Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2019

Resursöversikt

Rapport 2020:3

Havs och Vatten myndigheten

Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2019

Resursöversikt

FÖRFATTARE — SLU, INSTITUTIONEN FÖR AKVATISKA RESURSER

ANDREAS BRYHN, ANDREAS SUNDELÖF, ANNA LINGMAN, ANN-BRITT FLORIN, ERIK PETERSSON, FRANCESCA VITALE, GÖRAN SUNDBLAD, HELENA STRÖMBERG, HÅKAN WENNHAGE, HÅKAN WICKSTRÖM, IDA AHLBECK BERGENDAHL, JENS OLSSON, JOHAN LÖVGREN, JOHN PERSSON, JOSEFIN SUNDIN, KARL LUNDSTRÖM, LENNART EDSMAN, MARTIN OGONOWSKI, MATS ULMESTRAND, MAX LINDMARK, MIKAELA BERGENIUS, NIKLAS SJÖBERG, NOÉL HOLMGREN, OLA RENMAN, RAHMAT NADDAFI, RONNY FREDRIKSSON, STEFAN LARSSON, THOMAS AXENROT, WILLEM DEKKER, ZEYNEP PEKCAN HEKIM

GRANSKARE — SLU, INSTITUTIONEN FÖR AKVATISKA RESURSER

ALESSANDRO ORIO, ANDREAS BRYHN, ANN-BRITT FLORIN, CHARLOTTE BERKSTRÖM, DOUGLAS JONES, ERIK DEGERMAN, ERIK PETERSSON, FRANCESCA VITALE, GÖRAN SUNDBLAD, HELENA STRÖMBERG, IDA AHLBECK BERGENDAHL, JENS OLSSON, JOHAN LÖVGREN, KARL LUNDSTRÖM, KERSTIN HOLMGREN, KONRAD KARLSSON, LACHLAN FETTERPLACE, LENNART EDSMAN, MAGNUS DAHLBERG, MAGNUS HUSS, MARTIN OGONOWSKI, MATS ULMESTRAND, MICHELE CASINI, RAHMAT NADDAFI, SARA BERGEK, STEFAN LARSSON, THOMAS AXENROT, ULF BERGSTRÖM, ZEYNEP PEKCAN HEKIM, ÖRJAN ÖSTMAN

REDAKTÖR: RICKARD YNGWE, SLU

VETENSKAPLIG GRANSKARE: EDDIE VON WACHENFELDT, SLU

TEKNISK GRANSKARE: PER HOLLILAND, SLU

KOORDINATÖRER PÅ SLU: MARTIN OGONOWSKI, ANN-BRITT FLORIN, FRANCESCA VITALE

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: 2020-01-31

ISBN 978-91-88727-63-3 | Omslagsfoto: Jan-Erik Johansson/SLU

Havs- och vattenmyndigheten | Box 11 930 | 404 39 Göteborg | www.havochvatten.se

Förord

Den femtonde upplagan av "Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten – Resursöversikt" ger en samlad bild av fisk- och skaldjursbeståndens status i våra vatten. Årets resursöversikt visar de uppdaterade trenderna över de kommersiellt mest intressanta bestånden. Totalt redovisas underlag och råd för 50 fisk- och skaldjursarter.

Beståndens trender respektive skattade storlek är en viktig kunskapsgrund för förvaltningen av arterna. Övervakningen av beståndens utveckling är även nödvändig för att följa upp effekterna av förvaltningsåtgärder.

Arterna som presenteras i resursöversikten är också en del av de akvatiska miljöer som de lever i och de är därmed indikatorer på miljöns kvalitet. Vi ser att exempelvis torskbestånden i Östersjön har det svårt och vi vet att det är kopplat till ett minskat födointag och en utbredd syrebrist både i sediment och i vattenvolymer. Det är därför viktigt att man ser till hela ekosystemet. En del av rapporten beskriver den ekosystembaserade fiskeriförvaltningen och de ekosystemtjänster som våra hav, sjöar och vattendrag levererar.

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)

Mikael Krysell

Havs- och vattenmyndigheten

Innehåll

Inledning 6

Från biologi till förvaltning 8

Ekosystemtjänster 15
- Ekosystem och ekosystemtjänster 15
- Sammanfattning 18
- Referenser och vidare läsning 18

Karta över Sveriges sjöar och havsområden 19

Ices benämningar av havsområden 20

Översikt av de svenska fisk-, kräft- och skaldjursbestånden 22
- Abborre 23
- Bergskädda 31
- Blåmussla 34
- Braxen 38
- Europeisk hummer 42
- Europeiskt ostron 46
- Japanskt jätteostron 46
- Fjärsing 52
- Flodkräfta 55
- Gråsej 58
- Gädda 61
- Gös 68
- Havskatt 82
- Havskräfta 85
- Hälleflundra 88
- Knot 91
- Kolja 94
- Kolmule 97
- Krabbtaska 101
- Kummel 104
- Lake 107
- Lax 112
- Lyrtorsk 128
- Långa 131
- Makrill 134
- Marulk 138

Nordhavsräka 141
Näbbgädda 144
Pigghaj 147
Piggvar 149
Röding 154
Rödspätta 159
Rödtunga 167
Sandskädda 170
Signalkräfta 174
Sik 179
Siklöja 189
Sill/Strömming 201
Sjurygg 215
Skarpsill 219
Storfjällig skoläst 225
Skrubbskädda 228
Slätvar 238
Tobis 242
Torsk 247
Tunga 259
Vitling 262
Vitlinglyra 267
Ål 270
Öring 281

Hållbarhetsbedömning av fisk- och skaldjursbestånd i havsområden runt Sverige 291

Fritidsfiske 294

Fångstmetoder 296

Provfiskemetoder 301

Ordlista 306

Referenser 308

Inledning

Resursöversikten för fisk- och skaldjursbestånd beskriver trenderna för de kommersiellt mest relevanta bestånden av fisk och skaldjur i havet och de fyra stora sjöarna: Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren. Rapporten ges ut årligen och för 2019 beskrivs 50 arter fördelade på ett hundratal olika bestånd eller områden, baserat på data från 2018 och bakåt i tiden. Rapporten presenterar också SLU:s och Internationella havsforskningsrådets, Ices, biologiska råd för förvaltning av bestånden och av hur mycket som kan fiskas. I Ices rådgivningsarbete deltar ett 50-tal forskare från SLU Aqua.

Resursöversikten bygger på underlag från forskning, övervakning av fiskbestånd, analyser av internationella och nationella forskare samt uppgifter från yrkes- och fritidsfisket. 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, lek, vandringar, högsta uppnådda ålder och i vilka miljöer den lever. Det redovisas fångster från yrkes- och fritidsfisket, om det finns övervakning eller forskning kring arten, kunskap om beståndens status och struktur samt rådande förvaltning. För varje art ges ett biologiskt råd för fångster som följer Ices rådgivning där så är aktuellt. För vissa arter kan inga råd ges på grund av att det inte finns tillräckligt med underlag.

Foto: Skrubbskädda. Yvette Heimbrand, SLU.

Flera arter har haft en positiv utveckling under de senaste åren, som till exempel Nordhavsräka i Västerhavet, makrill i Nordsjön och braxen i flera stora sjöar har haft en positiv beståndsutveckling. Där görs bedömningen att fisket kan ökas. Siklöjan i Vättern och Mälaren har börjat återhämta sig så att de skulle kunna klara ett något högre fisketryck.

För torsken i östra Östersjön och Kattegatt är läget allvarligt och Ices ger rådet att torskfisket ska stoppas helt 2020. Även för torsken i västra Östersjön samt i Skagerrak och Nordsjön vill Ices se kraftigt sänkta kvoter, med 43–54 respektive 51 procent. Torsken har både minskad tillväxt och högre naturlig dödlighet. I östra Östersjön finns en koppling till förändringar i ekosystemet där dåliga syreförhållanden, dålig tillgång till byten och parasitangrepp påverkar, men det är inte helt klarlagt hur allt samverkar. Även fångsterna av andra marina arter som gråsej, höstlekande sill, havskräfta, kummel, rödspätta och rödtunga bör minskas i Västerhavet. För vårlekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön är rådet noll ton för 2019.

När det gäller gös och gädda som bland annat är populära arter för fritidsfiske längs kusten så anser experterna vid SLU att fångsterna av båda arterna bör minskas i Egentliga Östersjön. Fångsterna av gös och gädda bör inte heller öka i de stora sjöarna. Fritidsfiskets uttag är större än yrkesfisket och det skulle behövas mer data för att kunna göra en bättre årlig utvärdering av beståndsutvecklingen.

Den vetenskapliga rådgivning, som ges i resursöversikten, är viktig för att få till en hållbar förvaltning av fisk- och skaldjursbestånd. Övervakning är nödvändig för att utvärdera effektiviteten av förvaltningsåtgärder, som exempelvis i fallet ål. Efter att EU:s Ålförordning med skyddsåtgärder antogs 2007, och började gälla 2009, har en positiv trend i förekomst av ålyngel observerats sedan 2011.

Resursöversikten ger en bakgrund till hur bedömningarna görs, från hur man uppskattar hur mycket fisk- och skaldjur som finns och hur mycket som kan fiskas. Det ges också en lite bredare kunskap om beståndens status och utveckling, hur de påverkas av och påverkar andra arter eller miljöer och ekosystemtjänster. De fiskar och skaldjur som ingår i översikten är viktiga indikatorer på hur miljön mår och en del av det akvatiska ekosystemet. En bra förvaltning behöver ha helhetssyn och en del av rapporten beskriver den ekosystembaserade fiskeriförvaltningen och de ekosystemstjänster som våra hav, sjöar och vattendrag levererar. En överblick ges också över de fångstmetoder som används inom fritidsfiske, kommersiellt fiske och för provfisken (resursövervakning).

Rapporten tas fram av institutionen av akvatiska resurser (SLU Aqua) vid Sveriges lantbruksuniversitet på uppdrag av Havs- och Vattenmyndigheten.

Från biologi till förvaltning

Målsättningen för både Sveriges och EU:s gemensamma fiskeripolitik är att fiske ska bedrivas på ett varaktigt hållbart sätt, samt bygga på vetenskapliga bedömningar av den exploaterade resursens storlek och utveckling.

I detta kapitel ges en bakgrund till de biologiska bedömningar av fisk- och skaldjursbestånden som återfinns i kapitel ”Översikt av de svenska fisk, kräft- och skaldjursbestånden”. Innan denna översikt finns även ett kapitel om ekosystemtjänster och två kapitel med kartor över Ices områdesindelningar av Nordostatlanten, Nordsjön och Östersjön och över de svenska havsområden som förekommer i texterna.

Som ett underlag för fiskförvaltningen görs årliga uppskattningar av hur mycket fisk och skaldjur som finns samt hur dessa kan fiskas på ett hållbart sätt.

För att bäst bevara den genetiska mångfalden bör man fiska och förvalta genetiskt distinkta bestånd separat från andra bestånd. I praktiken är dock detta sällan möjligt. Det bör eftersträvas att förvaltningen tar hänsyn till beståndsstrukturen genom att anpassa förvaltningsenheterna, så att de omfattar så få genetiskt distinkta bestånd som möjligt.

Vad är ett bestånd?

De flesta djur- och växtarter består av flera, mer eller mindre distinkta, populationer med varierande grad av utbyte sinsemellan. Somliga arter består av delpopulationer som är så gott som oberoende av varandra, medan andra utgörs av en stor sammanhängande population. Sötvattensarter består ofta av flera populationer med större 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. Det förvaltade beståndet (förvaltningsenheten) kan innefatta flera fiskade bestånd eller en del av ett fiskat bestånd beroende på grad av kunskap, praktiska och/eller politiska överväganden.

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 den-

na 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.

Hur mycket fisk finns det?

Antalet fiskar som kan fiskas upp begränsas av skillnaden mellan hur många fiskar som föds och hur många som dör av naturliga orsaker. Mängden fisk, räknat i vikt, beror också på hur mycket varje fisk växer. Om fångsten är större än skillnaden mellan tillskottet av ungfisk plus individuell tillväxt och naturlig dödlighet minskar beståndet, och fisket kan då inte bedrivas på ett hållbart sätt.

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, vet man att det från början måste ha varit minst så många fiskar i årsklassen. De var faktiskt ännu fler, eftersom en del har dött av andra orsaker än fiske till exempel blivit uppätna. Beräkningarna påbörjas med att antalet fångade individer per årsklass under det gångna året samt en skattning av hur stor fiskeridödligheten då var, vilket ger information om hur stora årsklasserna var föregående år. Därefter läggs det årets fångstmängder till respektive årsklass, och man får en skattning av hur stora årsklasserna var året dessförinnan. På det här viset beräknas årsklassernas storlek bakåt i tiden, och man får en skattning av hur stort beståndet är och har varit.

Kohortmodellerna 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 uppskatttas. Annars används en konstant faktor för att uppskatta denna dödlighet. Det behövs ytterligare information för att beräkna fiskeridödligheten för det senaste året för vilket fångstdata finns. Sådana kalibreringsdata utgörs av mängdindex från olika typer av 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 användas.

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.

Saknas tillförlitliga uppgifter om fångstmängder, som till exempel för arter som tas i stor utsträckning inom fritidsfisket, 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 längs kusten eller trålningar i de stora sjöarna, och andra mått såsom andel ungfisk, ålder-, köns- och storlekssammansättning. Indikatorerna beräknas 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.

Hur mycket kan fiskas?

För att kunna ge råd om hur stort fiskeuttag som kan göras inom ramen för ett hållbart nyttjande görs prognoser över fiskbeståndens utveckling. För bestånd där beståndsstorleken skattats med traditionella kohortmodeller görs ofta två typer av prognoser: korttidsprognoser och långtidsprognoser.

Korttidsprognoser beskriver storleken på fångsten kommande år och lekbeståndet nästkommande år för ett antal alternativa nivåer på fiskeridödligheten. Prognosen tar ingen hänsyn till osäkerheterna i data eller i systemet. De är utformade för att beslutsfattare ska kunna se de kortsiktiga effekterna av att välja en viss fångstnivå under det kommande året. Förutsägelser på längre sikt (vanligen 5–10 år) tar däremot hänsyn till uppskattningar på ekosystemens variationer och osäkerhet i bedömningsmetoder. Dessa osäkerheter kommer av brister och slumpfel i datainsamlingen, val av analysmetod, regleringsform, efterlevnadskontroll såväl som naturlig variation i till exempel temperatur, saltvatteninflöden och överlevnad i tidigare livsstadier.

Långtidsprognoserna som inkorporerar en del av dessa osäkerheter ger därför beståndsutvecklingen i form av sannolika fördelningar för till exempel fångst och lekbestånd vid olika nivåer på fiskeridödligheten.

Internationell och nationell rådgivning

Många av de ekonomiskt viktiga fiskarterna 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 Internationella havsforskningsrådet (Ices) med deltagande av biologer från alla kuststater runt Östersjön, Nordsjön och Nordostatlanten. Ices gör årligen beståndsuppskattningar med olika typer av kohortmodeller samt gör prognoser som beskrivits ovan, för ett antal internationellt förvaltade bestånd. De biologiska råden baseras på biologiska gränser och referensvärden för försiktighetsansatsens tillämpande.

Utifrån dessa gränser klassas sedan fisket som

- icke hållbart nyttjande
- risk för icke hållbart nyttjande
- hållbart nyttjande

På liknande sätt klassas beståndet enligt dess fortplantningskapacitet, som

- reducerad fortplantningskapacitet
- risk för reducerad fortplantningskapacitet
- full fortplantningskapacitet

Bestånd som har, eller som har risk för, reduceradfortplantningskapacitet, som inte nyttjas eller riskerar att inte nyttjas varaktigt, benämns som utom säkra biologiska gränser. Då informationen om fiskbeståndets utveckling (till exempel storlek, storleks- och åldersfördelning) är osäker på grund av bristande information, tillämpas så kallad försiktighetsprincip i förvaltningen. Enligt denna princip

ska fiskets effekter på bestånd minimeras så att deras livskraft på bästa möjliga sätt kan bevaras.

För att minska känsligheten i förvaltningsråden orsakad av slumpmässiga mätfel använder Ices ofta en ovisshetsgräns på 20 procent vilket innebär att fångstrådet maximalt ändras 20 procent jämfört med tidigare år. På samma sätt menar SLU Aqua att råden om fångsternas ökning och minskning ska användas, det vill säga maximalt 20–procentig ökning eller minskning jämfört med året innan.

Internationell förvaltning av fisket

Fisken är en resurs som rör sig fritt över nationella gränser. EU har därför en gemensam fiskeripolitik (GFP) som ska se till att fisket nyttjas på ett sätt som är både ekonomiskt, miljömässigt och socialt hållbart. I grundförordningen (EU) 1380/2013 finns bestämmelser om målen i den gemensamma fiskeripolitiken och hur de ska uppnås. Målsättningen är att förvalta den gemensamma resurs som fisken i havet utgör, samt att trygga medborgarnas försörjning av livsmedel. GFP är en fullt utvecklad unionspolitik. Det innebär att alla EU-länder omfattas av samma bestämmelser. Till exempel fattar EU-länderna gemensamma beslut för fiskekvoterna i svenska och övriga EU-länders vatten.

En viktig komponent i den gemensamma fiskeripolitiken är att man måste landa och kvotavräkna, det vill säga inkludera i den tillåtna kvoten, all fångst av kvoterade arter oberoende av fiskens storlek. Det innebär stora krav på att fisket kan bedrivas selektivt och att de tilldelade kvoterna är väl balanserade. Ett viktigt mål i GFP är att fisket ska bedrivas så att bestånden av skördade arter återställs till och bevaras över nivåer som säkerställer en maximal hållbar avkastning (MSY). Medlemsländer i olika regioner, såsom Nordsjöregionen och Östersjöregionen, har också möjlighet att samarbeta och föreslå regionala anpassningar och kompletteringar till gällande bevarandeåtgärder. Sverige deltar med övriga berörda medlemsländer i samarbetena gällande Östersjön inom BALTFISH och gällande Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt inom den så kallade Scheveningengruppen. EU:s fiskeripolitik lägger också allt större vikt vid en ekosystemansats. Ekosystemansatsen syftar enligt grundförordningen till att förvalta användningen av naturresurser, med beaktande av fiskeverksamhet och annan mänsklig verksamhet, samtidigt som man bevarar både den biologiska rikedom och de biologiska processer som är nödvändiga för att skydda livsmiljöernas sammansättning, struktur och funktion i det berörda ekosystemet. GFP:n ska även vara förenlig med unionens miljölagstiftning, särskilt med målet att uppnå en god miljöstatus senast 2020 i enlighet med havsmiljödirektivet.

EU:s gemensamma fiskeripolitik reglerar fisket i den ekonomiska zonen ut till 200 sjömil från EU-ländernas kuster och det EU-fiske som sker på Internationella vatten och tredjelandsvatten i enlighet med bilaterala avtal och överenskommelser inom ramen för regionala fiskeorganisationer. Medlemsländerna kan ha vissa egna regler för zonen innanför territorialgränsen 12 sjömil från land, samt vissa regler som gäller för landets fiskare i alla EU-vatten. Särskilt för fiske som inte är yrkesmäs-

sigt och för många kommersiellt mindre viktiga arter kompletterar den nationella lagstiftningen EU:s gemensamma politik. I Sverige regleras detta genom fiskelagen (SFS 1993: 787), fiskeförordningen (1994: 1716) och i föreskrifter från Havs- och vattenmyndigheten (HaV, (FIFS 2004:25, FIFS 2004:36, HVMFS 2015: 11)). Fleråriga planer är viktiga förordningar i GFP vad gäller förvaltning av fisk- och skaldjursbestånd. För Sveriges del finns det i dag en flerårig plan för Östersjön och en för demersala arter i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt. Det främsta verktyget för att nå hållbarhet i fisket är begränsningar på att man inte ska fiska mer än vad det maximala hållbara uttaget av fisk (FMSY) tillåter och att beståndsstorleken skall ligga över ett tröskelvärde på beståndets biomassa som inte bör underskridas när beståndet fiskas på den nivå som ger maximalt hållbar avkastning av ett bestånd, (MSY $B_{trigger}$). De fleråriga planerna anger även att ytterligare åtgärder ska vidtas om bestånden befinner sig utanför de beslutade målnivåerna för fiskeridödlighet eller beståndsstorlek. Dessa mål garanterar dock inte att beståndets storleks- och åldersstruktur är naturlig. Därför har HaV satt mål för svenska fiskbestånd som inkluderar en naturlig storleks- och åldersstruktur. Denna bedömning grundar sig på de krav som finns i havsmiljödirektivet och ramdirektivet för ytvatten. Det finns många arter för vilka fisket inte regleras av EU gemensamma regler, åtminstone inte i den omfattning som bedöms tillräcklig. Många av dessa nationellt reglerade arter är viktiga för såväl det yrkesmässiga kust- och insjöfisket som fritidsfisket, till exempel sik, siklöja, öring, ål, gädda, abborre, gös, hummer och krabbtaska. Underlag för de biologiska råden till förvaltning sker genom beståndsuppskattningar med hjälp av kohortmodeller eller trendanalys av olika beståndsindikatorer.

Nationell förvaltning av fisket

Förvaltningen av kust- och sötvattensområdena består oftast av ett flertal olika typer av åtgärder till skydd för ett bestånd, med syftet att enbart individer av målarten och av rätt storlek skall fångas. Därför regleras redskapens utförande, till exempel deras maskstorlek, selektionspaneler eller flyktöppningar, begränsning av redskapsanvändning i tid och rum, så att de skall vara så selektiva som möjligt. Arbete pågår för att utveckla mål för de nationellt förvaltade fiskbestånden. Sedan 2011 ansvarar Havs- och vattenmyndigheten över föreskrifter och förbud i svenska hav och vatten.

För många arter fastställs minimimått för de individer som får landas. Minimimåtten sätts så att individer i bestånden ska kunna reproducera sig minst en gång innan de riskerar att fångas. Då stora individer kan ha både fler och mer högkvalitativa ägg kan också så kallade fönsteruttag användas, vilket innebär att det endast får behållas individer över ett minimimått och under ett maximimått. För en del arter finns även fredningstider, oftast under lekperioden, som till exempel för hummer, piggvar, lax och öring. För att öka skyddet under lek och lekvandring inrättas så kallade fredningsområden där endast sådana redskap är tillåtna som inte kan fånga den art som skyddet avser. För att minska det totala fisketrycket på ett bestånd begränsas i vissa fall även mängden eller typen av redskap som får användas i fisket.

Det svenska fiskelicenssystemet

Det yrkesmässiga fisket i havet regleras med hjälp av fiskelicenser till enskilda- eller juridiska personer, dessa beviljas av HaV. Licensen gäller ett specifikt fartyg. Yrkesfiskare i de stora sjöarna förutsätts ha en individuell (personlig) fiskelicens då fisket sker utan stöd från de enskilda fiskeområdena.

I vanliga fall gäller en fiskelicens i alla svenska vatten och berättigar till fiske av flera arter. När frågan om licens prövas första gången ska tillgången på fisk beaktas (enligt 30 § i fiskelagen). Den licensbeviljande myndigheten prövar på basis av sökandens beskrivning av sitt fiske om detta ryms i det avsedda området och mera allmänt inom svenska farvatten. Fiskelicenserna förnyas normalt vart femte år. Vid dessa omprövningar prövas endast om fisket bedrivs i näringsverksamhet, medan eventuella förändringar i fiskbestånden inte mera beaktas. Myndigheten kan därmed inte återkalla fiskelicensen på den grunden. Variationen i bestån-

den beaktas i stället genom kvoteringar och andra fiskevårdsåtgärder.

En fiskelicens kan gälla för mycket lång tid, eftersom den enda prövning som får göras vid förlängning, är att fisket bedrivs i sådan omfattning att det är fråga om näringsverksamhet enligt skattelagstiftningen. Det måste därför göras en långsiktig bedömning att det finns tillgång på fisk.

Det svenska licenssystemet med breda licenser som är giltiga för allt fiske i alla vatten innebär också att yrkesfiskare kan förutsättas att söka sig till tillgängliga vatten och tillgängliga fångster som kan ge godtagbar lönsamhet.

I vissa fall kan licenser dock beviljas även mera begränsat till exempel för att främja nyetablering i småskaligt fiske, i situationer det inte finns allmän tillgång på fisk, men där en begränsad fiskelicens kan beviljas. Det kan till exempel handla om att tillgången på en viss art, såsom lax, inte ger utrymme för ytterligare fiskelicenser, men att det finns utrymme att fiska andra arter. Det kan också vara fråga om fiske på enskild fiskerätt, om det finns underlag som visar att den lokala tillgången på fisk ger utrymme för nyetablering, trots att rådgivningen för ett större område inte medger detta.

Även när fiskelicensen begränsas till visst fiske måste det göras en långsiktig bedömning att fisket kan bedrivas långsiktigt hållbart i miljömässigt, ekonomiskt och socialt hänseende. Begränsning till en enda art medges normalt inte. Inte heller begränsas fiskelicenser geografiskt till mindre än ett förvaltningsområde. HaV utfärdar inte heller t.ex. inte personlig fiskelicens för delar av en sjö.

Systemet för fiskelicenser är mera utförligt förklarat på HaV:s hemsida (www.havochvatten.se). HaV utgår från denna rapport och använder den som underlag vid prövning av tillgång på fisk i samband med tillståndsprövningen.

Uppföljning av förvaltning

Havs- och vattenmyndigheten är statistikansvarig myndighet inom fiskets område och ansvarar för kontroll av uppgifter om fiskets fångster, kvotuppföljningen, samt vård av nationellt förvaltade bestånd. Den svenska officiella fiskestatistiken 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. Den fiskeristatistik som samlats in under året används tillsammans med fiskerioberoende data (det vill säga uppgifter som har samlats in vid specifika provfisken och som inte har koppling till yrkesfisket), som insamlas via SLU:s datainsamling, för att beräkna storleken på och tillståndet hos beståndet. När kvoten för fisket på ett visst bestånd är uppfiskat beslutar Havs- och vattenmyndigheten om ändringar i föreskrifter eller eventuellt fiskestopp.

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. Undersökningen som görs 2018, och förväntas publiceras 2019, kommer att innehålla ytterligare vissa förbättringar.

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). År 2018 skickades enkäten ut till 19 000 personer. Svarsfrekvensen var 41 procent, vilket var något lägre än 2017. Det var en marginell skillnad i svarsfrekvens vad gäller kön, men ju högre ålder och ju högre inkomst desto större var sannolikheten att personen svarade. Bortfallet, dvs. att inte alla tillfrågade svarar på enkäten, påverkar tillförlitligheten av skattningarna.

Statistiken som redovisas från undersökningarna innehåller skattningar av felmarginaler. Skattningar med ett relativt medelfel över 35 procent (felmarginaler över cirka 70 procent), 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.

Foto: Erik Degerman, SLU.

Ekosystembaserad förvaltning

Hur vi nyttjar eller påverkar en del av ekosystemen påverkar andra delar av ekosystemen, samt därigenom de nyttor dessa förser människorna med nu och i framtiden. En insikt om att en helhetsbild krävs för en hållbar förvaltning, har lett till att man kommit överens om att genomföra en ekosystemansats i fiskeriförvaltningen. En ekosystemansats syftar till att uppnå ekologisk, social och ekonomisk hållbarhet i förvaltningen, som ska bedrivas på tvärvetenskaplig grund. För att fisk och fiske ska kunna förvaltas i enlighet med en ekosystemansats, behöver vi förstå fiskens roll i ekosystemet samt hur vi på olika sätt kan påverka vilka ekosystemtjänster vi får från fisken idag och i framtiden. Fiskeriförvaltningen bygger traditionellt på att varje bestånds utveckling analyseras för sig och att fisketrycket ses som den främsta orsaken till beståndets utveckling.

I en ekosystembaserad förvaltning behöver vi även lyfta in kunskap om hur beståndet samspelar med andra arter och miljöfaktorer för att kunna ge en mer nyanserad bild av beståndsutvecklingen, t.ex. födotillgång, predation från andra arter eller ändringar i fiskens livsmiljöer. Vi behöver förstå vilka indirekta effekter fiske på en art kan få på näringsväven och om det kan påverka våra möjligheter att nå mål för andra arter, livsmiljöer eller ekosystemtjänster, t.ex. hur förekomst av större rovfiskar påverkar algtillväxt och därmed badvattenkvalitet. Mycket av denna kunskap saknas fortfarande men i den mån det är möjligt har vi i denna rapport försökt att lyfta fram en bredare kunskap om olika påverkan på varje bestånds utveckling och status, samt vilken betydelse beståndet har för andra arter, miljöer och ekosystemtjänster.

Ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster är de nyttor som människor får av ekosystemen. Värdet av dessa nyttor varierar, men som helhet är ekosystemen nödvändiga för vår överlevnad genom att de exempelvis förser oss med syre att andas och vatten att dricka. Här kan du läsa mer om alla de nyttor vi får av fisk, skaldjur och fiske.

Ekosystem och ekosystemtjänster

Ett ekosystem är ett dynamiskt komplex av organismer och den omgivande, icke levande miljön som samspelar som en funktionell enhet. Var gränsen går för ett ekosystem kan variera från fall till fall. En sjö eller en bukt kan ses som varsitt ekosystem, men man kan också betrakta större eller mindre geografiska områden som ekosystem. Ekosystemtjänster har blivit ett allt viktigare begrepp inom svensk och europeisk miljöförvaltning. Att ta hänsyn till ekosystemtjänster är att vidga perspektivet med ett synsätt som kompletterar de ekologiska aspekterna. Det är ett sätt att synliggöra de nyttor som ekosystemen producerar och ger oss, ofta utan att det kostar något. Slutligen kan en ekosystemtjänstanalys möjliggöra att miljöproblem åtgärdas om de har höga nettokostnader som inte avspeglas i marknadspriser.

Det finns många kategorier av ekosystemtjänster där fisk och skaldjur bidrar med nyttor (se exempelvis Holmlund och Hammer 1999 samt Bryhn m.fl. 2015):

- Livsmedel
- Rekreation
- Naturarv
- Kulturarv
- Biologisk mångfald
- Näringsväv
- Resiliens hos ekosystem
- Biologisk reglering
- Energi
- Andra råvaror
- Genetiska resurser
- Estetik
- Kunskap och utbildning
- Inspiration
- Utsmyckningar
- Reglering av övergödning
- Reglering av giftiga ämnen

Livsmedel

Många fisk- och skaldjursarter tjänar som mänsklig föda. Fisk och skaldjur har historiskt sett utgjort viktiga livsmedel och deras förekomst, fångstbarhet och näringsvärde var antagligen en huvudanledning till att Sverige koloniserades i slutet av den senaste istiden. Även i dag är fisk och skaldjur livsmedel som uppskattas av de flesta och innehåller proteiner, omega-3-fettsyror och andra nyttiga ämnen. Några viktiga arter i yrkesfisket är sill/strömming, torsk, siklöja och gråsej i havet, och gös, kräfta och ål i sötvatten. Dock är det långt ifrån alla fiskarter som äts av människor. Fiskarterna har därför skilda marknadsvärden. En siklöja med löjrom i Kalixtrakten betingar exempelvis ett betydligt högre marknadsvärde per massenhet än en nors som främst äts av andra fiskar. Fisk som livsmedel ger även arbetstillfällen i yrkesfisket, förädlingsindustrin och andra branscher.

Rekreation

Fritidsfiske är en populär typ av rekreation, som samtidigt kan ge livsmedel. Totalt sett beräknas 1,4 miljoner utövare finnas i Sverige. Fritidsfiske är något mer betydelsefullt i sjöar och vattendrag än i havet. Det är en typ av friluftsliv som kan förbättra livskvaliteten och förebygga sjukdomar. Några vanliga arter i fritidsfisket är abborre, gädda, makrill, öring och sill/strömming. En annan, men mindre vanlig typ av rekreation än fritidsfiske är att beskåda fisk och skaldjur, exempelvis vandrande fisk i vattendrag, simmande fiskar och yngel i sjöar och kustvatten, eller skaldjur som rör sig eller sitter fast och filtrerar vatten. Detta kan göras från land, från båt, eller genom cyklop under dykning eller snorkling.

Naturarv

Naturarv är den natur som lämnats oss från tidigare generationer och som vi lämnar till kommande generationer. Hållbar utveckling innebär att kommande generationers behov inte ska äventyras av våra aktiviteter. Enligt det synsättet är det viktigt att kommande generationer får ta del av samma utbud som vi i form av biologisk mångfald, livsmedel och fungerande näringsvävar.

Kulturarv

Kulturarvet innebär materiella och ickemateriella lämningar. Fiskelägen och fartygslämningar så väl som gamla fisketraditioner brukar räknas till kulturarvet. Dessa är beroende av att det har funnits och finns fisk och skaldjur i våra sjöar, vattendrag och hav.

Biologisk mångfald

Fisk och skaldjur är en del av den biologiska mångfalden. Vi värderar biologisk mångfald, och den har även en strukturerande funktion för ekosystemet. Om arter försvinner från ett område innebär det förluster av de nyttor som de försvunna arterna har bidragit med.

Näringsväv och resiliens

Näringsväven är en funktionell enhet av organismer som beskriver vem som äter vem. I näringsvävar i inlandsvatten och hav är fisk och skaldjur självklara grupper och utan dessa förändras näringsvävarna och deras funktion kraftigt. Fisk och skaldjur är därmed även viktiga för ekosystemens resiliens, det vill säga, förmågan hos ett ekosystem att motstå och återhämta sig från yttre störningar som överfiske, övergödning eller klimatförändringar.

Biologisk reglering

Biologisk reglering innefattar förmågan hos fisk och skaldjur att reglera förekomsten av växtplankton, djurplankton och andra organismer. De senaste årens forskning tyder på att rovfisk är en lika viktig faktor som näringstillförseln när det gäller att reglera förekomsten av växtplankton och snabbväxande, fastsittande alger i kustvatten på våra breddgrader.

Energi

Bioenergi kan framställas av fisk och skaldjur. Fiskrens och andra fisk- och skaldjursprodukter med lågt marknadsvärde kan rötas, varvid biogas kan framställas. Många kommuner framställer biogas av kompostavfall, men det är även möjligt att fånga eller samla in fisk eller skaldjur som finns i stort överflöd, för rötning. I nuläget görs emellertid det senare bara på försöksnivå i Sverige.

Andra råvaror

Fisk och skaldjur producerar även andra råvaror än livsmedel och bioenergi; exempelvis djurfoder. En övervägande andel av foderfisken utgörs av sill/strömming, skarpsill och tobis. Musslor kan användas som djurfoder och det pågår undersökningar om musslor även kan nyttjas till att framställa lim. Kitosan utvinns från skaldjurs skal och kan användas som bekämpningsmedel i jordbruk, som bandage i sjukvården, eller som klarningsmedel i vinframställning. Omega-3-kapslar och andra kosttillskott kan utvinnas från fet fisk; dock sker detta inte i Sverige.

Genetiska resurser

Den genetiska mångfalden hos fisk och skaldjur är nödvändig för att upprätthålla biologisk mångfald. Denna mångfald är även nödvändig för att produktionen av råvaror som baserar sig på fisk eller skaldjur ska kunna ske.

Estetik

Estetiken hos sjöar, vattendrag och hav påverkas av de djur som lever i dessa vatten. Estetiken beror på människors uppfattning och kan variera mellan människor. Det kan exempelvis tänkas att estetiken i ett vattendrag med vandrande fisk skulle uppfattas som sämre om de vandrande fiskarna inte fanns, eller att strandklippor upplevs som tomma utan musslor.

Kunskap och utbildning

Haven och inlandsvattnen och deras invånare, som fisk och skaldjur, bidrar till forskning och utbildning. Det kan handla om forskning om näringsvävar, om utveckling av nya naturbaserade läkemedel, om hav och inlandsvatten som källa till kultur eller om fisk och skaldjur som naturarv. Alla skolor och många besöksanläggningar (till exempel Skansen, Havets Hus och Universeum) bidrar med undervisning om fisk och skaldjur. Förekomsten av sådan forskning och utbildning beror i sin tur på samhällets intresse för fisk och skaldjur. Om fisk och skaldjur försvinner så minskar framtida generationers möjligheter att lära sig något av dem.

Inspiration och utsmyckning

Fisk och skaldjur kan inspirera till kultur. Kräft- och surströmmingsskivor och ålagillen är beroende av att det finns fisk och skaldjur. Det finns sånger, dikter, målningar, statyer, arkitektur, skönlitterära böcker och teaterpjäser som är inspirerade av fisk och skaldjur. Man kan även använda fisk och särskilt skaldjur som utsmyckningar. Vanligast bland sådana utsmyckningar är antagligen skal från musslor och snäckor.

Reglering av övergödning och giftiga ämnen

Övergödning innebär ökad tillförsel av näringsämnen till inlandsvatten och hav, och yttrar sig ofta i ökad grumlighet i vattnet, algblomningar och syrefria bottnar där bara bakterier kan leva. Ett annat miljöproblem är gifter som dioxiner, PCB:er och tungmetaller. Fisk och skaldjur reglerar övergödning och giftförorening genom att ta upp näringsämnen och gifter. Organismerna kan sedan skördas eller fångas och bortföras från ekosystemet, varvid näringsämnen och gifter delvis försvinner. Det förekommer särskilt att karp, eller andra karpfiskar som mört och braxen, fiskas ur sjöar för att motverka övergödning. Stora gäddor har fiskats ut från sjön Årungen i Norge, vilket tycks ha ökat tillväxttakten och minskat giftupptaget hos övriga fiskar. Musslor och andra stationära skaldjur kan stabilisera sedimentet på bottnar och förhindra att näringsämnen och gifter rörs upp.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis bidrar fiskar och skaldjur med många nyttor för människor, nyttor som vi kanske inte tänker på varje gång vi ser eller läser om någon av dessa organismer. Dessa nyttor uppmärksammas i begreppet ekosystemtjänster.

Referenser och vidare läsning

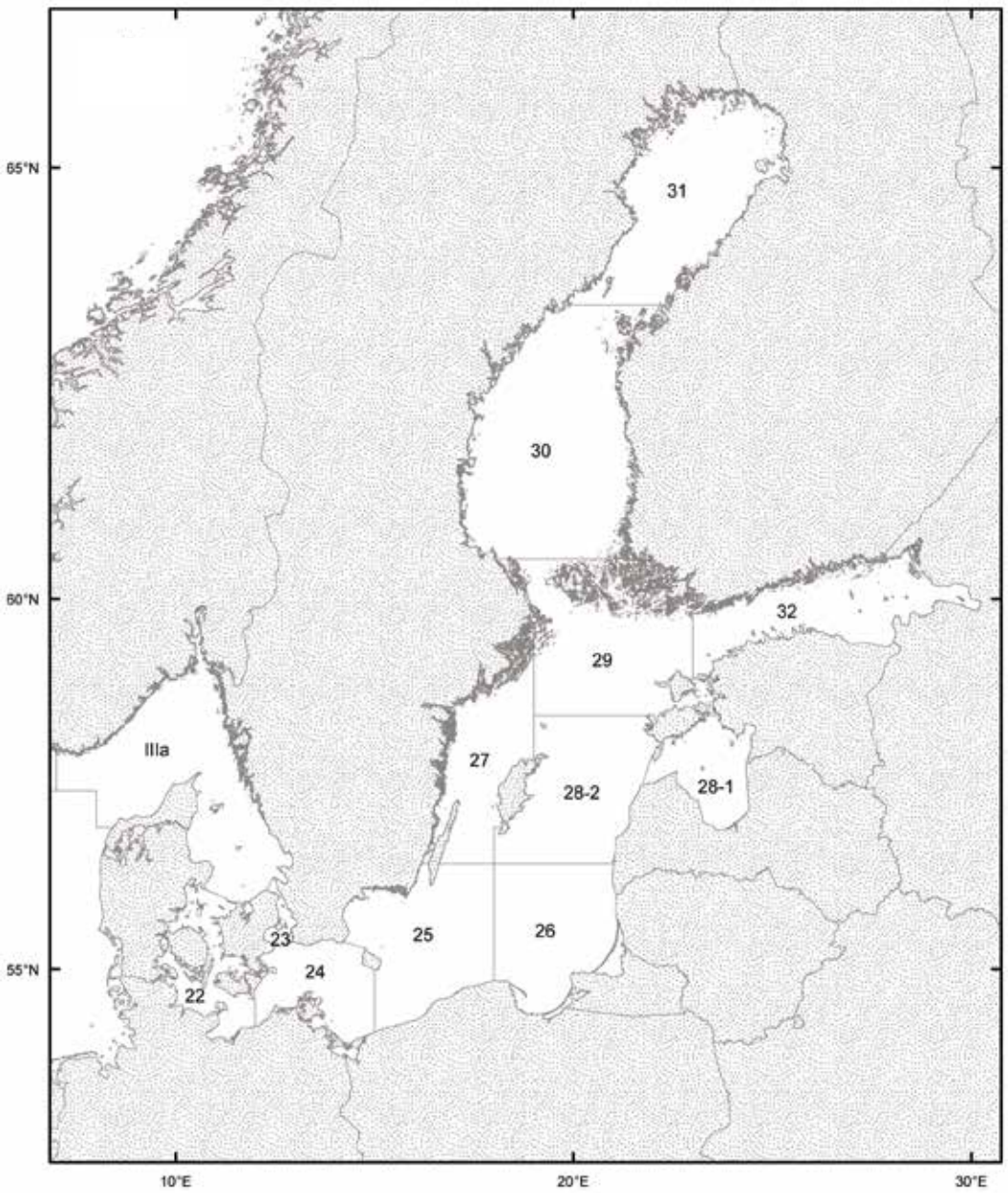
Bryhn, A., Lindegarth, M., Bergström, L., Bergström U., 2015. Ekosystemtjänster från svenska hav. HaV Rapport 2015:12. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg.

Holmlund, C. M., Hammer, M. 1999. Ecosystem services generated by fish populations. Ecological Economics, 29: 253–268.

Karta över Sveriges sjöar och havsområden

Karta över Sveriges fem största sjöar och havsområden. 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. Se ordlistan för Nordsjöns utbredning.

Ices benämningar av havsområden



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 uppdelningen se: www.fao.org/fishery/area/Area27/"

forts. Ices benämningar av havsområden

Översikt av de svenska fisk-, kräft- och skaldjursbestånden

De ekonomiskt viktigaste fisk och skaldjursbestånden, som exempelvis de av torsk, sill och havskräfta, är belagda med fiskekvoter. Varje år gör Internationella havsforskningsrådet (Ices) en biologisk bedömning av tillståndet och utvecklingen av dessa arter och arter av värde ur andra aspekter i olika havsområden.

För arter som inte är kvoterade gör inte Ices någon bedömning, men de är emellertid viktiga för det småskaliga yrkesfisket och fritidsfisket. Därför presenterar vi i denna rapport, utöver Ices bedömningar och förvaltningsråd, även bedömningar av tillstånd och utveckling för sådana arter och bestånd. Bedömningar baseras på analyser av data från provfisken och loggboksstatistik (alternativt fångststatistik från yrkesfisket). Analyserna och provfisken görs av SLU på uppdrag av HaV. Loggboksstatistiken samlas in av HaV. Uppgifter om svenska landningar som anges i figurerna hämtas som regel ur loggboksregistret. Övriga länders uppgifter om landningar kommer från Ices.

För arter och bestånd där det saknas tillräckliga dataunderlag ges inga biologiska råd.

Den europeiska miljöförvaltningen med stöd av EU-direktiv (vattendirektiv och havsmiljödirektiv) och specifika förordningar (exempelvis ålförvaltningsplanen) samt internationella organisationer (Helcom och Ospar) kräver bedömningar av och ställer krav på fiskbeståndens storlek och sammansättning. Den svenska miljö- och fiskerilagstiftningen och förvaltningen anpassas enligt dessa krav. Därför beaktas även EU-lagstiftningens krav samt Helcom-/Ospar-rekommendationerna i utformningen av denna rapport. Värt att notera är att det finns andra bedömningar som görs av organisationer med andra perspektiv. Som exempel kan nämnas Artdatabankens ”Rödlista”, WWF:s konsumentguide, Livsmedelsverkets kostrekommendationer och även diverse miljömärkningar som till exempel KRAV och MSC.

I slutet av den här rapporten redovisas en hållbarhetsbedömning av fisk- och skaldjursbestånden i havsområden runt Sverige. Det finns även beskrivningar av det svenska fritidsfisket, fiskemetoder, provfiskemetoder samt en ordlista och en referenslista.

