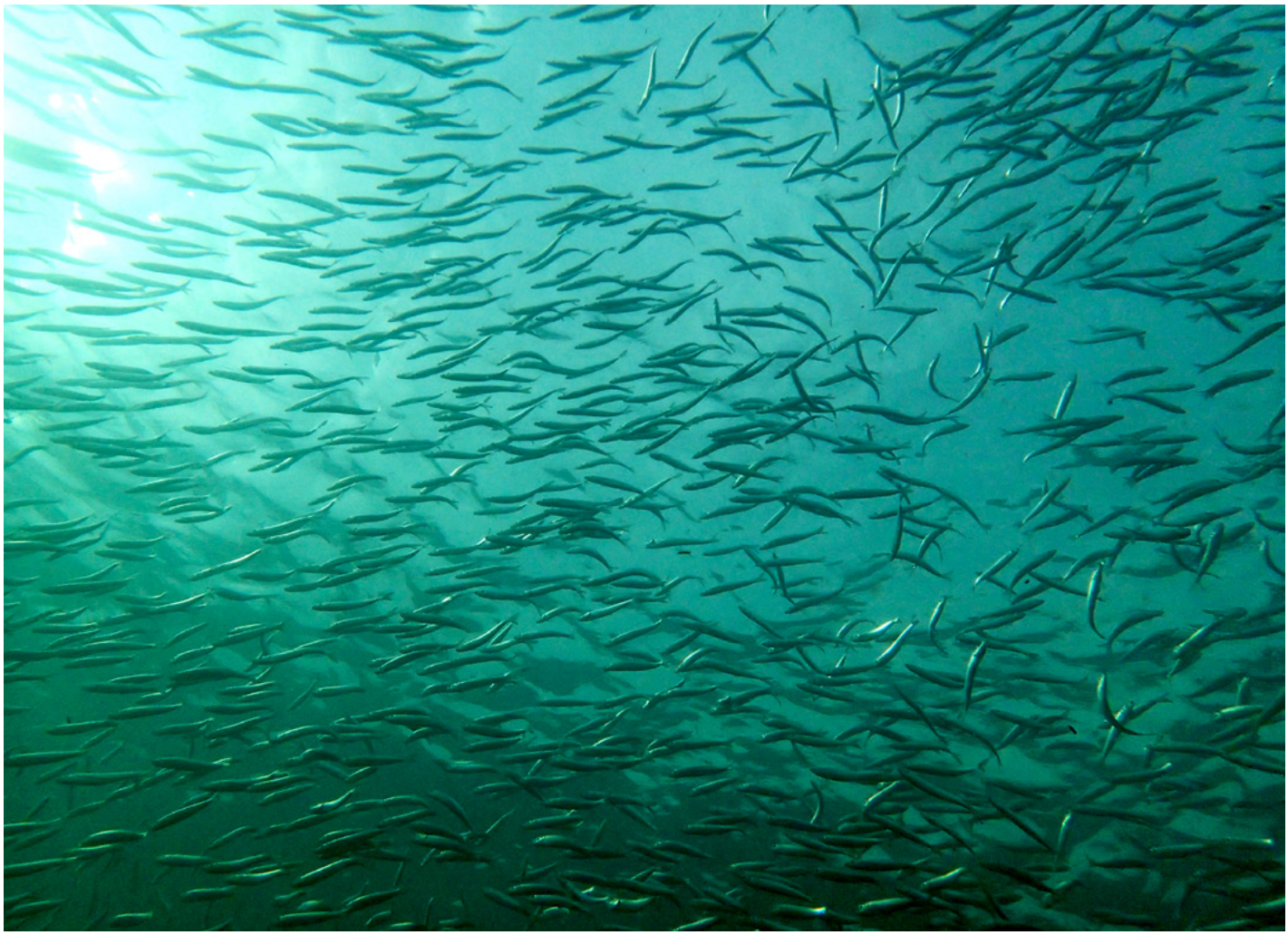
Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2021

Resursöversikt



Rapport 2022:2

Havs och Vatten myndigheten

Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2021

Resursöversikt

FÖRFATTARE — SLU, INSTITUTIONEN FÖR AKVATISKA RESURSER
ANDREAS SUNDELÖF, ANN-BRITT FLORIN, BJÖRN ROGELL, ELISABETH BOLUND, FRANCE SCA VITALE, GÖRAN SUNDBLAD, HELENA STRÖMBERG, IDA AHLBECK BERGENDAHL, JOSEFIN SUNDIN, KARL LUNDSTRÖM, KAROLINA WIKSTRÖM, KATARINA MAGNUSSON, LACHLAN FETTERPLACE, LOVISA WENNERSTRÖM, MARTIN OGONOWSKI, MIKAELA BERGENIUS NORD, NOÉL HOLMGREN, OLAVI KALJUSTE, PATRIK BOHMAN, RONNY FREDRIKSSON, STEFAN EILER, STEFAN LARSSON, THOMAS AXENROT, ÖRJAN ÖSTMAN

GRANSKARE — SLU, INSTITUTIONEN FÖR AKVATISKA RESURSER
ANDREAS SUNDELÖF, ALESSANDRO ORIO, ANDREAS BRYHN, ANN-BRITT FLORIN, BJÖRN ROGELL, CAROLYN FAITHFULL, CHARLOTTE BERKSTRÖM, DANIEL VALENTINSSON, DAVID GILLJAM, EDMOND SACRE, ELISABETH BOLUND, ERIK PETERSSON, FRANCESCA VITALE, HELENA STRÖMBERG, GÖRAN SUNDBLAD, JERKER VINTERSTARE, JOACIM NÄSLUND, JOHN PERSSON, KARL LUNDSTRÖM, KAROLINA WIKSTRÖM, KATARINA MAGNUSSON, KERSTIN HOLMGREN, LACHLAN FETTERPLACE, MAGNUS HUSS, MARTIN OGONOWSKI, PATRIK BOHMAN, RAHMAT NADDAFI, SARA BERGEK, STEFAN LARSSON, ULF BERGSTRÖM, YVETTE HEIMBRAND, ÖRJAN ÖSTMAN

REDAKTÖRER (SLU): STEFAN LARSSON, RICKARD YNGWE, TERESA SOLER
KOORDINATÖRER (SLU): LOVISA WENNERSTRÖM, FRANCESCA VITALE, MARTIN OGONOWSKI
KONTAKT UPPDRAGSGIVARE: FREDRIK LJUNGHAGER, HAVS- OCH VATTENMYNDIGHETEN
LAYOUT REDAKTÖR: TERESA SOLER, SLU

Rapporten har tagits fram på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten. Rapportförfattarna ansvarar för innehållet och slutsatserna i rapporten. Rapportens innehåll innebär inte något ställningstagande från Havs- och vattenmyndighetens sida.
© HAVS- OCH VATTENMYNDIGHETEN | Datum: 2022-03-07
ISBN 978-91-89329-30-0 | Omslagsfoto: Ett stim med sill (*Clupea harengus*). Foto: Joacim Näslund, SLU
Havs- och vattenmyndigheten | Box 11 930 | 404 39 Göteborg | www.havochvatten.se

Förord

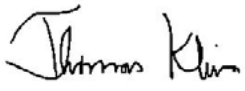
Den sjuttonde årgången av "Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten – Resursöversikt" ger en uppdaterad status av fisk- och skaldjursbestånden i våra vatten. Resursöversikten visar trenderna över de bestånd som är intressanta för yrkes- och fritidsfisket. Sammantaget redovisas tillståndet för 107 bestånd av 48 fisk- och skaldjursarter.

Rapporten är en beställning från Havs- och vattenmyndigheten (HaV) till Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) och utgör ett viktigt kunskapsunderlag till myndighetens arbete. Den uppfyller de krav som finns inom EU:s gemensamma fiskeripolitik om att basera förvaltningen på bästa tillgängliga vetenskap. För varje bestånd ges biologiska råd till förvaltningen, vilken syftar till att hålla bestånden inom biologiskt säkra gränser. Havs- och vattenmyndigheten väger in långt fler aspekter i sin förvaltning. Där kan nämnas annan mortalitet än den som fisket svarar för, samt sociala och ekonomiska aspekter. Övervakningen av beståndens utveckling och skattning av beståndens storlek över tid är även nödvändig för att följa upp förändringar i miljön och effekterna av förvaltningsåtgärder.

Denna rapport är också ett stöd till det arbete som beskrivs närmare i strategin för framtidens fiske och tillhörande handlingsplaner för vattenbruk, yrkes- och fritidsfiske som Havs- och vattenmyndigheten och Jordbruksverket har tagit fram i dialog med fiskets och vattenbrukets intressenter (https:/www.havochvatten.se/planering-forvaltning-och-samverkan/program-projekt-och-andra-uppdrag/gemensam-strategi-for-framtidens-fiske.html). I strategin uttrycks ambitionen att skapa förutsättningar för hållbar utveckling av svenskt fiske och vattenbruk inom ramen för ekosystemens bärkraft och i linje med FN:s hållbarhetsmål. Resursöversikten bidrar till denna ambition och speciellt till strategins målområde kunskap och kommunikation. Mer om utvecklingen av fiskeripolitiken samt Havs- och vattenmyndighetens arbete med att reglera fisket finns att läsa i Så förvaltas fiskresursen 2020 (https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/rapporter-och-andra-publikationer/publikationer/2020-02-06-sa-forvaltas-fiskresursen.html).

Rapporten riktar sig i första hand till tjänstemän på Havs- och vattenmyndigheten, länsstyrelser och andra som fattar beslut om fiskets förvaltning, men vi hoppas att många fler ska läsa den med intresse.





Noél Holmgren
Prefekt
Institutionen för akvatiska resurser
Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)

Thomas Klein
Avdelningschef
Avdelningen för miljöanalys
Havs- och vattenmyndigheten

Innehåll

Inledning 9
- Hur mår bestånden – så här går analyserna till 10
- Datainsamling 16
- Abborre 20
- Bergskädda 32
- Blåmussla 36
- Braxen 40
- Europeisk hummer 47
- Europeiskt ostron 53
- Stillahavsostron (Japanskt jätteostron) 54
- Europeisk skrubbskädda 60
- Fjärsing 72
- Flodkräfta 75
- Gråsej 78
- Gädda 82
- Gös 90
- Havskatt 107
- Havskräfta 110
- Hälleflundra 113
- Knot 116
- Kolja 119
- Kolmule 123
- Krabbtaska 127
- Kummel 130
- Lake 134
- Lax 140
- Lyrtorsk 154
- Långa 158
- Makrill 161
- Marulk 165

Nordhavsräka....168
Pigghaj....172
Piggvar....175
Röding....180
Rödspätta....184
Rödtunga....193
Sandskädda....197
Signalkräfta....202
Sik....209
Siklöja....221
Sill/Strömming....232
Sjurygg....248
Skarpsill....252
Slätvar....258
Storfjällig skoläst....263
Tobis....266
Torsk....271
Tunga....285
Vitling....289
Vitlinglyra....295
Ål....298
Öring....309

Ordlista....319

Referenser....322

Inledning

Resursöversikten för fisk- och skaldjursbestånd beskriver tillstånd och trender för yrkes- och fritidsfiskets mest relevanta bestånd av fisk och skaldjur i havet och de fyra stora sjöarna: Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren.

Rapporten ges ut årligen och för rapporten 2022 beskrivs 48 arter uppdelade på ett drygt hundratal olika bestånd. För varje bestånd ges ett biologiskt råd för fångster, i syfte att hålla beståndet inom biologisk säkra gränser. Råden väger inte in sociala eller ekonomiska aspekter av fisket. För nationellt förvaltade bestånd ger Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua) det biologiska rådet för fångster och för bestånd förvaltade av EU återges Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd i rapporten. I Ices rådgivningsarbete deltar ett 50-tal forskare från SLU Aqua. SLU Aquas råd arbetas fram i en process med en intern granskning, dels av artspecifikt utvalda experter, dels i form av gemensamma seminarier. Råden är en produkt av denna process med SLU Aqua som avsändare.



Skrubbskädda i akvarium på Baltic Sea Science Center, Skansen.
Foto: Mike Harris för SLU.

Hur mår bestånden – så här går analyserna till

För flera arter ges råd på bestånds- eller områdesnivå. För varje art, eller bestånd där så är aktuellt, ges en kort beskrivning av artens utbredningsområde, fortplantning (lek), vandringar, högsta uppnådda ålder och i vilka miljöer den lever. Fångster från yrkes- och fritidsfisket redovisas, vilken övervakning som finns, om det finns forskning kring arten, kunskap om beståndens status och struktur, hur de påverkar och påverkas av andra arter eller miljöer samt hur arten förvaltas. De fiskar och skaldjur som ingår i översikten är viktiga indikatorer på hur det akvatiska ekosystemet och miljön mår.

Vad är ett bestånd?

De flesta djur- och växtarter består av flera, mer eller mindre distinkta, populationer med varierande grad av genetiskt utbyte sinsemellan. Somliga arter består av delpopulationer som är genetiskt oberoende av varandra, medan andra utgörs av en stor sammanhängande population. Sötvattensarter består ofta av flera populationer med större genetiska skillnader jämfört med marina (havslevande) arter. Detta förklaras främst av att spridningen hos marina arter inte begränsas av fysiska barriärer på samma sätt som hos sötvattenslevande arter.

I fiskerisammanhang kallas populationer ofta för bestånd. Begreppet bestånd kan emellertid ha flera olika betydelser. Genetiskt distinkta bestånd är i biologisk mening populationer. Ett fiskat bestånd definieras däremot som en grupp individer som fiskas på samma tid och plats. Ett fiskat bestånd kan således bestå av ett eller flera genetiskt distinkta bestånd.

Genetisk variation är en förutsättning för att en art ska kunna utvecklas och anpassas till en föränderlig värld. De individer inom ett bestånd som är bäst anpassade till rådande miljöbetingelser är i regel de som lyckas bäst med fortplantningen. Deras anlagsvarianter och egenskaper kommer därför att föras vidare och bli vanligare i nästkommande generationer. På så sätt förändras beståndet över tid och denna dynamiska process, som vi kallar evolution, sker fortgående i alla bestånd. Utan genetisk variation försvinner möjligheten till fortsatt utveckling. Mot bakgrund av detta är det inte svårt att inse vikten av att bevara genetisk mångfald i naturen – både inom och mellan bestånd.

I denna rapport hänvisar de biologiska råden till bestånd baserat på antingen den indelningen av vattenområden Ices nyttjar eller de svenska namnen på vattenområden, till exempel Bottenviken och Bottenhavet (figur 1, figur 2).

Hur mycket fisk finns det? – Analyser av beståndens status

Antalet fiskar begränsas av skillnaden mellan hur många fiskar som föds och hur många som dör av naturliga orsaker och av fisket. Skattningarna av hur stort ett bestånd är och hur stor dödlighet som fisket orsakar (fiskeridödlighet) görs ofta med hjälp av så kallade årsklass- eller kohortmodeller. Känner man antalet fångade fiskar av en årsklass (kohort) under en följd av år, så kan man beräkna hur många fiskar det minst har funnits i den årsklassen. I realiteten är det totala antalet individer i en årsklass större än de som fångas i fisket, eftersom en del har dött av andra orsaker än fiske, till exempel blivit uppätna.

För beståndsanalyserna nyttjas flera olika datakällor, via både fiskeriberoende (data från fiskets fångster) och fiskerioberoende (olika typer av provfisken) datainsamling.

Beståndsanalyser och rådgivning inom Ices – internationellt förvaltade arter

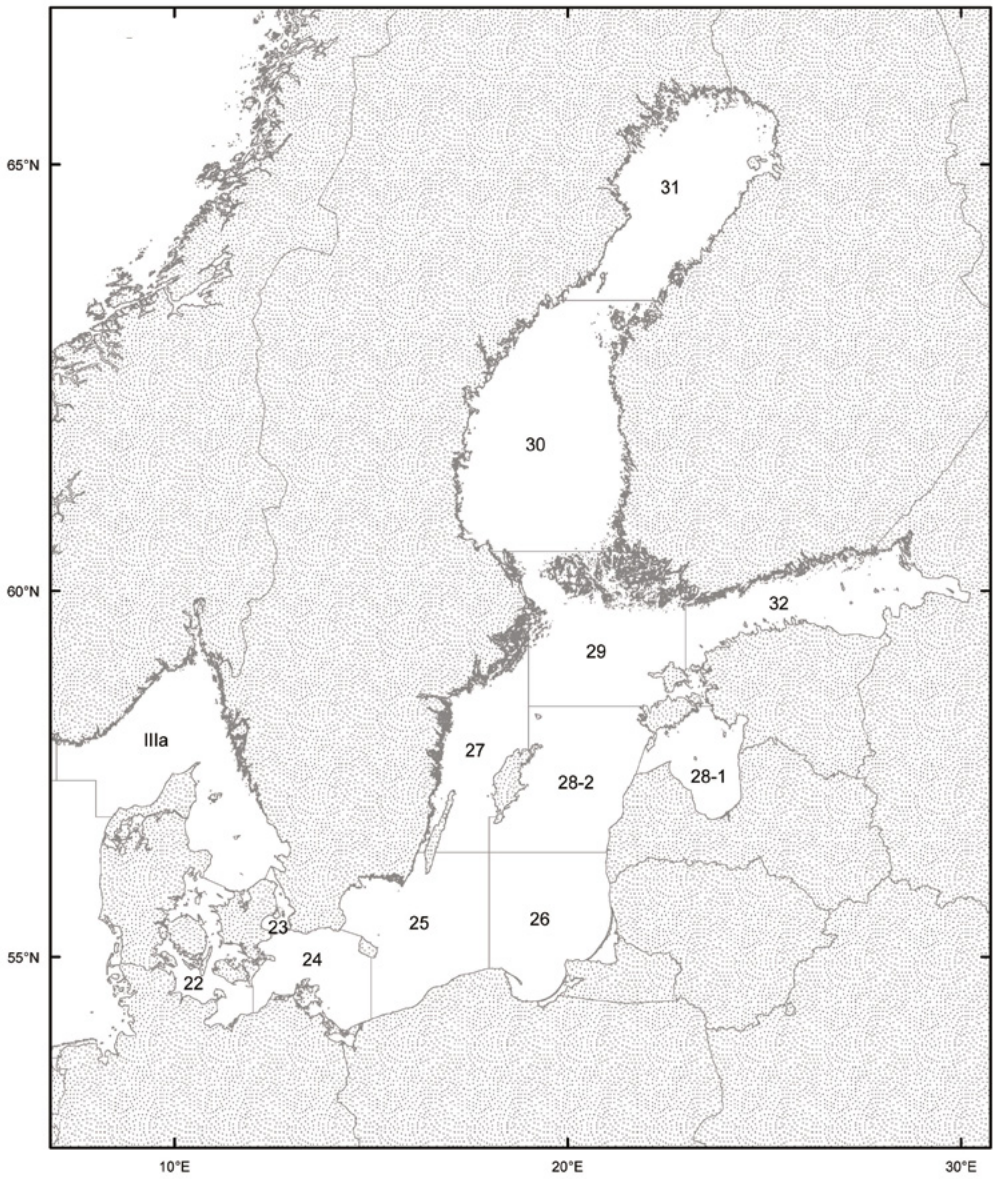
Många fiskarter vandrar över stora områden och är inte bundna av gränserna för nationella fiskezoner. Det krävs därför ett fungerande internationellt samarbete för att kunna uppskatta storleken på sådana bestånd. Detta samarbete sker inom Ices med deltagande av biologer från alla kuststater runt Östersjön, Nordsjön och Nordostatlanten. Från SLU Aqua deltar ett 50-tal forskare i Ices arbete, fördelade i ett antal olika arbetsgrupper. Ices gör årligen beståndsuppskattningar med olika typer av kohortmodeller samt gör prognoser för ett antal internationellt förvaltade bestånd.

Karta över Sveriges sjöar och havsområden



Figur 1. Karta över Sveriges havsområden och fem största sjöar. I rapporten nämns Bottniska viken på ett flertal ställen. Då avses de områden som här täcks in av Bottenviken, Bottenhavet och Ålands hav. Västerhavet består av Skagerrak och Kattegatt.

Ices benämningar av havsområden



Figur 2. FN:s livsmedelsorganisation (FAO) har delat in världens alla vatten i olika geografiska områden. Sverige ingår i område 27 – Nordostatlanten. Internationella havsforskningsrådet (Ices) använder denna indelning som grund i sina vetenskapliga analyser av fiskbestånd men har också ytterligare indelningar av område 27. I denna rapport använder vi terminologin med följande benämningar: Ices-område (av Ices kallat "subarea"), Ices- fångstområde (kallat "division") och Ices-delområde (kallat "subdivision, SD"). Som exempel så hör Skagerrak till Ices-område 3 (Skagerrak, Kattegatt, Öresund, Bälthavet och Östersjön), Ices-fångstområde 3a (Skagerrak och Kattegatt) och Ices-delområde 20 (Skagerrak). Ices använder även så kallade statistiska rektanglar i sitt arbete med kartor och dataanalys, ett Ices-delområde kan ligga över flera Ices-rektanglar. I rapporten nämns Egentliga Östersjön på ett flertal ställen, då avses Ices-delområden 24–29 + 32. För mer information (på engelska) om den geografiska indelningen se: www.fao.org/fishery/area/Area27/"

forts. Ices benämningar av havsområden



För de arter och bestånd som Ices bedömer som datarika anges gränsvärden enligt konceptet med maximalt hållbart uttag (MSY, ”Maximum Sustainable Yield”; ICES 2016). MSY är ett brett konceptuellt mål som syftar till att uppnå högsta möjliga hållbara avkastning i fisket, utan att riskera beståndets fortplantningskapacitet. För långlivade arter med omfattande dataunderlag sätts gränsen för den nivå av fiskeridödlighet som möjliggör en långsiktig hållbar avkastning till F_{MSY}, där F är fiskeridödlighet (ICES 2016). Är fiskeridödligheten under F_{MSY} betraktas den som långsiktigt hållbar, under förutsättning att miljön och fiskemönster inte förändras. Den nedre gränsen är för hur stor lekbiomassa ett bestånd har (B), inklusive naturliga fluktuationer, när det fiskas enligt F_{MSY} anges som MSY $B_{trigger}$. Om lekbiomassan understiger MSY $B_{trigger}$, behöver förvaltningsåtgärder sättas in för att åter öka lekbiomassan. (se ordlistan för närmare förklaringar av begrepp i detta stycke)

Kohortmodellerna som används för att bedöma de datarika bestånden kräver information om fiskets fångster. För att beräkna fiskeridödligheten för det senaste året för vilket fångstdata finns, nyttjas kalibreringsdata från fiskerioberoende undersökningar som till exempel trålningar eller ekolodningar med forskningsfartyg, eller andra standardiserade provfisken. När datakvaliteten är tillräckligt god kan uppgifter om fångst per åldersgrupp och fiskeansträngning från det kommersiella fisket inkluderas och analyseras. Modellerna kräver emellertid också uppgifter om den naturliga dödlighet som fisken utsätts för av andra orsaker än fisket. I de fall det finns analyser av maginnehållet i rovfiskar kan dödlighet orsakad av rovfisk uppskattas. Annars antas en konstant faktor för att uppskatta denna dödlighet. Kohortmodeller utgår ifrån att den huvudsakliga orsaken till dödlighet i beståndet orsakas av det fiske som man har fångstdata ifrån. Så är inte fallet för en del av de arter som fångas i mindre mängd i yrkesfisket och för arter där den naturliga dödligheten är stor (och varierande) jämfört med fiskeridödligheten.



Kungsbackafjorden. Foto: Joacim Näslund, SLU.

Saknas tillförlitliga uppgifter om fångstmängder kan inte traditionella kohortmodeller användas för att uppskatta beståndens storlek. I stället beräknas olika typer av index av beståndets tillstånd och hur hårt exploaterat det är, såsom mängdindex från till exempel standardiserade provfisken och andra mått såsom andel ungfisk, ålder-, köns- och storlekssammansättning. Indikatorerna beräknas för en följd av år, där eventuella trender kan visa på förändringar i till exempel rekryteringsförmåga, och därigenom om beståndet är särskilt känsligt för ytterligare exploatering.

Baserat på de årliga beståndsuppskattningarna lämnar Ices råd om rekommenderade fångstmängder för de artrika bestånden, och i denna rapport följer SLU Aqua ICES råd. Därefter, för ett antal av de internationellt förvaltade arterna, beslutar EU:s fiskeministrar hur stor den årliga fångstkvoten för varje bestånd skall vara och om hur kvoten skall fördelas för respektive bestånd.

Beståndsanalyser och rådgivning hos SLU Aqua – nationellt förvaltade arter

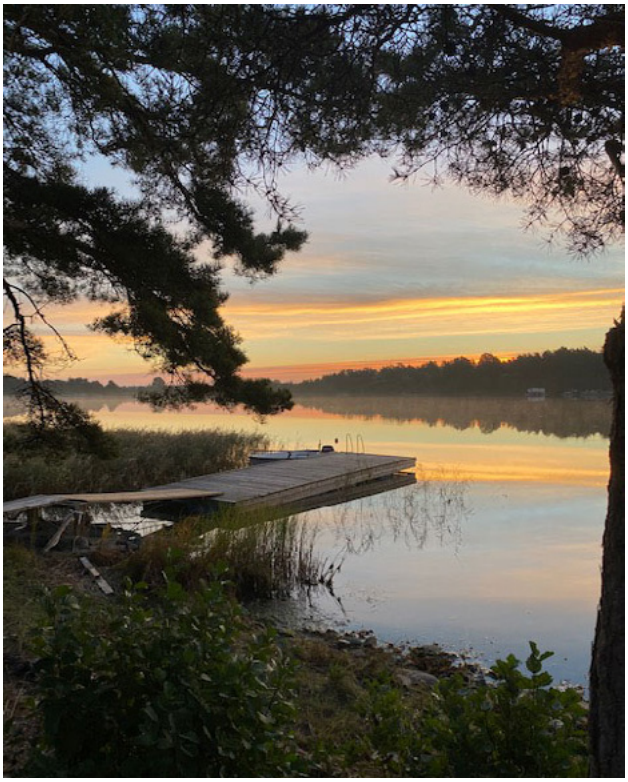
För arter som förvaltas på nationell nivå, till exempel abborre, gädda, gös och sik längs kusten och samtliga arter i de fem stora sjöarna, är det SLU Aqua som genomför beståndsanalyser och lämnar biologiskt råd till förvaltande myndigheter. För alla dessa arter, utom för siklöjan i Bottenviken där en kohortmodell likt för flera ICES-arter nyttjas, omfattar analyserna i den mån det finns data följande:

- Uppskattning av mortalitet och lekbiomassa
- Mortalitetstrender (fiskeriberoende och fiskerioberoende)
- Abundanstrender (fiskeriberoende och fiskerioberoende)
- Ålders- och storleksstruktur
- Landningstrender
- Rekrytering
- Individtillväxt från provfisken
- Fiskondition från provfisken.

I analyser nyttjas data från yrkes- och fritidsfiske samt data från standardiserade provfisken. Där tillräckliga data finns görs analyserna för en följd av år, där eventuella trender i dem kan visa på förändringar i till exempel rekryteringsförmåga, och därigenom om beståndet är särskilt känsligt för ytterligare exploatering. Baserat på dessa trendanalyser formulerar sedan SLU Aqua, enligt instruktion från förvaltande myndighet (HaV), råd under följande fyra kategorier:

- Fångsterna kan ökas
- Fångsterna bör inte ökas
- Fångsterna bör minskas
- Arten bör inte fiskas

Om databrist föreligger och en beståndsanalys inte kan genomföras ska SLU Aqua enligt instruktion tillämpa försiktighetsprincipen och ge rådet ”Fångsterna bör inte ökas”.



St Annas skärgård. Foto: Elin Myrenås, SLU

Datainsamling

Systematisk datainsamling av hög kvalitet är en grundförutsättning för att kunna genomföra beståndsanalyser och ge underbyggda biologiska råd, vilka i sin tur baseras på bästa tillgängliga vetenskap. I Ices och SLU Aquas beståndsanalyser nyttjas både fiskeriberoende och fiskerioberoende datainsamlingsmetoder.

Fiskestatistik från yrkes- och fritidsfisket

HaV ansvarar för den svenska officiella fiskestatistiken från yrkesfisket, vilken kommer från uppgifter i fiskeloggböcker av olika slag, landningsdeklarationer, avräkningsnotor från förstahandsmottagare av fisken, radiorapporter, positionsrapporter via satellit samt från provtagning vid landning av industrifisk.

Som nämns ovan ansvarar HaV för insamling och kvalitetssäkring av statistik för yrkesfiskets ansträngning och fångster. Fram till och med 2017 har SLU Aqua genomfört en egen kvalitetsgranskning och korrigering av yrkesfiskestatistiken för de stora sjöarna. Sedan 2018 utförs en viss kvalitetsgranskning av fångster (med återrapportering till HaV för den officiella statistiken) men inte längre korrigeringar av ansträngning av SLU. HaV arbetar i dagsläget med att ta fram en digital infrastruktur för journalföring av yrkesfiskets fångster och ansträngningar, med syfte att ta fram ett system för felspårning och förbättrad datakvalitet i framtiden. Innan detta system är på plats och i bruk, kommer mått på ansträngning från den officiella yrkesstatistiken inte användas vid bedömningen av beståndsstatus för sötvattensarter i de stora sjöarna.



Elfiske i Jörlandaån. Foto: Joacim Näslund, SLU

Officiell statistik om fritidsfiske, det vill säga allt fiske som inte sker med stöd av fiskelicens, samlas på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten in av Statistiska centralbyrån (SCB). Statistik om svenskt fritidsfiske har visserligen samlats in sedan 1970-talet, men officiell statistik publicerades för första gången 2014 och avsåg då fritidsfisket i Sverige 2013. Sedan 2013 genomförs en årlig nationell enkätundersökning, vilken presenteras som officiell statistik i juni året efter. Metodiken för undersökningen utvecklas kontinuerligt med nya urvalsmetoder och korrigeringar. Detta kan medföra att jämförelser över tid påverkas. En revidering av tidigare officiell statistik gjordes i samband med att statistiken för fritidsfisket i Sverige 2017 publicerades, men det är den sedan 2018 reviderade statistiken som använts som underlag i denna resursöversikt. Den nationella undersökningen utgår från ett stratifierat, slumpmässigt urval av folkbokförda i Sverige mellan 16 och 80 år. Urvalsramen för undersökningen baseras på SCB:s register över totalbefolkningen. Enkäten innehåller frågor om i vilka geografiska områden man fiskat, hur ofta man fiskat, vilka redskap man använt och vilka arter som fångats. Därtill har frågor om medföljande barn, reseavstånd och kostnader ingått. Frågorna handlar om de fyra senaste månadernas fiske, och enkäten skickas ut vid tre tillfällen per kalenderår. Fler enkäter skickas ut för sommarens fiske (maj–augusti) än för perioden före (januari–april) och efter (september–december). Bortfallet, det vill säga att inte alla tillfrågade svarar på enkäten, påverkar tillförlitligheten av skattningarna.

Statistiken som redovisas från undersökningarna innehåller skattningar av felmarginaler. Skattningar med ett stort relativt medelfel, i förhållande till punktestimatet, redovisas inte eftersom de bedöms som alltför osäkra. I praktiken innebär detta att fritidsfiskets fångster kan visas för vissa år för en viss art, och för andra år, eller inte alls, för en annan art.

Provfiskemetoder

Resurs- och miljöövervakning ställer i många fall krav på undersökningar som är oberoende av kommersiella- eller andra intressen. Denna typ av undersökningar brukar karaktäriseras som fiskerioberoende. Gemensamt för fiskerioberoende undersökningar är att metodiken oftast regleras inom ramen för internationella eller nationella överenskommelser. Fiskeroberoende undersökningar av kommersiellt viktiga havslevande bestånd följer manualer som tagits fram inom Internationella havsforskningsrådet (Ices). Metoder för miljöövervakning i sötvatten och längs våra kuster regleras i europeiska standarder och genom övervakningsmanualer (tidigare kallade undersökningstyper) som fastställs av Havs- och vattenmyndigheten. Ett gemensamt drag för fiskerioberoende undersökningar är att de standardiseras för att så representativt som möjligt beskriva tillståndet hos de bestånd eller fisksamhällen som är målet för undersökningen och hur dessa utvecklas över tid. Detta innebär till exempel att provfisket genomförs på samma platser och vid samma tidpunkt år efter år och att metodiken i övrigt inte förändras.



Institutionen för akvatiska resurser samlar in biologisk data ombord på forskningsfartyget U/F Dana. Fotograf: Ann-Katrin Hallin, SLU



Havet vid Lysekil. Foto: Joacim Näslund, SLU.

Hydroakustiska undersökningar – Ekolodning

Fiskar som uppehåller sig i den fria vattenmassan (pelagialen) kan kvantifieras med hjälp av ekolod. Dessa registrerar mängden fisk under båten när denna följer på förhand bestämda körsträckor inom ett havsområde eller en sjö. Därtill genomförs tråldrag för att uppskatta sammansättningen av olika fiskarter och hur stora de enskilda fiskarna är. Undersökningar av denna typ utförs till exempel varje höst i Östersjön inom ramen för det internationella programmet Baltic International Acoustic Survey (Bias) i enlighet med Ices rekommendationer. Undersökningarna i Östersjön registrerar i första hand förekomster av strömming och skarpsill. Motsvarande undersökningar utförs varje år i Vänern, Vättern, Mälaren och i Bottenviken med inriktning mot bland annat siklöja och nors. För undersökningar med ekolodning i sötvatten finns en europeisk standard.

Undersökningar med bottentrål

Vid provfisken med bottentrål görs tråldrag av standardiserad längd årligen på samma platser och med samma redskap. Denna typ av undersökningar har utförts under lång tid i både Västerhavet och Östersjön inom ramen för de internationellt koordinerade programmen ”International Bottom trawl Survey” (IBTS) respektive ”Baltic International Trawl Survey” (Bits). Båda programmen är provfisketrålningar som registrerar alla förekommande arter. IBTS genomförs vid två tillfällen under året, under vinter och sensommar. Bits genomförs under senhöst och senvinter. Trålundersökningar i mindre omfattning utförs även i Västerhavets kustområden.

Provfisken med nät

Provfisken med nät används inom svensk miljöövervakning i sjöar och utmed våra kuster i Östersjön. I de allra flesta fallen fokuserar dessa undersökningar på fisksamhällen som med fördel kan studeras under sommaren. I stora delar av inlandet och i kustvatten domineras dessa fisksamhällen av våra vanliga sötvattensarter, till exempel abborre och mört. I fjällvatten och även i djupare kalla insjöar kan man följa utvecklingen hos laxartade fiskar som röding, sik och öring. Metodiken är likartad, men kan vara anpassad till specifika egenskaper hos de bestånd man vill följa.

Näten innehåller i allmänhet flera olika maskstorlekar för att alla fiskstorlekar ska kunna fångas. Fiskelokalerna väljs från början slumpmässigt inom undersökningsområdet och återbesöks därefter varje år eller i omdrev. Standardiseringen kan även innebära att provfisket utförs under en viss årstid, på förutbestämda vattendjup eller vid specificerade vattentemperaturer.

Undersökningar inom nationell och regional miljöövervakning regleras i de flesta fall av detaljerade metodbeskrivningar, övervakningsmanualer. För fiskundersökningar fastställs dessa av Havs- och vattenmyndigheten och publiceras på myndighetens hemsida. Vid sidan av bedömning av miljöstatus kan resultat från nätprovfisken även användas för resursövervakning.

Provfisken med ryssjor

Provfisken med ryssjor används i första hand inom miljöövervakning utmed Sveriges västkust, där de av både biologiska och praktiska skäl är att föredra framför bottensatta nät. Detta provfiske standardiseras på motsvarande sätt som vid nätprovfisken och metodiken används främst på relativt grunt vatten

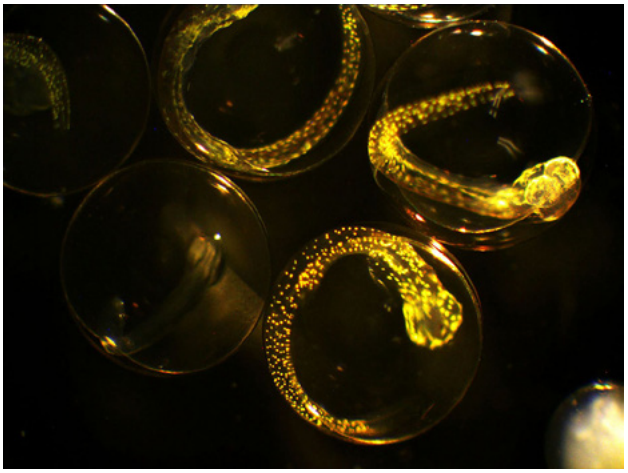
(0–20 meter). Metodiken dokumenteras i övervakningsmanualer vid Havs- och vattenmyndigheten. Målet med ryssjeprovfisken är att ge en så representativ beskrivning av fisksamhället som möjligt. Vid västkusten domineras fångsterna för det mesta av ål, skrubbskädda, simpor, snultror och torsk.

Elfisken

Elfiske tillämpas i första hand i vattendrag och är till stor del inriktat på att bedöma tillståndet hos laxartad fisk och deras lekområden. Metoden går ut på att man vadar genom den sträcka man vill undersöka och för en elektrod genom vattnet som bedövar fisken med likström, varefter den samlas upp med håv, sumpas, registreras och släpps tillbaka levande på platsen. De vanligaste arterna som fångas är öring, lax, simpor och elritsa. Även denna metod är beskriven i en övervakningsmanual. Den används både inom miljöövervakning, för att följa beståndsstatus av lax och öring och för att bedöma effekten av olika fiskevårdsåtgärder.

Andra metoder

Förekomst av fiskägg, fisklarver och andra unga livsstadier av fisk studeras med hjälp av olika typer av håvar och trålar. Vid provtagningen släpas dessa efter en båt eller monteras i strömmande vatten och filtrerar en känd volym. Yngelhåvningar genomförs exempelvis i samband med trålundersökningar i västerhavet (IBTS) och vid kontroll av kylvattenanvändning vid kärnkraftverk.



Fisklarver. Foto: SLU

Fiskyngel kan även undersökas med hjälp av notning eller yngelprovfiske med tryckvåg. I notning släpas ett finmaskigt nät över botten, i allmänhet in mot stranden. Denna metod tillämpas till exempel vid studier av sikens rekrytering. Notning begränsas av att metoden förutsätter släta bottnar utan allt för omfattande vegetation.

Fiskar som uppehåller sig i vegetationsbälten eller där notning inte är möjlig kan med fördel studeras med hjälp av yngelprovfiske med tryckvåg. En mindre sprängladdning detoneras då i vattenmassan vilket bedövar eller dödar fisk i storleksregistret 2–20 cm inom en radie av cirka fyra meter. Metoden tillämpas i första hand inom rekryteringsområden för abborre, gädda och andra sötvattensfiskar.



Linda Nyman, SLU Artdatabanken

Abborre

Perca fluviatilis

UTBREDNINGSOMRÅDE
Abborren finns allmänt i sjöar och vattendrag över hela Sverige med undantag för fjällregionen. I Östersjön förekommer den längs hela kusten.

LEK
Leken sker under april till juni på grunt vatten. Rommen fästs på vegetation eller annan struktur.

VANDRINGAR
Abborren är relativt stationär under uppväxttiden men kan vandra till lekplatser, för det mesta kortare än tio km. I Östersjön kan abborren vandra mellan olika kustavsnitt. Det är även vanligt att kustbestånd vandrar upp i sötvatten för att leka.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Hanen blir könsmogen vid 2–4 års ålder, honan vid 3–5 år.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Individer på 26 år har påträffats. Vid kusten blir abborren vanligtvis inte äldre än 10–15 år. Honan kan uppnå en längd på åtminstone 50 cm och en vikt över 3 kg. Hanen väger sällan över 0,5 kg.

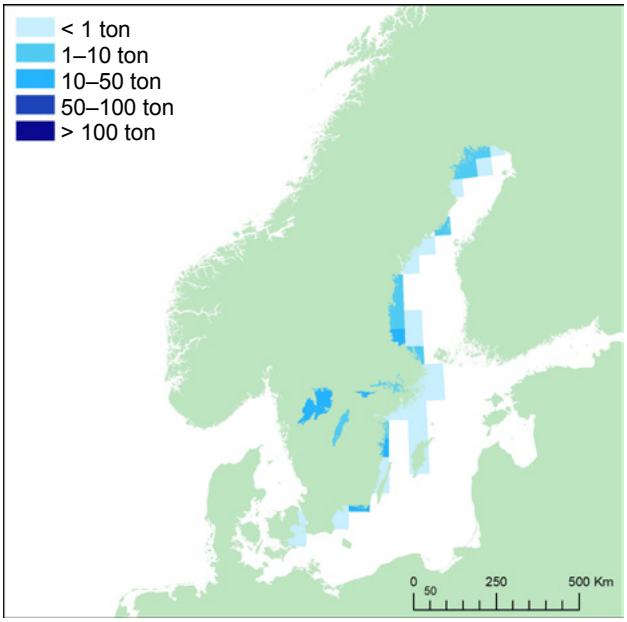
BIOLOGI
Abborrens rekrytering gynnas av höga sommartemperaturer. Sommartid samlas abborren gärna i vegetation på grunt vatten. Under vintern finns abborren på djupare vatten. I början lever den av djurplankton och övergår sedan till att äta insektslarver, kräftdjur och små fiskar. Vid 10–20 cm längd övergår den ofta till att enbart äta fisk och kräftdjur.

Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

Yrkes- och fritidsfiske

Under 1900-talet var yrkesfisket i de stora sjöarna i högre grad riktat mot abborre jämfört med i dag och då var även landningarna större i sjöarna Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren. Abborren tillvaratas mest som bifångst i yrkesfisket, främst från bottengarn riktat mot gös. Yrkesfiskets landningar av abborre i dessa fyra sjöar har minskat från 250 ton 1997 till 56 ton 2020 (figur 2).

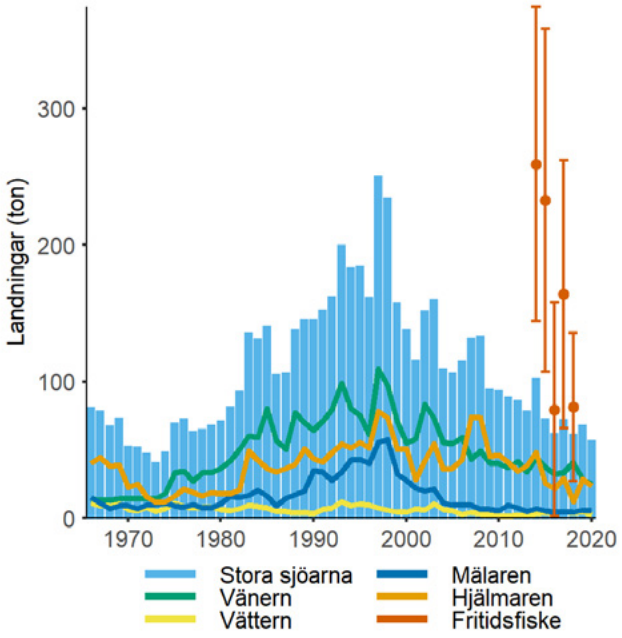
I Vänern var abborrlandningarna i yrkesfisket mindre än 20 ton per år under första hälften av 1970-talet och ökade därefter till som mest cirka 100 ton under 1997–1998. Efter en minskning har landningarna legat relativt stabilt de senaste tio åren och 2020 fångades 25 ton. I Vättern har yrkesfiskets landningar varierat över tid, men oftast varit lägre än i de andra sjöarna. Under de senaste tio åren har landningarna varierat mellan drygt 1 ton till knappt 5 ton. År 2020 landades 2 ton. Sett över en längre tidsperiod har landningarna minskat. I Mälaren ökade yrkesfiskets landningar från omkring 10 ton årligen under 1960-



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av abborre 2020 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

och 1970-talet till över 55 ton i slutet av 1990-talet. Därefter har landningarna minskat kraftigt. De senaste tio åren har dock landningarna legat relativt stabilt. År 2020 landades 5 ton. Yrkesfiskets landningar i Hjälmaren har varierat mellan cirka 30 och 80 ton per år sedan 1980-talet. De senaste tio åren har landningarna minskat, till som lägst cirka 12 ton 2018. De senaste två åren har landningarna dock varit högre och 2020 landades cirka 23 ton (figur 2).

Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån uppskattades fritidsfiskets behållna fångster av abborre i de fem stora sjöarna, Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren och Storsjön till mellan 259 ton och 81 ton per år, mellan åren 2014 och 2018. Detta kan jämföras med i medeltal 70 ton per år i yrkesfiskets landningar under perioden 2014–2020 sammanlagt i fyra av sjöarna (figur 2). Fiske med handredskap utgör den största delen av fritidsfiskets fångster av abborre och har beräknats stå för ungefär 90 procent av fritidsfiskets totala fångster. Inför 2018 justerades en del frågor i enkäten. I stället för att fråga efter endast behållen fångst kunde man nu ange behållen respektive återutsatt fångst per art. Det kan vara en delförklaring till varför 2018 års fångst har gått ner. Statistiken för fritidsfisket 2019 är för osäker med ett så stort konfidensintervall att den inte kan redovisas. Säkerheten i fritidsfiskets data skulle stärkas av mer omfattande och separerad statistik per sjö.



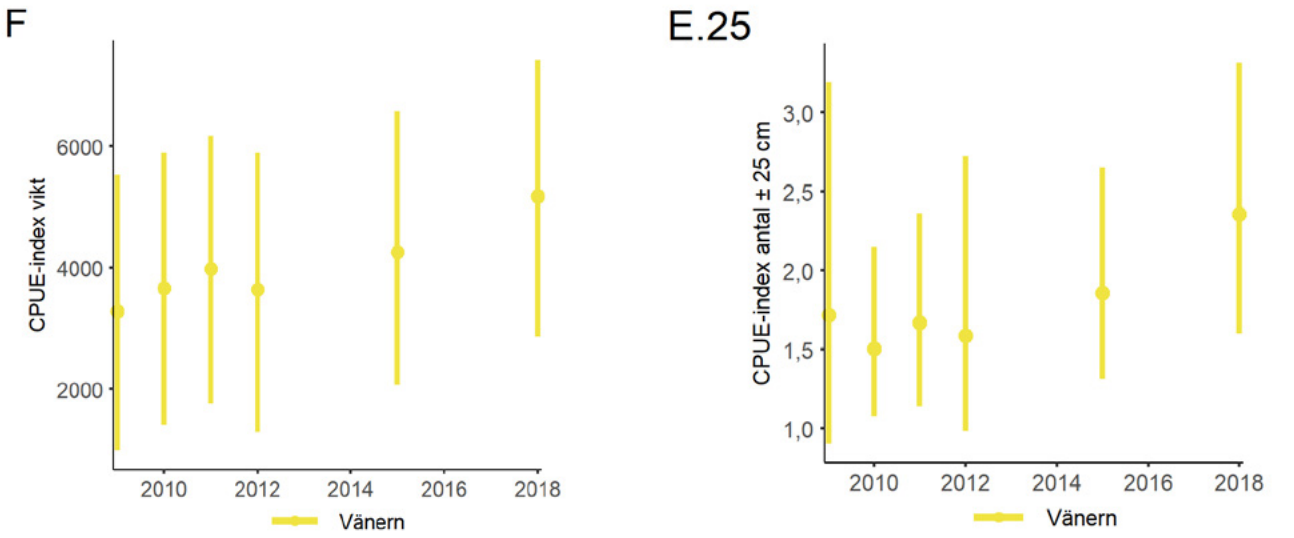
Figur 2. Fördelning av landningar av abborre (ton) i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren från 1965 till 2020. Uppskattningar av fritidsfiskets landningar i de fem största sjöarna (inklusive Storsjön) av abborre (ton) från nationella enkätundersökningar visas som röd punkt och osäkerheten kring mätningen visas med felstapel (95 procent konfidensintervall).

Miljöanalys och forskning

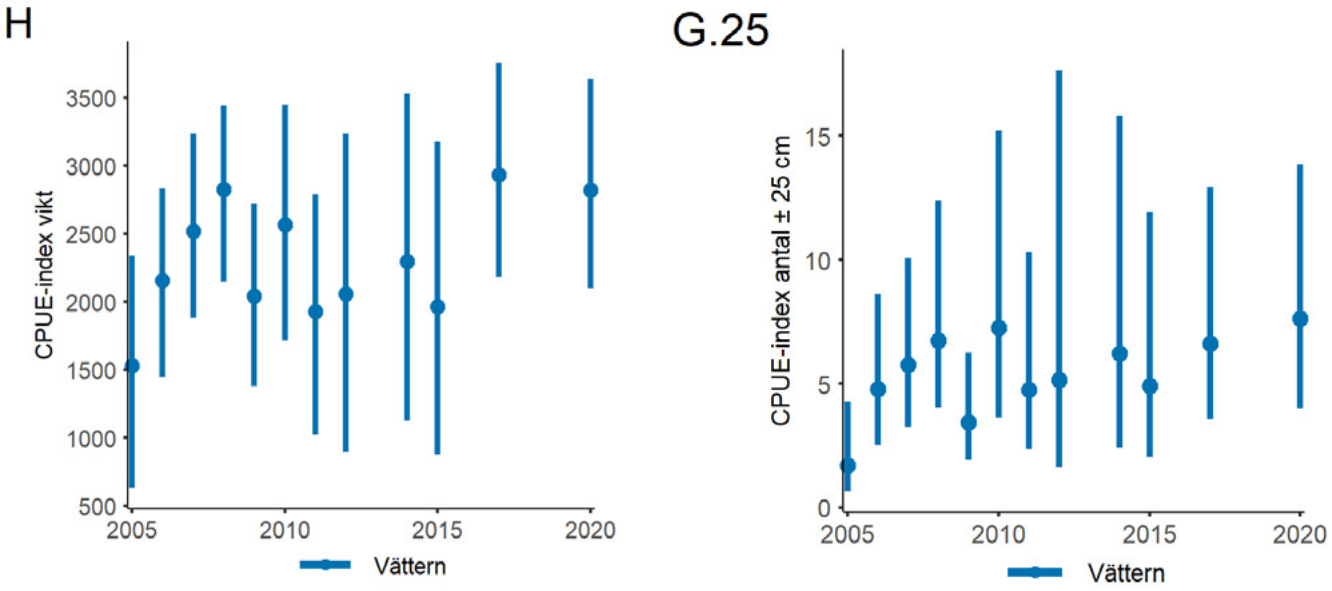
Abborre är en art där beståndets storlek och dess storleksstruktur kan variera kraftigt över tid beroende på klimat och temperatur[1], men även beroende på ekologiska interaktioner inom populationen och i samspel med andra arter[1]. Starka årsklasser av abborre vissa år kan ha stort genomslag i beståndet och ge större fångster under flera år[2]. Provfisket sker i flera områden per sjö. Vid provfisken har fångst per ansträngning av abborre varierat betydligt mellan år och även mellan olika områden i Hjälmaren, Mälaren och Vänern[3]. Här använde vi en beräkningsmodell för att kunna visa trenden i hela sjön. Större fisk är också viktigt indikator på ett hållbart bestånd då stora individer är viktiga för reproduktionen. I Vänern finns ingen enhetlig trend, och det är stor variation både mellan lokaler och mellan år på samma lokal (figur 3). Abborren har över tid varit relativt stabil i Vättern (figur 4). I Mälaren visas en positiv trend mellan 2013 och 2019 med ökad fångst per ansträngning. Fångsterna av abborre större än 25 cm har också ökat i Mälaren (figur 5). Från 2013 och framåt har fångst per ansträngning varit stabilt i Hjälmaren (figur 6). Det är dock svårt att avgöra om fångsterna har ändrats sedan tidigare år då provfisket skedde i ett annat område åren innan 2013.

Beståndsstatus och -struktur

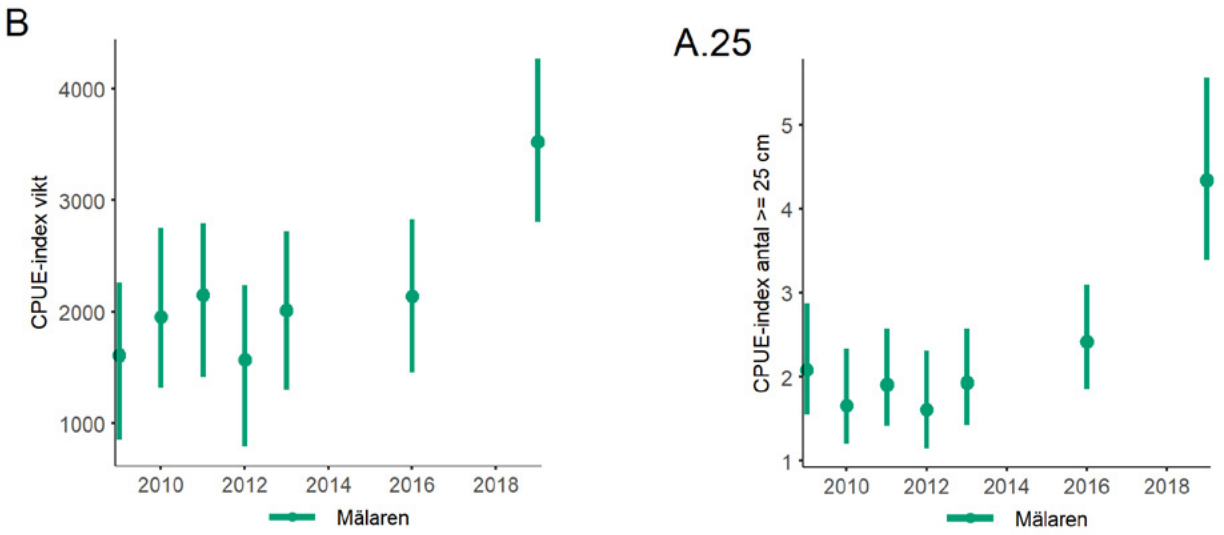
Studier har visat att abborren är en stationär fisk med lokala bestånd[4,5], vars status främst påverkas av lokala förutsättningar[6]. I våra provfisken ser vi också stor variation mellan provfiskeområden inom samma sjö och visar på olika trender.



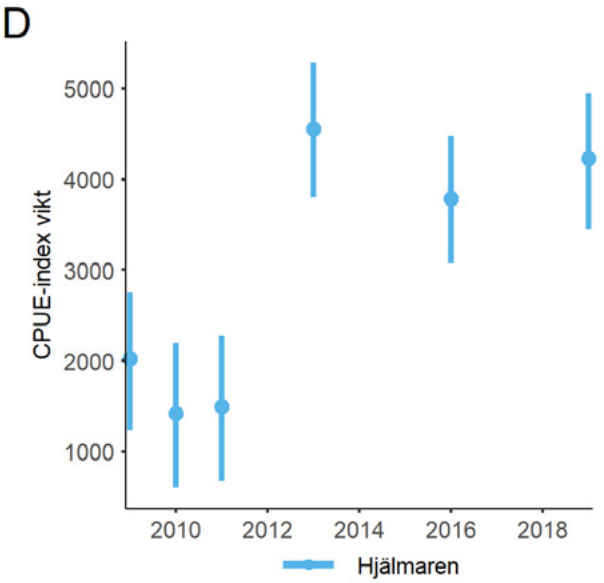
Figur 3. F. Fångst per ansträngning under åren 2006–2018 (CPUE, index vikt) av abborre i provfisken i Vänern. E.25. Fångst per ansträngning av abborre större än 25 cm under åren 2006–2018 (CPUE, index antal) i provfisken i Vänern. Två olika nättyper har använts; Kustöversiktsnät med två extra mindre maskstorlekar (Bkust9+2) och bottennät (BSS) som har färre och större maskstorlekar samt större nätyta jämfört med kustöversiktsnät. Felstaplar visar 95 procent konfidensintervall.



Figur 4. H. Fångst per ansträngning under åren 2005–2020 (CPUE-index vikt) för provfisken av abborre i Vättern med bottennät (BSS). G.25. Fångst per ansträngning abborre större än 25 cm under åren 2005–2020 (CPUE-index antal) i Vättern med bottennät (BSS). Felstaplar visar 95 procent konfidensintervall.



Figur 5. B. Fångst per ansträngning under åren 2008–2019 (CPUE, index vikt) av abborre i provfisken med kustöversiktsnät i Mälaren. A.25 Fångst per ansträngning större än 25 cm under åren 2008–2019 (CPUE, index antal) av abborre i provfisken med kustöversiktsnät i Mälaren. Kustöversiktsnät med två extra mindre maskstorlekar (Bkust9+2) användes. Felstaplar visar 95 procent konfidensintervall.



Figur 6. Fångst per ansträngning under åren 2008–2019 (CPUE, index vikt) av abborre i provfisken med kustöversiktsnät i Hjälmaren. Kustöversiktsnät med två extra mindre maskstorlekar (Bkust9+2) användes. Felstaplar visar 95 procent konfidensintervall.

För att kunna bedöma abborrbeståndets status använder vi här L90-det vill säga den 90:e percentilen av abborrens storleksfördelning, L50 som är medianstorleken på abborre fångad i provfisket samt L10 vilket motsvarar de 10 procent minsta fiskarna av beståndet fångat i provfisket. År med stor rekrytering kan både L50 och L90 minska då den procentuella fördelningen förändras. En minskning av L50 eller L90 behöver inte uteslutande vara ett resultat av att antalet stora individer har minskat, utan kan också beror på stor rekrytering ett givet år. L90, L50 och L10 har beräknats för de fyra stora sjöarna Vänern, Vättern Mälaren och Hjälmaren. (figur 7 till figur 9). I Mälaren har både L90 och L50 ökat medan L10 även här är relativt stabil vilket tyder på en ökning av större abborrar. I Hjälmaren har både L90 och L50 minskat medan L10 har varit stabil. Det indikerar på en minskning av större abborrar. Vänern är mer svårtolkad då provfisket sker med två olika typer av provfiskenät, Kustöversiktsnät med två extra mindre maskstorlekar (Bkust9+2) och bottennät (BSS). Bottennät läggs normalt på djupare vatten än kustöversiktsnäten. Trenderna ser olika ut i de två nättyperna där man ser en ökning i alla kvantiler för bottensatta näten (BSS) medan det i kustöversiktsnäten är en minskning i både L50 och L90. Det var ett varmt år 2018 med en mycket varm sommar där abborrar kan ha flyttat till djupare vatten.



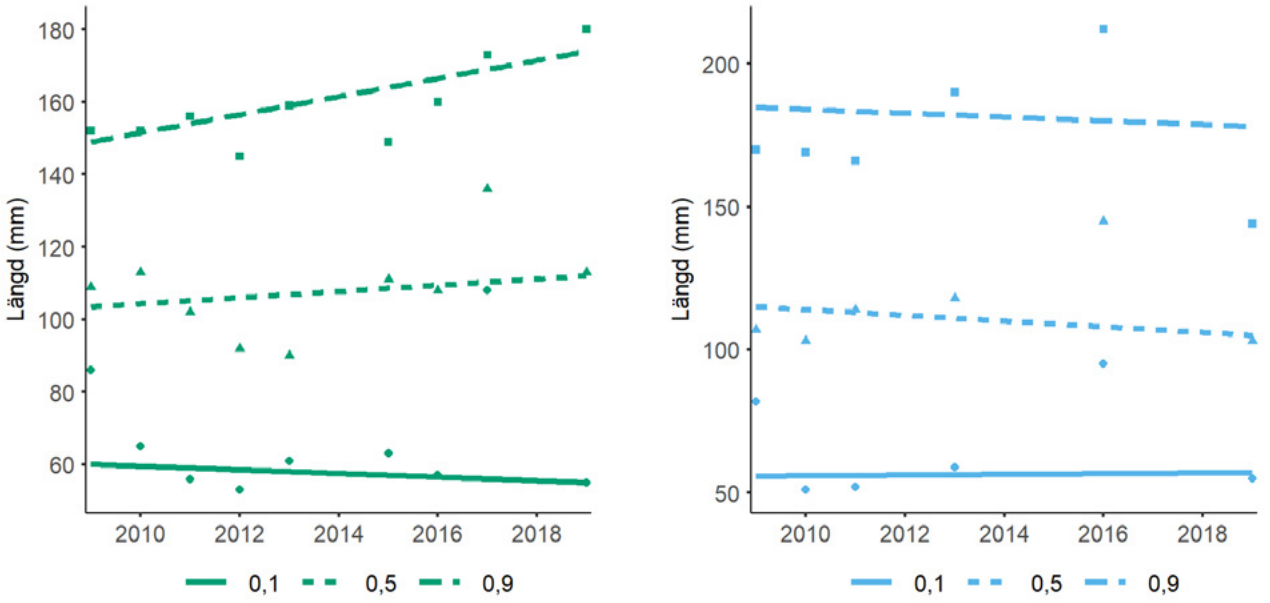
Abborrar (Perca fluviatilis) i akvarium på Baltic Sea Science Center, Skansen. Foto: Mike Harris för SLU.

Antal kustöversiktsnät var också färre. Det är därför svårt att tolka resultatet från Vänern. I Vättern var L10 stabil men en ökning i både L50 och L90 vilket tyder på att det är en ökande mängd stora abborrar i förhållande till små.

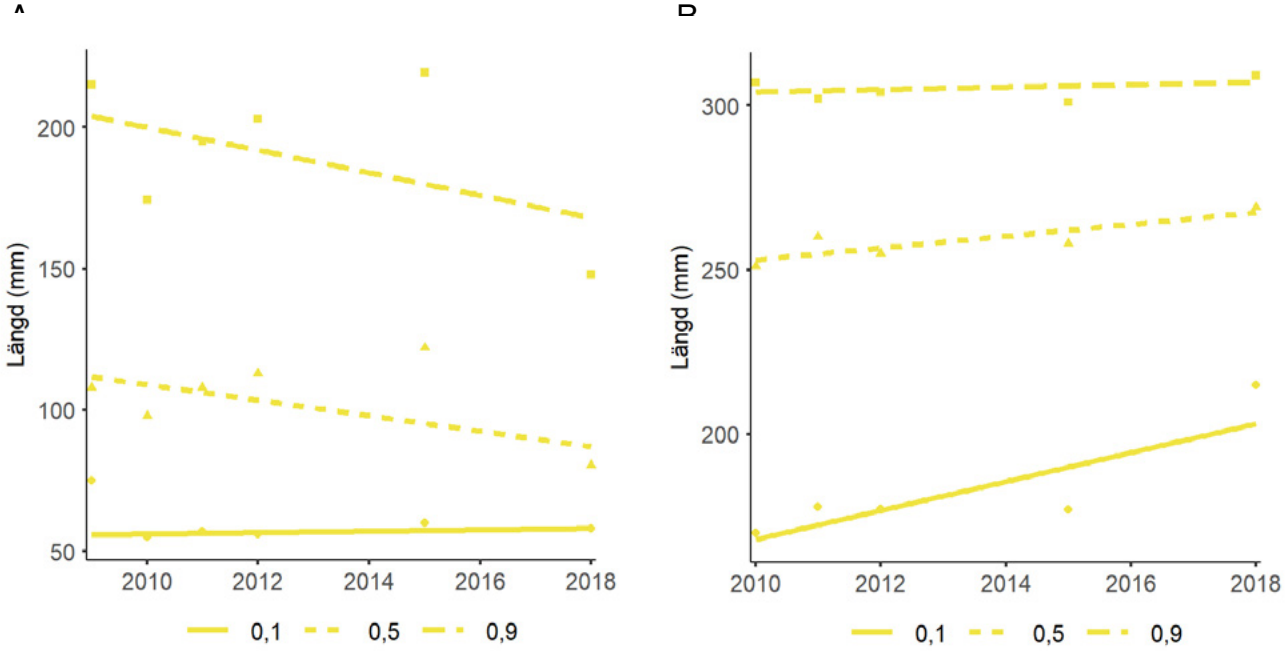
För att få en indikation på hur stora de större individerna är, oberoende av rekryteringen har L90 också beräknats där alla abborrar under 15 cm exkluderats. Detta mått stämmer bättre överens med hur L90 används på kusten, där L90 större än 24 cm indikerar god miljöstatus[7]. Motsvarande analys av abborrar större än 15 cm ger L90-värden på 26,8 cm i Mälaren, 26,6 cm i Hjälmaren, 28,8 cm i Vänern och 33 cm i Vättern. Alla fyra sjöar har abborrbestånd med stora individer, eftersom L90 med god marginal överstiger det gränsvärde som indikerar en god miljöstatus för abborre på kusten. Denna gräns måste dock vidare utvärderas. Abborren i Vättern är i genomsnitt större än i de andra stora sjöarna men den totala populationen är mycket mindre på grund av sjöns näringsfattiga status. Vättern är också den enda sjön där enbart bottennät (BSS) används och provfisket sker på djupare vatten, vilket bör beaktas i jämförelser av storleksfördelning.

Fritidsfiskets uttag bedöms vara betydligt större än yrkesfiskets men uppskattningarna av fritidsfiskets uttag och fångstutveckling har stor osäkerhet. Det är därför svårt att bedöma fritidsfiskets påverkan på abborrbestånden.

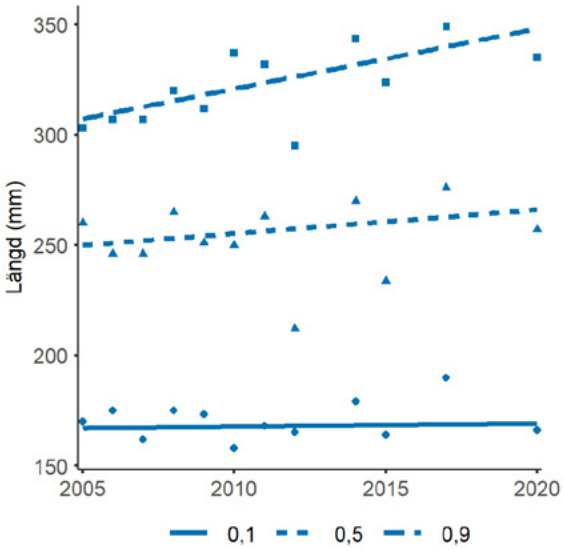
I nätprovfisket från den senaste tioårsperioden finns inga generella trender i fångst per ansträngning i Vänern och Vättern. I båda sjöarna finns lokaler med både ökande och minskande fångster[3]. Provfisken i Mälaren visar dock ökande fångster. I Hjälmaren verkar beståndet vara stabilt med en betydligt större täthet än i de andra sjöarna. Genetiska analyser i sjöar och kust visar att abborren är en stationär fisk och att bestånden är lokala[4,5]. Vid kusten rör sig sällan abborrar som märkts längre än 10 km från märkningsplatsen och abborrar inom 100 km avstånd är närmare släkt än individer längre bort från varan-



Figur 7. Abborrens storleksfördelning i provfiskefångster (Bkust9+2) i Mälaren (vänster) och Hjälmaren (höger). Den övre streckade linjen är regressionslinje av den 90:e percentilen L90, den kortstreckade linjen är regressionslinje av medianstorleken, L50, och den heldragna linjen är regressionslinje av de 10 procent minsta fiskarna, L10.



Figur 8. Abborrens storleksfördelning i provfiskefångster från Vänern. Den övre streckade linjen är regressionslinje av den 90:e percentilen L90, den kortstreckade linjen är regressionslinje av medianstorleken, L50, och den heldragna linjen är regressionslinje av de 10 procent minsta fiskarna, L10. Storleksfördelningarna visas separat för fångster med A. kustöversiktsnät (Bkust9+2), och B. bottennät (BSS).



Figur 9. Abborrens storleksfördelning i provfiskefångster med bottennät (BSS) från Vättern. Den övre streckade linjen är regressionslinje av den 90:e percentilen L90, den kortstreckade linjen är regressionslinje av medianstorleken, L50, och den heldragna linjen är regressionslinje av de 10 procent minsta fiskarna, L10. Storleksfördelning av abborre i Vättern fångad med bottennät (BSS).

dra[5,8]. Även inom relativt små sjöar (24 km²) har genetiska skillnader kunnat påvisas[4]. Detta kan förklara de stora skillnaderna i trender mellan olika lokaler i samma sjö.

Rådande förvaltning

Den som fiskar med rörliga redskap i allmänt vatten och där fisket är fritt för var och en får använda sammanlagt högst 6 redskap (nät, burar och ryssjor). Nätens sammanlagda längd får vara högst 100 meter i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i sötvattensområdena se Fiskeriverkets föreskrifter FIFS 2004:37. Du hittar en kosoliderad version på Havs- och vattenmyndighetens webbplats Fiske i sötvattensområdena (FIFS 2004:37). På webbplatsen Svenska fiskeregler kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Biologiskt råd för abborre i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i Vänern

Abborren uppträder i lokala bestånd i Vänern och beståndens status varierar mellan de olika lokalerna. Då råd endast ges för hela sjön, leder variationen mellan de lokala bestånden till att rådet blir behäftat med stor osäkerhet. Fångsterna i Vänern är jämförbara med de i Mälaren. Rekrytering verkar vara bra under år då miljöförhållandena är fördelaktiga. Lekbeståndets biomassa verkar inte påverkas negativt under den nuvarande fiskeansträngningen. Rådet skulle stärkas av mer omfattande och separerad statistik per sjö rörande fritidsfiske.

Fångsterna bör inte ökas i Vättern

Fångsterna bör inte öka i Vättern, främst på grund av sjöns oligotrofa status där abborren visserligen generellt är större än i de andra sjöarna men där tätheten är låg. Ett försiktigt råd ges också på grund av bristen på tillförlitliga åldersdata.

Fångsterna kan ökas i Mälaren

I Mälaren har yrkesfisket på abborre varit på en låg nivå, och fångsten i provfisken har ökat de senaste åren. Medelstorleken för de största individerna har också ökat under senare tid. Fångst per ansträngning för de kommersiellt attraktiva storlekarna är stabil. Rekryteringen verkar gynnas av varmt sommarväder och många lokaler visade mycket bra rekrytering 2018 vilket tyder på att lekbiomassan är på en tillfredställande nivå.

Fångsterna kan ökas i Hjälmaren

I Hjälmaren har yrkesfiskets landningar ökat, och fångsten i de senaste provfiskena har legat stabilt på en högre nivå än tidigare. Hjälmaren har också den högsta tätheten av abborre av alla sjöar.

Text och kontakt

Helena Strömberg, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), helena.stromberg@slu.se

Egentliga Östersjön och Bottniska Viken

Yrkes- och fritidsfiske

De totala landningarna av abborre i yrkesfisket längs Östersjökusten har sedan 1980-talet varit förhållandevis stabila, men med något lägre landningar under 2000-talet. Under perioden 1980–1999 landades i genomsnitt 139 ton per år, med ett toppår 1985 då 225 ton landades, jämfört med i medel 95 ton under perioden 2000–2020. Landningarna var som lägst 2009 (68 ton). Därefter ökade fångsterna successivt till 122 ton 2015 och har sedan minskat igen under de senaste fem åren. År 2020 fångades 85 ton abborre. Under en tioårsperiod fram till 2015 landades mest abborre i Bottenhavet, men i dag är landningarna jämnare fördelade mellan Östersjöns olika områden (figur 1).

Abborre fångas med olika typer av redskap i Östersjön. I Bottenviken är fångsterna relativt jämnt fördelade mellan olika typer av redskap som ryssjor, mjärdar och parbottentrål, tillsammans med nät. I Östersjöns övriga delar fångas dock den absoluta merparten av abborre i nät, framför allt abborr- och siknät. Huvuddelen av yrkesfisket bedrivs under sommarhalvåret, med endast mindre fångster under övrig tid på året.

Fritidsfiskets fångster av abborre uppskattas vara betydligt större än yrkesfiskets. Merparten av fångsterna i fritidsfisket efter abborre i Östersjön görs i Bottniska viken (Bottenviken och Bottenhavet) samt i mellersta Östersjön. Uppskattningarna baseras på relativt få svar i enkätundersökningar, och osäkerheten i uppskattningarna är stora. I södra Östersjön uppskattas fritidsfiskets fångster vara mindre än i övriga delar av Östersjön och osäkerheterna så stora att inga siffror redovisas här. I fritidsfisket under 2018 fångades i Bottniska viken och mellersta Östersjön 135 ton (± 79 ton) respektive 211 ton (± 94 ton). Under 2019 var osäkerheterna för stora för att fångster ska kunna rapporteras i några områden utom Bottniska viken där 132 ton (±98 ton) fångades. Fångsterna av abborre i fritidsfisket kan tyckas ha minskat sedan 2014 då 343 ton (± 179 ton) och 303 (± 143 ton) fångades i Bottniska viken respektive mellersta Östersjön, men då osäkerheten i uppskattningarna är stora är minskningen inte säkerställd. Sedan 2018 rapporteras landad och återsläppt fångst separat i enkätundersökningen, vilket också kan ha bidragit till de till synes lägre fångsterna.

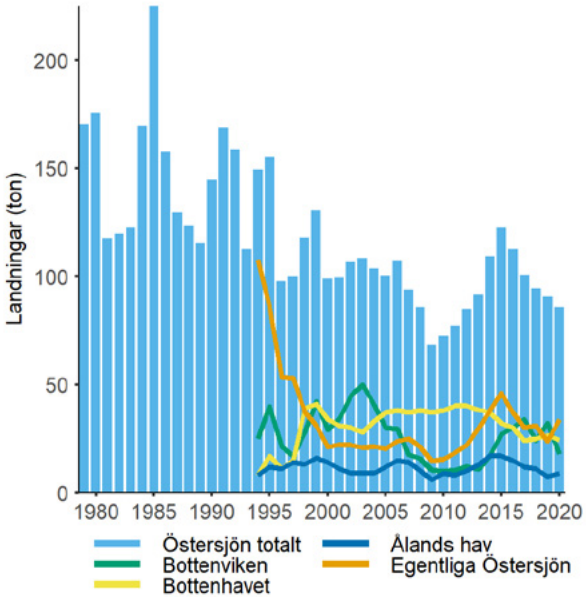
Miljöanalys och forskning

Underlaget för miljöstatusbedömningar av abborre längs kusten utgörs i huvudsak av standardiserade nätprovfisken. Dessa utförs i ett antal områden längs ostkusten, där samma platser fiskas varje år, med samma typ av provfiskenät och med samma ansträngning, vilket möjliggör jämförelser av resultat i fångst och storleksstruktur mellan år. I yrkesfisket rapporteras ansträngningen (till exempel antal nät per dygn) tillsammans med fångsten. Samstämmigheten i fångst per ansträngning (FpA) mellan provfiskena och yrkesfisket är låg, även om en viss överensstämmelse finns vad gäller stor abborre (större än 25 cm)[1]. För analyser av abborrens status nyttjas även resultat från tidsbegränsade undersökningar, till exempel genetiska studier av olika abborrpopulationers släktskap eller effekter av fiskefria områden på abborrens status.

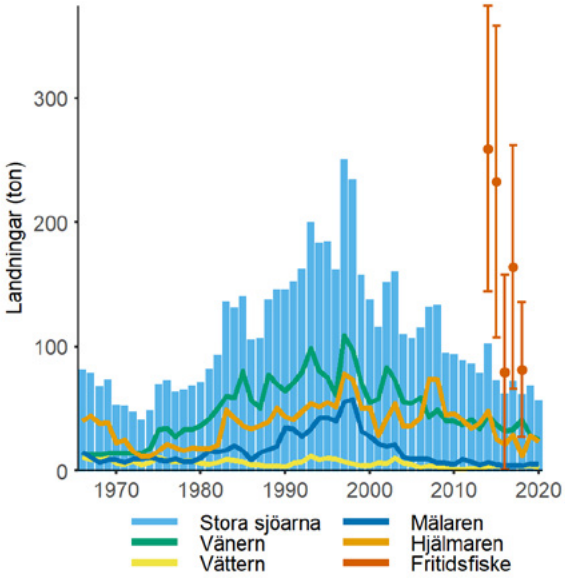
Ett ökat fisketryck kan påverka abborrens status negativt, men befintlig Yrkes- och fritidsfiskedata tyder inte på att fisketrycket ökat. Säl och skarv har ökat sedan 1980-talet[2, 3] och därmed sannolikt också predationen på abborre, som är vanlig i dieten hos dessa djur, framför allt hos skarv i Egentliga Östersjön.

Skarvens predation kan påverka abborrens status på lokal nivå[4], och därmed utgöra en konkurrent till fisket efter abborre[5]. Av det totala uttaget av abborre i Östersjön (alla länder) bedöms fisket stå för cirka 36 procent, fåglar cirka 51 procent (av vilket skarven står för knappt 40 procent) och sälen cirka 13 procent av ett totalt uppskattat uttag av 17 400 ton[6]. Mer detaljerad information om hur mycket abborre som konsumeras av säl och skarv i olika kustområden saknas.

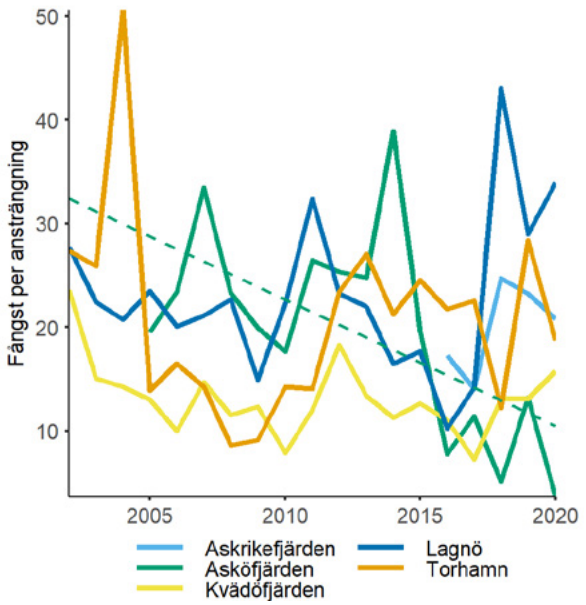
Genetiska studier och märkningsförsök visar att abborren är en stationär fisk med lokala bestånd[7], vars status främst påverkas av lokala förutsättningar.



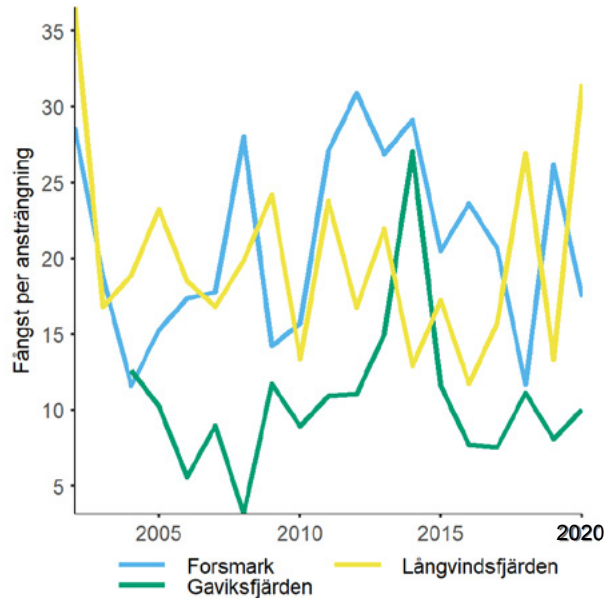
Figur 1. Sveriges landningar av abborre i yrkesfisket (ton) 1979–2020 i Östersjön, uppdelad efter huvudsakliga fångstområden.



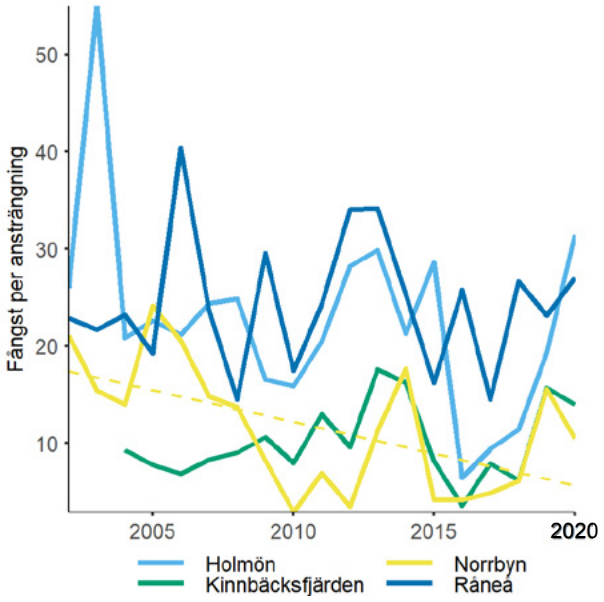
Figur 2. Skattningar av fritidsfiskets uttag 2014–2019 (ton med 95 procent konfidensintervall). År och fångstområden där osäkerheterna är så stora att de inkluderar noll redovisas inte. Bottniska viken, är dock trenden negativ (figur 3–5).



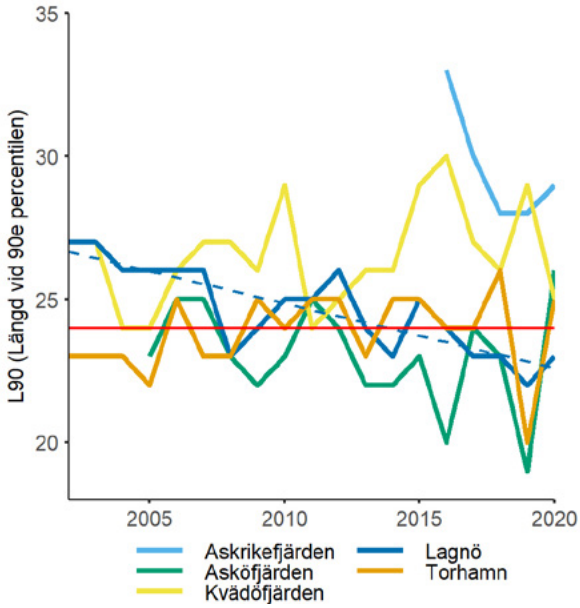
Figur 3. Fångst per ansträngning av abborre (antal abborrar över 12 cm per station 0–10 meter och natt) i provfisken med kustöversiktsnät i Egentliga Östersjön 2002–2020. Streckad linje visar på statistiskt signifikant trend.



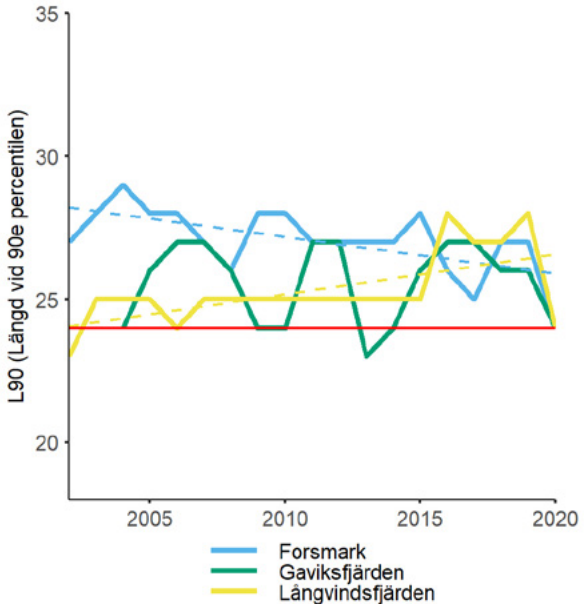
Figur 4. Fångst per ansträngning av abborre (antal abborrar över 12 cm per station 0–10 meter och natt) i provfisken med kustöversiktsnät i Bottenhavet 2002–2020.



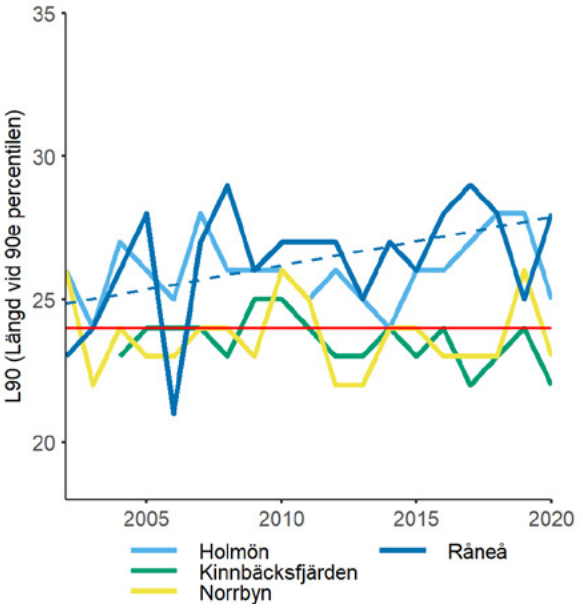
Figur 5. Fångst per ansträngning av abborre (antal abborrar över 12 cm per station 0–10 meter och natt) i provfisken med kustöversiktsnät i Bottenviken 2002–2020. Streckad linje visar på statistiskt signifikant trend.



Figur 6. Indikatorn L90 i egentliga Östersjön. Streckade linjer visar på statistiskt signifikant negativ trend i Lagnö. Den röda linjen motsvarar L90 på 24 cm.



Figur 7. Indikatorn L90 i Ålands hav och Bottenhavet. Streckade linjer visar på statistiskt signifikant negativ trend i Forsmark och positiv trend i Långvindsfjärden. Den röda linjen motsvarar L90 på 24 cm.



Figur 8. Indikatorn L90 i Bottenviken. Streckad linje visar på statistiskt signifikant positiv trend i Norrbyn. Den röda linjen motsvarar L90 på 24 cm.

Abborren gynnas av varma somrar och låga salthalter. I provfiskeområden med långa tidsserier, till exempel Kvädöfjärden och Holmön 1989–2019, tenderar storleken på abborrar av en viss ålder ha ökat, vilket tyder på att goda förhållanden för tillväxt rått under senare år. Storleksstrukturen i abborrbestånden är viktig då stora individer bidrar mest till reproduktionen och är viktiga för strukturen och funktionen i kustnära ekosystem[8].

Beståndsstatus och -struktur

I tio av tolv provfiskade områden längs kusten visar FpA ingen trend över tidsperioden 2002–2020, varför status hos dessa bestånd kan anses vara stabila. I två områden, Asköfjärden i Egentliga Östersjön och Norrbyn i Bottniska viken, är dock trenden negativ (figur 3–5).

Svag reproduktion hos abborren har tidigare påvisats längs Egentliga Östersjöns kust och då främst i de yttre skärgårdsområdena, jämfört med de inre och mellersta delarna av skärgården i till exempel södra Bottenhavet, Ålands hav och norra Egentliga Östersjön[9]. Den relativa årsklasstyrkan varierar mellan olika provfiskeområden, men viss samvariation finns i större vattenområden. Till exempel återspeglas den varma sommaren 2018 i starka årsklasser i hela Egentliga Östersjön och Bottniska viken. Samvariation mellan starka och svaga årsklasser i Egentliga Östersjön tyder på att klimatet har haft en avgörande effekt på abborrens rekrytering i dessa områden10. Storspiggen har ökat kraftigt i Östersjön under senare år. Spiggen konkurrerar om födan med abborrens yngel och kan också, via så kallade ”trofiska kaskader”, förändra abborrens habitat negativt. Höga tätheter av storspigg kan gynna tillväxten av trådalger, vilka försämrar statusen på abborrens reproduktionslokaler. Spiggen äter dessutom abborrens ägg och larver[11].

Mängden lämpliga rekryterings- och uppväxthabitat för abborren är centrala för beståndens storlek12. Viktiga habitat såsom grunda skyddade vikar kan påverkas negativt av till exempel utbyggnad av bryggor och marinor, muddringar samt andra kustnära konstruktioner. Av dessa orsaker beräknas ungefär 0,5 procent av de lämpliga rekryteringsmiljöerna för abborre i Stockholmsområdet att försvinna varje år[13].

Indikatorn L90 beskriver storleken av den fisk som representerar den 90:e percentilen i längdfördelningen av provfiskefångsten och används på kusten som en indikator för beståndens status[8]. Under perioden 2002–2020 har L90 varit stabil eller ökande på en nivå över 24 cm i sex av tolv bedömda provfiskeområden, vilket skulle kunna indikera en god miljöstatus[8]. I två områden (Lagnö i egentliga Östersjön och Forsmark i Bottenhavet) har L90 minskat under hela tidsperioden. Medelvärdet för L90 under de senaste fem åren (2016–2020) har legat under 24 cm i fem områden: Asköfjärden, Lagnö och Torhamn i egentliga Östersjön, samt Kinnbäcksfjärden och Norrbyn i Bottenviken (figur 6-8).

Mortaliteten hos abborre varierar i de områden där den undersökts visar på stora variationer mellan områden[10]. I områden där dödligheten skattats är den allra lägst i Råneå i Bottenviken, medan sydliga områden har högre dödlighet, där Torhamn i Blekinge har allra högst dödlighet[10]. I flera provfiskeområden, till exempel i Norrbyn i Bottenviken samt Lagnö och Torhamn i egentliga Östersjön sammanfaller hög dödlighet även med låga värden på L90. Detta kan indikera att ett högt uttag av fisk, antingen från fiske eller från predatorer innebär påverkan på storleksstrukturen hos abborre.

I havsmiljödirektivet är målet att alla EU:s havsområden ska ha uppnått god miljöstatus 2020. Miljöstatusen för kustfisk i hela Östersjön bedöms inom Helcom-samarbetet vart sjätte år. I den senaste bedömningen (2016), baserad på trender i provfiskena, nådde inte abborren god miljöstatus i Kvädöfjärden och Vinö i Egentliga Östersjön, Långvindsfjärden i Bottenhavet och Norrbyn i Bottenviken. I övriga åtta provfiskeområden bedömdes statusen hos abborren som god. Helcoms nästa statusbedömning kommer genomföras 2022.

Rådande förvaltning

Lekfredningstider och -områden: 1 mars–31 maj i Gotlands kustvatten samt Ölands kustvatten ned till Torhamns udde. Under 1 april–15 juni är det totalförbud för fiske i 25 områden i Stockholms skärgård.

Nätfiskeförbud på grunt vatten (grundare än tre meter) gäller i Norrbotten och Västerbotten under perioden 1 april–10 juni samt 1 oktober–31 december. I Västernorrland, Gävleborg och norra Uppsala gäller förbudet 1 september till 10 juni. I samma område är dessutom nätfiske förbjudet på samtliga djup under perioden 15 oktober–30 november.

I mindre utsträckning finns även lokala lekfredningsområden längs andra kuststräckor.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version på Havs- och vattenmydighetens webbplats. På webbplatsen Svenska fiskeregler kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för abborre i Egentliga Östersjön och Bottniska viken.

Text och kontakt

Lovisa Wennerström, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), lovisa.wennerstrom@slu.se

Läs mer

Fakta om abborre på Artdatabanken

SLU. Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk i Östersjön och på västkusten [Internet]. Öregrund: SLU; 2021 [2020-09-20; 2021-02-12]. Hämtad från: https:/ www.slu.se/institutioner/ak-vatiska-https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/miljoanalys/datainsamling/provfisken/provfiske-vid-kusten/provfiske-faktablad/.

Havs- och vattenmyndigheten. Fritidsfisket i Sverige 2019. https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/data-och-statistik/fangststatistik-for-fritidsfisket.html.

Havs- och vattenmyndigheten. Landningar i yrkesfisket. https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/data-och-statistik/fangststatistik-yrkesfisket.html.

Biologiskt råd för abborre i Egentliga Östersjön och Bottniska viken

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för abborre i Egentliga Östersjön och Bottniska viken.

SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i Egentliga Östersjön och Bottniska viken.

I fyra av fem provfiskeområden i Egentliga Östersjön har FpA varit stabilt över perioden 2002–2020. I tre av fem provfisken har L90 i medel varit under 24 cm de senaste fem åren. I sex av sju provfiskeområden i Bottniska viken har FpA varit stabilt över perioden 2002–2020. I två av sju provfisken har L90 i medel varit under 24 cm de senaste fem åren.

Mer tillförlitliga data rörande fritidsfiskets fångster och effekter av predation från fåglar och sälar skulle möjliggöra säkrare rådgivning. Då abborren uppträder i lokala bestånd måste upplösningen i datainsamlingen öka innan råd på en mer precis geografisk skala kan ges. Fångsterna bör minskas i Egentliga Östersjöns yttre kustområden, där rekryteringen av abborre är svag.



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Bergskädda

Microstomus kitt

UTBREDNINGSOMRÅDE
Bergskäddan lever i Nordatlanten och i Sveriges omgivande vatten finns den i Skagerrak och Kattegatt. Den är mindre vanlig i Öresund och södra Östersjön.

LEK
Leken sker under april–november på 10–100 meters djup. Ägg och larver lever i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Bergskäddan företar periodiska vandringar av mindre omfattning. De yngre fiskarna finns på grundare vatten än de äldre.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Bergskäddan blir könsmogen från 2 års ålder. Det beräknas att vid 2 års ålder är 72 procent könsmogna och efter 3 år är alla individer könsmogna.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Den maximala åldern är 20 år. Den maximala längden är cirka 65 cm och vikten cirka 2 kg.

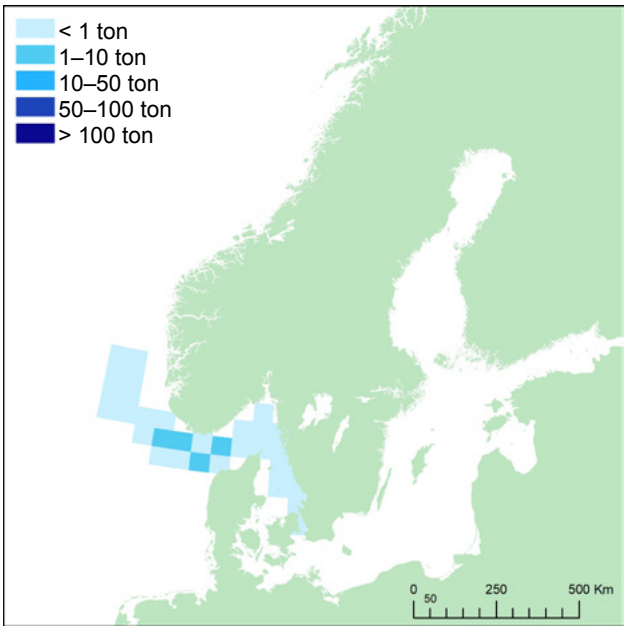
BIOLOGI
Arten lever utanför kusterna på algbeväxt grusig, stenig eller bergig botten på djup mellan 10 och 150 meter. Kan även uppträda på större djup. Födan består av ormstjärnor, musslor, kräftdjur och havsborstmaskar.

Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkes- och fritidsfiske

Bergskädda fiskas främst med bottentrål (67 procent 2020), oftast som värdefull bifångst i andra fisken. Andelen utkast (fisk kastad överbord) av bergskädda uppskattades av Internationella havsforskningsrådets (Ices) arbetsgrupp för bedömning av bottenlevande bestånd i Nordsjön och Skagerrak (figur 1) till i genomsnitt cirka 12,5 procent under de senaste tre åren (2018–2020)[1].

År 2020 landades totalt 2 653 ton bergskädda, utöver detta kastades 391 ton överbord (utkast) (figur 2). Av dessa 2 653 ton landades 2 219 ton i Nordsjön, 340 ton i Skagerrak och Kattegatt och 95 ton i östra Engelska kanalen. Den totala landningen i Kattegatt och Skagerrak har sedan slutet av 1970-talet varit 600–900 ton (med undantag för 1993 när 1 156 ton landades) men har under de senaste åren minskat till



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av bergskädda 2020 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

cirka 300 ton. I Skagerrak och Kattegatt (figur 3) svarade Danmark för cirka 85 procent, Nederländerna 13 procent, Sverige för 1,2 procent, Tyskland för mindre 0,9 procent och andra ospecificerade länder för 0,3 procent av landningen under 2020[1]. Omfattningen av fritidsfiske på bergskädda är okänt.

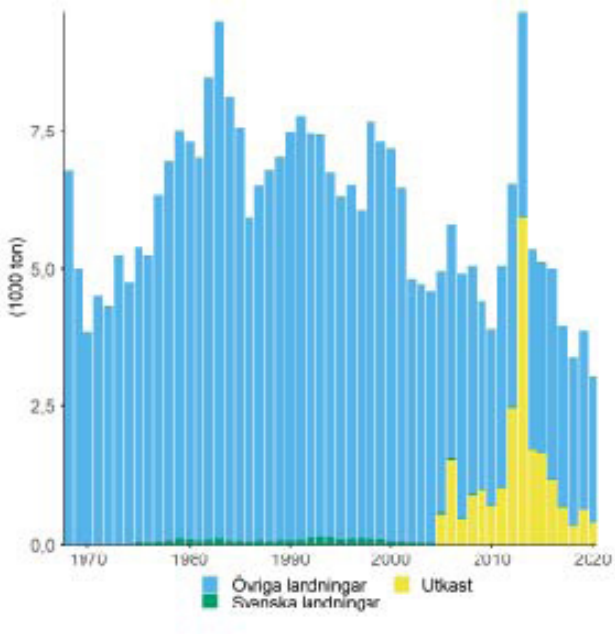
Miljöanalys och forskning

Ingen riktad forskning eller miljöövervakning av bergskäddan sker i Sverige och arten fångas sparsamt i provfisken. Ices klassar beståndet som tillhörande kategorin ”bestånd med begränsad tillgänglig information” och en gängse analytisk beståndsuppskattning har därför inte kunnat utföras[1].

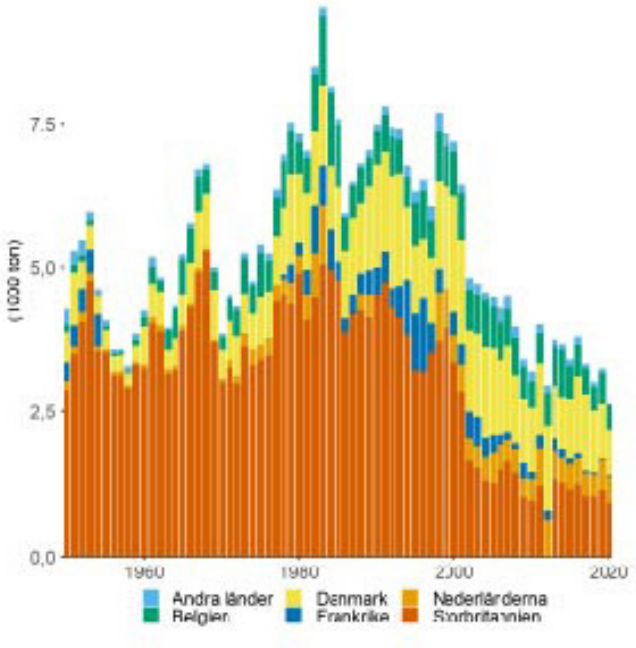
Den totala dödligheten (naturlig och fiskerirelaterad dödlighet) har fluktuerat utan någon trend (figur 4)[2]. Det relativa indexet för lekbiomassan bygger på underlag från olika vetenskapliga trålundersökningar (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS och ”Beam Trawl Survey”, BTS. Lekbiomassan ökade under 2009 till 2012 och var stabil fram till 2016, under senare år syns en nedgång (figur 5)[2]. Rekryteringen har haft en mestadels nedåtgående trend mellan 2011 till 2017, men visar åter en ökning från 2018 (figur 6)[2].

Beståndsstatus och -struktur

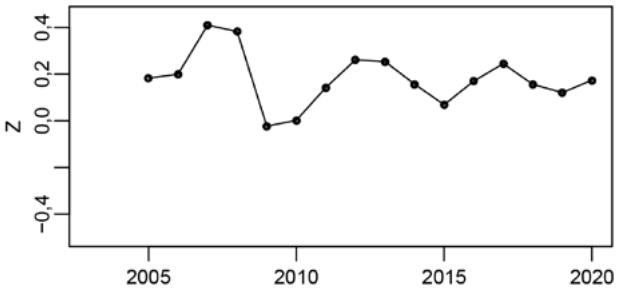
Kunskap saknas om bergskäddans populationsstruktur. Det antas (på grundval av bristande bevis) att förvaltningsområdet (Ices-område 4 och Ices-fångstområden 3a och 7d) omfattar ett bestånd och att det inte finns någon migration till eller från detta område. Ices bedömer att fisketrycket på beståndet ligger under det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}). En längdbaserad indikator[3] användes som proxy för F_{MSY}, eftersom inga referenspunkter för beståndets storlek har fastställts[2].



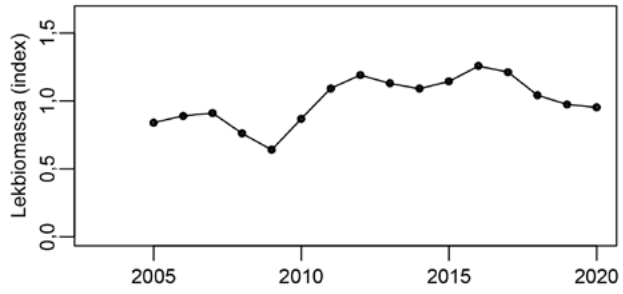
Figur 2. Landningar och utkast (fisk kastad överbord) av bergskädda (tusen ton) 1968–2020 i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige (grön) och övriga länder (blå) samt utkast (gul).



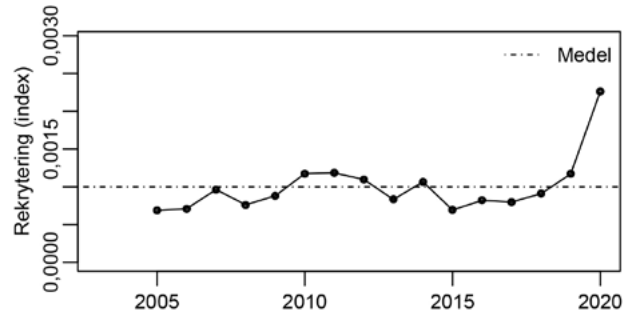
Figur 3. Fördelning av landningar av bergskädda (tusen ton) per land i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1950–2020.



Figur 4. Total dödlighet (Z) visar minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske samt naturliga orsaker för bergskädda i åldern 3–5 år under 2005–2020.



Figur 5. Lekbiomassa (kg/timme) för bergskädda i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt under 2005–2020. Lekbiomassan är mängden lekmogen fisk i beståndet och den är baserat på antal kg fångad lekmogen bergskädda per timme i provfisketrålningar under första kvartalet.



Figur 6. Relativ rekrytering av 1–årig bergskädda 2005–2020. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder vid vilken individerna är stora nog att fiskas. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

Rådande förvaltning

Enligt Ices finns det ingen minsta referensstorlek för bevarande (MRB) för bergskädda. Den gemensamma totala tillåtna fångstmängden (TAC) för bergskädda och rödtunga i Nordsjön förhindrar effektiv kontroll av exploateringshastigheterna för de enskilda arterna vilket kan innebära att något av bestånden överexploateras. Inga särskilda regleringar finns avseende fångster i Skagerrak och Kattegatt.

Ices rekommenderar att bergskädda ska hanteras av en TAC för enskilda arter som täcker beståndets fördelningsområde (det vill säga. Ices-fångstområde 3a, 7d och Ices-område 4).

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) av bergskädda i Nordsjön för 2022 är 1 357 ton varav Sverige har 2 ton. För 2021 var TAC 5 428 ton, varav Sverige hade 8 ton.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för bergskädda i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)
Ices fångstråd för bergskädda i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2022 är 3 081 ton. För 2021 var rådet 3 742 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en minskning med 17,7 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på försiktighetsansatsen.

SLU Aqua
SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.



Bergskädda. Foto: Joacim Näslund, SLU.

Text och kontakt

Francesca Vitale, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), francesca.vitale@slu.se

Läs mer

Fakta om bergskädda på https:/artfakta.se/artbestamning/taxon/microstomus-kitt-206208

Hinz, H., Bergmann, M., Shucksmith, R., Kaiser, M. J., Rogers, S. I. 2006. Habitat association of plaice, sole, and lemon sole in the English Channel. Ices Journal of Marine Science 63: 912–927.



Lennart Molin

Blåmussla

Mytilus edulis

UTBREDNINGSOMRÅDE
Blåmusslan har en vidsträckt utbredning och förekommer i svenska kustvatten ända upp till Bottniska viken, där den dock blir småväxt på grund av den låga salthalten.

LEK
Fortplantningen sker från tidigt på våren till hösten. Hanarna släpper ut sin mjölke och honorna producerar miljontals ägg som släpps ut i vattnet där de befruktas. Äggen utvecklas efter ett par dagar till fritt simmande larver. Efter 2–3 veckor slår de sig ner på olika strukturer som klippbotten, stenar, pålar, tång med mera där de förankrar sig och börjar utvecklas till musslor.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Blåmusslan blir könsmogen vid en ålder av cirka ett år.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Maximal ålder är okänd. Maximal längd upp till tio cm.

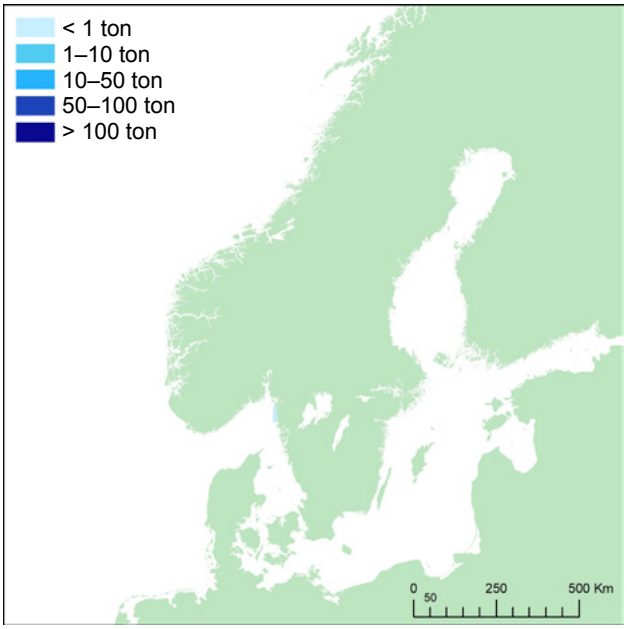
BIOLOGI
Blåmusslor lever fastsittande på 0–10 meters djup och kan bilda stora bankar. De tål stora förändringar i temperatur och salthalt och lever av planktonorganismer. När vattnet passerar genom gälarna syrsätts blodet och samtidigt filtreras plankton som sedan förs fram till munnen genom flimmerrörelser på gälarna. En vuxen blåmussla filtrera upp till 3 liter vatten i timmen. Till skillnad från ostron är blåmusslor inte bundna hela sitt liv till samma plats. Ofta utsätts de för ofrivillig förflyttning när de slits loss från sina fästen av vågor, men de kan även på egen hand släppa fästet och låta sig transporteras till en ny plats. Yngre musslor är relativt rörliga och kan med hjälp av foten tillryggalägga en sträcka på flera gånger musslans längd på någon minut.

Svenska vatten

Yrkes- och fritidsfiske

Merparten av de musslor som säljs kommer från odlingar, men en mindre mängd vilda blåmusslor har tidigare skördats med handskrapa eller plockats för hand av dykare. Skörden av vildlevande musslor har dock minskat kraftigt under senare år. Odling och fångst av blåmussla i Sverige för mänsklig konsumtion är koncentrerad till Skagerrak. Under det senaste årtiondet har skörden av vildfångade blåmusslor i Sverige minskat, från drygt 200 ton 2009 till 200–300 kg de senaste åren (figur 3). Även statistik från Internationella havsforskningsrådet (Ices) visar att de totala internationella fångsterna i Nordsjön minskat under 2000-talet, från 90 000 ton till 15 000 ton (figur 2). Danmark dominerar yrkesfisket av blåmussla i Nordostatlanten och svarar för 85 procent av fångsterna under de senaste fem åren, medan Sveriges andel var mindre än en promille under samma tidsperiod (figur 4). De största internationella fångsterna tas i Nordsjön och Bälthavet i Östersjön.

Odling av blåmussla i Sverige sker främst med så kallad långlineodling där mussellarver erbjuds lämpliga ytor att sätta sig fast på. Musslorna växer till sig på odlingsband som hänger ner från linor mellan



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av blåmussla 2020 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

flytbojar, och eftersom musslorna filtrerar sin näring ur havsvattnet behövs ingen utfodring. Musslorna blir färdiga för försäljning efter ett till fyra år. Sedan 2000-talets början har det funnits mellan 6–17 odlingar i Sverige. Den sammanlagda produktionen under de senaste 10 åren har varierat mellan 1 000–2 000 ton per år (figur 5). Det saknas uppgifter om fritidsfiskets fångster av blåmussla.

Miljöanalys och forskning

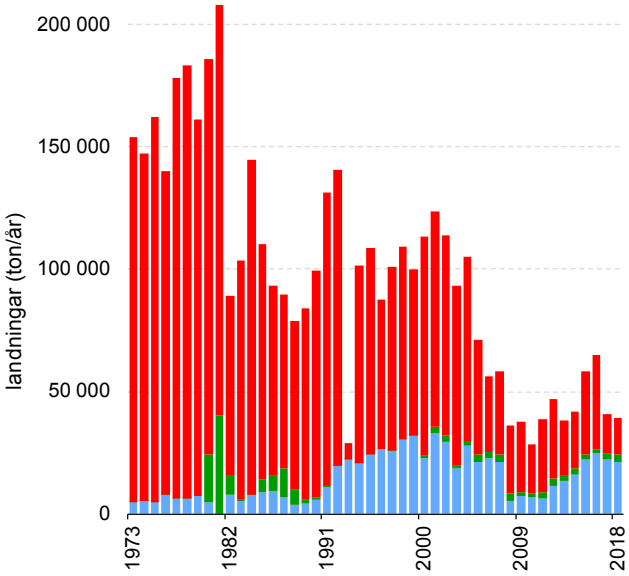
Tidigare forskning på blåmussla har till stor del varit inriktad på odling, både för mänsklig konsumtion och som en åtgärd för att minska övergödningsproblematiken, men även för att producera biogas och ta fram alternativ till djurfoder och gödning[1]. Det pågår även undersökningar av hur blåmusslor påverkas av predation, mikroplaster och klimateffekter som till exempel havsförsurning[2, 3, 4]. Som en följd av observationer och en allmän oro för minskad förekomst och utbredning av blåmusslor längs västkusten har karteringar påbörjats under senare år med syfte att utveckla habitat- och beståndsmodeller samt att följa upp utvecklingen i olika områden[5, 6]. Även beståndsförsärkande insatser pågår för att försöka underlätta en återhämtning och nyetablering av musselbankar längs västkusten[7].

Beståndsstatus och -struktur

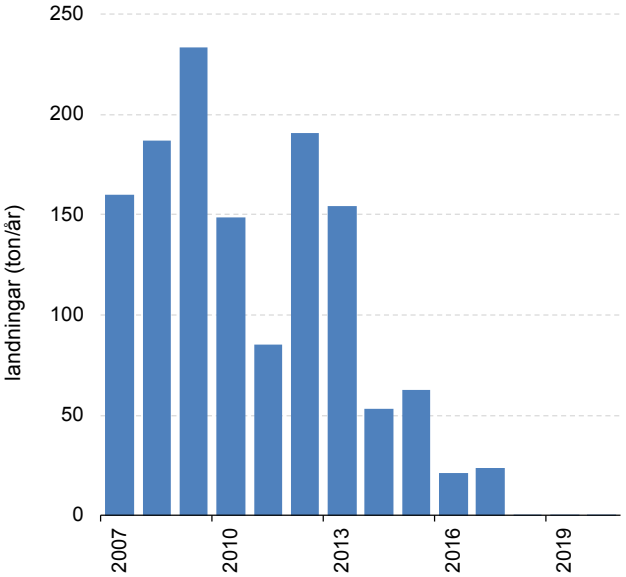
Det finns ingen systematisk övervakning av vilda blåmusslors beståndsstatus i Sverige. Blåmusslor påverkas i stor omfattning av miljöfaktorer såsom temperatur, isutbredning och sötvattensutflöden, men även predation, som kan resultera i stora svängningar i musselbeståndens storlek och utbredning mellan år[8, 9, 10, 11]. Den invasiva arten japanskt jätteostron kan påverka musslornas utbredning, men det är ännu oklart om denna påverkan är positiv eller negativ[12]. Observationer och rapporter tyder på att blåmusslornas utbredning har minskat i många områden längs svenska västkusten, men information om minskningens omfattning och möjliga förklaringar saknas[13, 14, 15]. Kraftiga minskningar i utbredning och antal har under de senare årtiondena även konstaterats i andra länder, bland annat Norge, Danmark, Tyskland, Nederländerna och USA[16, 17, 18, 19, 20]. På grund av att tidigare inventeringar av blåmusslor har använt sig av varierande och svårtolkad metodik har inte efterföljande uppföljningar kunnat säkerställa någon minskning i förekomst eller utbredning vetenskapligt. Genetiska undersökningar har visat att blåmusslor från Östersjön skiljer sig åt från musslor i Bälthavet och Kattegatt[21, 22].



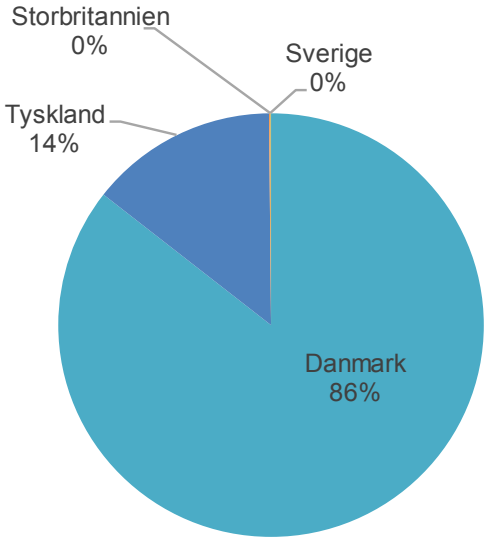
Blåmussla (Mytilus edulis) i akvarium på Baltic Sea Science Center, Skansen. Foto: Mike Harris för SLU.



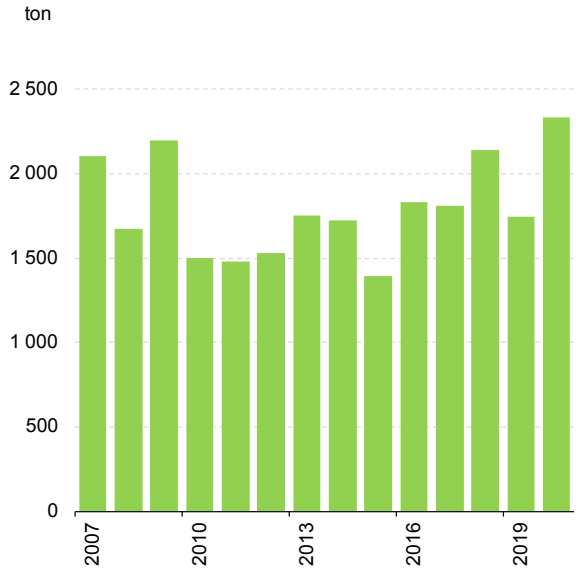
Figur 2. Samtliga länders landningar (ton/år) av blåmussla i yrkesfisket i nordöstra Atlanten åren 1973–2018, fördelade på områdena Östersjön (inklusive Bälthavet och Öresund), Kattegatt-Skagerrak och Nordsjön. Fångststatistik från Ices, baserad på licensierade yrkesfiskare.



Figur 3. Svenska landningar (ton/år) av vildfångad blåmussla i Skagerrak åren 2007–2020. År 2018- 2020 fångades 150-310 kg. Fångststatistik från Livsmedelsverket, baserad på registrerade primärproducenter och Havs- och vattenmyndigheten, baserad på licensierade yrkesfiskare.



Figur 4. Samtliga länders andelar av mängden fiskad blåmussla i yrkesfisket i nordöstra Atlanten åren 2014–2018. Totalt landades 244 946 ton under perioden. Fångststatistik från Ices, baserad på licensierade yrkesfiskare.



Figur 5. Odlad musselproduktion (ton/år) av blåmussla i Sverige 2007–2020. Statistik från Livsmedelsverket, baserad på registrerade primärproducenter och Havs- och vattenmyndigheten, baserad på licensierade yrkesfiskare.

Rådande förvaltning

Odling och fångst av blåmusslor i kommersiellt syfte får bara ske i kontrollerade produktionsområden och skörden måste levereras till anläggningar som är godkända av Livsmedelsverket. Odling och fångst av vilda blåmusslor för försäljning kräver dessutom tillstånd från Länsstyrelsen. Livsmedelsverket och Länsstyrelsen i Västra Götalands län presenterar information om alggifter, bakterier och virus i blåmusslor från olika områden längst kusten.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version på Havs- och vattenmyndighetens webbplats Fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön (FIFS 2004:36). På webbplatsen Svenska fiskeregler kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för blåmussla i svenska vatten.

Biologiskt råd för blåmussla i svenska vatten

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för blåmussla i svenska vatten.

SLU Aqua

Råd kan inte ges för blåmussla i svenska vatten.

På grund av bristande dataunderlag kan inget råd ges för blåmussla längs västkusten. (Försiktighetsansatsen bör råda).

För att kunna ge ett underbyggt råd behövs dataunderlag om förekomst och beståndsutveckling av blåmussla längs västkusten och ytterligare information om eventuell minskad utbredning av musselbankar.

Text och kontakt

Karl Lundström, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), karl.lundstrom@slu.se

Läs mer

Fakta om blåmusslan på Artdatabankens webbplats

Mussels: anatomy, habitat and environmental impact. Redaktör: Lauren E. McGevin. Nova Science Publishers, Inc. New York,

Rosenberg, R. och Loo, L-O. 1983. Energy flow in a *Mytilus edulis* culture in western Sweden. Aquaculture. 35: 151-161.

Westerborn, M. Kipili & Mustonen, M. O. (2002). Blue mussels, *Mytilus edulis*, at the edge of the range: population structure, growth and biomass along a salinity gradient in the north eastern Baltic Sea. Marine Biology 140: 991-999.

Livsmedelsverkets hemsida www.livsmedelsverket.se

Jordbruksverkets hemsida för Sveriges vattenbruksföretagare www.svensktvattenbruk.se



Linda Nyman, SLU Artdatabanken

Braxen

Abramis brama

UTBREDNINGSOMRÅDE

Braxen finns över stora delar av södra Sverige, men saknas utmed västkusten eftersom den inte tål höga salthalter. Man finner den mestadels i sötvatten upp till Vänerns tillflöden i väst och i Östersjöns skärgårdar längs hela ostkusten upp till Torne älv.

LEK

Leken sker från maj till juli gärna på gräsbevuxna (översvämmade) bottnar eller på stenig botten. Leken sker både i sjöar och i lugna vikar i vattendrag samt längs kusten. Braxen leker i stora stim och oftast under natten. Leken pågår som regel i 3–4 dygn. Rommen klibbar fast på gräs, vattenväxter, stenar, kvistar och buskar. De kläcks efter 1–2,5 veckor och ynglen växer fort. De nykläckta ynglen sitter kvar på växterna tills de har konsumerat gulesäcken och börjar sedan äta plankton.

VANDRINGAR

Bland karpfiskarna är braxen jämte vimma, *Vimba vimba*, den art som är mest specialiserad på att söka föda vid bottnen. Trots detta kan braxnar företa vandringar mellan strandzonen och den fria vattenmassan. Särskilt större braxnar påträffas ofta i den fria vattenmassan och de kan företa kilometerlånga vandringar. Under vintern samlas den i stim (så kallat braxenstånd) i ett dvalliknande tillstånd på djupare vatten.

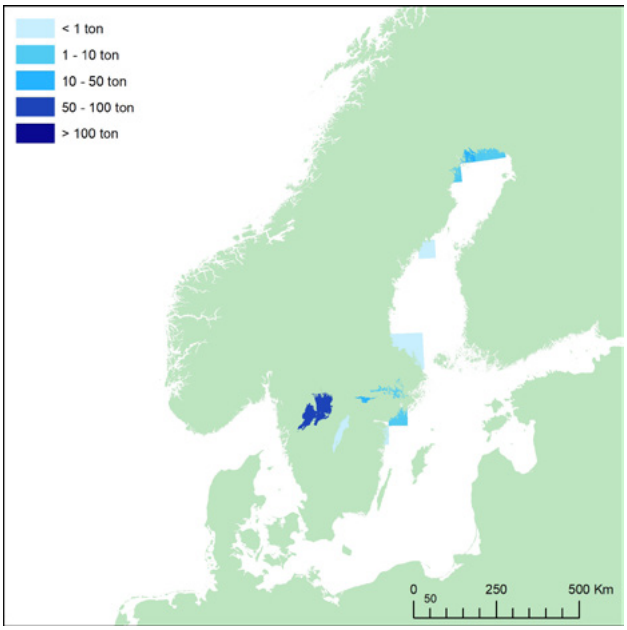
ÅLDER VID KÖNSMOGNAD

Braxen blir vanligtvis könsmogen vid 3–6 års ålder (ca 20–25 cm) men det är troligen stor skillnad mellan områden. I näringsfattiga sjöar med långsam tillväxt kan det dock ta tio år.

Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren och övriga sjöar

Yrkes- och fritidsfiske

För de fyra största sjöarna i Sverige finns data för fångsterna i yrkesfisket. Generellt har den landade fångsten ökat sedan 2015 (figur 2) och börjar närma sig de 100-200 ton som rapporterades landas i stora sjöarna i början av 1900-talet. Ökningen på senare år är delvis en effekt av att braxen inte har rappor-



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av braxen 2020 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK

Braxen kan bli gammal, en vikt på 2–3 kg och åldrar på 20–30 år är inte ovanlig för braxen. Fritidsfiskerekordet i Sverige är 8,3 kg (80 cm).

BIOLOGI

Braxen äter framför allt bottenlevande djur och förekommer företrädesvis vid växtrika dybottnar. Den suger in bottensediment i munnen där det sorteras; oätbara partiklar spottas ut eller silas ut genom gällocken. Braxen äter även djurplankton, framför allt i yngre livsstadier.

terats tidigare, trots att den kan ha ingått i fångsten. Till största delen (87 procent) fångas braxen i bottengarn, resterande i nät av olika slag eller andra redskap. Braxen fångas främst som bifångst i yrkesfiske, så de rapporterade landningarna återspeglar förmodligen inte braxens beståndsstorlekar i respektive sjö. Landningar skiljer sig mellan de stora sjöarna där landningarna i Vänern och Hjälmaren dominerar. I övriga sjöar för vilka data finns har landningarna också ökat successivt sedan 2015.

Utöver fiske efter braxen i de fyra stora sjöarna bedrivs det även ett fiske efter braxen som bete till kräftfisket, både med bottengarn och med nät. Även i många andra sjöar, främst i södra Sverige, bedrivs nätfiske av samma anledning. Detta fiske är inte riktat efter någon särskild fiskart och i vilken utsträckning detta påverkar braxen är inte känt.

Informationen om landningar i insjöfisket är osäker. I vissa sjöar, som Växjösjöarna och Ringsjön, har braxen varit föremål för biomanipulation, så kallat reduktionsfiske. Detta är ett riktat fiske mot karpfiskar (dit braxen tillhör) i syfte att åtgärda övergödningssymptom som grumlighet och algblomningar, och för att stärka rovfiskpopulationer. Reduktionsfiske på karpfisk har varit en ännu vanligare restaureringsåtgärd i länder som Danmark och Nederländerna. Det finns också ett begynnande intresse att i större utsträckning nyttja braxen som livsmedel. Bland annat har braxenburgare introducerats på skolor i Södertälje, på lunchserveringar i Stockholm.

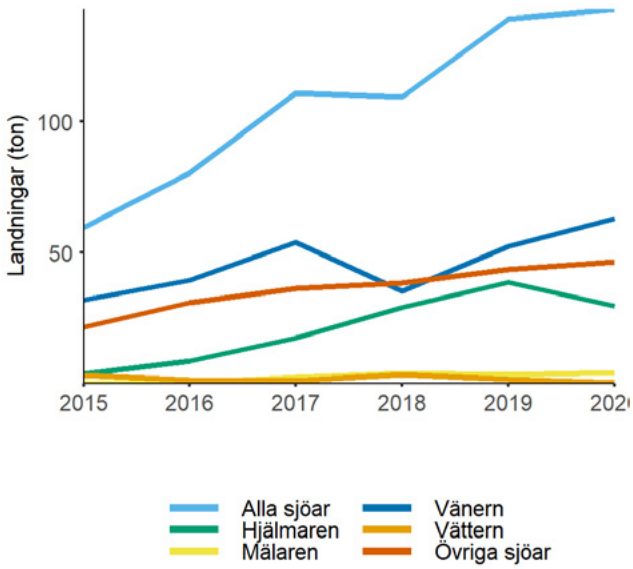
Det är inte känt i vilken utsträckning braxen fångas i fritidsfisket.

Miljöanalys och forskning

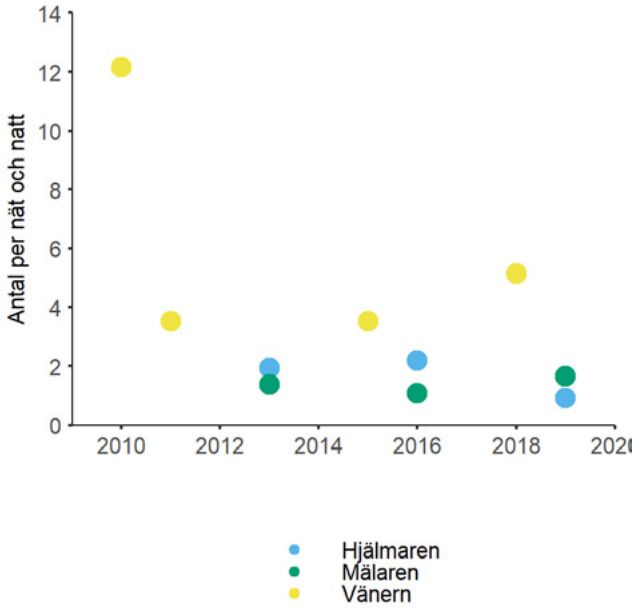
Standardiserade nätprovfisken i de fyra största sjöarna i Sverige sker med tre års mellanrum, och under 2020 utfördes bara provfisken i Vättern, vilken har låg förekomst av braxen. Analys av fångstdata från samma fångststationer inom miljöövervakningsdata visar på långsiktigt relativt stabila fångster per ansträngning (figur 3). Det skedde en kraftig minskning i Vänern mellan 2010 och 2011 men det kan snarare bero på skillnader i väder vid provfiske eller att en stark årskull blivit för stor för att fångas representativt. I Hjälmaren skedde det också en viss nedgång 2019 jämfört med 2013 och 2016. Dock baseras analyserna på bara 1–4 stationer per sjö och trender får anses vara osäkra.

I Mälaren genomförs varje år trålning i den fria vattenmassan i samband med hydroakustiska undersökningar. Dessa visar att braxens förekomst varierar kraftigt mellan år men det finns ingen tydlig trend i fångst per ansträngning (figur 4).

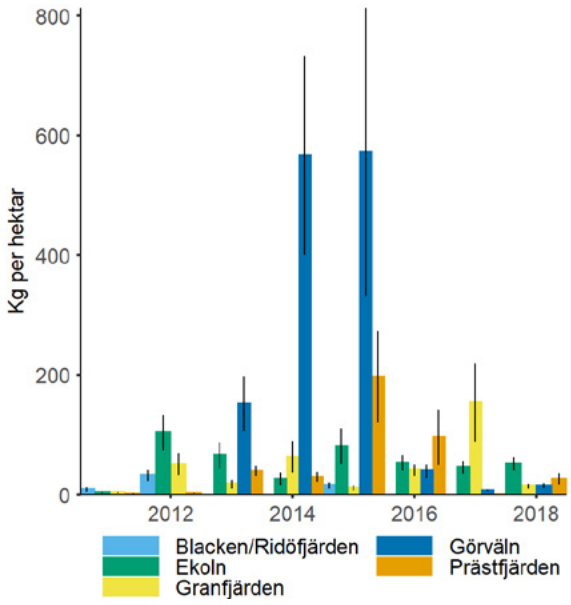
Utöver trender i provfisken används därför här också ett annat angreppssätt, så kallat ”kvantilregression” på storleksfördelningen. Det innebär att data på storleken på braxen delas upp i olika delar. I detta fall den största tiondelen (L90) och den minsta tiondelen (L10), samt medianen, av storleksfördelningen i fångsten från nätprovfisken. Om L90 i provfångsten minskar i storlek kan fisketrycket vara för högt, medan om L10 ökar i storlek kan det vara problem med rekryteringen. Som kan ses i figur 5 tycks det



Figur 2. Yrkesfiskets landningar av braxen i de fyra största sjöarna samt övriga sjöar sammanslaget (Observera att dessa värden är osäkra). Alla sjöar är de totala landningarna i de fyra stora sjöarna plus övriga sjöar.



Figur 3. Medelfångst per ansträngning under åren 2010–2020 (antal per nät och natt) av braxen i provfisken med kustöversiktsnät med två extra mindre maskstorlekar (Bkust9+2) i de tre stora sjöarna där braxen förekommer allmänt. [Station från Hjälmaren: Storhjälmaren SO; Mälaren: Granfjärden, Lambarfjärden, Prästfjärden; Vänern: Byviken, Fågelöviken, Rackeby, Ölmeviken]



Figur 4. Fångsterna av braxen i provfisken med trål i fem områden i Mälaren. Punkterna anger medelvärden och felstaplar 95 procentigt konfidensintervall.

finnas gott om både liten braxen (~15 cm, god rekrytering) och stor braxen (större än 35 cm, låg dödlighet) i Vänern och Mälaren, medan i Hjälmaren saknas de minsta individerna av braxen vilket skulle kunna vara en varningssignal om dålig rekrytering. Artbestämningen av de minsta karpfiskarna är dock svår, vilket kan bidra till osäkerheter i skillnader mellan år för den minsta braxen.

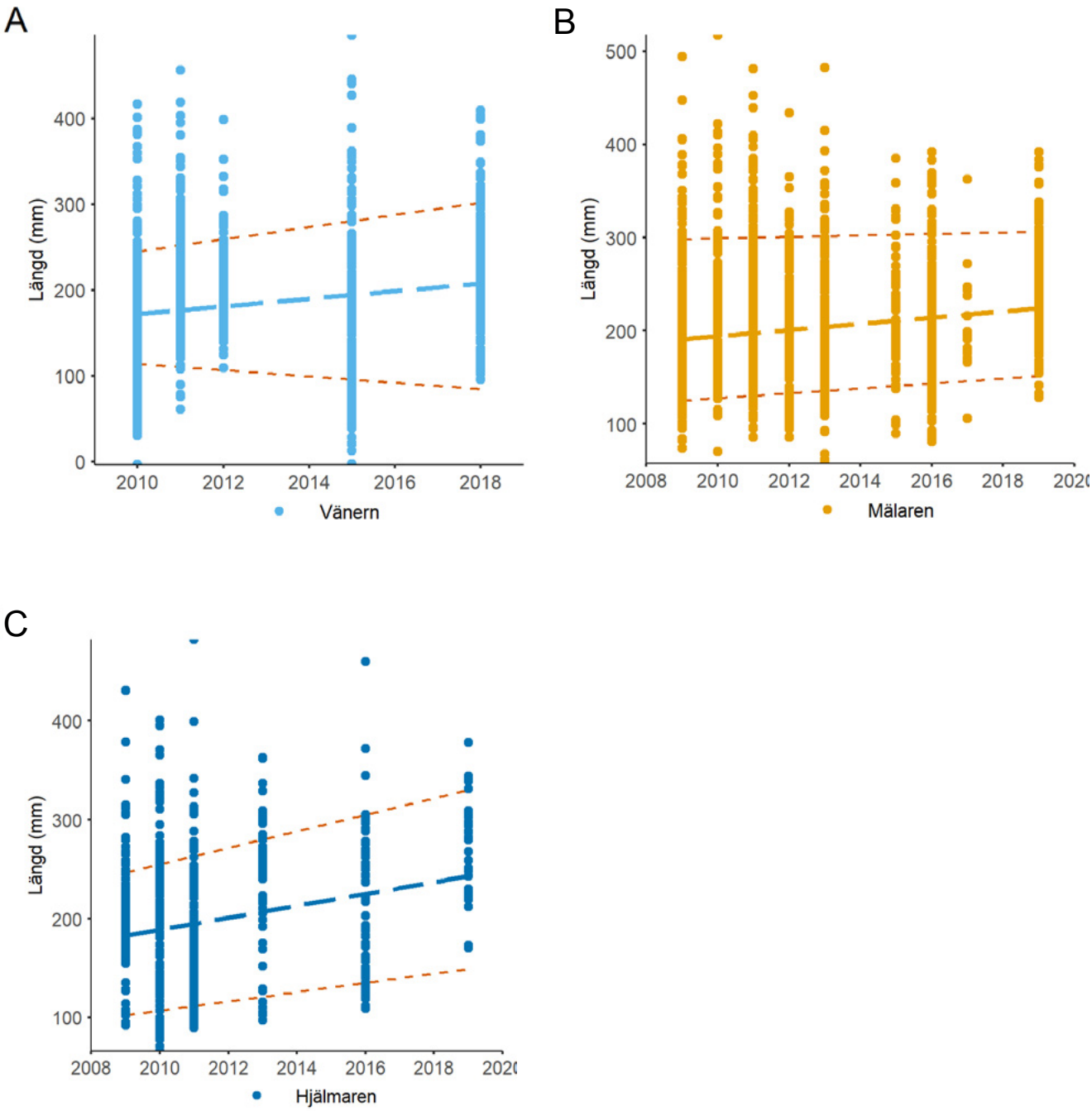
Beståndsstatus och -struktur

Beståndsstatus och struktur är generellt dåligt kända för braxen, men baserat på det generellt låga uttaget relativt biomassan kan beståndstatusen för braxen antas vara god i de flesta sjöar där den förekommer. I ett projekt initierat av Jordbruksverket för att ta fram underlag och förslag för uppföljning av braxen när mer riktat fiske är på gång framgår att det är stor variation mellan sjöar i både förekomst och storleksfördelning. Det gäller även för parametrar som kroppstillväxt och ålder eller storlek vid könsmognad. Därför är det viktigt att redan från början följa upp parametrar som fångst per ansträngning och storleksfördelning när ett riktat fiske på braxen ökar. Ytterligare kunskap om tillväxt och könsmognad skulle kunna ge en säkrare bedömning.

Rådande förvaltning

Den som fiskar med rörliga redskap i allmänt vatten och där fisket är fritt för var och en får använda sammanlagt högst 6 redskap (nät, burar och ryssjor). Nätens sammanlagda längd får vara högst 100 meter i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren; 180 meter i Storsjön.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i sötvattensområdena se Fiskeriverkets föreskrifter FIFS 2004:37. Du hittar en kosoliderad version på Havs- och vattenmyndighetens webbplats Fiske i sötvattensområdena (FIFS 2004:37). På webbplatsen Svenska fiskeregler kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.



Figur 5. Analys av storleksfördelningen (längd) av provfiskefångsterna av braxen (nätprovfiske) i (A) Vänern, (B) Mälaren, och (C) Hjälmaren. Den övre och undre streckade linjen anger L90 (de 10 procent största individerna) respektive L10 (10 procent minsta individerna) av fångsten. Den grövre linjen i mitten anger medianvärdet av storleksfördelningen.

Biologiskt råd för braxen i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

SLU Aqua

Frågetecknen kring datasammanställningen av landningarna i yrkesfisket och bristande miljöövervakning med avseende på braxen i de fyra största sjöarna ger en osäkerhet i bedömningen.

Fångsterna kan öka i Vänern

Inga tecken på att stor fisk minskar och rekryteringen förefaller vara god.

Råd kan inte ges för Vättern

Under 2020 landades bara 47 kg braxen i Vättern och dataunderlaget är bristfälligt. Vi kan dock konstatera att Vättern saknar miljöer lämpliga för ett riktat braxenfiske.

Fångsterna kan öka i Mälaren

Andelen stor fisk är stabil och rekryteringen förefaller också stabil. Yrkesfiskets landningar av braxen i Mälaren ligger på en låg nivå, jämfört med Vänern och Hjälmaren.

Fångsterna bör inte öka i Hjälmaren

Landningarna har ökat stadigt fram till 2019. De minsta individerna uteblev i provfisket 2019, vilket kan vara ett tecken på att rekryteringen i sjön kan vara svag. Dessutom minskade fångst per ansträngning i provfisket men bara vid en station vilket gör data otillförlitligt. Sammantaget bör dock inte fångsterna öka innan ett nytt provfiske har genomförts (planeras till 2022).

Östersjön

Yrkes- och fritidsfiske

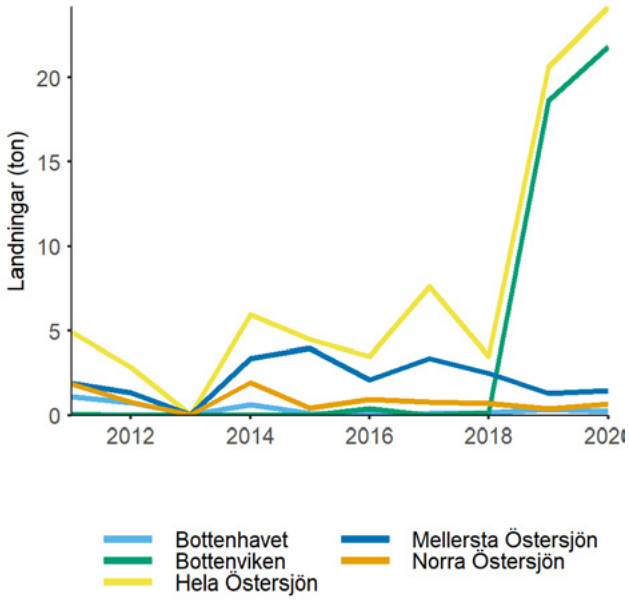
Den landade fångsten av braxen har ökat från några enstaka ton under största delen av 2010-talet till över 20 ton per år 2019–2020, och det är i Bottenviken som ökningen har skett (figur 6). Detta är till följd av att det på senare tid har bedrivits ett riktat fiske på karpfiskar i några vikar i Bottenviken där braxen är en målart. 85–90 procent av landningarna är från det riktade karpfisket med stora bottensatta ryssjor och fällor. Resterande fångster utgörs av bifångster i andra fisken.

Det är inte känt i vilken utsträckning braxen fångas i fritidsfisket.

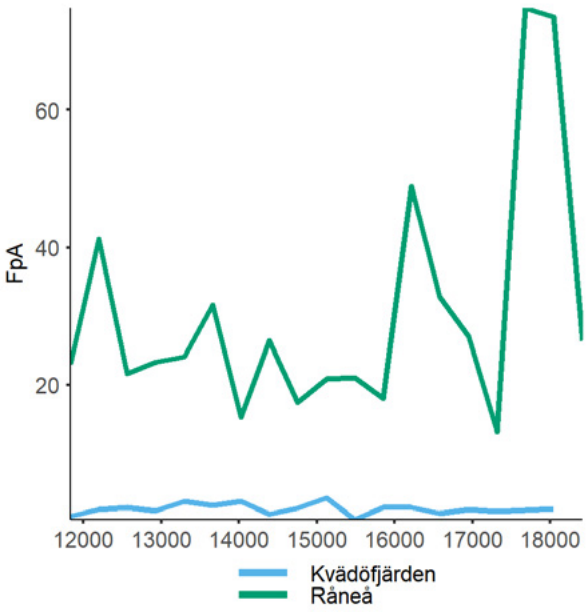
Miljöanalys och forskning

Braxen fångas inte speciellt väl i standardiserade nätprovfisken längs Östersjökusten, men data går att använda från två provfiskeområden; Råneå i Bottenviken i samma område som det riktade karpfisket, och Kvädöfjärden i mellersta Östersjön (figur 7). Dessa data visar på fluktuationer i fångst per ansträngning över tid men en minskning 2020 på båda platserna. I Råneå har det skett stora svängningar i fångst av braxen mellan år sedan 2014, och fångsten i Råneå 2020 är inte lägre än innan det riktade fisket började i Bottenviken 2019. Fångst per ansträngning kan därför anses ligga inom den naturliga variationen. En fortsatt nedgång i Råneå skulle dock kunna indikera att det riktade fisket har en negativ inverkan på braxenbeståndet lokalt.

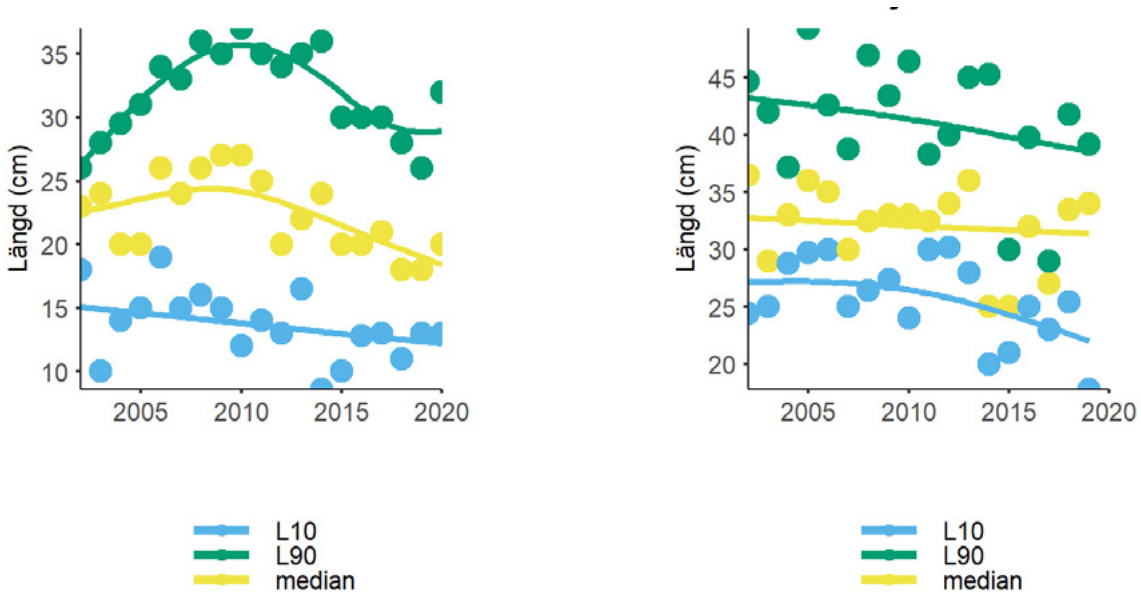
Analys av storleksfördelningar från nätprovfisken visar också på naturliga variationer i storleksfördelningen (figur 8). I Råneå kan man skönja en eller ett par starka årsklasser som gjort att framför allt L90 först ökat fram till 2014 men sedan förvunnit eftersom de har vuxit ur fångstbar storlek, eller dött. L90 som troligen är mest känsligt för fiske har varit relativt stabilt sedan 2015 i Råneå. L10 som är en indikator på rekrytering visar inte på några större förändringar över tid i Råneå, och medianstorleken har varierat mellan ca 20–25 cm. I Kvädöfjärden syns en svag men tydlig trend mot minskande storle-



Figur 6. Yrkesfiskets landningar av braxen i Östersjöns olika delbassänger.



Figur 7. Fångst per ansträngning under åren 2002–2020 (antal per nät och natt) av braxen i provfisken med kustöversiktsnät (Bkust9) i Kvädöfjärden (mellersta Östersjön) och Råneå (Bottenviken).



Figur 8. Analys av storleksfördelningen (längd) av provfiskefångsterna av braxen (nätprovfiske) i Råneå (vänster) och Kvädöfjärden (höger). Den övre gröna och undre blåa linjen anger de tio största respektive de tio minsta procenten av fångsten. Den gula linjen i mitten anger medianvärdet.

kar över tid av framför allt L90 men även L10. Fisket på braxen i området är okänt men är troligen mer relaterat till andra, dock okända, förändringar i miljön.

Beståndsstatus och -struktur

I princip är inget känt om beståndsstatus eller struktur på braxen från svenska Östersjökusten. Undersökningar på den finska sidan visar att de har en i huvudsak lokal beståndsstruktur med vandringar på max 5 km, men enstaka individer kan förflytta sig uppåt 30 mil. I finska Skärgårdshavet har det sedan början av 2010 talet pågått ett riktat karpfiske där braxen är en målart. Runt 150 ton har landats per år sedan dess, men det har inte haft någon tydlig negativ inverkan på fångst per ansträngning i yrkesfisket. Snarare tvärtom har fångsten ökat, och stora äldre individer finns kvar i bestånden. Den totala dödligheten på braxen i dessa områden är också trots fisket runt 30 procent. Dessa studier visar att braxen regionalt i Finland tycks klara betydligt större uttag än vad som görs vid den svenska kusten. Eftersom det riktade fisket använder fasta redskap som står på samma plats flera månader kan dock inte ett överfiske lokalt i Sverige uteslutas med nuvarande uttag.

Rådande förvaltning

Ingen specifik förvaltning för braxen finns.

Braxen som är en karpfisk ingår som en del av indikatorn ”Förekomst av Karpfisk” inom Havsmiljödirektivet (indikatorn utgörs dock i huvudsak av mört). Vid den senaste bedömningen 2016 ansågs förekomsten av karpfisk vara god (”lagom”) vid de flesta miljöövervakningsplatserna för fisk vid Sveriges Östersjökust. Dock visar karpfiskar ökande trender på flera platser mellan 2017-2020, och om inte trenden bryts kan det hota att målet om god ekologisk status ska uppnås till 2024.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version på Havs- och vattenmydighetens webbplats. På webbplatsen Svenska fiskeregler kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Biologiskt råd för braxen Östersjön och Bottniska viken

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för braxen i Östersjön och Bottniska viken.

SLU Aqua

Fångstdata på braxen i Bottenviken får anses trovärdig genom att yrkesfiskarna har ett kontrakt med miljöorganisationen Race For The Baltic där de förbinder sig att bedriva utförlig journalföring över fångster i det riktade karpfisket. Miljöövervakningen av braxen är också relativt god i Råneå med relativt stora fångster. För andra områden råder dock osäkerhet om kvaliteten på data av landningarna i yrkesfisket och data på braxen är osäker i nuvarande miljöövervakning.

Fångsterna kan öka i Egentliga Östersjön.

Även om beståndsindikatorer visar nedåtgående trender är uttaget mycket lågt i förhållande till förväntad biomassa och generellt över Egentliga Östersjön kan fisket öka, men framför allt i mer näringsrika vikar. Det är dock viktigt att vid ett riktat fiske på braxen redan från början följa upp parametrar som fångst per ansträngning, storleksfördelning och eventuella bifångster.

Fångsterna kan öka i Bottniska viken

Rådet baseras på observationer av kraftigt ökade fångster på några platser men ett totalt sett lågt uttag relativt förväntad biomassa. Inga tecken på att stor fisk eller fångst per ansträngning i fiskerioberoende provfisken har minskat radikalt jämfört med innan det riktade fisket startade.

Text och kontakt

Örjan Östman, SLU, institutionen för akvatiska resurser, orjan.ostman@slu.se.

Läs mer

Fakta om braxen på Artdatabanken: https://artfakta.se/naturvard/taxon/abramis-brama-206118.



Lennart Molin

Europeisk hummer

Homarus gammarus

UTBREDNINGSOMRÅDE
Europeisk hummer förekommer i Skagerrak, Kattegatt och norra Öresund. Den lever i huvudsak på 10–30 meters djup på klippbotten eller algbevuxna steniga bottnar.

LEK
Parningen sker under sommaren och honan bevarar säden i en sädesbehållare över vintern. Följande sommar sker befruktning. Honan lägger den befruktade rommen under bakkroppen och bär den i cirka ett år innan äggen kläcks under sensommar. De nykläckta larverna driver omkring fritt i vattnet minst två veckor och genomgår flera skalömsningar innan de söker sig ned till ett bottenlevande liv.

VANDRINGAR
Europeiska hummern är stationär men kan under natten söka efter föda kortare stunder. Enstaka individer har visats utföra längre vandringar.

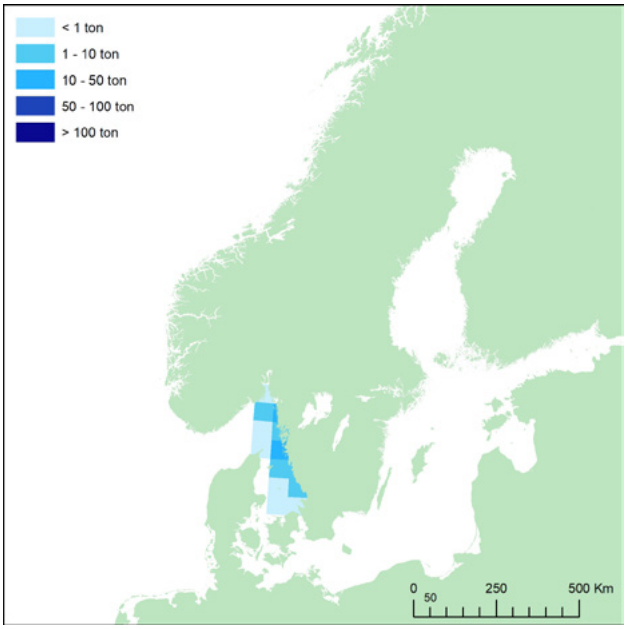
ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Europeiska hummern blir könsmogen vid 4–8 års ålder.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Europeiska hummern växer genom hela sitt liv. Storlek och ålder begränsas av den totala dödligheten där fisket utgör en stor del. Den maximala längden är minst 200 mm carapaxlängd (CL) och vikten över 4 kg, men Europeiska hummern blir dock sällan över 110 mm (CL) och blir heller sällan tyngre än ett kg.

Skagerrak och Kattegatt

Yrkes- och fritidsfiske

Vid svenska västkusten sker ett omfattande yrkes- och fritidsfiske efter europeisk hummer (i resterande text benämnd endast hummer, figur 1). Fisket bedrivs sedan 2003 endast med hummertinor. Fiskets omfattning har historiskt varit betydligt större än det är i dag (figur 2). Under 1950 och 1960-talen minskade



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av europeisk hummer 2020 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

BIOLOGI
Europeiska hummern kräver minst 15 grader för att kunna fortplanta sig. Under 5 grader äter den inte och vid temperaturer över 22 grader dör den. Som unga ömsar de skal flera gånger per år. Efter könsmognad ömsar hanar skal varje år, men med längre intervall alltefter som den blir större, hanen växer ca 12 mm i carapaxlängd vid varje ömsning. Honor ömsar skal vartannat år efter könsmognad, men liksom hannarna mer sällan när de blir större, hon växer cirka 9 mm vid varje ömsning. Europeiska hummern är huvudsakligen nattaktiv och lever av bottendjur.

den landade mängden hummer och fångst per ansträngning kraftigt och har fram till 2010 befunnit sig på en stabilt låg nivå (figur 3). Hummerfisket bedrevs som binäringsfiske fram till 1994 då det delades upp i ett licensierat yrkesfiske och ett fritidsfiske, varje grupp med ett begränsat antal tinor per person. Den officiella statistiken visar på en kraftig minskning av landad mängd hummer under 1960-talet. Fångst per ansträngning minskade under perioden 1960–1980, vilket tyder på att beståndet var överfiskat. Beståndssituationen, med överfiskade bestånd, är likartad även i Norge och Storbritannien. Yrkesfiskets i Sverige officiella landningar under år 2020 var 22 ton.

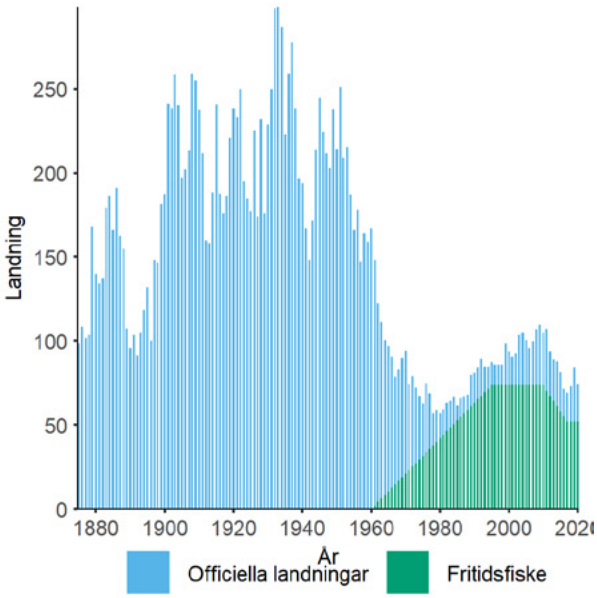
En betydande del av fångsterna tas i dag av fritidsfiskare. Fritidsfisket syns inte i den officiella landningsstatistiken, men 2007 uppskattades det stå för så mycket som 90 procent eller mer av alla redskap och cirka 75 procent av landningarna och 2014–2016 uppskattades det stå för 85 procent av redskapsanvändningen. I figur 2 är fritidsfiskets omfattning av fångster antagen. Yrkesfisket har möjlighet att sälja en del av sin fångst till oregistrerade mottagare (det vill säga privatpersoner, så kallad bryggförsäljning) vilket gör att den inte heller syns i Statistiska centralbyråns officiella statistik.

Det totala antalet tinor som användes i fisket bokfördes 1875–1956 av Hushållningssällskapet. Sedan dess finns inga kontinuerliga uppgifter om den totala ansträngningen vilket gör att den totala omfattningen av det svenska hummerfisket i form av såväl fiskeansträngning som totala landningar är oviss. Fisket utvärderas genom fångstdagböcker och journaler från både fritidsfiskare och kommersiella aktörer.

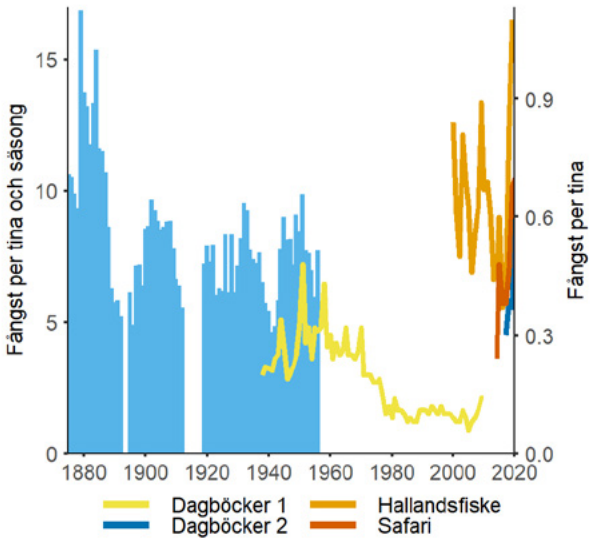
Miljöanalys och forskning

Statistiska centralbyråns landningsdata för den mängd hummer som sålts till förstahandsmottagare finns tillgängliga för åren 1900–2020 (figur 2). Statistiska centralbyråns landningsdata täcker inte bryggförsäljning av hummer eller fritidsfiskets fångster. Tillgängliga data för fångst per ansträngning (antal per tina och säsong, figur 3) består av historiska fångster ur Hushållningssällskapets källor (1875–1956) och fångstjournaler från flera hummerfiskande segment i Bohuslän och Halland (Antal per tina, figur 3). De fångstdagböcker som finns tillgängliga kan inte heller användas för att representera hela fisket. Sedan 1956 fram till i dag saknas årlig statistik på fiskets totala omfattning och fångst men sedan 2014 utförs uppskattning av antalet redskap genom räkning av redskap längs slumpmässigt utvalda transekter. Delar av kusten inventeras enligt ett rullande schema för att över tid ackumulera tillräckliga data för att kunna beräkna trender i redskapsanvändning. Kontaktuppgifter till fiskande insamlas sedan 2017 från de utmärkta redskapen och fiskande kontaktas för dagboksuppgifter om fångst.

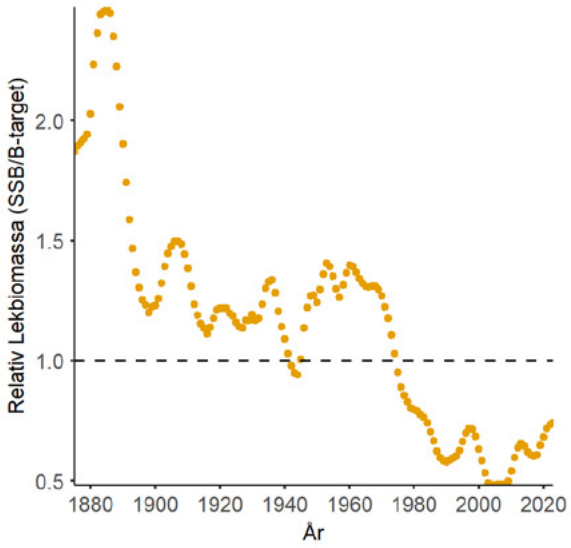
En historisk analys av fångst per ansträngning har visat att hummerpopulationen mellan 1875 och 1956 var reglerad i huvudsak av naturligt täthetsberoende, karaktäriserat av långsamma cykler av bättre och



Figur 2. Landningar (i ton) av hummer för perioden 1875-2020. Officiella landningar från SCB över försåld fångst (blåa staplar) speglar inte de totala landningarna under de senaste decennierna. Fritidsfiskets landningar (gröna staplar) har under flera decennier varit starkt positiv men den totala omfattningen är inte kvantifierad utan antagen. Information om fångsterna kommer från officiella källor om försåld fisk och skaldjur (Hushållningssällskapet och SCB).



Figur 3. Fem olika index beskriver hummerbeståndets utveckling under 1875–2020. Hushållningssällskapets fångst per tina per säsong (ljusblå staplar) och fångstdataserier från flera olika segment i fisket (Fångst per tina och dragning) kan jämföras över tid för att utvärdera trender. Samtliga dataserier ingår i beståndsanalysmodellen.



Figur 4. Utvecklingen av relativ lekbiomassa, som uppskattas av modellen för 1875–2020. Den streckade linjen indikerar ett antagande om hållbar beståndsbiomassa (Btarget).

sämre populationsstatus[1]. Efter en period med ökad fiskeansträngning under 1930- och 1940-talen minskade hummerbeståndet under 1950- och 1960-talen och är sedan dess styrt av hur mycket som fiskats.

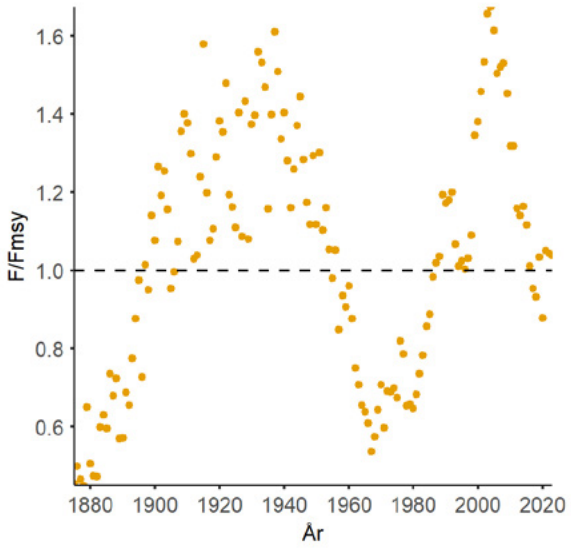
Fiskefria områden i Skagerrak visar att en begränsning av fisket ger stora positiva effekter på mängden hummer och storleken på individerna lokalt[2, 3]. Biologiska märkningsundersökningar i flera av områdena bekräftar den bilden[4–7]. Den positiva utvecklingen av hummerbestånd i fiskefria områden spiller över i form av utflyttning av vuxna fiskbara individer till omkringliggande bottnar. Den effekten är dock mycket lokal[8]. Däremot kan man förvänta sig en ökad produktion av ägg och larver inom fiskefria områden som kan ge en positiv effekt på rekrytering även i närliggande områden dit larver kan föras med havsströmmar. Eftersom studier från fiskefria områden visar på snabb tillväxt av hummerbestånd när fisket begränsas är det dock osannolikt att det fiskbara beståndet är begränsat av reproduktion och rekrytering utan snarare av fiske.

Biologiska analyser visar att fångsten ökar i vikt från hårt fiskade hummerbestånd om man tillämpar ett större minimimått som innebär en begränsning av vilka storlekar av individer som kan landas. Genom att begränsa fisket till större individer, och på så vis freda en större andel reproduktiva individer från fiske, minskar också den negativa påverkan på reproduktionen i beståndet[9].

Preliminära uppskattningar om fiskets intensitet tyder på att fisket är geografiskt mycket variabelt. I vissa områden fiskas det fortfarande hårt trots de nya regleringarna som infördes 2017 och i andra områden är fisket betydligt mindre. Det är ännu inte klarlagt huruvida fiskets intensitet återspeglar tillgång på hummer eller hur det påverkar beståndet. Studien visar på en nedgång av antalet redskap sedan den tidigare utvärderingen 2007 och även i relation till redskapsanvändningen historiskt. En nedgång i redskapsanvändning redan före 2017 kan bero på att färre personer varit intresserade av hummerfiske då fångsterna varit sämre. Covid-19-pandemin med ett ökat intresse för båtliv och fiske verkar ha lett till ett

uppsving av mängden tinor i hummerfisket i vissa områden. Fisketrycket är sannolikt ojämnt fördelat utefter kusten och variationer i lokal beståndstäthet kan förekomma.

Samtliga typer av fiskeriberoende data (landningar, fångstindex) har tillsammans med biologisk information om tillväxt, könsmognad och fekunditet har analyserats i en integrerad beståndsanalysmodell. Modellverktyget använder anpassningar till alla ingående parametrar och lämnar en mest sannolik förutsägelse givet de ingående data. De tillgängliga dataserierna är förhållandevis långa och täcker perioder av både positiv och negativ utveckling i fisket och ger goda förutsättningar för att skatta den biomassa som motsvaras av hållbart fiske. Figur 4 och 5 utrycker biomassa respektive fiskerimortalitet i relation till den biomassa och den fiskerimortalitet som motsvaras av ett hållbart fiske vid en hållbar jämvikt. Den samlade bedömningen är att hummerbeståndet är litet och fisketrycket är på väg ner från en hög nivå.



Figur 5. Fiskerimortalitet i förhållande till hållbar fiskerimortalitet (F/F_{MSY}) har varierat kraftigt under 1875–2020.

Beståndsstatus och -struktur

Hummerbeståndet längs svenska kusten anses utgöra ett enda bestånd och det är endast små genetiska skillnader inom beståndet och genflöden finns över hela Nordsjöområdet[9]. Stora lokala skillnader i täthet av vuxna individer kan däremot förekomma vilket också kan leda till stora skillnader i rekrytering.

Den sammantagna beståndsanalysen indikerar att fiskerimortaliteten har varit hög i perioder, men att den nu minskat under en lång period. Däremot är beståndets lekbiomassa på en fortsatt låg nivå. De sista årens positiva utveckling i enskilda beståndsindex är inte tillräckligt för att övertyga modellen om att biomassan är hög. Delvis kan den positiva effekten i index tillskrivas den reducerade kapaciteten i fisket som åstadkommits genom föreskriften från 2017 som begränsade antalet tinor per person säsongslängd och minimimått. Det är dock för tidigt att utvärdera den direkta effekten av föreskriften på beståndsstatus. Förhoppningen om ett ökande antal reproducerande individer efter 2017 kommer inte realiseras i fler fiskbara individer förrän tidigast hösten 2021 då det tar 4-8 år för en hummerlarv att växa in i fisket. Analysen av fångst per ansträngning indikerar att fisketrycket är högt och att hummerbeståndet, trots ett antal förvaltningsåtgärder sedan tidigt under 1970-tal, har förlorat stora delar av den tidigare produktiviteten och är kvar på en historiskt låg nivå. Beståndsstatusen förefaller variera längs kusten, men data av tillräcklig kvalitet saknas ännu för att bekräfta detta. Regelförändringen inför säsongen 2017 innebar ett ökat minimimått med en bibehållen storlek på flyktöppningarna. Undermåliga humrar fångades och fick släppas ut i större grad än tidigare. SLU:s fångstdagböcker visade under 2017 på en större andel återutsatta humrar mellan det gamla och det nya minimimåttet än väntat. De nya reglerna verkar således sammanfalla med en starkare rekrytering än tidigare år vilket torde leda till en ökad rekrytering till fisket och en förbättrad beståndsstatus förutsatt att det totala uttaget av fångst blir mindre än tidigare år.

Beståndets lekbiomassa bedöms till drygt hälften av den biomassan som ger den högsta avkastningen (SSBmsy, figur 4). Den relativa fiskerimortaliteten ligger nära men strax över den nivå som på sikt leder till maximal avkastning (figur 5). Den relativa andelen ofiskad hummer är 0,28 och den relativa andelen ofiskad hummer som ger den högsta avkastningen är 0,42 (figur 6).

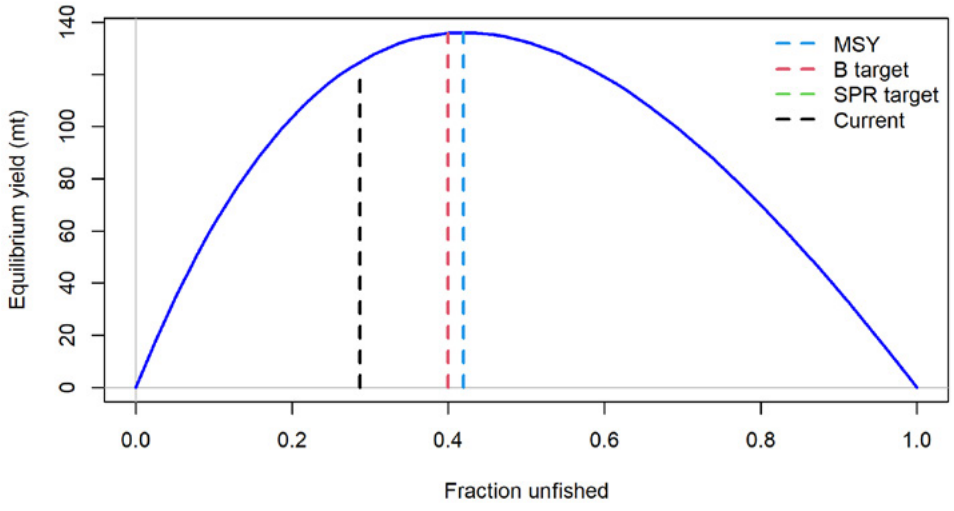
Rådande förvaltning

Fredningstid gäller från och med 1 januari fram till första måndagen efter 20 september för yrkesfisket. För fritidsfisket är fredningstiden 1 december fram till första måndagen efter 20 september.

Minimimått för huvudsköldens är 90 mm från ögonhålans bakkant till huvudsköldens bakkant. Det är förbud att ilandföra honor med rom under bakkroppen.

Det finns ett antal fredningsområden längs västkusten undantagna fiske. I dessa områden har det under senare år utförts studier varav två syftar specifikt på ökad kunskap om hummer. Ett område strax norr om Lysekil, Kåvra, har varit fredat från fiske sedan 1989 och märkningsstudier utfördes under 1992–2007 och 2017–2020. Som ett led i arbetet för Göteborgs hamn att skapa säkrare farleder uppstod behov att spränga bort grunda hårdbottnar som bland annat var mycket värdefulla för hummer. Som kompensation för de destruktiva ingreppen dumpades sprängmaterialet som 7 konstgjorda rev i området öster om Vinga. År 2003 infördes förbud för fiske i det området[10]. Fiske efter hummer får endast ske med hummertina. Fritidsfiskare får ha högst 6 hummertinor per person och den som bedriver fiske med stöd av fiskelicens får fiska med högst 40 hummertinor. En hummertina ska ha minst två cirkulära flyktöppningar med en minsta diameter om 60 mm, placerade i den nedre kanten av varje rums yttervägg.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.



Figur 6. En så kallad Yield curve används för att uppskatta referenspunkter för ett hållbart fiske. Den svarta streckade linjen visar var modellen uppskattar att vi befinner oss vid fiskenivån som råder just nu, i förhållande till två möjliga referensnivåer, maximal hållbar avkastning (MSY) (blå streckad linje) och B_{target} (röd streckad linje).

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för europeisk hummer i Skagerrak och Kattegatt.

Biologiskt råd för hummer i Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för europeisk hummer i Skagerrak och Kattegatt.

SLU Aqua

Fångsterna bör minska i Skagerrak och Kattegatt

Ett exakt fångstråd kan inte ges då den nuvarande totalfångsten inte är känd och faktiska referenspunkter inte beslutade. I stället anges ett relativt mått. För att nå B_{target} måste fångsterna minska med 15 procent 2021.

Regleringar som syftar till begränsning i uttaget av hummer har genomförts senast 2017. Ytterligare begränsningar bör göras. Den positiva effekten på fångst per ansträngning av de nyligen införda tekniska regleringarna (ökat minimimått, minskat antal tinor och en förlängd fredningstid) behöver utvärderas för att särskilja effekterna av redskapsreducering och beståndsökning. Rekryter som fötts sedan 2017 kan komma in i fisket med början 2021.

Fredningsområden leder till snabbt ökande lokal täthet och storvuxna individer och fungerar väl som referensområden för naturlig populationsstruktur och som buffertområden. Storskaliga effekter av ytterligare fredningsområden bör utredas. Effekter av maximimått bör utredas. Ett maximimått innebär att individer viktiga för reproduktionsframgång sparas genom återutsättning om de fångas i fisket.

Text och kontakt

Andreas Sundelöf, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), andreas.sundelof@slu.se

Läs mer

Fakta om hummer på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/homarus-gammarus-217764



Lennart Molin

Europeiskt ostron

Ostrea edulis

UTBREDNINGSOMRÅDE
I svenska havsområden förekommer europeiska ostron i Skagerrak, främst i den norra och mellersta delen av Bohuslän, men påträffas även i norra Kattegatt.

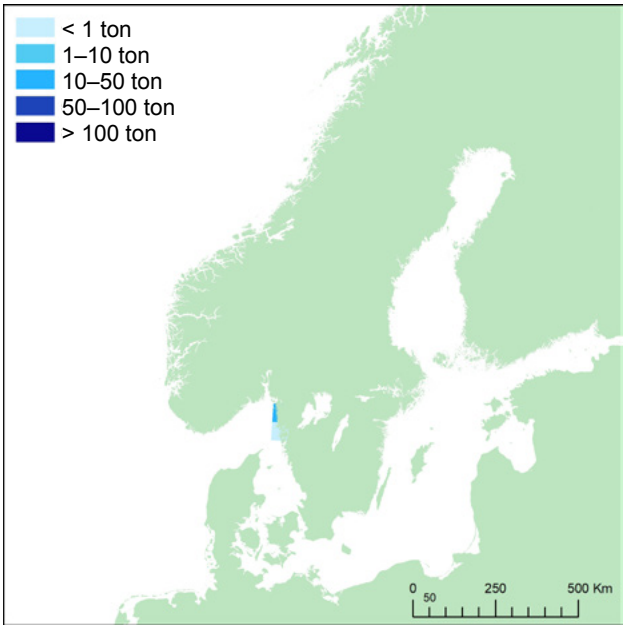
LEK
Europeiska ostron är beroende av hög temperatur, hög salthalt och riklig näringstillgång för sin fortplantning. De är sekventiella hermafroditer och skiftar kön under hela sina liv beroende på temperatur och näringsförhållanden. Vid relativ tidig ålder och vid minst 12 °C blir de könsmogna som hanar. Är sommartemperaturen 15–16 °C kan de växla kön och bli honor var tredje till fjärde år. Äldre ostron kan leka två gånger per lekperiod, en gång som hanar tidigt i perioden och en gång som honor senare under samma period. Spermierna avges i den fria vattenmassan under sommaren och cirka en miljon ägg befruktas i honans mantelhåla där de stannar 8–10 dagar innan de har utvecklats till larver.

VANDRINGAR
Larverna lever i den fria vattenmassan där de håller sig svävande med hjälp av ett flimmerhårförsett segel och driver med strömmarna under 10–30 dagar. De faller sedan ner till bottnen och det är då viktigt att de hamnar i närheten av ett fast substrat som de kan fästa på. Hamnar de däremot på ler- eller slambotten är möjligheterna till överlevnad liten. Ostronet fäster vid det hårda substratet genom att de avsöndrar kalk från mantelkanten, vilket fungerar som ett kitt mellan ostronets vänstra skal och underlaget. Från denna stund är ostronet fast vid sin växtplats.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Europeiska ostron blir könsmoget vid 8–10 månader.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Exemplar som samlats in har beräknats nå en ålder av upp till 30 år. De kan bli upp mot 15 cm.

BIOLOGI
Europeiska ostron lever från strandkanten till cirka 20 meters djup i kraftigt strömmande vatten. Dock trivs de bäst i grunda vatten upp till 3 meters djup och på mobila substrat (liksom sand, krossade skalor eller grus). De bildar inte rev men kan forma ostronbankar med minst 5 individer per kvadratmeter. Temperatur och näringstillgång är av avgörande betydelse under ostrons hela livscykel. I svenska vatten lever arten på gränsen av sitt utbredningsområde.



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av ostron 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



©David Monniaux-2005/
via wikipedia - CC BY-SA 3.0

Stillahavsostron (Japanskt jätteostron)

Magallana (Crassostrea) gigas

UTBREDNINGSOMRÅDE
Stillahavsostron förekommer längs den svenska västkusten i Bohuslän och Halland ner till Falkenberg.

LEK
Stillahavsostron är sekventiella hermafroditer och börjar sina liv som hanar för att sedan bli honor. Men de kan byta kön ett antal gånger beroende på matförsörjning. För en framgångsrik reproduktion behöver stillahavsostronen en vattentemperatur mellan 20 °C och 25 °C och en salthalt från 20 till 30 promille. Stillahavsostron är väldigt fruktsam och kan producera 50–100 miljoner ägg och reproducera sig flera gånger under en säsong.

VANDRINGAR
Larver av stillahavsostron driver med strömmarna i 20–35 dagar innan de faller till bottnen och fäster på ett hårt substrat. Larverna föredra att fästa sig där det också finnas andra ostron.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Om förhållandena är rätta så kan stillahavsostronen växa till 7–10 cm i storlek och även fortplanta sig under det första levnadsåret.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Stillahavsostron kan bli upp till 30 år. Vanligen blir fullvuxna individer 8–20 cm långa. Även individer upp till 40 cm har hittats, dock är individer större än 30 cm ovanliga.

BIOLOGI
Vanligen förekommer stillahavsostron i grunda vatten ner till 40 meters djup och kan leva i skyddade till nästan helt exponerade vatten. Fullvuxna individer lever fastsittande på fasta underlag såsom klippor, stenar, grus samt även på andra ostron och blåmusslor. De kan också hittas på sandiga eller leriga substrat innehållandes hårda fragment, som till exempel lösa bitar av musselskal. Stillahavsostron är tålig mot flera faktorer, bland annat temperatur, salthalt och sjukdomar. De klarar sig i temperaturer från -5 °C till +35 °C, men även upp till 40 °C under korta perioder, och salthalter från 10 till 40 promille. Stillahavsostron äter genom att filtrera vatten, finns tillräckligt föda skiftar könsfördelning hos äldre ostron till övervägande honor, medan det motsatta gäller med låg födotillgång. Orsaken är att det krävs mera energi att producera ägg än spermier. Dessutom finns individer som är äkta hermafroditer, det vill säga att individen är både hane och hona samtidigt.

Till skillnad från europeiska ostron bildar stillahavsostron revliknande strukturer. Jämfört med det europeiska ostronet har stillahavsostronet en mer långsträckt form, dock kan utseendet variera beroende på deras levnadsmiljö och samhällenas täthet. Skalkanten är vågig och ofta mycket vass. Skalet har purpurfärgade streck.

Skagerrak

Yrkes- och fritidsfiske

Alltsedan det kallare klimat som uppstod vid övergången mellan bronsålder och järnålder har europeiskt ostron (*Ostrea edulis*) i svenska vatten levt på gränsen för sina livsvillkor[1]. Under 1900-talet har europeiskt ostron minskat kraftigt i europeiska vatten[2]. Först under mitten av 1940-talet började de grunda bankarna i Bohuslän åter besättas av europeiska ostron och sedan dess har ett fiske skett inom dessa områden.

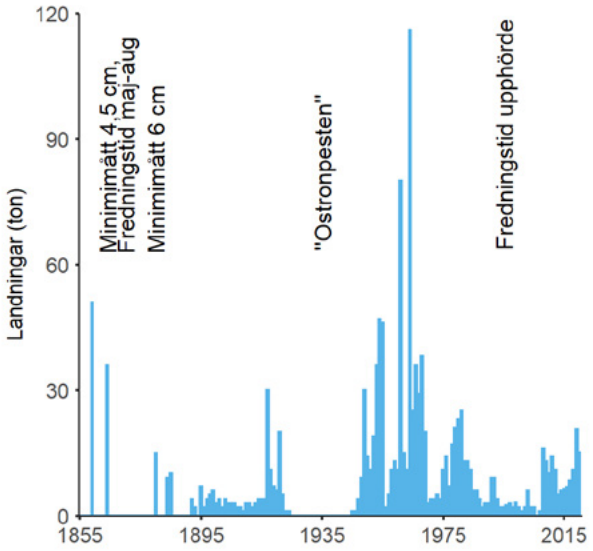
Stillahavsostronet (*Magallana gigas*) kommer ursprungligen från västra Stilla havet men har genom odling introducerats även till andra delar av världen, däribland till europeiska vatten. Stillahavsostronet är det mest odlade och ekonomiskt viktiga ostronet i världen. Arten växer snabbt och är tålig bland annat mot variationer i temperatur och salthalt och är tolerant gentemot sjukdomar[3].

Ostron fiskas i dag året runt i Skagerrak i huvudsak genom dykning men även i viss mån med handskrapa. Landningsdata från Havs- och Vattenmyndigheten visar att under de senaste tio åren variera de officiella landningarna av vilda ostron i Sverige från enstaka ton upp till 20,6 ton, som rapporterades under 2019. Under 2020 rapporterades 15 ton, varav 13 ton europeiska ostron och 2 ton stillahavsostron. Den största delen av rapporterade ostron fiskades i norra delar av Skagerrak. Detta kan förklaras med förekomsterna av ostron på den svenska västkusten där tätheterna är högst i norra Skagerrak och minskar succesivt söderut[4].

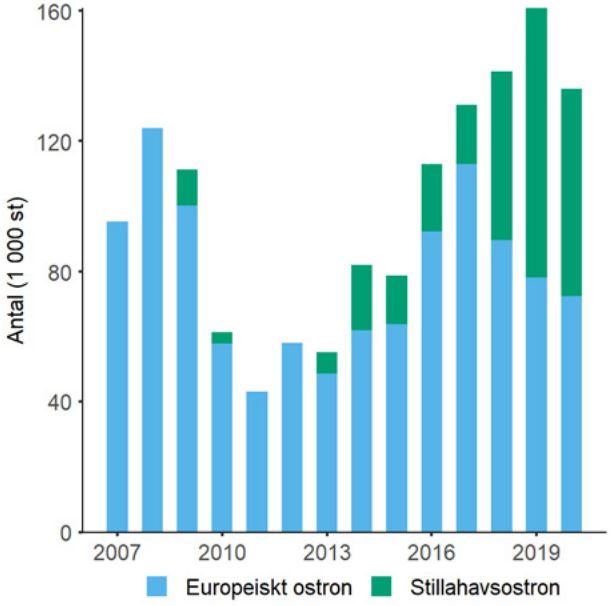
Både europeiskt ostron och stillahavsostron tillhör markägaren som inte är rapporteringsskyldig till Havs- och vattenmyndigheten såvida denne inte har fiskelicens. Markägare kan arrendera ut sina vatten till personer som har rapporteringsskyldighet (yrkesfiskare) eller utan rapporteringsskyldighet (fritidsfiskare). Det finns inga uppgifter om hur stort fritidsfisket av ostron är. Eftersom ostron inte får fiskas utan lov från markägaren, och heller inte säljas, borde landningarna vara marginella, men omfattningen är osäker. Landningssiffrorna ska alltså tolkas med försiktighet och är sannolikt underskattade. I tidigare år rapporterades båda ostronarterna tillsammans i uppgifterna från Havs- och vattenmyndigheten och det fanns ingen möjlighet att skilja på hur mycket som landades av vardera art. Men sedan 2020 rapporteras landningar av europeiskt ostron och stillahavsostron separat. För att göra det möjligt att dra slutsatser från landningsdata hur någon av arterna utvecklas behövs alltså en längre tidsserie för vardera art. Däremot så får Livsmedelsverket in uppgifter från ”primärproducenter”, vilket någon kan vara utan att vara yrkesfiskare, som ger tydligare data. Tyvärr finns bara uppgifter tillgängliga 14 år tillbaka i tiden och data omfattar endast antal sålda ostron, inte vikt. Data från livsmedelsverket följer yrkesfiskerapporterade data från Havs- och vattenmyndigheten ganska väl i storlek men är inte helt jämförbar eftersom vikt saknas. År 2019 såldes flest vildfångade ostron från svenska vatten, runt 160 000 st. fördelat på cirka 78 000 europeiska ostron och nästan 83 000 stillahavsostron. Under 2020 såldes runt 136 000 st. ostron från svenska vatten, varav nästan 72 500 vildfångade europeiska ostron, runt 63 500 vildfångade stillahavsostron och cirka 18 000 odlade europeiska ostron.

Till viss del kan ökningen av ostron under 2000-talet förklaras av att vattentemperaturen reglerade bestånden av stillahavsostron innan 2000. Men temperaturökningen i havet har sedan dess lett till att stillahavsostronet har haft bättre förutsättningar för reproduktion och även ökat sitt utbredningsområde[5]. År 2004 startade Ostronakademien i Sverige vilket ökade intresset för ostron, som i sin tur också kan ha lett till ökade landningar. Ostronakademien är en ideell förening vars övergripande syfte är att ta vara på det europeiska ostronets potential i Sverige.

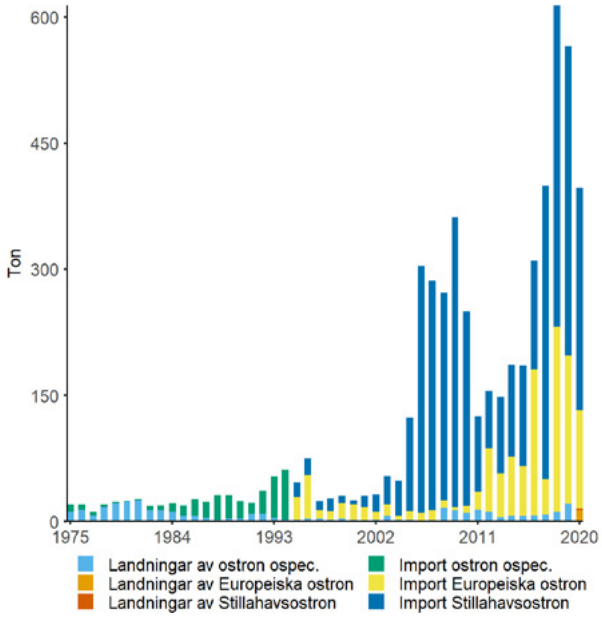
Den inhemska produktionen står bara för några få procent av den totala svenska konsumtionen av ostron. Merparten av svensk efterfrågan tillgodoses genom import av odlade ostron från Frankrike, Nederländerna, Irland, Skottland, och Danmark. Importen av europeiskt ostron under 2020 var 117 ton under 2018 var importen 220 ton, vilket är den största mängd som



Figur 2. Svenska fångster av europeiskt ostron (ton) åren 1859–2020. Fram till 1895 är uppgifterna sporadiska. Data är sammanställda från rapporter, Statistiska centralbyrån och loggboksdata. I figuren ligger olika händelser inlagda som påverkat fångsterna av ostron över tid.



Figur 3. Antal vildfångade svenska ostron 2007–2020. Fångststatistik från Livsmedelsverket, baserad på registrerade primärproducenter.



Figur 4. Svenska fångster av vilda ostron och import av ostron (ton) 1975–2020. För de importerade ostronen är arten inte specificerad under 1975–1994. Mellan 1995 (efter inträdet i EU) och 2011 är de uppdelade på europeiskt ostron och stillahavsostron. År 2012–2020 är data om ostronimporten från Statistiska centralbyrån uppdelade på europeiskt ostron och ”övriga ostron”. Övriga ostron består till största delen av stillahavsostron, varför de även 2012–2020 kallas importerade stillahavsostron i figuren, även om importen skulle kunna bestå till någon liten del av annan ostronart. Statistik är från Statistiska centralbyrån och loggboksdata.

registrerats i tidsserien sedan starten 1995. Mängden importerade stillahavsostron under 2020 uppgick till 265 ton och den största mängden i tidsserien importerades 2018 och utgjorde 383 ton. Under 2020 har det alltså importerats totalt 382 ton ostron och under 2019 importerades totalt 545 ton. Det är än minskning på 30 procent. Under perioden 1975–2004 låg inhemska landningar tillsammans med importen av ostron årligen under 75 ton. År 2006 ökade importen av ostron till 304 ton och fortsatte vara hög fram till 2011 då den åter sjönk. Mängden importerade ostron har efter denna minskning ökat markant under 2016 till 2018 vart efter en minskning åter skett. Importen av ostron har varit som högst de senaste fyra åren, med högst värdet på 603 ton under 2018. Jämfört med importen har inhemska landningar varit låga i denna tidserie och har aldrig överstigit 25 ton.

I Europa, Ryssland och Asien efterfrågas europeiskt ostron som skördats i nordiska vatten. Den anses ha en hög kvalitet och betingar där med ett högt pris, cirka 3–5 gånger högre än priset för stillahavsostron. Det gör arten mycket intressant ur ett odlingsperspektiv. Även om europeiskt ostron anses vara en delikatess jämfört med stillahavsostron, står det inom odlingar för mindre än en procent av världens ostronproduktion. Produktionen har stadigt minskat sedan början av 1960-talet på grund av sjukdomar och övergång till odling av stillahavsostron[6]. Det finns ostronodlare som föder upp ostron från larv till ätbart ostron, men detta sker bara i mindre skala. Ostron odlas i dag i Sverige främst genom att små ostron som tagits upp av dykare ligger på tillväxt i korgar i vattnet på en för ostronen gynnsam plats med avseende på vattentemperatur, strömmar, vattendjup, födotillgång, salthalt och utsläpp. Ostronen behöver växa i cirka 2–3 år innan de når konsumtionsduglig storlek. De är då ungefär som en handflata i storlek och väger 80–100 gram. Efterfrågan på mindre ostron har under senare år ökat. Dessa så kallade cocktailsostron väger endast mellan 50–70 gram. Det är endast tillåtet att odla europeiskt ostron i Sverige.

Ostronpest (*Crepidula fornicata*)[7] är en nordamerikansk snäcka som kom till Sverige med importerade amerikanska ostron under den tidigare delen av 1900-talet, dessa har försvårat ostronodlandet i sverige. I litteraturen förekommer olika uppgifter om exakt årtal för spridningen, från 1934-talet[7] till 1950-talet[8]. Snäckan påverkar ostronen genom att sätta sig i långa kedjor, med upp till tolv snäckor på varandra, på ostronens skal. De hindrar vattenutbyte och konkurrerar med ostronen om plankton. När ansamlingarna är mycket stora får ostronen också svårt att öppna skalet. Fekalier från stora ansamlingar av ostronpest gör också bottnarna dyigare vilket missgynnar ostron då de behöver hårda bottensubstrat[7, 8].

En annan importerad sjukdom som infekterar ostron och orsaka hög dödlighet är ett herpesvirus som infekterar ostron (*OsHV-1 µvar*). Varianten är känd för att infektera unga stillahavsostron och har ännu inte hittats på europeiskt ostron[9]. Eftersom stillahavsostronet fortsätter att spridas kommer också herpesviruset att spridas i svenska vatten. Ett laboratorieexperiment har visat att *OsHV-1 µvar* kan infektera europeiskt ostron, även om det ännu inte har hittats i vilda svenska populationer[10]. Spridningen av stillahavsostronet och herpesviruset ökar därför sannolikheten för att europeiskt ostron också kan smittas.

Ostron hotas också av parasiten Bonamios (*Bonamia* spp.) som än så länge inte finns i Sverige men som påträffats i både Danmark och Norge. Parasiten är en encellig organism som infekterar blodceller i europeiskt ostron via gälar och mage. Infektionen kan orsaka ökad dödlighet till exempel på grund av försvagning genom att ostronen inte kan sluta skalhalvorna (gapande ostron)[11]. Eftersom parasiterna och smittämnet hålls levande så länge ostronet självt lever så finns det även en risk för smittspridning via livsmedelshanteringen innan konsumtion. Ostron som kasseras före konsumtion, oberoende av anledning, ska därför inte kastas ut i havet. Det är därav inte heller tillåtet att sumpa dessa djur i marin miljö när de är inköpta för konsumtion. Det finns då risk att parasiterna via infekterade djur ges möjlighet att sprida sig vidare till de lokala ostronpopulationerna utmed svenska västkusten. Även parasiterna *Marteilios*, *Haplosporidios* och *Mikrocytos* är sjukdomar på ostron som är anmälningspliktiga[12].

Miljöanalys och forskning

Det finns i dagsläget ingen nationell övervakning av ostron i Sverige. En inventering i Kosterhavet utförd av Göteborgs universitet och länsstyrelsen i Västra Götaland 2013 visar att europeiskt ostron fanns i tätheter upp till 30 per kvadratmeter men att utbredningen är fläckvis[13]. Den visade också att videokartering och habitatmodellering kan vara ett framtida sätt att övervaka arten. Nya analyser av dessa data visade nu också att områdena med höga tätheter för båda ostronarterna utgör bara en liten del av alla områdena med förekomst av ostron. Men bidraget från dessa få områden med höga tätheter till hela populationen var mycket viktig för respektive art. Ungefär 50 procent av områdena med höga tätheter av stillahavsostron sammanfaller med höga tätheter av europeiskt ostron. Det betyder att det finns potential för olika typer av ekologiska interaktioner mellan de två arterna. Men om interaktionerna är positiva eller negativa är fortfarande okänt[18].

Det finns en risk att det europeiska ostronet kan komma att konkurreras ut på vissa platser av stillahavsostronet som för första gången upptäcktes i Sverige 2007[14]. Många fynd av stillahavsostron gjordes i Bohuslän under 2007 och 2008. När, var och hur de första stillahavsostronen etablerade sig i svenska vatten är inte klarlagt. Ostronet kan ha kommit till Sverige genom att larver har förts med havsströmmar från etablerade bestånd i Danmark[3, 15]. Trots stor vinterdödlighet 2009/2010 har stillahavsostronet återhämtat sig och arten anses nu vara etablerad i Sverige. Utbredningen har förskjutits norrut och arten finns nu främst i Norra Bohuslän med mycket höga tätheter, i vissa områden upp till 200 ostron per kvadratmeter[16].

Stillahavsostron påverkar omgivande ekosystem genom att bilda stora rev i tidvattenzonen, vilket kan minska livsutrymmet för andra arter som blåmussla och europeiskt ostron[15]. En rapport från Göteborgs universitet sammanfattar hot och möjligheter med den relativt nya arten: Eftersom den är en effektivt filtrerande organism finns det risk att det kan påverka arter med planktoniska larver, såsom europeiskt ostron, då dessa kan komma att bli föda för stillahavsostronet[17]. Det finns också en risk att stillahavsostronet sprider sjukdomar och parasiter till det inhemska europeiska ostronet[3]. Då stillahavsostronen växer ovanpå lösa skal så kan en relativt snabb förändring av ekosystem från deras naturliga tillstånd ske. Det blir en fysisk förändring av miljön där transport av europeiska ostronlarver och vattenutbyte i grunda områden kan förändras. Det kan uppstå problem med påväxt på fasta strukturer och båtskrov och bli ett fysiskt hinder för turism och rekreation[3, 15].

Farhågor om att stillahavsostronet kommer att orsaka oönskade effekter bör balanseras mot att ostronrev generellt har en viktig funktionell betydelse där de finns. I många delar av världen betraktas förlust av ostronrev som ett stort problem och stora insatser görs för att restaurera dessa värdefulla biotoper. Några positiva effekter av ostronrev är till exempel att det fungerar som naturliga vågbrytare och skyddar grunda områden från erosion. De bidrar till ökad biodiversitet genom att organismer erbjuds skydd mot predation, möjligheter till substrat och föda och fungerar som lek och uppväxtområden för många fiskarter, likt musselbankar. De förändrar näringsflödet i kustnära ekosystem och minskar effekter av algblomningar och övergödningseffekter i grunda områden. Trots de vassa skalen kan turismnäring och det rörliga friluftslivet gynnas genom nya sätt till företagande, bättre vattenkvalitet och ökad förekomst av fisk. Den generella inställningen är numera att stillahavsostron och blåmusslor kan samexistera men mer information är nödvändig för att analysera möjlig risk för europeiskt ostron[15].

Beståndsstatus och -struktur

Det finns ingen samlad kartläggning av ostronbestånden i Sverige. Det är endast på några få lokaler i norra och i viss mån mellersta Bohuslän där bestånden nyttjas kommersiellt. Beståndsstatus är därför okänd. Det har rapporterats att stillahavsostron söker sig till djupare områden i sin etableringsprocess. En anledning till det kan vara att ostronlarver attraheras att fällas ut där andra ostron, oberoende av art, redan finns. Eftersom det europiska ostronet lever djupare så lockas stillahavsostronet till större djup[15].

År 2014 fanns ungefär 250 registrerade platser med levande stillahavsostron[16]. Att stillahavsostronet sammanfaller med det europeiska ostronet i så stor omfattning visar att det är av stor vikt att implementera separata förvaltningsåtgärder för vardera art, för att skydda det inhemska europeiska ostronet[18].

Simuleringar har indikerat att vattentemperaturen i Skagerrak innan 2000 har varit så låg att svag larvutveckling och överlevnad har hindrat stillahavsostronet från att sprida sig från Sverige och Danmark. Sedan 2000 har temperaturerna under flera år varit så höga att spridning skulle kunna ha skett norrut till den norska kusten. Olika genetiska undersökningar talar här emot varandra och om detta skett är fortfarande osäkert, men en högre temperatur ökar helt säkert risken för spridning norrut längs Atlantkusten[5].

Rådande förvaltning

Fiske efter ostron är förbehållet innehavaren av den enskilda fiskerätten inom 200 meter från fastlandet eller från en ö av minst 100 meters längd (§9, SFS 1993:787). För att få landa ett ostron ska dess minsta diameter eller bredd vara 6 cm. Tidigare fick man endast fiska efter ostron under september till april, men sedan 1 januari 1994 är det tillåtet att plocka ostron året om.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version (mer specifikt HVMFS 2021:6) här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för få ngstmängd inom EU för ostron i Skagerrak.

Biologiskt råd för europeiskt ostron i Skagerrak

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för ostron i Skagerrak.

SLU Aqua

Fångsterna av europeiskt ostron bör inte ökas i Skagerrak

Inga uppgifter finns för att bedöma beståndsstatus i dag och enligt försiktighetsansatsen bör därför fångsterna inte ökas. För att ett bra råd ska kunna ges behövs större kunskap om båda ostronarternas utbredning, ekologiska interaktioner med varandra och fritidsfisket efter ostron.

I dagsläget har båda ostronarterna enligt svensk fiskelaget gemensam förvaltning (§9, SFS 1993:787). För att bevara det inhemska europeiska ostronet i Sverige är det av stor vikt att förvaltningen skiljer på dem så att hänsyn kan tas till de biologiska effekterna av det invasiva stillahavsostronet och så att fisket kan anpassas efter de olika arternas förutsättningar.

Text och kontakt

Stefan Eiler, SLU, institutionen för akvatiska resurser, stefan.eiler@slu.se

Läs mer

Fakta om europeiskt ostron på SLU Artdatabanken https:/artfakta.se/artbestamning/taxon/ostrea-edulis-218388

Fakta om stillahavsostron på SLU Artdatabanken https:/artfakta.se/artbestamning/taxon/crassostrea-gigas-249392

Thorngren L, Bergström P, Dunér Holthuis T, Lindegarth M. Assessment of the population of *Ostrea edulis* in Sweden: A marginal population pf significance? Ecol. Evol. 2019;9:13877-13888

Wrange A-L. Japanskt jätteostron invaderar svenska västkusten. Fauna och Flora 2008;103(4):8-14.



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Europeisk skrubbskädda

Platichthys flesus (skrubbskädda)
Platichthys solemdali (östersjöskrubbskädda)

I Östersjön finns två närbesläktade arter av europeisk skrubbskädda, även kallad flundra; skrubbskädda (*Platichthys flesus*) och östersjöskrubbskädda (*Platichthys solemdali*)[1, 2]. Tidigare ansågs de dock vara två lektyper av samma art (utsjölekande och kustlekande) men även om de överlappar geografiskt och är morfologiskt väldigt lika, har de olika reproduktionsstrategier och korsar sig inte vid lek[3,]. Nya genetiska studier har bekräftat att de är två olika arter[3]. Den nya kustlekande arten av europeisk skrubbskädda fick namnet *Platichthys solemdali* och den utsjölekande arten förblir *Platichthys flesus*. De två arterna skiljer sig inte bara åt genom användandet av olika lekområden utan de har också skillnader i ägg och spermieegenskaper och även skillnader i tillväxt-.

UTBREDNINGSOMRÅDE
Skrubbskädda (*P. flesus*) finns i Skagerrak, Kattegatt, Öresund och Östersjön upp till Ålands hav. Längre norrut är arten mindre vanlig.

Östersjöskrubbskädda (*P. solemdali*) finns i norra och centrala Östersjön. I de södra delarna av Östersjön är de mindre vanliga och de finns inte i Skagerrak och Kattegatt.

LEK
De två arterna uppvisar olika lekstrategier:
Skrubbskädda leker på våren, med ägg i den fria vattenmassan, på djupt vatten i utsjön i de västra och södra delarna av Östersjön och i de djupare delarna av Egentliga Östersjön. I Skagerrak, Kattegatt och Öresund sker leken sen vinter och tidig vår på 20–40 meters djup.

Östersjöskrubbskädda leker också på våren, men med bottenlevande ägg, längs kusten i grunda områden med lägre salthalt och på grunda utsjöbankar i norra Egentliga Östersjön och norra Östersjön.

VANDRINGAR
Vuxna individer av båda arterna födosöker i grunda kustområden under sommaren och simmar ut till djupare områden på vintern[1], även om vandringens omfattning varierar avsevärt mellan olika bestånd och regioner. Unga fiskar vistas i grunda kustområden tills de ansluter sig till den vuxna populationen[1].

ÅLDER, KÖNSMOGNAD OCH STORLEK
Honan blir könsmogen vid 3 års ålder och hanen som 2-åring. Den äldsta uppgivna åldern för europeisk skrubbskädda är 24 år. Maximal längd är upp till 60 cm men den blir sällan över 40 cm.

BIOLOGI
Arterna förekommer både i salt havsvatten och i sötvatten vid älvars mynningsområden. De trivs på mjuka sand- och dybottnar eller tångbevuxna lokaler på grunt vatten. De födosöker på natten och äter musslor, ormstjärnor, borstmaskar, kräftdjur och mindre fiskar.

Internationella havsforskningsrådet (Ices) bedömer i dagsläget att europeisk skrubbskädda i Östersjön är uppdelad i fyra olika bestånd[11]: Bälthavet och Öresund (Ices-delområden 22–23, *P. flesus*), södra Östersjön (består av Arkonabassängen samt Hanöbukten och Bornholmbassängen, Ices-delområden 24–25, *Platichthys* spp.), östra Östersjön (består av sydöstra Östersjön samt östra Gotlandshavet och Rigabukten, Ices-delområden 26 och 28, *Platichthys* spp.), samt norra Östersjön (består av västra Gotlandshavet, Skärgårdshavet, Bottenhavet, Bottenviken och Finska viken, Ices-delområden 27 och 29–32, *P. solemdali*).

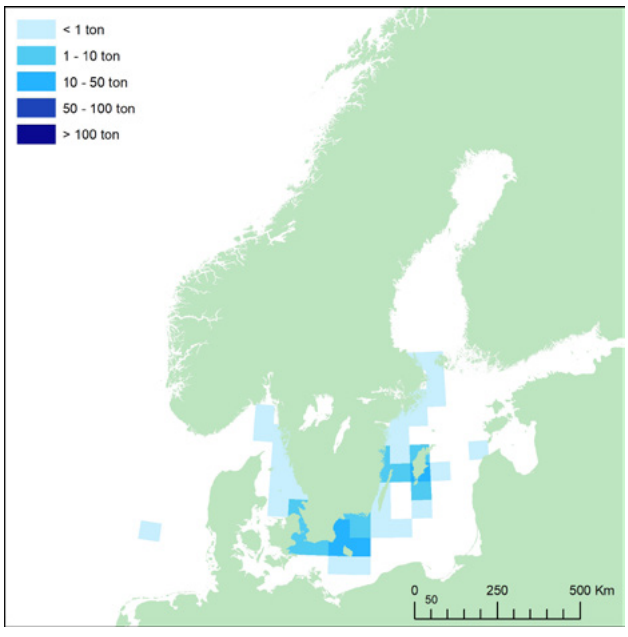
Bälthavet och Öresund

Den dominerande arten av europeisk skrubbskädda i detta område är skrubbskädda (*P. flesus*).

Yrkes- och fritidsfiske

Europeisk skrubbskädda fångas i huvudsak av Danmark och Tyskland i Bälthavet (Ices-delområde 22) och av Danmark och Sverige i Öresund (Ices-delområde 23), som bifångst i torskfiske samt i riktat fiske huvudsakligen med nät eller bottentrål[11, 12]. De totala landningarna i Bälthavet och Öresund 2020 var 775 ton, vilket är den lägsta landningen som registrerats sedan 1973 (figur 2). Under 2020 landade svenskt yrkesfiske, nästan uteslutande med nät, noll ton europeisk skrubbskädda i Bälthavet och 12 ton europeisk skrubbskädda i Öresund[11].

Historiskt sätt har utkastet (fisk kastad överbord) av europeisk skrubbskädda varit hög, mellan 20 och 50 procent av den totala fångsten i trålfisket och 10–20 procent av den totala fångsten med passiva redskap. Utkastet varierar mellan kvartal och mellan år, beroende på vilket marknadspris som råder för europeisk skrubbskädda, men också beroende på hur stor kvot fartygen har kvar av den huvudsakliga målarten (torsk). Under 2020 uppskattades utkastet till 14 procent (121 ton) av den totala fångsten av europeisk skrubbskädda i Öresund och Bälthavet och inkluderar alla storleksklasser[11]. Omfattningen av fritidsfisket på europeisk skrubbskädda är osäker.



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av europeisk skrubbskädda 2020 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

Miljöanalys och forskning

Europeisk skrubbskädda fångas i provfisketrålningar (”Baltic International Trawl Survey”, Bits) i Östersjön. Data från Bits-trålningarna under kvartal ett och fyra används för att ta fram ett biomassaindex som ligger till grund för uppskattningen av beståndsstorleken. Detta index utgår från antal kg fångad europeisk skrubbskädda över 20 cm (fisk som antas vara lekmogen och fångas representativt av redskapet) per timme. I Öresund och Bälthavet har biomassaindex ökat fyrfaldigt under det senaste decenniet men visar en minskning de senaste åren. Medelvärdet av de två senaste årens biomassaindex (2019–2020) är 27 procent lägre än biomassaindexet för perioden (2016–2018)[11].

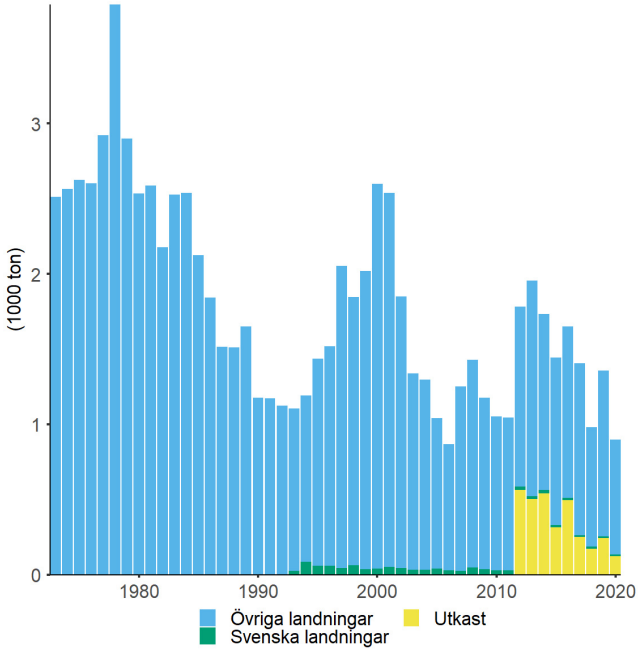
En modell som karakteriserar lekhabitat och förekomst av europeisk skrubbskädda i Östersjön visar att lekhabitatet för skrubbskädda med ägg i den fria vattenmassan har minskat avsevärt i centrala Östersjön de senaste tjugo åren vilket delvis kan förklara minskningen i biomassa av arten i området[13].

Beståndsstatus och struktur

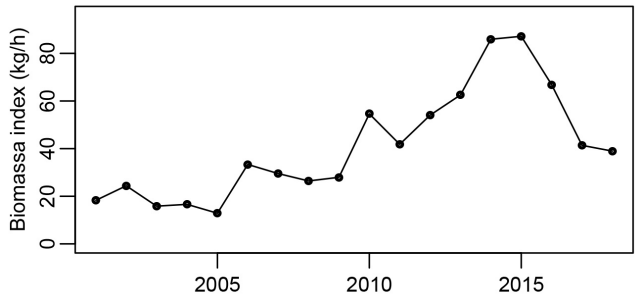
Även om biomassaindikatorn visar en minskning av biomassan (figur 3), visar de längdbaserade indikatorerna, som används av Ices, att beståndet är i gott skick[11]. Den längdbaserad indikator Ices använder som proxy för F_{MSY} visar att fisketrycket på beståndet för närvarande ligger under F_{MSY}[11].

Rådande förvaltning

Minimimåttet för europeisk skrubbskädda är 23 cm i Bälthavet och Öresund. Minimimåttet gäller inte för fiske med handredskap inom kustvattenområdet. I Östersjöns samtliga Ices-delområden ska maskstorleken vid fiske efter europeisk skrubbskädda med passiva nätredskap inte vara mindre än 110 mm (diagonallängd).



Figur 2. Landningar och utkast (fisk kastad överbord) av europeisk skrubbskädda (tusen ton) 1973–2020 i Bälthavet och Öresund för Sverige (grön), övriga länder (blå) samt utkast (gul). Data för utkast har enbart samlats in under de senaste nio åren.



Figur 3. Biomassa (kg fångad per timme) för europeisk skrubbskädda över 20 cm per tråltimme i provfisketrålningar (FpA) ("Baltic International Trawl Survey", Bits) 2001–2018 i Bälthavet och Öresund.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version på HaV:s webb. På webbplatsen Svenska fis-keregler kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för europeisk skrubbskädda i Bälthavet och Öresund (Ices-delområden 22–23).

Biologiskt råd för europeisk skrubbskädda i Bälthavet och Öresund (Ices-delområden 22–23)

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för europeisk skrubbskädda i Bälthavet och Öresund (Ices-delområden 22–23) för 2022.

Ices har inte uppmanats att ge fångstråden för detta bestånd. Det senaste fångstrådet som gavs var 2019 på maximalt 4 030 ton.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Ices ger vanligen fångstråd för beståndet, men har inte uppmanats att göra det av några medlemsländer under åren 2020–2022 och kommer inte att tillhandahålla fångstrådgivning 2023 såvida det inte begärs. SLU Aqua har inte haft möjlighet att ge råd för 2022, utan hänvisar till Ices försiktighetsansats vid avsaknad av beståndsanalys.

Södra Östersjön (Arkonabassängen samt Hanöbukten och Bornholmbassängen)

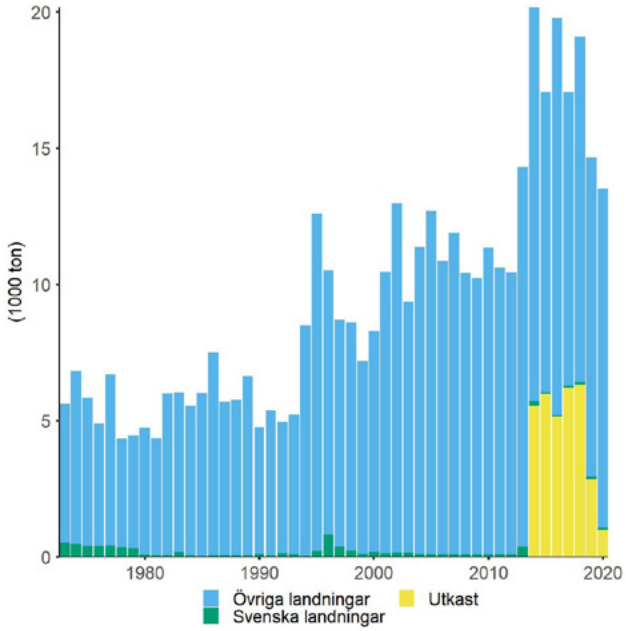
Andelarna av utsjölekande skrubbskädda (*P. flesus*) och kustlekande Östersjöskrubbskädda (*P. solemdali*) i detta förvaltningsområde uppskattades till 85 procent respektive 15 procent[11]. För närvarande är det inte möjligt att separera den exakta andelen av varje art i beståndsbedömningen eller den totala fångsten men beståndsstatusen är troligtvis mest representativ för *P. flesus*[14].

Yrkes- och fritidsfiske

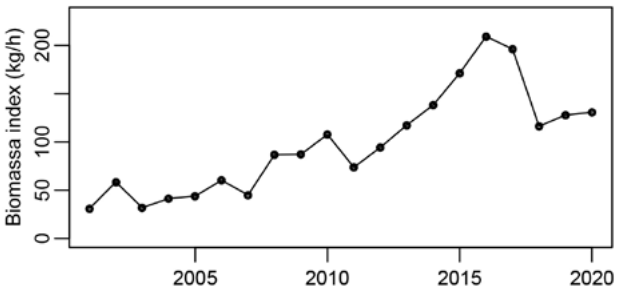
De största landningarna av europeisk skrubbskädda i Östersjön tas i södra Östersjön (Ices-delområden 24–25) där landningarna av europeisk skrubbskädda preliminärt uppgick till 9 112 ton under 2020 (figur 4)[14]. Fisket efter europeisk skrubbskädda i södra Östersjön domineras av aktiva redskap (trål) vilka stod för runt 70 procent av de totala landningarna 2020. Svenska landningar i södra Östersjön 2020 var 69 ton, där huvuddelen av fångsterna var från Hanöbukten och Bornholmbassängen (Ices-delområde 25, 63 ton)[14]. De största fiskenationerna i Hanöbukten och Bornholmbassängen är Polen och Danmark. I Arkonabassängen fångar Polen och Tyskland mest europeisk skrubbskädda. Utkasten i södra Östersjön har varierat genom åren och beräknades vara 992 ton under 2020 jämfört med 2 842 ton under 2019. Under 2020 har rapportering minskat[11]. Minskning av utkastrapporteringen orsakades av COVID-19-relaterade restriktioner under 2020, vilket hindrade observatörer från att gå ombord på fiskefartyg och kan ha påverkat utkastberäkningarna[11].

Miljöanalys och forskning

Europeisk skrubbskädda fångas i provfisketrålningar (”Baltic International Trawl Survey”, Bits) i Östersjön. Data från Bits under kvartal ett och fyra används för att ta fram ett biomassaindex som ligger till grund för uppskattningen av beståndsstorleken[11]. Detta index utgår från antal kg fångad europeisk skrubbskädda över 20 cm (fisk som antas vara lekmogen och fångas representativt av redskapet) per timme. I södra Östersjön ökade biomassaindex fram till 2016 för att sedan minska under 2017–2018[14].



Figur 4. Landningar och utkast (fisk kastad överbord) av europeisk skrubbskädda (tusen ton) 1973–2020 i Södra Östersjön för Sverige (grön), övriga länder (blå) samt utkast (gul).



Figur 5. Biomassa (kg fångad per timme) för europeisk skrubbskädda över 20 cm per tråltimme i provfisketrålningar (FpA) (”Baltic International Trawl Survey”, Bits) 2001–2020 i Södra Östersjön.

Indexet ökade dock marginellt igen 2019 och 2020 (figur 5)[14]. En rekonstruktion av historiska fångster visar att beståndet av europeisk skrubbskädda i södra Östersjön (Ices-delområde 24–25) var betydligt talrikare i slutet av 1980-talet jämfört med i dag[15]. Studien visade också att medellängden i beståndet har minskat betydligt sedan slutet av 1970-talet.

Beståndsstatus och -struktur

De två arterna av europeisk skrubbskädda är inte separerade i denna beståndanalys men större delen av europeiska skrubbskäddan i södra Östersjön består av den skrubbskäddan (*P. flesus*) och analysen är sannolikt mest tillförlitlig för denna art. Beståndsstatus och struktur för den mindre vanliga Östersjöskrubbskäddan i detta område är osäker. En längdbaserad indikator användes som proxy för F_{MSY} och Ices bedömer att fisketrycket på beståndet för närvarande ligger under F_{MSY}[14].

Rådande förvaltning

Minimimåttet för europeisk skrubbskädda är 23 cm i södra Östersjön (Ices-delområden 24–25). Minimimåttet gäller inte för fiske med handredskap inom kustvattenområdet. I Östersjöns samtliga Ices-delområden ska maskstorleken vid fiske efter europeisk skrubbskädda med passiva nätredskap vara minst 90 mm (diagonallängd).

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för europeisk skrubbskädda i södra Östersjön (Ices-delområden 24–25).

Biologiskt råd för europeisk skrubbskädda i södra Östersjön (Ices-delområden 24–25)

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för europeisk skrubbskädda i södra Östersjön (Ices-delområden 24–25) för 2022.

Ices har inte uppmanats att ge fångstråd för detta bestånd. Det senaste fångstrådet som gavs var 2019 på maximalt 41 628 ton.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Ices ger vanligen fångstråd för beståndet, men har inte uppmanats att göra det av några medlemsländer under åren 2020–2022. SLU Aqua har inte haft möjlighet att ge råd för 2022, utan hänvisar till Ices försiktighetsansats vid avsaknad av beståndsanalys.



Skrubbskädda. Foto: Joacim Näslund, SLU.

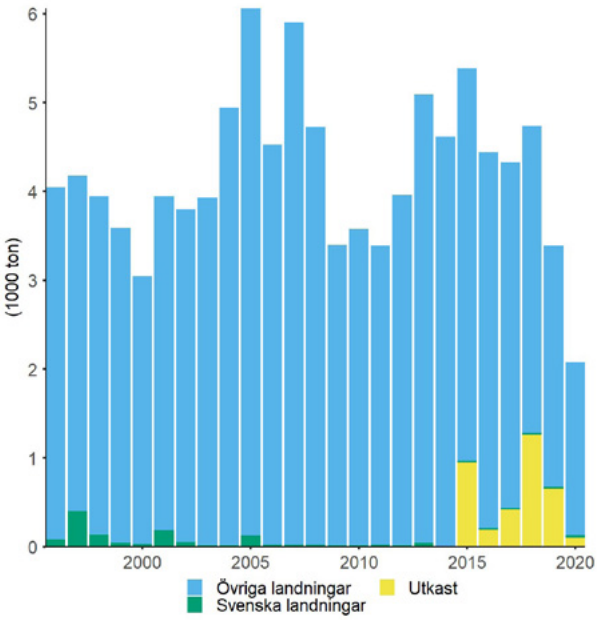
Östra Östersjön (sydöstra Östersjön samt östra Gotlandshavet och Rigabukten)

Andelarna av utsjölekande skrubbskädda och kustlekande Östersjöskrubbskädda (*P. solemdali*) i detta förvaltningsområde uppskattades till 45 procent respektive 55 procent[16]. För närvarande är det inte möjligt att separera andelen av de två arterna, varken i beståndsbedömningen eller i den totala fångsten. Biomassaindex beräknades från tråldata när de två arterna delar trålområdet. Då båda arterna antas ha liknande parametrar genom deras livshistoria, anses rådet vara representativt för båda[11].

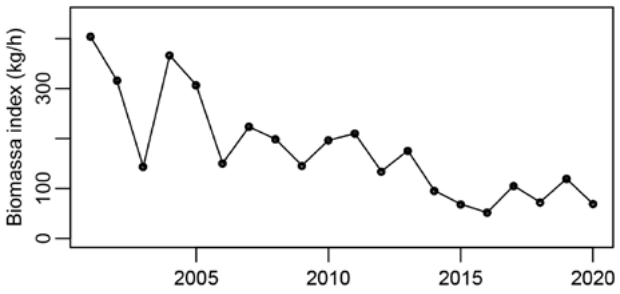
Yrkes- och fritidsfiske

Den totala landningen i östra Östersjön (Icesdelområden 26 och 28) var 1965 ton under 2020, den lägsta landningen sedan 1996 och är jämfört med 2019 (2 740 ton) en minskning på 28 procent (figur 6)[16]. Ryssland (770 ton) och Lettland (780 ton) står för de största landningarna i området. Svenska landningar uppgick 2020 till 19 ton. I östra Östersjön, tas den huvudsakliga delen av fångsterna av trålfisket (80.8 procent) och europeisk skrubbskädda är vanligtvis inte målarten[11]. Omfattningen av fritidsfisket är osäker, men enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån togs 2015 drygt 194 ton plattfisk i svenskt fritidsfiske i mellersta Östersjön. Fångsten skedde framför allt med nät. Då skrubbskäddor är de talrikaste plattfiskarna i dessa områden kan det antas att det mesta av fritidsfiskefångsten utgjordes av europeisk skrubbskädda.

Utkastet (fisk kastad överbord) av europeisk skrubbskädda i Ryssland och Estland är förbjudet och därför uppskattas utkastet till noll i dessa länder. Sammanlagt har detta resulterat i en kraftig nedgång i de totala uppskattade utkasten under de senaste åren (figur 6)[11]. Osäkerheten kring uppskattningarna av utkastets omfattning skapar problem vid bedömningen av beståndsstatusen för denna art.



Figur 6. Landningar och utkast (fisk kastad överbord) av europeisk skrubbskädda (tusen ton) 1996–2020 i Östra Östersjön för Sverige (grön), övriga länder (blå) samt utkast (gul).



Figur 7. Biomassa (kg fångad per timme) för europeisk skrubbskädda över 20 cm per tråltimme i provfisketrålningar (FpA) ("Baltic International Trawl Survey", Bits) 2001–2020 i Östra Östersjön.

Miljöanalys och forskning

Europeisk skrubbskädda fångas i provfisketrålningar (”Baltic International Trawl Survey”, Bits) i Östersjön. Data från Bits under kvartal fyra används för att ta fram ett biomassaindex som ligger till grund för uppskattningen av beståndsstorleken. Detta index utgår från antal kg fångad europeisk skrubbskädda över 20 cm (fisk som antas vara lekmogen och fångas representativt av redskapet) per timme. Biomassindexet minskade mellan 2001 och 2014, och har sedan dess legat på en relativt stabil nivå (figur 7). Medelvärdet av de två senaste årens biomassaindex (2019–2020) är 22 procent högre än biomassaindexet för perioden 2016–2018[11].

Rekonstruering av historiska fångster per ansträngning (FpA) visar att beståndet av europeisk skrubbskädda i sydöstra Östersjön (Ices-delområde 26) var ungefär av samma storlek i slutet av 1980-talet som i dag[15]. I östra Gotlandshavet och Rigabukten (Ices-delområde 28) har beståndet varierat avsevärt över tid vilket kan relateras till variation i tillgängligt lekhabitat[13]. En nyligen publicerad studie har visat att längd vid ålder för europeisk skrubbskädda skiljer sig åt mellan och inom södra och östra Östersjön. Individer i Ices-delområde 28 växte långsammare och var minst vid en given ålder jämfört med Ices-delområde 26[5]. Individer i Ices-delområden 25 och 26 visade likartad tillväxt och storlek vid en given ålder[5]. Maximal längd av europeisk skrubbskädda har minskat över tid i Ices-delområde 28 vilket kan vara en effekt av att andelen av den mer småväxta Östersjöskrubbskäddan med bottenfällda ägg har ökat[15].

Beståndsstatus och -struktur

Ices bedömer att fisketrycket på beståndet ligger under F_{MSY}. En längdbaserad indikator användes som proxy för F_{MSY}, eftersom inga referenspunkter för beståndets storlek har fastställts[16]. I östra Östersjöns bestånd förekommer både utsjölekande skrubbskädda (*P. flesus*) och kustlekande Östersjöskrubbskädda. Tidigare har man antagit att beståndet i östra Östersjön domineras av utsjölekande skrubbskädda[17] men nyligen har det visat sig att det endast gäller Ices-delområde 26. I Ices-delområde 28 dominerar den kustlekande Östersjöskrubbskäddan[2]. Eftersom både de utsjölekande och kustlekande arterna av europeisk skrubbskädda förekommer i svenska vatten öster om Gotland råder det en osäkerhet kring vilken lektyp svenskt yrkesfiske fångar i detta område. Det går därför inte att avgöra om den fiskade populationen i svenska vatten följer beståndsutvecklingen hos utsjölekande skrubbskädda i östra Gotlandshavet och Rigabukten eller den ökande beståndsutvecklingen för kustlekande Österjöskrubbskädda i norra Egentliga Östersjön och norra Östersjön (se avsnitt nedan om beståndet i norra Östersjön).

Rådande förvaltning

Minimimåttet för europeisk skrubbskädda är 21 cm i Ices-delområden 26 och 28, samt 18 cm i Östersjöns Ices-delområde 29-syd. Minimimåttet gäller inte för fiske med handredskap inom kustvattenområdet. I Östersjöns samtliga Ices-delområden ska maskstorleken vid fiske efter europeisk skrubbskädda med passiva nätredskap vara minst 90 mm (diagonallängd). Europeisk skrubbskäddan är fredad 15 februari–15 maj i Egentliga Östersjön upp till och med Ålands hav (Ices-delområden 26–28, samt 29 syd).

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för europeisk skrubbskädda i östra Östersjön (Ices-delområden 26 och 28).

Biologiskt råd för europeisk skrubbskädda i östra Östersjön (Ices-delområden 26 och 28)

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för europeisk skrubbskädda i östra Östersjön (Ices-delområden 26 och 28) för 2022.

Ices har inte uppmanats att ge fångstråden för detta bestånd. Det senaste fångstrådet som gavs var 2019 på maximalt 1 617 ton.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Ices ger vanligen fångtråd för beståndet, men har inte uppmanats att göra det av några medlemsländer under åren 2020–2022. SLU Aqua har inte haft möjlighet att ge råd för 2022, utan hänvisar till Ices försiktighetsansats vid avsaknad av beståndsanalys.

Norra Östersjön (västra Gotlandshavet, Skärgårdshavet, Bottenhavet, Bottenviken och Finska viken)

Den dominerande arten av europeisk skrubbskädda i detta område (Ices-delområden 27, 29–30) är kustlekande Östersjöskrubbskädda (*P. solemdali*), historiskt sett har beståndet haft en större andel av skrubbskädda (*P. flesus*)[18].

Yrkes- och fritidsfiske

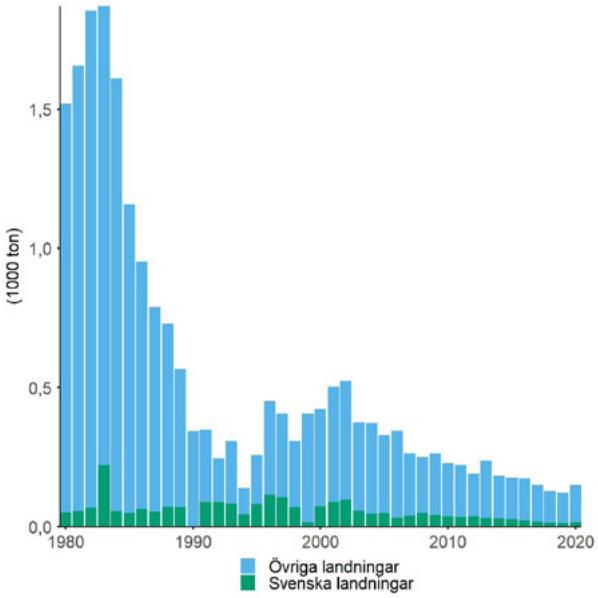
Europeisk skrubbskädda fångas till största delen med passiva redskap (över 95 procent), i huvudsak med nät. Totala landningarna 2020 uppgick till 149 ton[18]. Landningarna har legat runt 200 ton sedan omkring 2010, men var över 1 000 ton under 1980-talet (figur 8). Estland är den nation som har de högsta landningarna, motsvarande 80 procent. Sveriges landningar av europeisk skrubbskädda var 15 ton under 2020[18]. Europeisk skrubbskädda fångas både som bifångst och i riktat nätfiske efter bottenlevande arter. Utkast (fisk kastad överbord) sker förmodligen även i norra Östersjön, men omfattningen är okänd[11]. I norra Östersjön uppskattas det svenska fritidsfiskets uttag av europeisk skrubbskädda vara tre gånger större än övriga svenska yrkesfiskets landningar i detta område[19].

Miljöanalys och forskning

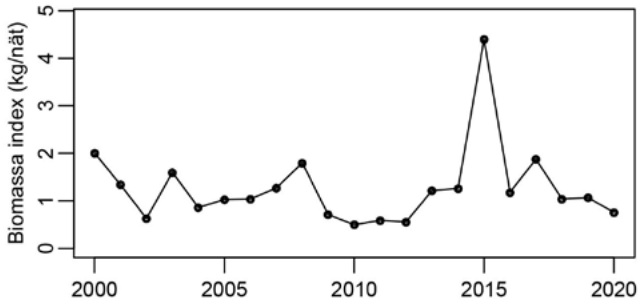
I norra Östersjön saknas heltäckande data från provfisketrålningar. I stället beräknas ett sammanslaget biomassaindex med data från nätprovfisken som utförs under september–oktober i Sverige och Estland. För perioden 2000–2020 syns ingen stark trend i biomassaindexet (figur 9), med undantag för 2015 som var extremt högt (sannolikt på grund av opålitliga data). Sedan 1980-talet har däremot fångst per ansträngning av europeisk skrubbskädda minskat i Kvädöfjärden (1989–2014)[20, 21].

I norra Östersjön har storleken av skrubbskäddor minskat i provfisket. I Kvädöfjärden har medellängden minskat från 22 cm i början av 1990-talet till 20 cm under de senaste åren. Även i Muskö har medellängden minskat, från 23 till 18 cm under samma tidsperiod. Vid Muskö ser minskningen ut att bero på en brist på stora individer eftersom fångst per ansträngning av stor europeisk skrubbskädda (större än 30 cm) har minskat sedan 1992. Fångsterna av stor europeisk skrubbskädda låg på en högre nivå 1992–1993, men sedan 1994 har de legat på en jämn låg nivå[22]. I Kvädöfjärden däremot har ingen förändring över tid skett för fångsten av stor europeisk skrubbskädda[21]. I båda områdena har dock minskningen av medellängd avstannat och ingen trend kan ses för de senaste tio åren.

Åldersprover från provfisken i det fiskefria området runt Gotska sandön 2006–2009 visade att medelåldern var cirka 8 år och att den totala dödligheten var relativt låg[23], troligtvis på grund av det låga fisketrycket. Även prover från ett artinriktat provfiske öster om Gotland 2012–2013 tyder på en låg dödlighet som ligger i nivå med naturlig dödlighet. Fisketrycket i detta område ser därför ut att vara mycket lågt[24]. Medelåldern hos de provtagna individerna från Gotland, som utgjordes av både kustlekande Östersjöskrubbskädda och utsjölekande



Figur 8. Landningar av europeisk skrubbskädda (tusen ton) 1980–2020 i Norra Östersjön för Sverige (grön), övriga länder (blå). Utkastet (fisk kastad överbord) i norra Östersjön är okänt, till skillnad från övriga områden.



Figur 9. Biomassa (kg fångad per timme) för europeisk skrubbskädda över 20 cm per tråltimme i provfisketrålningar (FpA) ("Baltic International Trawl Survey", Bits) 2000–2020 i Norra Östersjön.

skrubbskädda, var hög (cirka 9 år) och åldersfördelningen liknar den som observerades i det fiskefria området vid Gotska sandön. Data från provfisken vid Muskö visar däremot på en låg medelålder (cirka tre till fyra år) och en brist på äldre individer för åren 2007–2014[22]. I detta område verkar dödligheten därför vara hög. Det finns dock inget riktat fiske efter europeisk skrubbskädda runt Muskö[22] så den höga dödligheten har troligtvis en annan orsak än högt fisketryck.

Beståndsstatus och -struktur

Beståndet i norra Östersjön består huvudsakligen av kustlekande Östersjöskrubbskädda (*P. solemdali*), även om det är troligt att det finns inslag av skrubbskädda (*P. flesus*), men det exakta förhållandet varierar mellan år. Historiskt sett har fångsterna i Finska viken (Ices-delområde 32) dominerats av skrubbskädda (tidigt 1980-tal) men försvann nästan under 1993 för att sedan utgöra cirka tio procent av fångsterna i Ices-delområde 32 under resterande tidsperiod[1, 11].

I början av 1980-talet togs över 50 procent av fångsterna i Ices-delområde 32, men för närvarande är mer än 60 procent av fångsterna från Ices-delområde 29 men andelen av de två arterna i Ices-delområde 29 är inte tillräckligt kvantifierad. Baserat på tillgänglig data är det troligt att skrubbskädda utgör mindre än 20 procent av beståndet i Ices-delområde 29[11]. Totalt sett anses Östersjöskrubbskädda utgöra den största andelen av skrubbskäddorna i Ices-delområden 27 och 29–32.

Biomassan är relativt stabil (figur 9) och Ices bedömer att fisketrycket på beståndet ligger under F_{MSY}[18]. En längdbaserad indikator användes som proxy för F_{MSY}. Även om biomassaindex och indikatorer antyder att beståndet är i bra status, finns det oroväckande data från Finland[9] som visar på en drastisk minskning av bestånden runt Finland när data från 2000-talet jämförs med data från 1980-talet. För en säkrare bedömning av beståndet behövs uppskattningar av mängden europeisk skrubbskädda som kastas överbord och data från fritidsfisket.

Rådande förvaltning

Minimimåttet för europeisk skrubbskädda är 21 cm i Egentliga Östersjön (Inkluderar Ices-delområde 27) och 18 cm i norra Gotlandshavet (Ices-delområde 29 syd). I Östersjöns samtliga Ices-delområden ska maskstorleken vid fiske efter europeisk skrubbskädda med passiva nätredskap inte vara minst 90 mm (diagonallängd). Minimimåttet gäller inte för fiske med handredskap inom kustvattenområdet. Skrubbskäddan är fredad 15 februari–15 maj i Egentliga Östersjön upp till och med Ålands hav (Ices-delområden 26–28, 29 syd).

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för europeisk skrubbskädda i norra Östersjön (Ices-delområden 27 och 29–32).



Ombord på R/S Svea. Foto: Maria Ovegård, SLU.

Biologiskt råd för europeisk skrubbskädda i norra Östersjön (Ices-delområden 27 och 29–32)

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för europeisk skrubbskädda i norra Östersjön (Ices-delområden 27 och 29–32) för 2022.

Ices har inte uppmanats att ge fångstråd för detta bestånd. Det senaste fångstrådet som gavs var år 2019 på maximalt 395 ton.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

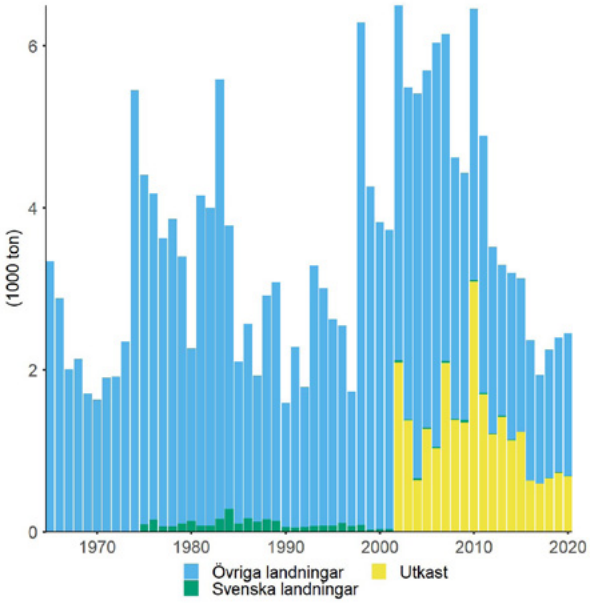
Ices ger vanligen fångtråd för beståndet, men har inte uppmanats att göra det av några medlemsländer under åren 2020–2022. SLU Aqua har inte haft möjlighet att ge råd för 2022, utan hänvisar till Ices försiktighetsansats vid avsaknad av beståndsanalys.

Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

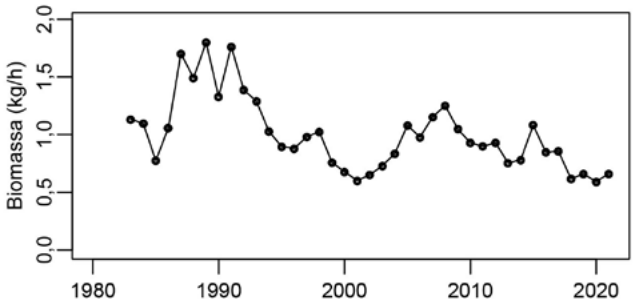
Europeisk skrubbskädda beståndet i detta område består av utsjölekande skrubbskädda (*P. flesus*).

Yrkes- och fritidsfiske

Totala landningar i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt uppgick preliminärt till 1 767 ton under 2020 (figur 10)[25]. Landningarna har legat under 2 310 ton sedan 2012, men från slutet av 1990-talet till 2011 var landningarna över 3 000 ton varje år (figur 10). Nederländerna, Danmark och Belgien landar mest europeisk skrubbskädda[26]. Sverige har en marginell andel av det totala fisket på europeisk skrubbskädda och landningarna uppgick till drygt 5 ton 2020[25]. I Skagerrak och Kattegatt fångas europeisk skrubbskädda främst som bifångst i trålfisket efter de kommersiellt mer värdefulla arterna tunga och rödspätta. Europeisk skrubbskädda har ett försumbart kommersiellt värde i detta område.



Figur 10. Landningar och utkast (fisk kastad överbord) av europeisk skrubbskädda (tusen ton) 1965–2020 i Skagerrak, Kattegatt och Nordsjön för Sverige (grön), övriga länder (blå) samt utkast (gul).



Figur 11. Biomassa (kg fångad per timme) för europeisk skrubbskädda över 20 cm per tråltimme i provfisketrålningar (FpA) ("Baltic International Trawl Survey", Bits) 1983–2021 i Skagerrak, Kattegatt och Nordsjön.

Landningarna är störst i Kattegatt och görs främst under första och andra kvartalet. Detta är främst en följd av ett kraftigt minskat trålfiske och därmed färre skrubbskäddor som fångats som oönskad fångst. En stor andel fångad europeisk skrubbskädda kastas överbord när kvaliteten och/eller priserna är för låga. Omfattningen av utkast (fisk kastad överbord) i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt uppskattas till cirka 28 procent av den totala fångsten av europeisk skrubbskädda under 2020 (figur 10)[26]. Omfattningen av fritidsfisket är okänt.

Miljöanalys och forskning

I Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt fångas europeisk skrubbskädda i provfisketrålningar ("North Sea International Bottom Trawl Survey", NS-IBTS). Data från dessa provfisketrålningar används för att ta fram ett biomassaindex som ligger till grund för uppskattningen av beståndsstorleken[11]. Detta index utgår från antal kg fångad europeisk skrubbskädda över 20 cm (fisk som antas vara lekmogen och fångas representativt av redskapet) per timme. Biomassindex visade de högsta topparna mellan 1985–1995 och mindre toppar 2008 och 2015 (figur 11)[26]. Indexet visar en minskande trend för biomassa från 2015 (figur 11)[26].

Beståndsstatus och -struktur

Ices bedömer europeisk skrubbskädda i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt som ett gemensamt bestånd eftersom det inte finns någon information om beståndstillhörighet[11]. Det kan dock vara så att arten är uppdelad i flera subpopulationer i området. En längdbaserad indikator användes som proxy för F_{MSY} och även om biomassindex är på en relativt låg nivå under de senaste åren, är fisketrycket på beståndet lägre än F_{MSY}[26].

Rådande förvaltning

Minimimåttet för europeisk skrubbskädda är 20 cm i Skagerrak och Kattegatt. Minimimåttet gäller inte för fiske med handredskap inom kustvattenområdet. Minsta tillåtna maskstorlek är 90 mm diagonal maska i Skagerrak och Kattegatt.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för europeisk skrubbskädda i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt.

Biologiskt råd för skrubbskädda i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets fångstråd för europeisk skrubbskädda i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt är upp till1 650 ton per år för både 2022 och 2023, och baseras på försiktighetsansatsen. För 2021 gav Ices inga råd. Om andelen utkast (fisk kastad överbord) inte ändras från genomsnittet för de senaste tre åren (2018–2020), innebär detta landningar på högst 1 171 ton per år under 2022 och 2023.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 och 2023 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

Lachlan Fetterplace, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), lachlan.fetterplace@slu.se

Läs mer

Fakta om europeisk skrubbskädda på SLU Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/*Platichthys*-flesus-206209.

Nissling, A., Widbom, B., Florin, A-B., Gydemo, R., 2014. Utveckling av ett hållbart gotländskt flundrefiske – resursnyttjande och förvaltning, Elektronisk resurs, Hämtad 2016-03-30 från: http:/ hbf/ wpcontent/uploads/2014/03/FOGFLUNDR ARAPPORT.pdf

Forskningsprojektet BONUS-Inspire, http:/ www.bonus-inspire.org



SLU:s forskningsfartyg R/V Svea i Vigobukten, Spanien. © Malin Andersson, Sjöfartsverket



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Fjärsing

Trachinus draco

UTBREDNINGSOMRÅDE
Förekommer i svenska vatten i Skagerrak, Kattegatt och Öresund och sällsynt i södra Östersjön.

LEK
Fjärsingen leker mellan juni och augusti. Ägg och larver lever i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Fjärsingen vandrar ut på djupare vatten under vintern. Den ligger nedgrävd i sanden under dagen och är aktiv under natten, då kan den även anträffas i den fria vattenmassan.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Fjärsingen blir vanligtvis könsmogen vid 2–3 års ålder.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Uppgifter om maximal ålder saknas, men individer kring 30 år har påträffats. Den maximala längden observerad är 53 cm och vikten cirka 2 kg, men den blir sällan över 45 cm lång eller tyngre än ett kg.

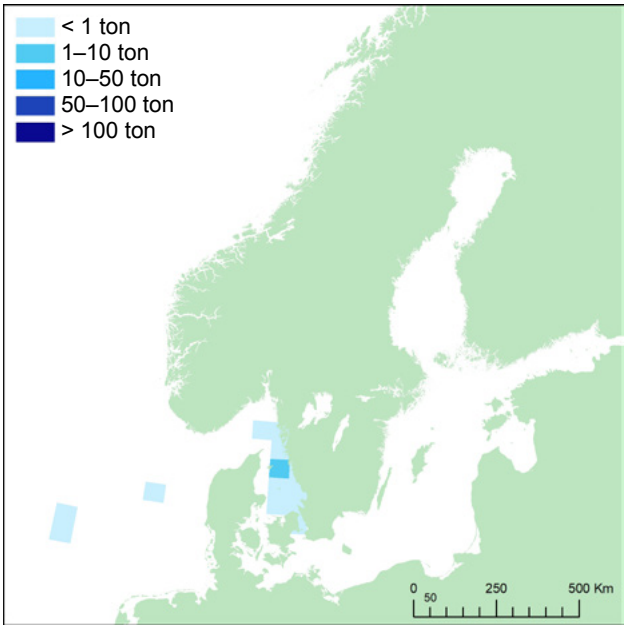
BIOLOGI
Fjärsingen lever kustnära på djup mellan 5–25 meter. Den ligger nedgrävd i sand-, dy- eller grusbottnar. Fjärsingen överraskar sitt byte med plötsliga anfall. Den lever huvudsakligen av räkor, havsborstmaskar samt mindre fisk som smörbult och tobis. Taggstrålarna i främre ryggfenan och gällockstaggen har fåror i sidan som innehåller giftkörtlar. Giftet kan i undantagsfall vara dödligt för människor, men oftast är dess verkningar förenat med smärta, inflammation och eventuella kramper.

Skagerrak och Kattegatt

Yrkes- och fritidsfiske

Fjärsing fångas i huvudsak i trålfisket i Kattegatt men begränsade mängder fångas även i Skagerrak (figur 1). Fjärsing omfattas inte av landningsskyldighet eftersom det inte är en kvoterad art. Fisket efter fjärsing sker både för humankonsumtion och som industrifisk. Landningar av fjärsing sker året runt som bifångst i trålfiske efter havskräfta. Det riktade fisket efter fjärsing har historiskt bedrivits under första kvartalet (januari–mars), dock i relativt små kvantiteter för humankonsumtion, på grund av låg efterfrågan. Den stora ökningen av landningar från 2006 och framåt består uteslutande av industrilandningar.

Fångsterna har historiskt legat mellan 100–200 ton årligen, med undantag för enstaka år på 1980-talet då fångsterna uppgick till knapp 600 ton. Från 2006 och framåt har fångsterna ökat och var 2014 som högst, då landade danska och svenska fiskare 1 226 ton respektive 897 ton i Kattegatt. År 2020 fångades 140 ton fjärsing i Kattegatt och 4 ton i Skagerrak (figur 2). Sedan 2015 har de svenska landningarna

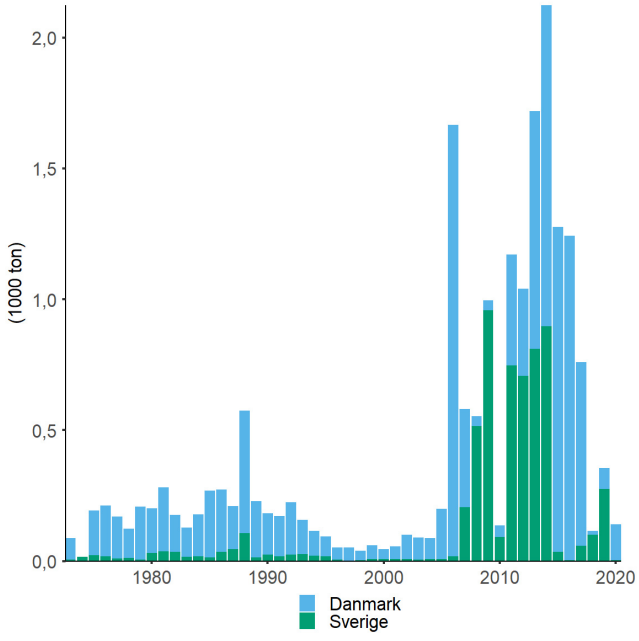


Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av fjärsing 2020 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

varit betydligt lägre än tidigare år. År 2015 landade svenska fiskare 34 ton fjärsing och 2016 endast 3 ton. Sedan 2017 har de svenska landningarna ökat och år 2019 var landningarna 275 ton. År 2020 landade Sverige bara 3 ton i Kattegatt. De observerade låga fångsterna 2020 kan också vara en följd av Covid-19 pandemin.

De danska landningarna av fjärsing har under 2014–2016 varit på bibehållen hög nivå, 1 200 ton per år för att 2017 minska till drygt 700 ton. De danska landningarna var 2018 dock historiskt låga, endast 14 ton landades under hela året i Kattegatt. Anledningen var förseningar i tillståndsgivningen för fiske i Kattegatt. Under 2019 och 2020 ökade de danska landningar något till 80 ton respektive 137 ton, men är fortfarande låga i relation till de tidigare årens betydligt högre landningar (figur 2).

Det finns ingen information om mängden fjärsing som fångas i fritidsfisket.



Figur 2. Landningar av fjärsing (ton) 1973–2020 i Kattegatt för Sverige och Danmark.

Miljöanalys och forskning

Det finns för närvarande ingen rutinmässig biologisk insamling av data från fiskets landningar av fjärsing. Under ett antal år har dock biologiska data såsom längd, ålder och könsmognad samlats in av Sveriges lantbruksuniversitet för att kunna göra en analytisk beståndsuppskattning. Tanken är att kunna genomföra en fullständig beståndsanalys inom en snar framtid.

Det finns väldigt få vetenskapliga studier på fjärsing i västra och nordvästra Europa. Fjärsing har inte varit och är fortfarande inte skyddad av lagstiftning eller förvaltad på något sätt, även om den rör sig lite, växer långsamt, har hög fångbarhet, och har utsatts för hög total dödlighet1.

Fångsterna av fjärsing under provfisketrålningar i Västerhavet (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS) i juli–september (kvartal 3) visar på en tydligt uppåtgående trend i både Skagerrak och Kattegatt sedan 2000-talets början men variationen mellan år har varit stor under 2010-talet (figur 3).

Beståndsstatus och -struktur

För närvarande finns inga indikationer på att det finns några olika genetiskt skilda bestånd.

Rådande förvaltning

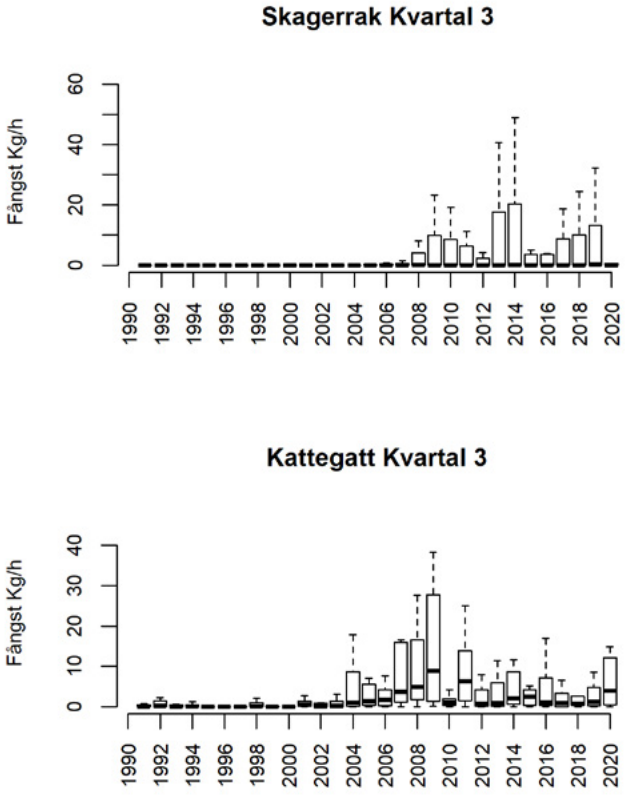
För att tydliggöra regler för trålfiske efter fjärsing och begränsa industrifisket efter fjärsing infördes 2010 en reglering i trålfisket. Regleringen innebär att trålfiske efter fjärsing endast får ske med större maskstorlek än 90 mm och regleras nu genom EU-förordning (2019/1241)[2].

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/

foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för fjärsing i Skagerrak och Kattegatt.



Figur 3. Fångster av fjärsing (kg per tråltimme) i Skagerrak (överst) och Kattegatt (underst) under 1991–2020. Data kommer från provfisketrålningar ("International Bottom Trawl Survey", IBTS) gjorda under perioden juli–september (kvartal 3). Låddiagrammen visar andra och tredje kvartilen, det vill säga 25–75 procent, av fångst per tråltimme. Det svarta horisontella strecket visar på medianvärdet för fångsterna. De streckade vertikala linjerna ovan och under lådan anger det intervall där 95 procent av observationer befinner sig.

Biologiskt råd för fjärsing i Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för fjärsing i Skagerrak och Kattegatt.

SLU Aqua

Fångsterna kan ökas i Skagerrak och Kattegatt

SLU Aquas fångstråd för fjärsing i Skagerrak och Kattegatt för 2022 är 638 ton. För 2021 var rådet 596 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en ökning med 7 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

Rådet är baserat på Ices tillvägagångssätt vid rådgivning om arter med begränsat dataunderlag. Förändring över tid i fångst per ansträngning i Kattegatt användes i analysen. Mängden fjärsing har de senaste två åren varit 7 procent större jämfört med de tre föregående åren.

Det finns inget underlag för rådgivning baserat på maximal hållbar avkastning (MSY).

SLU Aqua har startat en dialog med Ices för att kunna inkludera fjärsing bland internationella reglerade arterna. Detta innebär att en rutinmässig insamling av biologiska data från kommersiella fångster bör inledas.

Text och kontakt

Francesca Vitale, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), francesca.vitale@slu.se

Läs mer

Fakta om fjärsing på Artdatabanken: https://artfakta.se/artbestamning/taxon/trachinus-draco-206279



Linda Nyman

Flodkräfta

Astacus astacus

UTBREDNINGSOMRÅDE
Flodkräftan är den enda naturligt förekommande arten storkräfta i svenska sötvatten. Arten fanns ursprungligen över hela landet utom i fjällkedjan men förekommer i dag bara på Öland, Gotland, i nordvästra Svealand och Norrland. Bestånden av flodkräfta har minskat kraftigt i landet sedan början på 1900-talet, främst på grund av sjukdomen kräftpest, som i dag främst sprids genom illegala utsättningar av signalkräfta. Flodkräftan har även drabbats av försurning, föroreningar, vattenreglering och igenslamning av lämpliga bottnar. Forskningen räknar med att så mycket som 98 procent av bestånden slagits ut sedan början av 1900. Arten är akut hotad på SLU Artdatabankens rödlista sedan 2010.

LEK
Parningen sker under september och oktober när temperaturen sjunker till cirka 10 °C. Honan bär den befruktade rommen under stjärten till nästa sommar. Ynglet liknar en fullvuxen individ vid kläckningen.

VANDRINGAR
Kräftor är stationära men kan i undantagsfall vid störningar ge sig ut på längre vandringar.

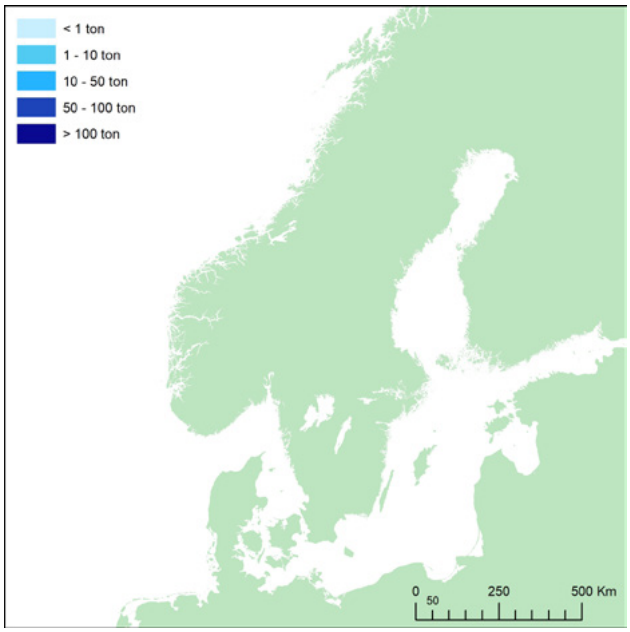
ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Hanar blir könsmogna vid en ålder av 2–5 år och honor 2–6 år, beroende på var i landet kräftorna befinner sig. Generellt gäller att ju längre norrut kräftan lever desto senare blir den könsmogen.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Flodkräftan kan bli mellan 5 och 20 år. Exemplar med en längd på upp till 18 cm har fångats.

Svenska vatten

Yrkes- och fritidsfiske

Flodkräftan fiskas framför allt med betade burar, eller mjärdar, och fisket är koncentrerat till perioden juli till september. Tidigare under sommaren är honorna upptagna av att bära rommen fram till kläckning och sedan är båda könen upptagna av att ömsa skal och går inte så gärna in i burarna. På liknande sätt begränsas fiskesäsongen på hösten av att parningen inleds när temperaturen i vattnet sjunker i



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av flodkräfta 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

BIOLOGI
Flodkräftan föredrar steniga bottnar med goda syreförhållanden. Den kan gräva djupa hålor i branta strandbrinkar och finns på platser med gott om rötter eller andra gömställen. Den lever i sjöar, dammar och vattendrag. Kräftan är allätare och äter bland annat insektslarver, musslor, snäckor, fiskrom och skott av vattenväxter. Flodkräftan är mycket känslig för sjukdomen kräftpest (oomyceten *Aphanomyces astaci*) och hela bestånd slås ofta ut inom några veckor när sjukdomen drabbar en sjö eller ett vattendrag.

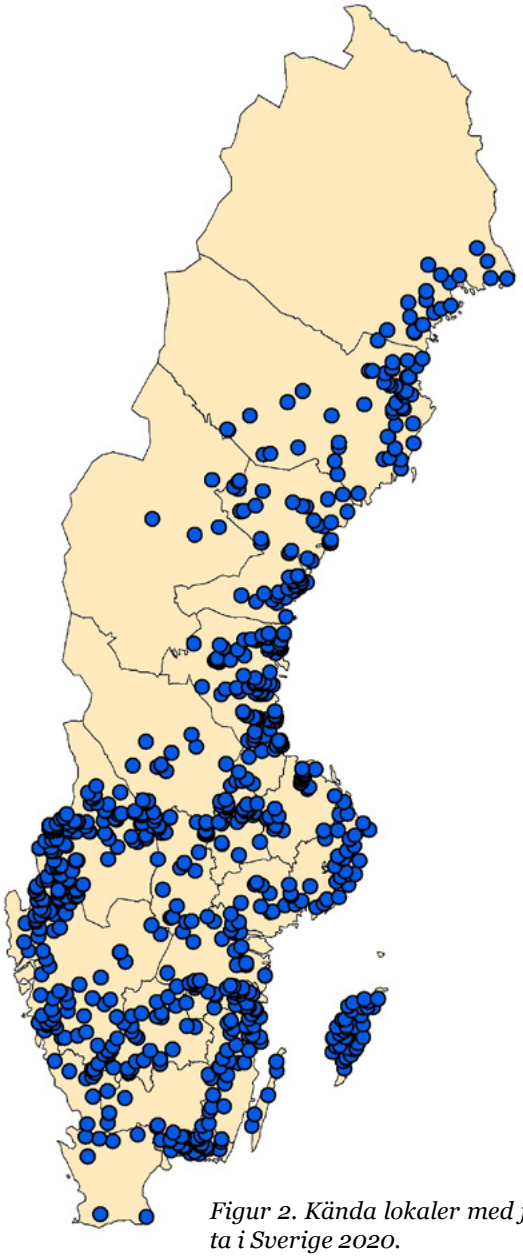
oktober. Det förekommer inget yrkesfiske efter flodkräfta längre och de flodkräftor som eventuellt säljs i handeln kommer från odlingar. Däremot förekommer ett ganska omfattande husbehovsfiske i de delar av landet där arten fortfarande finns kvar, men statistik saknas för hur stora fångster det rör sig om.

I Världsnaturfondens (WWF:s) konsumentguide för mer miljövänliga köp av fisk och skaldjur har man satt rött ljus på flodkräftan, det vill säga rådet är att den varken ska köpas eller ätas. För flodkräftans del är rådet tyvärr kontraproduktivt. Ett hållbart fiske med lokal styrning fungerar som ett indirekt skydd för flodkräftan[1]. När fiskare tillåts behålla sin fiskekultur och fisket är bra, blir incitamentet för illegal utsättning av signalkräfta lågt. Rådet i konsumentguiden försämrar dessutom möjligheterna till inkomster, för de flodkräftodlare som också bidrar till bevarandearbetet, genom att producera utsättningsmaterial för restaurering av flodkräftbestånd i sjöar och vattendrag[2].

Även om i stort sett allt som fiskas upp konsumeras av de som fiskar, säljs det mindre mängder odlade flodkräftor för höga summor (upp till 1 200 kronor per kg). Det höga värde som flodkräftan har, ekonomiskt och kulturellt, är mycket gynnsamt för bevarandet. Så länge det finns en efterfrågan, och flodkräftan uppskattas högt, kommer fiskare och allmänhet lokalt att arbeta för att den ska skyddas från signalkräftor och kräftpest[3].

Beståndsstatus och –struktur

I dag uppskattar forskarna att det finns under 600 bestånd av flodkräfta kvar i Sverige (figur 2). I början av 1900-talet fanns enligt beräkningar ca 30 000 lokaler i Sverige. Den största orsaken till allt färre flodkräftbestånd är den kräftpestspridning som i dag sker genom illegal utsättning av signalkräfta. Signalkräftan är ofta infekterad av kräftpest, men kan hantera pesten genom att kapsla in sjukdomen i skalet, däremot så för den sjukdomen med sig till vatten med flodkräftor. Flodkräftorna dör då de blir infekterade av sjukdomen. Utsättningar av signalkräfta är numera endast illegala eftersom man inte får sätta ut signalkräfta i nya vatten sedan 1994[4].



Figur 2. Kända lokaler med flodkräfta i Sverige 2020.

Då antalet bestånd har minskat så kraftigt är flodkräftan sedan 2010 klassad som akut hotad på SLU Artdatabankens rödlista.

Arten har ett åtgärdsprogram för bevarande1,2, med en uppdaterad åtgärdstabell som gäller 2017–2022. Här inkluderas t.ex. förbättrad information om flodkräftan, praktiska åtgärder för hur vatten kan restaureras, anläggning av flodkräftodlingar och återetablering av bestånd, samt inventering och kartläggning av kräftsituationen för att kunna införa skyddsområden. En av de viktigaste åtgärderna i programmet är att engagera allmänhet och fiskerättsägare i arbetet med att stoppa utsättningar av signalkräfta och därmed minska risken att smitta bestånd av flodkräfta med kräftpest. Bevarandearbete för flodkräftan pågår på många håll i vårt land, och Gotland är ett bra exempel på ett län som har lyckats bli ett fungerande skyddsområde för flodkräftan. På ön har man tidigare lyckats utrota signalkräftbestånd i isolerade kalkbrott. En förutsättning för att lyckas med bevarandearbetet är att underlätta möjligheterna till fortsatt fiske på arten. Fisket i sig utgör därmed inte problemet för arten utan är i stället en del av lösningen.

Rådande förvaltning

Det finns inga nationella bestämmelser för fisket efter flodkräfta utan fiskeregler som minimimått, redskapsinsats och fisketid bestäms av fiskerättsägarna själva.



Provfiske efter kräfta. Foto: SLU

Biologiskt råd för flodkräfta i svenska vatten

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer den uppdaterade åtgärdstabell som gäller 2017–2022 i åtgärdsprogrammet för bevarande av arten[1]. Programmets vision är att våra barnbarn ska kunna fiska flodkräftor i svenska sjöar och vattendrag.

Att få till stånd ett försiktigt, långsiktigt och hållbart fiske av flodkräfta är den viktigaste bevarandestrategin, eftersom det stärker allmänhetens och fiskevattenägarnas intresse av att bevara flodkräftan. Dessutom behöver flodkräftodling, samt åter- och nyetablering i sjöar och vattendrag uppmuntras. Projekt som arbetar med restaurering och habitatförbättringar bör också främjas.

Text och kontakt

Patrik Bohman, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), patrik.bohman@slu.se

Läs mer

Fakta om flodkräfta på SLU Artdatabanken: https://artfakta.se/artbestamning/taxon/astacusastacus-100407

Samt på https:/www.slu.se/kraftor

Uppdaterad åtgärdstabell för flodkräfta 2017-2022: https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/rapporter-och-andra-publikationer/publikationer/2009-08-01-atgardsprogram-for-flodkrafta.html

Pågående projekt om habitatförbättring och yngelövervakning: www.slu.se/flodkraftanslivsmiljo



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Gråsej

Pollachius virens

UTBREDNINGSOMRÅDE
Gråsej lever i nordatlanten och i svenska vatten förekommer arten främst i Skagerrak och Kattegatt men kan uppträda sporadiskt även i Öresund och södra Östersjön.

LEK
Leken sker under januari–mars i den fria vattenmassan på omkring 200 meters djup. Ägg och larver lever i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Arten utför vandringar mellan lekplatser och uppväxtområden.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Fisken blir könsmogen vid en ålder av 4–6 år.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Den hittills högsta noterade åldern är 27 år. Gråsej med längd över en meter och vikt över 20 kg har fångats.

BIOLOGI
Gråsej vandrar i stim utanför kusten men går även in i fjordar. Den finns både i ytvattnet och nära botten. Gråsej jagar i stim genom att omringa stim av småfisk varpå de tränger upp dem mot ytan. Små individer äter framför allt djurplankton (till exempel krill och hoppkräftor) medan födan för individer över 60 cm utgörs främst av fisk såsom sill, skarpsill, kolmule, vitlinglyra och kolja.

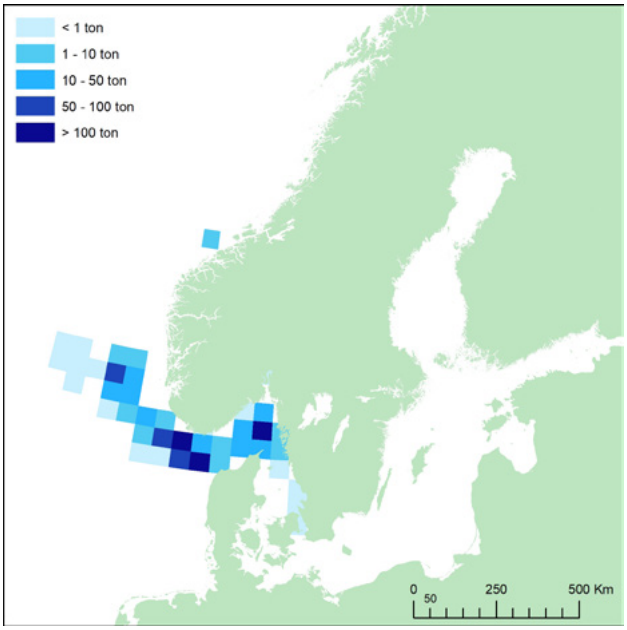
Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkes- och fritidsfiske

Gråsej fiskas huvudsakligen i trålfiske (84 procent) på djupt vatten nära den nordliga kanten på kontinentalsockeln samt i Norska rännan (figur 1). År 2020 har fångsterna varit 76 820 ton och som utkast (fisk kastad överbord) 3 029 ton (figur 2). Norge (54 procent), Frankrike (14 procent), Storbritannien (15 procent), Tyskland (9 procent), och Danmark (5 procent) fångar de största mängderna i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt (figur 3). Den svenska fångsten är endast 1,7 procent av totalfångsten. Gråsej fångas också som bifångst i sillfiske på djupt vatten i Skagerrak[1]. Uppgifter om fritidsfiskets omfattning saknas men är sannolikt marginellt i relation till yrkesfisket.

Miljöanalys och forskning

Internationella havsforskningsrådets (Ices) bedömning av beståndet 2021 är baserat på en åldersbaserad beståndsmodell som bygger på en kombination av kommersiella fångster, vetenskapliga trålundersökningar och fångstindex från tyska, norska och



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av gråsej 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

franska kommersiella fiskefartyg. År 2016 genomfördes en så kallad ”benchmark” (grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder) som bland annat visade att beståndet av gråsej expanderat norrut under de senaste åren[2]. År 2019 genomfördes en så kallad ”interbenchmark” (oplanerad grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder på grund av ett misstag som upptäcktes i modellen, som överskattade lekbiomassa (SSB) och underskattade fiskedödligheten (F). Detta resulterade i ett reviderat råd för 2018 (publicerat i februari 2019)[3].

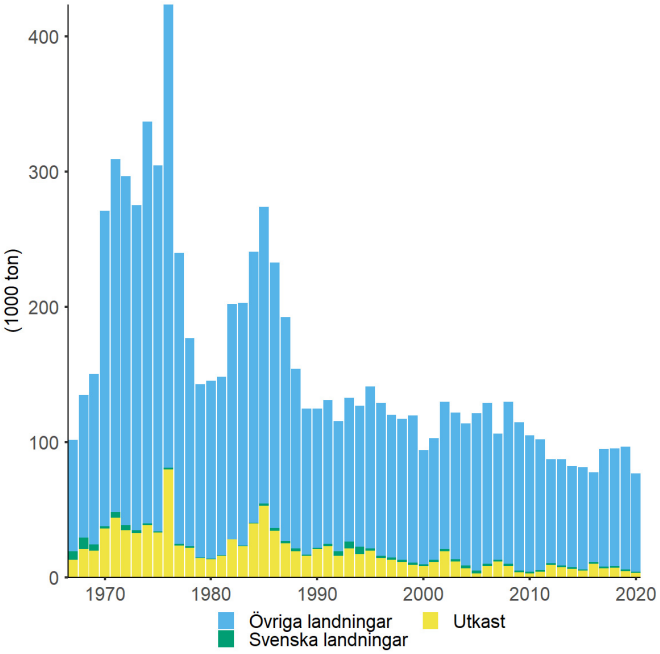
Beståndet är i dag endast cirka hälften så stort jämfört med toppnoteringen i mitten av 1970-talet. Lekbiomassan uppskattas sedan 1996 ligga strax över tröskelvärdet för vad som inte bör underskridas om fisket ska bedrivas på en nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY $B_{trigger}$) men visar en liten nedgång sedan 2017 (figur 4). År 2021 ligger SSB under referensvärdet. Fiskeridödligheten hos beståndet har i allmänhet minskat sedan mitten av 1980-talet men uppvisar en markant höjning under de senaste fyra åren (figur 5). Det beräknas för närvarande vara över referensvärdet för vad som motsvarar ett långsiktigt hållbart fiske (F_{MSY}).

Rekryteringen har sedan 2008 varit under genomsnittet. Rekryteringen 2020 var den lägsta uppskattningen i hela tidsserien men 2021 visar en ökande trend (figur 6)[4].

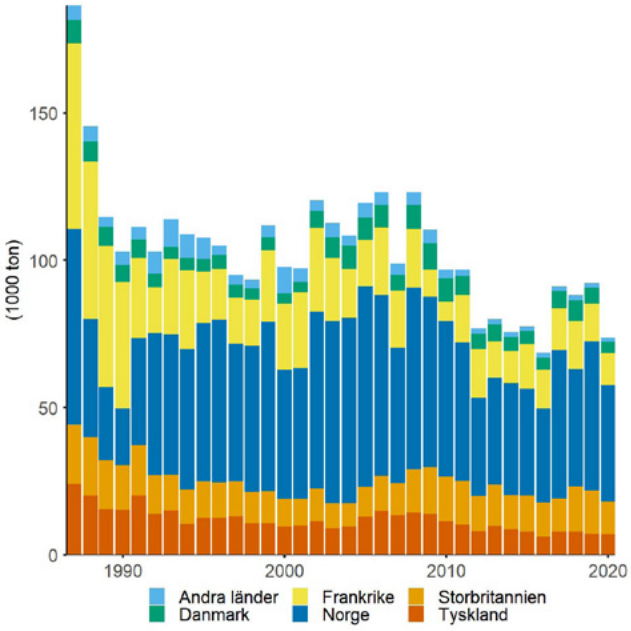
Då gråsej tidvis fångas som bifångst i sillfisket har Sveriges lantbruksuniversitet, tillsammans med fiskesektorn, genomfört försök att sortera ut gråsej och annan stor fisk ur sillfångsterna med hjälp av selektionspaneler. Dessa försök har varit framgångsrika och intresset för selektionspaneler har därefter spridit sig inom delar av sektorn[5].

Beståndsstatus och -struktur

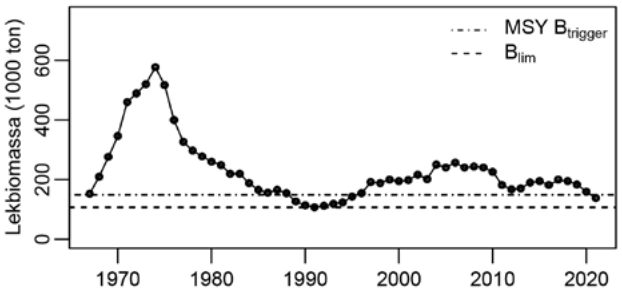
Gråsej i Nordsjön, på Rockallbanken, väster om Skottland samt Skagerrak och Kattegatt räknas av Ices som ett enda bestånd. Ices bedömer att fiskeridödligheten på beståndet ligger över F_{MSY} men lekbiomassan är under MSY $B_{trigger}$.



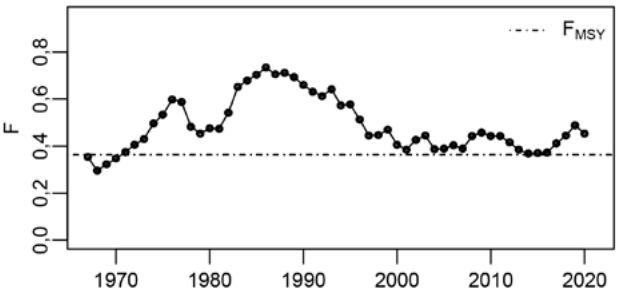
Figur 2. Landningar och utkast (fisk kastad överbord) av gråsej (tusen ton) 1967–2020 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige (grön), övriga länder (blå) samt total utkastet för samtliga länder (gul).



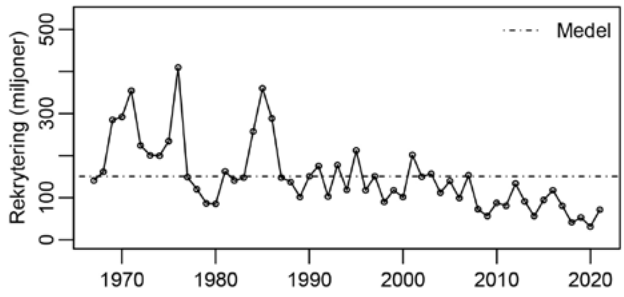
Figur 3. Fördelning av landningar av gråsej (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön, Rockallbanken, väster om Skottland, Skagerrak och Kattegatt 1987–2020.



Figur 4. Lekbiomassa (tusen ton) för gråsej i Nordsjön, Rockallbanken, väster om Skottland, Skagerrak och Kattegatt under 1967–2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.



Figur 5. Fiskeridödlighet (F) för gråsej i åldern 4–7 år under 1967–2020. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. F_{MSY} anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Figur 6. Rekrytering av 3–årig gråsej (miljoner) 1967–2021. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden. Värdet 2021 är inte ett resultat av beståndsanalysen utan en prognos, beräknats som medianrekryteringen från åren 2011–2020.

Rådande förvaltning

Gråsej har reglerats med total tillåten fångstmängd (TAC) sedan mitten av 1980-talet. EU:s minsta referensstorlek för bevarande (MRB) är 35 cm i Nordsjön och 30 cm i Skagerrak. Från 2018 omfattas gråsej av EU:s landningsskyldighet vilket innebär ett generellt förbud för yrkesfisket att kasta tillbaka fångad gråsej i havet. Med vissa undantag ska fångad fisk som understiger minimimåttet enligt rådande lagstiftning rapporteras och landas. En flerårsplan baserad på principen om maximal hållbar avkastning (MSY) för gråsej, torsk, kolja och ytterligare bottenlevande arter är beslutad inom EU[6].

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. För information om ny förordning för tekniska bevarandeåtgärder, se www.havochvatten.se/fiske-och-handel/regler-och-lagar/fiskelagstiftning/forordning-for-tekniska-bevarandeatgarder. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU, Norge och Storbritannien

Total tillåten fångstmängd (TAC) av gråsej i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2022 är 44 950 ton varav Sverige har 234 ton. För 2021 var TAC 59 511 ton, varav Sverige hade 314 ton. Sverige har även för 2022 en TAC på 880 ton i norsk zon av Nordsjön.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för gråsej i Nordsjön, Rockall (väst om Skottland), Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)
Ices fångstråd för gråsej i Nordsjön, Rockall (väst om Skottland), Skagerrak och Kattegatt för 2022 är 49 614 ton. För 2021 var rådet 65 687 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en minskning med 24 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

SLU Aqua
SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

Francesca Vitale, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), francesca.vitale@slu.se

Läs mer

Fakta om gråsej på SLU Artdatabanken:
https:/ artfakta.se/artbestamning/taxon/pollachius-virens-206147

Hentati-Sundberg, J. (2017). Svenskt fiske i historiens ljus – en historisk fiskeriatlas. Aqua reports 2017:7. Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för akvatiska resurser, Lysekil. 56 s.



Foto: Fredrik Landström, SLU.



Linda Nyman, SLU Artdatabanken

Gädda

Esox lucius

UTBREDNINGSOMRÅDE
Gäddan förekommer allmänt i sjöar över hela landet med undantag för högt belägna fjällvatten. I Östersjön, inklusive Bottniska viken, finns gäddan främst i skärgårdsmiljöer. Längs västkusten kan arten förekomma i åmynningar, men påträffas bara undantagsvis i saltvatten.

LEK
Leken sker från mars till juni, i sjöar i anslutning till täta vassbälten och på översvämmade strandängar och vid kusten i vegetationsklädda grunda vikar där vattentemperaturen stiger snabbast under våren. Likt många andra sötvattensarter på kusten kan också gäddan vandra upp i sötvatten för att leka. Rommen är svagt klibbig och fäster vid vegetationen.

VANDRINGAR
Gäddan är som mest aktiv i samband med lek under tidig vår, men även då rör den sig sällan mer än fem kilometer. Övriga tider är den stationär och förflyttar sig främst för att söka föda.

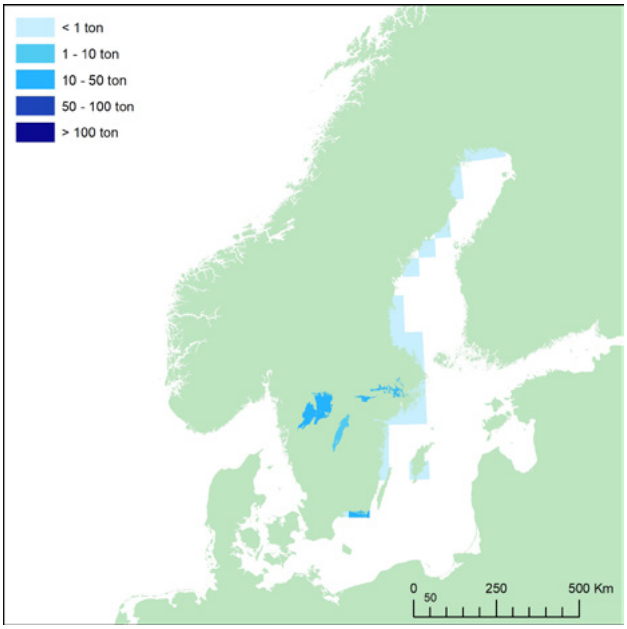
ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Hanen blir könsmogen vid 2–3 års ålder (vid längd på 26–40 cm) och honan vid 2–5 års ålder (40–55 cm).

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Individer kring 30 år har påträffats. Honorna kan bli mycket storvuxna, i sällsynta fall över 20 kg.

Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

Yrkes- och fritidsfiske

Gädda fiskas i första hand av fritidsfiskare. Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån fångas mest gädda i sjöar och vattendrag och totala fångsterna var ungefär tre gånger större än på kusten 2020. Fritidsfiskets behållna fångster av gädda i alla Sveriges sjöar och vattendrag beräknades till mellan 528 och 1 040 ton 2020 och återutsatt fångst beräknades till mellan 2 603 ton och 4 945 ton. Enligt



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av gädda 2020 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

BIOLOGI
Gäddan är rovfisk redan från det första levnadsåret. Den lever vanligen stationärt strandnära i skydd av vegetation och jagar genom snabba utfall mot bytet. Gäddan äter alla slags fiskar, även sin egen art, och stora bottendjur. Den kan också fånga grodor och fågelungar. Tillväxten är snabb och mycket varierande beroende på miljön.

enkätundersökningarna var fångsten av gädda i de fem största sjöarna (Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren och Storsjön) mellan 57 och 215 ton per år 2014–2015 (95 procent konfidensintervall)[1], vilket innebär att landningar av gädda var större i fritidsfisket än i yrkesfisket (figur 2). Sedan 2018 har fritidsfiskets landningar av gädda i de stora sjöarna varit ungefär jämnstora med yrkesfiskets landningar (figur 2). Inför 2018 justerades en del frågor i enkäten. I stället för att fråga efter endast behållen fångst kunde man nu ange behållen respektive återutsatt fångst per art. För stora sjöarna återutsattes 90 procent av gäddfångsterna (95 procent konfidensintervall 64–99 procent återutsatt), vilket kan vara en delförklaring till varför 2018 års landningar var cirka en tredjedel av tidigare år.

Riktat yrkesmässigt fiske efter gädda förekommer endast i liten utsträckning. Gädda är också en svårfångad fisk i de passiva redskap som dominerar insjöfisket. I den mån gädda fångas så är det främst på våren och i viss mån på hösten som bifångst i bottensatta nät. Landningarna sker främst i Vänern, Mälaren och Hjälmaren. Landningarna av gädda i Vänern har minskat från 120 ton 1974 och 1975 till 58 ton 2000 och 21 ton 2020. Landningarna i Mälaren har historiskt sett varierat mellan ungefär 25 och 40 ton årligen sedan slutet på 1960-talet. I Mälaren landades 19 ton under 2020. I Hjälmaren landades som mest 53 ton 1999, och under 2020 landades 23 ton. Vättern skiljer sig från de andra stora sjöarna i det att landningarna ökar. Gädda förekommer dock sparsamt i de delar av Vättern där yrkesfiske huvudsakligen bedrivs och landningarna var endast 1,6 ton 2020. Totalt sett har yrkesfiskets landningar av gädda minskat under de senaste tjugo åren i de fyra största sjöarna. De minskade landningarna antas i viss mån bero på en minskad ansträngning, som påverkas av varierande avsättningsmöjligheter för gädda.

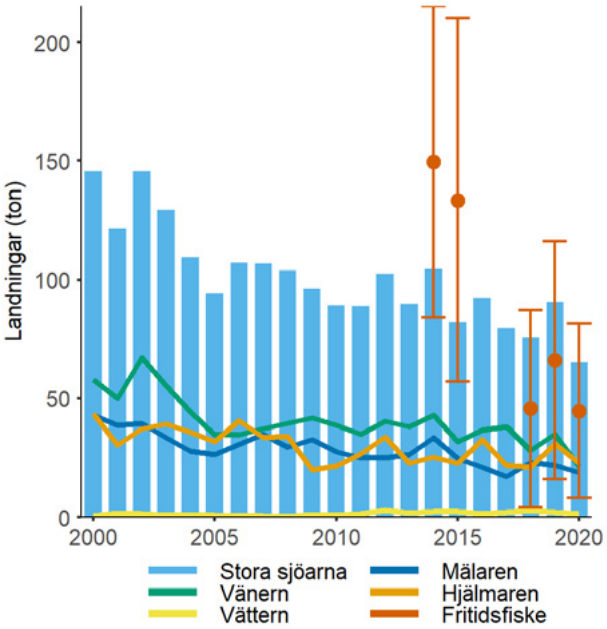
I Vänern samlar Länsstyrelsen i Värmlands län in statistik om fritidsfisket med nät och andra mängdfångande redskap. Fångsterna av gädda har där minskat från 45 ton 2000 till 7,5 ton 2018. Minskningen beror med stor sannolikhet på en minskad ansträngning i fisket, både vad gäller antalet utövare och antalet fiskedagar per utövare. Sedan 2000 har fångst per ansträngning, beräknat som antal kg per fiskedag för personer som fångar gädda, minskat med i genomsnitt 0,02 per år (figur 3).

Miljöanalys och forskning

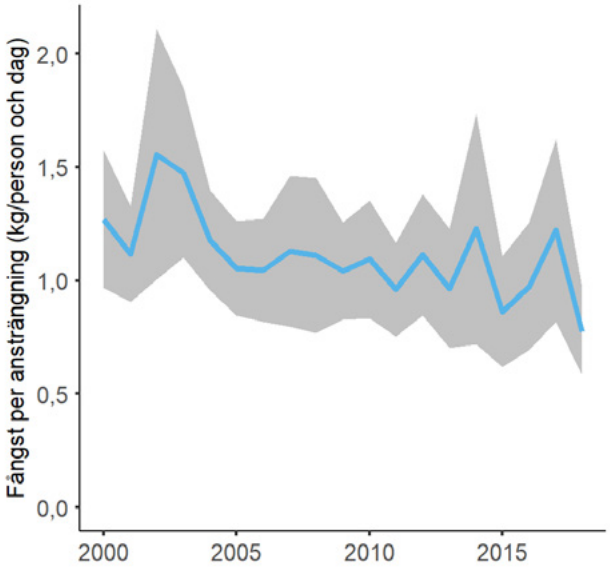
Gädda är en svårövervakad art då den endast sporadiskt fångas i provfisken med nät och ytterst sällan i trålundersökningar, antagligen på grund av sin relativt stillastående livsstil under tiden på året som provfiskena görs. Ofta är fångsten av gädda mindre än en individ per tjugo provfiskenät, vilket gör det svårt att räkna på trender i antal och storlek i de stora sjöarna. En del uppgifter kan dock samlas in via särskilda satsningar och projekt. Eftersom gäddan leker och växer upp på översvämmade strandängar och därmed i mycket grunt vatten kan variationer i vattenståndet vara viktigt för artens reproduktion i insjöar[2]. I Mälaren bedrevs under mitten av 1900-talet provfiske med ängsryssjor i samband med gäddleken. Fångsterna av gädda och även variationen i årsklasstyrka i detta provfiske berodde i hög grad på vattenståndet och mängden lekområden har pekats ut som avgörande för gäddans numerär[3].

Ett viktigt mått på beståndens status är storleksfördelningen, det vill säga hur många fiskar per storleksklass det finns. Storleken på fångad gädda i fritidsfisket registreras av fiskare på frivillig basis hos Sveriges sportfiske- och fiskevårdsförbund, Sportfiskarna, som har utvecklat en mobilapplikation för fångstregistrering (www.fangstdatabanken.se). I Vänern har storleksfördelningen i fritidsfisket varit stabil 2014–2019 (figur 4). Andelen stora individer (större än 100 cm) som rapporterats har varierat mellan 9 och 13 procent, vilket får anses indikera en god status hos gädda i Vänern.

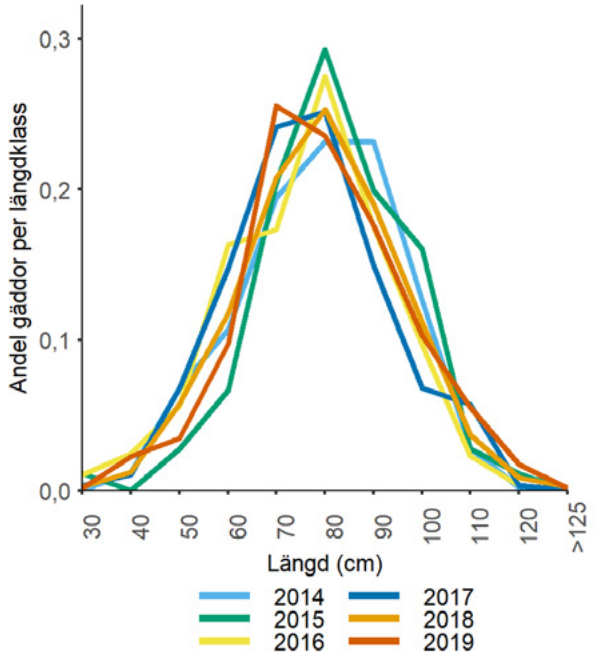
Stickprov av ålder och storlek hos gädda har undersökts i ett fåtal områden och på ett relativt lågt antal individer per sjö eller kustområde, varför beräkningar av tillväxt är något osäkra. De åldersläsningar som har gjorts visar dock att honor och hanar har en liknande tillväxt upp till cirka tre års ålder, varefter honorna fortsätter att växa och når en högre max-



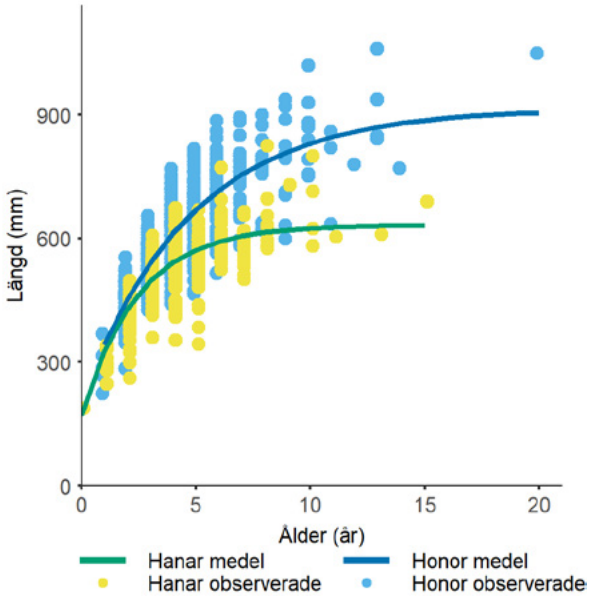
Figur 2. Yrkesfiskets landningar av gädda (ton) 2000–2020 i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren, samt i de fyra största sjöarna sammanlagt (blå staplar). Uppskattningar av fritidsfiskets landningar i de fem största sjöarna (inklusive Storsjön) av gädda (ton) från nationella enkätundersökningar visas som röd punkt och osäkerheten kring mätningen visas med felstapel (95 procent konfidensintervall).



Figur 3. Index av fångst per ansträngning (kg per person och dag) 2000–2018 baserat på enkätundersökningar av fiskande med redskapsnummer i Vänern. Statistiken över fångster i fritidsfisket med mängdfångande redskap har hämtats från Länsstyrelsen i Värmlands län.



Figur 4. Storleksfördelning av gädda (cm) i fritidsfiske i Vänern 2014–2019. Data från fritidsfisket kommer från Sportfiskarnas fångstdatabank. Totalt antal längdmätta gäddor är 4 356 individer.



Figur 5. Längd (mm) vid ålder för gädda baserat på stickprov från tre sjöar och fyra kustområden. Honor visas som blå cirklar och hanar som gula cirklar. Linjer anger modellberäknade medelvärden. Det totala antalet köns- och åldersbestämda gäddor i figuren är 500 honor och 432 hanar (totalt 932 individer).

storlek än hanarna (figur 5). I medeltal tar det cirka 6 år för en hona att bli 70 cm lång. Den individuella tillväxten hos både hanar och honor kan dock variera både mellan områden och mellan individer. Över en meter långa gäddor har visats vara 10–20 år gamla. Samtidigt kan även mindre individer vara av ansenlig ålder. Exempelvis har gäddor under 40 cm visats vara upp till fem år gamla.

Beståndsstatus och -struktur

Inga av de nuvarande övervakningsprogrammen för fisk kan användas för att följa beståndsstatus hos gädda, vilket beror på att arten inte fångas i tillräcklig omfattning med de metoder som används i de stora sjöarna. Det vore därför önskvärt med en mer riktad övervakning av gäddbestånden. Fångsterna i yrkesfisket är svårbedömda då det inte förekommer något riktat fiske efter arten. Tillgänglig statistik över fångster i fritidsfisket finns endast för Vänern. Osäkerheter i insamlingen innebär att underlagen bör tolkas med viss försiktighet. Mer detaljerad statistik från fritidsfisket skulle göra det möjligt att ge ett bättre biologiskt råd.

Studier från Östersjön har visat på korta migrationsavstånd, hemortstrogenhet och lokala populationer (se avsnitt om gädda i Egentliga Östersjön och Bottniska viken). Det är okänt i vilken omfattning en sådan stark separering av populationer på lokal skala också finns i sjöarna, men det är troligt att även sjöarna uppvisar lokala skillnader.

Rådande förvaltning

Utöver generella och sjöspecifika redskapsregler finns inga specifika förvaltningsregler för gädda i de stora sjöarna.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i sötvattensområdena se Fiskeriverkets föreskrifter FIFS 2004:37 som du hittar en konsoliderad version på här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-sotvattensomradena-fifs-200437.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Biologiskt råd för gädda i Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren och Storsjön

SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i Vänern

Rådet baseras på försiktighetsprincipen som ska användas när underlagen är bristfälliga. Fångstråd kan inte ges för Vättern, Mälaren, Hjälmaren och Storsjön då det saknas underlag för bedömning. Det finns ingen fiskerioberoende övervakning riktad mot gädda. Även underlag från fritidsfisket saknas i stor utsträckning. Sådana underlag skulle göra det möjligt att ge ett bättre biologiskt råd.

Text och kontakt

Göran Sundblad, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), goran.sundblad@slu.se.



Gäddyngel. Foto: Ulf Bergström, SLU

Egentliga Östersjön och Bottniska Viken

Yrkes- och fritidsfiske

Den totala landningen av gädda i yrkesfisket i Östersjön under 2020 var 21 ton, vilket är den historiskt sett lägsta fångsten av gädda som rapporterats (figur 1). Fångsterna 2000–2020 är betydligt lägre (medelfångst 41 ton) än under 1980- och första halvan av 1990-talet, då ca 200–400 ton fångades årligen i Östersjön. Merparten av landningarna i yrkesfisket har under senare år gjorts vid Blekinges kust. De stora landningarna av gädda i mitten av 1980-talet sammanföll med införandet av det fria handredskapsfisket vid ostkusten då även yrkesfisket intensifierades. Efterfrågan var dock inte tillräcklig för det ökade utbudet, vilket ledde till försämrad lönsamhet och minskat fiske. De minskade landningarna sedan 1990-talet är i hög grad ett resultat av minskad fiskeansträngning[1]. Yrkesfisket efter gädda i kustområden bedrivs i huvudsak med nät i samband med gäddans lek under vår och försommar och till en mindre del med ryssjor.

Fritidsfisket i Östersjön fångar betydligt mer gädda än vad yrkesfisket gör. Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån har fritidsfiskets fångster av gädda i havs- och kustfiske varierat mellan 34 och 228 ton i mellersta Östersjön under 2014–2018 och mellan 33 och 96 ton i Bottniska viken 2014–2015 (figur 2). Dock är felmarginalerna för dessa skattningar stora. Fritidsfisket domineras av fiske med handredskap. En stor andel av den gädda som fångas i fritidsfisket återutsätts, så kallad ”catch and release”. Återutsatt fångst rapporteras sedan 2018, då andelen återutsatt gädda i Sverige som helhet var 87 procent (95 procent konfidensintervall 70–94 procent).

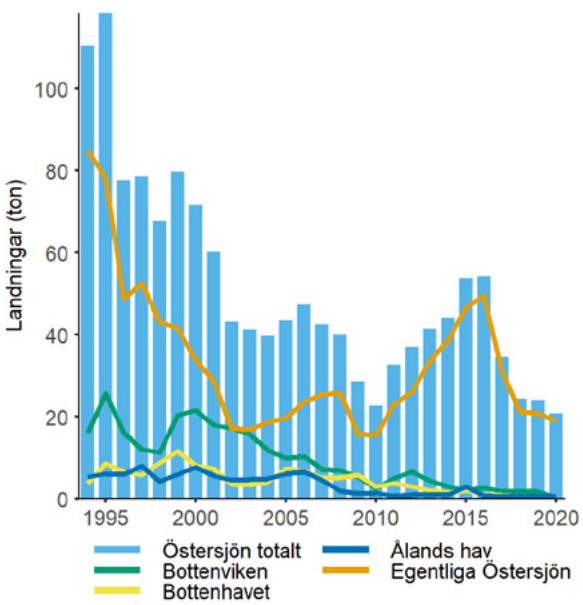
Miljöanalys och forskning

Gädda i Östersjön leker längs kusten men kan även vandra upp i sötvatten för att leka[2]. Genetiska analyser visar att gäddan är stationär och i märkningsstudier har mer än 90 procent av de märkta gäddorna återfångats inom 5 km från märkningsplatsen[3, 4]. Särskilt sötvattenslekande bestånd återvänder till samma lekområden år efter år, medan kustlekande bestånd är något mindre separerade, även om man kunnat visa att lekbestånd kan vara separerade på avstånd under 10 km[5–8]. Att enskilda gäddbestånd ofta är stationära gör dem särskilt känsliga för lokal negativ påverkan från exempelvis fiske eller predation. Samtidigt kan lokala åtgärder för att bevara och stärka bestånd, som till exempel fredningsområden, vara effektiva.

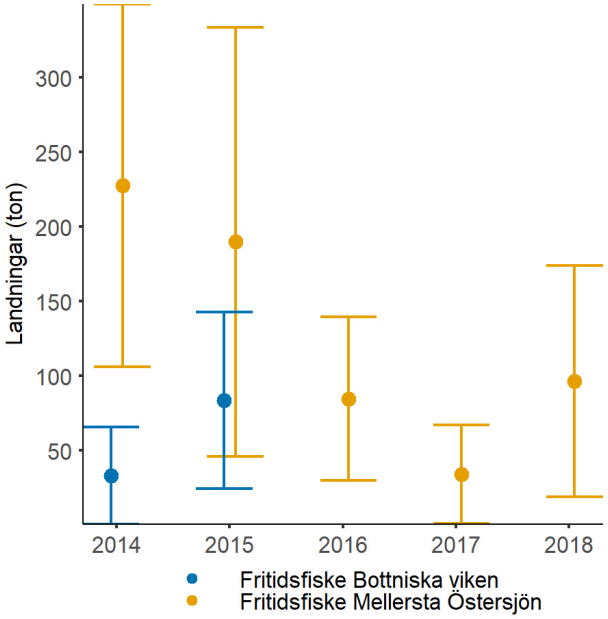
Skyddade och grunda kust- och sötvattensmiljöer är mycket betydelsefulla som lek- och uppväxtområden för gädda, då dessa snabbt värms upp på våren och erbjuder gott om både skydd och mat för ynglen[9]. Omfattningen av och kvaliteten på dessa miljöer har dock minskat sedan mitten av 1900-talet, till stor del genom mänsklig exploatering[10]. Att skydda och återskapa sådana miljöer kan vara ett sätt att gynna gäddbestånden i kustområden.

Gäddan är, tillsammans med abborren, en rovfisk av stor ekologisk betydelse i Östersjöns kustekosystem. Genom sin predation kan gäddan minska mängden mindre fiskar, som storspigg, vilket leder till att små kräftdjur ökar i antal, vilka i sin tur kan minska påväxt av fintrådiga alger. Denna trofiska kedjeeffekt innebär att gäddan och andra rovfiskar kan motverka övergödningsproblem och bidra till friskare bottenvegetation och livsmiljöer[11, 12] Brist på rovfisk kan bidra lika mycket till trådalgstillväxt som tillförsel av näringsämnen[13].

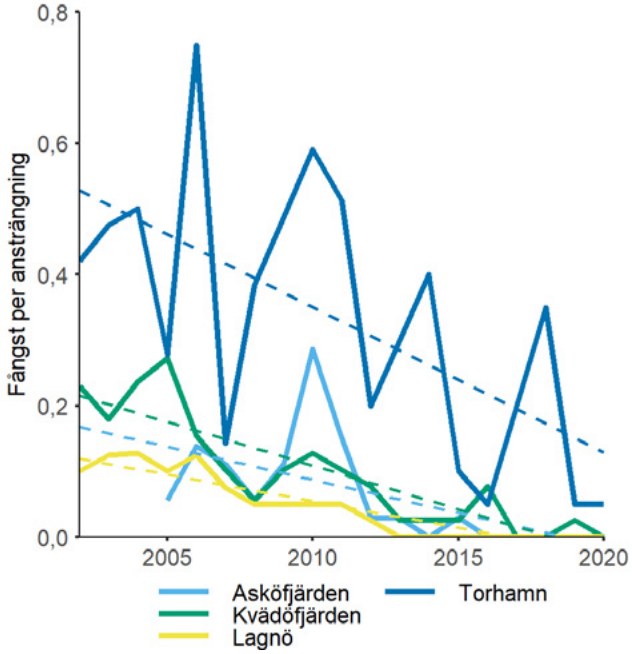
Tillgängliga data för att bedöma beståndsstatusen hos gädda längs Östersjökusten tyder på att bestånden i Egentliga Östersjöns ytterskärgårdar och längs öppna kuststräckor är kraftigt försvagade, och att de sannolikt har varit minskande under de senaste 20–30 åren[14, 15]. Förekomsten av årsyngel av gädda i dessa områden är mycket låg. I Östersjöns innerskärgårdar fungerar rekryteringen i allmänhet bättre och här finns också generellt goda bestånd av vuxen gädda. Nedgången i gäddbestånden är delvis en konsekvens av ökad dödlighet hos ägg och yngel till följd av predation, och konkurrens, från ökande bestånd av storspigg[16, 17]. Gäddan är dessutom en viktig bytesart för säl och skarv i Östersjön och pre-



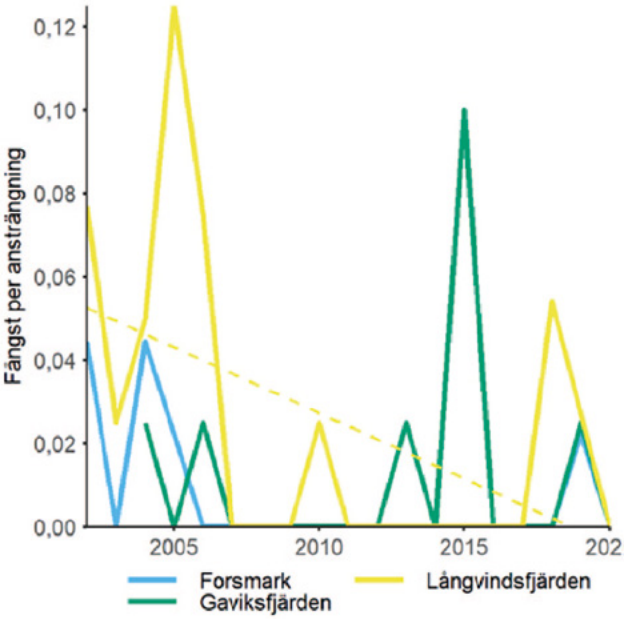
Figur 1. Sveriges landningar av gädda i yrkesfisket (ton) 1979–2020 i Östersjön, uppdelad efter huvudsakliga fångstområden.



Figur 2. Skattningar av fritidsfiskets uttag 2014–2019 (ton med 95 procent konfidensintervall). År och fångstområden där osäkerheterna är så stora att de inkluderar noll redovisas inte.



Figur 3. Fångst per ansträngning av gädda (antal gäddor över 12 cm per station och natt på djup 0–10 meter) i provfisken med kustöversiktsnät i Egentliga Östersjön 2002–2020. Streckad linje visar på statistiskt signifikanta trender.



Figur 4. Fångst per ansträngning av gädda (antal gäddor över 12 cm per station och natt på djup 0–10 meter) i provfisken med kustöversiktsnät i Bottniska viken 2002–2020. Streckad linje visar på statistiskt signifikant trend.

dationen från dessa arter är betydande och klart högre än fiskets, särskilt i Egentliga Östersjön[18–20].

Beståndsstatus och -struktur

Fångsterna av gädda i nätprovfisken är låga till följd av att gäddan vanligtvis är relativt stationär under den tid som provfiskena utförs, varför nuvarande övervakningsprogram ger osäkra data för bedömning av gäddbeståndens status. I de provfiskeområden där gädda trots allt fångas i tillräcklig omfattning för att tillåta analyser är trenderna nedåtgående (figur 3–4). Trots att tillväxthastigheten av gädda längs svenska östersjökusten gynnats av ökande vattentemperaturer så att gäddor vid en viss ålder är större i dag än för femtio år sedan, minskar andelen stora gäddor[21]. I nätprovfisken fångas framför allt bara gäddor kring och under minimimåttet på 40 cm, men även bland de större gäddor som fångas i provfisken syns nedgångar[22].

Generellt bestäms gäddbeståndens struktur och status av såväl rekryteringsframgång som fisketryck och predation. Då stora honor är extra viktiga för beståndens återväxt infördes 2010 ett så kallat fönsteruttag inom handredskapsfisket, vilket innebär att inte bara yngre fiskar (under 40 cm) utan även stora gäddor (över 75 cm) ska återutsättas. Därtill får man som mest landa 3 gäddor per person och dag i hela Östersjön, förutom Bottenviken. Detta för att trygga återväxten och bevara de stora gäddornas funktion för rekryteringen och för ekosystemet i stort. Det är ännu oklart vilken effekt regeln med fönsteruttag och fångstbegränsningar har på gäddbestånden.

Eftersom gäddan förekommer i många lokala populationer och fångas i liten utsträckning i provfisken är det svårt att ge en samlad och övergripande bild av artens beståndsstatus. Det står ändå klart att bestånden i åtminstone Egentliga Östersjöns öppna kustområden och ytterskärgårdar är små och har svag rekrytering. För en mer tillförlitlig bedömning av artens beståndsstatus måste bättre underlag tas fram, till exempel om de olika beståndens storleks- och åldersstruktur och om mortalitet till följd av predation. Dessutom är det nödvändigt att kartlägga det omfattande fritidsfisket mer noggrant. Data över fritidsfiskets omfattning indikerar att fisketrycket är högt på gädda, men att merparten återutsätts. Kunskapen liten om vilka effekter så kallat ”catch and release”-fiske har på kondition och dödlighet, men catch and release har visats ha negativa effekter på gäddans tillväxt och beteende[23]. Arbete pågår också för att utvärdera möjligheter till att nyttja fritidsfisket efter gädda som ett komplement till provfiskena i övervakningsprogrammen.

Trots åtgärder, som fönsteruttag, fångstbegränsningar och fredningstider, samt att uttaget av gädda i yrkes- och fritidsfisket gått ner de senaste åren, fortsätter en negativ beståndsutveckling. Lek- och uppväxtområdenas omfattning och kvalitet har minskat men den största påverkan på bestånden kommer i dagsläget från den ökande predationen från säl, skarv och spigg. Fortsatta förvaltningsåtgärder bör därför beakta både lokala och storskaliga förutsättningar och fler alternativ än reglering av fiske.

Rådande förvaltning

Lekfredningstider och -områden: 1 mars–31 maj i Gotlands kustvatten samt Ölands kustvatten ned till Torhamns udde. I femtiosju områden från Stockholms, Södermanlands och Östergötlands län råder totalförbud för fiske under perioden 1 april–15 juni. I sex av dessa områden, samt två till i Uppsala län råder fiskeförbud året runt. I Kalmar län råder totalförbud för fiske i fem områden från 1 januari–31 maj och fiskeförbud året runt i ett område.

Nätfiskeförbud på grunt vatten (grundare än 3 meter) gäller i Norrbotten och Västerbotten under perioden 1 april–10 juni samt 1 oktober–31 december. I Västernorrland, Gävleborg och norra Uppsala gäller förbudet 1 september till 10 juni. I samma område är dessutom nätfiske förbjudet på samtliga djup under perioden 15 oktober–30 november. Vid handredskapsfiske får maximalt 3 gäddor mellan 40 och 75 cm behållas per fiskare och dygn. Reglerna gäller för hela Östersjön, med undantag för Bottenviken.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36)

om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för gädda i Egentliga Östersjön och Bottniska viken.

Biologiskt råd för gädda i Egentliga Östersjön och Bottniska viken

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för gädda i Egentliga Östersjön och Bottniska viken.

SLU Aqua

Fångsterna bör minskas i Egentliga Östersjön.
Rådet baseras på nedåtgående trender i vissa provfisken i kombination med bristfälliga dataunderlag om beståndsstatus i andra områden.

Fångsterna bör inte ökas i Bottniska viken.
Rådet baseras på försiktighetsansatsen som tillämpas när dataunderlaget är bristfälligt.

Text och kontakt

Lovisa Wennerström, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), lovisa.wennerstrom@slu.se.

Läs mer

Fakta om gädda på Artdatabanken: https://artfakta.se/artbestamning/taxon/esox-lucius-206139.

Berggren, T., Bergström, U., Sundblad, G., Östman, Ö., 2021. Warmer water increases early body growth of northern pike (Esox lucius) but mortality has larger impact on decreasing body sizes. Can. J. Fish. Aquat. Sci. https://doi.org/10.1139/cjfas-2020-0386

Internationella symposiet om gädda från 2021 på youtube: IFishMan. Virtual International Symposium on Baltic Pike 2021 [videofil]. 2021, Nov 29 [citerad 2021-12-10]. Hämtad från: https://youtube.com/playlist?list=PLY90O10J4vFOryB5vIOC2_mEPdaHw_Qal.



Foto: SLU.



Linda Nyman, SLU Artdatabanken

Gös

Sander lucioperca

UTBREDNINGSOMRÅDE
Gösen förekommer allmänt i Vänerns, Hjälmarens och Mälarens vattensystem och i grunda, näringsrika sjöar i södra Sverige. I Östersjön är den allmän i innerskärgårdar, främst i grunda, näringsrika vikar från Östergötland till Uppland, men förekommer ända upp till Norrbotten och sporadiskt även ner till Hanöbukten.

LEK
Leken sker från april till juni i skyddade områden med varmt och grumligt vatten. Lek sker även i svagt rinnande vatten. Romkornen läggs i grunda lekgropar på 1–3 meters djup där de klibbar fast vid underlaget som består av vegetation, grus eller sten. Rommen vaktas av hanen fram till kläckning.

VANDRINGAR
I sjöar och kustvatten rör sig gösen oftast bara kortare sträckor, de flesta under tio km, men vandringar på över tio mil har förekommit. Gösen vandrar ofta till grunda områden inför leken. Senare under sommar och höst kan gösen följa med stim av exempelvis nors till djupare fjärdar.

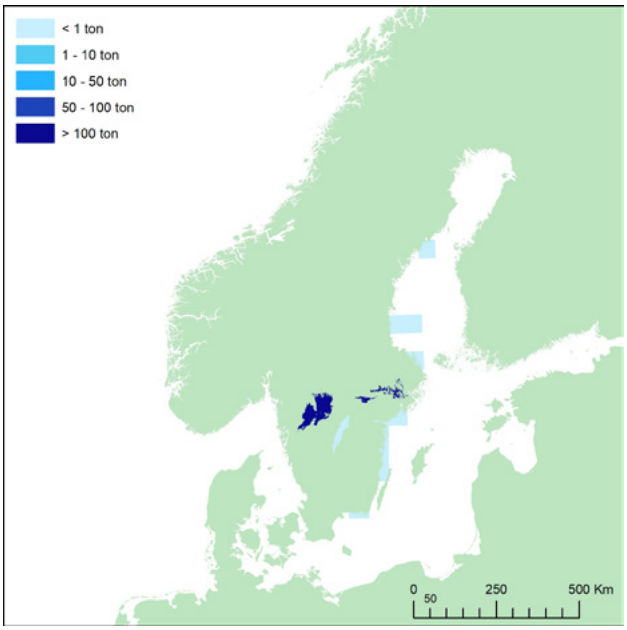
ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Hanen blir könsmogen vid 2–4 års ålder och honan vid 3–5 år.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Den äldsta gösen som har åldersbestämts var 23 år gammal, men individer över tio år är sällsynta. Gösar med en längd runt 120 cm och vikt på cirka 15 kg har fångats både i sötvatten och längs kusten i Östersjön.

Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

Yrkesfiske och fritidsfiske

Yrkesfisket efter gös i sötvatten bedrivs i några mindre sjöar i södra Sverige, utöver de stora sjöarna Vänern, Mälaren och Hjälmaren. I Vättern fångas gös endast sporadiskt i yrkesfisket. Gös är en attraktiv art i fritidsfisket främst i den södra delen av landet. Yrkesfisket bedrivs året runt. Under sommarhalvåret används så kallade bottengarn (en typ av stora ryssjor). Bottengarnen är ofta relativt finmaskiga eftersom gösfisket kan ske i kombination med ålfiske och ett i övrigt blandat fiske där till exempel gädda, abborre och lake också fiskas. Stormaskiga



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av gös 2020 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

BIOLOGI
Gösen trivs bäst i grumliga sjöar och brackvattensskärgårdar, samt i svagt strömmande vattendrag. Den är mest aktiv vid skymning och gryning. Som ung lever gösen av kräftdjur och fiskyngel och som vuxen enbart av fisk. I näringsrika vatten och varma vårar/somrar blir gösen fiskätande redan under sitt första levnadsår.

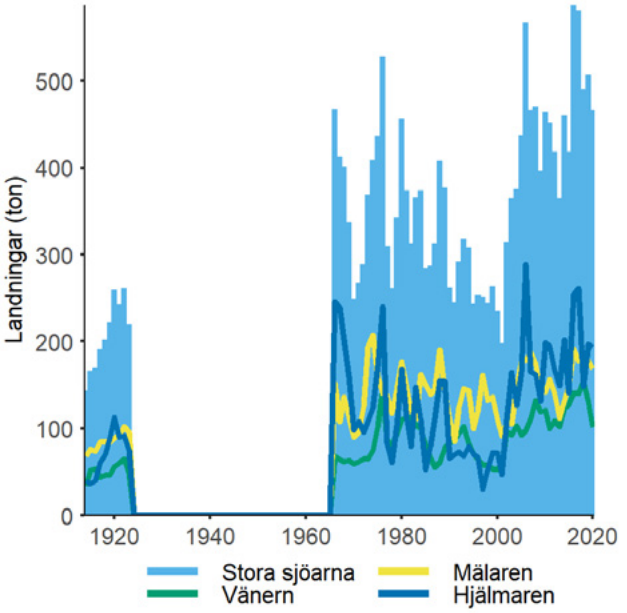
nät används året runt för gösfiske, men i första hand under den kalla årstiden. En betydande del av fångsterna landas under april till början av juni i anslutning till gösens lekvandring och lek.

Under 1960-talet landades cirka 400 ton gös per år i de tre stora sjöarna. Omkring sekelskiftet var landningarna lägre (figur 2). Ett gynnsamt klimat för rekrytering, höjt minimimått och ökad minsta tillåtna maskvidd i Hjälmaren och Vänern bidrog till att den sammanlagda landningen i de tre stora sjöarna översteg 500 ton under 2006, 2016, 2017 och 2019. Under åren 2015–2020 var yrkesfiskets landningar i de fyra största sjöarna i medeltal 507 ton per år. År 2020 landades i de stora sjöarna totalt 465 ton gös (figur 3).

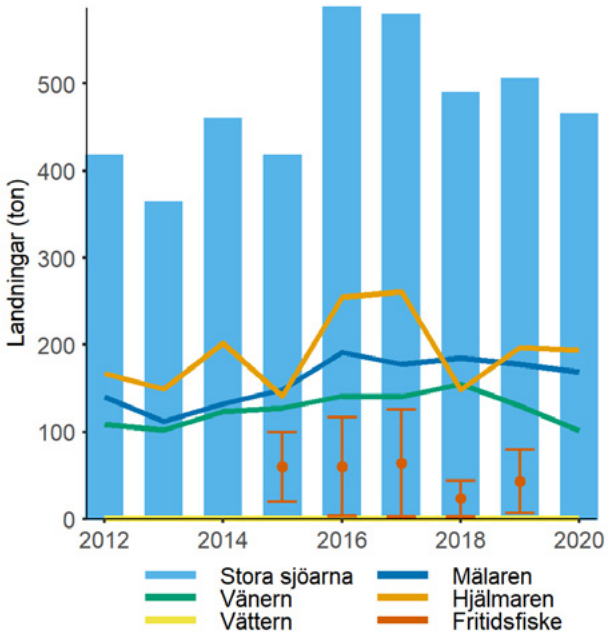
Fångsterna beror både på fiskets omfattning och på beståndets storlek. Hur mycket som fiskas i sjöarna begränsas även av väder, vind och isförhållanden. Under varma somrar kan kraftig algpåväxt på näten försämra fångstbarheten i redskapen. Under sådana förhållanden väljer många fiskare att minska sin fiskeansträngning.

Hjälmaren är den grundaste och mest näringsrika av de fyra stora sjöarna och därför den mest typiska sjön för gös. I Hjälmaren har gösfångsterna i hög grad varierat över tid, och mellan 1960-talet och mitten av 1990-talet minskade yrkesfiskets landningar till endast 30 ton (figur 2). Efter att minimimåttet höjdes till 45 cm under 2001 ökade uttaget i yrkesfisket till 289 ton 2006. Yrkesfiskets landningar låg därefter på en något lägre nivå, och var under 2015–2020 i medeltal 199 ton. År 2020 landades 194 ton vilket är ca 3 ton mindre än 2019 (figur 3).

I Mälaren har landningarna generellt sett varierat mellan 100 och 200 ton per år sedan 1960-talet. År 2012 höjdes minimimåttet på gös från 40 cm till 45 cm i Mälaren. Före minimimåttshöjningen, under åren 2007–2011, var landningarna av gös i Mälaren i medeltal 161 ton. En viss minskning av gösfångsterna observerades ett par år efter regeländringarna, innan beståndet växte in i fiskbar storlek. Landningarna av gös i Mälaren ökade dock



Figur 2. Yrkesfiskets landningar (ton) av gös 1914–2020 i Vänern, Mälaren, Hjälmaren, samt totalt för de tre stora sjöarna. Data saknas för 1924–1962.



Figur 3. Yrkesfiskets landningar av gös (ton) 2012–2020 i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren, samt totalt för de fyra största sjöarna (blå staplar). Uppskattningar av fritidsfiskets landningar i de fem största sjöarna (inklusive Storsjön) av gös (ton) från nationella enkätundersökningar för 2015-2019 och visas som röd punkt. Osäkerheten kring mätningen visas med felstapel (95 procent konfidensintervall).

från 112 ton 2013 till 191 ton 2016, vilket var den högsta landningen i Mälaren sedan registrering startade 1914 (figur). År 2019 landades det 178 ton gös i Mälaren (figur 3).

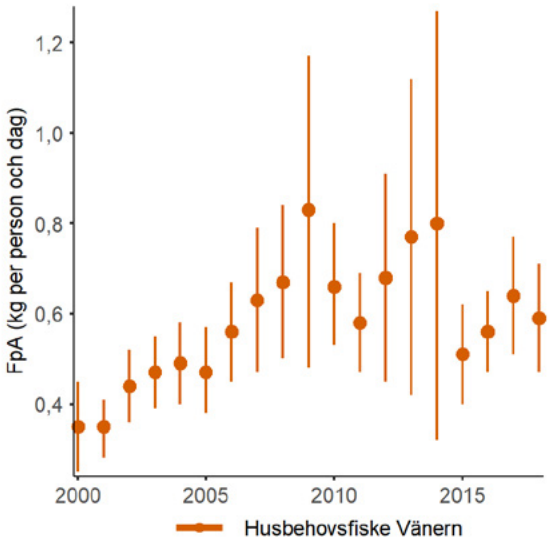
Under åren 2015–2020 var landningarna av gös i Vänern i medeltal 132 ton (figur 3). År 2020 landades 102 ton, vilket var 28 ton lägre än föregående år (130 ton). Yrkesfisket inriktat på gös i Vänern har ökat under senare år, sannolikt som en följd av begränsningar i möjligheterna att sälja sik som har förhöjda dioxinvärden[1].

Gös förekommer endast i mindre omfattning och främst i norra delen av den näringsfattiga sjön Vättern. Det finns inte något riktat yrkesfiske efter arten[2]. År 2020 var yrkesfiskets totala landningar 314 kg (figur 3).

Gös är en eftertraktad art i fritidsfisket, inte minst vid trollingfiske och spinnfiske, samt under senare år även vid vertikalfiske i den fria vattenmassan. En mindre andel gös i fritidsfisket fiskas med mängdfångande redskap som nät och ryssjor. Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån har fritidsfiskets fångster av gös i stora sjöarna uppskattats till 23–64 ton under åren 2015–2019 (figur 3). Fritidsfiskets behållna fångst av gös i inlandsvatten inklusive stora sjöarna uppskattades 2020 till mellan 115 och 1 493 ton[3]. Enligt den nationella enkätundersökningen 2015 fångades gösen i fritidsfisket till cirka 80 procent med handredskap (trolling, spinnfiske och vertikalfiske). Data på hur mycket av den fångade gösen som återutsätts är osäker men en undersökning från Hjälmaren 2016 visade på att ca 65 procent av fisk över minimimåttet återutsattes[4]. Effekterna av och överlevnaden vid återutsättning är dock inte klarlagda. För 2019, då gös landad i yrkesfisket i de fyra största sjöarna var totalt 505 ton, utgjorde motsvarande fångst i fritidsfisket samma år uppskattningsvis 1–14 procent av den totala landade gösfångsten (yrkesfiske plus fritidsfiske). Ingen statistik på fritidsfiskets fångster i de stora sjöarna finns tillgänglig för 2020 på grund av statistiskt oacceptabla osäkerheter.

I Vänern samlar Länsstyrelsen i Värmlands län in statistik om fritidsfisket med nät och andra mängdfångande redskap. För åren 2019–2020 saknas statistik på grund av COVID-19 pandemin. Fångsterna av gös har här minskat från 14 ton 2009 till 5 ton 2018. Minskningen beror med stor sannolikhet på en minskad ansträngning i fisket, både vad gäller antalet utövare och antalet fiskedagar per utövare. Baserat på fångst per ansträngning som tar hänsyn till hur många som fiskar samt deras fångster, kan man se att en uppgång skett mellan 2000-2009. Efter denna period har indexet legat på en relativt stabil nivå de senaste tio åren (figur 4).

Det behövs liknande data över fritidsfiskets uttag med uppdelning på olika fiskemetoder från alla de stora sjöarna för att kunna göra rättvisa bedömningar av det totala fisketrycket och dess effekter på bestånden.



Figur 4. Medelfångst per ansträngning av gös i husbehovsfisket i Vänern. Osäkerheten visas som 95 procent konfidensintervall. Data baseras på enkätundersökningar utförda av länsstyrelsen i Värmland.

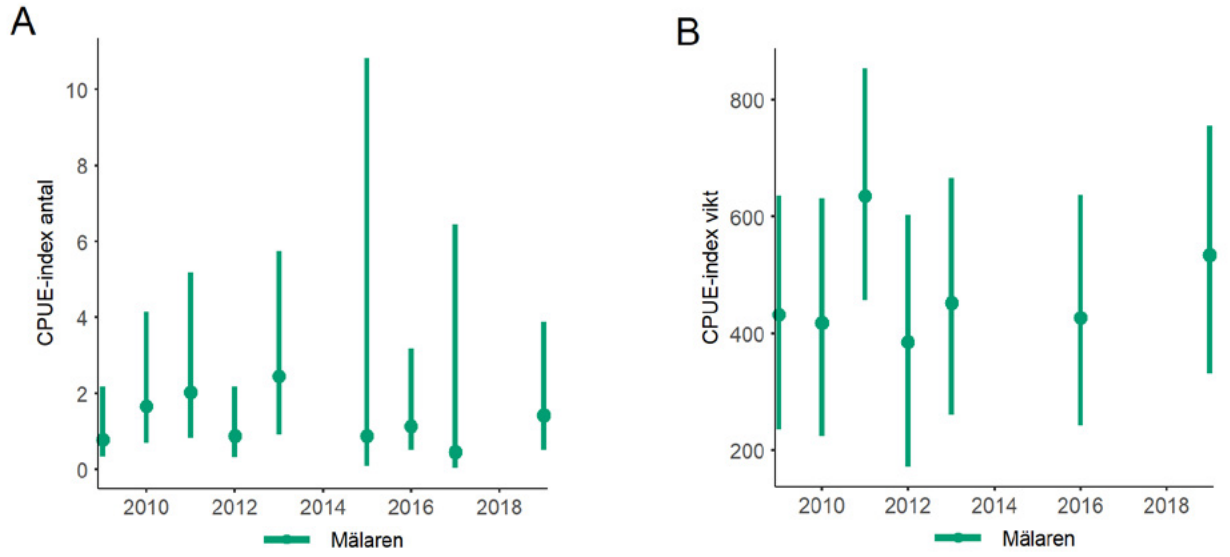
Miljöanalys och forskning

Data från nätprovfiske samlas in med enhetlig metodik sedan 2008 i de stora sjöarna, och sedan 2012 sker insamlingen vart tredje år i vardera sjön. Därutöver görs ekoräkning (kvantifiering av mängden fisk med hjälp av ekolod) inklusive trålning årligen sedan 1999 i Mälaren och Vänern, och även under enstaka år i Hjälmaren. Nätprovfiskena visar inga starka nedåt- eller uppåtgående trender för gösbeståndens storlek i Hjälmaren, Mälaren eller Vänern (figur 5, figur 6, figur 7). I Mälaren finns inte heller någon trend i hydroakustiska skattningar av göstäthet (figur 8).