ArtDatabanken SLU, Linda Nyman

Abborre

Perca fluviatilis

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

LEK
Leken sker under april–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 10 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.

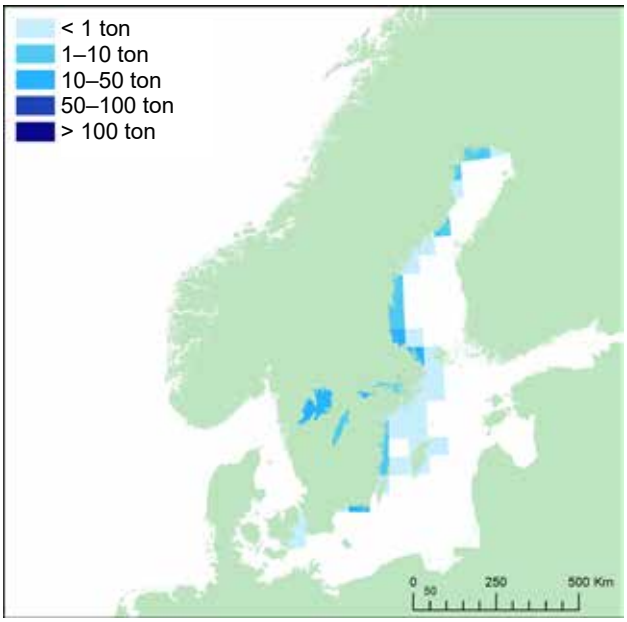
BIOLOGI
Abborrens rekrytering gynnas av höga sommartemperaturer. Sommartid samlas abborren gärna i vegetation på grunt vatten. Under vintern finns abborren på djupare vatten. I början lever den av djurplankton och övergår sedan till att äta insektslarver, kräftdjur och små fiskar. Vid 10–20 cm längd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

Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

Yrkesfiske och fritidsfiske

Under 1900-talet var yrkesfisket i högre grad än i dag riktat efter abborre och landningarna under 1990-talet var större än i dag i samtliga av de stora sjöarna Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren. Numera fiskas mycket lite abborre och abborren tillvaratas mest som bifångst i yrkesfisket, främst från bottengarn riktat mot gös. Yrkesfiskets landningar av abborre i de fyra sjöarna har minskat från 250 ton 1997 till 61 ton 2018.

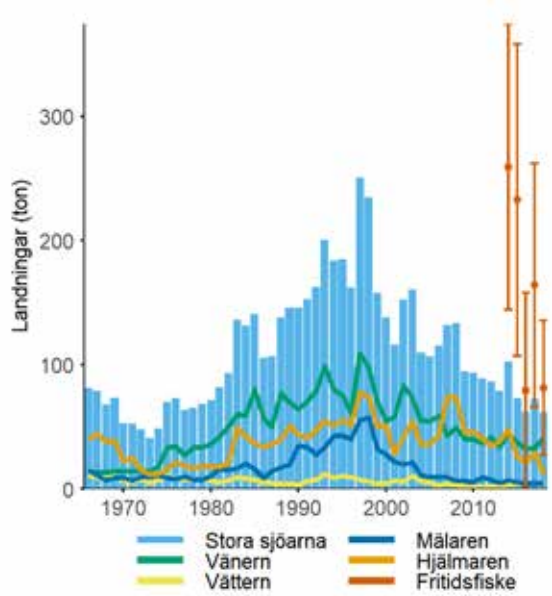
I Vänern var abborrlandningarna i yrkesfisket mindre än 20 ton per år under första hälften av 1970-talet och ökade därefter till som mest cirka 100 ton under 1997–1998. Efter en minskning har landningarna legat relativt stabilt de senaste tio åren och 2018 fångades cirka 41 ton. I Vättern har yrkesfiskets landningar varierat över tid, men oftast varit lägre än i de andra sjöarna. Efter en positiv trend de senaste fem åren sjönk landningarna något till cirka 4 ton 2018. Sett över en längre tidsperiod har landningarna minskat. I Mälaren ökade yrkes-



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av abborre 2018 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stor.

fiskets landningar från omkring 10 ton årligen under 1960- och 1970-talet till över 55 ton i slutet av 1990-talet. Därefter har landningarna minskat kraftigt. År 2018 landades cirka 4 ton. Yrkesfiskets landningar i Hjälmaren har varierat mellan cirka 30 och 80 ton per år sedan 1980-talet. De senaste tio åren har dock landningarna minskat och under 2018 landades cirka 12 ton.

Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån uppskattades fritidsfiskets behållna fångster av abborre i de fem största sjöarna (Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren och Storsjön) till mellan 259 ton, 233 ton och 164 ton åren 2014, 2015 och 2017. Detta kan jämföras med i medeltal 73 ton per år i yrkesfiskets landningar under perioden 2014–2018 sammanlagt i de fyra största sjöarna. Fiske med handredskap utgör den största delen av fritidsfiskets fångster av abborre och har beräknats stå för ungefär 90 procent av fritidsfiskets totala fångster.



Landningar av abborre (ton) per år i yrkesfisket i de fyra största sjöarna under perioden 1964–2018. Medelvärde av fritidsfiskets landningar i de fem största sjöarna (inklusive Storsjön) av abborre (ton) från nationella enkätundersökningar för 2014–2018 visas som röd punkt och osäkerheten kring mätningen visas med felstapel (95 procent konfidensintervall).

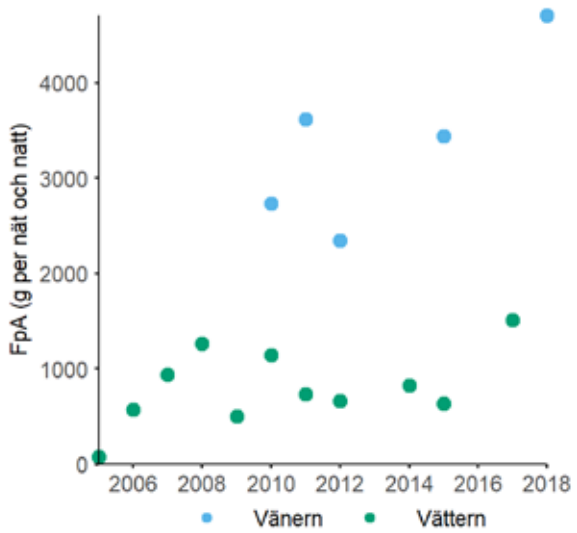
Miljöanalys och forskning

Abborre är en art där beståndets storlek och dess storleksstruktur kan variera kraftigt över tid beroende på klimat och temperatur, men även beroende på ekologiska interaktioner inom populationen och samspel med andra arter[1]. Starka årsklasser av abborre vissa år kan ha stort genomslag i beståndet och ge större fångster under flera år. Vid provfisken har fångst per ansträngning av abborre varierat betydligt mellan år och även mellan olika områden i Hjälmaren, Mälaren och Vänern. I Vänern finns ingen tydlig trend om man tar lokaler i beaktande där variationerna mellan lokalerna är stor. Abborren har över tid varit relativt stabil i Vättern men fluktuerat mycket i Mälaren. Inte heller i Hjälmaren finns någon tydlig trend.

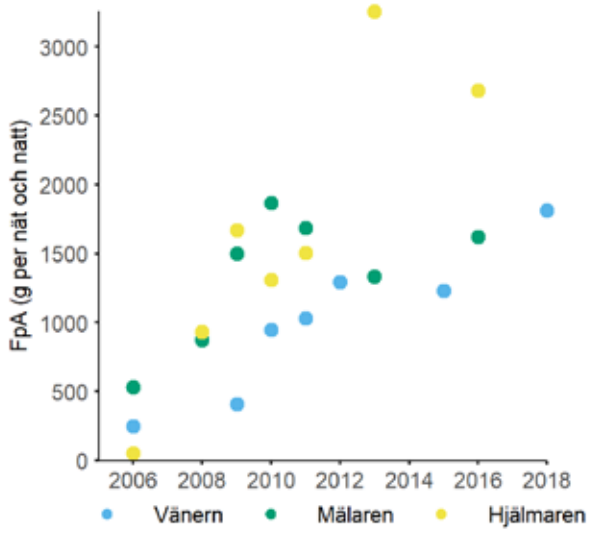
Resultat från provfisken indikerar att starka årsklasser har producerats tidigare år i samtliga av de fyra största sjöarna och inga problem med föryngring har kunnat urskiljas[2]. För att kunna fastslå detta behövs dock mer åldersanalys. I Mälaren, som är en flikig sjö, har tillväxten av abborre i tre olika områden studerats. Tillväxten varierar både mellan hanar och honor och till viss del också mellan de olika områdena. I Ridöfjärden (västra Mälaren) har abborrar en något bättre tillväxt jämfört med tillväxten i Ekoln (norra Mälaren) och Prästfjärden (östra Mälaren). Den västra delen av Mälaren är också den mest näringsrika. För honor är det värdefullt att bli stora innan de förökar sig eftersom stora honor producerar många fler yngel än små honor. Hanar blir könsmogna cirka ett år tidigare än honorna. Hanarnas tillväxt är lite långsammare då de lägger energi på att utveckla mjölke i stället[3].

Beståndsstatus och -struktur

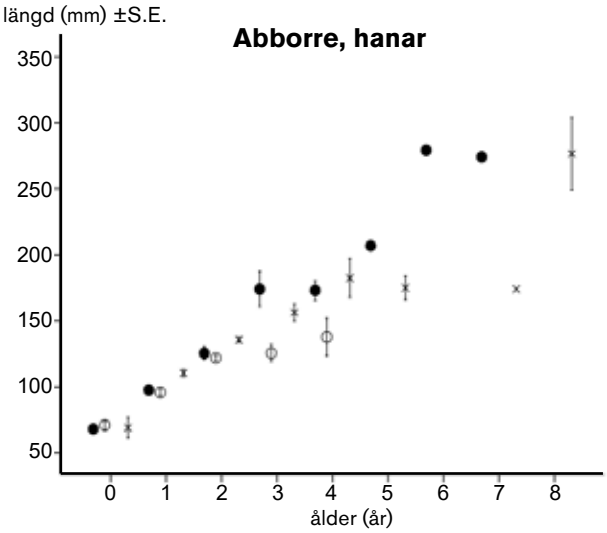
Negativa trender i yrkesfiskets landningar i Vänern och Mälaren har observerats sedan 1990-talet. Även i Hjälmaren har landningarna minskat men det är stora variationer mellan år. Minskningen kan sannolikt delvis förklaras med att riktat abborrfiske knappast förekommer i yrkesfisket numera. En orsak är redskapsregler som innebär att fisket numera bedrivs med nät med stora maskor vilka i huvudsak är anpassade för gös, där abborre nästan inte fångas. Samtidigt tillvaratas för det mesta säljbar

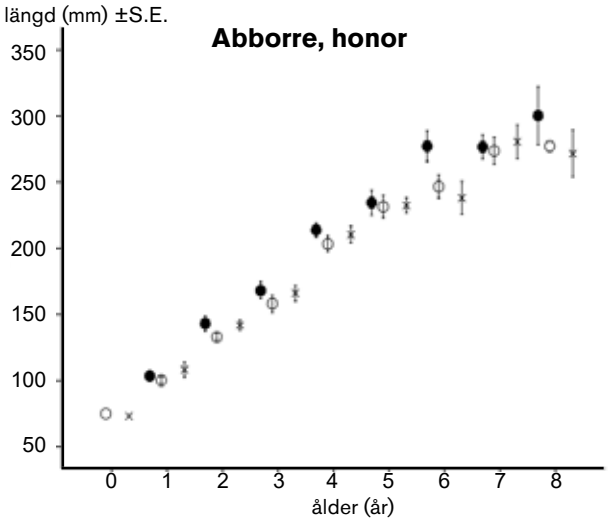


Fångst per ansträngning under åren 2006–2018 (FpA, gram per nät och natt) av abborre i provfisken med kustöversiktsnät i Vänern, Mälaren och Hjälmaren. Två olika nättyper har använts; 2006 och 2008 användes kustöversiktsnät Bkust9 och övriga år användes kustöversiktsnät med två extra mindre maskstorlekar (Bkust9+2).



Fångst per ansträngning under åren 2006–2018 (FpA, gram per nät och natt) för provfisken av abborre i Vättern och Vänern med bottennät (BSS) som har färre och större maskstorlekar samt större nätyta jämfört med kustöversiktsnät.





Längd (mm) vid ålder för abborrhonor och abborrhanar uppdelat på tre olika områden i Mälaren. Svarta cirklar = Ridöfjärden (västra Mälaren), vita cirklar = Ekoln (norra Mälaren), kryss = Prästfjärden (östra Mälaren). Medellängd och standardavvikelse anges i figurerna. Data från 2009, 2010, 2011 och 2013.

abborre som bifångst i fiske med bottennät efter gös och ål.

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

I nätprovfisket från den senaste tioårsperioden har inga nedåt- eller uppåtgående trender i fångst per ansträngning observerats.

Genetiska analyser i sjöar och kust visar att abborren är en stationär fisk och att bestånden är lokala[4, 5]. Studier vid kusten visar att märkta abborrar sällan rör sig längre än 10 km från märkningsplatsen och att abborrar inom 100 km avstånd är närmare släkt än individer längre bort från varandra[5, 6]. Även inom relativt små sjöar (24 km^2) har genetiska skillnader kunnat påvisas[4].

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 dock vara högst 100 meter i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren; 180 meter i Storsjön.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för abborre i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren.

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

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för abborre i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren.

SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i någon av sjöarna.

Rådet baseras på försiktighetsansatsen som tillämpas när dataunderlaget är bristfälligt. Rådet skulle stärkas av mer omfattande och separerad statistik per sjö rörande fritidsfiske. I Hjälmaren har yrkesfisket på abborre varit på en låg nivå. De senaste provfiskena indikerar att antalet storvuxna abborrar var högre än tidigare, men det syns ännu inte som ökad bifångst av stora abborrar i yrkesfisket efter gös.

Text och kontakt

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

Renee Van Dorst tar prover från en abborre, en del av miljöanalysen på SLU Aqua.

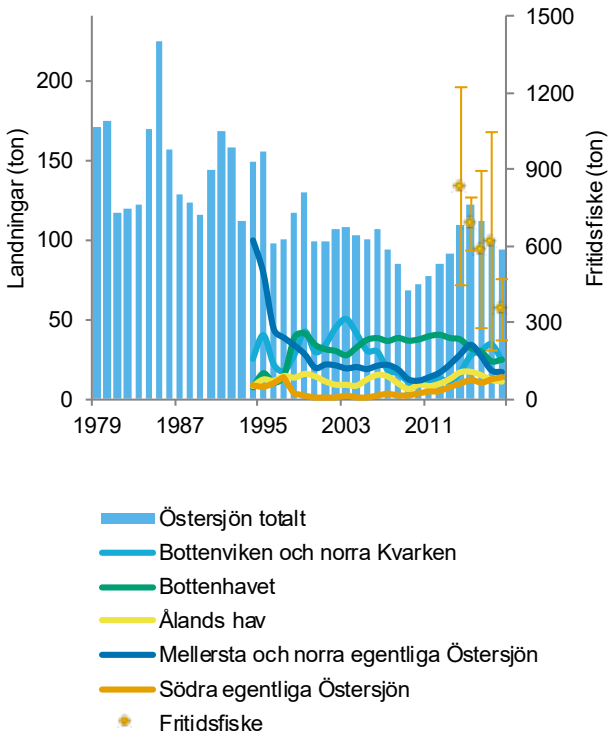
Egentliga Östersjön och Bottniska viken

Yrkesfiske och fritidsfiske

De totala landningarna av abborre i yrkesfisket längs Östersjökusten har länge 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 96 ton under perioden 2000–2018. Landningarna var som lägst 2009 (68 ton), men sedan dess har fångsterna successivt ökat för att plana ut något under de senaste 3–4 åren. År 2018 fångades 94 ton abborre. Under en tioårsperiod fram till 2015 var landningarna tydligt störst i Bottenhavet, men i dag är landningarna relativt jämnt fördelade mellan Östersjöns olika områden. Fångsterna i södra Egentliga Östersjön har sedan början av 2000-talet långsamt ökat och är nu i paritet med fångsterna i Ålands hav och mellersta och norra Egentliga Östersjön (11–17 ton).

Abborre fångas i flera olika typer av redskap och i alla områden i Östersjön. Huvuddelen av yrkesfisket bedrivs under sommarhalvåret, med endast mindre fångster under övrig tid på året. Fisket har förändrats över tid och alltmer abborre fångas nu i nät. Under de senaste åren har dock mjärdar återigen börjat stå för en betydande del av landningarna, framför allt i Bottenviken där 52 procent av landningarna 2018 gjordes i mjärdar. I Östersjöns övriga områden (Bottenhavet, Ålands hav och Egentliga Östersjön) fångas dock fortsatt merparten av abborren i siknät och abborrnät.

Fritidsfisket fångster av abborre uppskattas vara betydligt större än yrkesfiskets. Uppskattningarna baseras på relativt få svar i enkätundersökningar, varför osäkerheten i uppskattningarna är relativt stora. I fritidsfisket längs kusten 2018 fångades det 351 ton (± 121 ton). Fångsterna av abborre i fritidsfiskets kan tyckas ha minskat sedan 2014, då 834 ton (± 389 ton) fångades, men då osäkerheten i uppskattningarna är stora är minskningen inte säkerställd. Merparten av fångsterna i fritidsfisket efter abborre i Östersjön görs i Bottenviken och Bottenhavet samt i mellersta Östersjön. Fångsterna

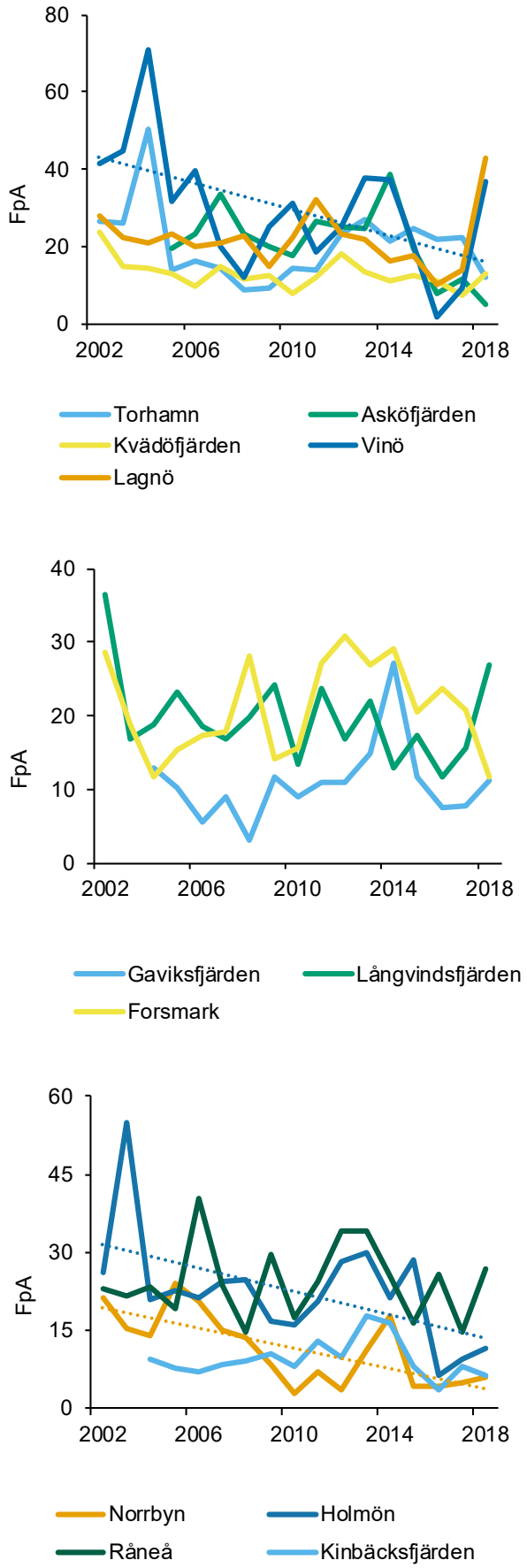


Svenska yrkesfiskets landningar av abborre (ton) 1979–2018 i Östersjön, uppdelade på de huvudsakliga fångstområdena samt skattningar av fritidsfiskets uttag 2014–2018. Observera att yrkesfiskets och fritidsfisket avläses på var sin y-axel.

i mängdfångande redskap såsom nät, ryssjor och burar är något större än de med handredskap. År 2015 stod fisket med mängdfångande redskap för 63 procent och handredskapsfisket för 37 procent av det totala fritidsfiskets fångster av abborre i Östersjön.

Miljöanalys och forskning

Underlaget till grund för miljöstatusbedömningar av abborre längs kusten utgörs i huvudsak av datainsamling inom standardiserade nätprovfisken. Dessa utförs i ett antal områden längs ostkusten, där samma platser fiskas, med samma typ av provfiskenät och med samma ansträngning årligen, vilket möjliggör jämförelser av resultat mellan år. I yrkesfisket rapporteras ansträngningen (till exempel antal nät per dygn) tillsammans med fångsten,



vilket likt för provfiskena gör att fångst per ansträngning (FpA) kan beräknas. Dock är samstämmigheten i FpA mellan provfiskena och yrkesfisket 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 under bedömningsperioden[2, 3] och därmed sannolikt också predationen på abborre, som är vanlig i dieten hos dessa djur, framför allt i Egentliga Östersjön. Studier har till exempel visat att skarvens predation kan påverka abborrens status på lokal nivå[4], och därmed utgöra en konkurrent till fisket efter abborre. Av det totala uttaget av abborre i Östersjön (alla länder) från yrkes- och fritidsfisket, sälar och fiskätande fåglar 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[5]. 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[6], varför statusen hos ett abborrbestånd främst påverkas av lokala förutsättningar. Abborren gynnas av varma somrar och låga salthalter. Varma somrar ger upphov till starka årsklasser, vilket inverkar stort på beståndens potentiella framtida utveckling och status. Storleksstrukturen i abborrbestånden är viktig då stora individer bidrar mest till reproduktionen och är viktiga för strukturen och funktionen i kustnära ekosystem[5].

◀ *Fångst per ansträngning (FpA, antal per nät och natt) av abborre i kustprovfisket (heldragen linje). Streckad linje visar signifikant trend. Egentliga Östersjön (överst), Bottenhavet (mitten) och Bottenviken och Norra Kvarken.*

Beståndsstatus och -struktur

I de nio av tolv provfiskade områdena längs kusten visar FpA ingen trend över tidsperioden 2002–2018, varför status hos dessa bestånd kan anses vara stabila. I tre områden, Holmön, Norrbyn och Vinö är dock trenden negativ. I provfiskeområden med långa tidsserier, till exempel Kvädöfjärden och Holmön (1989–2017), tenderar storleken på abborrar av en viss ålder ha ökat, vilket tyder på att goda förhållanden för tillväxt rått under senare år. Provfiske (2018) genomfördes efter en för abborren varm och gynnsam sommar och preliminära analyser visar att det då fångades ovanligt många och stora årsyngel. Denna starka årsklass kan sannolikt stärka abborrens status under kommande år.

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[7]. Det finns dock inga uppgifter rörande abborrens reproduktion i dessa områden efter 2010. 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 då höga tätheter av storspigg kan gynna tillväxten av trådalger vilka försämrar statusen på abborrens reproduktionslokaler. Spiggen äter dessutom abborrens ägg och larver[8].

Mängden lämpliga rekryterings- och uppväxthabitat för abborren är centrala för beståndens storlek[9]. 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 till exempel att ungefär 0,5 procent av de lämpliga rekryteringsmiljöerna för abborre i Stockholmsområdet försvinna varje år[10].

Indikatorn L90 beskriver storleken av den fisk som representerar den 90:e percentilen i längdfördelningen av hela beståndet. Preliminära analyser visar att under perioden 2011–2016 har L90 varit stabil eller ökande på en nivå över, eller strax över, 24 cm i 7 av 11 bedömda provfiskeområden. I två områden (Lagnö och Askö, norra Egentliga Östersjön) har L90 minskat, och i Kinnbäcksfjärden (Bottenviken) och Norrbyn (Kvarken) har L90 varit stabil, men under 24 cm.

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 1 april–31 maj i Kalmarsund och Öland. 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 Västernorrlands- och Gävleborgs län. I norra Uppsala län gäller förbudet 1 september–10 juni. I mindre utsträckning finns även lokala lekfredningsområden längs andra kuststräckor. Se <www.svenskafiskeregler.se> för mer information.

Fångstmängd beslutad av EU

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

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 nio av tolv provfiskeområden har FpA varit stabil över perioden 2002–2018. Tre områden visar på negativa trender för FpA under samma tidsperiod. 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. Detta då rekryteringen av abborre här är svag.

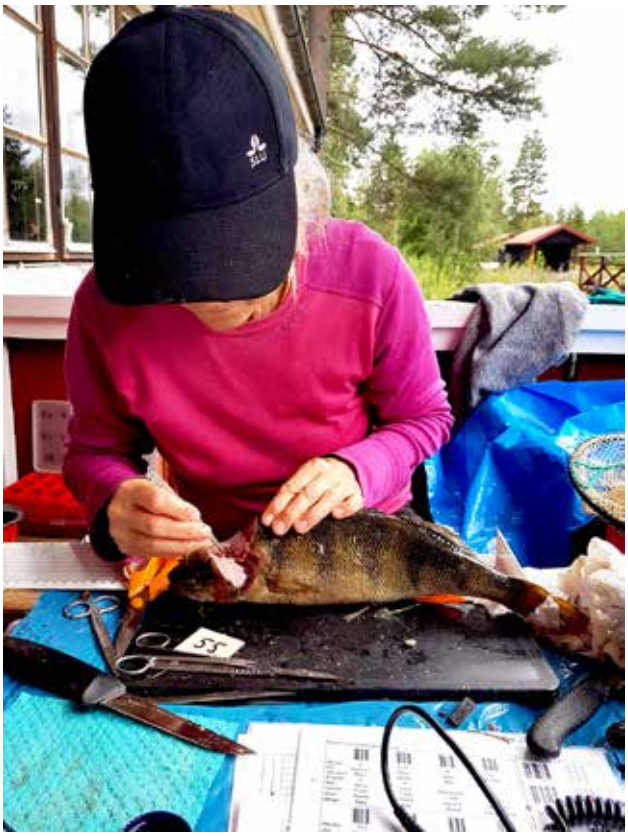


Foto: Karl Soler Kinnerbäck, SLU.

Text och kontakt

Stefan Larsson, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), stefan.larsson@slu.se

Läs mer

Fakta om abborre på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/perca-fluviatilis-206198.

Sveriges lantbruksuniversitet. 2018. Faktablad - Resultat från övervakningen av kustfisk i Östersjön och på västkusten. http://www.slu.se/faktablad-kustfisk.

Havs- och vattenmyndigheten. Fritidsfisket i Sverige 2018. https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/data--statistik/fangststatistik-for-fritidsfisket.html

Havs- och vattenmyndigheten. Landningar i yrkesfisket. https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/data--statistik/fangststatistik-yrkesfisket.html

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

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.

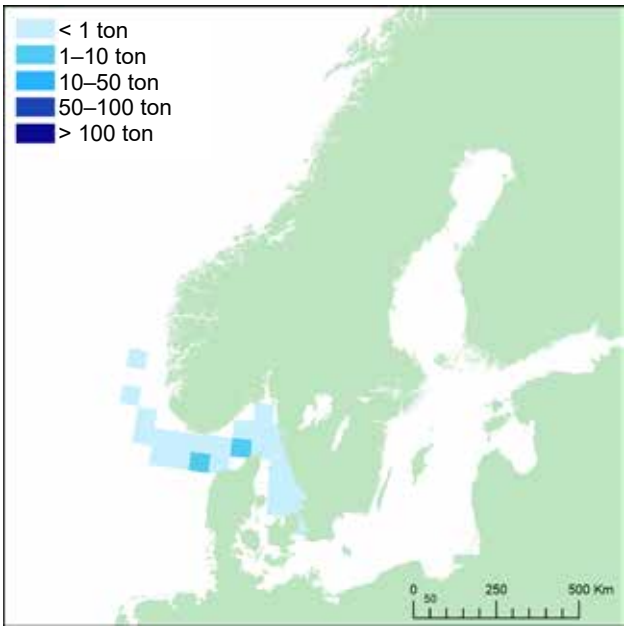
BIOLOGI
Arten lever utanför kusterna på algbeväxt grusig, stenig eller bergig botten på djup mellan 10 och 150 meter. Kan även uppträda på större djup. Födan består av ormstjärnor, musslor, kräftdjur och havsborstmaskar.

Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

Bergskädda fiskas främst med bottentrål, 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 Skagerrak1 till i genomsnitt cirka 15,7 procent 2016–2018.

År 2018 landades totalt 3 046 ton (332 ton som utkast) bergskädda varav 2 635 ton (260 ton utkast) i Nordsjön, 280 ton (45 ton utkast) i Skagerrak och Kattegatt och 99 ton (27 ton utkast) 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 cirka 300 ton. I Skagerrak och Kattegatt svarade Danmark för 90 procent, Nederländerna 5 procent, Tyskland för 2 procent, Sverige för 2 procent och andra ospecificerade länder för 1 procent av landningen under 2018[1]. Omfattningen av fritidsfiske på bergskädda är okänt.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av bergskädda 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

Miljöanalys och forskning

Ingen riktad forskning eller miljöövervakning av bergskäddan sker i Sverige och arten fångas sparsamt i provfisken. Det Internationella havsforskningsrådet (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 har fluktuerat utan någon trend. Lekbiomassan ökade under 2009 till 2012 och har sedan varit stabil med en liten nedgång 2018. Rekryteringen har visat en mestadels nedåtgående trend sedan 2011 då den var som störst. Det relativa indexet för lekbiomassan bygger på underlag från olika vetenskapliga trålundersökningar (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS) och (”Beam Trawl Survey”, BTS)[2].

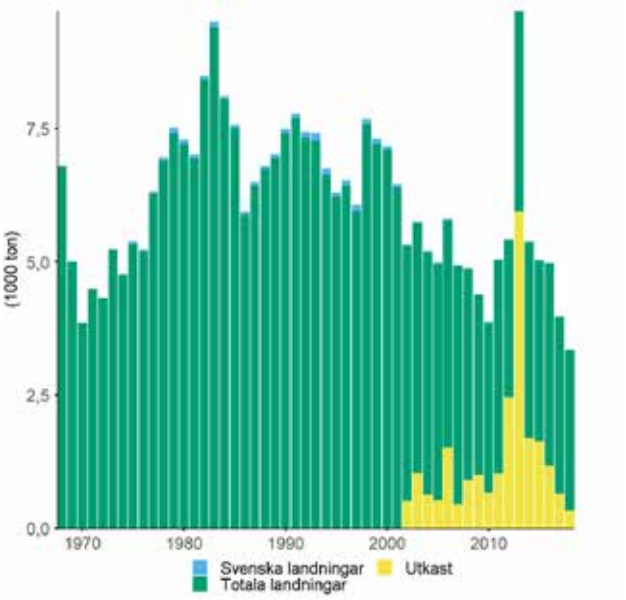
Beståndsstatus och -struktur

Kunskap saknas om bergskäddans populationsstruktur. Det antas (på grundval av bevisbrist) 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 F_{MSY}. En längdbaserad indikator[3] användes som proxy för F_{MSY}, eftersom inga referenspunkter för beståndets storlek har fastställts[2].

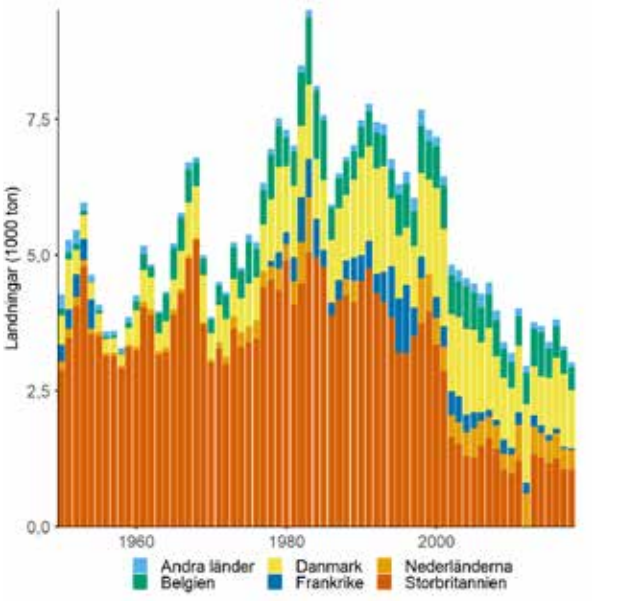
Rådande förvaltning

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 beståndenöverexploateras. Inga särskilda regleringar finns avseende fångster i Skagerrak och Kattegatt.

Ices rekommenderar att om bergskädda ska hanteras av en TAC för enskilda arter som täcker bestånds fördelningsområdet (dvs. Ices- fångstområde 3a, 7d och Ices-område 4).

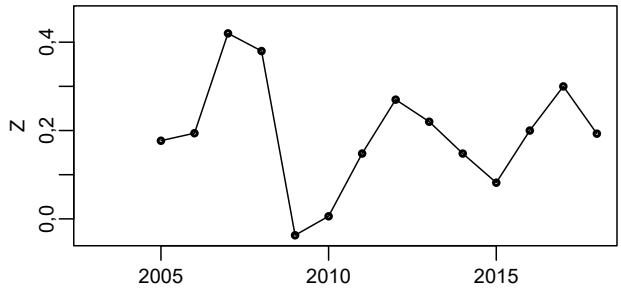


Landningar och utkast av bergskädda (tusen ton) 1968–2018 i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.



Fördelning av landningar av bergskädda (tusen ton) per land i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1950–2018.

Lekbiomassa (kg/timme) för bergskädda i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt under 2005–2018. Lekbiomassan är mängden lekmogen fisk i beståndet och den är baserat på antal kg fångad lekmogen bergskädda per timme i provfisketrålningar under första kvartalet.



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 2005–2018.

Relativ rekrytering av 1–årig bergskädda 2005–2018. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder vid vilken individerna är stora nog att fiskas.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön för 2020 är 6 785 ton varav Sverige har 12 ton. För 2019 var TAC 7 374 ton, varav Sverige hade 13 ton.

Biologiskt råd för bergskädda i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådet (Ices) fångstråd för bergskädda i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för både 2020 och 2021 är 4 279 ton per år. För 2019 var rådet 5 484 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet en minskning med 22 procent av de rekommenderade fångstmängderna, rådet baseras på försiktighetsansatsen.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Text och kontak

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

Läs mer

Fakta om bergskädda på ArtDatabanken
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 inte växer sig lika stor på grund av den låga salthalten.

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

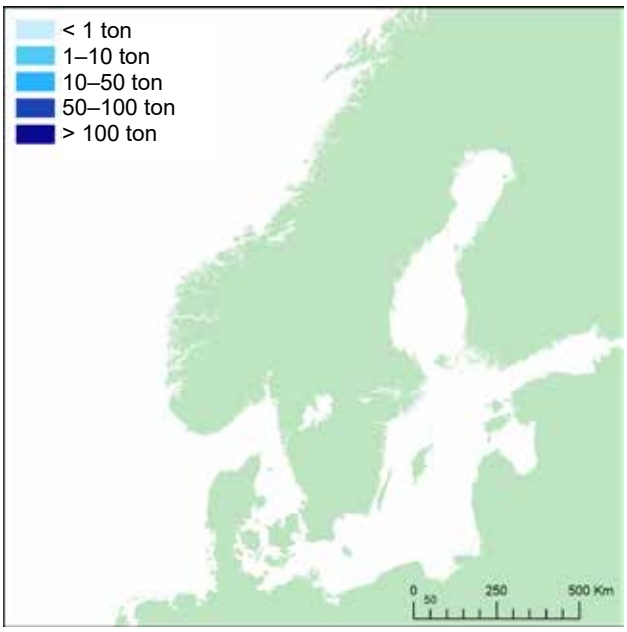
ÅLDER, KÖNSMOGNAD OCH STORLEK
Blåmusslan blir könsmogen vid en ålder av cirka 1 år. Maximal ålder är okänd. Maximal längd är 10 cm.

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 syresätts blodet och samtidigt filtreras plankton som sedan förs fram till munnen genom flimmerrörelser på gälarna. På detta sätt kan en vuxen blåmussla filtrera upp till tre 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.

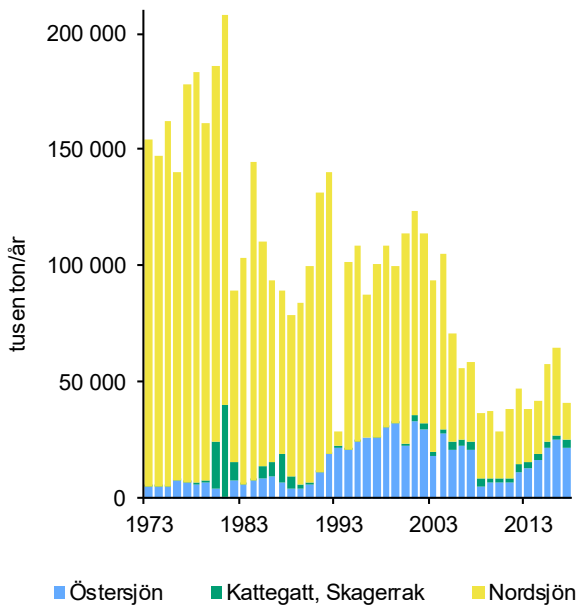
Hela landet

Yrkesfiske och fritidsfiske

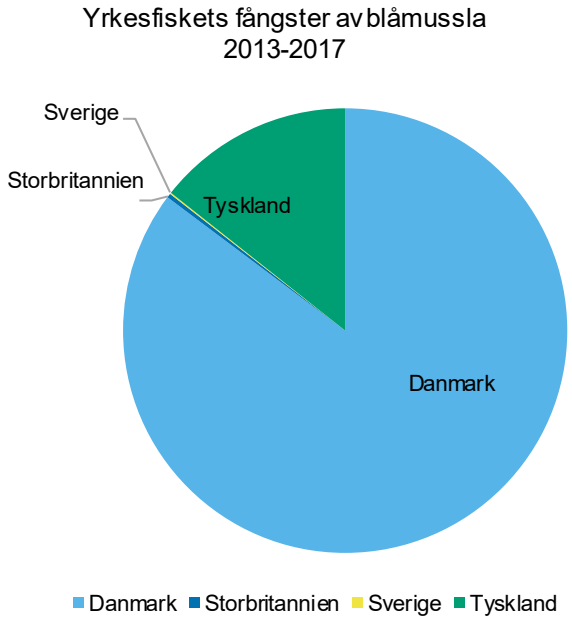
Merparten av de musslor som säljs kommer från odlingar, men en mindre mängd vilda blåmusslor har tidigare skördats med handskrapa eller plockats för hand av dykare. Skörden av viltlevande musslor har dock minskat kraftigt under senare år. Odling och fångst av blåmussla i Sverige för mänsklig konsumtion är koncentrerad till Skagerrak. Under det senaste årtiondet har skörden av vildfångade blåmusslor i Sverige minskat, från drygt 200 ton 2009 till 200 kg 2018. Även statistik från Internationella havsforskningsrådet (Ices) visar att de totala internationella fångsterna i Nordostatlanten minskat under 2000-talet, från över 100 000 ton till mellan 30 000–60 000 ton. 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. De största internationella fångsterna tas i Nordsjön och Bälthavet i Östersjön.



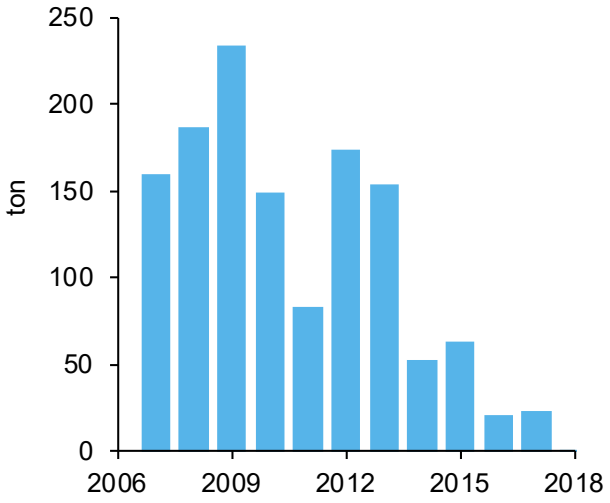
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av blåmussla 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor. Inga landningar gjordes 2018.



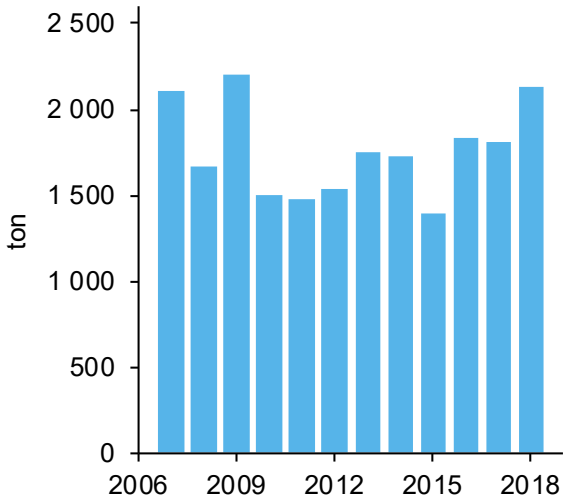
Samtliga länders landningar (ton/år) av blåmussla i yrkesfisket i nordöstra Atlanten åren 1973–2017, fördelade på områdena Östersjön (inklusive Bälthavet och Öresund), Kattegatt–Skagerrak och Nordsjön. Fångststatistik från Internationella havsforskningsrådet (Ices), baserad på licensierade yrkesfiskare.



Samtliga länders andelar av mängden fiskad blåmussla i yrkesfisket i nordöstra Atlanten åren 2013–2017. Totalt landades 243 673 ton under perioden. Fångststatistik från Internationella havsforskningsrådet (Ices), baserad på licensierade yrkesfiskare.



Svenska landningar (ton/år) av vildfångad blåmussla i Skagerrak åren 2007–2018. Fångststatistik från Livsmedelsverket, baserad på registrerade primärproducenter.



Odlad musselproduktion (ton/år) av blåmussla i Sverige 2007–2018. Statistik från Livsmedelsverket, baserad på registrerade primärproducenter.

Odling av blåmussla i Sverige sker främst med så kallad långlineodling där mussellarver erbjuds lämpliga ytor att fästa sig på. Musslorna växer till sig på odlingsband som hänger ner från linor mellan flytbojar, och eftersom musslorna filtrerar sin näring ur havsvattnet behövs ingen utfodring. Musslorna blir färdiga för försäljning efter 1–4 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. Under de senaste åren har knappt 1 000 ton blåmusslor importerats, medan omkring 400 ton har exporterats. Det saknas uppgifter om fritidsfiskets fångster av blåmussla.

Miljöanalys och forskning

Pågående forskning är till stor del inriktad på odling av blåmusslor, både för mänsklig konsumtion och som en åtgärd för att minska övergödningsproblematiken, men även för att producera biogas[1] och för att ta fram alternativ till djurfoder och gödning. Det pågår även undersökningar av hur blåmusslor påverkas av mikroplaster[2] och klimateffekter som till exempel havsförsurning.

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 som kan resultera i stora svängningar i musselbeståndens storlek och utbredning mellan år[3,4]. Den invasiva arten japanskt jätteostron kan påverka musslornas utbredning, men det är ännu oklart om denna påverkan är positiv eller negativ[5]. 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[6-8]. Kraftiga minskningar i utbredning och antal har under de senare årtiondena även konstaterats i andra länder, bland annat Norge, Danmark, Tyskland, Nederländerna och USA[9-13]. En uppföljning av blåmusselförekomst pågår i områden som undersökts tidigare för att förbättra kunskapsläget om omfattningen av den minskande utbredningen av musselbankar längs västkusten. Inga resultat finns ännu tillgängliga. Genetiska undersökningar har visat att blåmusslor från Östersjön skiljer sig åt från musslor i Bälthavet och Kattegatt[14].

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. För att få fiska blåmusslor med redskap som släpas från fartyg krävs särskilt tillstånd från Havs- och vattenmyndigheten. 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 längs kusten.

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

På grund av begränsat underlag kan inget fångstråd ges.

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

Blåmusslor på stranden. Foto: Anna Lingman, SLU.

Text och kontakt

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

Läs mer

Fakta om blåmusslan på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/mytilus-edulis-106665

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

Rosenberg R och Loo L-O. Energy flow in a Mytilus edulis culture in western Sweden. Aquaculture. 1983;35:151-61.