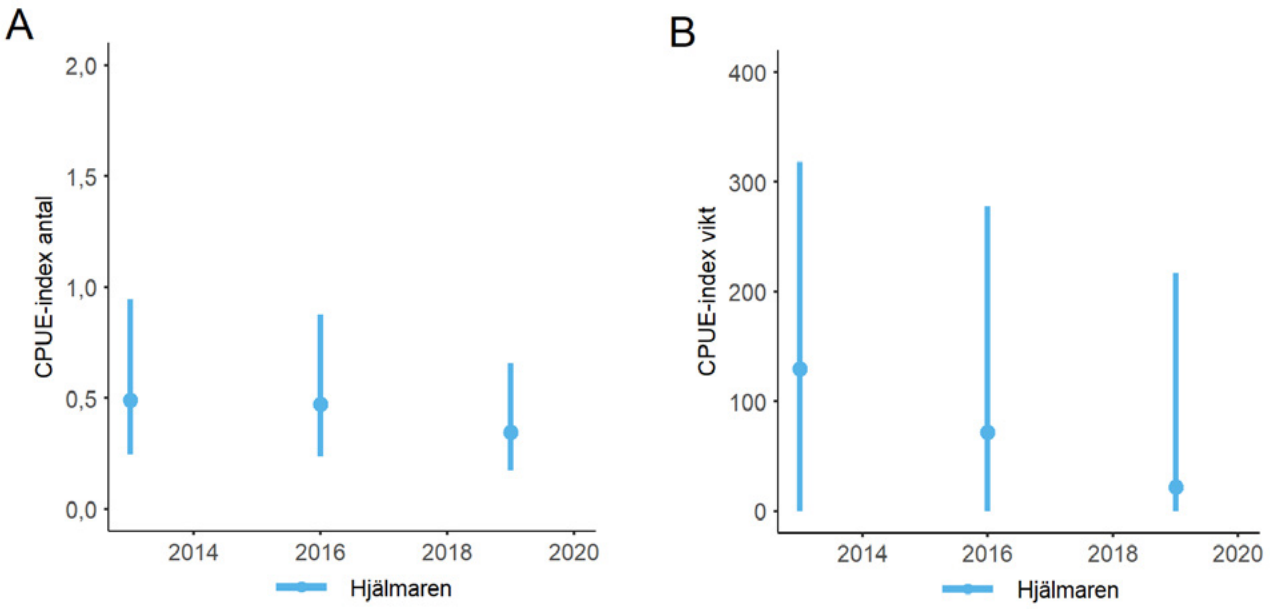
Som ett komplement till nätprovfiskena kan även fångst per ansträngning i yrkesfisket användas. SLU provtar årligen gös från bottengarnsfisket från ett område i Hjälmaren och de tre huvudbassängerna i Mälaren. I Mälaren syns inga tydliga trender, men i Hjälmaren skiftade fångst per ansträngning till lägre nivåer, först 2015 och igen hösten 2019 (figur 9). Den senare nedgången var korrelerad med svag rekrytering under åren 2014–2016 (figur 10), men orsaken till det tidigare skiftet är outredd.

Gösbeståndens storlek varierar i hög grad mellan år vilket yttrar sig i fiskets fångster, bland annat beroende på starka och svaga årsklasser. Starka årsklasser kan på våra breddgrader uppstå när gösens första tillväxtsäsong är varm och lång. Gös gynnas av varmare temperaturer vilket medför att en ökning av gösbestånd kan förväntas mot bakgrund av klimatförändring med längre tillväxtsäsonger för gös[5].

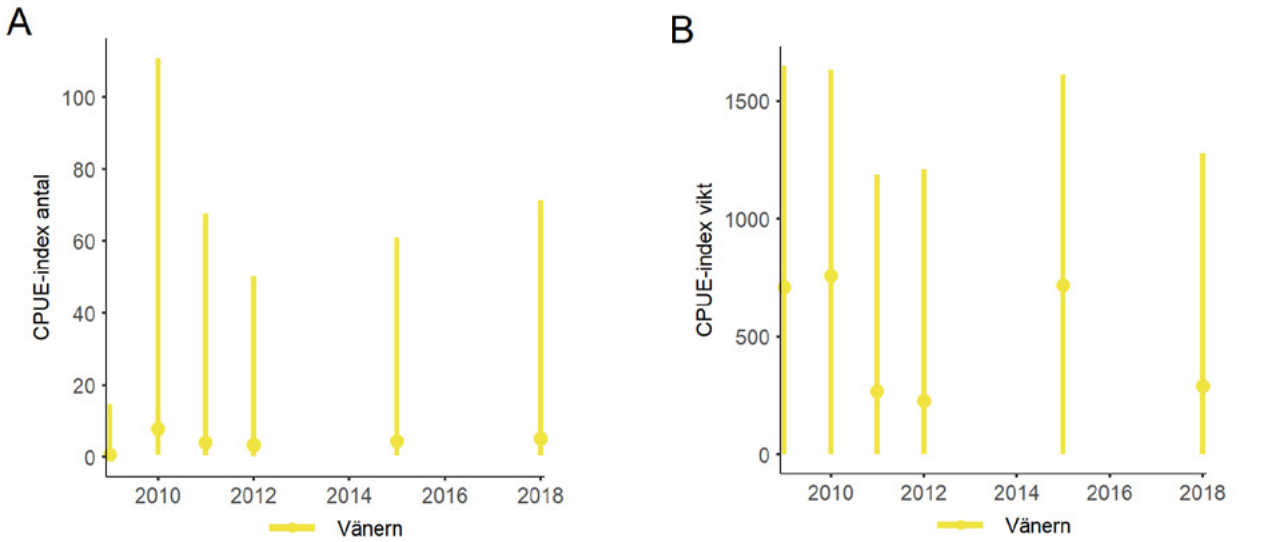
För både Hjälmaren och Mälaren finns uppskattningar av årsklasstyrka. I Mälaren är uppskattningen baserad på dels tätheten av årsungar (antal årsungar per hektar) skattade med en kombination av ekolod- och trålundersökningar, samt fångst av 2-årig gös i yrkesfiskets bottengarn (antal fiskar per fångstansträngning). I Hjälmaren baseras årsklasstyrka främst på fångst av 2-årig gös i bottengarn, men akustiska data finns även för 2015, 2019 och 2020. Perioden 2009–2013 producerades relativt starka årsklasser i Hjälmaren medan rekryteringen i Mälaren varierade relativt mindre över tid (figur 10). Sedan 2014 har rekryteringen varit svag i Hjälmaren men 2018 verkar rekryteringen återigen ha lyckats. Åren 2019 och 2020 var tätheten årsung-



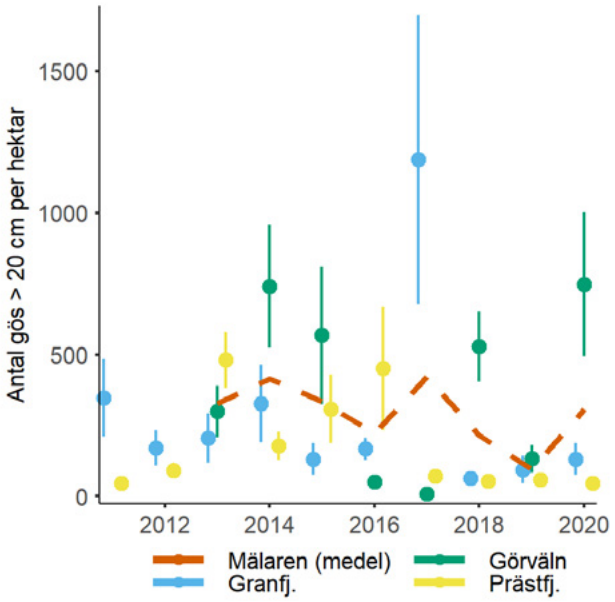
Figur 5. Skattad medelfångst per ansträngning av gös i nätprovfiske i Mälaren. A) antal per nät och dygn och B) gram per nät och dygn. Felstaplar visar 95 procent konfidensintervall.



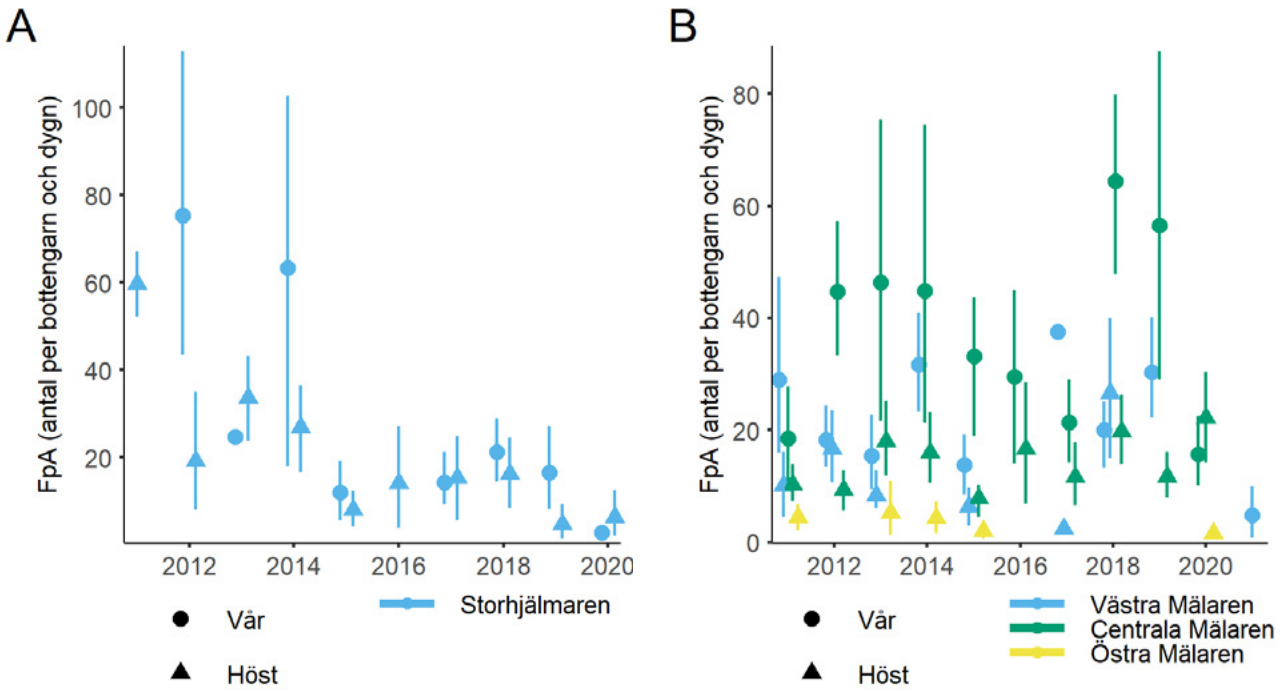
Figur 6. Skattad medelfångst per ansträngning av gös i nätprovfiske i Hjälmaren. A) antal per nät och dygn och B) gram per nät och dygn. Felstaplar visar 95 procent konfidensintervall.



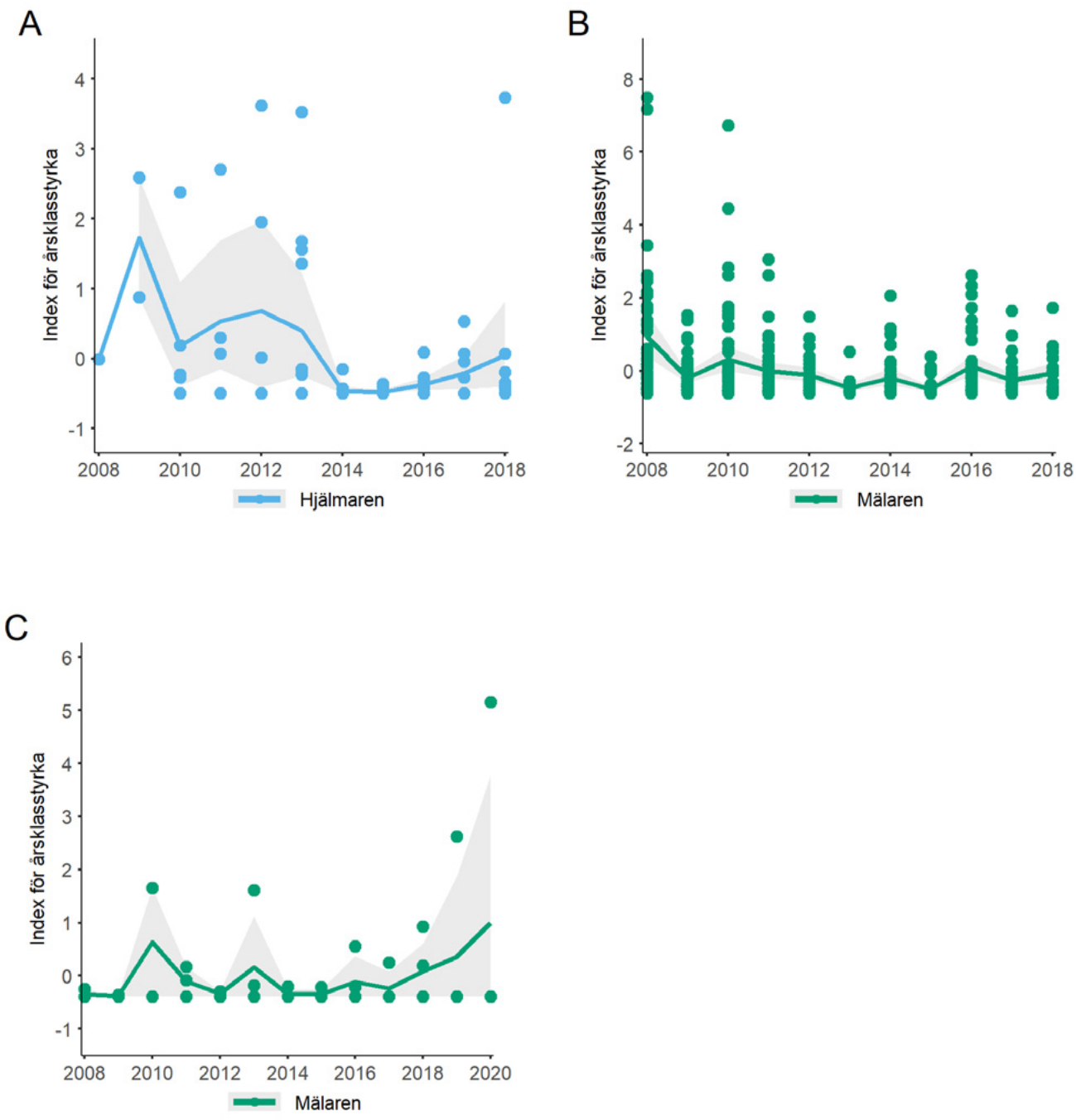
Figur 7. Skattad medelfångst per ansträngning av gös i nätprovfiske i Vänern. A) antal per nät och dygn och B) gram per nät och dygn. Felstaplar visar 95 procent konfidensintervall.



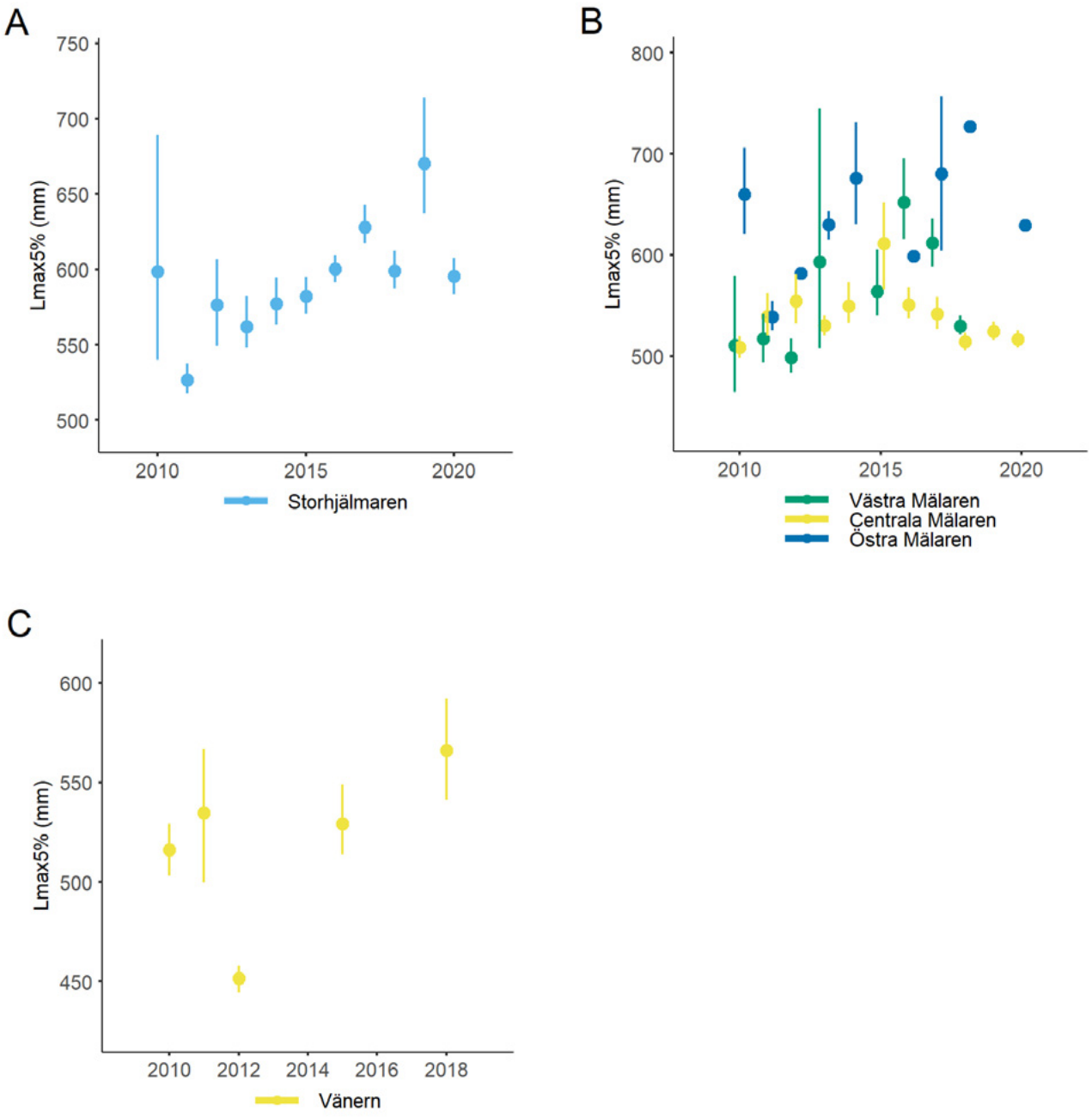
Figur 8. Hydroakustiskt skattad täthet av gös i den fria vattenmassan i Mälaren, och separat för områdena Granfjärden, Görväln och Prästfjärden. Felstaplar visar 95 procent konfidensintervall. Den streckade linjen visar medelvärde för hela sjön.



Figur 9. Medelfångst per ansträngning under vår och höst (FpA, antal per bottengarn och dygn, inkluderar även fisk under minimåttet 45 cm) i yrkesfiskarenas bottengarn 2011–2020 i A) Hjälmaren och B) olika områden i Mälaren. Felstaplar visar 95 procent konfidensintervall.



Figur 10. Index för årsklasstyrka av gös baserat på 2-årig gös i bottengarnsfångster i A) Hjälmaren, och B) Mälaren. C) visar rekrytering i Mälaren baserat på hydroakustik och 0-årig gös i trålfångster. För indexet i Hjälmaren och Mälaren (A, B) antas dödligheten vara konstant över tid. Index-skalan är normaliserad mot tidseriens medelvärde och standardavvikelse; så kallad Z-normalisering. Linjer anger medelvärde och punkter provtagningsområden. Det grå bandet representerar 95 procent konfidensintervall.

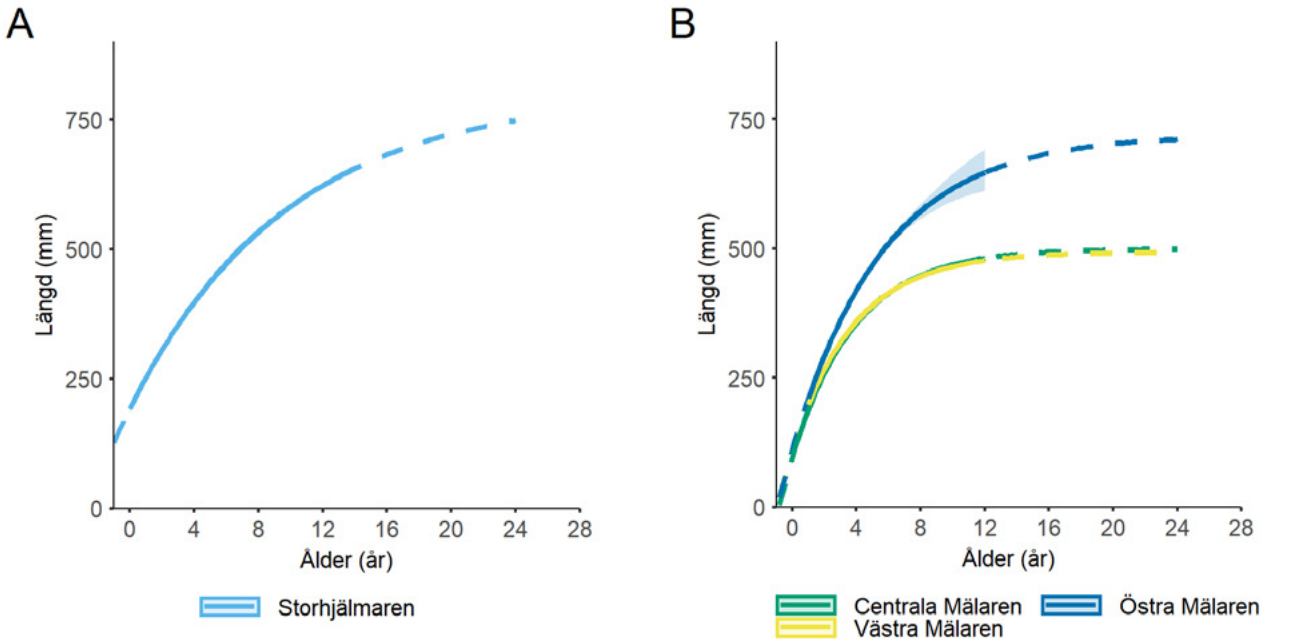


Figur 11. Medellängd av de 5 procent längsta gösarna i A) yrkesfiskets bottengarn på hösten i Hjälmaren, B) yrkesfiskets bottengarn på hösten i Mälaren och C) Bss-nät i Vänern. Felstaplar visar 95 procent konfidensintervall.

ar mycket högre än 2015 och därmed i paritet med Mälaren baserat på hydroakustiska undersökningar. 2020 verkar dessutom ha varit ett extra gynnsamt år då tätheterna gösungar är de högsta i mätserien; 815 gösungar per hektar i Granfjärden, Mälaren och 2 148 per hektar söder om ön Valen i Hjälmaren.

Även om rekryteringen är svag vissa år, kan bestånden i övrigt anses vara starka och produktiva. Medellängden av de fem procent största gösarna ($L_{max\ 5\%}$) kan användas som en indikator för beståndets storleksstruktur, där minskande trender för indikatorn kan tyda på ett ohållbart uttag av stor fisk. Denna indikator bedöms vara tillförlitlig för att bedöma generella trender över flera år[6, 7], även om den kan påverkas av årsklasstyrkan. I Hjälmaren har $L_{max\ 5\%}$ i medeltal ökat signifikant sedan 2010 vilket tyder på ett hållbart fiske som bevarar stora individer. I Mälaren är trenden inte lika tydlig och indikatorn skiljer sig mellan områden. De i särklass största individerna fångas i östra Mälaren, medan de största individerna i både västra och centrala Mälaren är generellt kortare (figur 11). Sedan 2015 har $L_{max\ 5\%}$ minskat i centrala Mälaren. Ett lågt värde på $L_{max\ 5\%}$ i Östra Mälaren 2020 ledde till att en tidigare ökande trend försvann. En generellt högre variation i indikatorvärden i östra Mälaren beror sannolikt på små stickprov. De i viss mån spegelvända förhållandena i indikatorn mellan delbassängerna kan indikera migration av stora individer från centrala till östra Mälaren under senare år.

Tillväxtdata på gös insamlade från yrkesfisket visar att gösen under perioden 2015–2020, i medeltal uppnår minimimåttet 45 cm som fem-sex-åringar i Hjälmaren och västra Mälaren, men vid ca sex-sju-års ålder i centrala Mälaren. Snabbast växer gösen i östra Mälaren och når minimimått redan som fyra-fem-åringar. Tillväxten hos gös skiljer sig därmed mellan Mälaren och Hjälmaren, och även mellan olika områden i Mälaren (figur 12). I östra Mälaren med djupa och mindre näringsrika fjärdar växer gösen ungefär lika snabbt som i Hjälmaren, som är grund och mer näringsrik. I västra och centrala Mälaren är gösens tillväxt långsammare och verkar avstanna vid 45–50 cm. Alternativt kan detta till-



Figur 12. Medeltillväxthastighet mätt som längd vid ålder under perioden 2015-2020 för A) Hjälmaren och B) olika områden i Mälaren. Streckade linjer visar skattad längd och ålder extrapolerad utanför dataområdet. Skuggade band visar 95 procent konfidensintervall.

växtmönster bero på ett relativt högre fisketryck på snabbväxande individer. Lokala skillnader i gösens levnadsmiljö och resurstillgång kan också spela roll; östra Mälaren har en hög tillväxtpotential för gös då tillgången på stora stim av framför allt nors och siklöja i djupa fjärdar är god[8]. Den relativt lägre tillväxthastigheten i västra och centrala Mälaren skulle även kunna bero på konkurrens om föda och vara en effekt av hög göstäthet. Sådana effekter brukar dock återspegla sig i sämre individuell kondition vilket inte har observerats i dataunderlagen.

Åldersbestämning av gös insamlad i yrkesfisket används för skattning av total dödlighet för gösen. En gös som nått en fångstbar storlek i bottengarn (större än 20 cm) har 38–45 procents chans att överleva ett år i Hjälmaren, men bara 24–40 procent i den miljömässigt liknande västra delen av Mälaren. I centrala Mälaren är den totala dödligheten på samma nivå som i Hjälmaren (38–50 procents överlevnad). I östra Mälaren är dödligheten betydligt lägre (50–66 procents överlevnad). Fisketrycket efter gös är därmed relativt högt i både Hjälmaren och Mälaren.

Beståndsstatus och -struktur

Nätprovfiskedata i Hjälmaren tyder på en svag nedgång i både antal och biomassa per ansträngning vilket sannolikt är kopplat till ett par års svag rekrytering under mitten på 2010-talet (figur 10). Denna variation i rekryteringsframgång är dock naturlig och har över tid resulterat i en god tillgång på gös i båda sjöarna. Sedan början av 2000-talet har även utkast (fisk kastad överbord) av mindre gös gjorts med skonsammare hantering av fisken, vilket troligtvis har bidragit till beståndens positiva utveckling[9].

Att medelstorleken av de allra största gösarna ($L_{max\ 5\%}$) ökar i Hjälmaren är positivt och tyder på goda förhållanden och ett uthålligt fiske. I Mälaren är bilden mer svårtolkad där en nedgång i fångst per ansträngning, medelstorlek av stor gös i centrala Mälaren och avstannande tillväxt runt minimimåttet skulle kunna tolkas som en effekt av hårt fisketryck. Selektiv dödlighet orsakad av fiske har hos flera fiskarter visat sig kunna driva bestånd mot mindre storlek och tidigare könsmognad[10, 11]. Ålder vid könsmognad verkar dock inte ha minskat i någon av Mälarens delbassänger, vilket i viss mån motsäger denna hypotes. Tidigare märkningsförsök på 1990-talet visade att migration sker mellan delbassängerna i Mälaren[12]. Stor gös har möjligen ändrat beteende och uppehåller sig nu i andra områden än tidigare. Nya studier av gösens rörelsemönster behövs dock för att testa denna hypotes.

Olika tillväxtmönster hos gös i olika delar av Mälaren antyder även att delbestånden i viss mån är separerade. Tidigare studier bekräftar också att Mälaren har genetiskt separata delbestånd i Ekoln och Ulvsundasjön[13]. Ålders- och storleksstrukturen är snävare i Hjälmaren jämfört med Mälaren där andelen gamla och stora gösar generellt sett är högre. Denna skillnad drivs dock till stor del av stor gös i den östra delen av Mälaren. För att främja bevarandet av stor fisk i både Hjälmaren och Mälaren skulle uttagsfönster, det vill säga maximimått som komplement till minimimått, kunna tillämpas likt de regler som nyligen införts för handredskapsfiske och ryssjefiske på östersjökusten[14].

Rådande förvaltning

För Vänern[15] och för Vättern[16] finns lokala fiskevårdsplaner där gös behandlas. För Mälaren och Hjälmaren planeras liknande lokala fiskevårdsplaner. Minimimått för gös är 45 cm i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren. Minimimåttet är kopplat till redskapsbestämmelser gällande nät som är olika för de olika sjöarna. Fiske efter gös i Vänern är förbjudet från och med 25 april till och med 25 maj i angivna fredningsområden (Bilaga 3, Fifs 2004:37).

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i sötvattensområdena se Fiskeriverkets föreskrifter FIFS 2004:37. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-sotvattensomradena-fifs-200437.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Biologiskt råd för gös i Vänern, Mälaren och Hjälmaren

SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i någon av sjöarna.

Hjälmaren

Fångstutvecklingen i yrkesfisket har varit positiv i Hjälmaren på senare år. Trots att den totala dödligheten är relativt hög och riktigt stora/äldre gösar är relativt ovanliga så är storleksutvecklingen i populationen positiv och konditionsindex stabilt över tid. Kvalitetssäkrade data på yrkesfiskets ansträngning saknas dock för 2018–2020 och osäkerheten är för stor för att data ska kunna användas i beståndsuppskattningssyfte. Tidsserien för provfiske är kort och osäkerheten hög, men populationstrenden är ändå svagt sjunkande i både antal och biomassa. Samma sjunkande trend kan i viss mån skönjas i provtagningen från yrkesfiskets bottengarn. Nedgångarna korrelerar med svaga årsklasser under perioden 2014–2016. Däremot var rekryteringen 2020 ovanligt stark, vilket tyder på ett livskraftigt lekbestånd.

Mälaren

Yrkesfiskets landningar, provtagningen från yrkesfiskets bottengarn samt nätprovfisken uppvisar stabila trender i Mälaren. Rekryteringen 2020 var också mycket stark i centrala Mälaren, precis som i den miljömässigt liknande Hjälmaren. Beståndet uppvisar dock en varierad tillväxt, med tydliga skillnader mellan områden. Medelstorleken av de största gösarna visar även på en sjunkande trend i centrala Mälaren. Sannolik migration mellan delbassängerna gör data svårtolkade och motiverar nya studier kring gösens migration i Mälaren. Försiktighetsansatsen bör gälla på grund av det förmodat relativt höga fisketrycket på snabbväxande gös i större delen av sjön, och osäkerheterna beträffande fritidsfiskets uttag och yrkesfiskets ansträngningar.

forts. Biologiskt råd för gös i Vänern, Mälaren och Hjälmaren

Vänern

I Vänern ökar yrkesfiskets landningar något, men inga tydliga trender i gösbeståndet har kunnat påvisas i nätprovfisken. Fångst per ansträngning från husbehovsfisket har dock legat relativt stabilt de senaste tio åren. Fångsterna i fritidsfisket och ansträngningarna i yrkesfisket är osäkra. Det saknas även data på beståndets åldersstruktur. Därför bör försiktighetsansatsen gälla. Mer information om Vänerns gösbestånd samt dataunderlag från fritidsfiskets uttag av gös i alla de stora sjöarna behövs för väl underbyggd rådgivning.

Text och kontakt

Martin Ogonowski, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), martin.ogonowski@slu.se



Foto: Fredrik Landfors, SLU

Egentliga Östersjön och Bottniska Viken

Yrkes- och fritidsfiske

I Östersjön fångas gös huvudsakligen i Ålands hav, södra Bottenhavet och norra Egentliga Östersjön (figur 1). I yrkesfisket, som främst sker med nät, har landningarna minskat kraftigt under de senaste årtiondena. De totala landningarna i yrkesfisket 2020 var 1,9 ton, den lägsta siffran sedan mätseriens början. I Egentliga Östersjön har landningarna minskat från 43 ton 1994 till 1,2 ton 2020. I Ålands hav och Bottenhavet hade fisket en topp under 2005–2007 då mellan 24 och 33 ton landades årligen, men därefter har landningarna minskat kraftigt och 2020 landades bara drygt 600 kg. Äldre statistisk över yrkesfiskets landningar av gös visar att fångsterna var som högst under 1980-talet, med i medel över 120 ton landad gös per år i Östersjön.

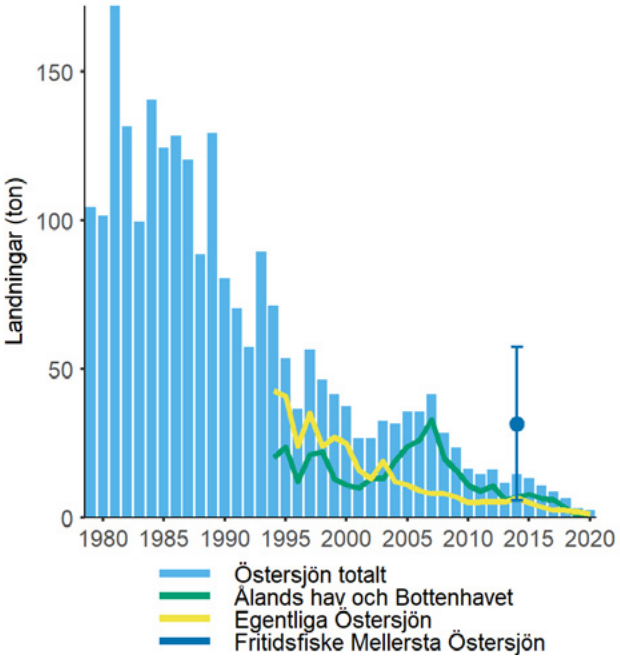
Fritidsfisket efter gös i Östersjön är betydligt mer omfattande än yrkesfisket. Den största delen av fritidsfiskets landningar, nästan 90 procent, tas med handredskap. Under 2014 uppskattades fritidsfisket längs den svenska kusten landa mellan 9 och 64 ton gös, jämfört med knappt 14 ton i yrkesfisket samma år. Osäkerheten är stor i skattningarna av fritidsfiskets fångster och under senare år anses uppgifterna så osäkra att de inte redovisas här (figur 1).

Miljöanalys och forskning

Underlaget till miljöstatusbedömningar av gös längs kusten utgörs bland annat av standardiserade nätprovfisken. Dessa utförs årligen i ett antal områden längs ostkusten. Samma platser fiskas varje år, med samma typ av provfiskenät och med samma ansträngning, vilket möjliggör jämförelser av resultat mellan år. För analyser av gösens status nyttjas även resultat från tidsbegränsade undersökningar, till exempel genetiska studier av olika populationers släktskap, samt provfisken utförda under enstaka år.

Fångsterna av gös har både minskat och ökat i provfiskade områden längs Östersjökusten. Minskningen är tydligast längs Upplandskusten. I Forsmark och Galtfjärden i Uppsala och i Stockholms län visar provfiskena på signifikant minskade tätheter. I Kvädöfjärden i Östergötlands län har fångsterna ökat signifikant (figur 2). Lännåkersviken i Stockholms län är ett fiskefritt område där fiskeförbud under hela året infördes 2010, men övergick till endast fredning under leken (1 april–15 juni) från och med 2015. Fångsterna av gös ökade efter fredningen, men området har inte provfiskats efter 2016.

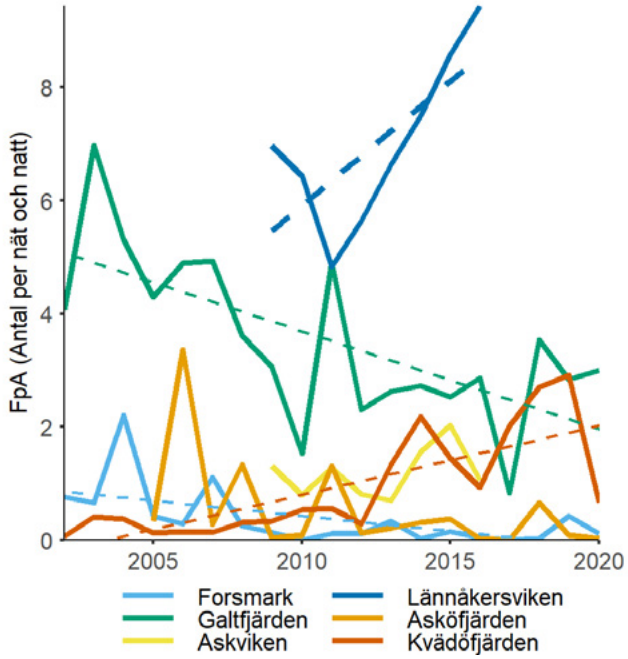
Gösen är beroende av områden i innerskärgården med grumligt och varmt vatten för sin reproduktion. Längs den svenska Östersjökusten är det relativt ont om sådana miljöer och beståndens utbredning begränsas därför av tillgången på lämpliga reproduktionsområden. Gösen var ovanlig i svenska kustområden i Östersjön fram till 1970-talet, då tilltagande övergödning och varmare vatten kan ha bidragit till ökade tätheter och starkare bestånd av arten. Trots att både övergödning och klimatförändringar fortsatt borde gynna gösen har beståndens-



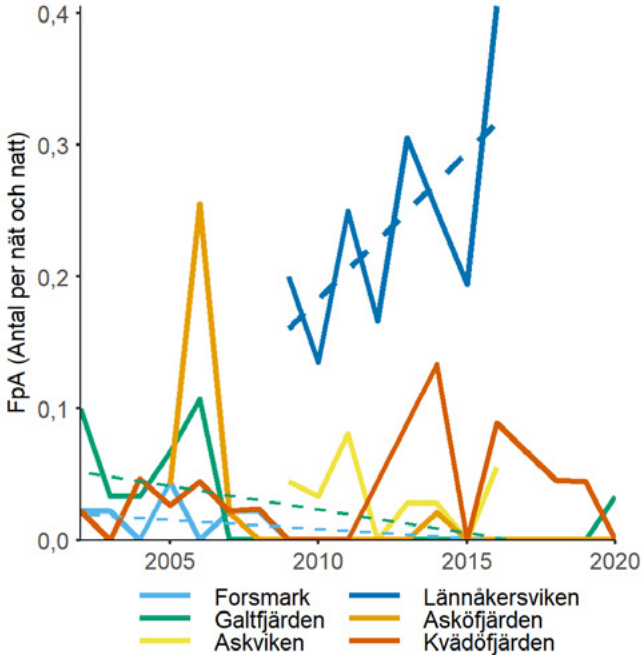
Figur 1. Sveriges landningar av gös (ton) 1979-2020 i Östersjön, uppdelade på de huvudsakliga fångstområdena. Innan 1994 saknas uppdelning av fångsterna i fångstområden. Skattning av fritidsfiskets uttag 2014 (ton med 95 procent konfidensintervall) från nationell enkätundersökning.

storlekar i flera områden på kusten minskat kraftigt under 2000-talet[1, 2]. Minskade fångster över tid har också observerats i andra delar av Östersjön, till exempel Daugava i Litauen samt Lumparn och Ivarskärsfjärden i Finland[1, 2].

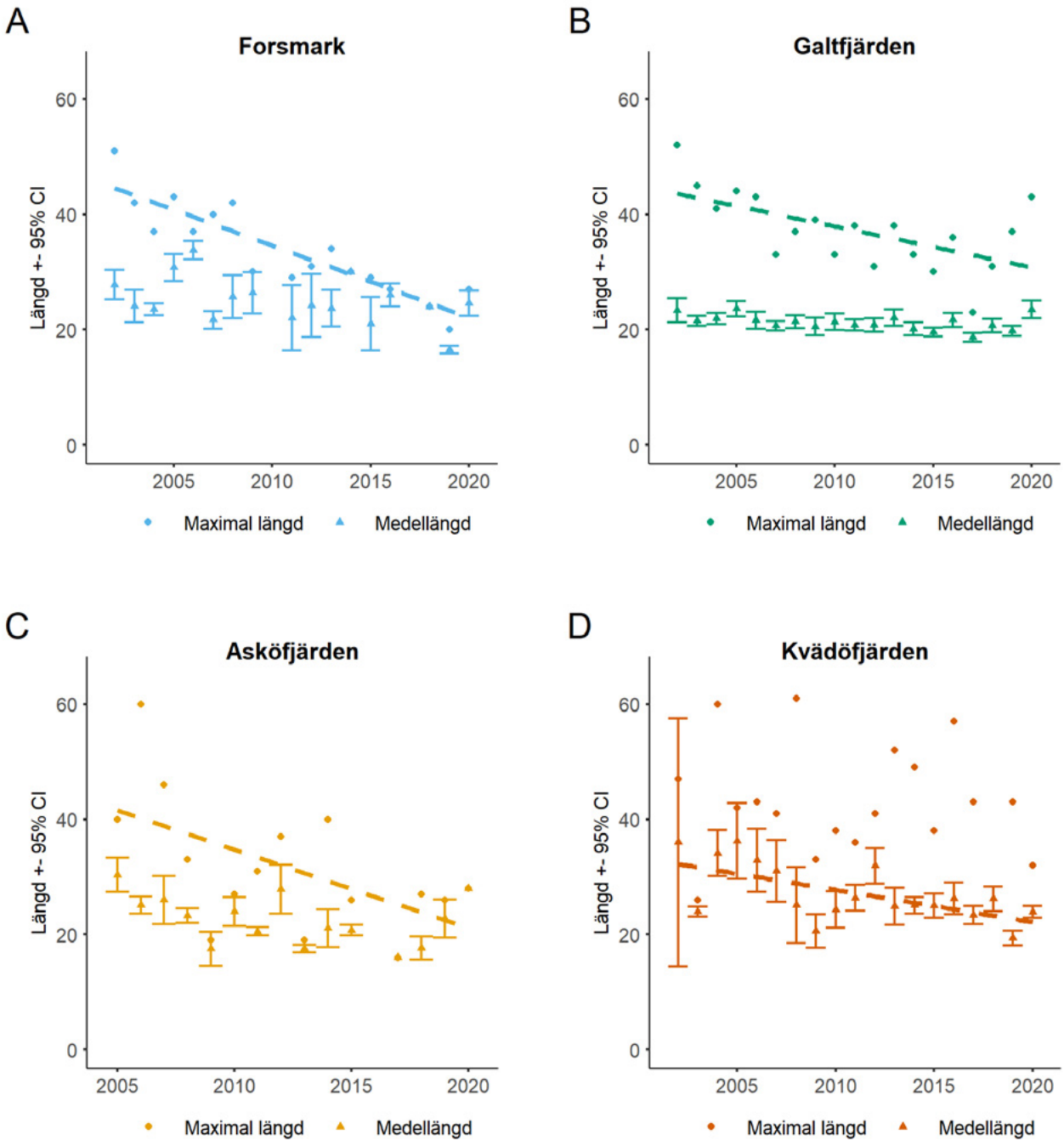
Stora fiskar är särskilt viktiga för ett bestånds fortlevnad och reproduktion, eftersom större individer får fler och mer livskraftiga avkommor[3–5]. För att undvika fångst av små individer används minimimått för landad gös i samtliga Ices-delområden i Östersjön. Detta minimimått har stegvis ökats och sedan april 2021 gäller ett minimimått på 45 cm för samtliga redskap i hela Östersjön. Mängden stor gös är dock mycket liten i många provfisken och har minskat signifikant i Forsmark, Galtfjärden och i Ålands hav (figur 3, notera de låga värdena på y-axeln i figur 3 jämfört med figur 2). I tre av de sex provfiskeområdena (Forsmark, Galtfjärden och Asköfjärden) har ingen gös över det nuvarande minimimåttet på 45 cm fångats i provfiskena de senaste tio åren. I Galtfjärden fångades på 1990-talet en betydligt större andel gös över 40 cm i provfisken, men eftersom metodiken för provfisket ändrades 2002 är siffrorna inte direkt jämförbara med senare tidsserier. Det är dock tydligt att gösen minskar på många håll, och i dag är stor gös mycket ovanlig längs med kusten. Både medel- och maxstorleken hos gös från provfisken tenderar att minska över tid (figur 4a-d), med en signifikant minskande medelstorlek i Kvädöfjärden, och signifikant minskande maximal storlek i Forsmark, Galtfjärden och Asköfjärden. Denna utveckling tyder på hög dödlighet kopplad till ett omfattande fiske. I Lännåkersviken i Stockholms län, som var ett fiskefritt område under 5 år, fångades en ökande andel stor gös under de fiskefria åren (figur 3), vilket tyder på att fiskereglerande åtgärder kan ha en positiv effekt på gösbestånden.



Figur 2. Fångst per ansträngning av gös över 12 cm (antal gösar per natt och station) i provfisken med Nordiska kustöversiktsnät i Östersjön 2002–2020. Streckade linjer visar statistiskt signifikanta negativa trender i Galtfjärden och Forsmark i Stockholms och Uppsala län, och positiva trender i Lännåkersviken i Stockholms län och Kvädöfjärden i Östergötlands län. Askviken och Lännåkersviken provfiskades bara under 2009–2016.



Figur 3. Fångst per ansträngning av gös över 40 cm (antal gösar per natt och station) i provfisken med Nordiska kustöversiktsnät i Östersjön 2002–2020. Streckade linjer visar statistiskt signifikanta negativa trender i Galtfjärden och Forsmark i Stockholms och Uppsala län och en positiv trend i Lännåkersviken i Stockholms län. Askviken och Lännåkersviken provfiskades bara under 2009–2016.



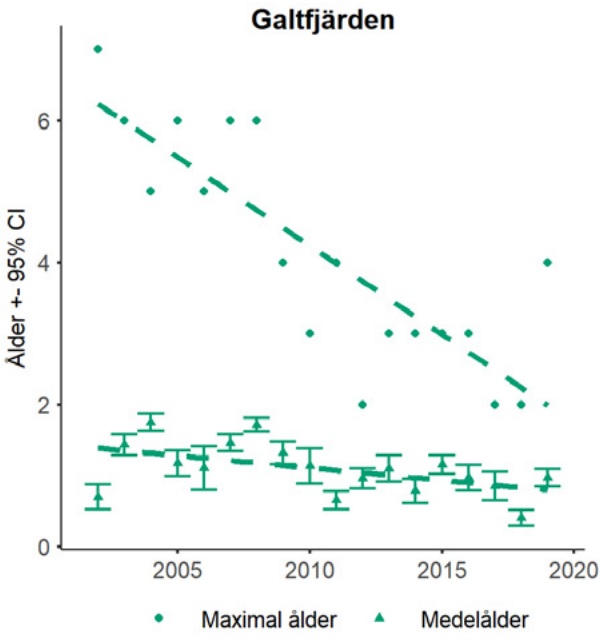
Figur 4a-d. Medelstorlek med 95 procent konfidensintervall och maximal storlek (storleken hos den största individen i provfisket) hos gös i provfisken med Nordiska kustöversiktsnät i Östersjön 2002–2020. Streckade linjer visar statistiskt signifikanta negativa trender för maximal storlek i Forsmark, Galtfjärden och Asköfjärden, samt för medelstorlek i Kvädöfjärden.

Den ändrade storleksbegränsningen i fisket kan säkerställa ett biologiskt hållbart fiske, med minskad risk att fånga individer som inte ännu hunnit leka[6]. Det höjda minimimåttet kan även minska risken för evolutionära förändringar mot könsmognad vid lägre ålder och mindre storlek. Vid högt fisketryck på främst stora individer kan sådana förändringar annars på sikt leda till minskade fångster[4, 7]. Det nyligen ökade minimimåttet på 45 cm i samtliga Östersjöns Ices-delområden motiverades av erfarenheter från Finland. Insamlade data och evolutionära modeller visade att ett minimimått på 45 cm och en ökad maskstorlek i fiskenäten kan leda till stabila, hållbara fångster över tid, medan ett ännu högre minimimått till 50 cm skulle minska den ekonomiska avkastningen[6, 8].

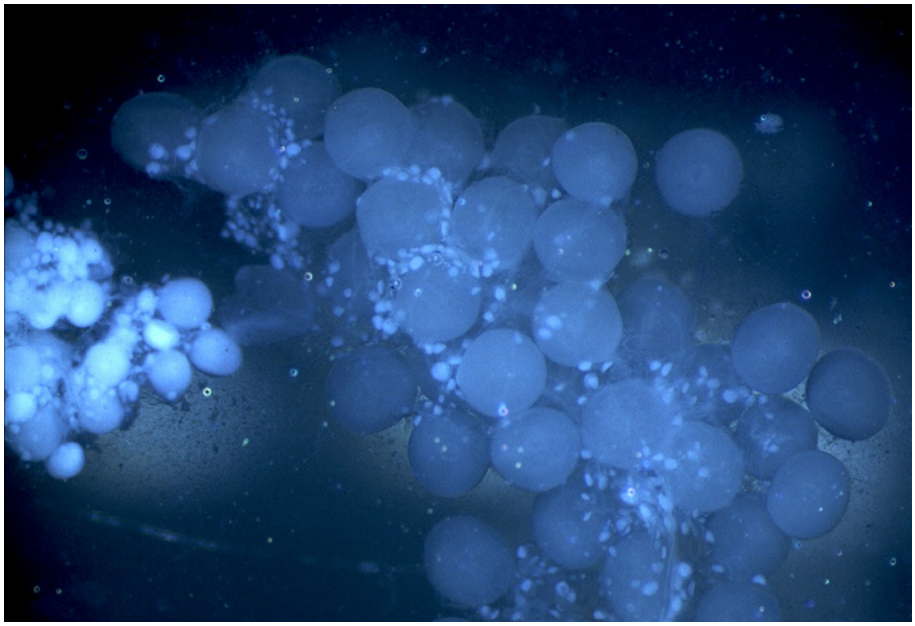
Provfiskedata från Askviken och Lännåkersviken i Stockholms län och Galtfjärden i Uppsala län visar att de flesta honor av gös blir könsmogna vid knappt 40 cm och hanar generellt vid en något mindre storlek[9]. Höjningen av minimimåttet från 40 till 45 cm kan därmed säkerställa att de flesta individerna av gös i Östersjön har möjlighet att leka minst en gång. Ett storleksfönster, med både minimi-och maximimått, kan även skydda de största individerna. De kan producera större ägg, större avkommor och fler yngel som kan överleva hårda miljöförhållanden[3, 5, 10, 11] och därmed ytterligare minska risken för en populationskollaps. Med ett maximimått på 20 cm över minimimåttet skulle gösbeståndet på längre sikt kunna tåla en högre fiskedödlighet[12]. I nuläget verkar dock mycket få gösar överleva tillräckligt länge för att nå ett maximimått på 65 cm (figur 4a-d). Därför infördes i stället ett storleksfönster på 45–60 cm vid fiske med handredskap och ryssjor, först 2019 från Västernorrland ner till och med norra Uppsala, och i april 2021 utökades detta till hela Östersjön. Med dessa restriktioner får både hanar och honor möjlighet att leka minst en gång, och skyddet av de största lekande fiskarna hindrar förhoppningsvis negativa evolutionära konsekvenser av fisket.

Åldersbestämd gös från provfisken indikerar att den totala dödligheten har ökat signifikant över tid i Galtfjärden[13]. Beståndet i Galtfjärden har under lång tid fiskats omfattande inom både yrkes- och fritidsfisket med nät. De äldsta fiskarna i tidsserien var sju år gamla, men fiskar av den åldern fångades endast under det första provtagningsåret 2002, och både medelåldern den maximala åldern i fångsten minskade signifikant under perioden 2002–2019 (figur 5).

Förutom dödlighet kopplat till fisketryck från både yrkes- och fritidsfisket kan predation från säl och skarv påverka gösbestånden negativt[1, 14–16]. Mängden gös som konsumeras av säl och skarv i Östersjön kan



Figur 5. Medelålder med 95 procent konfidensintervall och maximal ålder (åldern hos den äldsta individen i provfisket) hos gös i provfisken med nätlänk 2007–2008 och Nordiska kustöversiktsnät 2002–2006 samt 2009–2019 i Galtfjärden i Uppsala Län. Streckade linjer visar statistiskt signifikanta negativa trender för både medelålder och maximal ålder över tid.



Gösrom. Foto: SLU

vara minst lika stor som uttaget från yrkesfisket[14]. Under 2020 rapporterades det i svenska yrkesfiskares loggböcker att 90 procent av näten som fångat gös hade en sälskada av varierande grad. Mängden rapporterad sälskadad gös var också 44 procent av den totala fångsten vid nätfiske. Andelen är troligen ännu högre, då fall där sälar har ätit hela fiskar och avlägsnat dem från näten inte kan rapporteras. Det är oklart exakt vilken betydelse ökande säl- och skarvpopulationer har för gösbestånden. Skarvens konsumtion kan påverka gösbestånd lokalt, men effekterna varierar stort mellan områden i Sverige, Finland och Tyskland[1, 14–21].

Beståndsstatus och –struktur

Både märkningsstudier och genetiska studier visar att gösen i Östersjön är stationär och att de lokala bestånden är tydligt genetiskt separerade[22–24]. De starkt lokala bestånden kräver särskild hänsyn i förvaltningen. Lokala bestånd är känsliga för påverkan i det specifika området och det kan vara svårt att återetablera gös om den försvunnit från ett kustområde. I vissa kustområden har utsättningar av gös från sötvattensområden gjorts. Andelen utsatt fisk i yrkesfiskets fångster i dessa områden har dock visat sig vara mycket låg och det genetiska bidraget från den utsatta fisken är därför litet. Sammantaget indikerar resultaten att utsättningar av gös som härstammar från andra bestånd än det lokala inte stärker bestånden längs kusten[23].

De minskade fångsterna i yrkesfisket, avsaknaden av stora fiskar och minskande medelstorlek över tid, pekar sammantaget på att fisketrycket på gös i Östersjön är för högt, åtminstone lokalt. Åtgärder krävs för att minska dödligheten hos gös, främst i fritidsfisket som uppskattas stå för de största fångsterna av gös längs den svenska Östersjökusten. De striktare bestämmelserna gällande både storleken på och antalet gösar som får fångas inom fritidsfisket har ännu inte gett tydliga effekter på bestånden. Effekten av årets regeländringar (se ”Rådande förvaltning”) bör utvärderas nästa år. Fiskedödligheten har minskat efter upprättande av permanenta fiskefria områden för rovfisk som gös i Sverige, och delvis efter ändrade redskapsregler för gös i Finland[2, 6, 25, 26].

Lekfredningsområden har också länge använts som en fiskevårdande åtgärd[27], och den positiva utvecklingen i Lännåkersviken tyder på att fiskefria områden och lekfredning kan vara effektivt för gös. Detta talar för att åtgärder som minskar fisket på gös kan stärka och skydda bestånden i framtiden. Mer information och åtgärder för att minska predation från säl och skarv kan också vara viktiga för att gynna och stärka gösbestånden längs våra kuster.

Rådande förvaltning

I hela Östersjön gäller ett minimimått på 45 cm vid fiske av gös med samtliga tillåtna redskap. Vid fiske med handredskap och ryssjor gäller dessutom ett fönsteruttag på 45–60 cm i hela Östersjön. För hela Östersjön söder om gränsen mellan Västernorrland och Västerbottens län råder dessutom en fångstbegränsning vid fiske med handredskap och ryssjor om sammanlagt 3 fiskar av den sammanlagda fångsten av gös och gädda per dygn. På kusträckan från norra Uppsala län och ner till och med Kalmar län infördes 64 st. nya respektive 28 justerade fredningsområden under år 2021. Av dessa är 47 områden fredade under våren, främst för att skydda gädda, gös och abborre. Förutom skyddade områden råder generellt ett nätfiskeförbud på grundare vatten än 3 meter under tiden 1 september–10 juni.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för gös i Egentliga Östersjön och Bottniska viken.

Biologiskt råd för gös i Egentliga Östersjön och Bottniska viken

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för gös i Egentliga Östersjön och Bottniska viken.

SLU Aqua

Fångsterna bör minskas i Egentliga Östersjön och Bottniska viken

Provfisken i olika områden visar att gösens situation i Östersjön inte är tillfredställande, med en starkt negativ utveckling av bestånden och avsaknad av stora individer i de flesta områden. Förutom rådande strikta bestämmelser gällande minimimått, fönsteruttag, fångstbegränsningar och lekfredningsområden, är rekommendationen därmed att den totala fångsten bör minskas.

Ett fönsteruttag för fiske på gös mellan 45 och 60 cm gäller nu i hela Östersjön. Förutsatt att tillräckligt många gösar överlever tillräckligt länge för att nå minimimåttet på 45 cm, bör dessa regler säkerställa dels att både hanar och honor har möjlighet att leka minst en gång, dels att de största lekande fiskarna skyddas.

För en säkrare bedömning behövs bättre underlag om fritidsfiskets uttag av gös, samt effekter av naturlig predation från säl och skarv.

Text och kontakt

Elisabeth Bolund, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), elisabeth.bolund@slu.se.

Läs mer

Fakta om gös på SLU Artdatabanken: https://artfakta.se/artbestamning/taxon/sander-lucioperca-206199



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Havskatt

Anarhichas lupus

UTBREDNINGSOMRÅDE
Havskatten är allmän i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt men går också in i Öresund. Arten är sällsynt i sydvästra Östersjön.

LEK
Leken sker i november–februari på 40–200 meters djup. Rommen läggs på botten i en sammanhängande klump och vaktas av hanen under flera månader.

VANDRINGAR
Under sommaren uppehåller sig havskatten vid kusten på djup mellan 20 och 60 meter. På vintern vandrar den till djupare vatten, ner till 400 meter.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Havskatt blir könsmogen vid sex års ålder. Havskatten lever i par.

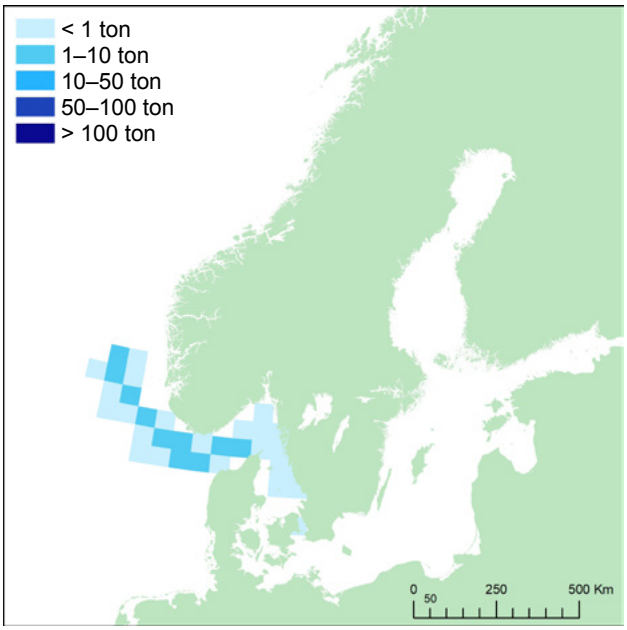
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Den maximala åldern är inte känd men individer upp till 23 år har observerats. Havskatt kan bli upp till 125 cm lång och väga 26 kg.

BIOLOGI
Havskatt är en bottenlevande fisk som uppehåller sig främst på hård eller stenig botten på 20–400 meters djup. Födan består av tjockskaliga bottendjur som sjöborrar, krabbor, eremitkräftor och musslor. Dessa knäcks sönder av fiskens kraftiga tänder. Tänderna slits ut men förnyas successivt.

Skagerrak, Kattegatt och Nordsjön

Yrkes- och fritidsfiske

Havskatt fångas huvudsakligen som bifångst i bottentrålfisken i Skagerrak och Nordsjön (figur 1). De internationella landningarna har minskat i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt från cirka 2 000–3 500 ton på 1970- och 1980-talet till i genomsnitt cirka 500 ton 2004–2015[1] (figur 2). De tre senaste åren som det finns landningsdata från (2015–2018) har visat stigande landningar som nu ligger kring 1 000 ton (figur 2). Storbritannien och Danmark står för den största delen av landningarna i området med 447 ton respektive 440 ton 2018, medan Sverige samma år endast landade 24 ton (figur 3). Ökningen i landningar under perioden 1982–1994 var troligtvis till stor del marknadsstyrd.



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av havskatt 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

Varken havskatt eller marulk hade tidigare något rykte som goda matfiskar. De såldes vanligen under benämningen «kotlettfisk» och gav yrkesfiskarna cirka 2 kronor per kg vid försäljning. Fiskarna blev emellertid «upptäckta» av kockarna och blev betraktade som gastronomiskt värdefulla. Det medförde att medelkilopriset i första försäljningsledet ökade kraftigt; för havskatt från 2 kronor 1973 till 25 kronor 1994 och 40 kronor 2020 (Havs och vattenmyndigheten 2021). Det höga marknadsvärdet och avsaknaden av kvotreglering innebär att utkast (fisk kastad överbord) av havskatt är obetydliga. Detta innebär att landningsstatistik sannolikt ger en god indikation om beståndsstatus.

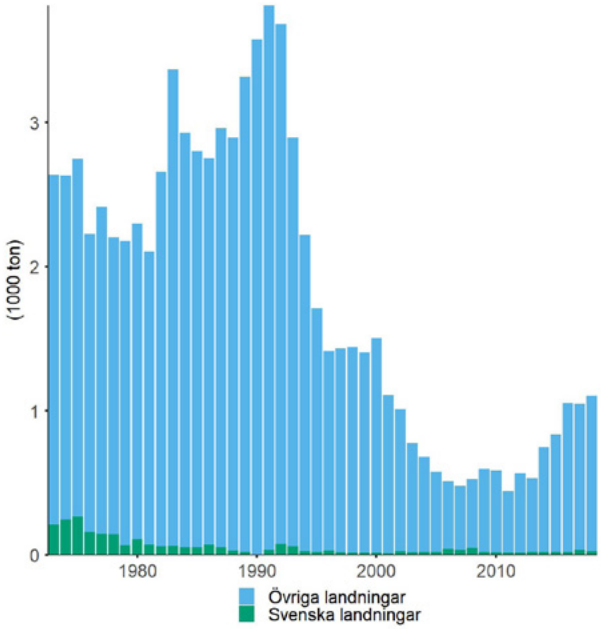
Fritidsfiske av havskatt förekommer men omfattningen är okänd.

Miljöanalys och forskning

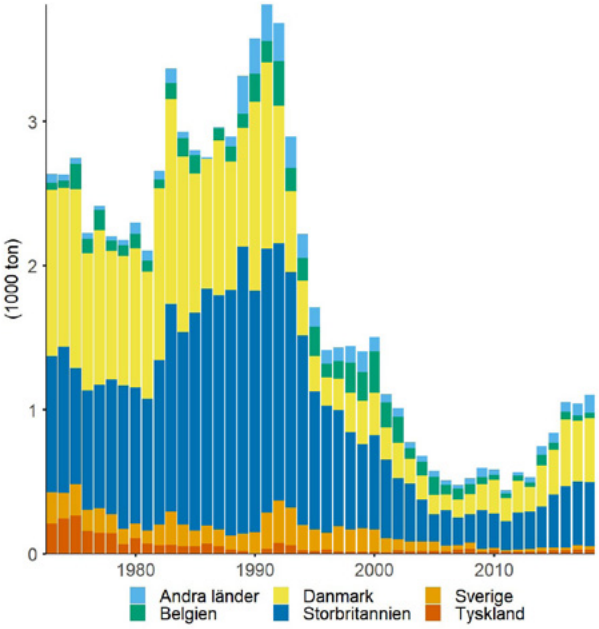
Eftersom denna arktiska art har sin södra utbredningsgräns i Nordsjön är det möjligt att en del av nedgången av fångster på svenska västkusten är relaterad till klimatförändringen med ökande vattentemperaturer. Nedgången kan även bero på fritidsfisket vars omfattning är okänd.

Beståndsstatus och -struktur

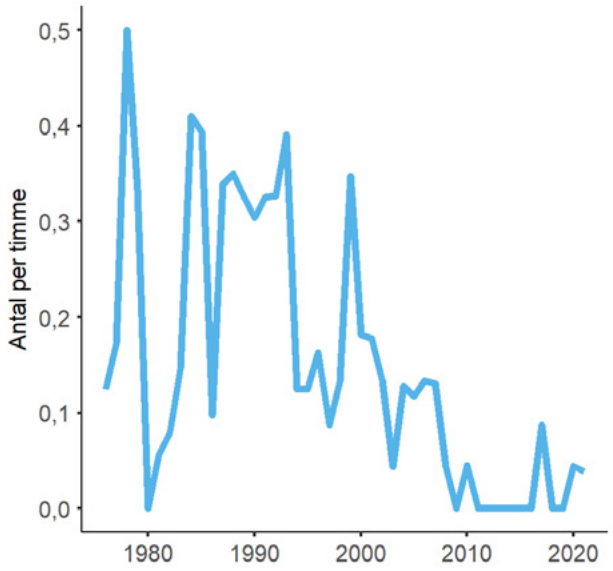
Det finns få uppgifter som kan ligga till grund för en beståndsuppskattning. Havskatten är associerad till hårda bottnar och återfinns därför endast undantagsvis i trålprover från fiskövervakningen. Fångsterna per ansträngning (FpA) har dock minskat i vetenskapliga trålundersökningar under första kvartalet utförda av Sverige och Danmark i Kattegatt och Skagerrak sedan 1970-talet (figur 4)[2]. Sedan 2011 har sammanlagt fyra havskatter fångats i dessa trålundersökningar[2]. Havskatten är med på SLU Artdatabankens rödlista där den klassas som starkt hotad i svenska vatten[3].



Figur 2. Landningar av havskatt (tusen ton) från Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1973–2018 för Sverige (grön) och övriga länder (blå).



Figur 3. Landningar av havskatt (tusen ton) 1973–2018 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige (orange) och övriga länder.



Figur 4. Fångstindex för havskatt fångade under den internationella provfisketrålningen i Skagerrak och Kattegatt under första kvartalet 1976–2021. Indexet är baserat på det genomsnittliga antalet fångade havskatter per timme.

Biologiskt råd för havskatt i Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)
Ices har ingen rådgivning för havskatt i Skagerrak och Kattegatt.

SLU Aqua

Havskatt bör inte fiskas i Skagerrak och Kattegatt
Rådet är baserat på att de kommersiella fångsterna har minskat sedan 1990-talet och att data från provfiske indikerar en minskad förekomst. Arten är dessutom extra känslig då den blir könsmogen vid hög ålder.

Rådande förvaltning

Det saknas direkta förvaltningsåtgärder för havskatt i Skagerrak och Kattegatt.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för havskatt i Skagerrak och Kattegatt.

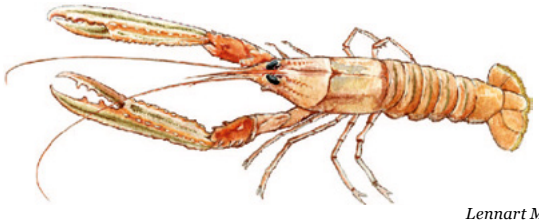
Text och kontakt

Karolina Wikström, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), karolina.wikstrom@slu.se

Läs mer

Fakta om havskatt på SLU Artdatabanken https:/artfakta.se/artbestamning/taxon/anarhichas-lupus-206061.

Grant, S., M., Hiscock, W. 2014. Post-capture survival of Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*) captured by bottom otter trawl: can live release programs contribute to the recovery of species at risk? Fisheries Research 151: 169-176.t



Lennart Molin

Havskräfta

Nephrops norvegicus

UTBREDNINGSOMRÅDE
Längs Sveriges kust förekommer havskräftan i Kattegatt och Skagerrak.

LEK
Honorna leker under mars–november vartannat år. Äggen befruktas under äggläggning och bärs 8–9 månader innan de kläcks. Larverna lever i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Havskräftan är relativt stationär.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Havskräfta blir könsmogen vid en ålder av 3–5 år.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Maximal ålder är okänd. I SLUs material är den maximala rapporterade storleken är 93 mm över ryggsköldens.

BIOLOGI
Havskräftan lever på fast lerbotten där kräftan gräver hålor. Den lever i huvudsak på djup mellan 40 och 250 meter. Under natten kommer kräftorna upp för att leta föda som består av ormstjärnor och andra små bottendjur.

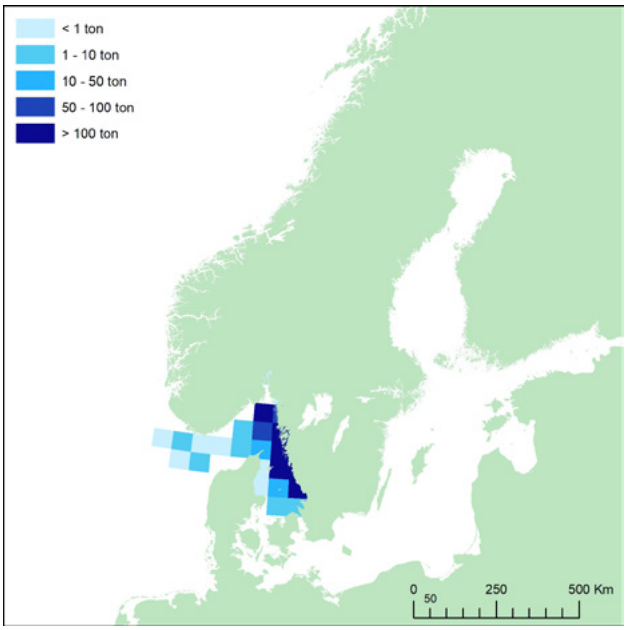
Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

Havskräfta fiskas huvudsakligen med bottentrål, men även med burar och är den tredje mest värdefulla arten för svenskt fiske. De svenska landningarna av havskräfta utgjorde 25 procent (1 796 ton) av totalfångsten (7 129 ton) (figur 2) i Skagerrak och Kattegatt under 2020. Burfisket står för knappt 30 procent av svenska landningar och har mindre bifångster än trålfisket. Svenska bifångster av bottenfisk har minskat i trålfisket sedan det blev lagstadgat att använda mer selektiva trålar med sorteringsgaller/rist på nationellt vatten 2004.

Miljöanalys och forskning

Havskräftans utbredning begränsas av tillgången på lämpligt sediment där havskräftorna kan gräva gångsystem. Beståndet i Skagerrak och Kattegatt uppskattas sedan 2011 genom att man släpar en släde försedd med videokamera och filmar kräftbottnar, vilket är en internationellt överenskommen standardiserad metod som används för de flesta kräftbestånden i Europa. Undersökningssträckorna placeras slumpvis ut i områden där kräftfiske bedrivs. På varje undersökningssträcka räknas antalet bebodda kräfthål. Antalet hål per kvadratmeter multipliceras



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av havskräfta 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor. ►

sedan med ytan av det totala kräftfiskeområdet i respektive Ices-delområde i Skagerrak/Kattegatt för att beräkna den totala mängden kräftor som finns i området. Från fångstmängder i yrkesfiskets loggbok och provtagning ombord av storleksstruktur uppskattas det totala antalet havskräftor som fångas i området och den andel av beståndet som fångas varje år beräknas (så kallat fångstuttag i procent).

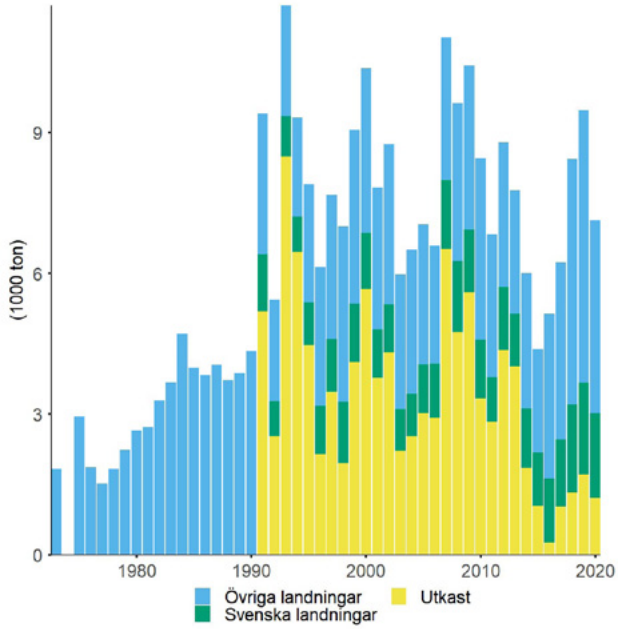
Beståndsstatus och -struktur

Fångstuttaget som motsvarar den fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}) är 7,9 procent av totala beståndet per år. Sedan 2013 har fångstuttaget legat väl under F_{MSY} och 2020 beräknades uttaget vara runt 3,9 procent (figur 3). Videoundersökningarna har visat på att beståndsstorleken verkat vara stabil 2014–2016. Mellan 2016 och 2017 gjordes en metodologisk förändring som omöjliggör jämförelser mellan åren. Sedan 2017 ser man en minskning av beståndsindexet (figur 4).

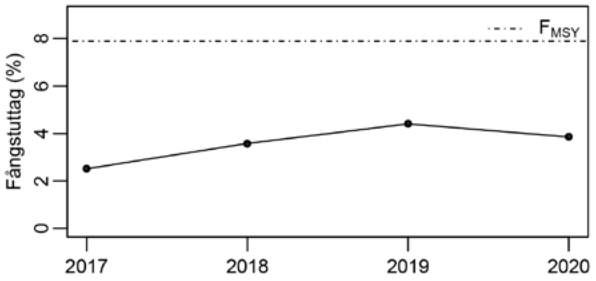
Rådande förvaltning

Beståndet omfattas av EU:s fleråriga plan för bottenlevande arter i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt (EU-förordning 2018/973). I Sverige regleras fisket genom tillträdesbegränsning och med en kvot som fördelas individuellt till aktiva fiskare på årsbasis. För fritidsfisket är det tillåtet att fiska med rörliga redskap i form av ryssjor och burar. Högst sex redskap får sammanlagt användas samtidigt vid fritidsfiske.

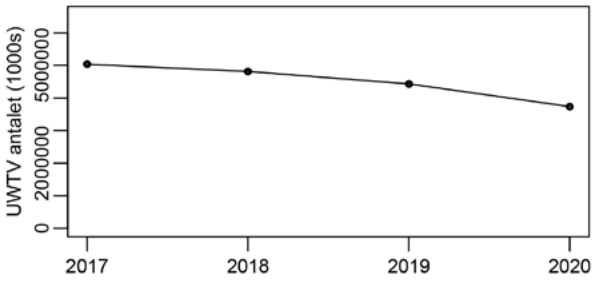
År 2016 sänktes minimimåttet för kräfta i Skagerrak och Kattegatt från 40 mm till 32 mm, mätt som längden av huvudskölden. Det tidigare höga minimimåttet i relation till storleken på kräftorna som fångades i fisket gav upphov till höga nivåer av kräfta som kastades tillbaka överbord. Minskningen i minimimått har minskat utkastmängderna avsevärt. Havskräfta omfattas av landningsskyldigheten, men det finns vissa undantag eftersom havskräftan har hög överlevnad vid fiske med bur och vissa trålar där fångst alltså kan återutsättas. I andra fisken ska all fångad havskräfta fortfarande landas.



Figur 2. Fångster av havskräfta i Skagerrak och Kattegatt uppdelat på Svenska landningar, Övriga landningar och totala utkast (fisk kastad överbord), i tusen ton.



Figur 3. Fångstuttag i procent av beståndet. Den streckade linjen visar referensnivån för långsiktigt hållbart fångstuttag.



Figur 4. Beståndsindex uttryckt som antal tusen (miljoner/miljarder) individer.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) av havskräfta för 2022 är 8 501 ton varav Sverige har 2 235 ton. För 2021 var TAC för Skagerrak och Kattegatt 12 360 ton, varav Sverige hade 3 250 ton.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för havskräfta i Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för havskräfta i Skagerrak och Kattegatt för 2022 är att den totala fångsten ska vara i intervallet 10 241–14 449 ton (intervallet härrör till reglerna i den fleråriga planen). För 2021 var rådet fångster i intervallet 12 465–17 585 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en minskning med 16 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning



Institutionen för akvatiska resurser samlar in biologisk data ombord på forskningsfartyget U/F Dana.
© Ann-Katrin Hallin, SLU

Text och kontakt

Andreas Sundelöf, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), andreas.sundelof@slu.se

Läs mer

Fakta om havskräfta på SLU Artdatabanken https:/ artfakta.se/artbestamning/taxon/nephrops-norvegicus-217765.

Hornborg, S., Jonsson, P., Sköld, M., Ulmestrand, M., Valentinsson, D., Eigaard, O. R., Feekings, J., Nielsen, J. R., Bastardie, F., och Lövgren, J. 2016. New policies may call for new approaches: the case of the Swedish Norway lobster (*Nephrops norvegicus*) fisheries in the Kattegattand Skagerrak. – ICES Journal of Marine Science, 74: 134–145.

ICES. 2021. ICES Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK). ICES Headquarters, Copenhagen. ICES Scientific Reports: 3:66. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.pub.8211

Ungfors, A., Bell, E., Johnson, M. L., Cowing, D., Dobson, N. C., Bublitz, R., och Sandell, J. 2013. Nephrops fisheries in European waters. In Advances in Marine Biology, 64, pp. 247–314. Ed. by M. L. Johnson and M. P. Johnson. Academic Press, Burlington.



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Hälleflundra

Hippoglossus hippoglossus

UTBREDNINGSOMRÅDE
Hälleflundra förekommer i Skagerrak, Kattegatt, Nordsjön och Nordatlanten. Arten är sällsynt i Öresund och enstaka exemplar har påträffats i sydvästra Östersjön.

LEK
Leken sker vid botten i djupbassänger nära kusten eller i djupa fjordar under december till maj. Honan kan lägga upp till 7 miljoner ägg. Ägg och larver lever i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Hälleflundran är en kringströvande bottenfisk. Förutom årliga lekvandringar mot djupområden kan arten vandra uppemot 100 mil i sökandet efter föda. Märkningsförsök visar att ett visst utbyte sker mellan bestånden vid Newfoundland, västra Grönland, Island och Nordeuropa.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Hanar uppnår könsmognad tidigast vid 5–7 års ålder och vid en längd på cirka 70 cm. Honor uppnår könsmognad tidigast vid 7–8 års ålder och vid en längd på 100 cm, men det vanligaste är att könsmognad uppnås vid 12–13 års ålder och en längd på 125 cm.

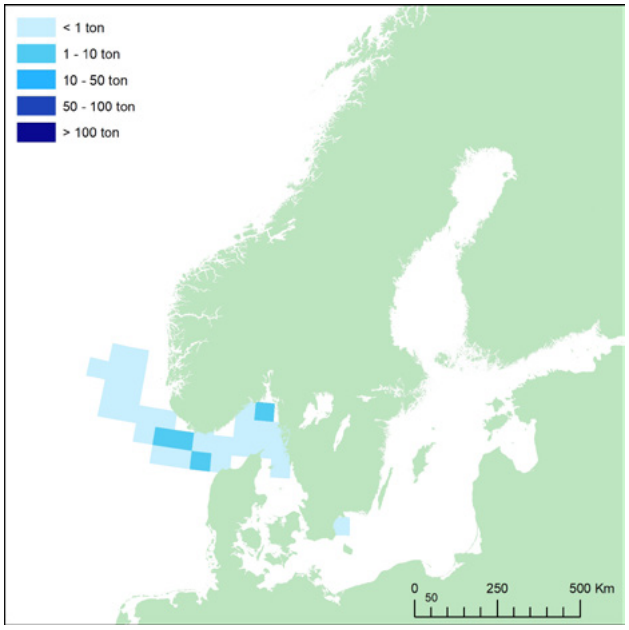
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Honorna kan bli 50 år och hanarna cirka 30 år. Hälleflundran har relativt långsam tillväxt och kan nå en längd och vikt på över 2,5 meter respektive 250 kg.

Skagerrak och Kattegatt

Yrkes- och fritidsfiske

De huvudsakliga svenska landningarna av hälleflundra sker från Skagerrak och Nordsjön (figur 1)[1]. I tidsserien från 1973 har de totala internationella landningarna i Skagerrak och Kattegatt varit på ungefär samma nivå sedan 1995 efter att ha gått ner från en topp på nästan 100 ton 1985 (figur 2)[1].

Analyser av landningar längre bak i tiden från svenska båtars kustnära långrevsfiske längs svenska västkusten (så kallat koljebackefiske, för vilket data finns för 1919–1960) visar en brant nedgång i fångst per an-



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av hälleflundra 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

BIOLOGI
Hälleflundran lever på varierande bottnar, ibland nedgrävd med endast ögonen synliga. Födan består huvudsakligen av fiskar som den jagar utmed botten med kroppen i horisontell sidoställning. Den jagar även i den fria vattenmassan, ibland ända upp till ytan, men då med kroppen i vertikal ställning.

strängning (kg per krok och fiskesäsong) under 1920 och 1930-talen. Hälleflundran försvinner därefter helt från fångststatistiken under 1940och 1950-talen[2]. Data från historiska landningar av svenska båtar från utsjöfiske i Skagerrak och Nordsjön med långrev (så kallat storbackefiske, data för 1858–1886 och 1919–1960) visar att också fångst per ansträngning i utsjöfisket sjönk kraftigt redan mellan slutet av 1800-talet och perioden 1919–1960[2].

De svenska landningarna i Skagerrak och Kattegatt av hälleflundra som fångats har varit låga under de senaste årtiondena med fångster på 2–7 ton per år sedan 1995[3] (figur 2), förutom under 2010 då landningarna ökade till cirka 16,4 ton[3]. Merparten fångades i Skagerrak[3] Fångsten bestod främst av könsmogen fisk som troligen ansamlats för lek i nordöstra Skagerrak i svensk och norsk ekonomisk zon. För Sveriges del blev arten därefter fredad under lektiden. År 2020 landade Sverige 9,7 ton totalt; den största fångsten sedan 2010[3]. Av dessa kom 3,0 ton från Skagerrak och Kattegatt, resten från Nordsjön[3].

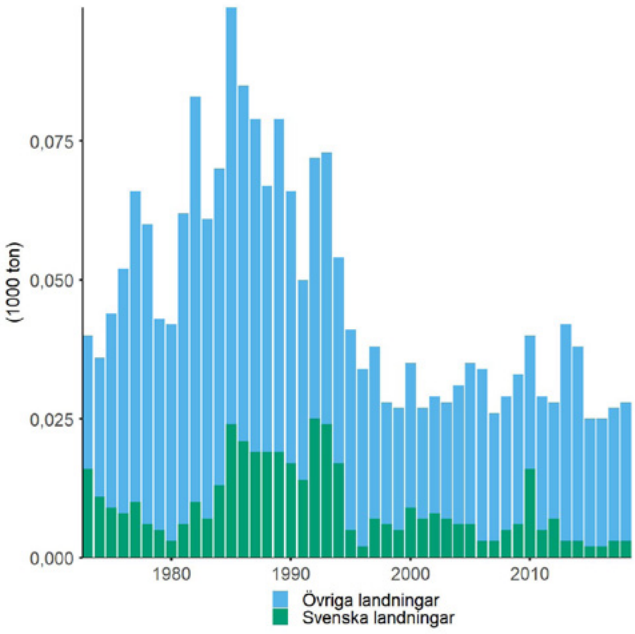
I Nordnorge, där arten förekommer mer allmänt, är hälleflundra en mycket uppskattad art i fritidsfisket. Men i Sverige där hälleflundran är sällsynt fångas den endast sporadiskt i fritidsfisket. Den egentliga omfattningen av fritidsfiske på hälleflundra i Sverige är okänd.

Miljöanalys och forskning

Hälleflundra fångas endast undantagsvis i vetenskapliga trålundersökningar. Kunskapen baseras därför på yrkesfiskets landningar. Hälleflundran är särskilt känslig för fiske som en följd av den sena könsmognaden. Redan som 2-åring med en längd på 18–33 cm kan den fångas i trålfisket, men den blir könsmogen först långt senare (som tidigast vid 5–8 års ålder beroende på kön) vid en storlek på minst 70 cm för hannar och 100 cm för honor. Den sammanlagda dödligheten orsakad av fiske blir med andra ord sannolikt stor.

Beståndsstatus och -struktur

Det finns inte tillräckligt med information för att göra en analytisk beståndsuppskattning med fiskeribiologiska metoder, men baserat på data från yrkesfiskets landningar bedöms beståndet av hälleflundra i Sverige ha minskat med minst 50 procent de senaste 55–60 åren[4]. Antalet könsmogna individer på svenskt vatten bedöms till kring 0-500 st. (250 st.)[4] och hälleflundrans lekområde bedöms också vara ytterst begränsat till några djupområden i Norska rännan[4]. Arten klassificeras därför som starkt hotad på den svenska rödlistan 2020[5] och finns även upptagen på Internationella naturvårdsunionens (IUCN) globala rödlista som starkt hotad.



Figur 2. Landningar av hälleflundra (1 000 ton) i Skagerrak och Kattegatt 1973–2018 för Sverige (grön) och övriga länder (blå).

Rådande förvaltning

Det saknas EU-gemensamma regler för hälleflundra. I Sverige är det förbjudet att fiska hälleflundra under lekperioden från den 20 december till och med den 31 mars. Även Norge har motsvarande förbud mot fiske under leken. Danmark har inga regler som hindrar ett riktat fiske på hälleflundra under lekperioden.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för hälleflundra i Skagerrak och Kattegatt.



Ombord på R/V Svea. Foto: Karolina Wikström

Biologiskt råd för hälleflundra i Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för hälleflundra i Skagerrak och Kattegatt.

SLU Aqua

Hälleflundra bör inte fiskas i Skagerrak och Kattegatt

Rådet baseras på att hälleflundran är en starkt hotad art som växer långsamt, reproducerar sig sent, är fångstbar långt innan den är lekmogen, och har mycket få lekområden. Nuvarande landningar är betydligt mindre än historiska fångster vilket indikerar en dålig beståndsstatus.

Text och kontakt

Karolina Wikström, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), karolina.wikstrom@slu.se

Läs mer

Fakta om hälleflundra på SLU Artdatabanken https:/artfakta.se/artbestamning/taxon/hippoglossus-hippoglossus-102145



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Knot

Eutrigla gurnardus

UTBREDNINGSOMRÅDE
Knot förekommer i östra Atlanten från Island, Norge, södra Östersjön och Nordsjön till södra Marocko och Madeira. Knot finns också i Medelhavet och Svarta havet. I Sveriges omgivande vatten finns knot i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt. Den är mindre vanlig i Öresund och södra Östersjön.

LEK
Leken sker i april–augusti längs svenska kusten. Ägg och larver lever i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Arten rör sig ganska vida omkring i den fria vattenmassan och kommer under sommaren in mot stränderna.

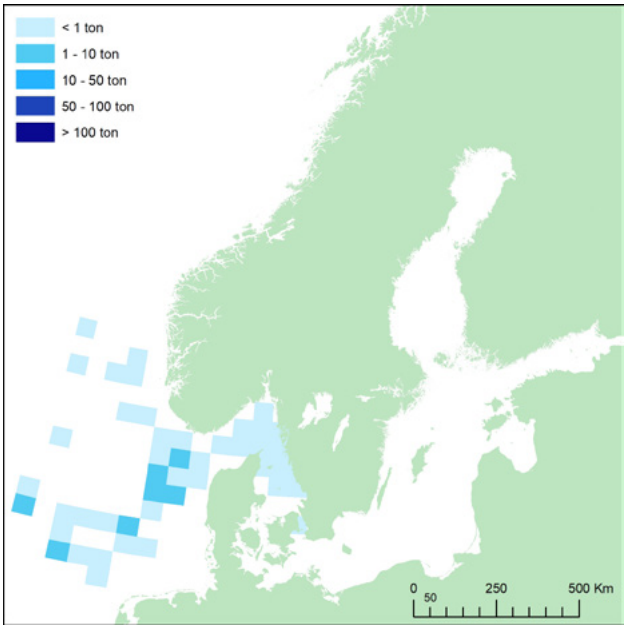
ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Knot kan i Nordsjön bli könsmogen redan vid ett års ålder. När knoten når 16 cm i längd så beräknas 50 procent av individerna vara könsmogna och vid 21 cm beräknas 95 procent vara det. Det är okänt när knot bli könsmogen i Skagerrak och Kattegatt.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Knot kan bli upp till 14 år. Maximal längd är 50 cm och de kan nå en vikt på ca ett kg.

Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkes- och fritidsfiske

Knot fångas i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt (figur 1) huvudsakligen som bifångst vid trålfiske. Landningarna är osäkra på grund av svårigheter med artidentifikation, att fångster blir kastade överbord samt att återrapportering-



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av knot 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

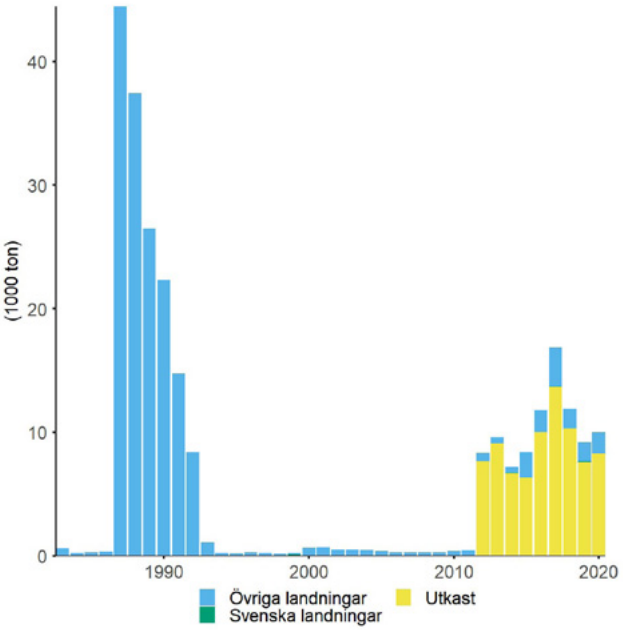
BIOLOGI
Knot finns på sten-, sand och dyblandade bottnar mellan 50 och 500 meters djup. Fiskarna kryper och simmar främst nattetid i små stim längs bottnen och i den fria vattenmassan. Födan består av mindre fisk som till exempel tobis och bottendjur så som musslor, kräftdjur och havsborstmaskar. Även ungtorsk äts i stor mängd av knot, vilket kan påverka rekryteringen av torsk. Knot är en av de totalt fem olika knotarterna som fångas i Nordsjön, de andra fyra arterna är rödknot, tvärbandad knot, fenknot och lyrknot.

en från vissa länder saknas. I Skagerrak och Kattegatt var 2020 de totala rapporterade landningarna för knot cirka 20 ton, varav 1 ton landades i Sverige. I Nordsjön var de totala rapporterade landningarna 1 731 ton 2020, varav Sverige landade 20 ton[1] (figur 2 och figur 3). Omfattningen av fritidsfiske på knot är osäker och det finns ingen data tillgängliga för 2020.

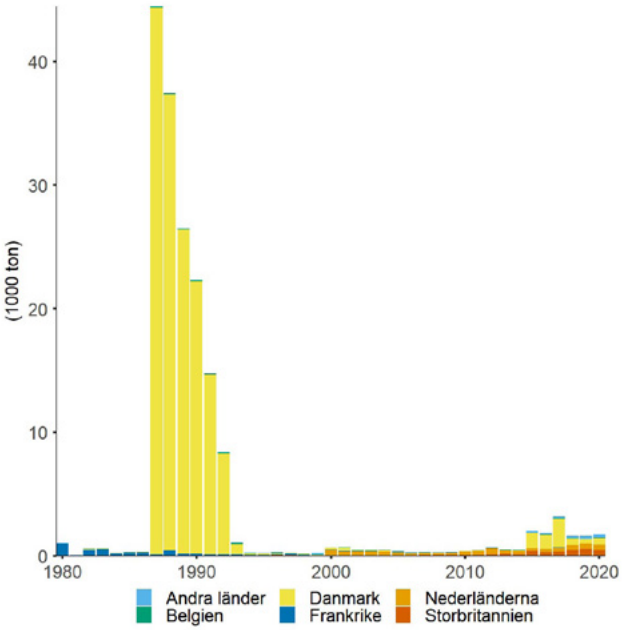
Miljöanalys och forskning

Ingen riktad forskning på knot pågår i dagsläget i Sverige. Underlag för beståndsanalys kommer från provfisketrålningar (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS) som bedrivs av olika medlemsstater i det Internationella havsforskningsrådet (Ices). Baserat på trålundersökningar under första kvartalet på könsmogen knot (index för lekbiomassa) bedömer Ices att beståndet av knot i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt har ökat markant sedan i början av 1990-talet och sedan varierat på en hög nivå fram till 2017. En kraftig nedgång har observerats från 2018 (figur 4)[1].

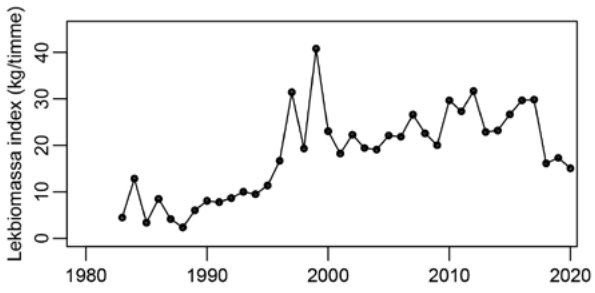
Dataunderlaget är inte tillräckligt för att göra en analytisk beståndsuppskattning för knot. För att göra en analytisk bedömning behövs ytterligare information om beståndsstruktur, biologisk information och data för fångst per ålder.



Figur 2. Landningar och utkast (fisk kastad överbord) av knot (ton) 1983–2020 i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och östra Engelska kanalen för Sverige (grön), övriga länder (blå) samt utkast från samtliga länder (gul). Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de inte syns i figuren.



Figur 3. Fördelning av landningar av knot (tusen ton) i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och östra Engelska kanalen 1980–2020. Sveriges är så små att de ingår i ”andra länder” kategorin.



Figur 4. Lekbiomassa index (kg/timme) för knot i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt östra Engelska kanalen under 1983–2020.

Beståndsstatus och -struktur
Ices betraktar knot i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt som ett bestånd.

Ices bedömer att fisketrycket på beståndet ligger under det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}). En längdbaserad indikator[1] användes som proxy för F_{MSY}, eftersom inga referenspunkter för beståndsstorlek har fastställts för detta bestånd och därför inget fångstråd har getts från Ices.

Rådande förvaltning
Det finns inga särskilt beslutade bestämmelser för knot i Nordsjön, östra Engelska kanalen, Skagerrak och Kattegatt.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU
Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för knot i Nordsjön, östra Engelska kanalen, Skagerrak och Kattegatt.

Biologiskt råd för knot i Nordsjön, östra Engelska kanalen, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)
Ices har ingen rådgivning för knot i Nordsjön, östra Engelska kanalen, Skagerrak och Kattegatt för 2021 och 2022. Ett rådgivningsblad och beståndstatus utarbetades 2020 i förhållande till längdbaserade MSY-proxy.

För bestånd som saknar information om storlek samt omfattning av exploatering föreslår Ices att fångsterna bör minskas enligt försiktighetsansatsen. Detta under förutsättning att det inte finns understödjande information som tydligt visar att den nuvarande exploateringen är lämplig för beståndet.

SLU Aqua
SLU Aqua har inte haft möjlighet att ge ett råd för 2022 utan hänvisar till Ices försiktighetsansats vid avsaknad av beståndsanalys.

Text och kontakt
Francesca Vitale, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), francesca.vitale@slu.se

Läs mer
Fakta om knot på SLU Artdatabanken https:/artfakta.se/artbestamning/taxon/eutrigla-gurnardus-206285



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Kolja

Melanogrammus aeglefinus

UTBREDNINGSOMRÅDE
Kolja lever i Nordatlanten och i svenska vatten främst i Skagerrak och Kattegatt men kan sporadiskt uppträda i Öresund och södra Östersjön. Kolja som uppehåller sig i Skagerrak består främst av yngre individer.

LEK
Leken sker under mars–maj i den fria vattenmassan på 100–150 meters djup. Tidigare lokala lekbestånd har nästintill försvunnit från den svenska kusten.

VANDRINGAR
Under ägg och larvstadiet transporteras koljan med strömmarna från västra Skottland till Nordsjön, varpå den återvänder som ungfisk. Vuxen kolja anses vara mer stationär. Vid lek vandrar koljan ut till Nordsjöns och Skagerraks djupbassänger där salthalten är högre.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Koljan blir könsmogen vid 2–3 års ålder.

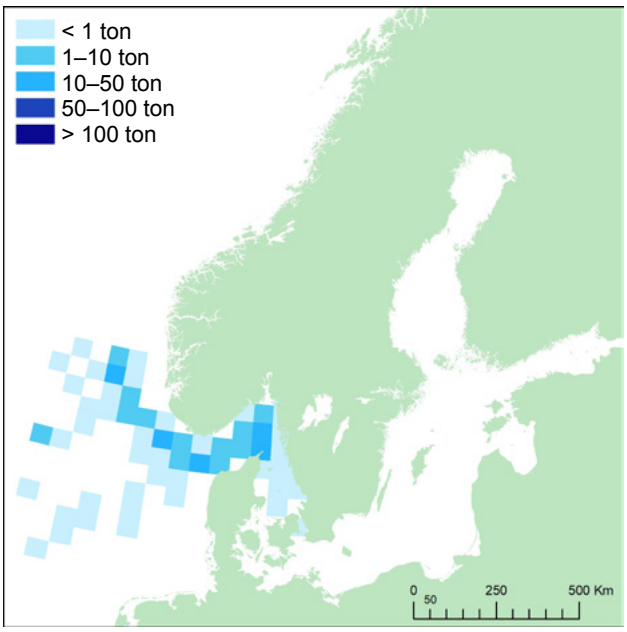
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Koljans maximala ålder är 20 år. Kolja med längder över en meter och med vikt närmare 7 kg har fångats.

BIOLOGI
Kolja lever utanför kusterna, vid sand-, ler- och grusbottnar på 10–200 meters djup. Koljan äter främst havsborstmaskar, musslor och ormstjärnor.

Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkes och fritidsfiske

Kolja för konsumtion fiskas numera mestadels i riktat trålfiske i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt (figur 1). Fisket domineras av Storbritannien, framför allt av Skottland. De svenska landningarna 2020 utgjorde drygt 0,4 procent av de totala landningarna för Nordsjön på cirka 26 240 ton (figur 2 och figur 3)[1]. Cirka 33 procent av de totala svenska landningarna på 170 ton härrörde från Skagerrak. Svensk landningsstatistik sedan 1920-talet visar på en etappvis men ändå dramatisk minskning av landningar, förmodligen till följd av minskade bestånd[2]. Skagerrak–Kattegatt beståndet som genomgick en kraftig populationsminskning fram till mitten av 1970-talet har därefter legat kvar på en låg nivå[3]. Uppgifter om fritidsfisket saknas men utgör med största sannolikhet endast en liten del av det totala fisket.



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av kolja 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

Miljöanalys och forskning

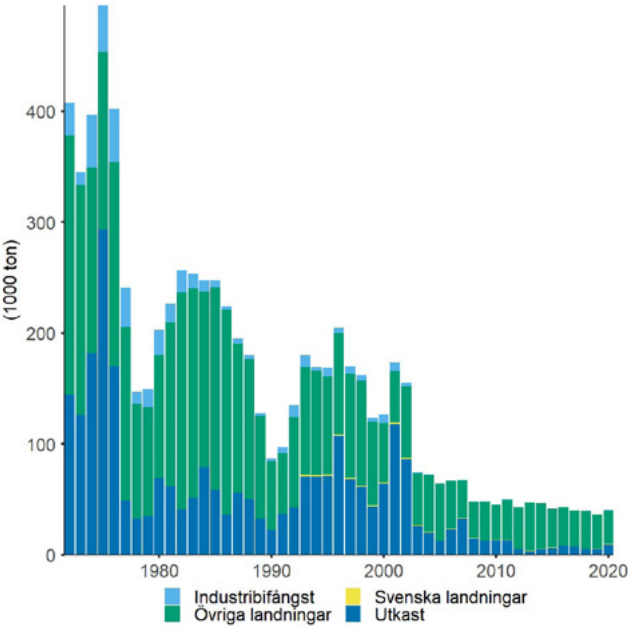
Den utslagning av lokala populationer (lekaggregationer) som skett för flera decennier sedan i Skagerrak och Kattegatt minskar möjligheten för en snabb återhämtning av beståndet i svenska vatten. I det enda kända lekområdet i svenska vatten i modern tid, Gullmarsfjorden, var beståndet stabilt 1975–1990 och ökade fram till 1997 för att därefter mer eller mindre försvinna. Vid äggundersökningar genomförda i Gullmarsfjorden under våren 2017 kunde inga ägg från kolja identifieras vilket indikerar att populationen i Gullmarsfjorden kan vara helt utslagen[4]. Långsiktiga provtagningsprogram (kusttrålningar) visar att kolja i dag i princip är försvunnen från de kustområden i Skagerrak där den tidigare var vanligt förekommande.

Lekbiomassan (figur 4), som är mängden lekmogen fisk i beståndet, har under de flesta åren sedan 2002 varit över det tröskelvärde som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd (MSY $B_{trigger}$). Fiskedödligheten (F) har minskat sedan början av 2000-talet men har legat över det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}) fram till 2018 (undantag 2009 och 2012). Fiskeridödligheten 2019 och 2020 ligger under F_{MSY} (figur 5). Rekryteringen, som anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet, visar en låg genomsnittlig nivå sedan 2000 med tillfälliga större årsklasser[5] (figur 6).

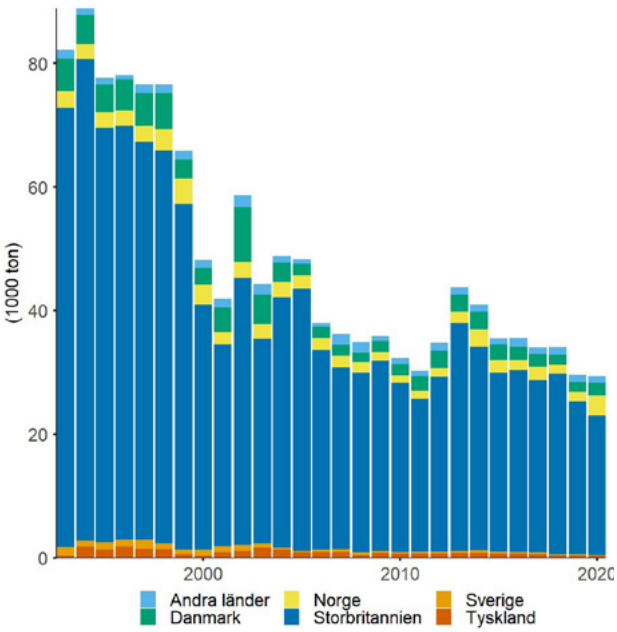
Beståndsstatus och -struktur

I dag förvaltas kolja i Nordsjön, väster om Skottland och i Skagerrak som ett bestånd[1, 6]. Beståndets utveckling i Nordsjön avviker från Skagerrak–Kattegatt där koljan fortfarande inte har återhämtat sig.

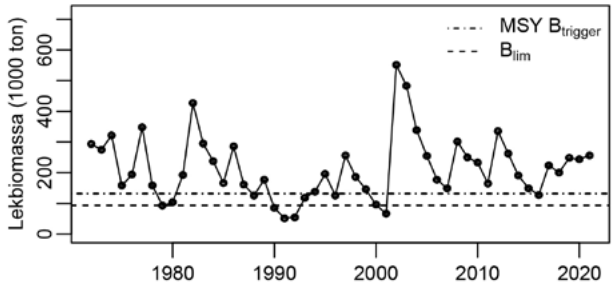
Nordsjöbeståndets lekbiomassa är i dag inom säkra nivåer baserat på både maximal hållbar avkastning (MSY) och försiktighetsansatsen. Fiskeridödligheten är under den nivå som förväntas ge maximal hållbar avkastning[4]. I Kattegatt genomförs i dag ingen beståndsanalys, varför beståndets status inte är klarlagt, men en gemensam fiskekvot beslutas ändå för



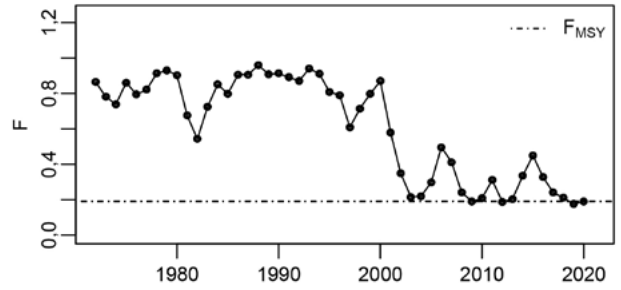
Figur 2. Landningar, utkast (fisk kastad överbord) och industribifångst av kolja (tusen ton) 1972–2020 i Nordsjön, väster om Skottland och Skagerrak för Sverige (gul), övriga länder (grön), industribifångst (ljusblå) samt utkast (mörkblå). Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de inte syns i figuren.



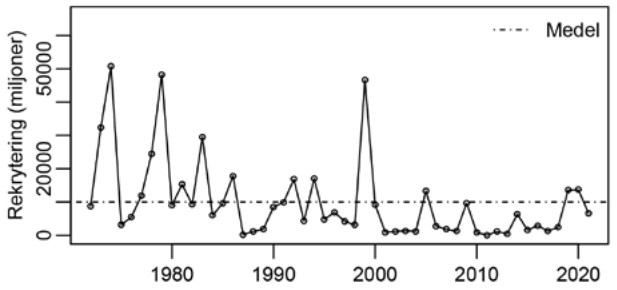
Figur 3. Fördelning av landningar av kolja (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön, väster om Skottland och Skagerrak 1993–2020.



Figur 4. Lekbiomassa (tusen ton) för kolja i Nordsjön, väster om Skottland och Skagerrak under 1972–2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.



Figur 5. Fiskeridödlighet (F) för kolja i åldern 2–4 år under 1972–2020. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. F_{MSY} anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Figur 6. Rekrytering av 0–årig kolja (miljoner) 1972–2021. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden. Värdet 2021 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.

Skagerrak och Kattegatt. Förbättrade kunskaper om statusen för lokala bestånd i såväl Kattegatt som Skagerraks kustområden skulle vara önskvärt för att få till en lokal hållbar förvaltning.

Rådande förvaltning

I Skagerraks och Kattegatts kustvatten, innanför trålgränsen på den svenska sidan, är koljan fredad från allt fiske under första kvartalet (1 januari–31 mars). Arten är dessutom fredad hela året i Gullmarsfjorden och fjordområdena innanför Orust. Minsta referensstorlek för bevarande (MRB) för kolja i Nordsjön är 30 cm, i Skagerrak och Kattegatt är den 27 cm, men begränsningen gäller inte fångst med handredskap. Från 1 januari 2016 omfattas kolja i Nordsjön av EU:s landningsskyldighet vilket innebär ett generellt förbud för yrkesfisket att kasta tillbaka fångst i havet. Fångad fisk som understiger minimimåttet ska enligt rådande lagstiftning rapporteras och landas, men får inte säljas för humankonsumtion.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. För information om ny förordning för tekniska bevarandeåtgärder, se www.havochvatten.se/fiske-och-handel/regler-och-lagar/fiskelagstiftning/forordning-for-tekniska-bevarandeatgarder. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU, Norge och Storbritannien

Total tillåten fångstmängd (TAC) av kolja i Nordsjön och väster om Skottland för 2022 är 44 924 ton varav Sverige har 178 ton. För 2021 var TAC 42 785 ton, varav Sverige hade 169 ton. Dessutom har Sverige en TAC på 707 ton i norsk zon av Nordsjön. TAC för Skagerrak och Kattegatt för 2022 är 2 761 ton, varav

Sverige har 263 ton. För 2021 var TAC 2 630 ton, varav Sverige hade 250 ton.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för kolja i Nordsjön, väster om Skottland och Skagerrak

Internationella havsforskningsrådet (Ices)
Ices fångstråd för kolja i Nordsjön, väster om Skottland och i Skagerrak för 2022 är 128 708 ton. För 2021 var rådet 69 280 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en ökning med 86 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

SLU Aqua
SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.



Ombord på R/V Svea – ett av världens modernaste forskningsfartyg som används till marin forskning och miljöövervakning. Foto: Karolina Wikström, SLU.

Text och kontakt

Francesca Vitale, SLU, institutionen för akvatiska resurser, francesca.vitale@slu.se

Läs mer

Fakta om kolja på SLU Artdatabanken

https:/artfakta.se/artbestamning/taxon/melanogrammus-aeglefinus-206143



Karl Jilg , SLU Artdatabanken

Kolmule

Micromesistius poutassou

UTBREDNINGSOMRÅDE
Kolmulens utbredningsområde omfattar hela Nordostatlanten men främst kring kontinentalsockeln. I svenska vatten förekommer arten i Skagerrak och norra Kattegatt.

LEK
Leken sker under mars–april på 300–600 meters djup i den fria vattenmassan där ägg och larver sedan uppehåller sig.

VANDRINGAR
Kolmule företar långa årliga vandringar för lek och för att söka föda. Närmaste platsen för lek ligger väster om Brittiska öarna.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Kolmule blir könsmogen vid en ålder av 2–7 år.

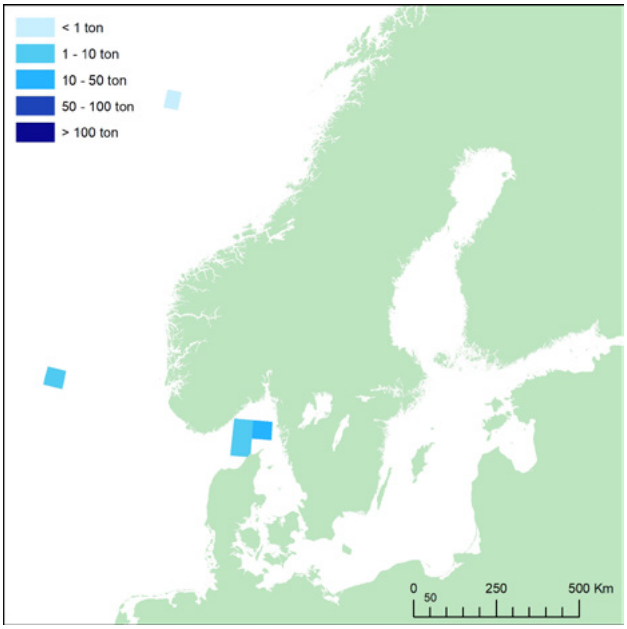
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Den högsta rapporterade åldern är 20 år. Kolmule kan bli upp till 50 cm lång.

BIOLOGI
Arten är en djupvattenfisk och anträffas vanligen i stim mellan 50 och 400 meters djup, ibland ner till 2 000 meters djup. Den lever av fiskar, räkor och snäckor.

Nordostatlanten

Yrkes- och fritidsfiske

Kolmule, eller blåvitling som den också kallas, fiskas till största del med flyttråll (99 procent) och i mindre utsträckning med bottentråll (en procent). De största fångsterna tas internationellt i vattnen väster om Brittiska öarna och Färöarna samt utanför Island och i Norska havet under första och andra kvartalet[1]. Restende del av året fångas kolmule i allmänhet längre norrut i Norska havet och även i Nordsjön, mindre mängder kolmule fångas även i området utanför Spanien och Portugal. Den största delen av fångsten används för fiskmjöl och olja men arten säljs också färsk samt frusen. Fisket har haft starka upp-och nedgångar sedan början av 1980-talet. Under perioden 1998–2008 var fångsterna över en miljon ton, för att kraftigt minska fram till 2011 då endast cirka 103 000 ton fångades[1]. Efter 2011 har fångsterna ökat och är sedan 2014 återigen över en miljon ton. Bakom dessa variationer ligger byten av kvoter mellan länder snarare än fluktuationer i tillgången. Officiella fångster 2020 uppskat-



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av kolmule 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

tades till 1 495 248 ton varav Sverige fångade 25 ton[1] (figur 1 och 2). Norge står för de enskilt största fångsterna med 354 033 ton 2020 (figur 3)[1].

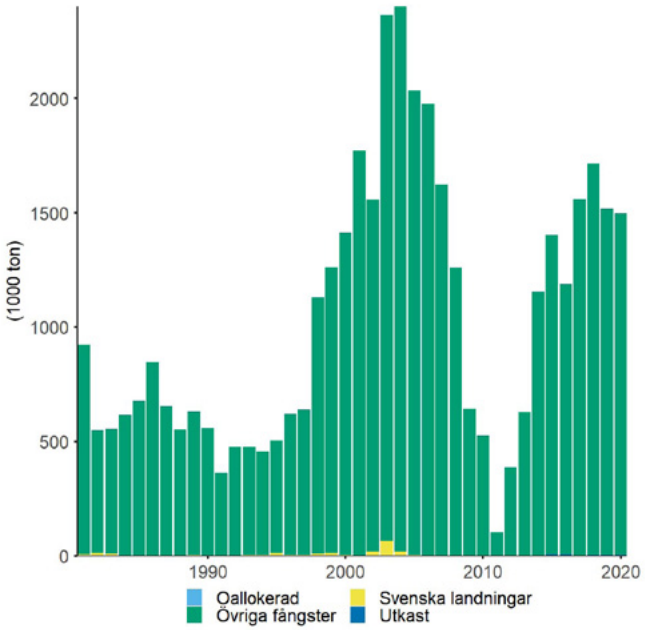
Fritidsfisket av kolmule är obetydligt i jämförelse med yrkesfisket.

Miljöanalys och forskning

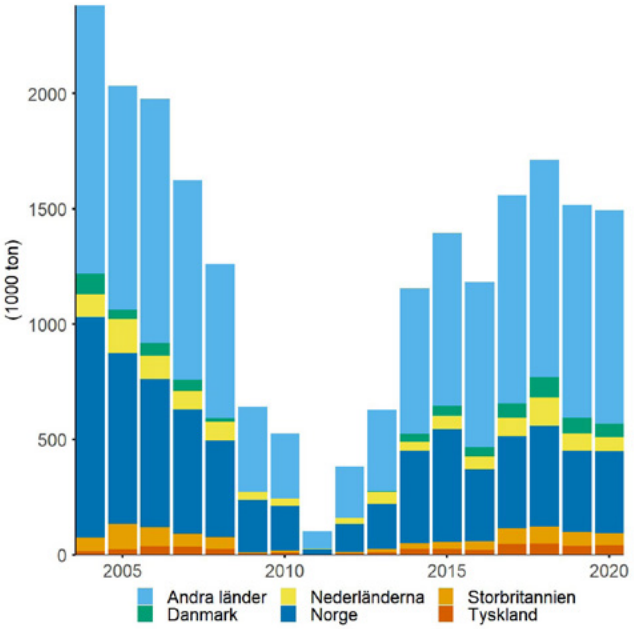
Sedan 2016 undersöks kolmulens beståndsstatus genom analys av kommersiella fångster (preliminär uppskattning av fångst per åldersklass för de år när beståndsuppskattningen genomförs) samt en akustikexpedition, ”International Blue Whiting Spring Survey” (IBWSS), där Sverige inte ingår. På denna expedition samlas data för abundans, längd och åldersstruktur in. Som komplement till denna expedition samlas kvalitativa data över kolmulens rekrytering in från ett antal andra expeditioner. Dessa data används dock inte direkt i beståndsanalysmodellerna[1].

Undersökningen, IBWSS, avbröts 2020 på grund av COVID-19-pandemin, men har genomförts enligt plan 2021. Avsaknaden av data för 2020 har endast liten påverkan på fångstmodellens värden för 2021.

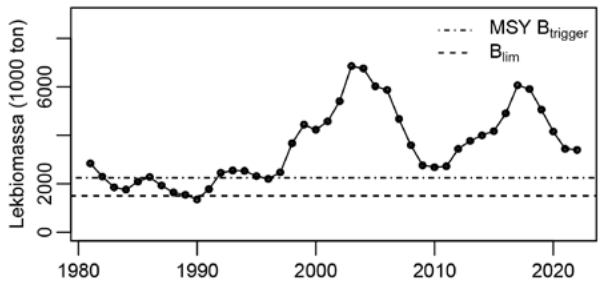
Lekbiomassan (SSB) (figur 4) har minskat sedan 2018 och beräknas vara 3,40 miljoner ton 2022[2], vilket är långt över det tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas om fisket ska ge maximal hållbar avkastning (MSY $B_{trigger}$; 2,25 miljoner ton). Fiskeridödligheten (F) (figur 5) har ökat från historiskt låga nivåer på 0,052 under 2011 till betydligt högre nivåer på 0,50 under 2015 följt av ett avtagande ned till 0,40 under 2019[2]. År 2021 har fiskeridödligheten åter ökat och ligger på 0,51. Sedan 2014 ligger fiskeridödligheten över gränsen för en maximal hållbar avkastning av beståndet (F_{MSY}). Rekryteringen (R) av kolmule har ökat stadigt sedan 2017 och ligger 2021 på ca 30 miljarder individer (figur 6)[2]. Rekryteringsuppskattningen för 2022 använder sig av det geometriska medelvärdet för historisk data från 1996–2000 i stället för som tidigare på hela tidsserien från 1981. Detta för att bättre reflektera det rådande klimatet och den högre rekryteringen sedan 1996.



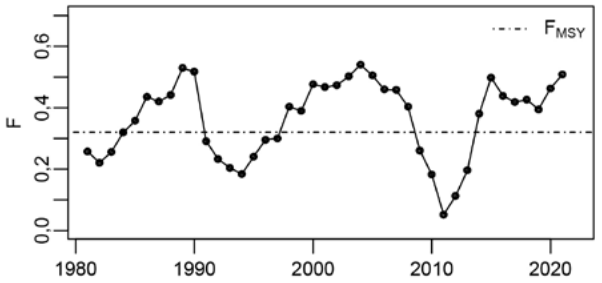
Figur 2. Landningar av kolmule (tusen ton) 1981–2020 i Nordostatlanten för Sverige (gul) och övriga länders fångster (grön), samt utkast (fisk kastad överbord) i (blå) och oallokerad fångst (ljusblå).



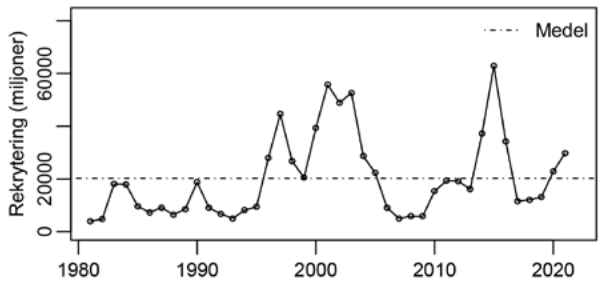
Figur 3. Landningar av kolmule (tusen ton) i Nordostatlanten per fångstnation 2004-2020.



Figur 4. Lekbiomassa (tusen ton) för kolmule i Nordostatlanten under 1981–2022. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas om fisket ska ske på den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.



Figur 5. Fiskeridödlighet (F) för kolmule i åldern 3–7 år under 1981–2021. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. F_{MSY} anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Figur 6. Rekrytering av 1–årig kolmule (miljoner) 1981–2021. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

Beståndsstatus och -struktur

Före 1993 antogs det att kolmule bestod av ett nordligt och ett sydligt bestånd. Det nordliga beståndet uppehöll sig (sökte efter föda) i Norska havet och lekte väster om de brittiska öarna. Södra beståndet påträffades längs kontinentalsockeln utanför Spaniens och Portugals kust med de viktigaste lekområdena mot Porcupine Bank. Flera metoder har de senaste åren använts för att undersöka beståndsstrukturen för kolmule, inklusive studier relaterade till genetik, tillväxtmönster på larvens otoliter (fiskens hörselstenar), utbredning av ägg och larver, samt analys av formen på otoliter. I dag anses genetiskt distinkta populationer finnas i Barents hav och i Medelhavet[3]. En undersökning från 2008[4] som använde sig av landskapsgenetik, som kombinerar rumslig och genetisk information för att upptäcka hinder för genflödet, kom fram till att kolmule i Keltiska sjön och i Biscayabukten hade genetiska olikheter. Trots detta kom Internationella havsforskningsrådets (Ices) arbetsgrupp[5] fram till att det inte finns tillräckliga vetenskapliga belägg för att separera bestånd med avseende på olika lekplatser eller tidpunkter. Därför förvaltas för närvarande kolmule som ett enda bestånd i hela Nordostatlanten. Ices bedömer att fiskeridödligheten ligger över F_{MSY} och lekbiomassan överstiger MSY $B_{trigger}$.

Rådande förvaltningt

Det finns en långsiktig förvaltningsplan i överenskommelse mellan EU, Färöarna, Island och Norge sedan 2016. Målet med förvaltningsplanen är att begränsa fisket så att det sker inom säkra biologiska gränser och att uttaget är långsiktigt hållbart. Planen är i enighet med Ices försiktighetsansats. Baserat på denna beslutas en total tillåten fångstmängd (TAC). Kolmule omfattas precis som andra små fiskarter som lever i den fria vattenmassan i Nordsjön av EU:s landningsskyldighet, som infördes 2015.

Fångstmängd beslutad av EU, Norge, Färöarna och Island

Total tillåten fångstmängd (TAC) av kolmule i nordligt område, i EU, och i internationell zon för 2022 är för EU preliminärt beslutad till 192 886 ton, varav Sverige har 9 084 ton. För 2021 var TAC 239 927 ton,

varav Sverige hade 11 300 ton. Under de senaste åren har Sverige bytt en stor del av sin kvot på kolmule mot kvoter av andra fiskarter med andra EU-länder.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för kolmule i Nordostatlanten

Internationella havsforskningsrådet (Ices)
Ices fångstråd för kolmule i Nordostatlanten för 2022 är 752 736 ton. För 2021 var rådet 929 292 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en minskning med 19 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

SLU Aqua
SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.



Provtagning ombord på R/V Svea. Foto: Baldvin Thorvaldsson

Text och kontakt

Karolina Wikström SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), karolina.wikstrom@slu.se.

Läs mer

Fakta om kolmule på SLU Artdatabanken https:/artfakta.se/artbestamning/taxon/micromesistius-poutassou-206145

Brophy D., King, P.A. 2007. Larval otolith growth histories show evidence of stock structure in Northeast Atlantic blue whiting (*Micromesistus poutassou*). Ices Journal of Marine Science, 64: 1136–1144.



Lennart Molin

Krabbtaska

Cancer pagurus

UTBREDNINGSOMRÅDE
I svenska vatten förekommer krabbtaska i Kattegatt, Skagerrak och Norra Öresund.

LEK
Krabbtaskan parar sig under augusti till november. Honorna vandrar mot strömmen för lek. Antagligen finns det speciella lekområden för krabbtaska, men det saknas bekräftade uppgifter på detta. Honorna kan förvara säden i flera år och lägga ägg två till tre gånger efter parning. Under hösten läggs äggen som bärs under bakkroppen. Såväl före som efter äggläggning håller sig honan stilla och intar inte föda på 6–8 månader. Ägg och larver driver i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Försök med märkta krabbtaskor visar att hanarna är stationära men att honorna rör sig mycket. Vandringar på över 100 km har konstaterats.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Krabbtaskan blir könsmogen vid ca 6–8 års ålder.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Krabbtaskans maximala ålder i det vilda ligger kring 20 år, och det är inte troligt att arten kan bli äldre än 25 år. De blir vanligen 15–20 cm breda över skalet men individer så stora som 30 cm har observerats. De kan väga upp till 5 kilo.

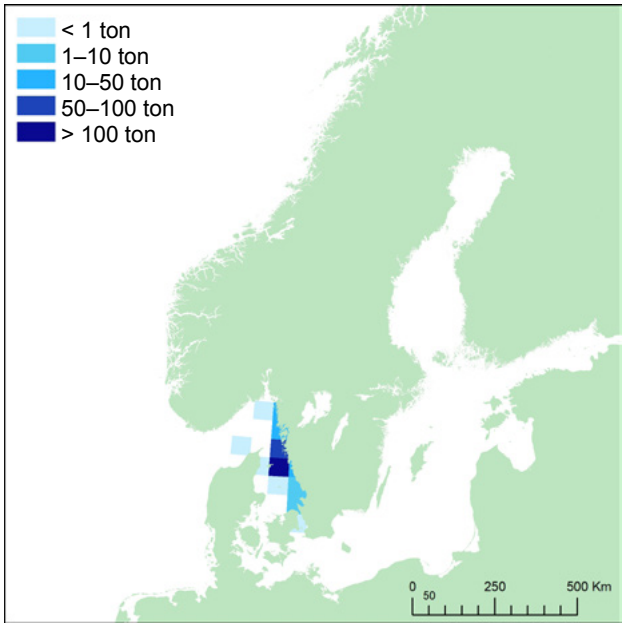
BIOLOGI
Krabbtaskan lever på klippbotten och stenrev under sommaren på 6–30 meters djup och under vintern på 30–50 meters djup. Födan består av musslor och andra bottendjur.

Skagerrak och Kattegatt

Yrkes- och fritidsfiske

Krabbtaska (i resterande text refererad till som krabba) fiskas huvudsakligen med krabbtinor och nät både i Skagerrak och i Kattegatt (figur 1) men fås också som bifångst vid bottentrålning. Den mesta fångsten tas under sommar och höst (figur 2). Svenska landningar utgör ca 56 procent av den rapporterade yrkesmässiga totala landningen i området, medan Norge och Danmark står för resterande fångster. De officiella yrkesmässiga landningarna av krabba i Skagerrak och Kattegatt har ökat från runt 100 ton på 1970–1990-talet till kring 600 ton de senaste åren (figur 3). Orsaken till denna ökning är okänd.

Det svenska fritidsfiskets fångster av krabba är mycket svåra att uppskatta och stor osäkerhet finns kring inrapporterade värden då de baseras på ett mycket litet antal fiskare (ofta 1–20 individer) och räknas upp för att representera allt fritidsfiske i området. År 2019 var felmarginalen större än punktskattningen och man kunde statistiskt inte visa på något fritids-



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av krabbtaska 2020 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

fiske alls[1], medan till exempel 2013 uppskattas fritidsfisket ha fångat ungefär samma storleksordning (238 ton) som det svenska yrkesfisket[2].

Den totala fångsten av krabba är betydligt större än de officiella landningarna på grund av oregistrerade bifångster, dumpning, och fångster i fritidsfisket.

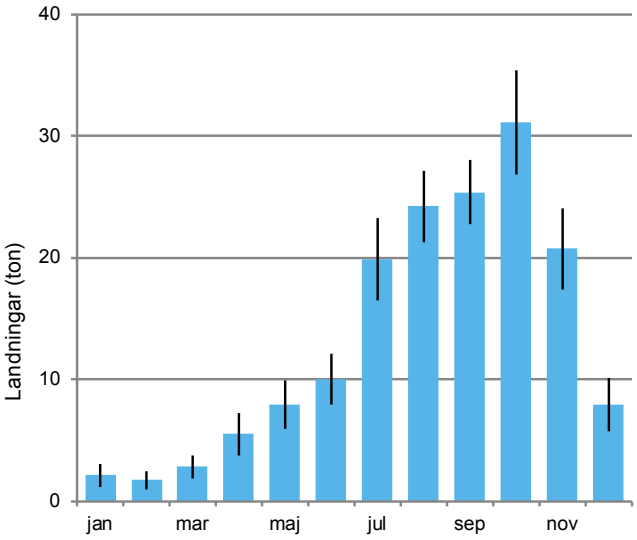
Miljöanalys och forskning

I Sverige förekommer för närvarande ingen nationell övervakning av eller forskning kring krabba. Ices har en arbetsgrupp för krabbor (Working group on the biology and life history of crabs, WGCRAB) som årligen redovisar pågående forskning, landningsstatistik och eventuell rådgivning för krabba i övriga Europa och Nordamerika[3]. Inga svenska data finns för närvarande redovisat i WGCRAB.

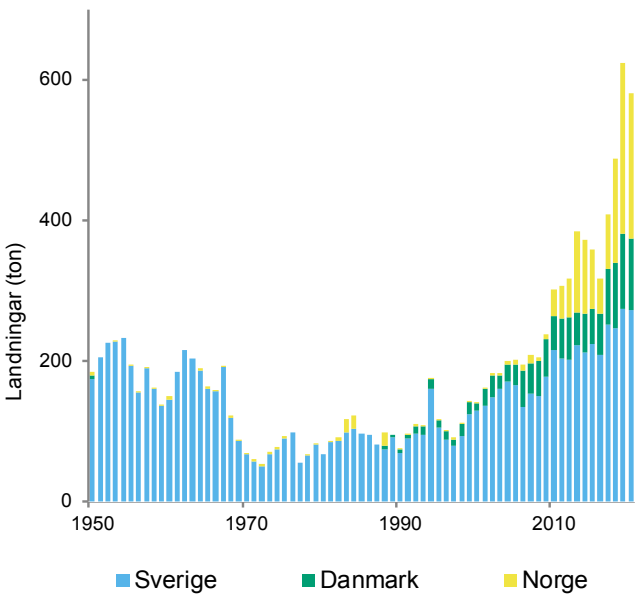
Beståndsstatus och -struktur

Det sker i dag inga årliga undersökningar av krabbeståndets status men loggboksdata och intervjuer med fiskare tyder på att beståndet ligger på en relativt hög nivå i förhållande till tidigare år. Fångst per ansträngning (kg krabba per krabbtina) finns tillgängligt från yrkesfiskets loggbok från den senaste femtonårsperioden, och visar en trend att fångsterna ökar per ansträngning (figur 4). Endast 15 procent av de svenska loggbokslandningarna utgörs av dagliga loggboksförare vilket är de data som har använts i beräkningar för att uppskatta kilogram krabba per krabbtina.

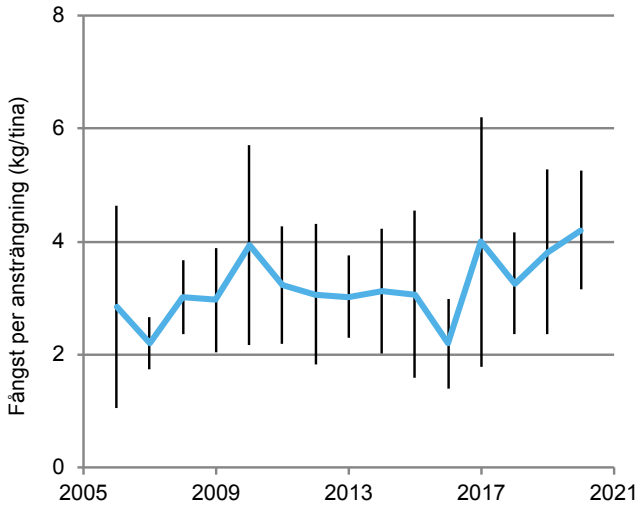
En ansats att beräkna populationen av krabbtaska i områden som fiskas av svenska fiskare i Skagerrak och Kattegatt gjordes under 2008 med hjälp av två olika modeller[4]. Den ena modellen (baserad på experimentell märkning och återfångst) resulterade i en estimering på 10–22 miljoner individer, och den andra (baserad på yrkesfiskets loggböcker) en estimering på 4–8 miljoner individer[4]. Samma studie uppskattade att andelen krabba som dödas av fisket i Skagerrak och Kattegatt uppgår till 19–41 procent årligen, vilket är lågt jämfört med fiskemortaliteten i andra regioner[4].



Figur 2. Svenska yrkesfiskets landningar (ton) av krabba fördelat per månad. Medelvärde för åren 1990–2020.



Figur 3. Yrkesfiskets landningar (ton) av krabba i Skagerrak och Kattegatt 1950–2020. De norska, danska och svenska fångsterna visas separat.



Figur 4. Fångst per ansträngning (kg per krabbtina) i det svenska yrkesfisket under högsäsong (juni–november) 2006–2020. Felstaplar är 95 procent konfidensintervall.

Rådande förvaltning

En krabbtina, som används på grundare vatten än 30 meter, ska ha minst en flyktöppning med en minsta diameter om 75 mm i varje rums yttervägg för att tillåta humrar att ta sig ur tinan. Antalet tinor är obegränsat för yrkesfiskare men begränsat till 6 stycken per fritidsfiskare och sammanlagt 180 meter nät får användas av fritidsfiskare.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för krabbtaska i Skagerrak och Kattegatt.

Biologiskt råd för krabbtaska i Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för krabbtaska i Skagerrak och Kattegatt.

SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i Skagerrak och Kattegatt

Rådet baseras på försiktighetsansatsen som tillämpas när dataunderlaget är bristfälligt.

Dataunderlaget skulle förbättras av en mer detaljerad loggboksföring inom yrkesfisket där ansträngningen tydligt framgår, samt fiskeriberoende studier med krabbtaska som fokusart.

Text och kontakt

Karolina Wikström, SLU, institutionen för akvatiska resurser, Havsfiskelaboratoriet, karolina.wikstrom@slu.se.

Läs mer

Fakta om krabbtaska på SLU Artdatabanken: https://artfakta.se/artbestamning/taxon/cancer-pagurus-217767.

Ungfors, A och H. Hallbäck. 2005. Krabbtaskan i Västerhavet. In: Kräftdjur i hav och sjöar. Ed: Hans Ackefors. Kiviksgårdens förlag. ISBN 91-973515-4-7. p 285-314.



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Kummel

Merluccius merluccius

UTBREDNINGSOMRÅDE
Kummel förekommer i hela nordöstra Atlanten, från Norge till Mauretanien, med en högre densitet från de Brittiska öarna till södra Spanien, i Medelhavet och i Svarta havet. I svenska vatten förekommer kummel främst i Skagerrak och Nordsjön. Den finns även i Kattegatt och går ibland ner i Öresund.

LEK
Den stora majoriteten av lek sker mellan Biscayabukten och väster om Irland på 100–1 000 meter djupa bankar under februari–juli, men lek har konstaterats under hela året. Lek har även konstaterats i Kattegatt och Skagerrak under juli–augusti på ganska grunt vatten (30–70 meters djup). Ägg och larver lever i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Kummeln uppehåller sig på djup från 200–1 000 meter men kan under sommartid vandra till bankar på 20–50 meters djup. Den är aktiv under natten och vandrar då upp till ytan för att jaga.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Hanen blir könsmogen vid tre års ålder och honan vid fyra år.

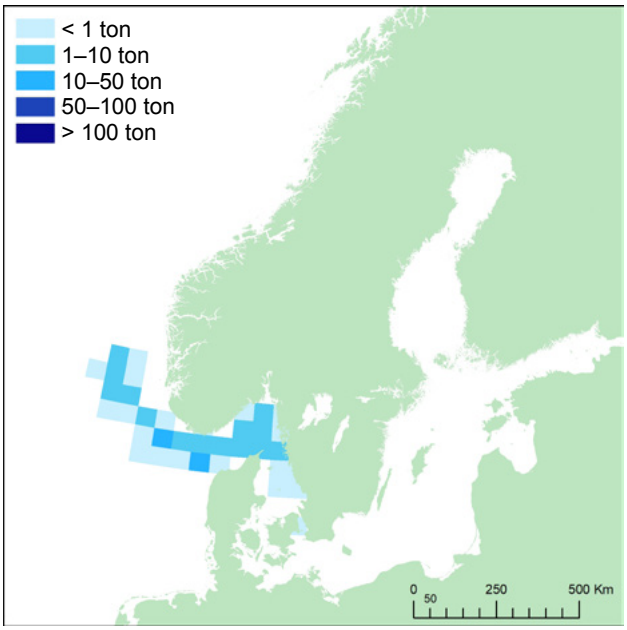
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Maximal ålder för kummel är cirka 20 år. Maximal storlek är cirka 140 cm och maxvikten 15 kg.

BIOLOGI
Kummeln uppehåller sig främst inom djupområden från 200–1 000 meters djup över ler- och dybotten. Kummeln samlas tidvis i stim. Den huvudsakliga födan består av sill, skarpsill, bläckfisk och yngre artfränder.

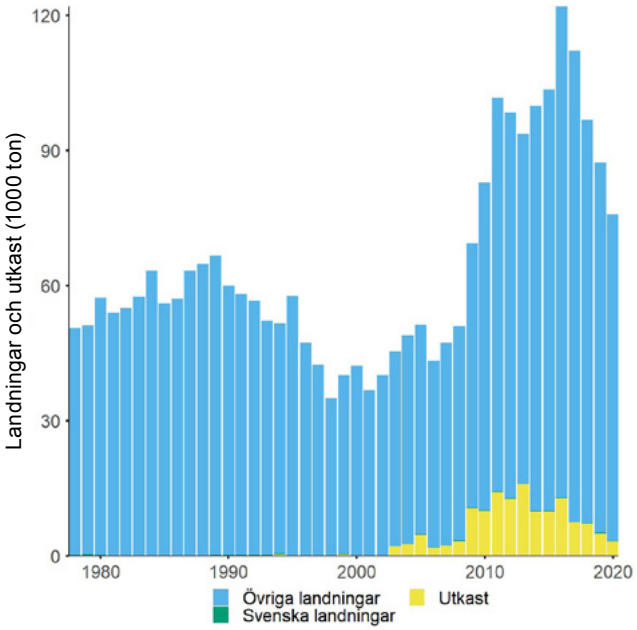
Kattegatt till Biscaya

Yrkes- och fritidsfiske

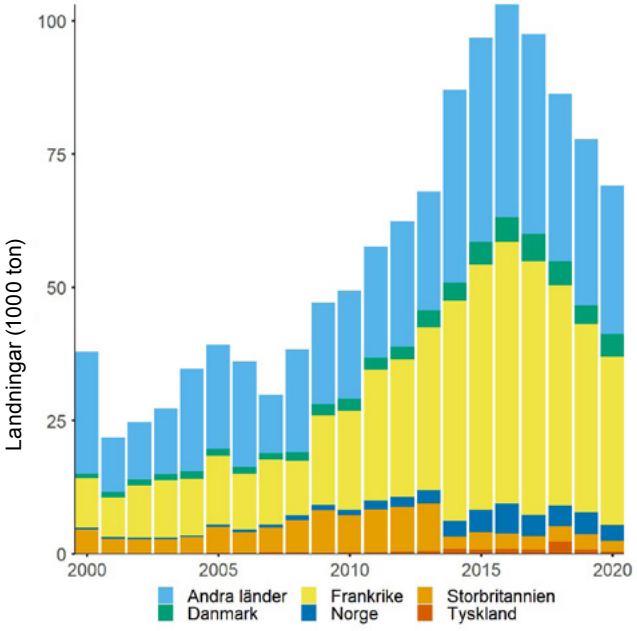
Kummel fångas främst i Irländska sjön och nordliga Biscayabukten, men under senare år har det rapporterats ökade fångster i de nordliga delarna av utbredningsområdet, inklusive Västerhavet (figur 1). Arten fiskas företrädesvis med bottentrål, nät och långrev men fångas även i andra fisken. Mängden utkast (fisk kastad överbord) av kummel har ökat under den senaste tiden och inkluderar i vissa områden mycket ungfisk. Kummel delas av EU upp i ett nordligt och ett sydligt bestånd, varav endast det nordliga beståndet, som främst återfinns i Norra Biscayabukten, den Keltiska sjön och Nordsjön, är relevant för Sveriges del. Efter en lång period med landningar strax under 60 000 ton per år ökade landningarna under början på 2010-talet för att nå sitt högsta värde 2016, då drygt 120 000 ton landades. Sedan dess har landningarna minskat årligen och var 2020 drygt 72 000 år[1] (figur 2 och figur 3). Svenska kummelfångster har ökat från 106 ton 2014 till 148 ton år 2019 och minskat igen till 94 ton under 2020. Data från fritidsfisket saknas, men fångsterna anses vara obetydliga i jämförelse med yrkesfiskets landningar.



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av kummel 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Figur 2. Landningar och utkast (fisk kastad överbord) av kummel (tusen ton) 1978–2020 i Nordsjön, Keltiska havet och norra Biscayabukten (det nordliga beståndet) för Sverige (grön), övriga länder (blå) samt utkast (gul). Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de inte syns i figuren.



Figur 3. Fördelning av landningar av kummel (tusen ton) per fångstnation från Kattegatt till Biscaya 2000–2020.

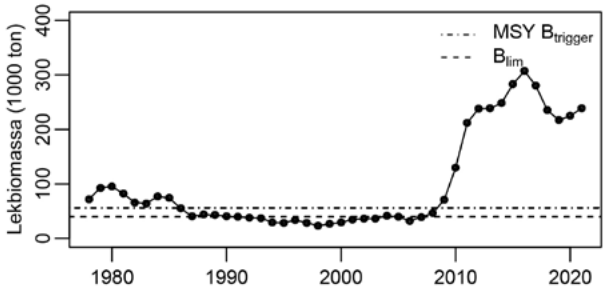
Miljöanalys och forskning

Kummelbeståndet utvärderas av Internationella havsforskningsrådet (Ices) med hjälp av en längdbaserad beståndsuppskattningsmodell som baseras på yrkesfiskets fångster i kombination med flera bottentrålundersökningar[1]. En studie från 2017 visar på småskalig genetisk variation mellan kustområden i Skagerrak, Nordsjön och Biscayabukten, det vill säga inom det nordliga beståndet[2]. Den nya informationen tyder på att den nuvarande beståndsindelningen inte är biologiskt korrekt och att skillnader i fisketryck och miljöfaktorer kan ha olika effekter på beståndet i olika områden.

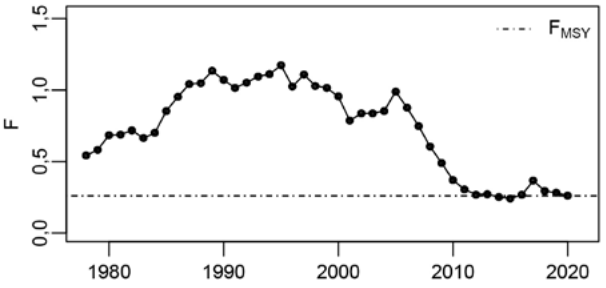
Lekbiomassan (figur 4) började öka kraftigt 2008, efter tidigare låga nivåer sedan slutet av 1970-talet. Den högsta lekbiomassan uppmättes 2016 och har sedan dess minskat något, men ligger väl över gränsvärdet som inte bör underskridas när beståndet fiskas vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY $B_{trigger}$). Fiskeridödligheten (figur 5) har minskat markant efter en lång period av överfiske och befinner sig 2020 på den nivå som ger maximal hållbar avkastning (F_{MSY}). Rekryteringen har varierat utan påtaglig trend under hela perioden. Uppskattningen av rekryteringen 2019–2021 är osäker och har ersatts med ett medelvärde av rekryteringarna 1990–2018 (figur 6). Orsaken till osäkerheten är att den undersökning som används för att just uppskatta rekrytering har upphört[3]. Eftersom kummel är en utpräglad rovfisk påverkar den både det egna beståndet genom kannibalism, men även andra mindre arter som lever i den fria vattenmassan som exempelvis kolmule. Den framtida förvaltningen bör därför eftersträva att potentiella ekosystemeffekter av kummelfisket inkluderas.

Beståndsstatus och -struktur

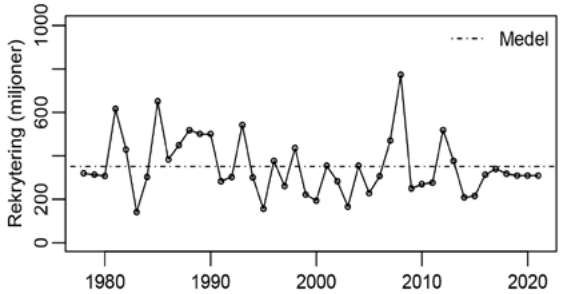
Kummeln i nordöstra Atlanten delas av Ices in i två bestånd som utvärderas och förvaltas separat. Det finns i dagsläget ingen biologisk grund för indelningen i ett nordligt och ett sydligt bestånd, utan separationen är gjord av praktiska förvaltningsskäl[1]. Ices bedömer att fisketrycket på det nordliga beståndet ligger på F_{MSY} och att lekbiomassan ligger över MSY $B_{trigger}$.



Figur 4. Lekbiomassa (tusen ton) för kummel i Nordsjön, Keltiska havet och norra Biscayabukten (det nordliga beståndet) 1978–2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.



Figur 5. Fiskeridödlighet (F) för kummel i längden 15–80 cm under åren 1978–2020. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. F_{MSY} anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Figur 6. Rekrytering av 0–årig kummel (miljoner) 1978–2021. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden. Värdet 2020 är inte ett resultat utav en beståndsanalys utan en prognos.

Rådande förvaltning

Beståndet av kummel omfattas av en fleråriq plan inom EU (se förordning 2019/472) och förvaltas enligt principen om maximal hållbar avkastning (MSY) sedan 2015. Minsta referensstorlek för bevarande (MRB) av kummel är 30 cm i Kattegatt och Skagerrak och 27 cm i övriga områden. EU:s landningsskyldighet gäller för kummel i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Olika havsområden inom det nordliga beståndet har olika kvoter, där de största totala tillåtna fångstmängderna (TAC) är väster om Skottland och i Irländska sjön. Där har Sverige ingen kvot.

Total tillåten fångstmängd (TAC) av kummel 2022 är 774 ton varav Sverige har 58 ton. För 2021 var TAC 2 974 ton, varav Sverige hade 233 ton.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för kummel i området Kattegatt till Biscaya

Internationella havsforskningsrådet (Ices)
Ices fångstråd för det nordliga kummelbeståndet för 2022 är 75 052 ton. För 2021 var rådet 102 888 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en minskning med 27 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

SLU Aqua
SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

Francesca Vitale, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), francesca.vitale@slu.se

Läs mer

Fakta om kummel på SLU Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/merluccius-merluccius-206183



Ombord på Svea samlar institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua) in data om fiskbestånden i Östersjön och Västerhavet. Foto: Barbara Bland, SLU.



Linda Nyman, SLU Artdatabanken

Lake

Lota lota

UTBREDNINGSOMRÅDE
Laken finns i större delen av inlandet samt längs Östersjökusten ner till Kalmarsund. Den saknas i många sjöar i västra Sverige och är sällsynt i fjällens björkskogsbälte. Laken är den enda arten i torskfamiljen som finns i svenska sötvatten.

LEK
Laken leker mellan december och mars över sandiga, grusiga eller steniga sjö- och älvbottnar ned till 15 meters djup vid 0,5–4 °C. En lakhona kan lägga upp till 5 miljoner ägg som kläcks efter 20–60 dygn. Äggen innehåller olja som gör att rommen svävar fritt i vattenmassan.

VANDRINGAR
Under höst och vinter vandrar laken upp i rinnande vatten för att leka. Lek kan också ske i sjöar, och i samma sjö kan det finnas såväl vandrande som stationära bestånd. Laken återvänder till sin hemström eller hemsjö för övervintring och lek.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Laken blir könsmogen vid 2–5 års ålder.

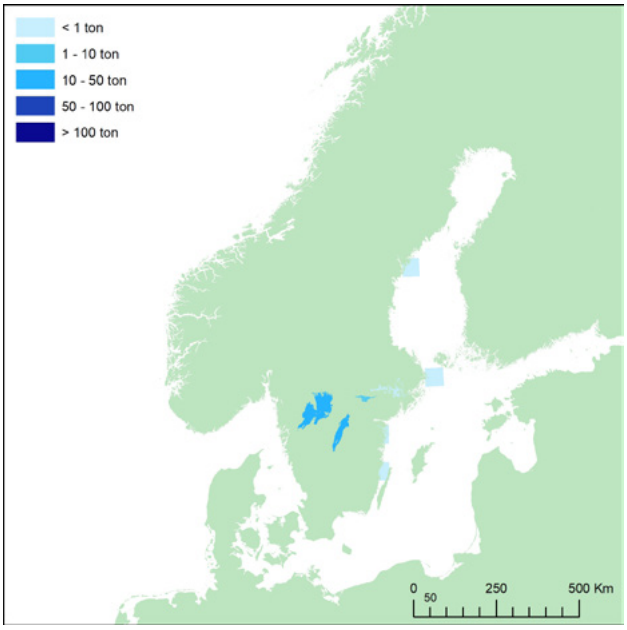
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Lakar äldre än 14 år har påträffats i Sverige, men rapporter från andra länder visar att den kan nå en betydligt högre ålder. Svenska fritidsfiskerekordet på lake är 8,5 kg.

Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

Yrkes- och fritidsfiske

I dagsläget fångas lake huvudsakligen som bifångst vid fiske efter gös, öring och sik med bottensatta nät. Under senare år har det även bedrivits även ett småskaligt riktat fiske för att fånga lake till kräftbete. Vid detta fiske används så kallade ”lakstrutar” vilket är en ryssja som hängs från iskanten eller i en vakare så att de precis når till botten.

I Vänern har landningarna av lake i yrkesfisket under delar av 1900-talet varit relativt höga och mellan 1914 och 1950-talet landades emellanåt över 100 ton



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av lake 2020 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

BIOLOGI
Laken trivs i kallt och klart vatten och återfinns oftast i vattnens djupare partier. Den är aktiv främst under den mörkare delen av dygnet. Mindre lakar lever av dagsländelarver, kräftdjur, musslor och snäckor men övergår snart till att äta fisk, större kräftdjur och fiskrom.

lake per år. Landningarna sjönk sedan och planade under perioden från mitten av 1990-talet till 2010 ut på knappt 40 ton årligen (figur 2). Därefter sjönk landningarna ytterligare, till nivåer på 12–16 ton åren 2012–2015. Under de följande åren ökade landningarna något till runt 20 ton, och landningarna i Vänern 2019 på 25 ton är de högsta sedan 2010. Landningsminskningarna över längre tid har i första hand två orsaker. Dels har efterfrågan på lake från konsumenter minskat. Dels har fisket efter sik med bottensatta nät, där lake ofta fångas som bifångst, också minskat markant. Det minskade sikfisket beror på att 2011 konstaterade Livsmedelsverket att siken i Vänern innehöll för höga halter av dioxiner, vilket ledde till att länsstyrelserna runt Vänern (och Vättern) införde säljstopp för sik med för höga dioxinhalter. Att landningarna har ökat sedan 2014 trots minskat fiske där lake fångas kan antyda att beståndet ökar. För att kunna ge en säkrare bedömning behövs dock data som ger möjlighet att räkna fångst per ansträngning och inte bara total fångst. Ett fångstindex, baserad på länsstyrelsens enkätundersökningar av fritidsfisket i Vänern, tyder på att laken i Vänern har en relativt stabil populationsstorlek (2000–2020).

I Vättern skedde en drastisk minskning av landningarna i yrkesfisket under början av 1970-talet. Nedgången berodde troligtvis på ett för hårt fiske. År 2010 skedde ett trendbrott (figur 2) och landningarna har sedan dess ökat. År 2020 noterades den högsta landningen på femtio år, nämligen 27 ton. Den ökade landningen i yrkesfisket sedan 2010 är sannolikt en effekt av de nya fiskeregler som infördes 2005–2007 (fiskefria områden, nya regler för maskstorlek), samt ett på senare år ökat riktat fiske mot lake med lakstrut. Andelen av den totala landningen som ges av det riktade fisket med lakstrut har sedan 2013 ökat från en procent till 67 procent i Vättern. Landningen av lake per ansträngning i yrkesfisket har inte analyserats på grund av osäkerheter i dataunderlaget.

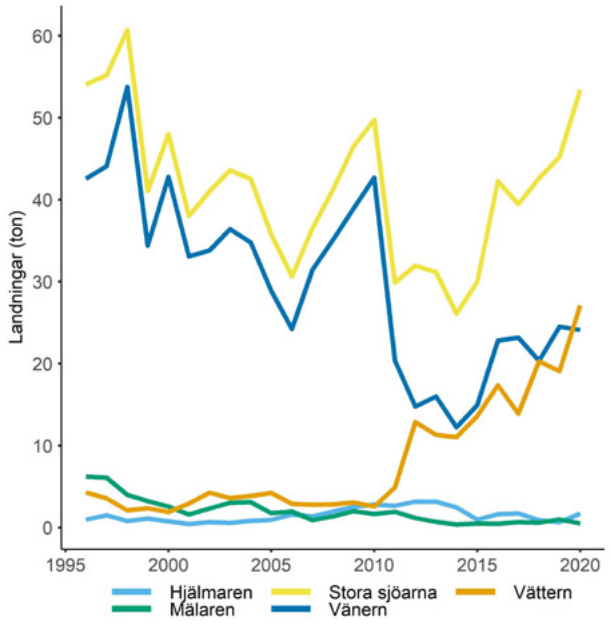
I Mälaren och i Hjälmaren är landningarna i yrkesfisket generellt låga och har minskat sedan 1900-talets början. Under 2000-talet ökade landningarna något i Hjälmaren för att återigen minska (figur 2). Landningen i Hjälmaren 2020 låg på 1,7 ton. I Mälaren har yrkesfisket av lake stadigt minskat och de senaste åren (2013–2020) har landningarna legat mellan 0,4 och 1 ton. Landningen 2020 låg på 0,5 ton. Åren 1996–2012 låg landningarna mellan ett och 6 ton. Lake används i viss mån som bete vid kräftfiske med burar. Då det saknas tillförlitlig statistik på yrkesfiskets ansträngning, är det svårt att utröna om trender i Mälaren och Hjälmaren beror på att intresset för lake helt enkelt minskat eller att förekomsten minskat.

Landningarna av lake i fritidsfisket är små. I Vänern har fritidsfiskets landningar med mängdfångade redskap registrerats årligen sedan 1988. Landningarna av lake har minskat stadigt från drygt 25 ton per år i slutet av 1980-talet till 3 ton 2018. Både antalet personer som registrerat sig för detta fiske och antalet personer som anger landningar av lake har minskat över tid. I de enkätundersökningar över fritidsfisket som genomförts i Vättern under 2000–2017 har årslandningen som högst varit 2 ton, dock med stor osäkerhet. I Mälaren och Hjälmaren finns inga uppgifter om fritidsfiskets landningar av lake.

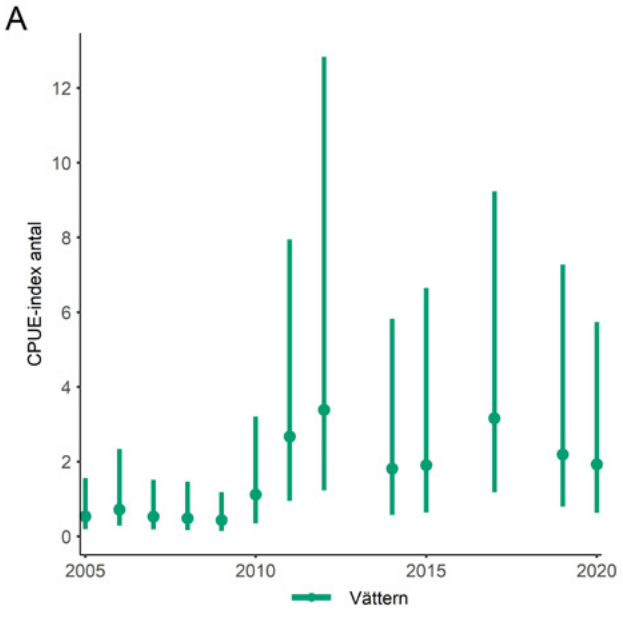
Miljöanalys och forskning

I Vättern har riktat provfiske efter sik och röding pågått åren 2005–2012, 2014, 2015, 2017, 2019, 2020 som en del av Sveriges lantbruksuniversitets och länsstyrelsernas uppföljning av de omfattande förändringar i fiskereglerna som infördes i sjön 2005–2007. I Vänern bedrivs ett riktat provfiske med bottensatta nät där provfisken har skett 2010–2012, 2015 och 2018. Provfiskena täcker de flesta förekommande djupzoner och livsmiljöer vilket gör resultaten mindre känsliga för fiskens temperaturberoende vandringar under sommaren. Dessa provfisken fångar en betydande mängd lake.

Fångsterna av sik i riktade nätprovfisken i Vättern under perioden 2010–2012 visar en tendens till ökning i punktestimaten, och fångsten har därefter varit relativt stabil (figur 3). Det finns dock stor variation mellan fångstlokalerna vilket medför osäkerhet



Figur 2. Yrkesfiskets landningar av lake (ton) i de fyra största sjöarna åren 1997–2020, totalt (stora sjöarna), samt varje sjö för sig.

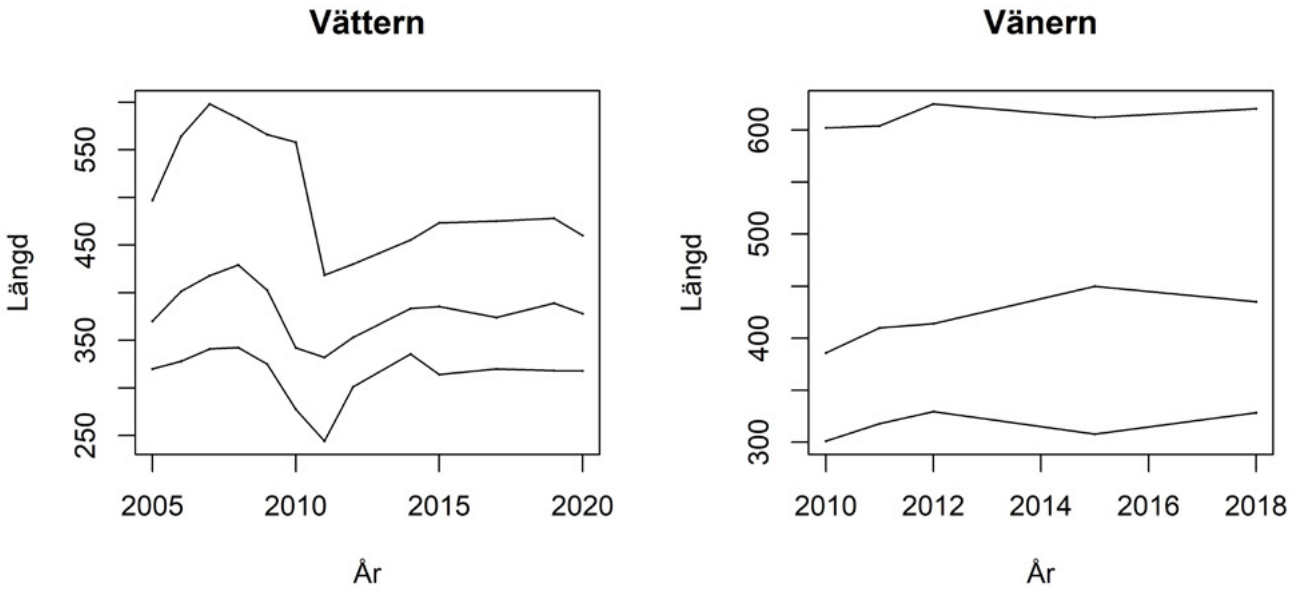


Figur 3. Antal lakar fångade per nät och dygn i nätprovfisken i Vättern, från de provfiskade åren. Punkterna representerar medianen, och de vertikala linjerna representerar 95 procent konfidensintervall.

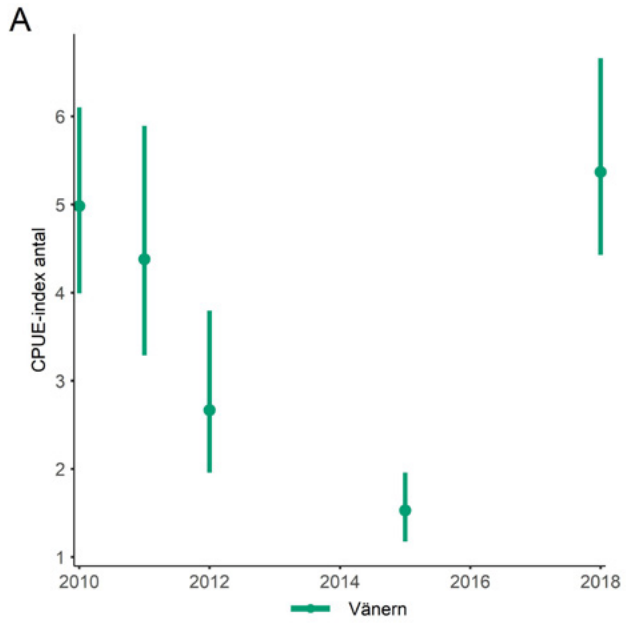
i skattningarna för sjön som helhet. Lakarnas längd har också ökat mellan 2010 och 2015 men lakarna är fortfarande mindre än vad de var 2005–2009. Sedan 2015 har lakarnas storlek varit relativt stabil (figur 4). I Vättern har dödligheten hos lake har skattats till 44 procent per år (95 procent konfidensintervall: 42–48 procent), vilket är relativt högt. En icke signifikant trend för högre mortalitet under senare år, kan möjligtvis vara en konsekvens av det ökade riktade fisket efter lake i Vättern. Laken tycks således, i likhet med de flesta andra storvuxna och mer eftertraktade fiskarter i Vättern, ha gynnats av införandet av fiskereglerna. Vätternvårdsförbundet och SLU har ett pågående projekt i Vättern där laken och dess funktion i ekosystemet undersöks. Resultaten beräknas vara klara i slutet på 2021.

I Vänern är lake vanligt förekommande i fångsten i de djupare delarna av de två huvudbassängerna, Värmlandssjön och Dalbosjön. Lakens antal gick ned 2010–2015, men 2018 påvisades ett ökat antal lake (figur 5). Med undantag av 2015, då betydligt färre lakar fångades i provfisket, har laken annars utgjort 35–45 procent av biomassan på djup större än 25 meter under 2010–2018. Även i de omfattande provfiskeundersökningar som gjordes i Vänern på 1970-talet var lake den dominerande arten i stora delar av de djupare partierna i Vänern. Fångsten av lake 2018 ökade kraftigt jämfört med tidigare tillfällen på 2010-talet, men det kan noteras att 2018 var ett extremvarmt år. Det finns därför en osäkerhet om fångsten reflekterar en ökning av mängden lake eller en beteendeförändring. Lakarnas storleksstruktur har varit relativt stabil i Vänern, även om medianlängden har ökat något under perioden 2010–2018 (figur 4).

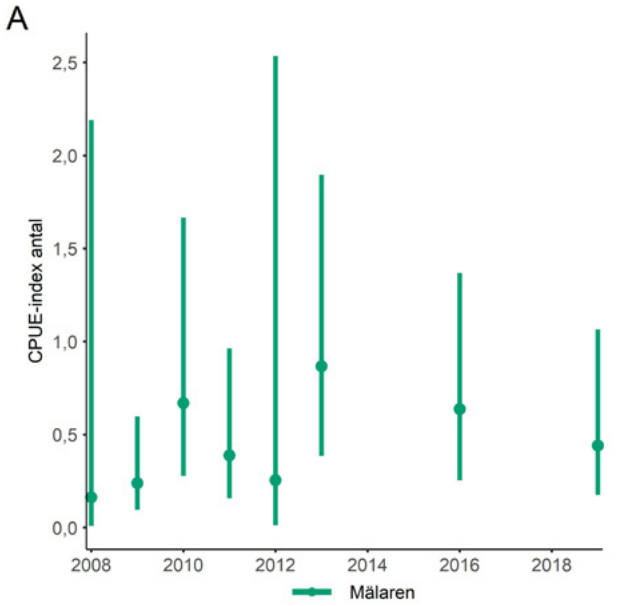
I Hjälmaren har lake, med undantag av en individ fångad 2013, inte fångats över huvud taget i de undersökningsprogram som pågått på senare år i Sveriges lantbruksuniversitets regi. I Mälaren fångas lake i nätprovfisken endast i de djupare delarna av de större djupa bassängerna. Det rör sig främst om de bassänger som ligger i de östra, mer näringsfattiga delarna av sjön, som exempelvis Prästfjärden och



Figur 4. Lakarnas längd i Vättern och i Vänern. Den nedre linjen representerar den 10 procent kvantilen, dvs. det värde som 10 procent av lakarna är mindre än. Den mittersta linjen representerar den 50 procent kvantilen (medianen), dvs. det värde som hälften av lakarna är mindre än. Den övre linjen representerar den 90 procent kvantilen, det vill säga den längd som 90 procent av lakarna är mindre än.



Figur 5. Antal lakar fångade per nät och dygn i nätprovfisken i Vänern, från de provfiskade åren. Punkterna representerar medianen, och de vertikala linjerna representerar 95 procent konfidensintervall.



Figur 6. Antal lakar fångade per nät och dygn i nätprovfisken i Mälaren, från de provfiskade åren. Punkterna representerar medianen, och de vertikala linjerna representerar 95 procent konfidensintervall.

Lambarfjärden, men även i viss mån i Ekoln. Från 15 meters djup står laken för i regel 20–40 procent av den totala biomassan vid provfisken i Mälaren. Provfisken i Mälaren tyder på en relativt stabil fångst per nät, med en eventuell minskning mellan 2013 och 2019 (figur 6).

Beståndsstatus och -struktur

Laken är klassad som nära hotad i Artdatabankens rödlista. Bakgrunden är att arten minskar i sjöar och vattendrag, främst i södra Sverige. Orsaken är sannolikt klimatrelaterad. Lakens rekrytering missgynnas av att vattentemperaturen ökar, vilket får mest genomslag i grundare sjöar och rinnande vattendrag i södra Sverige. Liknande trender ses också för lake i Nordamerika.

I Vättern bedöms lakbeståndets status som god, med en positiv trend över tid i yrkesfiskets landningar och en stabil trend i provfisken med bottensatta nät. I Vänern är beståndsstatusen mer osäker med tanke på minskade fångster i provfisket 2010–2015, men fångsten 2018 i kombination med de ökande trenderna yrkesfiskets landningar tyder på en god beståndsstatus. De relativt höga fångstnivåerna i provfisken i stora delar av Vänern, det vill säga både Värmlandssjön och Dalbosjön, samt att många olika storlekar av lake förekommer i fångsten, gör att lakbeståndet bedöms vara livskraftigt. I Hjälmaren och Mälaren är lakbestånden förhållandevis små. Utbredningen är sannolikt begränsad till de djupa bassänger som är tillräckligt väl syresatta under sommaren. Kombinationen av korta tidsserier och låga fångster i provfiskena i de djupare delarna av Mälaren och Hjälmaren gör det svårt att bedöma trender i beståndsstatus.

Rådande förvaltning

Det finns inget minimimått som reglerar vilka storlekar av lake som får fångas i någon av sjöarna. I Vättern finns tre stora fiskefria områden där allt fiske med undantag av burfiske efter signalkräfta är förbjudet. Där finns också ett flertal fredningsområden för röding och öring som kan ge ett skydd för lake. Minsta tillåtna maskstorlek i fiske med bottensatta nät på djup grundare än 30 meter är 43 mm (maskstolpe) och på djup överstigande 30 meter 60 mm (maskstolpe). Garnfångad lake i Vättern blev grönlistad av WWF 2020. Inga av de fredningsområden som finns i Vänern är riktade mot lake, men ger ett visst skydd. Minsta tillåtna maskstorlek (i maskstolpe) i Vänern är 45 mm, men i vissa områden 55 mm.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i sötvattensområdena se Fiskeriverkets föreskrifter FIFS 2004:37 som du hittar en konsoliderad version på här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-sotvattensomradena-fifs-200437.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för lake i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren.

Biologiskt råd för lake i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för lake i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

SLU Aqua

Fångsterna kan ökas i Vättern.
Rådet baseras på positiva trender i landning från yrkesfisket från 2010 och framåt, samt att provfisken tyder på en stabil population de senaste tio åren. Fångsterna kan dock sannolikt inte öka i den takt de ökat de senaste åren.

Fångsterna kan ökas i Vänern.
Rådet baseras på positiva trender i landning från yrkesfisket från 2014, samt att provfisket 2018 tyder på en ökad populationsstorlek.

Fångsterna bör inte ökas i Mälaren.
Det bör inte förekomma något riktat fiske på lake i Mälaren. Rådet baseras på låga fångster i provfisken, som är koncentrerade till ett fåtal djupa och väl syresatta del bassänger. Beståndet bedöms därför som sårbart.

Fångsterna bör inte ökas i Hjälmaren.
Det bör inte förekomma något riktat fiske på lake i Hjälmaren. Rådet baseras på låga förekomster av lake i det befintliga undersökningsprogrammet.

Råd kan inte ges för lake i Östersjön.
På grund av bristande dataunderlag kan inget råd ges för lake längs kusten. (Försiktighetsansatsen bör råda).

Text och kontakt

Björn Rogell, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), bjorn.rogell@slu.se

Läs mer

Fakta om lake på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/lota-lota-206178

Cott PA, Hawkins AD, Zeddies D, Martin B, Johnston TA, Reist JD, et al. The song of the burbot: Under-ice acoustic signaling by a freshwater gadoid fish. Journal of Great Lakes Research. 2015;40(2):435–40.

Stapanian MA, Paragamian VL, Madenjian CP, Jackson JR, Lappalainen J, Evenson MJ, et al. World-wide status of burbot and conservation measures. Fish and Fisheries 2010;11:34–56.

Sandström J, Bjelke U, Carlberg T, Sundberg S. Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2015. Artdatabanken Rapporterar 17. Artdatabanken, SLU. Uppsala. 2015.



Linda Nyman, SLU Artdatabanken

Lax

Salmo salar

UTBREDNINGSOMRÅDE
Lax finns i vissa vattendrag samt i alla Sveriges omgivande hav. Sötvattenlevande relikta bestånd finns också i Vänern.

LEK
Rommen läggs och befruktas i lekgropar på strömsatta grusbottnar på hösten och kläcks på våren.

VANDRINGAR
Utpräglad vandringsfisk. Kläcks och leker i rinnande vatten men tillväxer däremellan i hav eller sjö.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Könsmogen vid 2–9 års ålder (varierar inom och mellan älvar). Oftast blir nordliga bestånd könsmogna senare.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Kan bli 15 år, 150 cm lång och väga uppåt 40 kg.

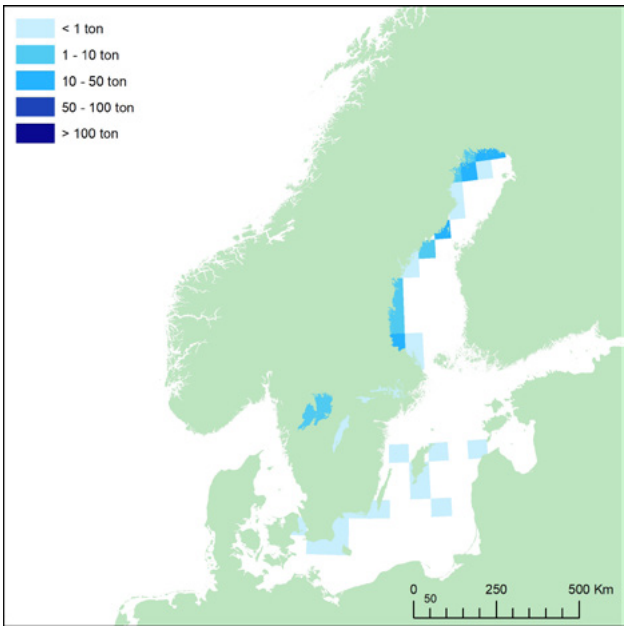
BIOLOGI
När ynglen kläcks i älven lever de av gulesäcken i gruset i 1–2 månader. Sedan, i det fria älvstadiet, äter laxungen (då kallad stirr) insekter och kräftdjur. När laxungen utvecklats till smolt (1–5 års ålder) utvandrar den till Östersjön, Atlanten eller Vänern (beroende på uppväxtälv) för att växa sig stor och äter då fisk. Efter 1–4 år i havet återvänder laxen till sin hemälv för lek (äter då ingen föda). En korsning mellan lax och öring kallas laxing.

a *Med relikt menas i detta fall en havslevande art som isolerades i sötvatten vid landhöjningen och har anpassats till ett liv i sötvatten.*

Vänern och Vättern

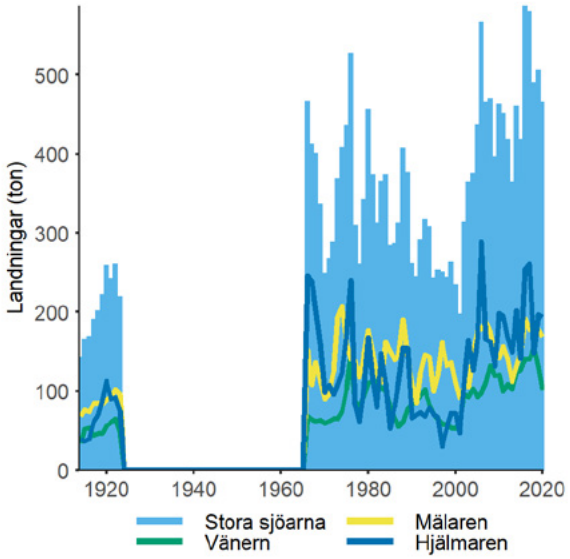
Yrkes- och fritidsfiske

I Vänern förekommer endast viss naturlig reproduktion i de stora tillflödena Klarälven och Gullspångsälven. Som kompensation för vattenkraftsutbyggnaden i bland annat Klarälven, och dess negativa effekter på laxreproduktionen, sätts odlade laxsmolt ut (77 116 smolt år 2020). Viss utsättning sker också via laxfonden och enskilda fiskeklubbar, men detta har minskat på senare år. I och med att vild lax inte får landas baseras därför fisket i Vänern på odlad lax. Vild lax dör ändå i viss mån i fisket i samband med att de återutsätts, det är dock oklart i vilken omfattning[1]. Fenklippning har skett sedan 1993 för att kunna skilja vild och odlad lax åt och all vild lax (och öring) som fångas ska sättas tillbaka. Av tradition skiljer man sällan på lax och öring i Vänern, utan talar om Vänerlax på grund av att det ofta är svårt att skilja arterna åt då de utsatta Gullspångsöringarna kan vara lika stora som laxarna och mycket blanka. I många år togs den största delen av yrkesfiskets landningar i olika typer av nät men en successiv övergång till fasta redskap har skett un-



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga fångster (ton) av lax 2020 per Ices-rektangel och sjö. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

der senare tid och 2020 togs 80 procent i fasta bottengarn. Denna förändring beror på en minskning av dispenser för fiske efter lax och har också resulterat i låga landningar för yrkesfisket under 2019–2020. Landningarna av lax och öring i Vänern, som fram till 2003 samrapporterades, var mycket låga under 1960-talet, ökade sedan kraftigt under 1970-talet för att åter minska efter millennieskiftet. De minskade landningarna beror troligen på en kombination av stor utvandringsdödlighet hos de utsatta laxungarna[2], samt att många yrkesfiskare i Vänern börjat rikta sitt fiske mot till exempel gös på grund av högre avkastning i detta fiske. Lax från Vänern och Vättern innehåller ofta högre halter av dioxiner än vad EU tillåter (se Livsmedelsverkets webbplats) vilket också kan göra det svårare att sälja fisken. De senaste åren har yrkesfiskets landningar av lax i Vänern varit låga och 2020 landades 6,4 ton lax (figur 2). Vättern har ett betydligt mindre yrkesfiske på lax än Vänern och landningarna låg 2020 på endast 0,2 ton (figur 2). I Vättern saknas helt naturligt reproducerande laxbestånd och fisket där är således helt baserat på utsättningar varvid mängden utsatt fisk begränsar fiskeuttaget.



Figur 2. Svenska landningar av lax (ton) 2003—2020 i Vänern och Vättern. Yrkesfiskets landningar (gröna och blå staplar) samt fritidsfiskets skattade landningar sammantaget för båda sjöarna, från Statistiska centralbyråns enkätundersökningar, (röda punkter) med 95 procentigt konfidensintervall .

Fritidsfiskets landningar utgör en stor andel av de totala landningarna (figur 2). Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån redovisas fritidsfisket sammantaget för de stora sjöarna Vänern, Vättern, Hjälmaren, Mälaren och Storsjön (dock finns inte lax i Hjälmaren, Mälaren och Storsjön), vilket gör direkta jämförelser med Vänerns respektive Vätterns yrkesfiskelandningar svåra. För 2019 skattades laxlandningar i de stora sjöarna till 8–81 ton. För 2013, 2016, 2017 och 2020 redovisas ingen skattning av landningar i de stora sjöarna då de bedömdes som alltför osäkra av SLU (figur 2).

Miljöanalys och forskning

Vilda laxbestånd i Vänern finns endast i Gullspångsälven och Klarälven. Dessa övervakas genom räkning av antal lekgropar i Gullspångsälven och lekvandrande fiskar i Klarälven samt antalet laxungar i båda älvarnas uppväxtområden. I Gullspångsälven undersöks Stora och Lilla Åråsforsen samt Gullspångsforsen gällande lekgropar och laxungar. Antalet gropar är ett relativt bra mått på hur många laxar och öringar som vandrat upp och lekt. Efter att den tidigare torrlagda Gullspångsforsen blev tillgänglig 2003 har antalet lekgropar i Gullspångsälven som helhet ökat från 80 st. år 2008 till 129 lekgropar 2019 (fördelning av lax- och öringslekgropar är osäker men öring dominerar, www.gullspangslaxen.se). År 2020 räknade man endast i Gullspångsforsen och det resulterade i 28 lekgropar. Tätheterna av laxungar i Gullspångsälven som helhet (i medel 18 laxungar per 100 m² under perioden 2000–2020) har dock inte visat någon statistiskt signifikant förändring de senaste 20 åren. Sedan 2010 har två svensknorska projekt genomförts (”Vänerlaxens fria gång” 2010–2015[2] och ”Två länder – én elv” 2017–2021) för att förbättra förutsättningar för lax och öring och återuppbygga deras bestånd i Klarälven/Trysilälven. I Klarälven registrerades 1 670 lekvandrande laxar (vilda) i Forshaga centralfiske under 2020. Detta är

mer än genomsnittet 1996–2020 (629 laxar). Trots en långsiktig ökning av antalet vilda lekfiskar som transporteras upp ovan Forshaga kraftverk har tätheterna av laxungar i Klarälvens huvudfåra och dess biflöden förblivit låga (i medel 2,8 laxungar per 100 m² under perioden 2000–2020), dock ses en något ökande trend i biflödena även om tätheterna var låga 2020.

Sveriges lantbruksuniversitet utvecklar på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten en beståndsmodell för Vänerns lax[3]. Avsikten är att denna modell ska möjliggöra framtida uppskattningar av beståndens status samt ge möjlighet att utvärdera olika typer av förvaltningsåtgärder.

Eftersom Vättern inte har någon naturlig produktion av lax upprätthålls laxbeståndet helt av utsättningar med odlad lax från Vänern. Således sker ingen övervakning av beståndsstatus i Vättern. Lax fångas mycket sällan i de provfisken som görs i Vänern och Vättern och provfiskeresultaten kan därför inte användas som statistiskt underlag.

Beståndsstatus och -struktur

De vilda laxbestånden i Klarälven och Gullspångsälven anses ha högt bevarandevärde eftersom de utgör två av Europas få kvarvarande bestånd av storvuxen insjölevande lax. De två laxbestånden har tydliga genetiska stamskillnader och bör betecknas som unika och skyddsvärda. Ett lågt antal lekfiskar, vilket leder till ökad inavel och förlust av genetisk variation, samt genetisk påverkan från odlad lax[4] kan hota dessa genetiska särarter. För att undvika negativa genetiska effekter på de vilda laxbestånden bör utsättningar av odlad lax i Gullspångsälven och direkt i Vänern således inte ske eftersom odlad fisk i högre grad vandrar upp i fel vattendrag för lek, med risk för oönskad genspridning.

Trots ökat antal lekande laxar i både Gullspångsälven och Klarälven har rekryteringen i älvarna inte ökat och rekryteringen i Klarälven är på en fortsatt låg nivå, vilket indikerar att ytterligare åtgärder behövs i älvarna. För att stärka och bevara de vilda bestånden har också fiskerirelaterade åtgärder som fångstförbud införts på individer med fettfenan kvar, dessa kan återutsättas om de fångats vid trollingfiske eller i fasta redskap men dödligheten i regel är hög om fisken fastnat i nät, samt Gullspångsälvens fredningsområde utökats från 7 500 hektar till 47 000 hektar från och med 1 oktober 2021 (Havs- och vattenmyndighetens webbplats). Val av platser för utsättning av odlad lax kan också påverka bifångsten av vild lax då utsättningsplatsen till viss del kan påverka utbredningen av den odlade laxen[5].

Rådande förvaltning

Landning av lax som inte är märkt genom att fettfenan är bortklippt är förbjudet under hela året, inom allt fiske. Vid handredskapsfiske får under varje dygn sammanlagt högst 3 fenklippta laxar fångas och behållas per fiskare. Minimimåttet på lax är 60 cm.

Fiske efter lax är förbjudet hela året i fredningsområdet utanför Gullspångsälvens mynning, 15 augusti–31 oktober i Tidans fredningsområde och 20 maj–15 september i Klarälvens östra och västra fredningsområde i Vänern. Fiske efter lax är förbjudet från och med den 15 september–31 december upp till första definitiva vandringshindret i vattendrag som står i förbindelse med Vättern.

I Vättern och Vänern finns särskilda bestämmelser för fiske med nät gällande tillåtna nätlängder, nathöjder och maskstorlekar såväl som inom vilka djup och vattenområden dessa får användas. Vid handredskapsfiske i Vättern får endast en krok användas (enkel-, dubbel- eller trekrok) per bete. Vid dörj-, trolling- och utterfiske får högst tio stycken beten per båt användas samtidigt i Vänern och Vättern.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i sötvattensområdena se Fiskeriverkets föreskrifter FIFS 2004:37. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-sotvattensomradena-fifs-200437.html. På www.svenska-fiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fiskevårdsområdesföreningar och andra sammanslutningar av fiskerättsägare i vattendragen har möjlighet att komplettera och skärpa de föreskrifter som utfärdas av Havs- och vattenmyndigheten. Dessa föreningar gör en betydande insats och har ett stort ansvar för förvaltning och fiskevård i vattendragen.

Biologiskt råd för lax i Vänern och Vättern

SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i Vänern

Rådet gäller odlad (fettfeneklippt) lax och baseras på att en svag rekrytering hos den vilda laxen tillsammans med en misstänkt hög dödlighet i fisket hos bifångad återutsatt vild lax. Detta medför att försiktighet måste vidtas i Vänern. Även ett oförändrat yrkesfisketryck kan påverka den vilda (ej fettfeneklippta) laxen negativt, via ökad dödlighet i samband med fångst och återutsättning. Förvaltningen av fisket bör verka för att minska bifångsterna av vild lax, särskilt för redskap där dödligheten efter återutsättning är hög.

För att undvika negativa genetiska effekter på de skyddsvärda vilda laxbestånden i Vänern bör, av försiktighetsskäl, odlad lax inte sättas ut i Gullspångsälven eller direkt i Vänern. Odlad lax bör heller inte flyttas upp till lek- och uppväxtområdena i Klarälven.

Den beståndsmodell som är under utveckling, kombinerat med utökad datainsamling på stirr och smolt, förväntas ge bättre kunskapsunderlag och stärka rådet för Vänerns lax.

Fångsterna bör inte ökas i Vättern

Fisket efter lax baseras på odlad, utsatt lax och därmed finns ingen bevarandebiologisk hänsyn att beakta i detta fiske. Däremot kan ett ökat fisketryck påverka öring och röding negativt, via ökad dödlighet i samband med bifångst och återutsättning.

Östersjön

Yrkes- och fritidsfiske

Laxfisket i Östersjön är baserat på både vild och odlad lax. Den odlade laxen sätts ut som kompensation för den skada vattenkraftsutbyggnaden orsakat i vattendragen. Naturlig produktion av vild lax sker i 27 vattendrag varav 16 finns i Sverige[6]. Det finns ytterligare 14 vattendrag i Östersjön där vild och odlad lax förekommer tillsammans och där omfattningen på den naturliga produktionen varierar, samt 17 vattendrag med enbart odlad lax[6]. De svenska vattendragen med vilda laxbestånd (Torneälven inkluderad) står för mer än 90 procent av den vilda smoltproduktionen i Östersjön.

Enligt den fiskestatistik som SLU Aqua sammanställt till Ices arbetsgrupp Working Group on Baltic Salmon and Trout (WGBAST) låg de totala svenska landningarna av östersjölax 2020 på 316 ton jämfört med 338 ton året innan[7] (figur 3). Fiskestatistiken baseras på rapporterade landningar i yrkesfisket och skattade landningar samt expertbedömningar i fritidsfisket. Majoriteten av landningarna 2020 (209 ton) fångades i yrkesfisket. Av yrkesfiskets landningar fångades 207 ton inom kustfisket med fällor. Yrkesfiskets landningar av lax i älvar (enbart odlad lax) har ökat sedan början av 2000-talet och var 61 ton 2020, vilket var väl över medelvärdet på 40 ton för de senaste 15 åren. Sedan 2013 förekommer inget svenskt riktat havsfiske efter lax.

Av sportfiskets landningar 2020 (122 ton) står spöfiske för 57 procent (70 ton), trollingfiske för 13 procent (15,5 ton), husbehovsfiske (icke-licensierat fiske med fasta redskap, not och nät) för 17 procent (21 ton), och avelsfiske (fisk som används till avel av utsättningsfisk) för 13 procent (15 ton)[7].

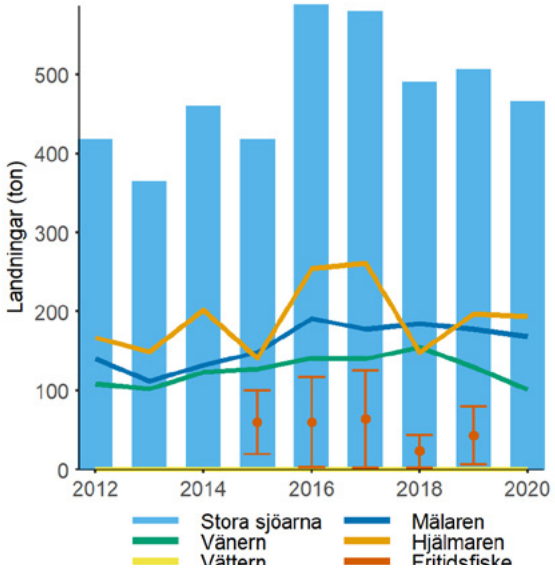
Det är många länder som bedriver fiske på Östersjöns laxbestånd där Sverige och Finland är de nationer som fångar mest lax (kust-, älv- och havsfisket sammantaget). År 2020 fångade Sverige 38 procent av de totala internationella landningarna[6] (figur 4). Sedan Sverige fasade ut sitt kommersiella havsfiske 2013 nyttjas merparten av den svenska laxkvoten i det

kustnära yrkesfisket som främst bedrivs i Bottniska viken med olika typer av fasta redskap under sommaren[7]. Syftet med denna reglering var att flytta uttaget till kusten och älvmynningarna vilket ger bättre möjligheter att styra fisket mot odlad lax och vild lax från starkare bestånd. Ju närmare älvmynningen fisket bedrivs desto mindre är sannolikheten att man fiskar på en blandning av starka och svaga eller vilda och odlade bestånd eftersom varje bestånd vid lek söker sig tillbaka till sin uppväxtälv. Därmed kan svagare bestånd ges möjlighet till återhämtning.

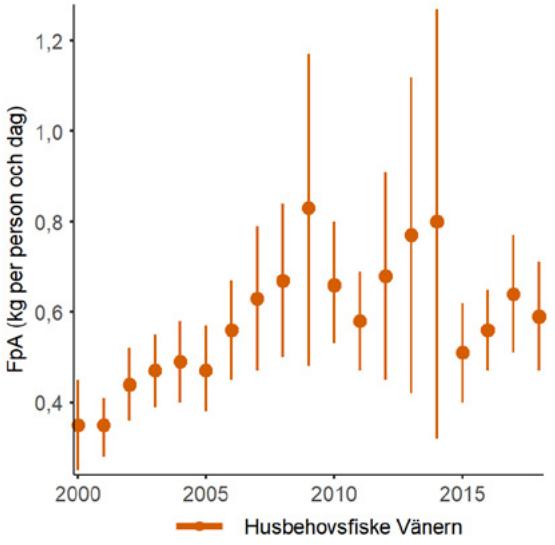
År 2020 låg andelen sportfiskelandningar på ca 51 procent av de svenska totallandningarna i Östersjön (räknat i landad lax). I tillägg till EU:s datainsamlingsprogram sammanställs också fritidsfiskestatistik från nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån. Enligt denna fritidsfiskestatistik redovisas inga fångstuppskattningar för Östersjöns havs- och kustfiske efter lax åren 2013–2020 då de anses allt för osäkra av SLU. Data från internationella havsforskningsrådet (Ices) indikerar också att man tidigare underskattade landningarna i Östersjöns trollingfiske kraftigt samt att fritidsfiskedata generellt behöver förbättras[6].

Miljöanalys och forskning

Laxen i Östersjön förvaltas genom den gemensamma fiskeripolitiken eftersom vandringarna ute till havs sträcker sig över stora områden. Ices gör beståndsanalyser och levererar biologiska underlag och råd till EU-rådet inför det årliga fastställandet av fiskemöjligheter. I Sverige görs övervakningen av laxbestånden till stor del inom ramen för EU:s datainsamlingsprogram för den gemensamma fiskeripolitiken (EU–MAP). Bland annat undersöks tätheten av laxungar i älvarnas uppväxtområden genom elfiske och antalet utvandrande smolt uppskattas från fångster i smoltfällor. Räkning av lekmogen lax som vandrar upp i våra älvar sker oftast i fiskvägar (till exempel fisktrappor) där laxen måste passera inom ett relativt begränsat område. Andelen uppvandrande fisk som passerar genom olika fiskräknare varierar dock mellan älvar beroende på fiskräknarens utformning och placering. Insamling av fångststatis-



Figur 3. Sveriges landningar av lax (ton) 2001–2020 i Östersjön och anslutande, laxförande vattendrag. Kategorin "Yrkesfiske" avser yrkesfiskets landningar i hav, kust och vattendrag medan kategorin "Övrigt fiske" avser husbehovsfiske med fasta redskap, not och nät, "Sportfiske" avser fritidsfiske med handredskap i vattendragen, "Trolling" avser fiske med handredskap från båt på kusten och i havet och "Avelsfiske" avser landningar av den fisk som används till avel av odlad utsättningsfisk.



Figur 4. Landningar av lax (tusen ton) 1995–2020 i Östersjön för Sverige, Danmark, Finland, Lettland, Polen samt övriga länder. Övriga länder innefattar Tyskland, Litauen, Ryssland och Estland.

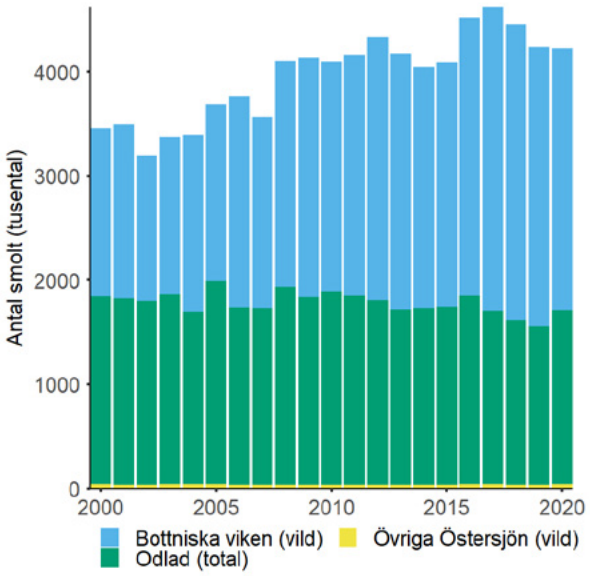
tik från fritidsfisket ingår också i datainsamlingen. Informationen levereras sedan till Ices och utgör, tillsammans med motsvarande information från andra länder, grunden i de beståndsanalyser som Ices utför.

Hälsorelaterade problem

M74 är en tiaminbristrelaterad reproduktionsstörning som orsakar yngeldöd hos lax. Utbredningen av M74 har mätts i ett antal kompensationsodlingar i Sverige sedan 1974. Andelen kramade honor i odlingarna som drabbats av M74 har varierat mycket mellan åren men M74-utbredningen var som störst på 1990-talet. Den M74-relaterade dödligheten hos lax i Östersjön ökade under 2016 och 2017 från mycket låga nivåer 2011–2015, men minskade igen under 2018–2020 (endast två procent drabbade honor år 2020). De senaste åren observeras en ny form av hälsoproblem hos nystigen lax. Fiskarna uppvisar ett slött beteende, hudrodnader, blödningar och svampinfektioner som ofta leder till döden. I Vindelälven och Ljungan har sjukdomsproblematiken påverkat beståndsutvecklingen negativt och smoltutvandringen 2020 var låg. I övriga älvar ses inga tydliga samband mellan försämrad hälsa hos den vuxna laxen och rekryteringen av ungar. Sedan 2016 har Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) undersökt hälsoläget i ett flertal älvar (Mörrumsån, Torneälven, Ljungan, Stockholms ström och Umeälven)[8]. Analyser avseende patogener (något som framkallar sjukdomar) har dock inte gett något entydigt svar angående orsaken. Tiaminbrist har diskuterats i samband med fiskdöden men avsaknad av effekt efter tiaminbehandling av återvändande Vindelälvslax, samt att tiaminhalterna hos laxen inte skiljer sig signifikant mellan olika vattendrag, tyder på att tiaminbrist inte är ensam orsak till problemen[8].

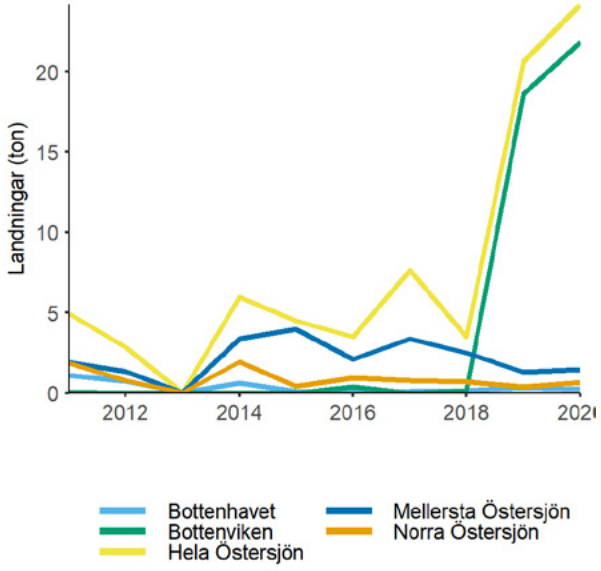
Beståndstatus och -struktur

Majoriteten av de svenska bestånden av lax i Östersjön bedöms i dag ha nått minst måttlig status, men beståndsstatusen skiljer sig åt i olika älvar och mellan olika år. Denna variation i reproduktionsstyrka måste tas i beaktning då fiskemöjligheter sätts för att skydda de svagare bestånden och underlätta deras återhämtning. I början av 1900-talet beräknas den naturliga smoltproduktionen av östersjölax i svenska älvar ha varit av storleksordningen 7–8 miljoner smolt årligen, men i takt med vattenkraftens utbyggnad och ökad fiskeexploatering under 1900-talet sjönk produktionen till endast några hundra tusen smolt per år under 1990-talet[8]. Nuvarande laxförvaltning har dock varit framgångsrik och det har skett en positiv utveckling av bestånden i de flesta av vildlaxälvarna. År 2020 uppgick den svenska smoltproduktionen (inklusive hela Torneälven) till cirka 2,5 miljoner smolt (figur 5; totalt för Östersjön 2,8 miljoner)[6]. Majoriteten av de svenska vildlaxbestånden uppnår i dag det lägre satta förvaltningsmålet (R_{lim}), det vill säga den smoltproduktionsnivå från vilket ett bestånd förväntas nå R_{MSY} inom en laxgeneration (6–7 år) om allt fiske i hav och älv upphör (en smoltproduktion på 15–40 procent av den potentiella produktionen). Flera bestånd uppnår även



Figur 5. Vild smoltproduktion (utvandrande laxungar i svenska älvar) 2000–2020 i Bottniska viken (inklusive Torneälven) samt övriga Östersjön. I figuren anges även mängden utsatt smolt av odlat ursprung i Sverige.

en smoltproduktion som motsvarar dess MSY-nivå (R_{MSY}), det vill säga den smoltproduktion som förväntas medge det största långsiktigt hållbara fiskeuttaget utan att beståndets storlek minskar över tid (motsvarar en smoltproduktion på 60–85 procent av den potentiella produktionen)[5]. Det är speciellt i Bottenviken som bestånden uppvisar en positiv utveckling och god status, medan bestånden generellt blir svagare ju längre söderut man kommer i Östersjön. En minskad överlevnad hos unglax under dess första år i havet har observerats sedan slutet av 1990-talet men under senare år har denna överlevnad ökat något[6]. Utsättningarna av odlad lax har sedan 2000 varit omkring 1,7 miljoner smolt årligen i Sverige, och 2020 sattes det ut 1,7 miljoner odlade smolt (totalt för Östersjön 4,8 miljoner)[6].



Figur 6. Laxuppvandring av lekmogen lax i svenska älvar 1992–2020 i Östersjön. Övriga älvar innefattar Åbyälven, Rickleån, Testeboån och Mörrumsån. Torneälven som utgör gränsälv mot Finland är inte medtagen i figuren. Observera att siffrorna för Kalixälven, Åbyälven och Byskeälven endast representerar en andel av det totala uppvandringen då fiskräknaren i vissa fall är placerad högt upp i älven, och lax i vissa fall kan passera bredvid fiskräknaren.

Den totala dödligheten till havs har minskat under senare år till följd av bland annat ett minskande fiske. Antalet vilda laxar inom uppväxtområdet i södra Östersjön varierade utan någon uppenbar trend fram till 2010, men har under det senaste årtiondet ökat något och ligger nu på drygt en miljon fiskar[6]. Även återvandringen av lekfisk har haft en positiv utveckling sedan slutet av 1990-talet (figur 6), dock med stor mellanårsvariation. Under 2020 noterades ett ökat (från 2019) antal återvandrande laxar i Kalixälven, medan uppvandringen i Torneälven, Råneälven, Byskeälven, Rickleån och Vindelälven var på liknande nivå 2020 som under 2019. I Piteälven, Åbyälven och Testeboån minskade uppvandringen 2020 jämfört med 2019. Återvandringens storlek styrs av flera faktorer, bland annat årsklasstyrka, dödlighet i havet samt hur kall föregående vinter varit (vilket påverkar andelen som blir könsmogna och återvandrar för lek)[10].

Det finns flera anledningar till att en del laxbestånd, framför allt de sydliga bestånden, inte svarat positivt på tidigare minskningar i fisket. En tänkbar förklaring är att högre vattentemperaturer och andra faktorer i söder ger en högre dödlighet under uppväxtfasen i sötvatten, vilket gör dessa vattendrag mindre produktiva. Detta innebär att bestånden är mer känsliga för till exempel fiske eller predation, vilket kan leda till att för få lekfiskar återvänder till sina lekområden för att bestånden ska kunna tillväxa. I vissa fall handlar det också om att laxen har svårt att nå lek- och uppväxtområden på grund av inga eller dåligt fungerande fiskvägar förbi vandringshinder. Fiskerestriktioner, habitatrestaurering och avlägsnande av vandringshinder i älvarna kan vara åtgärder som hjälper dessa bestånd att återhämta sig. Samma sak gäller för älvar där man försöker återetablera vilda laxbestånd. Kunskapsbrist råder om vilken betydelse predation från de ökande populationerna av säl och skarv har för de olika laxbestånden i Östersjön. Undersökningar har dock visat att lax är en relativt vanlig bytesfisk för gråsäl och att sälarnas uttag av lax är av samma storleksordning som det sammanlagda yrkes- och fritidsfisket[11].

Rådande förvaltning

Det finns ett flertal olika fiskeregler för lax i Östersjön. Bestämmelser om redskap, fångst och fredningstider varierar beroende på geografiskt läge och skyddsbehovet för laxbeståndet. Svenskt fiske efter lax i Östersjön med förankrade flytnät, drivlinor och förankrade linor är förbjudet. Det finns också bestämmelser för vilka maskstorlekar och storlek på redskap som får användas i olika områden. Vid dörj-, trolling- och utterfiske i Östersjön är fångst av lax som inte är märkt genom att fettfenan är bortklippt förbjudet för svenska fiskare under hela året. Den som fångar sådan, icke fenklippt, fisk ska genast släppa ut den i vattnet. I vattendragen finns särskilda bestämmelser om tillåtna redskap för varje vattendrag.



Pushup-fälla för hållbart laxfiske. Fisken fångas levande och den vilda laxen sorteras ut och släpps tillbaka till Östersjön. Foto: Maria K. Boström

I de flesta vattendrag finns begränsningar för hur många laxar som får fångas per fiskare och dag i handredskapsfisket. Det finns också bestämmelser om var och hur lax med intakt fettfena får fångas. Fredningsområden finns längs hela Östersjökusten utanför lax- och öringförande vattendrag. Fiskevårdsområdesföreningar och andra sammanslutningar av fiskerättsägare i vattendragen har möjlighet att komplettera och skärpa de föreskrifter som utfärdas av Havs- och vattenmyndigheten. Dessa föreningar gör en betydande insats och har ett stort ansvar för förvaltning och fiskevård i vattendragen.

Minimimått på 60 cm gäller i hela Östersjön.

Från den 1 januari 2021 upphörde undantaget från landningsskyldigheten vid fiske av lax med fast redskap att gälla. EU kommissionen beslutade den 22 juni 2021 om undantag från landningsskyldigheten för lax som fångas med fasta redskap med vittjanspåse och där laxen har hög överlevnad vid frisläppande. Beslutet innebär vissa begränsningar av hur mycket lax som får frisläppas.

I Ices delområde 22–31 är det förbjudet att fiska med långrev utanför fyra sjömil från baslinjen. Detta har införts under 2022 som skydd för lax[12].

Yrkes- och fritidsfiske efter lax är endast tillåtet norr om latitud 59°30′N under perioden 1 maj–31 augusti utan begränsning i områden inom fyra sjömil mätt från baslinjerna, och utanför dessa tider och områden får endast en fettfenklippt lax behållas per fiskare och dag. Samtliga exemplar av varje fiskart som behålls ska landas hela.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. För märkning och utmärkning av fiskeredskap se FIFS 1994:14 och författningssamling om fiskefartygs tillträde till hamnar HVMFS 2017:8. Under 2020 infördes det nya regler som berör yrkesfisket i Ices-delområde 31 och direkt anknytande sötvattensområden, HVMFS 2020:11-11, HVMFS 2020:11-12, HVMFS 2020:11-13. För sötvattensområdena se Fiskeriverkets föreskrifter FIFS 2004:37 som du hittar en konsoliderad version på här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-sotvat-

tensomradena-fifs-200437.html. På www.svenska-fiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) av Ices-delområden 22–31 för 2022 är 63 811 laxar, varav Sveriges kvotandel är 17 874 laxar[13].

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för lax i Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices rekommenderar enligt principen om maximal hållbar avkastning (MSY) att fångsterna av lax i blandbeståndsfiske i havet bör vara noll 2022, för båda kommersiellt fiske och fritidsfiske[14].

Enligt Ices råd kan dock visst fiske vara möjligt om en tids- och rumsanpassad förvaltning implementeras. Kustfiske i Ålands hav och Bottniska viken (Ices-delområde 29N–31) fångar bara lax från älvar i Bottniska viken[13]. Ices anser att om havsfisket i Bottniska viken och Ålands hav kunde begränsas till det befintliga kustfisket under lekvandringen (maj–augusti), skulle en total havsfångst på högst 75 000 laxar (i båda kommersiellt fiske och fritidsfiske) kunna tas i dessa områden. En sådan förändring av fiskeförvaltningen skulle innebära att alla bestånd i Bottniska viken tillåts nå den lägre referenspunkten (R_{lim}) och att de mycket svaga bestånden i södra Östersjön inte påverkas negativt.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

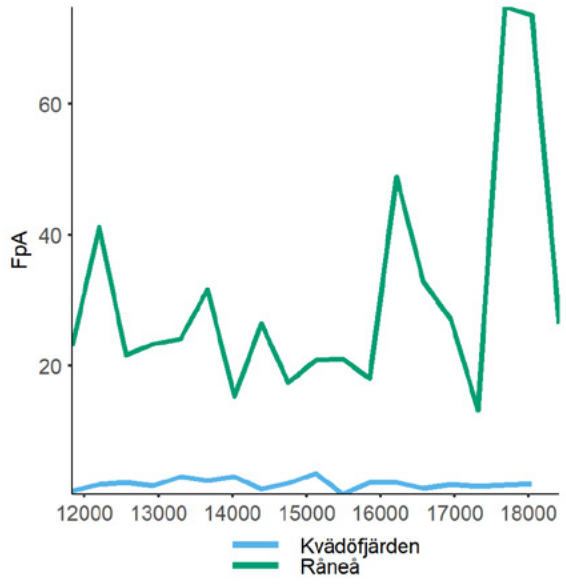
Kattegatt och Skagerrak

Yrkes- och fritidsfiske

På västkusten finns 24 vattendrag som hyser bestånd av Atlantlax. De flesta laxvattendragen mynnar i Halland och under slutet av 1800-talet uppskattades de Halländsk landningarna till cirka 70 ton per år, men de minskade snabbt när vattenkraften byggdes ut. Under 1965–1980 fortsatte minskningen, dels beroende på högt fisketryck i havet dels beroende på försurning. När vattendragen började kalkas[15] ökade laxungarnas överlevnad, men trots detta utgör landningarna i dag mindre än 15 procent av landningarna från referensåren 1884–1899[15]. Eftersom dagens landningar övervägande består av odlad fisk innebär det att bara en bråkdel (cirka 5 procent) av vildlaxproduktionen återstår jämfört med 1800-talets nivåer[15]. Som kompensation för vattenkraftsexploatering sker smoltutsättningar i tre laxälvar på västkusten; Göta älv, Lagan och Nissan. I samtliga dessa älvar finns samtidigt vildlaxproduktion. År 2020 sattes det ut cirka 195 000 odlade laxsmolt, främst i Lagan, (medelvärde 169 000 smolt per år de senaste 30 åren)[15]. Större delen av utsättningarna sker med 1-årig smolt.

Den årliga totalfångsten 1995–2020 har varierat mellan 9–42 ton (yrkes-, fritids- och avelsfisket sammantaget). Den icke rapporterade delen av laxfångsten uppskattas till 10 procent av den rapporterade. På västkusten har fisket med fasta redskap (kilnotar, bottengarn, laxfällor) minskat från cirka 60 licenser på 1980-talet till noll licenser 2019–2020[15]. Därtill infördes 2014 ett förbud mot laxfiske med nät på djup större än 3 meter, för att fasa ut fisket på blandade bestånd på kusten, vilket gjort att yrkesfisket efter lax upphört sedan 2015. Inga landningar rapporterades således på kusten 2020, även om vissa landningar i fritidsfisket kan ha förekommit. De icke-kommersiella landningarna (fritidsfiske och avelsfiske) har sedan slutet av 1990-talet ofta vida överstigit yrkesfiskets landningar och fritidsfisket i vattendrag har (förutom 2011–2014) successivt ökat sin andel av den totala landade fångsten.

Fritidsfisket (fritidsfisket med handredskap) i åar och älvar lämnar ofta god statistik över sina fångster, men behöver förbättras exempelvis när det gäller omfattningen av återutsatta fiskar, så kallad ”catch and release”, samt fiskeansträngning. År 2020 rapporterades 14,1 ton landad lax från fritids- och avelsfisket i älvarna (41 procent vild lax och 59 procent odlad lax; figur 7), varav landningar i fritidsfisket var cirka 12,6 ton. ”Catch and release” i fritidsfisket uppskattas till cirka 33 procent av vildlax, och 18 procent av total fångade laxar 2020[14]. Fritidsfisket på kusten är av okänd omfattning och vi redovisar inga fångstuppskattningar från fritidsfiskestatistiken för Havs- och kustfisket som sammanställs genom nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån då de anses allt för osäkra av SLU.



Figur 7. Sveriges landningar av lax (ton) 1995–2020 i Kattegatt och Skagerrak. Yrkesfisket har enbart skett på kusten med bottengarn och nät. "Sportfiske" avser fritidsfiske med handredskap i älvarna och "Avelsfiske" avser landningar av den fisk som används till avlande av utsättningsfisk.

Miljöanalys och forskning

Laxen i Atlanten förvaltas internationellt eftersom vandringarna ute till havs sträcker sig över mycket stora områden. Ices gör beståndsanalyser och levererar biologiska underlag och råd till North Atlantic Salmon Conservation Organization (Nasco) som är den organisation som samordnar förvaltningen av laxen i Atlanten. Nasco består av EU, Norge, Storbritannien, Ryssland, Kanada, USA, Färöarna och Grönland som företräds av Danmark. Sverige har inom Nasco-samarbetet beslutat om en svensk plan för bevarande, restaurering och hållbart nyttjande av atlantlax åren 2019–2024[16]. De västsvenska laxbestånden övervakas bland annat genom insamling av fiskestatistik samt elfiske i älvarna för att skatta tätheterna av laxungar i uppväxtområdena. Dessutom finns ett vattendrag, Högvadsån, där även uppvandrande lekfisk och utvandrande smolt kvantifieras. Information från datainsamlingen levereras sedan till Ices och utgör, tillsammans med motsvarande information från andra länder, grunden i de beståndsanalyser som Ices utför. Under senare år har en onormalt hög dödlighet observerats under laxens uppväxtperiod i Atlanten. Återvandrande grilse (unglax som tillbringat endast en vinter i havet) har också varit mycket småvuxen och mager i hela Nordostatlanten. Mager lax är ett tecken på sämre uppväxtförhållanden i Atlanten och ökar risken för låga fångster. Anledning till den låga överlevnaden och tillväxten är oklar, men förändringar i klimatet och förekomsten av andra arter som konkurrerar med lax om födan[17] samt minskad och förflyttad produktion av bytesdjur för postsmolten[18] kan vara delförklaringar. Andelen återvändande laxar som tillbringat mer än ett år i havet, vanligen två år, ökade signifikant under åren 1971–2020 men det är stora variationer mellan år[14]. Detta indikerar troligen att det tar längre tid för laxen att växa sig stor i havet och bli könsmogen, men under år med goda tillväxtförhållanden kommer fler laxar att återvända redan efter ett år till havs. Man har sett en signifikant positiv korrelation mellan konditionsfaktorn på återvändande grilse och mängden grilse som återvänder ett visst år[15]. Detta visar att konditionsfaktorn inte bara återspeglar hur fisken tillväxt utan också hur många som återvänder för lek.

Laxparasiten *Gyrodactylus salaris* är inhemsk för Östersjön men påträffades 1989 även i vattendrag på västkusten och förekommer i dag i flera vattendrag på västkusten[19]. I Norge har parasiten orsakat stor dödlighet på vild lax. På svenska västkusten finns sedan 2001 ett övervakningsprogram för att se om och hur parasiten påverkar laxen. Antalet parasiter per lax och andelen infekterade laxar är mycket högre på västkusten än i Östersjön[19], men en entydigt negativ påverkan på laxbestånden motsvarande situationen i Norge har hittills inte påvisats i Sverige. I dag finns parasiten i 17 av 24 älvar, vilket innebär att alla bestånd söder om Göteborg nu är infekterade[15]. Eftersom parasiten är känslig för saltvatten är förhoppningen att fortsatt spridning mellan åar ska förhindras av det saltare vattnet i havet norr om Göteborg. Samtidigt har Havs- och vattenmyndigheten infört förbud mot introduktion av laxfisk till vattensystem på västkusten som i dag är utan parasiten.

Sedan 2014 har en ökande mängd rapporter om sjuk och död lax kommit in från fisket i Östersjön[8]. Västkusten har till stor del varit opåverkad av sjukdomsutbrott men 2018 kom många rapporter om svårt svampangripna fiskar in till SVA, som möjligen kan vara relaterade till den extremt varma och torra sommaren. Svampangripen fisk hittades också under 2019. År 2019 rapporterades också tecken på sjukdom i atlantlax från fem europeiska länder, inklusive Sverige. Sjukdomen hittades framför allt på grilse, men även på fisk som varit ute till havs två eller fler vintrar. Trots omfattande undersökningar har inte infektionsorsaken klarlagts och det är oklart om det är samma infektioner eller infektionsorsaker på västkusten som ses på ostkusten, men en generell övervakningsplan för laxens hälsa har tagits fram[8] och under 2020 har fokus legat på att samla in fler prover för vidare forskning[15]. Under 2020 minskade antalet rapporterade sjuka eller skadade fiskar till SVA och färre fiskar med svampinfektion eller andra hudavvikelser registrerades i fiskfällan i indexfloden Högvadsån[15].

Beståndsstatus och -struktur

Liksom i Östersjön finns det många olika laxbestånd i Skagerrak och Kattegatt. Många av västkustens vattendrag är små och varma somrar med lågt tillflöde av vatten ger höga vattentemperaturer och risk för uttorkning. Många av vattendragen har dessutom påverkats av en mängd olika mänskliga aktiviteter under årens lopp och baserat på areal uppväxtområde beräknas endast 12 vattendrag kunna producera 5 000 smolt eller mer årligen[20]. Restaureringsåtgärder har dock genomförts på många håll och fiskvägar har byggts för att minska påverkan från olika vandringshinder. Den starkaste vildlaxproducenten är Ätran med biflödet Högvadsån.

Elfiske används årligen i 14–20 av de 24 västsvenska vattendragen för att följa tätheten av laxungar. Elfiskedata visade en generell minskning i tätheterna av både årsungar (0+) och fjolårsungar (äldre än 0+) av lax från mitten av 1990-talet till tidiga 2010-talet[15]. Men från 2012 började tätheten av årsungarna öka för att 2016–2018 ligger på relativt höga tätheter[15]. Dock bör man komma ihåg att låga vattenstånd, som det var 2018, koncentrerar laxungarna i det vatten som finns kvar i åarna vilket kan ge missvisande resultat, och tätheten av årsungar visade en betydlig nedgång 2019[15]. För varje vattendrag finns beståndspecifika mål framtagna[21]. Dessa beskriver biologiskt säkra gränsvärden för god beståndsstatus och beståndens status utvärderas antingen från elfiskeresultat eller från antalet lekfiskar (lekfiskuppsteget). Endast 6 av 24 bedömda bestånd hade god reproduktiv kapacitet (medeltätheter högre än 10 fjolårsungar per 100 m^2 och konfidensintervall högre än tio) under 2020, 9 bestånd låg i riskzonen för reducerad reproduktiv kapacitet (medeltätheter högre än 10 per 100 m^2 och konfidensintervall lägre än tio) och 9 bestånd hade reducerad reproduktiv kapacitet (medeltätheter lägre än 10 per 100 m^2)[15].

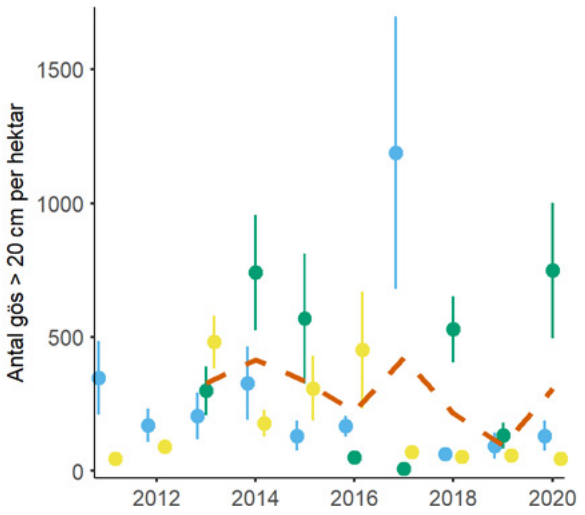
I Högvadsåns nedersta del finns dels en fälla för utvandrande smolt, dels en fälla för uppvandrande leklax. Fällorna fångar inte all vandrande fisk, men uppskattningar av effektiviteten görs återkommande så att den totala mängden smolt och lekfisk

kan uppskattas. Enligt Försurning, kalkning och torrår har gett stora variationer i smoltproduktion sedan 1950-talet, men antalet smolt har minskat över tid. Under 2000–2020 var smoltutvandringen i genomsnitt 3 253–8 983 smolt årligen, vilket endast utgör 30 procent av smoltutvandringen under 1959–1965[15]. Smoltutvandringen i Högvadsån år 2020 var 3 636 smolt (figur 8) och den totala smoltutvandringen för hela västkusten beräknas till cirka 90 000 smolt per år[15]. Mängden stigande lekfisk i Högvadsån har beräknats vara, i medeltal, 697 laxar per år mellan 1954–2020, även detta med stora variationer. År 2020 estimeras 813 uppvandrande laxar[15] (figur 9). Den goda smoltproduktionen under 1980-talet resulterade i att mängden återvändande lekfisk ökade under samma period. En minskande smoltproduktion de senaste åren bör således på sikt resultera i minskande återvandring av lekfisk. För västkustens laxbestånd som helhet gör dock Ices bedömningen att både återvändande grilse och storlax (flera år till havs) ligger över gränsen för maximal hållbar avkastning (MSY) 2020[20]. Grilsen har under många år legat nära eller under sin bevarandegräns medan storlaxens status varierat mer. Det är dock för tidigt att säga om detta är början på en återhämtning av västkustens bestånd. Tillståndet är kritiskt för alla bestånd i Atlanten, men situationen är värst för de sydliga bestånden i till exempel Spanien och USA[20].

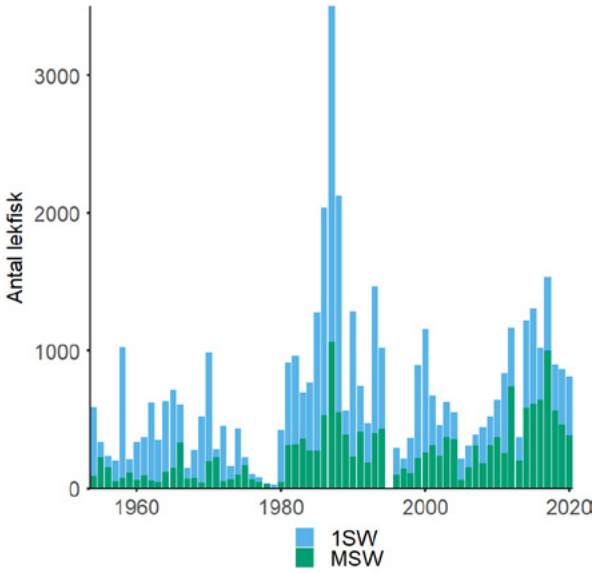
Flertalet av de västsvenska vildlaxbestånden är små och sårbara och uppvisar dessutom en nedåtgående trend. Fiske på blandbestånd till havs och utmed kusten utgör ett särskilt hot mot svaga bestånd och detta fiske bör inte öka. Beståndsspecifika åtgärder för att minska exploateringen av vild lax rekommenderas också för det icke-kommersiella fisket, speciellt i och utanför de åar som uppvisat svaga bestånd.

Rådande förvaltning

Fiske är förbjudet under hela året inom de yttre havsområdena av Skagerrak och Kattegatt samt inom kustvattenområdena 1 oktober–31 mars. Fiske är förbjudet i Svinesund och Idefjorden 16 augusti–15 maj med kilnot och under 1 oktober–31 mars med spö



Figur 8. Antal smolt (utvandrande laxungar) fångade i smoltfällan i Högvadsån 1954–2020. Antalet är justerat för fällans fångsteffektivitet. Åren 1964, 1971, 1972, 1977 och 1978 var fällan ur funktion.



Figur 9. Antalet uppvandrande lekfisk fångade i fällan i Högvadsån 1954–2020 (MSW=flera vintrar i havet, 1SW=en vinter i havet). Antalet är justerat för fällans fångsteffektivitet. Data saknas för 1996. Uppvandringen 1970–1979 var påverkad av försurning.

eller handlina. I vattendragen finns särskilda bestämmelser om fredningstider. Nätfiske är förbjudet 1 oktober–30 april i grunda (mindre än tre meters djup) kustområden.

Fiske efter lax och öring med drivnät och förankrade flytnät är förbjudet inom kustvattenområdet i Skagerrak och Kattegatt. Nätfiske på djup mer än 3 meter är förbjudet. På grunda vatten gäller maximalt 6 nät per person med en maskstorlek på 120 mm och maximal sammanlagd längd på 180 meter. I fritidsfisket i havet får maximalt 2 laxfiskar per person och dag tas upp. Fasta redskap högre än 1,5 meter kräver i enskilt vatten tillstånd av länsstyrelsen. Vid fiske med fasta redskap ska lax som inte är märkt genom att fettfenan är bortklippt genast släppas ut i vattnet, förutom i Svinesund och Idefjorden. I vattendragen är nätfiske inte tillåtet utom i Rolfsån där ett begränsat fiske bedrivs med stöd av urminnes hävd. I Svinesund och Idefjorden finns ett flertal särskilda bestämmelser om redskapsanvändning.

Minimimåttet för lax är 45 cm i Kattegatt och Skagerrak samt tillrinnande vattendrag. Minimimåttet är 50 cm i Svinesund och Idefjorden samt Enningdalsälven. Det är tillåtet att behålla sammanlagt högst 2 fiskar totalt av fångsten av lax och öring per dygn vid handredskapsfiske. Vid fiske med fasta redskap får lax, som inte är märkt genom att fettfenan är bortklippt, inte behållas utan ska genast släppas tillbaka i vattnet.

Fiskevårdsområdesföreningar och andra sammanslutningar av fiskerättsägare i vattendragen har möjlighet att komplettera och skärpa de föreskrifter som utfärdas av Havs- och vattenmyndigheten. Dessa föreningar gör en betydande insats och har ett stort ansvar för förvaltning och fiskevård i vattendragen.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Beslut av North Atlantic Salmon Conservation Organization (Nasco)

Nasco har ett övergripande ansvar för förvaltningen av lax i havet enligt en internationell överenskommelse (Convention for the Conservation of Salmon in the North Atlantic Ocean, undertecknad 1983). Inom Nasco tas årligen beslut om Färöarnas och Grönlands fångstmöjlighet för fiske efter lax baserat på Ices vetenskapliga råd. Sedan början av 1990-talet har Färöarna avstått från att fiska med hänsyn till att fisket är ett blandfiske på bland annat svaga bestånd. Nasco beslutar om implementeringsplaner för bevarande, restaurering och nyttjande av laxbestånden och det finns en process för framtagande, godkännande, utvärdering och revision av dessa planer (www.nasco.int). Fisket i varje nations egna vatten regleras dock nationellt, men ofta utifrån principer och rekommendationer från Nasco. Till exempel så är laxfiske med nät på djup större än tre meter förbjudet på svenska västkusten, för att fasa ut fisket på blandade bestånd på kusten.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för lax i Kattegatt och Skagerrak.

Biologiskt råd för lax i Kattegatt och Skagerrak

Internationella havsforskningsrådet (Ices)
Ices rekommenderar att när principen om maximal hållbar avkastning (MSY) tillämpas, bör fiske endast ske på lax från vattendrag där bestånden har full reproduktionskapacitet[22]. Fiske på blandade bestånd utgör ett särskilt hot eftersom statusen skiljer sig mellan olika bestånd. Förvaltningen bör således helst baseras på den individuella statusen för alla enskilda bestånd som utnyttjas i fisket. Därför, i frånvaro av specifika förvaltningsmål, rekommenderar Ices att Färöarnas fångster av lax i nordöstra Atlanten (med hänsyn till att fisket där är ett blandfiske på bland annat svaga bestånd) bör vara noll fiskesäsongen 2021/2022 till 2023/2024.

SLU Aqua
SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

Ida Ahlbeck Bergendahl, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), ida.ahlbeck.bergendahl@slu.se

Läs mer

Fakta om lax på SLU Artdatabanken https:/artfakta.se/artbestamning/taxon/salmo-salar-100126.

Havs- och vattenmyndigheten, 2015. Förvaltning av lax och öring. Havs- och vattenmyndighetens förslag på hur förvaltning av lax och öring bör utformas och utvecklas. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2015:20

ICES. 2021. Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS). ICES Scientific Reports. 3:29. 407 pp. https://doi.org/10.17895/ices.pub.7923

ICES. 2020. Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST). ICES Scientific Reports. 2:22. 261 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5974



Lax (Salmo salar) hane i rovfiskakvariet på Baltic Sea Science Center (BSSC), Skansen. Foto: Mark Harris för SLU.



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Lyrtorsk

Pollachius pollachius

UTBREDNINGSOMRÅDE
Lyrtorskens utbredningsområde omfattar Nordostatlanten med en huvudfördelning från den portugisiska kontinentalkusten norrut runt de brittiska öarna, in i Skagerrak och längs norska kusten. I svenska vatten förekommer arten längs hela västkusten och i norra Öresund. Den kan påträffas i södra Östersjön i samband med att saltvatten strömmar in från Kattegatt.

LEK
Leken sker under januari till maj, beroende på område, i den fria vattenmassan på 100–200 meters djup där ägg och larver sedan lever.

VANDRINGAR
Lekvandringar sker mellan Nordsjön och Atlanten.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Honorna blir könsmogna vid en storlek av cirka 35 cm och en ålder på 3–4 år.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Lyrtorsk kan uppnå en längd av åtminstone 130 cm och en ålder på 15 år. Åldersbestämning av arten är dock osäker. Lyrtorsk med längder över 1 meter och vikt runt 18 kg har fångats.

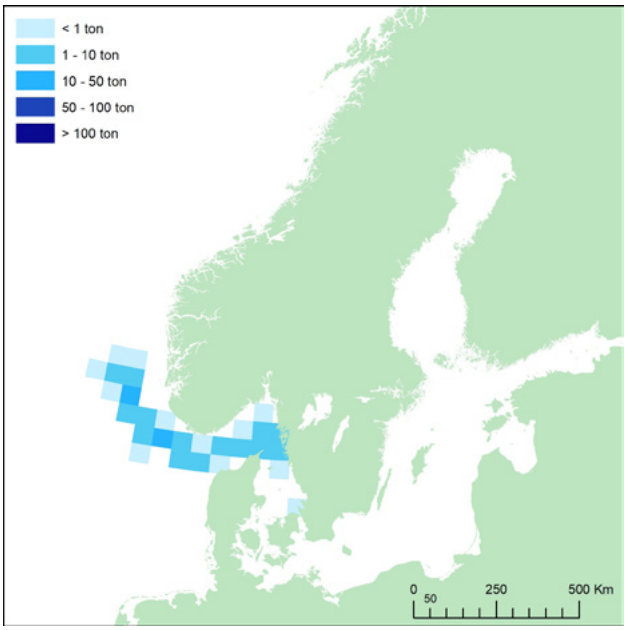
BIOLOGI
Lyrtorsken lever både vid botten och i den fria vattenmassan. Den förekommer vanligtvis över hårda bottnar på 40–100 meters djup men har påträffats ner till 200 meters djup. Arten jagar ofta i stim varvid bytesfiskar omringas och drivs upp mot ytan. Den är som mest aktiv i skymningen. Unga individer lever främst av kräftdjur och de äldre av sill, skarpsill och tobis.

Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkes- och fritidsfiske

Lyrtorsk fiskas i dag i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt (figur 1) av yrkesfiskare med nät och trål[1, 2].

Landningsstatistik för lyrtorsk finns tillgänglig från Internationella havsforskningsrådet (Ices), men är under tidigare år inte fullständig. Två perioder med höga landningar har observerats. Under hela perioden (1977–2020) har landningarna minskat i både Ices-område 4 (Nordsjön) och fångstområde 3a (Kattegatt och Skagerrak) (figur 2). I Ices-fångstområde 3a har landningarna varit låga men stabila sedan år 2000 även om landningarna för 2020 var de lägsta som registrerats. Landningar i område 4 har fluktuerat under samma period men visar en ökning under de senaste fem åren. Det svenska yrkesfisket fiskade lyrtorsk i Skagerrak och Kattegatt under 1940–1980 med årliga landningar upp till över 1 000 ton. Från 1980-talet började lyrtorsk minska kraftigt och i dag fångas den sällan längs den svenska kusten. Numera är inget fiske inriktat mot lyrtorsk det är främst en bifångst i olika kommersiella fisken[1]. År 2020 fångades 46 procent av den totala landningen



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av lyrtorsk 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

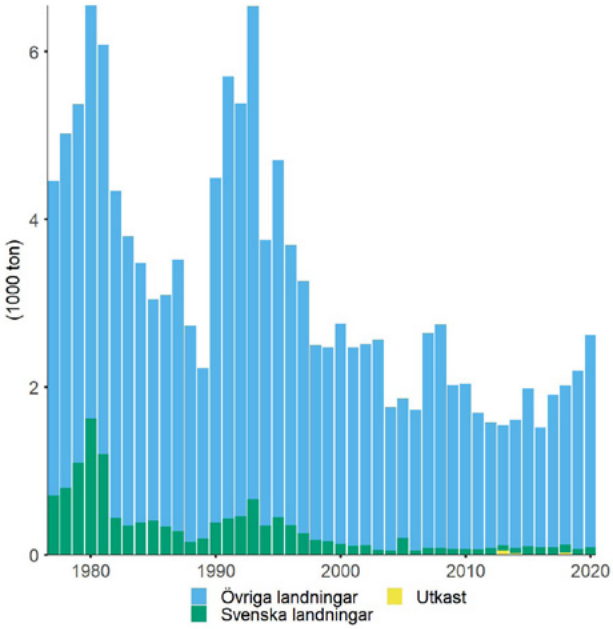
med nät och 41 procent med trål i Ices-fångstområde 3a. I Ices-område 4 bestod 18 procent av de totala landningarna av nätfångst och 72 procent av trålfångst. Danmark, Norge och Storbritannien är de tre största fiskenationerna på lyrtorsk i Skagerrak och Nordsjön med årliga landningar under de senaste tio åren på drygt 2 000 ton (figur 3). År 2020 var landningarna 2 624 ton[1]. Norge stod för den största andelen av fångsterna med cirka 45 procent, följt av Storbritannien och Danmark som stod för cirka 24 procent respektive 15 procent av fångsterna[1, 2] (figur 3). Norska fångster toppar under månaderna mars och april, och detta kan vara associerat med lekaggregationer[1]. Det svenska yrkesfisket har gått kraftigt tillbaka och 2020 landades endast 88 ton av svenska yrkesfiskare[1, 2]. Enligt Ices rådgivning förekommer ett visst utkast (fisk kastad överbord) av lyrtorsk. Utkastet beräknades utgöra 0,11 procent av fångsterna 2020[2].

Arten fångas även i fritidsfisket, ofta kring vrak. Fångststatistik från detta fiske saknas men är sannolikt mycket litet i förhållande till yrkesfiskets fångster i dagsläget. Norska fritidsfiskedata som samlats in 2009 tyder på att fångster av lyrtorsk i turistfisket kan variera mellan 13–30 ton[3].

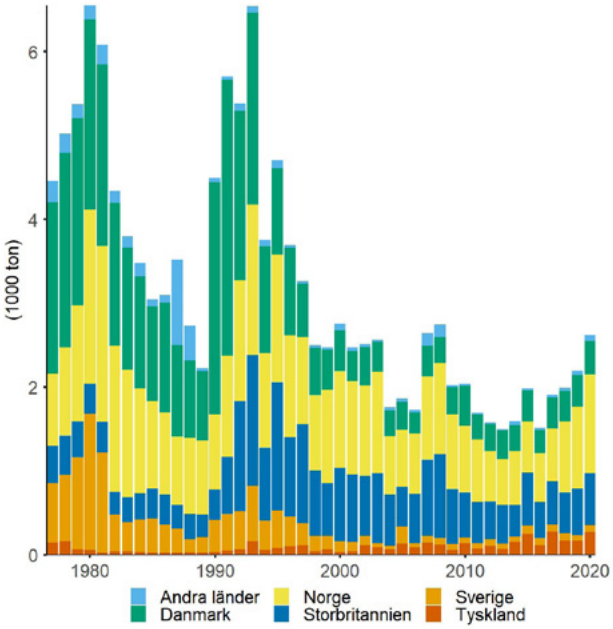
Miljöanalys och forskning

Det pågår inga riktade undersökningar kring lyrtorskens beståndsstatus. Tillgänglig information är otillräcklig för att uppskatta lekbiomassa och fiskeridödlighet. Lyrtorsk förekommer i dag främst vid vrak och klippbottnar, men var mer allmänt spridd i andra livsmiljöer när beståndets status var god. Långtidsstudier har visat på en kraftig minskning av beståndet från 1950-talet fram till början av 2000-talet[4]. Med nuvarande fläckvisa utbredningsmönster är det svårt att skatta mängden lyrtorsk utifrån provfisketrålningar (exempelvis ”International Bottom Trawl Survey”, IBTS). En förutsättning för att följa beståndsstatusen med nuvarande provtagning är att beståndet och utbredningen ökar[4].

För att få en bättre förståelse om tillväxt och könsmognad rekommenderar Ices att, utöver insamling av otoliter och mognad under IBTS undersökningarna,



Figur 2. Landningar och utkast (fisk kastad överbord) av lyrtorsk (tusen ton) 1977–2020 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige (grön), övriga länder (blå) samt utkast (gul).



Figur 3. Fördelning av landningar av lyrtorsk (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1977–2020.

även bearbeta norska biologiska data, t.ex. åldersläsningar från kommersiella fångster. En undersökning pågår för att se om denna typ av information, särskilt längdinformation, finns tillgänglig från andra länder, särskilt Storbritannien - Skottland, Danmark och Tyskland, och om sådana uppgifter kan användas för att fastställa framtida referenspunkter för detta bestånd. Andra undersökningar än IBTS bör också utvärderas utifrån deras användbarhet som potentiella index för beståndsstorlek och/eller rekrytering. Potentiella kandidater för detta är den årliga räkundersökningen som äger rum i den norska ränan i januari och notvarpundersökningen på hösten längs norska Skagerrak kusten[1].

Beståndsstatus och -struktur

En genetisk jämförelse av lyrtorsk från Biscayabukten och södra Norge har visat på relativt liten genetisk differentiering vilket tyder på att lyrtorsken inte är uppdelad i lokala bestånd. Ices föreslog 2012, av pragmatiska skäl, att skilja mellan tre olika bestånd: den sydliga europeiska atlantiska sockeln (Biscayabukten och Iberiska halvön), Keltiska havet och Nordsjön (inklusive Ices-fångstområden 7d och 3a)[5]. Ices beslutade att fångstområde 7d ska inkluderas i Keltiska havet. Kunskapen om lekplatser är bristfällig[1]. Fynd av ägg från lyrtorsk gjordes vid Havsfiskelaboratoriets äggundersökning 2017 vid Smögen, i Gullmarsfjorden och i Havstensfjorden, vilket indikerade att lek fortfarande förekom i Skagerrak[6].

Ices klassar beståndet som tillhörande kategorin ”bestånden för vilka endast landningsdata finns tillgängliga”. För bestånd som saknar information om storlek samt omfattning av exploatering föreslår Ices att fångsterna bör minskas enligt försiktighetsansatsen. Detta under förutsättning att det inte finns understödjande information som tydligt visar att den nuvarande exploateringen är lämplig för beståndet.

Referenspunkterna för bedömning av beståndsstorlek och fisketryck är odefinierade. Analytiska bedömningar som leder till fiskerådgivning har aldrig utförts för lyrtorsk.

Rådande förvaltning

Lyrtorsk är fredad under första kvartalet (januari–mars) innanför trålgränsen i Skagerrak och Kattegatt. Arten är dessutom fredad hela året i Gullmarsfjorden och fjordområdena innanför Orust. Minsta referensstorlek för bevarande (MRB) för landning är 30 cm i alla EU-länder.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för lyrtorsk i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt. Sverige har dock en årlig total tillåten fångstmängd (TAC) av lyrtorsk och vitling på sammanlagt 190 ton i den Norska zonen av Nordsjön.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för lyrtorsk i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)
Ices fångstråd för lyrtorsk i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2022–2024 är 1 828 ton. För 2021 gavs inget fångstråd. Rådet baseras på försiktighetsansatsen.

SLU Aqua
SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning

Text och kontakt

Francesca Vitale, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), francesca.vitale@slu.se

Läs mer

Fakta om bleka/lyrtorsk på SLU Artdatabanken https:/artfakta.se/artbestamning/taxon/pollachius-pollachius-206146.

Durand, J., Quiniou, L. och Laroche, J. An investigation of the population genetic structure of pollack (*Pollachius pollachius*) based on microsatellite markers, 2006. ICES J. Mar. Sci. 1705–1709.

Hentati-Sundberg, J. 2017. Svenskt fiske i historiens ljus – en historisk fiskeriatlas. Aqua reports 2017:4. Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för akvatiska resurser, Lysekil. 56 s.



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Långa

Molva molva

UTBREDNINGSOMRÅDE
Långa förekommer i nordöstra Atlanten, från Barents hav söderut till Gibraltar sund och i sällsynta fall längs Medelhavets västra kust. Den anträffas i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och Öresund. Den har också påträffats i sydvästra Östersjön.

LEK
Leken sker i mars–juli på 60–300 meters djup. Kända lekområden finns i Biscayabukten, väster om Brittiska öarna, utanför Färöarna och utanför södra Island. De största honorna lägger upp till 60 miljoner ägg. Ägg, larver och yngel lever under de två första åren i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Från svenska vatten vandrar långan om våren ut till lekområdena i Nordsjön och Atlanten.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Långan blir könsmogen vid en ålder av 5–7 år och är då 60–75 cm lång.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Långans maximala ålder är 25 år. Den kan bli 2 meter lång och kan väga upp till 45 kg.

BIOLOGI
Långa lever vanligen på hårda bottnar på 100–400 meters djup, ibland ner till 1 000 meters djup, där de förekommer som enstaka individer eller i små grupper. Yngre individer vistas närmare kusten på mindre djup. Långan är en rovfisk och födan består främst av fisk men även av krabbor, sjöstjärnor och bläckfiskar.

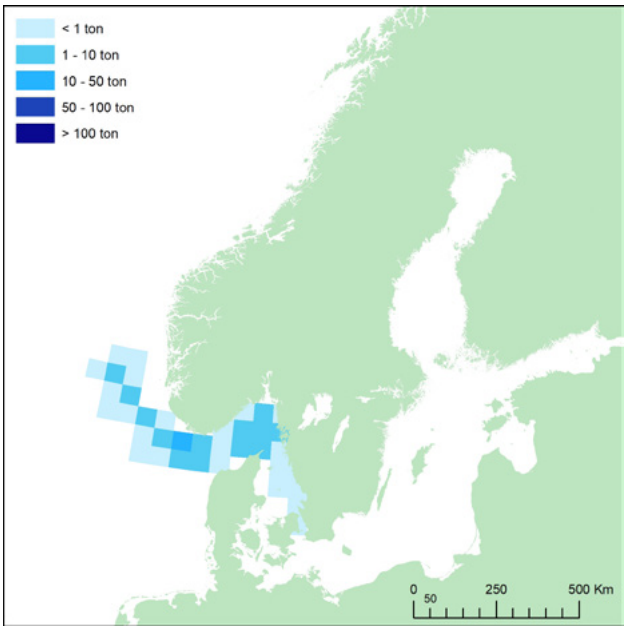
Skagerrak och Kattegatt

Yrkes- och fritidsfiske

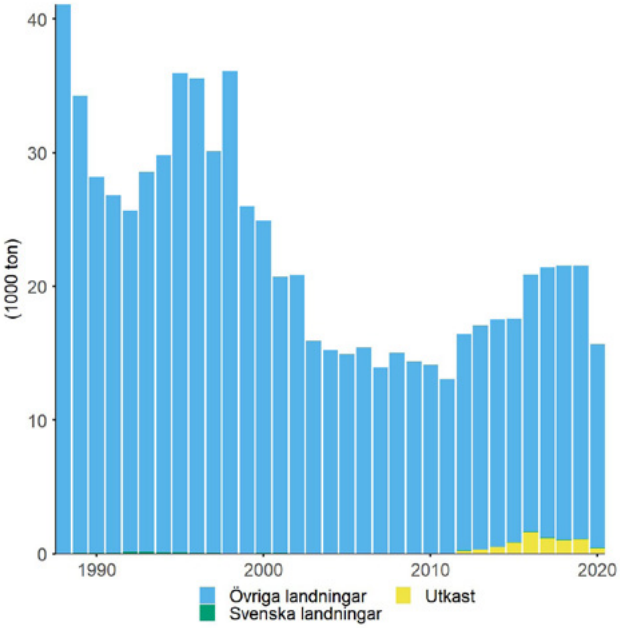
Långa förekommer i nordöstra Atlanten och de största bestånden finns väster om de Brittiska öarna. Den fiskas i dag över i stort sett hela Nordostatlanten och i stor skala i norra Nordsjön och väster om Skottland (figur 1). Fisket i Skagerrak och Kattegatt är litet i jämförelse.

Sedan 2000 har landningarna varit på en lägre nivå än tidigare (figur 2). Landningarna har ökat något sedan 2011, men med större utkast (fisk kastad överbord) under perioden 2016–2019. År 2020 landandes drygt 15 000 ton. De största landningarna gjordes av Norge, Storbritannien och Frankrike (figur 3)[1].

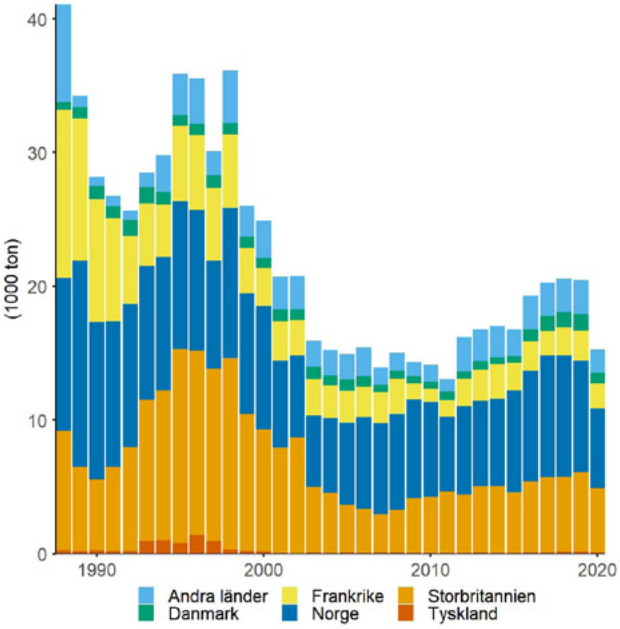
I Skagerrak och Nordsjön har man inom det svenska utsjöfisket fiskat efter långa sedan åtminstone 1600-talet[2]. Norskt fiske efter långa i Nordsjön och i Skagerrak sker i huvudsak som ett riktat fiske med backor (långrev) medan andra länder inklusive Sverige fångar långa i huvudsak som bifångst i trålfisket efter torsk. De svenska landningarna i Skagerrak



Figur 1: Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av långa 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Figur 2. Landningar av långa (tusen ton) 1988– 2020 i nordöstra Atlanten och Arktis för Sverige (grön), övriga länder (blå) och utkast (fisk kastad överbord) i (gul). Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de inte syns i figuren.



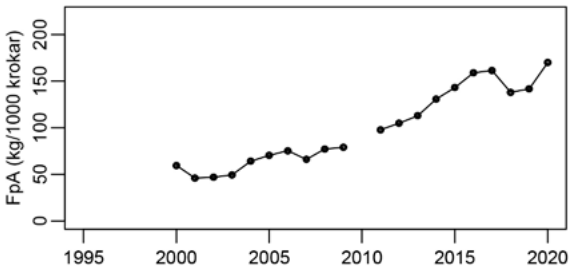
Figur 3. Fördelning av landningar av långa (tusen ton) per fångstnation i nordöstra Atlanten och Arktis 1988–2020.

och Kattegatt var åren 1973–1976 mellan 95 och 120 ton. En kraftig minskning av mängden landad fisk har således skett. År 2020 landade Sverige 39 ton från Nordsjön, cirka 17 ton från Skagerrak[2] och mindre än 1 ton från Kattegatt. Genomgång av historisk landningsstatistik visar en kraftig nedgång i långabeståndet i Skagerrak och Kattegatt[1]. Redan på 1850-talet var beståndet så utfiskat att bohuslänska utsjöfiskare sökte sig västerut i Nordsjön och så småningom till Shetlandsöarna och Rockall-banken väster om Skottland. Utfiskningen fortskred så att kustnära fångster av långa på 1950-talet endast utgjorde en bråkdel av fångstnivån 100 år tidigare[1].

Inga data finns för fritidsfisket men det bedöms som obetydligt i förhållande till yrkesfisket.

Miljöanalys och forskning

Ingen beståndsanalys finns i dag, därför saknas uppgifter om exakt fisketryck och beståndsstorlek. Internationella havsforskningsrådets (Ices) rådgivning bygger på trender för fångst per ansträngning (FpA) från det norska långrevsfisket. Ices använder sig av medelvärdet av de två senaste index-värdena (2019–2020) och jämför med medelvärdet av de tre föregående värdena (2016, 2017 och 2018) som index för beståndsutvecklingen. Trenden visar på en ökning från 2004 till och med 2020. FpA minskade dock 2018 och 2019 men ökade igen 2020 (figur 4). Andelen utkast (fisk kastad överbord) uppskattades till 4,4 procent av fångsten under de senaste tre åren[3].



Figur 4. Biomassa (kg) långa per ansträngning (tusen krokar) 2000–2020 i nordöstra Atlanten och Arktis. Den standardiserade fångst per ansträngning (FpA) är beräknad med data från norskt långrevsfiske.

Beståndsstatus och -struktur

I Ices analyser betraktas långan i stora delar av Nordostatlanten och Norra ishavet som ett enda bestånd. Baserat på dessa analyser beslutar EU fångstkvoter för ett antal Ices-delområden[2]. Långa har minskat kraftigt i svenska landningar de senaste 20–30 åren vilket gör att arten klassificeras som starkt hotad på SLU Artdatabankens rödlista 2020. Det anses troligt att minskningen har skett på grund av hög fiskedödlighet. Långa är extra känslig för ett högt fisketryck eftersom den blir könsmogen vid relativt hög ålder och kan då fångas innan den har hunnit reproducera sig.

Rådande förvaltning

Total tillåten fångstmängd (TAC) beslutas av EU. Minsta referensstorlek för bevarande (MRB) i Nordsjön är 63 cm, och för Skagerrak och Kattegatt finns inga minimimått. Från 2019 gäller EU:s landningsskyldighet för samtliga kvoterade arter, inklusive långa.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) av långa i Nordsjön för 2022 är 953 ton varav Sverige har 4 ton. För 2021 var TAC 3 813 ton, varav Sverige hade 15 ton.

TAC för Skagerrak och Kattegatt för 2022 är 44 ton varav Sverige har 10 ton. För 2021 var TAC 175 ton, varav Sverige hade 39 ton.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för långa i Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices två-årigt fångstråd för långa i Skagerrak och Kattegatt för 2022 och 2023 på 15 092 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en minskning med 18 procent. Rådet baseras på försiktighetsansatsen.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

Francesca Vitale, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), francesca.vitale@slu.se.

Läs mer

Fakta om långa på SLU Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/molva-molva-206180.



Linda Nyman, SLU Artdatabanken

Makrill

Scomber scombrus

UTBREDNINGSOMRÅDE
I Nordostatlanten förekommer makrill från Medelhavet i söder till Islands sydspets i norr. I vårt närområde förekommer den i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt och kan under sommaren även finnas i Öresund och södra Östersjön.

LEK
Leken sker främst koncentrerad till två väsentliga lekområden, ett längs spanska och portugisiska kusten och ett väster om Brittiska öarna. Leken i centrala Nordsjön (och förmodligen också i östra Skagerrak och norra Kattegatt) äger rum under maj–juli medan den utanför Portugals kust startar redan i januari–februari. Leken sker i ytvattnet och ägg och larver lever i den fria vattenmassan.

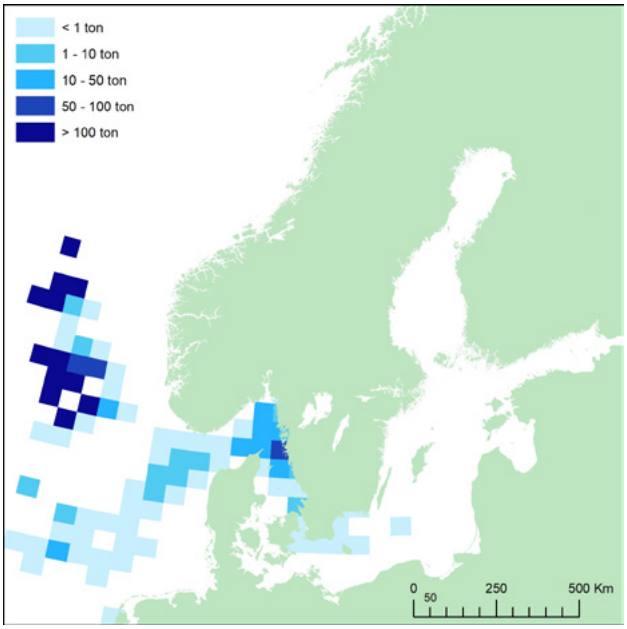
VANDRINGAR
Makrillen företar regelbundna vandringar under lek, för att söka föda och för att övervintra. Om vintern lever makrillen i Skagerraks och nordöstra Nordsjöns djupare vatten. I början av lekperioden flyttar den i stora stim från norra Nordsjön till inledningsvis i väster innan den fortsatt flyttar söderut längs Skottlands och Irlands västkust. Lekmigrationen mot centrala Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt börjar i april–maj. Efter leken sprids den i Nordsjön eller migrerar till närliggande vatten som Skagerrak, Kattegatt, Öresund, Bältet och västra Östersjön.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Fisken blir könsmogen vid en ålder av 2–3 år.

Nordostatlanten

Yrkes- och fritidsfiske

Makrill fiskas i Nordsjön, i vattnen runt Brittiska öarna och väster om Portugal, i Norska havet och under senare tid även längre norrut i Barents hav och runt Island1 (figur 1). Den fångas med flyttråll och ringnot främst av fiskare från Norge, Storbritannien, Island, Färöarna och Ryssland[1]. Den totala fångsten (det



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av makrill 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

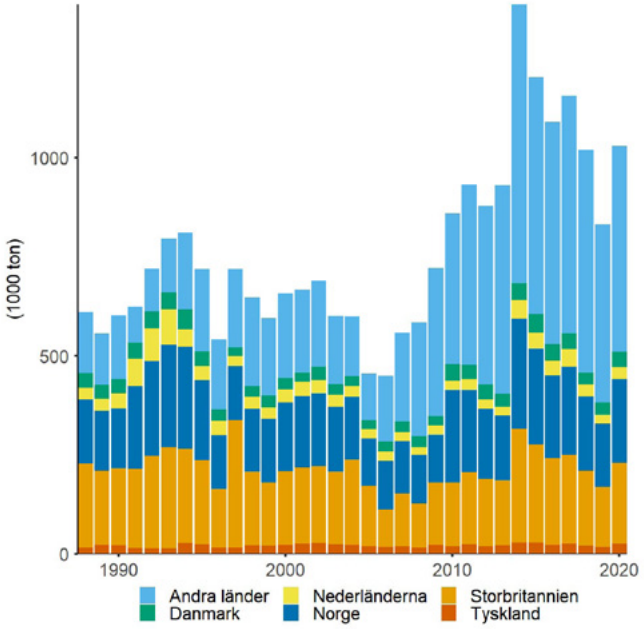
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Makrill kan bli 20 år. Den kan bli upp till 60 cm och väga 3 kg, även om det är sällsynt.

BIOLOGI
Arten lever i den fria vattenmassan där den söker föda i stim nära ytan. Den tillhör de snabbaste och mest uthålliga simmarna. Födovalet varierar med ålder, plats och tidpunkt på året. Makrillen äter både djurplankton som hoppkräftor och krill men även fisk som tobis, sill, skarpsill och torsk.

vill säga både landad fisk och fisk kastad överbord) i Nordostatlanten låg 2014–2018 på över en miljon ton per år, med en nedgång till 0,84 miljoner 2019 och är 2020 tillbaka på 1,04 miljoner ton[1] (figur 2). I Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt (Ices-område 3 och 4) har den totala årliga landningen (det vill säga summerad landning från alla länder som fiskar i området) pendlat mellan 218 400 ton och 456 479 ton mellan 2010 och 2020, med sitt högsta värde 2020[2].

De svenska landningarna i Nordostatlanten 2020 (3 671 ton) utgjorde 0,35 procent av de totala landningarna[1]. Av dessa 3 671 ton landade Sverige cirka 146 ton från Skagerrak, 44 ton från Kattegatt, 3 258 ton från Nordsjön och 220 ton från Västerhavet. Från Östersjön landades även 3 ton[3].

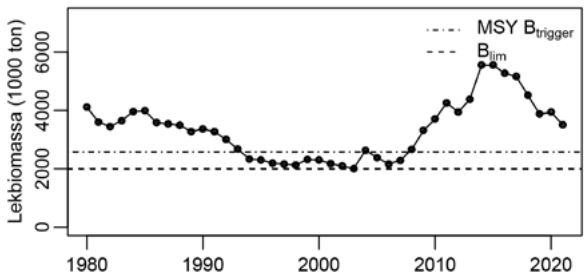
Makrill är en viktig art inom fritidsfisket i Västsverige och Skåne. Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån har den landade delen av fångsten av makrill inom svenskt fritidsfiske uppskattats till 456–1 352 ton årligen under 2013–2019. År 2020 överstegs detta och 1 627 ton makrill behölls inom svenska fritidsfisket[4]. Största delen av fångsten fiskades i Skagerrak.



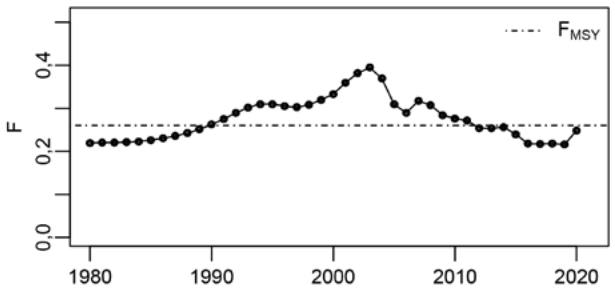
Figur 2. Landningar av makrill (tusen ton) 1980–2020 i Nordostatlanten för Sverige och övriga länder. Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de nästan inte syns i figuren. Landningar före 2000 har viktats i beståndsuppskattningen på grund av den betydande underrapportering som misstänks ha ägt rum under denna period.

Miljöanalys och forskning

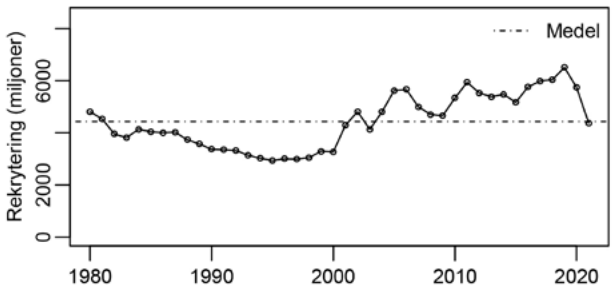
Internationella havsforskningsrådets (Ices) bedömning av beståndet 2020 är baserat på en åldersbaserad beståndsmodell som bygger på en kombination av data från yrkesfiskets fångster, märkningsförsök och vetenskapliga provtagningar[5]. Lekbiomassan (figur 3) har ökat nästan kontinuerligt från drygt 2 miljoner ton under sena 1990-talet och början av 2000-talet till 5,55 miljoner ton 2014 och minskade därefter kontinuerligt till en estimerad nivå kring 3,5 miljoner ton 2021[2]. Den har dock sedan 2008 legat över tröskelvärdet för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd (MSY $B_{trigger}$)[2]. Den nya bedömningen tyder på att fiskeridödligheten (F) har minskat ständigt sedan 2003 och ligger sedan 2015 under den nivå som medger en maximal hållbar avkastning av beståndet över tid (F_{MSY}) (figur 4)[2]. Rekryteringen har sedan början



Figur 3. Lekbiomassa (tusen ton) för makrill i Nordostatlanten under 1980–2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.



Figur 4. Fiskeridödlighet (F) för makrill i åldern 4–8 år under perioden 1980–2020. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. F_{MSY} anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Figur 5. Rekrytering av 0–årig makrill (miljoner) 1980–2021. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Värdet 2020 beräknas med hjälp av rekryteringen från internationella provfisketrålningar ("International Bottom Trawl Survey", IBTS) medan rekryteringsvärdet för 2021 är det geometriska medelvärdet för rekryteringarna från 1990 till 2019. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

av 2000-talet varit stor. Årsklasserna sedan 2004 uppskattas vara över genomsnittet (figur 5)[2]. Värdet 2020 beräknas med hjälp av rekryteringen från internationella provfisketrålningar ("International Bottom Trawl Survey", IBTS) medan rekryteringsvärdet för 2021 är det geometriska medelvärdet för rekryteringarna från 1990 till 2019.

Beståndsstatus och -struktur

Makrillbeståndet i Nordostatlanten har expanderat åt nordväst under det senaste decenniet. Denna expansion har troligtvis orsakats av en temperaturhöjning i havet[6]. Det finns även indikationer på att lekaktiviteten har förflyttats både väster och norrut de senaste åren[1, 7]. Man har länge ansett att det finns tre delbestånd i Nordostatlanten: det västra, det södra och Nordsjöbeståndet. Dessa förvaltas dock som ett bestånd. De senast sammanvägda analyserna pekar på att det är ett bestånd som dock består av individer med en mer eller mindre stark drift att leka i olika delar av området[5]. Då det Nordsjölekande delbeståndet under 1960-talet var mycket större än det är i dag så anser Ices att detta delbestånd fortsatt bör skyddas för att inte minska den genetiska diversiteten och mångfalden av beteenden[5]. Ices analys av beståndet i Nordostatlanten innefattar flera områden (Ices-områden 1–7 och 14, samt Ices-fångstområden 8a–e samt 9a) där bland annat Nordsjön (Ices-område 4) samt Skagerrak och Kattegatt (Ices-fångstområde 3a) ingår.

Rådande förvaltning

Minsta referensstorlek för bevarande (MRB) för makrill i Skagerrak och Kattegatt är 20 cm, vid foderfiske gäller dock 30 cm. MRB i Nordsjön är 30 cm. Förutom MRB tillämpas även stängda områden och stängda säsonger. Vid fiske efter makrill med passiva nätredskap i Skagerrak och Kattegatt får maskstorleken inte vara mindre än 50 mm (diagonallängd). Ices har nu utvärderat alternativ för en gemensam förvaltningsplan baserat på en begäran från EU, Färöarna och Norge[8, 9].

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU, Norge, Storbritannien och Färöarna

Total tillåten fångstmängd (TAC) av makrill i Nordostatlanten för 2022 är 26 279 ton varav Sverige har 4 550 ton. För 2021 var TAC 28 322 ton, varav Sverige hade 4 857 ton. Delar av fångstmängden får även tas i Norska havet och Färöiska havet. Sverige har även en kvot på 283 ton i Norsk zon.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för makrill i Nordostatlanten

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för makrill i Nordostatlanten för 2022 är 794 920 ton. För 2021 var rådet 852 284 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en minskning med 7 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

Karolina Wikström, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), karolina.wikstrom@slu.se

Läs mer

Fakta om makrill på https://artfakta.se/artbestamning/taxon/scomber-scombrus-206243.

Jansen T and Gislason, H. (2011). Temperature affects the timing of spawning and migration of North Sea mackerel. January 2011Continental Shelf Research 31(1):64-72.

Radford Z, Hyder K, Zarauz L, Mugerza E, Ferter K, Prellezo R, et al. (2018). The impact of marine recreational fishing on key fish stocks in European waters. PLoS ONE 13(9): e0201666.



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Marulk

Lophius piscatorius

UTBREDNINGSOMRÅDE
I svenska farvatten förekommer marulken i Skagerrak och Kattegatt. Den kan även tillfälligt uppträda i Öresund och sydvästra Östersjön.

LEK
Leken sker under april–juli på stora djup väster och norr om de Brittiska öarna. Rommen läggs i ett åtta till tio meter långt violett band där äggen ligger i ett enda skikt, sammanhållna av slem. Banden driver runt tills äggen kläcks.

VANDRINGAR
Marulken gör årliga lekvandringar. Det är känt från Färöiska vatten att framför allt stora individer av marulk migrerar från grunt vatten till djupare vatten under vintern, sannolikt för att reproducera sig.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Hanarna blir lekmogna vid omkring 4 års ålder och honorna vid 6 år.

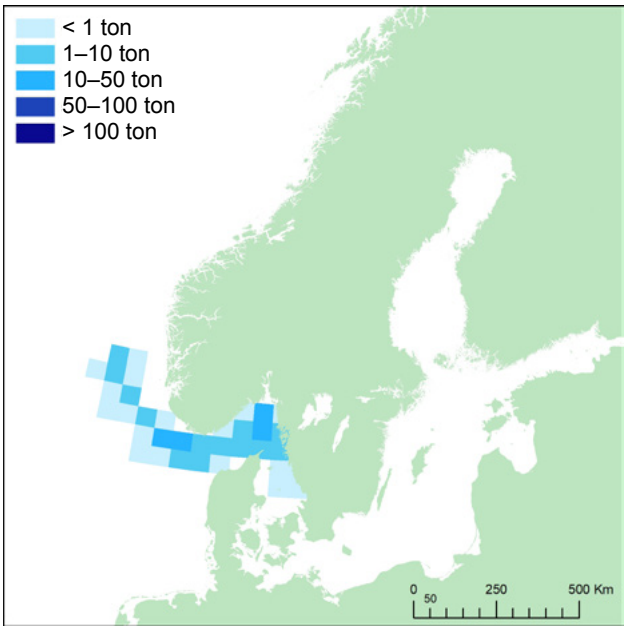
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Marulken kan bli upp till 2 meter lång och väga upp till 40 kg.

BIOLOGI
Marulken är en långsam bottenfisk men den kan även göra utflykter i den fria vattenmassan. Den uppehåller sig från grunt vatten ner till 1 000 meters djup. Då fisken befinner sig på botten ligger den oftast dold bland växter eller delvis nedgrävd i dy, sand och snäckskal. Födan består främst av fiskar och kräftdjur.

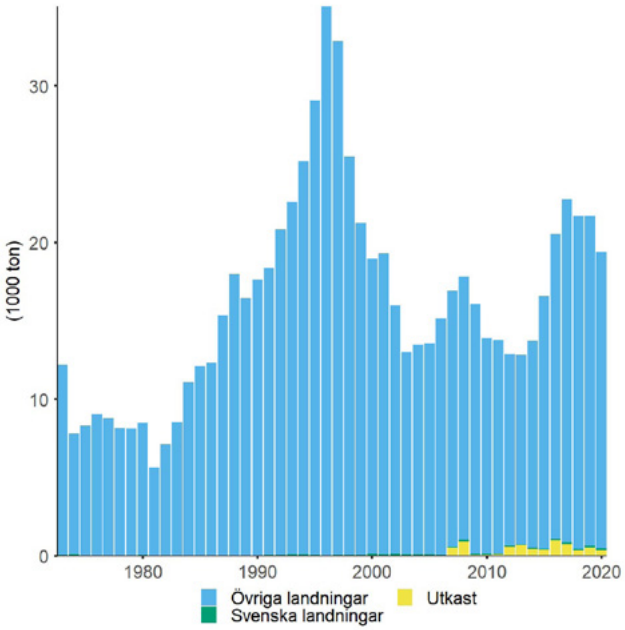
Väster om Skottland, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

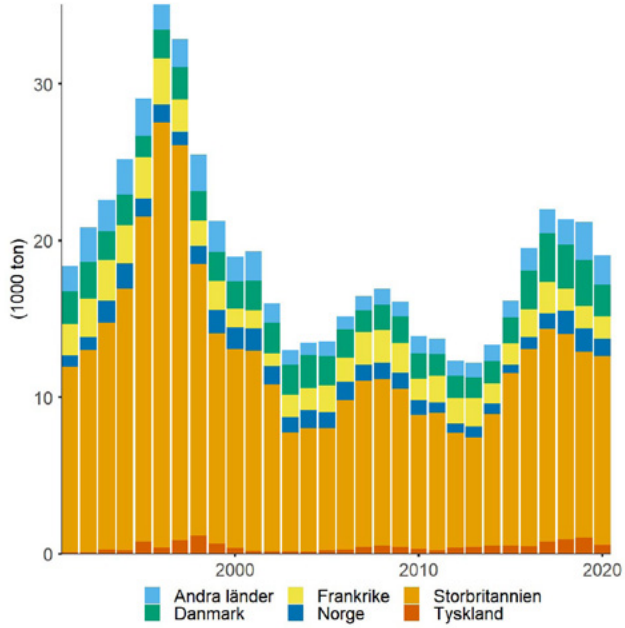
Marulk fiskas främst med trål[1]. Den var tidigare huvudsakligen bifångst i fisk- och kräfttrålningen, men efter hand som många bottenfiskarter minskat har ett mer riktat fiske efter marulk etablerats. Marulkens långsamma tillväxt och sena könsmognad medför att den ofta fångas flera år före fortplantning. År 2020 var de totala landningarna av marulk i Skagerrak, Kattegatt och Nordsjön (Ices-område 4 och Ices-fångstområde 3a) 12 631 ton[1] varav Sverige landade 143 ton[1] (figur 1). Sverige fiskar inte väster om Skottland (Ices-område 6). Alla länders landningar i hela området (Ices-område 4 och 6 samt Ices-fångstområde 3a) har reducerats med en tredjedel sedan mitten av 1990-talets stora fångster, från landningar kring 35 000 ton till landningar kring 20 000 ton[1] (figur 2). Fångsterna är störst väster om Skottland och i norra Nordsjön. De största fångsterna står Storbritannien, Danmark och Frankrike för med 12 013, 1989 respektive 1 427 ton 2020 (figur 3).



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av marulk 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Figur 2. Landningar och utkast (fisk kastad överbord) av marulk (tusen ton) 1973–2020 väster om Skottland, i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige (grön), övriga länder (blå) samt utkast (gul).



Figur 3. Internationella landningar, inklusive svenska landningar av marulk (tusen ton) 1991–2020 väster om Skottland, i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt.

En omvärdering av marulken i gastronomiskt avseende torde ha bidragit till fångstökningen under perioden 1982–1997 (figur 2). Liksom havskatt, hade marulk inte tidigare haft något rykte som god matfisk, utan såldes vanligen under benämningen "kotlettfisk" och gav yrkesfiskarena ett fåtal kronor per kg vid försäljning. Marulken blev emellertid "upptäckt" av kockarna och blev betraktad som gastronomiskt värdefull. Det medförde att priset i första försäljningsledet ökade kraftigt: från 2 kronor 1973, 64 kronor 1997 och till över 100 kronor per kilo under åren 2005–2008. År 2020 låg marknadspriset betydligt lägre på 40 kronor per kilo i genomsnitt (Havs och vattenmyndigheten, 2020). Avsaknaden av kvotreglering i Skagerrak och Kattegatt och det relativt höga priset innebär att utkast (fisk kastad överbord) av säljbar marulk är obetydligt. Detta innebär i sin tur att landningsstatistik sannolikt ger en god indikation om beståndsstatus. Trots bristen på data bedöms fritidsfisket som obetydligt beträffande fångade kvantiteter.

Miljöanalys och forskning

Marulk blir könsmogen då kroppsstorleken är 35–60 cm vilket innebär att en stor andel juvenil fisk fångas. Detta gör beståndet extra känsligt för överfiske och förvaltning behövs för att försäkra att lekbiomassan bevaras. Det finns endast begränsad kunskap om marulkens populationsdynamik och utbredning. Könsmogna honor är sällsynta i vetenskaplig provtagning och leder till att uppskattningen av lekbiomassan blir låg[2, 3].

Beståndsstatus och -struktur

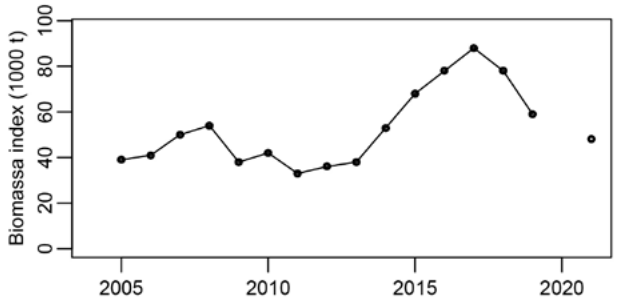
Internationella havsforskningsrådet (Ices) anser inte att tillgänglig information är tillräcklig för att bedöma beståndets status på ett analytiskt sätt. Beståndet bedöms i stället utifrån en vetenskaplig trålöversikt utförd av Skottland och Irland (SIAMISS-Q2). Denna indikerar att biomassan har ökat under perioden 2013–2017 men sedan minskat under 2018, 2019 och 2021[1] (figur 4). Under 2020 blev expeditionen inställd på grund av corona-pandemin och biomassdata för detta år saknas[1]. Fångstuttaget ur beståndet

har legat stabilt mellan 2012–2018, men ökat kraftigt under 2018– 2019[1] (figur 5). Även här saknas data för 2020.

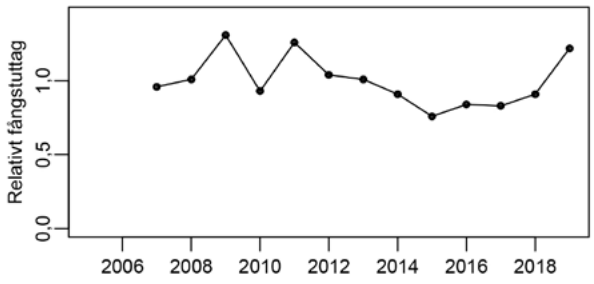
Rådande förvaltning

Det saknas direkta förvaltningsåtgärder för marulk i svenska vatten.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.



Figur 4. Biomassa index (tusen ton) för marulk 2005–2021 väster om Skottland, i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt. Ingen data finns för 2020 då expeditionen då undersökningen utförs (SIAMISS-Q2) blev inställd på grund av corona-pandemin.



Figur 5. Relativt fångstuttag (medelfångst per beståndsindikator och år) för Marulk 2007–2019. I figuren är fångstuttaget standardiserat mot medelvärdet av fångstuttaget under åren 2007–2019. Om fångstuttaget är 1,0 så är det lika med det genomsnittliga fångstuttaget under perioden. Inga data finns för 2020 då expeditionen då undersökningen utförs (SIAMISS-Q2) blev inställd på grund av corona-pandemin.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för marulk i väster om Skottland, Nordsjön Skagerrak och Kattegatt för 2022 är 4 789 ton varav Sverige har 3 ton. För 2021 var TAC i väster om Skottland, Nordsjön Skagerrak och Kattegatt 11 972 ton, varav Sverige hade 8 ton.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Text och kontakt

Karolina Wikström SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), karolina.wikstrom@slu.se

Biologiskt råd för marulk väster om Skottland, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för marulk i områdena Nordsjön, Rockall, väster om Skottland, Skagerrak och Kattegatt för 2022 är 14 116 ton. För 2021 var rådet 17 645 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en minskning med 20 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Läs mer

Fakta om marulk på SLU Artdatabanken https:/artfakta.se/artbestamning/taxon/206173



Lennart Molin

Nordhavsräka

Pandalus borealis

UTBREDNINGSOMRÅDE

Nordhavsräka förekommer i ett stort utbredningsområde i Norra Atlanten. I Sveriges närområde förekommer den i Nordsjöns djupare delar (Norska rännan), Skagerrak och Kattegatt. Den förekommer också i djupare kustområden såsom Koster och Gullmarsfjorden. Arten lever på mjuka bottnar på 50–500 meters djup.

LEK

Parningen sker under hösten och honan bär äggen under vintern. Larverna kläcks på våren och lever i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR

Förmodligen vandrar nordhavsräkor mellan Skagerrak och Norska rännan.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD

Nordhavsräkan är en så kallad protandrisk hermafrodit och fungerar först som hane tills den blir cirka två år och därefter som hona.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK

Det finns ingen individuell åldersbestämning men man räknar med att åldern inte överstiger 6 år. Max längden är 16–17 cm totallängd.

BIOLOGI

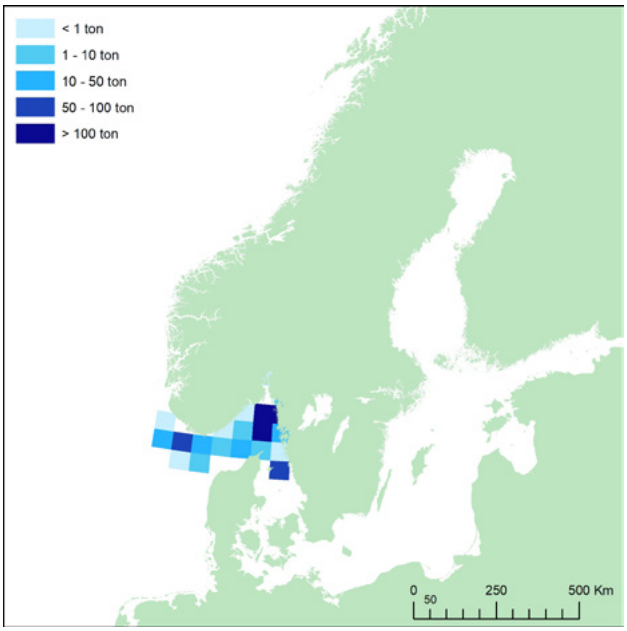
Nordhavsräkan lever främst vid botten men gör vertikala förflyttningar upp i den fria vattenmassan. De vertikala förflyttningarna är regelbundna och styrs av ljuset. Även horisontella förflyttningar utefter botten sker. Under vintern och tidig vår uppsöker honorna grundare vatten för äggkläckningen. Födan består först av plankton och senare när räkan växer sig större av detritus, mindre kräftdjur och maskar.

Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

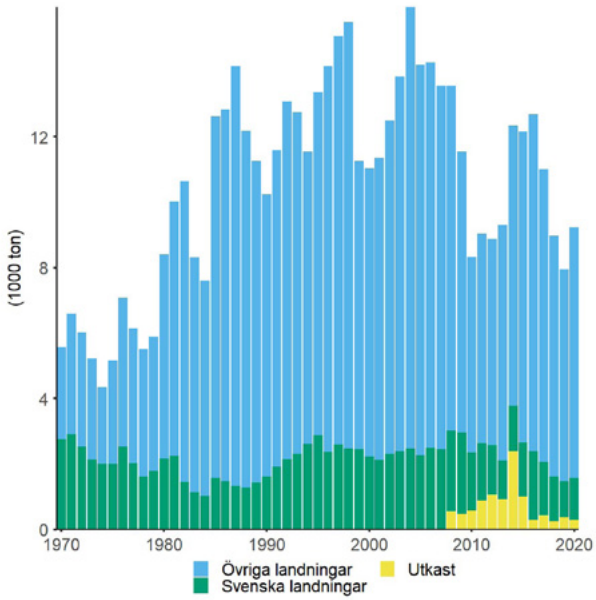
Yrkes- och fritidsfiske

Nordhavsräka fiskas med trål i de djupare delarna av Skagerrak och Nordsjön samt längs Norska rännan (figur 1). Räkfisket expanderade på 1960-talet, efter vilket landningarna har varierat men succesivt ökat. Sedan toppnoteringen 2004 på nära 15 000 ton år 2004 har landningarna igen varit varierande men succesivt minskat. Totalt landade yrkesfisket 8 941 ton räka från dessa områden under 2020, varav Sverige landade 1 291 ton[1] (figur 2). I enlighet med den historiska fördelningen av landningar får Norge 59 procent, Danmark 27 procent och Sverige 14 procent av kvoten[2] (figur 3). Det finns ingen information om fritidsfiskefångster av nordhavsräka, men bedömningen är att de är försumbara i sammanhanget.

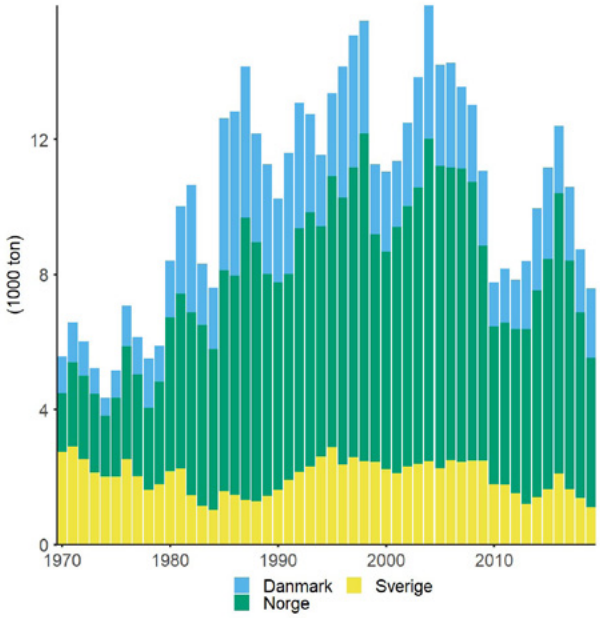
Räkan storlekssorteras ombord. De större räkorna kokas för färskvarumarknaden, de mellanstora säljs råa till konservindustrin och de minsta (lus) kastades tidigare över bord. Till följd av den ofta begränsande kvoten för framför allt svenska fiskare, och den stora prisskillnaden mellan kokt och rå räka, samt till följd av att systemet för fördelning av fiskerättigheter



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av nordhavsräka 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Figur 2. Fångst av räka (tusen ton) 1970–2020 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige (grön) och övriga länder (blå). Utkast (räka kastad över bord) av samtliga länder 2008–2020 (gul).



Figur 3. Fördelning av landningar av räka (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1970–2020.

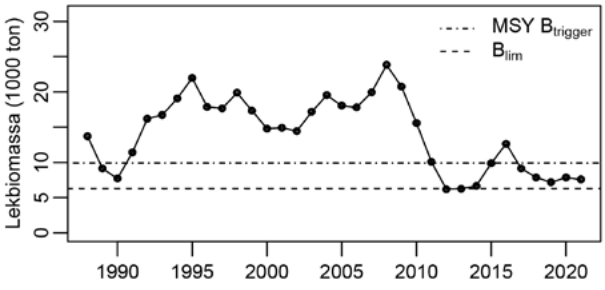
(varje fartyg har en egen kvot av räka) kastas en del råräka och lus överbord. Detta kallas ”high grading” och förbjöds på EU-nivå i Skagerrak, Kattegatt och Nordsjön från och med 2009. Sedan 2016 ingår räkan även i EU:s landningsskyldighet vilket innebär att all räka numera ska landas. De minsta räkorna får inte säljas för mänsklig konsumtion men tas emot av Svenska Västkustfiskarnas Centralförbund och säljs i vissa fall som djurfoder eller till kosmetikaindustrin. Av de svenska och norska fångsterna kokas ungefär 50–70 procent ombord, medan ungefär 35 procent kokas på danska fartyg.

Miljöanalys och forskning

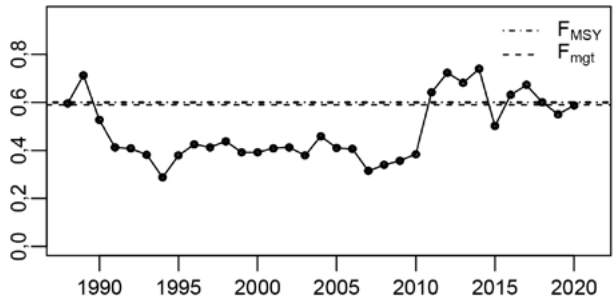
I beståndsanalysen för nordhavsräka används data från landningar och estimat av utkast (räka som kastats överbord) från Sverige, Danmark och Norge. Data över yrkesfiskets utkast är uppskattningar baserad på vetenskapliga provtagningar ombord svenska och danska fartyg. Utkast från norska båtar har mellan 2009 och 2016 baserats på proportionen mellan utkast och landningar i det danska fisket. Sedan 2018 baseras estimaten för det norska utkastet på data från en norsk referensflotta[2]. Beståndsuppskattningen bygger också på underlag från en norsk trålundersökning som sker under januari månad varje år. Undersökningen är inriktad på att uppskatta mängden räka i Skagerrak och Norska rännan. I undersökningen samlas även biologisk information in såsom längd, vikt och könsmognad.

Beståndsstatus och -struktur

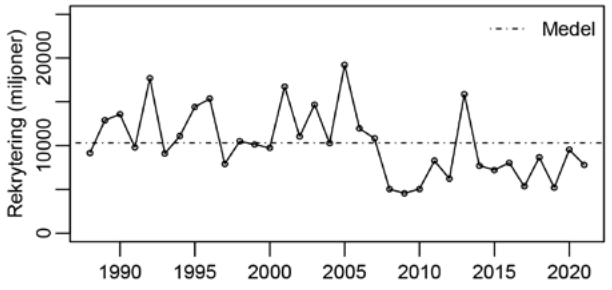
Forskning om nordhavsräka visar att beståndet i Skagerrak och Norska rännan utgör en biologisk enhet, det vill säga en population[3]. Genetiskt skilda populationer finns i vissa fjordar längs den norska och svenska kusten, men eftersom fisket på dessa populationer är jämförelsevis litet, är dessa enheter inte förvaltade separat från beståndet i Skagerrak och Norska rännan. Delvis undantaget är den genetiskt åtskilda populationen av räka i Gullmarsfjorden[4]. Räkan i Gullmarsfjorden bedöms tillsammans med beståndet i Skagerrak, Kattegatt och Norska rännan, men särskilda nationella regleringar begränsar fisket i fjorden.



Figur 4. Lekbiomassa (tusen ton) för räka i Skagerrak och Norska rännan under 1988– 2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen räka i beståndet. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.



Figur 5. Fiskeridödlighet (F) för räka i åldern 1–3 år under 1988–2020. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. F_{MSY} anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid. Fmgt anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid och samtidigt tillåter utlåning (banking and borrowing) av fångst från ett år till ett annat. Det är Fmgt som används om referensvärde i beräkningarna av fiskemöjligheter.



Figur 6. Rekrytering av 0-åriga räkor (miljarder) 1988–2021. Rekrytering anger antal räkor som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsserien. Värdet 2021 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.

Lekbeståndet (figur 4) har sedan 1988 varit över den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera unga räkor minskar (B_{lim}) förutom under perioden 2012–2013 då beståndets lekbiomassa låg på gränsen. Efter en uppgång mellan 2014 och 2016 till över tröskelvärdet MSY $B_{trigger}$ som inte bör underskridas, är lekbiomassan sedan 2017 igen under MSY $B_{trigger}$, men över B_{lim}. Fiskeridödligheten (figur 5) har fluktuerat runt den fiskeridödlighet som ger maximal hållbar avkastning i biomassa (F_{MSY}) sedan 2011 och var 2020 precis under F_{MSY}, men över Fmgt[1], som är det referensvärde som används för rådet om fiskemöjligheter. Rekryteringen (figur 6) har sedan 2008 legat under medelvärdet för perioden 1988–2020, med undantag av en stark årsklass 2013.

Under 2021 och 2022 kommer det att genomföras en så kallad ”benchmark” (grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder) av beståndsanalysen för räka, då beståndsuppskattningar samt referensnivåer uppdateras. En av de frågor som kommer att granskas är antagandet om naturlig dödlighet som görs i beståndsanalysen. Nuvarande estimat kommer från forskning på räka i Barents hav[5], trots skillnader i, bland annat, tillväxt och livslängd mellan dessa populationer[6]. Värdet för naturlig dödlighet kommer att utvärderas gentemot nya alternativa estimat för naturlig dödlighet, för vilka SLU Aqua bidragit med data[7] och analyser (SLU Aqua opublicerade data).

Rådande förvaltning

Beståndet av nordhavsräka förvaltas gemensamt av EU och Norge. Kvotandelarna för Norge, Danmark och Sverige är förutbestämda och baserade på historiskt fiske. Beslut om EU:s fiskemöjligheter bestäms årligen då förhandlingarna med Norge är klara och när Ices slutliga fångstråd publicerats i vår. Norge och EU har kommit överens om en förvaltningsstrategi som trädde i kraft den 1 januari 2019[8]. Under 2018 kom EU och Norge överens om ett gemensamt system för realtidsstängningar för räkfiske i Skagerrak med avsikt att skydda aggregationer med stora andelar av mindre räka. Systemet trädde i kraft inom EU

under 2020. Det finns särskilda nationella regleringar av räkfisket innanför trålgränsen i Kosterfjorden och Gullmarsfjorden.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön, svenskt trålfiske efter nordhavsräka i Kattegatt, Skagerrak och Nordsjön FIFS 2000:1. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. För information om ny förordning för tekniska bevarandeåtgärder, se www.havochvatten.se/fiske-och-handel/regler-och-lagar/fiskelagstiftning/forordning-for-tekniska-bevarandeatgarder. På www.svenskafiskeregler.se kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU och Norge

Total tillåten fångstmängd (TAC) av Nordhavsräka i Nordsjön (EU-zon) för 2022 är 165 ton varav Sverige har 5 ton. För 2021 var TAC för Nordsjön 660 ton, varav Sverige hade 20 ton.

Utöver detta har Sverige även en kvot i Nordsjöns norska zon som det beslutas om efter publiceringen av denna rapport. Sverige fick 2021 en kvot på 123 ton i Nordsjöns norska zon.

TAC för Skagerrak och Kattegatt för 2022 är preliminärt 3 888 ton, varav Sverige har 727 ton. För 2021 var TAC för Skagerrak och Kattegatt 5 016 ton, varav Sverige hade 938 ton.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för nordhavsräka i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för nordhavsräka i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för de första sex månaderna av 2022 är 5 554 ton. Rådet för hela året 2022 kommer att uppdateras under våren 2022. För 2021 var rådet 7 166 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en ökning med 52 procent av de rekommenderade fångstmängderna, om man räknar med en total fångstmängd på 10 890 ton för hela året 2022.

Det preliminära rådet för 2022 är 52 procent större än rådet för 2021 i huvudsak därför att årsklasserna från 2020 och 2021 är större än årsklassen 2019, vilket resulterar i mer biomassa som därmed tillåter större fångst för 2022.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Text och Kontakt

Mikaela Bergenius Nord, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), mikaela.bergenius@slu.se

Läs mer

Fakta om nordhavsräka på SLU Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/pandalus-borealis-217819.



Linda Nyman, SLU Artdatabanken

Pigghaj

Squalus acanthias

UTBREDNINGSOMRÅDE
Pigghaj förekommer i hela Nordostatlanten. I svenska vatten förekommer arten utefter västkusten ned till Öresund och i sällsynta fall i Östersjön.

LEK
Honorna drar sig mot kusten då ungarna ska födas, vilket huvudsakligen äger rum från november till senvintern. Pigghajen föder ungar efter en fosterutveckling på 18–22 månader. Varje kull är på fyra till åtta ungar som är 20–33 cm långa vid födelsen.

VANDRINGAR
Pigghajen kan vandra långa sträckor och uppträda i mycket stora stim.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Honan blir könsmogen vid 12–14 år och hanen vid 9–10 år.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Pigghaj kan bli åtminstone 37 år. Pigghajar över en meter och med en vikt av närmare 15 kg har fångats.

BIOLOGI
Arten uppehåller sig över mjuka och dyiga bottnar såväl på grunt vatten som på stora djup. Vanligast är den på mellan 20 och 70 meters djup. Den jagar efter bytesdjur såväl i den fria vattenmassan som vid botten. Födan består av sill och torskfiskar men även av bläckfiskar, krabbor och räkor.

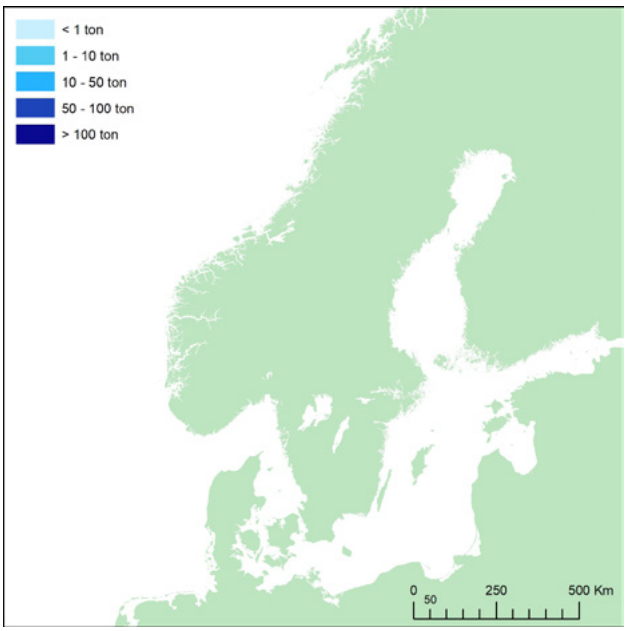
Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkes- och fritidsfiske

Pigghaj förekommer i dag som bifångst i fiske med bottentrål, nätfisken, långrev och vid fiske med handredskap (figur 1). Tidigare tilläts riktat fiske på pigghaj, men efter 2011 har tillåten fångstmängd (TAC) i yrkesfisket varit noll (figur 2). Sedan 2011 är det även förbjudet att landa pigghaj fångad med handredskap. Arten är därmed totalfredad i svenska vatten. Historiskt nådde pigghajsfisket sin topp 1963 med landningar på över 62 000 ton. Därefter minskade landningarna successivt och efter 2004 har landningarna legat på under 10 000 ton (figur 2).

Miljöanalys och forskning

Pigghajen fångas i det Internationella havsforskningsrådets (Ices) provfisken. Förekomst av pigghaj är dock svår att följa i fiskövervakningen eftersom arten fångas oregelbundet då den förekommer i större stim. Även om stim av pigghaj fortfarande fångas, så händer detta mer sällan. Arten är långlivad, växer

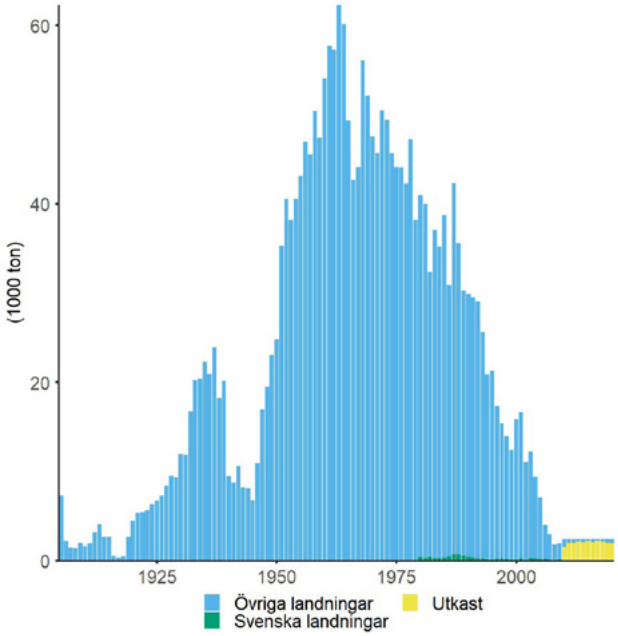


Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av pigghaj 2020 per Ices-rektangel. Under 2020 landades ingen pigghaj av Sverige. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

långsamt, har sen könsmognad samt föder levande ungar. Honan bär embryona i två år innan de föds. Arten kan bilda stora stim av det ena eller andra könet och kan då lätt fångas i stora mängder. Detta är karaktärer som anses göra arten särskilt känslig för exploatering genom fiske.

Beståndsstatus och -struktur

Genetiska studier indikerar att pigghajen i Atlanten kan anses vara ett bestånd, genetiskt skilt från bestånden i Stilla havet[1]. Vad man känner till korsar inte arten tropikerna och det sker således inget utbyte mellan norra och södra halvklotet[2], även om viss migration verkar ske mellan södra Stilla havet och södra Atlanten[3]. Dessvärre anses beståndet ha kraftigt reducerats med över 90 procent under de senaste tre generationerna[2], något som gör att arten räknas som akut hotad på den svenska rödlistan 2020[4]. Beståndet har sedan 1980-talet legat under det tröskelvärde som inte bör underskridas när beståndet fiskas vid nivån för maximal hållbar avkastning (MSY $B_{trigger}$)[5] (figur 3). Fångstuttaget för pigghajar mellan 5–30 år gamla låg över det tröskelvärde som inte bör överskridas för att fiska hållbart över tid (FångstuttagMSY; 0,033) under åren 1951–2005, men har sedan dess legat under denna nivå (figur 4). Fångstuttaget var som högst 1987 med proportionen 0,124 (motsvarande 12,4 procent). Både beståndets biomassa och dess rekrytering låg i början av 2000-talet på sin lägsta skattade nivå sedan 1905 (figur 3 och 5). Sedan dess ses en svag återhämtning[5].



Figur 2. Internationella landningar (blå) samt svenska landningar (grön) av pigghaj (tusen ton) 1905–2020 i Nordostatlanten. Efter 2010 adderas ett antaget utkastvärde (gul) för att motsvara medelfångsten 2007–2009.

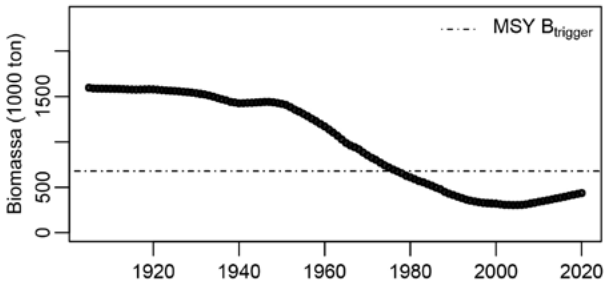
Rådande förvaltning

Arten är fredad i svenska vatten, såväl i fritidsfisket som i yrkesfisket. Det innebär att den inte får fiskas vare sig med nät eller med handredskap. Pigghaj ska omedelbart återutsättas om den fångas.

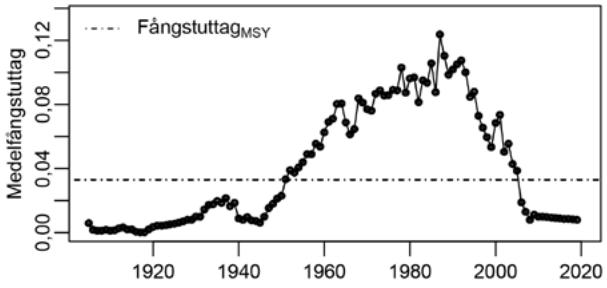
För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

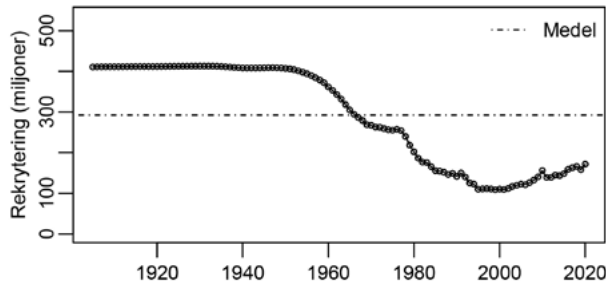
Pigghajen är förbjuden att fiska och landa enligt EU-lagstiftning. Innan förbudet började gälla var den totala tillåtna fångstmängden (TAC) på noll ton sedan 2011.



Figur 3. Lekbiomassa (tusen ton) för pigghaj i Nordostatlanten under 1905–2020. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd.



Figur 4. Medelfångstuttag (proportion 0–1) av 5–30-årig pigghaj för åren 1905–2020. FångstuttagMSY anger det referensvärde för skördehastighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Figur 5. Rekrytering av 0–årig pigghaj (miljoner) 1905–2020. Rekrytering anger antal hajar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

Biologiskt råd för pigghaj i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för pigghaj i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2021 och 2022 är att inget riktat fiske efter pigghaj ska förekomma, och att bifångsterna i andra fisken ska minskas till lägsta möjliga nivå. För 2019 och 2020 var rådet detsamma.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

Karolina Wikström, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), karolina.wikstrom@slu.se

Läs mer

Fakta om pigghaj på SLU Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/squalus-acanthias-206266.

Stevens JD, Bonfil R, Dulvy NK, Walker PA. The effects of fishing on sharks, rays, and chimaeras (chondrichthyans), and the implication for marine ecosystems. ICES Journal of Marine Science 2000;57: 467-494.



Linda Nyman, SLU Artdatabanken

Piggvar

Scophthalmus maximus

UTBREDNINGSOMRÅDE

Piggvar finns i Skagerrak och Kattegatt samt i Öresund och Östersjön upp till och med Ålands hav. Längre norrut är arten ovanlig.

LEK

Leken sker i april–augusti på 10–70 meters djup på sand- eller blandbotten. I Östersjön sker den ofta på sandiga bottnar grundare än 10 meters djup. Ägg och larver driver vanligtvis i den fria vattenmassan, men i norra Östersjön medför den låga salthalten att äggen sjunker.

VANDRINGAR

Säsongsbundna vandringar sker under vår och höst mellan grundare och djupare vatten. Trots att enstaka individer kan vandra hundratals kilometer, återvänder de flesta till samma lekplats år efter år. Märkningsförsök utanför Gotland har visat att de förekommer inom 30 km från platsen de fångades på året innan, de har med andra ord en relativt stark ”lekplatstrohet”.

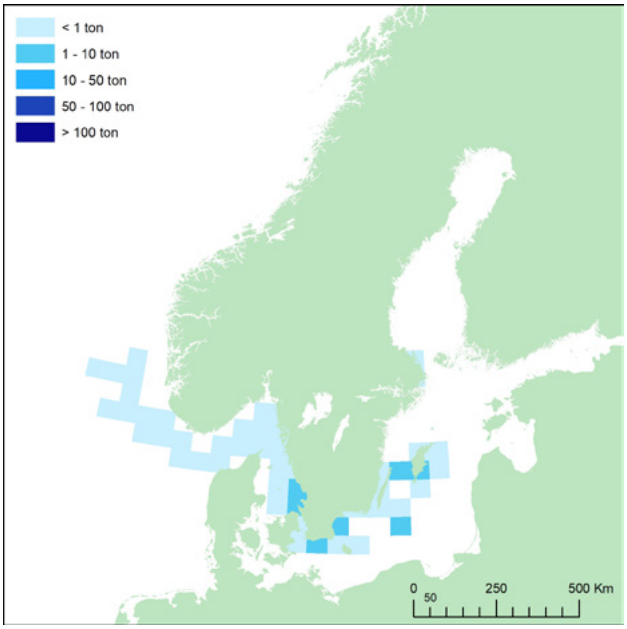
ÅLDER OCH STORLEK

Hanen blir könsmogen vid ca 3 års ålder och honan vid ca 4 år. Den högsta noterade åldern på piggvar är 21 år och individer med en längd upp till en meter har fångats i Atlanten. I Skagerrak och Kattegatt fångas årligen exemplar kring 75 cm, men i Östersjön blir piggvaren sällan över 50 cm. Hanarna är mindre än honorna och blir sällan över 30 cm i Östersjön.

Östersjön

Yrkes- och fritidsfiske

Piggvar fångas främst som bifångst i Östersjön (figur 1). Det svenska yrkesfisket landade drygt 13 ton piggvar i Östersjön 2020. Totala internationella landningarna av piggvar i Östersjön uppgick samma år till 197 ton[1]. Utkasten (fisk kastad överbord) av piggvar fångad som bifångst bedöms vara betydande (den genomsnittliga årliga andelen var 28 procent av de totala fångsterna för perioden 2012–2020) men uppskattningar är för osäkra för att användas för

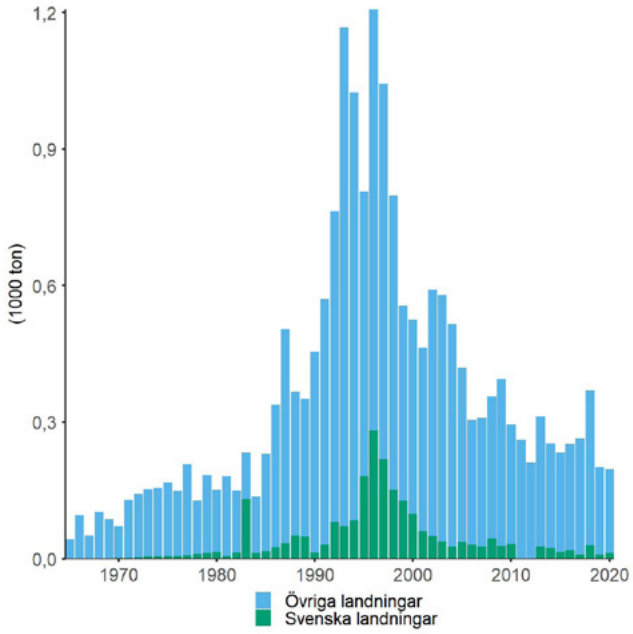


Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av piggvar 2020 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

BIOLOGI

Arten vistas på sandbottnar nära kusten eller på grunda bankar i utsjön för att äta och leka medan den under vintern vandrar ut på djupare vatten. Yngre fiskar lever på grundare vatten än vad de äldre gör. Födan består främst av fisk men även kräftdjur ingår i dieten. Trots dess stationära beteende under leksäsongen är det små genetiska skillnader mellan individer från olika delar av Östersjön vilket tyder på ett visst utbyte mellan olika bestånd.

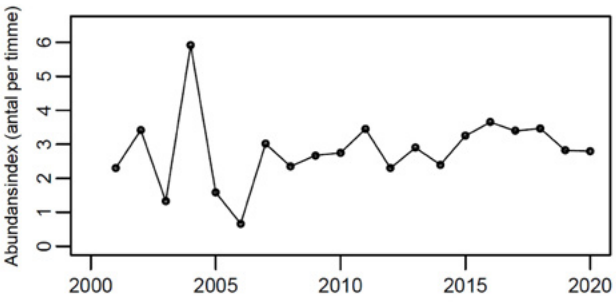
fångstrådgivning. Utkasten i 2020 var exceptionellt höga (ungefär tre gånger högre än det genomsnittliga utkastet sedan tidsseriens början) och en ökande mängd mindre piggvar fångades (särskilt i trålfiske)[1]. Detaljerade uppgifter om fritidsfiskets totala fångster av piggvar saknas, men enligt en enkätundersökning av det svenska fritidsfisket svarade det för drygt hälften av den svenska fångsten av alla plattfiskarter i Östersjön under fiskeåret 2013[2]. Yrkesfisket fångar piggvar huvudsakligen med piggvarsgarn under lekperioden. Den fiskas främst i Hanöbukten och kring Öland och Gotland. Då hanar sällan når upp till minsta tillåtna landningsstorlek (30 cm) är nio av 10 landade fiskar honor. Det riktade fisket kulminerade i mitten av 1990-talet, vilket avspeglar sig i både fiskeansträngning och i såväl svenska som internationella landningar från Östersjön (figur 2). Fisketrycket i Sverige har därefter minskat starkt och både ansträngning och landningar har legat på en låg nivå efter millennieskiftet. Orsakerna till det minskade fisket uppges vara en övergång till andra målarter och bristande avsättning. Det totala fisketrycket har varit stabilt under perioden 2009–2015, medan en tendens till minskning i fisketryck har noterats för passiva redskap såsom garn[3].



Figur 2. Landningar av piggvar (tusen ton) 1965–2020 i Östersjön, för Sverige och övriga länder.

Miljöanalys och forskning

Fångstbarheten av piggvar är låg i internationella provfisketrålningar (”Baltic International Trawl Survey”) under kvartal ett och fyra, varför indexet bedöms vara osäkert. Internationella havsforskningsrådets (Ices) biomassa-index över fångst per trålad timme baseras på dessa provtrålningar, och anses inte ha någon tydlig trend under perioden 2007–2020[1] (figur 3). Osäkerheten kring mängden utkast (fisk kastad överbord) försvårar också beståndsuppskattningen. Många piggvarar återvänder för lek till området där de föddes, och märkningsstudier visar förekomst av lokala lekbestånd. Dock har inga genetiska skillnader mellan olika områden i Östersjön kunnat påvisas. Provtagning från yrkesfisket vid Gotland under perioden 1998–2007 visar att andelen stor piggvar (större än 2 kg) har minskat över tid. Provfisken vid östra Gotland samt i det



Figur 3. Fångstindex för piggvar över 20 cm, fångade under den internationella provfisketrålningen under första och fjärde kvartalet 2001–2020 i Östersjön. Indexet är baserat på det genomsnittliga antalet fångade piggvarar per timme.

fredade området vid Gotska sandön 2006–2009 och vid Hoburgs bank 2006–2008 visar också att andelen stora och gamla honor är lägre i de områden som fiskats. Detta tyder på att fisketrycket tidigare varit hårt[4, 5]. Data för senare år saknas. Även gråsälarnas konsumtion av piggvar kan ha betydelse för artens minskade tätheter då denna predation visat sig vara i samma omfattning som yrkesfiskets landningar i vissa delar av Östersjön[4, 5]. Ökad kunskap om vilken betydelse piggvar har i födovalet hos större rovdjur som säl och skarv behövs för att bättre förstå vilka faktorer som påverkar piggvarsbeståndet i olika områden. Den negativa utvecklingen av fångst per ansträngning (FpA) i fisket med piggvarsgarn mellan åren 1996–2003 i Östersjön ledde till att arten klassades som nära hotad i SLU Artdatabankens rödlista 2005[3]. Numera är nivån liknande den för 1996, och piggvaren har klassats som livskraftig i både 2010, 2015 och 2020 års rödlista[6, 7, 8]. Situationen i övriga Östersjön ser dock inte lika god ut och piggvaren klassades 2013 som nära hotad av Helcom[9]. Insatser bör riktas till att följa upp utvecklingen av storleks- och åldersstruktur i de lekbestånd som tidigare uppvisat tecken av påverkan från fiske, för att säkerställa en naturlig populationsstruktur. Ökad kunskap om beståndsstrukturen bör också prioriteras för att säkerställa att fångst- och landningsråd ges på relevanta rumsliga skalor.

Beståndsstatus och -struktur

Ices bedömer att beståndet i Östersjön är skiljt från det i Nordsjön. Samtidigt verkar Skagerrak och Kattegatt vara en genetisk hybridzon[10]. I Östersjön bedöms beståndet ha varit stabilt över tiden[1].

Rådande förvaltning

Minimimåttet för piggvar är 30 cm i samtliga havsområden. Minsta tillåtna maskstorlek i Östersjön är 90 mm diagonal maska för nätredskap. Fredningstid råder under perioden 1 juni–31 juli i Hanöbukten och Bornholmbassängen, sydöstra Östersjön och östra Gotlandshavet samt Rigabukten (Ices-delområden 25, 26 och 28) söder om latitud 56° 50’ N.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för piggvar i Östersjön.

Biologiskt råd för piggvar i Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning gällande piggvar i Östersjön för 2022. Senaste fångstrådet var för 2018 och det var då satt till en totalfångst om 186 ton[11].

För bestånd som saknar information om storlek samt omfattning av exploatering föreslår Ices att fångsterna bör minskas enligt försiktighetsansatsen. Detta under förutsättning att det inte finns understödjande information som tydligt visar att den nuvarande exploateringen är lämplig för beståndet.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Ices har inte gett något fångstråd för beståndet sedan 2018. SLU Aqua har inte haft möjlighet att ge ett råd för 2022 utan hänvisar till Ices försiktighetsansats vid avsaknad av beståndsanalys.

Skagerrak och Kattegatt

Yrkes- och fritidsfiske

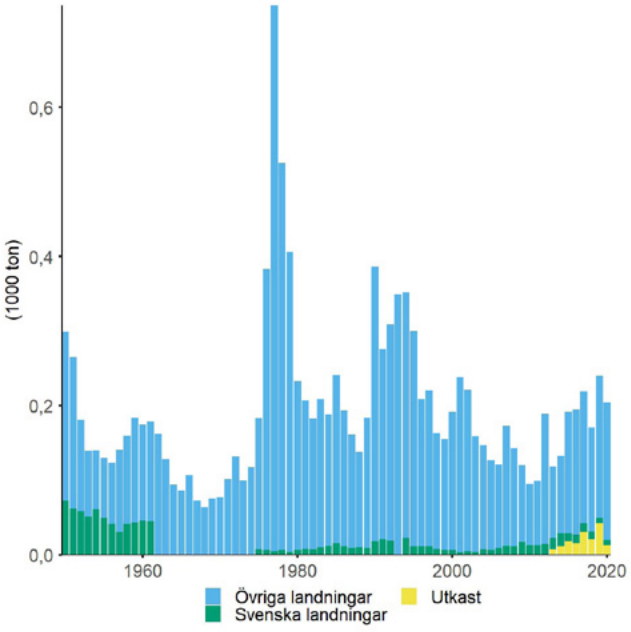
Piggvar fiskas mest med tråll, men tidigare även med snurrevad och nät. Piggvar fiskas också i mindre utsträckning i fritidsfisket med handredskap. År 2019 landade det svenska yrkesfisket 7 ton piggvar i Kattegatt och Skagerrak, vilket utgör 3,7 procent av de totala landningarna på 191 ton[12] (figur 4). Andelen utkast (fisk kastad överbord) för perioden 2002–2018 i Skagerrak och Kattegatt bedömdes vara cirka 11 procent av de totala internationella fångsterna[12]. Under perioden 2018–2020 var andelen utkast drygt 12 procent[12].

Miljöanalys och forskning

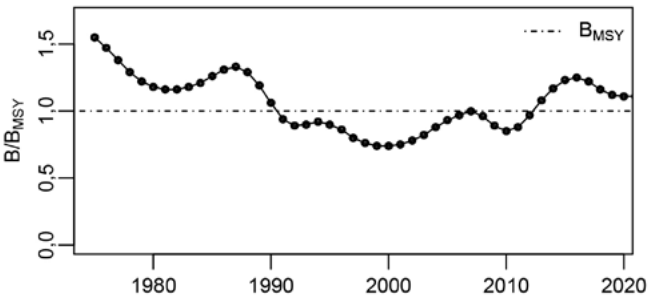
Under senaste ”benchmark” (grundlig genomgång av tillgängliga data och metoder för analys) utvecklades ett nytt index för exploaterbar biomassa av piggvar i Kattegatt och Skagerrak[10]. Detta biomassaindex baserades på en sammanställning av fem olika undersökningar som täcker delar av Skagerrak och Kattegatt (”Beam Trawl Survey”, ”North Sea International Bottom Trawl Survey”, ”Baltic International Trawl Survey” och två danska nationella undersökningar). Det nya indexet gjorde det möjligt att tillämpa SPiCT-modellen under denna ”benchmark”. Den exploaterbara biomassan minskade mot 2000 men har varit utan någon trend på senare år[12] (figur 5). Fisketrycket toppade i slutet av 1970-talet och början av 1990-talet, utan någon trend de senaste åren[12] (figur 6). Undersökningar av historiska trålningar från 1925–2010 visar dock att bestånden av piggvar i Kattegatt och Skagerrak i dag uppgår till några få procent av de tätheter som förelåg i början av förra århundradet[13].

Beståndsstatus och -struktur

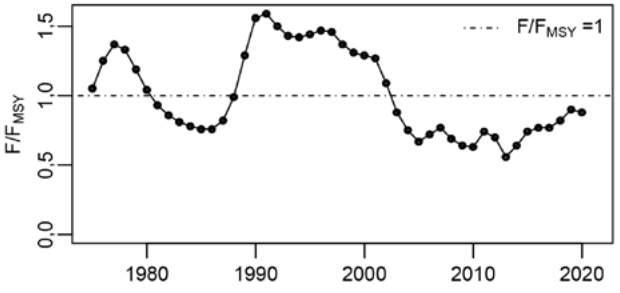
Man trodde tidigare att beståndet i Kattegatt och Skagerrak är genetiskt skilda från bestånd i Nordsjön och Östersjön[14, 15]. Det fanns även indikationer på förekomst av lokala bestånd vid Bohuskusten[13]. Nya fynd tyder dock bara på en tydlig genetisk skillnad mellan Nordsjön och Östersjön samtidigt som områdena Skagerrak och Kattegatt tycks agera som en genetisk hybridzon[10]. Den nuvarande uppdelningen



Figur 4. Landningar och utkast (fisk kastad överbord) av piggvar (tusen ton) 1950–2020 i Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.



Figur 5. Relativ exploaterbar biomassa (B/B_{MSY}) av piggvar 1975–2020 i Skagerrak och Kattegatt.



Figur 6. Relativt fisketryck (F/F_{MSY}) av piggvar 1975–2020 i Skagerrak och Kattegatt.

av piggvar i olika bestånd tycks inte återspegla dess faktiska fördelning. Senaste ”benchmark”-gruppen rekommenderade att arbetsgruppen för beståndsidentitet (SIMWG) skulle diskutera om en eventuell sammanslagning av bestånd i Skagerrak skulle ske med bestånd i Nordsjön och vidare, om bestånd i Kattegatt och Östersjön skulle slås samman[10]. I Kattegatt och Skagerrak befinner sig beståndet på låga nivåer och med en mindre maximal storlek, åtminstone ur ett historiskt perspektiv[14].

Rådande förvaltning

Generellt är nätfiske på grundare vatten än 3 meter reglerat till att enbart vara tillåtet mellan 1 maj till och med 30 september och då får maximalt 180 meter nät användas med nätmaska på 120 mm. Dessutom är nätfisket helt förbjudet i fjordsystemet runt Orust och i Gullmarsfjorden. Det finns inga bestämmelser om minimimåttet inom Danmark.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för piggvar i Kattegatt och Skagerrak.

Biologiskt råd för piggvar i Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för piggvar i Skagerrak och Kattegatt (Ices-fångstområde 3.a) för 2022 är 224 ton. Om andelen utkast (fisk kastad överbord) inte ändras från genomsnittet för de senaste tre åren (2018–2020) innebär detta landningar om högst 197 ton. Senaste fångstrådet från Ices var för 2019 och det var på 84 ton[12]. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Text

Olavi Kaljuste, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), olavi.kaljuste@slu.se

Kontakt

Ann-Britt Florin, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), ann-britt.florin@slu.se

Läs mer

Fakta om piggvar på SLU Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/%20scophthalmus-maximus-206247.

Florin, A.-B. och Franzén, F. 2010. Spawning site fidelity in Baltic Sea turbot (Psetta maxima). Fisheries Research, 102, 207-213.

Florin, A. 2005. Flatfishes in the Baltic Sea – a review of biology and fishery with a focus on Swedish conditions. Finfo, 14, 56.



Linda Nyman, SLU Artdatabanken

Röding

Salvelinus alpinus

UTBREDNINGSOMRÅDE
I Sverige finns tre olika varianter av arten röding (storröding och fjällrödingen som delas in i mindre och större). Storröding förekommer bland annat i Vättern, Sommen och är sedan 1900 inplanterad i Unden. Fjällröding förekommer från Värmland och norrut längs fjällkedjan. Följande beskrivning avser röding i de sydligare delarna av det svenska utbredningsområdet.

LEK
Rödingen leker under september–oktober, vid steniga stränder och grund på 1–10 meters djup. Honan gräver en lekgrop och lägger äggen som sedan befruktas av hanen.

VANDRINGAR
Röding kan nyttja både rinnande vatten och sjöar. I Vättern vandrar rödingen omkring i hela sjön, men återvänder oftast till sin gamla lekplats även om andra lämpliga lekplatser finns tillgängliga. Inga svenska bestånd är havsvandrande.

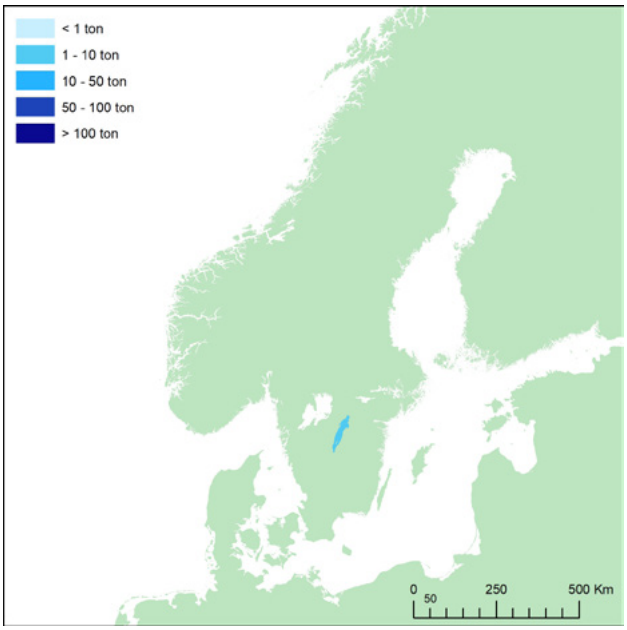
ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Rödingen blir könsmogen vid 2–10 års ålder. I Vättern blir huvuddelen av rödingarna könsmogna vid 5-6 års ålder.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Rödingen kan bli minst 25 år. Rödingar med en längd på 90 cm och en vikt på drygt 10 kg har fångats.

Vättern

Yrkes- och fritidsfiske

Yrkesfiskets landningar av röding i Vättern har redovisats i detalj sedan 1914 och uppvisade en kraftig uppgång i de årliga fångsterna fram till perioden 1930–1950 med enstaka toppar på över 70 ton. Mellan 1950 och 2007 minskade fångsterna av röding med 95 procent till 2,8 ton (figur 2). De minskade fångsterna har flera olika orsaker, varav överfiske sannolikt är den viktigaste. Möjligtvis kan ett förändrat klimat också spela in. Efter att flera förvaltningsåtgärder genomfördes 2007 (se Rådande förvaltning)



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av röding 2020 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

BIOLOGI
Rödingen föredrar klart och kallt vatten med hög syrehalt och uppehåller sig ofta i sjöars djupare partier. Unga och små fjällrödingar lever främst av insektslarver, kräftdjur, snäckor och musslor. Liten röding i Vättern lever till stor del av pungräkan, *Mysis relicta*. Födan hos fiskätande röding utgörs främst av nors, siklöja och sik, eller mindre rödingar.

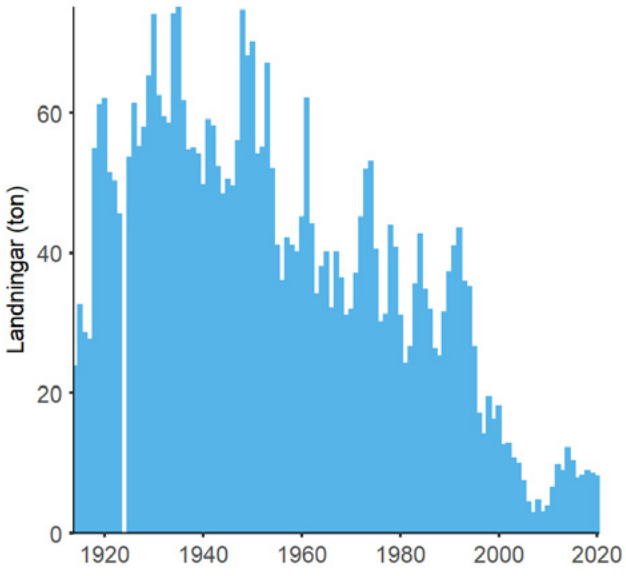
skedde ett trendbrott och landningarna ökade något 2010–2014 och har sedan 2016 varit stabila kring 8 ton årligen (figur 3).