Westerbom M, Kilpi M och Mustonen O. 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. 2002;140:991-9.

Livsmedelsverkets hemsida http://www.livsmedelsverket.se

Jordbruksverkets hemsida för Sveriges vattenbruksföretagare http://www.svensktvattenbruk.se

ArtDatabanken SLU, Linda Nyman

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 i sötvatten upp till Vänerns tillflöden i väst och längs hela ostkusten till Luleåtrakten. Den förekommer även i Östersjöns skärgårdar.

LEK
Leken sker från maj till juli gärna på gräsbevuxna (översvämmade) områden 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 tre till fyra 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
Många individer företar dygnsvandringar mellan strandzonen där de söker efter föda på natten till den fria vattenmassan där de söker föda på dagen. Särskilt större braxnar påträffas ofta i den fria vattenmassan och de kan företa kilometerlånga vandringar.

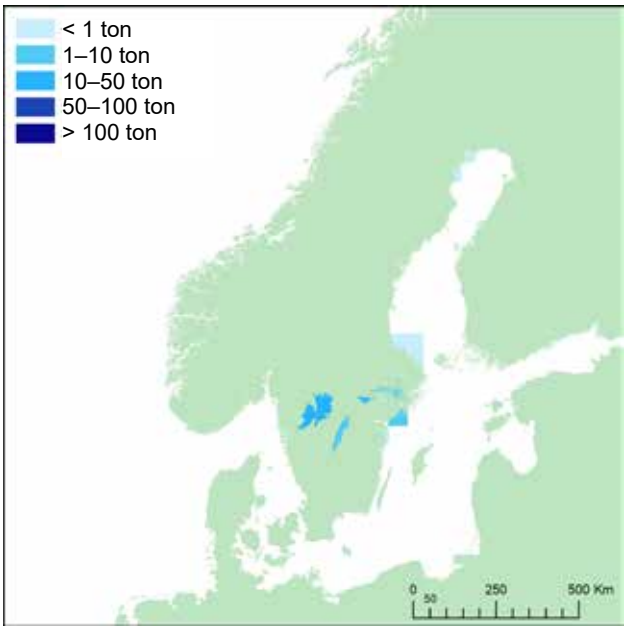
KÖNSMOGNAD, ÅLDER OCH STORLEK
Braxen blir vanligtvis könsmogen vid 3–6 års ålder (20 cm). I sjöar med långsam tillväxt kan det dock ta 10 år. En vikt på 2–3 kg är inte ovanlig för braxen. Sportfiskerekordet i Sverige är 8,3 kg (80 cm).

BIOLOGI
Braxen är specialiserad på att äta bottenlevande djur och förekommer förträdevis 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.

Insjöar

Yrkesfiske och fritidsfiske

För de fyra största sjöarna i Sverige finns data för landningarna i yrkesfisket. Generellt har den landade fångsten ökat sedan 2015, men ökning är delvis en effekt av att braxen inte har rapporterats 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. Eftersom braxen till största delen fångas som bifångst i yrkesfiske med annan inriktning, återspeglar förmodligen inte de landade fångsterna beståndsstorleken av braxen i respektive sjö. Landningarna är förhållandevis små; i vikt räknat utgjorde braxen 2019 endast 7 procent av de totala landningarna i samtliga sjöar. Det är stor variation mellan sjöarna. Landningarna i Vänern har minskat sedan 2017. I Mälaren, Hjälmaren och Vättern har landningarna ökat. I övriga sjöar (ett tjugotal mindre sjöar) har landningarna nästan fördubblats och utgör tillsammans 36 procent av landets totala landningar. Den statistiska informationen om landningar i insjöfisket är osäker. I vissa vatten, som sjöarna runt Växjö, Ringsjön samt i Östhammarsfjärdarna, har braxen varit föremål för så kallat reduktions-



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av braxen 2018 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

fiske, även kallat biomanipulation. Detta fiske har skett med karpfiskar som målarter i syfte att åtgärda övergödningssymptom som grumlighet och växtplanktonblomningar, liksom för att stärka rovfiskpopulationer. Reduktionsfiske på karpfisk har varit en ännu vanligare restaureringsåtgärd i stater som Danmark och Nederländerna. Det är inte känt i vilken utsträckning braxen fångas i fritidsfisket.

Miljöanalys och forskning

Nätprovfisken som gjorts i de fyra största sjöarna i Sverige sker inte tillräckligt ofta för att en vanlig statistisk analys ska kunna genomföras. Här har ett annat angreppssätt använts, så kallad ”quantile regression”. Det innebär att data delas upp i olika delar, i detta fall den största tiondelen, medianen och minsta tiondelen som analyseras var för sig. Om de största 10 procenten fisk minskar i storlek kan fisketrycket vara för högt, om de minsta 10 procenten ökar i storlek kan det vara problem med rekryteringen. Mönstret varierar mellan de fyra största sjöarna.

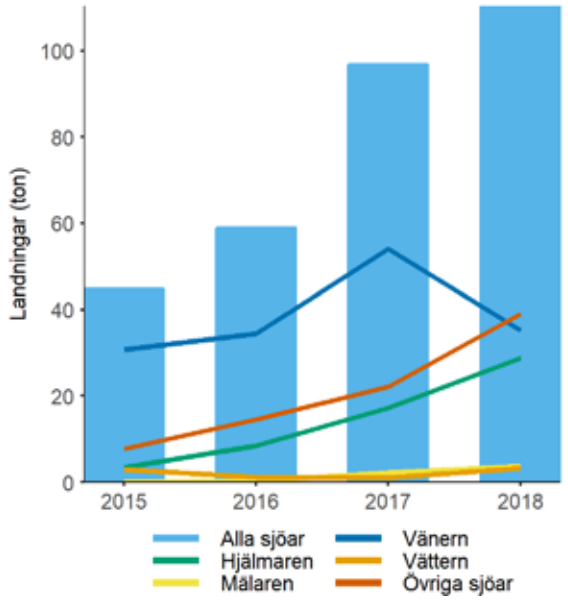
De hydroakustiska undersökningar som gjorts i Mälaren visar att braxens förekomst har minskat kraftigt i två områden, Prästfjärden och Görväln.

Utvecklingen av braxbeståndet i Mälaren bör följas under de närmsta åren. I Vänern fångas braxen sällan i trålfångster, men den är ändå ungefär lika vanlig som gösen. Braxen utgjorde 2016 endast 0,015 procent av antalet individer i trålfångsterna och 1,16 procent av biomassan. Vänern är sålunda en kontrast till Hjälmaren där braxen 2017 utgjorde 3,4 procent av antalet fångade fiskar och 48,9 procent av biomassan. Om man ser till antalet individer som fångas i provfisken med trål så är antalet braxnar som fångas få, men eftersom de är så pass stora utgör de viktmässigt en relativt sett större del av fångsten.

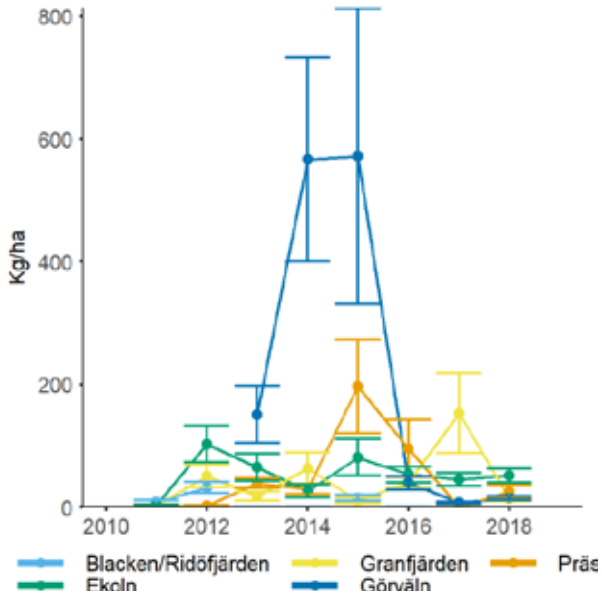
Beståndsstatus och -struktur

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

Beståndstatusen för braxen är god i de flesta sjöar där den förekommer.



Yrkesfiskets landningar (ton) av braxen i de fyra största sjöarna samt övriga sjöar de senaste tre åren. Obs! Detta är osäkra värden.



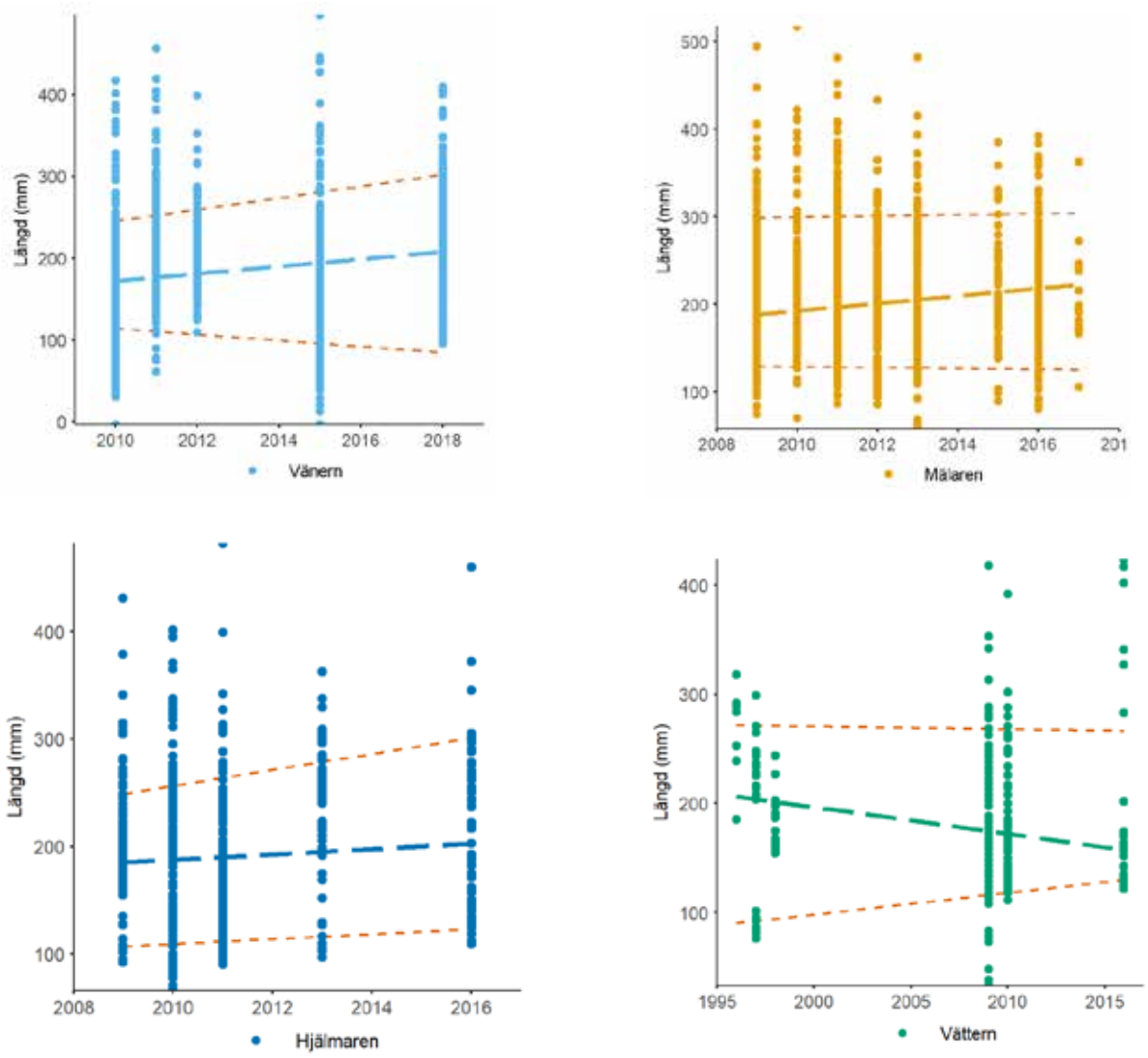
Fångsterna av braxen (Kg/ha) i provfisken med trål i fem områden i Mälaren. Punkterna anger medelvärden och T:na 95 procents konfidensintervall.

Rådande förvaltning

I Vänern, Vättern, Hjälmaren, Mälaren samt Storsjön finns inga specifika förvaltningsregler för braxen.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för braxen i insjöar.



Analys av storleksfördelningen (längd, mm) av provfiskefångsterna av braxen (nätprovfiske) i de fyra största sjöarna. Den övre och under streckade linjen anger de 10 största respektive de 10 minsta procenten av fångsten. Den grövre linjen i mitten anger medianvärdet.

Biologiskt råd för braxen i insjöar

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för braxen i insjöar.

SLU Aqua

Fångsterna kan öka i Vänern.

Det finns inga tecken på att stora braxnar i Vänern minskar i storlek och rekryteringen förefaller god.

Fångsterna bör inte ökas i Vättern.

Rådet baseras på att det finns få provfisken i Vättern och att fångsterna varit låga samt att rekryteringen kan vara svag.

Fångsterna kan öka i Mälaren.

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

Fångsterna kan öka i Hjälmaren.

Andelen stora braxnar i Hjälmaren verkar stabil och rekryteringen förefaller god.

I mindre sjöar ska man lokalt vara uppmärksam på fångstens storlekssammansättning; om andelen stora braxnar minskar kraftigt i fångsterna bör man minska på uttaget.

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

SLU Aqua

Om man i framtiden vill göra bättre bedömningar av arten, vilket är särskilt viktigt om fångsterna ökar, bör man skaffa mer information om individerna från provfisken. Det finns projekt som bland annat drivs av länsstyrelser att öka fisket och försäljningen av braxen, särskilt från Mälaren och skärgården. Längd och åldersdata är viktigt, dessutom behövs provfisken (särskilt med nät) utföras regelbundet och med tätare intervall än i dag. Bestånden i Östersjön behöver undersökas och belysas bättre.

Text och kontakt

Erik Petersson, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), erik.h.petersson@slu.se

Läs mer

Fakta om braxen på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/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 2 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.

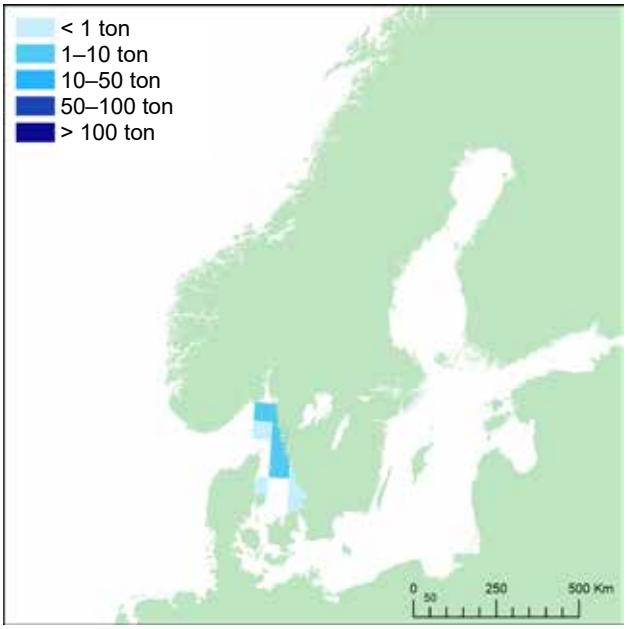
ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Europeiska hummern blir könsmogen vid 4–8 års ålder.

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 50 cm och vikten över 4 kg, men Europeiska hummern blir sällan över 30 cm lång och blir heller sällan tyngre än 1 kg.

Skagerrak och Kattegatt

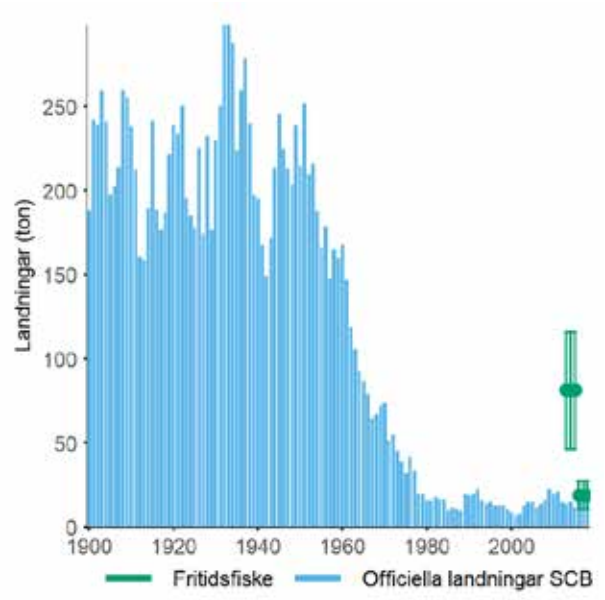
Yrkesfiske och fritidsfiske

Vid svenska västkusten sker ett omfattande yrkes- och fritidsfiske efter europeisk hummer (i resterande text benämd endast hummer). Fisket bedrivs sedan 2003 endast med hummertinor. Fiskets omfattning har historiskt varit betydligt större än det är i dag. Under 1950- och 1960-talen minskade den landade mängden hummer och fångst per ansträng-

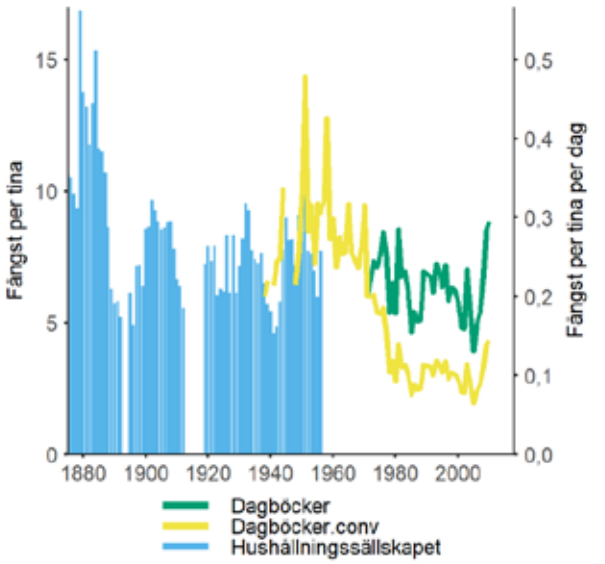


Svenska yrkesfiskares officiella landningar i ton per Ices-rektangel av europeisk hummer 2018. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stort.

BIOLOGI
Europeiska hummern kräver minst 15 grader för att kunna fortplanta sig. Under fem 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 allteftersom den blir större, hanen växer ca 12 mm 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.



Officiella landningar och fritidsfiskets fångster. Svenska landningar av europeisk hummer (ton) enligt Statistiska centralbyråns landningsstatistik 1900–2018 Gröna prickar är SCBs uppskattade landning från fritidsfisket som medelvärden 2013–2015 och 2016–2018, med 95procent konfidensintervall.



Hushållningssällskapets data över fångst per ansträngning 1875–1955 (FpA, fångst per tina och säsong, vänster y-axel) och ett index för beståndsutveckling, baserat på uppgifterna om fångst per ansträngning från ett antal fiskares fångstdagböcker 1938–2010 (fångst per tina och dag, högra axeln). Index i grönt är konverterat (från indexet i gult) för att kompensera för ökad effektivitet i fisket mellan 1970 och 1980. Indexet anges som ett medelvärde.

ning (FpA) kraftigt och har sedan dess befunnit sig på en stabilt låg nivå. 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 har också minskat under perioden, vilket tyder på att bestånden är överfiskade. Beståndssituationen, med överfiskade bestånd, är likartad även i Norge och Storbritannien. Yrkesfiskets officiella landningar var under 2018 20 ton.

En betydande del av fångsterna tas i dag av fritidsfiskare. Fritidsfisket syns inte i den officiella landningsstatistiken, men 2007 uppskattades det stå för 90 procent eller mer av alla redskap och cirka 75 procent av landningarna och 2014–2016 uppskattades det stå för 85 procent av redskapsanvändningen. 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 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 ansträngningen vilket gör att den totala omfattningen av det svenska hummerfisket i form av såväl fiskeansträngning som totala landningar är oviss. Fisket utvärderas genom frivilliga privata och kommersiella fångstdagböcker.

Miljöanalys och forskning

Tillgängliga data för fångst per ansträngning (antal per tina och dag) består av historiska fångster ur Hushållningssällskapets källor (1875–1956) och fångstdagböcker från ett antal hummerfiskare i Bohuslän (1938–2010). Dessutom finns Statistiska centralbyråns landningsdata för den mängd hummer som sålts till förstahandsmottagare (1900–2018). Statistiska centralbyråns landningsdata täcker inte bryggförsäljning av hummer eller fritidsfiskets fångster. 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. Analyserna bygger i stället på relativa index.

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 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. Den bibehållna nivån av fångst per ansträngning som syns i fångstdagböckerna under 1980- och 1990-talen, och den positiva utvecklingen de senaste tio åren, uteblir när beräkningarna tar hänsyn till ökad teknologisk utveckling (effektivare fiskeredskap, se figur över fångst per ansträngning). En samlad bedömning är därför att fisketrycket är högt och hummerbeståndet litet. Fisketrycket är sannolikt ojämnt fördelat utefter kusten och variationer i lokal beståndstäthet kan förekomma.

Fiskefria områden i Skagerrak visar att en begränsning av fisket ger stora positiva effekter lokalt på mängden hummer och storleken på individerna[2]. Biologiska märkningsundersökningar i flera av områdena bekräftar den bilden[3-6]. 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. 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 beståndet är begränsat av reproduktion och rekrytering utan snarare av fiske.

Minimimått innebär en begränsning av vilka storlekar av individer som kan landas. Biologiska analyser visar att fångsten ökar i vikt från hårt fiskade hummerbestånd vid tillämpning av större minimimått. 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[6].

Ännu inte publicerade uppskattningar om fiskets intensitet tyder på att fisket är geografiskt mycket variabelt. I vissa områden fiskas det hårt 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 kan bero på att färre i dag är intresserade av hummerfiske då fångsterna är sämre.

Dataunderlaget för analys av beståndsstatus är i dag bristfälligt. Det saknas både data från yrkesfisket av god kvalitet och de datakällor från provfisken som finns saknar geografisk upplösning och kan inte anses representera hela det fiskade området. Befintliga dataserier från yrkesfiske och fritidsfiske bör utökas med fler fiskande till stöd för kommande rådgivning. En rumsligt utbredd och utökad rapportering av fångstdagböcker bedöms vara mest kostnadseffektivt för att nå hög kvalitet i uppskattning av beståndsstatus. Sådan rapportering kan också leverera data till storleksberoende analyser och pågår sedan 2017.

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[7]. Stora lokala skillnader i täthet av vuxna individer kan däremot förekomma vilket också kan leda till stora skillnader i rekrytering.

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. Sveriges lantbruksuniversitets 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. Från och med fiskesäsongen 2018 reglerades flyktöppningarna till minst 60 mm i minsta diameter. Föreskriften från 2017 är nu fullt implementerad men en fullständig utvärdering av föreskriften kan inte göras utan fler års fångstinformation.

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 huvudskölden 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 2017–2019. 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 sju konstgjorda rev i området öster om Vinga. År 2003 infördes förbud för fiske i det området[8].

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.

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.

Ytterligare regleringar som syftar till begränsning i uttaget av hummer har genomförts. Effekten på beståndsstatus av de nyligen införda tekniska regleringarna (ökat minimimått, minskat antal tinor och en förlängd fredningstid) behöver utvärderas. Fredningsområden leder till snabbt ökande lokal täthet samt till storvuxna individer och fungerar väl som referensområden för naturlig populationsstruktur och som buffertområden. Storskaliga effekter av ytterligare fredningsområden bör utredas. Kvaliteten på fångstdata är begränsande och rådet utgår därför från försiktighetsansatsen.

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. Referenser

Lennart Molin

Europeiskt ostron

Ostrea edulis

UTBREDNINGSOMRÅDE
I svenska havsområden förekommer europeiskt ostron i Skagerrak och då främst i den norra och mellersta delen av Bohuslän.

LEK
Europeiskt ostron är beroende av hög temperatur, hög salthalt och riklig näringstillgång för sin fortplantning. Under hela sina liv skiftar de kön 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. Däremellan fungerar ostronen som hanar. Spermierna avges fritt i vattnet på sommaren och de cirka en miljon äggen befruktas i honans mantelhåla där de stannar en vecka tills larverna utvecklas.

VANDRINGAR
Larverna lever i den fria vattenmassan och driver med strömmarna i 10–20 dagar innan de bottenfäller. De håller sig svävande med hjälp av ett flimmerhårförsett segel. När de bottenfäller är det viktigt att de hamnar i närheten av ett fast föremål som de kan fästa på. Hamnar de på ler- eller slambotten är möjligheterna till överlevnad små. Med lite kalk som avsöndras från mantelkanten kittas det vänstra skalet fast vid underlaget. Från denna stund är ostronet fast vid sin växtplats.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Europeiskt ostron blir könsmogna vid en ålder av 8–10 månader.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Exemplar där åldern beräknats till 30 år har fångats.

BIOLOGI
De lever från strandkanten till cirka 20 meters djup i kraftigt strömmande vatten. Temperatur och näringstillgången är av avgörande betydelse under ostrons hela livscykel. I svenska vatten lever arten på gränsen av sitt utbredningsområde.

Japanskt jätteostron

Crassostrea gigas

UTBREDNINGSOMRÅDE
Japanskt jätteostron förekommer i Bohuslän och Halland ner till Falkenberg.

LEK
Japanskt jätteostron är hermafrodit och börjar sitt liv som hane för att sedan bli hona, men kan byta kön ett antal gånger. För reproduktion behövs en vattentemperatur på minst 20 °C. Om vattentemperaturen går över 26 °C påverkas reproduktionen negativt. Salthalten bör vara 23–36 promille för att uppnå en optimal reproduktion.

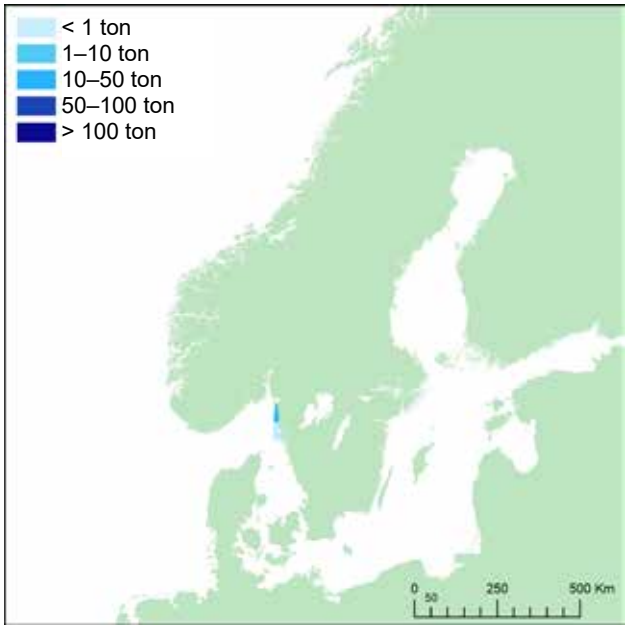
VANDRINGAR
Japanskt jätteostron har ett frisimmande larvstadium och lever som fullvuxen fastsittande.

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

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
De fullvuxna ostronen blir 8–40 cm långa. Individer större än 30 cm är dock ovanliga, oftast är storleken upp till omkring 20 cm.

BIOLOGI
Japanskt ostron lever som fullvuxna fastsittande på klippor, stenar och andra fasta underlag, även på andra ostron och blåmusslor. Japanskt ostron kan också hittas på sandiga eller leriga bottnar. Ostronen kan bilda rev. Vanligen lever de på grunt vatten, men kan leva ner till 40 meters djup och kan finnas på både extremt skyddade platser till nästan helt exponerade. Japanskt ostron är tåliga och klarar vattentemperaturer från –5 till +35 °C och salthalter från 10 till 40 promille. Ostron livnär sig som filtrerare. När det är gott om föda blir fler individer honor medan sämre tillgång på föda gör att fler individer blir hanar. Orsaken är att det krävs mera energi att bilda ägg än spermier. Därtill finns japanska ostron som är hermafroditer, det vill säga att samma individ är både hane och hona.

De japanska jätteostronen har i jämförelse med de europeiska ostronen (*Ostrea edulis*) en mer långsträckt form. Ostronens utseende kan dock variera beroende på deras levnadsmiljö. Skalkanten är vågig och ofta mycket vass. Skalet har purpurfärgade streck.



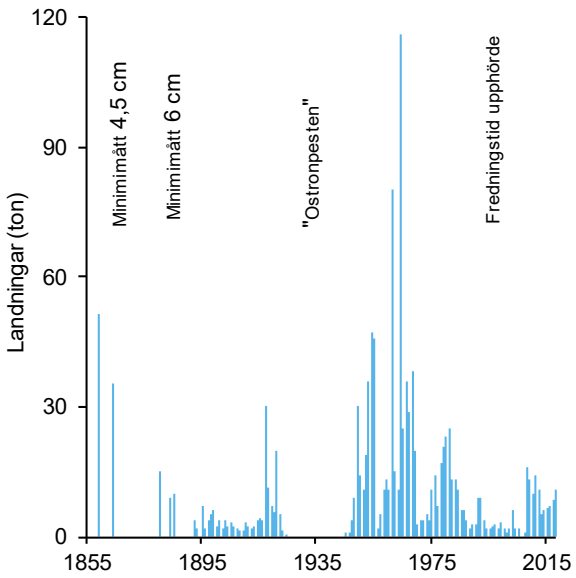
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av ostron 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

Skagerrak

Yrkesfiske och fritidsfiske

Alltsedan det kallare klimat som uppstod vid bronsålderns övergång i järnåldern har europeiska ostron (*Ostrea edulis*) i svenska vatten levt på gränsen för sina livsvillkor. Under långa perioder har ostron varit så gott som försvunna från den svenska västkusten[1]. Först under mitten av 1940-talet började de grunda bankarna i Bohuslän åter besättas av ostron och sedan dess har fiske skett inom dessa områden.

Japanskt jätteostron (*Crassostrea gigas*) kommer ursprungligen från västra Stilla havet men har genom odling introducerats även till andra delar av världen, däribland till europeiska vatten. Det är det mest odlade och ekonomiskt viktigaste ostronet i världen. Arten odlas med fördel eftersom den växer snabbt och är tålig mot sjukdomar.



Svenska fångster av europeiskt ostron (ton) 1859–2018. 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.

Ostron fångas i dag året runt i Skagerrak i huvudsak genom dykning men även i viss mån med handskrapa. De officiella fångsterna har varierat från enstaka ton upp till 16 ton under de senaste tio åren och under 2018 rapporterades 11 ton landade ostron i Sverige.

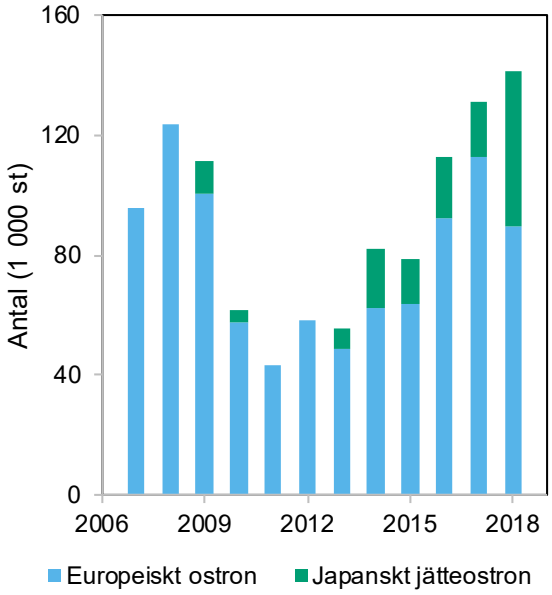
Både europeiskt ostron och japanskt jätteostron tillhör markägaren. Markägare kan arrendera ut sina vatten till personer med rapporteringsskyldighet till Havs- och vattenmyndigheten (yrkesfiske) eller utan rapporteringsskyldighet (fritidsfiske). Det finns inga uppgifter om hur stort fritidsfisket av ostron är. Eftersom ostron inte får fiskas utan lov från markägaren, och heller inte säljas, borde fångsterna vara marginella, men omfattningen är osäker. Tjuvfiske av ostron, främst japanskt jätteostron, tros vara omfattande på vissa platser (Åsa Strand, IVL, Svenska Miljöinstitutet, personlig kommentar).

Fångstsiffrorna ska alltså tolkas med försiktighet och är sannolikt underskattade. I data från Havs- och vattenmyndigheten finns ingen möjlighet att skilja på hur mycket som fångas av vardera art, utan de två arterna rapporteras ihop, vilket gör det omöjligt att dra slutsatser från fångstdata hur någon av arterna utvecklas. Däremot så får Livsmedelsverket in uppgifter från ”primärproducenter”, vilket man kan vara utan att vara yrkesfiskare, som ger tydligare data. Tyvärr finns bara uppgifter tillgängliga tolv 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. Data från Livsmedelsverket är uppdelat på art och 2018 såldes cirka 90 000 stycken vildfångade europeiska ostron och drygt 51 000 stycken vildfångade japanska jätteostron. År 2018 såldes flest vildfångade svenska ostron, över 120 000 stycken.

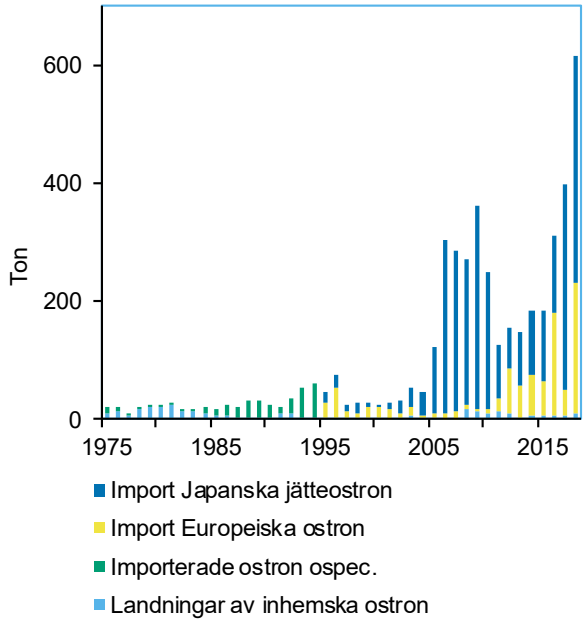
Ökningen av ostron under 2000-talet kan till viss del förklaras av att bestånden av det japanska jätteostronet innan år 2000 reglerades av kall vattentemperatur, men temperaturökningen i havet sedan dess har lett till att det japanska jätteostronet har haft bättre förutsättningar för reproduktion och även ökat sitt utbredningsområde[2]. År 2004 startade Ostronakademien i Sverige vilket ökade intresset för ostron, som i sin tur också kan ha lett till den ökade fångsten. Ostronakademien är en ideell förening vars övergripande syfte är att ta vara på det europeiska ostronets potential i Sverige på alla plan.

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 japanska jätteostron från Irland, Skottland, Holland och Frankrike. Importen av europeiska ostron var 2018 totalt 220 ton, vilket är den största mängden i vår tidsserie som börjar 1995. Mängden importerade japanska ostron var 83 ton under 2018, vilket var det högsta värdet i den tillgängliga tidsserien. Totalt har alltså 603 ton ostron importerats vilket är en tredjedel mer än förra årets toppnotering på 391 ton. Mellan 1975 och 2004 låg inhemsk fångst tillsammans med all import av ostron på under 50 ton. År 2006 ökade importen av japanskt ostron upp till över 300 ton och fortsatte vara hög i ytterligare fyra år innan den importerade mängden sjönk igen, för att de senaste två åren ha ökat markant.

Ostron som växer i nordiska vatten har ett mycket högt anseende och värde. I Europa, Ryssland och Asien är europeiska ostron mycket efterfrågade och betingar ett högt pris, cirka 3–5 gånger högre än priset för japanskt jätteostron. Det gör arten mycket intressant ur ett odlingsperspektiv. Även om europeiskt ostron anses vara en delikatess jämfört med det japanska jätteostronet, står det för mindre än 1 procent av världens ostronproduktion i odlingar. Produktionen har stadigt minskat sedan början av 1960-talet på grund av sjukdomar och övergång till odling av japanska jätteostron[3]. Det finns ostronodlare som odlar ostron från larv till ätbar storlek, men 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 vat-



Antal sålda vildfångade svenska ostron 2007–2018. Fångststatistik från Livsmedelsverket, baserad på registrerade primärproducenter.



Svenska fångster av vilda ostron och import av ostron (ton) 1975–2018. 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 japanskt jätteostron. År 2012–2018 är data om ostronimporten från Statistiska centralbyrån uppdelade på europeiskt ostron och "övriga ostron". Övriga ostron består till största delen av japanska jätteostron, varför de även 2012–2018 kallas importerade japanska jätteostron i figuren, även om importen skulle kunna bestå till någon liten del av en annan ostronart. Statistik från Statistiska centralbyrån och loggboksdata.

tentemperatur, 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. En trend under senare år har varit en ökad efterfrågan på mindre ostron, så kallade cocktailostron som väger 50–70 gram. Endast det europeiska ostronet får odlas i Sverige.

Ostronodling försvåras av ostronpest (*Crepidula fornicata*)[4]. Ostronpest är en nordamerikansk snäcka som kom till Sverige under den tidigare delen av 1900-talet. I litteraturen förekommer olika uppgifter om exakt årtal, från 1920-talet till 1950-talet. Snäckan påverkar ostronen genom att sätta sig i långa kedjor, med upp till 12 snäckor på varandra, på ostronens skal. De hindrar vattenutbytet 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[5].

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. Infektionen kan medföra försvagning genom att ostronen inte kan sluta skalhalvorna (gapande ostron) samt ökad dödlighet. Eftersom parasiterna och smittämnet hålls levande så länge ostronet lever så finns det även en risk för smittspridning via livsmedelshanteringen innan konsumtion. Ostron som kasseras före konsumtion av olika anledningar ska därför inte kastas ut i havet. Det är alltså 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 spridas vidare till de lokala populationerna utmed svenska västkusten[6]. Även parasiterna Marteilios, Haplosporidios och Mikrocytos är sjukdomar på ostron som är anmälningspliktiga[7].

Miljöanalys och forskning

Det finns i dagsläget ingen nationell övervakning av ostron i Sverige. En inventering av 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[1]. Den visade också att videokartering och habitatmodellering kan vara ett framtida sätt att övervaka arten.

Det finns en risk att det europeiska ostronet kan komma att konkurreras ut på vissa platser av det japanska jätteostronet som för första gången upptäcktes i Sverige 2007[5]. När, var och hur de första japanska ostronen 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. Många fynd av japanskt jätteostron gjordes i Bohuslän under 2007 och 2008[8]. Trots stor vinterdödlighet 2009/2010 har det japanska ostronet 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[9].

Japanskt jätteostron påverkar omgivande ekosystem genom att bilda stora bankar i tidvattenzonen, vilket kan minska livsutrymmet för andra arter som blåmussla och europeiskt ostron[10]. 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 europeiska ostron och blåmusslor, då dessa kan komma att bli föda för det japanska ostronet[11]. Det finns också en risk att det japanska ostronet sprider sjukdomar och parasiter till det inhemska europeiska ostronet. Då de japanska jätteostronen växer uppepå döda 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.

Farhågor om att det japanska jätteostronet kommer att orsaka oönskade effekter bör balanseras mot att ostronrev generellt har en viktig funktionell betydelse där de finns, och 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 ostron och blåmusslor kan samexistera[10].

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 japanska jätteostron söker sig till djupare områden i sin etableringsprocess. En anledning till det kan vara att ostronlarver attraheras att slå sig ner där andra ostron redan finns och eftersom det europeiska ostronet lever djupare så lockas det japanska jätteostronet till större djup. År 2014 fanns ungefär 250 platser med levande japanska jätteostron[9].

Simuleringar har indikerat att vattentemperaturen i Skagerrak innan 2000 har varit så låg att svag larvutveckling och överlevnad har hindrat det japanska jätteostronet 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[2].

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. För att få landa ett ostron ska dess minsta diameter eller bredd vara minst 6 cm. Tidigare fick man endast fånga ostron under september till april, men sedan 1 januari 1994 är det tillåtet att plocka ostron året om.

Fångstmängd beslutad av EU

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

Biologiskt råd för ostron i Skagerrak

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för ostron i Skagerrak.

SLU Aqua

Inget råd för ostron kan ges på grund av bristande underlag.

Inga uppgifter finns för att bedöma beståndsstatus i dag. För att ett bra råd ska kunna ges behövs större kunskap om båda ostronarternas utbredning och fritidsfisket efter ostron.

I dagsläget har båda ostronarterna gemensam förvaltning. 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 japanska jätteostronet och så att fisket kan anpassas efter de olika arternas förutsättningar.

Text och kontakt

Anna Lingman, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), anna.lingman@slu.se

Läs mer

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

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

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

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

Fjärsing

Trachinus draco

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

LEK
Lek sker mellan juni och augusti. Ägg och larver lever i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Fjärsingen vandrar ut på djupare vatten under vintern.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Vanligtvis blir fjärsingen könsmogen vid två till tre års ålder.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Uppgifter om maximal ålder saknas. Den blir som längst 40–45 cm och når en vikt på drygt 1 kg.

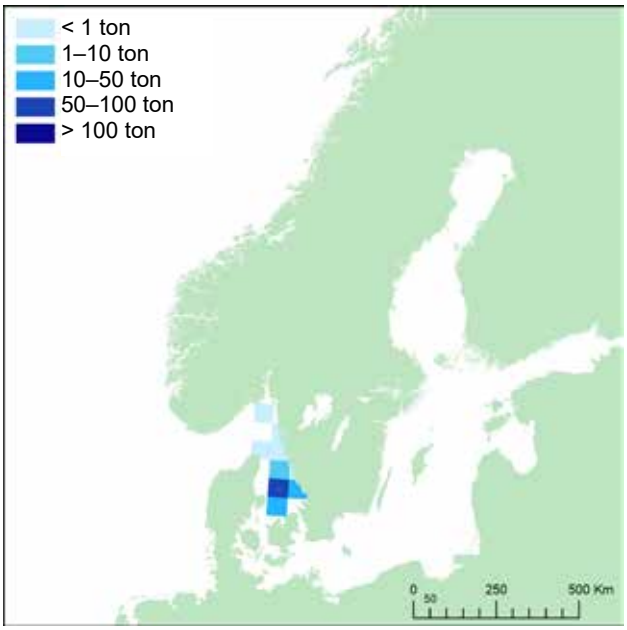
BIOLOGI
Fjärsingen lever kustnära på djup mellan 5–25 meter. Den ligger nedgrävd i sand-, dy- eller grusbottnar under dagen. Under natten är den mer aktiv och kan även påträffas i den fria vattenmassan. Fjärsingen överraskar sitt byte med plötsliga anfall. Den lever huvudsakligen av räkor, havsborstmaskar 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 smärtor, inflammation och eventuella kramper.

Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

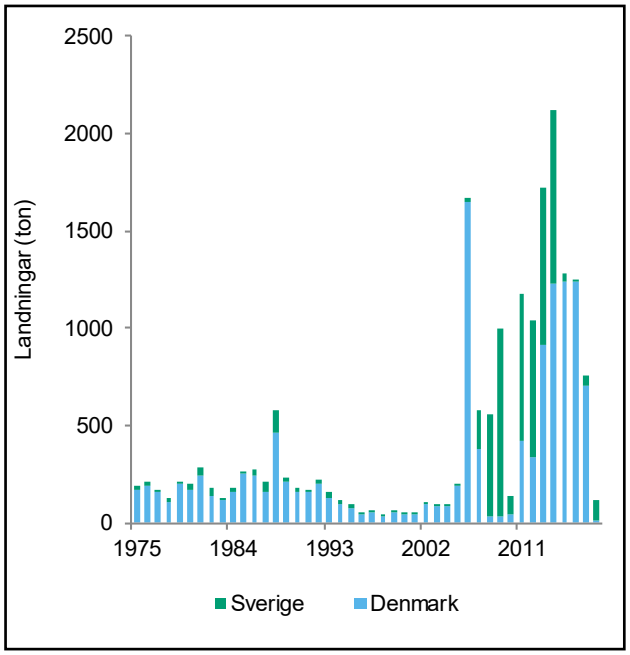
Fjärsing fångas i huvudsak i trålfisket i Kattegatt men begränsade mängder fångas även i Skagerrak. År 2018 fångades 114 ton fjärsing i Kattegatt och 4 ton i Skagerrak. Fjärsing omfattas inte av landningsskyldighet eftersom det inte är en kvoterad art. Landningar av fjärsing sker året runt som bifångst i trålfiske efter havskräfta. Det riktade fisket efter fjärsing har historiskt bedrivits under första kvartalet (januari–mars), dock i relativt små kvantiteter för humankonsumtion. Fångsterna har historiskt legat mellan 100 och 200 ton årligen, med undantag för enstaka år på 1980-talet då fångsterna uppgick till knappt 600 ton. Från 2006 och framåt har fångsterna ökat och var 2014 som högst, då landade danska och svenska fiskare 1 226 respektive 897 ton i Kattegatt.