En större andel av fångsterna av röding i Vättern antas i dag ske inom fritidsfisket. År 1993, det sista året då det ännu var obligatoriskt att rapportera sin fångst för samtliga fritidsfiskare, stod fritidsfisket för 38 procent av årsfångsten. En enkät från Länsstyrelsen i Jönköpings län 2010[1], som riktade sig till fiskare i sjöns närområde, indikerade landningar på 30 ton (figur 3). Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån var fritidsfiskets landningar 2015 mellan 13 och 45 ton[2]. För rödingen i Vättern uppskattas att drygt hälften av fångsten återutsätts. En studie från 2015 visade att 68 procent av fångsterna återutsätts och att 28 procent av rödingar fångade i trolling sommartid dog inom 48 timmar efter återutsättningen[3]. Eftersom fritidsfisket, som i Vättern huvudsakligen består av trolling, utter och vertikalfiske, sannolikt är mycket viktigt för rödingbeståndets fortsatta utveckling behövs kunskap om fångst, ansträngning och fiskets inriktning (fångstmetoder, storleksselektivitet med mera) med högre precision än vad som i dagsläget nås i de årliga nationella enkätundersökningar som Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån genomför.

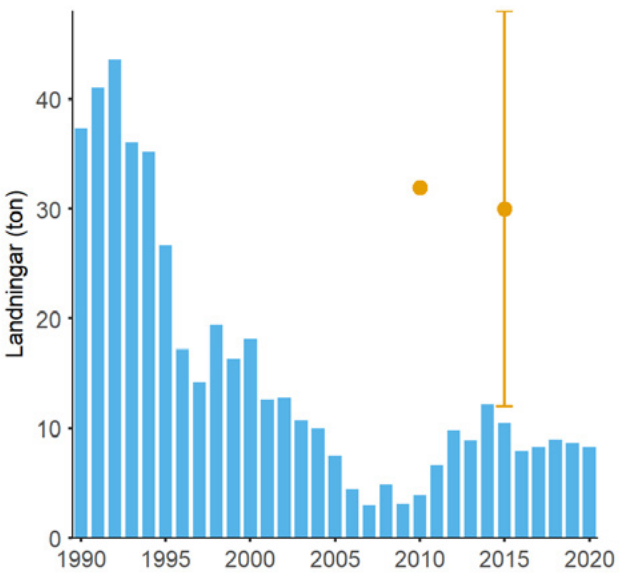
Miljöanalys och forskning

Provfisken som gjorts i Vättern indikerar en positiv utveckling av rödingbeståndet 2005–2010 men därefter ingen riktad förändring (figur 4). Figuren baseras på modellbaserade analyser som beaktar variation mellan provfiskelokaler, år och djup och visar rödingbeståndets utveckling för Vättern som helhet.

Parallellt med ökningen i antal 2005–2010 (figur 4) ökade både medianålder och medianlängd i beståndet, vilket indikerar en återhämtning. I föregående års rapport rapporterades bland annat färre stora individer i provfisket 2019. Det senaste provfisket,



Figur 2. Yrkesfiskets landningar av röding (ton) 1914–2020 i Vättern.



Figur 3. Yrkesfiskets landningar av röding (blå staplar) 1990–2020 i Vättern och de skattningar som gjorts av fritidsfiskets fångster (orange cirkel) 2010 (av Länsstyrelsen i Jönköpings län) och 2015 (av Statistiska centralbyrån). Fritidsfiskets vertikala linjer representerar 95 procent konfidensintervall.

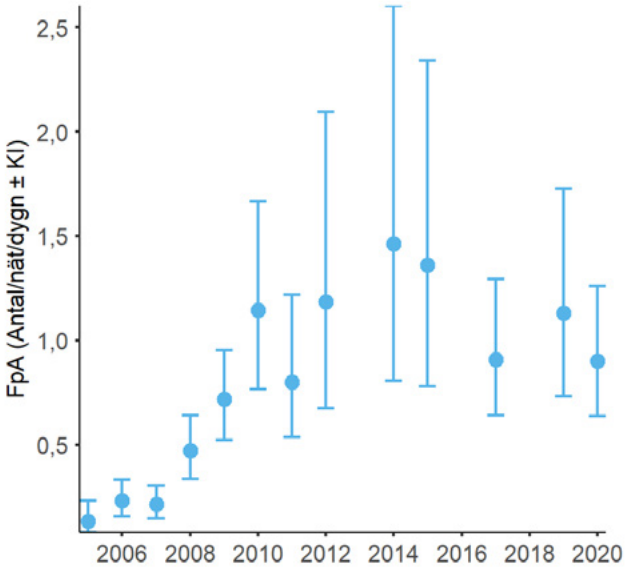
2020, innehöll fler av både yngre och äldre fiskar än föregående provfisken och indikerade därmed en svag förbättring. Mer specifikt ökade antalet treåringar samt antalet 9 år och äldre jämfört med de senaste provfiskena. Dock visar en jämförelse av perioden 2005–2009 med 2010–2020 att den genomsnittliga längden hos de äldsta och största fiskarna har minskat. Därtill visar en analys av hela tidsserien (2005–2020) att medianlängden har minskat för fiskar som är över rådande minimimått (50 cm), från 60 cm till 55 cm (figur 5), medan längden hos fiskar under minimimått inte har förändrats. Trenden med minskande längd gäller för alla fiskar 6 år och äldre.

Beståndsstatus och -struktur

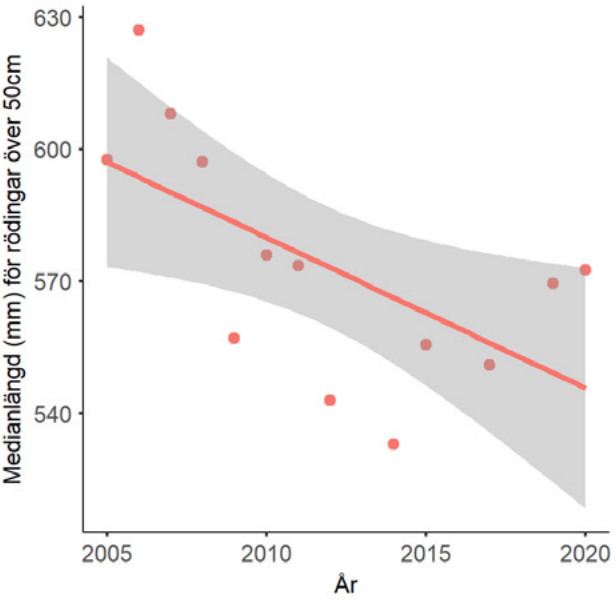
Rödingbeståndet i Vätterns återhämtning från tidigare låga nivåer har avstannat. Beståndsutvecklingen på basen av provfisken med bottensatta nät reflekteras också av ökade fångster per ansträngning i yrkesfisket fram till 2014 och därefter relativt konstanta landningar. I södra och mellersta Sverige finns flera bestånd med röding, av vilka de flesta tidigare kategoriserades till arten storröding, *Salvelinus umbla*. Efter att taxonomin hos röding uppdaterats 2011 klassas dessa numera enligt SLU Artdatabanken till samma art som övriga svenska rödingbestånd (*Salvelinus alpinus*). De svenska rödingbestånden bedöms vara i rödlistekategori livskraftig enligt SLU Artdatabanken 2020. Den tidigare negativa utvecklingen för röding i kombination med att cirka 70 procent av alla kända rödingbestånd söder om Dalälven utrotats under 1900-talet innebär dock att rödingbestånd i södra Sverige likväl bör anses vara särskilt känsliga och skyddsvärda. I de fall där orsakerna till förlusten av sydsvenska rödingbestånd är kända är det främst försurning och inplantering av främmande fiskarter som sik, siklöja, gädda och lax som skadat rödingbestånden genom konkurrens om föda och/eller predation.

Rådande förvaltning

Minimimåttet för röding i Vättern har successivt höjts sedan 1938 och den 1 juli 2007 infördes ett minimimått på 50 cm för rödingen, samtidigt som maskstolpen på nät som sätts på djup större än 30 meter höjdes till 60 mm. Dessutom infördes utvidgad lek-



Figur 4. Antal rödingar fångade per nät och natt i provfisken med bottensatta nät, för de provfiskade åren. De vertikala linjerna representerar 95 procent konfidensintervall.



Figur 5. Medianlängd för rödingar över rådande minimimått (50 cm) i provfisken med bottensatta nät, för de provfiskade åren. Det gråa bandet representerar 95 procent konfidensintervall.

fredning (15 september till och med den 31 december) samt tre fiskefria områden (fiske förbjudet hela året) vars ytor tillsammans motsvarar 15 procent av Vätterns areal. Det finns också en fångstbegränsning för handredskapsfiske, om maximalt 2 rödingar per person och dag.

Vätterns regionala förvaltningsplan för röding inkluderar delmål om säkerställd rekrytering, tillräckligt stor lekbiomassa, god beståndsstatus (biomassa och abundans), naturlig storleks-/ålders och beståndsstruktur, god kondition och tillväxt, förutsättningar för framgångsrik lek och uppväxt, fisket ska inte äventyra storleksstruktur och/eller god beståndsstatus och att rödingen uppfyller sin ekologiska roll som toppredator genom att utgöra den dominerande rovfisken i Stor-Vättern.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i sötvattensområdena se Fiskeriverkets föreskrifter FIFS 2004:37 som du hittar en konsoliderad version på här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-sotvattensomradena-fifs-200437.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Biologiskt råd för röding i Vättern

SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i Vättern
Rådet baseras på att rödingbeståndets återhämtning har avstannat. Minskningen i storlek hos större individer (över nuvarande minimimått) kan indikera ett högt fisketryck varför dödligheten hos större (äldre) individer bör minska, exempelvis genom fönsteruttag och fångstbegränsning i fisket med handredskap.

Det är viktigt att försiktighetsansatsen tillämpas vid utplantering och spridning av för sjöar främmande och för lokala rödingbestånd konkurrerande fiskarter och fiskstammar.

Text och kontakt

Göran Sundblad, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), goran.sundblad@slu.se.

Läs mer

Fakta om röding på SLU Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/salvelinus-alpinus-206231.

Setzer, M. 2012. The decline of the great Arctic charr in Lake Vättern – empirical and theoretical analyses of suggested causes. Linköping Studies in Science and Technology, Dissertation No. 1447.

Jonsson, T., Setzer, M., 2015. A freshwater predator hit twice by the effects of warming across trophic levels. Nat Commun 6, 5992. https://doi.org/10.1038/ncomms6992



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Rödspätta

Pleuronectes platessa

UTBREDNINGSOMRÅDE
Rödspättan förekommer i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt, Öresund och södra Östersjön.

LEK
I Nordsjön sker leken under januari–mars och i Kattegatt mellan februari–mars på ett djup mellan 30–40 meter. Lek förekommer troligtvis även i Bälthavet. Ägg och larver lever i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Omfattande lekvandringar företas av vissa bestånd medan andra är stationära.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
I Skagerrak, Kattegatt, Öresund och södra Östersjön är hälften av rödspättorna könsmogna vid två års ålder.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Rödspättan kan bli 50 år gammal. Längder upp till 95 cm i Västerhavet och 50 cm i Östersjön har påträffats, och en vikt upp till 7 kg.

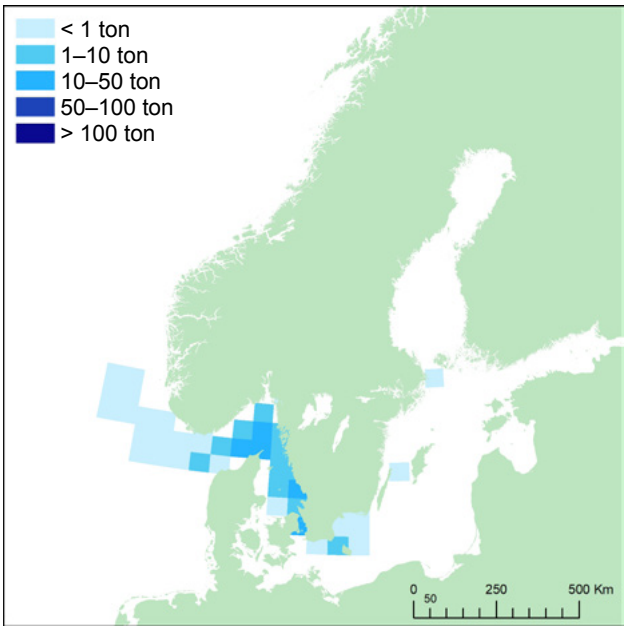
BIOLOGI
Rödspättan är en utpräglad kustfisk som uppehåller sig på relativt grunda sand- och lerbottnar med varierande djup, från 25 cm till 50 meter. Mjukbotten är för rödspättan en viktig habitatparameter då den gärna gräver ner sig för att söka skydd och kamouflage. Arten tål bräckt vatten och vistas även i älvmynningar och förekommer långt in i Östersjön. Den äter musslor, tagghudingar och andra bottendjur. Likt andra arter av plattfisk är det framför allt de unga individerna som uppehåller sig på grunt vatten medan äldre rödspättor allt som oftast återfinns på djupare vatten.

Östersjön

Yrkes- och fritidsfiske

De totala landningarna av rödspätta i Östersjön (figur 1), Ices-delområden 24–32, har minskat sedan 2009 från cirka 1 230 ton till omkring 650 ton 2017[1]. År 2018 och 2019 ökade landningarna till cirka 1 700 ton. År 2020 har landningar (1 024 ton) och uppskattat utkast (fisk kastad överbord) (223 ton) minskat betydligt jämfört med de två föregående åren med nästan 50 procent (figur 2). Detta beror sannolikt på minskade fiskeansträngningar orsakade av COVID-19 pandemi i kombination med minskade fiskemöjligheter för torsk i östra Östersjön (som ett resultat av en minskad kvot och stängning av fisket), där rödspätta annars hade fångats som bifångst[2].

Fisket efter rödspätta sker främst i Arkonabassängen (Ices-delområde 24) följt av i Hanöbukten och Bornholmbassängen (Ices-delområde 25) och utförs med trål (77 procent) samt nät (23 procent)1. Fisket domineras av Danmark och Polen vilka stod för 46 respektive 31 procent av de totala landningarna 2020 (figur 3). År 2020 utgjorde Sveriges andel av de totala landningarna 0,5 procent 2020.

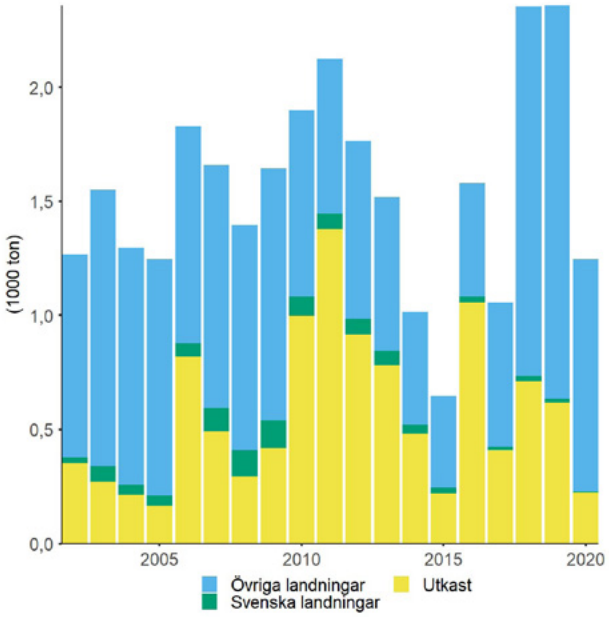


Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av rödspätta 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

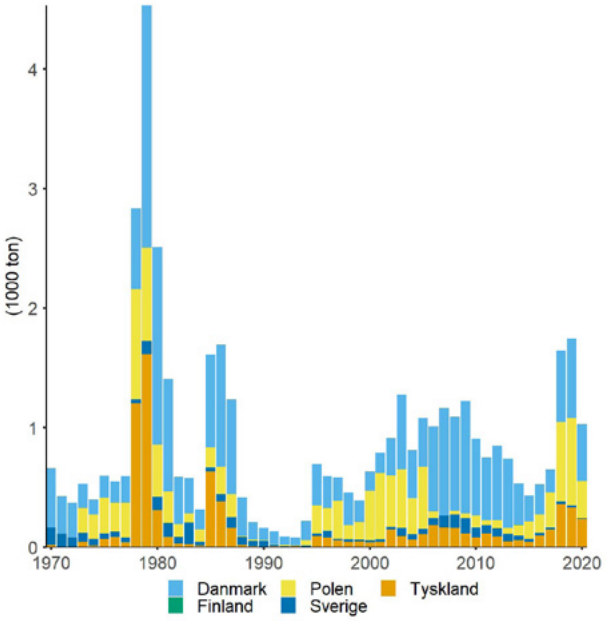
Sedan 2017 har en landningsskyldighet införts, vilket 2020 resulterade i ytterligare 8 ton "BMS-landningar" (landningar av rödspätta under 25 cm vilket är det lägsta referensstorlek för bevarande) vilket motsvarade drygt 0,65 procent av de totala fångsterna. Utkastet (fisk kastad överbord) av rödspätta, trots landningsskyldigheten, kan vara stort och tycks variera betydligt mellan kvartal och länder. Utkastet var 223 ton år 2020 vilket motsvarar cirka 18 procent av de totala fångsterna[1, 2]. Av den landad rödspätta är individer mellan 2 och 3 år vanligast i utkastet. Omfattningen av fritidsfiske efter rödspätta är okänd men enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån har fritidsfiskets behållna fångster av plattfiskar i Östersjön uppskattats till 59–489 ton åren 2013–2020. Hur stor del av detta som utgörs av rödspätta är okänt[3].

Miljöanalys och forskning

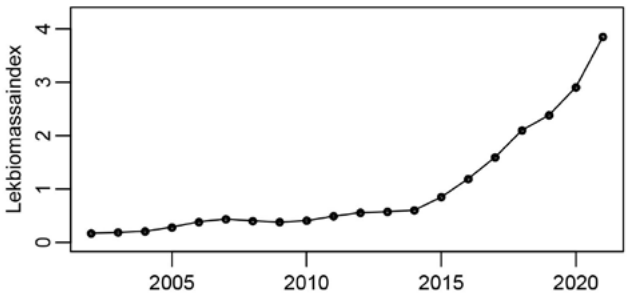
Rödspätta i Östersjön provfiskas under första och sista kvartalen inom internationella provfisketrålningar (”Baltic International Trawl Survey”, Bits). I den trendbaserade beståndsanalysen, används provfisken och även information om yrkesfiskets fångster (såsom storleken av internationella landningar och åldern av de landade fiskarna). Den relativa lekbiomassan (mängden lekmogen fisk i beståndet) användes som index för beståndsutvecklingen, och har beräknats genom att jämföra medelvärdet av de två senaste indexvärdena (2020–2021), med medelvärdet av de tre föregående värdena (2017–2019). Analyserna visar att den relativa lekbiomassan (figur 4) har ökat markant sedan 2013 och 2020 ligger långt över det gränsvärde för beståndets biomassa som inte bör underskridas när beståndet fiskas vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY $B_{trigger}$)[2]. Den relativa fiskedödligheten (figur 5), beräknad i förhållande till medelvärdet av fiskeridödligheten för perioden 2002–2020 har sjunkit de senaste åren. Den relativa rekryteringen (antalet 1-årig fisk beräknat i förhållande till medelvärdet av rekryteringen för perioden 2002–2020) har ökat markant sedan 2013, och värdet 2020 är det högsta för hela tidserien (figur 6).



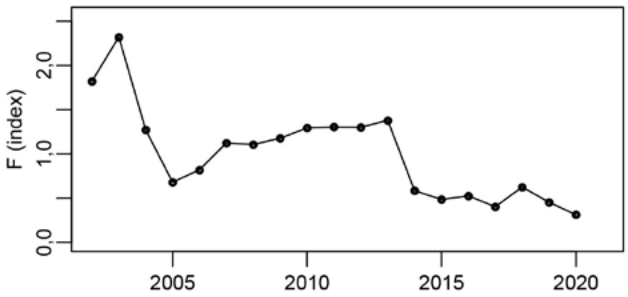
Figur 2. Landningar och utkast (fisk kastad överbord) av rödspätta (tusen ton) 2002–2020 i Östersjön (Ices-delområden 24–32) för Sverige och övriga länder.



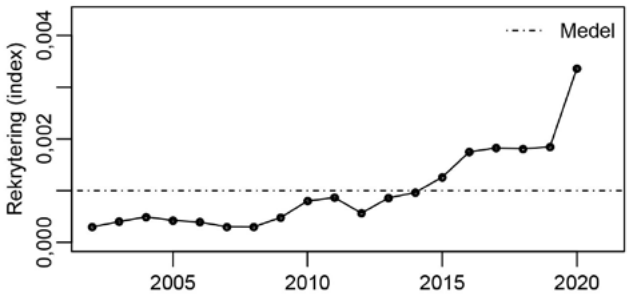
Figur 3. Fördelning av landningar av rödspätta (tusen ton) per fångstnation i Östersjön (Ices-delområden 24–32) 1970–2020.



Figur 4. Relativ lekbiomassa för rödspätta i Östersjön under 2002–2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. Relativ lekbiomassa är beräknad i förhållande till medelvärdet av lekbiomassan för hela tidserien.



Figur 5. Relativ fiskeridödlighet (F) för rödspätta i åldern 2–5 år under 2002–2020. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. Relativ fiskeridödlighet är beräknad i förhållande till medelvärdet av fiskeridödligheten för hela tidserien.



Figur 6. Relativ rekrytering av 1–årig rödspätta 2002–2020. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder vid vilken fiskarna/individerna är stora nog att fiskas. Relativ rekrytering är beräknat i förhållande till medelvärdet av rekryteringen för hela tidserien.

Beståndsstatus och -struktur

Efter en revision av rödspättans beståndsstruktur, som i huvudsak baserades på kommersiella fångster, beslutade Internationella havsforskningsrådet 2012 att dela upp Östersjöbeståndet (Ices-delområden 22–32) i två bestånd; ett som omfattar Ices-delområden 21–23 och ett som omfattar Ices-delområden 24–32. Man tror att det finns lekområden i södra delarna av Hanöbukten och Bornholmbassängen (Ices-delområde 25) och sydöstra Östersjön (Ices-delområde 26), man känner dock inte till de exakta positionerna[4]. Ices bedömer att beståndet är i ett bra tillstånd, där fiskeridödlighet ligger under och beståndsstorlek över tillgängliga referenspunkter[2].

Rådande förvaltning

Rödspätta är likt skrubbskädda, piggvar och slätvar inkluderad i EU:s fleråriga förvaltningsplan för torsk, sill och skarpsill för Östersjön. Om det är nödvändigt kan därför åtgärder för skydd av rödspätta, skrubbskädda, piggvar och slätvar ändras eller införas för att förvaltningen ska nå målen i den gemensamma fiskeripolitiken. Från och med den 1 januari 2017 omfattas rödspätta i Östersjön av landningsskyldigheten. Minsta referensstorlek för bevarande (MRB) i Östersjöns samtliga Ices-delområden är 25 cm.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) av rödspätta i Ices-delområden 22–32 (observera att detta är ett större område än vad som ingår i Ices råd nedan) för 2022 är 9 050 ton, varav Sverige har 489 ton. För 2021 var TAC 7 240 ton, varav Sverige hade 391 ton.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

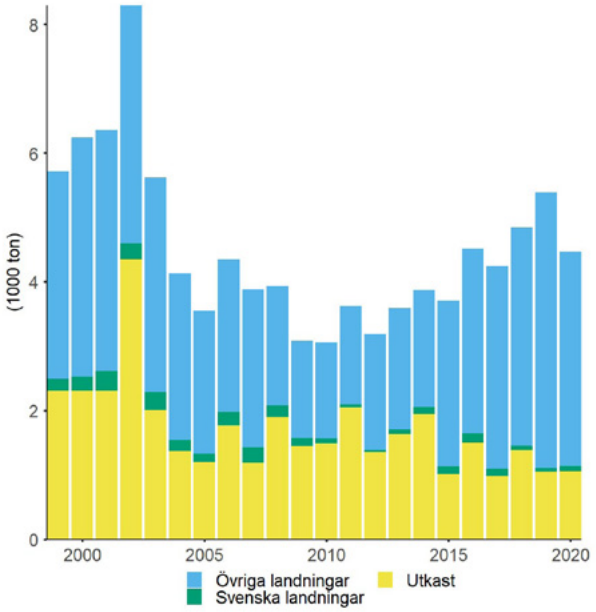
Biologiskt råd för rödspätta i Östersjön

Internationella havsforskningsrådets (Ices)

Ices fångstråd för rödspätta i Östersjön (Ices-delområden 24–32) för 2022 är 3 956 ton. För 2021 var rådet 3 297 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en ökning med 20 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Notera att Ices råd gäller Ices-delområden 24–32 medan förvaltningsområdet (det område som tilldelas en TAC enligt ovan) omfattar Ices-delområden 22–32.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.



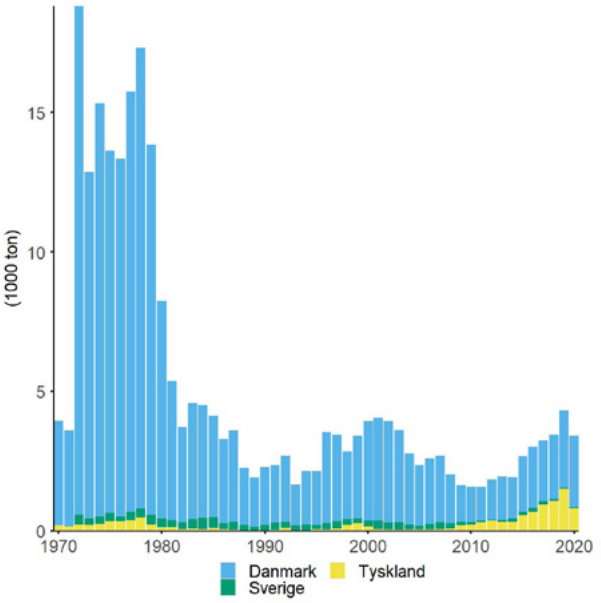
Figur 7. Landningar och utkast (fisk kastad överbord) av rödspätta (tusen ton) 1999–2020 i Kattegatt, Bälthavet och Öresund (Ices-delområden 21–23) för Sverige och övriga länder.

Kattegatt, Bälthavet och Öresund

Yrkes- och fritidsfiske

Rödspätta fiskas med bottentrål, snurrevad och nät och fisket sker i huvudsak av danska fiskare. Sverige fiskar i huvudsak i Kattegatt och i Öresund (figur 1). I början av 1970-talet landades mellan cirka 12 000 och 18 000 ton sammanlagt i de tre områdena. Därefter har landningarna minskat kraftigt och ligger nu mellan 2 000 och 4 000 ton (figur 7 och figur 8). År 2020 landades 3 402 ton varav Sveriges andel var 31 ton. Utkastet (fisk kastad överbord) av rödspätta är stort, drygt 1 000 ton kastades tillbaka 2020[5, 6].

Omfattningen av fritidsfiske efter rödspätta är okänd i Kattegatt, Bälthavet och Öresund men enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån har fritidsfiskets behållna fångster av plattfiskar i Kattegatt, Bälthavet och Öresund uppskattats till 2–197 ton åren 2013–2020. Hur stor del av detta som utgörs av rödspätta är dock okänt[3].



Figur 8. Fördelning av landningar av rödspätta (tusen ton) per fångstnation i Kattegatt, Bälthavet och Öresund (Ices-delområden 21–23) 1970–2020.

Miljöanalys och forskning

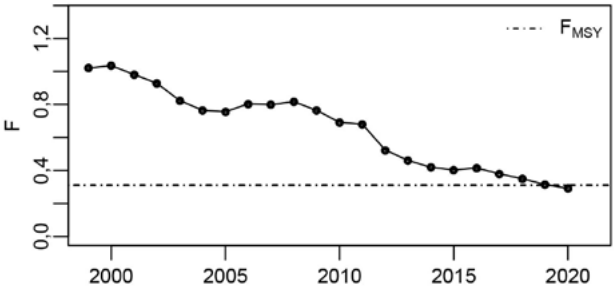
För att förbättra åldersbestämning av rödspätta i Kattegatt har Danmark och Sverige sedan 2004 genomfört ett antal workshops. Dessa har visat att åldersbestämningen skiljer sig mellan de olika metoder som tillämpats, vilket ger en osäkerhet i beståndsanalysen. För närvarande har ingen lösning presenterats. Kunskap om bestånden fås genom internationella provfisketrålningar ("International Bottom Trawl Survey", IBTS och "Baltic International Trawl Survey", Bits) och genom landningsdata från yrkesfisket[1]. Fiskedödligheten (F, figur 9) har minskat sedan 2008 och befinner sig på historiskt låga nivåer 2020, under referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}). Lekbiomassan (som är mängden lekmogen fisk i beståndet, figur 10) har ökat markant från 2009 och har sedan 2012 varit över tröskelvärdet för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd (MSY $B_{trigger}$). Lekbiomassan var på historiskt höga nivåer 2021. Rekryteringen (R, figur 11) var 2020 den största under hela tidsperioden[5].

Beståndsstatus och -struktur

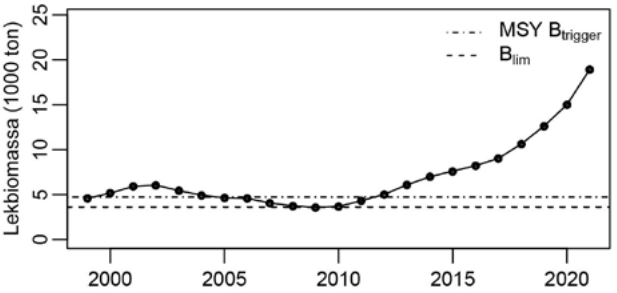
Efter en revision av rödspättans beståndsstruktur 2012 anses bestånden i Kattegatt, Bälthavet och Öresund utgöra ett bestånd. Denna indelning baserades bland annat på resultat från märkningsförsök, studier av hur ägg och larver transporteras med vattenströmmar samt genetiska studier[4]. Ices anser att fiskeridödligheten ligger under och lekbiomassan över tillgängliga referenspunkter[5].

Rådande förvaltning

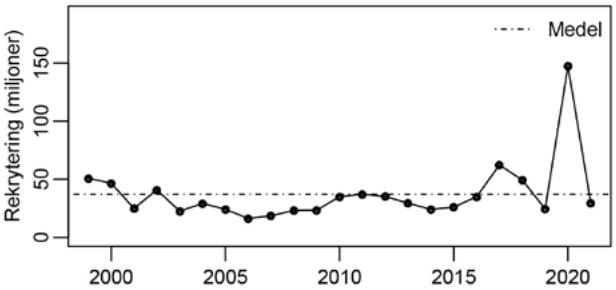
Rödspätta förvaltas genom den gemensamma fiskeripolitiken (EU) 2013/1380, den fleråriga förvaltningsplanen för Östersjön (EU) 1139/2016 samt utkastplanen för torsk och rödspätta i Östersjön (EU) 2018/306. Rödspätta i Kattegatt omfattas som bifångstart av den fleråriga planen för bottenlevande arter i Nordsjöområdet (EU) 2018/973, samt utkastplanen för bottenlevande arter i Nordsjöområdet (EU) 2020/2014. Minsta referensstorlek för bevarande (MRB) i Kattegatt är 27 cm och minsta till-



Figur 9. Fiskeridödlighet (F) för rödspättor i åldern 3–5 år under 1999–2020. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. F_{MSY} anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Figur 10. Lekbiomassa (tusen ton) för rödspätta i Kattegatt, Bälthavet och Öresund under 1999–2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.



Figur 11. Rekrytering av 1–åriga rödspättor (miljoner) 1999–2021 i Kattegatt, Bälthavet och Öresund. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden. Värdet 2021 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.

låtna maskstorlek vid fiske efter rödspätta är 100 mm. Minsta referensstorlek för bevarande (MRB) i Öresund är 25 cm och minsta tillåtna maskstorlek vid fiske efter rödspätta är 90 mm. I Öresund och Kattegatt finns flera olika områden med olika typer av fiskebegränsningar för att skydda torsken vilket samtidigt också skyddar rödspättan. Från 2019 är det landningsskyldighet för samtliga kvoterade arter inklusive rödspätta i Kattegatt.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. För sötvattenområdena se Fiskeriverkets föreskrifter FIFS 2004:37 som du hittar en konsoliderad version på här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-sotvattensomradena-fifs-200437.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) av rödspätta i Kattegatt för 2022 är 1 038 ton varav Sverige har 56 ton. För 2021 var TAC 719 ton, varav Sverige hade 48 ton. TAC för Bältområdet och Öresund ingår i den TAC som sätts för Östersjön.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för rödspätta i Kattegatt, Bälthavet och Öresund

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för rödspätta i Ices-delområde 21–23 för 2022 är 8 821 ton. För 2021 var rådet 5 176 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en ökning med 70 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet har ökat för 2022 eftersom lekbiomassan fortsätter att öka och att det finns en stark årsklass från 2019 som kommer in i fisket 2021–2022.

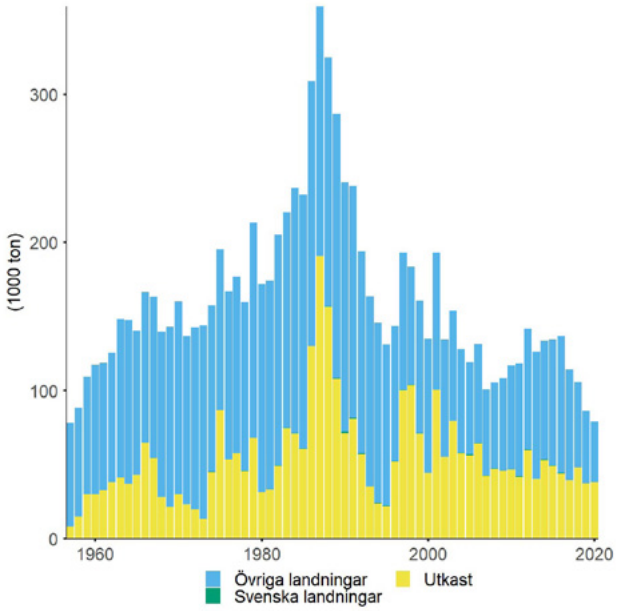
SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

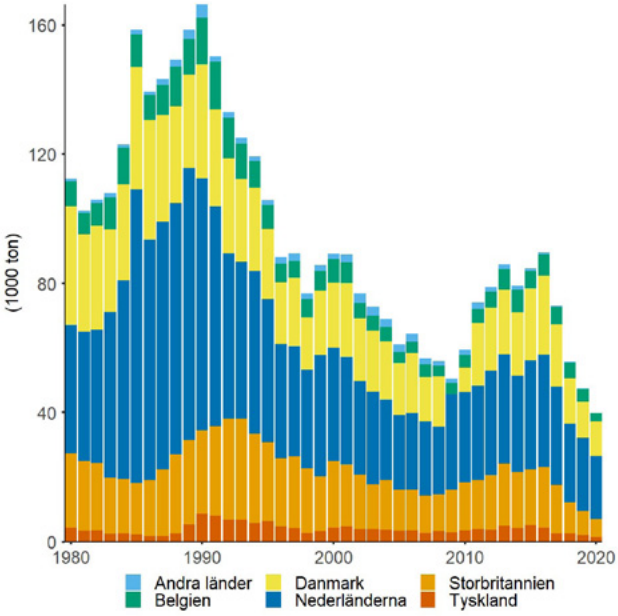
Nordsjön och Skagerrak

Yrkes- och fritidsfiske

I Nordsjön (figur 1) fiskas rödspätta huvudsakligen av holländska, brittiska och danska bomtrålsfartyg, medan fisket i Skagerrak helt domineras av danskt fiske med bottentrål, snurrevad och nät. Det totala antalet landningar av rödspätta i Skagerrak varierar mellan år men en topp sågs 1987 då över 12 500 ton landades (figur 12 och figur 13). År 2020 landade Sverige cirka 65 ton rödspätta från Skagerrak och den totala landningen var 7 826 ton[6]. Landningar i Nordsjön har sjunkit från nästan 160 000 ton under 1990 till under 50 000 ton 2008 för att därefter stiga fram till 2016. En minskande trend observeras de följande åren, och 2020 var den totala landningen nästan 33 000 ton varav svenska fiskare stod för 5 ton av dessa[6] (figur 12 och figur 13). Eftersom maskstorleken i bomtrålar är anpassad till tunga medför det stora utkast (fisk kastad överbord) av ung rödspätta. I Nordsjön och Skagerrak sammantaget kastades cirka hälften av all fångad rödspätta (38 110 ton) tillbaka 2020, trots landningsskyldigheten.



Figur 12. Landningar av rödspätta (tusen ton) 1957–2020 i Nordsjön och Skagerrak för Sverige och övriga länder. Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de inte syns i figuren



Figur 13. Fördelning av landningar av rödspätta (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön och Skagerrak 1980–2020.

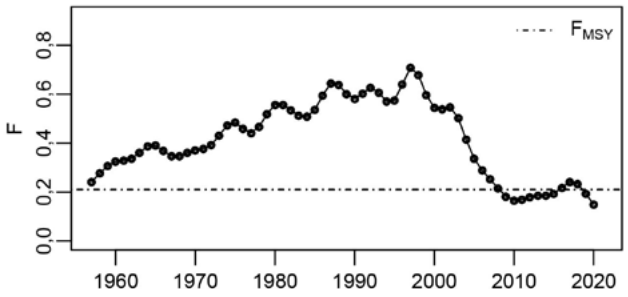
Omfattningen av fritidsfiske efter rödspätta är okänd i Nordsjön och Skagerrak men enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån har fritidsfiskets behållna fångster av plattfiskar i Skagerrak uppskattats till 3–33 ton åren 2013–2020. Hur stor del av detta som utgörs av rödspätta är dock okänt[3].

Miljöanalys och forskning

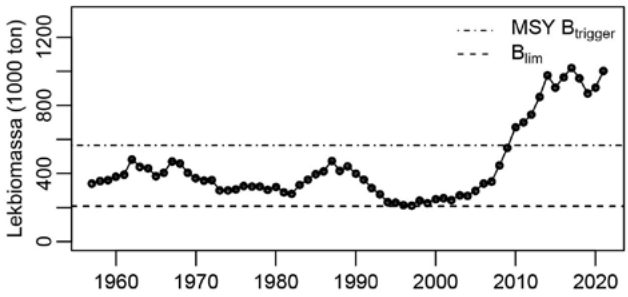
För analys av Nordsjön och Skagerraks bestånd används bland annat data från olika vetenskapliga provfisken som ”International Bottom Trawl Survey” (IBTS), ”Beam Trawl Survey” (BTS) och ”Sole Net Survey” (SNS). Baserat på data från dessa provtagningar samt data från yrkesfiskets fångster så bedömer Ices att dödligheten orsakad av fiske (F, figur 14) har minskat sedan början av 2000-talet och ligger sedan 2009 (med undantag åren 2016–2018) under referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY})[7]. Lekbiomassan (figur 15) har ökat sedan 2006 och ligger nu betydligt högre än rekommenderat tröskelvärde för beståndets biomassa som inte bör underskridas när beståndet fiskas vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY $B_{trigger}$). Lekbiomassan 2021 är en av de högsta (tillsammans med 2017) som uppmätts sedan tidsseriens början 1957[7]. Rekryteringen (figur 16) av rödspätta har sedan mitten på 1990-talet legat omkring en nivå som motsvarar det genomsnittliga medelvärdet i tidsserien. Rekryteringen 2021 ligger något över denna nivå[7].

Beståndsstatus och -struktur

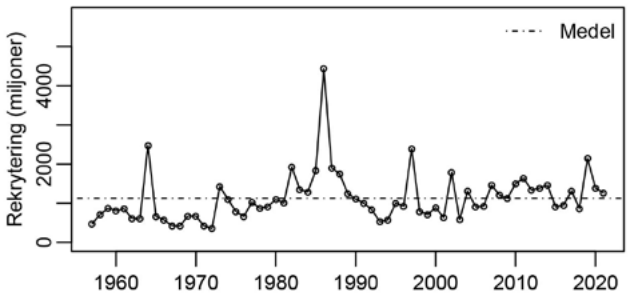
Det finns flera beståndskomponenter i området mellan Nordsjön och Östersjön. Rödspättan i Skagerrak anses bestå av två komponenter: en östlig och västlig, varav den västliga består av en blandning med individer som migrerar in från Nordsjön[8]. Efter en revision av rödspättans beståndsstruktur i Nordsjön och Skagerrak anses denna i huvudsak tillhöra samma Nordsjölekande bestånd och därför bedöms dessa tillsammans inom Ices[7].



Figur 14. Fiskeridödlighet (F) för rödspätta i åldern 2–6 år under 1957–2020. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. F_{MSY} anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Figur 15. Lekbiomassa (tusen ton) för rödspätta i Skagerrak och Nordsjön under 1957–2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.



Figur 16. Rekrytering av 1-årig rödspätta (miljoner) 1957–2021 i Skagerrak och Nordsjön. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden. Värdet för 2021 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.

I relationen med de definierade referenspunkter för bedömning av beståndsstorlek och fisketryck pekar resultaten på att beståndet är i ett bra skick och att det numera fiskas på en nivå som ger maximal hållbar avkastning. Men, eftersom beståndskomponenterna i östra Skagerrak inte kan bedömas, bör fångsten av rödspätta i hela området inte öka.

Rådande förvaltning

Rödspätta i Skagerrak och Nordsjön omfattas av en flerårig plan för bottenlevande arter inom EU (EU) 2018/973. Planen antas inte av Norge, och används därför inte som råd för detta delade bestånd. Ices har begärt av en expertgrupp (EG) att ge råd baserat på principen om maximal hållbar avkastning (MSY) och att inkludera den fleråriga planen som ett fångstalternativ. Syftet med planen är att i första hand säkerställa att bestånden av rödspätta och tunga i Nordsjön förblir inom hållbara gränser samt att dessa bestånd nyttjas på grundval av MSY. I Nordsjön och Skagerrak gäller en minsta referensstorlek för bevarande (MRB) på 27 cm. I Skagerrak (Ices-delområde 20) ska maskstorleken vid fiske efter rödspätta med passiva nätredskap inte vara mindre än 100 mm (diagonallängd).

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön, svenskt trålfiske efter nordhavsräka i Kattegatt, Skagerrak och Nordsjön FIFS 2000:1. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. För information om ny förordning för tekniska bevarandeåtgärder, se www.havochvatten.se/fiske-och-handel/regler-och-lagar/fiskelagstiftning/forordning-for-tekniska-bevarandeatgarder.På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU, Norge och Storbritannien

Total tillåten fångstmängd (TAC) av rödspätta i Skagerrak för 2022 är 16 816 ton varav Sverige har 610 ton. För 2021 var TAC 19 188 ton, varav Sverige hade 667 ton.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html

Biologiskt råd för rödspätta i Nordsjön och Skagerrak

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för rödspätta i Skagerrak och Nordsjön för 2022 är 142 508 ton. För 2021 var rådet 167 785 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en minskning med 15 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

Francesca Vitale, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), francesca.vitale@slu.se

Läs mer

Fakta om rödspätta på SLU Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/pleuronectes-platessa-206211

Nielsen, E., Støttrup, J.G, Heilmann, J., and MacKenzie, B.R. 2004. The spawning of plaice *Pleuronectes platessa* in the Kattegat. Journal of Sea Research 51(3-4): 219-228.



Rödspätta. Foto: Joacim Näslund, SLU.



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Rödtunga

Glyptocephalus cynoglossus

UTBREDNINGSOMRÅDE
Förekommer i norra Nordsjöns, Skagerraks och Kattegatts djupare delar. Sällsynt förekommande i Öresund och sydvästra Östersjön.

LEK
I svenska vatten är platsen och tidpunkten för rödtungans lek okända. I nordvästra Atlanten leker rödtungan under mars–juli. Ägg och larver lever i den fria vattenmassan.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
I Skagerrak leker rödtunga från 3 års ålder. Det beräknas att 30 procent av individerna är könsmogna vid 5 års ålder och 100 procent vid 12 års ålder.

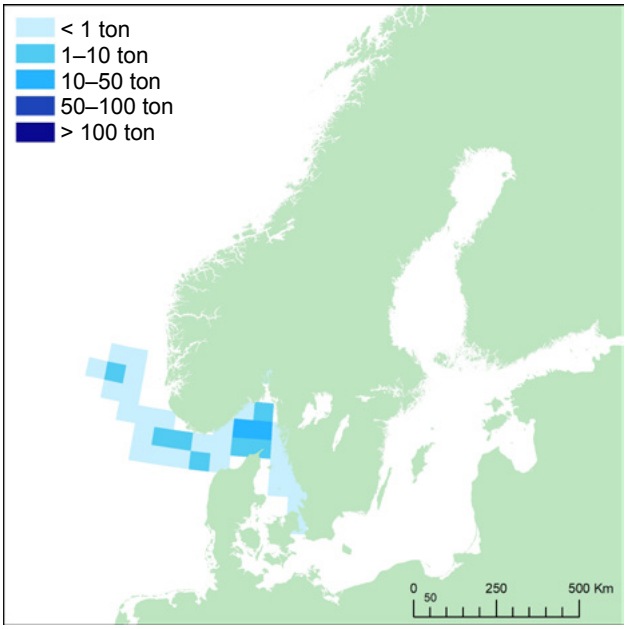
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Rödtungan kan bli mer än 25 år gammal. Fiskens längd är oftast under 40 cm men den kan bli upp till 60 cm och nå en vikt upp till 2,5 kg.

BIOLOGI
Arten finns på 40–1 000 meters djup på sand- eller dybotten. Den ligger ofta nedgrävd i slammet. Lever främst av ormstjärnor, kräftdjur, borstmaskar och musslor.

Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkes- och fritidsfiske

Rödtunga fångas i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt (figur 1) med trål som bifångst i fisket efter räka, kräfta eller bottenfisk och i mindre omfattning i riktat fiske i Skagerrak[12]. I Skagerrak landar danska fiskare drygt 80 procent av de totala landningarna. Totala landningarna (figur 2) ökade markant från början av 1980-talet från mindre än 2 000 ton till över 4 000 ton 2000. Även de svenska landningarna fördubblades under denna tidsperiod (figur 3). Från början av 2000-talet sjönk dock landningarna kontinuerligt under 10 år och både landning och ansträngning minskade. Under senare år har landningarna ökat igen och 2020 landades 1 937 ton varav 87 ton i svenskt fiske. Den tidigare ökningen kan förklaras av högt kilopris, avsaknad av regleringar och minskande tillgång på andra arter av bottenfisk. Omfattningen av fritidsfiske på rödtunga är okänt.



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av rödtunga 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

Miljöanalys och forskning

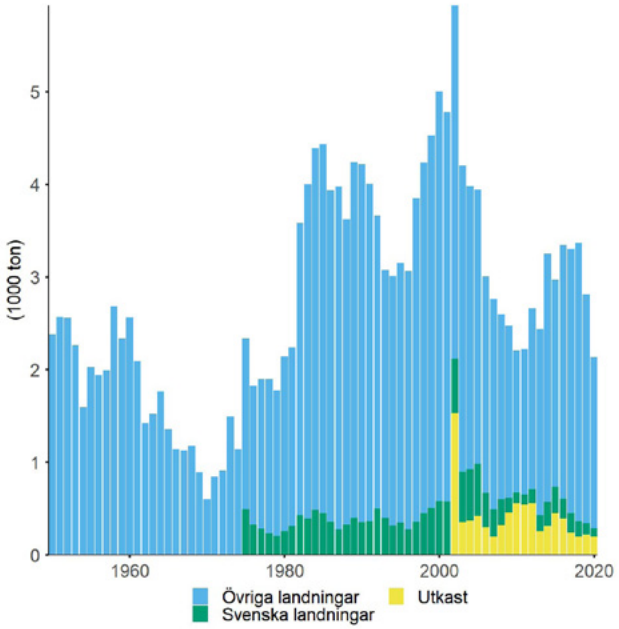
Rödtungan ingår i Sveriges lantbruksuniversitets åldersprovtagning av utkast (fisk kastad överbord) från fiskebåtar och i internationella provfisketrålningar (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS). Dessutom görs bedömningar på ålder och lekmognadsgraden av rödtungor som fångas under provfisketrålningar och i kommersiellt fiske för att se när rödtungan blir lekmogen.

Fram till 2017 klassade Internationella havsforskningsrådet (Ices) beståndet som ett ”bestånd med begränsad tillgänglig information”, varför en analytisk beståndsuppskattning inte kunde utföras[1, 2]. År 2018 genomfördes en så kallad ”benchmark” (grundlig genomgång av tillgängliga data och metoder för analys) och rödtunga uppgraderades till kategorin ”bestånd med analytisk beståndsuppskattning”[3].

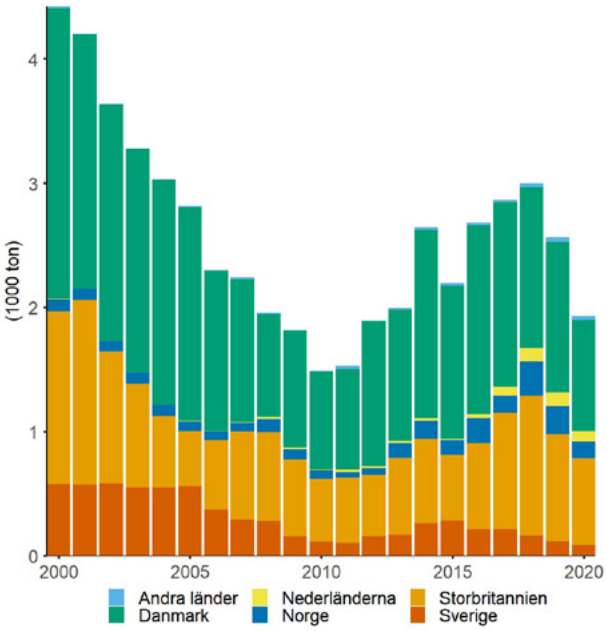
År 2021 genomfördes en så kallad ”interbenchmark” (extraordinär grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder) och beståndsuppskattningar samt referensnivåer uppdaterades[4].

Ices bedömning av beståndet 2021 är baserat på en åldersbaserad beståndsmodell som bygger på en kombination av kommersiella fångster och vetenskapliga trålundersökningar[2].

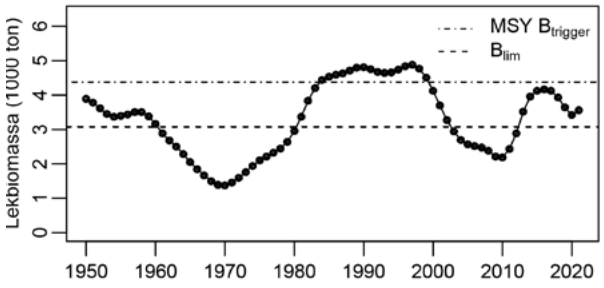
Lekbiomassan (SSB, figur 4) var 2003–2012 under den gräns för lekbeståndets storlek för vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar (B_{lim}). SSB har sedan ökat och ligger nu sedan 2013 över B_{lim} men under det tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd (MSY $B_{trigger}$). Fiskedödligheten (F, figur 5) har sedan början av tidsserien varit över referensvärdet för den nivå av fiskeridödlighet som motsvarar ett långsiktigt hållbart fiske (F_{MSY}). Rekryteringen (R, figur 6) har minskat sedan 2010 och har de senaste åren fluktuerat runt det genomsnittliga medelvärdet för tidsserien och beräknas ligga under medelvärdet 2021[2].



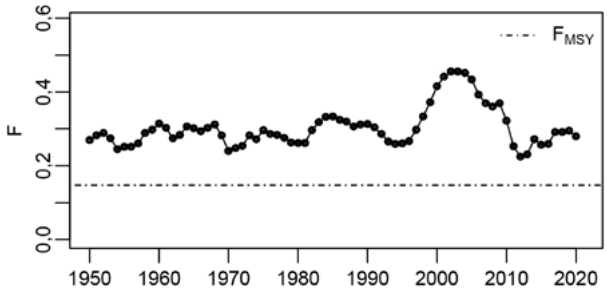
Figur 2. Landningar och utkast (fisk kastad överbord) av rödtunga (tusen ton) 1950–2020 i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige (grön), övriga länder (blå) samt utkast (gul).



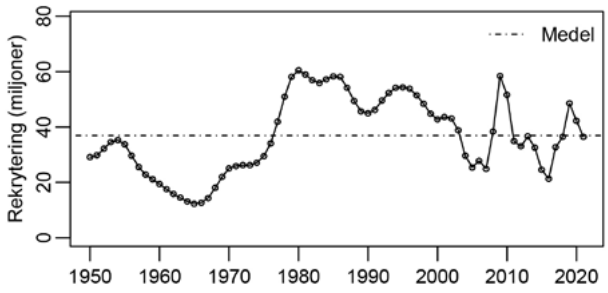
Figur 3. Fördelning av landningar av rödtunga (tusen ton) per fångstnation i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 2000–2020.



Figur 4. Lekbiomassa (tusen ton) för rödtunga i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt under 1950–2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.



Figur 5. Fiskeridödlighet (F) för rödtunga i åldern 4–8 år under 1950–2021. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. F_{MSY} anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Figur 6. Rekrytering av 1–årig rödtunga (miljoner) 1950–2021. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden. Värdet 2021 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.

Beståndsstatus och -struktur

Ices betraktar rödtungan i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt som ett bestånd. Ices bedömer att fisketrycket på beståndet ligger över F_{MSY} medan lekbiomassan är under MSY $B_{trigger}$[2].

Rådande förvaltning

Minimimåtten i Skagerrak och Kattegatt är 28 cm. Minimimåttet gäller inte för fiske med handredskap inom kustvattenområdet. Den gemensamma totala tillåtna fångstmängden (TAC) för bergskädda och rödtunga i Nordsjön förhindrar effektiv kontroll av exploateringshastigheterna för de enskilda arterna vilket kan innebära att något av bestånden överexploateras. Ices rekommenderar därför att rödtunga ska hanteras av en enskild TAC som täcker beståndens fördelningsområden (det vill säga Ices- fångstområde 3.a, områden 4 och 7.d).

Beståndet omfattas av EU:s fleråriga plan för bottenlevande arter i Nordsjön.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) av rödtunga i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2022 är 1 357 ton varav Sverige har 2 ton. För 2021 var TAC 5 428 ton, varav Sverige hade 8 ton. Rödtunga har en gemensam kvot med bergskädda i Nordsjön.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för rödtunga i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)
Ices fångstråd för rödtunga i Nordsjön, östra Engelska kanalen, Skagerrak och Kattegatt för 2022 är 1 206 ton. För 2021 var rådet 1 733 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en minskning med 30 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

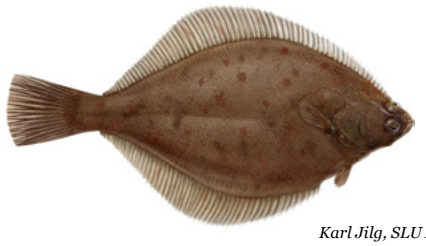
SLU Aqua
SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

Francesca Vitale, SLU, institutionen för akvatiska resurser, francesca.vitale@slu.se

Läs mer

Fakta om rödtunga på SLU Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/glyptocephalus-cynoglossus-206205



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Sandskädda

Limanda limanda

UTBREDNINGSOMRÅDE
Sandskädda förekommer i Skagerrak, Kattegatt, Öresund och södra Östersjön.

LEK
Leken sker under april–augusti i Skagerrak och Kattegatt och i Östersjön under april–juni. Vid lek söker sig sandskäddan till djupt vatten från 30 meter och nedåt. Ägg och yngel lever i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Under lek vandrar sandskäddan till djupare vatten.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Sandskädda blir könsmogen vid 2–4 års ålder.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Sandskäddans maximala ålder är 13 år. Längd upp till 40 cm och vikt cirka 1 kg. Större exemplar från andra vatten finns rapporterade.

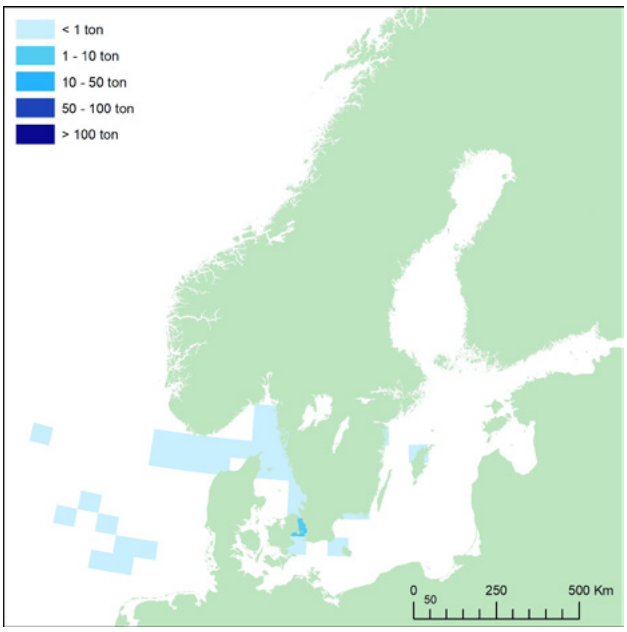
BIOLOGI
Arten uppehåller sig nära kusten på sand eller lerbottnar från 2 ner till 200 meters djup. Sandskäddans föda består av borstmaskar, kräftdjur, ormstjärnor, snäckor och musslor. Sandskäddan betraktas ofta som konkurrent om födan till den ekonomiskt mer värdefulla rödspättan.

Östersjön

Yrkes- och fritidsfiske

De totala årliga landningarna av sandskädda i Östersjön (Ices-delområden 22–32) var cirka 1 000 ton mellan 1970 och 1978 och cirka 2 000 ton mellan 1979 och 1996 (figur 2)[1]. Under 1994–1996 rapporterades högre landningar än vad som faktiskt togs upp, eftersom fiskare felaktigt rapporterade torsk som plattfisk[2], ett problem som är svårt att rätta till i efter hand då det inte går att veta hur mycket som faktiskt felrapporterades. I Östersjön fångas sandskädda främst som bifångst i trålfisket efter torsk och utkastet (fisk kastad över bord) varierar mycket men uppskattas vara nära 50 procent[2].

I början av 2000-talet var de totala internationella landningarna lägre än 1 000 ton, för att sedan dess, fram till 2017, har de legat runt 1 300 ton med högst landningar 2004, då 1 894 ton landades. De totala landningarna av sandskädda i Östersjön var 941 ton 2018, 1 102 ton 2019 och 1 026 ton 2020 (figur 2)[2]. Av



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av sandskädda 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

dessa landade Tyskland och Danmark 1 024 ton. De svenska landningarna uppgick samma år till 2,4 ton. De svenska landningarna i Östersjön var som störst 1983 då de uppgick till 100 ton. Uppgifter om fritidsfiskets fångster saknas.

Miljöanalys och forskning

Det pågår ingen riktad miljöanalys eller forskning på sandskädda vid Sveriges lantbruksuniversitet. Data från provfisketrålningar i Östersjön (”Baltic International Trawl Survey”, Bits) under kvartal ett och fyra används för att räkna ut ett biomassindex (kg fångad sandskädda per timme) för fisk över 15 cm[2]. Sandskäddans medellängd i provfisketrålningarna i Östersjön (Bits, i Ices-delområden 25–28, 1990–2015) har varierat mellan 17 och 27 cm. Ices tidigare råd för landningar har nu ersatts av ett råd för fångster (landningar och utkast (fisk kastad överbord))[2].

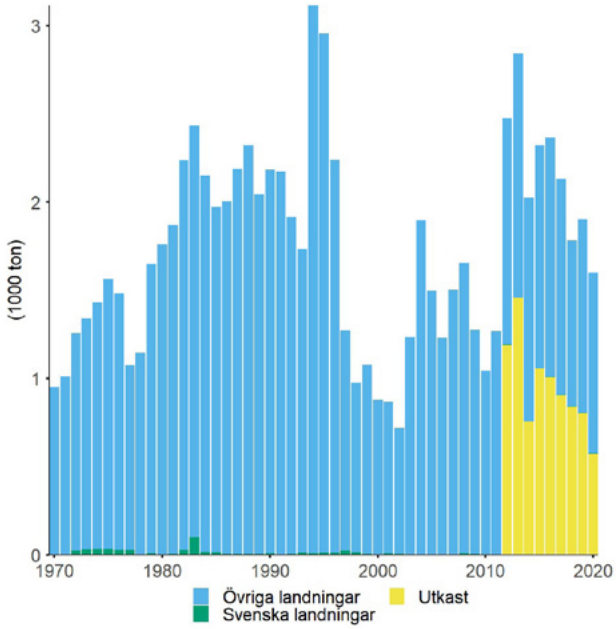
Beståndsstatus och -struktur

Det finns indikationer på att sandskäddan är uppdelad i olika bestånd i Östersjön men tills dess att detta är klarlagt betraktas sandskäddan som ett enda bestånd i Östersjön[2, 3]. Biomassa index har ökat med en faktor av tre sedan början av 2000-talet och har varit stabil sedan 2010 (figur 3) och dödligheten är lägre än MSY-referenspunkterna (som indikeras av en längdbaserad analys)[2].

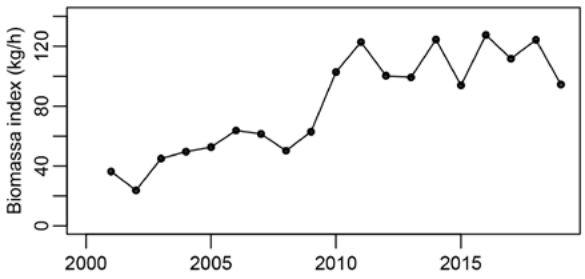
Rådande förvaltning

I Östersjöns samtliga Ices-delområden ska maskstorleken vid fiske efter Sandskädda med passiva nätredskap inte vara mindre än 110 mm (diagonallängd).

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.



Figur 2. Ices-uppskattningar av landningar (1970–2020) samt landningar och utkast (fisk kastad överbord) i ton (2012–2020) av sandskädda i Östersjön för Sverige (grön), övriga länder (blå) samt utkast (gul).



Figur 3. Biomassa index (kg fångad sandskädda per timme) för sandskädda över 15 cm som antas vara lekmogen under 2001–2019 i Östersjön, baserat på data från 'Baltic International Trawl Survey' (Q1 och Q4) I Ices-delområden 22, 23 och 24.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för sandskädda i Östersjön.

Biologiskt råd för sandskädda i Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för sandskädda i Östersjön för 2022.

Det senaste fångstrådet som gavs var för 2018 på upp till 2 762 ton. Ices uppmanades inte att ge fångstråd i år av några medlemsländer utöver det som diskuteras i texten ovan.

För bestånd som saknar information om storlek samt omfattning av exploatering föreslår Ices att fångsterna bör minskas enligt försiktighetsansatsen. Detta under förutsättning att det inte finns understödjande information som tydligt visar att den nuvarande exploateringen är lämplig för beståndet.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Ices ger vanligen fångstråd för beståndet, men har inte uppmanats att göra det av några medlemsländer under åren 2019–2022 och kommer inte att tillhandahålla fångstrådgivning 2023 såvida det inte begärs. SLU Aqua har inte haft möjlighet att ge råd för 2022, utan hänvisar till Ices försiktighetsansats vid avsaknad av beståndsanalys.

Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkes- och fritidsfiske

Sandskädda fångas mest som bifångst i trål-, grimgarns-, eller (på senare år) snurrevadsfiske riktat efter rödspätta och tunga. Beräknade landningar och utkast (fisk kastad överbord) i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt var 40 725 ton under 2019 och 44 340 ton under 2020 (figur 4)[4]. Utkastet är stort, närmare 90 procent av den totala fångsten kastas över bord enligt uppskattningar från Ices och överlevnadsnivåer är okända[4].

De totala landningarna av sandskädda av den internationella flottan var 1 066 ton under 2019 och 634 ton under 2020 i Skagerrak och Kattegatt[4]. Totala landningarna i Västerhavet har sedan 1950 varierat mellan 2 906 ton (1983) och 498 ton (2009). Sedan 1998 har fångsterna legat under 1 000 ton. Landningsdata äldre än de från 1998 är inte kompletta och kan därför inte antas reflektera fångsterna på ett korrekt sätt. Danmark och Nederländerna landar mest sandskädda medan Sverige landar en marginell andel av det totala fisket. De sammanlagda landningarna av sandskädda i det svenska yrkesfisket i Skagerrak och Kattegatt uppgick till 2 ton under 2019 och 3 ton under 2020[4]. De svenska landningarna var under början av 1980-talet över 100 ton. Under början av 2000-talet landades mindre än 10 ton men mellan 2014–2016 ökade landningarna till strax över 20 ton per år. Under de senaste åren har landningarna gått ner igen och 2018 registrerades de lägsta svenska landningarna sedan 1976. Uppgifter om fritidsfiskets fångster saknas.

Miljöanalys och forskning

Det pågår ingen riktad miljöanalys eller forskning av sandskädda vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Sandskädda fångas dock i de årliga provfisketrålningarna i Västerhavet (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS) och vid kustprovtrålningarna utanför Värö och Ustö. I trålexpeditioner i Västerhavet (IBTS utförda av SLU i Ices-delområden 21 och 22 under åren 1990–2015) har medellängden varierat mellan

15 och 18 cm. I de provfisken med bottentrål som utförs utanför Värö och Ustö på 18–28 meters djup har sandskädda varit den mest talrika arten i fångsten sedan undersökningarna började 1983[6]. I fisket representeras sandskäddan nästan uteslutande av små och därmed sannolikt unga individer. Medellängden av sandskädda i provfisket under 2019 var 13,9 cm i Värö och 17,6 cm i Ustö[5].

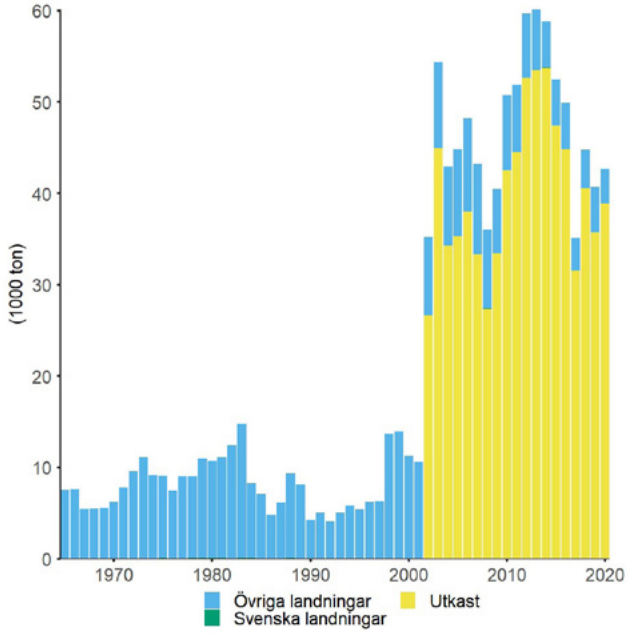
Beståndsstatus och -struktur

Sandskädda är en vitt spridd bottenlevande art. Den förekommer från Biscayabukten, längs Atlantkusten över Brittiska öarna, Nordsjön och längs Norges kust upp till Barents hav och finns även i de sydligaste delarna av Östersjön. I Nordsjön är den en av de vanligaste arterna. Information om beståndsstrukturen hos sandskädda i Västerhavet och Nordsjön saknas men modeller (”Stochastic production model in continuous time”, SPiCT) med provfiskedata visar att lekbiomassan har ökat sedan 2003–2016, och även om den har minskat sedan dess förblir den på en relativt hög nivå (figur 5)[6], den totala dödligheten varierar utan trend, och rekryteringen ökade fram till 2015 men har minskat igen sedan dess[4]. För närvarande är fisketrycket på beståndet lägre än F_{MSY}-proxy och lekbeståndets storlek är över B_{MSY}-proxy[4].

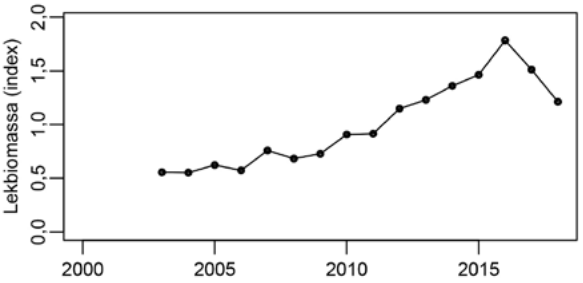
Rådande förvaltning

Minimimåttet är 23 cm i Skagerrak och Kattegatt. Det gäller dock inte för handredskapsfiske. Minsta tillåtna maskstorlek är 90 mm i Skagerrak och Kattegatt för passiva nätredskap.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.



Figur 4. Officiella landningar (1965–2020) och utkast (fisk kastad överbord) i ton (2002–2020) av sandskädda i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige (grön), övriga länder (blå) och utkast (gul).



Figur 5. Relativ lekbiomassa för sandskädda i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt under 2003–2018. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för sandskädda i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt.

Biologiskt råd för sandskädda i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för sandskädda i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2022.

Ices har inte uppmanats att ge fångstråden för detta bestånd. Det senaste fångstrådet som gavs var för 2019 på max 64 452 ton[5].

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Ices ger vanligen fångstråd för beståndet, men har inte uppmanats att göra det av några medlemsländer under åren 2020–2022. SLU Aqua har inte haft möjlighet att ge råd för 2022, utan hänvisar till Ices försiktighetsansats vid avsaknad av beståndsanalys.

Text och kontakt

Lachlan Fetterplace, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), lachlan.fetterplace@slu.se

Läs mer

Fakta om sandskädda på SLU Artdatabanken: https://artfakta.se/artbestamning/taxon/limanda-limanda-206210.



Linda Nyman

Signalkräfta

Pacifastacus leniusculus

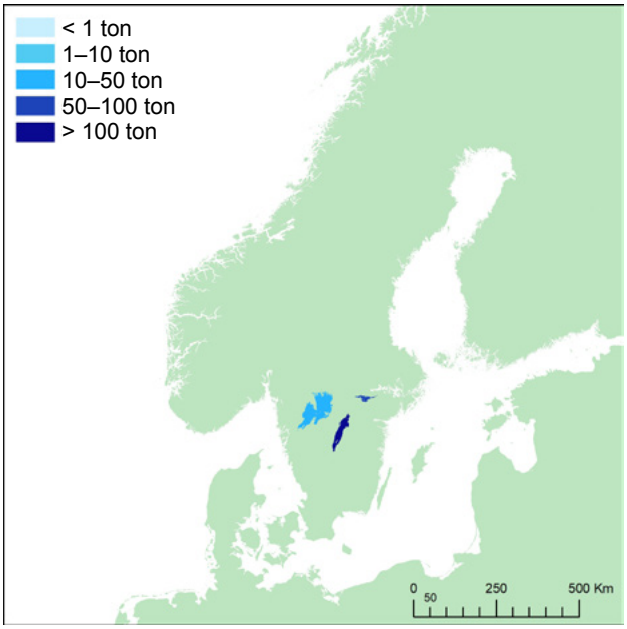
UTBREDNINGSOMRÅDE
Signalkräftan är en introducerad art från Nordamerika och finns huvudsakligen i Götaland och sydöstra Svealand. Genom omfattande illegala utsättningar förekommer den emellertid också i nordvästra Svealand, Norrland samt på Öland. Illegalt utsatta populationer som tidigare fanns på Gotland har utrotats.

LEKOMRÅDE
Parningen sker under september och oktober. Honan bär den befruktade rommen under stjärten till nästa sommar. Ynglet liknar en fullvuxen individ vid kläckningen.

VANDRINGAR
Signalkräftor är relativt stationära men kan migrera till nya områden i sjöar och vattendrag. Säsongsvandringar förekommer också i djupare sjöar.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Hanar blir könsmogna vid en ålder av 2–5 år och honor 2–6 år, beroende på var i landet kräftorna befinner sig. Generellt gäller att ju längre norrut kräftan lever desto senare blir den könsmogen.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Signalkräftan kan 5–20 år. Exemplar med en längd på upp till 20 cm har fångats.



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av signalkräfta 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

BIOLOGI
Kräftan föredrar steniga bottnar med goda syreförhållanden. Den kan gräva djupa hålor i branta strandbrinkar och finns på platser med gott om rötter eller andra gömställen. Den lever i sjöar, dammar och vattendrag. Kräftan är allätare och äter bland annat insektslarver, musslor, snäckor, fiskrom och skott av vattenväxter. Signalkräftan är bärare av sjukdomen kräftpest (oomyceten *Aphanomyces astaci*) som är dödlig för den inhemska akut hotade flodkräftan. Signalkräftan har hög motståndskraft mot sjukdomen, men kan även den drabbas vid ogynnsamma förhållanden som stress på grund av syrebrist eller snabba temperaturväxlingar. Sjukdomen spelar troligen en roll i de kraftiga svängningarna och minskningarna i fångsterna av signalkräfta de senaste femton åren genom att påverka vinteröverlevnad, romsättningen och rekryteringen negativt.

Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren och övriga sjöar

Yrkesfiske och fritidsfiske

Signalkräftan fiskas främst med betade burar, eller mjärdar, och fisket är koncentrerat till perioden juli till september. Tidigare under sommaren är honorna upptagna av att bära rommen fram till kläckning och sedan är bägge könen upptagna av att ömsa skal och går inte så gärna in i burarna. På liknande sätt begränsas fiskesäsongen på hösten av att parningen inleds när temperaturen i vattnet sjunker i oktober.

Signalkräfta introducerades i Vättern, Hjälmaren och Mälaren med start 1969, efter att flodkräftan slagits ut av kräftpest i samtliga av de stora sjöarna. I dag finns fiskbara bestånd av signalkräfta i huvuddelen av Hjälmaren och Vättern. Beståndet av signalkräfta i Mälaren, som till en början utvecklades gynnsamt, minskade kraftigt efter 2000, men har under de senaste åren återigen förbättrats. I dag finns inget yrkesfiske på kräftor i Mälaren på grund av alltför låga fångster.

I Vättern ökade yrkesfiskets totala landningar från under 1 ton 1994 till nästan 30 ton 2002. Landningarna ökade därefter till 145 ton 2008. Under de senaste åtta åren har landningarna efter en kraftig nedgång ökat igen från 72 ton år 2011 till 150 ton år 2020. De senaste 15 åren har signalkräftfisket i Vättern utgjort mellan 86 och 93 procent av de totala inkomsterna för yrkesfisket i sjön (figur 2).

I Hjälmaren ökade yrkesfiskets totalfångst från 1,5 ton 1990 till 85 ton 2011. Landningarna minskade 2013–2015 till cirka 67 ton per år, men ökade till 81 ton 2016 för att sedan återigen minska till 61 ton 2020 (figur 2).

I Vänern, där enstaka lagliga utsättningar gjorts i tillrinnande vattendrag längs östra sidan, har beståndet inte utvecklats till fiskbara nivåer förrän under de senaste åren. En naturlig spridning från legala utsättningar beräknas dock inte enbart ha bidragit till de beståndsökningar som idag sker i sjön. Det mest troliga scenariot är istället att kompensationsutsättningar av arten har skett i sjöns olika delar, liknande de som tidigare gjorts i Vättern. Med tanke på att signalkräftorna är mycket stationära så hade en naturlig spridning i sjön tagit betydligt längre tid. Sedan 2009 kan yrkesfiskare i Vänern söka tillstånd för att fiska kräftor på allmänt vatten i sjön. De sammanlagda landningarna stabiliserades 2010–2016 till 10–13 ton per år och ökade sen till 40 ton 2020 (figur 2).

Ökningen av yrkesfiskets landningar i Vättern och Hjälmaren under 2000-talet innebär att bestånden nu har expanderat till samtliga (för kräftor) optimala platser i sjöarna. Ytterligare en orsak till ökade fångster kan förklaras av en kraftigt ökad redskapsinsats. I Vänern har inte totalfångsterna ökat på motsvarande sätt trots en tidigare kraftigt ökad redskapsinsats. Detta kan delvis förklaras av att arten fortfarande håller på att expandera i Vänern. Ett problem som försvårar tolkningen av landade fångster de senaste åren är att vi idag inte är säkra på hur stora redskapsinsatser som yrkesfiskarna gör per år. Anledningen till detta är en alltför undermålig yrkesfiskestatistik.

Den totala fångsten i fritidsfisket av signalkräfta i över 6 000 sjöar och vattendrag i hela landet har 2020 beräknats till 1 700 ton. Siffrorna, som baseras på tidigare enkäter och uppskattningar, är mycket osäkra vilket också visas av att den beräknade medelfångsten åren 2000 till 2020 varierat mellan 400 och 2 200 ton. I siffrorna för hela landet ingår också fångster av flodkräfta till en liten del (några få procent).

Miljöanalys och forskning

Beståndsanalyserna baseras på yrkesfiskestatistik (landning av fångst) samt provfisken och stickprov från yrkesfiskares fångster i Hjälmaren, Vättern och Vänern. Lokaler för fiskerioberoende och fiskeriberoende fångstdata kommer från områden där de största redskapsinsatserna beräknas göras och de största andelarna av de landade fångsterna fortfarande tas upp. Förändringar av beståndens tätheter i sjöarna kan komma att förändra lokalernas placering. Det stora antalet övriga signalkräftvatten i Sverige har mycket varierande förhållanden och det

förkommer knappast något yrkesfiske. De ingår därför inte i analysen.

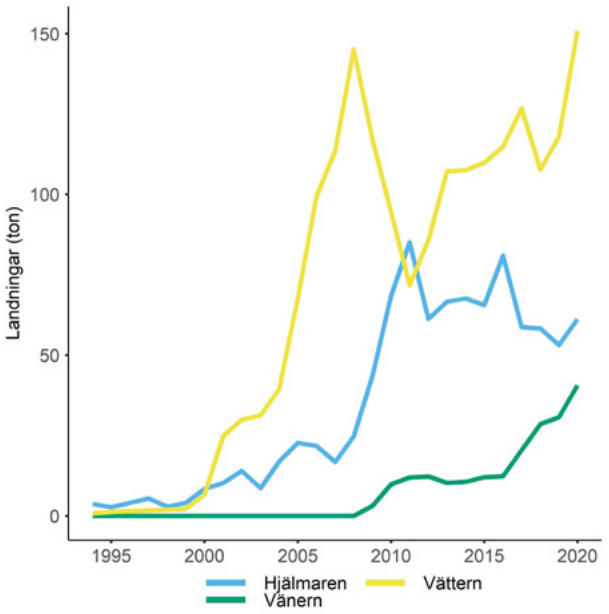
Beståndsstatus och -struktur

I Vättern betraktas signalkräfta som den enskilt viktigaste arten för yrkesfiskets inkomster, vilket gör kräftorna centrala för ett fortsatt fungerande yrkesfiske i sjön. I Vättern har de totala landningarna i yrkesfisket successivt ökat sedan nedgången 2008–2010 (figur 2). Provfiskedata från länsstyrelsen visar också att kräftorna kontinuerligt sprids med mänsklig hjälp till nya områden i sjön mellan 2003 och 2018. Kräftorna är mycket stationära i de områden där de fångats tidigare och har (på så pass kort tid) inte kunnat sprida sig naturligt till de platser de nu befinner sig. Genom provfiskedata kan vi se en successivt minskande medelstorlek i fångsterna 2010–2020, vid de hårt fiskade lokalerna i norra Vättern (figur 3). Vi kan samtidigt se att kräftornas täthet har ökat under samma period och inom samma områden (figur 4). I ett hårt fiskat område som Flisen kan vi tydligt se ett samband mellan ökade tätheter av mindre kräftor samt en minskad medelstorlek i fångsterna (figur 5). Generellt kan vi därmed visa att i hårt fiskade områden i Vättern har tätheten av småkräftor ökat och medelstorleken minskat (tabell 1). Det innebär att det nu finns ett ökande antal mindre kräftor som inte tas upp över huvud taget i sjön. Dessa kräftor kan i stället utgöra ett framtida hot mot andra arter i sjön eftersom de kontinuerligt betar av bottnarna. Dessutom är Vättern ett mycket näringsfattigt system som eventuellt inte hinner producera föda i den takt som större tätheter av kräftor kräver. Det är därmed viktigt att uppmärksamma tänkbara förändringar i systemet som kan inträffa på grund av ökade tätheter av mindre kräftor.

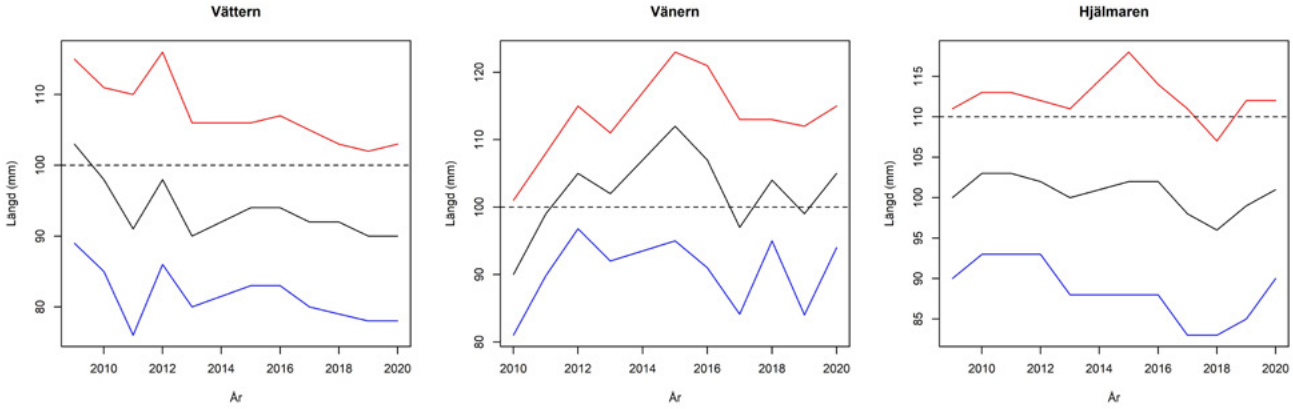
Efter toppnoteringen 2011 (och tillfälligt 2016) har landningarna i Hjälmaren successivt minskat fram till 2020 (figur 2). Tidigare låga siffror kan komma från hög dödlighet, sannolikt på grund av kräftpest, som observerats i Hjälmaren, till exempel åren 1995, 1998 och 2003. Utbrotten var relativt lokala och bestånden tycks ha återhämtat sig väl. Dödlighet har också observerats i flera områden av Hjälmaren 2018. SLU har inte funnit liknande tendenser av både

Tabell 1. I den sammanfattande tabellen visas kräftpopulationernas utveckling vid de olika lokalerna (antal, storlek och andel kräftor över minimimåttet). Avsaknad av värde ska tolkas som att inget signifikant samband upptäcktes. ”+” tolkas som att egenskapen ökande, och ”-” som att egenskapen minskade. ”(+)” och ”(-)” tolkas som att förändringen var marginellt signifikant (strax över eller under 0.05, alternativt icke konvergerad modell).

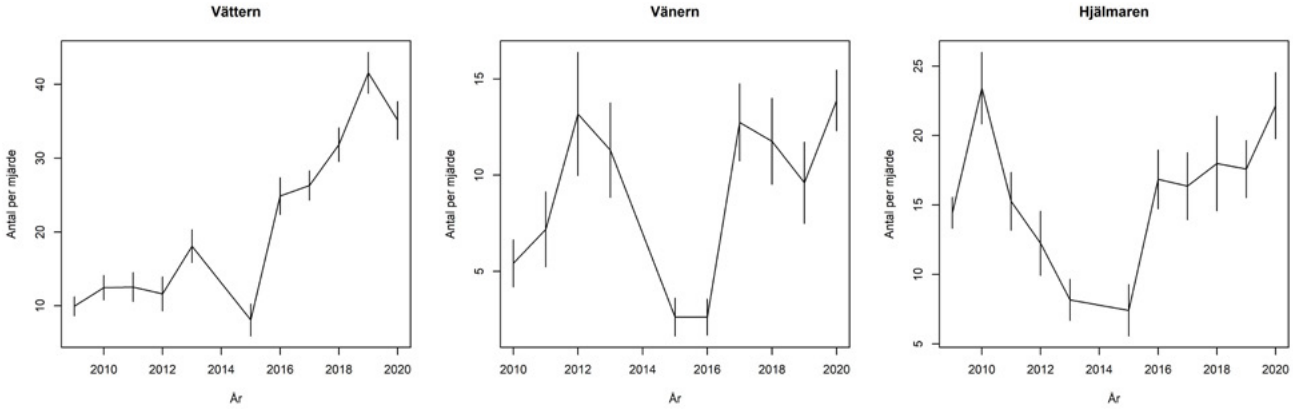
Vatten	Lokal	Antal	Storlek	Andel stora
Hjälmaren	Nännö			
	Norra valen			
	Röskö		-	-
Vänern	Bärstaviken			+
	Källstorp			(+)
Vättern	Sörviken	+	-	-
	Stora röknen			
	Tängan	+	-	-
	Vadstena	+	-	(-)
	Flisen	+	-	-



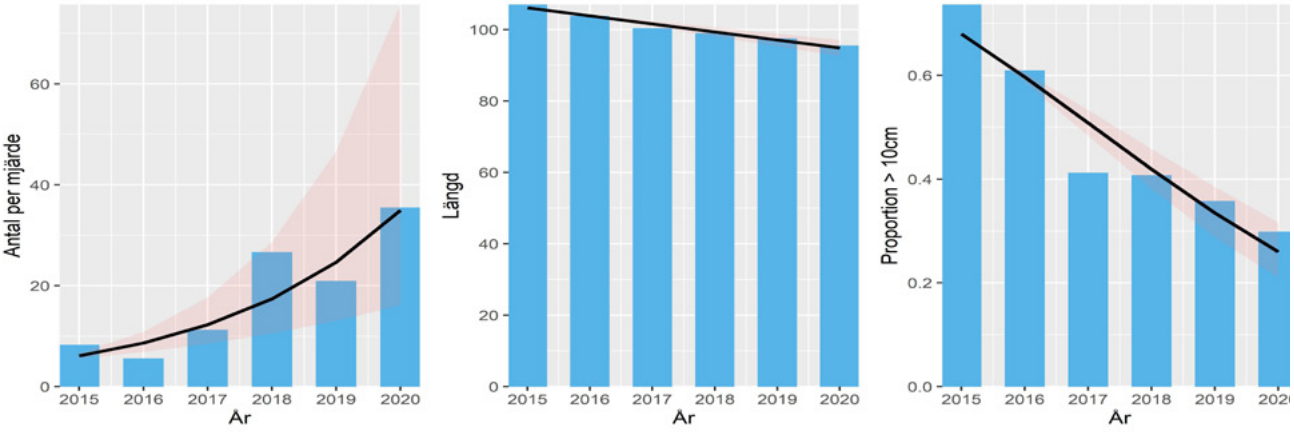
Figur 2. Yrkesfiskets landningar av signalkräfta i ton åren 1995–2020 i Vättern, Hjälmaren och Vänern.



Figur 3. Storleksförändringen i tid inom SLU:s provfisken 2009–2020. Percentilerna 90 (röd linje), 50 (svart heldragen linje) och 10 (blå linje) är plottade mot minimimåtten (streckade linjer) i respektive sjö, Vättern, Vänern och Hjälmaren. I Hjälmaren är minimimåttet 110 mm, i övriga sjöar 100 mm.



Figur 4. Antalet fångade kräftor per mjärdnatt inom SLU provfisken 2009–2020 för Vättern, Vänern och Hjälmaren.



Figur 5. Förändringen för en lokal i Vättern (Flisen) 2015–2020. Figurerna visar förändringar i antal per mjärde (vänster graf), storleksfördelningen (mittengraf) och andelen kräftor över minimimåttet på 100 mm (höger graf). Den rosa skuggan i bakgrunden visar 95procent konfidensintervall.

minskade medelstorlekar och ökade tätheter som i Vättern (figur 3–4). Dock finns tecken på signifikant minskning av medelstorleken vid enstaka lokaler (Tabell 1). Hjälmaren är en mer näringsrik sjö än Vättern, vilket innebär att systemet skulle fortsätta kunna producera mat i takt med att kräfttätheterna ökar. Signalkräftan är viktig som resurs för yrkesfiskekåren i Hjälmaren, men till skillnad från i Vättern finns här flera andra lönsamma arter som gös och ål.

I Vänern indikerar resultaten från yrkesfiskets rapporter till länsstyrelsen och den officiella yrkesfiskestatistiken att tätheten av kräftor var tillräckligt hög för att kunna tillåta ett bärkraftigt fiske endast i vissa områden i sydöstra Vänern. SLU finner beståndstrenderna vara mer svårtolkade i Vänern än för Hjälmaren och Vättern. Dock ska påpekas att Vänern har ett relativt litet fiske på signalkräfta i förhållande till sjöns storlek. Dessutom är sjön nästan 20 år efter både Hjälmaren och Vättern när det gäller inplanteringen av signalkräfta, vilket påbörjades på 1980-talet. Det innebär att kräftorna fortfarande befinner sig i en expansionsfas i sjön. Det kan därmed ta ytterligare tid innan bestånden spridit sig till andra platser och i högre tätheter. För tillfället genomför länsstyrelserna i Värmland och Västra Götaland inventeringsfisken i Vänern för att se hur kräftorna spridit sig i sjöns olika delar. Innan vi vet resultatet av dessa fisken är det svårare att fastställa några tydliga beståndsökningar i sjön.

I Mälaren är beståndet överlag relativt svagt, men det finns i dag tecken på en successivt ökande populationstillväxt i sjöns olika delar. Inget yrkesfiske bedrivs annat än på vissa enskilda lokaler med fläckvis starkare bestånd.

I landets övriga signalkräftvatten har stora variationer och mycket kraftiga minskningar i fångster av signalkräfta tidvis rapporterats från artens utbredningsområde de senaste femton åren. Orsakerna till dessa fluktuationer är delvis klarlagda och klimatfaktorer verkar kunna förklara en stor del av variationen i fångsterna[1]. Däremot kan klimatet inte ensamt förklara de fall där fångsten minskat drastiskt och fisket kollapsat. Där tycks orsaken vara en kombination av en något högre medeltemperatur, beståndets ålder och under vilket årtionde beståndet etablerades[2]. Skillnaden mellan årtiondena kan eventuellt bero på skillnader i ursprung och ålder på de kräftor som användes vid utsättningarna. En generell förklaring till sämre rekryteringsframgång för signalkräfta är att en samtidig infektion av sjukdomarna kräftpest och Fusarium gör att simbenen under stjärten hos signalkräfthonor eroderar bort, vilket ger mindre utrymme för de befruktade romkornen[3].

Rådande förvaltning

Fiske efter kräftor på allmänt vatten får bedrivas endast efter tillstånd av länsstyrelsen. I Vättern finns ett undantag för tillståndsplikten som omfattar högst 6 burar, från fredag klockan 17.00 till söndag klockan 17.00 under tre på varandra följande helger med start den sista fredagen i augusti. Man får högst fiska 60 kräftor per person och dygn, det vill säga 120 kräftor per person och helg. I Vättern ska kräftburar och mjärdar med en maskstorlek understigande 50 mm (sträckt maska) vara försedda med minst två cirkulära flyktöppningar med en diameter av 28 mm. Kräftburar och kräftsumpar ska vara märkta med kontaktuppgifter och med vilken kategori av fiskare redskapen tillhör.

Från och med 2020 gäller 10 cm totallängd (från noshornet till stjärtflikens spets) som minimimått för signalkräfta i alla landets vatten (inklusive de stora sjöarna). Minimimåttet har införts främst för att minska risken för illegala utsättningar genom att minska hanteringen av okokta små signalkräftor.

Den 1 januari 2015 antogs EU:s förordning (1143/2014) om förebyggande och hanteringen av introduktion och spridning av invasiva främmande arter. Förordningen syftar till att förebygga och minska skadeverkningar på människor, djur, natur och ekonomi av invasiva främmande arter. Signalkräftan omfattas av förteckningen av invasiva främmande arter sedan den 3 augusti 2016. Detta är på grund av signalkräftans roll som bärare och spridare av sjukdomen kräftpest som slår ut den inhemska akut hotade flodkräftan. Sverige har sedan tidigare infört en rad bestämmelser för att hindra att signalkräftan

(och kräftpesten) introduceras i nya vatten: ett nationellt åtgärdsprogram för att bevara flodkräftan, importstopp för levande kräftor från utlandet, möjligheten att bilda speciella skyddsområden för flodkräfta samt att länsstyrelsen kan besluta att ett visst område ska anses kräftpestsmittat. EU-listade arter är hårt reglerade, bland annat med förbud av import och spridning av arterna i naturen och krav på utrotning av arten. EU-förordningen tillåter att signalkräftan, som definieras ha stor spridning i landet, hanteras i förhållande till medlemsstaternas särskilda omständigheter som till exempel genom fiske. Detta förutsatt att aktiviteterna utförs inom ramen för ett nationellt hanteringsprogram.

Huvudsyftet med detta hanteringsprogram är att samlat presentera de nationella hanteringsåtgärder, inklusive författningsreglering, som syftar till att förebygga och minimera negativa effekter av signalkräfta på biologisk mångfald samt vägleda om hur fisket och nyttjande av signalkräfta fortsatt kan bedrivas i enlighet med EU-förordningen. Programmet baserades delvis på en riskanalys som togs fram 2017 av Lunds universitet och SLU Aqua i dialog med berörda parter och andra myndigheter. Havs- och vattenmyndigheten målsättning är att åtgärderna möjliggör ett fortsatt nyttjande av signalkräfta utan att äventyra flodkräftans långsiktiga överlevnad.

Nya föreskrifter trädde i kraft 2020. Ett så kallat hanteringsområde för signalkräftor i Sverige har definierats omfattande Vänern och Dalälven och söder ut i landet. Inom hanteringsområdet får man fiska och även transportera levande signalkräftor men bara direkt till kokning. Ingen försäljning eller överlåtelse av levande signalkräftor är tillåten annat än för licensierade yrkesfiskare eller näringsidkare.

Öland, Gotland, norra Bohuslän, Dalsland och större delen av Värmland, liksom hela Sverige norr om Gävle och Siljan ligger utanför hanteringsområdet. Som huvudregel är att allt fiske och alla levandetransporter är förbjudna utanför hanteringsområdet. I undantagsfall kan dispens ges för fiske men det är ytterst viktigt att detta görs mycket restriktivt. Annars riskerar man att få fortsatt spridning av kräftpest.

Biologiskt råd för signalkräfta i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

Internationella havsforskningsrådet (Ices)
Ices har ingen rådgivning för signalkräfta i hela landet.

SLU Aqua
Fångsterna bör minska i Vättern.

Fångsterna bör inte öka i Hjälmaren och Vänern.

Rådet baseras på att det sker ett alltför hårt fiske på allmänt vatten i framför allt norra delen av Vättern, vilket resulterar i minskade storlekar och ökade antal småkräftor. Nya delar av sjön fiskas kontinuerligt och större individer plockas successivt bort utan att bestånden ser ut att återhämta sig inom de områden där flest landningar görs (vilket inkluderar de områden där störst redskapsinsatser och flest antal fiskedagar uppskattas ligga). Det innebär att fisket mycket väl kan vara på väg in i en sämre hållbarhet. 2020 ser vi, trots allt, ökade landningar från yrkesfiskets fångster (jämfört med 2019). Tyvärr kan vi inte avgöra storleken på redskapsinsatserna, vilket skapar en viss osäkerhet i analyserna. En viktig skillnad vid bedömningen från tidigare år är att signalkräftan i dag bedöms som en resursart och inte enbart som en invasiv främmande art. Det innebär att SLU:s råd följer samma riktlinjer som vid bedömning av övriga fiskarter i resurs och miljööversikten. SLU bedömer också att tillgänglig data från fiskeriberoende och fiskerioberoende datainsamling är tillräcklig för att ge biologiska råd för arten, varför någon hänvisning till försiktighetsansatsen inte är nödvändig.

I Vättern motiverar en minskad andel av stora individer (och ökning av mindre) att utreda kräfttätheternas påverkan på fångsterna och övrig flora och fauna (hotbild). Detta speciellt med tanke på sjöns oligotrofiska karaktärer, vilket innebär att sjön eventuellt inte hinner producera föda i takt med det växande antalet småkräftor.

forts. Biologiskt råd för signalkräfta i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

En mer detaljerad förvaltningsplan för ett långsiktigt hållbart fiske på signalkräfta bör snarast utredas i Vättern. I planen bör tydliga indikatorer definieras för att kunna genomföra en ekosystembaserad förvaltning av arten.

Signalkräftorna i de stora sjöarna bör betraktas som ett antal delpopulationer då de, till skillnad från fisk, rör sig över mycket små områden. Tyngdpunkten för kräftfisket i Vättern låg tidigare huvudsakligen i den norra delen av sjön där alla nuvarande provfiskelokaler också ligger. Fisket har på senare år även flyttat till de södra delarna av sjön. SLU Aqua kommer därför 2021-22, på uppdrag av HaV, genomföra en översyn av datainsamling kräftor för de Stora sjöarna, vilket kan utmynna i nya förslag om metodik och analyser.

Om kräftorna skulle expandera i Vänern och yrkesfisket då sprider sig till andra delar av sjön, vilket för närvarande undersöks av länsstyrelsen, behövs det även eventuellt fler provfiskelokaler i Vänern för bättre rådgivning. Expansionsmönstret i Vänern sker idag så snabbt att enbart en naturlig spridning av arten inte är sannolik.

Ett hårt fiske på alla storlekar har ibland föreslagits som en kontrollåtgärd av en invasiv främmande art. Erfarenheter från Sverige, Finland, Norge och Spanien har dock visat att ett omfattande fiske inte är en effektiv åtgärd för att minska artens negativa effekter. Detta kan i stället påskynda spridningen av arten, dels genom att minska andelen stora kräftor i beståndet med ökade tätheter som följd, och dels genom att öka transporterna av fångade levande kräftor (under minimimåttet) från vattnet till närområdet.

Text och kontakt

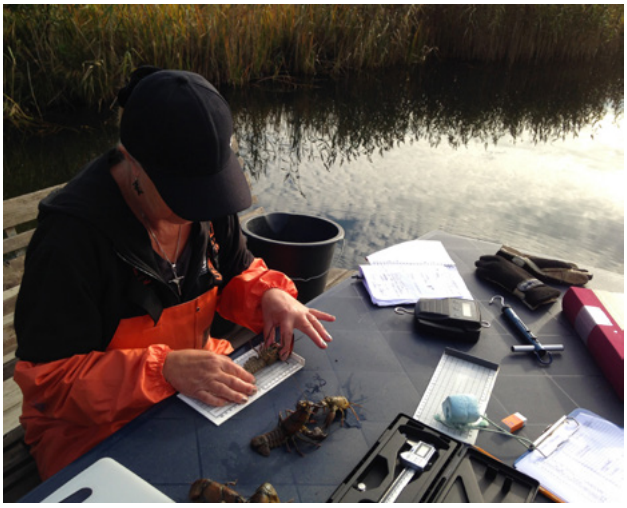
Patrik Bohman, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua) patrik.bohman@slu.se

Läs mer

Fakta om signalkräfta på SLU Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/pacifastacus-leniusculus-233833, samt på www.slu.se/kraftor.

Krögerström, L. & Bohman, P. (2015). Bekräfta dina vatten – en handbok i förvaltning av sötvattenskräftor. Sveriges Fiskevattenägareförbund och Sveriges lantbruksuniversitet. 100 s.

Vid SLU pågår det flera projekt där eDNA används för att upptäcka signalkräfta och kräftpest i naturvatten[4]. https://www.slu.se/ew-nyheter/2021/9/kraftpest-i-oresjo/ och https://www.slu.se/ew-nyheter/2018/7/mobil-teknologi-avslojar-kraftpesten-snabbt-och-redan-i-falt/



Miljöövervakning av signalkräfta i Vättern. Foto: SLU



Linda Nyman, SLU Artdatabanken

Sik

Coregonus maraena

UTBREDNINGSOMRÅDE
Sik förekommer i sötvatten i hela Sverige (utom Öland och Gotland) samt i Bottenviken, Bottenhavet och Egentliga Östersjön, och i anslutning till sötvatten längs västkusten.

LEK
Leken sker under höst och vinter i strömmande vatten eller i sjöar och längs kusten från 1 till 100 meter djup. Rommens överlevnad är bäst på grus- och sandbottnar och kläcks nästföljande vår.

VANDRINGAR
Sikens vandringsbeteende varierar, vissa bestånd vandrar upp i älvar för att leka medan andra leker i sjöar eller längs kusten. Siken vandrar mot djupare, kallare vatten under sommarhalvåret.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Åldern vid könsmognad är 2–5 år.

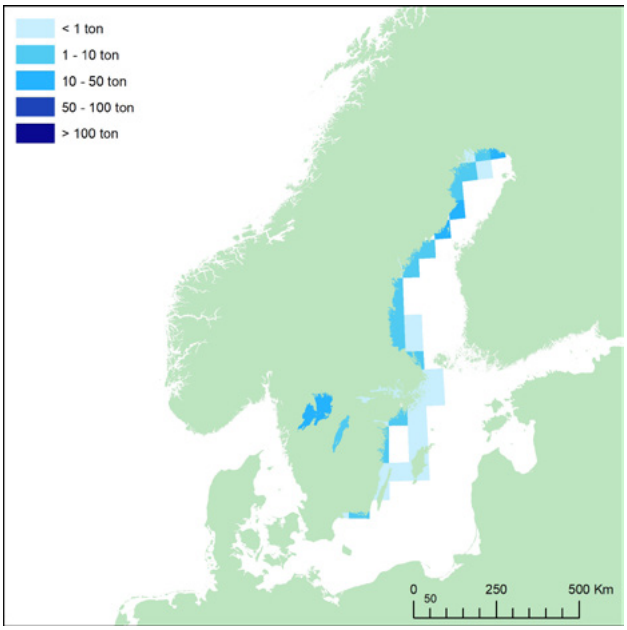
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Siken kan bli upp till 30 år gammal. I vissa bestånd blir individerna aldrig större än cirka ett halvt kg, medan de i andra bestånd kan nå en vikt upp emot 5–6 kg.

BIOLOGI
Sik förekommer i ett antal olika former som i viss mån är genetiskt åtskilda med olika födoval, tillväxthastighet, lekbeteenden och utseende. Dessa morfotyper kan också delas in i vandringssik, som vandrar till strömmande vatten för lek, och stationär sik som leker i havet eller insjöar. Vissa är planktonätare hela livet, andra övergår senare till att äta bottendjur och under vissa förutsättningar blir siken också fiskätande. Siken kräver kallt och förhållandevis syrerikt vatten.

Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

Yrkes- och fritidsfiske

I yrkesfisket används främst bottensatta nät för att fånga sik. Fisket efter sik har över åren genomgått stora förändringar och arten fiskas nu huvudsakligen i Vänern och Vättern. I grundare, varmare och mer näringsrika vatten, som Mälaren och Hjälmaren, har siken svårare att hävda sig konkurrensmässigt gentemot andra fiskarter. Totalt sett har landningarna av sik minskat de senaste tjugo åren (figur 2). Landningarna i yrkesfisket i Hjälmaren och Mälaren är bifångster och uppgår till som mest omkring 100 kg per år. I Vänern ökade yrkesfiskets landningar länge, från drygt 20 ton per år på 1970-talet, till en toppnotering 2000 då 127 ton landades. Efter 2007 minskade dock landningarna och var 2010 nere på 48 ton. År 2012 förlängdes det undantag från EU:s gränsvärde för dioxiner och PCB:er (polyklorerade bifenyler) som Sverige haft för vissa fiskarter sedan 2002. De ansvariga myndigheterna inkluderade inte sik i undantaget och då halterna av dioxiner i många fall översteg EU:s gränsvärden fick sik inte saluföras. Därmed upphörde i stort sett det riktade yrkesfisket på sik. Fiskare kan numera endast sälja sin fångst om de kan verifiera att fångstpartiets halter under-



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av sik 2020 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

stiger gränsvärdena, och på senare år har därför endast en mindre mängd sik från Vänern sålts för konsumtion. En liten mängd sik fångas fortfarande som bifångst i andra fisken men säljs inte, utan används oftast som kräftbete. Landningarna i yrkesfisket 2015–2019 var i genomsnitt 6,2 ton i Vänern, vilket ökade till en fångst av 11,3 ton 2020. Att riktat yrkesfiske på sik inte längre förekommer i Vänern kan ha konsekvenser för andra fisken, då man behöver öka ansträngningen i fisket efter andra arter för att kompensera för det ekonomiska bortfall som svårigheten att sälja sik inneburit. Det ger också konsekvenser för andra fiskarter genom att bifångsten av andra arter i sikfisket upphört. Det finns även en oro över att det ökande antalet sik kan påverka konkurrensförhållandena mellan sik och andra fiskar. Baserat på enkätundersökningar från Länsstyrelsen i Värmlands län har fritidsfisket med nät och andra mängdfångande redskap i Vänern minskat (1988–2020). Undersökningarna innehåller flera osäkerheter men indikerar minskning från drygt 15 ton till under 4 ton. Ett fångstindex, baserad på dessa enkätundersökningar, tyder på att siken i Vänern har ökat runt 2016 och därefter haft en relativt stabil populationsstorlek (fram till 2020).

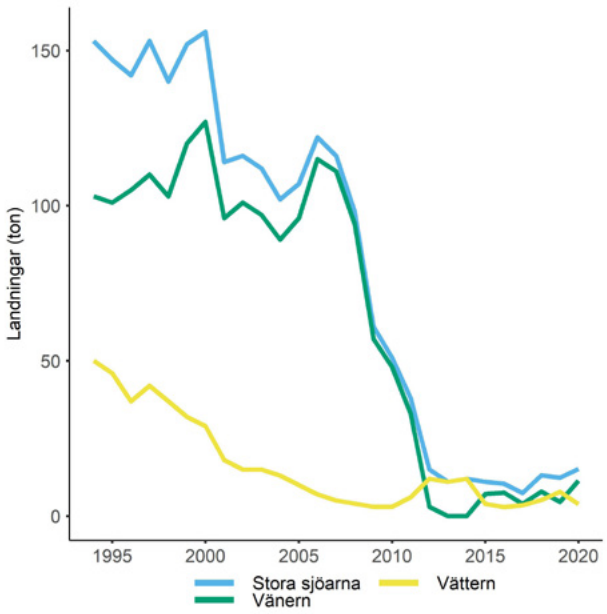
I Vättern varierade yrkesfiskets landningar av sik mellan 40 och 50 ton per år fram till 1940-talets slut. Därefter ökade de markant och nådde toppar på omkring 170 ton under några år på 1960- och 1970-talen. En viktig orsak var att fisket intensifierades och effektiviserades när nylonnäten infördes i början av 1950-talet. En annan bidragande orsak till denna uppgång var att sjön blev mer näringsrik. Sedan utbyggnaden av fosforfällning i reningsverken påbörjades i slutet av 1960-talet har fosforhalten minskat till en lägre nivå i Vättern. Motsvarande har också skett i många andra stora sjöar i Europa, och i sjöar som inte har övergödningsproblem, minskar mängden landad sik vanligtvis i samband med minskad fosforbelastning. Att landningarna av sik i Vättern minskade radikalt från 1970-talet och framåt berodde dock inte bara på fosforhalten. Fiskeansträngningen med nät i yrkesfisket har minskat avsevärt och ansträngningen under 2010-talet är endast 10 procent av ansträngningen på 1970-talet. Landningarna av sik i yrkesfisket har minskat under lång tid, där det 2012–2014 var en temporär ökning till 12 ton. Denna ökning avtog dock när det mellan 2015–2020 landades mellan 2,9–7,8 ton årligen, med det högsta värdet 2019, och en fångst av 3,8 ton sik 2020. I Vättern infördes nya fiskeregler 2005. De nya reglerna innebar att minsta tillåtna maska i fisket på djupare områden ökades. Få fiskare bedriver fiske riktat mot sik i Vättern, eftersom sik inte finns med som en undantagen art från EU:s gränsvärde av dioxiner och PCB:er. Undersökningar från 2015–2017 visade dock att halterna i den magrare Vätternsiken i princip genomgående klarade EU:s gränsvärden. Halterna av dioxiner och PCB:er är allmänt lägre i Vättern än i Vänern, vilket förklaras av en generellt lägre fetthalt hos sikarna i Vättern.

Miljöanalys och forskning

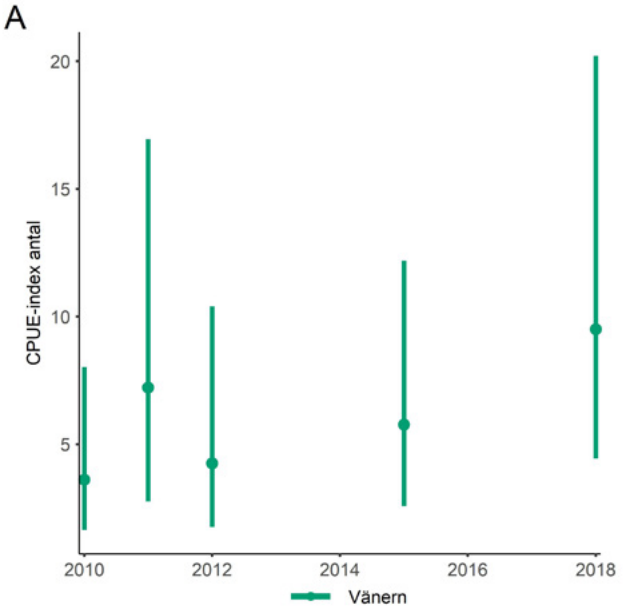
I Vänern bedrevs ett riktat provfiske med bottensatta nät efter sik under 1970-talet, samt på senare år under perioden 2010–2012, 2015 och 2018. De studielokaler som undersökts i Vänern är Byviken, Spårön, Fågelöviken, Ölmeviken och Sättersholmsfjärden. Sättersholmsfjärden har mycket låga förekomster av sik, och undersöks på grund av en oro över låga förekomster av fisk i området, ses den inte som representativ för Vänern och har exkluderats från analyserna. I Vättern har riktat provfiske efter sik och röding pågått åren 2005–2012, 2014, 2015, 2017, 2019, 2020 som en del av Sveriges lantbruksuniversitets och länsstyrelsernas uppföljning av de omfattande förändringar i fiskereglerna som infördes i sjön 2005–2007. De studielokaler som undersökts i Vättern är Fingals, Kråk/Flisen, Lakaskär, Norrgrundet, Rödån och Tängan. I dessa provfisken, som genomförs sommartid är sik den till biomassan vanligaste arten på djup större än 15 meter. Provfiskena täcker de flesta förekommande djupzoner och livsmiljöer vilket gör resultaten mindre känsliga för fiskens temperaturberoende vandringar under sommaren.

Fångsterna av sik i riktade nätprovfisken i Vänern under perioden 2012–2018 visar en tendens till ökning i punktestimaten. Det finns dock stor variation mellan fångstlokalerna vilket medför osäkerhet i skattningarna för sjön som helhet (figur 3). Det är möjligt att

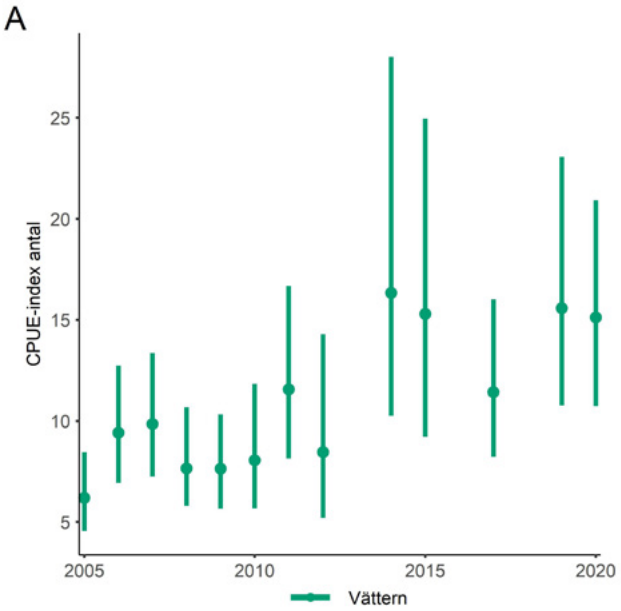
tendensen till ökning under perioden 2012–2018 är en konsekvens av det minskade yrkesfisket på grund av saluförbudet. I Vättern har antal sikar i provfisken ökat åren 2005–2014 i sex undersökta delområden, och under påföljande år verkar beståndet ha stabiliserats (figur 4). Antals- och åldersdata har använts för att beräkna total dödlighet (naturlig och fiskerirelaterad dödlighet) hos siken i Vättern. Den totala dödligheten hos vuxen sik var cirka 20 (95 procent konfidensintervall 19–22) procent per år, vilket är en låg siffra jämfört med andra fiskbestånd vilket tyder på att fisketryck och/eller predationstryck på sik är lågt i Vättern. Det fanns inget statistiskt stöd för att mortaliteten förändrats över tid. Rekrytering av unga sikar (2–3 år) har ökat i Vättern sedan 2012, och medelvärdet av antalet unga sikar fångade i varje nät från de senaste två provfiskeåren (2019 och 2020) är nästan dubbelt så högt som medelvärdet av de tidigare tre provfiskeåren (2014, 2015 och 2017, figur 5). Samtidigt har antalet stora sikar (större än 40 cm) fångade per nät minskat sedan 2015, vilket eventuellt kan tyda på en föryngring av beståndet. Den högre rekryteringen och minskningen i antalet stora sikar har gett en förändring av storleksstruktur hos Vätterns sikar, där längden har minskat för de 10 minsta procenten, de 10 största procenten och medianen (det värde som halva populationen är större än). I Vättern har dock sikens storlek för en given ålder ökat över tid, vilket kan tyda på en starkare tillväxt i längd, eller att mer starkväxande former av sik har kommit att bli vanligare på senare år. Sikens kondition (vikt för en given längd) har även analyserats, vilket i Vättern visade på skillnader i kondition mellan år. Dessa skillnader mellan år förklarade dock enbart en liten andel av variationen i kondition, och visade inte på några systematiska mönster över tid. I Vänern har rekrytering av tvååriga sikar varit stabil fram till det senaste provfiskeåret (2018), som visade på en betydligt högre rekrytering (figur 5). Antalet stora sikar (större än 40 cm) har ökade mellan 2012 och 2015, och har varit relativt stabilt mellan 2015 och 2018. Storleksstrukturen av sik i Vänern har inte förändrats nämnvärt. Sikarnas kondition skiljde sig inte mellan år i Vänern.



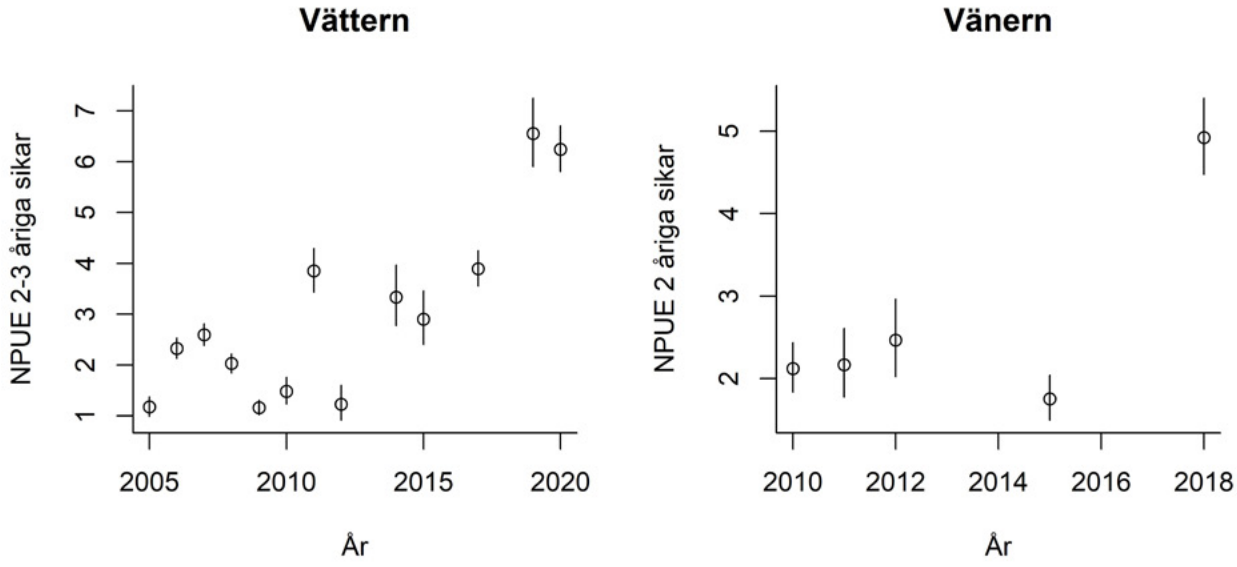
Figur 2. Yrkesfiskets landningar av sik (ton) i de Vänern, Vättern, och totalt i de stora sjöarna. Mälaren och Hjälmaren är inte inkluderad i figuren på grund av de låga landningarna i dessa sjöar. Data från 1994–2019.



Figur 3. Antal sikar fångade per nät och dygn i nätprovfisken i Vänern, från de provfiskade åren. Punkten representerar medianen och de vertikala linjerna representerar 95 procent konfidensintervall.



Figur 4. Antal sikar fångade per nät och dygn i nätprovfisken i Vättern, från de provfiskade åren. Punkten representerar medianen och de vertikala linjerna representerar 95 procent konfidensintervall.



Figur 5. Antal unga (nyrekryterade) sikar fångade per nät och dygn i nätprovfisken i Vättern och Vänern, med 95 procent konfidensintervall

Jämförelser mellan sjöar visade att Vättern har en låg kondition jämfört med andra vatten, inklusive Vänern som har en 3 procent högre kondition än Vättern. Sik i Vänern har också en större medellängd än sik i Vättern, men de största 10 procenten i respektive population har liknande storlek (figur 6). Det tyder på att sikar i Vättern har en större variation vid en given ålder, än vad sikar har i Vänern. Möjliga förklaringar till dessa mönster är att sikar i Vättern, som är en näringsfattig sjö, är utsatta för en högre konkurrens, alternativt att de två sjöarna skiljer sig åt med avseende på sammansättningen av olika former av sik (morfotyper). Dessa former av sik har olika födoval och därför sannolikt även olika tillväxtmönster.

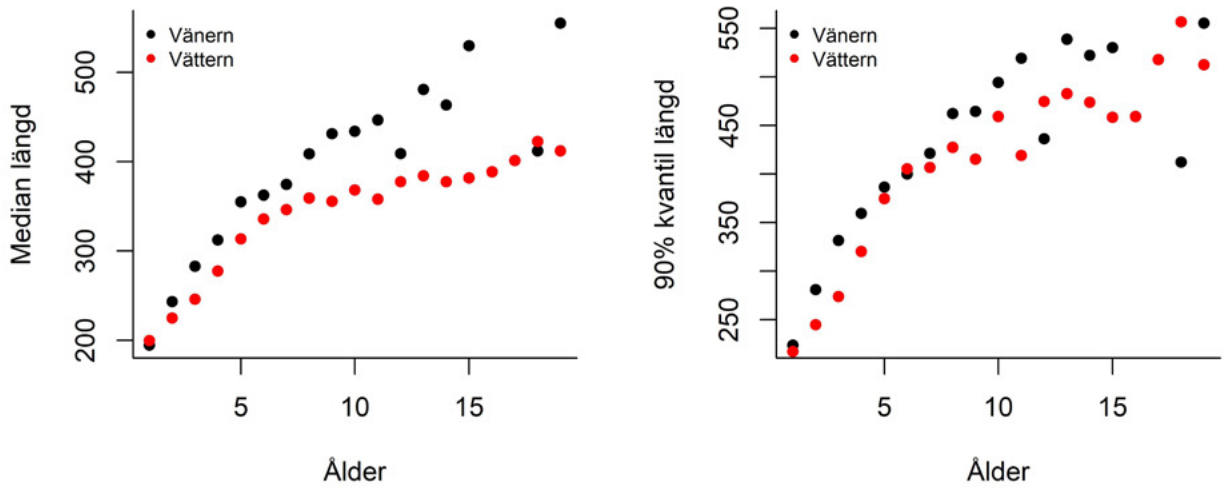
I Mälaren och Hjälmaren har i stort sett ingen sik fångats i något av de befintliga övervakningsprogrammen de senaste tio åren. Landningarna i yrkesfisket har varit mycket låga (endast 10–140 kg årligen) under samma period. Under perioden 1914–1923 var landningarna av sik väsentligt större, i medeltal cirka 10 ton i bägge sjöarna, vilket indikerar att sikbestånden har minskat på lång sikt. En sannolik orsak till minskningen är att bägge sjöarna haft problem med övergödning.

Beståndsstatus och -struktur

En genetisk studie av sik i Vättern, som genomfördes av SLU i samarbete med yrkesfiskare, visade att det kan finns flera olika delbestånd av sik i Vättern. Det rör sig sannolikt om minst två bestånd med olika morfologi, födoval, lektid, lekplatser och storleksfördelning, men tyvärr så finns inte motsvarande analyser för de andra stora sjöarna. Tidigare uppgifter indikerar dock att även Vänern kan ha ett antal olika bestånd av sik.

Fångsterna av sik i nätprovfisken i Vänern 2010–2018 har ökat något över tid varför sikbeståndets status bedöms ha förbättrats i Vänern under motsvarande period. Även rekryteringen har gått upp.

SLU Aquas och länsstyrelsernas provfisken i Vättern visar att sikbeståndet i dag är talrikt men att den individuella tillväxten är variabel (figur 6). Fångsten



Figur 6. Längd vid ålder för sik i Vänern och Vättern. I vänster panel visas medianlängd i mm vid viss ålder (år). I höger panel visas den 90 procent kvantilen för längd (dvs. det värde som 90 procent av sikarna är mindre än de största sikarna) Data från provfisken under perioden 2005–2020.

per ansträngning i riktade provfisken har ökat. Sik, som i Vättern ofta lever nära botten, är numera vanligt förekommande även i den fria vattenmassan. Statusen hos sikbeståndet i Vättern bedöms därför vara mycket god. Som beskrivits tidigare finns sannolikt fler än ett sikbestånd i Vättern, men det har tyvärr inte varit möjligt att skilja på olika bestånd i landningarna i fisket eller i fångster i provfisken. Utökade undersökningar av de olika sikformernas förekomst i våra stora sjöar skulle därför ge värdefull information för resurs- och miljöövervakningen.

I både Hjälmaren och Mälaren är sik i dag en ovanlig art i yrkesfiskets landningar och i nätprovfisken. Bestånden i dessa sjöar bedöms därför vara små. De låga fångsterna i undersökningar gör att det inte går att bedöma eventuella trender för bestånden i dessa sjöar.

Rådande förvaltning

Det finns inget minimimått för sik i någon av de fyra största sjöarna. I Vättern finns tre stora fiskefria områden (motsvarande cirka 15 procent av sjöytan) samt även ett flertal mindre, lokala, lekfredningsområden avsedda för röding och öring. Dessa kan i viss mån ge skydd även för sik. I Vättern är minsta tillåtna maskstorlek i fiske med bottensatta nät på djup grundare än 30 meter 43 mm (maskstolpe) och på djup större än 30 meter 60 mm (maskstolpe). Inga av de fredningsområden som finns i Vänern är riktade mot sik. Minsta tillåtna maskstorlek i Vänern är 45 mm (i maskstolpe) och i vissa områden 55 mm (i maskstolpe).

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i sötvattensområdena se Fiskeriverkets föreskrifter FIFS 2004:37 som du hittar en konsoliderad version på här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-sotvattensomradena-fifs-200437.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Biologiskt råd för sik i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

Internationella havsforskningsrådet (Ices)
Sik omfattas inte av Ices rådgivning. SLU Aqua

SLU Aqua

Fångsterna kan ökas i Vänern och Vättern
Rådet baseras på positiva trender i nätprovfisken och god rekrytering.

Fångsterna bör inte ökas i Mälaren och Hjälmaren.
Rådet baseras på låga fångster i nätprovfisken, som sannolikt speglar naturligt låga förekomster.

Text och kontakt

Björn Rogell, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), bjorn.rogell@slu.se

Läs mer

Fakta om sik på SLU Artdatabanken https://artfakta.artdatabanken.se/taxon/234372

Artfaktablad om siken som starkt hotad i Östersjön (på engelska): www.helcom.fi > Baltic Sea trends > Biodiversity > Red List of species

Hållén, J. & Karlsson, M. 2018. Dioxiner i Sediment och fisk från Vänern och Vättern. IVL Svenska miljöinstitutet. Nr B 2310.

Jeppesen, E., T. Mehner, I. J. Winfield, K. Kangur, J. Sarvala, D. Gerdeaux M. Rask H. J. Malmquist, K. Holmgren, P. Volta S. Romo R. Eckmann, A. Sandström, S. Blanco, A. Kangur H. Ragnarsson Stabo, M. Tarvainen A-M. Ventelä, M. Søndergaard, T.L. Lauridsen & Meerhoff M. (2012). Impacts of climate warming on the long-term dynamics of key fish species in 24 European lakes. Hydrobiologia 694: 1

Karlsson, M., Andersson, G., Bohman, P., Hållén, J., Sandström, A. & Viktor, T., 2018. Dioxiner i fet fisk – hot och utvecklingsmöjligheter för svenskt småskaligt kust- och insjöfiske. Årsrapport 2017.

IVL-rapport B2301.

Setzer, M. Sandström, A. Norrgård J. & H. Ragnarsson Stabo (2017). Utveckling av sikfisket i Vättern– ett samverkansprojekt med fiskare och forskare. Rapport nr 125 från Vätternvårdsförbundet. 46 s.

Svärdson, G. och T. Freidenfelt (1974). Sikarna i Vänern. Information från Sötvattenslaboratoriet 10:1974. 37 sidor (25 sidor appendix).

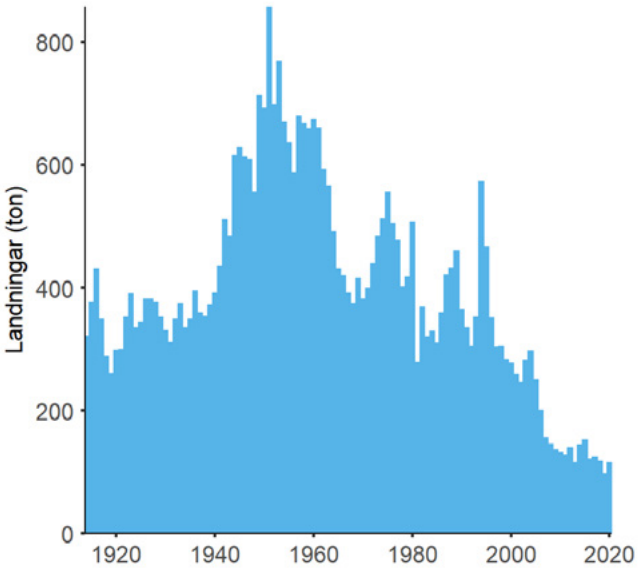
Söderberg, L. & Palm, S. (2018). Genetisk analys av sik från Siljan och Limån. PM från Sveriges lantbruksuniversitet, Sid 1-8.

Egentliga Östersjön och Bottniska viken

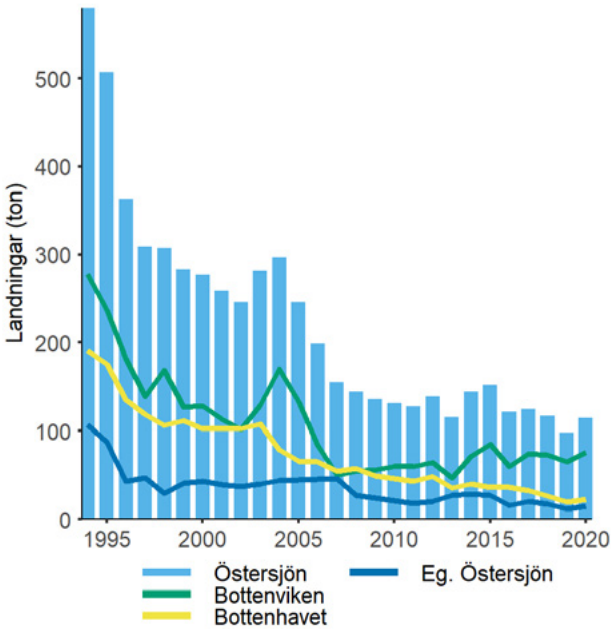
Yrkes- och fritidsfisket

Yrkesfiskets totala landningar av sik i Egentliga Östersjön och Bottniska viken (Bottenhavet samt Bottenviken) var 113 ton under 2020, vilket ligger i nivå med de genomsnittliga landningarna de senaste tio åren. På 1990-talet var landningarna mer än dubbelt så stora. Även sett ur ett historiskt perspektiv är landningarna under 2000-talet låga, runt 100 ton jämfört med 300 ton i början av 1900-talet (figur 1).

Riktat kommersiellt fiske efter sik bedrivs huvudsakligen i Bottenviken och i Bottenhavet och fisket sker främst med bottensatta fällor och nät. I Egentliga Östersjön fångas sik framför allt med nät. Yrkesfiskets landningar av sik är störst i Bottenviken och där landades cirka 76 ton under 2020 vilket är nästan 70 procent av de totala landningarna i

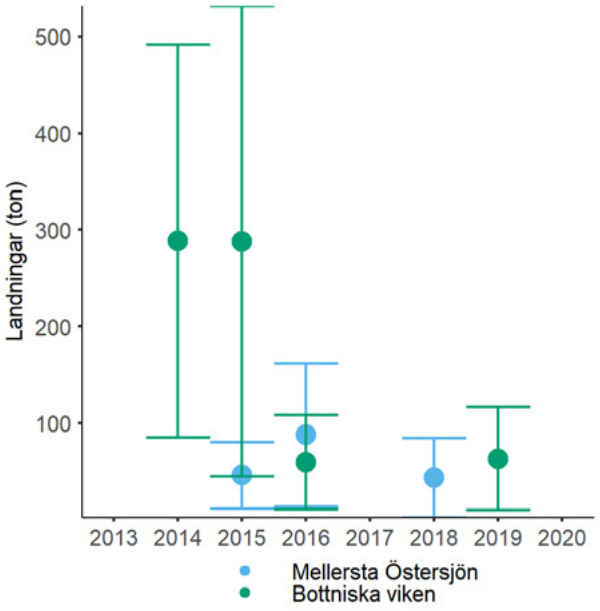


Figur 1. Yrkesfiskets landningar av sik 1914–2020 i havet (99 procent på ostkusten). Sammanställning av data redovisat årligen i: SOS fiske av Statistiska centralbyrån (1914–1969), Fiskestatistisk årsbok (1970–1981), Statistiska meddelanden Fiske – en översikt (1982–1998), samt utdrag ur Havs- och vattenmyndighetens databas (1999–2020).



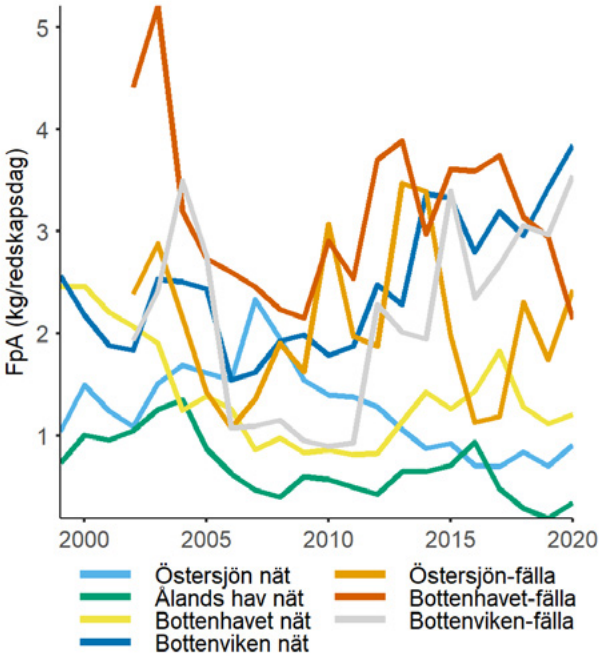
Figur 2. Yrkesfiskets landningar av sik 1994–2020 i Östersjön samt uppdelat på huvudsakliga fångstområden.

Östersjön (figur 2). I Egentliga Östersjön (inklusive Ålands hav) halverades landningarna mellan 1994 och 1996 och har därefter gradvis minskat till att de sista fem åren ligga mellan cirka 15–30 ton. I Bottenhavet har landningarna gradvis minskat sedan 1994 då 191 ton landades, att jämföra med 20–40 ton mellan 2013–2020. Även i Bottenviken minskade landningarna kraftigt från mitten på 1990-talet och minskningen fortsatte sedan fram till 2007 då 50 ton landades, för att sedan gradvis öka fram till i dag då landningarna de senaste fem åren varierat mellan 60–85 ton. Uppskattningarna av fritidsfiskets landningar är osäkra, men uppgifter tyder på att omfattningen är betydande, vilket även stöds av en regional enkätstudie utförd av Länsstyrelsen i Gävleborg där det beräknade uttaget från fritidsfisket i regionen var högre än uttaget från det kustnära yrkesfisket[10]. Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån ser fritidsfiskets behållna fångster av sik i Bottniska viken ut att ha minskat de senaste åren (2016–2019) (figur 3).



Figur 3. Fritidsfiskets uttag av sik i Bottniska viken och mellersta Östersjön 2014–2019 (ton med 95 procent konfidensintervall). Skattningar med för hög osäkerhet redovisas inte.

Fisket efter sik försvåras kraftigt av störningar från säl, framför allt genom att sälen äter av fångsten och skrämmer bort fisk från redskapen. I Bottenhavet har yrkesfiskarna i vissa fall slutat låta näten stå ute över natten och vittjar i stället samma dag för att undvika störningar från säl. Detta, samt att fiskebestämmelser har skiftat över tid, gör att fångst per ansträngning i yrkesfisket inte nödvändigtvis speglar beståndsutvecklingen. Fångstdata från yrkesfisket under perioden 1999–2020 visar att mängden (kg) landad sik per siknät och natt (FpA) minskade i Bottenhavet, Ålands hav och Egentligen Östersjön samt en ökning i Bottenviken (figur 4). För perioden 2011–2020 består den positiva utvecklingen i Bottenviken och den negativa utvecklingen i Egentliga Östersjön medan ingen förändring noteras i Bottenhavet och Ålands hav. Mängden sik som fångas per dag i fällor visar en positiv utveckling de senaste tio åren i Bottenviken, medan inga ändringar i övrigt kan ses i de andra havsområdena, vare sig för perioden 1999–2020 eller 2011–2020.



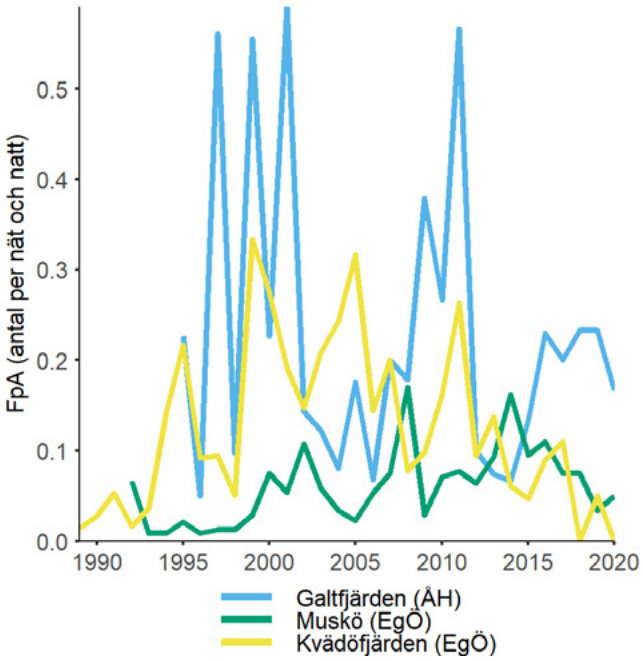
Figur 4. Biomassa (kg) för landad sik per redskapsdag 1999–2020, uppdelat på huvudsakliga fångstområden och fångstmetoder. Data gäller yrkesfiskare som fiskar med siknät eller fälla från båtar mindre än 10 meter under perioden maj till november.

Miljöanalys och forskning

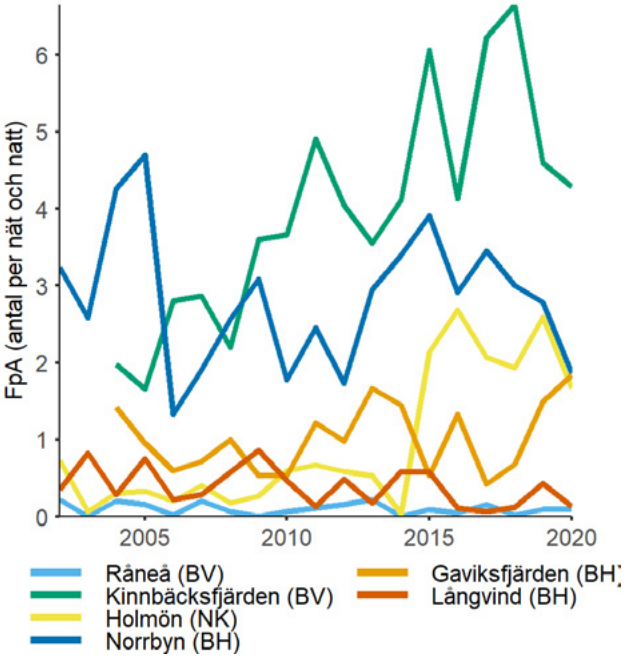
Förutom två provfisken (Vallviksfjärden-Storjungfrun och Gävlebukten) i södra Bottenhavet som initierades för att följa upp det fiskefria området i Vallviksfjärden under 2011–2016 och den lekfredning som inrättades längs hela Gävleborgskusten 2011 finns inga riktade provfisken efter sik. Sik fångas dock i lågt antal i ett flertal nätprovfisken som ingår i den nationella och regionala miljöövervakningen av kustfisk. I provfisken med längre tidsserier med start i slutet av 1980-talet eller i början av 1990-talet ses en positiv utveckling i fångst per ansträngning i Muskö (Egentliga Östersjön) om hela tidsserien beaktas och en negativ utveckling i Kvädöfjärden de senaste 10 åren medan inga trender på lång eller kort sikt kan noteras i Galtfjärden (Ålands hav, figur 5). Provfiskeserier med kustöversiktsnät med start 2002 eller 2004 i Egentliga Östersjön, Ålands hav och Bottenhavet visar inte någon trend i fångsterna över tid, medan provfisken i Bottenviken och Norra Kvarken har haft en positiv utveckling i fångst per ansträngning (figur 6 och 7).

I Egentliga Östersjön har medellängden hos sik i provfisken i Kvädöfjärden kontinuerligt minskat från 41 cm i början av 1990-talet till drygt 31 cm de senaste åren. Även den maximala längden har minskat vilket kan tyda på en ökad dödlighet av stora sikar. Den fångade sikens medellängd i provfisket vid Norrbyn i Bottenhavet har i stället ökat (från 22 till 29 cm) över tid. Även i Långvindsfjärden (Bottenhavet) har medelstorleken på de fångade sikarna ökat, även om trenden i detta provfiske uppvisar större variation. Inga förändringar i medellängd kan ses i övriga provfisken.

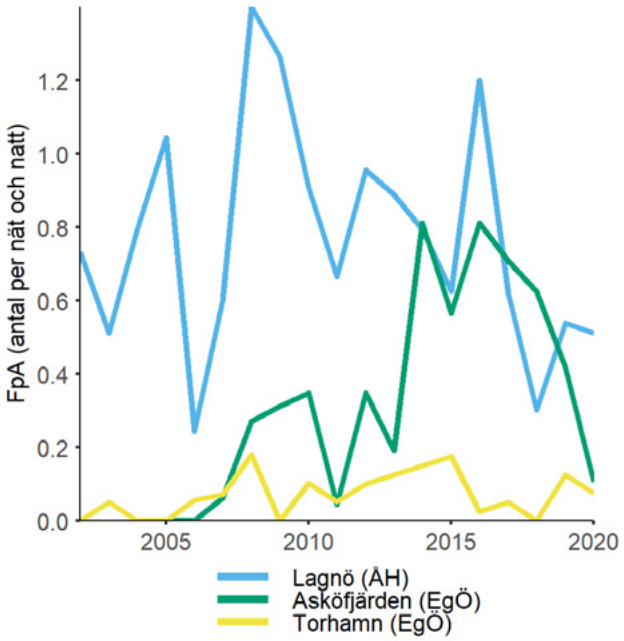
Under vissa år mellan 1979 och 2001 har åldersbestämning av sik gjorts i Forsmark (Ålands hav). Även om materialet är sporadiskt visar det på en tydlig minskning i medelålder över tid. Andelen sikar äldre än fem år utgjorde 20 procent av fångsterna 1979–1983, men endast 5 procent 1996–2001. Inte heller vid provfisken i södra Bottenhavet i samband med utvärderingen av det fiskefria området i Vallviksfjärden påträffades någon sik äldre än 5 år 2010–2016; de flesta sikarna var där 2 och 3 år gamla. Som kon-



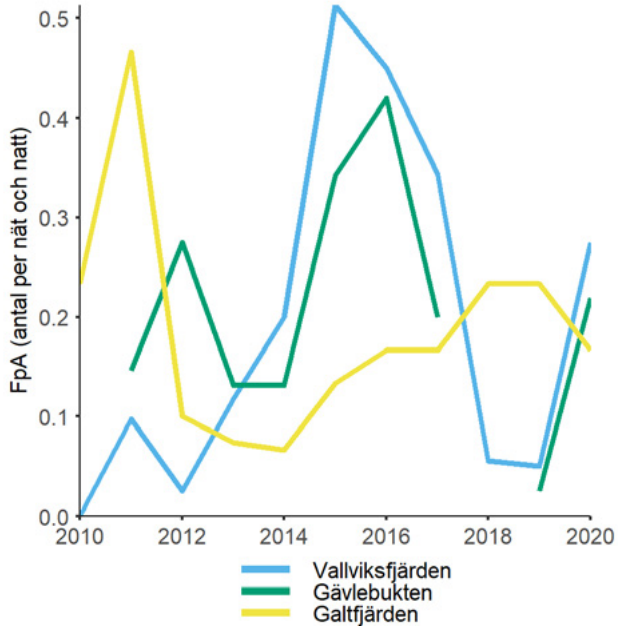
Figur 5. Fångst per ansträngning (FpA, antal sik per nät och natt) i provfisken 1989–2020 i Östersjön. Observera att redskapstyp och tid för fisket inte är exakt samma för de olika områdena, varför direkta jämförelser av nivån på fångsten mellan områden inte kan göras.



Figur 6. Fångst per ansträngning (FpA, antal sik per nät och natt) i provfisken med kustöversiktsnät i augusti 2002–2020 i Bottniska viken.



Figur 7. Fångst per ansträngning (FpA, antal sik per nät och natt) i provfisken med kustöversiktsnät i augusti 2002–2020 i Ålands hav och Egentliga Östersjön.



Figur 8. Fångst per ansträngning (antal sik per nät och natt). I provfisken som initierades för att följa utvecklingen i det fiskefria området vid Vallviksfjärden-Storjungfrun (2011–2016) samt den lekfredning som infördes längs Gävleborgskusten 2011.

trast visar provfisken i Galtfjärden (Ålands hav) att de flesta fiskarna där var mellan 3 och 5 år gamla och den äldsta individen 9 år. Analyser av dödlighet utifrån åldersstruktur för fångade sikar i provfisken i Bottenhavet, Ålands hav och Egentliga Östersjön visade på högre dödlighet i Bottenhavet jämfört med övriga områden.

Efter inrättandet av det fiskefria området vid Vallviksfjärden (Storjungfrun) i södra Bottenhavet, som var helt fredat från fiske under perioden 2011–2016, ökade fångsterna av sik i provfisket i Vallviksfjärden i högre grad jämfört med referensområdet Galtfjärden (figur 7). Detta indikerar att fiskefria områden har potential att stärka sikbestånd på kusten. Under motsvarande period ökade även fångsterna i provfisket i Gävlebukten (avsett att följa lekfredningen som infördes 2011) jämfört med referensområdet, men inte i samma grad som det helt fiskefria området. Efter att det fiskefria området upphörde har fångsterna i både Vallviksfjärden och Gävlebukten minskat fram till 2020 då fångsten ökade igen.

Mängden säl i Östersjön har ökat sedan senare hälften av 1980-talet och sik är ett viktigt bytesdjur för särskilt gråsälarna[2]. I Bottenhavet utgör sik den näst vanligaste bytesarten (11 procent) i biomassa efter strömming. Beräkningar har visat att gråsälens konsumtion av sik (2 100 ton) i Östersjön överskrider yrkesfiskets totala uttag av sik (1 500 ton)[1]. Det ökande antalet sälar har även en direkt påverkan på sikfisket genom skador på redskap och förlorade fångster[3]. Även provfiskena är drabbade av störningar av säl, men hur stor inverkan detta har på resultaten kan inte avgöras. Det behövs bättre underlag om hur sälstörningar påverkar yrkes- och provfiskestatistiken. Mer detaljerad information om förekomst och födoval hos gråsäl och vikaresäl är önskvärt för att kunna bedöma i vilken omfattning sälarna påverkar sikbeståndet. Ett annat problem är att det inte går att åtskilja de två varianterna av sik i fångsterna (en som leker i havet och en som leker i sötvatten), och att dessa två typer kan utgöra olika bestånd med olika beståndsutveckling och beståndsstatus. Det finns även tecken på att sikens yngelområden längs kusten

har påverkats negativt sedan 1990-talet. Både geografiska modeller över lämpliga habitat och yngelundersökningar i fält utförda i Bottniska viken under senare år visar att flera av sikens tidigare uppväxtområden inte längre är lämpliga då de är påverkade av övergödning[4]. Yngelinventeringar i Gävleborgs län i södra Bottenhavet indikerar att rekryteringen av havslekande sik där är låg[9].

Beståndsstatus och -struktur

Både provfisken och yrkesfiskets fångster indikerar att siken i Bottenviken har en positiv beståndsutveckling. Fångsterna i provfisken i Bottenhavet är stabila, men bristen på äldre individer samt att yrkesfiskets fångster per ansträngning med nät minskat sedan 1990-talet indikerar att beståndet tidigare minskat, men också att den minskningen verkar ha upphört de senaste tio åren. Fångsterna i provfisken avsedda att följa det fiskefria området och lekfredningen i södra Bottenhavet ökade efter inrättandet[1], men har minskat igen de senaste åren. I Ålands hav visar provfisken ingen tydlig trend medan en negativ utveckling i yrkesfisket med nät kan tyda på ett tidigare minskande bestånd som varit stabilt senaste tio åren.

I provfisken i Egentliga Östersjön är fångsterna stabila, förutom för Muskö och Askö där utvecklingen är positiv sett till hela provfiskeperioderna (1992–2020 respektive 2005–2020). I Kvädöfjärden är utvecklingen dock negativ sett över den senaste tioårsperioden. Sett över hela den studerade tidsperioden har även yrkesfiskets fångster per ansträngning med fällor i Egentliga Östersjön varit stabila medan fångst per ansträngning med nät har minskat, samtidigt som storleken på individerna i ett provfiske minskat.

Sik förekommer i två olika varianter i Östersjön, en som leker i havet och en som leker i älvar och sötvatten. Märkningsförsök har visat att den havslekande siken är tämligen stationär med vandringar upp till 20 km, medan den älvlekande varianten företar vandringar över 500 km[5]. Genetiska undersökningar visar ingen skillnad mellan dessa typer av sik[6], men en studie på främst havslekande sik längs den svenska kusten antyder att bestånden är lokala, med starkare genetisk differentiering mellan lekområden i Bottniska viken än i Egentliga Östersjön[7]. Lämplig storlek på förvaltningsområde varierar mellan 250 och 400 km beroende på vilken utvärderingsmetod som används[8].

Rådande förvaltning

Fredningstider råder i kustvattenområdet inom Gotlands län 1 november–15 december. Allt fiske är förbjudet 15 oktober–30 november förutom handredskapsfiske efter andra arter än sik i området från och med gränsen mellan Västerbotten och Västernorrlands län till och med norra Uppsala. Indirekt kan också nätfiskeförbud på grundare vatten än tre meter under olika tider på året i Bottenviken, Bottenhavet, Östersjön samt Skagerrak och Kattegatt ha en positiv effekt på sik. Likaså kan olika fredningar för kustmynnande vattendrag, i första hand avsedda för att gynna lax och öring, även gynna vandringssiken.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för sik i Egentliga Östersjön och Bottniska viken.

Biologiskt råd för sik i Egentliga Östersjön och Bottniska viken

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för sik i Egentliga Östersjön och Bottniska viken.

SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i Egentliga Östersjön

Flertalet provfisken har stabila fångster, men i ett provfiske har medellängden minskat över tid. Även yrkesfiskets fångster med nät uppvisar en negativ trend. Av försiktighetsskäl bör fångsterna inte ökas.

Fångsterna bör inte ökas i Ålands hav och Bottenhavet

Fångsterna i provfisken är stabila, men sett över längre tid är utvecklingen negativ i yrkesfiskets fångster. Även mortaliteten är högre i delar av området jämfört med andra havsområden. Av försiktighetsskäl bör fångsterna inte ökas.

Fångsterna kan ökas i Bottenviken

Positiva trender i både yrkesfiske och provfiskedata tyder på att beståndstatus är god och att fångsterna kan öka.

Text och kontakt

Ronny Fredriksson SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), ronny.fredriksson@slu.se.



Dalälven. Foto: Joacim Näslund, SLU



Linda Nyman, SLU Artdatabanken

Siklöja

Coregonus albula

UTBREDNINGSOMRÅDE
I sötvatten omfattar siklöjans utbredningsområde knappt två tredjedelar av Sveriges yta och förmodas ha styrts av den högsta kustlinjen och en svag vilja att migrera uppströms. Siklöja förekommer i Syd- och Mellansverige, i de södra och östra delarna av Norrland samt allmänt i Bottenviken.

LEK
Leken sker från oktober till december på sand- och grusbottnar på varierande djup. Ynglen kläcks fram på våren och då är tillgången på rätt föda kritiskt.

VANDRINGAR
I stora sjöarna vandrar siklöjan till lämpliga lekplatser. Sommartid och tidig höst kan även temperaturen styra vandringar då vuxna siklöjor föredrar djupa fjärdar med kallare vatten. I Bottenviken är siklöjan sommartid spridd över hela området och på hösten vandrar den in till norra Bottenvikskusten för att leka. Vandringarna är sällan längre än 10 mil.

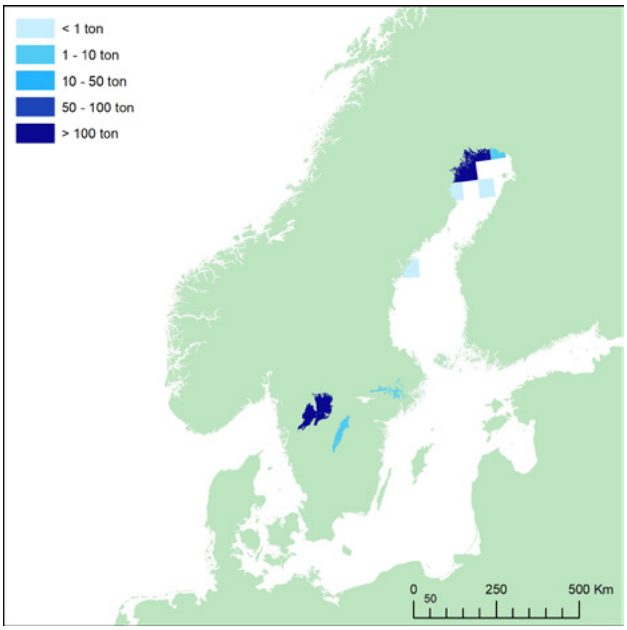
ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
I Bottenviken blir siklöjan könsmogen vid 1–3 års ålder och i stora sjöarna vid 2–3 års ålder.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Siklöjan kan bli 12–14 år och vanligen 15–20 cm, sällan över 30 cm. Siklöjan i Mälaren är betydligt större än i Vänern och Vättern.

Vänern, Vättern och Mälaren

Yrkes- och fritidsfiske

I Vänern fiskas siklöja sedan slutet av 1960-talet i huvudsak för romberedning, vilket innebär att fisket bedrivs under sen höst och tidig vinter när siklöjan leker. Fisket bedrivs med pelagiska siklöjenät och försvåras periodvis av kiselalgblomningar, höststormar och tidig isläggning. Från början av 1980-talet var de årliga landningarna goda med en högsta notering på 576 ton 1996. Från och med 1998 minskade fångsterna avsevärt men ökade på nytt från 2011. För 2017 noterades en enskild kraftig minskning i fångsterna från 276 till 116 ton, vilken förklarades av en minskad fiskeansträngning på grund av ovanligt blå-



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av siklöja 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

BIOLOGI
Siklöjan lever i stim i den fria vattenmassan. Födan består av planktoniska kräftdjur och insektslarver. Tillväxten varierar mellan områden. Liksom för många andra fiskarter i den fria vattenmassan påverkas rekryteringen starkt av födotillgång och klimatfaktorer varför reproduktionsframgången varierar mycket från år till år.

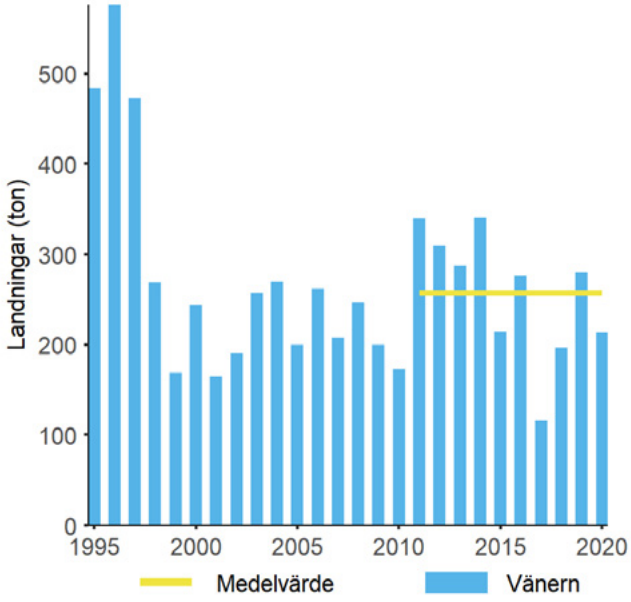
sigt väder under den period siklöja fiskas i Vänern. En återhämtning i fisket noterades för 2018–2020 då det landades mellan 197 och 280 ton. Årsmedelvärde för landad siklöja i Vänern 2011–2020 var 257 ton (figur 1 och 2) varav 80–90 procent var fångade i Värmlandssjön. Förvaltningen bör beakta att fiskeansträngningen under lång tid väsentligt skiljt sig åt mellan Vänerns bassänger, i synnerhet då det inte har kunnat uteslutas att siklöjan i Vänern är uppdelad på separata bestånd i respektive delbassäng. Fritidsfiske efter siklöja bedöms vara så litet att det inte spelar någon roll för beståndsstorleken[1].

I Vättern var fisket på siklöja mer omfattande förr och som mest fångades 68 ton 1957. Från 2001 har bara ringa fiske bedrivits på grund av det svaga beståndet och rapporterade årliga fångster (mindre än 1 ton) var bifångst i annat fiske (öringgarn). Från 2013 noterades en ökning av siklöjebeståndet i Vättern och för åren 2014–2020 var landningarna mellan 126 kg till 3 000 kg, varav de största landningarna noterades för 2019 och 2020 som riktat fiske efter siklöja.

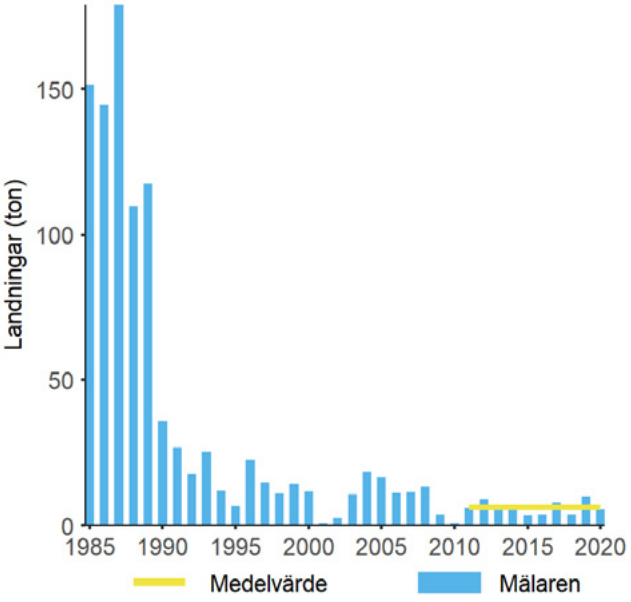
I Mälaren utvecklades siklöjefiske för romberedning i slutet av 1960-talet. Fisket bedrivs med pelagiska siklöjenät, men en mindre mängd fångas även i bottengarn. Som mest landades över 200 ton siklöja år 1984. År 1990 minskade landningarna till mindre än hälften på grund av ett försvagat bestånd. De årliga landningarna har därefter varit jämförelsevis låga, för de senaste tio åren i genomsnitt cirka 6 ton (figur 3).

Miljöanalys och forskning

Siklöjans beståndsutveckling sammanhänger oftast med uppkomsten av starka årsklasser. Detta har kunnat kopplas till klimat, näringsstatus och födokonkurrens. Studier av siklöjans rekrytering har visat på ett positivt samband mellan istäckets varaktighet och årsklasstyrka i Vänern och Mälaren vilket indikerar att arten kan vara känslig för klimatförändringar[2, 3]. Rekryteringen av siklöja i Vättern påverkades av dess kondition och födokonkurrens bland annat från tidigare starka årsklasser[4].



Figur 2. Yrkesfiskets landningar av siklöja i Vänern 1995–2020 med medelvärde för landad siklöja 2011–2020.

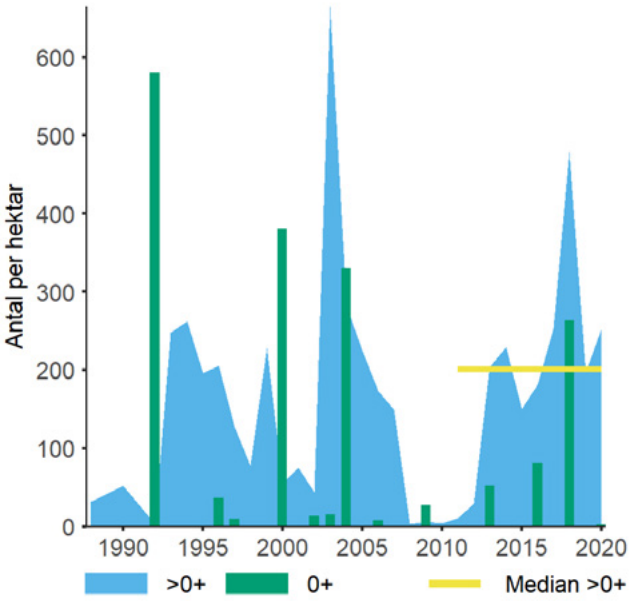


Figur 3. Yrkesfiskets landningar av siklöja i Mälaren 1985–2020 med medelvärde för 2011-2020.