Sedan 2015 har de svenska landningarna varit betydligt lägre än de tidigare åren. År 2015 landade svenska fiskare 34 ton fjärsing och 2016 endast 3 ton. Under 2017 ökade de svenska landningarna till 58 ton för att ytterligare öka till 100 ton under 2018.

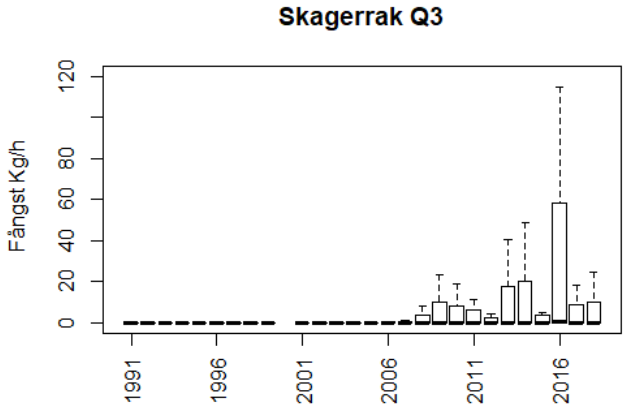


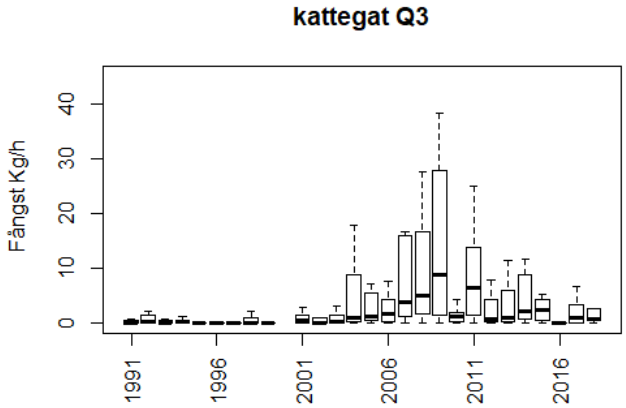
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av fjärsing 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

De danska landningarna av fjärsing har under 2015–2016 varit på bibehållen hög nivå, 1 200 ton per år för att 2017 minska till 750 ton. De danska landningarna under 2018 var dock historiskt låga, endast 14 ton landades under hela året. Anledningen till den dramatiska minskningen 2018 beror av att det uppstod förseningar i tillståndsgivningen för fiske i Kattegatt. Förseningarna medförde att de danska fartygen inte kom ut för att fiska förrän senare delen av 2018 då den huvudsakliga säsongen för fiske efter fjärsing var över. Fisket efter fjärsing sker både för humankonsumtion och som industrifisk. Andelen fjärsing som landas för humankonsumtion är liten på grund av låg efterfrågan. Den stora ökningen av landningar från 2006 och framåt består uteslutande av industrilandningar. Det finns ingen information om mängden fjärsing som fångas i fritidsfisket.



Landningar (ton) av fjärsing 1973–2018 i Kattegatt för Sverige och Danmark.





Fångster av fjärsing (kg per tråltimme) i Skagerrak och Kattegatt under 1991–2018. 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 fångsten 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 observationerna befinner sig.

Miljöanalys och forskning

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

Fångsterna av fjärsing under provfisketrålningar i Västerhavet (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS) i juli–september (kvartal 3) visar på en uppåtgående trend i både Skagerrak och Kattegatt under 2000-talets senare hälft.

Beståndsstatus och -struktur

Sveriges lantbruksuniversitet har påbörjat en ökad insamling av biologiska data, längd, ålder könsmognad för att studera beståndsstatus och struktur under de sista åren. För närvarande finns inga indikationer på att det finns 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 maskstorlek större än 90 mm.

Fångstmängd beslutad av EU

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

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 2020 är 505 ton. För 2019 var rådet 632 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet en minskning med 20 procent.

Rådet är baserat på Ices tillvägagångssätt vid rådgivning om arter med begränsat dataunderlag. Förändring över tid i fångst per ansträngning användes i analysen. Mängden fjärsing har de senaste två åren varit 18 procent mindre jämfört med de tre föregående åren. Det finns inget underlag för rådgivning baserat enligt principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

Anledningen till rådet att fångsten kan öka är att det endast fångades 114 ton under 2018 vilket är betydligt lägre än genomsnittet sedan 2011 (1 400 ton). Eftersom fångsterna under 2018 (114 ton) var på lägre nivå än vad rådet för 2019 (505 ton) tillåter, kan fångsterna ökas i relation till fångsterna 2018.

Text och kontakt

Johan Lövgren, SLU, Institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), johan.lovgren@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 Sverige. 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 sprids genom illegala utsättningar av den kroniskt infekterade signalkräftan. Flodkräftan har även drabbats av försurning, utsläpp, föroreningar, vattenreglering och igenslamning av lämpliga bottnar. Man räknar med att så mycket som 98 procent av bestånden slagits ut under de senaste 110 åren. Arten är akut hotad på Artdatabankens rödlista.

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.

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

Hela landet

Yrkesfiske och fritidsfiske

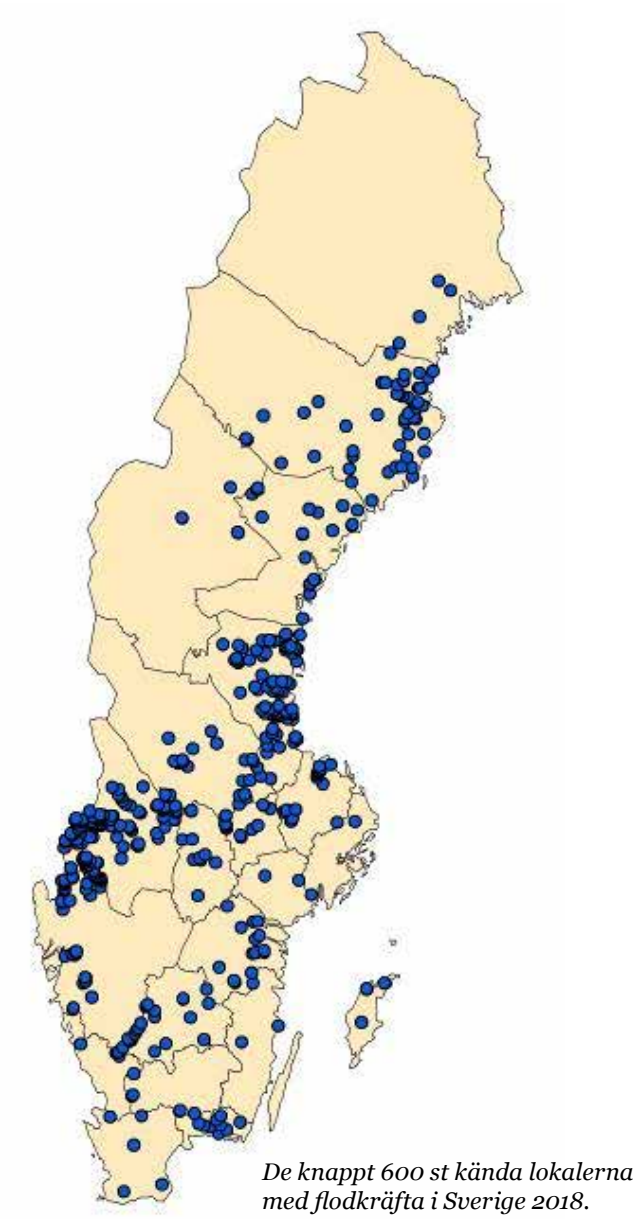
Flodkräftan fiskas framför allt med betade burar eller mjärdar och fisket är koncentrerat till perioden juli till september. Tidigare under sommaren är honorna upptagna av att bära rommen fram till kläckning och sedan är bägge könen upptagna av att ömsa skal och går inte så gärna in i burarna. På liknande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

Det förekommer inget yrkesfiske efter flodkräfta längre och de flodkräftor som eventuellt säljs i handeln kommer från odlingar. Däremot förekommer ett rätt 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 (WWFs) konsumentguide för mer miljövänliga köp av fisk och skaldjur har man satt rött ljus på flodkräftan, det vill säga köp och ät inte. I detta fall är rådet tyvärr kontraproduktivt. Ett hållbart fiske med lokal styrning fungerar som ett indirekt skydd för flodkräftan[1]. När man 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 förse med utsättningsmaterial för restaurering av flodkräftbestånd[2].

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 och hela bestånd slås ofta ut inom några veckor när sjukdomen drabbar.

Även om i stort sett allt som fiskas upp konsumeras av dem som fiskar, säljs det små mängder odlade flodkräftor som kan kosta 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 efterfrågan, och flodkräftan uppskattas högt, kommer fiskare och allmänhet lokalt att arbeta för att den ska skyddas från signalkräftor och kräftpest[3].



De knappt 600 st kända lokalerna med flodkräfta i Sverige 2018.

Beståndsstatus och -struktur

Det finns i dag knappt 600 lokaler med flodkräfta kvar av de 30 000 lokaler man beräknar fanns i Sverige 1906. Den största orsaken till de minskande bestånden under de senaste fyrtio åren är kräftpestspridning genom utsättningar av den kräftpestbärande signalkräftan. Då antalet bestånd har minskat så kraftigt är arten sedan 2010 klassad som akut hotad på Artdatabankens rödlista.

Arten har ett åtgärdsprogram för bevarande[1,2], med en uppdaterad åtgärdstabell som gäller 2017–2022. Kräftpest som sprids genom illegala utsättningar av signalkräfta är i dag det allvarligaste hotet mot flodkräftan. 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. Fisket i sig utgör ovanligt nog inte problemet för arten utan är snarast en förutsättning för att lyckas med bevarandearbetet.

Rådande förvaltning

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

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för flodkräfta i svenska vatten. Flodkräftan är listad i art- och habitatdirektivet.

Biologiskt råd för flodkräfta i hela landet

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för flodkräfta i svenska vatten.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer den uppdaterade åtgärdstabell som gäller 2017–2022 i åtgärdsprogrammet för bevarande av arten[1].

Att få till stånd ett försiktigt, långsiktigt och hållbart fiske av flodkräfta är den kanske viktigaste bevarandestrategin, eftersom det stärker allmänhetens och fiskevattenägarnas intresse av att bevara flodkräftan. Programmets vision är att våra barnbarn ska kunna fiska flodkräftor i svenska sjöar och vattendrag.

Provfiske efter kräftor. Foto: Jennie Strömquist.

Text och kontakt

Lennart Edsman, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), lennart.edsman@slu.se

Läs mer

Fakta om flodkräfta på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/astacus-astacus-100407 . Referenser

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

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 1 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.

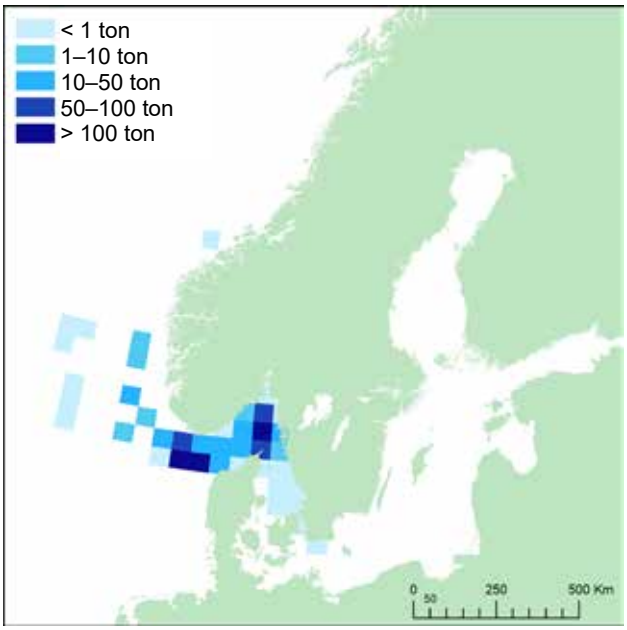
Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

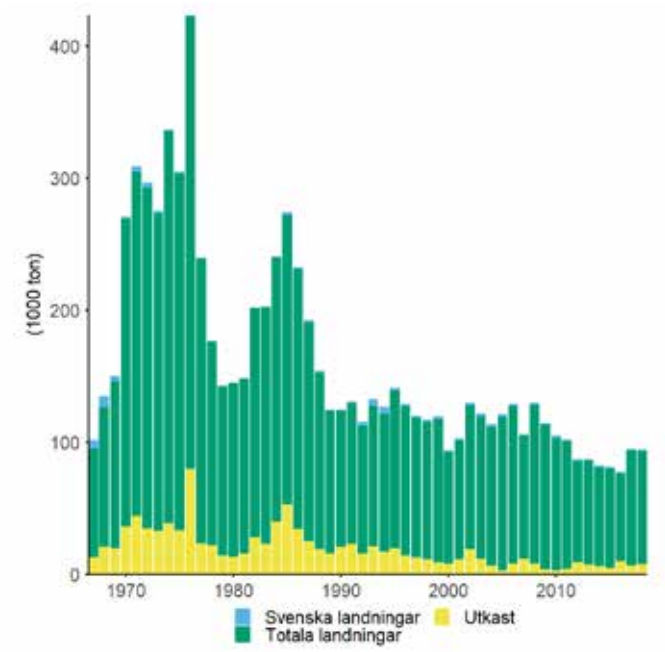
Gråsej fiskas huvudsakligen (90 procent) i trålfiske på djupt vatten nära den nordliga kanten på kontinentalsockeln samt i Norska rännan. År 2018 har fångsterna varit 86 824 ton och oönskade fångster 8 008 ton. Norge (49 procent), Frankrike (16 procent), Skottland (15 procent), Tyskland (10 procent), och Danmark (9 procent) fångar de största mängderna i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt. Den svenska fångsten är endast 1,6 procent av totalfångsten. Gråsej fångas också som bifångst i sillfiske på djupt vatten i Skagerrak[1].

Miljöanalys och forskning

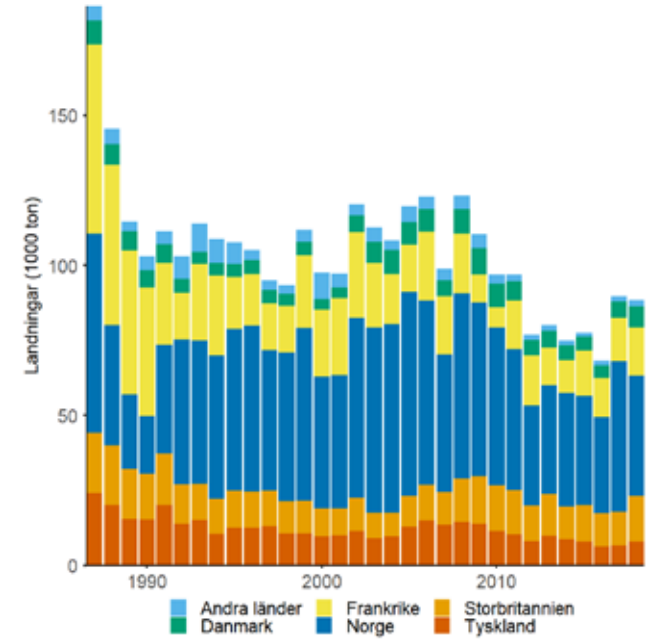
Internationella havsforskningsrådets (Ices) bedömning av beståndet 2019 är baserat på en åldersbaserad beståndsmodell som bygger på en kombination av kommersiella fångster, vetenskapliga trålundersökningar och fångstindex från tyska, norska och franska kommersiella fiskefartyg. År 2016 genomfördes en 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 genom-



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av gråsej 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Landningar och utkast av gråsej (tusen ton) 1967–2018 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.



Fördelning av landningar av gråsej (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön, Rockallbanken, väster om Skottland, Skagerrak och Kattegatt 1987–2018.

fördes en så kallad ”interbenchmark” (extraordinär 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 har ökat sedan en bottennotering i början av 1990-talet och biomassan uppskattas sedan 1996 ligga över tröskelvärdet för vad som inte bör underskridas om fisket ska bedrivas på en nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY $B_{trigger}$). Beståndet är i dag endast cirka hälften så stort jämfört med toppnoteringen i mitten av 1970-talet. Minskade fångster under en rad år, sedan 2014, har gjort att fiskeridödligheten hos beståndet har stabiliserats på eller under referensvärdet för vad som motsvarar ett långsiktigt hållbart fiske (F_{MSY}). Rekrytering 2018 har visat en avtagande trend över tiden med den lägsta nivån under de senaste 10 åren[4].

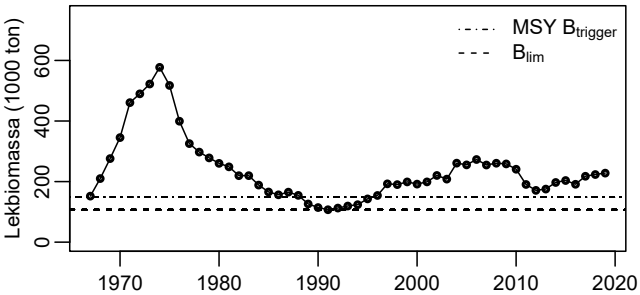
Då gråsej tidvis fångas som bifångst i sillfisket har Sveriges lantbruksuniversitet, tillsammans med fiskesektorn genomfört försök att sortera ut gråsej och annan stor fisk ur sillfångsterna med hjälp av selektionspaneler. Dessa försök har varit framgångsrika och intresset för selektionspaneler har därefter spridit sig inom delar av sektorn. Uppgifter om fritidsfiskets omfattning saknas men är sannolikt marginellt i relation till yrkesfisket[5].

Beståndsstatus och -struktur

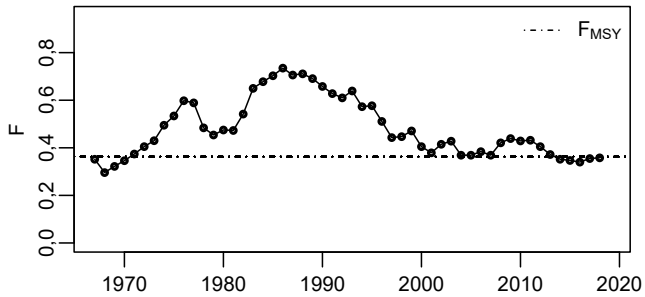
Gråsej i Nordsjön, på Rockallbanken, väster om Skottland samt Skagerrak och Kattegatt räknas av Ices som ett enda bestånd. ICES bedömer att fisketrycket på beståndet ligger på F_{MSY} och lekbiomassan är över MSY $B_{trigger}$).

Rådande förvaltning

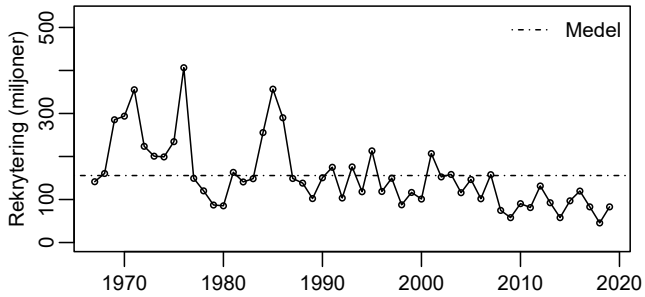
Gråsej har reglerats med total tillåten fångstmängd (TAC) sedan mitten av 1980-talet. EU:s minsta referensstorlek för bevarande (MRB) är 35 cm i Nordsjön och 30 cm i Skagerrak. Från 2018 omfattas gråsej av EU:s landningsskyldighet vilket innebär ett generellt förbud för yrkesfisket att kasta



Lekbiomassa (tusen ton) för gråsej i Nordsjön, Rockallbanken, väster om Skottland, Skagerrak och Kattegatt under 1967–2019. 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.



Fiskeridödlighet (F) för gråsej i åldern 4–7 år under 1967–2018. 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.



Rekrytering av 3–årig gråsej (miljoner) 1967–2019. 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 2019 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos, beräknats som medianrekryteringen från åren 2009–2018

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.

Fångstmängd beslutad av EU och Norge

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2020 är 79 812 ton, varav Sverige har 452 ton. För 2019 var TAC 93 614 ton, varav Sverige hade 533 ton. Sverige har även en årlig TAC på 880 ton i norsk zon av Nordsjön där beståndet förvaltas gemensamt med Norge. Den fleråriga planen för Nordsjön gäller endast för EU.

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

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för gråsej i Nordsjön, Rockall, väst av Skottland, Skagerrak och Kattegatt för 2020 är 88 093 ton. För 2019 var rådet 103 327 ton.

Jämfört med 2019 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 2020 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 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.

ArtDatabanken SLU, Linda Nyman

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 ålmynningar, 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 km. 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).

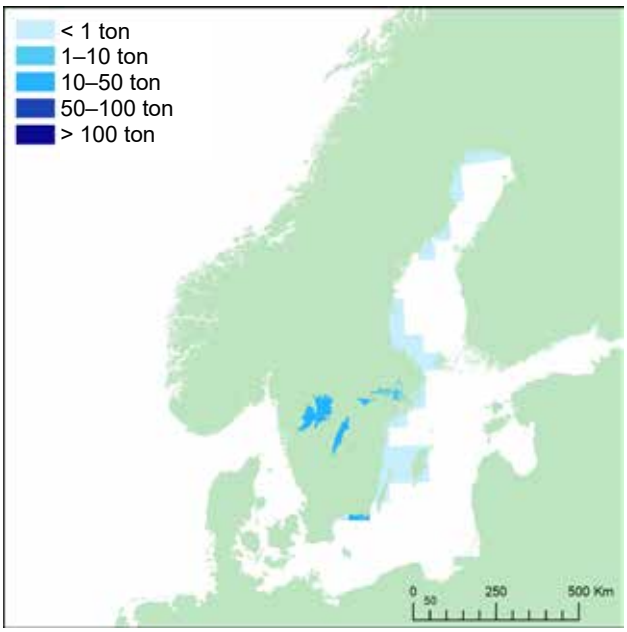
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Individer kring 30 år har påträffats. Honorna kan bli mycket storvuxna, i sällsynta fall över 20 kg.

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.

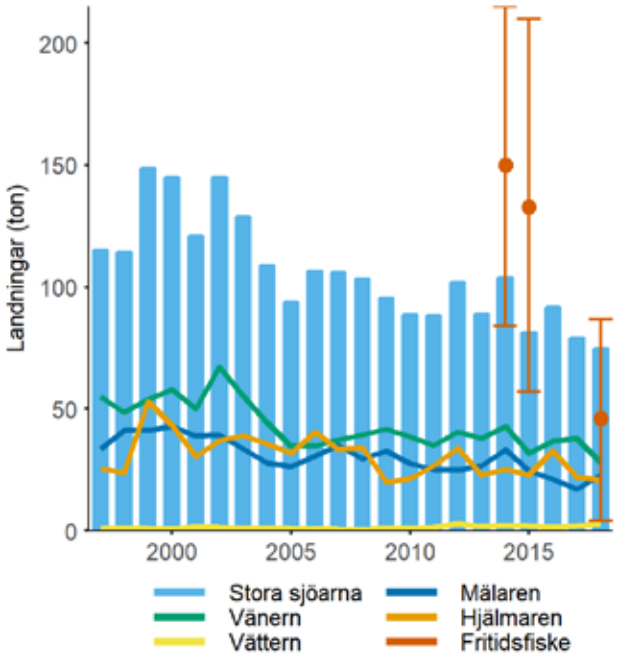
Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

Yrkesfiske och fritidsfiske

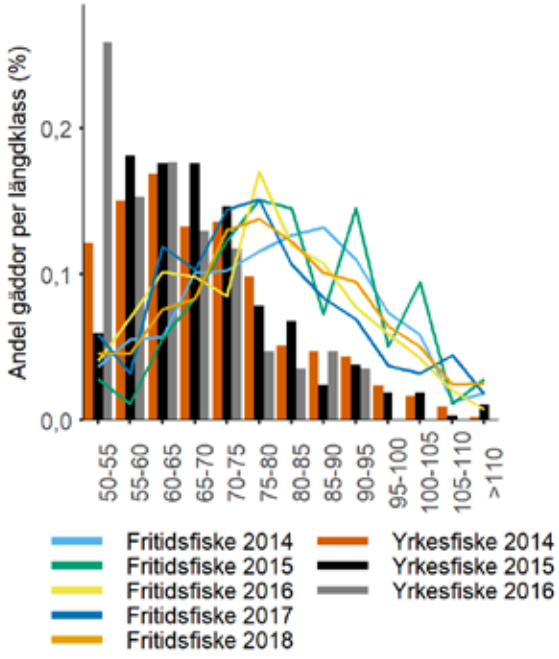
Riktat yrkesmässigt fiske efter gädda förekommer endast i liten utsträckning. Gädda är också en svårfångad fisk i de passiva redskap som dominerar insjöfisket. I den mån gädda fångas så är det främst på våren och i viss mån på hösten som bifångst i bottensatta nät. Landningarna sker främst i Vänern, Mälaren och Hjälmaren. 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. Landningarna av gädda i Vänern har minskat från 120 ton 1974 och 1975 till knappt 28 ton 2018. Gädda förekommer ytterst sparsamt i de delar av Vättern där yrkesfiske huvudsakligen bedrivs och landningarna var endast 2,8 ton 2018. I Mälaren landades 23 ton under 2018. Landningarna i Mälaren har historiskt sett varierat mellan ungefär 25 och 40 ton årligen sedan slutet på 1960-talet. I Hjälmaren landades som mest 53 ton 1999, och under 2018 landades 21 ton.



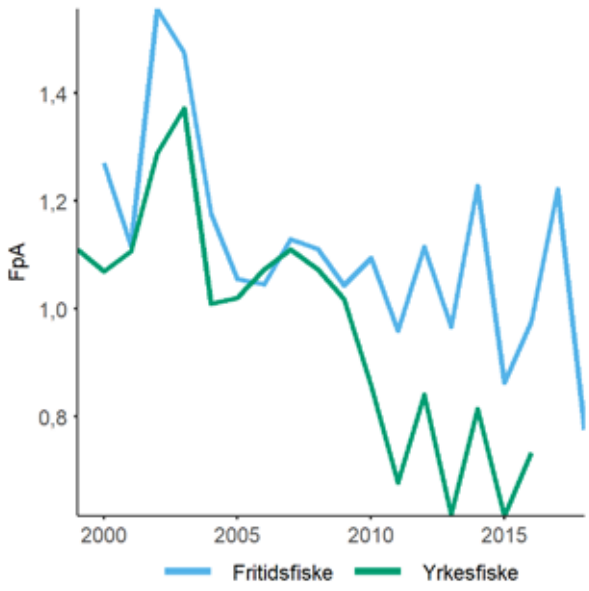
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av gädda 2018 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



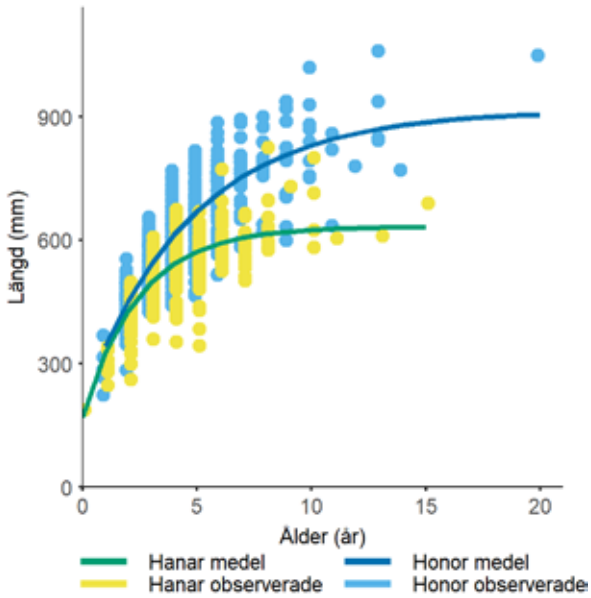
Yrkesfiskets landningar av gädda (ton) 1997–2018 i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren, samt i de fyra största sjöarna sammanlagt (blå staplar). Uppskattningar av fritidsfiskets landningar i de fem största sjöarna (inklusive Storsjön) av gädda (ton) från nationella enkätundersökningar för 2014 och 2015 visas som röd punkt och osäkerheten kring mätningen visas med felstapel (95 procent konfidensintervall).



Storleksfördelning av gädda (cm) i yrkesfiske med bottengarn (staplar) respektive sportfiske (linjer) i Vänern 2014–2018. Figuren är baserad på resultat från ett projekt drivet av Sveriges lantbruksuniversitet tillsammans med Vänerns vattenvårdsförbund. Data från sportfisket kommer från Sportfiskarnas fångstdatabank och data från yrkesfisket från längdmätningar i bottengarnsfisket. Totalt antal längdmätta gäddor var 1 005 i yrkesfisket och 2 619 i sportfisket. Gäddor mindre än 50 cm har uteslutits från figuren.



Fångst per ansträngning i yrkesfisket med bottengarn (FpA, kg per bottengarn och natt) 1999–2016 samt i fritidsfisket med mängdfångande redskap (FpA, kg per fritidsfiskare och fiskedag) 2000–2018 i Vänern. Statistiken över fångster i fritidsfisket har hämtats från Länsstyrelsen i Värmlands län.



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).

Gädda fiskas i första hand av fritidsfiskare, för vilka gäddan är en av de absolut viktigaste fångstarterna. Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån har fritidsfiskets behållna fångster av gädda i sjöar och vattendrag uppskattats till 617–2 200 ton åren 2014–2016, vilket är ungefär fem gånger mer än fritidsfiskets behållna fångster av gädda vid kusten. Enligt enkätundersökningarna var fångsten av gädda i de fem största sjöarna (Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren och Storsjön) 2014 80–220 ton, och 2015 80–180 ton, vilket innebär att fritidsfiskets landningar av gädda är större än yrkesfiskets i dessa sjöar. Fiske med handredskap dominerar och har beräknats stå för 70–98 procent av fritidsfiskets totala fångster av gädda.

I Vänern finns statistik över fritidsfisket med nät och andra övriga 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.

Miljöanalys och forskning

Gädda fångas endast sporadiskt i provfisken med nät och ytterst sällan i trålundersökningar. Ofta är fångsten av gädda mindre än en individ per tjugo provfiskenät vilket gör det svårt att räkna på trender i antal och storlek. 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 insjöar1. I Mälaren bedrevs under 1940- och 1950-talet provfiske med ängsryssjor i samband med gäddleken[2]. 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.

I Vänern beslutades det 2008 om en ny tappningsstrategi, vars följdeffekter på vattenståndsvariationen skulle kunna påverka gäddans rekrytering. Mot bakgrund av den nya vattenståndsregimen och det generella problemet med att bedöma beståndsstatus hos gädda i traditionella fiskundersökningar har Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) tillsammans med Vänerns vattenvårdsförbund drivit mindre projekt med inriktning på gädda i Vänern[3, 4]. Bland annat sker ett samarbete med yrkesfiskare och sportfiskare för att på sikt förbättra kunskapsunderlaget om arten. 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 (http://www.fangstdatabanken.se). I Vänern skiljer sig storleksfördelningen i fritidsfisket från yrkesfisket med bottengarn, i det att andelen stora individer är större i fritidsfisket än i yrkesfisket, vilket troligen beror på att fritidsfisket bedrivs i andra typer av miljöer och vid andra tidpunkter samt förstås med olika redskap.

Stickprov över 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 maxstorlek än hanarna. I medeltal tar det cirka sex 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 5 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. 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 ger endast en indikation över fiskets omfattning men är inte tillräcklig för att bedöma förändringar i beståndsstatus över tid. Mer detaljerad statistik från fritidsfisket skulle göra det möjligt att ge ett bättre biologiskt råd. I Vänern uppvisar dock fångst per ansträngning i fritidsfisket med nät och andra mängdfångande redskap ett liknande mönster som fångst per ansträngning i yrkesfiskets fiske med bottengarn, även om den sistnämnda serien avslutades 2016. Det är osäkert huruvida dessa index följer beståndsutvecklingen eller om förändringar över tid främst reflekterar hur fisket bedrivs.

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 populationsstruktur också finns i sjöarna, men det är troligt att även sjöarna uppvisar lokala skillnader.

Doktorand Erik Karlsson letar efter gäddyngel.
Foto: Göran Sundblad, SLU.

Rådande förvaltning

Utöver generella och sjöspecifika redskapsregler finns inga specifika förvaltningsregler för gädda i de stora sjöarna. Se <www.svenskafiskeregler.se> för mer information.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för gädda i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren.

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

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för gädda i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren.

SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i någon av de fyra största sjöarna.

Rådet baseras på försiktighetsansatsen som tillämpas när dataunderlaget är bristfälligt.

Eftersom den officiella statistiken inte innefattar fritidsfiske och fiskerioberoende data inte finns, skulle rådet stärkas av ett dataunderlag där dessa källor ingår.

Text och kontakt

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

Egentliga Östersjön och Bottniska viken

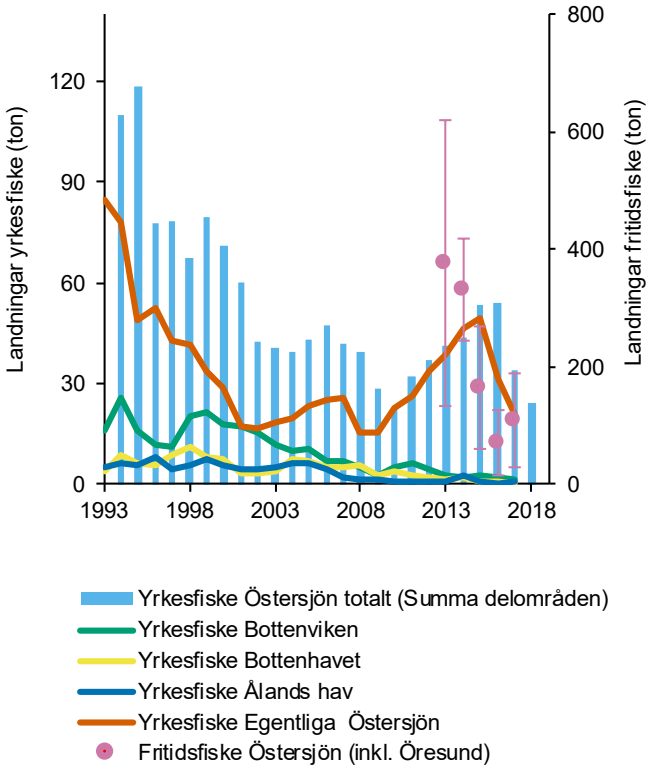
Yrkesfiske och fritidsfiske

Den totala landningen av gädda i yrkesfisket i Östersjön under 2018 var 24 ton, vilket är den historiskt sett näst lägsta fångsten av gädda. Endast 2010 (23 ton) fångade yrkesfisket mindre gädda än 2018. Fångsterna 2000–2018 är betydligt lägre (medelfångst 48 ton) än under 1980- och första halvan av 1990-talet, då ca 200–400 ton fångades årligen i Östersjön. Merparten av landningarna i yrkesfiskets har under senare år gjorts i Blekinge, t.ex. 19 av 24 ton under 2018. De stora landningarna av gädda i mitten av 1980-talet sammanföll med införandet av det fria handredskapsfiske 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 sannolikt i hög grad ett resultat av minskad fiskeansträngning och till mindre del beroende på förändringar i gäddbeståndens utveckling. Yrkesfisket efter gädda i kustområden bedrivs 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 71–376 ton under 2014–2018. Dock är felmarginalerna för dessa skattningar stora. Fritidsfisket domineras av fiske med handredskap. Återutsatt fångst (så kallad ”catch and release”) ingår inte i fritidsfiskestatistiken.

Miljöanalys och forskning

Genetiska analyser visar att gäddor ofta är stationära och i märkningsstudier har mer än 90 procent av de märkta gäddorna återfångats inom fem km från märkningsplatsen[1-2]. Gädda i Östersjön leker längs kusten men kan även vandra upp i sötvatten för att leka[3]. Särskilt sötvattenslekande bestånd återvänder till samma lekområden år efter år, medan kustlekande bestånd rör sig över större områden



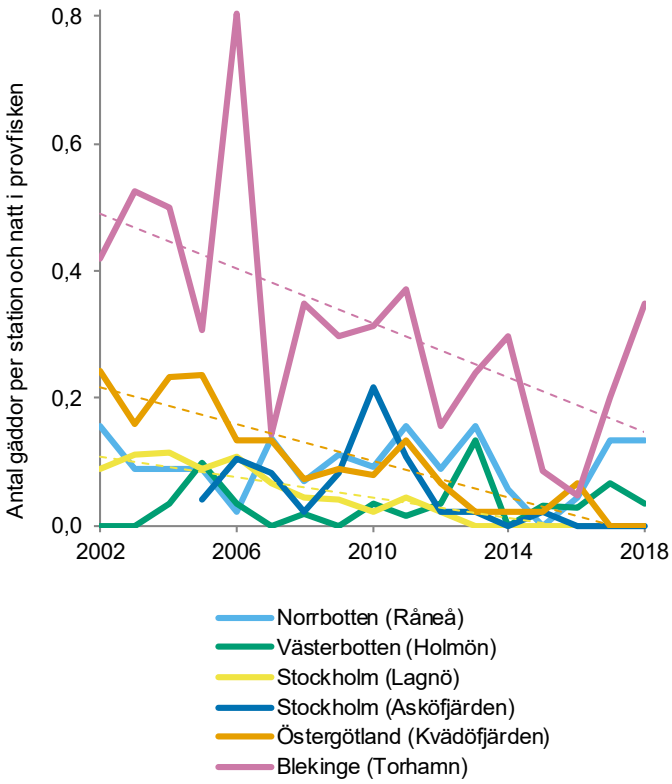
Sveriges landningar av gädda (ton) 1994–2018 i Östersjön, uppdelade på de huvudsakliga fångstområdena samt skattningar av fritidsfiskets uttag 2014–2018. Observera att yrkesfiskets och fritidsfisket avläses på var sin y-axel.

och är mindre genetiskt separerade[4-6]. Att enskilda gäddbestånd ofta är stationära i specifika områden gör dem särskilt känsliga för lokal negativ påverkan från exempelvis fiske eller predation. Samtidigt kan lokala åtgärder, för att bevara och stärka bestånd, vara effektiva.

Skyddade och grunda kust- och sötvattensmiljöer är mycket betydelsefulla som lek- och uppväxtområden för gäddan, då dessa snabbt värms upp på våren och erbjuder gott om både skydd och mat för ynglen[7]. Omfattningen av och kvaliteten på dessa miljöer har dock minskat sedan mitten av 1900-talet, till stor del genom mänsklig exploatering[8]. Att skydda och återskapa sådana miljöer kan vara ett sätt att gynna gäddbestånden i kustområden.

Gäddan är, tillsammans med abborren, en rovfisk med viktig ekologisk betydelse i Östersjöns ekosystem. 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 genom att indirekt påverka bottenvegetation och vattenkvalitet[9]. Brist på rovfisk kan bidra lika mycket till trådalgstillväxt som tillförsel av näringsämnen[10].

Underlag för att kunna bedöma beståndsstatusen hos gädda längs Östersjökusten saknas i stora delar. Tillgängliga data tyder dock på att bestånden i Egentliga Östersjöns ytterskärgårdar och längs öppna kuststräckor är svaga och att de sannolikt har varit minskande under de senaste 20–30 åren[11, 12]. Förekomsten av årsyngel av gädda i dessa områden är generellt sett låg. I Östersjöns innerskärgårdar fungerar rekryteringen i allmänhet bra och här finns också generellt goda bestånd av vuxen gädda. Nedgången i gäddbestånden i öppna kustområden och ytterskärgården är delvis en konsekvens av ökad dödlighet hos ägg och yngel till följd av predation och konkurrens från ökande bestånd av storspigg[13, 14]. Gädda är en viktig bytesart för säl och skarv i Östersjön och predationen från dessa arter kan vara betydande och i vissa områden i samma storleksordning som fiskets fångster[15-17].



Fångst per ansträngning av gädda (antal gäddor per station och natt) i provfisken med kustöversiktsnät i Östersjön 2002–2018. Streckade linjer visar statistiskt signifikanta negativa trender i Stockholms (Lagnö), Östergötlands (Kvädöfjärden) och Blekinge (Torhamn) län.

Beståndsstatus och -struktur

Gäddan är svår att fånga på ett representativt sätt i nätprovfisken, varför nuvarande övervakningsprogram ger osäkra data för bedömning av gäddbeståndens status. I de provfiskeområden där gädda trots allt fångas årligen är trenderna nedåtgående. I nätprovfisken fångas i regel bara gäddor kring och under minimimåttet på 40 cm, vilket gör att de negativa trenderna sannolikt återspeglar faktorer som påverkar gäddans rekrytering eller överlevnad hos yngre gäddor.

Generellt bestäms gäddbeståndens struktur och status av såväl rekryteringsframgång som fisketryck. 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. Detta för att trygga återväxten och bevara de stora gäddornas funktion för rekryteringen och för ekosystemet i stort.

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. För en mer tillförlitlig bedömning av artens beståndsstatus måste bättre underlag tas fram, till exempel om beståndens storleks- och åldersstruktur. Dessutom är det nödvändigt att kartlägga det omfattande fritidsfisket

mer noggrant. Data över fritidsfiskets omfattning indikerar att fisketrycket är högt på gädda och att bestånden i åtminstone Egentliga Östersjöns öppna kuststräckor och ytterskärgårdar är relativt små och har svag rekrytering. Det är ännu oklart vilken effekt regeln med fönsteruttag och fångstbegränsning har på gäddbestånden. Projekt pågår också för att utvärdera möjligheter till att nyttja fritidsfisket efter gädda som ett komplement till provfiskena i övervakningsprogrammen.

Rådande förvaltning

Fredningstid råder under perioden 1 mars–31 maj på Gotland, och 1 april–31 maj på Öland och i Kalmarsund.

Nätfiskeförbud på grunt vatten (grundare än tre meter) gäller i Norrbotten och Västerbotten under perioden 1 april–10 juni respektive 1 oktober–31 december i Västernorrlands- och Gävleborgs län. I norra Uppsala län gäller förbudet 1 septeber–10 juni.

Vid handredskapsfiske får maximalt tre gäddor mellan 40–75 cm behållas per fiskare och dygn. Reglerna gäller för hela Östersjön, med undantag för Bottenviken.

Specifika fredningsområden finns. Se <www.svenskafiskeregler.se> för mer information.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser 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 kombinationen av omfattande fritidsfiske, nedåtgående trender i vissa provfisken och svaga underlag om beståndens status.

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

Som förvaltningsåtgärder föreslås skydd och restaurering av lek- och uppväxtområden samt begränsningar av fisket i vissa områden för att stärka bestånden. Eftersom uppgifter på fritidsfiskets fångster är osäkra är det angeläget att utveckla metodiken för att få bättre underlag om fritidsfiskets omfattning av gädda i Sverige. Även betydelsen av predation från säl och skarv på gäddbestånden i olika områden behöver undersökas.

Text och kontakt

Stefan Larsson, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), stefan.larsson@slu.se

Läs mer

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

ArtDatabanken SLU, Linda Nyman

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.

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 10 km, men vandringar på över 10 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.

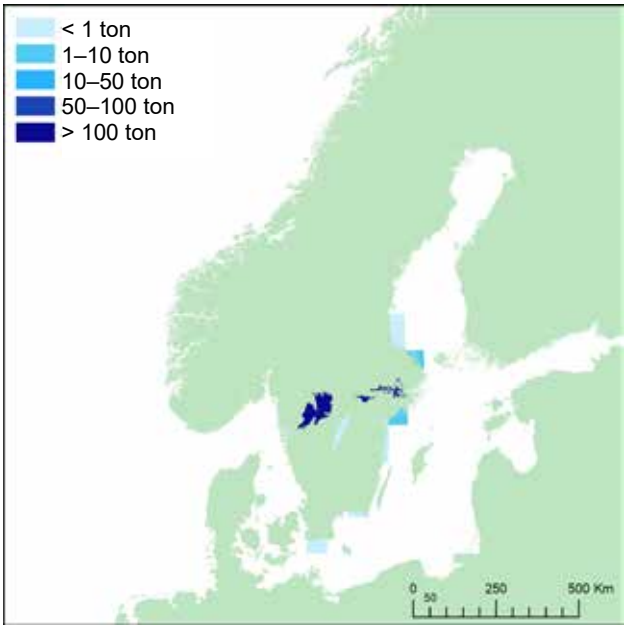
ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Hanen blir könsmogen vid 2–4 års ålder och honan vid 3–5 år.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Gösen kan bli gammal, en ålder av 23 år har konstaterats. Individer över 10 år är sällsynta, exemplar med vikter på cirka 15 kg har fångats både i sötvatten och i Östersjön.

Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

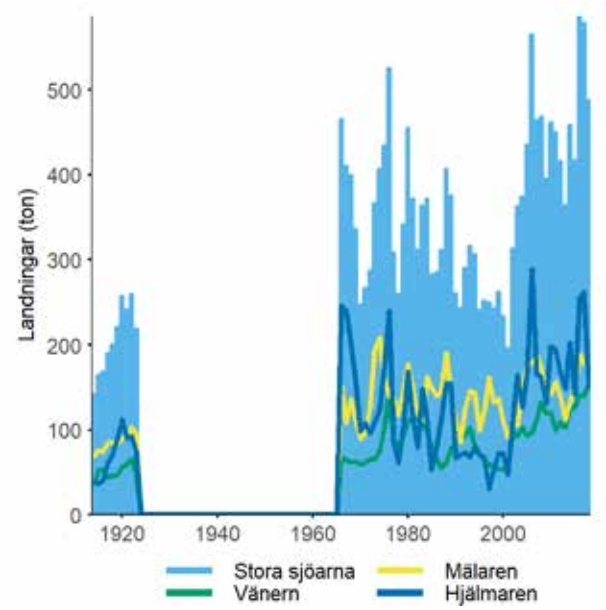
Yrkesfiske och fritidsfiske

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 nät används året runt för gösfiske, men i första hand under den kalla årstiden. En betydan-

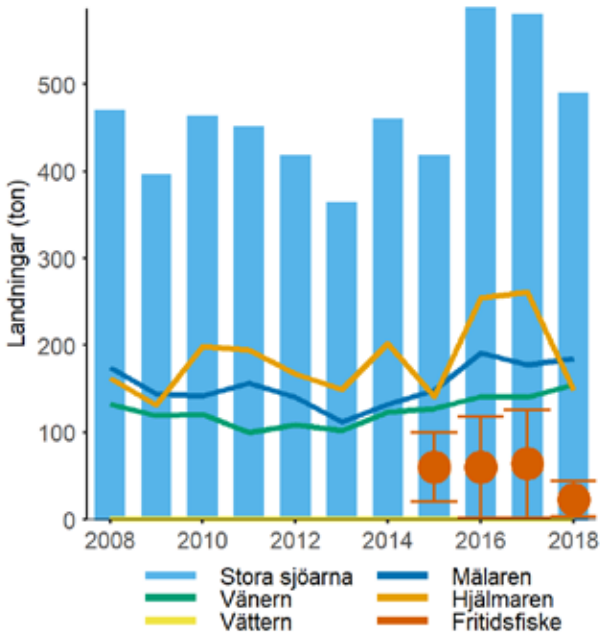


Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av gös 2018 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

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.



Yrkesfiskets landningar (ton) av gös 1914–2018 i Vänern, Mälaren, Hjälmaren, samt totalt för de tre stora sjöarna. Data saknas för 1924–1962.



Yrkesfiskets landningar (ton) av gös 2008–2018 i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren, samt totalt för de fyra största sjöarna (blå staplar). Uppskattningar av fritidsfiskets landningar (ton) i de fem största sjöarna (inklusive Storsjön) av gös från nationella enkätundersökningar för 2015–2018 och visas som röda punkter. Osäkerheten kring mätningen visas med felstapel (95 procent konfidensintervall). På grund av stora osäkerheter redovisas inte fritidsfiskedata för åren 2013–2014.

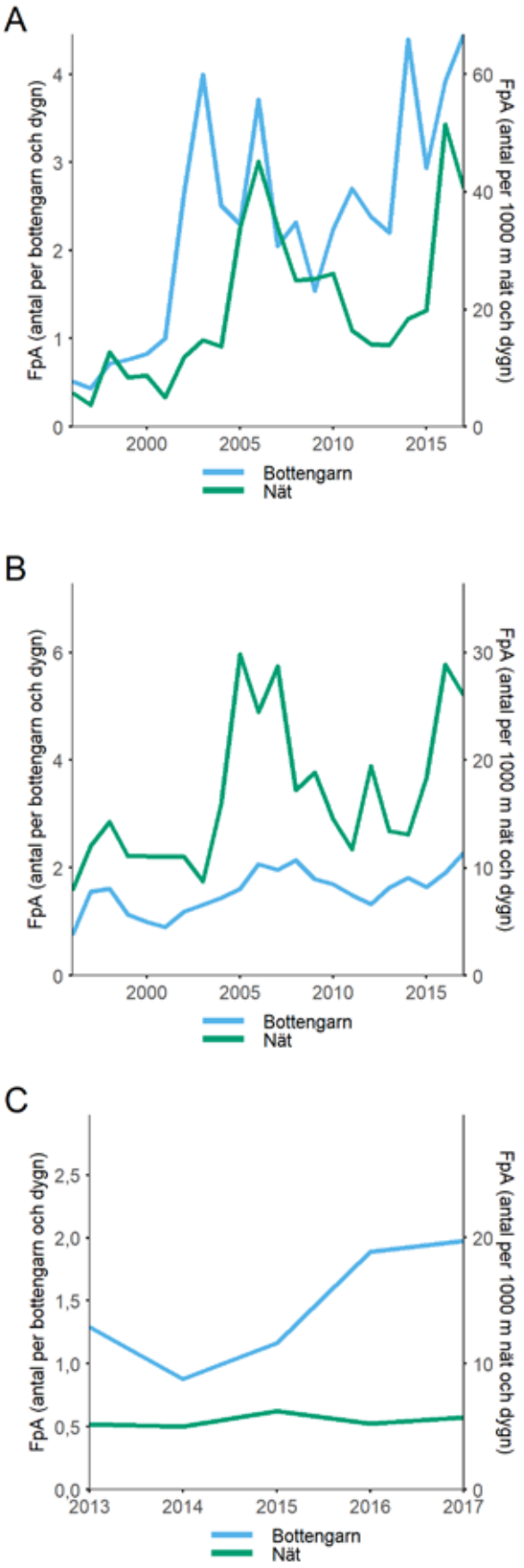
de del av fångsterna landas under april till början av juni i anslutning till gösens lekvandring och lek.

Under 1960-talet landades cirka 400 ton gös per år i de tre stora sjöarna. I början av 2000-talet var landningarna lägre. 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 överstigit 500 ton 2006, 2016 och 2017. Under åren 2014–2018 var yrkesfiskets landningar i de fyra största sjöarna i medeltal 506 ton per år. År 2018 landades i de stora sjöarna totalt 489 ton gös.

Att fångsterna i yrkesfisket i de stora sjöarna har ökat på senare år kan ha flera orsaker. 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 1997 minskade yrkesfiskets landningar till endast 30 ton. 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, men var under 2014–2018 i medeltal 202 ton. År 2018 landades 148 ton vilket är ca 110 ton lägre än 2017.

I Mälaren har landningarna generellt sett varierat mellan 100 och 200 ton per år sedan 1960-talet. År 2012 ändrades minimimåttet på gös från 40 cm till 45 cm i Mälaren. Före minimimåttshöjningen, under åren 2007–2011, var fångsterna av gös i Mälaren i medeltal 161 ton. En viss minskning av gösfångsterna observerades ett par år efter regeländringarna, innan gösen växte in i fiskbar storlek. Landningarna av gös i Mälaren ökade dock från 112 ton 2013 till 191 ton 2016, vilket var den högsta



landningen i Mälaren sedan registrering startade 1914. År 2018 landades det 185 ton gös i Mälaren.

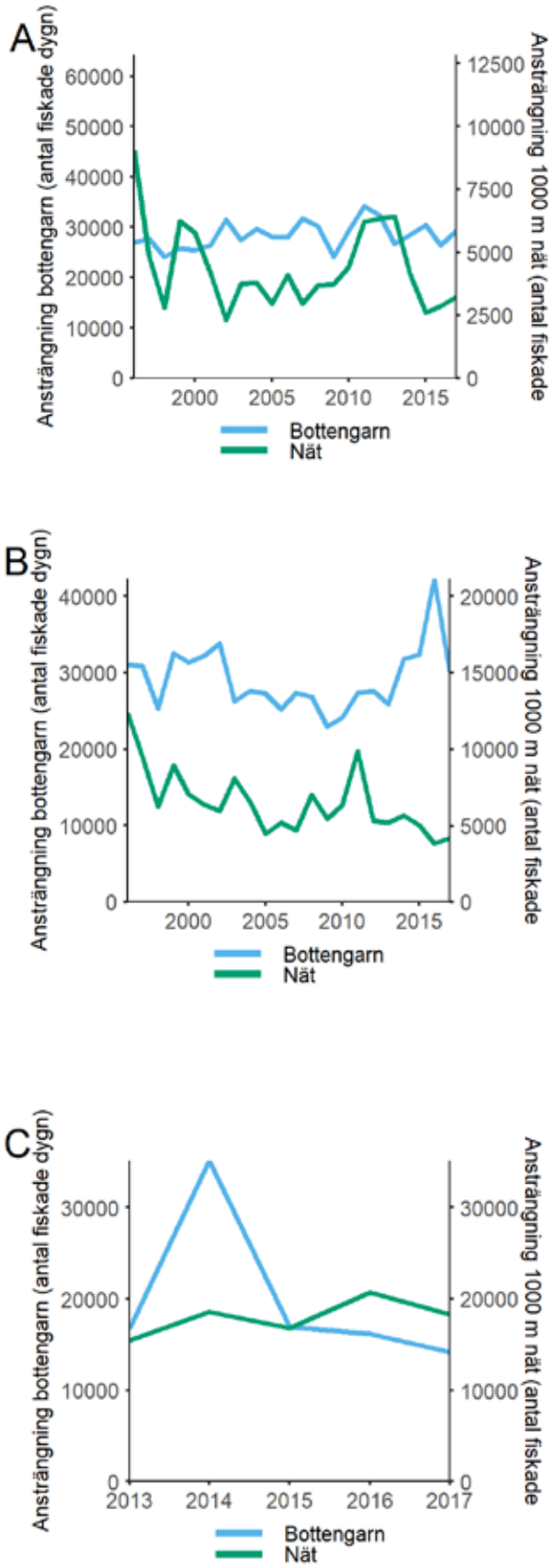
Under åren 2014–2018 var landningarna av gös i Vänern i medeltal 137 ton. År 2018 landades 155 ton, vilket var den högsta landningen sedan registrering startade. Yrkesfisket inriktat på gös ökar i Vänern, sannolikt som en följd av begränsningar i möjligheterna att sälja sik som har förhöjda dioxinvärden[1].

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 2018 var yrkesfiskets totala landningar 316 kg.

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 behållna fångster av gös i stora sjöarna uppskattats till 23–64 ton åren 2015–2018. Fritidsfiskets behållna fångst av gös i inlandsvatten inklusive stora sjöarna uppskattades 2018 till mellan 155 och 593 ton[3]. Enligt den nationella enkätundersökningen fångades 2015 gösen i fritidsfisket mestadels (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 vi-

◀ *Yrkesfiskets landade fångster per ansträngning (FpA, antal per bottengarn och dygn respektive 1000 meter nät och dygn) 1996–2017 av gös i bottengarn (blå linjer) respektive nät* (gröna linjer) från A) Hjälmaren, B) Mälaren och C) Vänern. Notera olika skalor för de olika redskapen och sjöarna.*

**Näten i Vänern består av olika typer av nät med olika maskstorlekar, medan näten i Hjälmaren och Mälaren är gösnät med likstora maskor. Sammanställda data saknas för Vänern fram till 2012. FpA 2018 redovisas inte på grund av hög osäkerhet.*



sade på att ca 65 procent av fisk över minimimåttet återutsattes[4]. Det är sannolikt att en liknande andel återutsätts även i Mälaren och Vänern. Effekterna av återutsättning är dock inte klarlagda. För 2018, då gös landad i yrkesfisket i de fyra största sjöarna var totalt 489 ton, utgjorde motsvarande fångst i fritidsfisket samma år uppskattningsvis 0,5–9 procent av den totala landade gösfångsten (yrkesfiske plus fritidsfiske).

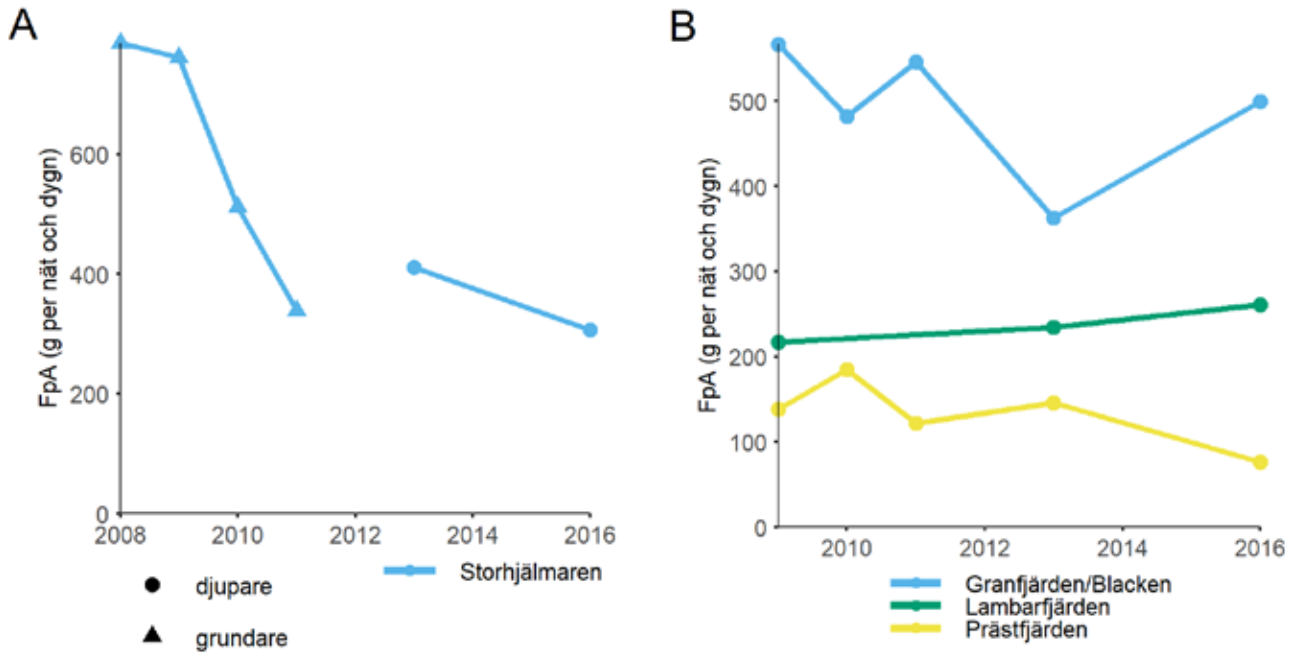
Uppskattningen av fritidsfiskets fångster av gös med mängdfångande redskap (storryssjor och nät) är mer känd från Vänern. Där krävs ett registreringsnummer från Länsstyrelsen och registrering av fångster med mängdfångande redskap. Sammanlagt hade 730 registrerade fritidsfiskare uppgett att de fiskat i Vänern under 2017[5]. Dessa hade totalt fångat 6,2 ton gös med mängdfångande redskap. 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.

Miljöanalys och forskning

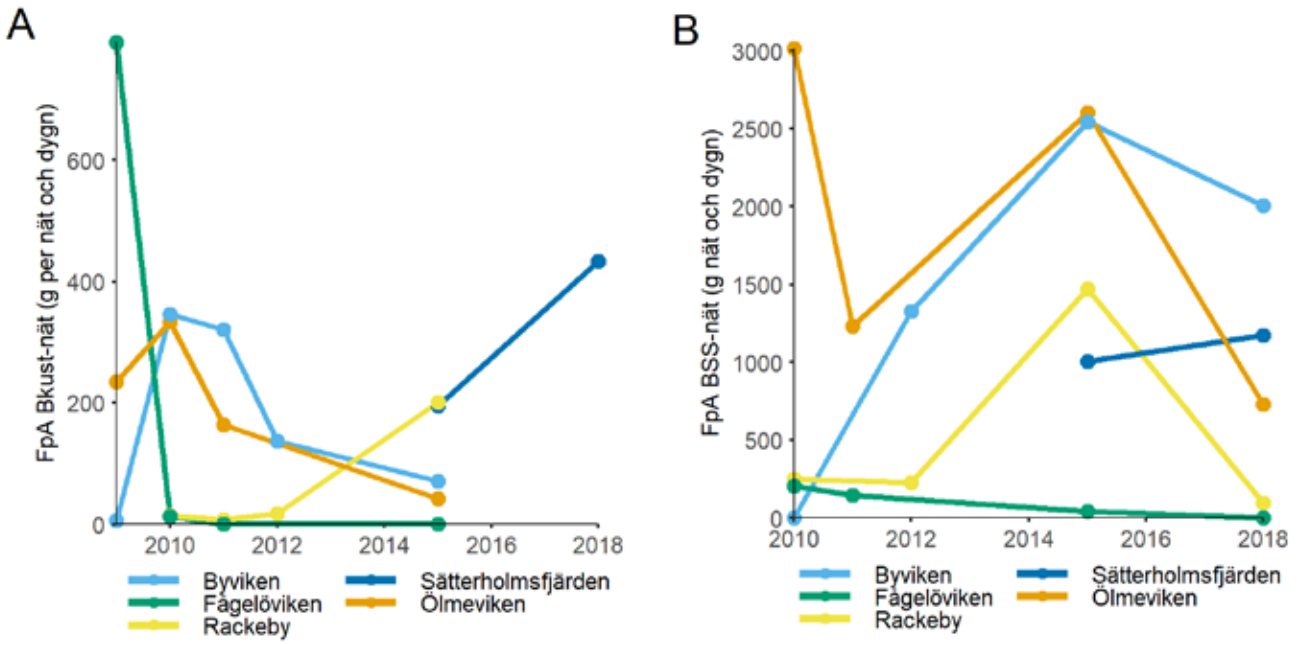
Data från nätprovfiske samlas in med enhetlig metodik sedan 2008 i de stora sjöarna, och sedan 2012 sker insamlingen vart tredje år i vardera sjön. Därutöver görs ekoräkning (kvantifiering av mängden fisk med hjälp av ekolod/akustik) inklusive trålning årligen sedan 1999 i Mälaren och Vänern, och har gjorts enstaka år i Hjälmaren. Nätprovfisken visar inga signifikanta nedåt- eller uppåtgående trender för gösbeståndens storlek i olika områden i Hjälmaren, Mälaren eller Vänern.

◀ *Yrkesfiskets fångstansträngning (Antal dygn per bottengarn respektive Antal meter nät per dygn x 1000) 1996–2017 riktat mot gös i bottengarn respektive nät* från A) Hjälmaren, B) Mälaren och C) Vänern. Notera olika skalor för de olika redskapen och sjöarna.*

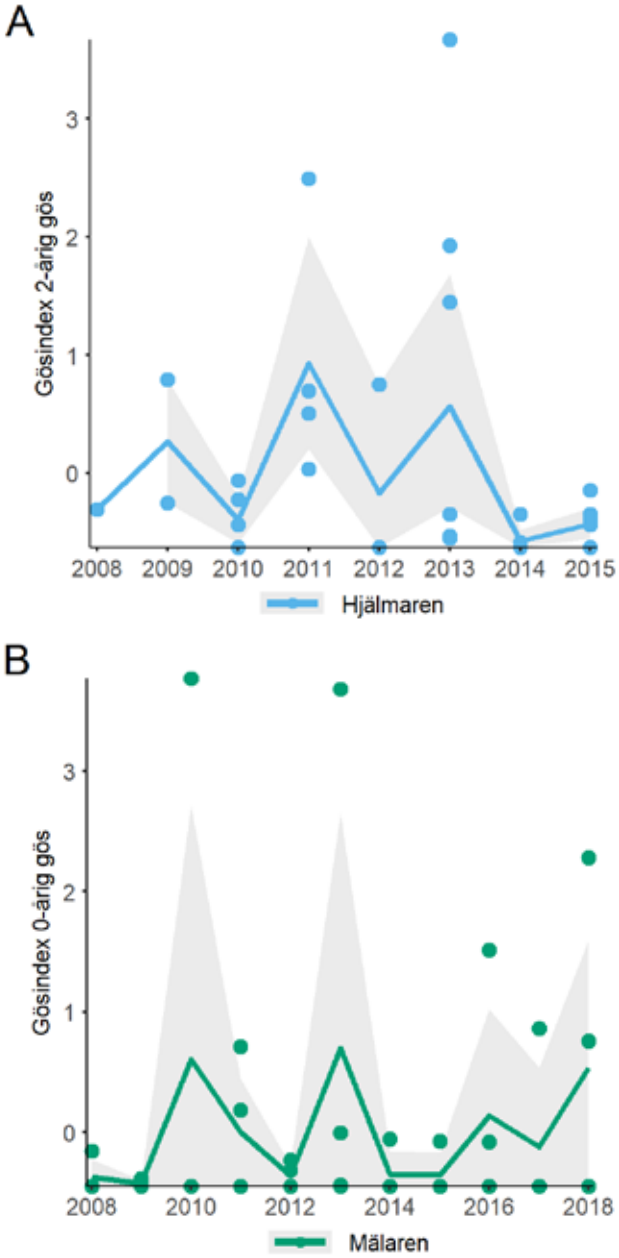
**Näten i Vänern består av olika typer av nät med olika maskstorlekar, medan näten i Hjälmaren och Mälaren är gösnät med likstora maskor. Sammanställda data saknas för Vänern fram till 2012. FpA 2018 redovisas inte på grund av hög osäkerhet.*



Fångst per ansträngning (FpA, g per nät och dygn) av gös i nätprovfiske 2008–2016 i A) Hjälmaren (blå trianglar visar år med i medeltal grundare nätstationer jämfört med senare och är inte jämförbara), B visar olika områden i Mälaren.



Fångst per ansträngning (FpA, g per nät och dygn) av gös i nätprovfiske i olika områden i Vänern 2010–2018. Två olika nättyper på olika djup har använts; A) kustöversiktsnät med två extra mindre maskstorlekar (B_{kust}) på grundare vatten samt B) "bottennät för stora sjöar" med färre och större maskstorlekar och större nätyta på större djup (BSS). Data för Bkustnät 2018 redovisas inte förutom för Sätterholmsfjärden, på grund av statistiskt osäkra data.



Index för årsklasstyrka av gös i A) Hjälmaren, baserat på 2–årig gös i bottengarnsfångster, och B) Mälaren, baserat på hydroakustik och 0–årig gös i trålfångster. För indexet i Hjälmaren 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.

Som ett komplement till nätprovfiskena kan även fångst per ansträngning i yrkesfisket användas. I både Hjälmaren och Mälaren har fångst per ansträngning av gös i yrkesfisket ökat i både bottengarn och nät sedan 2012. I Vänern har fångst per ansträngning i bottengarn ökat sedan 2014. I Hjälmaren har i medeltal 51 procent av gösfångsterna i yrkesfisket tagits i bottengarn, medan motsvarande andel är 40 procent i Mälaren och 21 procent i Vänern (2013–2017).

Yrkesfiskets fångstansträngning med bottengarn är relativt stabil i Hjälmaren medan den ökat något i Mälaren sedan 2012. År 2017 sjönk dock ansträngningen till 2014 års nivå. Ansträngningen med nät har minskat sedan 2013 i Hjälmaren och sedan 2011 i Mälaren, men i Vänern är tidsserien för kort för utläsning av eventuell trend.

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 klimatuppvärmning med längre tillväxtsäsonger för gös[6].

För både Hjälmaren och Mälaren finns uppskattningar av årsklasstyrka. I Mälaren är uppskattningen baserad på tätheten av årsungar (antal årsungar per hektar) skattade med en kombination av ekolod/akustik- och trålundersökningar. I Hjälmaren baseras årsklasstyrka i stället på fångst av 2–årig gös i bottengarn (antal fiskar per fångstansträngning). Starkare årsklasser än medel har producerats under 2011 och 2013 i Hjälmaren och 2010, 2013 och 2018 i Mälaren. Årsklasserna från 2014 och 2015 var svaga i båda sjöarna enligt denna uppskattning. I Mälaren har dock de senaste tre åren varit lyckade ur rekryteringssynpunkt och 2018 var ett gott år.

Eftersom gösindexet i Hjälmaren endast baseras på fångster av 2–årig gös finns ännu inte data för att jämföra årsklasstyrka med Mälaren under åren 2016–2018, men likheten i hur årsklasstyrkan varierar över tid mellan sjöarna indikerar att förändringar i lokala temperaturvariationer troligen driver rekryteringsframgången. Sannolikt kommer fiskets uttag att kunna bli åtminstone medelhögt i både Mälaren och Hjälmaren under de närmaste åren, i samband med att relativt stora årsklasser kommer in i fisket.

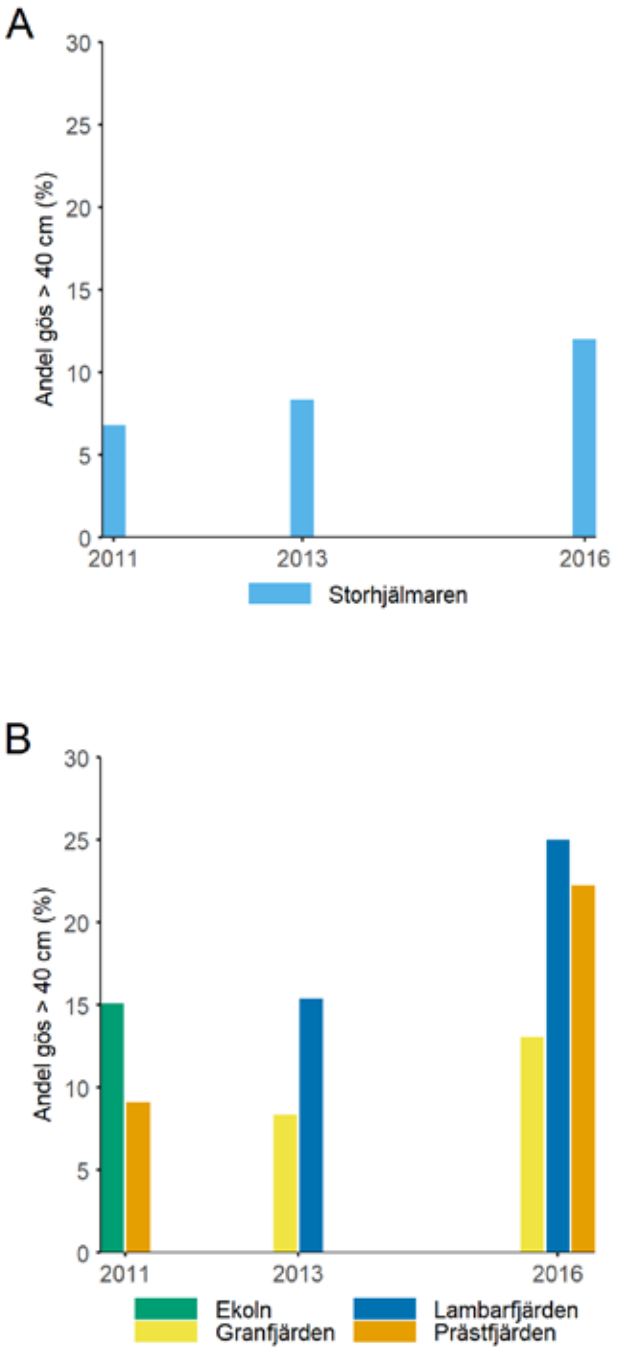
Även om sjöarnas gösbestånd ger svag rekrytering av vissa årsklasser, kan bestånden i övrigt anses vara starka och produktiva. Andelen större fisk i nätprovfiske kan användas för att jämföra storleksstruktur då minimimått används. För gös fångad i provfisken i Mälaren har andelen gös större än 40 cm ökat i Granfjärden, Prästfjärden och Lambarfjärden efter minimimåttshöjningen 2012. Även i Hjälmaren har andelen gös större än 40 cm ökat något, om än i lägre utsträckning än i Mälaren. Att andelen gös över 40 cm ökat i Mälaren och är någorlunda oförändrad i Hjälmaren indikerar att fisketrycket inte är för högt och att fisket är uthålligt i båda sjöarna.

Tillväxtdata på gös insamlade från yrkesfisket visar att gösen uppnår minimimåttet 45 cm mestadels som 4–5-åringar[8]. Storlek vid ålder visar att tillväxten hos gös skiljer sig mellan Mälaren och Hjälmaren, och även mellan olika områden i Mälaren. 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 avta eller avstanna vid 45 cm. Alternativt fiskas mer snabbväxande gösar upp relativt snabbt i dessa områden. 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 i djupa fjärdar är god[9].

Åldersbestämning av gös insamlad i yrkesfisket används för uppskattning av total dödlighet för gös i Hjälmaren. En gös som nått en fångstbar storlek har 44 procent chans att överleva ett år i Hjälmaren. I Mälaren innebar motsvarande uppskattade totala dödlighet en chans på 62 procent att överleva ett år för en gös som kommit in i fisket. Fisketrycket är alltså betydligt högre för gös i Hjälmaren jämfört med i Mälaren. Detta kan delvis förklaras med hur sjöarna ser ut. Hjälmaren är grundare och mer homogen. Mälaren är mer mångformig, med större djupa fjärdar, fler farleder och färre aktiva yrkesfiskare i anslutning till de tätbefolkade områdena österut. Gös kan därför inte fiskas lika effektivt i yrkesfisket framför allt i östra Mälaren.

Beståndsstatus och -struktur

Provfiskedata beskriver mestadels mindre storleksklasser av gös men visar på en ökande andel gös över 40 cm i Mälaren. Index på årsklasstyrka i Mälaren och Hjälmaren visar också på stabila bestånd även om mängden gös som fiskas varierar mellan år. Gösens beståndsstatus bedöms som relativt god i de stora sjöarna men bestånden uppvisar stora variationer i årsklasstorlek, framför allt i Hjälmaren där vissa årsklasser aldrig lyckats uppnå en fångstbar storlek (det vill säga helt saknats i yrkesfiskets fångster) medan andra årsklasser har bidragit till gott fiske och höga landningar. 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 beståndets positiva utveckling. I Mälaren är gösens individtillväxt betydligt mer varierad, och fisketrycket i sjön är totalt sett lägre jämfört med Hjälmaren. Dessa mönster återspeglas även i yrkesfiskets landningar. Storleksregleringen i fisket avspeglas i skillnader i andel snabbväxande gös mellan områden som en effekt av bland annat skillnaderna i fisketryck i olika delar av Mälaren. Olika tillväxtmönster hos gös i olika delar av Mälaren antyder även att delbestånden delvis är separerade. Tidigare studier bekräftar också att Mälaren



Procentuell andel gös som är minst 40 cm fångad i provfiske med kustöversiktsnät i olika områden i Mälaren och Hjälmaren under 2011–2016. Fångster i maskor mindre än 12 mm är borttagna.

har genetiskt separata delbestånd i Ekoln och Ulvsundasjön[10]. Ålders- och storleksstrukturen är snävare i Hjälmaren jämfört med Mälaren där andelen gamla och stora gösar generellt sett är högre jämfört med Hjälmaren. Detta beror sannolikt på det betydligt högre fisketrycket i Hjälmaren och därmed en högre dödlighet för stor gös. För att främja en mer naturlig ålders- och storleksstruktur i Hjälmaren skulle uttagsfönster, det vill säga maximimått som komplement till minimimått, kunna tillämpas[11].

Rådande förvaltning

För Vänern[12] och för Vättern[13] 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 (Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:37) om fiske i sötvattensområdena). 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). Se http://www.svenskafiskeregler.se för mer information.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för gös i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren.

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

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för gös i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren.

SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i Hjälmaren.

Fångstutvecklingen i yrkesfisket har varit positiv i Hjälmaren på senare år, men den totala dödligheten är relativt hög, större/äldre gösar är ovanliga och årsklasserna 2014 och 2015 var sannolikt svaga. Kvalitetssäkrade data på yrkesfiskets ansträngning saknas för 2018 och osäkerheten är för stor för att data ska kunna användas. Tidsserien för provfiske är fortfarande för kort och fragmentarisk för att kunna användas som förvaltningsstöd. Försiktighetsansatsen bör gälla.

Fångsterna bör inte ökas i Mälaren.

Provfiskedata från Mälaren tyder på ett stabilt gösbestånd, men beståndet uppvisar en varierad tillväxt, med tydliga skillnader mellan områden. Försiktighetsansatsen bör gälla och motiveras av det förmodat relativt höga fisketrycket på snabbväxande gös i större delen av sjön, osäkerheterna beträffande fritidsfiskets uttag och yrkesfiskets ansträngningar samt att effekter av regeländringar från 2012 inte fått fullt genomslag

Fångsterna bör inte ökas i Vänern.

I Vänern ökar yrkesfiskets landningar något, men inga tydliga trender i gösbeståndet har kunnat påvisas i nätprovfisken. Fångsterna av fritidsfisket ansträngningarna i yrkesfisket är osäkra och data på beståndets åldersstruktur saknas. Därför bör försiktighetsansatsen gälla. En alternativ förvaltningsstrategi som kan övervägas är exempelvis storleksfönster.

Mer information om Vänerns gösbestånd samt dataunderlag även 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

Egentliga Östersjön och Bottniska viken

Yrkesfiske och fritidsfiske

I Östersjön fångas gös huvudsakligen i Ålands hav och norra Egentliga Östersjön. I yrkesfisket, som främst sker med nät, har landningarna minskat kraftigt under de senaste årtiondena.

De totala landningarna i yrkesfisket 2018 var 5,9 ton, jämfört med över 100 ton i början av 1980-talet. I Egentliga Östersjön har landningarna minskat från 43 till knappt 2,5 ton sedan 1994. I Ålands hav och Bottenhavet hade fisket en topp under 2005–2007 då 24–33 ton landades, men har därefter minskat, och 2018 landades strax under 4 ton. Yrkesfiskets landningar de senaste tio åren är de lägsta sedan mätseriens början, och 2018 är den lägsta under hela tidsperioden. Äldre statistik 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. Knappt 2 procent av den totala fångsten uppskattas vara utkast (fisk kastad över bord). Sälen utgör ett problem för yrkesfiskarna, och under 2018 rapporterades det i yrkesfiskarnas loggböcker att cirka 16 procent av fångsterna (cirka 1,1 ton) var skadad av säl.

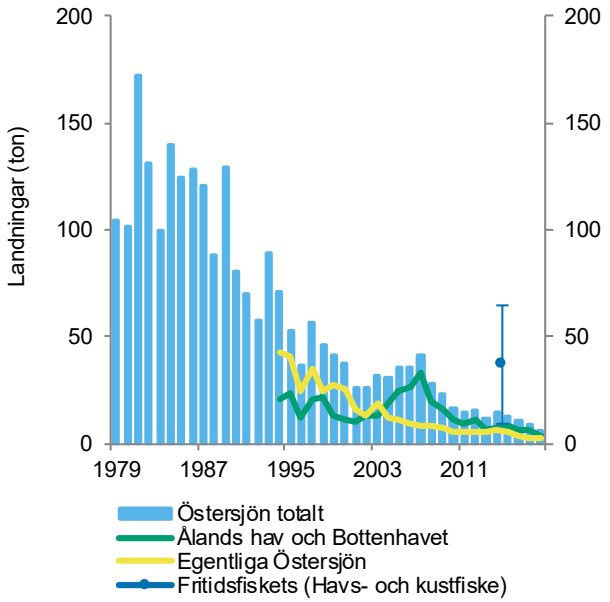
Fritidsfisket efter gös i Östersjön är mer omfattande än yrkesfisket. Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån landade fritidsfisket längs kusten 10–65 ton gös 2014, vilket utgör cirka en tiondel av fritidsfiskets totala landningar i inlandsvatten. Den största delen (knappt 90 procent) av fri-

tidsfiskets landningar av gös tas med handredskap. För övriga år då fritidsfisket undersökts nationellt redovisas inte uppgifter eftersom uppskattningarna inte har bedömts som tillräckligt säkra.

Miljöanalys och forskning

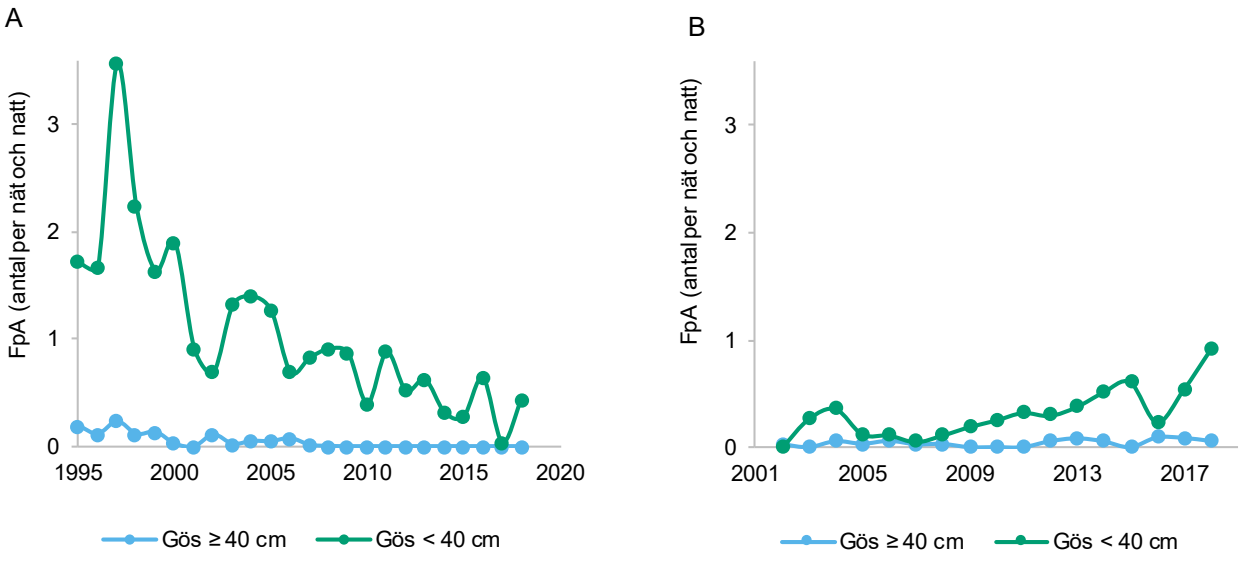
Många faktorer som fiske (främst fritidsfiske), klimat, övergödning, tillgång till habitat (lek-, uppväxt- och födosökshabitat), predation från en ökande mängd sälar och skarvar kan påverka gösbestånden i Östersjön[1-5]. Gösen är starkt beroende av områden i innerskärgården med grumligt och varmt vatten för sin reproduktion, och gynnas därför av både övergödning och ett varmare klimat[5]. Längs svenska Östersjökusten är det relativt ont om sådana miljöer och beståndens utbredning begränsas därför av tillgången till lämpliga reproduktionsområden[2]. Märkningsstudier och genetiska analyser visar att gösen i Östersjön är stationär och att de lokala bestånden är tydligt genetiskt separerade[6-8]. Genetiskt avviker kustgösen även distinkt från insjögösen, och den genetiska variationen är betydligt större mellan områden längs kusten än inom exempelvis sjöarna Hjälmaren och Mälaren[7]. I kustområden där utsättningar av gös från sötvattensområden gjorts är andelen utsatt fisk i yrkesfiskets fångster mycket låg, samtidigt som det genetiska avtrycket av den utsatta fisken är litet[7]. Resultaten indikerar att utsättningar av gös som härstammar från andra bestånd än det lokala sannolikt inte stärker bestånden längs kusten. Gösens lokala genetiska struktur medför även att enskilda bestånd är känsliga för påverkan från exempelvis ett högt fisketryck eller predation. Det är oklart vilken betydelse de ökande säl- och skarvpopulationerna har för gösbestånden, men undersökningar i både Sverige och Finland visar att åtminstone skarvens konsumtion kan påverka gösbestånd lokalt, men att effekterna varierar stort mellan områden[3; 9-13].

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 övergödningen och klimatförändringarna borde ha gynnat gösen, har bestånden på kusten

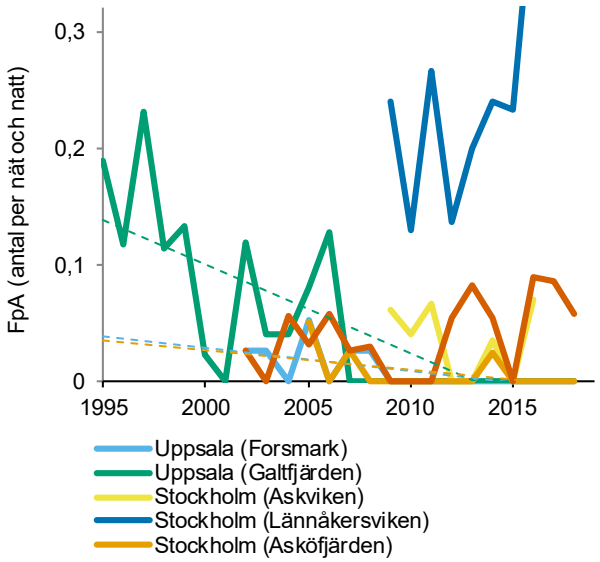


Svenska yrkesfiskets landningar (ton) av gös i Östersjön indelade i de huvudsakliga fångstområdena under perioden 1979–2018. Innan 1994 saknas uppdelning av fångsterna i fångstområden. Uppskattningar av fritidsfiskets landningar av gös (ton) från nationell enkätundersökning för 2014 visas som en mörkblå punkt och osäkerheten kring mätningen visas med felstapel (95 procent konfidensintervall).