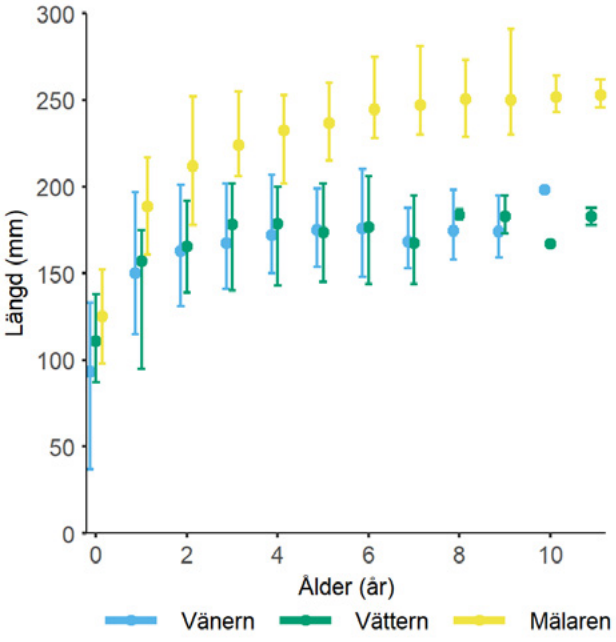
För Vänern har den fiskerioberoende övervakningen noterat en minskning av beståndet över de senaste tio åren. Beräkning av total dödlighet[5] (naturlig dödlighet och dödlighet av fiske) för siklöja i Vänern baserad på provfisketrålade, åldersanalyserade siklöjor från 2010–2019 visade ingen statistiskt signifikant trend. Utöver yrkesfiske påverkar även predation av lax1 den totala dödligheten för siklöja. Laxens konsumtion av siklöja har uppskattats vara flera gånger högre än yrkesfiskets landningar (yttrande till HaV, SLU.aqua.2016.5.5-230). Tidigare undersökningar har visat att det inte kan uteslutas att siklöjan i Vänern är uppdelad på separata bestånd i respektive delbassäng, vilket kan ha betydelse för förvaltningen.

Beståndet av siklöja i Vättern har varierat kraftigt över tid beroende på att goda rekryteringar med starka årsklasser skett med flera års mellanrum (figur 4). Vättern är en näringsfattig sjö och en stark årsklass medför ökad konkurrens om födan (djurplankton) för hela beståndet. Detta resulterar i försämrad kondition vilket i sin tur leder till utebliven eller svag rekrytering under påföljande år[4]. Storleksstrukturen (längd vid ålder) för siklöjor fångade vid provfisketrålning åren 2006–2017 visade att siklöja i Vättern uppnådde vuxen storlek som 3+ (det vill säga vid fjärde levnadsåret) (figur 5). En stark årsklass dominerar åldersstrukturen fram till nästa starka årsklass. Starka årsklasser noterades för 2004 och 2018, och för 2013 och 2016 noterades måttligt starka årsklasser (figur 4). Den totala dödligheten[5], beräknad på provfisketrålade och åldersanalyserade siklöjor från 2012–2016, minskade från 55 till 22 procent.

I Mälaren har beståndet ökat på senare år efter flera starka årsklasser 2011, 2014, 2016, 2017 och 2018 (figur 6). De jämförelsevis höga tätheterna av siklöja vid tiden för undersökningarna (slutet september) gäller dock bara för de djupare fjärdarna. Vuxna siklöjor uppehåller sig i det kallare vattnet under språngskiktet under perioden juli–oktober då vattnet är temperaturskiktat. Dessa områden representerar endast tio procent av Mälarens totala volym vilket kan utgöra en flaskhals för beståndsstorleken. Den återkommande säsongsvisa ansamlingen av siklöjebeståndet



Figur 4. Rekrytering och beståndsutveckling i Vättern 1992–2020. Med 0+ avses årets kull av siklöja och med >0+ avses 1-årig siklöja och äldre. Resultat från fiskerioberoende hydroakustik och trålning.



Figur 5. Längd (medellängd med standardavvikelse) vid ålder för siklöjor från Vänern och Vättern (2006–2017) samt Mälaren (2008-17, Ekoln ingår inte). Data från fiskerioberoende provtrålningar.

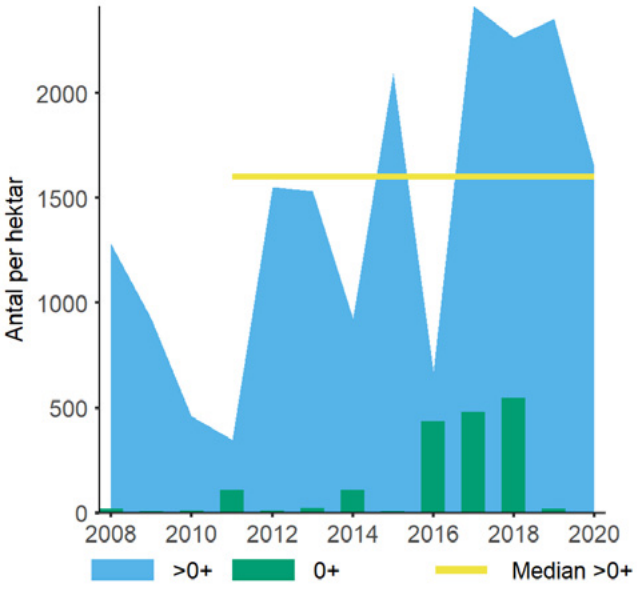
till begränsade områden kan ur framtida klimatperspektiv komma att ställa särskilda krav på åtgärder beträffande fiskeförvaltning och miljöskydd. Den totala dödligheten[5] beräknad på provfisketrålade och åldersanalyserade siklöjor från 2012–2016 visade ingen statistiskt signifikant trend.

Beståndsstatus och -struktur

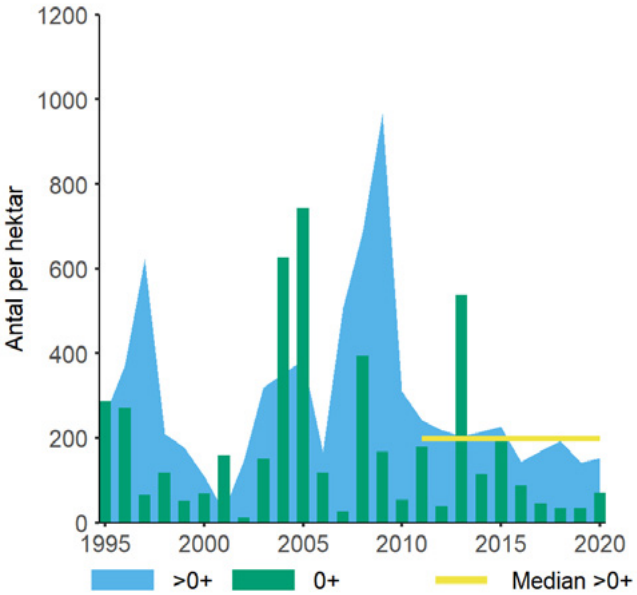
Bestånden av siklöja i Vänern, Vättern och Mälaren övervakas sedan mitten av 1990-talet med hjälp av hydroakustik (ekolod) och provfisketrålning, vilka ger fiskerioberoende kunskap om beståndsstorlek och rekrytering. Därutöver följs utvecklingen genom yrkesfiskets landningar. Analys av åldersstrukturen (längd vid ålder) hos siklöjor i Vänern 2006–2019, Vättern 2006–2017 och Mälaren 2008–2017 visade att enstaka, äldre siklöjor förekom i alla tre sjöarna upp till 10–11 års ålder (figur 5).

I Vänern visade de fiskeroberoende beståndsskattningarna att beståndet minskade betydligt i slutet av 1990-talet och följande goda föryngringar med ökande bestånd inträffade först 2004–2005 (figur 7). I Värmlandssjön har beståndet varierat omkring medianvärdet under de senaste tio åren med goda föryngringar 2011, 2013 och 2015 (figur 8). Även i Dalbosjön har beståndet varierat omkring medianvärdet för de senaste tio åren, men endast haft en god föryngring 2014 under denna tid (figur 9). Beståndsutvecklingen över tid har således skilt sig mellan huvudbassängerna Värmlands- och Dalbosjön[6]. Det totala beståndet av siklöja (exklusive årsungar) 2020 i Vänern beräknades från hydroakustiska data till ca 2 200 ton. Yrkesfiskets landningar samma år var 213 ton, vilket i så fall skulle motsvara ca 10 procent uttag av beståndet. Andelen individer av siklöja per åldersgrupp visade inga stora förändringar över tid 2014–2019 (figur 10).

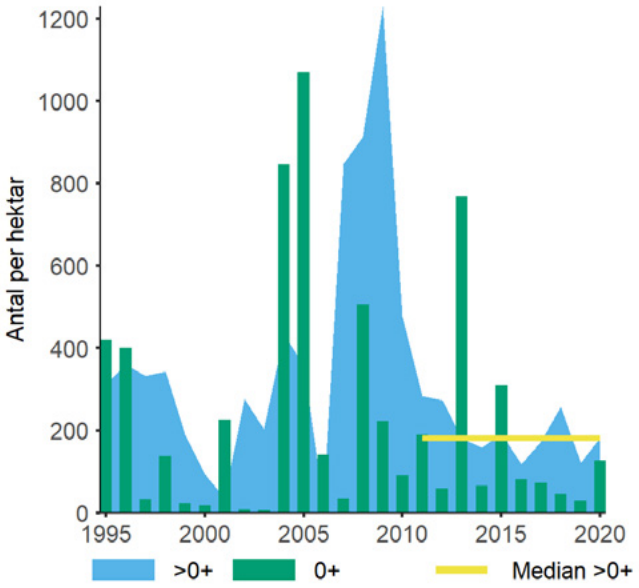
I Vättern var beståndsstatusen mycket svag under flera år på grund av utebliven god rekrytering. Under 2013–2020 har beståndet återhämtat sig och är nu strax över medianvärdet för den senaste tioårsperioden[7] (figur 4) med undantag för södra Vättern (söder om Visingsö) där beståndet är fortsatt svagt. Måttligt starka årsklasser noterades för 2013 och



Figur 6. Beståndsutveckling och rekrytering i Mälaren (Prästfjärden) 2008–2020. Med 0+ avses årets kull av siklöja och med >0+ avses 1-årig siklöja och äldre. Resultat från fiskerioberoende hydroakustik och trålning.



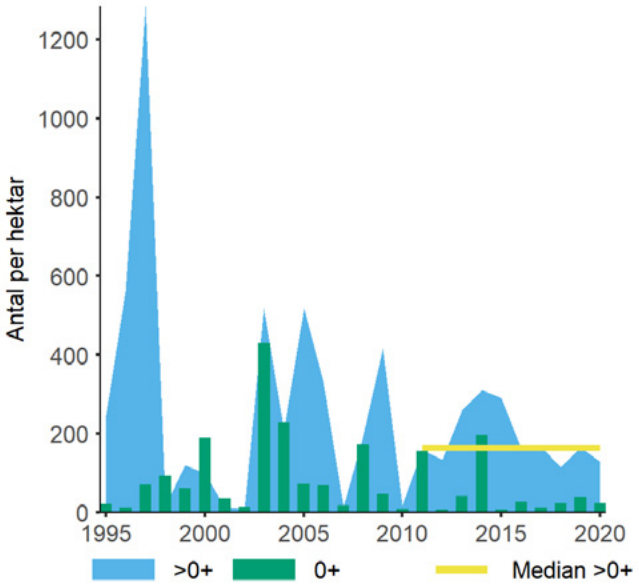
Figur 7. Rekrytering och beståndsutveckling i Vänern 1995–2020. Med 0+ avses årets kull av siklöja och med >0+ avses 1-årig siklöja och äldre. Resultat från fiskerioberoende hydroakustik och trålning.



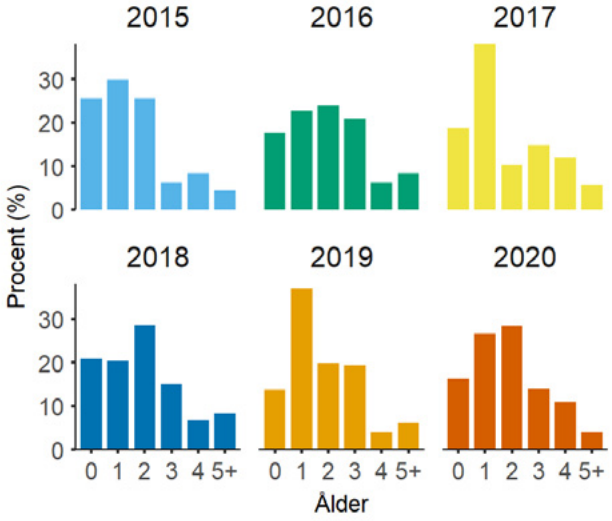
Figur 8. Rekrytering och beståndsutveckling i Värmlandssjön, Vänern, 1995–2020. Med 0+ avses årets kull av siklöja och med >0+ avses 1-årig siklöja och äldre. Resultat från fiskerioberoende hydroakustik och trålning.

2016, och för 2018 noterades en stark årsklass. Predationstrycket på bytesfiskar som siklöja, nors och storspigg får antas ha ökat i takt med att de naturliga bestånden av röding och öring återhämtat sig och utvecklats positivt på senare år samtidigt som utsättningar av lax fortsatt.

I Mälaren har beståndsutvecklingen sedan 2012 varit positiv. Den förbättrade beståndsstatusen beror i huvudsak på upprepade starka årsklasser 2011, 2014, 2016, 2017 och 2018 (figur 6). Beståndet bedöms ändå som sårbart med anledning av de begränsade områden med kallt vatten som är tillgängliga för siklöja under juli–oktober i Mälaren. De höga tätheter av siklöja som noteras i vissa områden får ses mot bakgrund av att all vuxen siklöja ansamlas på några få djupa områden med kallt vatten. Siklöjan i Mälaren blir betydligt större än i Vänern och Vättern (figur 5). År 2011 undersöktes dessa djupområden med fokus på siklöjebeståndet och det totala beståndet av siklöja (1-årig och äldre) i Mälaren beräknades till 646 ton. Riktat fiske på



Figur 9. Rekrytering och beståndsutveckling i Dalbosjön, Vänern, 1995-2020. Med 0+ avses nollårig siklöja och med >0+ 1-årig siklöja och äldre. Resultat från fiskerioberoende hydroakustik och trålning.



Figur 10. Vänern - andel individer av siklöja per åldersgrupp från fiskerioberoende provtrålningar under augusti-september 2015—2020.

siklöja eller försämrade syreförhållanden i de djupa bassängerna under denna tid skulle medföra allvarliga konsekvenser för Mälarens bestånd av siklöja. Av den anledningen rekommenderas att den fiskefria tiden utökas, utöver nuvarande begränsningar, så att fiske med nät efter siklöja ska vara förbjudet även från och med den 1 juli till och med den 31 augusti.

Rådande förvaltning

Fiske i Vänern med nät efter siklöja är förbjudet 1 september–16 oktober och 18 december–31 december. Från och med den 17 oktober till och med den 17 december får nät med en maskstorlek understigande 33 mm inte användas. Maximal nätlängd per fiskare och dygn är 1 400 meter. Trålning är förbjudet sedan 2006.

Fiske i Vättern efter siklöja är förbjudet 15 november–31 december för en del av sjön.

Fiske i Mälaren med nät efter siklöja är förbjudet dels 1 september–14 oktober och dels 16 november–15 juni.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i sötvattensområdena se Fiskeriverkets föreskrifter FIFS 2004:37. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-sotvattensomradena-fifs-200437.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Biologiskt råd för siklöja i Vänern, Vättern och Mälaren

SLU Aqua

Fångsterna bör minskas i Vänern
Rådet baseras på att beståndet minskat till under medianen för den senaste tioårsperioden.

Fångsterna kan ökas i Vättern
Rådet baseras på att beståndet ökat under flera år och nu är över medianen för den senaste tioårsperioden, samt att den totala dödligheten hos siklöja minskat under samma tid.

Fångsterna kan ökas i Mälaren
Rådet baseras på att beståndet visat på återhämtning under senare år med återkommande starka årsklasser.

Text

Thomas Axenrot, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua).

Kontakt

Martin Ogonowski, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), martin.ogonowski@slu.se

Östersjön

Yrkes- och fritidsfiske

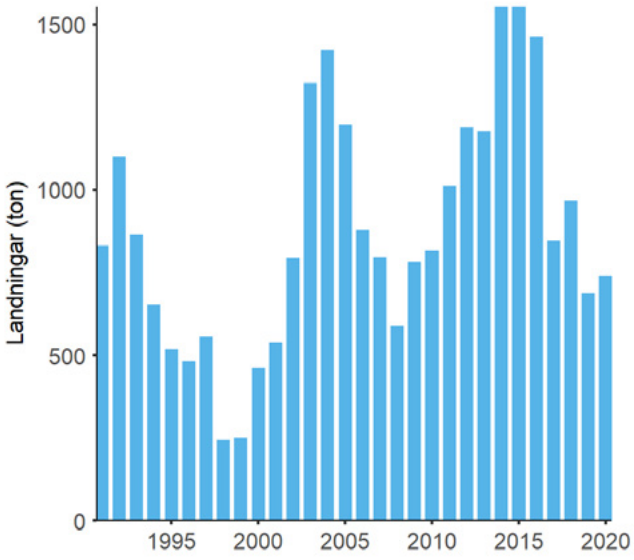
Siklöja i Bottenviken fångas för rommen och tas i huvudsak med parbottentrål (96 procent av totala fångsten 2019) i anslutning till leken under senhösten. I trålarna används en selektionspanel (sorteringsgaller/rist) för att undvika fångst av unga siklöjor som inte innehåller rom. Selektionspanelen är obligatorisk från och med 2009. Mindre mängder siklöja fångas även med siklöjegarn, skötar och ryssjor.

Trålfiskets utveckling följer i stort sett beståndets utveckling (figur 1). Efter en nedgång under slutet av 1990-talet ökade fångsterna av siklöja fram till 2004, och minskade därefter fram till 2008 för att sedan öka igen. År 2014 och 2015 fångades 1 550 ton siklöja, vilket är de största noterade landningarna sedan trålfisket inleddes på 1960-talet, och drygt sex gånger så mycket siklöja som bottenåret 1998. Fångsterna har minskat sedan 2015 och var 2016: 1 457 ton, 2017: 841 ton, 2018: 962 ton och 2019: 684 ton. År 2020 landades 736 ton, vilket var 8 procent mer siklöja än 2019. Fångsterna bestod 2020, likt tidigare år, till stor del (78 procent) av 1–3-åringar och till 12 procent av 0-åringar, vilket är ungefär till hälften så stor andel 0-åringar som 2019 (figur 2).

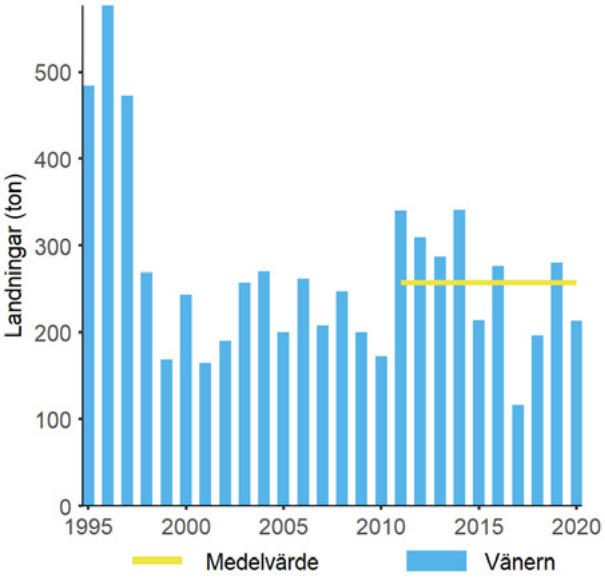
Information om fångst per ansträngning (FpA) från provfiske saknas. Likaså saknas information om fritidsfiskefångster av siklöja i Bottenviken.

Miljöanalys och forskning

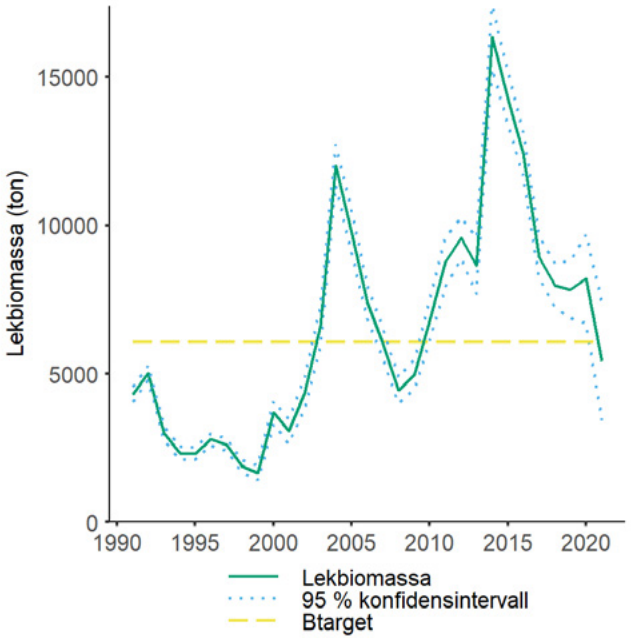
Den ökning av beståndet som skedde från slutet på 1990-talet fram till 2004, och efter 2009 fram till 2014 har främst berott på de mycket starka årsklasserna som föddes 2001–2003 och 2009–2011 och 2013. Siklöjans rekrytering i området bestäms i hög grad av temperatur och salthalt, men är också kopplad till lekbeståndets storlek och fisketryck[1]. Årsklassernas storlek varierar därför kraftigt mellan år och rekryteringen av årsyngel (1–åriga fiskar) är i sin tur kopplat till det fiskbara och lekmogna beståndet de nästkommande åren.



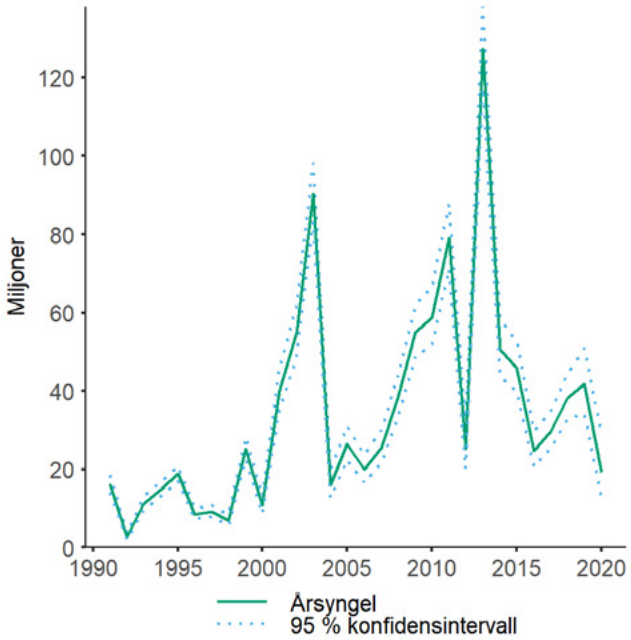
Figur 1. Svenska landningar av siklöja (ton) 1991–2020 med parbottentrål i Bottenviken.



Figur 2. Antal individer av siklöja per åldersgrupp i landningarna i Bottenviken 1991–2020.



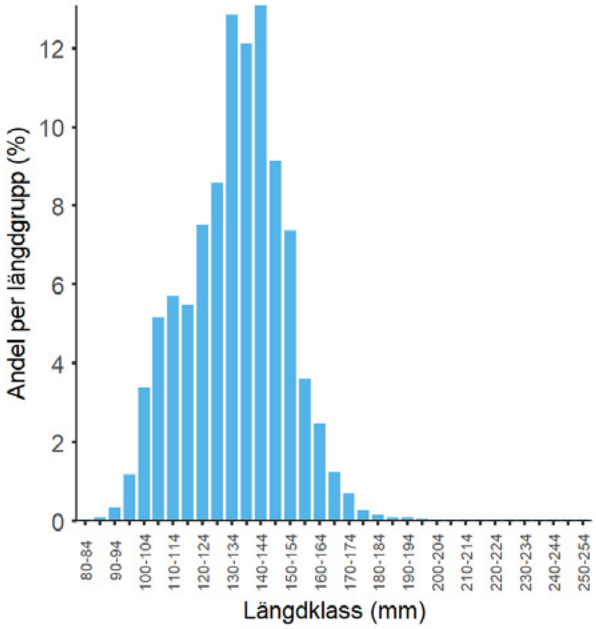
Figur 3. Lekbiomassa (ton) för siklöja i Bottenviken under 1991–2021 med 95 procent konfidensintervall. Lekbiomassan är mängden lekmogen fisk i beståndet. B_{target} anger ett tröskelvärde för den lekbiomassa som bör lämnas kvar i havet efter ett fiske för att säkra en framtida ungfiskproduktion.



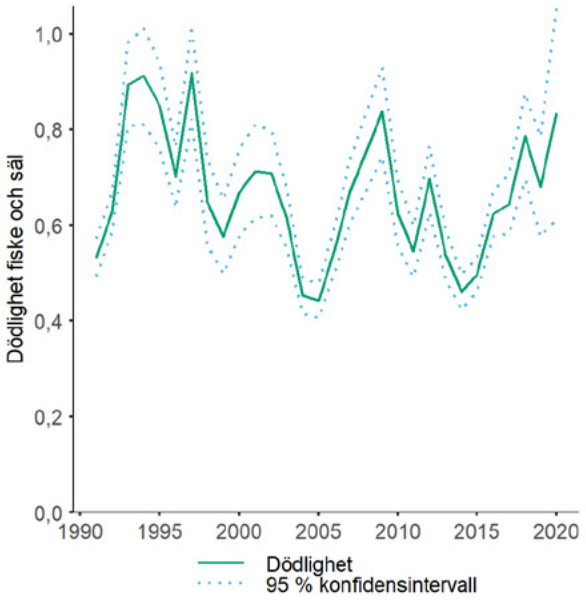
Figur 4. Rekrytering av 0–årig siklöja (miljoner) 1991–2020 i Bottenviken med 95 procent konfidensintervall. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder vid vilken fiskarna/individerna är stora nog att fiskas.

Mellan 1990 och 2020 har det uppskattade antalet vikaresälar i Bottenviken minst femdubblats, men det faktiska antalet är osäkert[2]. Vikaresälarnas årliga konsumtion av siklöja i Bottenviken är av minst samma storlek som yrkesfiskets landningar[3] och har troligen därmed också en inverkan på siklöjebeståndet. När vi, utöver fisket, tar hänsyn till vikaresälens konsumtion av siklöja i beståndsanalysen, uppskattas mängden lekfisk 2021 (i januari) till 5 409 ton, vilket är en minskning med 34 procent sedan 2020 (figur 3), och ungfiskproduktionen (0–åriga siklöjor) till 19 miljoner individer, vilket är nära hälften av ungfiskproduktionen 2019 (figur 4). Uppskattningarna av mängden lekbiomassa är relativt samstämmiga med tidigare fältstudier[4] av den totala mängden siklöja i Bottenviken.

År 2009 inleddes de hydroakustika undersökningarna med provfisketrålning för att följa utvecklingen av siklöja och beståndets fördelning under hösten. Under denna tid på året är förekomsten av siklöja högre inomskärs än vid utsjöområden, och andelen ungfisk varierar mellan områden. Enligt resultat från de provfiskeundersökningarna blir siklöjan i Bottenviken sällan äldre än åtta år och längre än 200 mm (figur 5). Medellängden för siklöja i fisket har varierat under 2001–2020, och visar en svag ökning över tid. Grundat på hydro-akustikundersökningarna uppskattas totala mängden siklöja till 2 682 ton i oktober 2020, vilket är mindre än mängden siklöja uppskattad i beståndsanalysen (8 088 ton i januari 2021). Resultatet från hydroakustiken tolkas dock lämpligast som relativa förändringar över tid, då undersökningen inte förväntas uppskatta den totala mängden siklöja i Bottenviken. Likt trenden i landningar de senaste tre åren visar beståndsanalysen och den från hydroakustiken uppskattade biomassan en kraftig minskning sedan toppåret 2013. Det finns dock osäkerheter i underliggande data till beståndsanalysen och därmed resultaten, bland annat gällande antalet sälar i Bottenviken, hur sälens diet varierar över tid och rum och nivån på siklöjans naturliga dödlighet och därmed uppskattningen av biomassa. En årlig undersökning av sälens konsumtion



Figur 5. Storleksstruktur av siklöja i Bottenviken visad som andel individer (i procent) per längdgrupp i mm. Data från provfisketrålningar med hydroakustik under åren 2009–2020.



Figur 6. Dödligheten för siklöja i åldern 1–3 år under 1991–2020 med 95 procent konfidensintervall. Dödligheten som visas här är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske och detta fall även säl.

av siklöja, också i relation till utbredningen av andra bytesarter som strömming och spigg, är en förutsättning för att beståndsanalysen i framtiden ska kunna beakta sälens påverkan på den totala dödligheten av siklöja, och därmed ge ett biologiskt råd som säkrar ett långsiktigt hållbart fiske.

Beståndsstatus och -struktur

Kunskapen om beståndsstrukturen av siklöja i Bottenviken är begränsad. En märkningsstudie från slutet på 1970-talet och början på 1980-talet visar att siklöjan i Bottenviken består av ett antal lekpopulationer, och att dessa vandrar från sina respektive lekplatser på kusten på våren och blandas med andra populationer under sommaren[5]. Antalet märkta individer var dock få. En mindre genetisk studie (SLU, opublicerade data) genomförd i början på 2000-talet antydde en avsaknad av genetiska skillnader mellan områden i svenska vatten av Bottenviken, men en liten skillnad mellan individer från Sverige eller Finland. Ökningarna av lekbiomassan, över hela tidsserien, beror främst på de starka årsklasserna av 0-åringar 2001–2003, 2009–2011 och 2013 (figur 3). Likaså beror minskningen i lekbiomassa de senaste åren på svagare rekrytering av ungfisk (figur 4). Denna minskning försämrar förutsättningarna för en fortsatt ökad lek och fiskbart bestånd även nästa år. Den faktiska mängden lekfisk och antal ungfiskar är dock osäkra, men trenderna i beståndets utveckling bedöms vara mer säkra.

Andelen fisk (1– till 3–åriga fiskar) som dör på grund av fisket och sälen har varierat sedan början på 1990-talet (figur 6). Dödligheten har successivt ökat sedan 2014 till 0,83 år 2020 (figur 6). Av denna totala dödlighet står sälen för ungefär 80 procent av uttaget och fisket för 20 procent.

Rådet om ett fångstuttag av siklöja för 2021 ges enligt beställningen från förvaltande myndighet (HaV) utifrån principen om maximal uthållig fångst, som samtidigt är robust mot låg lekbiomassa och minskad rekrytering, samt inkluderar en biomassa-buffert för att ta hänsyn till osäkerheten i beståndsskattningarna. Skillnaden från tidigare år (2019) är att rådet baseras på en B_{target}-strategi, vilket det internatio-

Tabell 1. Siklöja i Bottenviken. Fångstscenarier. SSB = lekbiomassa. B_{target} = 6 079 ton. I tabellen presenteras sannolikheten att lekbiomassan reduceras till en mängd lägre än B_{target} vid olika fångstmöjligheter. Fångstmöjligheterna härstammar från olika proportioner av fiskeridödligheten (sälens dödlighet borträknad) 2020 (F2020 =0,16). Fångst fiske är den mängd fångad biomassa som är kvar efter att sälens konsumtion (Fångst säl) är borträknad. Då sannolikheten att beståndets lekbiomassa hamnar under B_{target} 2022 efter endast sälens konsumtion av siklöja är större än 5 procent (48,4 procent), bör fisket 2021 vara noll ton.

Proportion av F2020	Fångst säl och fiske (ton)	Fångst säl (ton)	Fångst fiske (ton)	SSB 2022 (ton)	Sannolikhet att SSB <B_{target}	% Förändring SSB*	% Förändring TAC**
0	2 562	2 562	0	6 167	0,484	14,0	-100,0
20	2 658	2 562	96	6 043	0,507	11,7	-89,1
40	2 751	2 562	189	5 973	0,520	10,4	-78,5
60	2 842	2 562	280	5 879	0,536	8,7	-68,2
80	2 930	2 562	368	5 750	0,559	6,3	-58,1
100	3 016	2 562	454	5 697	0,566	5,3	-48,4

** SSB 2022 relativt till SSB 2021 (5 409 ton)*

***Fångst 2021 relativt till TAC 2020 (880 ton)*

nella havsforskningsrådets (Ices) generellt refererar till som $B_{escapement}$. Strategin är baserad på MSY grundprinciper och appliceras av Ices för kortlivade arter (jämfört med en F_{MSY}-strategi för långlivade arter), och innebär att en viss mängd lekbiomassa avsätts för att säkra en fortsatt godtagbar produktion av ungfisk (det vill säga, under den lekbiomassanivån är det större risk att beståndets förmåga att producera en, för beståndets fortlevnad, tillräcklig mängd ungfisk, minskar). En kortlivad art är de med hög och varierande naturlig dödlighet, stor variation i ungfiskproduktion (på grund av predation och varierande miljöfaktorer) och därmed en högt varierande biomassa. Vidare är det arter där årsklasserna bidrar till fisket i ett eller max två år och där åldern vid första fångst är låg, där livslängden är 4–6 år och där fiskeridödligheten är lägre än den naturliga dödligheten.

För siklöjan bestämdes B_{target} till att vara lika med B_{pa}, det vill säga en referenspunkt för beståndsstatus som definieras som den lekbiomassa där beståndet har full reproduktionskapacitet efter att ha tagit hänsyn till osäkerheter i analysen. Den rekommenderade fångsten för 2021 bestämdes genom simuleringar så att sannolikheten att hamna under B_{target} efter fisket 2021 ska vara lägre än fem procent. Den årliga fångsten motsvarar därmed biomassan som blir över efter att B_{target} är säkrad (borträknad) och efter att sälens antagna konsumtion (baserad på ett medelvärde av de senaste fem åren) är borttagen.

Beståndsanalysen visar att lekbeståndets storlek januari 2021 var lägre än gränsvärdet (B_{target}), under vilket sannolikheten är högre att produktionen av ungfisk minskar (figur 3). Prediktioner av lekbiomassa för 2022 vid olika nivåer av fiskeridödlighet 2021, visar att sannolikheten att hamna under B_{target} är över 5 procent (48 procent) redan vid en fångst 2021 på noll ton (tabell 1). All fångst skulle alltså medföra en ännu högre risk att lekbiomassan hamnar under B_{target} 2022.

Referenspunkterna är relaterade till den teoretiska fångsten som kan tas hållbart från ett fiskbestånd. Uttaget kan på så sätt ses som ett medelvärde vid en viss nivå av ungfiskproduktion. Eftersom siklöjans produktion av ungfisk i huvudsak är styrd av miljön och därmed är mycket varierande, med tidsperioder av låg och hög produktion av ungfisk, ska referenspunkterna, framför allt för lekbiomassa, sättas med försiktighet och tillåtas vara föränderliga.

Sammanfattningsvis har siklöjabeståndets storlek i Bottenviken varierat sedan början av 1990-talet. I början på 2021 var beståndet 18 procent mindre

än tidsperiodens (1991–2021) genomsnittliga storlek, och de senaste åren visar på en minskande trend. Siklöjans produktion av ungfisk har också varierat mellan år. Mängden ungfisk var 2020 ungefär 44 procent under tidsperiodens genomsnitt. Beståndsanalysen visar att det stora uttag av siklöja som populationen av vikaresälar står för medför begränsningar för fiskets uttag. Stora inkommande årsklasser av siklöja skulle kunna minska konkurrensen i framtiden. Till dess bör förvaltningen beakta riskerna gällande en minskad ungfiskproduktion associerade med olika fångstuttag enligt den, för kortlivade arter, B_{target}-strategi som använts för årets beräkningar av fångstmöjligheter. Vidare bör förvaltningen tydliggöra prioriteringen av, och målen för, olika ekosystemkomponenter och tjänster, vilket i detta sammanhang framför allt gäller säl och fiske i Bottenviken. Förvaltningen bör även utveckla strategier för att uppnå sina förvaltningsmål i en ekosystembaserad förvaltning.

Rådande förvaltning

Siklöjan i Bottenviken är en nationellt förvaltad art. Regler för fiske med trål efter siklöja ger de yttre ramarna för fisket. Trålen måste vara utrustad med selektionspanel och inte ha mindre maskstorlek än 26 mm. Trålningen sker på hösten, med start den 20 september och slut 31 oktober. Högst 40 tillstånd får finnas samtidigt i hela Bottenviken, men bara 35 tillstånd har beviljats sedan 2007. År 2021 beslöt Havs-och vattenmyndigheten om att införa ett infiskningstak om 454 ton. När fisket har uppnått detta tak stängs fisket. Detaljerade fiskeområden och tider bestäms årligen av yrkesfiskarna genom egenförvaltning.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för siklöja i Östersjön.

Biologiskt råd för siklöja i Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för siklöja i Östersjön.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 fastställs efter denna rapports publicering.

I enighet med Havs- och vattenmyndighetens mål om långsiktigt hållbar fångst var rådet för 2021 att fångsten borde vara 0 ton. Detta var en minskning jämfört med den kvot om 880 ton som Havs- och vattenmyndigheten beslöt för 2020 baserat på det årets rådgivning.

Text och kontakt

Mikaela Bergenius, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), mikaela.bergenius@slu.se

Läs mer

Fakta om siklöja på SLU Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/coregonus-albula-6000083.

Bergenius, M.A.J., Gårdmark, A., Ustups, D., Kaljuste, O. och Aho, T. 2013. Fishing or the environment – what regulates recruitment of an exploited marginal vendace (*Coregonus albula*) population? Advances in Limnology 64: 57–70.

Lundström, K., Bergenius, M.A.J., Aho, T. och Lunneryd, S-G. 2014. Födoval hos vikaresäl i Bottenviken: Rapport från den svenska forskningsjakten 2007–2009. Aqua reports 2014:1. Sveriges lantbruksuniversitet, Lysekil, 23 s.



Linda Nyman, SLU Artdatabanken

Sill/Strömming

Clupea harengus

UTBREDNINGSOMRÅDE
Sill förekommer i alla av Sveriges omgivande hav. Beteckningen strömming används för sill som fångas i Östersjön norr om Kalmar.

LEK
Leksillen samlas i stora stim vid kusternas grundvatten eller på bankar i havet. Leken sker ovanför sand-, grus eller stenbottnar på varierande djup mellan en halv och hundra meter. Sillens ägg sjunker till botten där de bildar stora ansamlingar. Larverna lever i den fria vattenmassan. Såväl i Västerhavet som i Östersjön finns både vår och höstlekande former.

VANDRINGAR
Förutom förflyttning mellan olika vatten lager sker vandringar i samband med leken. I dessa sammanhang kan sillen röra sig över stora vattenområden. Till exempel har Kattegatts höst och vårlekande sill sina uppväxtområden i Nordsjön.

ÅLDER OCH STORLEK
I Kattegatt och Skagerrak blir sillen könsmogen vid en ålder av 3–4 år och i Östersjön vid 2–3 år. Den kan bli upp till 25 år gammal men vanligen under 10 år. Sillen i Västerhavet brukar bli 23–30 cm och i Östersjön 15–24 cm lång. Sillens normala vikt är 40–200 gram och strömmingens något mindre.

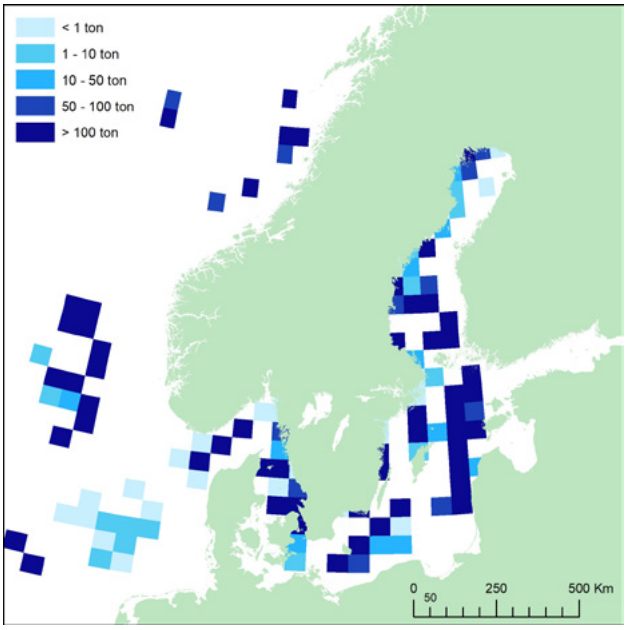
BIOLOGI
Sillen vandrar i stim längs kuster och ute till havs på varierande djup mellan ytan och 200 meter. På dagen går sillen ofta närmare bottnen medan den under natten stiger upp närmare ytan. Den följer planktonets rörelser under dygnet. Dess huvudföda består av små kräftdjur och fisklarver. När sillen blir större blir även bottendjur en viktig del av dieten.

Bestånd av sill/strömming

Internationella havsforskningsrådet (Ices) har identifierat sex olika bestånd av sill/strömming i Östersjön och Nordsjön. Beslutet är en kompromiss mellan att separat behandla alla de sill populationer som har beskrivits på biologiska grunder under tid, och de praktiska begränsningar som finns i form av områden för fångstrapportering och möjlighet att korrekt hänföra enskilda fiskar till en viss population.

I Bottniska viken betraktas Bottenviken och Bottenhavet som ett bestånd sedan 2017. Två bestånd behandlas i centrala Östersjön, ett i Ices-delområden 25–29 och 32 samt ett i Rigabukten (Ices-delområde 28.1 som inte är inkluderat i denna rapport). Sillen i sydvästra Östersjön (Ices-delområden 22–24) behandlas tillsammans med vårlekande sill i Kattegatt och Skagerrak på grund av sitt vandringsbeteende. Sillen har tidigare förvaltats som två enheter med två separata kvoter, en för hela Egentliga Östersjön (Ices-delområden 22–28, 29 södra och 32) och en för Ices-delområden 29 norra, 30 och 31.

År 2005 ändrades förvaltningsenheterna så att de överensstämmer med Ices beståndsindelning. Generellt är sillen i norra Östersjön mer långsam-



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av sill/strömming 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

växande och har lägre medelvikt per ålder än sillen i södra Östersjön. Medelvikten har minskat det senaste decenniet på grund av olika miljöfaktorer och eventuellt som resultat av konkurrens inom arten[1]. Därutöver finns ytterligare två sillbestånd: höstlekande sill i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och östra Engelska kanalen samt det norska vårlekande sillbeståndet i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt.

Beståndsuppdelningen av sill och strömming i Östersjön har framför allt i Sverige under senaste året blivit ifrågasatt, i och med rapporter från fisket om en minskning av stor strömming vid den svenska kusten. Forskningen visar att sillen och strömmingen generellt blivit mindre under senare tid och når könsmognad vid tidigare ålder (WGBFAS 2021), men hur minskningen av stor strömming på kusten kan kopplas till fiskets mönster och beståndens uppdelningar i separata eller blandade lekkomponenter är oklart. I en ny studie av Fan Han et al. (2020)[32] har man genom att sekvensera hela genomet av sill och strömming visat genetiska skillnader mellan olika lekkomponenter, som grundar sig i anpassningar av individer till lokala miljöförhållanden såsom temperatur, salinitet och ljusförhållanden. Tekniken att identifiera så fint upplösta genetiska skillnader öppnar för en möjlighet att kartlägga beståndsuppdelningen av strömming och sill på ett sätt som inte varit möjligt tidigare. En insamling och genetisk analys av individer från olika lekansamlingar pågår längst med den svenska östkusten (Stockholms Universitet och Uppsala Universitet i samarbete med SLU Aqua) som en start att urskilja gränsdragningen mellan bestånd i kustområdena.

Centrala Östersjön utom Rigabukten

Yrkes och fritidsfiske

Sill/strömming i centrala Östersjön (Icesdelområden 25–29 och 32) utom Rigabukten fångas till stor del med parflyttråll och bottentråll, och under lektiden med fasta redskap utmed kusterna. Trålfisket är huvudsakligen ett blandfiske på sill och skarpsill, i vilket andelen sill varierar betydligt mellan område och efter årstid. De internationella fångsterna av sill/ strömming har minskat sedan mitten på 1970-talet fram till 2005, men har mellan 2006 och 2014 varit relativt stabila på 110 000–133 000 ton. Från 2015 observerades en ökning, och 2018 var fångsterna 244 365 ton. Fångsterna minskade till 204 438 ton 2019 och 177 079 ton 2020 (figur 2). Sverige stod för den största andelen av fångsterna 2020 med 26 procent, följt av Polen och Finland som stod för ungefär 20 och 18 procent av fångsterna vardera (figur 3). Fångsterna av sill i centrala Östersjön består även av en del individer från beståndet i Rigabukten. I beståndsuppskattningen dras den beräknade andelen sill från Rigabukten ifrån fångsterna i centrala Östersjön, så att analyserna görs på individer som tillhör det centrala beståndet1. Av samma anledning läggs andelen sill från det centrala beståndet som fångas i Rigabukten till fångsterna i beståndsuppskattningen. Rådet och den totala tillåtna fångstmängden (TAC) som sätts för vartdera området gäller dock den fisk som befinner sig i centrala Östersjön från båda bestånden. Sillfångsterna i Östersjön innehåller troligen även sill från det västra sillbeståndet, men andelen är i dagsläget okänd (se avsnitt miljöanalys och forskning).

Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån11 har fritidsfiskets behållna fångster av sill i mellersta Östersjön uppskattats till mellan 12–301 ton för åren 2013–2020. År 2020 utgjorde fritidsfiskets fångster i mellersta Östersjön mindre än 0,05 procent av de totala fångsterna av Yrkes- och fritidsfisket tillsammans det året. Andelen fritidsfiske är så liten del av den totala fångsten att den inte räknas med i beståndsuppskattningen.

Miljöanalys och forskning

Beståndsuppskattningen bygger på underlag från de internationella akustiska provfisketrålningarna i Östersjön som går under namnet ”Baltic International Acoustic Survey” (Bias). Undersökningen är inriktad på att uppskatta mängden sill/strömming och skarpsill. I undersökningen samlas även biologisk information in, som längder, vikt, könsmognad och ålder[1]. Medelvikten på sillen minskade markant mellan tidigt 1980-tal och mitten av 1990-talet, även

om förändringarna varierar mellan olika områden i Östersjön. Medelvikten har sedan dess varit fortsatt låg. Anledningen till den låga tillväxten kan vara täthetsberoende effekter, det vill säga att det uppstår konkurrens mellan individer av samma eller olika arter, när dessa blivit fler på grund av starka årsklasser. Mängden skarpsill har ökat i området och bidrar på så sätt troligen till den låga medelvikten på sill[2]. I kombination med den låga medelvikten sedan mitten på 1990-talet har den också varit varierande. Detta kan delvis bero på att medelvikten är högre i Ices-delområden 25 och 26 än i områden längre norrut, och att landningsproportionerna av strömming från de olika områdena varierat mellan år.

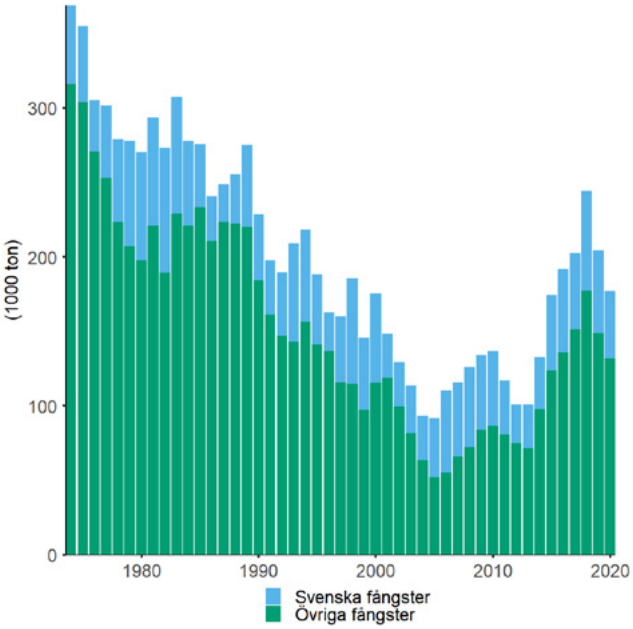
Vidare forskning behövs enligt Ices och SLU även för att uppskatta mängden sill av det västra beståndet, som under delar av året befinner sig i centrala delar av Östersjön, så denna andel i beståndet kan, likt andelen från Rigabukten, tas hänsyn till i beståndsuppskattningen och kvotberäkningarna för centrala Östersjön. Vidare undersökningar rekommenderas även gällande proportionen skarpsill/sill i fångsterna, då det misstänks att felrapportering skett från några länder[1].

Beståndsstatus och -struktur

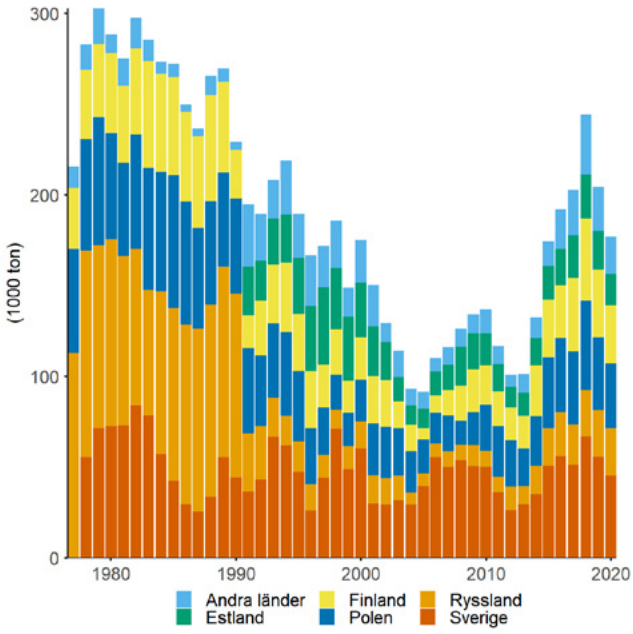
Lekbeståndet minskade sedan 2014 och är 2021 under gränsvärdet för beståndets biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY $B_{trigger}$, figur 4).

Fiskeridödligheten (F) har ökat sedan 2014 och är sedan 2015 över det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}, figur 5). Sedan dess har fiskeridödligheten varit högre än F_{MSY}. Rekryteringen har varit mycket varierande över tid och utan tydlig trend. Rekryteringen av ungfisk 2015 var den största sedan en rad stora årsklasser i början på 1980-talet[3] (figur 6). Mellan 2016 och 2021 har rekryteringen varit under medelvärdet för hela tidsperioden.

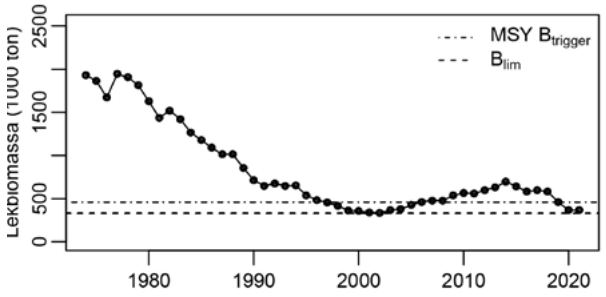
Sillen i centrala Östersjön är det största beståndet i Östersjön. Förvaltningsenheten (Ices-delområden 25–29 och 32) består av ett antal mindre populatio-



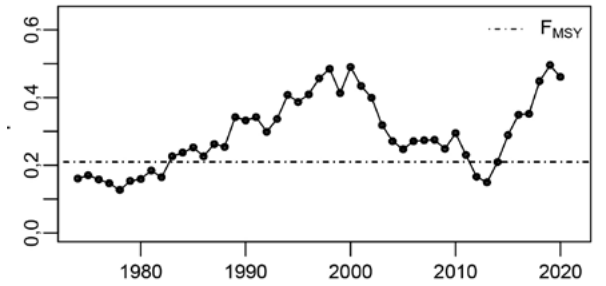
Figur 2. Fångster av sill (tusen ton) 1980–2020 i centrala Östersjön (Ices-delområden 25–29 and 32, utom Rigabukten för Sverige och övriga länder. Notera att figuren visar endast fångster av sill från beståndet i centrala Östersjön.



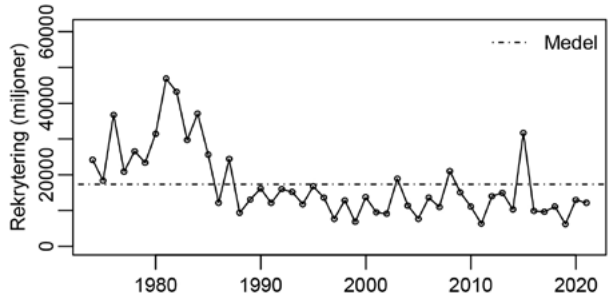
Figur 3. Fördelning av fångster av sill (tusen ton) per fångstnation i centrala Östersjön (Ices-delområden 25–29 and 32, utom Rigabukten 1980–2020. Notera att figuren visar fångster av all sill i den centrala förvaltningsenheten.



Figur 4. Lekbiomassa (tusen ton) för sill i centrala Östersjön (Ices-delområden 25–29 och 32) under 1974–2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.



Figur 5. Fiskeridödlighet (F) för sill i åldern 3–6 år under 1974–2020. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. F_{MSY} anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Figur 6. Rekrytering av 1–årig sill (miljoner) 1974–2021. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden. Värdet 2021 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.

ner, som är mer eller mindre rumsligt åtskilda, och skiljer sig i bland annat tillväxt och könsmognad[4, 5]. Fram till 1990 utförde Ices separata beståndsuppskattningar för dessa populationer[6], men de har sedan dess slagits ihop, eftersom det inte var möjligt att samla in biologisk information för alla områden och den eventuella genetiska skillnaden mellan populationerna var inte fullständigt kartlagd. Analyser av konsekvenserna av sammanslagningen i beståndsuppskattningen för de mindre populationerna visar till exempel att fiskeridödligheten kan vara högre, och den relativa biomassan lägre, i vissa av populationerna jämfört med värdena i analyserna av hela beståndet[7]. Fram till nu har det dock ansetts att den komplexa beståndsstrukturen i centrala Östersjön inte har en stor påverkan på synen av det totala beståndets dynamik[8]. Upprepade rapporter de senaste åren från svenska fisket om en minskande tillgång av stor sill utmed den svenska kusten, i kombination med den generellt minskande medelvikten, har dock väckt frågan om en rumslig kust förvaltning av sill i både centrala Östersjön och Bottniska viken. Detta har i sin tur väckt frågan om sillens populationsstruktur och viktiga lekområden. Tillgången till ny genetisk teknik möjliggör en identifiering av lekkomponenter med en finare lokal upplösning än vad som tidigare varit möjligt[32]. En forskningsinsats har därmed inletts av Stockholms Universitet i samarbete med SLU Aqua för att kartlägga sillens populationsstruktur i centrala Östersjön samt Bottniska viken.

Forskning antyder även att det inte bara är sill från Rigabukten utan även sill från Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön som blandar sig med beståndet i centrala Östersjön och därmed fångas där. Tillväxten av individer från de olika bestånden är olika[9], vilket kan vara ett sätt att skilja dem åt.

Rådande förvaltning

Den 1 januari 2015 infördes landningsskyldighet för torsk, sill och skarpsill i Östersjön. Det betyder att oönskad fångst av dessa bestånd inte får kastas överbord. För Östersjön finns inte någon minsta referensstorlek för bevarande (MRB) men däremot finns en handelsnorm som fastställer om sill får säljas som livsmedel eller inte. Den 6 juli 2016 antog Europaparlamentet och rådet en ny flerårig plan för förvaltningen av torsk, sill/ strömming och skarpsill i Östersjön[10]. Planens huvudsakliga mål är att fisket senast 2020 ska bedrivas på ett sätt så att maximal hållbar avkastning (MSY) kan upprätthållas. Planen bidrar även med förslag på åtgärder för att fullfölja förbudet att kasta oönskad fisk överbord, och för att minska fiskets påverkan på det marina ekosystemet.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) av sill/strömming för centrala Östersjön (Ices-delområden 25–29 och 32) utom Rigabukten för 2022 är 53 653 ton, varav Sverige har 17 945 ton. För 2021 var TAC 97 551 ton, varav Sverige hade 32 626 ton. TAC inkluderar inte Rysslands kvotandel.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för sill/strömming i centrala Östersjön utom Rigabukten

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för sill/strömming i centrala Östersjön (Ices-delområden 25–29 och 32) utom Rigabukten för 2022 är mellan 52 443 och 87 581 ton[3]. För 2021 var rådet mellan 83 971 och 138 183 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en minskning med 36 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Bottniska viken

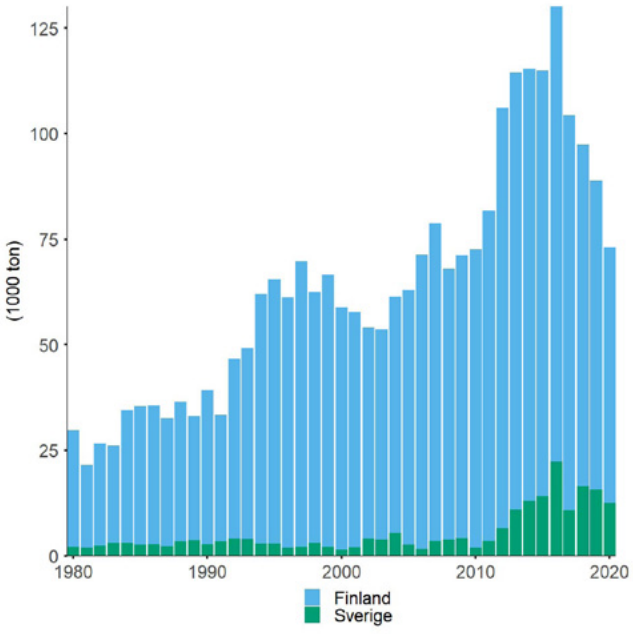
Yrkes- och fritidsfiske

Strömming i Bottniska viken (Ices-delområden 30–31) fiskas i huvudsak med trål i den fria vattenmassan, men även med bottentrål, fällor och andra fasta redskap. Endast två länder, Finland och Sverige, fiskar på beståndet och Finland står för majoriteten av fångsterna. Fångsten av strömming i Bottniska viken har ökat sedan början av 1990-tale till 2016, då fångsterna har minskat. År 2020 var fångsterna i Bottniska viken 72 956 ton, varav Sverige fångade 17 procent (12 412 ton) och Finland 83 procent (figur 7). I Sverige fångas strömmingen ofta för mänsklig konsumtion och den större strömmingen föredras. I Finland är fisket riktat mot andra industrier än livsmedelsindustrin, i huvudsak som foder till minkuppfödning1. Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån[11] uppskattades fritidsfiske till havs och på kusten till mellan 79–431 ton för åren 2013–2020 i Bottniska viken. År 2020 utgjorde fritidsfiskets fångster 309 ton strömming. Andelen fritidsfiske är så liten del av den totala fångsten att den inte räknas med i beståndsuppskattningen.

Miljöanalys och forskning

Medelvikten av strömming i Bottenhavet minskade för alla åldrar i början av 1990-talet, liksom för andra sill/strömmingsbestånd i Östersjön. Sedan början på 2000-talet har tillväxten stabiliserats på en lägre vikt för yngre individer (1–3 år), medan den har ökat något igen för äldre individer (3–10+ år). Forskningen visar att denna förändring har flera orsaker; förutom fisket så är det en påverkan av gråsälens ökande antal (de konsumerar större strömmingar) och förändringar i tillgången på föda (med ökad konkurrens om föda)[12, 13].

Beståndsuppskattningen bygger på underlag från en svensk-finsk trålundersökning som utförts årligen i september–oktober i Bottenhavet sedan 2007. Undersökningen är koordinerad av Ices, inom ramen för de internationella akustiska provfisketrålningarna i Östersjön som går under namnet ”Baltic International Acoustic Survey” (Bias). Undersökningen är inriktad på att uppskatta mängden strömmingar i Bottenviken. Biologisk information, som längder, vikt, könsmognad och ålder samlas också in[1].



Figur 7. Fångster av strömming (tusen ton) 1980–2020 i Bottniska viken (Ices-delområden 30–31) för Sverige och Finland.

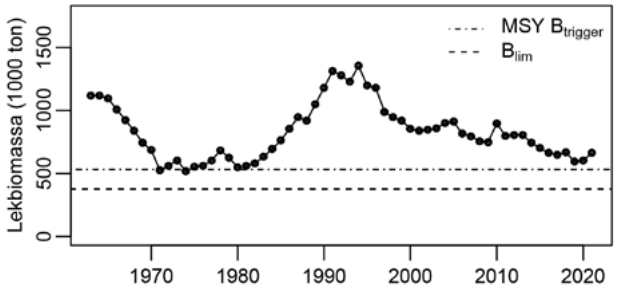
Beståndsstatus och -struktur

År 2021 genomfördes en så kallad ”benchmark” (grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder) och beståndsuppskattningar samt referensnivåer uppdaterades[33]. Beståndsuppskattningen av strömmingen i Bottniska viken ändrades då från att vara baserad på endast fångster (data begränsat bestånd) till att vara fullt analytiskt[14]. Under benchmarken reviderades framför allt trålundersökningsdata som inkluderas i beståndsuppskattningsmodellen.

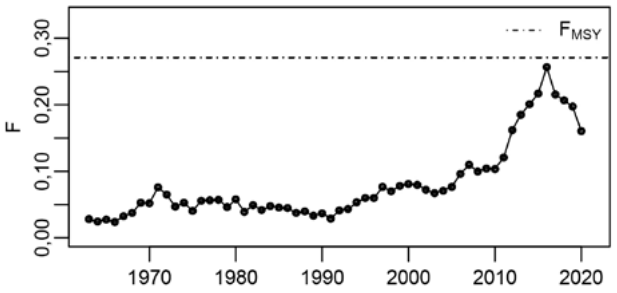
Lekbeståndet av strömming har minskat sedan 1995, men är 2021 över gränsvärdet för beståndets biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY $B_{trigger}$; figur 8).

Fiskeridödligheten (F) har ökat sedan 1991 fram till 2016, men var under perioden under det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}; figur 9). Sedan dess har fiskeridödligheten minskat igen. Rekryteringen har varit mycket varierande över tid och utan tydlig trend. Rekryteringen av ungfisk 2002 var den största sedan en rad stora årsklasser under 1980-talet[14] (figur 10). De senaste 10 åren har rekryteringen varierat kring medelvärdet för hela tidsperioden.

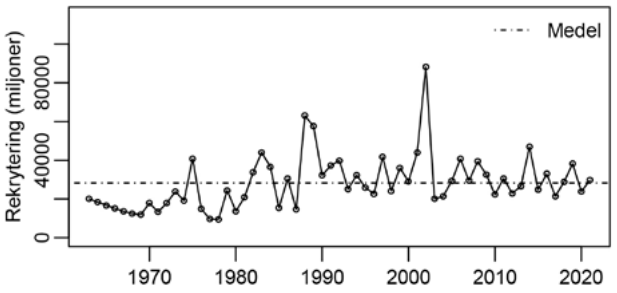
Strömmingen i Bottniska viken har fram till och med 2016 bedömts bestå av två populationer, en i Bottenviken och en i Bottenhavet. Strömmingen i dessa två områden har dock sedan 2005 tillhört en och samma förvaltningsenhet. Efter en utvärdering av populationens struktur i Bottniska viken 2016 beslöt Ices att strömmingen i Bottenhavet och Bottenviken ska analyseras som en population[14]. Enligt flera studier består strömmingen i Bottenhavet dock av minst två vårlekande bestånd, ett vardera längs den svenska och finska kusten[15–17]. Det finns även minst ett mindre höstlekande bestånd[17]. Likaså består strömming i Bottenviken av flera vår- och höstlekande bestånd, men gränserna mellan dessa lekbestånd är dock oklara, liksom omfattningen på förflyttningen av individer mellan dessa[1]. Upprepade rapporter de senaste åren från svenska fisket om en minskande tillgång av stor sill utmed den svenska kusten, i kombination med den



Figur 8. Lekbiomassa (tusen ton) för strömming i Bottniska viken (Ices-delområden 30–31) under 1963–2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.



Figur 9. Fiskeridödlighet (F) för strömming i Bottniska viken (Ices-delområden 30–31) i åldern 3–6 år under 1974– 2020. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. F_{MSY} anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Figur 10. Rekrytering av 0–årig strömming (miljoner) för strömming i Bottniska viken (Ices-delområden 30–31) under 1974–2021. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden. Värdet 2021 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.

generellt minskande medelvikten, har väckt frågan om en rumslig kust förvaltning av sill och strömming i både centrala Östersjön och Bottniska viken. Detta har i sin tur igen väckt frågan om strömmingens populationsstruktur och viktiga lekområden. Tillgången till ny genetisk teknik möjliggör en identifiering av lekkomponenter med en finare lokal upplösning än vad som tidigare varit möjligt[32]. En forskningsinsats har därmed inletts av Stockholms Universitet i samarbete med SLU Aqua för att kartlägga sillens populationsstruktur i centrala Östersjön samt Bottniska viken.

Rådande förvaltning

Den 6 juli 2016 antog Europaparlamentet och rådet en ny flerårig plan för förvaltningen av torsk, sill/strömming och skarpsill i Östersjön (EU) (2016/1139)[10]. Planens huvudsakliga mål är att fisket senast 2020 ska bedrivas på ett sätt så att maximal hållbar avkastning (MSY) kan upprätthållas. Planen bidrar även med förslag på åtgärder för att fullfölja förbudet att kasta oönskad fisk överbord, och för att minska fiskets påverkan på det marina ekosystemet.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) av strömming i Bottniska viken för 2022 är 111 345 ton varav Sverige har 21 164 ton. För 2021 var TAC 117 485 ton, varav Sverige hade 11 712 ton.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för strömming i Bottniska viken

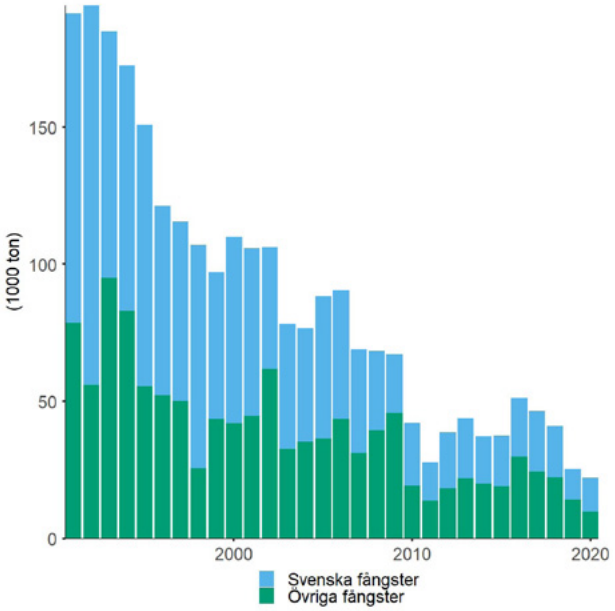
Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för strömming i Bottniska viken (Ices-delområden 30–31) för 2022 är mellan 86 729 och 111 714 ton[14].

För 2021 var rådet mellan 91 494 och 117 875 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en minskning med 5,2 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

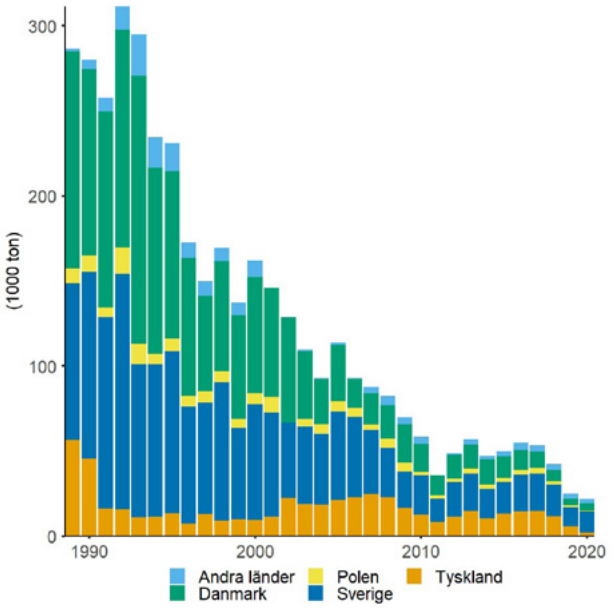


Figur 11. Fångster av vårlekande sill (tusen ton) 1991–2020 i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön för Sverige och övriga länder. Notera att figuren visar för övriga länder de fångster av vårlekande sill i förvaltningsområdet, men för Sverige visas alla fångster av sill i området.

Vårlekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön

Yrkes- och fritidsfiske

Fisket efter vårlekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön (Ices-delområden 20–24) bedrivs i huvudsak av Sverige, Danmark, Norge och Tyskland som stod för: 56; 20; 9,7 respektive 9,3 procent; av de totala fångsterna 2020 (figur 11 och 12). Sillen fångas framför allt med trål för mänsklig konsumtion, men en viss mängd fångas som bifångst i småmaskig trål (med en maska mindre än 32 mm) och i snörpvad i fiske efter skarpsill. Fångsterna har minskat sedan början av 1990-talet från nära 200 000 ton till 22 130 ton år 2020 (figur 11). I Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön blandas flera bestånd av sill (höstlekare och vårlekare), och fisket sker på dessa blandningar. År 2020 kom 82 procent av sillfångsterna av sill från Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt (Ices-område 4 och Ices-delområden 20–21) och 18 procent från Bälthavet, Öresund och Arkonabassängen (Ices-delområden



Figur 12 Fördelning av fångster av vårlekande sill (tusen ton) per fångstnation i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön 1980–2020.Notera att figuren visar alla landningar av sill i förvaltningsområdet, det vill säga inte bara landningar av vårlekande sill.

22–24)[18]. Enligt en nationell enkätundersökning utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån[11] beräknades fritidsfisket till havs och på kusten 2013–2020 till mellan 9,7–281 ton sill i Öresund, i Skagerrak 2013–2016 och 2020 till mellan 0,1–16 ton och i Kattegatt 2014–2016 och 2020 till mellan 3,9–178 ton sill. Det är dock oklart om detta är vårlekande eller höstlekande sill. Andelen fritidsfiske anses dock vara en så liten del av den totala fångsten och räknas därmed inte med i beståndsuppskattningen.

Miljöanalys och forskning

Beståndet av vårlekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön består av olika sillpopulationer, i huvudsak vårlekande, med lekplatser i sydvästra Östersjön (till exempel Rügen), Bälthavet samt i Kattegatt och Skagerrak. Det består också av ett antal geografiskt mer lokala vår-, höst och vinterlekande beståndskomponenter. Efter leken vandrar den vuxna sillen till Skagerrak och nordöstra Nordsjön för att söka föda. Stora mängder sill övervintrar i Öresund. För att i fångsterna separera individer av vårlekare från Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön från höstlekare från Nordsjön i Ices-fångstområde 3a (Skagerrak och Kattegatt) analyseras mikrostrukturen och formen av fiskarnas hörselstenar. För att skilja individer från olika bestånd i Ices-område 4 (Nordsjön) används antalet ryggkotor. Dynamiken i de olika bestånden och den relativa andelen av dessa komponenter är dock fortfarande oklart, och påverkar sannolikt precisionen i beståndsanalysen. Ny forskning möjliggör en identifiering och övervakning av även lokala beståndskomponenter, men detta är ännu inte del av den rutinmässiga processen av fångster[18].

Beståndsuppskattningen bygger på underlag från de två internationella akustiska provfisketrålningarna i Skagerrak och Kattegatt som går under namnen ”International Bottom Trawl Survey” (IBTS) och ”Herring Acoustic Survey” (Heras), samt en yngelundersökning med namnet ”Herring Larvae Survey” (HLS). Undersökningarna resulterar i ett mängdindex för sill i olika åldrar och biologisk information, som längder, vikt, könsmognad och ålder[18].

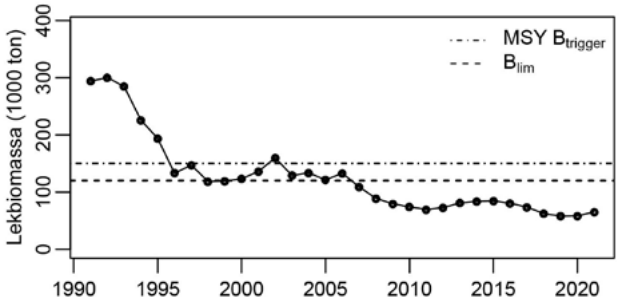
Beståndsstatus och -struktur

Lekbiomassan av vårlekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön har minskat sedan mitten på 2000-talet till tidsseriens lägsta nivå de senaste åren (figur 13). Mängden lekbiomassa är sedan 2007 under den gräns för vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar (B_{lim}). Fiskeridödligheten har mellan 1991 och 2018 varit över det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}), men har de senaste två åren varit under referensvärdet (figur 14). Beståndets rekrytering av ungfisk har varit svag sedan mitten på 2000-talet och har minskat de senaste fem åren, med det lägsta värdet för tidsserien 2020[19] (figur 15).

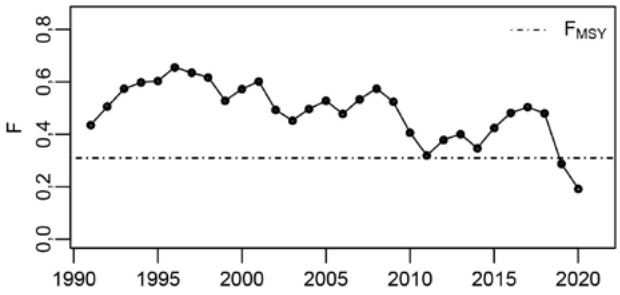
Sill som fångas i Skagerrak och Kattegatt är en blandning av höstlekande sill från Nordsjön och vårlekande sill från västra Östersjön. Likväl fångas en del vårlekande sill från västra Östersjön i Nordsjön. Beståndsuppskattningen och rådet syftar till att gälla endast individer som tillhör beståndet av vårlekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön, även de som fångas i andra områden. Andelarna av vårlekande och höstlekande sill i fångsterna är dock inte helt säkra, vilket ökar osäkerheten i beståndsuppskattningen. Ny information visar dessutom att den vårlekande sillen i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön också förflyttar sig in till centrala Östersjön (i Icesdelområden 22–24)9, vilket bidrar ytterligare till osäkerhet i beståndsanalysen.

Rådande förvaltning

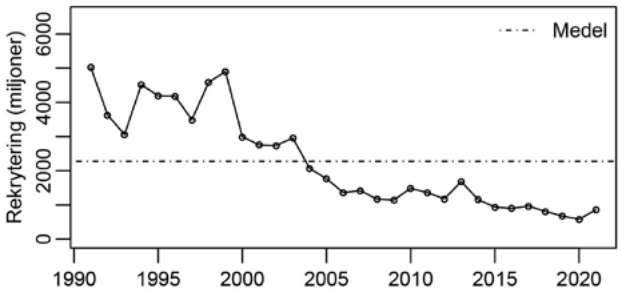
För fiske i den fria vattenmassan i Kattegatt, Skagerrak och Nordsjön gäller sedan januari 2015 landningsskyldighet för alla kvoterade arter som fångas. Den 1 januari 2015 började även landningsskyldigheten gälla för arter levandes i den fria vattenmassan och för bottenlevande arter i Östersjön. Det betyder att oönskade fångster av kvoterade arter inte får kastas överbord. Minsta referensstorlek för bevarande (MRB) av sill i Skagerrak och Kattegatt är 18 cm. Fångst av arter som omfattas av landningsskyldighet och som är mindre än MRB ska landas



Figur 13. Lekbiomassa (tusen ton) för vårlekande sill Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön under 1991–2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar. Värdet 2021 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.



Figur 14. Fiskeridödlighet (F) för vårlekande sill i åldern 3–6 år under 1991–2020 i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. F_{MSY} anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Figur 15. Rekrytering av 0–årig vårlekande sill (miljoner) 1991– 2021. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden. Värdet 2021 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan ett medelvärde av 2015–2019.

och registreras men får inte användas som livsmedel. För Östersjön finns inte något minimimått men en handelsnorm som fastställer om sill får säljas som livsmedel eller inte.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU, Norge och Storbritannien

Besluten om total tillåten fångstmängd (TAC) för 2022 omfattar både vårlekande och höstlekande Nordsjösill som fångas i området.

TAC i sydvästra Östersjön för 2022 är 788 ton varav Sverige har 140 ton. För 2021 var TAC 1 575 ton varav Sverige har 280 ton.

TAC i Skagerrak och Kattegatt för 2022 är 25 021 ton, varav Sverige har 11 000 ton. TAC för bifångst är 6 659 ton, varav Sverige har 916 ton. För 2021 var TAC 21 604 ton, varav Sverige hade 9 498 ton. TAC för bifångst var 6 659 ton, varav Sverige hade 916 ton.

Som åtgärd för att skydda vårlekande sillbestånd så införs från 2022 att endast 969 ton får tas upp inom Skagerrak och Kattegatt varav Sverige får ta upp 407 ton. Resterande del av kvoten får fiskas i Nordsjön.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för vårlekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för vårlekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön (Ices-delområden 20–24) samt Nordsjön (Ices-område 4) för 2022 är noll ton[19]. För 2021 var rådet noll ton. Jämfört med 2021 är rådet oförändrat.

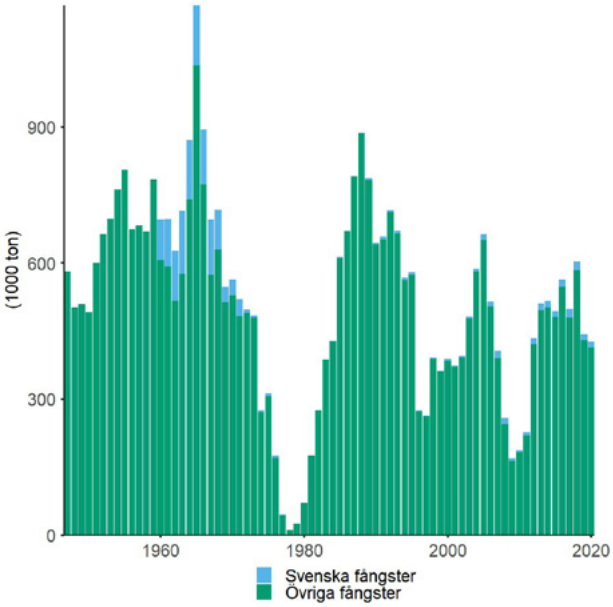
SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

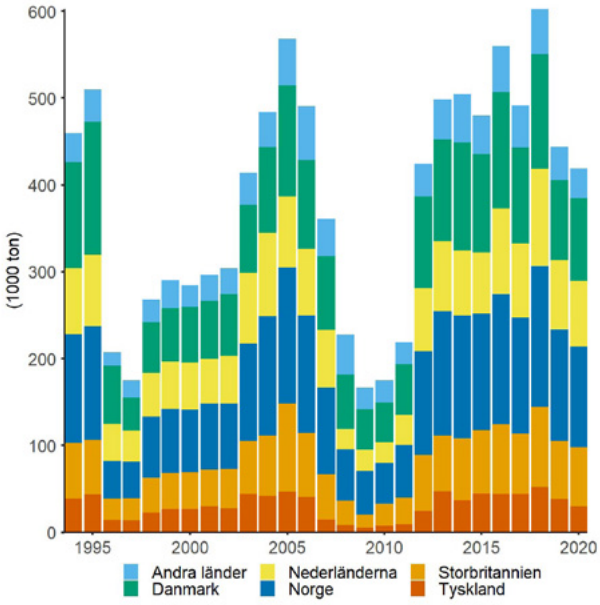
Höstlekande sill i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och östra Engelska kanalen

Yrkes- och fritidsfiske

Höstlekande sill i Nordsjön, Kattegatt och Skagerrak fiskas med en rad redskap från mindre snörpvadar till stora trålare av många olika länder: Norge (27 procent), Danmark (23 procent), Nederländerna (18 procent), Storbritannien (16 procent), Tyskland (7 procent) och Frankrike (5 procent). Sverige tar endast en mindre andel av landningarna (3 procent; figur 16 och 17). Sillen fiskas från sen vår till sommar i centrala och norra Nordsjön, samt under höst och vinter i Södra Nordsjön och Engelska kanalen. Fångsterna av höstlekande sill har varit mycket varierande över tid och var som lägst i slutet på 1970-talet (figur 16). År 2020 fångades totalt 433 730 ton höstlekande sill, varav 98 procent var för mänsklig konsumtion. De svenska fångsterna 2020 var 13 149 ton. Det förekommer viss bifångst av sill i industrifisket efter skarpsill. Likt tidigare år fångades majoriteten av den höstlekande sillen på hösten i Nordsjön (Ices-område 4)[18]. Enligt en nationell enkätundersökning utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån 2015[11] beräknades fritidsfisket till havs och på kusten 2013–2020 till mellan 9,7–281 ton sill i Öresund, i Skagerrak 2013–2016 och 2020 till mellan 0,1–16 ton och i Kattegatt 2014–2016 och 2020 till mellan 3,9–178 ton sill. Det är dock oklart om detta är vårlekande eller höstlekande



Figur 16. Fångster av höstlekande sill (tusen ton) 1947–2020 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.



Figur 17. Fördelning av fångster av höstlekande sill (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1994–2020. Notera att icke allokerade fångster inte är med i figuren.

sill. Andelen fritidsfiske anses dock vara en så liten del av den totala fångsten och räknas därmed inte med i beståndsuppskattningen.

Miljöanalys och forskning

De viktigaste lekplatserna för den höstlekande sillen finns i Nordsjön, utmed Storbritanniens östra kust. En varierande andel av den unga (inte könsmogna) sillen uppehåller sig i Kattegatt och Skagerrak. Sillen återvänder sedan för att leka i västra Nordsjön. Sillen är ett viktigt bytesdjur för många bottenlevande fiskar som torsk, vitling och gråsej, men också för sjöfåglar och marina däggdjur[20]. Som planktonätare är den betydelsefull högt upp i ekosystemets födoväv. Undersökningar har visat att rekryteringen påverkas av klimatförändringar och gynnas av lägre temperaturer18. Beståndet har sedan 2002 producerat svaga årsklasser trots att lekbiomassan varit relativt stor. Undersökningar tyder på att det delvis beror på lägre överlevnad av yngel i det tidiga livsstadiet[20, 21].

Beståndsuppskattningen bygger på underlag från fyra internationella provfiskeundersökningar. Den akustiska provfisketrålningen under namnet ”Herring Acoustic Survey” (Heras) ger ett mängdindex för sill i olika åldrar och biologisk information, som längder, vikt, könsmognad och ålder. Information om utvecklingen i ungfiskproduktion kommer från provfisketrålningar (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS) och information om nykläckta yngel från undersökningen ”Herring Larvae Survey” (HLS)[18].

Beståndsstatus och –struktur

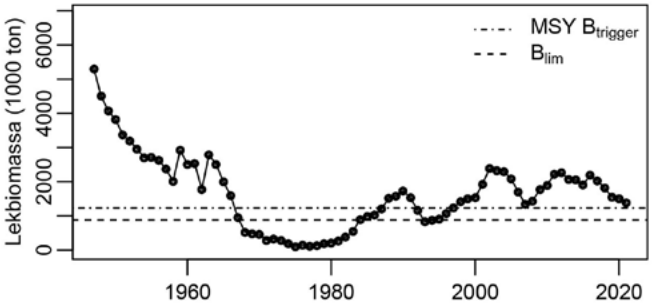
År 2021 genomfördes en så kallad ”benchmark” (grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder) och beståndsuppskattningar samt referensnivåer uppdaterades[34]. Benchmarken fokuserade på att hantera nya estimat av naturlig dödlighet i beståndsanalysen[35]. Den nya beståndsanalysen resulterade i en något lägre lekbiomassa och högre fiskeridödlighet jämfört med den tidigare beståndsanalysen.



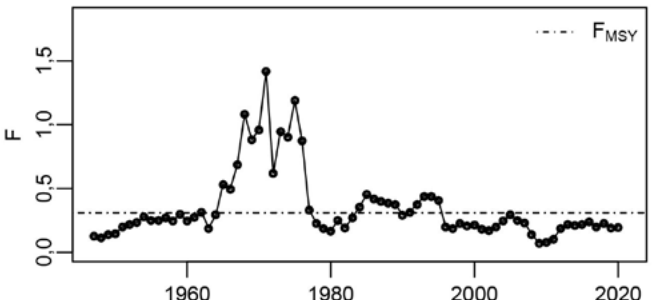
Sill/strömming (Clupea harengus) i akvarium på Baltic Sea Science Center, Skansen. Foto: Mike Harris för SLU.

Den nya beståndsanalysen visar att lekbeståndet har varierat mellan 1,4 och 2,4 miljoner ton mellan 1998 och 2021 och har under hela den perioden legat över gränsvärdet för beståndets biomassa som inte bör underskridas när beståndet fiskas vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY $B_{trigger}$), men har minskat de senaste tre åren (figur 18). Fiskeridödligheten har sedan 1996 varit under den fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}; figur 19). Ungfiskrekryteringen har varit låg sedan 2002, med enstaka år med något starkare årsklasser (figur 20). Rekryteringen 2014 var en något starkare årsklass och har bidragit till att lekbiomassan har ökat, men har mellan 2015 och 2020 varit under medelvärdet, vilket i sin tur har resulterat i den minskande lekbiomassan de senare åren[22] (figur 18). Prognosen för rekrytering 2021 är dock över medelvärdet för hela tidsserien. Beståndet består till en större andel av äldre individer som är på väg ut ur det fiskbara beståndet.

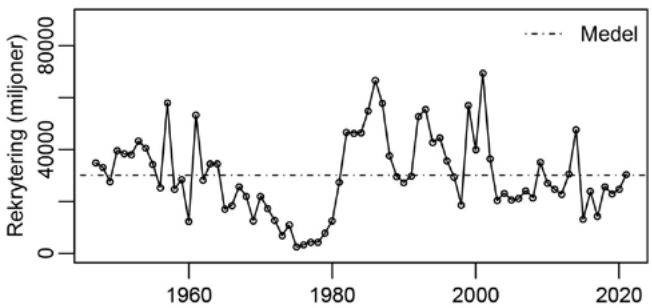
Beståndet av sill i Nordsjön består av ett komplex av flera lekkomponenter[23, 24] och andelen av respektive komponent av det totala beståndet varierar över tid. Även om antalet lekkomponenter och gränserna mellan dessa inte är helt tydliga, grupperas de generellt till en av fyra, efter områdena Orkney/Shetland, Buchan, Banks och Downs. Fisket sker både i de olika lekområdena och där lekkomponenterna blandar sig i centrala och norra Nordsjön. Den totala tillåtna fångstmängden har delats upp mellan södra Nordsjön (Ices-fångstområde 4c) och östra Engelska kanalen (Ices-fångstområde 7d) och resten av förvaltningsområdet för att skydda Downs sillen i södra Nordsjön. Blandningen med andra bestånd sker framför allt i Nordsjön (Ices-område 4), i första hand med vårlekande sill från Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön. Olika lekkomponenter av detta bestånd är genetiskt lika[25, 26].



Figur 18. Lekbiomassa (tusen ton) för höstlekande sill i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt under 1947–2021. Lekbiomassa ä mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar. Värdet 2021 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.



Figur 19. Fiskeridödlighet (F) för höstlekande sill i åldern 3–6 år under 1947–2020. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. F_{MSY} anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Figur 20. Rekrytering av 0–årig höstlekande sill (miljoner) 1947–2021 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

Rådande förvaltning

För fiske i den fria vattenmassan i Kattegatt, Skagerrak och Nordsjön gäller sedan januari 2015 landningsskyldighet för alla kvoterade arter som fångas. Minsta referensstorlek för bevarande (MRB) för sill i Nordsjön är 20 cm och för Skagerrak och Kattegatt 18 cm.

Fångst av arter som omfattas av landningsskyldighet och som är mindre än MRB ska landas och registreras men får inte användas som livsmedel.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. För information om ny förordning för tekniska bevarandeåtgärder, se www.havochvatten.se/fiske-och-handel/regler-och-lagar/fiskelagstiftning/forordning-for-tekniska-bevarandeatgarder. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU, Norge och Storbritannien

Total tillåten fångstmängd (TAC) för höstlekande sill i Nordsjön, Kattegatt, Skagerrak och östra Engelska kanalen för 2022 är 427 628 ton, varav Sverige har 4 064 ton. TAC för bifångst för 2022 är 8 174 ton vid fiske med småmaskiga redskap, varav Sverige har 38 ton. För 2021 var TAC 356 357 ton plus bifångster på 7 750 ton, varav Sverige hade 3 348 ton plus bifångster på 36 ton.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för höstlekande sill i Nordsjön, Kattegatt, Skagerrak och östra Engelska kanalen

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för höstlekande sill i Nordsjön, Kattegatt, Skagerrak och östra Engelska kanalen för 2022 är 532 183 ton[22]. För 2021 var rådet 365 792. Jämfört med 2021 innebär rådet en ökning med 45 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

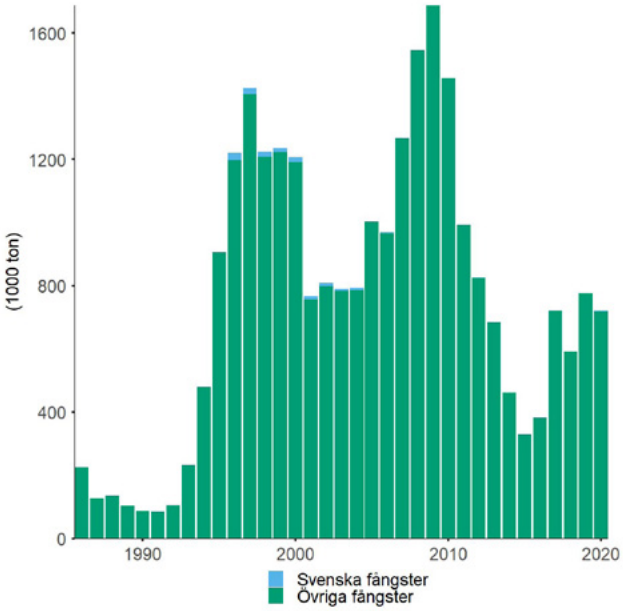
Norsk vårlekande sill i nordöstra Atlanten och Arktis

Yrkes- och fritidsfiske

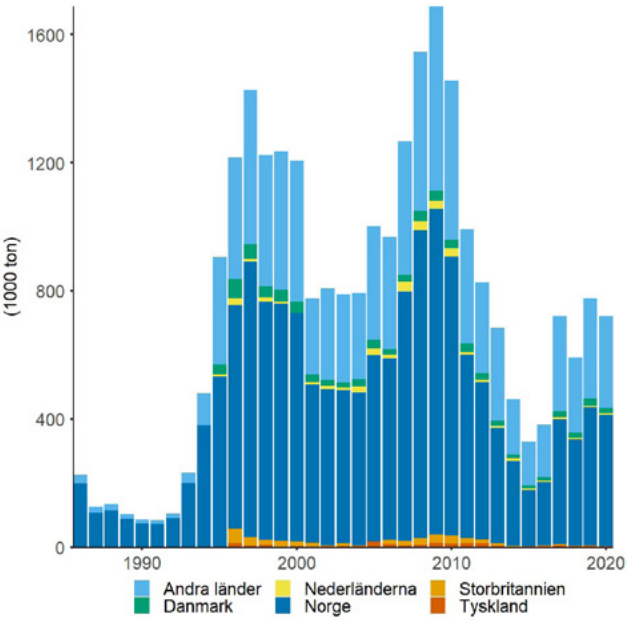
Norsk vårlekande sill regleras och fiskas i huvudsak av kuststaterna Norge, Ryssland, Island, Färöarna och Europeiska Unionen med ringnot och flyttråll i Norska havet och Barents hav[27] (figur 21 och 22). Fisket följer traditionellt vandringsmönstret av sillen i det Norska havet. Fångsterna används inom både djurindustrin och för mänsklig konsumtion. Totala landningar 2020 var 720 937 ton (figur 21). Sverige fiskade under slutet av 1990-talet 10 000–20 000 ton årligen, men mellan 2007 och 2016 var det svenska fångsterna noll, med undantag för 2012 och 2013 då Sverige fångade 705 respektive 23 ton (figur 21 och 22). År 2017, 2018, 2019 och 2020 fångade Sverige 1 155, 425, 705 respektive 3 065 ton[27].

Miljöanalys och forskning

Norsk vårlekande sill är det största sillbeståndet i världen och sillen vandrar över stora områden i Nordostatlanten. De vuxna individerna söker föda i Norska havet. Leken pågår från sen vinter till tidig vår, längs den norska kusten. Generellt förekommer ungfisken mest i Barents hav och vandrar åter till Norska



Figur 21. Fångster av norsk vårlekande sill (tusen ton) 1988–2020 i nordöstra Atlanten och Arktis för Sverige och övriga länder.



Figur 22. Fördelning av fångster av norsk vårlekande sill (tusen ton) per fångstnation i nordöstra Atlanten och Arktis 1986–2020.

havet när de blir lekmogna. Undersökningar visar att dynamiken i beståndet styrs i huvudsak av stora variationer i ungfiskproduktion, som i sin tur styrs av miljöfaktorer som tid på året då ynglen kläcks[28], temperatur[29], vindriktning och uppvällning[30]. Ett antal provfiskeundersökningar utförs i Norska havet och Barents hav för att beräkna storleken på beståndet, åldersfördelning och ungfiskproduktion.

Beståndsstatus och -struktur

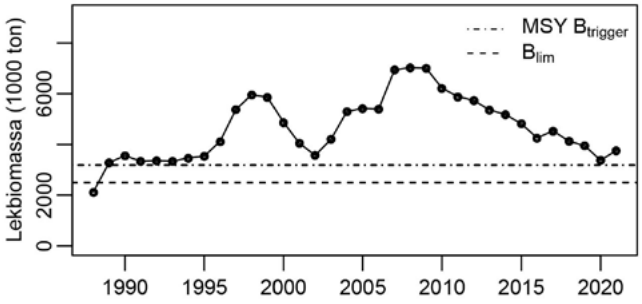
Beståndet minskar, men 2021 beräknas det ligga över det tröskelvärde som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY $B_{trigger}$; figur 23). Fiskedödligheten 2020 är över det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}; figur 24). Årsklasserna har de senaste tio åren varit medelstora till svaga, förutom den relativt starka årsklassen från 2016[31] (figur 25). Beskrivningen av norsk vårlekande sill är inte kopplad till ett specifikt område och Ices råd gäller för alla områden där sillen från detta bestånd befinner sig. Majoriteten av beståndet finns dock i Barents hav, väster om Skottland och öster om Grönland, och ungfisken befinner sig i lekområden i Norska havet. Mindre mängder sill befinner sig också i angränsande områden under födoperioden.

Rådande förvaltning

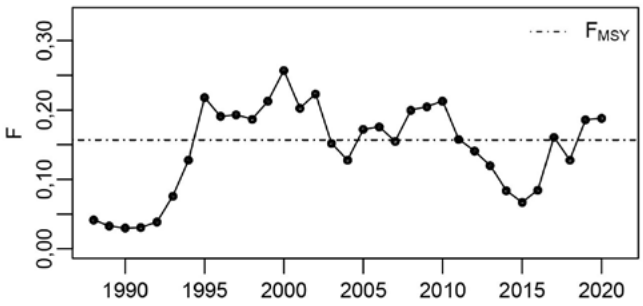
En långsiktig förvaltningsplan finns i överenskommelse mellan EU, Färöarna, Island, Norge och Ryssland sedan 1999. Målet med förvaltningsplanen är att begränsa fisket så att det sker inom säkra biologiska gränser och att uttaget är långsiktigt hållbart. Planen är i enighet med Ices försiktighetsansats.

Beslut av EU, Norge, Island, Färöarna, Storbritannien och Ryssland

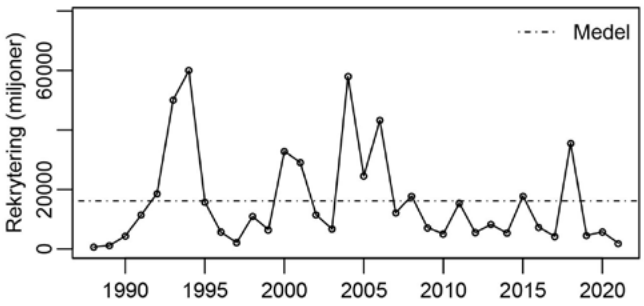
Total tillåten fångstmängd (TAC) av norsk vårlekande sill i nordöstra Atlanten för 2022 är 598 588 ton varav Sverige har 3 104 ton. För 2021 var TAC 446 755 ton varav Sverige hade 3 692 ton. Kuststaterna antog en ny flerårig förvaltningsstrategi under oktober 2018 som granskats av Ices och bedömts följa försiktighetsansatsen. Norge är den största fiskenationen för norsk vårlekande sill.



Figur 23. Lekbiomassa (tusen ton) för norsk vårlekande sill i nordöstra Atlanten och Arktis under 1988–2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.



Figur 24. Fiskeridödlighet (F) för norsk vårlekande sill i nordöstra Atlanten och Arktis i åldern 5–12+ år under 1988– 2020. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. F är fiskedödligheten viktad med populationsantalet. F_{MSY} anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Figur 25. Rekrytering av 2–årig norsk vårlekande sill (miljoner) 1988–2021 i nordöstra Atlanten och Arktis. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

Biologiskt råd för norsk vårlekande sill i nordöstra Atlanten och Arktis

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för norsk vårlekande sill för 2022 är 598 588 ton31. För 2021 var 651 033 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en minskning med 8 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

Beskrivningen av norsk vårlekande sill är inte kopplad till ett specifikt område och Ices råd gäller för alla områden där sillen från detta bestånd befinner sig. Rådet är i enlighet med den av EU, Färöarna, Island, Norge och Ryssland överenskomna förvaltningsplanen.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

Mikaela Bergenius, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), mikaela.bergenius@slu.se

Läs mer

Fakta om sill/strömming på SLU Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/clupea-harengus-206089.



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Sjurygg

Cyclopterus lumpus

UTBREDNINGSOMRÅDE
Sjurygg, även kallad stenbit (hanen) eller kvabbso (honan), finns från västkusten upp till Norrbottens skärgård.

LEK
Leken sker nära strandkanten i februari till maj. Honan fäster äggen i klippskrevor. Under leken blir hanen rödaktig medan honan är blågrön. Äggen vaktas av hanen som suger sig fast invid dem.

VANDRINGAR
Under februari till augusti finns sjuryggen på grunt vatten nära klippstränder. Resten av året tillbringar den på djupare vatten mellan 20–200 meter. Arten kan också simma långa sträckor, över 500 km, i den fria vattenmassan.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Sjuryggen blir könsmogen vid 3–5 års ålder.

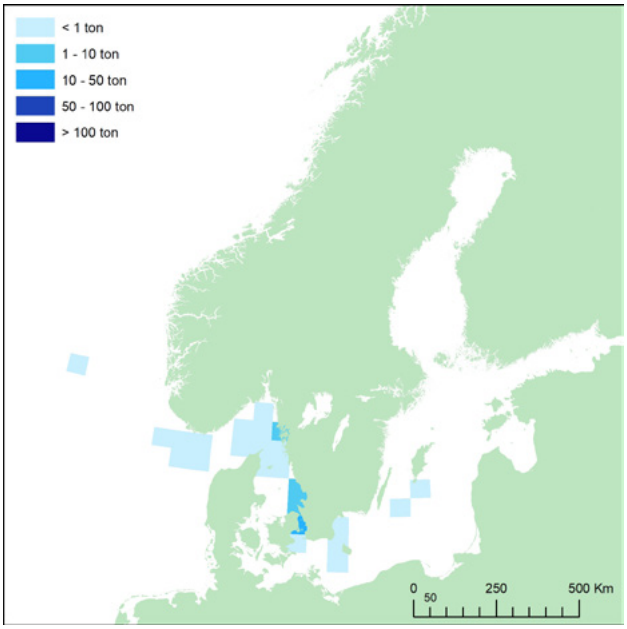
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Äldsta kända ålder är 13 år. Honan blir större än hanen och kan bli upp till en halvmeter lång och väga över 5 kg. I Östersjön blir sjuryggen dock sällan över 20 cm.

BIOLOGI
Under vår och sommar uppehåller sig sjuryggen på grunda områden. Den suger sig ofta fast vid klippor. Under övrig tid kan den påträffas i den fria vattenmassan långt ute till havs. Födan består till början av djurplankton senare av större kräftdjur, småfisk och maneter.

Västerhavet, Öresund och övriga Östersjön

Yrkes- och fritidsfiske

Totalt landades 18 ton sjurygg i Sverige 2020, varav 12 ton i Öresund (figur 2). Detta är en halvering av landningarna jämfört med 2019 och den lägsta noteringen sedan data seriens början 1994. Sjuryggen fiskas i första hand för beredning av rom till kaviar (marknadsförd under namnet stenbitsrom). Fisket i Öresund har de senaste tio åren stått för 60–70 procent av Sveriges totala landningar av sjurygg, vilket traditionellt är det område där det största riktade fisket efter sjurygg sker i Sverige. I Danmark fiskas sjurygg i ungefär samma omfattning som i Sverige, medan de dominerande fiskenationerna är Grönland, Island, Norge och Kanada som fiskar i norra Atlanten. Globalt landas cirka 3 000 ton stenbitsrom årligen[1], varav Sverige landade 2,5 ton rom 2020. Fisket sker främst med stormaskiga bottensatta nät, såsom piggvarsnät, men även med grimgarn och torsknät, under lekperioden februari–april. Det riktade fisket har stått för i medeltal 80 procent av landningarna de senaste fem åren. Sett över

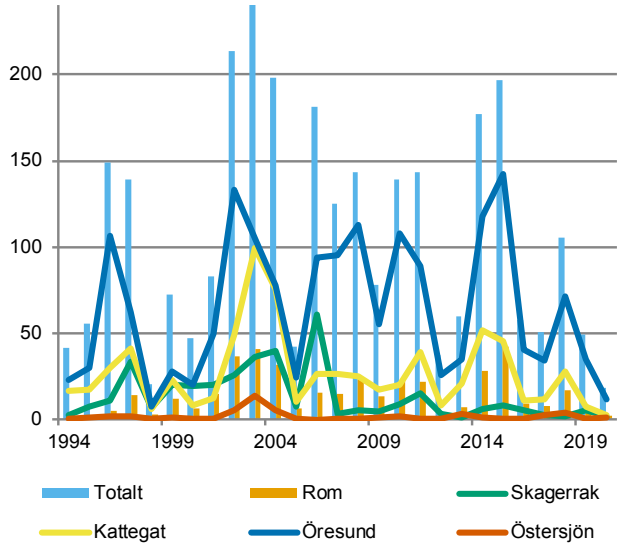


Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av sjurygg 2020 per Ices-rektangel. En Ices rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

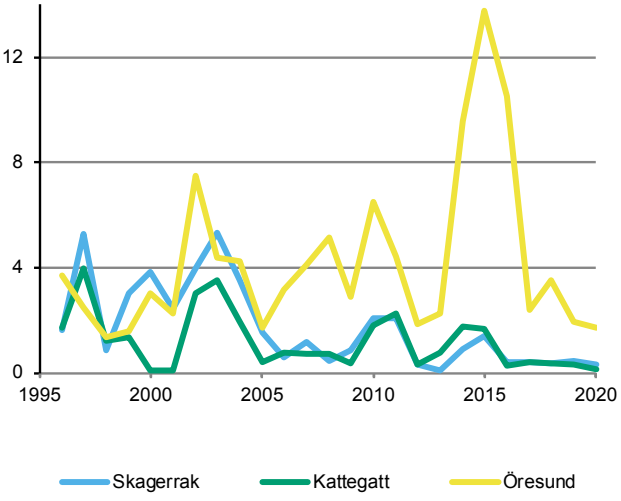
hela perioden med loggboksdata 1994–2020 har de totala landningarna av sjurygg varierat mellan 18 och 255 ton, där perioder med höga fångster följts av några år med lägre fångster utan någon statistiskt säkerställd trend. Landning per ansträngning i det riktade fisket med piggvarsnät, som står för cirka 80 procent av landningarna under lektid, har under perioden 1996–2020 minskat i Skagerrak och har en tendens till minskning senaste tio åren i Kattegatt (figur 3). I Öresund var det en topp 2014–2016 och landning per ansträngning har sedan dess minskat kraftigt och ligger nu på lägsta nivå sedan 2005. Ansträngningen med piggvarsnät minskade i Öresund från 14 000 km nätnätter per 2007 till under 2 000 km nätnätter 2016. Efter en kortare period 2017–2019 med högre ansträngning (runt 8 000 km nätnätter) var ansträngningen 2020 drygt 3 000 km nät. Sjurygg tas också som bifångst i torskfisket med nät i Öresund. Undersökningar vid Sveriges lantbruksuniversitet uppskattar utkastet (fisk kastad överbord) av sjurygg i detta fiske till cirka 8 ton årligen under åren 2013– 2015[2]. Enligt fiskets loggböcker kastades 2,9 ton 2020. Ansträngningen i torsknätsfisket under sjuryggens lekperiod varierar kraftigt mellan år från över 6 000 km nätnätter 2014–2015 till under 1 000 km nät 2017, 2019 var den åter uppe i drygt 6 000 km nät för att 2020 vara drygt 2 000 km nät. Anledningarna till att ansträngningen har varit varierande kan vara flera, såsom prisbild och regleringar i torskfisket. Det finns inga uppgifter om fritidsfiskets fångster.

Miljöanalys och forskning

Det sker i dagsläget ingen riktad övervakning rörande sjurygg i Sverige och det saknas grundläggande data om populationens åldersstruktur. Provfisketrålningar från kvartal 1 (januari–mars) i Västerhavet (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS) visar generellt en stor variation i antalet fångade sjuryggar per tråltimme över åren 1991–2020 (figur 4). I Kattegatt och Öresund visar fångst per tråltimme en minskande trend sett över hela tidsperioden, medan ingen trend kan ses i Skagerrak förutom en ökning senaste fem åren. Motsvarande provfisketrålningar kvartal 1 i Östersjön (”Baltic International Trawl Survey”, Bits) visar varieran-



Figur 2. Sveriges landningar av sjurygg (ton) 1994–2020 uppdelat på havsområde samt total landning av rom (ton) per år.



Figur 3. Landning per ansträngning (LpA, kg per km nät och natt) av sjurygg 1996–2020 för båtar större än 10 meter som fiskar med piggvarsnät under februari–april uppdelat på havsområde.

de fångster och ingen långsiktig trend men en signifikant minskning sett över de senaste tio åren. Bottentrålning har visat sig vara en bra metod för att uppskatta beståndsstorlek hos sjurygg[3] men för Västerhavet och Öresund är uppgifterna osäkra eftersom det totala antalet fiskar i provfisketrålningarna många år är färre än 10 och ibland, i synnerhet i Öresund, finns flera år utan fångst alls. Medellängden i provfisketrålningarna i Kattegatt har sjunkit från drygt 37 cm under perioden 1972–1979 till drygt 30 cm efter 2010. Under samma tidsperiod är medellängden, 35 cm, oförändrad i Skagerrak. I Östersjön är fiskarna mindre men medellängden i provfisketrålningarna är densamma nu, drygt 16 cm, som på 1990-talet. I Öresund är uppgifterna för knappa för att fastställa några trender, men fiskarna är av liknande storlek som i Kattegatt med en medellängd strax över 30 cm.

Beståndsstatus och -struktur

Resultaten från provfisketrålningar tyder på att bestånden i Kattegatt och Öresund har minskat jämfört med 1990-talet. Minskningen i medellängd i Kattegatt kan vidare tyda på ett tidigare för högt fisketryck. I Östersjön, där fisketrycket är mycket lågt, tycks beståndet nu vara betydligt lägre än toppåren 2006–2007. Osäkerheten i uppgifterna är dock stor och metoder för övervakning och beståndsuppskattning bör utvecklas. Sjurygg klassades 2015 som nära hotad i Europa av Internationella Naturvårdsunionen (IUCN), baserat på utvecklingen av beståndsindex i Norge och Island. Samma år klassades även sjurygg som nära hotad i Sverige men i 2020 års uppdatering av SLU Artdatabankens rödlista bedöms arten som livskraftig.

Sjurygg kan företa långa vandringar (över 500 km) men tycks ofta återvända till sin födelseplats för att reproducera sig[4]. Hur dess beteende ser ut i svenska vatten är okänt och det är därför svårt att avgöra storleken på lämpliga förvaltningsområden. Det är dock klarlagt att sjuryggen i Östersjön skiljer sig genetiskt från beståndet i Nordsjön[5] och dessutom är storleken påtagligt mindre än i Nordsjön. Sjuryggen i övriga Östersjön bör därför förvaltas separat från den i Öresund och Västerhavet.

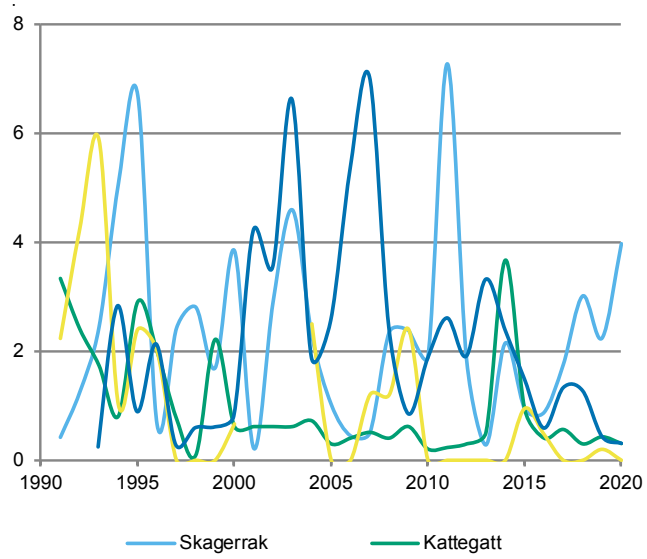
Rådande förvaltning

Riktat fiske efter sjurygg i Skagerrak och Kattegatt får inte ske med maska mindre än 120 mm (diagonallängd). I fredningsområden för torsk och rödspätta i Kattegatt och Öresund får fiske efter sjurygg inte ske med maska mindre än 220 mm.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för sjurygg i Västerhavet, Öresund och övriga Östersjön.



Figur 4. Fångst per ansträngning (FpA, antal per tråltimme) av sjurygg i svenska provfisketrålningar 1991–2020.

Biologiskt råd för sjurygg i Västerhavet, Öresund och övriga Östersjön för 2021

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för sjurygg i Västerhavet, Öresund och övriga Östersjön.

SLU Aqua

Fångsterna av sjurygg bör minskas

Data är osäkra men då de huvudsakliga fångsterna sker i Kattegatt och Öresund och i Kattegatt har beståndet troligen varit minskande sedan 1990-talet, och den kortsiktiga trenden är negativ även i Öresund, så bör fisket minskas. Likaså har antalet stora individer minskat i Kattegatt.

Regleringar för att återfå en mer naturlig storleksstruktur med större andel stora individer, till exempel genom redskapsbegränsningar och minimimått, bör övervägas.



Sjurygg (Cyclopterus lumpus) i akvarium på Baltic Sea Science Center, Skansen. Foto: Mike Harris för SLU.

Text och kontakt

Ann-Britt Florin, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), ann-britt.florin@slu.se

Läs mer

Fakta om sjurygg på SLU Artdatabanken https:/artfakta.se/artbestamning/taxon/cyclopterus-lumpus-206113.



Linda Nyman, SLU Artdatabanken

Skarpsill

Sprattus sprattus

UTBREDNINGSOMRÅDE
Skarpsill är allmän i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt samt i Östersjön där den tar sig hela vägen upp i Bottenviken.

LEK
Lek sker både ute till havs och invid kusten på djupintervall mellan 10–40 meter. I Västerhavet sker leken under april–juli och i Östersjön mars–augusti. Ägg och larver lever i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Skarpsillen företar sig periodiskt förflyttningar beroende av ålder och hydrografiska förhållanden.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Den leker vid 1–3 års ålder.

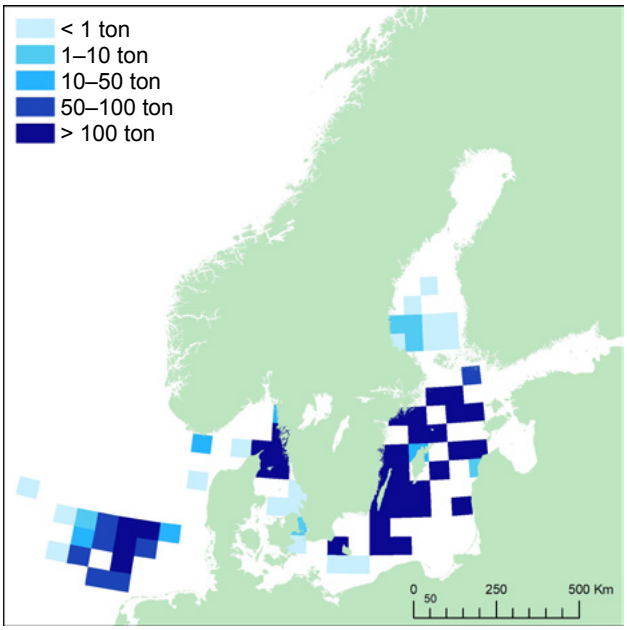
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Skarpsill kan bli över 25 år, de blir dock sällan mer än 10 år gamla. De blir mellan 14–20 cm långa.

BIOLOGI
Skarpsillen lever i stim. Nattetid söker den sig mot ytan men under dagen står den närmare botten. Födan består av djurplankton (såsom hopp- och hinnkräftor) samt fisklarver.

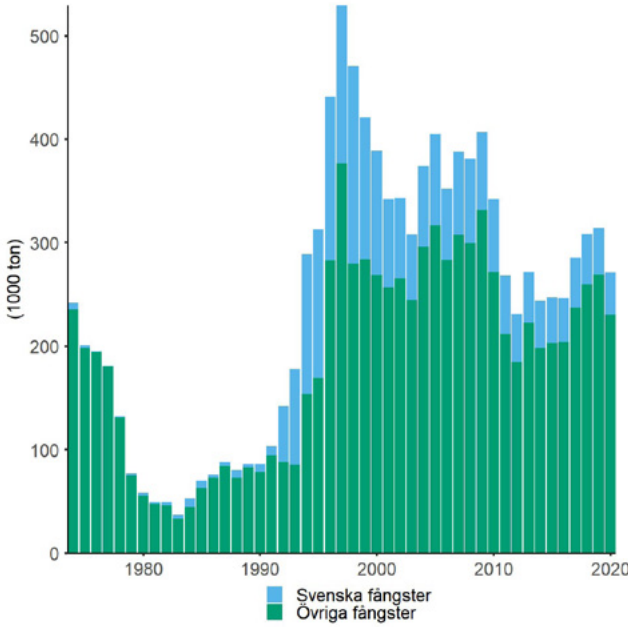
Östersjön

Yrkes- och fritidsfiske

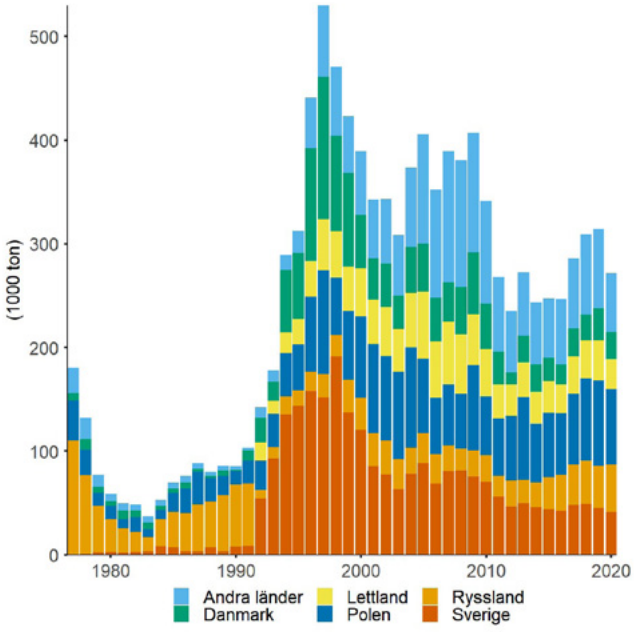
Skarpsill i Östersjön (figur 1) fångas huvudsakligen med parflyttråll tillsammans med sill/strömming och används i stor utsträckning till fiskmjöl och olja. I östbaltiska länder används skarpsill också för konsumtion. Efter en stor fångstökning i början av 1990-talet har fångsterna av skarpsill minskat från cirka 530 000 ton 1997 till cirka 250 000 ton under 2011–2016. En ökning observerades de senaste fyra åren och 2020 fångades 271 531 ton skarpsill (figur 2 och figur 3). År 2020 stod Sverige för 15 procent av fångsterna[1]. Svenskt fiske efter skarpsill utvecklades under 1990-talet med inriktning på fiskmjöl och olja. Fisket är som mest intensivt under vinter och vår och sker i hela Egentliga Östersjön öster om Bornholm. Det finns inga data på fångster av skarpsill i fritidsfisket.



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av skarpsill 2020 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Figur 2. Fångster av skarpsill (tusen ton) 1974–2020 i Östersjön för Sverige (grön) och övriga länder (blå).



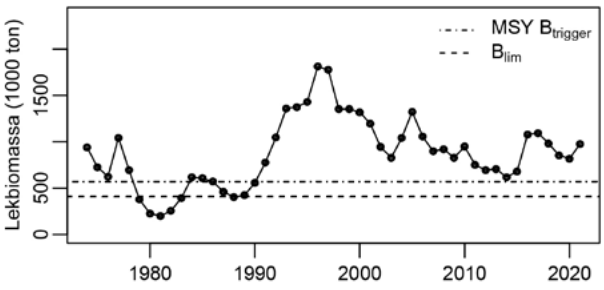
Figur 3. Fördelning av landningar av skarpsill (tusen ton) per fångstnation i Östersjön 1974–2020.

Miljöanalys och forskning

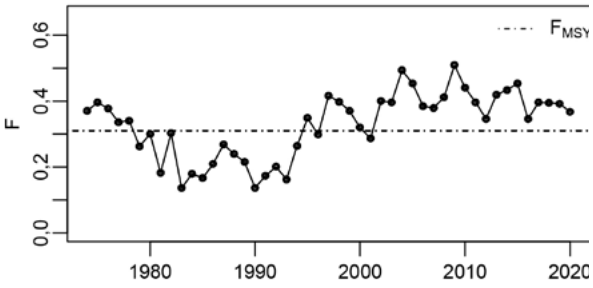
Beståndsuppskattningen bygger på underlag från två internationella akustik/trålundersökningar i Östersjön som går under namnet ”Baltic International Acoustic Survey” (Bias) och ”Baltic Acoustic Spring Survey” (Bass). Bias är inriktad på att uppskatta mängden skarpsill och sill/strömming medan Bass är inriktad bara på att uppskatta mängden skarpsill. I undersökningen samlas även biologisk information in, som längder, vikt, könsmognad och ålder. Undersökningen visar att skarpsill har varit mest koncentrerat i den norra delen av centrala Östersjön sedan slutet på 1990-talet[2]. Lekbiomassan (SSB, figur 4) var som störst 1996 och har därefter haft en nedåtgående trend men har alltid varit över den beståndsstorlek för vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar (B_{lim}) och ligger väl över det tröskelvärde på beståndets biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY $B_{trigger}$).

Fiskeridödligheten (F, figur 5) har minskat men har varit över den fiskeridödlighet som ger maximal hållbar avkastning över tid (F_{MSY}), sedan 1995 undantaget 1996 och 2001. Den naturliga dödligheten för skarpsill har minskat i takt med torskbeståndens nedgång och därmed minskad rumslig överlapp av de två bestånden[2, 3]. Rekryteringen (R) varierar mellan åren med enstaka år med god rekrytering och längre perioder med lägre rekrytering. Rekryteringen (figur 6) 2016–2019 ligger under eller nära genomsnittet, medan årsklassen 2020 och 2021 ligger över genomsnittet.

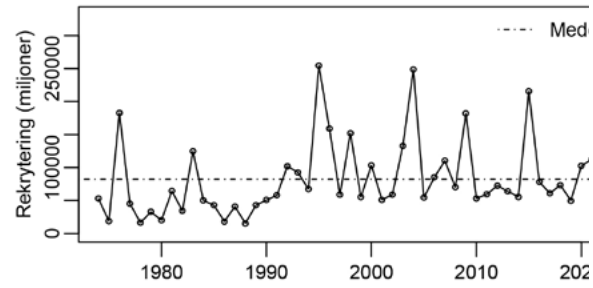
Medelvikten på skarpsill minskade markant mellan tidigt 1990-tal och slutet av 1990-talet (ca 40 procent), även om detta varierar mellan olika områden i Östersjön. Medelvikten har sedan dess varit fortsatt låg med en svag ökning sedan 2005, men minskade igen de senaste åren[1, 2]. Anledningen till den låga medelvikten kan vara täthetsberoende effekter, det vill säga att det uppstår konkurrens mellan individer när dessa blivit fler. Mängden skarpsill har ökat i området på grund av ökande temperaturer och minskad predation från torsk, som bidrar till den



Figur 4. Lekbiomassa (tusen ton) för skarpsill i Östersjön (Ices-delområden 22–32) under 1974–2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar. Värdet 2021 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.



Figur 5. Fiskeridödlighet (F) för skarpsill i Östersjön i åldern 3–5 år under 1974–2020. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. F_{MSY} anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Figur 6. Rekrytering av 1–årig skarpsill (miljoner) i Östersjön 1974–2021. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden. Värdet 2021 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.

låga medelvikten på skarpsill[3]. Åldersstrukturen har varierat mycket under de senaste 40 åren men utan någon särskilt trend[1]. Skarpsillen är en betydande födokälla för rovfisk, sjöfågel och marina däggdjur och en viktig komponent i ekosystemets födoväv. Det finns en tydlig ömsesidig påverkan mellan torsk och skarpsill och därför bör en förvaltningsplan även ta hänsyn till hur torskens rumsliga fördelning utvecklas i förhållande till skarpsillsbeståndet. Faktorer som påverkar skarpsillsbeståndens utbredning, såsom effekter av skarpsill på torsk, bör undersökas mer. Det mesta av skarpsillen fiskas tillsammans med sill. Förvaltningen av skarpsill bör ske med hänsyn till beståndsstatus för sill (speciellt i Icesdelområden 25–29 och 32). Detta kräver att uppföljning av artsammansättningen i landningarna genomförs rutinmässigt[2].

Beståndsstatus och -struktur

Internationella havsforskningsrådet (Ices) bedömer att fisketrycket på beståndet ligger något över F_{MSY} medan lekbiomassan är väl över MSY $B_{trigger}$.

Skarpsill är ett viktigt bytesdjur för torsk och en eventuell ökning av fisketrycket på skarpsill i torskens huvudområde (Ices-delområden 25–26) kan försämra tillståndet för torsk. Begränsningar av skarpsillsfångster i torskens huvudområde bör tas i beaktning, i syfte att förbättra konditionen hos torsk.

Rådande förvaltning

Sedan den 1 januari 2015 gäller landningsskyldighet för kvoterade arter som lever i den fria vattenmassan och för bottenlevande arter i Östersjön, inklusive skarpsill. Det betyder att oönskad fångst inte får kastas överbord. Vid fiske efter skarpsill landas också bifångster av andra kvoterade arter. År 2016 antog Europaparlamentet och rådet en ny flerårig plan för förvaltningen av torsk, sill/strömming och skarpsill i Östersjön (EU förordning 2016/1139). Planens huvudsakliga mål är att fisket ska bedrivas på ett sätt så att en maximal hållbar avkastning (MSY) kan upprätthållas. Planen bidrar även med förslag på åtgärder för att fullfölja förbudet att kasta oönskad fisk överbord, och för att minska fiskets påverkan på det marina ekosystemet.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) av Skarpsill i Östersjön för 2022 är 251 943 ton (exklusive Rysslands kvot), varav Sverige har 48 045 ton. För 2021 var TAC 222 958 ton, varav Sverige hade 42 517 ton. Jämfört med 2021 innebär 2022-års kvot en ökning med 13 procent.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för skarpsill i Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för skarpsill i Östersjön för 2022 är mellan 214 000 ton och 373 210 ton. För 2021 var rådet mellan 181 567 och 316 833 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en ökning med 18 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Fångst högre än det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}, 291 745 ton) kan bara tas under de förutsättningar som är specificerad i förvaltningsplanen.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkes- och fritidsfiske

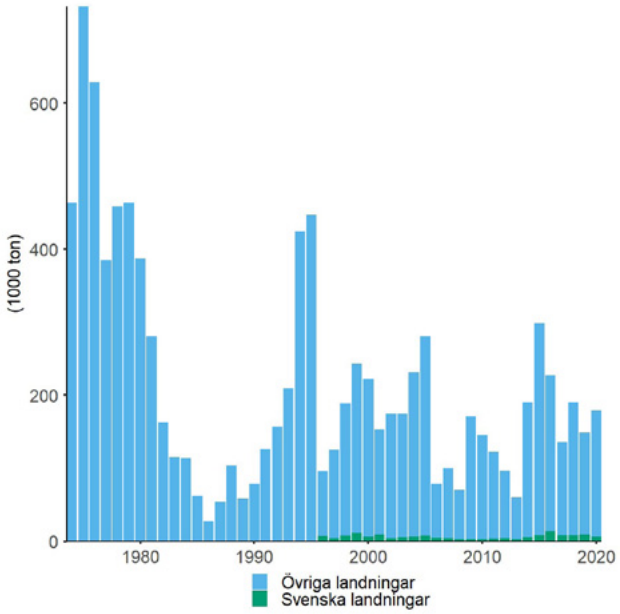
Skarpsill i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt (figur 1) fiskas huvudsakligen med trål som fiskar i den fria vattenmassan för användning inom konservindustrin. I Sverige fiskas den även med snörpvad för konsumtion. Landningarna var som störst i mitten på 1970-talet, då cirka 600 000 ton landades. Sedan början på 1980-talet har landningarna varit låga och varierat markant utan särskilt trend. År 2020 var landningarna 179 399 ton (ca 11 896 ton i västerhavet), varav Sverige stod för cirka 3 procent[4, 5] (figur 7 och figur 8). Det finns inga data på fångster av skarpsill i fritidsfisket.

Miljöanalys och forskning

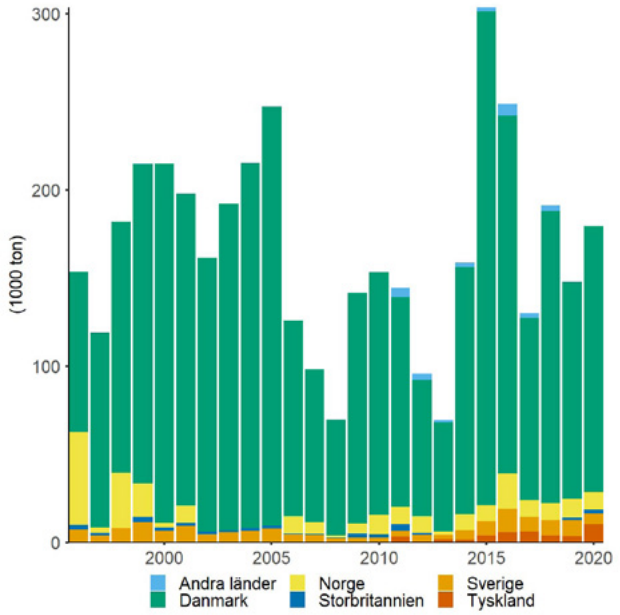
Skarpsillen är en betydande födokälla för rovfisk, sjöfågel och marina däggdjur och är en viktig födovävskomponent i ekosystemet. Skarpsillen i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt är kortlivad. Beståndsuppskattningen är baserad på provfisketrålningar (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS) och akustikundersökningen (”Herring Acoustic Survey”, Heras)[4, 5]. IBTS är inriktad på att uppskatta mängden olika bottenlevande arter och arter som lever i den fria vattenmassan, medan Heras är inriktad på att uppskatta mängden sill och skarpsill. Lekbiomassan (SSB, figur 9) har varit över den minsta beståndsstorlek som ska förbli i havet varje år efter fiske för att säkerställa framtida rekrytering (MSY $B_{escapement}$) sedan 2014. Fiskedödligheten (F, figur 10) för skarpsill i åldern 1–2 år har varit hög 2016 och minskat sedan dess. År 2019 är det lägsta värdet av de senaste fem åren medan det ökade något under 2020. Rekrytering (R, figur 11) 2020 uppskattas vara under det långsiktiga genomsnittet[4, 5].

Beståndsstatus och -struktur

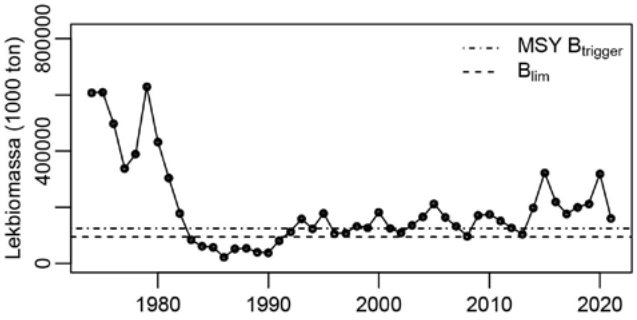
Skarpsill i Nordsjön (Ices-område 4) och skarpsill i Skagerrak och Kattegatt (Ices-fångstområden 3a) har historiskt behandlat av Ices som separata bestånd och därmed reglerat med separata kvoter. År 2018 genomfördes en så kallad ”benchmark” (grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder) och där beslutades att kombinera de två bestånd i ett, baserad framför allt på genetiska studier och tillväxthastighet[6].



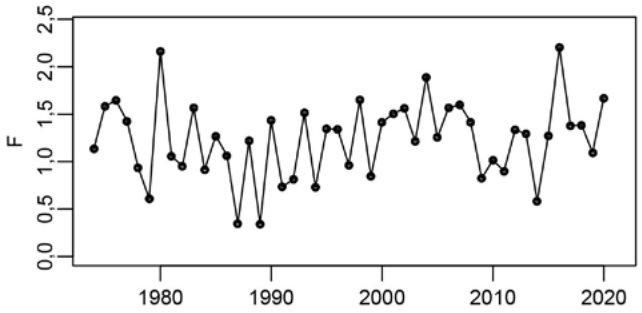
Figur 7. Landningar av skarpsill (tusen ton) 1974–2020 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige (grön) och övriga länder (blå).



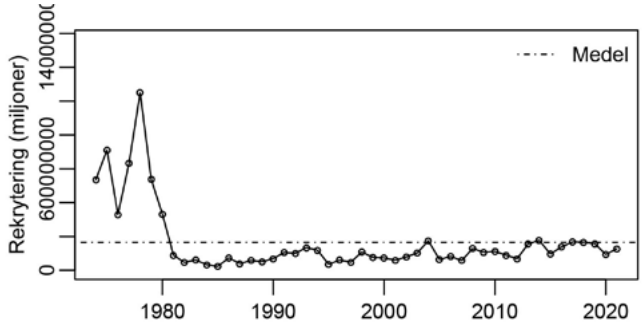
Figur 8. Fördelning av landningar av skarpsill (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1996–2020.



Figur 9. Lekbiomassa (tusen ton) för skarpsill i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt under 1974–2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY $B_{escapement}$ anger den minsta beståndsstorlek som ska förbli i havet varje år efter fiske för att säkerställa framtida rekrytering. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.



Figur 10. Fiskeridödlighet (F) för skarpsill i åldern 1–2 år under 1974–2020. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.



Figur 11. Rekrytering av 0–årig skarpsill (miljoner) 1974–2021. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder vid vilken fiskarna/individerna är stora nog att fiskas. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden. Värdet 2021 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.

Bevis från genetikdata visade att skarpsill från Nordsjön och Skagerrak/Kattegatt gav liknande signaler som tyder på att de härstammar från samma bestånd med undantag för tre lokala populationer från Uddevalla, Stora bältet och Öresund som visade likheter med Östersjöns skarpsill. Det fanns också bevis på att skarpsill från de norska fjordarna är genetiskt nära men tydligt separerade från Nordsjön. Lokala genetiskt identifierbara populationer finns också i periferin av Kattegatt/Skagerrak-området, längs norska kusten och sannolikt den svenska kusten. Norska populationer ingår inte i bedömningen eller rådgivningen. Det är viktigt att ta hänsyn till ansträngningsfördelningen inom Kattegatt/Skagerrak-området, för om en betydande mängd fiskeansträngning omfördelas till kustområden i Kattegatt/Skagerrak-området kan detta leda till utarmning av lokala populationer. Den åldersbaserade beståndsanalysmodellen som tidigare användes för att bedöma Nordsjökomponenten, har använts nu (med ett antal modifieringar vilket förbättrade kvaliteten) för att bedöma det nya kombinerade beståndet[6]. Internationella havsforskningsrådet (Ices) bedömer att beståndet är på en bra nivå eftersom beståndsstorleken ligger över tillgängliga referenspunkter[5].

Rådande förvaltning

Sedan den 1 januari 2015 gäller landningsskyldighet för alla kvoterade arter som fångas i fiske i den fria vattenmassan i Kattegatt, Skagerrak och Nordsjön. Det innebär att ingen oönskad fångst får kastas överbord.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) av skarpsill i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt fastställs för en kvotperiod från juli 2022 till juni 2023 under våren 2022.

Mellan 1 juli 2021 och 30 juni 2022 är TAC för skarpsill i Skagerrak och Kattegatt 19 529 ton, varav Sverige har 4 951 ton. Mellan 1 juli 2021 och 30 juni 2022 är TAC för skarpsill i Nordsjön 87 186 ton, varav Sverige har 1 330 ton.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för skarpsill i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för skarpsill i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt mellan juli 2021 och juni 2022 är 106 715 ton. Mellan juli 2020 och juni 2021 var rådet 207 807 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en minskning med 49 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

Francesca Vitale, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), francesca.vitale@slu.se

Läs mer

Fakta om skarpsill på SLU Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/sprattus-sprattus-206091.



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Slätvar

Scophthalmus rhombus

UTBREDNINGSOMRÅDE
Slätvar finns i Skagerrak, Kattegatt, Öresund och västra delarna av Södra Östersjön.

LEK
Leken sker i mars–augusti på 10–30 meters djup på sand- eller blandbotten. Ägg och yngel lever i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Regelbundna vandringar sker vår och höst mellan grunt och djupt vatten.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Honan når könsmognad vid en längd av 26–30 cm och cirka 3 års ålder medan hanen blir könsmogen tidigare och vid en mindre storlek. Slätvar växer förhållandevis fort jämfört med andra plattfiskar.

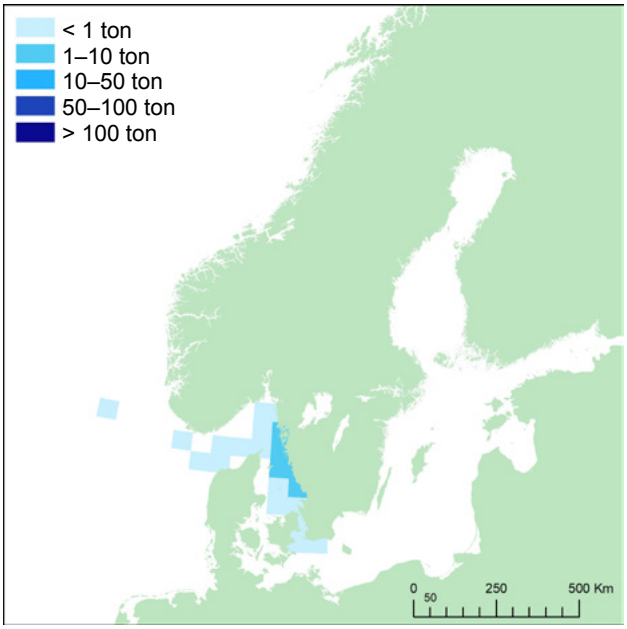
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Maximal ålder är inte känd. Den kan nå en längd upp till 60 cm och vikt på cirka 5 kg.

BIOLOGI
Slätvar lever på blandbottnar med omväxlande sand och sten från några meters djup ned till 70 meter. Yngre exemplar finns på grundare vatten. Slätvar kan bilda hybrider med piggvar. Födan består främst av fisk som sill, skarpsill och tobis men även kräftdjur.

Östersjön

Yrkes- och fritidsfiske

Det svenska yrkesfisket har de senaste 20 åren landat knappt 1 ton slätvar årligen (figur 2). De totala landningarna av slätvar i Östersjön har under de senaste fem åren varierat mellan 39 ton (2016) och 65 ton (2020). Danmark är den dominerande fiskenationen i Östersjön och landar cirka 90 procent av de totala landningarna, beräknat på de senaste fem åren. Sveriges andel av de totala landningarna är bara några få procent[1]. Slätvar fångas både i bottentrål och garn, främst som bifångst i fisket efter torsk och plattfiskar i södra Östersjön. Mängden utkast (fisk kastad överbord) varierar kraftigt. År 2012 låg utkasten under 100 kg, men 2019 nådde utkastet cirka 9 ton. I 2020 var utkastet drygt 6 ton[1]. Det finns inga uppgifter på omfattningen av fritidsfiske efter plattfiskarter som slätvar. Omfattningen av fritidsfisket bör utredas.



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av slätvar 2020 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

Miljöanalys och forskning

I likhet med Västerhavet sker ingen forskning på slätvar i Östersjön från svensk sida. Provfisketrålningar från kvartal ett och fyra i Östersjön (”Baltic International Trawl Survey”) visar ingen tydlig trend under perioden 2004–2020 (figur 3). Under de senaste fyra åren har fångst per trålad timme i provfisketrålningar varit tre till fyra gånger högre än i början av tidsserien 2004. Data är dock osäkra eftersom fångstbarheten och därmed det totala antalet fiskar är lågt i provfisket.

Beståndsstatus och -struktur

Slätvar i Östersjön betraktas som ett enda bestånd då data saknas för att kunna avgöra beståndsstrukturen. Beståndet i Östersjön bedöms som stabilt och fiskeansträngningen bedöms också vara stabil[2].

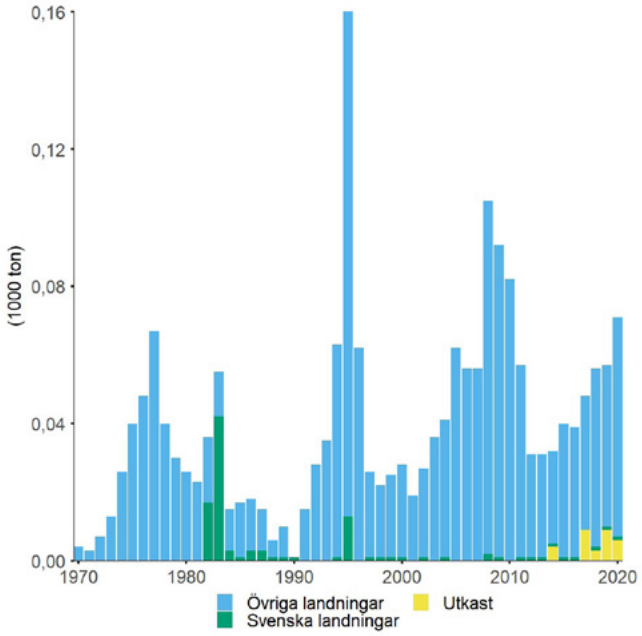
Rådande förvaltning

Minimimått för slätvar är 30 cm. Detta gäller dock inte fiske med handredskap inom kustvattenområdet. Vid fiske med nätredskap är minsta tillåtna maskstorleken 90 mm (diagonallängd).

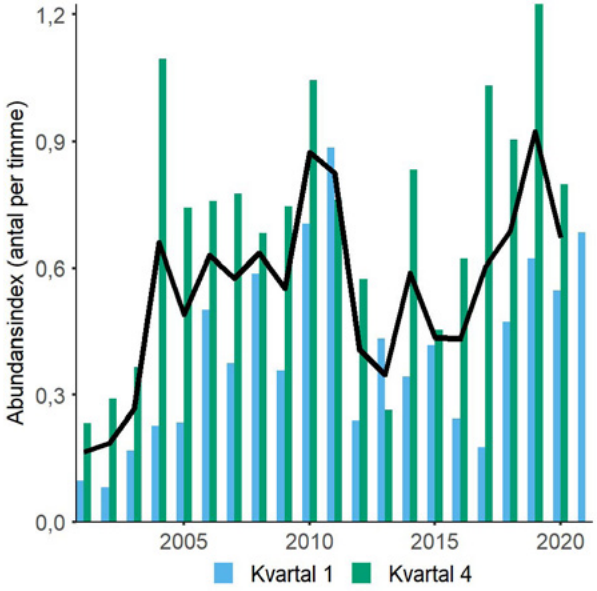
För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

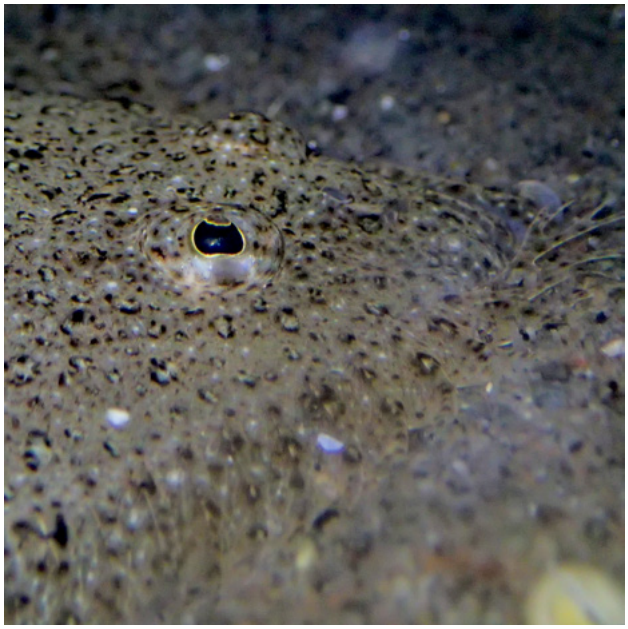
Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för slätvar i Östersjön.



Figur 2. Landningar och utkast (fisk kastad överbord) av slätvar (tusen ton) 1970–2020 i Östersjön för Sverige och övriga länder.



Figur 3. Antal slätvarar över 20 cm per tråltimme 2001–2020 i Östersjön (den svarta linjen representerar medelvärdet av två kvartal).



Närbild av slätvar. Foto: Joacim Näslund, SLU.

Biologiskt råd för slätvar i Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för slätvar i Östersjön för 2022. Senaste fångstrådet var för 2019 och det var på 11,5 ton[2].

För bestånd som saknar information om storlek samt omfattning av exploatering föreslår Ices att fångsterna bör minskas enligt försiktighetsansatsen. Detta under förutsättning att det inte finns understödjande information som tydligt visar att den nuvarande exploateringen är lämplig för beståndet.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Ices ger vanligen fångstråd för beståndet men 2020 till 2022 är undantag. SLU Aqua har inte haft möjlighet att ge ett råd för 2022 utan hänvisar till Ices försiktighetsansats vid avsaknad av beståndsanalys.

Skagerrak och Kattegatt

Yrkes- och fritidsfiske

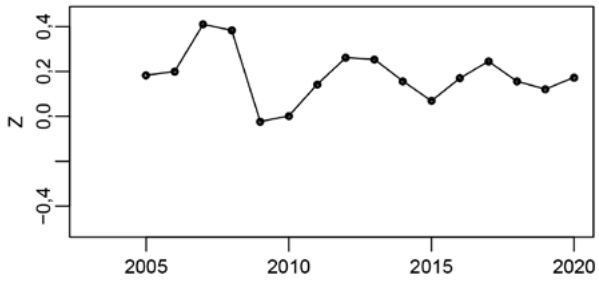
Det svenska yrkesfisket landade 17 ton slätvar i Skagerrak och Kattegatt 2020. De totala landningarna i Skagerrak och Kattegatt är 162 ton, vilket är lägre än vad de generellt var innan 1980[3]. Både de totala och de svenska landningarna av slätvar visar mellanårsvariation utan tydlig trend sedan mitten på 1980-talet. Danmark är den dominerande fiskenationen. Sveriges andel av de totala landningarna uppgår till 14 procent i Skagerrak och Kattegatt de senaste fem åren. Slätvar fångas både i bottentrål och i nät och som bifångst i fisket efter tunga och rödspätta. Slätvaren är dock en värdefull bifångst och Internationella havsforskningsrådet (Ices) uppskattar utkastet (fisk kastad överbord) av slätvar till 14,1 procent i medeltal för åren 2018–2020 för hela utbredningsområdet (Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt) (figur 4). Utkastet i Skagerrak och Kattegatt har dock under de senaste 3 åren varit totalt sett högre (28–41 procent). Det finns inga uppgifter på omfattningen av fritidsfiske efter enskilda plattfiskarter som slätvar.

Miljöanalys och forskning

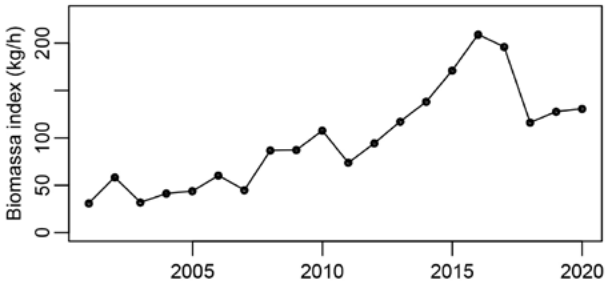
Det sker i dagsläget ingen riktad forskning rörande slätvar i Sverige och arten fångas endast sällsynt i provfisken. Inom Ices används data från det holländska bomtrålsfisket som index för slätvar i Nordostatlanten. I dessa ses en svagt positiv utveckling över hela tidsserien (1995–2020) men under de senaste tretton åren har indexet varierat utan en tydlig trend (figur 5).

Beståndsstatus och -struktur

Det finns mycket små genetiska skillnader mellan slätvarpopulationer från olika platser i Nordostatlanten och Ices bedömer slätvar från Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt som ett enda bestånd[4, 5]. Indexet för den exploaterbara biomassan av slätvar har gradvis ökat under tidsperioden fram till 2015 och har sedan minskat. Beståndets storlek i Nordostatlanten anses ligga över MSY $B_{trigger}$-proxy och fisketrycket anses vara under F_{MSY}-proxy[3] (MSY



Figur 4. Landningar och utkast (fisk kastad överbord) av slätvar (tusen ton) 1950–2020 i Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.



Figur 5. Biomassaindex (ton per dag) för slätvar 1995–2020 i Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt.

$B_{trigger}$-proxy och F_{MSY}-proxy är relativa värden skattade direkt från SPiCT-bedömningsmodellen och ändras när bedömningen uppdateras).

Rådande förvaltning

Minimimått för slätvar är 30 cm. Detta gäller dock inte fiske med handredskap inom kustvattenområdet.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

TAC för 2022 kommer att fastställas efter denna rapports publicering. Total tillåten fångstmängd (TAC) i Nordsjön för 2021 var 5 848 ton, varav Sverige hade 3 ton. Slätvar har en gemensam kvot med piggvar i Nordsjön. Notera att det geografiska området för kvoten skiljer sig från de områden som anses avgränsa bestånden för båda arterna (Nordsjön för piggvar samt Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för slätvar).

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html

Biologiskt råd för slätvar i Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för slätvar i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och Engelska kanalen för 2022 är 1 878 ton, för 2021 var rådet 2 047 ton. Rådet innebär att fångsterna bör minskas med 8 procent jämfört med 2021. Rådet baseras på försiktighetsansatsen.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Text

Olavi Kaljuste, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), olavi.kaljuste@slu.se

Kontakt

Ann-Britt Florin, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), ann-britt.florin@slu.se

Läs mer

Fakta om slätvar på SLU Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/scophthalmus-rhombus-206248.

Blanquer, A., Alayse, J. P., Berrada-Rkhami, O. och Berrebi, P. 1992. Allozyme variation in turbot (Psetta maxima) and brill (*Scophthalmus rhombus*) (Osteichthyes, Pleuronectoformes, Scophthalmidae) throughout their range in Europe. Journal of Fish Biology, 41, 725-736.



© Havsfiskelaboratoriet i Lysekil När himmel möter hav. Foto: Roger Jansson ROJA



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Storfjällig skoläst

Coryphaenoides rupestris

UTBREDNINGSOMRÅDE
Storfjällig skoläst är en djuphavsart som förekommer i hela Nordatlanten från Biscayabukten till norra Norge inklusive Norska rännan i Skagerrak, det vill säga i den djupaste delen av Skagerrak.

LEK
Leken sker på 600–1 200 meters djup under sommaren–hösten. Honorna leker vartannat år, hanarna årligen. Ägg och larver lever i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Storfjällig skoläst vandrar över Nordatlantens kontinentalsluttningar. Förekomsten är årstidsberoende och arten förekommer normalt sett djupare sommartid medan den vandrar upp på grundare vatten under vintern.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Hanarna blir könsmogna vid cirka 40 cm och honorna vid cirka 60 cm. Uppgifter om ålder vid första könsmognad varierar mellan 8 och 16 år.

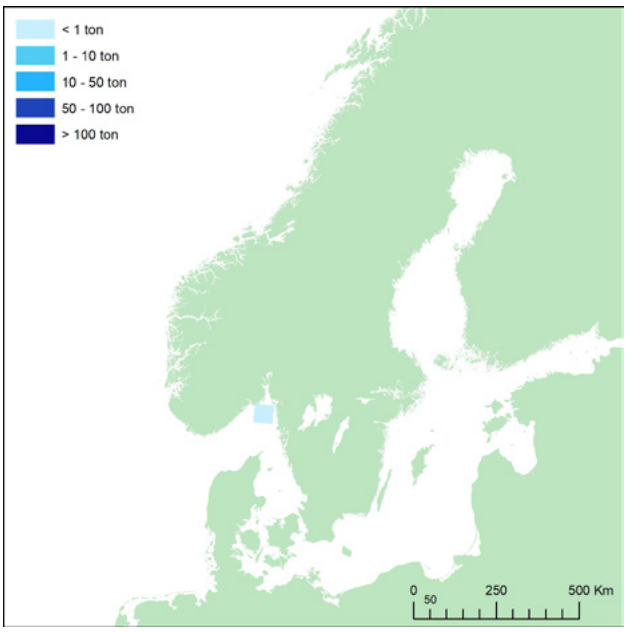
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Storfjällig skoläst kan bli 54 år. Maximal uppmätt längd är 110 cm, men arten blir sällan över 80–90 cm. Maximal uppmätt vikt är nästan 3,3 kg.

BIOLOGI
Storfjällig skoläst lever nära mjukbottnar och har påträffats på 180 till 2 600 meters djup. Informationen om dess predatorer är bristfällig men predation av birkelånga i Skagerrak har bekräftats[1]. Arten har en låg reproduktionsförmåga och en generationslängd på mer än 11 år. Födan består av kräftdjur så som nordhavsräka och märlkräftor, till mindre del äter de även bläckfiskar och prickfiskar.

Skagerrak och Kattegatt

Yrkes- och fritidsfiske

Svenska landningar av storfjällig skoläst är mycket små (figur 1). Under merparten av 1990-talet varierade de totala landningarna mellan 1 000 och 2 000 ton i Skagerrak och Kattegatt (figur 2)[2]. Landningarna började öka i slutet av 1990-talet och hade en topp 2005 med 12 000 ton[2]. Den största delen av landningarna fiskades med bottentrål och i huvudsak av Danmark fram till 2006. År 2006 stängdes det riktade fisket på arten och landningarna föll kraftigt till 2 000 ton för att åren därefter vara i stort sett obefintliga[2]. Det omfattande internationella fiske som bedrevs i början av 2000-talet i Skagerraks djupare delar (norsk zon) ses i dag som ohållbart, baserat på artens höga ålder vid könsmognad. Att så stora mängder fisk kunde landas under 2000-talet i Kattegatt och Skagerrak beror troligtvis på ett enda mycket framgångsrikt rekryteringstillfälle under 1990-talet[3]. Det riktade fisket efter storfjällig skoläst (benämns i övrig text som skoläst) i Skagerrak och Kattegatt är fortfarande förbjudet, men skoläst fångas som bifångst i räkfisket i Skagerrak och skat-

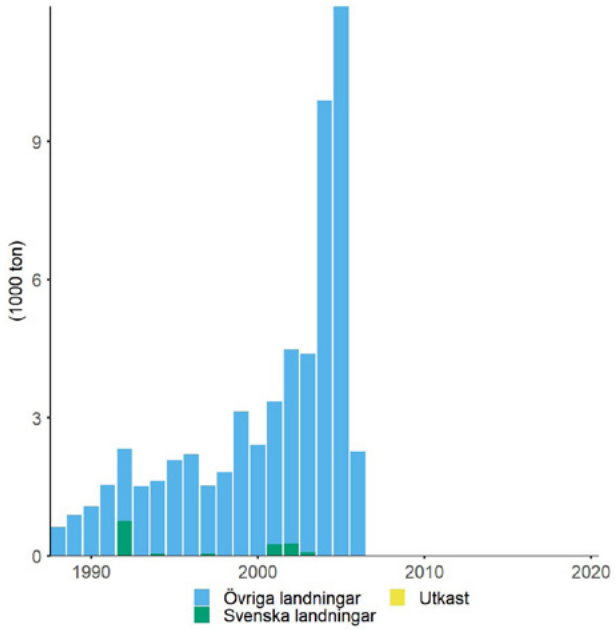


Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av storfjällig skoläst 2020 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

tad landning av skoläst i Kattegatt och Skagerrak sedan 2007 har årligen varit mindre än 2 ton[3]. Skoläst fångas som bifångst även i många andra områden i Nordostatlanten. För Skagerrak och Kattegatt och andra områden är den tillgängliga informationen alltför bristfällig för att beståndsstatus eller rådande trender ska kunna bedömas eller uppskattas. Skoläst fångas sporadiskt av sportfiskare i Skagerraks djupare delar, men omfattningen är okänd.

Miljöanalys och forskning

Eftersom det riktade yrkesfisket på skoläst i Skagerrak och Kattegatt har stoppats finns ingen storleksinformation på landad fisk efter 2006. Av samma anledning finns inte heller information om fångst per ansträngning. I Norge genomförs dock årligen ett övervakningsfiske med trål av räka i Skagerrak och Kattegatt och då fångas även skoläst. Dessa data visar att fångst per timme (både i kg och antal) har minskat sedan 2004, och 2017 uppmättes det lägsta värdet sedan tidsseriens start 1984. Övervakningsfisket visar också att andelen fisk äldre än 20 år nästan försvann ur åldersfördelningen efter 2006 (då det riktade fisket förbjöds), en komponent som var betydande under 1980-talet[3]. Andelen äldre fiskar har dock ökat sedan 2016 men är ännu inte på samma nivå som 1987[3]. Förekomsten av unga individer (mindre än fem cm) i tråldrag djupare än 300 meter i det norska övervakningsfisket visar att antalet rekryter var högst i början av 1990-talet vilket troligtvis möjliggjorde det omfattande fisket i början av 2000-talet[4]. Då det riktade fisket har stoppats och bifångsterna antas vara låga är det okänt varför fångsterna i den norska övervakningen fortfarande minskar. Genetiska analyser pekar på att det är litet genetiskt utbyte mellan beståndet i Skagerrak och Kattegatt och bestånd som finns utanför Nordnorge och väster om de Brittiska öarna[5]. Arten klassas som akut hotad på SLU Artdatabankens rödlista[6].



Figur 2. Landningar av skoläst (tusen ton) 1988–2006 i Skagerrak och Kattegatt för Sverige (grön), övriga länder (blå) samt utkast (fisk kastad överbord) (gul). Allt riktat fiske på arten förbjöds 2006.

Beståndsstatus och -struktur

Dataunderlaget är inte tillräckligt för att göra en analytisk beståndsuppskattning. Internationella havsforskningsrådets (Ices) rådgivning baseras därför på försiktighetsansatsen utifrån tillgänglig information om fångster i den norska trålundersökningen, rapporterade landningar (bifångst) och beståndets åldersstruktur.

Rådande förvaltning

Riktat fiske efter storfjällig skoläst i Skagerrak och Kattegatt är förbjudet sedan 2006. Det finns ingen förvaltningsplan för Skagerrak och Kattegatt och inte heller för övriga områden i Nordostatlanten.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) av storfjällig skoläst i Skagerrak och Kattegatt för 2021 och 2022 är beslutad till 5 ton årligen varav Sverige har 0,243 ton årligen[7]. Inget riktat fiske får förekomma, fångstmängden avser bifångst.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för storfjällig skoläst i Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för storfjällig skoläst i Skagerrak och Kattegatt för 2021 och 2022 är noll ton. För 2020 var rådet noll ton. Rådet innebär att fångsterna inte bör ökas jämfört med 2020.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

Karolina Wikström, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), karolina.wikstrom@slu.se

Läs mer

Fakta om Storfjällig skoläst på SLU Artdatabanken https:/artfakta.se/artbestamning/taxon/coryphaenoides-rupestris-206181.



Foto: Baldvin Thorvaldsson, SLU



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Tobis

(havstobis och kusttobis)

Ammodytes marinus och A. tobianus

UTBREDNINGSOMRÅDE

Kusttobisen finns utmed alla Sveriges kuster från Skagerrak upp till Bottenviken. Havstobisen förekommer i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och södra Östersjön.

LEK

Leken sker i november till februari. Kusttobisen är uppdelad i två grupper – en vårlekande och en höstlekande. Äggen läggs på sand- och grusbotten.

VANDRINGAR

Havstobisen vistas något längre ut från kusterna och på något djupare vatten. Den ligger nedgrävd i sandbottnen under en stor del av vintern. Under aktiva perioder då tidvattenströmmar är kraftiga kommer den upp ur sanden och bildar stora stim.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD

Tobis blir könsmogen vid en ålder av 1–2 år.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK

Tobis kan bli 10 år gammal. Havstobisen blir cirka 25 cm lång och kusttobisen cirka 20 cm.

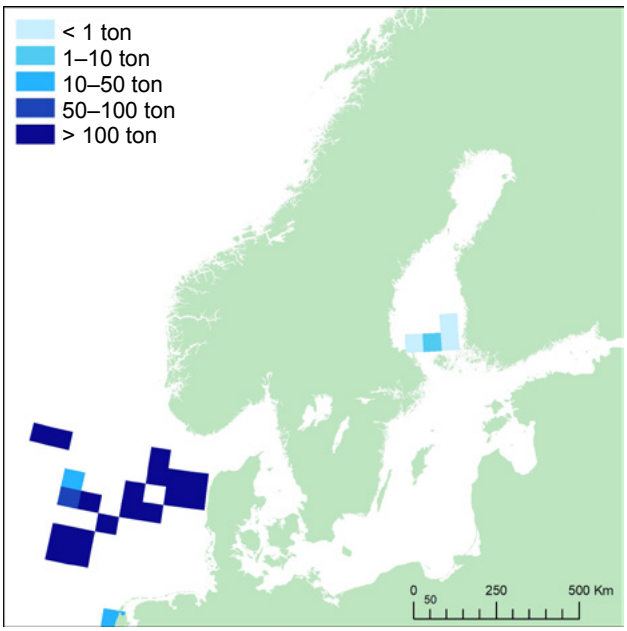
BIOLOGI

Tobis är en dominerande art i Nordsjöområdet på djup mellan 10–150 meter. Den lever på bottnar med grov sand och skalgrus. Tobis lever av djurplankton och utgör själva en viktig föda för torsk, kolja och gråsej.