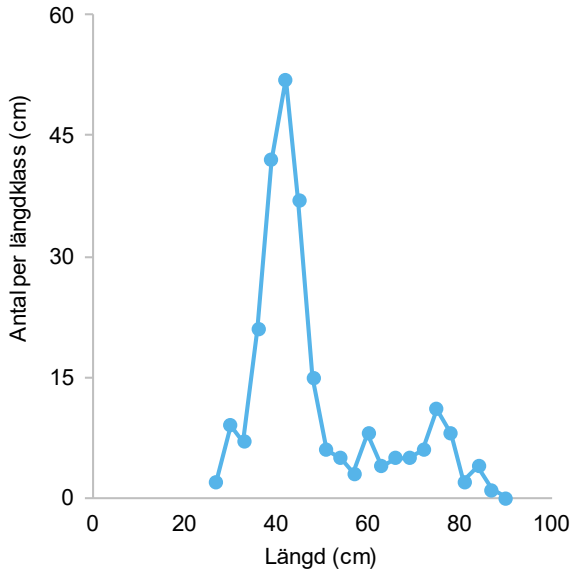
minskat under 2000-talet[5, 9]. I data från provfisken med bottensatta nät är den kraftiga minskningen tydligast vid Upplandskusten (Galtfjärden). Trots att detta område utgör ett typiskt habitat för gös, har tätheterna av både ung och vuxen (stor) gös minskat mycket kraftigt sedan 1990-talet. Stora fiskar är särskilt viktiga för ett bestånds fortlevnad eftersom större individer får fler och mer livskraftig avkomma[14, 15], och är samtidigt de individer som fisket är fokuserade på. Nedgångar i fångsterna över tid observerades också i andra delar av Östersjön (Daugava, Litauen, Lumparn och Ivarskärsfjärden, båda Finland)[5, 9, 16]. I Galtfjärden har inga stora gösar (över minimimåttet på 40 cm) fångats i provfiskena de senaste tio åren, trots att de observerades regelbundet under 1990-talet. Denna utveckling tyder på hög dödlighet och omfattande fiske i området. I och omkring Kvädöfjärden i södra Östergötland (Egentliga Östersjön) finns flera



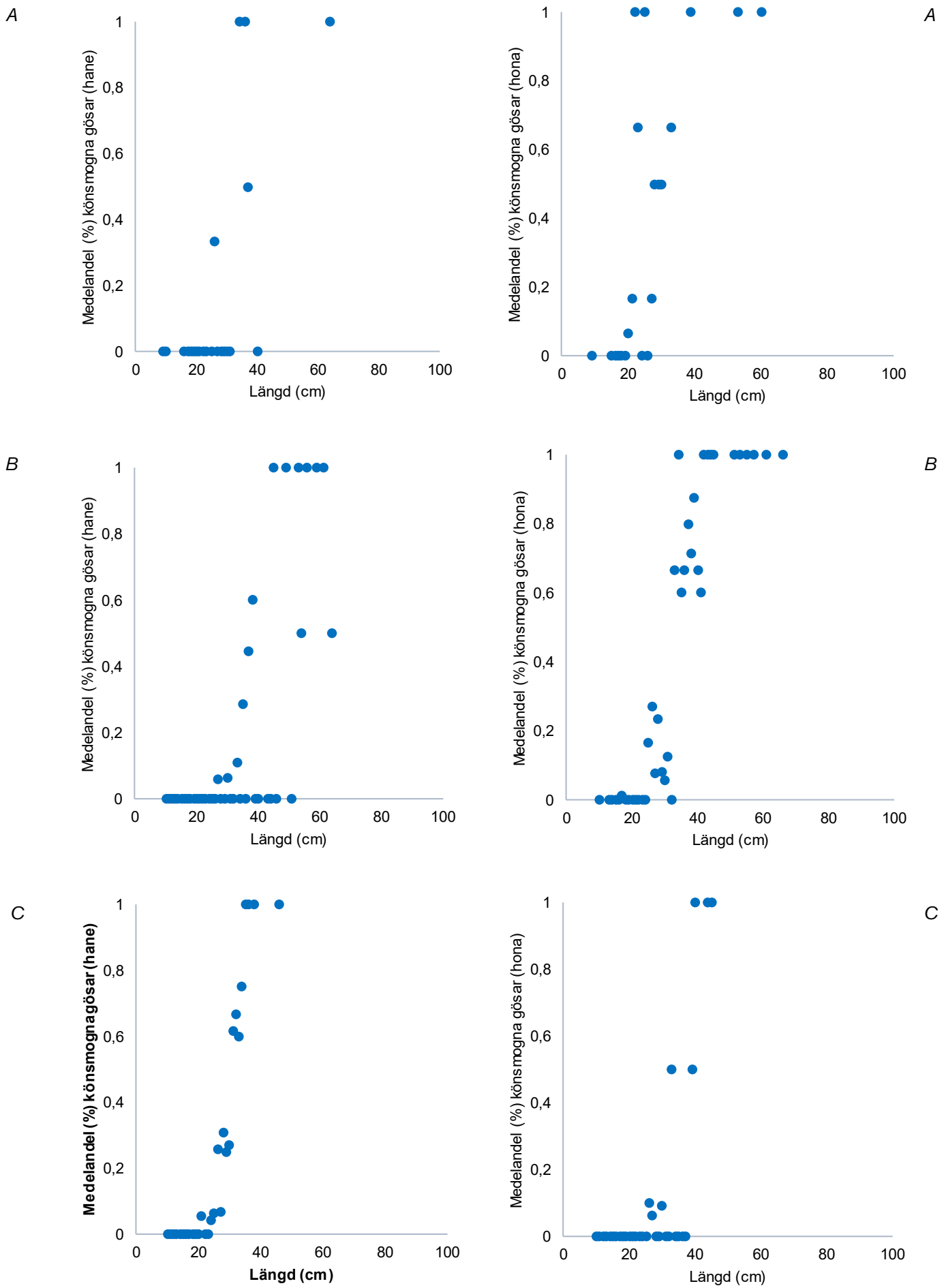
Fångst per ansträngning (FpA, antal per nät och natt) av gös över respektive under minimimåttet 40 cm i provfiske i Galtfjärden i Uppland 1995–2018 (A) och i Kvädöfjärden i Östergötland 2002–2018 (B).



Fångst per ansträngning (FpA, antal per nät och natt) av gös över minimimåttet 40 cm i provfisken med nät i vid sex provfiskelokaler i Östersjön 1995–2018. Streckade linjer visar statistiskt signifikanta negativa trender (p mindre än 0,05) i Forsmark och Galtfjärden i Uppsala län och marginellt signifikant negativ trend (p = 0,086) i Asköfjärden i Stockholm län).



Längdfördelning (antal per längdklass (cm)) av gös vid provfiske (2002) med fällor under lektid i Östhammarsfjärden.



Medelandel (procent) könsmogna gösar vid olika längd (cm) vid provfiske i Askviken (A), Lännåkersviken (B) och Galtfjärden (C) (2002–2015). Resultat för honor i vänstra paneler och för hanar i högra paneler.

lämpliga lekområden för varmvattenarter som gös. Gösens situation är inte heller tillfredställande i Kvädöfjärden, men bättre än i Galtfjärden. Mängden ung gös (mindre än 40 cm) i Galtfjärden var dock högre under 2018 än 2017, vilket skulle kunna vara ett resultat av den varma sommaren som sannolikt gynnat artens reproduktion och tillväxt. Även i Kvädöfjärden var mängden ung gös under 2018 högre än någon annan gång under den studerade tidsperioden. Samtidigt har populationerna av abborre och gädda, som har liknande födopreferenser som gös, minskat i Kvädöfjärden. Detta kan eventuellt gynna gösbestånden genom minskad mellanartskonkurrens. I andra provfiskeområden längs den svenska Östersjökusten är fångsterna av gös låga. En större andel stor gös kan dock ses i det fiskefria området Lännåkersviken i Stockholms län, där fiskeförbud under hela året infördes 2010, men övergick till endast en fredning under leken (1 april–15 juni) från och med 2015. Andelen stor gös är generellt lägre vid provfisken i Östersjön än i sjöarna Hjälmaren och Mälaren. Detta kan delvis förklaras med högre minimimått för fisket i sjöarna (45 cm) jämfört med kusten. Både i Hjälmaren (se avsnittet om gös i de stora sjöarna) och i Finland ökade gösbestånden efter en höjning av minimimåttet tillsammans med en ökad maskstorlek i fiskenäten[17, 19]. Resultaten visar att det finns utrymme för förbättring för gösen längs den svenska kusten (till exempel med åtgärder som höjning av minimimåttet).

Storleksbegränsningar i fisket kan säkerställa ett biologiskt hållbart fiske[17] där individer som ännu inte hunnit leka inte fiskas. Ett minimimått i fisket kan vara särskilt effektivt för att skydda långsamtväxande och långlivade arter som gös[18]. Temperaturen under och längden av tillväxtsäsongen påverkar tillväxten hos gös och därmed också vad som är ett lämpligt minimimått. Ett minimimått på 45 cm skulle ge en hållbar avkastning medan ett lägre minimimått skulle riskera överfiske och ett högre skulle minska avkastningen[19].

Provfiskedata (2002–2015) från Stockholms län (Askviken och Lännåkersviken) och Uppsala län (Galtfjärden) visar att de flesta honor av gös blir könsmogna vid knappt 40 cm, men några honor är könsmogna redan vid 25–30 cm. I allmänhet blir hanar av gös könsmogna vid mindre storlek och yngre ålder än honor[15]. Längdfördelningen av gös vid ett provfiske under lektid i Östhammarsfjärden (2002) indikerade att lekvandringen startar vid cirka 35 cm längd. Det tar ett år för gös i Hjälmaren och Mälaren att öka sin storlek från 40 cm till 45 cm och 1,5–2 år i Galtfjärden[9]. En höjning av minimimåttet från 40 till 45 cm skulle därför generellt ge både hanar och honor av gös i Östersjöns möjlighet att leka minst en gång. Att använda ett storleksfönster (minimimått och dessutom ett maximimått) som en förvaltningsstrategi kan även skydda de största individerna som kan producera större ägg, större avkommor och fler yngel som kan överleva hårda miljöförhållanden[20, 21], och därmed ytterligare minska risken för en populationskollaps. Vainikka med fler[22] demonstrerade med hjälp av en teoretisk modell att med ett maximimått på 20 cm över minimimåttet skulle gösbestånd kunna tåla en högre fiskedödlighet. Samtidigt bör ett maximimått vara mindre än 20 cm över minimimåttet för att förhindra den utveckling mot tidigare könsmognad som kan ske när fisket inriktas mot större individer. Sammanfattningsvis behövs ett minimimått för fiske på gös på cirka 45 cm för att säkerställa att både hanar och honor ska ha möjlighet att leka minst en gång. För att skydda de största lekande fiskarna och för att undvika negativa evolutionära konsekvenser av fisket är även ett maximimått på cirka 60 cm rimligt.

Beståndsstatus och -struktur

De starkt lokala bestånden av gös i Östersjön 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. Sammantaget pekar de minskande fångsterna i yrkesfisket i kombination med avsaknad av stora fiskar över 40 cm i provfisken och hög dödlighet i bestånden, på att fisketrycket för gös i Östersjön är för högt. Högt fisketryck kan senare leda till minskning av längd vid könsmognad av arten[23]. För att vända den negativa trenden krävs åtgärder för att minska dödligheten

hos gös. Detta gäller främst fritidsfisket som uppskattas stå för de största fångsterna av gös längs den svenska Östersjökusten. Framgångsrika exempel på åtgärder för att minska fiskedödligheten är upprättandet av permanenta fiskefria områden för rovfisk som gös i Sverige och delvis även för redskapsregler för gös i Finland[5,11,17,24]. Lekfredningsområden har också länge använts som en fiskevårdande åtgärd[25]. I Östersjön finns det inte många studier som visat positiva effekter av inrättande av fredningsområden för fisken på kusten, men från andra system som till exempel det öppna havet har lektidsfredningar riktade mot torsk visat sig vara framgångsrika[5]. Detta talar för att åtgärder som fokuserar på att minska fisket på gös kan vara ett sätt att stärka och skydda bestånden i framtiden.

Rådande förvaltning

På kusten från och med Västernorrland och ner till och med norra Uppsala finns ett fönsteruttag på 45–60 cm för gös, en fångstbegränsning på sammanlagt högst tre gäddor och gösar per person och dygn samt nätfiskeförbud på grundare vatten än tre meter under tiden 1 september–10 juni. Se http://www.svenskafiskeregler.se för mer information.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser 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. På grund av stark negativ utveckling av bestånden och avsaknad av stora individer i vissa områden bör fångsten minskas och storleksregleringar bör övervägas.

Ett minimimått för fiske på gös på cirka 45 cm bör användas för att säkerställa att både hanar och honor ska ha möjlighet att leka minst en gång innan de fiskas upp, och ett maximimått på cirka 60 cm bör användas för att skydda de största lekande fiskarna. Även en fångstbegränsning bör övervägas. Vidare rekommenderas ökning av lekfredningsområden, det vill säga områden med fiskeförbud under lekperioden för gös.

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

Text och kontakt

Rahmat Naddafi, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), Rahmat.Naddafi@slu.se

Läs mer

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

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

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 6 års ålder. Havskatten lever i par.

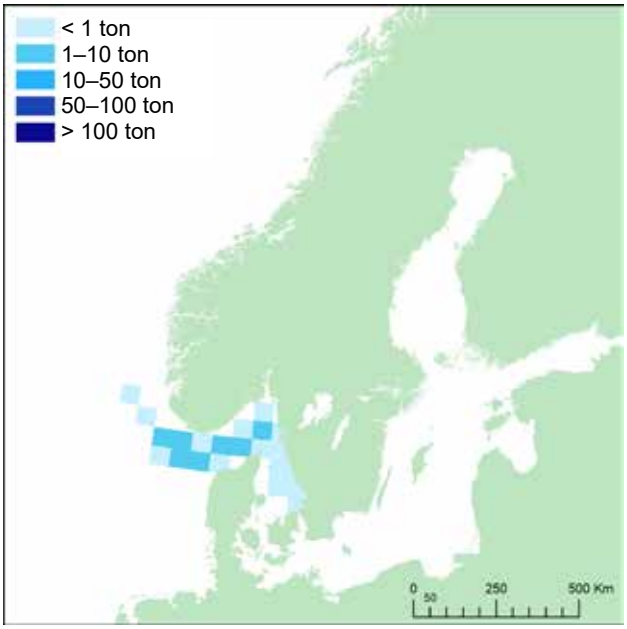
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Den maximala åldern är inte känd men individer upp till 23 år har observerats. Havskatt kan bli upp till 125 cm lång och väga 26 kg.

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.

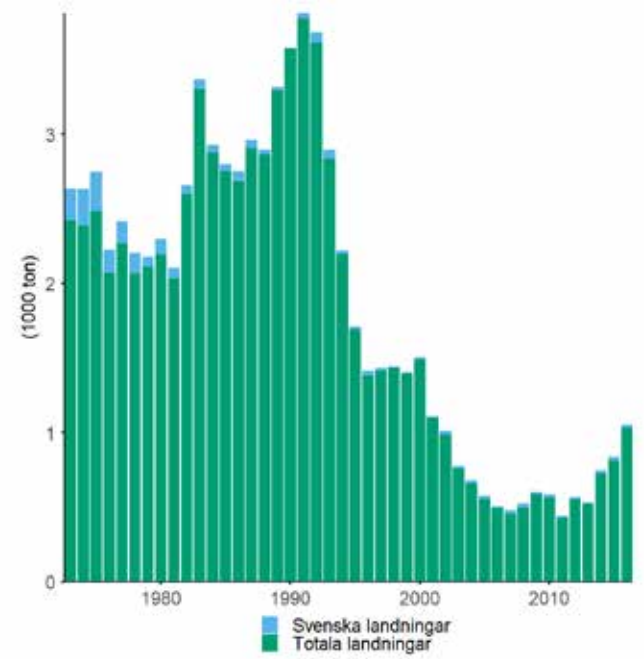
Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

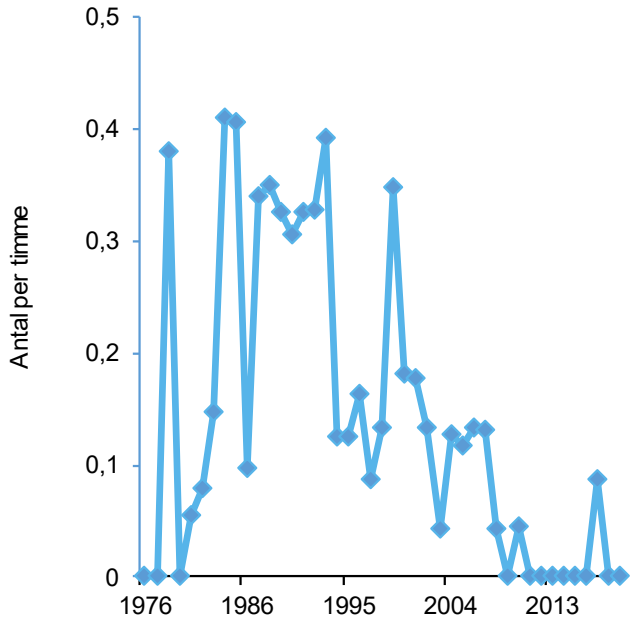
Havskatt fångas huvudsakligen som bifångst i bottentrålfisken. De internationella landningarna har minskat i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt från cirka 2 000–3 500 ton på 1970- och 1980-talet till i genomsnitt cirka 500 ton under den senare delen av 2000-talet. De tre senaste åren som det finns landingsdata på 2013–2016 har visat stigande landningar. Ökningen i landningar under perioden 1982–1994 var troligtvis till stor del marknadsstyrd. 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 priset i första försäljningsledet ökade kraftigt; för havskatt från 2 kronor 1973 till 25 kronor 1994 och 51 kronor 2017 (Havskatt klass II augusti 2017, Göteborgs Fiskauktion). Det höga marknadsvärdet och avsaknaden av kvotreglering innebär att utkast (fisk kastad överbord) av havskatt



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) per Ices-rektangel av havskatt 2018. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stor.



Landningar av havskatt i ton från Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1973–2016 i Sverige och Övriga länder.



Fångstindex för havskatt fångade under den internationella provfisketrålningen i Skagerrak och Kattegatt under första kvartalet 1976–2019. Indexet är baserat på det genomsnittliga antalet fångade havskatter per timme.

är obetydliga. Detta innebär att landningsstatistik sannolikt ger en god indikation om beståndsstatus. Storbritannien, Danmark och Belgien, följt av Sverige och Norge är de länder som fiskar mest havskatt. De svenska landningarna under åren (2009–2016) har varit små, mellan 12 och 22 ton havskatt per år. 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. De senaste sex åren har endast två havskatter fångats i dessa trålundersökningar. Havskatten är med på Artdatabankens rödlista där den klassas som starkt hotad i svenska vatten.

Rådande förvaltning

Det saknas direkta förvaltningsåtgärder för havskatt i Skagerrak och Kattegatt.

Fångstmängd beslutad av EU

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

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 i så pass hög ålder.

Text och kontakt

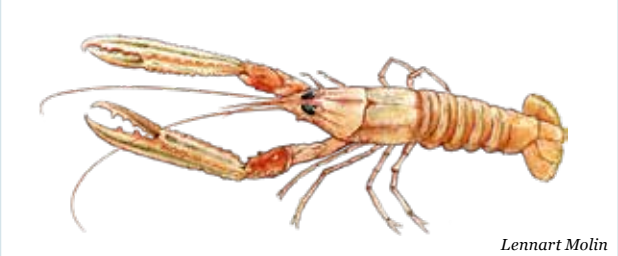
Johan Lövgren, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), Johan.Lövgren@slu.se

Läs mer

Fakta om havskatt på 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.

Havskatt. Foto: Baldvin Thorvaldsson, SLU.


Lennart Molin

Havskräfta

Nephrops norvegicus

UTBREDNINGSOMRÅDE
Havskräftan förekommer i Kattegatt och Skagerrak.

LEK
Honorna leker vartannat år under mars–november. 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 och storlek är okända.

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

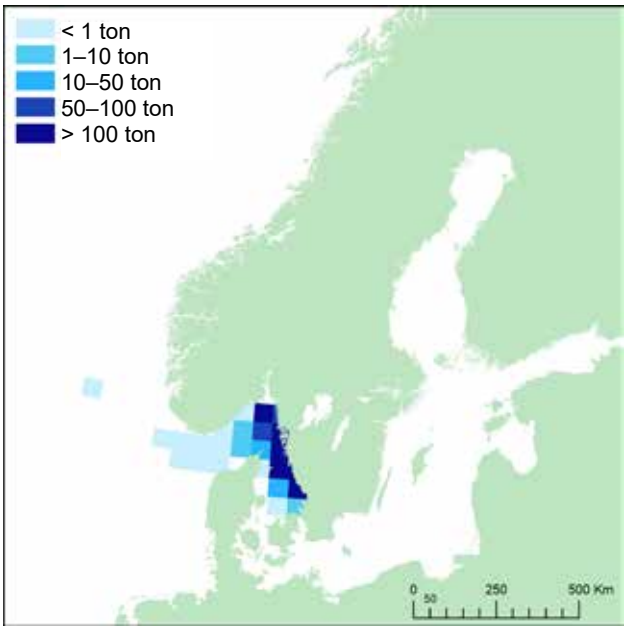
Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

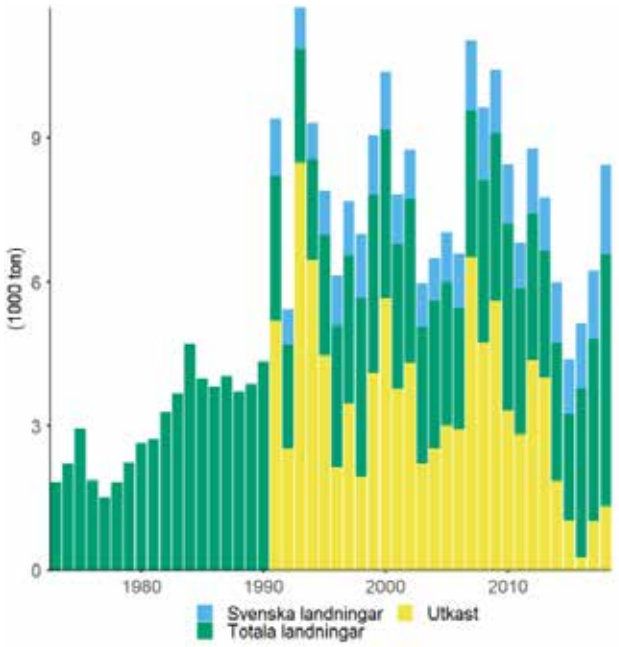
Havskräfta fiskas huvudsakligen med bottentrål, men även med burar och är den tredje mest värdefulla arten för svenskt fiske. De svenska landningarna av havskräfta utgjorde 22 procent (1870 ton) av totalfångsten (8435 ton) i Skagerrak och Kattegatt under 2018. Burfisket står för knappt 30 procent av svenska landningar och har mindre bifångster än trålfisket. Dock har svenska bifångster av bottenfisk minskat avsevärt i trålfisket sedan det blev lagstadgat att använda selektionspanel med sorteringsgaller/rist på nationellt vatten 2004.

Miljöanalys och forskning

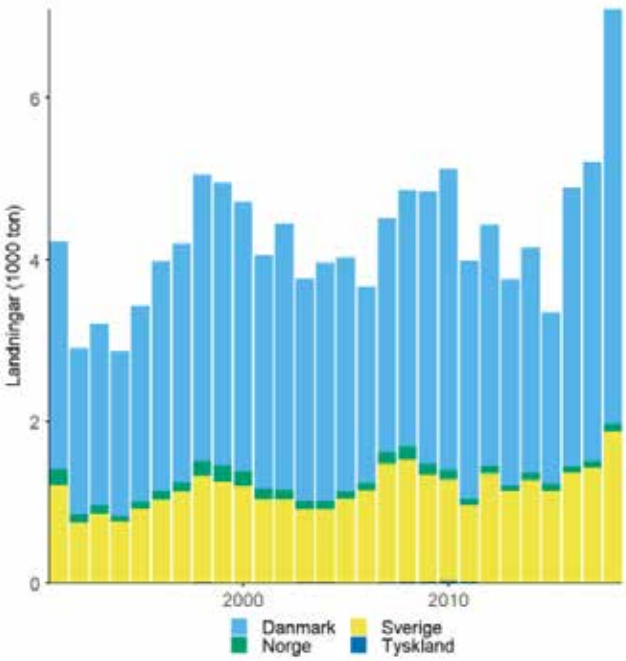
Havskräftans utbredning begränsas av tillgången på lämpligt sediment där havskräftorna kan gräva gångsystem. Beståndet i Skagerrak och Kattegatt uppskattas sedan 2011 genom att man släpar en släde försedd med videokamera och filmar kräftbottnar, vilket är en internationellt överenskommen standardmetod 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



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) per Ices-rektangel och sjö av havskräfta 2018. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stor. ►



Yrkesfiskets landningar och utkast av havskräfta (tusen ton) i Skagerrak och Kattegatt 1991–2018 för Sverige och övriga länder.



Fördelning av landningar av havskräfta (tusen ton) per fångstnation i Skagerrak och Kattegatt 1991–2018

sedan med det totala kräftfiskeområdet i respektive delområde i Skagerrak/Kattegatt för att beräkna den totala mängden kräftor som finns i området. Genom att uppskatta den totala mängden som fångas i området beräknas hur stor del av beståndet som fångas varje år (så kallad skördehastighet 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 långt under F_{MSY} och 2018 beräknades uttaget vara runt 3,6 procent. Videoundersökningarna visar på att beståndsstorleken verkar varit stabil 2014–2016 och kraftigt ökat 2017–2018. Ökningen beror dock på att havskräftområdet utökades 2017.

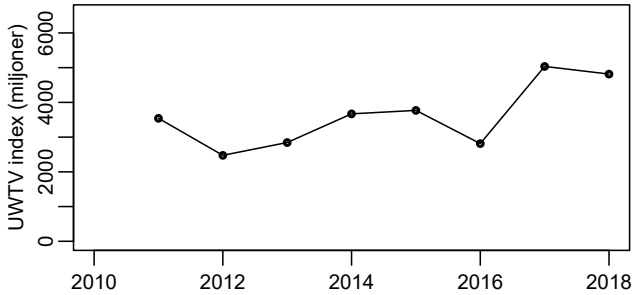
Rådande förvaltning

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

År 2016 sänktes minimimåttet för kräfta fångad på djupare vatten än 30 meter från 40 mm till 32 mm (mått för huvudskölden). Det tidigare höga minimimåttet i relation till storleken på kräftorna som fångades i fisket gav upphov till höga utkastnivåer (fisk kastad över bord) av kräfta. Minskningen av minimimåttet förväntas minska mängden som kastas överbord avsevärt. Havskräfta omfattas av landningsskyldigheten, men har undantag för hög överlevnad vid fiske med bur och vissa trålar. I andra fisken ska den fortfarande landas.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Skagerrak och Kattegatt för 2020 är 13 733 ton, varav Sverige har 3 611 ton. För 2019 var TAC 13 733 ton, varav Sverige hade 3 611 ton.



Antal havskräftor (miljoner) från undersökningar med undervattens filmningar (UWTV) i Kattegatt och Skagerrak med undervattenskamera åren 2011–2018.

Skördehastighet för havskräfta (procent) under 2011–2108. F_{MSY} är den skördehastighet som ger maximal hållbar avkastning av beståndet.

Biologiskt råd för havskräfta i Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för havskräfta i Skagerrak och Kattegatt för 2020 var att den totala fångsten ska vara i intervallet 14 109–19 904 ton. För 2019 var rådet fångster i intervallet 15 339–21 639 ton. Jämfört med 2017 innebär rådet en minskning på 8–35 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning

Text och kontakt

Johan Lövgren, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), johan.lovgren@slu.se

Läs mer

Fakta om havskräfta på 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 Kattegat and Skagerrak. – ICES Journal of Marine Science, 74: 134–145.

ICES 2017. Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK), 26 April - 5 May 2017, ICES Headquarters, Copenhagen. ICES cm 2017/ACOM:21.

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.

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

Hälleflundra

Hippoglossus hippoglossus

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

LEK
Leken sker i djupbassänger vid botten nära kusten eller inne i djupa fjordar. Leken sker i december till maj och honan kan lägga upp till 3,5 miljoner ägg. Ägg och larver lever i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Hälleflundran är en kringströvande bottenfisk. Förutom årliga lekvandringar mot djupområden kan arten företa långa näringsvandringar på uppemot 100 mil. Märkningsförsök visar att ett visst utbyte sker mellan bestånden vid Newfoundland, västra Grönland, Island och Västeuropa.

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 på 3,5 meter och en vikt uppåt 325 kg.

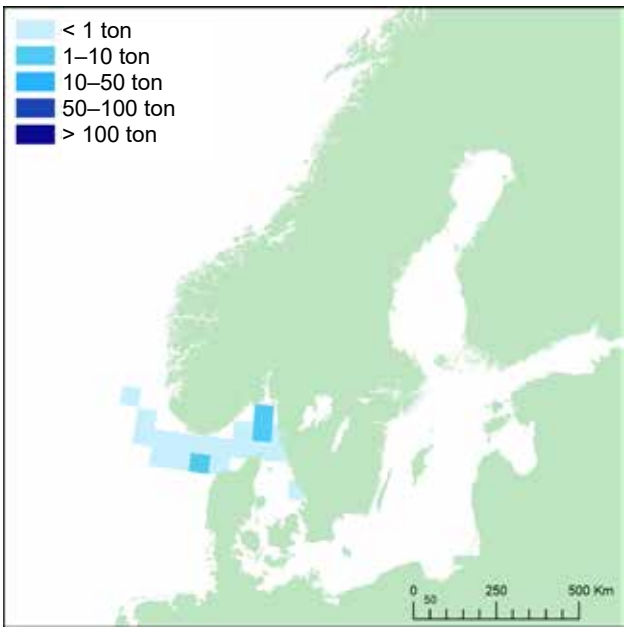
BIOLOGI
Hälleflundran lever på klippiga, steniga och dyiga bottnar där den ofta är nedgrävd så att endast ögonen är synliga. Födan består huvudsakligen av fiskar som den jagar utmed botten med kroppen i horisontell sidoställning. Den jagar även i den fria vattenmassan, ibland ända upp till ytan, med kroppen i vertikal ställning.

Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

I tidsserien från 1973 har de totala internationella landningarna de senaste åren varit på ungefär samma nivå sedan 1995 efter att ha gått ner från en topp på nästan 100 ton 1985. Analyser av historiska landningar från svenska båtar från kustnära långrevsfiske längs svenska västkusten (så kallat koljebackefiske, för vilket data finns för 1919–1960) visar en brant nedgång i fångst per ansträngning mätt som kg per krok och fiskesäsong under 1920- och 1930-talen och hälleflundra försvinner helt från fångststatistiken under 1940- och 1950- talen[1]. 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 mellan slutet av 1800-talet och perioden 1919–1960.

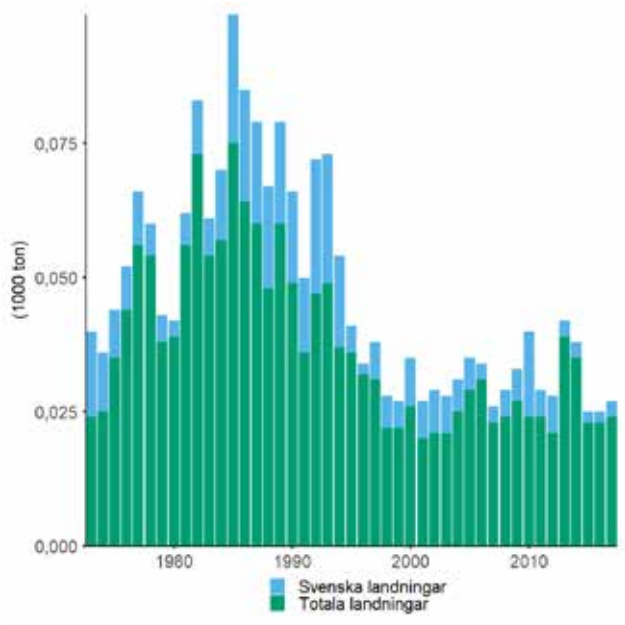
De svenska landningarna av hälleflundra som fångats i bottentrål har varit låga under de senaste årtiondena med fångster på 2–9 ton per år sedan 1995. Under 2010 ökade de svenska landningarna av häl-



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) per Ices-rektangel och av hälleflundra 2018. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stor.

leflundra i Skagerrak och Kattegatt till cirka 16 ton, varav merparten fiskades i Skagerrak. 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 och landningarna minskade åter till 4 ton under 2014, varav 3 ton togs i Skagerrak och Kattegatt. År 2018 fångade Sverige nästan 6 ton, Danmark fångade 20 ton. Danmark uppvisade också relativt höga fångster 2013 på 31 ton och 2014 på 27 ton.

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, och den egentliga omfattningen av fritidsfiske på hälleflundra i Sverige är okänd.



Landningar av hälleflundra (1000 ton) i Skagerrak och Kattegatt 1973–2017 av Sverige och övriga länder.

Miljöanalys och forskning

Hälleflundra fångas endast undantagsvis i vetenskapliga trålundersökningar. Kunskapen baseras därför på yrkesfiskets landningar. Hälleflundran hotas av det hårda fisketrycket och är särskilt känslig 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. I dag bedöms det totala antalet könsmogna individer på svenskt vatten understiga 500 stycken och antalet lekområden bedöms också vara ytterst begränsat[2].

I Norge pågår märkningsstudier och insamling av genetiskt material för att bättre förstå hälleflundrans populationsstruktur och vandringsmönster. Fynd av hälleflundra-larver i djupa fjordar med grunda trösklar tillsammans med studier av rörelsemönster på könsmogna hälleflundror i fjordar indikerar att hälleflundra även kan leka i kustnära fjordområden[3, 4].

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. Arten klassificeras därför som starkt hotad på den svenska rödlistan 2015 och finns även upptagen på Internationella naturvårdsunionens (IUCN) globala rödlista som starkt hotad.

Rådande förvaltning

I Sverige är det förbjudet att fiska hälleflundra från den 20 december till och med den 31 mars.

Fångstmängd beslutad av EU

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

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.

Det finns inte tillräckligt med information för att göra en fullständig beståndsanalys. Rådet baseras på att nuvarande landningar är betydligt mindre än historiska fångster och även mindre än vad som landades under den senaste toppen omkring 1985. Samt att hälleflundran är en långsamväxande art som är väldigt gammal då den reproducerar sig och som dessutom är fångstbar långt innan den är lekmogen.

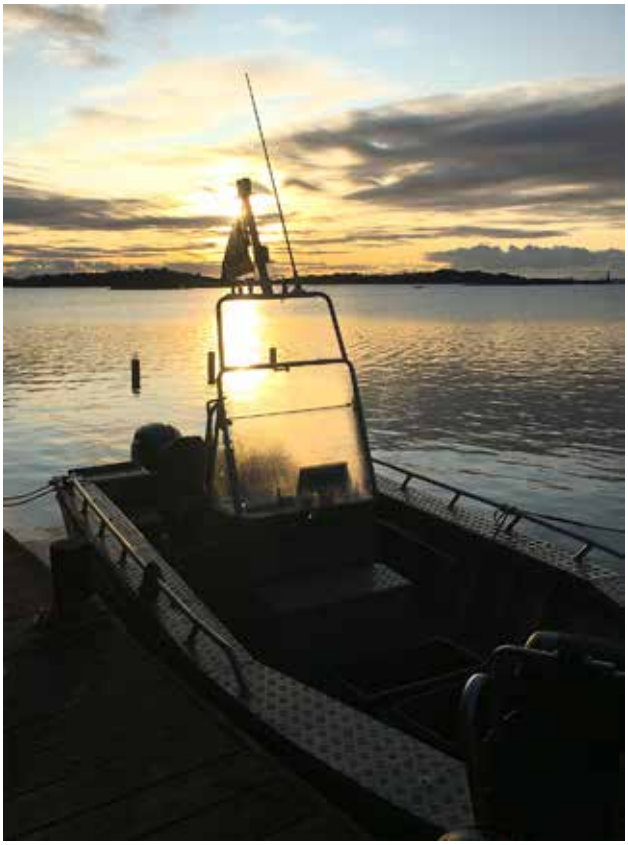


Foto: Philip Jakobson, SLU.

Text och kontakt

Johan Lövgren, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), johan.lovgren@slu.se

Läs mer

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

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

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 1 års ålder. När knoten når 16,3 cm i längd så beräknas 50 procent av individerna vara könsmogna och vid 21,1 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 en vikt på cirka 1 kg.

BIOLOGI
Arten finns på sten-, sand- och dy-blandade bottnar mellan 50 och 500 meters djup. Den både kryper på botten och simmar. Fiskarna simmar i små stim längst med bottnen men också i den fria vattenmassan, särskilt nattetid. 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.

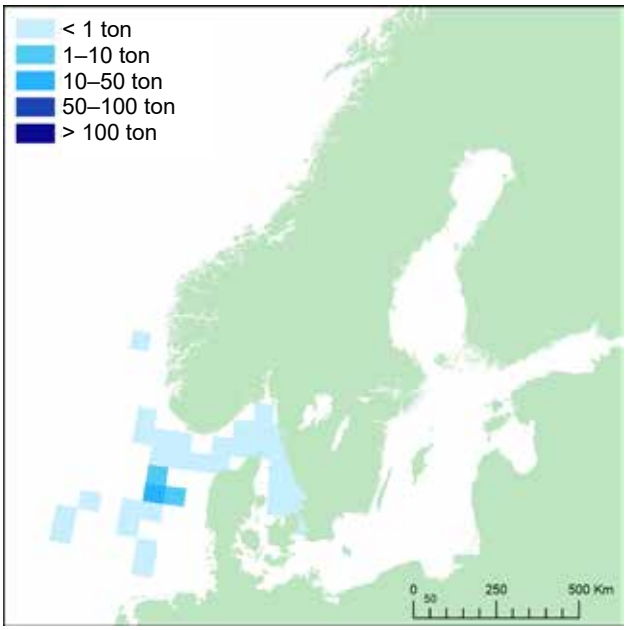
Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

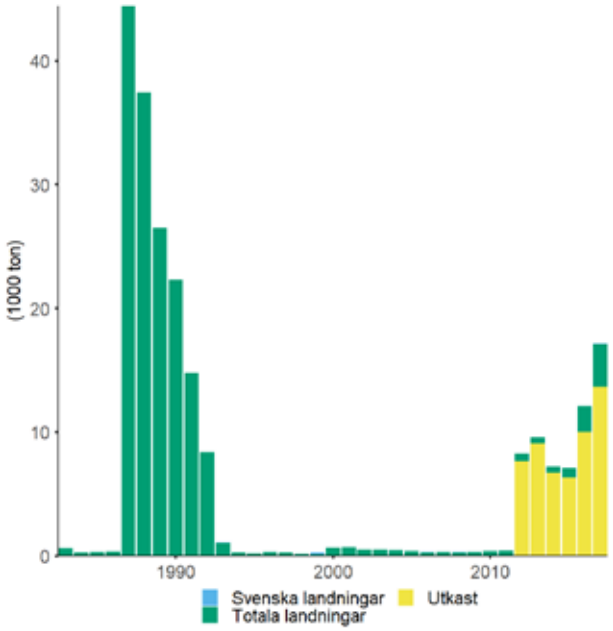
Knot fångas huvudsakligen som bifångst vid trålfiske. Landningarna är osäkra på grund av svårigheter med artidentifikation, att fångster blir kastade överbord samt att återrapporteringen från vissa länder saknas. I Skagerrak och Kattegatt var de totala rapporterade landningarna för knot cirka 38 ton 2018, varav Danmark landade 24 ton, Nederländerna 11 ton och Sverige 3 ton. I Nordsjön var de totala rapporterade landningarna 1 524 ton 2018, varav Danmark landade 497 ton, Nederländerna 360 ton, Storbritannien 461 ton, Norge 149 ton, Belgien 27 ton, Sverige 16 ton och Frankrike 14 ton[1]. Omfattningen av fritidsfiske på knot är osäker och det finns inte data tillgängliga för 2018.

Miljöanalys och forskning

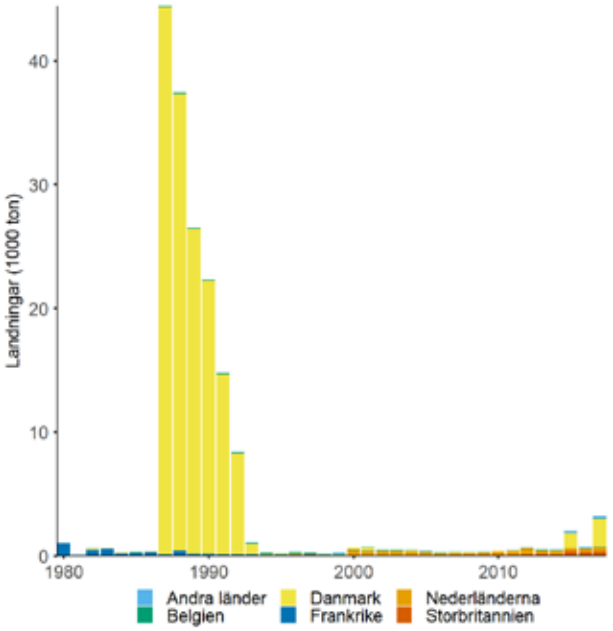
Ingen riktad forskning på knot pågår i dagsläget i Sverige. Underlag för beståndsanalys kommer från provfisketrålningar (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS) som bedrivs av olika medlemsstater i det Internationella havsforskningsrådet (Ices). Baserat på trålundersökningar under första kvartalet på könsmogen knot (index för lekbiomassa) bedömer Ices att beståndet av knot i östra Engelska



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av knot 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Fördelning av landningar av knot (tusen ton) per fångstnation i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1980–2017.



Landningar och utkast av knot (ton) 1983–2017 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder. Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de inte syns i figuren.

kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt har ökat markant sedan i början av 1990-talet och sedan fluktuerat på en hög nivå fram till 2017. En kraftig nedgång observerades för 2018. År 2019 var lekbiomassaindexet bara något högre jämfört med 2018.

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.

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}). Inga referenspunkter för beståndsstorlek har fastställts för detta bestånd varför inget fångstråd har getts från Ices.

Rådande förvaltning

Direkta förvaltningsåtgärder saknas och knot omfattas inte av landningsskyldigheten.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser 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)

Internationella havsforskningsrådet (Ices) har ingen rådgivning för knot i Nordsjön, östra Engelska kanalen, Skagerrak och Kattegatt för 2019 och 2020.

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

Ices ger vanligen fångstråd för beståndet men 2019 och 2020 är ett undantag. SLU Aqua har inte haft möjlighet att ge ett råd för 2019 och 2020 utan hänvisar till Ices försiktighetsansats vid avsaknad av beståndsanalys.

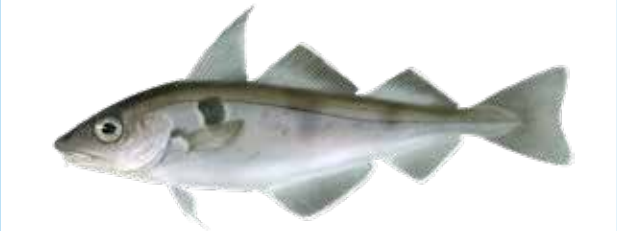
Text och kontakt

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

Läs mer

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

Foto: Baldvin Thorvaldsson, SLU.



ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

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 fiskar.

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
Koljan transporteras med strömmarna från västra Skottland till Nordsjön i ägg och larvstadiet och sedan tillbaka 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
Fisken blir könsmogen vid 2–3 års ålder.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Koljans maximala ålder är 20 år. Kolja med längder över 1 meter och med vikt närmare 17 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.

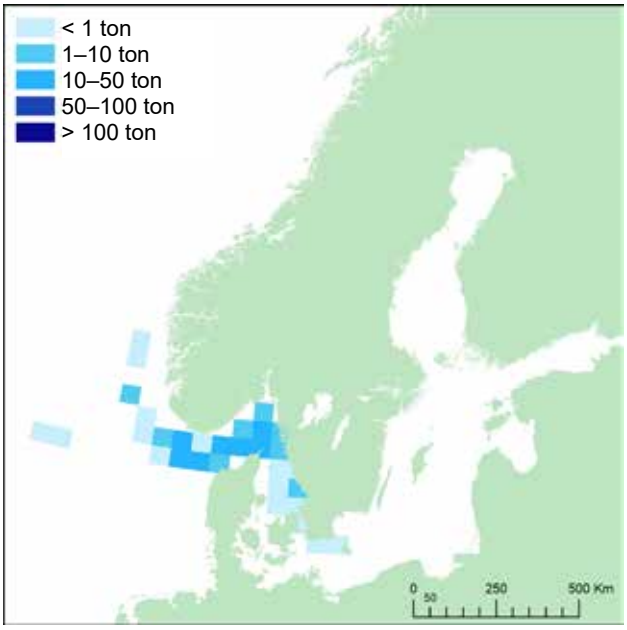
Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

Kolja för humankonsumtion fiskas numera mestadels i riktat trålfiske. Fisket domineras av Storbritannien, framför allt av Skottland[1]. De svenska landningarna 2018 utgjorde mindre än en procent av de totala landningarna för Nordsjön på cirka 29 208 ton. Cirka 58 procent av de totala svenska landningarna på 213 ton härrörde från Skagerrak och Kattegatt. Svensk landningsstatistik sedan 1920-talet visar på en etappvis men ändå dramatisk minskning av landningar, förmodligen till följd av minskade bestånd[2]. Skagerrak–Kattegattbeståndet 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.

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



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av kolja 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

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. Långsiktiga provtagningsprogram (kusttrålningar) visar att kolja i dag i princip är försvunnen från de kustområden i Skagerrak där den tidigare var vanligt förekommande.

Lekbiomassan, 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}) under hela tidsserien. 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[4].

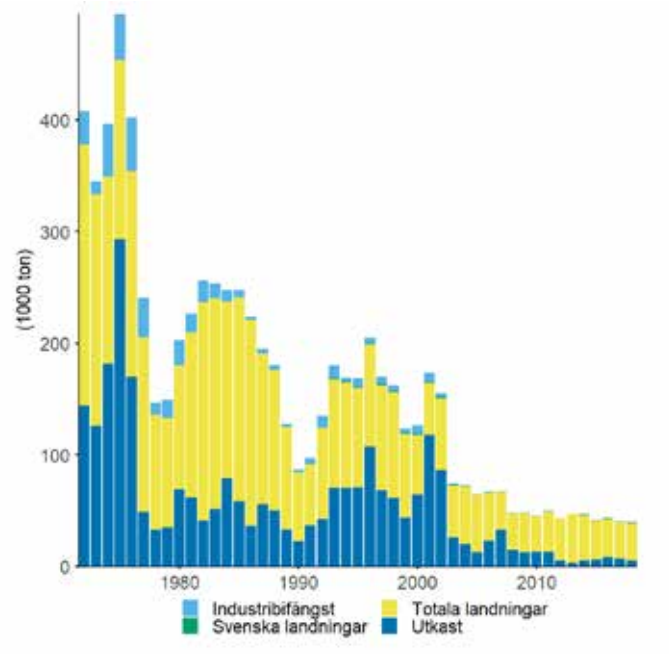
Beståndsstatus och -struktur

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

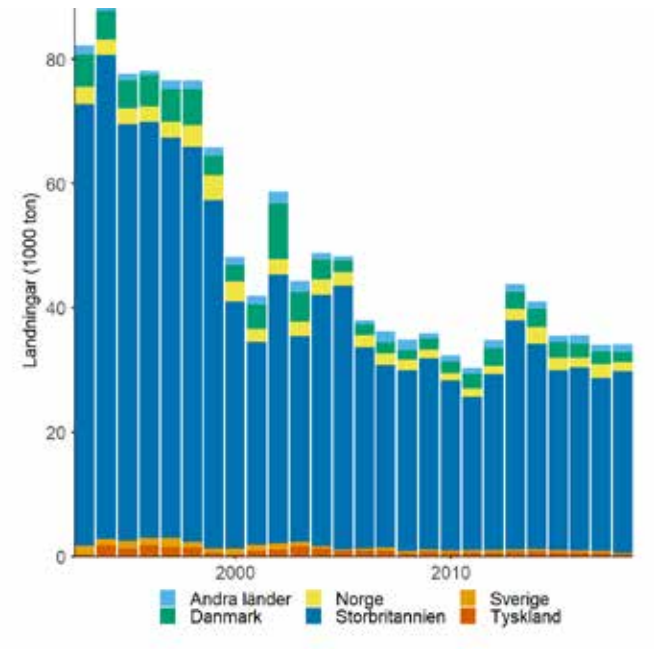
Nordsjöbeståndets lekbiomassa är i dag inom säkra nivåer baserat på både maximal hållbar avkastning (MSY) och försiktighetsansatsen. Fiskeridödligheten är dock högre än den nivå som förväntas ge maximal hållbar avkastning och beståndet betraktas därför som överutnyttjat[4]. I Kattegatt genomförs i dag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

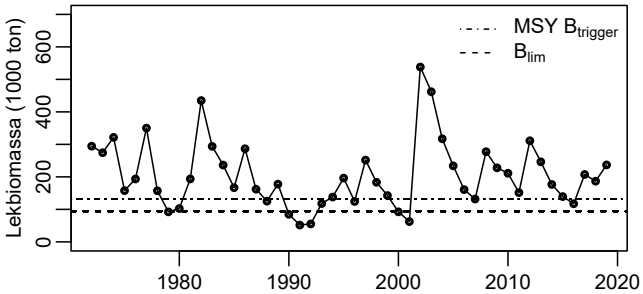
I Skagerraks och Kattegatts kustvatten, innanför trålgränsen på den svenska sidan, är koljan fredad från allt fiske under första kvartalet (1 janu-



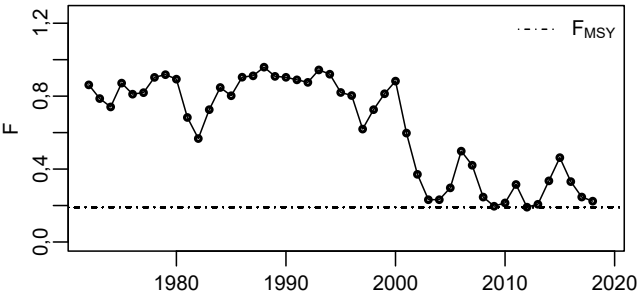
Landningar, utkast och industribifångst av kolja (tusen ton) 1972–2018 i Nordsjön väster om Skottland och Skagerrak. Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de inte syns i figuren.



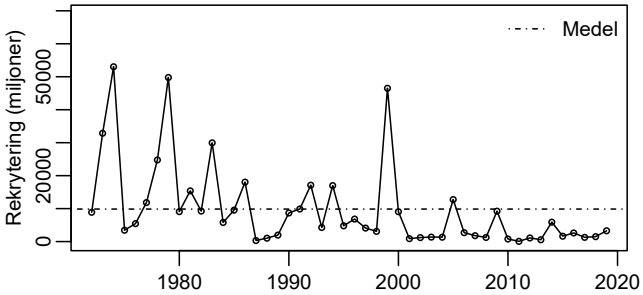
Fördelning av landningar av kolja (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön, väster om Skottland och Skagerrak 1993–2018.



Lekbiomassa (tusen ton) för kolja i Nordsjön, väster om Skottland och Skagerrak under 1972–2019. 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.



Fiskeridödlighet (F) för kolja i åldern 2–4 år under 1972–2018. 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.



Rekrytering av 0–årig kolja (miljoner) 1972–2019. 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.

ari–31 mars). Arten är dessutom fredad hela året i Gullmarsfjorden och fjordområdena innanför Orust. Minsta referensstorlek för bevarande (MRB) för kolja är 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 mer information se också www.svenskafiskeregler.se.

Fångstmängd beslutad av EU och Norge

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön för 2020 är 35 652 ton, varav Sverige har 143 ton. För 2019 var TAC 28 950 ton, varav Sverige hade 116 ton. Dessutom har Sverige en TAC på 707 ton i norsk zon av Nordsjön. TAC för Skagerrak och Kattegatt för 2020 är 2 193 ton, varav Sverige har 209 ton. För 2019 var TAC 1 780 ton, varav Sverige hade 170 ton.

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

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

IInternationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för kolja i Nordsjön, väster om Skottland och i Skagerrak för 2020 är 41 818 ton. För 2019 var rådet 33 956 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet en ökning med 23 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

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

Läs mer

Fakta om kolja på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/melanogrammus-aeglefinus-206143.

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

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 i de fria vattenmassorna i mars–april på 300–600 meters djup. Ägg och larver lever i den fria vattenmassan.

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.

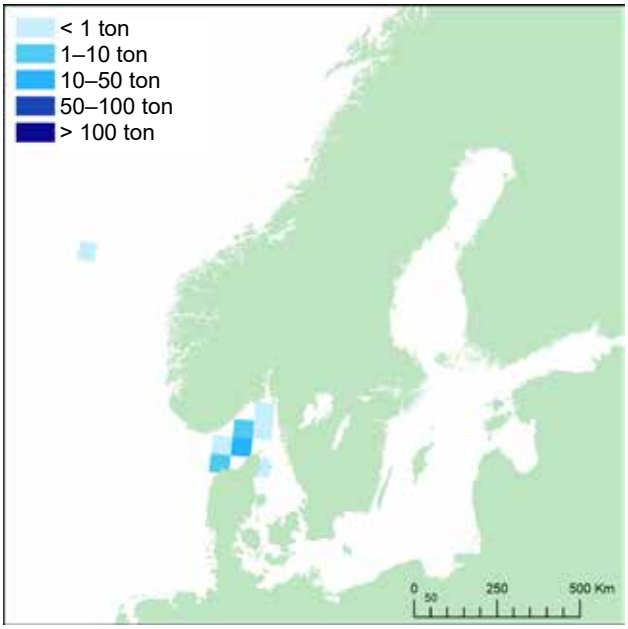
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Den högsta rapporterade åldern är 20 år. Kolmule kan bli upp till 50 cm lång.

BIOLOGI
Arten är en djupvattenfisk och anträffas vanligen i stim mellan 50 och 400 meters djup, ibland ner till 1 000–2 000 meters djup. Den lever av fiskar, räkor och snäckor.

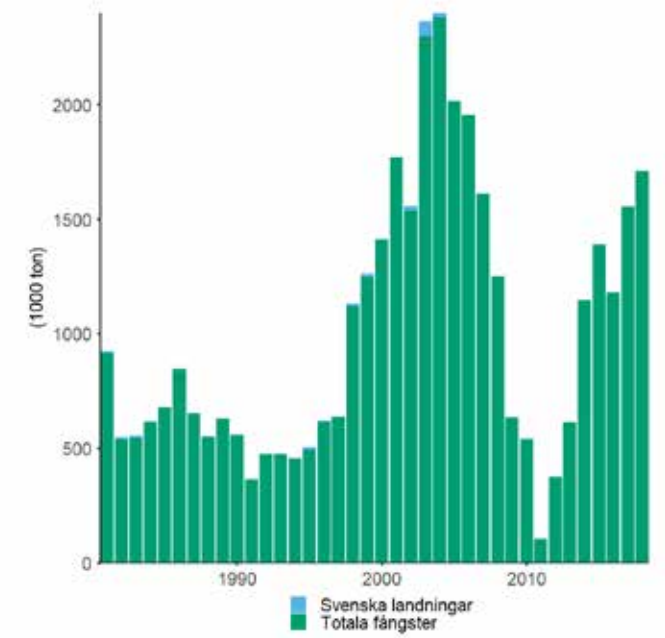
Nordostatlanten

Yrkesfiske och fritidsfiske

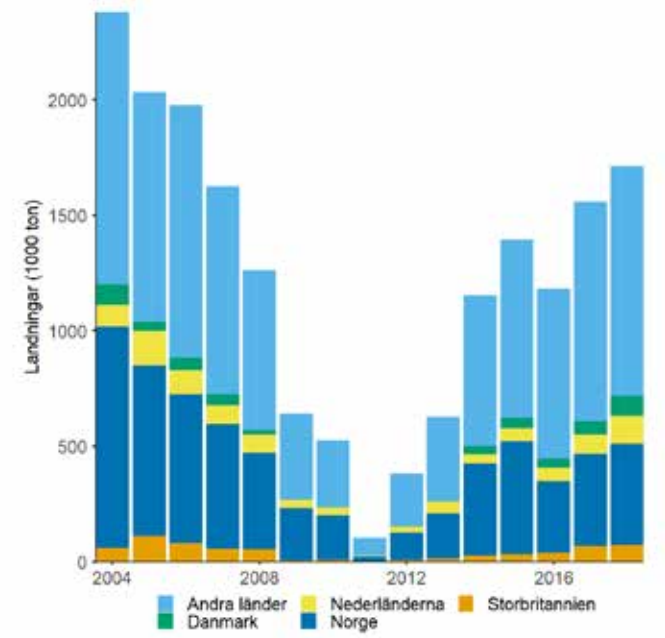
Kolmule fiskas till största del med flyttrål (99 procent) och i mindre utsträckning med bottentrål (1 procent). De största fångsterna tas internationellt i vattnen väster om Brittiska öarna och Färöarna samt utanför Island och i Norska havet under första kvartalet. Under resten av året fångas kolmule 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. Efter 2011 har fångsterna ökat och är återigen över 1 miljon ton sedan 2014. Officiella fångster 2018 uppskattades till 1 711 477 ton, varav Sverige fiskade 16 ton[1]. Bakom dessa variationer ligger byten av kvoter mellan länder snarare än fluktuationer i tillgången. Fritidsfisket av kolmule är obetydligt.



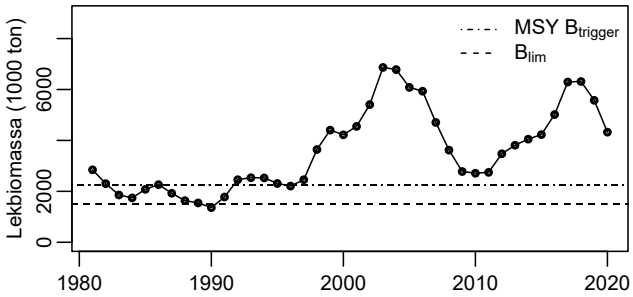
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av kolmule 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



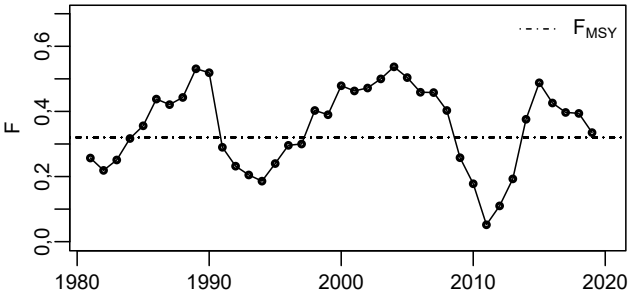
Landningar av kolmule (ton) 1981–2018 i Nordostatlanten för Sverige och övriga länder. Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de nästan inte syns i figuren.



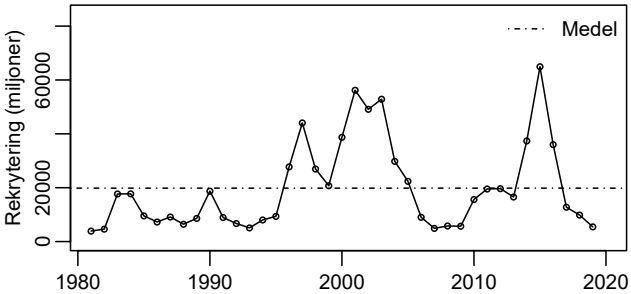
Fördelning av landningar av kolmule (tusen ton) per fångstnation i Nordostatlanten 2004–2018.



Lekbiomassa (tusen ton) för kolmule i Nordostatlanten under 1981–2020. 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.



Fiskeridödlighet (F) för kolmule i åldern 3–7 år under 1981–2019. 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.



Rekrytering av 1–årig kolmule (miljoner) 1981–2019. 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.

Miljöanalys och forskning

Kolmulens beståndsstatus undersöks 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].

Jämfört med tidigare har man för beståndsuppskattningen 2019 reviderat tidsserien av lekbiomassa uppåt och fiskeridödlighet (F) nedåt. Lekbiomassan minskade jämfört med 2018 och var 5,58 miljoner ton 2019, 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 har ökat från historiskt låga nivåer på 0,052 år 2011 till betydligt högre nivåer på 0,49 under 2015 följt av ett avtagande ned till 0,34 år 2019. Sedan 2014 ligger fiskeridödligheten över gränsen för en maximal hållbar avkastning av beståndet (F_{MSY}). Rekrytering av 1–åriga fiskar (R) under 2017 till 2019 beräknas vara låg efter en period med hög rekrytering[2].

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 FMSY och lekbiomassan överstiger MSY Btrigger.

Rådande förvaltning

Det finns en långsiktig förvaltningsplan i överenskommelse mellan EU, Färöarna, Island, Norge och Ryssland 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) för kolmule i nordligt område, EU, och internationell zon, för 2020 är 326 484 ton, varav Sverige har 12 330 ton. För 2019 var TAC 319 727 ton, varav Sverige hade 12 075 ton.

Norge är den största fiskenationen för kolmule. Under de senaste åren har Sverige bytt en stor del av denna kvot mot kvoter av andra fiskarter med andra EU-länder.

Biologiskt råd för kolmule i Nordostatlanten

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för kolmule i Nordostatlanten för 2020 är 1 161 615 ton. För 2019 var rådet 1 143 629 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet en ökning med 1,6 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Foto: Martina Blass, SLU.

Text och kontakt

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

Läs mer

Fakta om kolmule på 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 sommaren. 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–tre gånger efter parning. Under hösten läggs äggen som före det 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 (pelagiskt).

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
Krabbtaskans ålder vid könsmognad är okänd.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Maximal ålder och storlek är okända.

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.

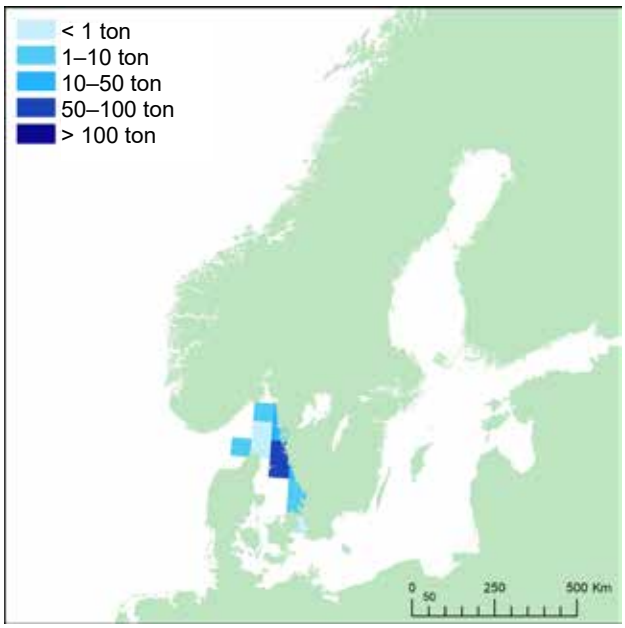
Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

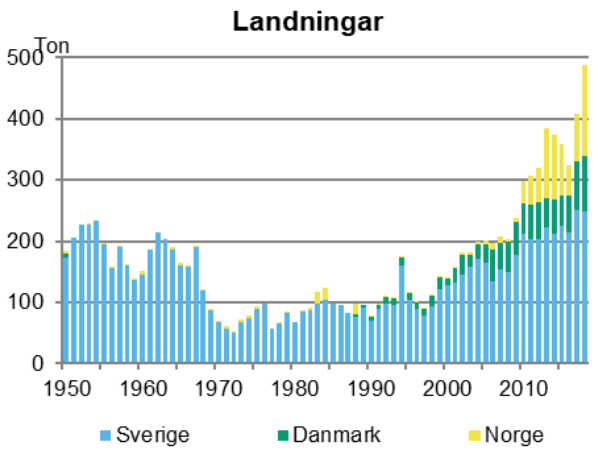
Krabbtaska (hädan efter krabba) fiskas huvudsakligen med krabbtinor och nät. Den mesta fångsten tas under sommar och höst. Krabba fås även som bifångst vid bottentrålning. Svenska landningar utgör 62 procent av den rapporterade yrkesmässiga totalfångsten i området. Det svenska fritidsfisket 2013 uppskattas ha fångat ungefär samma storleksordning (238 ton) som det svenska yrkesfisket[1]. Osäkerheten är dock stor kring storleken av fritidsfiskets fångster av krabba.

De officiella totala landningarna av krabba i Skagerrak och Kattegatt har ökat från runt 100 ton på 1970–1990-talet till närmare 500 ton det senaste året. Orsaken till denna ökning är okänd.

Den totala fångsten av krabba är betydligt större än de officiella landningarna på grund av oregistrerade bifångster, dumpning och fångster i fritidsfisket. Den naturliga dödligheten hos krabba har troligen minskat under senare år beroende på minskad förekomst av predatorer (framför allt torskfiskar).



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av krabbtaska 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



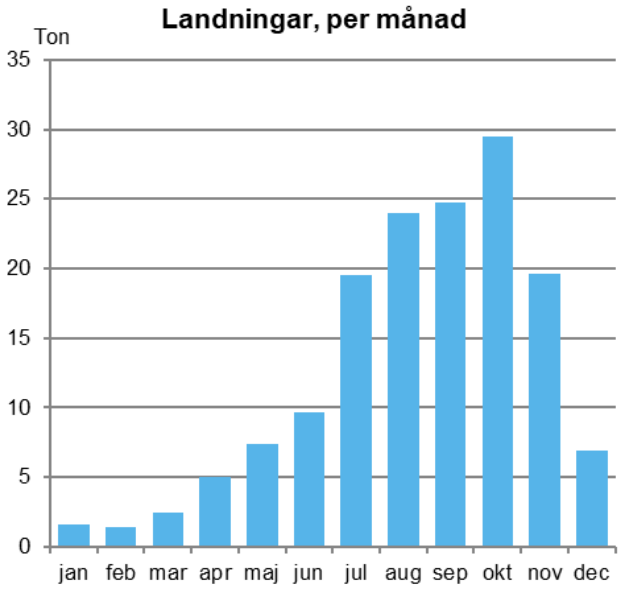
Yrkesfiskets landningar (ton) av krabbtaska i Skagerrak och Kattegatt 1950–2018. De norska, danska och svenska landningarna visas separat.

Miljöanalys och forskning

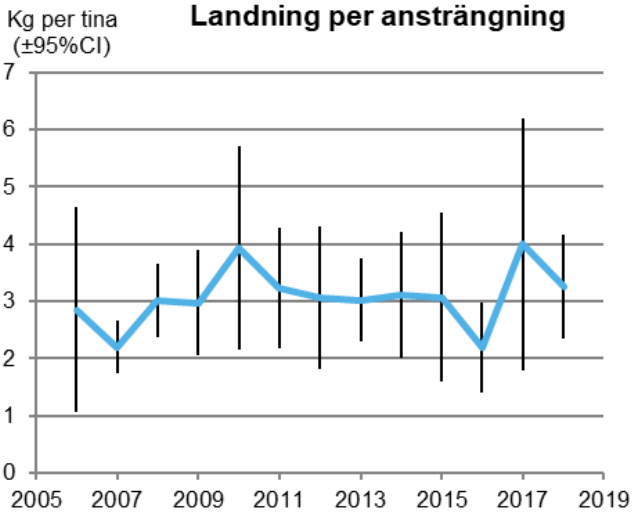
I Sverige förekommer för närvarande ingen nationell övervakning av eller forskning om krabba. Internationella havsforskningsrådet (Ices) har en arbetsgrupp för krabba (”Working group on the biology and life history of crabs”, WGCRAB) som årligen redovisar pågående forskning, landningsstatistik och eventuell rådgivning för krabba i övriga Europa och USA[2]. Inga svenska data är dock för närvarande redovisade i WGCRAB.

Beståndsstatus och -struktur

Det sker i dag inga undersökningar av krabbeståndets status men loggboksdata och intervjuer med fiskare tyder på att beståndet ligger på en relativt hög nivå. Landningar per ansträngning (kg krabba per krabbtina) finns tillgängliga från yrkesfiskets loggbok från senaste trettonårsperioden. Endast 17 procent av de svenska loggbokslandningarna utgörs av dagliga loggboksförare, vilket utgör de data som har använts för att uppskatta fångsteffektiviteten



Svenska yrkesfiskets landningar (ton) av krabbtaska fördelat per månad. Medelvärde för åren 1990–2018.



Landning per ansträngning (kg per krabbtina) av krabbtaska i det svenska yrkesfisket under högsäsong (juni–november) 2006–2018. Felstaplar visar 95 procent konfidensintervall.

(kg krabba per krabbtina). Om detta mått används som en indikator för fiskeridödlighet tycks fisket efter krabba ligga på en långsiktigt stabil och hållbar nivå.

Rådande förvaltning

En krabbtina, som används på grundare vatten än 30 meter, ska ha en rund flyktöppning på 75 mm diameter. Antalet tinor är obegränsat för yrkesfiskare men begränsat till sex per fritidsfiskare och sammanlagt 180 meter nät får användas av fritidsfiskare.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser 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 eller Kattegatt.

Rådet baseras på försiktighetsansatsen som tillämpas när dataunderlaget är bristfälligt.

Eftersom den officiella statistiken inte innefattar till exempel fritidsfiske och då fiskerioberoende data inte finns, skulle sannolikt rådet stärkas av ett dataunderlag där dessa källor ingår.

Text och kontakt

Mats Ulmestrand, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), mats.ulmestrand@slu.se

Läs mer

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

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

Ungfors A. Fisheries biology of the edible crab (*Cancer pagurus*) in the Kattegat and the Skagerrak. Ph.D. thesis in Marine Ecology, University of Gothenburg. 2008.

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

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 3 års ålder och honan vid 4 år.

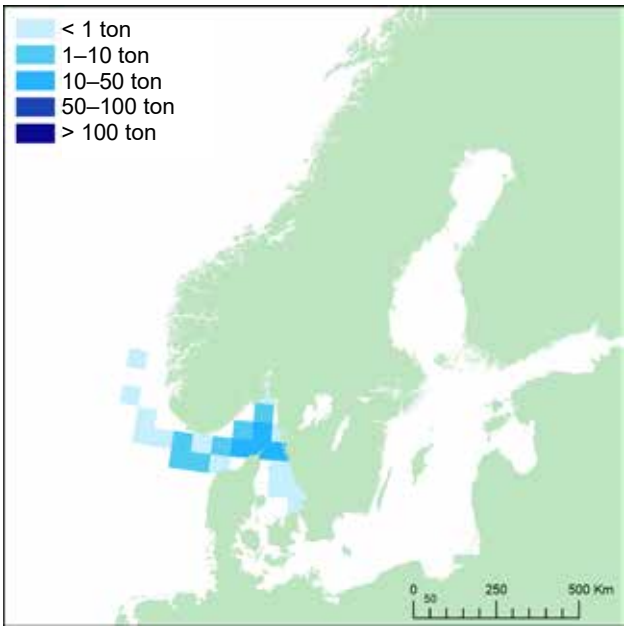
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Maximal ålder för kummel är cirka 20 år. Maximal storlek är cirka 140 cm och maxvikten 15 kg.

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.

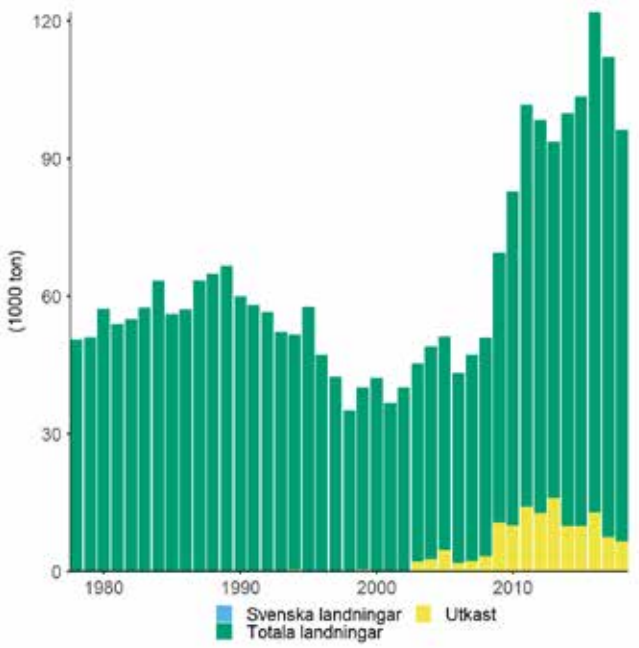
Kattegatt till Biscaya

Yrkesfiske och fritidsfiske

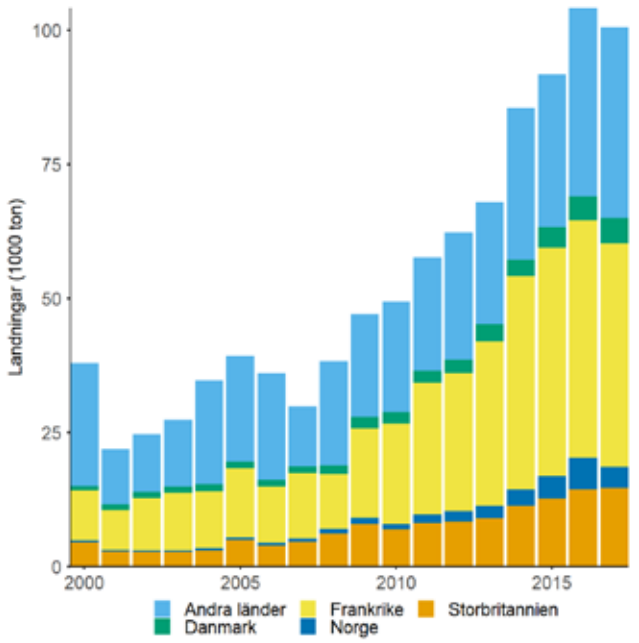
Kummel fångas främst i Irländska sjön och nordliga Biscayabukten, men under senare år har det rapporterats ökade fångster i de nordliga delarna av utbredningsområdet, inklusive Västerhavet. Arten fiskas företrädesvis med bottentrål, nät och långrev men fångas även i andra fisken. Mängden utkast (fisk 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 Biscaya-bukten, den Keltiska sjön och Nordsjön, är relevant för Sveriges del. Den totala fångsten från det nordliga beståndet har legat mellan 70 000 och 90 000 ton sedan 2010 undantaget åren 2016–2017 då fångsten varit upp emot 100 000 ton. År 2018 landandes knappt 90 000 ton. Svenska kummelfångster har under den senaste 10–årsperioden varit runt 70 ton varav cirka 50 ton har fångats i Skagerrak och Kattegatt. Data från fritidsfisket saknas, men fångsterna anses vara obetydliga.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av kummel 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Landningar och utkast av kummel (tusen ton) 1978–2018 i Nordsjön, Keltiska havet och norra Biscayabukten (det nordliga beståndet) för Sverige och övriga länder. Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de inte syns i figuren.



Fördelning av landningar av kummel (tusen ton) per fångstnation från Kattegatt till Biscaya 2000–2018.

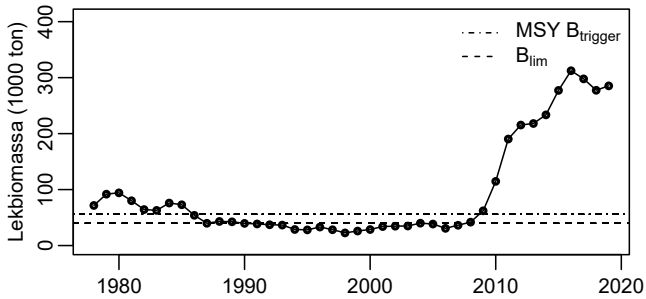
Miljöanalys och forskning

Kummelbeståndet utvärderas av Internationella havsforskningsrådet (Ices) med hjälp av en längdbaserad beståndsuppskattningsmodell som baseras på yrkesfiskets fångster i kombination med flera bottentrålundersökningar[1]. Nya studier 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.

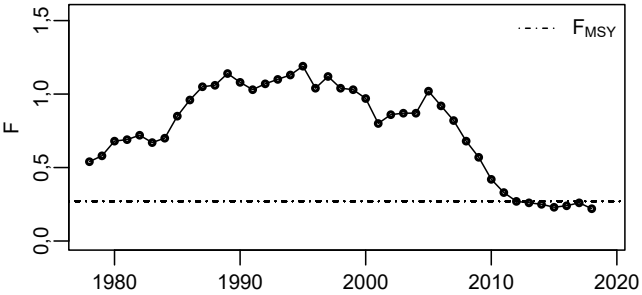
Lekbiomassan i beståndets hela område började öka 2006, efter tidigare låga nivåer sedan slutet av 1970-talet. Den högsta lekbiomassan uppmättes 2016 och har sedan dess minskat något, men är väl över gränsvärdet som inte bör underskridas när beståndet fiskas vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY $B_{trigger}$). Fiskeridödligheten har minskat markant efter en lång period av överfiske och befinner sig sedan 2012 under den nivå som ger maximal hållbar avkastning (F_{MSY}). Rekryteringen har varierat utan påtaglig trend under hela perioden. Uppskattningen av rekryteringen 2017 och 2018 är osäker och ersatt med ett medelvärde av rekryteringarna 1990–2016. Orsaken till osäkerheten är att en survey 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

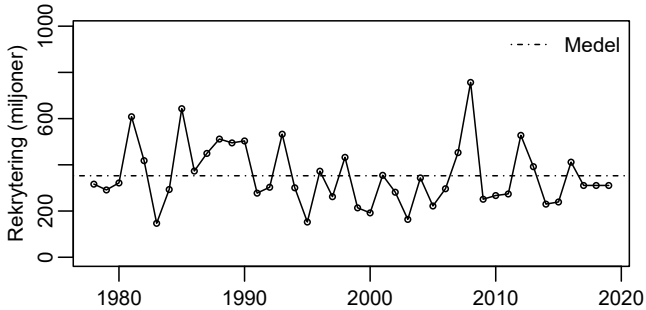
Kummeln i nordöstra Atlanten delas av Ices in i två bestånd som utvärderas och förvaltas separat. Det finns i dagsläget ingen biologisk grund för indelningen i ett nordligt och ett sydligt bestånd, utan separationen är gjord av praktiska förvaltningsskäl[1]. ICES bedömer att fisketrycket på det nordliga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



Lekbiomassa (tusen ton) för kummel i Nordsjön, Keltiska havet och norra Biscayabukten (det nordliga beståndet) under 1978–2018. 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.



Fiskeridödlighet (F) för kummel i längden 15–80 cm under 1978–2018. 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.



Rekrytering av 0–årig kummel (miljoner) 1978–2018. 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 2019 är inte ett resultat utav en beståndsanalys utan en prognos.

Rådande förvaltning

Beståndet av kummel omfattas av en flerårig 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.

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.

TAC för Skagerrak och Kattegatt under 2020 är 3 403 ton, varav Sverige har 267 ton. För 2019 var TAC 4 286 ton, varav Sverige hade 336 ton.

Biologiskt råd för kummel i området Kattegatt till Biscaya

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådet (Ices) fångstråd för det nordliga kummelbeståndet för 2020 är 104 763 ton. För 2019 var rådet 142 240 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet 2020 en minskning med 26 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 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 Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/merluccius-merluccius-206183.

ArtDatabanken SLU, Linda Nyman

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. Laken lägger upp till fem miljoner ägg som kläcks efter 20–60 dygn. Äggen innehåller olja som gör att rommen svävar fritt i vattenmassan.

VANDRINGAR
Laken vandrar under höst och vinter 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.

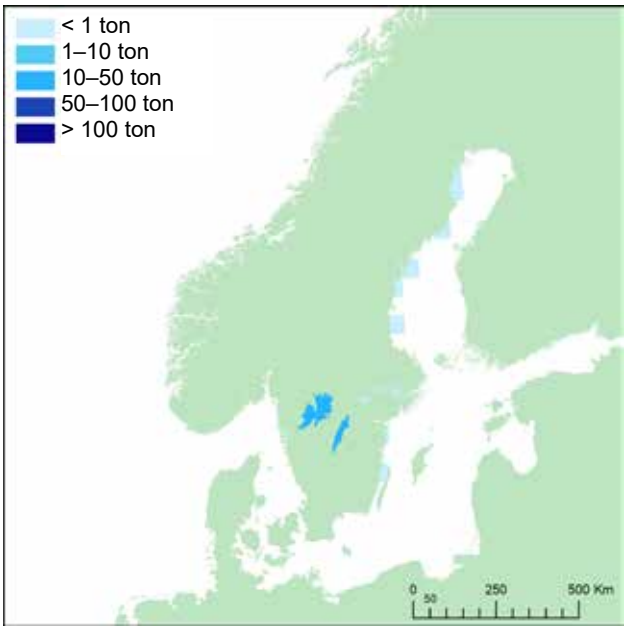
BIOLOGI
Laken trivs i kallt och klart vatten och återfinns oftast i vattnens djupare partier. Den är aktiv främst under den mörkare delen av dygnet. Mindre lake lever av dagsländelarver, kräftdjur, musslor och snäckor men övergår snart till att äta fisk, större kräftdjur och fiskrom.

Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

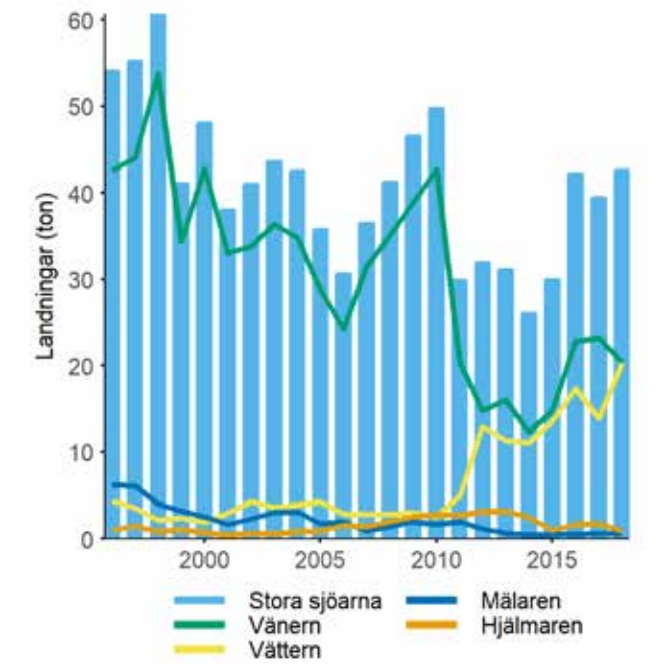
Yrkesfiske och fritidsfiske

I dagsläget fångas lake huvudsakligen som bifångst vid fiske efter gös, öring och sik med bottensatta nät. På senare år har även ett småskaligt riktat fiske för att fånga lake till kräftbete utvecklats. 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. Landningarna av lake i yrkesfisket har minskat successivt sedan början på 1900-talet i samtliga av de fyra största sjöarna. Sannolikt speglar trenden i första hand en minskad fiskeansträngning.

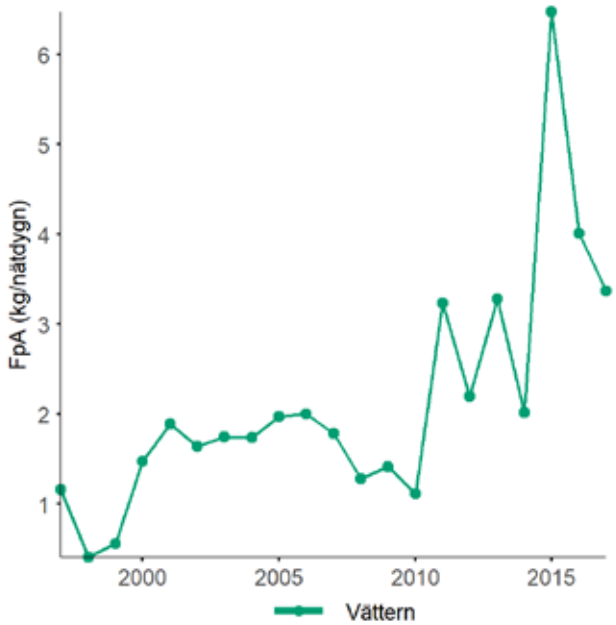
I Vänern har landningarna av lake under delar av 1900-talet varit relativt höga och mellan 1914 och 1950-talet landades emellanåt över 100 ton lake per år. Landningarna sjönk sedan och planade under perioden från mitten av 1990-talet till 2010 ut på knappt 40 ton årligen. Därefter sjönk landningarna ytterligare, till nivåer på 12–16 ton åren 2012–2015. Under de följande två åren ökade landningen något till 23 ton för att minska till 20 ton 2018. Dessa landningsminskningar över tid har i första hand två orsaker. Dels har efterfrågan på lake från kon-



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av lake 2018 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Yrkesfiskets landningar av lake (ton) i de fyra största sjöarna åren 1997–2018. Totala landningar samt landningar varje sjö för sig är presenterade.

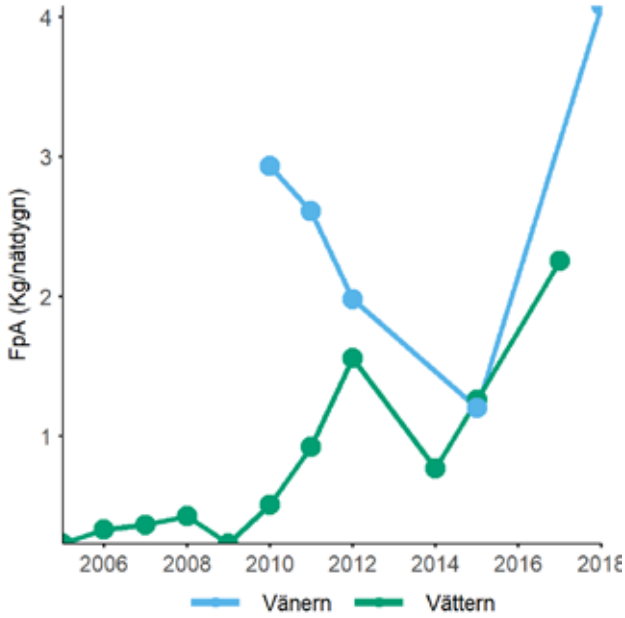


Landning per ansträngning (FpA, kg per 1 000 meter nät och dygn) av lake i yrkesfisket i Vättern under 1997–2017. Observera att regelverket ändrades 2005–2007 med bland annat förändringar i maskstorlekar i nätfisket.

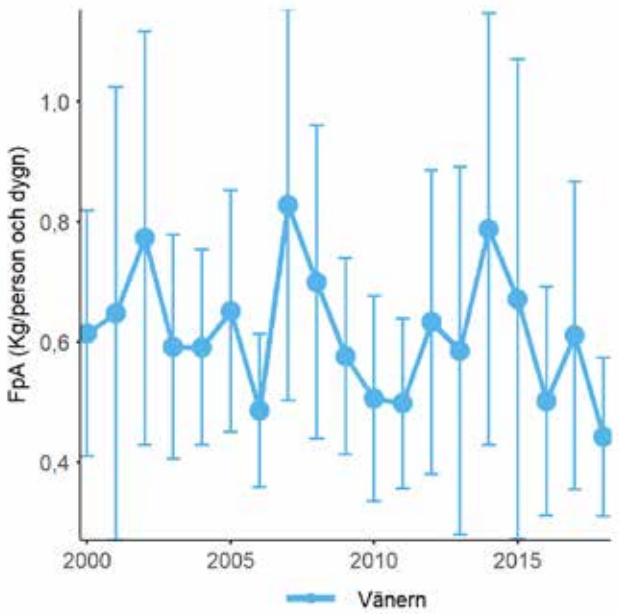
sumenter minskat. Dels har fisket efter sik med bottensatta nät, där lake ofta fångas som bifångst, också minskat markant. Det minskade sikfisket beror på att 2011 konstaterade Livsmedelsverket att siken i Vänern innehöll för höga halter av dioxiner vilket ledde till att länsstyrelserna runt Vänern (och Vättern) införde säljstopp för sik med för höga dioxinhalter.

I Vättern skedde en drastisk minskning av landningarna under början av 1970-talet. Nedgången berodde troligtvis på ett för hårt fiske. År 2012 skedde ett trendbrott och landningarna har sedan dess ökat till den högsta nivån på femtio år. År 2018 noterades den högsta landningen på senare tid, nämligen 20 ton. Den ökade landningen i fisket är sannolikt en effekt av de nya fiskeregler som infördes 2005–2007 (fiskefria områden, nya regler för maskstorlek, med mera). Landningen av lake per ansträngning i yrkesfisket minskade först i samband med de nya fiskereglerna men har därefter ökat för att 2017 vara högre än perioden innan reglerna infördes. Landningen per ansträngning har således ökat i fisket där lake huvudsakligen fångas som bifångst, vilket indikerar att lakbeståndet fram till 2017 var starkare än på länge. Data från 2018 har inte analyserats på grund av osäkerheter i dataunderlaget.

I Mälaren och i Hjälmaren har landningarna minskat sedan 1900-talets början. Under 2000-talet ökade landningarna något i Hjälmaren för att återigen minska. Den lägsta landningen sedan 2005 noterades i Hjälmaren 2018, nämligen 0,9 ton. I Mälaren har yrkesfisket av lake stadigt minskat, och landningarna låg på 0,6 ton 2018. De senaste åren, 2013–2018, har fångsterna legat mellan 0,4 och 0,7 ton. Åren 1996–2012 låg fångsterna mellan 1 och 6 ton. Lake används i viss mån som bete vid kräftfiske med burar. Då vi saknar fiskeriberoende data 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



Fångst per ansträngning av lake (kg per nät och natt) i provfisken med bottensatta nät i Vänern 2010–2018 och Vättern 2005–2017.



Fångst per ansträngning i fritidsfisket med mängdfångande redskap av lake (FpA, kg per fritidsfiskare och fiskedag) 2000–2018 i Vänern. Statistiken över fångster i fritidsfisket har hämtats från Länsstyrelsen i Värmlands län.

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, men fångst per ansträngning visar ingen statistiskt signifikant förändring sedan 2000. I de enkätundersökningar över fritidsfisket som genomförts i Vättern under 2000–2017 har årslandningen som högst varit 2 ton. I Mälaren och Hjälmaren finns inga uppgifter om fritidsfiskets landningar av lake.

Miljöanalys och forskning

Lake är en bottenlevande art och fångas därför relativt sällan i det årliga övervakningsprogrammet med trålning och ekolodning som pågått sedan tidigt 1990-tal i Vänern, Vättern och Mälaren.