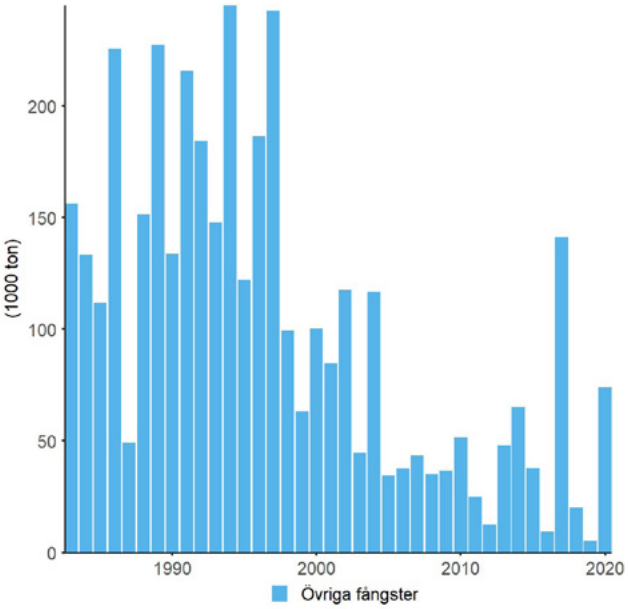
Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkes- och fritidsfiske

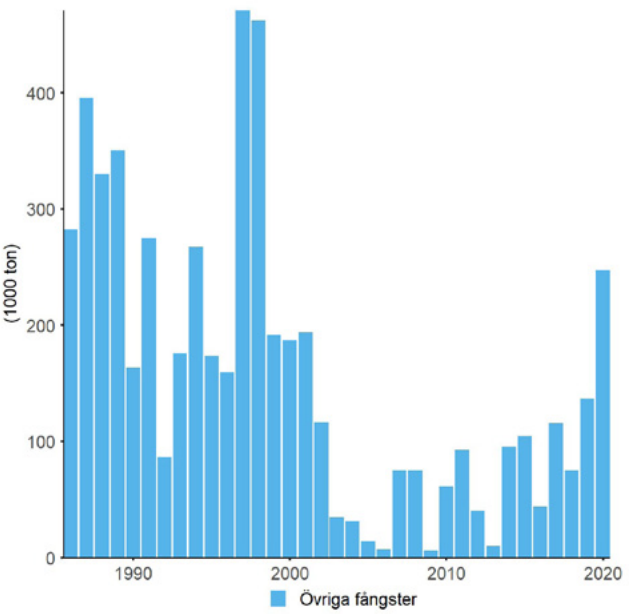
Tobis fiskas med finmaskiga trålar under våren och sommaren och dominerar fångsterna för industrifisket i Nordsjön. Fångsten används till fiskmjöl och fiskolja som i sin tur används som foder i fiskodlingar och vid uppfödning av grisar, höns och pälsdjur. Sverige har bedrivit industrifiske efter tobis sedan början av 1970-talet. Arterna havstobis och kusttobis är de två dominerande arterna, men de olika tobisarterna särskiljs inte i fisket (figur 1) eller förvaltningen. De totala fångsterna av tobis har varierat kraftigt mellan åren (figur 2 och figur 3), vilket beror på att arterna är kortlivade med stora växlingar i årlig rekrytering. År 2020 landades preliminärt 73 921 ton i centrala och södra Nordsjön inklusive södra Skagerrak (Ices-tobisområde 2r) (figur 2), och 247 646 ton i norra Nordsjön inklusive norra Skagerrak (Ices-tobisområde 3r)[1, 2] (figur 3) och 177 ton i Kattegatt (Ices-tobisområde 6)[3]. Inget fritidsfiske bedrivs på tobis.



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av tobisfiskar 2020 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Figur 2. Fångster (tusen ton) av tobis 1983–2020 i centrala och södra Nordsjön inklusive södra Skagerrak (Ices-tobisområde 2r).



Figur 3. Fångster (tusen ton) av tobis 1986–2020 i centrala och norra Nordsjön inklusive norra Skagerrak (Ices-tobisområde 3r).

Miljöanalys och forskning

Tobis är viktiga bytesfiskar för många toppredatorer i Nordsjöns ekosystem och utgör en viktig del av födan för kommersiella fiskar som torsk, makrill, gråsej, kolja och vitling. Marina däggdjur som gråsäl, knubbsäl och tumlare äter säsongsvis stora mängder tobis. Tobis är även stapelföda för ett stort antal sjöfåglar i Nordsjön och är särskilt viktiga under fåglarnas häckningssäsong.

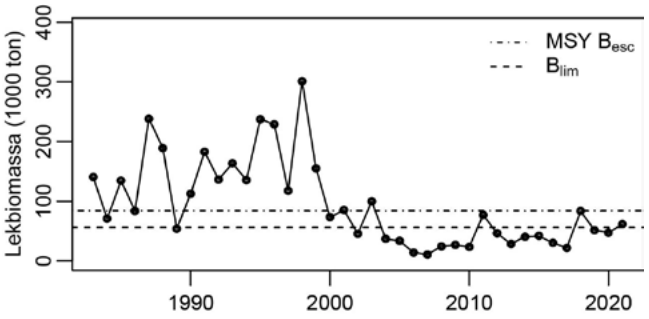
För att motverka att tobis fiskas för hårt i enskilda områden har Internationella havsforskningsrådet (Ices) delat Nordsjöregionen i sju områden, för vilka separata tillåtna totala fångstmängder (TAC) rekommenderas. Områdesindelningen för tobisförvaltningen reviderades 2016 efter en så kallad ”benchmark” på tobisbestånden[4] (en grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder). Initiativet till revideringen kom från fiskeindustrin, vilka ursprungligen föreslagit en sammanslagning av samtliga områden för tobisförvaltningen i Nordsjön[1]. För Sveriges vidkommande är de mest relevanta förvaltningsområdena ur fiskesynpunkt i den nya indelningen Ices-tobisområde 2r (som täcker centrala Nordsjön inklusive södra Skagerrak), Ices-tobisområde 3r (norra och centrala Nordsjön samt norra Skagerrak) samt Ices-tobisområde 6 (Kattegatt). För Ices-tobisområde 2r och 3r finns en analytisk beståndsuppskattning vilken bygger på både provfiske och fiskeridata. För Ices-tobisområde 6 finns endast fiskeridata och ingen beståndsanalys görs i nuläget. År 2020 hölls även en inter-benchmark för Ices-tobisområde 2r och 3r där modellen för uträkning av årlig rekrytering uppdaterades[5]. Ices gör sina bedömningar av tobisfiskets hållbarhet utifrån den mängd fisk som inte dör på grund av fisket, det vill säga den som blir kvar i havet ($B_{escapement}$), till skillnad från de flesta andra kommersiella fiskbestånd där man utgår från hur många som dör (fiskerimortalitet). En minsta beståndsstorlek som ska förbli i havet varje år efter fiske är satt för att möjliggöra en fortsatt god rekrytering, samtidigt som födotillgången för ett antal predatorer på tobis säkerställs (MSY $B_{escapement}$).

Beståndsstatus och -struktur

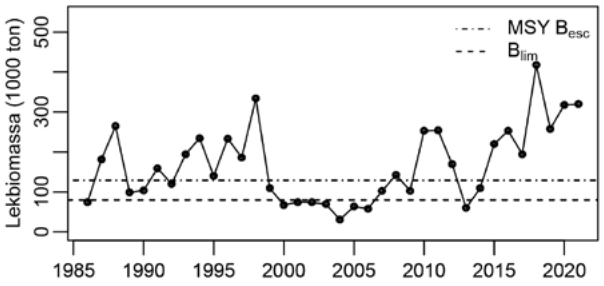
I centrala och södra Nordsjön inklusive södra Skagerrak (Ices-tobisområde 2r) har lekbiomassan från och med 2004 legat under den nivå som behövs för att säkerställa nästa års rekrytering[1] (Bescapement) (figur 4). År 2021 befinner sig lekbiomassan i Ices-tobisområde 2r över den gräns då negativa effekter på beståndet kan befaras (B_{lim}), dock marginellt jämfört med 2018 och lekbiomassan når inte upp över Bescapement[1] (figur 4). I centrala och norra Nordsjön inklusive norra Skagerrak (Ices-tobisområde 3r) däremot är lekbiomassan 2021, liksom tidigare år, på en nivå långt över den punkt då rekryteringen är säkerställd (Bescapement) och även över den gräns då negativa effekter på beståndet kan befaras (B_{lim})[2] (figur 5). Detta betyder att beståndet ligger på en hållbar nivå. Fiskeridödligheten (F) i Ices-tobisområde 2r varierar kraftigt från år till år[1] (figur 6) medan fiskeridödligheten i Ices-tobisområde 3r når 2020 sin högsta nivå sedan 2000 med flera år av låg fiskeridödlighet däremellan[2] (figur 7). I båda områden skedde en stor rekrytering 2016[1, 2] (figur 8 och figur 9), vilken sannolikt bidrog till den höga lekbiomassan i Ices-tobisområde 2r år 2018[1] (figur 4). Rekryteringen 2020 är mindre än 2019 i båda områden och är under genomsnittet över hela tidsserien i Ices-tobisområde 2r (figur 8) och över genomsnittet i Ices-tobisområde 3r (figur 9). I Kattegatt (Ices-tobisområde 6) finns det inga provfiskedata som gör det möjligt att kunna bedöma status på tobisbeståndet.

Rådande förvaltning

Ingen förvaltningsplan finns för tobis för de tre relevanta förvaltningsområdena. Kvoter sätts av EU baserat på principen om maximal hållbar avkastning (MSY). Vid fiske i den fria vattenmassan råder sedan 2015 landningsskyldighet. Enligt Ices bedömning är utkast (fisk kastad överbord) av denna art i år försumbar och har även tidigare varit försumbar.



Figur 4. Lekbiomassa (tusen ton) för tobis i centrala och södra Nordsjön inklusive södra Skagerrak (Ices-tobisområde 2r) under 1983–2021. MSY $B_{escapement}$ anger den minsta beståndsstorlek som ska förbli i havet varje år efter fiske för att säkerställa framtida rekrytering och B_{lim} anger den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.



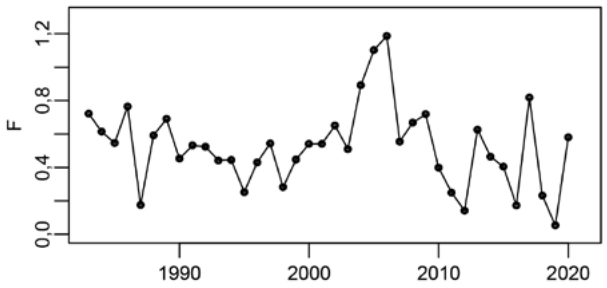
Figur 5. Lekbiomassa (tusen ton) för tobis i centrala och norra Nordsjön inklusive norra Skagerrak (Ices-tobisområde 3r) under 1986–2021. MSY $B_{escapement}$ anger den minsta beståndsstorlek som ska förbli i havet varje år efter fiske för att säkerställa framtida rekrytering och B_{lim} anger den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

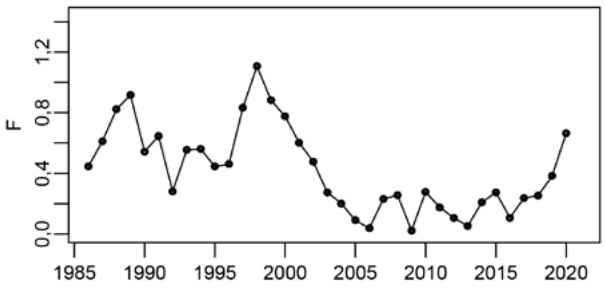
Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) av tobis i Nordsjöns EU-zon för 2022 utkommer efter denna rapports publicering. För 2021 var TAC 92 500 ton, varav Sveriges kvot var 3 182 ton.

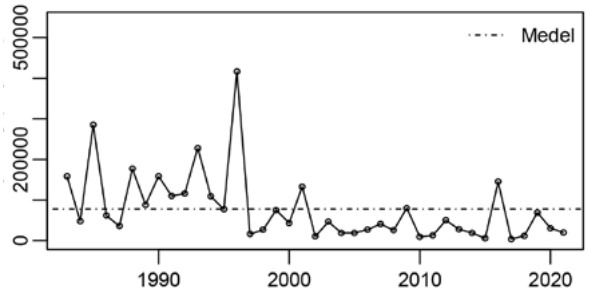
När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.



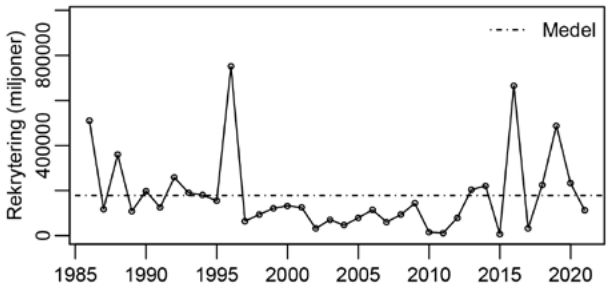
Figur 6. Fiskeridödlighet (F) för tobis i åldern 1–2 år i centrala och södra Nordsjön inklusive södra Skagerrak (Ices-tobisområde 2r) under 1983–2020.



Figur 7. Fiskeridödlighet (F) för tobis i åldern 1–2 år i centrala och norra Nordsjön inklusive norra Skagerrak (Ices-tobisområde 3r) under 1986–2020.



Figur 8. Rekrytering (miljoner) av 0-årig tobis (miljoner) 1983–2021 i centrala och södra Nordsjön inklusive södra Skagerrak (Ices-tobisområde 2r). Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder vid vilken fiskarna/individerna är stora nog att fiskas. Rekryteringsvärdet för 2021 är det geometriska medelvärdet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.



Figur 9. Rekrytering (miljoner) av 0-årig tobis (miljoner) 1986–2021 i centrala och norra Nordsjön inklusive norra Skagerrak (Ices-område 3r). Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder vid vilken fiskarna/individerna är stora nog att fiskas. Rekryteringsvärdet för 2021 är det geometriska medelvärdet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

Biologiskt råd för tobis i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices rådgivning för tobis publiceras tidigt på året (februari) och gäller pågående år.

Ices fångstråd för tobis i centrala och södra Nordsjön inklusive södra Skagerrak (Ices-tobisområde 2r) för 2021 var noll ton. Dock föreslogs en övervaknings-TAC på 5 000 ton för att kunna ge välavvägda råd 2022. För 2020 blev det slutliga rådet 62 658 ton. Jämfört med 2020 innebär rådet 2021 en minskning på 100 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

Ices fångstråd för tobis i centrala och norra Nordsjön inklusive norra Skagerrak (Ices-tobisområde 3r) för 2021 var 161 335 ton. För 2020 var rådet 155 072 ton. Jämfört med 2020 innebär rådet 2021 en ökning med 4 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

Ices fångstråd för tobis i Kattegatt (Ices-tobisområde 6) för 2021 och 2022 är 140 ton. För 2020 var rådet 175 ton. Rådet innebär att fångsterna 2021 och 2022 bör minskas med 20 procent jämfört med 2020. Eftersom både referensvärden och tillräckligt med information för att bedöma tobisbeståndet saknas, rekommenderas tillämpning av säkerhetsprincipen. Den innebär att man var tredje år minskar fångstrådet med 20 procent av tidigare råd fram till att eventuell ny information kommer fram som ger mer information om beståndets status.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.



Tobis. Foto: Jonas Hentati Sundberg, SLU.

Text och kontakt

Karolina Wikström, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), karolina.wikstrom@slu.se

Läs mer

Fakta om havstobis på SLU Artdatabanken https:/ artfakta.se/artbestamning/taxon/ammodytes-marinus-206057.

Fakta om kusttobis på SLU Artdatabanken https:/ artfakta.se/artbestamning/taxon/ammodytes-tobianus-206058.

Frederiksen, M., Furness, R., W. & Wanless, S. 2007. Regional variation in the role of bottom-up and top-down processes in controlling sandeel abundance in the North Sea. Marine Ecology Progress Series 337: 279-286.



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Torsk

Gadus morhua

UTBREDNINGSOMRÅDE
Torsken förekommer i alla hav som omger Sverige, men när dock relativt sällsynt i Bottenviken och Bottenhavet.

LEK
På västkusten sker leken under januari–april. I Östersjön är Bornholmsbassängen är den huvudlekplatsen för östra torskbeståndet med en lekperiod som sträcker sig från mars till november medan torsken i västra beståndet leker från februari till maj. I södra Östersjön kan man finna lekmogen torsk året runt. I vattnen öster om Bornholm och norrut i Östersjön söker torsken upp djuphålor, där salthalten är högst, för lek.

Befruktningen sker i den fria vattenmassan och ägg och larver lever i den fria vattenmassan. Lokala lekbestånd förekommer i Öresund och Kattegatt samt längs Bohuskusten (Skagerrak). Till denna kustnära väv av lokala torskbestånd, för också havsströmmar med sig ägg och larver från lekområden i Nordsjön. Detta inflöde kan under vissa år vara högt och ge upphov till en ökad förekomst av ung torsk i Skagerrak och Kattegatt. Emellertid fungerar den svenska västkusten endast som uppväxtlokal för Nordsjötorsk, då dessa börjar sin återvandring till lekplatser i Nordsjön vid 2–3 års ålder.

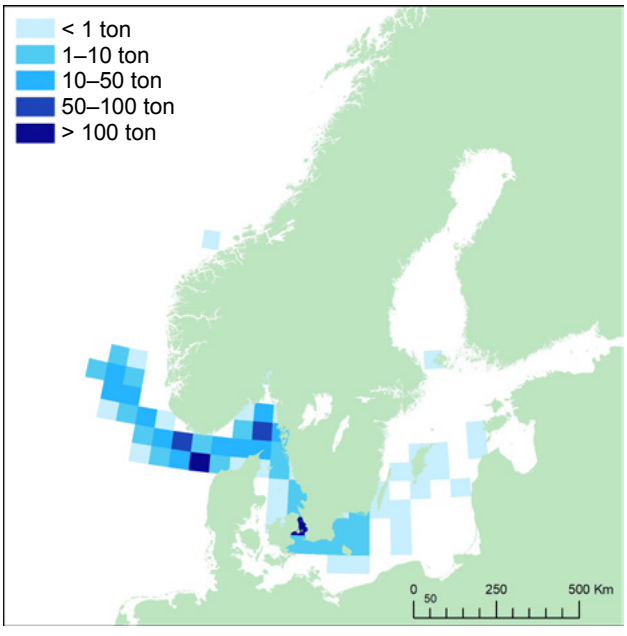
VANDRINGAR
Torskens vandrar för att leka och söka föda. Märkning studier visar att torsk från Skagerraks kust vandrar mot Nordsjön, främst under lekperioden januari till april för att återvända till östra Skagerrak senare på våren. Däremot märkt torsk i Kattegatt och Gullmarfjorden (Skagerrak) är mer stationär.

VANDRINGAR
I Östersjön vandrar torsk långa sträckor från norra och centrala Östersjön mot södra Östersjön, troligen kopplade till lek i Bornholmsbassängen, Även stationära torsk finns året runt i norra och centrala Östersjön. Det finns en hög grad av blandning i den södra delen av Östersjön.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Torsken blir könsmogen vid en ålder av 2–6 år beroende på område.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Torsken kan bli 40 år men så gamla torskar har inte påträffats i svenska vatten. Torsk med längder över 150 cm, vikter över 22 kg och med en max ålder på 20 år har fångats i våra vatten.

BIOLOGI
Torsken uppehåller sig främst på djup mellan 0–200 meter. I Östersjön är den främst en djupvattensfisk på grund av lägre salthalter. Det är endast under leken som torsken förekommer i täta stim. Torsken är en allätare men födan består främst av bottendjur, sill, skarpsill och lodda men även mindre individer av torsk.



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av torsk 2020 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

Beståndsuppdelning

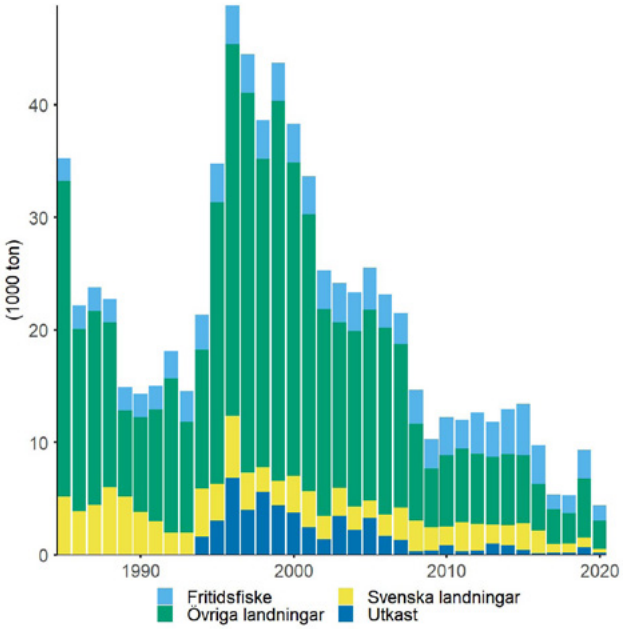
Internationella havsforskningsrådet (Ices) ger råd om fyra olika bestånd av torsk i haven runt Sverige. På biologiska grunder bedömer Ices att det finns två torskbestånd i Östersjön: ett bestånd väster om Bornholm inklusive Bälthavet och Öresund (Ices-delområden 22–24), och ett bestånd öster om Bornholm (Ices-delområden 24–32). Bestånden blandar sig med varandra särskilt i Ices-delområden 24. Sedan 1996 betraktar Ices torsken i Nordsjön (Ices område 4), Skagerrak (Ices-delområde 20) och Östra Engelska kanalen (Ices fångstområde 7.d) som ett enda bestånd. Beståndet i Nordsjön inkluderar dock reproduktivt isolerade delpopulationer av viking- och doggertorsk som har en viss rumslig överlappning och blandas efter lek. Skagerrak och norra Kattegatt verkar vara uppväxtområden för viking- och doggertorsk, där de flesta torskarna i Skagerrak är vikingatorsk. Dessa genetiskt olika grupper har olika mognad och kroppstillväxt. På västkusten finns ett bestånd i Kattegatt (Ices-delområde 21) samt ett antal lokala kustbestånd där kunskap om beståndsstatus saknas. Ungtorsk från lekande bestånd i Nordsjön, Öresund och Kattegatt förekommer på västkusten.

Östersjön, västra beståndet

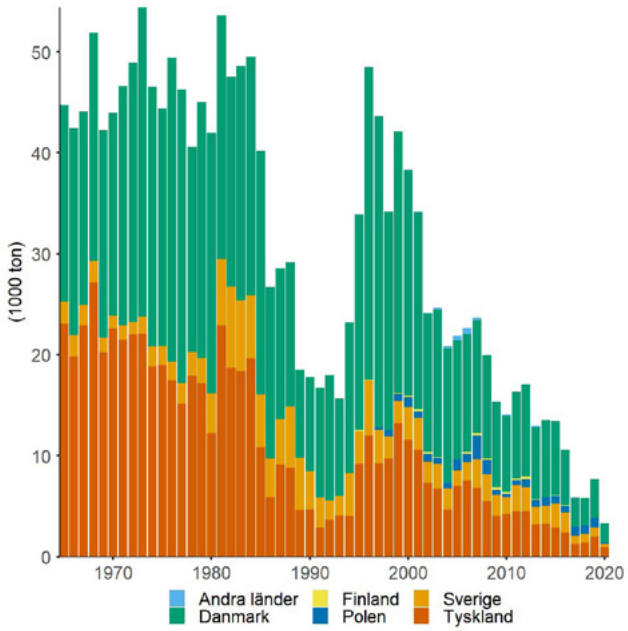
Yrkes- och fritidsfiske

Fisket i Ices-delområden 22–24 (figur 1), bedrivs huvudsakligen av Danmark, Tyskland, Sverige och Polen. Danska yrkesfiskare svarar för den största delen av den kommersiella fångsten (59 procent) eftersom de har den största kvoten. Det svenska yrkesfiskets andel av fångsterna var i medel cirka 10 procent åren 1995–2020. År 2020 landades totalt 3 326 ton, varav det svenska yrkesfiskets officiella landningar utgjorde 348 ton (figur 2 och figur 3)[1]. Torsken fångas mest med bottentrål och nät. Enligt Ices förekommer ett visst utkast (fisk kastad överbord), över 5 procent av kommersiell fångst 2020[1, 2].

Fritidsfiskets fångster motsvarade 30 procent av de totala fångsterna 2020[2]. Eftersom fritidsfiskefångsterna är betydliga tas även fritidsfisket efter torsk hänsyn till i beståndsuppskattningen för det västra beståndet.



Figur 2. Landningar och utkast (fisk kastad överbord) i yrkesfisket samt fritidsfiske av torsk (tusen ton) 1985–2020 i Östersjön, västra beståndet (Ices-delområden 22–24), för Sverige (gul), övriga länder (grön), utkast (mörkblå) och torsk fångad i fritidsfisket (ljusblå).



Figur 3. Fördelning av yrkesfiskets landningar av torsk (tusen ton) per fångstnation i Östersjön, västra beståndet (Ices-delområden 22–24) 1965–2020.

Miljöanalys och forskning

År 2019 genomförde Ices en så kallad ”benchmark” (grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder)[3] för torsken i det västra beståndet. Man beslöt att utöka tidserien bakåt från 1985 och i samband med det så beräknade man nya referenspunkter för beståndsstorlek och fiskdödlighet.

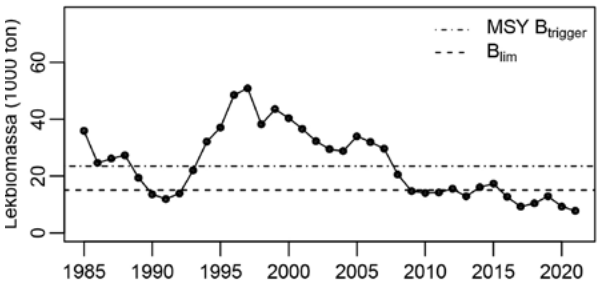
År 2021 genomfördes en så kallad ”inter-benchmark” (oplanerad grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder) och tillgängliga data uppdaterades[4].

Ices bedömning av beståndet 2021 görs efter översynen vid inter-benchmarken utifrån en åldersbaserad beståndsmodell som bygger på en kombination av kommersiella fångster, fritidsfiskestatistik (Tyskland, Sverige och Danmark) och fiskerioberoende vetenskapliga trålundersökningar (”Baltic International Trawl Survey”, Bits) samt data från provfiske med fast redskap.

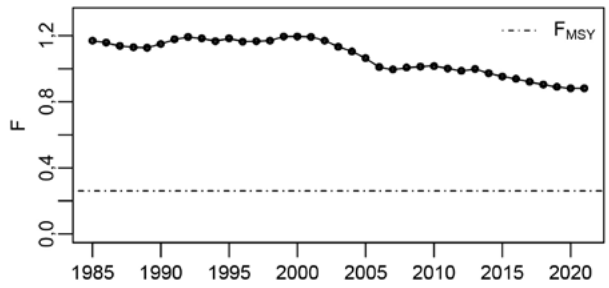
Bedömningen visar att mängden lekmogen fisk (lekbiomassan) sedan 2009 har fluktuerat runt den gräns där lekbeståndet anses ha en risk för reducerad förmåga att producera ungfisk (B_{lim}). De senaste fem åren har dock beståndet minskat och ligger numera under B_{lim} (figur 4). Fiskeridödligheten (F) har ända sedan 1985 varit högt över referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}). Trots en viss minskning under de senaste åren var F fortfarande väl över F_{MSY} 2020 (figur 5). Nyrekryteringen av ung torsk har legat sedan 2004 under medelvärdet för perioden 1985–2020 och är efter 2017 bland de lägsta i tidsserien (figur 6)[2].

Beståndsstatus och -struktur

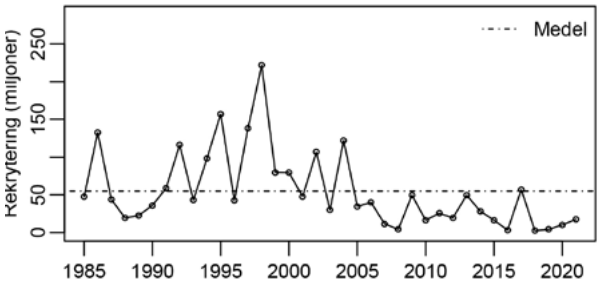
Ices har konstaterat att det östra och det västra torskbestånden blandar sig med varandra och troligtvis har beblandningen ökat under senare år[5]. Beståndstillhörigheten av torsk från västra respektive östra beståndet görs med hjälp av formen på fiskens otoliter (hörselstenar) kombinerat med genetiska undersökningar. I beståndsanalysen anser man numera att det endast är i Bälthavet (Ices-delområde 22) och Öresund (Ices-delområde 23) som torsk från



Figur 4. Lekbiomassa (tusen ton) för torsk i Östersjön, västra beståndet (Ices-delområden 22–24) under 1985–2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar. Värdet 2021 är inte ett resultat utav en beståndsanalys utan en prognos.



Figur 5. Fiskeridödlighet (F) för torsk i Östersjön, västra beståndet (Ices-delområden 22–24) i åldern 3–6 år under 1985–2020. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. F_{MSY} anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Figur 6. Rekrytering av 1-årig torsk (miljoner) i Östersjön, västra beståndet (Ices-delområden 22–24) 1985–2021. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden. Värdet 2021 är inte ett resultat utav en beståndsanalys utan en prognos.

västra beståndet uppehåller sig utan att beblandas med torsk från östra beståndet. De senaste åren har andelen torsk från det östra beståndet utgjort cirka 70 procent av torsken i Arkonabassängen (Ices-delområde 24)1.

Ices bedömer att fiskdödligheten på torsk västrabeståndet ligger över och beståndsstorlek är under tillgängliga referenspunkter[2].

Rådande förvaltning

Europaparlamentet och EU rådet antog 2016 en flerårig plan för förvaltningen av torsk, sill/ strömming och skarpsill i Östersjön[6, 7]. Planens huvudsakliga mål är att fisket senast 2020 ska bedrivas på ett sådant sätt att maximal hållbar avkastning (MSY) kan upprätthållas. Syftet med planen är att minska fiskets påverkan på det marina ekosystemet. I enlighet med EUs gemensamma fiskeripolitiken ska yrkesfisket, från och med 2015 landa all fångad torsk enligt landningsskyldigheten. Endast fisk längre än 35 cm får saluföras för humankonsumtion. I västra beståndet är torsken fredad under leken (1 februari–31 mars). Förbud mot riktat fiska av torsk på östra beståndet är infört sedan 2019. Förbud för riktat fiske av torsk i hela östersjön gäller under 2022.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

TAC för torsk i västra Östersjön för 2022 är 489 ton varav den svenska kvoten är 76 ton. För 2021 var kvoten 4 000 ton varav den svenska kvoten var 622 ton. Jämfört med 2021 innebär 2022-års kvot en minskning med 87 procent. Nytt från och med 2022 är att inget riktat torskfiske får ske på torsk i Västra Östersjön och att kvoten är vikt för oundvikliga bifångster vid fiske efter andra arter, detta på grund av beståndets dåliga status.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för torsk i Östersjön, västra beståndet (Ices-delområden 22–24)

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för torsk i västra beståndet (Ices-delområden 22–24) för 2022 är 698 ton för både yrkesfisket och fritidsfisket. För 2021 var rådet mellan 4 275 och 9 093 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en minskning med 88 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet är baserat på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

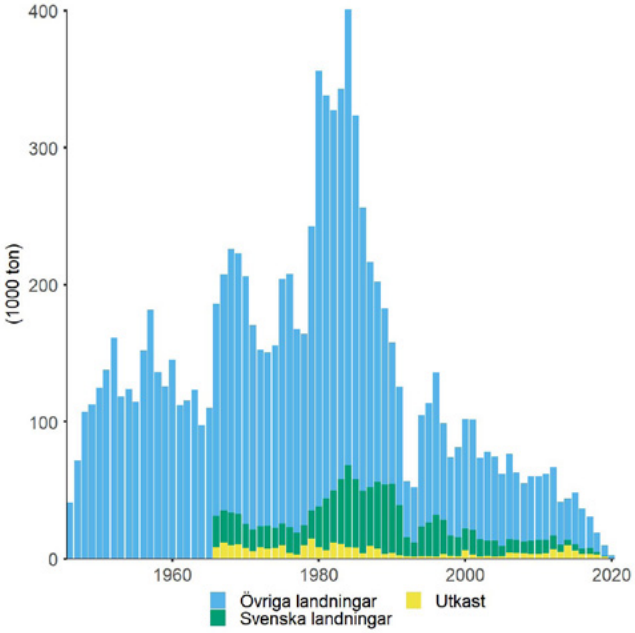
SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

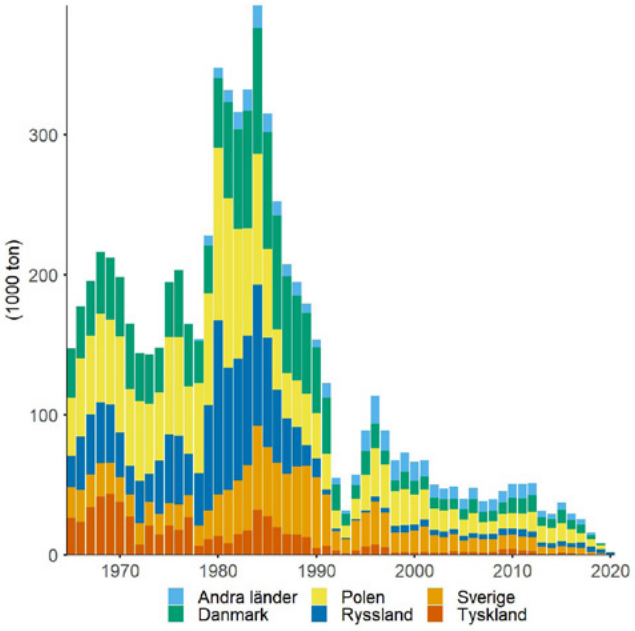
Östersjön, östra beståndet

Yrkes- och fritidsfiske

Polen, Danmark och Sverige svarar för största delen av fångsterna av torsk i östra beståndet. Sedan 2009 då de totala landningarna var runt 50 000 ton har landningarna minskat år för år (figur 7) och dessutom har inte hela EU:s kvot blivit landad sedan 2007[1]. Till följd av beståndets dåliga status är kvoten sedan 2019 endast avsedd för oundvikliga bifångster. Den totala landningen av torsk 2020 var 2 747 ton, varav 12 ton av svenska båtar, den lägsta i hela tidsserien. Historiskt har fångsterna av torsk legat på betydligt högre nivåer än dagens; landningarna toppåret 1984 uppgick till cirka 392 000 ton. Det året var de svenska fångsterna nästan 60 000 ton (figur 8)[1, 7].



Figur 7. Landningar av torsk (tusen ton) i Östersjön, östra beståndet (Ices-delområden 25–32) 1966–2020 för Sverige (grön), övriga länder (blå) samt utkast (fisk kastad överbord) (gul).



Figur 8. Fördelning av landningar av torsk (tusen ton) per nation i Östersjön, östra beståndet (Ices-delområden 25–32) 1966–2020.

Felrapportering av torskfångster har förekommit 1993–1996 samt 2000–2007[1]. Uppskattningarna av underrapporterade landningar är dock osäkra, men under dessa år har Ices valt att inkludera alla uppskattningar av underrapportering som finns tillgängliga. Rapporteringen av felrapporterad fångst kom från källor inom fisket samt fiskerikontrollen, dock inte från alla länder som fångar torsk i Östersjön. Beräkningarna från Ices indikerar att fångsterna därför varit minst 35–45 procent högre än vad som rapporterats fram till 2007. För åren 2008 och 2009 indikerades en felrapportering på 6 procent. Sedan dess har Ices antagit att underrapportering är relativt låg och ingår numera inte i beståndsuppskattningen[1]. Rapporterat utkast (fisk kastad överbord) från fisket jämfört med beräknat utkast skiljer sig dock markant vilket innebär att det troligen förkommer underrapportering även i dag. Sedan 2015 finns krav på att all torsk i Östersjön ska landas och räknas av mot kvoten (så kallade landningsskyldighet). År 2015, när landningsskyldigheten infördes för torsk i Östersjön minskade mängden utkast från 26 procent till 14 procent (baserat på data från vetenskapliga observatörer). Utöver införandet av landningsskyldigheten 2015 minskades även minsta referensstorlek för bevarande (MRB) för landad torsk från 38 cm till 35 cm. År 2020 var mängden utkast cirka 5 procent av den totala fångsten. Torsk från det östra beståndet som fångas väster om Bornholm (Ices-delområden 22–24) räknas numera i fångsterna för det östra beståndet (Ices-delområden 25–32). Därför gäller rådet för Ices-delområden 24–32. Beståndstillhörigheten av västra och östra beståndet görs med hjälp av formen på fiskens hörselstenar (otoliter) kombinerat med genetiska undersökningar. Mängden torsk som fångas i det västra beståndet, men som tillhör det östra, utgör mellan 15 och 20 procent av den totala fångsten av östra beståndet[1].

Miljöanalys och forskning

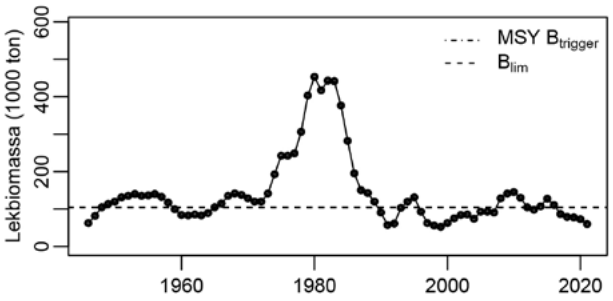
Från 2013 och fram till 2019 kunde Ices inte genomföra en analytisk beståndsanalys på torskbeståndet i östra Östersjön. Anledningen till detta var att torskarna i det östra beståndet hade blivit svårare att åldersbestämma med traditionella metoder som läsning av antalet årsringar i torskens hörselstenar.

Tack vare data från det märkningsprojektet ”Tagging Baltic Cod” (Tabacod) i Östersjön så kunde torskens tillväxt bestämmas men hjälp återfångst av märkta torskar[12]. Märkningen har skett under fyra år (2016–2019) i södra och mellersta Östersjön. Totalt har cirka 20 000 torskar märkts. Forskare från Sverige, Danmark, Tyskland och Polen deltog i projektet.

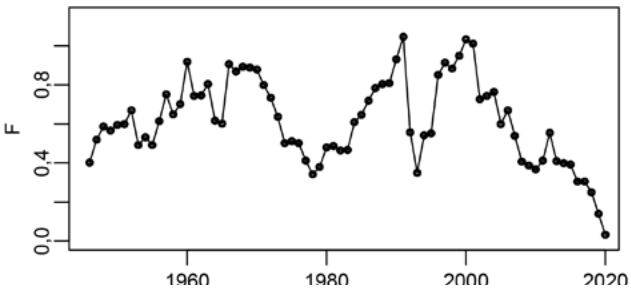
År 2019 genomfördes en grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder för torsken i det östra beståndet[3]. Detta resulterade i att torsk i östra beståndet återigen fick en analytisk beståndsuppskattning efter flera år med otillräcklig datatillgång. Det innebär att fiskerimortalitet och lekbiomassan och referenspunkter för östra beståndet återigen kan beräknas.

Mängden lekmogen torsk (lekbiomassan) har minskat sedan 2015 och har legat under den gräns som anses utgöra när lekbeståndet har en risk för en reducerad förmåga att producera ungfisk (B_{lim}) (figur 9). Fiskedödligheten (F) har minskat sedan 2012 och ligger 2020 på den lägsta nivån under hela tidsserien (figur 10). Årsklassen av torsk född 2012 var den senaste större årsklassen, därefter har rekryteringen legat under medelvärdet för tidsperioden 1960–2020. Rekryteringen har sedan efter 2017 varit lägre än medelvärdet för hela tidsserien (figur 11)[8].

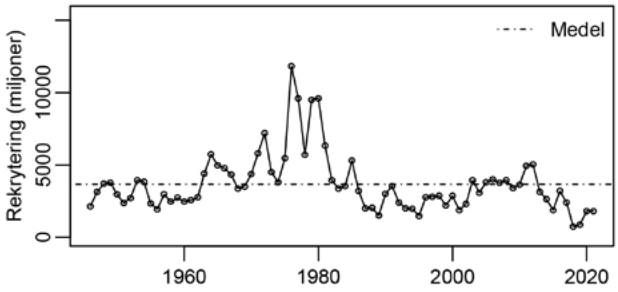
Det dåliga tillståndet på torsken i östra Östersjön beror sannolikt av biologiska förändringar förorsakat av förändringar i ekosystemet under de sista tio åren. Kroppstillväxten, konditionen (vikt vid en specifik längd) och längden då fisken blir könsmogen har kraftigt minskat under de senaste årtiondena[9]. Dessa förändringar visar på att torsken är utsatt för stress och att de samtidigt har en minskad reproduktionskapacitet[10]. Den naturliga mortaliteten (annan dödlighet hos fisk förutom fiske) har samtidigt ökat under perioden och uppskattas för nuvarande vara betydligt högre än fiskemortaliteten[11]. Orsakerna till torskens prekära situation i östra Östersjön kan härledas till förändringar i Östersjöns ekosystem som exempelvis: Dåliga syreförhållanden som kan påverka torsken direkt genom att torskens metabolism förändras och indi-



Figur 9. Lekbiomassa (tusen ton) för torsk i Östersjön, östra beståndet (Ices-delområden 25–32) 1946–2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.



Figur 10. Fiskeridödlighet (F) för torsk i Östersjön, östra beståndet (Ices-delområden 25–32) i åldern 4–6 år under 1946–2020. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.



Figur 11. Rekrytering (miljoner) av 0-årig torsk i Östersjön, östra beståndet (Ices-delområden 25–32) 1946–2021. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder vid vilken fiskarna/individerna är stora nog att fiskas. rekryteringsvärdet för 2020 är det geometriska medelvärdet för rekryteringarna 2015–2019. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

rekt genom att lämpliga habitat minskar och förekomsten av bottenlevande byten minskar i antal[12]. Både sillen och skarpsillen har förflyttat sig norrut i Östersjön under senare år vilket gör att den inte helt överlappar med torskens utbredningsområde. Detta innebär en minskad förekomst av bytesfisk i området där torsken uppehåller sig. Även en kraftig ökning av parasiterade torskar är tydlig för torsk från östra beståndet. Ökningen av parasiter i torsken kan relateras till den ökande gråsälspopulationen i Östersjön under senare år. Det är dock oklart vilken av faktorerna som i huvudsak har störst effekt på den försämrade situationen för torsken i Östersjön och hur de samverkar.

Beståndsstatus och -struktur

I det östra beståndet sker leken utspritt från april till sen höst i de djupare delarna av Bornholmbassängen och i Ålands hav. Historiskt har det skett lek även i Gotlands och Gdanskbassängen, men i dag sker det relativt lite lek i dessa områden och de anses därför inte vara aktiva lekområden. Anledningen till att lekområdena försvunnit är förändringar i abiotiska faktorer såsom låg salthalt och låga syrehalter[13], samt ett för högt historiskt fiske.

Ices bedömer att lekbiomassan är under tillgängliga referenspunkter. Inga referenspunkter för fiskeridödligheten fastställts för detta bestånd[7].

Rådande förvaltning

År 2016 antog EU en flerårig plan för förvaltningen av torsk, sill/strömming och skarpsill i Östersjön[5, 6]. Planens huvudsakliga mål är att fisket senast 2020 ska bedrivas på ett sådant sätt att en maximal hållbar avkastning nås och upprätthålls. Syftet med planen är att minimera fiskets påverkan på det marina ekosystemet. I enlighet med EUs gemensamma fiskeripolitik ska yrkesfisket, från och med 2015, landa all fångad torsk enligt den så kallade landningsskyldigheten.

Liksom i västra Östersjön gäller som grundregel för fiske med nät efter torsk en minsta maskstorlek på 110 mm. För tråll och andra aktiva redskap är minsta maskstorlek 120 mm. Sedan 2019 gäller dock att inget riktat torskfiske är tillåtet (oavsett maskstorlekar) i östra Östersjön. Den begränsade kvot som finns kvar är vikt för oundvikliga bifångster av torsk vid fiske efter andra arter. Minsta referensstorlek för bevarande (MRB) för landning av torsk vid yrkesfiske är en totallängd på 35 cm, och vid fritidsfiske 38 cm.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

På grund av torskens försämrade status stoppades torskfisket akut i södra Östersjön (Ices-delområden 24, 25 och 26) den 24 juli 2019. Sedan 2020 har torskkvoten varit en bifångstkvot. Det innebär att inget riktat torskfiske får ske men att yrkesfiskare som oavsiktligt fångat torsk som bifångst när de fiskat efter andra arter, ska landa den.

Total tillåten fångstmängd (TAC) av torsk i Östersjön, östra beståndet för 2022 är 595, ton varav Sverige har 138 ton.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för torsk i Östersjön, östra beståndet (Ices-delområden 25–32)

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för torsk i östra beståndet (Ices-delområden 25–32) samt torsk tillhörande östra beståndet som fångas i Arkonabassängen (Ices-delområde 24) för 2022 är noll ton. För 2021 var rådet också noll ton. Jämfört med 2021 är rådet oförändrat. Rådet baseras på försiktighetsansatsen.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

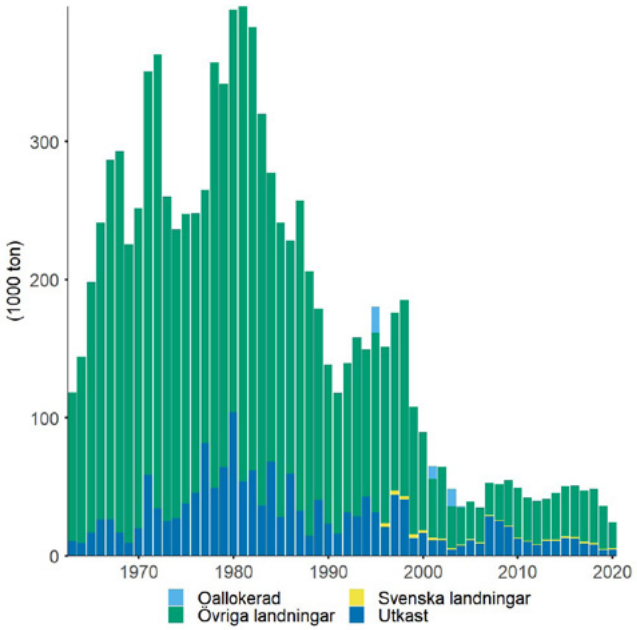
Nordsjön, Skagerrak och östra Engelska kanalen

Yrkes- och fritidsfiske

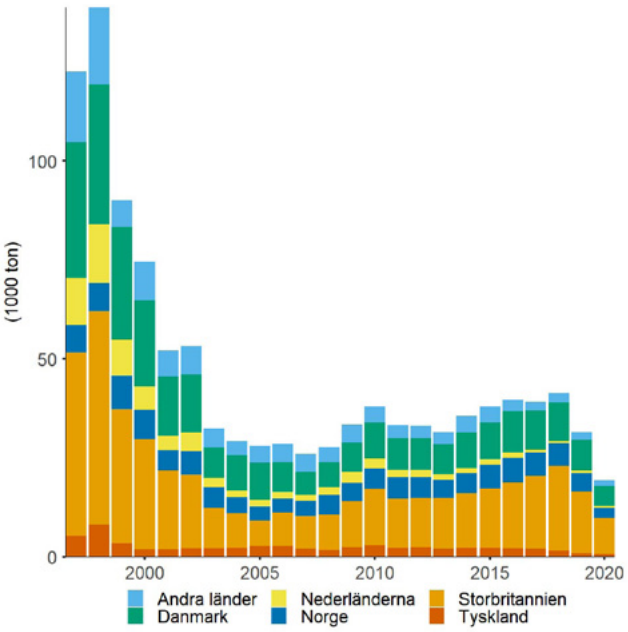
Torsk fångas i Nordsjön och Skagerrak (figur 1) med många olika fångstredskap för bottenlevande fisk, till exempel bottentrålar, bomtrålar, vad, nät och krok. Trålarnas maskstorlek varierar från 70 mm till över 120 mm. Den största delen av fångsterna kommer från fiske med stormaskiga bottentrålar och nät (större än 120 mm), även om torsk också är en vanlig bifångstart i många andra trålfisken såsom till exempel fiske efter havskräfta och nordhavsräka[15].

År 2020 var de totala fångsterna 24 224 ton, varav 19 779 ton i Nordsjön, 4 412 ton i Skagerrak och 890 ton i östra Engelska kanalen (figur 12).

Från slutet på 1960-talet fram till 1998 låg de totala årliga landningarna av torsk i Nordsjön på över 100 000 ton. Perioden 1966–1987 var fångsterna över 200 000 ton per år med toppar på över 300 000 ton. Från 1999 har landningarna varit under 100 000 ton och sedan 2003 minskat till under 40 000 ton. Skottland och Danmark har varit och är de dominerande fiskenationerna i egentliga Nordsjön (figur 13). Svenska landningar i Nordsjön låg 1996–1999 mellan 2 000 och 3 000 ton men 2019 var den 354 ton[16].



Figur 12. Landningar av torsk (tusen ton) 1963–2020 i Nordsjön, Skagerrak och östra Engelska kanalen för Sverige (gul), övriga länder (grön) samt oallokerade landningar (ljusblå) och utkast (fisk kastad överbord) (mörkblå).



Figur 13. Fördelning av landningar av torsk (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön, Skagerrak och östra Engelska kanalen 1997–2020.

År 1996 var landningarna runt 17 000 ton i Skagerrak, och Sveriges landningar motsvarade ungefär 1 900 ton. Sedan 2003 har de totala landningarna gått ned till 4 000 ton, medan de svenska landningarna har varit runt 500 ton under samma period, men minskade till 223 ton 2019[16].

Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån har fritidsfiskets behållna fångster av torsk i Skagerrak uppskattats till 19–104 ton åren 2013–2020[17].

Miljöanalys och forskning

Nordsjön kännetecknas av episodiska förändringar i produktiviteten för nyckelkomponenter i ekosystemet. Växtplankton, djurplankton, bottenlevande och pelagisk fisk har alla uppvisat sådana cykler i variation. Ett regimskifte inträffade i Nordsjön i mitten av 1980-talet och bevis tyder på ett annat från omkring 1998. Sedan dess har till exempel rekryteringen av Nordsjötorsk har varit på en lägre nivå[15].

Olika arter äter torsk under torskens livstid. Ices identifierade tumlare, säl och kannibalism vara signifikanta för torsk i åldern 1–2 år, medan predationsdödligheten på torsk i åldern 3–4 år nästan uteslutande är från sälar (Ices WGSAM 2020).

Torsken övervakas i den årligt återkommande internationella provfisketrålningen (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS) och genom olika typer av provtagningar i hamnar och ombord på kommersiella fartyg.

År 2021 genomfördes en så kallad ”benchmark” (grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder) och referensnivåer uppdaterades[18].

Ices senaste bedömning visar att lekbeståndets storlek har minskat stadigt under 1970- och 1980-talen. Det var en liten ökning av lekbiomassan efter förbättrad rekrytering (R) i kombination med en nedgång i fiskedödligheten (F) i mitten av 1990-talet, men med låg rekrytering sedan 1998 och hög fiskeridödlighet fortsatte lekbiomassan att minska till sin hittills lägsta nivå 2006 (figur 14). Lekbiomassan ökade därefter något i samband med en minskad fiskedödlighet till 2016, men har sedan minskat snabbt och ligger nu i paritet med den lägsta någonsin och befinner sig nu långt under den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är sannolikt att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar (B_{lim})[16].

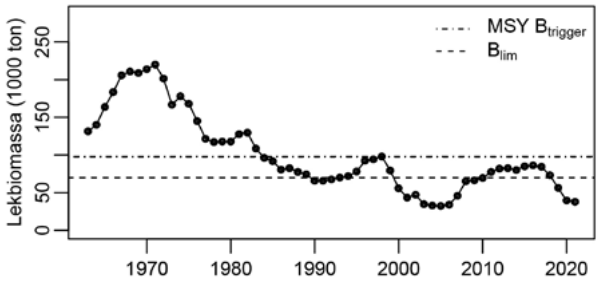
Torsken i Nordsjön har sedan 1960-talet fiskats över det referensvärde för fiskeridödlighet (F) som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}) vilket påverkat de olika delpopulationerna inom Nordsjön negativt, framför allt de södra och centrala delarna av Nordsjön. Fiskeridödligheten har minskat avsevärt sedan toppnoteringen 1999 till sin lägsta nivå 2013 (dock fortfarande högre än F_{MSY}) men ökade därefter igen. Fiskeridödligheten visar en minskning under 2019–2021 även om den fortfarande ligger över referensvärde F_{MSY} (figur 15)[16].

Rekryteringen (R) har fluktuerat på en relativt låg nivå sedan 1998. Den sista stora årsklassen som bidrog till fisket var 1996-årsklassen, och efterföljande årsklasser har varit bland de lägsta i tidsserien. Rekryteringen har därför legat under genomsnittet sedan 2005 (figur 16)[16]. Utöver de riktigt låga nivåerna av lekbiomassa (beståndet är sedan flera år mindre än B_{lim}, figur 14) påverkas torskens rekrytering också av miljöeffekter relaterade till regimskiften och klimatförändringar[17, 18, 19, 20] (se ovan).

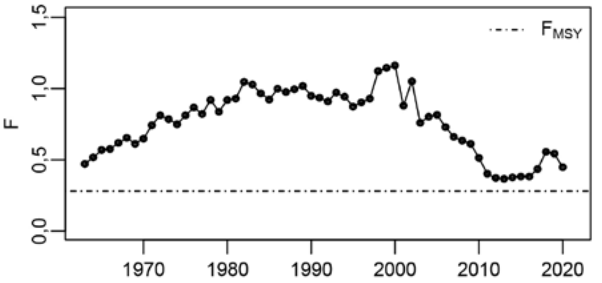
Beståndsstatus och -struktur

Genetiska och andra studier indikerar att det finns flera olika delpopulationer av torsk i Nordsjön[21]. Torskbeståndet i Nordsjön består av flera reproduktivt isolerade bestånd som även sträcker sig till vänster om Skottland[15] och har olika ålder vid könsmognad och kroppstillväxt[15].

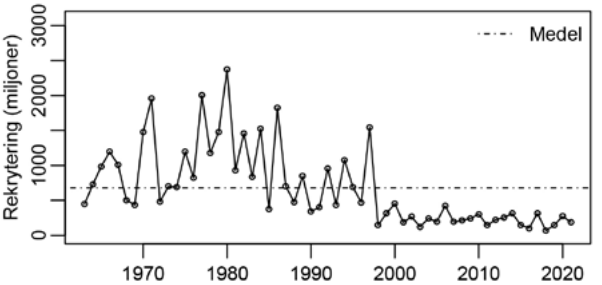
Den icke kustlevande torsken i Skagerrak härstammar från de delpopulationer i Nordsjön som främst använder Skagerrak som uppväxtområde. Ägg, larver och ungfisk driver in med havsströmmar till Skagerrak och återvänder senare ut i Nordsjön för att leka efter 2–4 år. Därför behandlas Skagerrak



Figur 14. Lekbiomassa (tusen ton) för torsk i Nordsjön, Skagerrak och östra Engelska kanalen 1963–2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.



Figur 15. Fiskeridödlighet (F) för torsk i Nordsjön, Skagerrak och östra Engelska kanalen i åldern 2–4 år under 1963–2020. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. F_{MSY} anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Figur 16. Rekrytering av 1-årig torsk (miljoner) för torsk i Nordsjön, Skagerrak och östra Engelska kanalen 1963–2021. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

och Nordsjön som ett gemensamt förvaltningsområde för torsk[15], [21]. Torsk från Nordsjön använder ibland även delar av Kattegatt som uppväxtområde.

Ices bedömer att fisketrycket på beståndet ligger över F_{MSY} och lekbiomassan är under B_{lim}.

Rådande förvaltning

Beståndet förvaltas gemensamt av EU, Norge och Storbritannien. I augusti 2018 antog EU:s ministerråd en ny flerårig plan för bottenlevande (demersala) fiskbestånd i Nordsjön och de fisken som nyttjar dessa bestånd[19]. Bestånd som omfattas av planen är, bland annat, torsk, nordhavsräka, havskräfta, kolja, gråsej, tunga och rödspätta i Nordsjön och Skagerrak. Liksom i den fleråriga planen för bestånden av torsk, sill/ strömming och skarpsill i Östersjön som trädde i kraft i juli 2016 sätter planen för Nordsjön mål för fiskeridödlighet (F) som intervall, med en övre och en undre gräns base-rat på bästa tillgängliga vetenskaplig rådgivning. Planen ersätter den tidigare fleråriga planen för torsk (2008) och de fleråriga planerna för rödspätta och tunga i Nordsjöområden (2007). Den fleråriga planen ger också kommissionen rätt att anta kompletterande bestämmelser (s.k. delegerade akter) inom vissa områden, bland annat bevarandeåtgärder för bestånd som berörs av planen och för bifångstarter i dessa fisken, skyddsåtgärder när lekbiomassan understiger referensnivåer och genomförande av landningsskyldigheten samt tekniska åtgärder.

Allt fiske efter torsk är i enlighet med nationell lagstiftning förbjudet innanför trålgränsen i Skagerrak under 1 januari–31 mars. Minsta referensstorlek för bevarande (MRB) för torsk i Skagerrak är 30 cm och i Nordsjön 35 cm. Inom vissa kustnära områden såsom Gullmarsfjorden och delar av 8-fjordaområdet runt Orust där det förekommer lokal torsklek är torsken fredad under hela året.

Från och med den 15 augusti 2020 har EU infört kompletterande skyddsåtgärder med syfte att stödja återhämtning av torskbeståndet i Nordsjön och

Skagerrak. De ändrade reglerna innebär att endast vissa selektiva redskap ska användas vid fiske med bottentrål och snurrevad inom EU-vatten i Skagerrak och Nordsjön för att minska bifångst av torsk i fiske efter andra arter. Reglerna beslutades av EU:s ministerråd och är en del av beslutet kring fiskekvoter i Västerhavet som gäller till och med 2021. Dessa regler har implementerats i Sverige genom en nationell plan för torsk i Skagerrak och Nordsjön. https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/regler-och-lagar/arter-regler-for-fiske-och-rapportering/torsk--regler-for-yrkesfiskare.html.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. För information om ny förordning för tekniska bevarandeåtgärder, se www.havochvatten.se/fiske-och-handel/regler-och-lagar/fiskelagstiftning/forordning-for-tekniska-bevarandeatgarder. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU, Norge och Storbritannien

Total tillåten fångstmängd (TAC) av torsk i Nordsjön för 2022 är 13 246 ton, varav Sverige har 13 ton. För 2021 var TAC 13 246 ton, varav Sverige hade 17 ton. Sverige har även för 2022 en TAC på 382 ton i norsk zon av Nordsjön.

TAC i Skagerrak för 2022 är 1 893 ton, varav Sverige har 265 ton. För 2021 var TAC 1 893 ton, varav Sverige hade 265 ton.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för torsk i Nordsjön och Skagerrak

Internationella havsforskningsrådet (Ices)
Ices fångstråd för torsk i Nordsjön, Skagerrak och östra Engelska kanalen för 2022 är 14 276 ton. För 2021 var rådet 14 755 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en minskning med 3,2 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

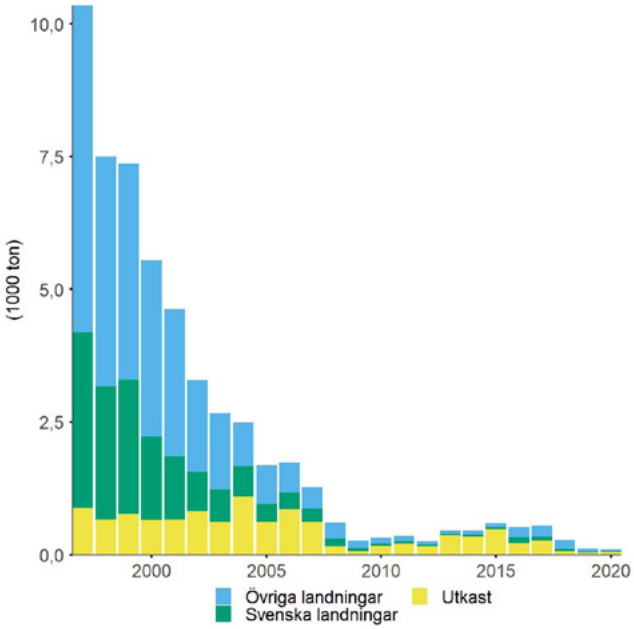
SLU Aqua
SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning

Kattegatt

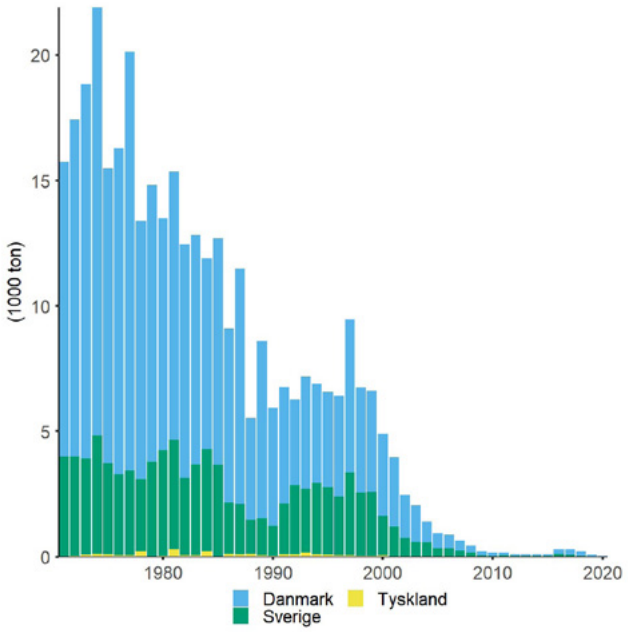
Yrkes- och fritidsfiske

Från att ha varit ett område med stora torsklandningar är i dag inget riktat torskfiske tillåtet i Kattegatt. Torsk fångas i dagsläget främst som bifångst i fiske efter havskräfta och plattfiskar[1, 26]. Landningarna av torsk har historiskt varit betydligt högre än de senaste åren (figur 17 och figur 18). År 1977 fångades 20 000 ton torsk i Kattegatt, varav de svenska landningarna motsvarade 3 400 ton. Landningarna kan jämföras med bottennoteringen 2020 då endast 36 ton landades, varav Danmark 26 ton, Sverige 11 ton och Tyskland hade 0,1 ton. Utkasten 2020 uppskattas till cirka 95 procent av fångad fisk i antal och mer än 60 procent av vikten[26].

Historiskt har torskfisket i Kattegatt skett under torskens lekperiod under första kvartalet (januari–mars). Vissa år fångades 70–80 procent av kvoten under detta kvartal. Med minskande beståndsstorlek och kvoter minskade lekfisket i början av 2000-talet och har helt upphört i dag. Under åren 2013–2015 sågs en viss tendens till återhämtning av beståndet,



Figur 17. Landningar av torsk (tusen ton) 1997–2020 i Kattegatt för Sverige (grön), övriga länder (blå) samt utkast (fisk kastad överbord) (gul).



Figur 18. Fördelning av landningar av torsk (tusen ton) per fångstnation i Kattegatt 1971–2020.

men sedan 2015 har dock beståndet minskat igen och beståndsstorleken 2020 befinner sig på historisk låg nivå[26].

Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån har fritidsfiskets behållna fångster av torsk i Kattegatt uppskattats till 22–206 ton åren 2013–2022[17].

Miljöanalys och forskning

Historiska lekområden är väldokumenterade i Kattegatt och genetiska skillnader har påvisats mellan lekbeståndet i Kattegatt jämfört med Nordsjön, Skagerrak och Östersjön[24]. Lek förekommer fortfarande i vissa områden men några tidigare lekområden längs Hallandskusten verkar inte längre vara aktiva[24, 25]. Ett lekområde delas med Öresund men generellt är beståndet i Kattegatt skilt från Öresund med lågt utbyte av individer mellan bestånden[25].

Beståndsmodellen för torsk i Kattegatt är enligt Ices klassad som osäker, vilket är en följd av att dataunderlaget för beståndsanalysen är osäkra. Det innebär att man endast använder en relativ utveckling i fiskeridödlighet, lekbiomassa och rekrytering i modellen[1]. Den huvudsakliga anledningen till osäkerheten är att mängden fisk som årligen beräknas försvinna i populationsmodellen, är betydligt högre än den mängd som rapporteras som fångster och som förväntas försvinna på basis av naturlig dödlighet. Den förmodade huvudorsaken till den bristfälliga överrensstämmelsen är att ung Nordsjötorsk växer upp i Kattegatt för att återvända till Nordsjön för lek. Genetiska studier tyder på att den stora årsklassen 2011 till stor del härstammar från Nordsjön. Det har dock inte varit möjligt att skilja effekter av detta utbyte mellan havsområden på grund av brister i fiskets rapporter av fångster. Sedan 2015 och framåt genomförs genetiska provtagningar med syfte att kvantifiera den andel av torsk i Kattegatt som tillhör Nordsjö- respektive Kattegattbeståndet i fiskets fångster och i provfisken. Information från de genetiska analyserna används för att förbättra beståndsanalysen.

Torsken i Kattegatt övervakas i provfisketrålningar (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS). Sverige, tillsammans med Danmark, genomför också provfisketrålningar med hjälp av kommersiella fiskebåtar och data från dessa trålningar ingår i Ices bedömning av beståndsstatus. Sverige och andra länder följer också beståndet genom att utföra olika typer av provtagningar i hamnar och ombord på kommersiella fartyg.

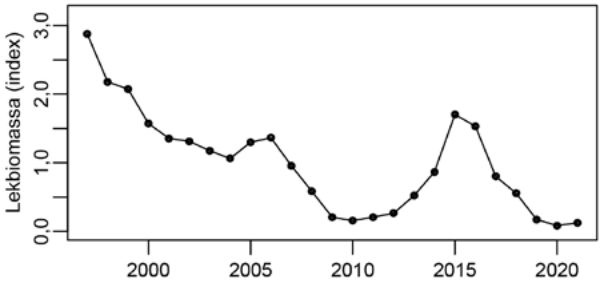
Beståndsstatus och -struktur

Bedömningen av torskbeståndet i Kattegatt är baserat på trender från och med 1997. Lekbiomassan har minskat sedan startåret 1997. Trots tecken på återhämtning mellan 2013 och 2015 så är nivån på lekbiomassan de senaste två åren det lägsta hittills (figur 19). Den relativa fiskeridödligheten har ökat de sista åren sedan den historiska låga nivån 2014. Fiskeridödligheten 2020 och 2021 närmar sig nivåerna i början av 2000-talet (figur 20). Rekryteringen de senaste sex åren har varit under genomsnittet 1998–2020 och 2021 rekrytering är bland de lägsta observerats under hela tidsserien (figur 21)[26].

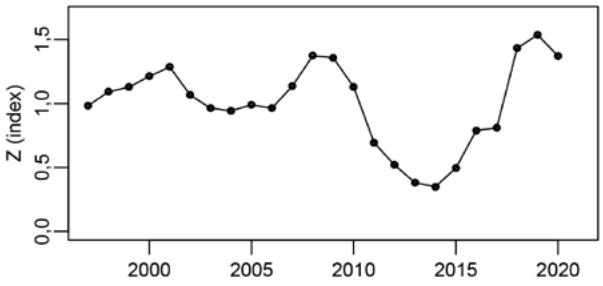
Rådande förvaltning

Sverige och Danmark införde 2009 fredade områden i sydöstra Kattegatt. Olika restriktioner gäller för olika Ices-delområden: ett område är stängt för allt fiske hela året, i ett annat område är allt fiske med redskap som bedöms kunna fånga torsk förbjudet under hela året och i ett tredje område är fiske med redskap som kan fånga torsk förbjudet under leksäsongen (januari–mars).

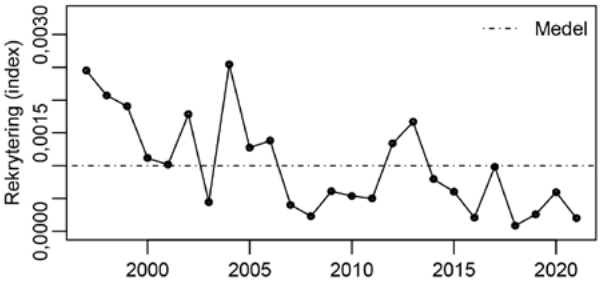
Torsk i Kattegatt omfattas som bifångstart av EU:s fleråriga plan för bottenlevande arter i Nordsjöområdet (2018/973). Detta betyder att den gemensamma ambitionsnivån och krav på åtgärder är lägre för Kattegatt-torsk än för torskbestånd som regleras som målarter i de fleråriga planerna. Allt fiske efter torsk är förbjudet innanför trålgränsen i Kattegatt 1 januari–31 mars. Utöver detta finns det två fredningsområden i Skälderviken och Laholmsbukten. Minsta referensstorlek för bevarande (MRB) för torsk i Kattegatt är 30 cm. Från och med den 31 maj 2020 gäller ändrade redskapsregler i Kattegatt efter EU-beslut om kvoter, med syftet att begränsa fångst av torsk. Dessa kvarstår under 2021



Figur 19. Relativ lekbiomassa för torsk i Kattegatt 1997–2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet.



Figur 20. Relativ dödlighet (Z) för torsk i Kattegatt i åldern 3–5 år under 1997–2020. Z är den totala dödligheten (naturlig och fiskerirelaterad dödlighet).



Figur 21. Relativ rekrytering av 1-årig torsk i Kattegatt 1997–2021. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet.

och 2022 och kan ses på https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/aktuella-fragor/nytt-om-fiskeregler/arkiv---nytt-om-fiskeregler/2020-05-13-andrade-redskapsregler-i-kattegatt.html.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) av torsk i Kattegatt för 2022 är 97 ton, varav Sverige har 36 ton. För 2021 var TAC 123 ton, varav Sverige hade 46 ton.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för torsk i Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för torsk i Kattegatt för 2022 är noll ton. För 2021 var rådet också noll ton. Rådet baseras på försiktighetsansatsen eftersom den exakta nivån på fiskeridödligheten och lekbiomassan inte går att bestämma.

SLU Aqua

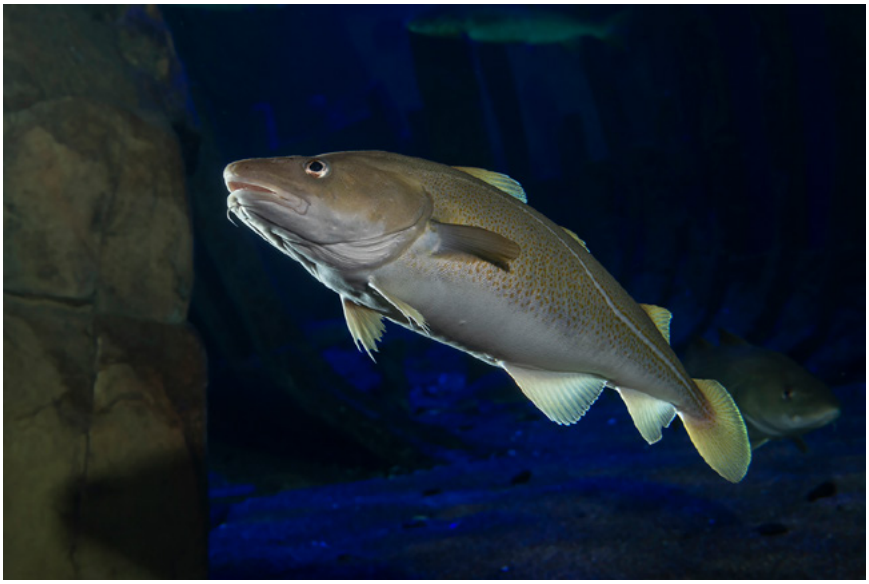
SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning

Text och kontakt

Francesca Vitale, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), francesca.vitale@slu.se

Läs mer

Fakta om torsk på SLU Artdatabanken https:/artfakta.se/artbestamning/taxon/ gadus-morhua-206142.



Torsk (Gadus morhua) i akvarium på Baltic Sea Science Center, Skansen. Foto: Mike Harris för SLU.



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Tunga

Solea solea

UTBREDNINGSOMRÅDE
Tunga förekommer i hela Nordsjön. I svenska vatten lever tungan i Skagerrak, Kattegatt, Bälthavet och Öresund samt längs svenska sydkusten.

LEK
Leken sker under april–juni i Skagerrak, Kattegatt samt Bohusläns fjordar på cirka 20 meters djup. Ägg och larver lever i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Under sommaren är tungan relativt strandnära och återfinns även i älvmynningar. På hösten vandrar den ut på större djup.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Tungan blir könsmogen vid tre års ålder.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Tungans maximala ålder är 40 år. Den kan nå en längd på upp till 70 cm och en vikt på upp till 4 kg.

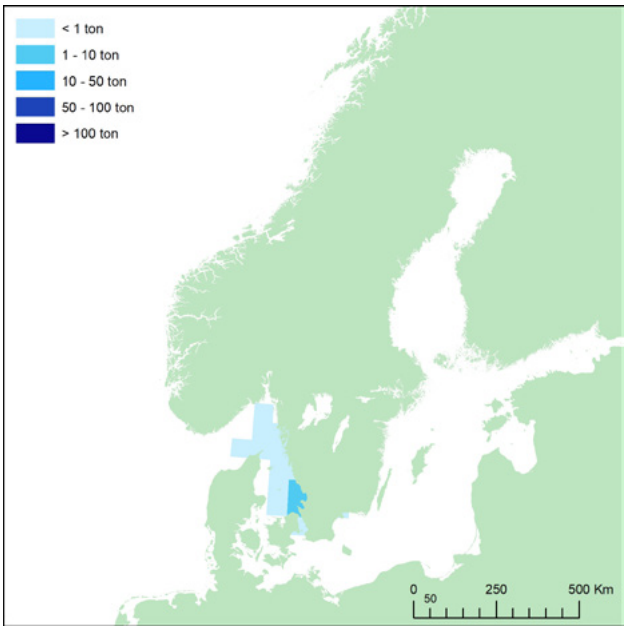
BIOLOGI
Arten finns på mjuk, slammig eller sandig botten på djup mellan 0,5 och 70 meter där den ligger nedgrävd. Den är huvudsakligen nattaktiv och söker föda med hjälp av lukt- och känselsinnen. Födan består av borstmaskar, kräftdjur, musslor, ormstjärnor och små fiskar.

Skagerrak, Kattegatt, Bälthavet, Öresund och västra Östersjön

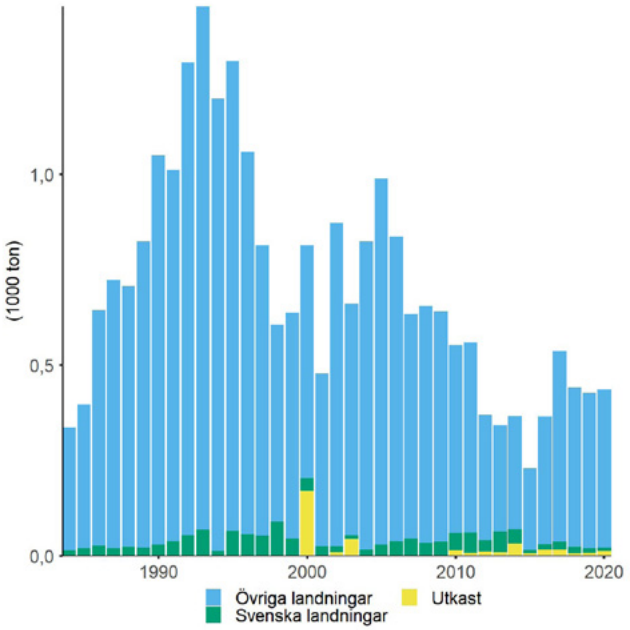
Yrkes- och fritidsfiske

Tunga fiskas huvudsakligen av danska fiskare med trål, snurrevad och nät. De största landningarna tas i Kattegatt och Skagerrak[1] (figur 1). I slutet av 1900-talet var landningarna betydligt större än i dag. År 1993 landades 1 448 ton tunga, varav Sverige landade 68 ton. De största svenska landningarna skedde 1998 då 90 ton landades av totalt 605 ton. Sedan dess har de totala landningarna minskat, har mellan 2012 och 2016 varit under 400 ton och visar igen en liten ökning de senaste fyra åren[2] (figur 2). De svenska landningarna 2020 (9 ton) utgör cirka 2 procent av totalt 424 ton medan Danmark står för 78 procent, Nederländerna för 14 procent och Tyskland för nästan 6 procent (figur 3)[2].

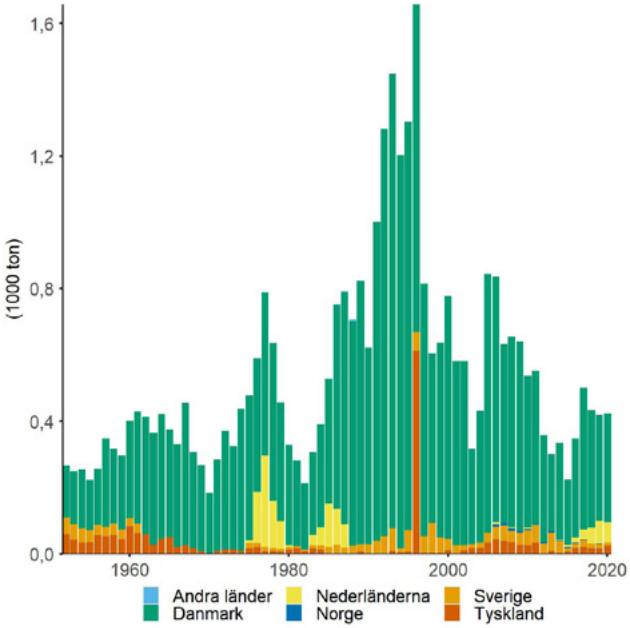
Under våren fångas tunga med nät då den söker sig in på grundare vatten. Tunga fångas också med trål under senhöst och vinter (oktober–december), då den



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av tunga 2020 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Figur 2. Landningar och utkast (fisk kastad överbord) av tunga (tusen ton) 1984–2020 i Skagerrak, Kattegatt och västra Östersjön för Sverige (blå), övriga länder (grön) samt utkast (gul).



Figur 3. Fördelning av landningar av tunga (tusen ton) per fångstnation i Skagerrak, Kattegatt och västra Östersjön 1952–2020.

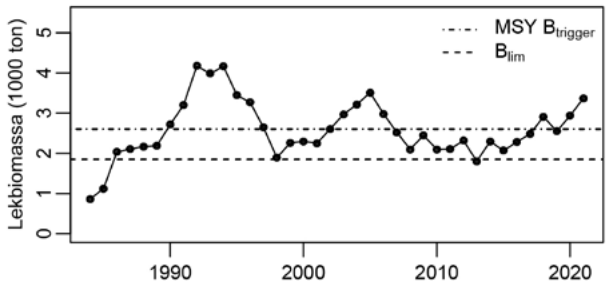
söker sig ut på djupare vatten. Tunga är en art som inbringar ett högt kilopris, men det sammanlagda ekonomiska värdet för svenskt fiske är dock lågt på grund av de låga kvoterna. Det finns inga data över fritidsfiskets fångster av tunga.

Miljöanalys och forskning

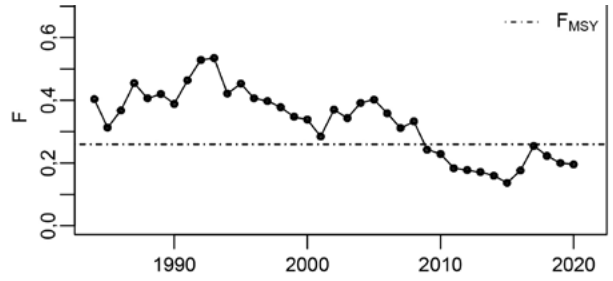
Internationella havsforskningsrådet (Ices) använder data på landningar, ålder samt längdfrekvenser på tunga för bedömning av beståndsstatus. Dessa data samlas in från kommersiella landningar och internationella provfisketrålningar i Kattegatt[1]. Referensnivåer för beståndet definierades 2015 av Ices[3]. Lekbiomassan (SSB, figur 4) har sedan 2008 fluktuerat nära den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar (B_{lim}). Under de senaste åren har dock lekbiomassan ökat och ligger sedan 2020 över det tröskelvärde för beståndets biomassa som inte bör underskridas när beståndet fiskas vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY $B_{trigger}$). Fiskeridödligheten (F, figur 5) har sedan 2009 varit under det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}), undantaget 2017. Årsklass 2000 var den senaste större årsklassen. Sedan 2004 har rekryteringen (R) legat under medelvärdet för tidsperioden 1984–2020[2] (figur 6). Rekryteringen 2018, 2019 och 2020 var dock relativt stark och förväntas bidra till en mer robust lekbiomassa under de kommande åren. År 2021 beräknas R ligga under medelvärdet för hela tidsperioden[2]. Ingen forskning på tunga pågår i dagsläget i Sverige.

Beståndsstatus och -struktur

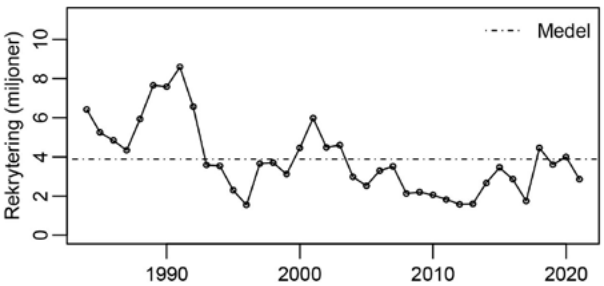
Beståndsstrukturen för tunga är okänd men Ices betraktar tungan i Skagerrak, Kattegatt, Bälthaven, Öresund och västra Östersjön som ett enda bestånd. Ices bedömer att fisketrycket på detta bestånd ligger under F_{MSY} och att lekbiomassan är över MSY $B_{trigger}$[2].



Figur 4. Lekbiomassa (tusen ton) för tunga i Skagerrak, Kattegatt, Bälthavet, Öresund och västra Östersjön under 1984–2021. Lekbiomassan är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar



Figur 5. Fiskeridödlighet (F) för tunga i åldern 4–8 år under 1984–2020. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. F_{MSY} anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Figur 6. Rekrytering av 1–årig tunga (miljoner) 1984–2021. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden. Värdet 2021 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.

Rådande förvaltning

Tunga omfattas av EU:s fleråriga plan för bottenlevande arter i Nordsjöområdet (EU) 2018/973. Tunga är en ekonomiskt viktig art i det danska fisket. För både Kattegatt och Skagerrak tas huvuddelen av fångsterna i trålfiske, tillsammans med andra arter, med maskstorlek 90–105 mm och med nät med maskstorlekar 90–120 mm. Tunga är en av de arter som omfattas av landningsskyldigheten som infördes 1 januari 2016. Minsta referensstorlek för bevarande (MRB) för tunga är 24,5 cm.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) av tunga i Skagerrak och Kattegatt för 2022 är 723 ton, varav Sverige har 23 ton. För 2021 var TAC 596 ton, varav Sverige hade 19 ton.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd tunga i Skagerrak, Kattegatt, Bälthavet, Öresund och västra Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)
Ices fångstråd för tunga i Skagerrak, Kattegatt, Bälthavet, Öresund och västra Östersjön för 2022 är mellan 544 och 723 ton. För 2021 var rådet mellan 502 och 665 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en ökning med 21,3 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

SLU Aqua
SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

Francesca Vitale, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), francesca.vitale@slu.se

Läs mer

Fakta om tunga på SLU Artdatabanken https:/art-fakta. se/artbestamning/taxon/solea-solea-206258.



Foto: Jenny Svennås-Gillner, SLU



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Vitling

Merlangius merlangus

UTBREDNINGSOMRÅDE
Vitling förekommer i stora delar av nordostatlanten. I svenska vatten återfinns vitling från södra Östersjön till Skagerrak. Lek förekommer i södra Östersjön, Kattegatt och på flera platser i Nordsjön. Informationen om beståndsstrukturen är dock bristfällig.

LEK
Leken sker under januari–juli på 30–100 meters djup. Ägg och larver lever i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Arten uppehåller sig som ung intill kusten och vandrar därefter ut i havet.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Vitling blir könsmogen vid en ålder av 2–3 år.

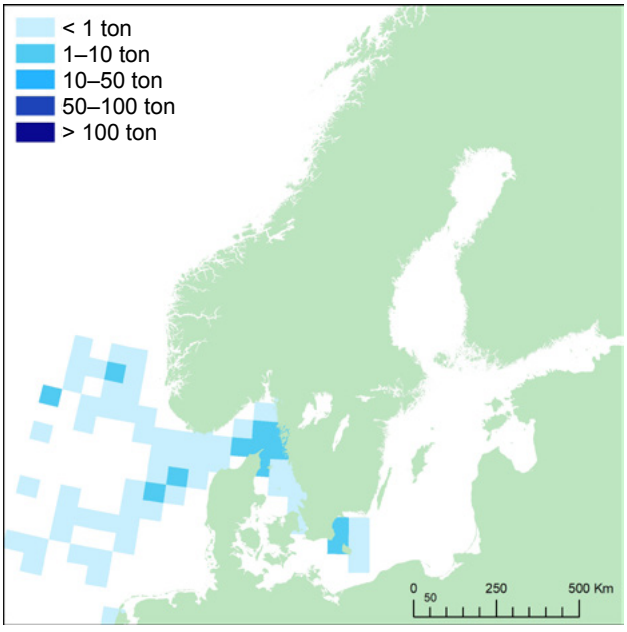
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Vitling kan nå en maximal ålder på 20 år och bli upp till 70 cm lång. Vitling som vägt upp till 3 kg har påträffats.

BIOLOGI
Vitling lever på djup mellan 5 och 70 meter ovanför lerblandade sandbottnar. De kan uppträda såväl i stim som ensamma. De lever på småsill, skarpsill, tobis och kräftdjur.

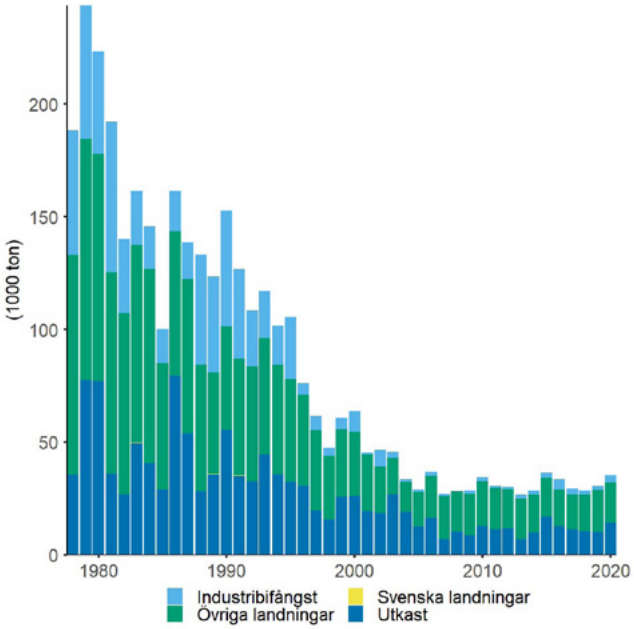
Nordsjön

Yrkes- och fritidsfiske

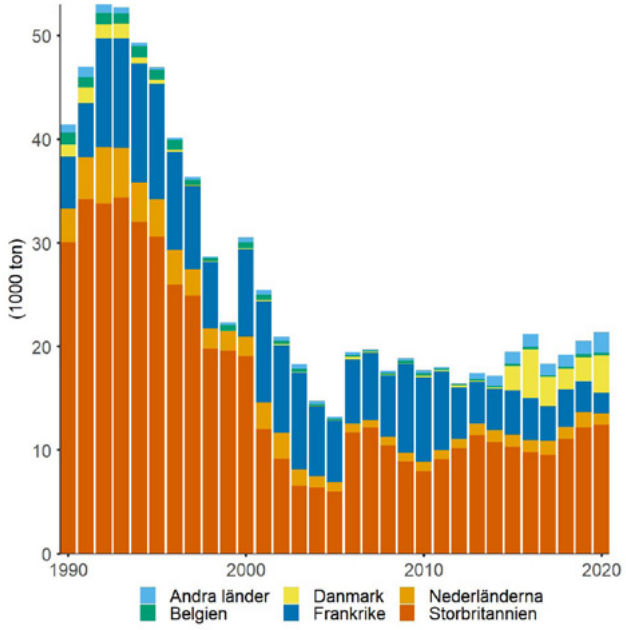
Vitling fångas främst i ett blandfiske med trål och snörpvad för humankonsumtion i norra Nordsjön och längs Englands östra kust (figur 1). Men vitling fångas även som bifångst i fiske efter havskräfta, plattfisk och i industrifiske. Totala landningar i Nordsjön 2020 uppskattades till nästan 16 000 ton och Storbritannien stod för största delen av landningarna (77 procent). Totala landningar i Engelska kanalen uppskattades till drygt 1 800 ton och Frankrike stod för största delen av landningarna (70 procent). Totala landningarna i Nordsjön har minskat från drygt 40 000 ton i mitten på 1990-talet till runt 17 000 ton under de senaste tio åren (figur 2). Vitling i Nordsjön ingår inte helt i landningsskyldigheten för alla fiskerier och bifångad vitling kan i vissa fisken utgöra en stor del av utkastet (fisk kastad överbord). Oönskade fångster på drygt 14 000 ton utgjorde cirka 41 procent av fångsterna 2020 i Nordsjön och östra Engelska kanalen[1].



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av vitling 2020 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Figur 2. Landningar, utkast (fisk kastad överbord) och industribifångst (ljusblå) av vitling (tusen ton) 1978–2020 i Nordsjön och östra Engelska kanalen, för Sverige (gul), övriga länder (grön), industribifångst (ljusblå) samt utkast (mörkblå). Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de inte syns i figuren.



Figur 3. Fördelning av landningar av vitling (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön och östra Engelska kanalen 1990–2020. Sveriges landningar är så små att de ingår i kategorin ”andra länder”.

I början på 1990-talet landade Sverige runt 20 ton vitling från Nordsjön (figur 3). Därefter sjönk fångsterna till under 10 ton fram till 2017 då en ökning observerades. År 2020 landandes 28 ton vitling i Sverige. Svenska fångster av vitling i Nordsjön sker med trål. Uppgifter om fritidsfisket saknas.

Miljöanalys och forskning

Vitling fångas och provtas i internationella provfisketrålningar (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS) som är en del av underlaget till beståndsanalysen. Dataunderlaget för beståndsanalys av vitling i Nordsjön har förbättrats sedan 2012, vilket delvis beror på att fisket dokumenterats bättre i alla länder och att Skottland fått ett bättre övervakningsprogram. År 2018 genomfördes en så kallad ”benchmark” (grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder) och beståndsuppskattningar samt referensnivåer uppdaterades[2].

År 2021 genomfördes en så kallad ”interbenchmark” (extraordinär grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder) och beståndsuppskattningar samt referensnivåer uppdaterades igen[3].

Vitling är en bifångst i fisken efter havskräfta och annan bottenlevande fisk. Havsforskningsrådets anser att beståndsdynamiken till stor del är driven av rekrytering och naturlig mortalitet[1].

Vitling är en central art i näringsväven i Nordsjöekosystemet, både som rovfisk på småfisk och som bytesfisk för andra arter. Den är också kannibalistisk och har stor potentiell påverkan på ekosystemets dynamik[1].

Lekbiomassan (figur 4) minskade kraftigt under början av 1980-talet och har sedan dess fluktuerat runt det tröskelvärde som inte bör underskridas när fisket sker vid en nivå som ger maximal hållbar avkastning av beståndet (MSY $B_{trigger}$). År 2021 bedömde Internationella havsforskningsrådets (Ices) att lekbiomassan låg över MSY $B_{trigger}$.

Fiskeridödligheten (F) har minskat sedan 1987 och nådde ett minimum under hela tidsserien 2020 då

den låg under det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}) (figur 5). Rekryteringen har fluktuerat utan trend och har sedan 2002 generellt sett varit lägre än tidigare år. Nivåerna med hög rekrytering som inträffade mellan 1998 och 2001 har inte nåtts sedan dess. Rekryteringen var relativt låg 2017–2018 och relativt högre 2019–2020[4] (figur 6).

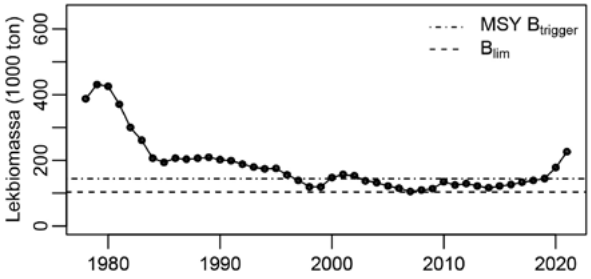
Beståndsstatus och -struktur

Beståndsidentitet är fortfarande ett olöst problem, både inom Nordsjön och mellan Nordsjön och grannområdena. Det finns sannolikt två skilda populationer i Nordsjön, norr och söder om Doggers bank. Ytterligare beståndsseparering kan förekomma mellan kustvatten och utsjön i norra Nordsjön. Det verkar som att det även finns kopplingar mellan olika bestånd. Migrationsmönstren är inte helt kartlagda och beståndsindelningen följer i stort Ices administrativa områden[1]. Dock så behandlar Ices vitling i Nordsjön och östra Engelska kanalen som ett enda bestånd i väntan på ytterligare information om beståndsstruktur.

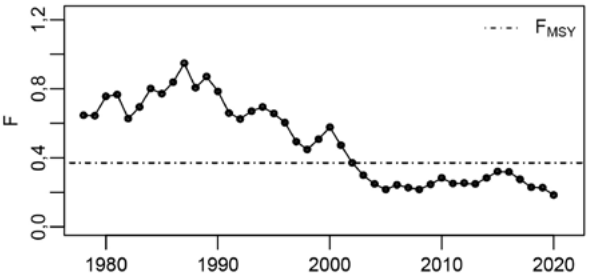
Rådande förvaltning

Vitling i Nordsjön (Ices-område 4) och östra Engelska kanalen (Ices-fångstområde 7d) förvaltas genom total tillåten fångstmängd (TAC) och tekniska regleringar, till exempel maskstorlekar och minsta referensstorlek för bevarande (MRB). MRB är 27 cm i hela området. Den minsta tillåtna maskstorleken i Nordsjön inom EU-zon är 120 mm medan den i Engelska kanalen är 80 mm.

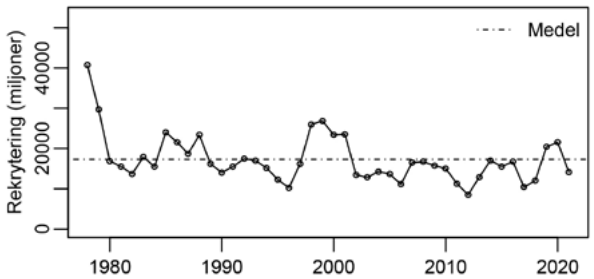
Vitling omfattas av EU:s flerårsplan för förvaltning av bottenlevande arter i Nordsjöområden[5]. Planen antas inte av Norge, och används därför inte som råd för detta delade bestånd. Ices har i stället begärt av en expertgrupp att ge råd baserat på principen om maximal hållbar avkastning (MSY) och att inkludera EU:s förvaltningsplan som ett fångstalternativ.



Figur 4. Lekbiomassa (tusen ton) för vitling i Nordsjön och östra Engelska kanalen under 1978–2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.



Figur 5. Fiskeridödlighet (F) för vitling i Nordsjön och östra Engelska kanalen i åldern 2–6 år under 1978–2020. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. F_{MSY} anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Figur 6. Rekrytering av 0–årig vitling (miljoner) 1978–2021. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden. Värdet 2021 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.

Fångstmängd beslutad av EU, Norge och Storbritannien

Total tillåten fångstmängd (TAC) av vitling i Nordsjön för 2022 är 26 633 ton varav Sverige har 4 ton. För 2021 var TAC 21 306 ton, varav Sverige hade 3 ton. I Norsk zon delar Vitling TAC med lyrtorsk för 2022 är TAC 190 ton. För 2021 var TAC 190 ton.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för vitling i Nordsjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för vitling i Nordsjön för 2022 är 88 426 ton. För 2021 var rådet 26 304 ton. Jämfört med 2021 innebär rådet en ökning med 236 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på maximal hållbar avkastning (MSY).

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Skagerrak och Kattegatt

Yrkes- och fritidsfiske

Ett stort industrifiske på vitling bedrevs under 1970-1980 och i början av 1990-talet med totala landningar runt 20 000 ton per år. Detta fiske har sedan dess sannolikt koncentrerats till Nordsjön. Från 1997 har fisket legat på en nivå under 1 000 ton, förutom under 2001–2005 då fisket ökade (figur 7). Det danska industrifisket har varit och är den största aktören i fisket efter vitling. Det svenska fisket har följt ungefär samma mönster som det totala fisket men med en mindre magnitud. Sveriges största totala landning på 1 516 ton gjordes 1980. Sedan 2003 har det årligen landats under 100 ton vitling. Under 2019 landade svenskt fiske 20 ton vitling av totalt 179 ton i Västerhavet, det vill säga cirka 11 procent[1] (figur 8).

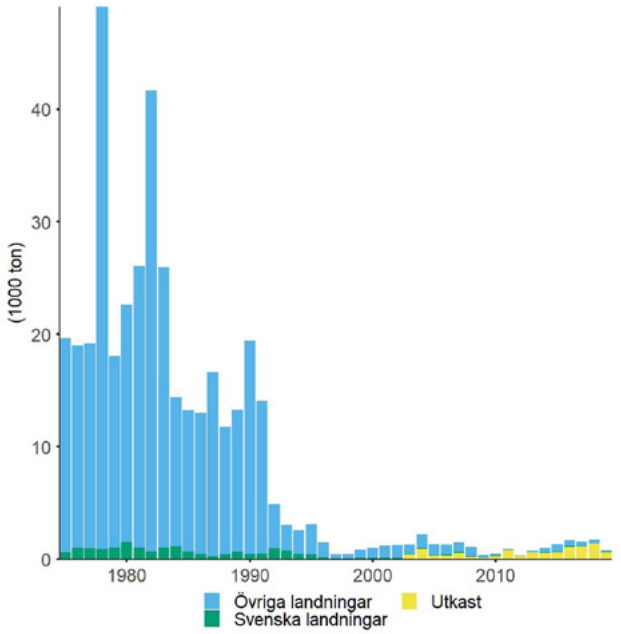
Vitling fångas huvudsakligen som bifångst i trålfiske efter bottenlevande arter såsom havskräfta och större delen av fångsterna kastas tillbaka i havet. Andelen utkast (fisk kastad överbord) uppskattades till 78 procent av fångsten 2019[1, 5].

I Skagerrak landar Danmark, Sverige och Norge de största fångsterna av vitling (figur 8). Utöver fisket i Kattegatt och Skagerrak fångas vitling som bifångst i torskfisket i södra Östersjön. Data om fritidsfiskets fångster saknas.

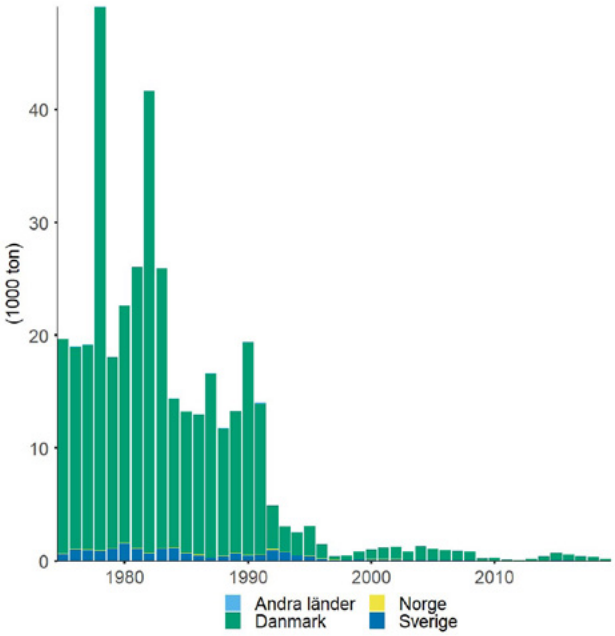
Miljöanalys och forskning

Vitlingen övervakas i de internationella provfisketrålningarna (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS och ”Baltic International Trawl Survey”, Bits). År 2020 genomfördes en så kallad ”benchmark” (grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder) och beståndet uppgraderades från kategorin ”bestånd med bara landnings data” till kategorin ”bestånd med surveybaserade trender”. Internationella havsforskningsrådet (Ices) anser inte att tillgänglig information är tillräcklig för att bedöma beståndets status på ett analytiskt sätt[6]. Beståndet bedöms i stället utifrån vetenskapliga trålöversikter. Ices begärdes inte att tillhandahålla ett uppdaterat råd på detta bestånd 2021.

Rådet, från och med 2020 baseras på trenderna i ett kombinerat biomassaindex[5]. Det nya indexet beräknades med hjälp av fyra bottentrålundersökningar i området; av IBTS under kvartal ett och tre; av Bits under kvartal ett och fyra; samt två danska nationella undersökningar riktade mot torsk och tunga kvartal fyra (Q4). Resultat indikerar att beståndet har varierat utan någon trend under perioden 1983–2003 men sedan minskat något fram till 2013. En ökning har observerats under de senaste sex åren (figur 9)[5].



Figur 7. Landningar och utkast (fisk kastad överbord) av vitling (tusen ton) 1975–2019 i Skagerrak och Kattegatt för Sverige (grön), övriga länder (blå) samt utkast (gul).



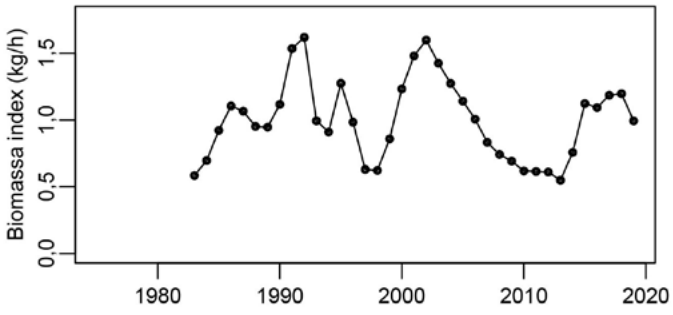
Figur 8. Fördelning av landningar av vitling (tusen ton) per fångstnation i Skagerrak och Kattegatt 1975–2019.

Det saknas en tydlig koppling mellan årsklassernas relativa storlek, och därför antas vitling från Nordsjön använda Kattegatt och Skagerrak som uppväxtområde. Fångstserierna från Bits och IBTS kan således inte användas i beståndsanalyser för att spåra lokalt rekryterad vitling över tid eftersom bestånden blandas.

För närvarande kan man inte göra en beståndsuppskattning för Kattegatt och Skagerrak, då det inte finns möjlighet att särskilja fiskar från olika områden. Detta gör man normalt sett genom till exempel analys av fiskens otoliter (hörselstenar), med genetik, eller genom att spåra årsklasser i provfisketrålningar[1], men dessa metoder har inte tillämpats ännu på Vitling i Skagerrak och Kattegatt.

Beståndsstatus och -struktur

Fångsterna har varit relativt låga de senaste åren efter det att ett väsentligt industriellt fiske upphörde i mitten av 1990-talet. Minskningen av landningarna i början av 1990-talet ger dock en indikation på det lokala beståndets struktur eftersom denna minskning inte observerades i Nordsjön. Det finns också fynd av vitlingsägg från lokal lek i Kattegatt[7]. Vitlingen i södra Östersjön antas vara ett separat lekbestånd, skilt från Kattegatt, Skagerrak och Nordsjön[1].



Figur 9. Biomassaindex (kg/h) för vitling per ansträngning 1983–2019 i Skagerrak och Kattegatt.

Rådande förvaltning

Vitlingfisket regleras genom total tillåten fångstmängd (TAC) i Skagerrak och Kattegatt och omfattas från och med 2017 av landningsskyldighet i vissa fisken efter bottenlevande arter. Minsta referensstorlek för bevarande (MRB) för vitling är 23 cm.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. För information om ny förordning för tekniska bevarandeåtgärder, se www.havochvatten.se/fiske-och-handel/regler-och-lagar/fiskelagstiftning/forordning-for-tekniska-bevarandeatgarder. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU och Norge

Total tillåten fångstmängd (TAC) av vitling i Skagerrak och Kattegatt för 2022 är 929 ton, varav Sverige har 70 ton. För 2021 var TAC 929 ton, varav Sverige hade 69 ton.

När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.

Biologiskt råd för vitling i Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices gav under 2020 ett två-årigt fångstråd för vitling i Skagerrak och Kattegatt för 2021 och 2022 på 929 ton per år. Rådet baseras på försiktighetsansatsen.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

Francesca Vitale, SLU, institutionen för akvatiska resurser, francesca.vitale@slu.se

Läs mer

Fakta om vitling på SLU Artdatabanken https:/artfakta.se/artbestamning/taxon/merlangius-merlangus-206144.



Karl Jilg, SLU Artdatabanken

Vitlinglyra

Trisopterus esmarkii

UTBREDNINGSOMRÅDE
Vitlinglyra är vanlig i Nordsjön och förekommer från västra Irland till Skagerrak och norra Kattegatt, Färöarna och från Nordsjön till Barents hav. Beståndet lever i norra Nordsjön och i Skagerrak.

LEK
Leken äger rum från januari till mars i norra Nordsjön, norr om Skottland och vid Färöarna och sker på djupt vatten (mer än 100 meters djup). Äggen lever i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Nykläckta och mycket unga fiskar förekommer ofta på samma område som de äldre fiskarna och man kan inte med klarhet säga att det finns speciella uppväxtområden.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Vitlinglyran är kortlivad och 20 procent blir könsmogna redan som ettåringar. Många fiskar hinner bara leka en gång under sin livstid.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Vitlinglyran blir sällan äldre än 5 år men kan bli upp till 25 cm lång.

BIOLOGI
Vitlinglyran är en liten, stimlevande torskfisk. Den är talrikast förekommande av de mindre torskfiskarna och spelar därmed en viktig roll som föda för många andra rovfiskar såsom kolja, vitling, gråsej, makrill och torsk. Vitlinglyrans föda består av kräftdjur, småfiskar samt ägg och larver av ryggradslösa djur och fiskar. Fisken uppehåller sig i det fria vattnet på mellan 50 och 300 meters djup.

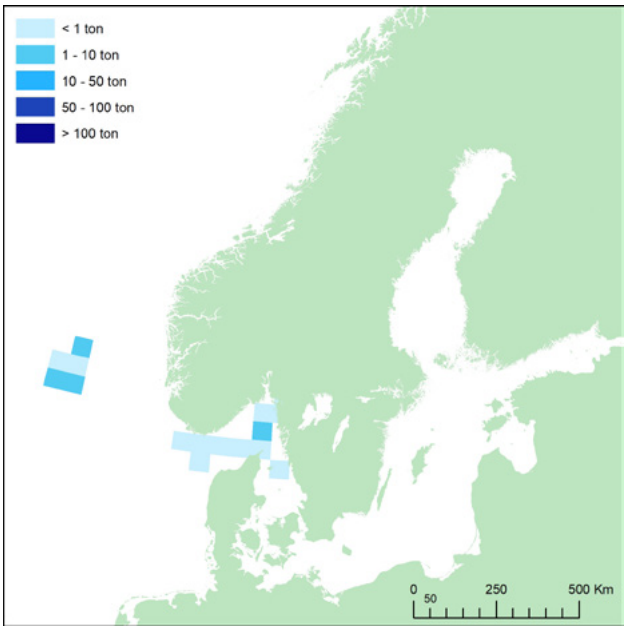
Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkes- och fritidsfiske

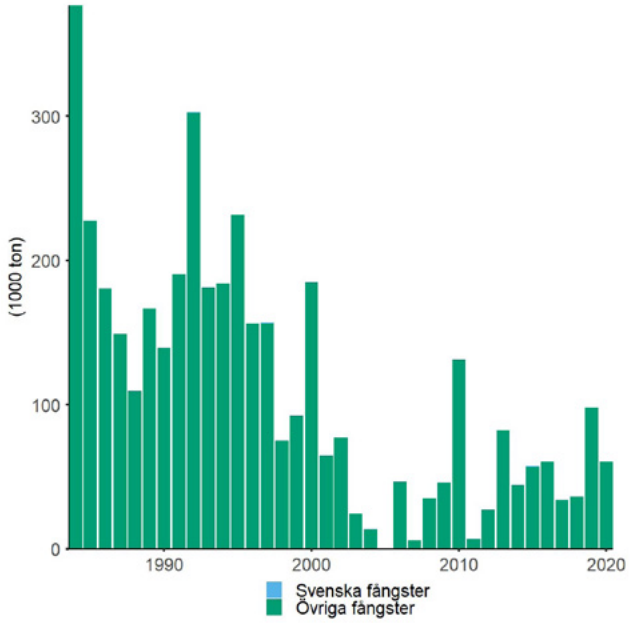
Vitlinglyra fiskas i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt (figur 1) med trål i ett fiske som riktar sig mot vitlinglyra och kolmule[1]. Den används för framställning av fiskmjöl och fiskolja. Fisket bedrivs huvudsakligen i norra Nordsjön av Norge och Danmark. År 2020 var landningarna 129 497 (figur 2) ton, varav Norge landade 49 procent, Danmark 50 procent, Storbritannien 0,6 procent och Sverige cirka 0,4 procent[2] (figur 3). Sverige har ingen specificerad kvot på vitlinglyra1. Sedan 2005 har Sverige landat 10 ton eller mindre, undantaget 2015, 2019 och 2020 då det fångades 727, 206 respektive 482 ton i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt[2]. Det förekommer inget eller obefintligt fritidsfiske efter vitlinglyra.

Miljöanalys och forskning

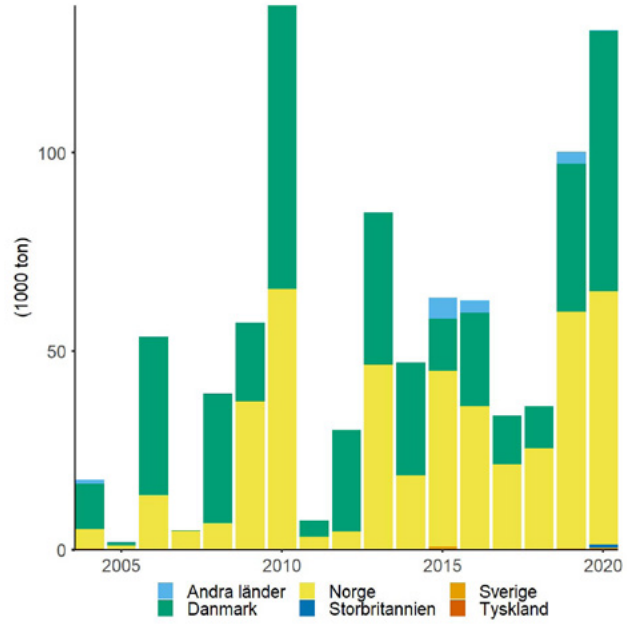
Populationsdynamik i Nordsjön och Skagerrak är mycket beroende av förändringar orsakade av variationer i rekrytering och predation eller annan naturlig dödlighet, och mindre av fisket[3]. Beståndsstorleken varierar mycket mellan år beroende på artens korta livslängd och på stora variationer i rekryteringen. Lekbiomassan (figur 4) ligger



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av vitlinglyra 2020 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Figur 2. Landningar av vitlinglyra (tusen ton) 1984–2020 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige (blå) och övriga länder (grön). Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de nästan inte syns i figuren.



Figur 3. Fördelning av landningar av vitlinglyra (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 2004– 2020. Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de nästan inte syns i figuren.

sedan 2006 över den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar (B_{lim}) och sedan 2007 över gränsen för lekbeståndets storlek som tar i hänsyn osäkerheten kring B_{lim} (B_{pa})[2]. Sedan 1995 har fiskedödligheten (F) fluktuerat på en lägre nivå än tidigare (figur 5). Rekryteringen (R) 2021 ligger under den långsiktigt genomsnittliga rekryteringen[2] (figur 6).

Beståndsstatus och -struktur

Ices betraktar vitlinglyra i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt som ett bestånd. Studier på regionaliserade undersökningsdata om vitlinglyras mognad tyder på att hela norra området består av ett enda bestånd och detta stöds även av tidigare resultat[4–6]. Ices bedömer att lekbiomassan ligger över tillgängliga referenspunkter. Inga referenspunkter för fiskeridödligheten fastställts för detta bestånd[3].

Rådande förvaltning

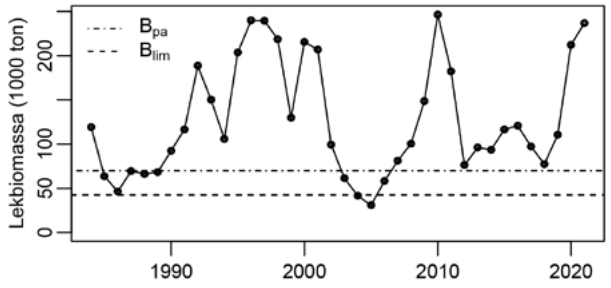
Fångsterna regleras med total tillåten fångstmängd (TAC).

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

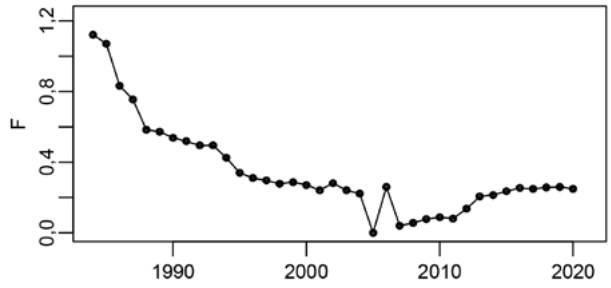
Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) av vitlinglyra i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2022 kommer att fastställas efter att denna rapport har publicerats.

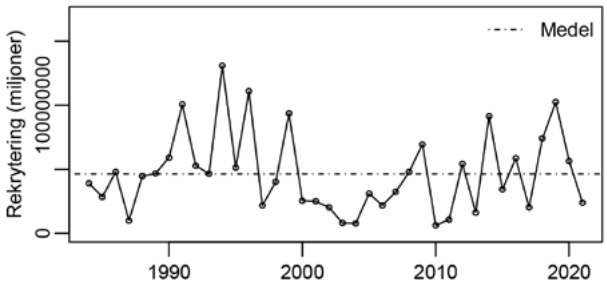
När den europeiska kommissionen publicerat fångstmängderna (TAC) kan man hitta dem på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp.html.



Figur 4. Lekbiomassa (tusen ton) för vitlinglyra i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt under 1984–2021. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar. Bpa är den gränsen för lekbeståndets storlek som tar i hänsyn osäkerheten kring B_{lim}.



Figur 5. Fiskeridödlighet (F) för vitlinglyra i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt i åldern 1–2 år under 1984–2020. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.



Figur 6. Rekrytering av 0–årig vitlinglyra (miljoner) 1984– 2021. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

Biologiskt råd för vitlinglyra i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices fångstråd för vitlinglyra i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 1 november 2021 till 31 oktober 2022 är 118 273ton. För 1 november 2020 till 31 oktober 2021 var rådet 254 038 ton. Jämfört med november 2020–oktober 2021 innebär rådet en minskning med 53 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 1 november 2021–31 oktober 2022 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

Francesca Vitale, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), francesca.vitale@slu.se.

Läs mer

Fakta om vitlinglyra på SLU Artdatabanken https:/artfakta.se/artbestamning/taxon/trisopterus-esmarkii-206148.



Linda Nyman, SLU Artdatabanken

ÅL

Anguilla anguilla

UTBREDNINGSOMRÅDE
Ålen finns, eller rättare sagt fanns, i hela landet med undantag för fjällregionen och vissa vatten på sydsvenska höglandet. Arten förekommer även längs Sveriges kuster och på Öland och Gotland. Vandringshinder i rinnande vatten har dock avsevärt minskat ålens utbredning.

LEK
Ålen leker på några hundra meters djup under vårvintern i Sargassohavet, strax söder om Bermuda. Ägg och larver lever i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Ålen vandrar långt och larverna transporteras av strömmar mot Europas kuster. Sannolikt tar det mellan ett och tre år för larverna att nå våra kuster. När ålen omvandlats till blankål vandrar den under minst ett halvt år tillbaka till Sargassohavet där den dör efter lek.

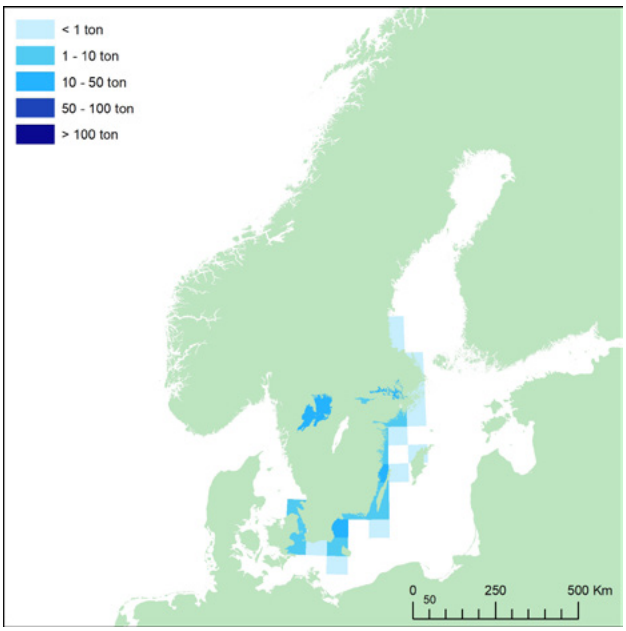
ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Honor som lekvandrar från Östersjön genom Öresund är i genomsnitt 12 år. Blankål som fångas i yrkesfisket i Mälaren, Vänern och Bolmen är runt 16–18 år gamla. De flesta är honor och de få hanar som förekommer är små och lekvandrar vid en lägre ålder (7–10 år).

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
En ål som levde hela sitt liv i ett akvarium blev 85 år och en så kallad brunnsål från Urshult åldersbestämdes till minst 88 år. En annan brunnsål från Brantevik kan ha blivit 155 år, men åldern har inte kunnat bekräftas. Hanar är sällan över 50 cm i längd. Den största honan som fångats var 133 cm lång och vägde 6,6 kg.

Svenska vatten

Yrkes- och fritidsfiske

År 2012 stängdes fisket helt på västkusten (norr om 56°25’; i höjd med Torekov) men innan dess hade gulålsfisket med ryssjor sin tyngdpunkt i Västerhavet och då främst i Bohuslän. De totala landningarna i det yrkesmässiga ålfisket på västkusten ökade långsamt under 1900-talet, från 100 till 350 ton, med två



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av ål i havet per Ices-rektangel, och för de större sjöarna Vänern, Mälaren och Hjälmaren, för 2020. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stor.

BIOLOGI
Den europeiska ålens utbredningsområde omfattar nästan hela Europa och Medelhavets kuster samt delar av den asiatiska och afrikanska kontinenten. Larverna är tillplattade och liknar genomskinliga löv. När de når Europas kuster har de utvecklas till långsmala glasålar. Under uppväxtstadiet i söt- och brackvatten omvandlas de till gulålar. När ålen i könsmoget stadium lekvandrar tillbaka till Sargassohavet blir den mer silvrig och kallas för blankål. Könsutvecklingen är temperaturberoende och i Sverige dominerar honor nästan helt.

kortvariga toppar runt åren 1983 och 1994. Från slutet av 1990-talet nästan halverades landningarna. Andelen blankål var obetydlig i fisket på västkusten.

I dag är fiske efter ål i havet endast tillåtet i Östersjön inklusive Öresund -upp till 56°25 N i Kattegatt för de yrkesfiskare som har beviljats ett särskilt ålfisketillstånd. Baserat på landningsdata har de rapporterade landningarna från Östersjön inklusive Öresund under åren 2000–2020 varierat mellan 85 och 417 ton, och uppvisar en starkt minskande trend. Landningen i detta område för 2020 uppgick till ca 86 ton (figur 1 och 2). Det kommersiella fisket i detta område domineras av fiske med ålbottengarn, huvudsakligen riktat mot den utvandrande blankålen. I Östersjön dominerar alltså blankålsfisket, med endast cirka 16 procent gulål, där merparten av gulålarna fångas i Öresund.

Det yrkesmässiga ålfisket i den svenska delen av Östersjön var som störst på 1950 och 1960-talen, när det rapporterades landningar runt 2 500 ton. De totala yrkesmässiga landningarna i svenskt kustbaserat ålfiske har sedan minskat kraftigt, delvis som ett resultat av förvaltningsåtgärder. Ålen fiskas också kommersiellt i ett 20-tal insjöar, med de största landningarna i Mälaren, Vänern och Hjälmaren, som tillsammans utgjorde cirka 65,9 ton 2020[1] (figur 1, 2 och 3). Övriga sjöar, Ringsjön, Vombsjön, Bolmen, Roxen och Glan med flera, bidrog samma år med ytterligare cirka 27,7 ton ål[1] (figur 2 och 3), men landningarna i dessa sjöar var betydligt högre under 1980 och 1990-talet. Den totala landningen av, i huvudsak blankål, i insjöar har under de senaste tio åren och fram till och med 2020 varierat mellan 88 och 113 ton per år.

Liksom allt annat ålfiske så är fritidsfiske efter ål förbjudet sedan 2007. För fritidsfiske finns det undantag för vissa definierade inlandsvatten varifrån ålen i dag inte bedöms ha någon möjlighet att utvandra (se bilaga 6 i HVMFS FIFS 2004:372). Ål som fångats vid fritidsfiske i dessa områden får inte säljas. Likt övrigt fritidsfiske saknas redovisningskrav för den ål som fångas i dessa undantagna vattenområden och det saknas därför uppgifter om fritidsfiskets totala omfattning i dessa områden. I dag utgör fritidsfisket en okänd, men sannolikt liten del av den totala fångsten. I den senast publicerade enkätundersökningen över fritidsfiskets omfattning, utförd av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån 2019 så särredovisades inte ålfångsterna[3].

Det förekommer ett illegalt fiske efter ål. Omfattningen är okänd, men utifrån antalet upptäckta redskap, främst längs kusten i Skåne och Blekinge, är fångsterna sannolikt inte alls försumbara jämfört med det legala fisket. På senare år har fiskerikontrollen intensifierats och metoderna effektiviserats för att förhindra illegalt fiske, vilket leder till att fler illegala redskap upptäcks. Indikationer finns även på att en del av detta illegala fiske bedrivs för kommersiellt ändamål. Utanför Sverige, exempelvis i Frankrike och Spanien, sker en mycket omfattande illegal handel med glasål. Den illegala exporten ut ur EU uppskattas vara nästan dubbelt så stor som de legala fångsterna.

En del av den ål som fångas kommersiellt i sjöar och vattendrag som ligger uppströms kraftverk där inga säkra utvandringsvägar arrangerats, går till så kallad ”trap and transport”. Det betyder att ålen transporteras med lastbil förbi ett eller flera vattenkraftverk för att sedan släppas ut nedströms kraftverket närmast havet. Mellan åren 2013 och 2019 transporterades årligen cirka 17 ton blankål nedströms inom programmet Krafttag Ål (ett samarbete mellan flera vattenkraftföretag och Havs- och vattenmyndigheten kring insatser för ålens bevarande, sammanhållet av Energiforsk). Under 2020 transporterades 18,8 ton blankål nedströms.

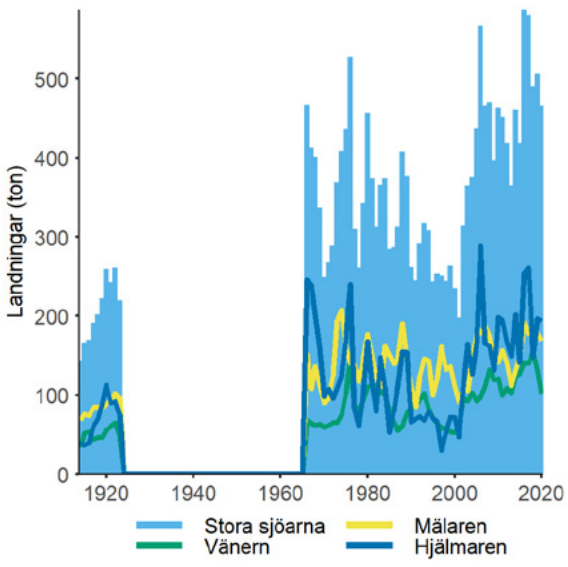
Förändringen i ålfångst över tid observerades långt innan den minskade rekryteringen från Atlanten uppmärksammades. I Sverige blev försvagningen av ålbeståndet i Östersjön påtaglig under 1950-talet, men rapporter om minskande fångster längs Norrlandskusten kom redan under de första årtiondena av 1900-talet.

Alla länder inom ålens utbredningsområde rapporterar inte sina kommersiella landningar av ål, men Ices uppskattar att det fångades totalt cirka 60 ton glasål 2020 (inkluderar data från fem länder), att jämföra med ungefär 2 000 ton på 1980-talet[4]. Landningen av gulål och blankål 2019 var cirka 2 093 ton (totalsumma inrapporterad från 17 länder), att jämföra med rekonstruerade uppskattningar på 20 000 ton för 1950-talet[4].

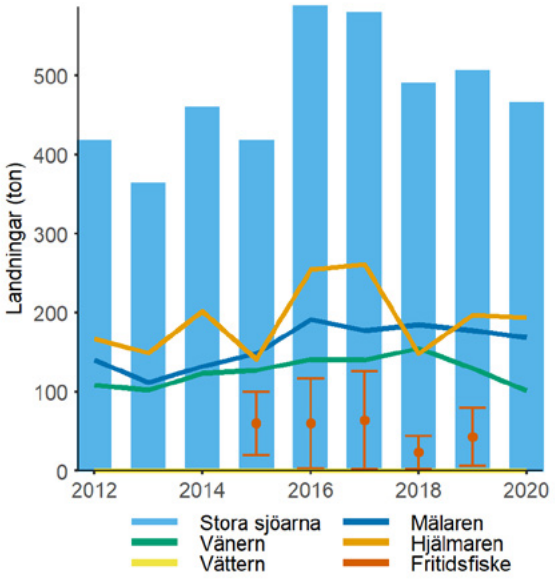
Miljöanalys och forskning

Ålen och ålbeståndets utveckling undersöks på flera sätt i Sverige. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) bedriver inom ramen för bland annat EU:s datainsamlingsprogram (”EU-MAP”) undersökningar över rekrytering och förekomst av ål i rinnande vatten (data från ålyngelsamlare samt från elfisken) och det kommersiella ålfiskets fångstsammansättning där ålar individprovtas med avseende på storlek, kön, ålder med mera. Blankålars lekvandring studeras med olika analys och märkningstekniker. Utifrån studier av hörselstenarnas (otoliternas) kemiska sammansättning avgörs i vilken salthalt ålar vuxit upp samt om de är av naturligt eller av utsatt ursprung.

De mätstationer för uppvandrande små gulålar som finns i Sverige visar att dagens rekrytering är väldigt låg mot vad den tidigare har varit (figur 4). Göta Älv har den längsta rekryteringsserien i hela Europa, här har uppvandringen av yngel under de senaste åren (medel för 2000–2017) varit 11 procent jämfört med 1900-talets början (medel för 1900–1920), och 12 procent jämfört med perioden 1940–1960 (medel). Insamling av data från denna serie upphörde 2018, men arbete pågår för att datainsamlingen ska återupptas. Från Lagan har vi vår näst längsta serie, med data sedan 1925. Där är de senaste 20 årens (medel för 2001–2020) rekrytering 22 procent jämfört med rekryteringen de första 20 åren (medel för 1925–1944) (figur 4). Trots dessa låga nivåer har man de senaste åren sett en ökning, med undantag för 2020[5]. Rekrytering i ostkust åar och -älvar är också låg (figur 4). Sedan 2011 har dock minskningen inte fortsatt, vilket sammanfaller med observationer i övriga Europa[4].



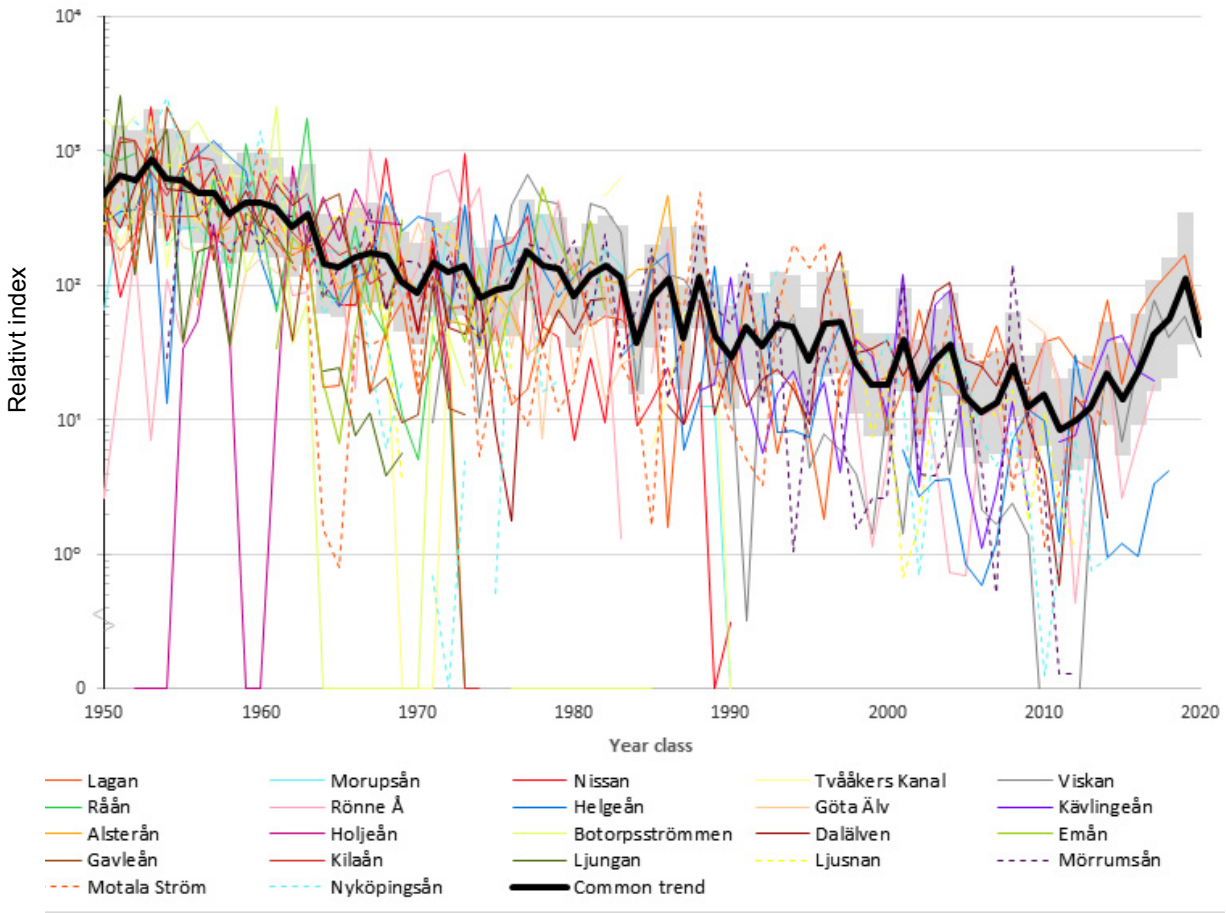
Figur 2. Yrkesfiskets landningar i ton av ål från hav och sjö 1925–2020, fördelat per område. Data är hämtat från landningar som rapporterats till HaV[2].



Figur 3. Yrkesfiskets landningar i ton av ål i sjöar mellan 1962–2020. De ökade landningarna i sötvatten på 1980- och 1990-talet beror på omfattande utsättningar. Gruppen mindre sjöar tillkom först 1986. Data är hämtat från landningar som rapporterats till HaV.

Unga årsklasser dominerar på lokalerna Viskan och Lagan. I Skagerrak och Kattegatt (där provfisketrålningar sker, ”International Bottom Trawl Survey”, IBTS kvartal 1) samt i Ringhals kylvattenintag fångas endast glasål. På övriga lokaler utgörs fångsten av flera olika årsklasser vilket försvårar tolkningen av data, såvitt inte ålarna åldersbestäms. Åldersbestämning har gjorts från vissa lokaler, och arbetet med att åldersläsa ål från de kvarvarande lokalerna fortgår kontinuerligt.

Utsättning av importerade ålyngel som satts i karantän utgör en betydande, om än omdiskuterad, del av den svenska ålförvaltningen inom ramen för EU:s ålförordning. Under den senaste programperioden (som löpte fram till 2020) betalades sextio procent av kostnaderna för utsättningsålen av den europeiska Havs- och fiskerifonden (EHFF). Diskussionen rör omflyttade ålars möjlighet att hitta åter till Sargassohavet för lek och om det därmed finns någon nytta för beståndet med ålutsättningar. Utvecklingen



Figur 4. Uppvandring av ålyngel i 22 svenska vattendrag till och med 2020 (Lagan, Råån, Alsterån, Gavleån, Motala ström, Morupsån, Rönne å, Holjeån, Kilaån, Nyköpingsån, Nissan, Helgeån, Botorpsströmmen, Ljungan, Tvååkers kanal, Göta älv, Dalälven, Ljusnan, Viskan, Kävlingeån, Emån, och Mörrumsån). Varje dataserie har skalats om till ett medelvärde av 100 för hela perioden. Gemensam trend visas med svart trendlinje. Gråmarkerat område anger medelvärdets konfidensintervall uttryckt i en standardavvikelse. Se Dekker med flera (2021) för närmare förklaring[5].

av utsatta ålar följs i Sverige. Alla utsättningsålar sedan 2009 till och med 2020, mer än 30 miljoner individer, är kemiskt märkta för att underlätta identifiering i blandade bestånd. Genom analys av ålarnas hörselstenar vet vi att andelen märkta ålar (dvs. utsatta) är hög på vissa lokaler. Analyser över effekterna av ålutsättningarna är ännu för tidigt att göra eftersom ålen är en så långlivad art. De äldsta utsatta ålar som märkts är bara 12 år i dag.

Provfisken på västkusten och i Öresund visar att antalet gulålar per ansträngning varierar kraftigt mellan olika år. Under senare år kan man se en tydlig uppgång i fångst i flera områden (figur 5). I vissa områden finns inga signifikanta långsiktiga förändringar, men vid exempelvis Vendelsö i Kattegatt har fångsterna ökat signifikant sedan 1970-talet (figur 5). För ål under det tidigare minimimåttet avstannade minskningen i provfångst ca 2011, vilket sammanfaller med bottenåret för rekryteringen. (figur 5).

Dödligheten för ål som passerar vattenkraftverk på sin lekvandring mot havet är oftast hög. Även om dödligheten per passage kan variera så blir den sammanlagda dödligheten efter flera kraftverkspassager generellt sett hög. Det finns metoder för att förhindra att blankålar väljer vägen genom kraftverken och i stället använder alternativa passager, och forskning pågår för att ytterligare utveckla dessa. Det är dock endast ett fåtal kraftverk som har vidtagit åtgärder för ålens fördel.

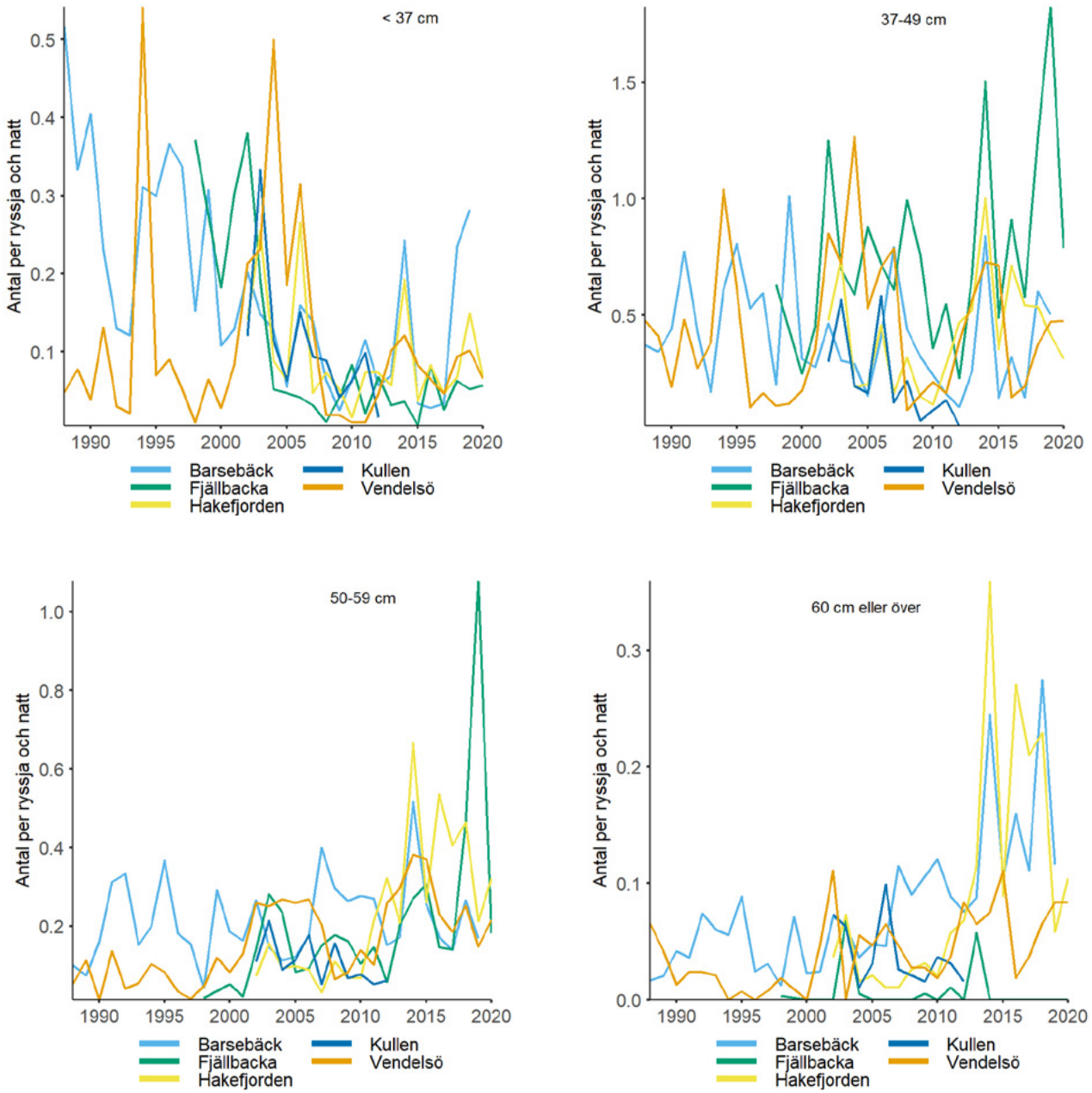
Ålbeståndets storlek påverkas av en rad olika faktorer varav vattenkraft och fiske sannolikt är de två faktorer som utgör den största delen av den antropogena dödligheten. I tillägg har vandringsvägar blockerats, letts om, dikats ut eller påverkats på andra sätt sedan civilisationens början, vilket högst påtagligt har minskat ålens uppväxthabitat och minskat deras möjligheter att nå dem, vilket också påverkar ålbeståndets storlek. Historiska undersökningar visar att ål fanns i stora mängder innan den industriella revolutionen och ålen vandrade då betydligt längre norrut och längre uppströms än i dag. Så kallade ålhus och ålkistor (anordningar för att samla in ål i en slags fälla/uppsamlare) fanns över hela landet, så långt norrut som vid Vändträsket vid Boden och så långt uppströms som vid Häverö i Ljungan nära Ånge. Ett ålhus är en ålkista inbyggd i ett litet hus, ålhus är alltså en större satsning för att fånga ål än en normal ålkista, vilket tyder på att det fanns så stora mängder ål att ålhus behövdes i tillägg till ålkistor. Redan på 1800-talet uppstod dock oro för ett minskat ålbestånd. Klimatförändringar, med effekter i Sargassohavet och på havsströmmar samt parasiter, miljögifter och naturliga predatorer är andra faktorer som kan påverka ålbeståndets storlek (utöver fiske, vattenkraft och minskat uppväxthabitat).

Beståndsstatus och -struktur

Den europeiska ålen utgör, som tidigare nämnts, ett enda bestånd med mycket stor utbredning. I Nordsjöområdet var glasålsrekryteringen 1,4 procent 2019 (slutgiltig siffra) och cirka 0,5 procent 2020 (preliminär siffra), i förhållande till referensperioden 1960–19794. I området som kallas ”Elsewhere Europe”, det vill säga ålens utbredningsområde undantaget Östersjön och Nordsjön, var rekryteringen 5,6 procent 2019 (slutgiltig siffra) och 6,5 procent 2020 (preliminärsiffra), jämfört med samma referensperiod[4]. Alla mätserier som ålarbetsgruppen WGEEL (”Joint Eifaac/Ices/GFCM Working Group on Eels”) följer visar en mer eller mindre kontinuerlig minskning till mycket låga nivåer. Statistisk analys av rekryteringsdata från 1980 till 2020 visar att den negativa trenden bröts 2011[4]. Sedan dess har rekryteringen varierat mycket med en topp 2014. Trenden sedan 2014 har inte analyserats eftersom det ännu finns för få datapunkter[4].

Rådande förvaltning

Den europeiska ålen utgör en enda population och visar väldigt liten genetisk variation över hela sitt stora utbredningsområde. Förvaltningen är därför internationellt koordinerad. Ålbeståndet förvaltas emellertid regionalt, och i Sverige hanteras ålbeståndet av praktiska skäl som tre enheter, nämligen västkust, ostkust och inlandsvatten. Formellt utgör Sverige annars ett enda ålförvaltningsområde.



Figur 5. Fångst per ansträngning av främst gulål (antal per ryssja och natt) vid provfiske med ryssjor på västkusten 1976–2020, uppdelat i längdklasser om mindre än 37 cm, 37-49 cm, 50-59 cm, och längre än 60 cm.

Från och med maj 2007 förbjöds ålfiske generellt i Sverige med undantag för de yrkesfiskare som fick särskilt tillstånd för ålfiske. Undantag gjordes även för ålfiske i vissa definierade inlandsvatten där inga ordnade utvandringsvägar förbi vattenkraftverk arrangerats för ål[6]. EU:s ålförordning (Rådets förordning (EG) nr 100/2007) anger ramarna och målen för medlemsstaternas ålförvaltning. Den svenska ålförvaltningsplanen godkändes officiellt av EU-kommissionen den 14 oktober 2009. Förvaltningsplanen baserar sig på en balans mellan åtgärder i form av minskning av fisketryck, förbättrad kontroll, yngelutsättningar och förbättrade möjligheter till nedströmspassage förbi vattenkraftsanläggningar. Planen är adaptiv, vilket innebär att åtgärderna kan komma att justeras efter behov.

De regler som gäller från och med 2009 har bland annat medfört att fiskesäsongens längd har förkortats i såväl insjöar som på kusten. Antalet tillåtna redskap har begränsats till 2008 års nivå. På västkusten, som har nämnts tidigare, är fisket stängt sedan 2012, vilket ytterligare minskat den tillåtna totala fiskeansträngningen. Från och med 2011 har minimimåttet för ål höjts till 70 cm i insjöar och i Östersjön samt till 45 cm i Öresund och den mindre delen av Kattegatt där tillståndsgivet ålfiske förekommer. Enligt de data som sammanställs av Havs- och vattenmyndigheten har regleringar av såväl yrkesfiske som fritidsfiske bidragit till att ålfångsterna vid kusten har minskat med 86 procent sedan 2006. I och med att inga nya ålfisketillstånd utfärdas, kommer ålfisket i praktiken långsamt att upphöra i takt med att yrkesfiskare pensioneras eller slutar att fiska av andra anledningar.

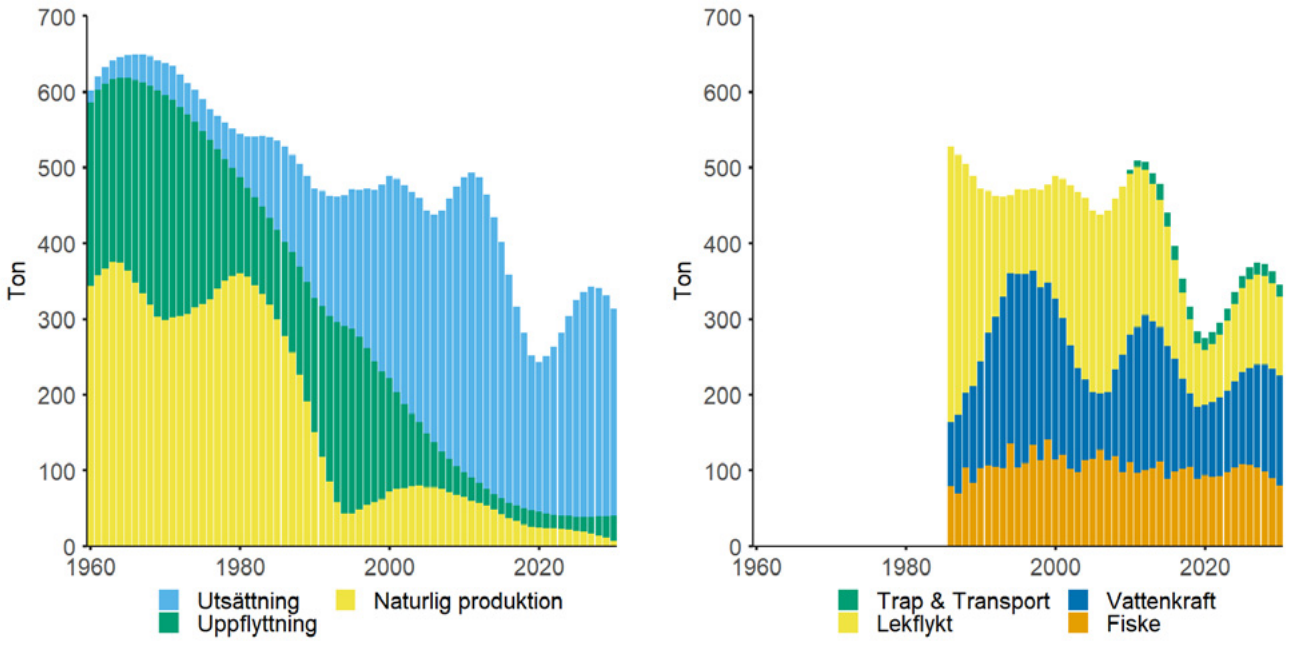
Under våren 2010 undertecknades en avsiktsförklaring av dåvarande Fiskeriverket och sex av de större kraftbolagen. Avsiktsförklaringen innebar att kraftbolagen frivilligt åtog sig att till 2014 öka den sammantagna överlevnaden vid passage av vattenkraftverk till minst 40 procent. Dödligheten vid vattenkraftverkspassage varierar, men kan vara så hög som 100 procent[7]. Dödligheten vid enskilda vattenkraftverk kan vara lägre, men den ackumulerade dödligheten blir hög eftersom ålen ofta måste passera flera på varandra följande vattenkraftverk. För att nå det uppsatta målet om minst 40 procents överlevnad så har kraftbolagen hittills mest satsat på egna utsättningar på västkusten av importerade ålyngel samt till "trap and transport" (alltså att flytta fångad blankål nedströms, förbi kraftverk). Till och med 2019 har årligen cirka 17 ton, motsvarande cirka 17 000 ålar, flyttas nedströms på det sättet. Under 2020 transporterades 18,8 ton blankål nedströms. Forsknings- och utvecklingsprojektsdelen av programmet Krafttag Ål pågick till och med 2017, programmet har därefter fortsatt med en åtgärdsdel omfattande ”trap and transport” och yngelutsättningar i Västerhavet.

Utöver åtgärderna ovan sätts ytterligare ålyngel ut med syfte att på sikt bidra till lekbeståndet i Sargassohavet. Under 2020 sattes det ut totalt ca 3 miljoner ålyngel från England. På grund av rådande Brexit-avtal kunde ål inte köpas in från England under 2021, utan har i stället köpts in från Frankrike. Under 2021 kommer ungefär 430 000 yngel från Frankrike att sättas ut i Sverige, bekostat av andra aktörer än staten. Detta antal är långt under ålförvaltningsplanens mål om 2,5 miljoner per år. Sedan 2010 sätts merparten av ålynglen ut i de västra delarna av landet på lokaler varifrån det är tänkt att de ska kunna nå havet utan att utsättas för vare sig fiske eller vattenkraftsrelaterad dödlighet.

Även om effektiva åtgärder av olika slag har satts in kommer det att ta många år för beståndet att återhämta sig. Eftersom det inte finns något heltäckande program för uppföljning och fiskerioberoende övervakning är statusen för ålbeståndet på västkusten oklar. Förmodligen är bidraget till lekbeståndet från svenska västkusten fortfarande mycket litet; enligt 2012 års fiskeribaserade uppskattning skedde ett bidrag på 12 ton (eftersom fisket stängde 2012 har ingen nyare uppskattning kunnat göras). En orsak till dessa låga skattningar är att förhållandevis få individer har hunnit växa upp från ett lågt minimimått (45 cm) till blankålsstadiet under den tid som förflutit sedan fiskestoppet 2012.

På Östersjökusten är fisket riktat efter ål som vandrar mot lekområdet i Atlanten. Dessa blankålar kan ha vuxit upp var som helst i Östersjöområdet, i andra länder, i sötvatten, längs kusten eller i skärgårdarna. Bidraget från Östersjön som helhet är stort, och har beräknats till en tredjedel av vad som rapporterades från Europa totalt[5]. Det svenska kustfisket tar bara några få procent av dessa vandringsålar, men vilket fisketryck och vilken förvaltning de utsatts för i andra länder innan de blev fångstbara i det svenska fisket är ännu inte utrett. Ett samarbete mellan länderna kring Östersjön skulle behövas för att besvara dessa frågor.

Situationen i inlandsvattnen är mer komplex än den på kusten. Vandringshinder i åar och älvar hindrar invandringen av ålyngel från havet. Fångst och uppsamling av invandrande ålyngel, som sedan flyttas uppströms, är något som praktiserats i Sverige i mer än ett sekel. Till en början var syftet att underhålla ett fiske uppströms, men numera är det främsta syftet att producera ål som senare kan lekvandra men även för att upprätthålla den biologiska mångfalden (figur 6). Fisket fångar ungefär 20–30 procent av blankålen, och 20–60 procent dör av vattenkraftsrelaterade orsaker (figur 6)[5]. Ungefär 15 procent vandrar ner till havet (beräkningen inkluderar utsättningar)[5]. För att minska den vattenkraftsrelaterade dödligheten har ålar fångats för att sedan transporterats ner mot havet (”trap and transport”) och kompensatoriska yngelutsättningar har gjorts direkt i havet på västkusten. Nettoeffekten av dagens åtgärder är ändå att utvandringen av blankål minskat sedan den svenska ålförvaltningsplanen började gälla. Orsaken till minskningen är att rekryteringen till kust och inlandsvattendrag har fortsatt att mins-

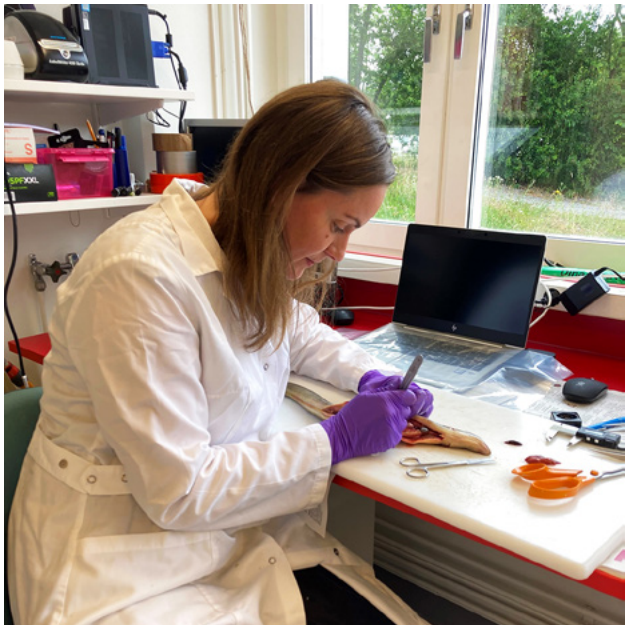


Figur 6. Beräknat ursprung (produktion, figuren till vänster) och framtid (destination, figuren till höger) för ålen i sötvatten. ”Trap and transport” står för fångst och förflyttning nedströms och med lekflykt menas ålar som lyckats undkomma att fastna i vattenkraft eller fångas i fisket och kan simma mot lek i Sargassohavet. Modell baserad på beräknad naturlig rekrytering och kända utsättningar i kombination med olika dödlighetsfaktorer. Det saknas detaljerade data över landningarnas geografiska fördelning innan 1986 och därmed är en rekonstruktion av ålarnas öde (destination) kopplat till vattenkraft inte möjlig. Se Dekker med flera 2021 för närmare förklaring[5].

ka och att de åtgärder som genomförts inte har räckt till för att kompensera för detta. Lekflykten från sötvatten är långt under målen i EU:s ålförordning, och det gäller även i förhållande till målen i Sveriges nationella ålförvaltningsplan.

Det är svårt att avgöra om Sverige i sin helhet för närvarande uppfyller kraven i ålförordningen, och har uppnått målen i den svenska ålförvaltningsplanen. Det skulle kräva att aktuella uppskattningar av blankålsproduktionen från västkusten (okänd), läggs till det som kommer från sötvatten (komplext) och från Östersjökusten (ofullständigt). Även uppgifter om andra länders fiske och datainsamling är nödvändiga för att kunna möjliggöra en bra beståndsuppskattning. Den mänskliga påverkan är nu minimerad på västkusten, långt ifrån minimerad i sötvatten och ofullständigt känd i Östersjön. Trots att det föreskrivna långsiktiga nationella målet och den landsomfattande skyddsnivån kan ha uppnåtts är bidraget på kort sikt försumbart, då antalet blankålar som lämnar svenska vatten knappt hunnit förändras sedan genomförandet av ålförvaltningsplanen, och antalet lekvandrande blankålar har fortsatt att minska.

Den internationella utvärdering av ålförordningen som Europeiska kommissionen utförde under 2018–2019 visade att målet på antal lekvandrande blankålar inte nåtts i 9 av 19 undersökta länder[8]. För ytterligare fem länder var underlaget otillräckligt för att avgöra om målet hade uppnåtts[8]. I de fem återstående länderna hade målet uppnåtts, men inte i alla EMU:er, eller med tillägget att underlaget var högst osäkert[8]. Inget land ansågs ha uppnått målet i alla EMU:er utan tilläggskommentarer om osäkerhet[8]. En återhämtning av beståndet som helhet är högst osannolik utan en effektivt samordnad insats för att skydda ålen över hela Östersjöområdet, inom hela EU och även i länder utanför EU och då särskilt i Medelhavsområdet. Den senaste beståndsskattningen för Sverige gjordes 2021[5].



Provtagning av ålparasiten Anguillicola crassus. Foto: Josefin Sundin, SLU

Fångstmängd beslutad av EU

EU:s ålförordning sätter minimikraven för Sveriges ålförvaltning. Förordningens krav och mål beskrivs ovan under ”Rådande förvaltning”.

Sedan 2017 har ålbeståndets bekymmersamma situation uppmärksammats betydligt mer än de närmast föregående åren. EU:s ministerråd beslutade i december 2017 att medlemsstaterna ska uppfylla och följa sina nationella ålförvaltningsplaner, utvärdera utsättningar samt bekämpa olagligt ålfiske. EU-kommissionen har utvärderat ålförordningen under 2018 och 2019 (publicerad 2020), och kom fram till att den visserligen fortfarande är relevant, men att implementeringen behöver förbättras[8]. Medan dödligheten orsakad av fiske har minskat så behövs fortfarande förbättringar gällande dödlighet orsakad av människan genom andra påverkansfaktorer.

Hösten 2017 beslutade ministerrådet, i enlighet med ”Joint Declaration” från 2017, om ett kommersiellt ålfiskeförbud till havs som ska gälla under tre valfria, men sammanhängande månader. Enligt 2021 års beslut av havs- och vattenmyndigheten kommer förbudsperioden att genomföras mellan den 1 november 2021 och den 31 januari 2022, vilket är samma period som tidigare år.

Kommentar

För svenska inlandsvatten

Med dagens regler kommer fiskeansträngningen, och därmed också fiskeridödligheten, i praktiken att minska i takt med att fiskare slutar att fiska ål, samtidigt som inga nya tillstånd beviljas. Övrig mänskligt orsakad dödlighet, främst den vattenkraftsrelaterade dödligheten som vissa år påverkar ålbeståndet mer än vad fisket gör, bör minska.

Dagens åtgärder baseras på den beståndsuppskattning som gjordes 2008, vilken låg till grund för ålförvaltningsplanen som skrevs samma år. Den nuvarande beståndsuppskattningen[5] skiljer sig markant från den som gjordes 2008 eftersom vi nu använder ett större dataset och har ett bättre dataunderlag för relevanta processer. Den nuvarande beståndsuppskattningen innebär att lämpligheten med de åtgärder som baseras på beståndsuppskattningen gjord 2008 kan ifrågasättas. Vi föreslår därför att en uppdatering av ålförvaltningsplanen bör övervägas, där den senaste beståndsuppskattningen tas i beaktande.

För ost- och sydkusten

Med dagens regler kommer fiskeansträngningen och därmed också dödligheten i praktiken att minska i takt med att fiskare slutar fiska ål, samtidigt som inga nya tillstånd beviljas.

För att avgöra om åtgärderna för ost- och sydkusten är tillräckliga behövs en Östersjögemensam beståndsuppskattning. Vi rekommenderar därför en integrerad beståndsuppskattning och regional förvaltning för hela Östersjöbeståndet av ål och att skyddet för ålen samordnas mellan berörda medlemsstater.

För västkusten

Återhämtningen av beståndet på västkusten bör fortsatt följas upp, som i dag genom fiskerioberoende provtagning och trendanalys. Denna fiskerioberoende datainsamling bör utökas för att uppnå säkra data. Utsättningarna på västkusten bör följas upp för att utvärdera betydelsen av utsatta ålar i förhållande till den naturliga rekryteringen. Detta arbete har påbörjats, om än i liten skala.

Extra information

Med tanke på den svaga rekryteringen och mängden vandringshinder i våra vatten, kan det konstateras att utan ålutsättningar kommer många av våra inlandsvatten inom en snar framtid att sakna ål, det vill säga en förlust av biologisk mångfald i dessa områden. Det gäller främst i de avrinningsområden som mynnar ut i Östersjön samt mer generellt uppströms i vatten med vandringshinder i form av dammar och vattenkraftverk.

Särskilt yttrande av experter

SLU Aquas ålexperter (i detta fall Andreas Bryhn, Willem Dekker, Rob van Gemert, Niklas Sjöberg, Josefin Sundin och Håkan Wickström), som tillika tagit fram kunskapsunderlaget till detta ålkapitel, reserverar sig mot att enbart Ices råd lyfts fram som det enda råd som SLU Aqua stödjer. Orsaken till reservationen är att Ices råd inte följer EU:s ålförordning (2007). Detta då rådet inte har några uppföljbara mål för skyddet och förvaltningen av ålbeståndet som inkluderar alla antropogena effekter. EU:s ålförordning (2007), EU:s utvärdering av ålförordningen[8], och den Svenska ålförvaltningsplanen visar att det behövs en omfattande ansats där alla antropogena effekter beaktas. Vi refererar till de råd som tagits fram i 2021 års beståndsuppskattning[5].

Biologiskt råd för ål

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices råd är, att när försiktighetsansatsen tillämpas, så ska inga fångster ske i något habitat under 2022. Detta gäller både fångster från fritidsfiske och kommersiellt fiske, och inkluderar även fångster av glasål för utsättning och för akvakultur. All annan dödlighet orsakad av människan ska minimeras och elimineras där det är möjligt.

Biological advice for eel

Ices advises that when the precautionary approach is applied, there should be zero catches in all habitats in 2022. This applies to both recreational and commercial catches and includes catches of glass eels for restocking and aquaculture. All other anthropogenic mortalities should be minimized and eliminated where possible.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Text/Kontakt

Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua)

Läs mer

Mer fakta om ål finns på SLU Artdatabankens webbplats.



Märkt ål släpps ut i havet. Foto: Elin Myrenås, SLU



Linda Nyman, SLU Artdatabanken

Öring

Salmo trutta

UTBREDNINGSOMRÅDE
Öring förekommer i vattendrag, sjöar och havsområden i hela landet. Texten nedan gäller havsöring samt vandrande öringbestånd i Stora sjöarna.

LEK
Rommen läggs och befruktas i lekgropar på strömsatta grusbottnar på hösten och kläcks på våren.

VANDRINGAR
Vissa individer tillbringar hela livet i vattendraget (bäcköring) andra vandrar till sjöar (insjööring) eller hav (havsöring) för att tillväxa. Vandrande bestånd lämnar vattendraget vid 1–5 års ålder (10–25 cm) och stannar 0,5–3 år i havet/ sjön innan de återvandrar för lek. Nordliga, småvuxna bestånd av havsöring brukar vandra mindre än 200 km, medan större sydligare bestånd i Östersjön ofta kan vandra mer än 1 000 km.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Öringen blir könsmogen vid 2–7 års ålder. I Östersjön är öringen vid könsmognad större än 60 cm och på västkusten 35–50 cm.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Högsta uppmätta ålder är 18 år, men öringen blir oftast maximalt 7–10 år och väger upp till 15 kg.

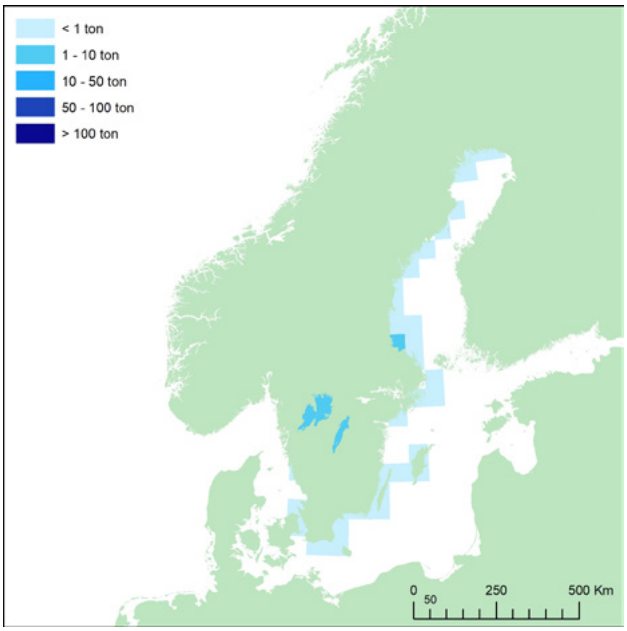
BIOLOGI
Öring föds nästan alltid i rinnande vatten men förutsättningarna på uppväxtplatsen och individens gener avgör om de vandrar eller inte. Vandringsklara öringungar kallas smolt. I vattendraget äter öringen främst insekter och annan föda som driver med strömmen. I havet äter havsöringen främst sill/strömming och skarpsill. Storvuxen insjööring äter främst fisk, medan småvuxna bestånd äter insekter och bottendjur. Öringen föredrar kallt och näringsfattigt vatten.

Vänern och Vättern

Yrkes- och fritidsfiske

I Vänern baseras fisket helt på utplanterad odlad fisk (i medeltal 94 tusen öringsmolt 1995–2020), då det råder fångstförbud för vild öring som måste återutsättas. Dödligheten hos återutsatt vild öring fångad som bifångst är dock okänd. Den utplanterade, odlade öringen känns igen på att de har fått fettfenan bortklippt. Yrkesfisket sker med nät och bedrivs under hela den isfria delen av året. Landning av öring i yrkesfisket i Vänern var 2020 cirka 5,0 ton, vilket är mer än 2019 (2,9 ton) och något högre än medelvärdet för de senaste tio åren (3,3 ton; figur 2). Att fångstnivåerna i yrkesfisket varit låga de senaste 15 åren beror huvudsakligen på att nätfisket inriktats mer mot gös.

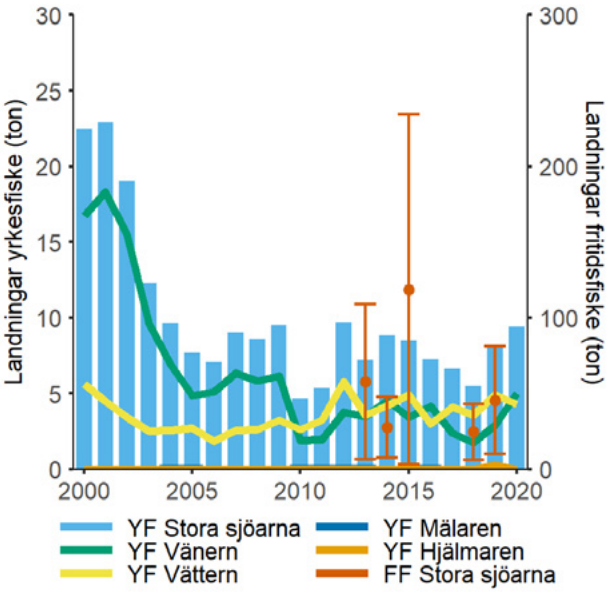
Öringfisket i Vättern baseras helt på vild fisk, och inga utsättningar av odlad öring sker. I Vättern har yrkesfiskets landning av öring varit i medeltal 4,2 ton årligen under de senaste tio åren. År 2020 inrapporterades 4,3 ton landad öring (figur 2), fångad i huvudsak med nät. Tidigare var yrkesfiskets fångster



Figur 1. Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av öring per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

högre (cirka 15 ton på 1910-talet), men dessa minskade under hela 1900-talet på grund av minskad fiskeansträngning.

Fritidsfisket efter öring är stort i Vänern, speciellt genom trollingfiske. Även i Vättern domineras fritidsfisket av trollingfiske. Ett visst fiske med spö från land förekommer också och i mindre omfattning även nätfiske. På senare tid görs nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån (SCB). För åren 2016, 2017 och 2020 redovisar vi inga fångstuppskattningar i fritidsfisket från de stora sjöarna då dessa anses vara allt för osäkra. I SCB:s statistik redovisas fritidsfisket sammanslaget för de stora sjöarna (Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren, Storsjön), vilket gör bedömningen av fritidsfiskets omfattning i respektive sjö mycket svår. För 2014 uppskattades fritidsfiskets landningar på öring i de stora sjöarna till 7–48 ton, för 2015 till 3–234 ton, 2018 till 6–43 ton och för 2019 10–81 ton (figur 2). År 2019 uppskattade SCB dock att fångsterna i Vänern och Vättern stod för 30 respektive 21 procent av totala fångsten (behållen och återutsatt) i de stora sjöarna (Hjälmaren 3 procent, Mälaren 16 procent, Storsjön 6 procent, flera sjöar 24 procent).



Figur 2. Sveriges landningar av öring (ton) 2000–2020 i stora sjöarna (Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren och Storsjön). Figuren visar det totala svenska yrkesfiskets landningar (blå stapel) och landningar i enskilda sjöar (linjer). Fritidsfiskets uppskattade fångster i de stora sjöarna (data från SCB bearbetade av Havs- och vattenmyndigheten, röda punkter) visas med 95 procent konfidensintervall. Observera de olika skalorna på y-axlarna.

Miljöanalys och forskning

Uppföljning av beståndsstatus sker i dag dels via elfisken i tillrinnande vattendrag (täthet av öringungar, så kallade stirr), och dels genom återkommande provfisken (fångst per ansträngning) i regi av vattenvårdsförbunden, länsstyrelserna, kommuner och Sveriges lantbruksuniversitet. Användningen av fredningsområden har utvärderats i 205 stora svenska sjöar, däribland Vänern och Vättern[1]. I Vättern har fredningsområden blivit en viktig och integrerad del av den långsiktiga fiskförvaltningen, det är dock oklart i vilken mån det har gynnat just öring. I Vänern finns också ett antal fredningsområden som syftar till att skydda främst gös, lax och öring under lek och lekvandring.

I Gullspångsälven (Vänern) har Mariestads kommun och länsstyrelsen i Västra Götalands län tillsammans med vattenkraftföretaget Fortum under flera år arbetat med restaureringsåtgärder som fiskvägar, kalkning och biotopvård. Efter att Gullspångsforsen öppnades 2003 har antalet lekgropar ökat. Fördelning av lax- och öringlekgropar är osäker men öring dominerar (www.gullspangslaxen.se). Ett liknande projekt har bedrivits i syfte att bygga upp laxbeståndet i Klarälven 2010–2015[2]. Lekmogen fisk transporterades förbi kraftverksdammar upp till lek- och uppväxtområden. De flesta transporterade fiskar överlevde både lekvandring och lek, men många utlekta fiskar dog senare i kraftverkens turbiner. Flergångslekande fisk är därför sällsynt, men antalet kan troligtvis ökas om mer vatten spills förbi kraftverken. Smolten klarar sig bättre genom turbinerna på grund av sin mindre storlek. I ett uppföljande projekt under 2017–2021 (www.tvalanderenelv.eu), är målet att öka överlevnaden av upp- och nedvandrande fisk förbi vattenkraftanläggningar, men också biotoprestaurering, stödutsättning och åter-

introduktion av rom, yngel och vuxen fisk. Fokus i dessa projekt ligger på att återskapa rekrytering av lax, men många av åtgärderna gynnar också öringen.

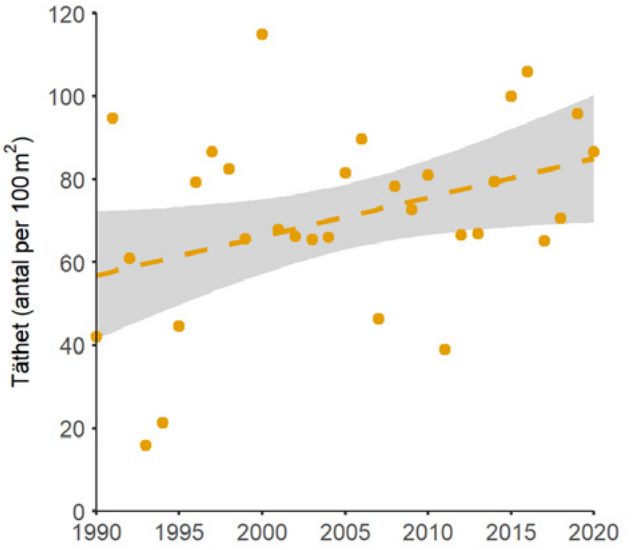
Tätheterna av öringungar i Gullspångsälven som helhet (median 4 öringungar per 100 m² under åren 2000-2020) har inte visat någon statistiskt signifikant förändring de senaste 20 åren (mediantätheten 2020 var en individ/100 m² 2020, dock betydligt högre i Gullspångsforsen med 60 individer/100 m²). I Klarälvens biflöden var mediantätheten 10 individer/100 m² år 2020, vilket är något högre än medelvärdet 2000–2020 (6 laxungar per 100 m²). Klarälvens huvudfåra har inte vadelfiskats sedan 2013. I Klarälven registrerades 282 lekvandrande öringar (vilda) i Forshaga centralfiske 2020, vilket är mer än genomsnittet 1996–2020 (70 öringar).

I Vättern har öringbestånden successivt ökat något från 1990-talet och tätheten av öringungar låg 2020 på 87 per 100 m² (mediantäthet 71 öringungar/100 m² 1990–2020, figur 3). I Vättern har även fångst per ansträngning av öring i standardiserade provfisken med bottennät ökat (fyra lokaler med långa tidsserier: Kråk/Flisen, Lakaskär, Norrgrundet och Tängan, figur 4). Vid provfisket 2020 fångades i medeltal 266 gram öring per nät, vilket är högre än 2019 men jämförbart med 2018.

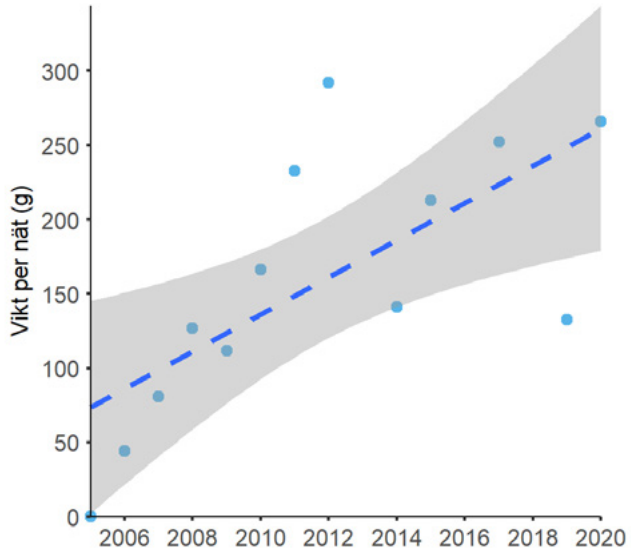
Beståndsstatus och -struktur

Baserat på antal lekfisk och stirrtätheten kan statusen på öringbestånden i Vänern beskrivas som svag, med undantag för den restaurerade Gullspångsforsen i Gullspångsälven. I de provfisken som görs i Vänern, fångas öringar så sällan att någon trend är svår att påvisa.

Situationen för öringen är betydligt bättre i Vättern. Alla vattendrag som mynnar i Vättern är små, och var tidigare utsatta för olika typer av mänsklig påverkan. Situationen har förbättrats genom omfattande fiskevårdsåtgärder (biotopvårdsåtgärder, kalkning, rivning av vandringshinder, ökat minimimått och öppning av fiskvägar). Åtgärderna har troligen bidragit till den noterade ökningen i täthet av stirr. Den generella ökningen i Vätterns provfisken över tid kan



Figur 3. Tätheter (median) av öringungar 1990–2020 i vattendrag som rinner till Vättern (3–49 elfiskelokaler/år i totalt 43 vattendrag). Den streckade linjen visar trenden över årliga medianer (banden visar linjens konfidensintervall).



Figur 4. Fångst per ansträngning (i vikt) av öring i standardiserade provfisken med bottennät i Vättern 2005–2020 (medelvärden av fyra lokaler 2005–2011 och 2017–2020, två lokaler 2012-2015). Den streckade linjen visar trenden över tid (banden visar linjens konfidensintervall).

delvis förklaras av de fiskevårdsåtgärder som gjorts i Vätternbäckarna och de nya fiskereglerna som infördes 2005–2007 med till exempel ökat minimimått och fångstrestriktioner.

Gullspångsälvens och Klarälvens öringstammar har förändrats genetiskt sedan 1960-talet, på grund av genflöde mellan vattendragen och så kallad genetisk drift orsakad av att antalet föräldrafiskar varit lågt. De genetiska skillnaderna är dock fortfarande så stora att de två Vänerstammarna bör betraktas som genetiskt unika och skyddsvärda[3]. En äldre undersökning visade också att öringen från Tidan var genetiskt skild från både Gullspångs- och Klarälvsöring[4].

Rådande förvaltning

Nätfiske får ske på allmänt vatten med maximalt 100 meter nät i de fyra största sjöarna och 180 meter nät i Storsjön. Dispens kan ges till yrkesmässigt fiske. Detaljerade bestämmelser för nätfisket i de stora sjöarna gäller med avseende på säsong, djup och maskstorlek.

Minimimått för öring är 60 cm i Vänern med angränsande vattenområden, 50 cm i Vättern och Mälaren, 45 cm i Storsjön samt 35 cm i Storsjöns tillflöden Dammån och Kvitselströmmen. Vild öring (fisk som har sin fettfena kvar) får inte landas i Vänern. Antalet laxfiskar som får landas vid handredskapsfiske är begränsat till 3 per person och dygn i Vänern och Vättern.

I Gullspångsälven är öringen fredad under hela året, i Klarälven från den 15 oktober till 20 maj, i övriga vattendrag som står i förbindelse med Vänern, Vättern och Mälaren från 15 september till 31 december och i vattendrag som står i förbindelse med Storsjön från 1 september till 31 oktober.

Fredningsområden finns vid Klarälvens, Gullspångsälvens och Tidans mynningar i Vänern och i sju områden vid åmynningar samt tre centrala fredningsområden i Vättern. Den totala ytan som omfattas av Gullspångsälvens fredningsområde utökades från och med 1 oktober 2021 till att omfatta ca 8procent av Vänerns totala yta. Omfattande förändringar av fiskereglerna har skett i Vättern under 2000-talet för att minska riktat fiske efter röding, vilket även har påverkat fisket efter öring. Se kapitlet om röding för mer information.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. För sötvattenområdena se Fiskeriverkets föreskrifter FIFS 2004:37 som du hittar en konsoliderad version på här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-sotvattensomradena-fifs-200437.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fiskevårdsområdesföreningar och andra sammanslutningar av fiskerättsägare i vattendrag har möjlighet att komplettera och skärpa de föreskrifter som utfärdas av Havs- och vattenmyndigheten.



Öring simmar i Jörlandaån. Foto: Joacim Näslund, SLU.

Biologiskt råd för öring i Vänern och Vättern

SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i Vänern

Rådet baseras på att rekryteringen fortfarande är svag i Vänern trots tecken på ökande antal lekfiskar och förbud mot att landa vild öring i fisket. Därför bör försiktighetsansatsen gälla. Rådet skulle stärkas av bättre statistik över fritidsfiskets fångster, fortsatt separata fångstskattningar för de olika sjöarna, samt bättre statistik över öringens abundans i olika livsstadier.

Fångsterna bör inte ökas i Vättern

Rådet baseras på att tätheterna av öringungar har varit stabila under de två senaste decennierna, samtidigt som yrkesfiskets landningar också varit stabila. Stor variation och osäkerhet i fritidsfiskets fångster gör att försiktighetsansatsen bör gälla. Rådet skulle stärkas av bättre statistik över fritidsfiskets fångster och fortsatt separata fångstskattningar för de olika sjöarna.



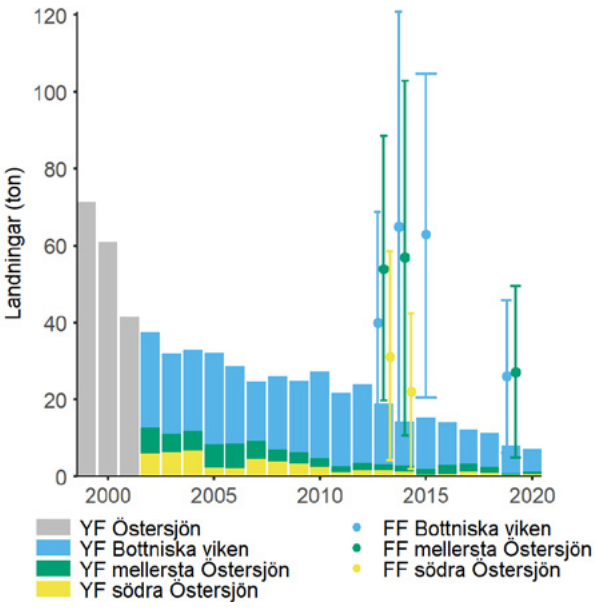
Sportfiske på öring. Foto: Magnus Dahlberg, SLU

Östersjön

Yrkes- och fritidsfiske

Av de svenska landningarna av havsöring i Östersjön, inklusive Öresund, svarar det yrkesmässiga fisket för en mindre del än fritidsfisket. Yrkesfiskets landningar har minskat från över 40 ton i början av 2000-talet till 7 ton det senaste decenniet (figur 5). En stor andel fångas i kustfiske riktat efter lax. År 2020 var de inrapporterade landningarna från yrkesfisket totalt 7 ton.

Fritidsfiskets landningar i Östersjön och Öresund är mycket osäkra. Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån, landade fritidsfisket 126 ton i Östersjön 2013 (Bottniska viken 12–69 ton, mellersta Östersjön 20–89 ton, södra Östersjön 4–59 ton) och 144 ton i Östersjön 2014 (Bottniska viken 11–110 ton, mellersta Östersjön 11–119 ton,



Figur 5. Sveriges landningar av öring (ton) 1999–2020 i Östersjön. Figuren visar det total svenska yrkesfisket (staplar) samt skattningar av fritidsfisket (punkter) uppdelat på huvudsakliga fångstområden. För yrkesfisket är fångster i Öresund inkluderade i södra Östersjön. Fritidsfisket visas med 95 procent konfidensintervall (vissa år är skattningarna för osäkra för att visas). Data från Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån.

södra Östersjön 2–43 ton, figur 5). För åren 2015 till 2020 är fångsterna för ett eller flera områden, och därmed totalfångsten, för osäkra för att redovisas. Fritidsfiskets fångster av öring i havet är troligen flerdubbelt större än inom yrkesfisket, med reservation för stor osäkerhet.

Miljöanalys och forskning

Havsöringen har länge behandlats styvmoderligt jämfört med lax i både nationell och internationell datainsamling och förvaltning. Relativt få öringbestånd har studerats tillräckligt länge för att kunna utveckla och använda beståndsmodeller. Sedan 2017 arbetar därför Ices arbetsgrupp WGTRUTTA med att utveckla och validera befintliga beståndsmodeller[5]. Arbetsgruppen utvecklar en databas för havsöring, och har sammanställt kunskaper om ekologiska faktorer som påverkar öringens livshistoria[6]. Gruppen har också tagit fram längdbaserade indikatorer för att bedöma beståndsstatus[7, 8]. Dessutom har de jämfört förhållandet mellan lekfisk och rekrytering (SR) i olika vattendrag[5] och arbetar med att etablera biologiska referenspunkter för juvenil öring som tar hänsyn till habitatkvalitet och klimat[5].

Fritidsfiskets inverkan på öringbestånden är mycket bristfälligt känd. Från och med 2018 övervakas fritidsfiskefångsterna av havsöring i Östersjön i EU:s datainsamlingsprogram (EU-MAP), och ett program för insamling av fritidsfiskestatistik är under utveckling. Bedömning av beståndsstatus baseras i nuläget på aktuella tätheter av öringungar i åar och älvar jämfört med uppskattad maximal produktionspotential i dessa vattendrag[9]. Elfiske utförs inom olika miljöövervakningsprogram, och resultaten lagras i databasen Svenskt Elfiskeregister (SERS) hos Sveriges lantbruksuniversitet. I bedömningen beaktas också elfiskelokalernas habitat (vattenhastighet, substrat, djup med mera), vattendragens storlek och läge i landet.

Generellt är kunskapen om havsöringens liv i havet bristfällig. Varje år märks cirka 10 000 av de odlade öringsmolt som sätts ut i utbyggda vattendrag med yttre Carlin-märken eller inre märken (passive integral transponders, PIT-tags). Tidigare var antalet märkta individer betydligt större (cirka 300 000 årligen 2011–2015). De återfångade öringarna varierar i vandringsmönster, tillväxt och överlevnad mellan olika delar av Östersjön[10]. Efter införandet av ett 147 km² stort fiskefritt område vid Storjungfrun/Kalvhararna i Söderhamns yttre skärgård ökade fångsten av öring i provfisken under 2011–2015[11].

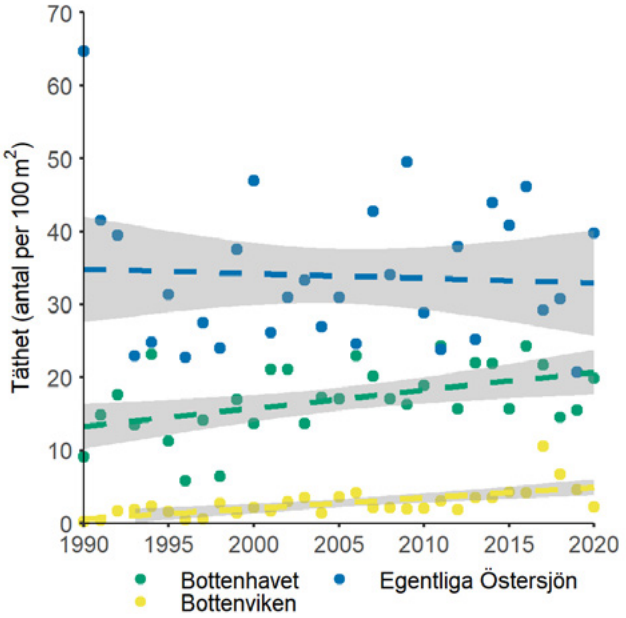
Under 2019 höjdes minimimåttet från 40 cm till 50 cm för öring i Bottenhavet. Därmed gäller samma regel längs hela Östersjökusten. Med ett ökat minimimått undviks landning av öring innan den blir könsmogen. Restriktioner för nätfiske anpassades i samband med minimåtthöjningen, för att undvika att fisket sker på plats och årstid då fisken förekommer aggregerat. I Östersjön påverkas öringbestånden av övergödning, kanalisering, vandringshinder, vattenkraftutnyttjande och extremt låg vattenföring sommartid på grund av ett utdikat landskap. Öringens förutsättningar kan också försämras i ett varmare klimat, om vattentemperaturer överstiger 22 °C. Uppvärmningen har troligen störst negativa effekter på öring i starkt reglerade vattendrag[12]. Det vore även önskvärt med mer kunskap om hur ökande populationer av predatorer (säl och skarv) påverkar öringen.

Tätheterna av öringungar i vattendragen i Bottenviken och Bottenhavet visar en svagt uppgående trend de senaste 30 åren (figur 6). Dataunderlaget för Bottniska viken är dock svagt eftersom elfiske främst utförs i laxvattendrag och endast i undantagsfall i typiska (mindre) havsöringvattendrag (mediantätheten 2020 var 2 och 20 öringungar per 100 m² i Bottenviken respektive Bottenhavet). Även uppvandringen av lekfisk har haft en positiv trend i flera norrländska älvar, men med stor årsvariation, och antal uppvandrande lekfiskar var generellt högre 2020 än 2019 (ökning i sju av åtta älvar, minskning i en av åtta)[13]. I vattendrag som mynnar i Egentliga Östersjön har öringtätheterna länge varit betydligt högre än i Bottniska viken (2020 observerades i genomsnitt 40 ungar per 100 m²), men med stor årsvariation (figur 6).

Ices arbetsgrupp WGBAST bedömer havsöringens rekryteringsstatus runt Östersjön, Tätheten av årsungar i ett urval vattendrag jämförs med förväntade tätheter utifrån lokalens läge och lämplighet för havsöring. Statusen för de svenska vattendragen bedömdes till 42±36 procent i Bottenviken (Ices-delområde 31; n=20), 85±30 procent i Bottenhavet (delområde 30; n=27), och 72±51 procent i Östersjön (delområde 23–29; n=30).

Beståndsstatus och -struktur

Elfisken i typiska havsöringsvattendrag visar ökande tätheter av öringungar i både Bottenviken och Bottenhavet sedan 1990-talet. Trots ökningarna i stirrtätheter och antal lekfiskar så är statusbedömningarna för öringen i Bottniska viken osäkra[9]. I Östersjön är tätheterna av öringungar varierande, och bedöms lägre än förväntat[14].



Figur 6. Tätheter (median) av havsöringungar 1990–2020 i vattendrag som rinner till Bottenviken (gul, 27–115 elfiskelokaler/år i 129 vattendrag), Bottenhavet (grön, 71–165 lokaler/år i totalt 203 vattendrag) och Egentliga Östersjön (blå, 23–191 lokaler/år i 244 vattendrag). Streckade linjer visar trender över årliga medianer (banden visar linjens konfidensintervall). Trenden för egentliga Östersjön är inte statistiskt signifikant.

Rådande förvaltning

Fiske med drivnät är förbjudet inom hela Östersjön. Även fiske efter lax och öring med drivlinor, förankrade linor och förankrade flytnät är förbjudet inom hela Östersjön. Fiske med fast redskap, ryssjor och visst nätfiske efter lax och öring är förbjudet 1 april till och med 30 juni inom kustvattenområdet norr om latitud 62 55 N (Bottenviken och norra delen av Bottenhavet). Fiske med nät på grundare vatten än 3 meter är förbjudet vissa tider. I Östersjöns samtliga Ices-delområden gäller 50 cm som minimimått. Redskapsbegränsningar, fredningstider och fångstbegränsningar varierar längs kusten beroende på område i Östersjön. Fredningsområden finns längs hela Östersjökusten. På kuststräckan från norra Uppsala län och ner till och med Kalmar län har flera nya fredningsområden införts, inklusive fem nya områden som fredas under hösten för att skydda havsvandrande öring. Totalt 11 nya områden blir fredade året runt och ytterligare ett område fredas under höst och vår.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. För sötvattenområdena se Fiskeriverkets föreskrifter FIFS 2004:37 som du hittar en konsoliderad version på här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-sotvattensomradena-fifs-200437.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för öring i Östersjön.

Biologiskt råd för öring i Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices rekommenderar att när försiktighetsansatsen tillämpas bör kommersiellt fiske och fritidsfiske i Bottenviken och egentliga Östersjön (Ices-delområde 25, 27, 29 och 31) minskas för att skydda de återstående populationerna av vild havsöring i regionen, både lokalt och utmed deras vandringsvägar[14]. Kommersiellt fiske och fritidsfiske bör också minskas i Ices-delområde 26 (ryska och litauiska kusten) och i de södra delarna av Ices-delområde 22 och 24 (tyska kusten) för att skydda svaga vilda populationer i dessa områden. Befintliga fiskebegränsningar i andra Östersjöområden (Ices-delområde 23, 28, 30 och 32) bör bibehållas.

Förvaltningsåtgärder för minskad exploatering inkluderar begränsningar av maskstorlek och vattendjup för nätfiske, ansträngningsminskningar, storleksbegränsningar och tidsmässiga och rumsliga fiskestopp i flodmynningar och i vissa kustområden. Minskningar i exploatering bör också omfatta fisken som riktar sig till andra arter, men där havsöring fångas som bifångst.

Förbättrade livsmiljöer samt ökad tillgång till lek- och uppväxtområden behövs i många vattendrag i Östersjön för en återhämtning av havsöringspopulationerna.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2022 följer Ices rådgivning.

Kattegatt och Skagerrak

Yrkes- och fritidsfiske

Havsöringen på västkusten utgör ingen målart för yrkesfisket. Under den senaste tioårsperioden landades mindre än 0,5 ton per år i yrkesfisket och det rapporterade värdet var noll varje år under 2017–2020 (figur 7). Arten fångas nästan uteslutande i fritidsfisket med nät och handredskap längs kusten och i vattendragen. Omfattningen av fritidsfisket med nät och spö i Västerhavet är ofta dåligt känd. Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån landade fritidsfisket 35 ton på västkusten under 2014 (Kattegatt 6–40 ton och Skagerrak 2–22 ton) och 79 ton under 2015 (Kattegatt 5–53 ton och Skagerrak 3–97 ton) (figur 7). Vi redovisar inga skattningar för 2013 och 2016–2020 då de anses vara för osäkra. Det sker inga utsättningar av odlad öring på västkusten.

Miljöanalys och forskning

Beståndsstatusen i Kattegatt och Skagerrak baseras på aktuella tätheter av öringungar i vattendrag. Undersökningarna genomförs med elfiske och utförs främst som del av miljöövervakning och kalkningseffektuppföljning, och data lagras i databasen Svenskt Elfiskeregister (SERS). Tätheter av öringungar på västkusten har minskat sedan 1990 (figur 8), dock med stora variationer mellan vattendrag och år.

I dag finns ingen beståndsstorleksmodell för västkustöring så som det finns för lax inom Ices arbetsgrupp WGNAS. WGTRUTTA arbetar dock med att utveckla och validera befintliga beståndsmodeller[5] för öring. De inkluderar öringbestånden på västkusten, för att deras status ska kunna klassas i framtiden.

Generellt är kunskapen om havsöringens liv i havet och fritidsfiskets inverkan på bestånden bristfällig. En del av problemet är att öring visar stor plasticitet i livshistoria (som storleken vid könsmognad och vandringsmönster). Miljön har stor betydelse för hur snabbt öringen växer, blir könsmogen och om och när den vandrar[6]. Livshistorien påverkas av konkurrens, tillgång till mat, vattentemperatur och vattenföring i vattendrag, samt tillgång till mat och tillväxtmöjligheter till havs[6].

Beståndsstatus och -struktur

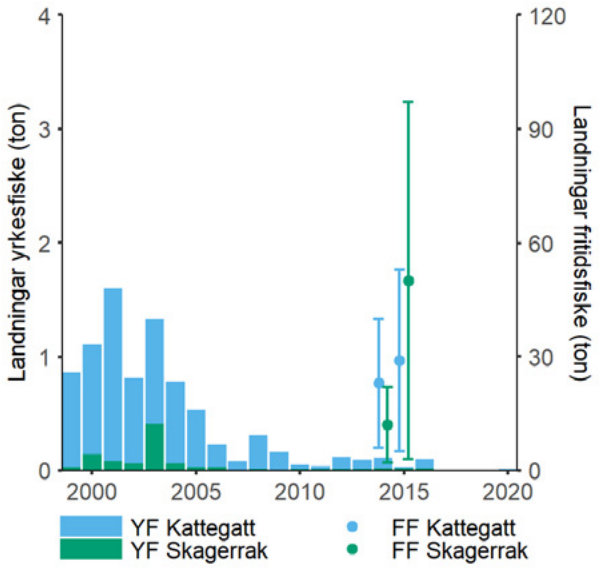
Merparten av öringbeståndens lek och uppväxtvattendrag har drabbats hårt av mänskliga aktiviteter under lång tid, framför allt försurning, rensningar och småskalig vattenkraft. Genom att många vattendrag är små påverkas öringbestånden vissa somrar av höga vattentemperaturer och utdikning av landskapet bidrar till att delar av vattendragen torkar ut. Stora insatser för att restaurera och kalka vattendrag i syfte att stärka öringbestånd och övrig biologisk mångfald, har uppenbarligen inte räckt till för att vända den negativa trenden. Variation i vattenföring och/eller vattentemperatur bidrar till stor variation mellan år i täthet av öringungar. Studier visar att det finns fyra olika genetiska grupperingar av öring utmed västkusten, där populationer från närliggande åar tillhörde samma genetiska grupp[15]. Detta innebär öringen möjligen bör förvaltas med hänsyn till geografiska skillnader.

Rådande förvaltning

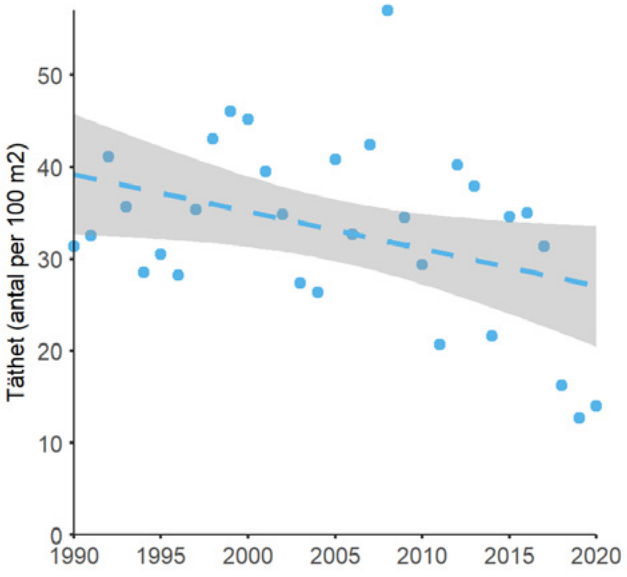
Fiske efter öring med drivnät och förankrade flytnät är förbjudet inom kustvattenområdet i Skagerrak och Kattegatt. I Idefjorden och Svinesund gäller speciella regler efter bilateral överenskommelse med Norge. Nätfiske i havet får endast ske från den 1 maj till den 30 september och maximalt 180 meter nät får användas i grundområden. Den sträckta maskan ska vara 120 mm vid fiske efter öring. Det är tillåtet att behålla sammanlagt högst två fiskar totalt av fångsten av lax och öring per dygn vid handredskapsfiske.

Minimimåttet är 45 cm i Skagerrak och Kattegatt samt i sötvattnen upp till första vandringshinder. Minimimåttet är 40 cm i Svinesund och Idefjorden.

Fiske efter öring är förbjudet i Kustvattenområdet i Skagerrak och Kattegatt 1 oktober–31 mars. Fiske efter öring är förbjudet i Svinesund och Idefjorden



Figur 7. Sveriges landningar av öring (ton) 1999–2020 i Kattegatt och Skagerrak. Figuren visar det svenska yrkesfisket i Kattegatt (blå stapel), Skagerrak (grön stapel) och fritidsfisket i Kattegatts (blå punkt) och Skagerraks (grön punkt) hav och kust. Fritidsfiskets uppskattade fångster (data från Statistiska centralbyrån) visas med 95 procent konfidensintervall. Observera de olika skalorna på y-axlarna.



Figur 8. Tätheter (median) av havsöringungar 1990–2020 i vattendrag som rinner till Västerhavet (131–223 elfiskelokaler/år i totalt 313 vattendrag). Den streckade linjen visar trenden över årliga medianer (banden visar linjens konfidensintervall).

mellan 16 augusti och 15 maj vid fiske med kilnot och under 1 oktober–31 mars vid fiske med spö eller handlina.

Fiske efter öring är förbjudet i de yttre havsområdena i Skagerrak och Kattegatt under hela året. Ett flertal fredningsområden har inrättats längs hela kusten av Skagerrak och Kattegatt.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendrag och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. Du hittar en konsoliderad version här: https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-fiskereglering/fiske-i-skagerrak-kattegatt-och-ostersjon-fifs-200436.html. På www.svenskafiskeregler.se. kan du som fritidsfiskare via en karta hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser för fångstmängd inom EU för öring i Kattegatt och Skagerrak.

Biologiskt råd för öring i Kattegatt och Skagerrak

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för öring i Kattegatt och Skagerrak.

SLU Aqua

Fångsterna bör minskas i Kattegatt och Skagerrak

Rådet baseras på att en fortsatt negativ utveckling syns i rekryteringen trots redan mycket låga eller inga fångster i det kommersiella fisket under de senaste åren, samt troligt höga fritidsfiskefångster (stora osäkerheter i data). Rådet skulle stärkas av bättre statistik över fritidsfiskets fångster samt kunskap över öringens abundans i olika levnadsstadier.

Text och kontakt

Katarina Magnusson, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), katarina.magnusson@slu.se

Läs mer

Fakta om öring på SLU Artdatabanken https:/ artfakta.se/artbestamning/taxon/salmo-trutta-100127.

Degerman, E., Näslund, I., Kagervall, A. och J. Östergren, 2015. Havsöring – en utmaning för förvaltningen, PM, Sveriges lantbruksuniversitet, Drottningholm, 36 s.

Havs- och vattenmyndigheten, 2015. Förvaltning av lax och öring. Havs- och vattenmyndighetens förslag på hur förvaltning av lax och öring bör utformas och utvecklas. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2015:20, Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg, 70 s.

Pedersen, S., Heinimaa, P. och Pakarinen, T. (eds.). 2012. Workshop on Baltic Sea Trout, Helsinki, Finland, 11-13 October 2011. DTU Aqua Report No 248-2012. National Institute of Aquatic Resources, Technical University of Denmark. 95 p.

Sportfiskarna, 2012. Havsöring i Sverige 2012. Status, fiske och förvaltning. Rapport 2012:2,Sportfiskarna, Bromma, 60 s.

Ordlista

Ansträngning	Olika typer av ansträngningar: ex. fångst per bur, fångst per nät och natt, fångst per tråltimme.
Avräkningsnota	En avräkningsnota är ett dokument som uppköparen av fisk eller skaldjur ska redovisa till Havs- och vattenmyndigheten och som visar inköpt mängd samt pris.
Bag limit	Fångstbegränsning som talar om hur många fiskar av en art som får dödas vid samma fisketillfälle.
Bestånd	En eller flera populationer (grupper av individer) av en art fisk eller skaldjur som kan avgränsas geografiskt och vars medlemmar antas ha större likhet sinsemellan (vad gäller till exempel lekområden, vandringsmönster, tillväxt) än med individer i andra bestånd av arten.
Bits	"Baltic International Trawl Survey" Provfisketrålningar i Östersjön i samarbete med de omkringliggande länderna, rapporteras till Ices.
Bifångst	Fångst av andra arter och storleksgrupper än målarten.
Biomassaindex	Indikator som visar utvecklingen av fiskbeståndet mätt i biomassa, oftast kg fisk per tråltimme
$B_{escapement}$	Den andel (mängd) av beståndets storlek som ska vara kvar för att producera ungfisk. Inget fiske ska ske om nivån som är satt inte kan uppnås.
B_{lim}	Den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.
B_{MSY}	Den nivå av lekbiomassa som beståndet varierar runt om det fiskas på ett hållbart sätt över tiden.
Bottniska viken	Östersjöns nordligaste vik, ligger mellan Sverige och Finland. Bottniska viken delas från norr in i följande delar: Bottenviken, Norra Kvarken, Bottenhavet, Södra kvarken, Ålands hav och Skärgårdshavet.
B_{pa}	Den tröskel för lekbeståndet, enligt försiktighetsansatsen, under vilken det finns risk för reducerad förmåga att producera ungfisk. Avståndet mellan B_{pa} och B_{lim} är större ju större osäkerheten är i data och uppskattningar. Förvaltningsåtgärder ska vidtas då lekbiomassan är mindre än B_{pa}.
$B_{trigger}$	Gränsvärdet $B_{trigger}$ är den beståndsstorlek som inte bör underskridas om beståndet ska ha full reproduktionskapacitet.
Dödlighet	Fiskeridödlighet (F) anger den andel av ett bestånd som under året dör på grund av fiske. Naturlig dödlighet (M) anger den andel av ett bestånd som under året dör på grund av andra orsaker än fiske. Av dessa naturliga orsaker dominerar predationsdödlighet, det vill säga den andel av ett bestånd som under året blir föda åt andra fiskar eller andra djur. F och M är exponenterna i den exponentialfunktion som beskriver hur en årsklass eller ett bestånd minskar i antal över tiden.
Egentliga Östersjön	Havsområdet som innefattar Ices-delområden 24–29 och 32.
Eifaac	"European Inland Fisheries and Aquaculture Advisory Commission" FAO:s kommission för europeiskt inlandsfiske och vattenbruk.
Exploatering	Att en resurs används, det vill säga att fisk eller skaldjur fiskas.
FAO	"Food and Agriculture Organization of the United Nations" Förenta nationernas livsmedels- och jordbruksorganisation.
Fiskeridödlighet (F)	Fiskeridödligheten är ett referensvärde för minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.
F_{lim}	Gränsvärde för fiskedödlighet (medelvärde över bestämt åldersintervall)
F_{MSY}	Den fiskeridödlighet som ger ett maximal hållbar avkastning i biomassa över tid.
$F_{P.05}$	Ett gränsvärde för den fiskeridödlighet som motsvarar en 5–procentig sannolikhet att mängden lekfisk är högre än B_{lim}.
FpA	Fångst per ansträngning: ex. antal kräftor per bur, fiskar per nät och natt, kg fisk per tråltime.

forts. Ordlista

Fpa	Försiktighetsreferenspunkt för fiskedödligheten (medelvärde över bestämt åldersintervall)
Fångst utkast.	Mängden fisk eller skaldjur som fångas i redskapen. Fångst kan delas upp i landning och
Försiktighetsansatsen	Försiktighetsansatsen innebär definierade gränser för lekbiomassa och fiskeridödlighet som inte bör passeras då det finns risk att beståndets tillväxt, reproduktionskapacitet eller produktivitet allvarligt skadas om inga motåtgärder vidtas.
Försiktighets-Tac	En försiktighets-Tac (total tillåten fångstmängd från ett bestånd under ett år) sätts där tillräcklig biologisk data saknas. Bygger på historiska fångstdata.
Förvaltningsstrategi	Förvaltningsstrategier består av mål med tillhörande prestationskriterier, genomförandebestämmelser (t.ex. ingångs- eller utgångskontroll) och vad som anses vara en relevant kunskapsbas för beslut.
Förvaltningsplan	En förvaltningsplan innehåller beslutsprocesser (skördekontrollregler, taktiskt beslutsfattande) och sanktioner för genomförandet och kraven på övervakning och rapportering. Förvaltningsplaner kan också existera i form av ombyggnadsplaner eller återhämtningsplaner.
GFCM	General Fisheries Commission for the Mediterranean Allmänna fiskerikommissionen för Medelhavet
Helcom	Baltic Marine Environment Protection Commission Helsinki Commission Konventionen om skydd av Östersjöområdets marina miljö
Heras	Herring Acoustic Survey akustikexpeditioner i Nordsjön i samarbete med länderna kring Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt, rapporteras till Ices
High grading	Fångst som sorteras bort på grund av att den saknar kommersiellt intresse, eller för att maximera totalfångstens värde, till exempel att mindre individer kastas för att fångsten endast ska bestå av större fiskar.
IBTS	International Bottom Trawl Survey trålexpeditioner i Västerhavet, sker i samarbete med länderna kring Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt, rapporteras till Ices
Ices	International Council for the Exploration of the Sea Internationella havsforskningsrådet
Kallvattenart	En art som gynnas av låga vattentemperaturer, eller missgynnas av höga.
Kvot	Del av den totala TAC:en som är knuten till exempelvis ett land eller en fartygsklass eller redare.
Landning	Mängden fisk som fångas och förs iland.
Lekbiomassa	Se SSB
L10–90	Exempelvis L90 används som en indikator för beståndsstatus och beskriver storleken av den fisk som representerar den 90:e percentilen av längdfördelningen, det vill säga de 10 procenten som är längst från ett fångstområde.
MSY	Maximum sustainable yield Maximal hållbar avkastning (eller maximalt hållbart uttag), det maximala uttaget (fångsten) som, i teorin, kan tas ur ett bestånd under en obestämd tid.
MSY $B_{escapement}$	En referenspunkt för biomassa för kortlivade arter inom ramen för ICES MSY, där målet är att lämna referensgardinbiomassan för att leka nästa år.
MSY $B_{trigger}$	MSY $B_{trigger}$ är ett tröskelvärde på beståndets biomassa som inte bör underskridas när beståndet fiskas på den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd.
Målart	Den art som fisket riktas mot.
Nasco	North Atlantic Salmon Conservation Organization En organisation för bevarande av atlantlaxen.
Nordsjön	Randhav till Atlanten beläget på den nordvästeuropeiska kontinentalsockeln. Nordsjön avgränsas vanligen mot Engelska kanalen vid den smalaste delen av Doverkanalen samt i norr av en linje från Skottland, genom Orkney- och Shetlandsöarna, norrut till 61:a breddgraden (i vissa sammanhang 62:a) och vidare österut mot Norges kust. Skagerrak räknas i allmänhet in i Nordsjön.

forts. Ordlista

PCB	Polyklorerade bifenyler En grupp miljö- och hälsoskadliga industrikemikalier. De är svårnedbrytbara stabila vilket innebär att de anrikas i näringskedjan när de kommer ut i miljön. PCB-föreningarna har skadliga effekter på djur och människor.
Pelagisk	Fisk och plankton som lever i den öppna vattenmassan, fritt från bottenskikt, stränder eller kustnära vatten.
Population per.	En grupp individer av samma art, som fortplantar sig mer inom gruppen än med andra grup-
Push-up-fällor	Stora fiskfällor för fångst av framför allt lax och sik. Fiskhuset är tillverkat av ett dubbelt nätlager av en stark fiber för att skydda fångsten mot sälskador. Fällorna vittjas med hjälp av luftfyllda pontoner.
Rekrytering	Det årliga tillskottet av ungfisk till det fiskbara fiskbeståndet. Den ålder vid vilken en årsklass rekryteras till fisket varierar från bestånd till bestånd.
Relikt	Med relikt menas en havslevande art som spärrats in i sötvatten vid landhöjningen och anpassats till liv i sötvatten.
R_{lim}	Gränsvärde för den produktionsnivå av yngel från vilket ett bestånd förväntas nå RMSY inom en generation.
R_{MSY}	Det gränsvärde för yngelproduktion som förväntas medge det största långsiktigt hållbara fiskeuttaget utan att beståndets storlek minskar över tid.
Smolt	Utvandringsfärdiga laxungar eller havsöringungar.
SSB	Spawning stock biomass Lekbiomassa eller lekbestånd, det vill säga biomassa för den del av beståndet som uppnått könsmognad.
Tac	Total allowable catch Total tillåten fångstmängd från ett bestånd under ett år.
Tillväxt	Fiskens eller skaldjurets individuella, årliga tillväxt i längd eller vikt.
Utkast	Ibland kallat "discard". Den del av fångsten som sorteras bort och slängs överbord på grund av att fisken understiger minimimåttet, är av en art för vilken kvoten är uppfiskad eller är utan kommersiellt intresse, eller för att maximera totalfångstens värde.
Västerhavet	Havet vid den svenska västkusten, som består av Skagerrak och Kattegatt.
WGEEL	Joint Eifaac/Ices/GFCM working Group on Eels
WKFLABA	Ices/Helcom Workshop on Flatfishes in the Baltic Sea
Åldersklass	Alla individer av ett bestånd av samma ålder.

Referenser

Abborre

Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

1 - Persson L, Norlin J, Petersson E. Ekologi för fiskevård. Sveriges sportfiske- och fiskevårdsförbund, Sportfiskarna; 2011.

2 - Appelberg, M., Blass, M., Dahlberg, M., Holmgren, K., Kokkin, M., Yngwe, R. Åldersanalys i fiskövervakningen. Viktig miljöinformation finns i fiskars hårda vävnader. Aqua reports 2020:19. Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet, Drottningholm Lysekil Öregrund. 71 s.; 2020

3 - Havs- och vattenmyndigheten. Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2019 (resurs- och miljööversikt). Göteborg: Havs- och vattenmyndigheten; 2019.

4 - Bergek S, Björklund M. Cryptic barriers to dispersal within a lake allow genetic differentiation in the perch. Evolution; 2007;61.

5 - Olsson J, Mo K, Florin A-B, Aho T, Ryman N. Genetic population structure of perch *Perca fluviatilis* along the Swedish coast of the Baltic Sea. Journal of Fish Biology; 2011;79: sidor122-137.

6 - Östman Ö., Lingman A., Bergström L., Olsson J. Temporal development and spatial scale of coastal fish indicators in reference ecosystems: hydroclimate and anthropogenic drivers. Journal of Applied Ecology; 2017; 54: sidor 557-666.

7 - Olsson J, Ericson Y, Östman Ö. Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten. Göteborg: Havs och vattenmyndigheten; 2018. Hämtad från: https://www.havochvatten.se/download/18.1a05a1ba15fe9ddd6bcc0fd4/1512549687873/faktablad-D1C3-D4C3kust-storleksstruktur-hos-nyckelart-fisk-i-kustvatten-samrad.pdf.

8 - Saulamo K, Neuman E. Local management of Baltic fish stocks - significance of migrations. Göteborg: Fiskeriverket; 2002. Finfo; 2002:9.

Östersjön

1 - Olsson J, Lingman A, Bergström U. Using catch statistics from the small scale coastal Baltic fishery for status assessment of coastal fish. Öregrund: Sveriges lantbruksuniversitet; 2015. Aqua reports; 2015:13.

2 - Herrmann C, Bregnballe T, Larsson K, Rattiste K. Population Development of Baltic Bird Species: Great Cormorant (Phalacrocorax carbo sinensis). Helcom; 2014. Tillgänglig vid: http://www.helcom.fi/baltic-seatrends/environment-fact-sheets/.

3 - Lunneryd S-G, Königson S. Hur löser vi konflikten mellan säl och kustfiske? Program Sälar och Fiskes verksamhet från 1994 till 2017. Drottningholm, Lysekil, Öregrund: Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för akvatiska resurser; 2017. Contract No.: 9.

4 - Östman O, Bergenius M, Boström MK, Lunneryd SG. Do cormorant colonies affect local fish communities in the Baltic Sea? Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences; 2012;69(6).

5 - Veneranta L, Heikinheimo O, Marjomäki TJ. Cormorant (Phalacrocorax carbo) predation on a coastal perch (*Perca fluviatilis*) population: estimated effects based on PIT tag mark-recapture experiment. ICES Journal of Marine Science 2020; 77: 2611-2622.

6 - Hansson S, Bergström U, Bonsdorff E, Härkönen T, Jepsen N, Kautsky L, et al. Competition for the fish - fish extraction from the Baltic Sea by humans, aquatic mammals, and birds. Ices Journal of Marine Science; 2018;75(3).

7 - Olsson J, Mo K, Florin AB, Aho T, Ryman N. Genetic population structure of perch *Perca fluviatilis* along the Swedish coast of the Baltic Sea. Journal of Fish Biology; 2011;79(1).

8 - Havs- och vattenmyndigheten. Faktablad för att bedöma indikator till miljökvalitetsnorm enligt 19 § havsmiljöförordningen. C.4.3 Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten – abborre. Version nr 1.0, 2020-10-28.

9 - Ljunggren L, Sandström A, Bergström U, Mattila J, Lappalainen A, Johansson G, et al. Recruitment failure of coastal predatory fish in the Baltic Sea coincident with an offshore ecosystem regime shift. Ices Journal of Marine Science; 2010;67(8).

10 - Tidigare 13Appelberg M, Blass M, Dahlberg M, Holmgren K, Kokkin M, Yngwe R. Åldersanalys i fiskövervakningen. Viktig miljöinformation finns i fiskars hårda vävnader. Aqua reports 2020:19.

11 - Bergström U, Olsson J, Casini M, Eriksson BK, Fredriksson R, Wennhage H, et al. Stickleback increase in the Baltic Sea - A thorny issue for coastal predatory fish. Estuarine Coastal and Shelf Science; 2015;163.

12 - Sundblad G, Bergström U, Sandstrom A, Eklöv P. Nursery habitat availability limits adult stock sizes of predatory coastal fish. Ices Journal of Marine Science; 2014;71(3).

13 - Sundblad G, Bergström U. Shoreline development and degradation of coastal fish reproduction habitats. Ambio; 2014;43(8).

Bergskädda

1 - Ices. Report of the Working Group on Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK) 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports; 3:66. 988 pp. https://doi.org/10.17895/ices.pub.8211

2 - Ices. ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort Greater North Sea Ecoregion, Lemon sole (*Microstomus kitt*) in Subarea 4 and divisions 3.a and 7.d (North Sea, Skagerrak and Kattegat, eastern English Channel). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. Tillgänglig vid: https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2021/2021/lem.27.3a47d.pdf.

3 - Ices. Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK) 2017. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2017. ICES CM 2017/ACOM:21. Tillgänglig vid: https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2017/WGNSSK/01%20WGNSSK%20Report%202017.pdf.

Blåmussla

1 - Wollak, B., Forss, J. & Welander, U. 2018. Evaluation of blue mussels (*Mytilus edulis*) as substrate for biogas production in Kalmar County (Sweden). Biomass and Bioenergy, 111, 96-102.

2 - Rist, S., Baun, A., Almeda, R. & Hartmann, N. B. 2019. Ingestion and effects of micro- and nanoplastics in blue mussel (*Mytilus edulis*) larvae. Marine Pollution Bulletin, 140, 423-430.

3 - Ventura, A., Schulz, S. & Dupont, S. 2016. Maintained larval growth in mussel larvae exposed to acidified undersaturated seawater. Scientific Reports, 6, 23728.

4 - Schwartzbach, A., Behrens, J. W., Svendsen, J. C., Nielsen, P. & Van Deurs, M. 2020. Size-dependent predation of round goby Neogobius melanostomus on blue mussels *Mytilus edulis*. Fisheries Management and Ecology, 27, 215-218.

5 - Meijerbom, K. 2019. Ensemble modelling on the common bue mussel *Mytilus edulis* in Orust, Sweden. Degree project for Master of Science, University of Gothenburg. 34 pp.

6 - Lindegarth, M., Ekelund, A., Bergström, P., Lundström, K., Granhed, A., Åhlund, M. & Uddén, J. 2019. Slutrapport för projektet "Utveckling av metoder och kunskap för att minska ejderpredation i blåmusselodlingar". Jordbruksverket. 45 pp.

7 - Svedberg, K. 2019. Musselbanker: Nulägesanalys och beståndsförstärkning. Degree project for Master of Science, University of Gothenburg. 41 pp.

8 - Seed, R. 1969a. The ecology of *Mytilus edulis* L. (Lamellibranchiata) on exposed rocky shores. Oecologia, 3, 277-316.

9 - Seed, R. 1969b. The ecology of *Mytilus edulis* L. (Lamellibranchiata) on exposed rocky shores. Oecologia, 3, 317-350.

10 - Beukema, J. & Dekker, R. 2014. Variability in predator abundance links winter temperatures and bivalve recruitment: correlative vidence from long-term data in a tidal flat. Mar Ecol prog Ser 513:1-15. Marine Ecology Progress Series, 513, 1-15.

11 - Christie, H., Kraufvelin, P., Kraufvelin, L., Niemi, N. & Rinde, E. 2020. Disappearing Blue Mussels – Can Mesopredators Be Blamed? Frontiers in Marine Science, 7.

12 - Reise, K., Buschbaum, C., Büttger, H. & Wegner, M. K. 2017. Invading oysters and native mussels: from hostile takeover to compatible bedfellows. Ecosphere, 8, e01949-n/a.

13 - Göteborgs Miljöförvaltning 2007. Marinbiologisk undersökning. Utbredning av blåmusselbankar inom Göteborgs skärgård. Göteborgs Stad. Rapport R2007:17.

14 - Bohuskustens Vattenvårdsförbund 2009. Mobil epibentisk fauna i grunda kustområden år 2008. HydroGIS AB rapporr nr 558.

15 - Wernbo, A. & Calderon, D. 2015. Återetablering av musselbankar i Kungälv. Projektrapport. 15 pp.

16 - Andersen, S., Grefsrud, E. S., Mortensen, S., Naustvoll, L. J., Strand, Ø., Stroheimer, T. & Sælemyr, L. 2017. Meldinger om blåskjell som er forsvunnet - oppsummering for 2016. Rapport fra Havforskningen. Havforskningsinstituttet Nr. 4-2017, 11 pp.

17 - Beukema, J. J. & Dekker, R. 2005. Decline of recruitment success in cockles and other bivalves in the Wadden Sea: possible role of climate change, predation on postlarvae and fisheries. Marine Ecology Progress Series, 287, 149-167.

18 - Herlyn, M. & Millat, G. 2000. Decline of the intertidal blue mussel (*Mytilus edulis*) stock at the coast of Lower Saxony (Wadden Sea) and influence of mussel fishery on the development of young mussel beds. Hydrobiologia, 426, 203-210.

19 - Nehls, G., Witte, S., Büttger, H., Dankers, N., Jansen, J., Millat, G., Herlyn, M., Markert, A., Kristensen, P. S., Ruth, M., Buschbaum, C. & Wehrmann, A. 2009. Beds of blue mussels and Pacific oysters. Thematic Report No. 11. In: Marencic, H. & Vlas, J. de (Eds.), 2009. Quality Status Report 2009. WaddenSea Ecosystem No. 25. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven, Germany. 29 pp.

20 - Sorte, C. J. B., Davidson, V. E., Franklin, M. C., Benes, K. M., Doellman, M. M., Etter, R. J., Hannigan, R. E., Lubchenco, J. & Menge, B. A. 2017. Long-term declines in an intertidal foundation species parallel shifts in community composition. Global Change Biology, 23, 341-352.

21 - Wennerstrom, L., Laikre, L., Ryman, N., Utter, F. M., Ab Ghani, N. I., Andre, C., Defaveri, J., Johansson, D., Kautsky, L., Merila, J., Mikhailova, N., Pereyra, R., Sandstrom, A., Teacher, A. G. F., Wenne, R., Vasemagi, A., Zbawicka, M., Johannesson, K. & Primmer, C. R. 2013. Genetic biodiversity in the Baltic Sea: species-specific patterns challenge management. Biodiversity and Conservation, 22, 3045-3065.

22 - Strelkov, P., Katolikova, M. & Väinolä, R. 2017. Temporal change of the Baltic Sea–North Sea blue mussel hybrid zone over two decades. Marine Biology, 164, 214.

Braxen

1 - Danilov, M. B., Kriksunov, E. A., Bobyrev, A. E., Sheremet'ev, A. D., Mel'nik, M. M., Severin, S. O., . & Chistov, S. V. (2020). Population Dynamics of the Bream *Abramis brama* in Lake Peipus. Journal of Ichthyology 60, 593-607.

2 - Iho, A., Ahtiainen, H., Artell, J., Heikinheimo, O., Kauppila, P., Kosenius, A.-K., Laukkanen, M., Lindroos, M., Oinonen, S., Ollikka, K., Parkkila, K., Pavlova, Y., Peltonen, H., Pouta, E. & Uusitalo, L. (2017). The role of fisheries in optimal eutrophication management. Water Economics and Policy 3: 1650031

3 - Kozlovskiy SV. Observations of the spawning behavior of roach and bream in Saratovskoye reservoir. Journal of Ichthyology; 1992;32(3).

4 - Lappalainen, A., Heikinheimo, O., Raitaniemi, J. & Puura, L. (2019). Tehostetun pyynnin vaikutuksista Saaristomeren lahna- ja särkikantoihin. [Om effekterna av riktat fiske på bestånden av braxen och mört i Skärgårdshavet] Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 74/2019. Luonnonvarakeskus. Helsinki. [På finska]

5 - Schulz U, Berg R. The migration of ultrasonic-tagged bream, *Abramis brama* (L), in Lake Constance (Bodensee-Untersee). Journal of Fish Biology; 1987;31(3).

6 - Setälä, J., Airaksinen, S., Lilja, J. & Raitaniemi, J. (2012). Pilottihanke vajaasti hyödynnetyn kalan käytön edistämiseksi. Loppuraportti. [Pilotprojekt för ökad användning av underutnyttjad fisk. Slutrapport] Riista- ja klatalouden tutkimuslaitos, Helsinki. RKTL:n työraportteja 10/2012. [På finska]

7 - Sundblad G, Svensson R, Östman Ö. Hållbart nyttjande av lågt exploaterade fiskbestånd: ett pilotprojekt om ökat fiske på braxen. Aqua Reports 2020:14. Sveriges lantbruksuniversitet, Drottningholm.

Europeisk hummer

Sundelöf A, Bartolino V, Ulmestrand M, M. C. Multi-Annual Fluctuations in Reconstructed Historical Time-Series of a European Lobster (*Homarus gammarus*) Population Disappear at Increased Exploitation Levels. PLoS ONE. 2013;8(4):e58160.

Moland E, Olsen EM, Knutsen H, Garrigou P, Espeland SH, Kleiven AR, et al. Lobster and cod benefit from small scale northern marine protected areas: inference from an empirical before-after control-impact study. Royal Society Proceedings B Biological Sciences 2013;280:20122679.

Øresland, Vidar, Gert Oxby, and Fredrik Oxby. "Abundance and size of European lobsters (*Homarus gammarus*) and brown crabs (*Cancer pagurus*) inside and outside the Kåvra lobster reserve (west coast of Sweden)." Crustaceana 93, no. 2 (2020): 157-169.

Nillos Kleiven Portia Joy, Espeland Sigurd Heiberg, Olsen Esben Moland, Abesamis Rene A., Moland Even and Kleiven Alf Ring. 2019. Fishing pressure impacts the abundance gradient of European lobsters across the borders of a newly established marine protected area. 286Proc. R. Soc. B http://doi.org/10.1098/rspb.2018.2455

Ulmestrand M. Reproduction of female lobsters (*Homarus gammarus*) on the Swedish west coast. In: Comeau M, editor. Workshop on lobster (*Homarus americanus* and *H. gammarus*) reference points for fishery management held in Tracadie-Sheila New Brunswick: Can Tech Rep Fish Aquat Sci 2003. p. 8-10 (39).

Moland E, Ulmestrand MA, Olsen EM, Stenseth NC. Long term decrease in sex-specific natural mor-tality of European lobster within a marine protected area. Marine Ecology Progress Series 2013;491:153-64.

Sundelöf A, Grimm V, Ulmestrand M, Fiksen Ø. Modelling harvesting strategies for the lobster fishery in northern Europe: the importance of protecting egg-bearing females Population Ecology. 2015;57: 237–51.

Øresland V and Ulmestrand M (2013) European lobster subpopulations from limited adult movements and larval retention. ICES J Mar Sci 70:532–539.

Ellis CD, Hodgson DJ, Daniels CL, Collins M, Griffiths AGF. Population genetic structure in European lobsters: implications for connectivity, diversity and hatchery stocking. Marine Ecology Progress Series. 2017; 563:123-37.

Bergström U, Sköld M, Wennhage H, Wikström A. Ekologiska effekter av fiskefria områden i Sveriges kust- och havsområden. Öregrund: Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser; 2016.

Europeiskt ostron

Johannesson K, Rödström EM, Aase H. Low genetic variability in Scandinavian populations of *Ostrea edulis* L. – possible causes and implications. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 1989; 128:177-190

OSPAR. Background document for *Ostrea edulis* and Ostrea edulis beds [Internet]. 2009. Biodiversity series; 428. [2020]. Hämtad från: https://www.ospar.org/documents?v=7183

Wrange A-L. Japanskt jätteostron invaderar svenska västkusten. Fauna och Flora. 2008;103(4):8-14.

Thorngren L, Bergström P, Dunér Holthuis T, Lindegarth M. Assessment of the population of *Ostrea edulis* in Sweden: A marginal population pf significance? Ecol. Evol. 2019;9:13877-13888

Anglès d'Auriac MB, Rinde E, Norling P, Lapègue S, Staalstrøm A, Hjermann DØ, et al. Rapid expansion of the invasive oyster *Crassostrea gigas* at its northern distribution limit in Europe: Naturally dispersed or introduced? PLoS ONE. 2017:12(5):19.

Nord-Ostron. Byggstenar för en framgångsrik nordisk ostronnäring. Slutsatser och rekommendationer från Projekt Nord-Ostron 2009-2012. 2012.

Havs- och vattenmyndigheten. Ostronpest (*Crepidula fornicata*) [Internet]. 2006. Lista över främmande arter I svenska hav och vatten. [2020]. Hämtad från: https://www.havochvatten.se/download/18.21aefcd7150f8b6c38f986a2/1448532865701/faktablad-crepidula-fornicata-ostronpest.pdf

Blanchard M. Spread of the slipper limpet *Crepidula fornicata* (L. 1758) in Europe. Current state and consequences. Scientia marina. 1997;61(2):109-18.

Mortensen S, Strand Å, Bodvin T, Alfjorden A, Skår CK, Jelmert A, et al. Summer mortalities and detection of ostreid herpesvirus microvariant in Pacific oyster *Crassostrea gigas* in Sweden and Norway. Dis Aquat Organ. 2016:117:171-176.

López Sanmartín M, Power DM, de la Herrán R, Navas JI, Batista FM. Experimental infection of European flat oyster *Ostrea edulis* with ostreid herpesvirus 1 microvar (OsHV-1 µvar): Mortality, viral load and detection of viral transcripts by in situ hybridization. Virus Research. 2017:217:55-62.

Statens veterinärmedicinska anstalt S. Bonamios/microcell disease hos ostron [Internet]. 2019 Hämtad från: http://www.sva.se/djurhalsa/fisk/sjukdomar-hos-musslor-och-ostron/bonamios-microcell-disease-ostron.

Sveriges veterinärmedicinska anstalt S. Sjukdomar hos kräftdjur, musslor och ostron [Internet]. 2019. Hämtad från: https://www.sva.se/produktionsdjur/fisk-kraftdjur-musslor-och-ostron/sjukdomar-hos-kraftdjur-musslor-och-ostron/

Lindegarth M, Dunér Holthuis T, Thorngren L, Bergström P, Lindegarth S. Ostron (*Ostrea edulis*) i Kosterhavets nationalpark: kvantitativa skattningar och modellering av förekomst och totalt antal. Rapport nr 2014;43. 2014.

Wrange A-L, Valero J, Harkestad L, Strand Ø, Lindegarth S, Christensen H, et al. Massive settlements of the Pacific oyster, *Crassostrea gigas*, in Scandinavia. Biol. Invasions. 2010:1453–8.

Strand Å, Lindegarth S. Japanska ostron i svenska vatten - Främmande art som är här för att stanna. Göteborg: Vattenbrukscentrum Väst; 2014. 2

Dolmer P, Holm MW, Strand Å, Lindegarth S, Bodvin T, Norling P, et al. The invasive Pacific oyster, *Crassostrea gigas*, in Scandinavian coastal waters: A risk assessment on the impact in different habitats and climate conditions. Fiske og Havet. 2014;2

Laugen AT, Hollander J, Obst M, Strand Å. Biological Invasions in Changing Ecosystems: Vectors, Ecological Impacts, Management and Predictions. De Gruyter; 2015. 10, The Pacific Oyster (*Crassostrea gigas*) Invasion in Scandinavian Coastal Waters: Impacct on Local Ecosystem Services; Marine Ecology Progress Series; 230-252.

Bergström P, Thorngren L, Strand Å, Lindegarth M. Identifying high-density areas of oysters using species distribution modeling: Lessons for conservation of the native *Ostrea edulis* and management of the invasive Magallana (Crassostrea) gigas in Sweden. Ecol. Evol. 2021;00:1-11, DOI: 10.1002/ece3.7451

Europeisk skrubbskädda

Momigliano P, Jokinen H, Calboli F, Aro E, Merilä J. Cryptic temporal changes in stock composition explain the decline of a flounder (*Platichthys* spp.) assemblage. Evol Appl; 2019. 12. Hämtad från: https://doi.org/10.1111/eva.12738.

Henri Jokinen, Paolo Momigliano, Juha Merilä (2019). From ecology to genetics and back: the tale of two flounder species in the Baltic Sea. ICES Journal of Marine Science; 2019;76 (7). Hämtad från: https://doi.org/10.1093/icesjms/fsz151.

Momigliano P. mf. Extraordinarily rapid speciation in a marine fish. Proceedings of the National Academy of Sciences; 2017;114 (23).

Momigliano P, Denys GPJ, Jokinen H, Merilä J. *Platichthys solemdali* sp. nov. (Actinopterygii, Pleuronectiformes): A new flounder species from the Baltic Sea. Frontiers in Marine Science; 2018.

Erlandsson J, Östman Ö, Florin AB, Pekcan-Hekim Z. Spatial structure of body size of European flounder (*Platichthys flesus* L.) in the Baltic Sea. Fisheries Research; 2017. 189 (Supplement C).

Nissling A, Dahlman G. Fecundity of flounder, *Pleuronectes flesus*, in the Baltic Sea — Reproductive strategies in two sympatric populations. Journal of SeaResearch; 2010;64 (3).

Hemmer-Hansen J, Nielsen EE, Grønkjaer P, Loeschcke V. Evolutionary mechanisms shaping the genetic population structure of marine fishes; lessons from the European flounder (*Platichtys flesus* L.). Molecular ecology; 2007;16 (15).

Florin AB, Höglund J. Population structure offlounder (*Platichtys flesus*) in the Baltic Sea: differences among demersal and pelagic spawners. Heredity; 2008;101.

Jokinen H, Wennhage H, Lappalainen A, Ådjers K, Rask M, Norkko A. Decline of flounder (*Platichtys flesus* (L.)) at the margin of the species' distribution range. Journal of Sea Research; 2015;105.

Helcom. Essential fish habitats in the Baltic Sea: Code 2-5. Helsingfors: Pan Baltic Scope Project; 2019. FISHPRO III; 1-2019.

Ices. Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports; 3:53. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.pub.8187.

Ices. ICES Advice Flounder (*Platichtys flesus*) in subdivisions 22 and 23 (Belt Seas and the Sound). In Report of the ICES Advisory Committee, 2019. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2019. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.5273.

Orio A, Bergström U, Casini M, Erlandsson M, Eschbaum R, Hüssy K, et al. Characterizing and predicting the distribution of Baltic Sea flounder (*Platichtys flesus*) during the spawning season. Journal of Sea Research; 2017;126 (Supplement C).

Ices. Flounder (*Platichthys* spp.) in subdivisions 24 and 25 (west of Bornholm and southwestern central Baltic). In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Advice, bzq.27.2425. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.7928.

Orio A, Florin AB, Bergström U, Šics I, Baranova T, Casini M. Modelling indices of abundance and size-based indicators of cod and flounder stocks in the Baltic Sea using newly standardized trawl survey data. ICES Journal of Marine Science; 2017;74(5).

Ices. Flounder (Platichthys spp.) in subdivisions 26 and 28 (east of Gotland and Gulf of Gdansk). In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Advice, bzq.27.2628. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.7929.

Ices. Report of the Benchmark Workshop on Baltic Flatfish Stocks (WKBALFLAT). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2014.

Ices. Baltic flounder (*Platichthys solemdali*) in subdivisions 27 and 29–32 (northern central and northern Baltic Sea). In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Advice, bwp.27.2729-32. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.7893.

Ices. Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2019. ICES Scientific Reports; 1:20. Hämtad från: http://doi.org/10.17895/ices.pub.5256.

Olsson J. Faktablad Förekomst av nyckelart av fisk i kustvatten, in Havsmiljödirektivets inledande bedömning. 2017.

Ericson Y, Olsson, J. Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk. Kvädöfjärden (Egentliga Östersjön) 1988–2014. Öregrund: Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser; 2015. Faktablad; 2015:1.

Mustamäki N, Pettersson M. Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk. Muskö (Egentliga Österjön) 1992–2017. Öregrund: Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser; 2018. Faktablad ; 2018:1.

Florin AB, Bergström U, Ustups D, Lundström K, Nissling A, Jonsson P. Uppföljning av fredningsområdet vid Gotska Sandön 2006 –2010. Göteborg: Fiskeriverket; 2011. Finfo; 2011:8.

Nissling A, Widbom B, Florin AB, Gydemo R. Utveckling av ett hållbart gotländskt flundrefiske – resursnyttjande och förvaltning [Internet]. 2014 [citerad 2016-10-04]. Hämtad från: http://husbehovsfiskarna. se/hbf/wp content/uploads/2014/03/FOGFLUNDRARAPPORT. pdf.

Ices. Flounder (*Platichtys flesus*) in Subarea 4 and Division 3.a (North Sea, Skagerrak and Kattegat). In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Advice. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.7753.

Ices. Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports; 2:61.Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.pub.8211.

Fjärsing

Bagge, O., 2004. The biology of the greater weever (*Trachinus draco*) in the commercial fishery of the Kattegat. ICES Journal of Marine Science, 61: 933-943 (2004). Hämtad från: doi:10.1016/j.icesjms.2004.07.020

EU. Europaparlamentets och Rådet Förordning (EU) 2019/1241. av den 20 juni 2019 om bevarande av fiskeresurserna och skydd av marina ekosystem genom tekniska åtgärder, om ändring av rådets förordningar (EG) nr 2019/2006 och (EG) nr 1224/2009, och Europaparlamentets och rådets förordningar (EU) nr 1380/2013, (EU) 2016/1139, (EU) 2018/973, (EU) 2019/472 och (EU) 2019/1022, samt om upphävande av rådets förordningar (EG) nr 894/97, (EG) nr 850/98, (EG) nr 2549/2000, (EG) nr 254/2002, (EG) nr 812/2004 och (EG) nr 2187/2005. Europeiska unionens officiella tidning L 198/105. Hämtad från: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019R1241&from=EN

Flodkräfta

1 - Edsman L, Schröder S. Åtgärdsprogram för flodkräfta 2008-2013. Stockholm: Fiskeriverket och Naturvårdsverket; 2009;5955.

2 - Edsman L. Utvärdering av åtgärdsprogram flodkräfta 2008-2014. Drottningholm, Lysekil, Öregrund: Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet; 2016. Aqua reports; 2016:19.

3 - Taugbøl T. Exploitation is a prerequisite for conservation of *Astacus astacus*. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture; 2004. 372-373.

4 - Jussila J, Edsman L. Relaxed Attitude Towards Spreading of Alien Crayfish Species Affects Protection of Native Crayfish Species: Case Studies and Lessons Learnt from a Fennoscandian Viewpoint. Freshwater Crayfish; 2020;25(1).

Gråsej

1 - Ices. Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK), 2021. ICES Scientific Reports. 3:66. https://doi.org/10.17895/ices.pub.8211

2 - Ices. Report of the Benchmark Workshop on North Sea Stocks (WKNSEA). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2016. ICES CM 2016/ACOM:37.

3 - Ices. Report of the Interbenchmark Protocol on North Sea Saithe (IBPNSsaithe) 2019. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; ICES Scientific Reports; 1:ISS 1. 65 pp. https://doi.org/10.17895/ices.pub.4890.

4 - Ices. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Celtic Seas, Faroes, and Greater North Sea Ecoregions. Saithe (*Pollachius virens*) in subareas 4 and 6, and in Division 3.a (North Sea, Rockall and West of Scotland, Skagerrak and Kattegat) 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2021/2021/pok.27.3a46.pdf

5 - Valentinsson D (red). Sekretariatet för selektivt fiske-Rapportering av 2015 års verksamhet. Lysekil: Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet; 2016. Aqua reports; 2016:8.

6 - EU. 2018. Regulation (EU) 2018/973 of the European Parliament and of the Council of 4 July 2018 establishing a multiannual plan for demersal stocks in the North Sea and the fisheries exploiting those stocks, specifying details of the implementation of the landing obligation in the North Sea and repealing Council Regulations (EC) No 676/2007 and (EC) No 1342/2008. Official Journal of the European Union, L. 179. 13 pp. http://data.europa.eu/eli/reg/2018/973/oj.

Gädda

Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

1 - SCB. Fritidsfiske 2020 [Internet]. 2020 [cited 2021 Oct 12] p. 15. (Statistiska meddelanden). Report No.: JO 57 SM 2101. Available from: https://www.scb.se/contentassets/e24b1e1af7734b589b642d16bb11882b/jo1104_2020a01_sm_jo57sm2101.pdf

2 - Sandström, A., Jonsson, S., Asp, A., Belin, P., Sundblad, G., 2017. Gädda i Vänern - test av metoder för inventering av lek- och uppväxtområden och bedömning av beståndsstatus (Vänerns vattenvårdsförbund rapport No. 101).

3 - Svärdson, G., Molin, G., 1968. Fiskets effekt på gäddans storlek och numerär (No. 5), Information från Sötvattenslaboratoriet. Drottningholm.

Egentliga Östersjön och Bottniska viken

1 - Östman Ö, Beier U, Bergek S, Hentati-Sundberg J. Beståndsstatus hos abborre, gädda, sik och gös i de stora sjöarna och längs kusten. Öregrund: Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för akvatiska resurser; 2016. Faktablad: resultat från övervakningen av kustfisk;.

2 - Engstedt O, Stenroth P, Larsson P, Ljunggren L, Elfman M. Assessment of natal origin of pike (*Esox lucius*) in the Baltic Sea using Sr:Ca in otoliths. Environmental Biology of Fishes; 2010;89(3-4).

3 - Saulamo K, Neuman E. Local management of Baltic fish stocks - significance of migrations. Göteborg: Fiskeriverket; 2002. Finfo; 2002;9.

4 - Laikre L, Miller LM, Palme A, Palm S, Kapuscinski AR, Thoresson G, et al. Spatial genetic structure of northern pike (*Esox lucius*) in the Baltic Sea. Molecular Ecology; 2005;14(7).

5 - Engstedt O, Engkvist R, Larsson P. Elemental fingerprinting in otoliths reveals natal homing of anadromous Baltic Sea pike (*Esox lucius* L.). Ecology of Freshwater Fish; 2014;23(3).

6 - Tibblin P, Berggren H, Nordahl O, Larsson P, Forsman A. Causes and consequences of intra-specific variation in vertebral number. Scientific Reports; 2016;6.

7 - Wennerström L, Olsson J, Ryman N, Laikre L. Temporally stable, weak genetic structuring in brackish water northern pike (*Esox lucius*) in the Baltic Sea indicates a contrasting divergence pattern relative to freshwater populations. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences; 2017;74(4).

8 - Wennerström L, Bergström U. Populationsgenetiska analyser av gädda inom ReFisk. Promemoria. SLU ID: SLU.2018.4.1-365.

9 - Casselman JM, Lewis CA. Habitat requirements of northern pike (*Esox lucius*). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences; 1996;53.

10 - Sundblad G, Bergström U. Shoreline development and degradation of coastal fish reproduction habitats. Ambio; 2014;43(8).

11 - Donadi S, Austin AN, Bergström U, Eriksson BK, Hansen JP, Jacobson P, et al. A cross-scale trophic cascade from large predatory fish to algae in coastal ecosystems. Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences; 2017;284(1859).

12 - Eklöf J, Sundblad G, Erlandsson M, Donadi S, Hansen J, Eriksson BK, Bergström U. 2019. A spatial regime shift from predator to prey dominance in a large coastal ecosystem. Communications Biology 3, 459 (2020).

13 - Östman O, Eklof J, Eriksson BK, Olsson J, Moksnes P-O, Bergström U. Top-down control as important as nutrient enrichment for eutrophication effects in North Atlantic coastal ecosystems. Journal of Applied Ecology; 2016;53(4).

14 - Eriksson BK, Sieben K, Eklöf J, Ljunggren L, Olsson J, Casini M, et al. Effects of Altered Offshore Food Webs on Coastal Ecosystems Emphasize the Need for CrossEcosystem Management. Ambio; 2011;40(7).

15 - Ljunggren L, Sandström A, Bergström U, Mattila J, Lappalainen A, Johansson G, et al. Recruitment failure of coastal predatory fish in the Baltic Sea coincident with an offshore ecosystem regime shift. ICES J Mar Sci; 2010;67(8).

16 - Bergström U, Olsson J, Casini M, Eriksson BK, Fredriksson R, Wennhage H, et al. Stickleback increase in the Baltic Sea - A thorny issue for coastal predatory fish. Estuarine Coastal and Shelf Science; 2015;163.

17 - Byström P, Bergström U, Hjälten A, Ståhl S, Jonsson D, Olsson J. Declining coastal piscivore populations in the Baltic Sea: Where and when do sticklebacks matter? Ambio; 2015;44.

18 - Bergström U, Fredriksson R, Bostrom MK, Florin AB, Lundstrom K. Ekologiska effekter av fiskefria områden i Sveriges kust- och havsområden. Öregrund: Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för akvatiska resurser; 2016. Kapitel 11, Ett fiskefritt område för skydd av gös, gädda och abborre i Stockholms skärgård. s. 67-93. Aqua reports; 2016:20.

19 - Hansson S, Bergström U, Bonsdorff E, Harkonen T, Jepsen N, Kautsky L, et al. Competition for the fish - fish extraction from the Baltic Sea by humans, aquatic mammals, and birds. ICES J Mar Sci; 2018;75(3).

20 - Östman O, Boström MK, Bergström U, Andersson J, Lunneryd S-G. Estimating Competition between Wildlife and Humans-A Case of Cormorants and Coastal Fisheries in the Baltic Sea. Plos One; 2013;8(12).

21 - Berggren T. Increased body growth rates of northern pike (*Esox lucius*) in the Baltic Sea - Importance of size-selective mortality and warming waters [Master thesis]. Öregrund: Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser; 2019.

22 - Svensson R. 2021. Development of northern pike (*Esox lucius*) populations in the Baltic Sea, and potential effects of grey seal (Halichoerus grypus) predation [Master thesis]. Öregrund: Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser; 2021.

23 - Klefoth A, Kobler A, Arlinghaus R. 2011. Behavioural and fitness consequences of direct and indirect non-lethal disturbances in a catch-and-release northern pike (*Esox lucius*) fishery. Knowledge & Management of Aquatic Ecosystems 403 (11).

Gös

Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

1 - Hållén J, Karlsson M. Dioxiner i sediment och fisk från Vänern och Vättern. 2018 p. 36. Report No.: B 2310.

2 - Norrgård J. Bakgrundsdokument till Förvaltningsplan för fisk & fiske i Vättern 2009-2013 [Internet]. Jönköping: Vätternvårdsförbundet; 2009 [cited 2020 May 20] p. 228. Report No.: 103. Available from: https://www.vattern.org/wp-content/uploads/2017/03/Rapp103.pdf

3 - SCB. Fritidsfiske 2020 [Internet]. 2020 [cited 2021 Oct 12] p. 15. (Statistiska meddelanden). Report No.: JO 57 SM 2101. Available from: https://www.scb.se/contentassets/e24b1e1af7734b589b642d16bb11882b/jo1104_2020a01_sm_jo57sm2101.pdf

4 - Sundblad G. Fritidsfiskeundersökning Hjälmaren 2016. Drottningholm, Sweden: Sveriges lantbruksuniversitet; 2017 p. 19. (Aqua reports). Report No.: SLU.aqua.2017.5.5-344. 2017.

5 - Pekcan-Hekim Z, Urho L, Auvinen H, Heikinheimo O, Lappalainen J, Raitaniemi J, et al. Climate Warming and Pikeperch Year-Class Catches in the Baltic Sea. AMBIO: A Journal of the Human Environment. 2011;40:447–56.

6 - Probst WN, Kloppmann M, Kraus G. Indicator-based status assessment of commercial fish species in the North Sea according to the EU Marine Strategy Framework Directive (MSFD). ICES J Mar Sci. 2013 Apr 1;70(3):694–706.

7 - Fitzgerald CJ, Delanty K, Shephard S. Inland fish stock assessment: Applying data-poor methods from marine systems. Fish Manag Ecol. 2018 Aug;25(4):240–52.

8 - Axenrot T. Rapport från undersökning av det pelagiska fisksamhället i Mälaren 2017. Drottningholm, Sverige: Sveriges lantbruksuniversitet; 2018. (Aqua reports). Report No.: SLU.aqua.2018.5.5-265.

9 - Nyberg P, Degerman E, Sers B. Survival after catch in trap-nets, movements and growth of the pikeperch (Stizostedion lucioperca) in Lake Hjälmaren, Central Sweden. Annales Zoologici Fennici. 1996;33(3/4):569–75.

10 - Heino M, Metz J, Kaitala V. Evolution of mixed maturation strategies in semelparous life histories: the crucial role of dimensionality of feedback environment. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences. 1997;352(1361):1647.

11 - Heino M, Dieckmann U. Detecting Fisheries-Induced Life-History Evolution: An Overview of the Reaction-Norm Approach. BULLETIN OF MARINE SCIENCE. 2008;83(1):25.

12 - Andersson M, Degerman E, Persson J, Ragnarsson-Stabo H. Movements, recapture rate and length increment of tagged pikeperch (*Sander lucioperca*) – a basis for management in large lakes. Fisheries Management and Ecology. 2015;22(6):450–7.

13 - Dannewitz J, Prestegaard T, Palm S. Långsiktigt hållbar gösförvaltning: Genetiska data ger ny information om bestånd och effekter av utsättningar. Finfo. 2010;3:34. 2010. (FINFO Fiskeriverket informerar). Report No.: 3:34.

14 - Vainikka A, Olin M, Ruuhijärvi J, Huuskonen H, Eronen R, Hyvärinen P. Model-based evaluation of the management of pikeperch (*Sander lucioperca*) stocks using minimum and maximum size limits. 2017;22:26.

15 - Nilsson F. Fisk- och Fiskevårdsplan för Vänern. Länsstyrelsen Västra Götalands län, vattenvårdsenheten; 2014. Report No.: 2014:06.

16 - Vätternvårdsförbundet. Förvaltningsplan fisk och fiske Vättern 2017-2022. Länsstyrelsen i Jönköpings län; 2017. Report No.: 127.

Egentliga Östersjön och Bottniska viken

1 - Mustamäki N, Bergström U, Ådjers K, Sevastik A, Mattila J. Pikeperch (*Sander lucioperca* (L.)) in Decline: High Mortality of Three Populations in the Northern Baltic Sea. Ambio. 2014;43(3):325-36.

2 - Olsson J. Past and Current Trends of Coastal Predatory Fish in the Baltic Sea with a Focus on Perch, Pike, and Pikeperch. Fishes. 2019;4(1):7.

3 - Birkeland C, Dayton PK. The importance in fishery management of leaving the big ones. Trends in Ecology & Evolution. 2005;20(7):356-8.

4 - Conover DO, Munch SB. Sustaining Fisheries Yields Over Evolutionary Time Scales. Science. 2002;297(5578):94.

5 - Olin M, Jutila J, Lehtonen H, Vinni M, Ruuhijärvi J, Estlander S, et al. Importance of maternal size on the reproductive success of perch, *Perca fluviatilis*, in small forest lakes: implications for fisheries management. Fisheries Management and Ecology. 2012;19(5):363-74.

6 - Heikinheimo O, Setälä J, Saarni K, Raitaniemi J. Impacts of mesh-size regulation of gillnets on the pikeperch fisheries in the Archipelago Sea, Finland. Fisheries Research. 2006;77(2):192-9.

7 - Edeline E, Loeuille N. Size-dependent eco-evolutionary feedbacks in harvested systems. Oikos. 2021;130:1636-49.

8 - Vainikka A, Hyvärinen P. Ecologically and evolutionarily sustainable fishing of the pikeperch *Sander lucioperca*: Lake Oulujärvi as an example. Fisheries Research. 2012;113(1):8-20.

9 - SLU Institutionen för akvatiska resurser. Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2020. Havs- och vattenmyndigheten; 2020.

10 - Gwinn DC, Allen MS, Johnston FD, Brown P, Todd CR, Arlinghaus R. Rethinking length-based fisheries regulations: the value of protecting old and large fish with harvest slots. Fish and Fisheries. 2015;16(2):259-81.

11 - Ahrens RNM, Allen MS, Walters C, Arlinghaus R. Saving large fish through harvest slots outperforms the classical minimum-length limit when the aim is to achieve multiple harvest and catch-related fisheries objectives. Fish and Fisheries. 2020;21(3):483-510.

12 - Vainikka A OM, Ruuhijarvi J, Huuskonen H, Eronen R, Hyvarinen P,. Model-based evaluation of the management of pikeperch (*Sander lucioperca*) stocks using minimum and maximum size limits. Boreal Environment Research. 2017;22.

13 - Appelberg M, Blass M, Dahlberg M, Holmgren K, Kokkin M, Yngwe R. Åldersanalys i fiskövervakningen. Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet, Drottningholm Lysekil Öregrund,2020. 71 s.

14 - Hansson S, Bergström U, Bonsdorff E, Härkönen T, Jepsen N, Kautsky L, et al. Competition for the fish – fish extraction from the Baltic Sea by humans, aquatic mammals, and birds. ICES Journal of Marine Science. 2018;75(3):999-1008.

15 - Heikinheimo O, Rusanen P, Korhonen K. Estimating the mortality caused by great cormorant predation on fish stocks: pikeperch in the Archipelago Sea, northern Baltic Sea, as an example. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 2015;73(1):84-93.

16 - Lehikoinen A HO, Lappalainen A. Temporal changes in the diet of great cormorant (Phalacrocorax carbo sinensis) on the southern coast of Finland - comparison with available fish data. Boreal Environment Research. 2011.

17 - Arlinghaus R, Lucas J, Weltersbach MS, Kömle D, Winkler HM, Riepe C, et al. Niche overlap among anglers, fishers and cormorants and their removals of fish biomass: A case from brackish lagoon ecosystems in the southern Baltic Sea. Fisheries Research. 2021;238:105894.

18 - Lehikoinen A, Heikinheimo O, Lehtonen H, Rusanen P. The role of cormorants, fishing effort and temperature on the catches per unit effort of fisheries in Finnish coastal areas. Fisheries Research. 2017;190:175-82.

19 - Ovegård MK, Jepsen N, Bergenius Nord M, Petersson E. Cormorant predation effects on fish populations: A global meta-analysis. Fish and Fisheries. 2021;22(3):605-22.

20 - Salmi JA, Auvinen H, Raitaniemi J, Kurkilahti M, Lilja J, Maikola R. Perch (*Perca fluviatilis*) and pikeperch (*Sander lucioperca*) in the diet of the great cormorant (Phalacrocorax carbo) and effects on catches in the Archipelago Sea, Southwest coast of Finland. Fisheries Research. 2015;164:26-34.

21 - Veneranta L, Heikinheimo O, Marjomäki TJ. Cormorant (Phalacrocorax carbo) predation on a coastal perch (*Perca fluviatilis*) population: estimated effects based on PIT tag mark-recapture experiment. ICES Journal of Marine Science. 2020;77(7-8):2611-22.

22 - Östman Ö, Olsson J, Dannewitz J, Palm S, Florin A-B. Inferring spatial structure from population genetics and spatial synchrony in demography of Baltic Sea fishes: implications for management. Fish and Fisheries. 2017;18(2):324-39.

23 - Dannewitz J, Prestegaard T, Palm S. Långsiktigt hållbar gösförvaltning: Genetisk data ger ny information om bestånd och effekter av utsättningar. Göteborg: Fiskeriverket. 2010;Finfo;2010:3(34).

24 - Saulamo Kari NE. Local management of Baltic fish stocks - significance of migrations. Göteborg: Fiskeriverket; Finfo. 2002;2002:9.

25 - Bergström L, Karlsson M, Bergström U, Pihl L, Kraufvelin P. Relative impacts of fishing and eutrophication on coastal fish assessed by comparing a no-take area with an environmental gradient. Ambio. 2019;48(6):565-79.

26 - Bergström U, Fredriksson R, Boström MK, Florin AB, Lundström K. Kapitel 11, Ett fiskefritt område för skydd av gös, gädda och abborre i Stockholms skärgård 2016. Ekologiska effekter av fiskefria områden i Sveriges kust- och havsområden. Aqua reports; 2016:20: Öregrund: Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för akvatiska resurser; 2016. s. 67-93.

27 - Bergström U, Ask L, Degerman E, Svedäng H, Svensson A, Ulmestrand M. Effekter av fredningsområden på fisk och kräftdjur i svenska vatten. Göteborg: Fiskeriverket; Finfo. 2007;Finfo; 2007:2.

Havskatt

1 - Official Nominal Catches 2006-2018. [internet] ICES catch statistics. Version 22-06-2020.[Citerad 2021 Sept 23]. Hämtad från: http://ices.dk/data/dataset-collections/Pages/Fish-catch-and-stock-assessment.aspx ICES, Copenhagen.

2 - North Sea International Trawl Survey (1976-2021). [internet] ICES. [citerad 2021 Sept 30] Hämtad från: https://datras.ices.dk/Data_products/Download/Download_Data_public.aspx.

3 - SLU Artdatabanken (2020). Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala

Havskräfta

Läs mer i slutet av kapitlet om havskräfta

Hälleflundra

1 - Official Nominal Catches 2006-2018. [internet] ICES catch statistics version 22-06-2020.[Citerad 2021 Sept 23]. Hämtad från: http://ices.dk/data/dataset-collections/Pages/Fish-catch-and-stock-assessment.aspx ICES, Copenhagen.

2 - Cardinale M, Bartolino V, Svedäng H, Sundelöf A, Poulsen RT, Casini M. A centurial development of the North Sea fish megafauna as reflected by the historical Swedish longlining fisheries. Fish Fish; 2014;16(3).

3 - Fångststatistik i yrkesfisket [internet]. Havs och Vattenmyndigheten; 2013 [citerad 2021 Aug 20] Hämtad från: https://havbi.havochvatten.se/analytics/saw.dll?PortalPages.

4 - Preliminär bedömning rödlistan 2020, *Hippoglossus hippoglossus* [Internet]. SLU Artdatabanken [citerad 2021 Sept] Hämtad från: https://it.larostaden.se/artdatabanken/prel2020/edit.asp?TaxonID=1021455. SLU Artdatabanken (2020). Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.

Knot

1 - Ices. Report of the Working Group on Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK) 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports;. 3:66. https://doi.org/10.17895/ices.pub.8211

Kolja

1 - Ices. Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK), 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Report 3:66; https://doi.org/10.17895/ices.pub.8211.

2 - Hentati-Sundberg J. Svenskt fiske i historiens ljus – en historisk fiskeriatlas. Lysekil: Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser; 2017. Aqua reports; 2017:4.

3 - Cardinale M, Svedäng H, Bartolino V, Maiorano L, Casini M, Linderholm HW. Spatial and temporal depletion of haddock and pollack during the last century in the Kattegat-Skagerrak. Journal of Applied Ichthyology; 2012;28.

4 - Svensson, F., Svenson, A., Jacobsson, P., Thorvaldsson, B., Wernbo, A., Øresland, V., Wennhage, H. Expeditionsrapport för 2017 års fiskäggundersökning i Bohusläns skärgårds- och fjordområden. Lysekil: Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser; 2019. Aqua reports; 2019:12.

5 - Ices. ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort Celtic Seas and Greater North Sea Ecoregions. Haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) in Subarea 4, Division 6.a, and Subdivision 20 (North Sea, West of Scotland, Skagerrak). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.7720

6 - Ices. Report of the ICES Benchmark Meeting on Northern Haddock Stocks (WKHAD), 27–29 January 2014, Aberdeen, Scotland, and 24–28 February 2014, Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; ICES CM 2014/ACOM:41. 150 pp. https://doi.org/10.17895/ices.pub.5327.Kolmule

7 - Ices. Working Group on Widely Distributed Stocks (WGWIDE) 2019. ICES Scientific Reports. 1:36. 948 pp. http:/ doi.org/10.17895/ices.pub.5574

8 - Ices. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Ecoregions of the Northeast Atlantic and Arctic Ocean. Blue whiting (*Micromesistius poutassou*) in subareas 1–9, 12, and 14 (Northeast Atlantic and adjacent waters). http:/ ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/whb.27.1-91214.pdf

9 - Ryan A. W., V. M, J. M. Genetic differentiation of blue whiting (*Micromesistius poutassou* Risso) populations at the extremes of the species range and at the Hebrides–Porcupine Bank spawning grounds. ICES Journal of Marine Science. 2005;62:948-55.

10 - Was A, Gosling E, McCrann K, Mork J. Evidence for population structuring of blue whiting (*Micromesistius poutassou*) in the Northeast Atlantic ICES Journal of Marine Science. 2008;65(2, 1 March 2008):216–25.

11 - Ices. Report of the Benchmark Workshop on Pelagic Stocks (WKPELA 2012) 13–17 February 2012 Copenhagen, Denmark. ICES CM 2012/ACOM:47. 2012.

Kolmule

1 - Ices. 2021. Working Group on Widely Distributed Stocks (WGWIDE). ICES Scientific Reports. 3:95. 874 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.8298

2 - Ices. 2021. Blue whiting (*Micromesistius poutassou*) in subareas 1-9, 12, and 14 (Northeast Atlantic and adjacent waters). In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. ICES Advice 2021, whb.27.1-91214. https://doi.org/10.17895/ices.advice.7883

3 - Ryan AW, Mattiangeli V, Mork J. Genetic differentiation of blue whiting (*Micromesistius poutassou* Risso) populations at the extremes of the species range and at the Hebrides–Porcupine Bank spawning grounds. ICES Journal of Marine Science; 2005;62:5.

4 - Was A, Gosling E, McCrann K, Mork J. Evidence for population structuring of blue whiting (*Micromesistius poutassou*) in the Northeast Atlantic. ICES Journal of Marine Science, 2008;65.

5 - Ices. Report of the Benchmark Workshop on Pelagic Stocks (WKPELA 2012). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2012. ICES CM; 2012/ACOM:47

Krabbtaska

1 - Havs- och vattenmyndigheten, 2020. Statistiska meddelanden, Fritidsfisket i Sverige 2019. JO 57 SM 2001.

2 - Havs- och vattenmyndigheten, 2014. Statistiska meddelanden, Fritidsfisket i Sverige 2013. JO 57 SM 1401.

3 - Ices. 2021. Working Group on the Biology and Life History of Crabs (WGCRAB; outputs from 2019 meeting). ICES Scientific Reports. 3:32. 68 pp. https://doi.org/10.17895/ices.pub.8003

4 - Ungfors A. 2008. Fisheries biology of the edible crab (Cancer pagurus) in the Kattegat and the Skagerrak – implications for sustainable management. Doctoral thesis in Marine Ecology, University of Gothenburg. http://hdl.handle.net/2077/17304

Kummel

1 - Ices. Report of the Working Group for the Bay of Biscay and the Iberian waters Ecoregion (WGBIE) 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports; 3:48. Hämtad från: http://doi.org/10.17895/ices.pub.8212.

2 - Westgaard JI, Staby A, Aanestad Godiksen J, Geffen AJ, Svensson A, Charrier G, et al. Large and fine scale population structure in European hake (*Merluccius merluccius*) in the Northeast Atlantic. ICES Journal of Marine Science; 2017;74.

3 - Ices. ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort Greater Northern Sea, Celtic Seas, and Bay of Biscay and Iberian Coast Ecoregions. Hake (*Merluccius merluccius*) in subareas 4, 6, and 7, and in divisions 3.a, 8.a–b, and 8.d, Northern stock (Greater North Sea, Celtic Seas, and the northern Bay of Biscay). Internationella Havsforskningsrådet; 2021. Hämtad från: https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2021/2021/hke.27.3a46-8abd.pdf

Lake

Läs mer i slutet av kapitlet om lake

Lax

1 - Magnusson K Kagervall A, Palm S, Sundblad G, Sandström A, Dannewitz J. Biologiskt underlag. Status och skyddsbehov för vild lax och öring i Vänern med fokus på Gullspångsälvens bestånd. Drottningholm: Institutionen för akvatiska resurser Sötvattenslaboratoriet; 2018. SLU ID: SLU. aqua.2018.5.2-105.

2 - Hedenskog MGP, Qvenild T. Vänerlaxens fria gång. Två länder, en älv. Ekologisk status och underlag till åtgärdsprogram för Klarälven, Trysilelva och Femundselva med biflöden. Mölnlycke; 2015.

3 - Magnusson K, Whitlock R, Kagervall A. Utveckling av en populationsmodell för laxbestånden I Vänern. Slutrapport till HaV och Länsstyrelserna. Drottningholm: Institutionen för akvatiska resurser Sötvattenslaboratoriet; 2020.

4 - Palm S, Dannewitz J, Johansson D, Laursen F, Norrgård J, Prestegaard T, et al. Populationsgenetisk kartläggning av Vänerlax. Drottningholm: Institutionen för akvatiska resurser Sötvattenslaboratoriet; 2012.

5 - Palm S, Dannewitz J. Odling och utsättning av lax och öring i Vänern. Kunskapsunderlag, 2019-12-23. Drottningholm: Institutionen för akvatiska resurser Sötvattenslaboratoriet; 2019. SLU ID: SLU.aqua.2019.5.4-9

6 - Ices. 2021. Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST). ICES Scientific Reports. 3:26. 329 pp. https://doi.org/10.17895/ices.pub.7925

7 - Tärnlund S, Kagervall A, Stridsman S, Palm S, Dannewitz J, Dahlgren E, et al. Swedish National report for 2019 data. Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST). Drottningholm: Institutionen för akvatiska resurser Sötvattenslaboratoriet; 2020.

8 - SVA. Fortsatta undersökningar av laxsjuklighet under 2018. Göteborg: Havs-och vattenmyndigheten; 2019. Rapport till Havs- och vattenmyndigheten; 2018;171.

9 - Eriksson T, Eriksson LO. The status of wild and hatchery propagated Swedish salmon stocks after 40 years of hatchery releases in the Baltic rivers. Fisheries research; 1993;18(1-2).

10 - Jonsson B, Finstad AG, Jonsson N. Winter temperature and food quality affect age at maturity: an experimental test with Atlantic salmon (*Salmo salar*). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences; 2012;69(11).

11 - Hansson S, Bergström U, Bonsdorff E, Härkönen T, Jepsen N, Kautsky L, Lundström K, Lunneryd S-G, Ovegård M, Salmi J. Competition for the fish – fish extraction from the Baltic Sea by humans, aquatic mammals, and birds. ICES J. Mar. Sci.; 2017;75.

12 - Rådets förordning (EU) 2021/1888 av den 27 oktober 2021 om fastställande för 2022 av fiskemöjligheterna för vissa fiskbestånd och grupper av fiskbestånd i Östersjön och om ändring av förordning (EU) 2021/92 vad gäller vissa fiskemöjligheter i andra vatten.

13 - European Commission. Proposal for a council regulation fixing for 2021 the fishing opportunities fish stocks and groups of fish stocks applicable in the Baltic sea and amending regulation (EU) 2020/123 as regards certain fishing opportunities in other waters. Bryssel: European Commission; 2020. COM; 2020:436.

14 - Ices. 2021. Salmon (*Salmo salar*) in subdivisions 22–31 (Baltic Sea, excluding the Gulf of Finland). In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. ICES Advice 2021, sal.27.22–31, https://doi.org/10.17895/ices.advice.7848

15 - Bergendahl Ahlbeck I, Jones D. Fisheries, status and management of Atlantic salmon stocks in Sweden: National report for 2020. Drottningholm: Institutionen för akvatiska resurser Sötvattenslaboratoriet. ICES Workin gpapaer 2021/07

16 - Nasco. NASCO implementation plan for the period 2019-2024; Region Sweden. Edinburgh: North Atlantic Salmon Conservation Organization; 2019. CNL; (18)50.

17 - Crozier W, Whelan K, Buoro M, Chaput G, Daniels J, Grant S, et al. Atlantic salmon mortality at sea: Developing an evidence-based “Likely Suspects” Framework. HAL; 2018. Hal; 01870482.

18 - Utne, K. R., Thomas, K., Jacobsen, J. A., Fall, J., Maoiléidigh, N. Ó., Broms, C. T., & Melle, W. (2021). Feeding interactions between Atlantic salmon (*Salmo salar*) postsmolts and other planktivorous fish in the Northeast Atlantic. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 78(3), 255-268.

19 - Degerman E, Petersson E, Jacobsen P-E, Karlsson L, Lettevall E, Nordwall F. Laxparasiten *Gyrodactylus salaris* i västkustens laxåar. Fyndhistorik samt effekter på laxungarnas överlevnad och numerär. Drottningholm; Institutionen för akvatiska resurser Sötvattenslaboratoriet; 2012.

20 - Ices. 2021. Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS). ICES Scientific Reports. 3:29. 407 pp. https://doi.org/10.17895/ices.pub.7923

21 - Tamario C, Degerman E. Setting biological reference points for Atlantic salmon in Sweden. Working Group on North Atlantic Salmon. Drottningholm; Institutionen för akvatiska resurser Sötvattenslaboratoriet; 2017. Working paper; 2017:14.

22 - Ices. 2021. Atlantic salmon from the Northeast Atlantic. In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. ICES Advice 2021, sal.neac.all. https://doi.org/10.17895/ices.advice.8112.

Lyrtorsk

1 - Ices. Report of the Working Group on Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak, WGNSSK 2020. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports; 3:66. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.pub.8211

2 - Ices. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Greater North Sea and Celtic Seas ecoregions. Pollack (*Pollachius pollachius*) in Subarea 4 and Division 3.a (North Sea, Skagerrak and Kattegat). Internationella Havsforskningsrådet; 2021. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.7720.

3 - Vølstad, J. H., Korsbrekke, K., Nedreaas, K. H., Nilsen, M., Nilsson, G. N., Pennington, M., Sub-bey, S., Wienerroither, R., 2011. Probability-based surveying using self-sampling to estimate catch and effort in Norway’s coastal tourist fishery. Ices Journal of Marine Science. 68: 1785–1791.

4 - Cardinale, M., Svedäng, H., Bartolino, V., Maiorano, L., Casini, M. och Linderholm, H. 2012. Spatial and temporal depletion of haddock and pollack during the last century in the Kattegat-Skagerrak. Journal of Applied Ichthyology 28(2): 200–208.

5 - Ices. Report of the Working Group on the assessment of new MoU species, WGNEW 2012. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2012. ICES CM; 2012/ACOM:20.

6 - Svensson F, Svenson A, Jacobsson P, Thorvaldsson B, Wernbo A, Øresland V, et al. Expeditionsrapport för 2017 års fiskäggundersökning i Bohusläns skärgårds- och fjordområden. Lysekil: Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser; 2019. Aqua reports; 2019:12.

Långa

1 - Ices. Report of the Working Group on Biology and Assessment of Deep-sea Fisheries Resources (WGDEEP) 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports; 3:47. Hämtad från: http://doi.org/10.17895/ices.pub.8108.

2 - Cardinale M, Bartolino V, Svedäng H, Sundelöf A, Poulsen RT, Casini M. A centurial development of the North Sea fish megafauna as reflected by the historical Swedish longlining fisheries. Fish and Fisheries; 2015;16(3).

3 - Ices. ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort Northeast Atlantic and Arctic Ocean Ecoregions. Ling (*Molva molva*) in subareas 6–9, 12, and 14, and in divisions 3.a and 4.a (Northeast Atlantic and Arctic Ocean) 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.7720.

Makrill

1 - Ices. 2021. Working Group on Widely Distributed Stocks (WGWIDE). ICES Scientific Reports. 3:95. 874 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.8298

2 - Ices. 2021. Mackerel (*Scomber scombrus*) in subareas 1-8 and 14 and division 9.a (the Northeast Atlantic and adjacent waters). In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. ICES Advice 2021, mac.27.nea. https://doi.org/10.17895/ices.advice.7789.

3 - Fångststatistik i yrkesfisket [internet]. Havs och Vattenmyndigheten; 2013 [citerad 2021 Aug 20] Hämtad från: https://havbi.havochvatten.se/analytics/saw.dll?PortalPages.

4 - SCB. Fritidsfiske 2020 [Internet]. 2020 [cited 2021] p. 15. (Statistiska meddelanden). Report No.: JO 57 SM 2101. Hämtad från: https://www.scb.se/contentassets/e24b1e1af7734b589b642d16bb11882b/jo1104_2020a01_sm_jo57sm2101.pdf

5 - Ices. Report of the Benchmark Workshop on Widely Distributed Stocks (WKWIDE). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2017. ICES CM; 2017/ACOM:36.

6 - Ices. EU request on distributional shifts in fish stocks. Ices special request advice Northeast Atlantic, sr. 2017.05. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2017. Hämtad från: https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special_requests/eu.2017.05.pdf

7 - Ices. Report of the Working Group on Mackerel and Horse Mackerel Egg Surveys (WGMEGS). 9 - 13 April 2018, Dublin, Ireland. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2018. ICES CM; 2018/EOSG:17.

8 - Ices. Workshop on Management Strategy Evaluation of Mackerel (WKMSEMAC). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2020. ICES Scientific Reports; 2:74. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.pub.7445.

9 - Ices. EU, Norway, and the Faroe Islands request on the long-term management strategies for Northeast Atlantic mackerel (full feedback approach). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2020. Hämtad från: https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2020/Special_Requests/eufono.2020.07.pdf

Marulk

1 - Ices. 2021. Anglerfish (Lophius budegassa, *Lophius piscatorius*) in Subareas 4 and 6, and Division 3.a (North Sea, Rockall and West of Scotland, Skagerrak and Kattegat). In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. ICES Advice 2021, anf.27.3a46. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.7723.

2 - Laurenson C, Priede I, Bullough L, Napier I, editors. Where are the mature anglerfish? The population biology of *Lophius piscatorius* in northern European waters. ICES Council Meeting Papers; 2001.337

3 - Thangstad T, Dyb JE, Jónnson E, Laurenson C, Ofstad LH, Reeves SA. Anglerfish (Lophius spp.) in Nordic and European Waters: Status of current knowledge and ongoing research. Bergen: Institute of marine research; 2002.

4 - Council Regulation (EU) 2021/703 of 26 April 2021 amending Regulations (EU) 2021/91 and (EU) 2021/92 as regards certain fishing opportunities for 2021 in Union and non-Union waters ST/7401/2021/INIT Hämtad från: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R0703&from=EN.

Nordhavsräka

1 - Ices. Northern shrimp (*Pandalus borealis*) in divisions 3.a and 4.a East (Skagerrak and Kattegat and northern North Sea in the Norwegian Deep). In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. ICES Advice, pra.27.3a4a, https://doi.org/10.17895/ices.advice.7834.

2 - Ices.Joint NAFO\ICES Pandalus Assessment Working Group (NIPAG).

3 - Ices Scientific Reports. 3:22. 25 pp.2021. https://doi.org/10.17895/ices.pub.5990

4 - Ices. Report of the Benchmark Workshop on *Pandalus borealis* in Skagerrak and Norwegian Deep Sea (WKPAND), 20–22 January 2016, Bergen, Norway. ICES CM 2016/ACOM:39. 72 pp.

5 - Knutsen H, Jorde PE, Gonzales EB, Eigaard OR, Pereyra RT, Sannæs H, Dahl M, et al. Does population genetic structure support present management regulations of the northern shrimp (*Pandalus borealis*) in Skagerrak and the North Sea? ICES Journal of Marine Science. 2015:72(3):863-871.

6 - Berenboim BI, Korzhev VA. Tretjak VL, Sheveleva GK. On methods of stock assessment and evaluation of TAC for shrimp *Pandalus borealis* in the Barents Sea. ICES C.M. 1991/K:15. 22 pp.

7 - Nilssen, E. M. and Hopkins, C. Population parameters and life histories of the deep-water prawn *Pandalus borealis* from different regions. International Council for the Exploration of the Sea. Tromsø, Norway, pp. 1–27. 1991.

8 - Båtevik, T. Estimating natural mortality rates for northern shrimp (*Pandalus borealis*) from a wide range of its latitudinal distribution in the Northeast Atlantic. Masters Thesis 2020. University of Bergen. Norway.

9 - Anon. Long Term Management Strategy for Northern shrimp (*Pandalus borealis*) in divisions 3.a and 4.a East Skagerrak and Kattegat and northern North Sea in the Norwegian Deep. Annex II in Agreed Record of Fisheries Consultations between the European Union and Norway for 2018. Signed 25 April 2018. 6 pp. https://ec.europa.eu/fisheries/sites/fisheries/files/2018-sweden-norway-04-2018.pdf.

Pigghaj

1 - Ices. 2020. Working Group on Elasmobranch Fishes (WGEF). ICES Scientific Reports. 2:77. 789 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.7470

2 - Preliminär bedömning rödlistan 2020 [internet]. SLU Artdatabanken [citerad 2021 Sept 6] Hämtad från: https://it.larostaden.se/artdatabanken/prel2020/edit.asp?TaxonID=206266

3 - Verissimo A, McDowell JR, Graves JE. Global population structure of the spiny dogfish *Squalus acanthias*, a temperate shark with an antitropical distribution. Molecular biology. 2000;19(8), 1651-1662. DOI: 10.1111/j.1365-294X.2010.04598.x

4 - SLU Artdatabanken (2020). Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala

5 - Ices. 2020. Spurdog (*Squalus acanthias*) in subareas 1–10, 12, and 14 (the Northeast Atlantic and adjacent waters). In Report of the ICES Advisory Committee, 2020. ICES Advice 2020, dgs.27.nea. https://doi.org/10.17895/ices.advice.5820.

Piggvar

1 - Ices. Baltic Fisheries Assessment Working (WGBFAS). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports; 3:53. Hämtad från: http://doi.org/10.17895/ices.pub.8187.

2 - SCB. Fritidsfiske 2020 [Internet]. 2020 [cited 2021] p. 15. (Statistiska meddelanden). Report No.: JO 57 SM 2101. Hämtad från: https://www.scb.se/contentassets/e24b1e1af7734b589b642d16bb11882b/jo1104_2020a01_sm_jo57sm2101.pdf

3 - Havs- och vattenmyndigheten 2020. Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2019 (resurs- och miljööversikt). Rapport 2020:3. Hämtad från: https://www.havochvatten.se/download/18.473751eb16fd38f6a808067d/1591204280348/rapport-2020-03-fisk-skaldjursbestand-2019.pdf

4 - Hansson S, Bergström U, Bonsdorff E, Härkönen T, Jepsen N, Kautsky L, et al. Competition for the fish – fish extraction from the Baltic Sea by humans, aquatic mammals, and birds. ICES Journal of Marine Science; 2017.;75.

5 - Florin AB, Bergström U, Ustups D, Lundström K, Jonsson, P. Effects of a large northern European no-take zone on flatfish populations. Journal of fish biology; 2013;83.

6 - Gärdenfors U (ed.) 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010 – The 2010 Red List of Swedish Species. Artdatabanken, SLU, Uppsala. Hämtad från: https://www.artdatabanken.se/globalassets/ew/subw/artd/2.-var-verksamhet/publikationer/4.-rodlista-2010/274614_inlaga_liten_siddel1-1-199.pdf

7 - SLU Artdatabanken 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. Artdatabanken SLU, Uppsala. Hämtad från: https://www.artdatabanken.se/globalassets/ew/subw/artd/2.-var-verksamhet/publikationer/22.-rodlistan-2015/rodlistan_2015.pdf

8 - SLU Artdatabanken (2020). Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala. Hämtad från: https://www.artdatabanken.se/globalassets/ew/subw/artd/2.-var-verksamhet/publikationer/31.-rodlista-2020/rodlista-2020

9 - Helcom. Red List Fish and Lamprey Species Expert Group 2013 [www.helcom.fi > Baltic Sea trends > Biodiversity > Red List of species.]. HELCOM; 2013. Hämtad från: https://www.helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/HELCOM-Red-List-Scophthalmus-maximus.pdf

10 - Ices. Benchmark Workshop for Flatfish stocks in the North Sea and Celtic Sea (WKFlatNSCS). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2020. ICES Scientific Reports; 2:23. Hämtad från: http://doi.org/10.17895/ices.pub.5976.

11 - Ices. Turbot (*Scophthalmus maximus*) in subdivisions 22-32 (Baltic Sea). In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Advice; tur.27.22-32. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.7877.

12 - Ices. Turbot (*Scophthalmus maximus*) in Division 3.a (Skagerrak and Kattegat). In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Advice; tur.27.3a. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.7878.

13 - Cardinale M, Linder M, Bartolino V, Maiorano L, Casini M. Conservation value of historical data: reconstructing stock dynamics of turbot during the last century in the Kattegat-Skagerrak. 2009. Marine Ecology Progress Series; 2009;386.

14 - Ices. Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS): 6-13 April 2018. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2018.

15 - Ices. Report of the Working Group on Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK). 28 April-7 May. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2015. ICES CM; 2015/ACOM:13.

Rödspätta

1 - Ices. Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports; 3:53. 717 pp. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.pub.8187.

2 - Ices. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Baltic Sea Ecoregion. Plaice (*Pleuronectes platessa*) in subdivisions 24–32 (Baltic Sea, excluding the Sound and Belt Seas) 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. Hämtad från: https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2021/2021/ple.27.24-32.pdf

3 - SCB. Fritidsfiske 2020 [Internet]. 2020 [cited 2021] p. 15. (Statistiska meddelanden). Report No.: JO 57 SM 2101. Hämtad från: https://www.scb.se/contentassets/e24b1e1af7734b589b642d16bb11882b/jo1104_2020a01_sm_jo57sm2101.pdf

4 - Ices. Report of the Workshop on the Evaluation of Plaice Stocks (WKPESTO). 28 February-1 March 2012. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2012. ICES CM; 2012/ACOM:32.

5 - Ices. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Baltic Sea and Greater North Sea Ecoregions. Plaice (*Pleuronectes platessa*) in subdivisions 21–23 (Kattegat, Belt Seas, and the Sound) 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. Hämtad från: https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2021/2021/ple.27.21-23.pdf

6 - Ices. Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK) 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports; 3:66. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.pub.8211.

7 - Ices. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Greater North Sea Ecoregion. Plaice (*Pleuronectes platessa*) in Subarea 4 (North Sea) and Subdivision 20 (Skagerrak) 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2020. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.7720.

8 - Ulrich C, Boje J, Cardinale M, Gatti P, LeBras Q, Andersen M, et al. Variability and connectivity of plaice populations from the Eastern North Sea to the Western Baltic Sea, and implications for assessment and management. Journal of Sea Research; 2013;84:40-8.

9 - Ices. Report of the Benchmark Workshop on Plaice (WKPLE). 23-27 February 2015. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2015. ICES CM; 2015\ACOM:33.

Röding

1 - Vätternvårdsförbundet. Fritidsfisket i Vättern 2010 sammanställning av enkätsvar och fältobservationer. Vätternvårdsförbundet. 2012. rapport 114. https://www.vattern.org/wp-content/uploads/2016/12/Rapp114.pdf

2 - SCB. Fritidsfiske 2020 [Internet]. 2020 [cited 2021 Oct 12] p. 15. (Statistiska meddelanden). Report No.: JO 57 SM 2101. Available from: https://www.scb.se/contentassets/e24b1e1af7734b589b642d16bb11882b/jo1104_2020a01_sm_jo57sm2101.pdf

3 - Norrgård J, Sandström A, Alenius B. Överlevnad hos återutsatt röding vid trollingfiske. Jönköping. Vätternvårdsförbundet. 2015. rapport 118. https://www.vattern.org/wp-content/uploads/2016/12/Rapp118.pdf

Rödtunga

1 - Ices. Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK) 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports; 3:66. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.pub.8211

2 - Ices. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Greater North Sea Ecoregion, Witch (*Glyptocephalus cynoglossus*) in Subarea 4 and divisions 3.a and 7.d (North Sea, Skagerrak and Kattegat, eastern English Channel) 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.7720.

3 - Ices. Report of the Benchmark Workshop on North Sea Stocks (WKNSEA 2018). 5–9 February 2018. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2018. ICES CM; 2018/ACOM:33.

4 - Ices. Report of the Inter-benchmark process for witch flounder in the North Sea, Skagerrak, Kattegat, and Eastern English Channel (IBPWitch 2021) 23-25 August 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports. 3:84. 105 pp. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.pub.8280

Sandskädda

1 - Ices. Dab (*Limanda limanda*) in subdivisions 22–32 (Baltic Sea). In Report of the ICES Advisory Committee, 2020. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2020. ICES Advice; dab.27.22-32. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.5776.

2 - Ices. Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports; 3:53. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.pub.8187

3 - Ices. Report of the Benchmark Workshop on Baltic Flatfish Stocks WKBALFLAT. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2014.

4 - Ices. Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK); 2021. ICES Scientific Reports; 3:66. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.pub.8211

5 - Ceder P, Thompson-Svanfeldt K. Biologisk recipientkontroll vid Södra Cell Värö, Årsrapport för 2019. Öregrund, Drottningholm, Lysekil: Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser; 2020. Aqua reports; 2020:4.

6 - Ices. Dab (*Limanda limanda*) in Subarea 4 and Division 3.a (North Sea, Skagerrak and Kattegat). In Report of the ICES Advisory Committee, 2019. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2019. ICES Advice; dab.27.3a4. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.5641.

Signalkräfta

1 - Bohman P, Edsman L, Sandström A, Nyström P, Stenberg M, Hertonsson P, et al. Predicting harvest of non-native signal crayfish in lakes—a role for changing climate? Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences; 2015;73(5).

2 - Sandström A, Andersson M, Asp A, Bohman P, Edsman L, Engdahl F, et al. Population collapses in introduced non-indigenous crayfish. Biological invasions; 2014;16(9).

3 - Jussila J, Tiitinen V, Makkonen J, Kokko H, Bohman P. och Edsman L. (2021). Eroded Swimmeret Syndrome: Update of the Current Knowledge. Freshwater Crayfish 26(1):63-68.

4 - Bohman P. eDNA i en droppe vatten. Vattenprovtagning av dna från fisk, kräftor och musslor – en kunskapssammanställning. Drottningholm, Lysekil, Öregrund: Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet; 2018. Aqua reports; 2018:18 (188 sidor).

Sik

Vänern, Vättern och Mälaren

Läs mer i slutet av kapitlet om sik i Vänern, Vättern och Mälaren

Östersjön

Florin, A.-B., et al., Ett fiskefritt område för skydd av sik i Bottenhavet – Delrapport 1, in Ekologiska effekter av fiskefria områden i Sveriges kust- och havsområden, U.m. Bergström, Editor. 2016.

Lundström, K., et al., Understanding the diet composition of marine mammals: grey seals (*Halichoerus grypus*) in the Baltic Sea. ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil, 2010: p. fsq022.

Vattenmyndigheten, H.-o., Sälpopulationernas tillväxt och utbredning samt effekterna av sälskador i fisket. Redovisning av ett regeringsuppdrag. Havsoch vattenmyndighetens rapport 2014-12-30. 2014, Swedish.

Veneranta, L., R. Hudd, and J. Vanhatalo, Reproduction areas of sea-spawning coregonids reflect the environment in shallow coastal waters. Marine Ecology Progress Series, 2013. 477: p. 231-250.

Saulamo, K. and E. Neuman, Local management of Baltic fish stocks-the significance of migrations. FINFO 2002: 9. Swedish with English summary, 2002.

Säisä, M., et al., Genetic differentiation among European whitefish ecotypes based on microsatellite data. Hereditas, 2008. 145(2): p. 69-83.

Olsson, J., et al., Genetic structure of whitefish (*Coregonus maraena*) in the Baltic Sea. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 2012. 97: p. 104-113.

Östman, Ö.O., J.,Dannewitz, J, Palm, S, Florin, A.-B., Inferring spatial structure from population genetics and spatial synchrony in population growth of Baltic Sea fishes: implications for management. Fish and Fisheries 2016.

Rivinoja, P., Lindberg, D.-E., Ask, P., Videkull, L. Inventering av sikens uppväxtområden. Notning av sikyngel i Gävleborgs län. Länsstyrelsen Gävleborg Rapportnummer: 2020:12. 2020.

Faithfull, C. Fritidsfiskeenkät Gävleborg 2019. Länsstyrelsen Gävleborg. Rapportnummer: 2020:13. 2020.

Siklöja

Vänern, Vättern, Mälaren

1 - Sandström A, Asp A, Ogonowski M, Wickström H, Andersson J. Fiskfångster och utsättningar av fisk i Vänern 2017 samt provfisken i Vänern 2018. Vänerns vattenvårdsförbund; 2018.

2 - Nyberg P, Bergstrand E, Degerman E, Enderlein O. Recruitment of pelagic fish in an unstable climate: studies in Sweden's four largest lakes. Ambio. 2001 Dec;30(8):559–64.

3 - Sandström A, Ragnarsson-Stabo H, Axenrot T, Bergstrand E. Has climate variability driven the trends and dynamics in recruitment of pelagic fish species in Swedish Lakes Vänern and Vättern in recent decades? Aquatic Ecosystem Health & Management. 2014 Oct 2;17(4):349–56.

4 - Axenrot T, Degerman E. Year-class strength, physical fitness and recruitment cycles in vendace (*Coregonus albula*). Fisheries Research. 2016 Jan 1;173:61–9.

5 - Chapman DG, Robson DS. The Analysis of a Catch Curve. Biometrics. 1960;16(3):354–68.

6 - Axenrot T, Rogell B. Pelagisk fisk i Vänern 2020 [Internet]. Vänerns vattenvårdsförbund; 2021. Available from: http://extra.lansstyrelsen.se/vanern/Sv/publikationer/2021-2023/Sidor/Pelagisk_fisk_2020.aspx

7 - Axenrot T. Vätterns pelagiska fiskbestånd. Vätternvårdsförbundets årsskrift 2019 [Internet]. Vätternvårdsförbundet; 2020. Report No.: 139. Available from: https://www.vattern.org/wp-content/uploads/2020/12/%C3%85rsskrift2019.pdf.

Östersjön

1 - Bergenius MAJ, Gardmark A, Ustups D, Kaljuste O, Aho T. Fishing or the environment - what regulates recruitment of an exploited marginal vendace (*Coregonus albula* (L.)) population? Biology and Management of Coregonid Fishes - 2011. 2013;64:57-70.

2 - Bäcklin B-M, Moraeus C, Strömberg A, Karlsson O, Härkönen T. Sälpopluationer och sälhälsa. Havet 2015/2016. 2016:3.

3 - Lundström K, Bergenius MAJ, Aho T, Lunneryd SG. Födoval hos vikaresäl i Bottenviken: Rapport från den svenska forskningsjakten 2007-2009. Aqua reports. Lysekil: Sveriges lantbruksuniversitet; 2014. p. 23.

4 - Enderlein O. An attempt to estimate the biomass of Cisco (Corogonus albula L.) in the Norrbotten part of the Gulf of Bothnia from trawl data for October. Finnish Marine Research 1978;244:8.

5 - Lehtonen H, Enderlein O. Siklöjan (*Coregonus albula* L.) i Bottenviken - deras eller vår? ; 1984.

Sill/strömming

1 - Ices. Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS). ICES Scientific Reports. 3:53. 717 pp. 2021. http://doi.org/10.17895/ices.pub.8187

2 - Casini M, Bartolino V, Molinero JC, Kornilovs G. Linking fisheries, trophic interactions and climate: threshold dynamics drive herring *Clupea harengus* growth in the central Baltic Sea. Marine Ecology Progress Series. 2010;413:241-52.

3 - Ices. Herring (*Clupea harengus*) in subdivisions 25-29 and 32, excluding the Gulf of Riga (central Baltic Sea). In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. ICES Advice 2021, her.27.25-2932. http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2021/2021/her.27.25-2932.pdf

4 - Popiel J. Differentiation of the biological groups of herring in the Southern Baltic. Rapp P-v Reun Cons int Explor Mer. 1958;143(2):121.

5 - Ojaveer E. Population-Structure of Pelagic Fishes in the Baltic. Baltic Sea Fishery Resources. 1989;190:17-21.

6 - Ices. Report of the study group of herring assessment units of the Baltic. 2002.

7 - Raid T, Järv, Pönni J, Raitaniemi J, Kornilovs G. Central Baltic herring stock: What does the assessment of combined stock say about the status of its components?. In: Guedes Soares C, Santos TA, editors. Maritime Technology and Engineering. London: Taylor & Francis Group; 2016. p. 961-6.

8 - Ices. Report of the Benchmark Workshop on Pelagic Stocks (WKPELA), 4-8, February 2013, Copenhagen, Denmark. 2013.

9 - Grohsler T, Oeberst R, Schaber M, Larson N, Kornilovs G. Discrimination of western Baltic spring-spawning and central Baltic herring (*Clupea harengus* L.) based on growth vs. natural tag information. Ices Journal of Marine Science. 2013;70(6):1108-17.

10 - Regulation (EU) 2016/1139 of the European Parliament and of the Council of 6 July 2016 establishing a multiannual plan for the stocks of cod, herring and sprat in the Baltic Sea and the fisheries exploiting those stocks, amending Council reglation (EC) No 2187/2005 and repealing Council Regulation (EC) No 1098/2007, (2016/1139).

11 - SCB. Fritidsfiske 2020 [Internet]. 2020 [cited 2021] p. 15. (Statistiska meddelanden). Report No.: JO 57 SM 2101. Hämtad från: https://www.scb.se/contentassets/e24b1e1af7734b589b642d16bb11882b/jo1104_2020a01_sm_jo57sm2101.pdf

12 - Gardmark A, Ostman O, Nielsen A, Lundstrom K, Karlsson O, Ponni J, et al. Does predation by grey seals (Halichoerus grypus) affect Bothnian Sea herring stock estimates? Ices Journal of Marine Science. 2012;69(8):1448-56.

13 - Östman O, Karlsson O, Ponni J, Kaljuste O, Aho T, Gardmark A. Relative contributions of evolutionary and ecological dynamics to body size and life-history changes of herring (*Clupea harengus*) in the Bothnian Sea. Evolutionary Ecology Research. 2014;16(5):417-33.

14 - Ices. Herring (*Clupea harengus*) in Subdivisions 30 and 31 (Gulf of Bothnia). In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. ICES Advice 2021, her.27.3031. https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2021/2021/her.27.3031.pdf

14 - Hannerz L. Preliminary results of the herring investigations in the Bothnian Sea 1954. Annis biol Copenh 1956;11:158.

16 - Otterlind G. Fish stocks an dfish migration in the Baltic Sea environment. Ambio Spec Rep. 1976;4:101.

17 - Sjöblom V. The effect of climatc variations on fishing and fish populations Fennia. 1978;150:37.

18 - Ices. Herring Assessment Working Group for the Area South of 62° N (HAWG). ICES Scientific Reports. 3:12. 779 pp. 2021. https://doi.org/10.17895/ices.pub.8214

19 - Ices. Herring (*Clupea harengus*) in subdivisions 20-24, spring spawners (Skagerrak, Kattegat, and western Baltic). In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. ICES Advice 2021. her.27.20-24, https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2021/2021/her.27.20-24.pdf

20 - Dickey-Collas M, Nash RDM, Brunel T, van Damme CJG, Marshall CT, Payne MR, et al. Lessons learned from stock collapse and recovery of North Sea herring: a review. Ices Journal of Marine Science. 2010;67(9):1875-86.

21 - Payne MR, Hatfield EMC, Dickey-Collas M, Falkenhaug T, Gallego A, Groger J, et al. Recruitment in a changing environment: the 2000s North Sea herring recruitment failure. Ices Journal of Marine Science. 2009;66(2):272-7.

22 - Ices. Herring (*Clupea harengus*) in Subarea 4 and divisions 3.a and 7.d, autumn spawners (North Sea, Skagerrak and Kattegat, eastern English Channel). In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. ICES Advice 2021, her.27.3a47d http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2020/2020/her.27.3a47d.pdf

23 - Cushing DH. Production and a pelagic fishery. Fishery Investigations London Series 1955;18(7):104.

24 - Heath M, Scott B, Bryant AD. Modelling the growth of herring from four different stocks in the North Sea. Journal of Sea Research. 1997;38(3-4):413-36.

25 - Mariani S, Hutchinson WF, Hatfield EMC, Ruzzante DE, Simmonds EJ, Dahlgren TG, et al. North Sea herring population structure revealed by microsatellite analysis. Marine Ecology Progress Series. 2005;303:245-57.

26 - Reiss H, Hoarau G, Dickey-Collas M, Wolff WJ. Genetic population structure of marine fish: mismatch between biological and fisheries management units. Fish and Fisheries. 2009;10(4):361-95.

27 - Ices. Working Group on Widely Distributed Stocks (WGWIDE). ICES Scientific Reports. 2021 XXXX

28 - Husebo A, Stenevik EK, Slotte A, Fossum P, Salthaug A, Vikebo F, et al. Effects of hatching time on year-class strength in Norwegian spring-spawning herring (*Clupea harengus*). Ices Journal of Marine Science. 2009;66(8):1710-7.

29 - Toresen R, Ostvedt OJ. Variation in abundance of Norwegian spring-spawning herring (*Clupea harengus*, Clupeidae) throughout the 20th century and the influence of climatic fluctuations. Fish and Fisheries. 2000;1(3):231-56.

30 - Skagseth O, Slotte A, Stenevik EK, Nash RDM. Characteristics of the Norwegian Coastal Current during Years with High Recruitment of Norwegian Spring Spawning Herring (*Clupea harengus* L.). Plos One. 2015;10(12).

31 - Ices. Herring (*Clupea harengus*) in subareas 1, 2, 5 and divisions 4.a and 14.a, Norwegian spring-spawning herring (the Northeast Atlantic and Arctic Ocean). In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. ICES Advice 2021, her.27.1-24a514a http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2020/2020/her.27.1-24a514a.pdf

32 - Han F, Jamsandekar M, Pettersson ME, Su L, Fuentes-Pardo A, Davis B et al. Ecological adaptation in Atlantic herring is associated with large shifts in allele frequencies at hundreds of loci, eLife. 2020; DOI: 10.7554/eLife.61076

33 - Ices. Benchmark Workshop on herring (*Clupea harengus*) in the Gulf of Bothnia (WKCluB). ICES Scientific Reports, 3:9. 110 pp. 2021. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5989.

34 - Ices. Interbenchmark protocol on North Sea herring. ICES Scientific Reports, xxxxx 2021.

35 - Ices. Working Group on Multispecies Assessment Methods (WGSAM; outputs from 2020 meeting). ICES Scientific Reports, 3:10. 231 pp. 2021. https://doi.org/10.17895/ices.pub.7695.

Sjurygg

1 - Kennedy J, Durif CMF, Florin AB, Fréchet A, Gauthier J, Hüssy K, et al, A brief history of lumpfishing, assessment, and management across the North Atlantic. Copenhagen: ICES Headquarters; 2019. ICES Journal of Marine Science; 76:1, Hämtad från: https://doi. org/10.1093/icesjms/fsy146.

2 - Bergenius, M., Ringdahl, K., Sundelöf, A., Carlshamre, S, Wennhage, H. Valentinsson, D. (2018). Atlas över svenskt kust- och havsfiske 2003-205. Aqua reports 2018:3. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser, Drottningholm Lysekil Öregrund. 245 s.

3 - Kennedy J, Jónsson SÞ. Do biomass indices from Icelandic groundfish surveys reflect changes in the population of female lumpfish (*Cyclopterus lumpus*)? Fisheries Research; 2017;194.

4 - Kennedy J, Jónsson SÞ, Ólafsson HG, Kasper JM. Observations of vertical movements and depth distribution of migrating female lumpfish (*Cyclopterus lumpus*) in Iceland from data storage tags and trawl surveys. ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil; 2016;73(4).

5 - Pampoulie C, Skirnisdottir S, Olafsdottir G, Helyar SJ, Thorsteinsson V, Jónsson SÞ, et al. Genetic structure of the lumpfish *Cyclopterus lumpus* across the North Atlantic. ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil; 2014;71(9).

Skarpsill

1 - Ices. Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS) 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports; 3:53. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.pub.8187.

2 - Ices. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Baltic Sea Ecoregion. Sprat (*Sprattus sprattus*) in subdivisions 22–32 (Baltic Sea) 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. Hämtad från: https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2021/2021/spr.27.22-32.pdf.

3 - Casini M, Kornilovs G, Cardinale M, Möllmann M, Grygiel W, Jonsson P, et al. Spatial and temporal density-dependence regulates the condition of central Baltic Sea clupeids: compelling evidence using an extensive international acoustic survey. Population Ecology; 2011;53.

4 - Ices. Report of the Herring Assessment Working Group for the Area South of 62°N (HAWG), 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports; 3:12. 779 pp. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.pub.8214.

5 - Ices. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Greater North Sea Ecoregion. Sprat (Sprattus sprattus) in Division 3.a and Subarea 4 (Skagerrak, Kattegat, and North Sea) 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. Hämtad från: https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2021/2021/spr.27.3a4.pdf.

6 - Ices. Report of the Benchmark Workshop on Sprat (WKSPRAT 2018), 5–9 November 2018. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2018. ICES CM; 2018/ACOM:35.

7 - EU. Europaparlamentets och Rådet Förordning (EU) 2016/1139 av den 6 juli 2016 om upprättande av en flerårig plan för bestånden av torsk, sill/strömming och skarpsill i Östersjön och det fiske som nyttjar dessa bestånd, om ändring av rådets förordning (EG) nr 2187/2005 och om upphävande av rådets förordning (EG) nr 1098/2007. Europeiska unionens officiella tidning 2016. 191. Hämtad från: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/sv/TXT/?uri=CELEX%3A32016R1139.

Slätvar

1 - Ices. Baltic Fisheries Assessment Working (WGBFAS). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports; 3:53. Hämtad från: http://doi.org/10.17895/ices.pub.8187.

2 - Ices. Brill (*Scophthalmus rhombus*) in subdivisions 22–32 (Baltic Sea). In Report of the ICES Advisory Committee, 2020. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2020. ICES Advice; bll.27.22-32. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.5774.

3 - Ices. Brill (*Scophthalmus rhombus*) in Subarea 4 and divisions 3.a and 7.d–e (North Sea, Skagerrak and Kattegat, English Channel). In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Advice; bll.27.3a47de. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.7731.

4 - Blanquer A, Alayse JP, Berrada-Rkhami O, Berrebi P. Allozyme variation in turbot (Psetta maxima) and brill (*Scophthalmus rhombus*)(Osteichthyes, Pleuronectoformes, Scophthalmidae) throughout their range in Europe. Journal of Fish Biology; 1992;41(5).

5 - Ices. ICES Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports; 3:66. Hämtad från: http://doi.org/10.17895/ices.pub.8211.

Storfjällig skoläst

1 - Bergstad OA, Wik ÅD, Hildre Ø. Predator-prey relationships and food sources for the Skagerrak deep water fish assemblage. Journal of Northwest Atlantic fisheries sciences; 2003:31, 165-180.

2 - Ices. Roundnose grenadier (*Coryphaenoides rupestris*) in Division 3.a (Skagerrak and Kattegat). In Report of the ICES Advisory Committee, 2020. ICES Advice 2020, rng.27.3a. https://doi.org/10.17895/ices.advice.5801.

3 - Ices. 2021. Working Group on the Biology and Assessment of Deep-sea Fisheries Resources (WGDEEP). ICES Scientific Reports. 3:47. 944 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.8108

4 - Bergstad OA. North Atlantic demersal deep-water fish distribution and biology: present knowledge and challenges for the future. Journal of fish Biology; 2013;83(6).

5 - Knutsen H, Jorde PE, Bergstad OA, Skogen M. Population genetic structure in a deepwater fish *Coryphaenoides rupestris*: patterns and processes. Marine Ecology Progress Series; 2012;460.

6 - SLU Artdatabanken (2020). Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala

7 - Council Regulation (EU) 2021/91 of 28 January 2021 fixing, for the years 2021 and 2022, the fishing opportunities for Union fishing vessels for certain deep-sea fish stocks. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32021R0091

Tobis

1 - ICES. 2021. Sandeel (*Ammodytes* spp.) in divisions 4.b–c and Subdivision 20, Sandeel Area 2r (central and southern North Sea). In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. ICES Advice 2021, san.sa.2r, https://doi.org/10.17895/ices.advice.7673.

2 - Ices. 2021. Sandeel (*Ammodytes* spp.) in divisions 4.a–b and Subdivision 20, Sandeel Area 3r (northern and central North Sea, Skagerrak). In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. ICES Advice 2021, san.sa.3r, https://doi.org/10.17895/ices.advice.7674.

3 - Ices. 2021. Sandeel (*Ammodytes* spp.) in subdivisions 20–22, Sandeel Area 6 (Skagerrak, Kattegat, and Belt Sea). In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. ICES Advice 2021, san.sa.6, https://doi.org/10.17895/ices.advice.7677.

4 - Ices. Report of the Benchmark Workshop on Sandeel (WKSAND 2016) 31 October – 4 November 2016 Bergen, Norway. Copenhagen: ICES Headquarters; 2016. ICES CM; 2010/ACOM: 33. Hämtad från: https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2016/WKSAND/WKSAND_2016.pdf

5 - Ices. 2020. Inter-benchmark process on Sandeel (Ammodytes spp.) in Area 2r (central and southern North Sea, Dogger Bank), and Area 3r (Skagerrak, northern and central North Sea) (IBPSandeel). ICES Scientific Reports. 2:11. 23 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5553.

Torsk

1 - Ices. Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports, 3:53. 717 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.8187

2 - Ices. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Baltic Sea Ecoregion. Cod (*Gadus morhua*) in subdivisions 22–24, western Baltic stock (western Baltic Sea). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.7720

3 - Ices. Benchmark Workshop on Baltic Cod Stocks (WKBALTCOD2), 4–8 February 2019, Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2019. ICES Scientific Reports, 1:9. 310 pp. https://doi.org/10.17895/ices.pub.4984

4 - Ices. 2021a. Inter-Benchmark Process on Western Baltic cod (IBPWEB). ICES Scientific Reports, 3:87 76 pp. https://doi.org/10.17895/ices.pub.5257

5 - Hüssy, K., Hinrichsen, H.-H., Eero, M., Mosegaard, H., Hem-mer-Hansen, J., Lehmann, A. and Lundgaard, L.S. (2016). Spatio-temporal trends in stock mixing of eastern and west-ern Baltic cod in the Arkona Basin and the implications for recruitment, ICES Journal of Marine Science. 73(2), 293–303, https://doi.org/10.1093/icesjms/fsv227

6 - EU. 2016. Regulation (EU) 2016/1139 of the European Parliament and of the Council of 6 July 2016 establishing a multiannual plan for the stocks of cod, herring and sprat in the Baltic Sea and the fisheries exploiting those stocks, amending Council Regulation (EC) No. 2187/2005 and repealing Council Regulation (EC) No. 1098/2007. Official Journal of the European Union, L 191. 15 pp. http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R1139&rid=1. EU.

7 - EU. 2019. Regulation (EU) 2019/472 of the European Parliament and of the Council of 19 March 2019 establishing a multiannual plan for stocks fished in the Western Waters and adjacent waters, and for fisheries exploiting those stocks, amending Regulations (EU) 2016/1139 and (EU) 2018/973, and repealing Council Regulations (EC) No 811/2004, (EC) No 2166/2005, (EC) No 388/2006, (EC) No 509/2007 and (EC) No 1300/2008. https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0472&from=EN.

8 - Ices. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Baltic Sea Ecoregion. Cod (*Gadus morhua*) in subdivisions 24–32, eastern Baltic stock (eastern Baltic Sea). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.7720.

9 - Casini, M., Käll, F., Hansson, M., Plikshs, M., Baranova, T., Karlsson, O., Lundström, K., Neuenfeldt, S., Gårdmark, A. and Hjelm, J. (2016b). Hypoxic areas, density-dependence and food limitation drive the body condition of a heavily exploited marine fish predator. Royal Society Open Science. 3, 160416. https://doi.org/10.1098/rsos.160416

10 - Mion, M., Thorsen, A, Vitale F., Dierking J., Herrmann J. P., Huwer B., von Dewitz B. and Casini, M. Effect of fish length and nutritional condition on the fecundity of distressed Atlantic cod *Gadus morhua* from the Baltic Sea. Journal of Fish Biology (2018) 92, 1016–1034

11 - Eero, M., Cardinale, M. and Storr-Paulsen, M. (2020). Emerging challenges for resource management under ecosystem change: Example of cod in the Baltic Sea. Ocean & Coastal Management, 198. 105314https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105314

12 - Casini, M., Hansson, M., Orio, A., and Limburg, K. (2021). Changes in population depth distribution and oxygen stratification are involved in the current low condition of the eastern Baltic Sea cod (*Gadus morhua*), Biogeosciences, 18, 1321–1331. https://doi.org/10.5194/bg-18-1321-2021, 2021.

13 - Mion, M., Haase, S., Hemmer-Hansen, J., Hilvarsson, A., Hüssy, K., Krüger-Johnsen, M., Krumme, U., McQueen, K., Plikshs, M., Radtke, K., Schade, F.M., Vitale, F. and Casini, M. (2021). Multidecadal changes in fish growth rates estimated from tagging data: a case study from the Eastern Baltic cod (*Gadus morhua*, Gadidae). Fish and Fisheries, 22: 413-427.

14 - Köster, F.W., Huwer, B., Hinrichsen, H.H., Neumann, V., Makarchouk, A., Eero, M., Dewitz, B. V. et al. (2017). Eastern Baltic cod recruitment revisited—dynamics and impacting factors. ICES Journal of Marine Science. 74, 3–19.

15 - Ices. Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK), 2021. ICES Scientific Reports. 3:66. https://doi.org/10.17895/ices.pub.8211

16 - Ices. Advice on fishing opportunities, catch, and effort. Greater North Sea Ecoregions. Cod (*Gadus morhua*) in Subarea 4, Division 7.d, and Subdivision 20 (North Sea, eastern English Channel, Skagerrak) 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. https://doi.org/10.17895/ices.advice.7720.

17 - SCB. Fritidsfiske 2020 [Internet]. 2020 [cited 2021] p. 15. (Statistiska meddelanden). Report No.: JO 57 SM 2101. Hämtad från: https://www.scb.se/contentassets/e24b1e1af7734b589b642d16bb11882b/jo1104_2020a01_sm_jo57sm2101.pdf

18 - Beaugrand, G. 2004. The North Sea regime shift: evidence, causes, mechanisms and consequences. Progress in Oceanography. 60: 245-262.

19 - Kempf, A., Dingsør, G.E., Huse, G., Vinther, M., Floeter, J., and Temming, A. 2010. The importance of predator–prey overlap: predicting North Sea cod recovery with a multispecies assessment model. ICES Journal of Marine Science, 67: 1989–1997.

20 - Anna Akimova, A., Hufnagl, M., KreusM. and Peck, M.A. 2016. Modeling the effects of temperature on the survival and growth of North Sea cod (*Gadus morhua*) through the first year of life. Fisheries Oceanography 25(3):192-209. doi: 10.1111/fog.12145

21 - Ices. 2020. Workshop on Stock Identification of North Sea Cod (WKNSCodID). ICES Scientific Reports, 2:89. 82 pp.

22 - Ices. 2021a. Benchmark Workshop on North Sea Stocks (WKNSEA). ICES Scientific Reports, 3:25. 756 pp. https://doi.org/10.17895/ices.pub.7922.

23 - EU. 2018. Regulation (EU) 2018/973 of the European Parliament and of the Council of 4 July 2018 establishing a multiannual plan for demersal stocks in the North Sea and the fisheries exploiting those stocks, specifying details of the implementation of the landing obligation in the North Sea and repealing Council Regulations (EC) No 676/2007 and (EC) No 1342/2008. Official Journal of the European Union, L 179: 1–13. http://data.europa.eu/eli/reg/2018/973/oj.

24 - Vitale F. Börjesson P., Svedäng H. and Casini M. (2008). The spatial distribution of cod (*Gadus morhua* L.) spawning grounds in the Kattegat, eastern North Sea. Fisheries Research, 90: 36-44

25 - André, C., Svedäng, H., Knutsen, H., Dahle, G., Jonsson, P., Ring, A.-K., Sköld, M., & Jorde, P. E. (2016) Population structure in Atlantic cod in the eastern North Sea-Skagerrak-Kattegat: early life stage dispersal and adult migration. BMC research notes 9: 63.

26 - Ices. Advice on fishing opportunities, catch, and effort. Greater North Sea Ecoregions. Cod (*Gadus morhua*) in Subdivision 21 (Kattegat). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2021/2021/cod.27.21.pdf.

Tunga

1 - Ices. Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS) 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports; 3:53. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.pub.8187.

2 - Ices. Advice on fishing opportunities, catch, and effort. Baltic Sea and Greater North Sea Ecoregion. Sole (*Solea solea*) in subdivisions 20–24 (Skagerrak and Kattegat, western Baltic Sea) 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.7720.

Vitling

1 - Ices. Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK), 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports; 3:66. Hämtad från: http://doi.org/10.17895/ices.pub.8211.

2 - Ices. Report of the Benchmark Workshop on North Sea Stocks (WKNSEA 2018). 5–9 February 2018. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2018. Hämtad från: ICES CM; 2018/ACOM:33.

3 - Ices. Report of the Inter-benchmark Protocol of North Sea Whiting (IBPNSWhiting). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021 ICES Scientific Reports, 3:34. 38 pp. https://doi.org/10.17895/ices.pub.7924.

4 - Ices. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Greater North Sea Ecoregion. Whiting (*Merlangius merlangus*) in Subarea 4 and Division 7.d (North Sea and eastern English Channel). 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. Hämtad från: http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2021/2021/whg.27.47d.pdf.

5 - EU. Regulation (EU) 2018/973 of the European Parliament and of the Council of 4 July 2018 establishing a multi-annual plan for demersal stocks in the North Sea and the fisheries exploiting those stocks, specifying details of the implementation of the landing obligation in the North Sea and repealing Council Regulations (EC) No 676/2007 and (EC) No 1342/2008. Official Journal of the European Union; 2018. 179. Hämtad från: http://data.europa.eu/eli/reg/2018/973/oj.

6 - Ices. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Greater North Sea Ecoregion. Whiting (Merlangius merlangus) in Division 3.a (Skagerrak and Kattegat). 2020. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2020. Hämtad från: http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2020/2020/whg.27.3a.pdf.

7 - Börjesson P, Jonsson P, Pacariz S, Björk G, Taylor MI, Svedäng H. Spawning of Kattegat cod (*Gadus morhua*) –mapping spatial distribution by egg surveys. Fisheries Research; 2013;147.

Vitlinglyra

1 - Ices. Report of the Working Group on Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK) 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. ICES Scientific Reports; 3:66. https://doi.org/10.17895/ices.pub.8211

2 - Ices. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Greater North Sea Ecoregion. Norway pout (*Trisopterus esmarkii*) in Subarea 4 and Division 3.a (North Sea, Skagerrak, and Kattegat). 2021. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021. Hämtad från: https://doi.org/10.17895/ices.advice.7812.

3 - Nielsen JR, Lambert G, Bastardie F, Sparholt H, Vinther M. 2012 Do Norway pout (*Trisopterus esmarkii*) die from spawning stress? Mortality of Norway pout in relation to growth, maturity and density in the North Sea, Skagerrak and Kattegat. Ices Journal of Marine Science; 2012. 69(2), 197-207 Hämtad från: https://doi.org/10.1093/icesjms/fss001.

4 - Lambert G, Nielsen JR, Larsen LI, Sparholt H. Maturity and growth population dynamics of Norway pout (*Trisopterus esmarkii*) in the North Sea, Skagerrak and Kattegat. Ices Journal of Marine Science; 2009;66.

5 - Larsen LI, Lassen H, Nielsen JR, Sparholt H. Spatial distribution and maturity of Norway Pout in the North Sea. In Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2001. ICES CM; 2001/ACFM:07.

6 - Nash RDM, Wright PJ, Matejusova I, Dimitrov SP, O'Sullivan M, Augley J, Höffle H. Spawning location of Norway pout (*Trisopterus esmarkii* Nilsson) in the North Sea. ICES Journal of Marine Science; 2012;69.

Ål

1 - Det yrkesmässiga fisket i sötvatten 2020. Preliminära uppgifter. Sveriges officiella statistik. Statistiska meddelanden. JO 56 SM 2101. ISSN 1654-4129.

2 - Det yrkesmässiga fisket i havet 2020. Definitiva uppgifter. Sveriges officiella statistik. Statistiska meddelanden. JO 55 SM 2101. ISSN 1654-417X.

3 - Fritidsfiske i Sverige 2019. Sveriges officiella statistik. Statistiska meddelanden. JO 57 SM 2001. ISSN 1654-417X.

4 - Ices. 2020. Joint EIFAAC/GFCM/ ICES Working Group on Eels (WGEEL). ICES Scientific Reports. 2:85.

5 - Dekker W, van Gemert R, Bryhn A, Sjöberg N, Wickström H. Assessment of the eel stock in Sweden, spring 2021. Fourth post-evaluation of the Swedish eel management. SLU Aqua reports 2021:12.

6 - Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:37) om fiske i sötvattensområdena. Konsoliderad elektronisk utgåva. Senast uppdaterad 2020-07-01.

7 - Calles O, Olsson IC, Comoglio C, Kemp PS, Blunden L, Schmitz M, Greenberg LA. 2010. APPLIED ISSUES: Size-dependent mortality of migratory silver eels at a hydropower plant, and implications for escapement to the sea. Freshwater Biology, 55: 2167-2180.

8 - Evaluation of the Eel Regulation. Final Report. 2020. European Commission. Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries. ISBN 978-92-76-17265-9. Doi: 10.2771/679816.

Öring

1 - Sandström A, Asp A, Bergek S, Johansson M, Petersson E, Ragnarsson Stabo H. Fiskefredning i sjöar. I vilken mån används fredningsområden för fiske i Sveriges 205 största sjöar? Drottningholm, Lysekil, Öregrund: Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet; 2016. Aqua reports; 2016:12.

2 - Hedenskog MGP, Qvenild T. Vänerlaxens fria gång. Två länder, en älv. Ekologisk status och underlag till åtgärdsprogram för Klarälven, Trysilelva och Femundselva med biflöden. Länsstyrelsen i Värmlands län; 2015. Publ nr; 2015:17

3 - Palm S, Dannewitz J, Johansson D, Laursen F, Norrgård J, Prestegaard T, Sandström A. Populationsgenetisk kartläggning av Vänerlax. Drottningholm: Sveriges lantbruksuniversitet; 2012. Aqua reports; 2012:4.

4 - Nilsson F. (ed). Fisk- och Fiskevårdsplan för Vänern. Länsstyrelsen Västra Götalands län, vattenvårdsenheten; 2014. Rapportnr; 2014:06.

5 - Ices. Working Group with the Aim to Develop Assessment Models and Establish Biological Reference Points for Sea Trout (Anadromous *Salmo trutta*) Populations (WGTRUTTA; outputs from 2019 meeting). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2020. ICES Scientific Reports; 2:59. Hämtad från: http://doi.org/10.17895/ices.pub.7431.

6 - Nevoux M, Finstad B, Davidsen JG, Finlay R, Josset Q, Poole R, et al. Brown trout *Salmo trutta*: A review of ecological factors affecting abundance and life history of a partly anadromous fish. Fish and Fisheries; 2019;20:1051-1082. Hämtad från: https://doi:10.1111/faf.12396.

7 - Shephard S, Davidson IC, Walker AM, Gargan PG. Length based indicators and reference points for assessing data-poor stocks of diadromous trout *Salmo trutta*. Fisheries Research; 2018. 199. Hämtad från: https://doi.org/10.1016/j.fishres.2017.11.024.

8 - Shephard S, Josset Q, Davidson I, Kennedy R, Magnusson K, Gargan PG, et al. Combining empiri-cal indicators and expert knowledge for surveillance of data-limited sea trout stocks. Ecological Indicators; 2019;104. Hämtad från: https://doi.org/10.1016/j.fishres.2017.11.024.

9 - Ices. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST), 22–30 March 2011, Riga, Latvia. Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2011. ICES; 2011/ACOM:08.

10 - Degerman E, Leonardsson K, Lundqvist H. Coastal migrations, temporary use of neighbouring rivers, and growth of sea trout (*Salmo trutta*) from nine northern Baltic Sea rivers. ICES Journal of Marine Science; 2012;69(6).

11 - Bergström U, Sköld M, Wennhage H, Wikström A. Ekologiska effekter av fiskefria områden i Sveriges kust- och havsområden. Öregrund: Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser; 2016. Aqua reports; 2016:20.

12 - Donadi S, Degerman E, McKie BG, Jones D, Holmgren K, Sandin L. Interactive effects of land use, river regulation, and climate on a key recreational fishing species in temperate and boreal streams. Freshwater Biology: 2021: 66:1901-1914. Hämtad från: https://doi.org/10.1111/fwb.13799

13 - Tärnlund S, Kagervall A, Stridsman S, Palm S, Dannewitz J, Dahlgren E, et al. Swedish National report for 2019 data. Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST). Lysekil: Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser; 2020.

14 - Ices Advice on fishing opportunities, catch, and effort Baltic Sea Ecoregion Sea trout (*Salmo trutta*) in subdivisions 22–32 (Baltic Sea). Köpenhamn: Internationella Havsforskningsrådet; 2021.

15 - Aldvén D. Migration in anadromous brown trout. Doctoral thesis. Göteborg: Göteborgs universitet, Naturvetenskapliga fakulteten, Institutionen för biologi och miljövetenskap; 2016. Hämtad från: http:/hdl.handle.net/2077/41519.

Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2021

Resursöversikt

Vi arbetar för levande hav och vatten

Havs- och vattenmyndigheten, HaV, är en statlig miljömyndighet. Vi arbetar för att lösa viktiga miljöproblem och skapa en hållbar förvaltning av hav, sjöar och vattendrag.

Vi tar ansvar för att hav och sötvatten nyttjas men inte överutnyttjas. Vi utgår från ekosystemens och människans behov nu och i framtiden. Detta gör vi genom att samla kunskap, planera och fatta beslut om insatser för en bättre miljö. För att nå framgång samverkar och förankrar vi vårt arbete med alla berörda, nationellt såväl som internationellt.

Havs och Vatten myndigheten