I Vättern har det mellan åren 2005–2017 pågått ett riktat nätprovfiske efter sik och röding som en del av Sveriges lantbruksuniversitets (SLU) och länsstyrelsernas uppföljning av de omfattande förändringar i fiskereglerna som infördes mellan 2005–2007. I detta provfiske fångas även en betydande mängd lake. Fångsten av lake i nätprovfiskena i Vättern visar en positiv beståndsutveckling under perioden 2005–2017. Särskilt mellan 2014 och 2017 ökade fångsten markant. Laken tycks således, i likhet med de flesta andra storvuxna och 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 2020.

I Vänern har nätprovfisken riktade mot de miljöer där lake finns skett under perioden 2010–2018. Lake är vanligt förekommande i fångsten i de djupare delarna av de två huvudbassängerna, Värmlandssjön och Dalbosjön. 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 2010–2018. Värt att notera är att det vid provfiskena fångats många olika storlekar av lake, från cirka 19 till 80 cm längd. 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. Efter den låga noteringen 2015 var fångsten av lake 2018 tillbaka på nivåer som liknar tidigare år. Orsakerna till minskningen 2015 är oklara. Fisket efter lake, och även landningarna, har minskat markant i samband med minskat fiske efter sik. Medelstorleken hos lake i provfiskena har ökat med drygt 20 procent till 2018 jämfört med tidigare år; medelvikten var 816 gram 2018 jämfört med 660 gram 2010–2015 och medellängden var 456 mm 2018 jämfört med 425 mm 2010–2015.

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 endast i nätprovfisken 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 Lambarfjärden, men även i viss mån i Ekoln nära Uppsala. Under den korta tidsperiod (2009–2016) då provfiske genomförts i dessa bassänger finns ingen trend över tid i lakfångster.

Beståndsstatus och -struktur

Laken har nyligen klassificerats 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 både fångst per ansträngning i yrkesfisket till 2017 och provfisken med bottensatta nät. I Vänern är beståndsstatusen mer osäker med tanke på minskade fångster i provfisket 2015. Det återstår att se om fångsterna, som 2018 var tillbaka på nivåer som rådde innan 2015, håller i sig i kommande provfisken. 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 och begränsade 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 för lake 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). 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. Se http://www.svenskafiskeregler.se för mer information.

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 per ansträngning i yrkesfisket fram till 2017 och i provfisken.

Fångsterna bör inte ökas i Vänern.

Rådet baseras på en negativ trend i fångst per ansträngning i provfisken med bottensatta nät tidigare år. Det återstår att se om ökningen 2018 är ett trendbrott eller ett enskilt avvikande år från den negativa trenden.

Fångsterna bör inte ökas i Mälaren.

Det bör inte förekomma något riktat fiske på lake i Mälaren. Rådet baseras på försiktighetsansatsen som tillämpas när dataunderlaget är bristfälligt. Låga fångster i provfisken, som dessutom uteslutande är koncentrerade till ett fåtal djupa och väl syresatta delbassänger, gör att beståndet bedöms som sårbart.

Fångsterna bör inte ökas i Hjälmaren.

Det bör inte förekomma något riktat fiske på lake i Hjälmaren. Rådet baseras på försiktighetsansatsen som tillämpas när dataunderlaget är bristfälligt. Mycket låga fångster i provfiskena i kombination med en allmän negativ trend i grunda sjöar på grund av ett varmare klimat gör att beståndet bedöms som sårbart.

För att förbättra kunskapsunderlaget i Mälaren och Hjälmaren bör i första hand mer detaljerad information om de fångster som tas i fisket (var, när, storlek på fisken, könsmognad, ålder, med mera) samlas in samt, i mån av resurser, mer omfattande fiskerioberoende information om beståndens status.

Text och kontakt

Ola Renman, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), ola.renman@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.

ArtDatabanken SLU, Linda Nyman

Lax

Salmo salar

UTBREDNINGSOMRÅDE
Lax finns i vissa vattendrag samt i alla Sveriges omgivande hav. Sötvattenlevande "relikta[a] 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.

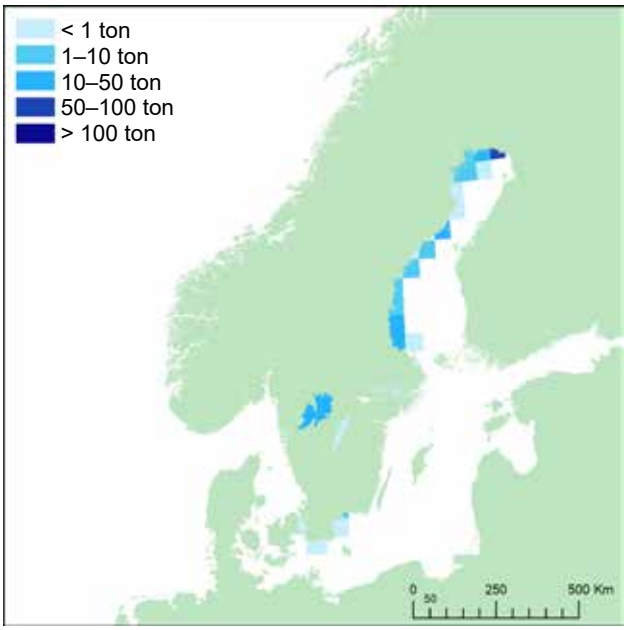
BIOLOGI
När ynglen kläcks i älven lever de av gulesäcken i gruset i 1–2 månader. Sedan, i det fria älvstadiet, äter laxungen (då kallad stirr) insekter och kräftdjur. När laxungen utvecklats till smolt (1–5 års ålder) utvandrar den till Östersjön, Atlanten eller Vänern (beroende på uppväxtälv) för att 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 laxen och öringen kallas laxing.

[a] *Med relikt menas i detta fall en havslevande art som spärrats in i sötvatten vid landhöjningen och anpassats till liv i sötvatten.*

Vänern och Vättern

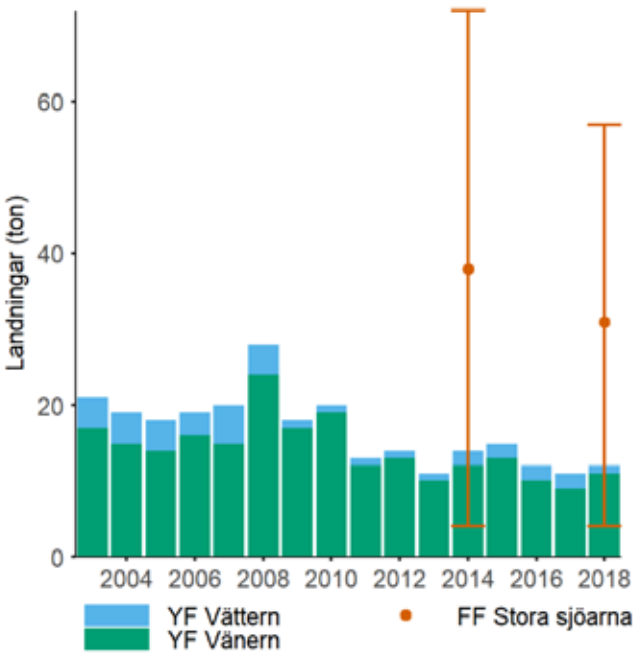
Yrkesfiske och fritidsfiske

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 (106 634 smolt 2018). 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 utsatta fenklippta individer. 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 på arterna då de utsatta Gullspångsöringarna kan vara lika stora som laxarna och mycket blanka. Största delen av yrkesfiskets landningar tas i olika typer av nät men drygt



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av lax 2018 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor. Fritidsfiskare fiskar lax i hela dess utbredningsområde.

20 procent tas i fasta bottengarn. 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 senaste åren har laxfångsterna i yrkesfisket i Vänern varit låga och 2018 landades 11,2 ton lax. 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 (www.livsmedelsverket.se) vilket också kan göra det svårare att sälja fisken.



Sveriges landningar av lax (ton) 2003–2018 i Vänern och Vättern. Figuren visar yrkesfisket i Vänern (grön stapel) och Vättern (blå stapel) separat och i fritidsfisket (FF) sammantaget för Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren och Storsjön (taget från Statistiska Centralbyråns enkätundersökning, röd punkt).

Vättern har ett betydligt mindre yrkesfiske på lax än Vänern och fångsterna låg 2018 på 0,9 ton. I Vättern saknas helt naturligt reproducerande laxbestånd och fisket där sker således uteslutande på utsättningar varvid mängden utsatt fisk begränsar fiskeuttaget.

Fritidsfiskets fångster utgör en viktig andel av totalfångsterna framför allt i Vättern. Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån redovisas oftast fritidsfisket sammantaget för de stora sjöarna (Vänern, Vättern, Hjälmaren, Mälaren och Storsjön), vilket gör direkta jämförelser med Vänerns och Vätterns yrkesfiskefångster svåra. År 2018 gjordes dock en skattning av fångstfördelningen mellan sjöarna där Vänerns och Vätterns fångst skattades till 10 procent respektive 3 procent av de stora sjöarnas totala behållna fångst. För 2014 skattades laxfångsterna i de stora sjöarna till 4–72 ton och för 2018 till 4–57 ton (varav Vänern stod för 3 ton och Vättern för 0,9 ton). För 2013 och 2016–2017 redovisas ingen skattning av fångst i de stora sjöarna då de bedömdes som alltför osäkra.

Miljöanalys och forskning

Vilda laxbestånd i Vänern finns endast i Gullspångsälven och Klarälven. Dessa övervakas genom att antalet lekgropar i Gullspångsälven och antalet lekvandrande fiskar i Klarälven samt antalet laxungar i båda älvarnas uppväxtområden räknas. 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. En ny rapport som gjordes av Sveriges lantbruksuniversitet på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten har utvecklat en beståndsmodell för Vänerns laxbestånd[3]. Detta ska möjliggöra framtida uppskattningar av beståndens status samt ge möjlighet att utvärdera olika typer av förvaltningsåtgärder.

I det svensk-norska projektet ”Vänerlaxens fria gång” som pågick 2010–2015 var målsättningen att återuppbygga de vilda lax- och öringbestånden

i Klarälven-Trysilälven, skapa fria vandringsvägar och god ekologisk status i älvarna samt skapa en hållbar fisketurism[2]. Här försökte man öka den naturliga reproduktionen av lax i Klarälven genom att transportera lekmogen lax till lek- och uppväxtområden uppströms kraftverksdammar i älven. Majoriteten av den transporterade fisken överlevde både lekvandring och lek och uppvisade ett normalt lekbeteende men endast 2 procent av den utlekta fisken överlevde nedvandringen tillbaka till Vänern på grund av hög dödlighet i kraftverkens turbiner[1]. Detta medför att fisk som återvänder flera gånger är sällsynt, men antalet kan troligtvis ökas om mer vatten spills förbi kraftverken. Smolten klarar sig bättre genom turbinerna på grund av sin mindre storlek och cirka 15–30 procent av smolten når Vänern. Det pågick också ett arbete med att förbättra överlevnaden hos utsatta smolt inom projektet. Med avstamp i detta projekt startades projektet ”Två länder – én elv 2017–2020” som bland annat har som mål att nå ett lekbestånd på 5 000 individer innan 2020, samt återetablera lax på den norska sidan. Detta ska göras bland annat genom att reducera dödligheten i kraftverken hos nedvandrande smolt och kelt (utlekt lax), öka uppströms transport av lekfisk, samt restaurera stora delar av älvens laxbiotoper (www.tvalanderenelv.eu)

Eftersom Vättern inte har någon naturlig produktion av lax upprätthålls laxbeståndet helt av utsättningar och således görs 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. Att fisket i Vättern uteslutande baseras på utsättningar gör att man skulle kunna sänka minimimåttet för lax här.

Beståndsstatus och -struktur

Den tidigare torrlagda fåran i Gullspångsälven i Vänern har restaurerats och området har visat sig kunna producera höga tätheter av lax och öring. Efter att Gullspångsforsen öppnats 2003 har antalet lekgropar ökat från 80 lekgropar 2008 till 196 lekgropar 2018 (fördelning av lax- och öringslekgropar är osäker men öring dominerar, www.gullspangslaxen.se). I Åråsforsarna har tätheterna av lax och öring ännu inte svarat på åtgärderna varför ytterligare insatser kan behövas (www.gullspang.se) och tätheterna av laxungar i Gullspångsälven som helhet har haft en nedåtgående trend de senaste tio åren. Tätheterna beräknades till 9 laxungar per 100 m² 2018, vilket är klart under medelvärdet för 2009–2018 (24 st. per 100 m²). I Klarälven registrerades 758 lekvandrande laxar (vild) i Forshaga centralfiske 2018. Detta är över det långsiktiga genomsnittet (563 laxar 1996–2018) men under det kortsiktiga genomsnittet (763 laxar 2009–2018). Tätheterna av laxungar i Klarälven har haft en positiv trend från en individ per 100 m² 2009 till på fem individer per 100 m² 2018.

De vilda laxbestånden i Klarälven och Gullspångsälven i Vänern anses ha högt bevarandevärde eftersom de utgör två av Europas få kvarvarande bestånd av storvuxen insjölevande lax. I en populationsgenetisk rapport från 2012[4] visas att den genetiska sammansättningen hos både Gullspångsälvens och Klarälvens laxbestånd förändrats avsevärt sedan 1960-talet. Detta är ett resultat av genflöde mellan stammar orsakade av utsättningar och slumpmässiga genetiska förändringar orsakade av få föräldrafiskar. Men trots detta återstår tydliga stamskillnader vilket innebär att de två bestånden fortfarande bör betecknas som unika och skyddsvärda. Det finns två huvudsakliga hot mot den vilda laxen i Gullspångsälven som kan ge försämrad grad av lokal anpassning samt försämra populationernas livskraft och förmåga till framtida evolution: dels ett lågt antal lekfiskar vilket kan leda till ökad inavel och förlust av genetisk variation, dels höga nivåer av genetisk påverkan från odlad Klarälvslax[2]. För att undvika negativa genetiska effekter på de vilda laxbestånden i Vänern bör inte utsättningar av odlad lax ske i Gullspångsälven eller vuxen lax av odlat ursprung flyttas upp till lek- och uppväxtområdena i Klarälven. Utsättningar av odlad laxsmolt direkt i Vänern bör också undvikas

eftersom de i högre grad vandrar upp i fel vattendrag för lek, med risk för omfattande genspridning. För att stärka och bevara bestånden har fångstförbud införts på vildfödda individer som har fettfenan kvar. Dessa kan återutsättas om de fångats vid trollingfiske eller i fasta redskap, men dödligheten är sannolikt hög om de fastnat i nät. Andra åtgärder som kan öka vildlaxproduktion i Vänern är till exempel att utöka lek- och uppväxtarealerna, förbättra flödesregimen samt åtgärda uppväxthabitaten, minska den fiskerirelaterade dödligheten genom att utöka fredningsområden, förändra fredningstider och införa redskapsbegränsningar samt utveckla redskap och metoder som tillåter återutsättning med låg dödlighet[1].

Rådande förvaltning

Fiske efter lax är förbjudet från och med 1 augusti–31 december i Gullspångsälvens fredningsområde, 15 augusti–31 oktober i Tidans fredningsområde och 20 maj–15 september i Klarälvens 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 10 beten per båt användas samtidigt i Vänern och Vättern.

Minimåttet på lax är 60 cm.

För lax finns en fångstbegränsning, en så kallad ”bag limit”, både i Vänern och i Vättern. Denna innebär att vid handredskapsfiske får under varje dygn sammanlagt högst tre laxar fångas och behållas per fiskare. Landning av lax som inte är märkt genom att fettfenan är bortklippt är förbjudet inom allt fiske.

I Vänern är mynningsområdena utanför Klarälven, Gullspångsälven samt Tidan fredade.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser se Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:37) om fiske i sötvattensområdena. På www.svenskafiskeregler.se kan du hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska via en karta.

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.

Fångstmängd beslutad av EU

”Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för Lax i Vänern och Vättern.

Gullspångsälvens mynning – vi ser ut mot Vänern. Foto: Erik Degerman, SLU.

Biologiskt råd för lax i Vänern och Vättern

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för lax i Vänern och Vättern.

SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i Vänern.

Rådet baseras på att rekryteringen fortsatt är minskande trots ökat antal lekande laxar i Gullspångsälven, samt att rekryteringen i Klarälven fortfarande är relativt låg. Detta tillsammans med misstänkt hög dödlighet i fisket hos bifångad återutsatt vild lax gör att försiktighet måste vidtas i Vänern.

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, förväntas ge bättre kunskapsunderlag och stärka rådet för Vänerns lax.

Fångsterna kan ökas i Vättern.

Rådet baseras på att fisket endast baseras på odlad utsatt lax och att det således inte finns någon bevarandebiologisk hänsyn att beakta i detta fiske.

Östersjön

Yrkesfiske och fritidsfiske

Laxfisket i Östersjön är baserat på både vild och odlad lax. Den odlade laxen sätts ut som kompensation för den skada vattenkraftsutbyggnaden orsakar i vattendragen. Naturlig produktion av vild lax sker i 27 vattendrag varav 16 finns i Sverige[5]. Det finns ytterligare 14 vattendrag med blandad odlad och vild lax med olika grad av naturlig produktion, och 17 vattendrag med enbart odlad lax[5]. De svenska vattendragen (Torneälven inkluderad) står för mer än 90 procent av all vild smoltproduktion i Östersjön.

Enligt den fiskestatistik som SLU Aqua sammanställt till Ices arbetsgrupp WGBAST (Assessment Working Group on Baltic Salmon and Trout) låg de totala svenska landningarna i Östersjön 2018 på 321 ton[5] jämfört med 261 ton året innan[6]. Majoriteten av landningarna 2018 (252 ton), fångades i yrkesfisket och 20 ton fångades i husbehovsfiske (icke licensierat fiske med fasta redskap, not och nät), 30 ton i sportfiske (handredskapsfiske) och 19 ton i avelsfiske (fisk som används till avlande av utsättningsfisk). Av yrkesfiskets landningar togs 192 ton i kustfisket och 2 ton i havsfisket. Havsfisket har haft en starkt sjunkande trend i mängden landad fisk de senaste 20 åren vilket framför allt beror på förbud mot fiske med drivgarn och drivlinor, en ensidigt svensk bestämmelse. Därtill har EU:s bestämmelser för fisk med förhöjda dioxinhalter lett till ökade avsättningssvårigheter då fisken inte får säljas till andra EU-länder. Det kommersiella älvsfisket har haft en ökande trend sedan början av 2000-talet och fångade 58 ton 2018, vilket var väl över medelvärdet på 34 ton för de senaste 15 åren. Det är många länder som utnyttjar Östersjöns laxbestånd men Sverige och Finland är de nationerna som landar mest lax (kust-, älv- och havsfisket sammantaget). År 2018 utgjorde Sveriges andel av de internationella fångsterna 43 procent[5].

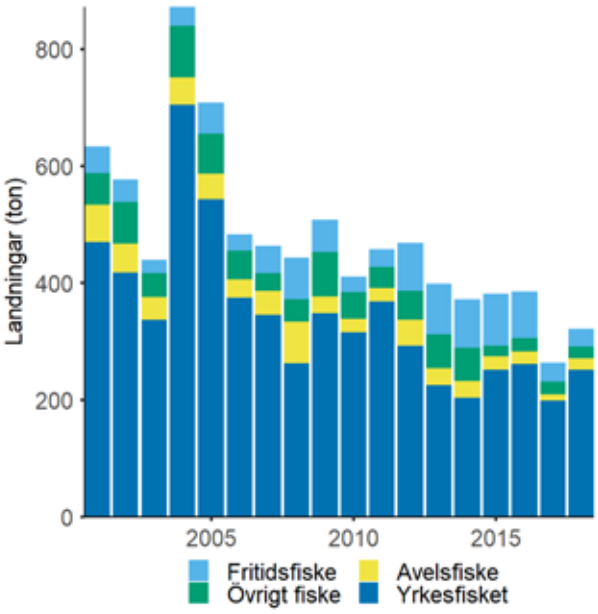
Hela den svenska laxkvoten (älvsfisket ligger utanför kvoten) nyttjas numera i det kustnära fisket som främst bedrivs i Bottniska viken med olika typer av fasta redskap under sommaren. Syftet med denna

reglering är att flytta exploateringen närmare kusten och älvmynningarna vilket ger bättre möjligheter att styra fisket mot odlad lax och vild lax från starkare bestånd, för 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.

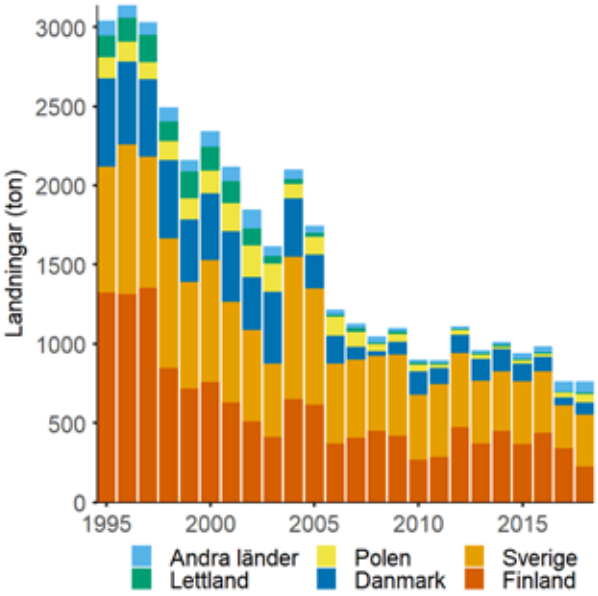
En växande andel av hela Östersjöns laxfångster utgörs av det icke-kommersiella fisket (sportfiske, avelsfiske och husbehovsfiske med fasta redskap, not och nät) som har fyrdubblats sedan mitten av 1990-talet och således närmar sig en allt större andel av totalfångsterna, 39 procent 2018 (räknat i antal landad lax). Det svenska icke-kommersiella fisket har också haft en ökande trend fram till 2014 då trenden vände neråt och 2018 låg andelen icke-kommersiella fångster på ca 28 procent av de svenska totalfångsterna i Östersjön, enligt data som samlats in under EU:s datainsamlingsprogram («EU-Map»). Minskningen beror troligen bland annat på att många husbehovsfiskare som fiskar i havet ansökte om fiskelicens för att kunna sälja sin fisk och därför nu räknas in i det kommersiella fisket. En väl så stor minskning av fritidsfiskefångsterna har också skett efter att Sverige införde bestämmelser om att trollingfisket bara får behålla fettfeneklippt fisk. 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 2013–2018 då de anses allt för osäkra. Data från internationella havsforskningsrådet (Ices) indikerar också att fritidsfiskedata behöver förbättras och att man tidigare underskattat fångsterna i Östersjöns trollingfiske kraftigt[7]. Arbete med att förbättra uppskattningarna för trollingfisket pågår, men dessa har ännu inte inkluderats i beståndsbedömningen.

Miljöanalys och forskning

Laxen i Östersjön förvaltas internationellt eftersom vandringarna ute till havs sträcker sig över



Sveriges landningar av lax (ton) 2001–2018 i Östersjön. Kategorin "Yrkesfiske" (mörkblå) avser yrkesfiskets landningar i hav, kust och vattendrag medan kategorin "Övrigt fiske" (grön) avser husbehovsfiske med fasta redskap, not och nät, "Fritidsfiske" (ljusblå) avser fritidsfiske med handredskap och "Avelsfiske" (gul) avser fångster av den fisk som används till avlande av utsättningsfisk.



Landningar av lax (tusen ton) 1995–2018 i Östersjön för Sverige och övriga länder.

stora områden. Internationella havsforskningsrådet (Ices) gör beståndsanalyser och levererar biologiska underlag och råd till EU inför de årliga förhandlingarna om fiskemöjligheter. I Sverige styrs övervakningen av laxbestånden till stor del av EU:s datainsamlingsprogram (”EU-Map”). Data som samlas in är fiskestatistik, både från yrkesfiske och från fritidsfiske, samt en rad biologiska parametrar. Tätheten av laxungar i älvarnas uppväxtområden undersöks 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. Information från datainsamlingen levereras sedan till Ices och utgör, tillsammans med motsvarande information från andra länder, grunden i de beståndsanalyser som Ices utför.

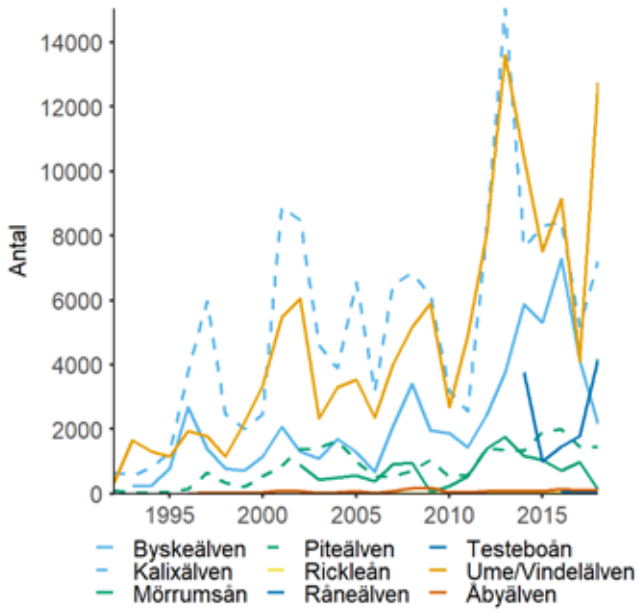
M74 är en tiaminbristrelaterad reproduktionsstörning som orsakar yngeldöd hos lax. Utbredningen av M74 har mätts i ett varierande antal kompensationsodlingar i Sverige sedan 1974. Andelen kramade honor i odlingarna som drabbats av M74 har varierat mycket mellan åren men M74-utbredningen var som störst på 1990-talet. Den M74-relaterade dödligheten hos lax i Östersjön ökade under 2016 och 2017 från mycket låga nivåer 2011–2015, men minskade åter under 2018 till knappt 20 procent drabbade honor[8].

Pontonfällan vittjas och fällans ”fiskhus” står på luftfyllda pontoner. Foto: Christer Blomqvist, SLU.

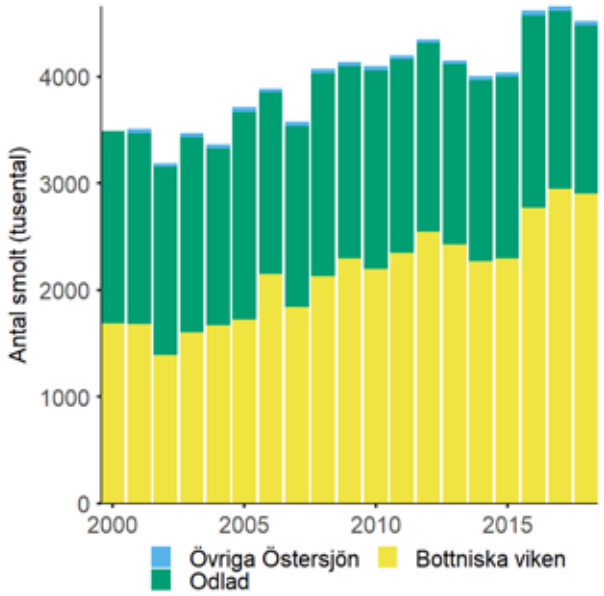
Hälsoproblemen som startade 2014 med mycket sjuk och död lekfisk i flera älvar har fortsatt under 2018, med liknande symptom som tidigare år (bland annat hudskador och svampangrepp). Under 2016 undersökte Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) på uppdrag av HaV hälsosituationen i Mörrumsån, Torneälven, Ljungan, Stockholms ström och Umeälven[9] då omfattande sjuklighet och dödlighet på nystigen laxfisk samt kraftiga svampangrepp under höstsäsongen setts under några år. I Mörrumsån och Umeälven sågs förändringar (ytliga hudskador i form av flera centimeter stora cirkelrunda huderosioner på framför allt huvudet som liknar ulcerös dermal nekros, UDN) och hudblödningar med påföljande svampangrepp. Analyser avseende patogener (något som framkallar sjukdomar) gav dock inget entydigt svar angående orsaken. Sjukligheten och dödligheten på nystigen fisk sågs även under 2017, och 2018 därför fortsatte SVA att tillsammans med Göteborgs Universitet utreda laxdödligheten i Mörrumsån och Umeälven ytterligare men ingen säkerställd förklaring till sjukdomsutbrottet finns ännu. Resultaten från 2018 års undersökningar visar sammanfattningsvis att laxarna troligtvis inte har varit påverkade av miljögifter i någon större utsträckning, undantaget Torneälven där vissa indikationer på detta finns, vilket bör undersökas vidare. Tiaminbrist har diskuterats i samband med fiskdöden men saknad effekt av tiaminbehandling av återvändande Vindelälvslax samt att tiaminhalter inte skiljer mellan de olika vattendragen tyder på att tiaminbrist inte kan vara ensam orsak till problemen[9]. Stockholms universitet kommer att genomföra kemiska analyser under 2019, för att se om vissa substanser blockerar laxarnas möjlighet att utnyttja tiamin som finns i cellerna[10].

Beståndsstatus och -struktur

I Östersjön finns i dag 27 laxbestånd med vild status enligt ICES, varav 16 i Sverige[5]. Majoriteten av de svenska bestånden bedöms i dag ha nått minst måttlig statuts, men beståndsutvecklingen 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



Laxuppvandring av lekmogen lax i svenska älvar 1992–2018 i Östersjön. Observera att siffrorna för Kalixälven, Åbyälven och Byskeälven endast representerar en del av den totala uppvandringen då fiskräknaren i vissa fall ligger högt upp i älven och då fisken även kan passera utanför fiskräknaren.



Vild (blåa och gröna staplar) och odlat (gröna staplar) smoltproduktion (utvandrande laxungar i svenska älvar) 2000–2018 i Bottniska viken samt övriga Östersjön. Observera att uppskattningar för övriga Östersjön endast finns från 2001 och framåt.

början av 1900-talet beräknas den naturliga smoltproduktionen av lax i Östersjöns älvar ha varit i storleksordningen 7–10 miljoner smolt årligen, men i takt med vattenkraftens utbyggnad under 1900-talet sjönk produktionen till endast några hundra tusen smolt per år under 1990-talet[11]. Nuvarande laxförvaltning har dock varit framgångsrik och det har skett en positiv utveckling av bestånden i många vildlaxälvar. År 2018 ligger den svenska smoltproduktionen på cirka 2,9 miljoner smolt (totalt för Östersjön 3,1 miljoner)[5]. Majoriteten av svenska vildlaxvattendragen (9 st.) uppnår nu sannolikt en smoltproduktion som motsvarar minst 50 procent av den möjliga smoltproduktionen (Torneälven, Kalixälven, Råneälven, Piteälven, Åbyälven, Byskeälven, Vindelälven, Mörrumsån och Testeboån)[5]. Det är speciellt i Bottenviken som bestånden visar en god eller mycket god status medan bestånden generellt blir svagare ju längre söderut man kommer i Östersjön. En minskad överlevnad hos unglax som ännu inte fångas i fisket (postsmolt) sågs från slutet av 1990-talet till mitten av 2000-talet, därefter har överlevnaden ökat något igen[5]. Utsättningarna av odlad lax har sedan 2000 varit omkring två miljoner smolt årligen i Sverige men har minskat något 2018 till 1,6 miljoner (totalt för Östersjön 4,4 miljoner)[5].

Senaste årens lägre landningar av lax gör att den totala dödligheten till havs minskat. Antalet vilda laxar med en eller flera vintrar i havet har varierat utan någon uppenbar trend fram till 2010, men under det senaste årtiondet har antalet ökat något och legat runt en miljon fiskar[5]. Även återvandringen av lekfisk har haft en positiv trend sedan början av 1990-talet. Återvandringen sköt kraftigt i höjden under 2013, framför allt i Kalixälven och Ume/Vindelälven, för att sedan åter minska i antal. Trots nedgången ligger dock 2018 års totala återvandring på jämförelsevis höga nivåer, särskilt i Ume/Vindelälven[5]. Av de 12 754 laxar som passerade trappan i Ume/Vindelälven var dock 70 procent grilse (återvandrande unglax som tillbringat endast en vinter i havet) och väldigt få av dessa var honor. Hur stor återvandringen är beror troligen på hur hög dödligheten varit under laxens första år i havet

samt hur kall föregående vinter varit. Sannolikt resulterar kalla vintrar i senare och mindre lekvandringar eftersom kylan fördröjer könsmognaden hos en del individer som därför inte återvänder till hemälven det aktuella året utan i stället återvänder ett år senare[7].

Det finns flera anledningar till att en del laxbestånd, framför allt de sydliga beståndden, inte svarat positivt på tidigare minskningar i fisket. En tänkbar förklaring är att högre vattentemperaturer i söder ger en högre dödlighet under uppväxtfasen i sötvatten, i kombination med högre fisketryck i södra Östersjön som ger minskad havsöverlevnad. Detta leder helt enkelt till att för få lekfiskar återvänder till sina lekområden för att beståndden i södra Östersjön ska kunna tillväxa. I vissa fall handlar det också om att laxen har svårt att nå lek- och uppväxtområden på grund av dåligt fungerande fiskvägar förbi vandringshinder. Fiskerestriktioner, habitatrestaurering och avlägsnande av vandringshinder i älvarna kan vara åtgärder som hjälper dessa bestånd att återhämta sig, samma 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 i samma storleksordning som det sammanlagda yrkes- och fritidsfisket[12].

Märkning av lax med radiosändare. SLU studerar överlevnad hos lax från Dalälven fångade i pontonfällor. Fisken vittjas skonsamt med en så kallad vittjanpåse och släpps sedan ut igen. Foto: Christer Blomqvist, SLU.

Rådande förvaltning

Det finns en mängd olika fiskeregler för lax i Östersjön. Bestämmelser om redskap, fångst och fredningstider varierar mellan och inom olika älvar samt för olika kustavsnitt. På www.svenskafiskeregler.se kan du hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska.

Fredningstiderna varierar längs kusten beroende på område. I vattendragen varierar fredningstiden beroende på geografiskt läge och skyddsbehovet för laxbeståndet. Startdatum för 2017 års licensierade laxfiske var 1 april söder om latituden 62° 55 N och 17 juni norr om latituden 62° 55 N. Fisket stängdes innan Sveriges tillåtna fiskekvot var nådd 2017. Det är förbud mot svenskt fiske av lax i Östersjön inom Ices-delområde 31 från och med den 30 juni 2018. Se mer i HVMFS 2018:8.

Fiske efter lax i Östersjön med förankrade flytnät, drivlinor och förankrade linor är förbjudet. Det finns också bestämmelser för vilka maskstorlekar och höjder 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 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. I Ices-delområden 25 och 26 är det förbjudet för fiskefartyg med en total längd på över 12 meter som fiskar på djup över 20 meter att fiska med trålar, snurrevad eller liknande redskap med en maskstorlek på 90 mm eller större, med nät/garn, insnärjningsnät eller grimgarn med en maskstorlek på 90 mm eller större eller med bottenlinor, långrevar med undantag av drivlinor, handlinor och pilkmaskiner för att fiska ur kvoten under perioden 1 juli–31 augusti.

Minimimått på 60 cm gäller i hela Östersjön.

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, samt i hela eller delar av vattendragen.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendragen och havet se Havs- och vattenmyndighetens författningssamling om fiskefartygs tillträde till hamnar HVMFS 2017:8 och Fiskeriverkets föreskrifter om: fiske i sötvattensområdena FIFS 2004:37, fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön FIFS 2004:36, svenskt trålfiske efter nordhavsräka i Kattegatt, Skagerrak och Nordsjön FIFS 2000:1, märkning och utmärkning av fiskeredskap FIFS 1994:14 samt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om ändring i FIFS 2004:36, som du hittar på www.havochvatten.se.

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.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Ices-delområden 22–31 för 2020 är 86 575 laxar, varav Sveriges andel är 24 252 laxar. Detta är 5 % minskning från 2019.

Biologiskt råd för lax i Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för lax i Östersjön (delområde 22–31) för 2020 är att fångsterna i det kommersiella laxfisket inte får överstiga 116 000 laxar[13]. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY) och gäller under antagandet oförändrade fritidsfiskefångster. För 2019 var rådet detsamma, 116 000 laxar, och rådet innebär således att fångsterna inte bör ökas jämfört med 2019.

Om man tillämpar samma fångstfördelning som uppskattats från observationer i 2018 års fiske skulle denna fångst bestå av 89 procent önskad fångst (52 procent rapporterad, 5 procent orapporterad och 32 procent felrapporterad) och 11 procent oönskad laxfångst (tidigare kallad utkast).

Ices rekommenderar att förvaltningen av laxfisket bör baseras på status för enskilda älvbestånd. Fiske på blandbestånd, som inte kan riktas mot bestånd med god status, utgör särskilt stora hot mot de svaga vilda bestånden. Havs- och kustfisket utgör därför ett större hot mot svaga bestånd än fiske i älvmynningar och i älvar med starka bestånd.

Laxbestånden i Rickleån, Sävarån, Öreälven, Lögdeälven och Emån är särskilt svaga och har visat begränsad återhämtning från tidigare exploateringsminskningar till havs. Alla dessa bestånd fångas i havs- och kustfisket i Egentliga Östersjön under sina födovandringar, medan svaga bestånd från nordliga älvar fångas i kustfisket runt Åland och i Bottniska viken under sin lekvandring. Dessa svaga bestånd behöver långsiktig och beståndsspecifik förvaltning för att återhämta sig, bland annat via fiskerestriktioner i älvar och älvmynningar, habitatrestaurering och avlägsnande av vandringshinder samt att exploateringen av dessa svaga bestånd inte ökar under deras födo- och lekvandringar i havet.

forts. Biologiskt råd för lax i Östersjön

Den ökade dödligheten på grund av sjukdomar som observerats bland lekfisk i Vindelälven och Ljungan under de senaste åren förväntas leda till en betydande minskning av smoltproduktionen från 2019 och framåt. Dessa svagare bestånd behöver ytterligare fiskebegränsningar för att minska den totala dödligheten hos lekfisken, både när de passerar flodmynningarna och under uppströmsvandring i älvarna.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Kattegatt och Skagerrak

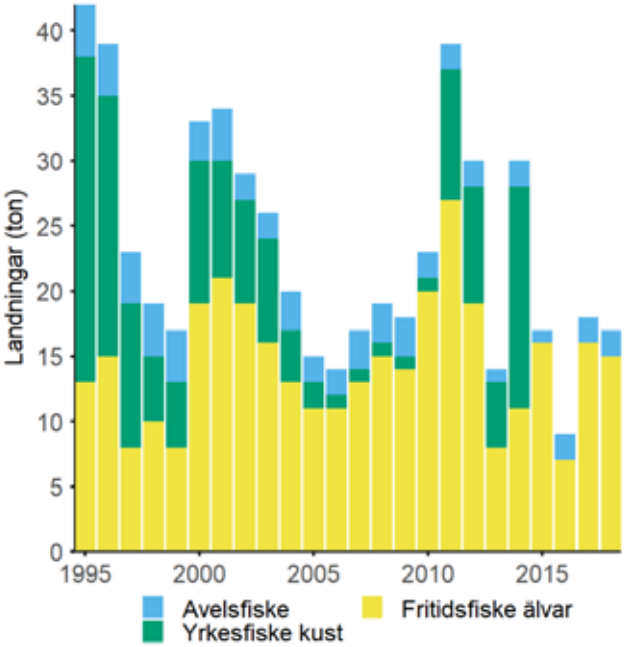
Yrkesfiske och fritidsfiske

På västkusten finns 24 vattendrag som hyser bestånd av Atlantlax. De flesta laxvattendragen mynnar i Halland och under slutet av 1800-talet uppskattades de Halländska fångsterna till cirka 70 ton per år, men de minskade snabbt när vattenkraften byggdes ut. Under 1965–1980 fortsatte minskningen till stor del beroende på försurning. När vattendragen började kalkas[14] ökade laxungarnas överlevnad. I dag kommer cirka 80 procent av västkustens laxfångster från Halland, men utgör bara en fjärdedel av fångsterna från referensåren 1884–1899[15]. Eftersom dagens fångster övervägande består av odlad fisk innebär det att bara en bråkdel (ca 7 procent) av vildlaxproduktionen återstår jämfört med 1800-talets nivåer[14]. Smoltutsättningar som kompensation för vattenkraftsexploatering sker i tre laxälvar på västkusten (Göta älv, Lagan, Nissan). I samtliga dessa älvar finns samtidigt vildlaxproduktion. År 2018 sattes det ut 167 000 odlade laxsmolt, främst i Lagan, i likhet med de senaste trettio årens utsättningar (medelvärde 170 000)[15]. Större delen av utsättningarna skedde med 1-årig smolt.

Totalfångsten åren 1965–2017 har varierat mellan 9–42 ton (yrkesfisket, fritidsfisket 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 2 stycken 2015[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 fångster rapporterades således på kusten 2018, även om vissa fångster i fritidsfisket kan ha förekommit. De icke-kommersiella fångsterna (fritidsfiske och avelsfiske) har sedan slutet av 1990-talet ofta vida överstigit yrkesfiskets fångster och sportfisket i vattendrag har successivt ökat sin andel av den totala landade fångsten. Sportfisket (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 2018 rapporterades 16,6 ton landad lax från sport- och avelsfisket i älvarna (57 procent vild lax och 43 procent odlad lax)[15]. År 2018 var fångsten i sportfisket cirka 14,8 ton (3 363 individer)[15]. ”Catch and release” i sportfisket bedrivs huvudsakligen i vildlaxälvarna och uppskattas till cirka 15 procent av antalet fångade laxar 2018. 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.

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, Färöarna och Grönland som företräds av Danmark, Ryssland, Kanada och USA. Sverige har inom



Sveriges landningar av lax (ton) 1995–2018 i Kattegatt och Skagerrak. Yrkesfisket (grön) har enbart skett på kusten med bottengarn och nät. "Fritidsfiske älvar" (gul) avser fritidsfiske med handredskap och "Avelsfiske" (blå) avser fångster av den fisk som används till avlande av utsättningsfisk.

Nasco-samarbetet beslutat om en svensk plan för bevarande, restaurering och hållbart nyttjande av atlantlax åren 2013–2018[16] (planen revideras under 2019 för perioden 2019–2024). De västsvenska laxbestånden övervakas bland annat genom insamling av fiskestatistik, från yrkesfiske och fritidsfiske, samt elfiske för att skatta tätheter av laxungar i älvarna. 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 (återvandrande 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, kan vara en delförklaring[17]. Andelen återvändande laxar som tillbringat mer än ett år i havet, vanligen två år, ökade signifikant under åren 1971–2017 men det är stora variationer mellan år. 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 kunna 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[18]. 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 samt i Norge där den har orsakat stor dödlighet. 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 och försök har visat att laxungar med många parasiter dör[19], men några storskaliga effekter på laxbestånden motsvarande situationen i Norge har hittills inte påvisats i Sverige. Individuella laxungar med många parasiter kan dö men inga effekter har synts på populationsnivå om man jämför tätheter av laxungar i infekterade och inte infekterade älvar[19]. I dag finns parasiten i 16 av 24 älvar, vilket innebär att alla bestånd söder om Göteborg nu är utsatta[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.

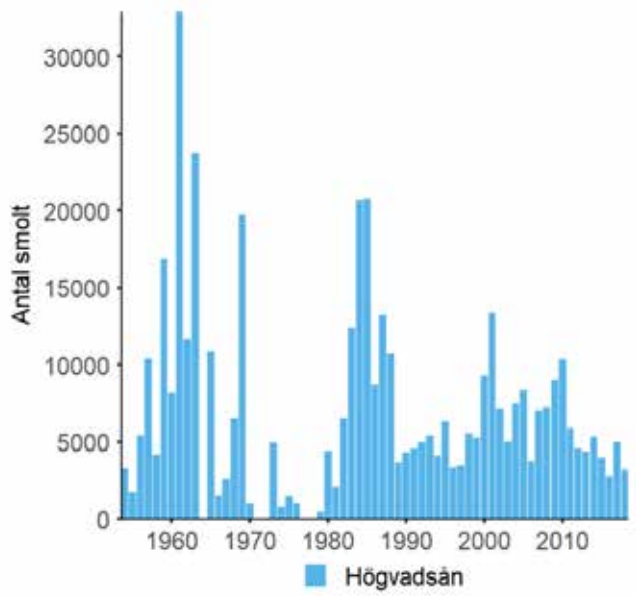
Norska veterinärinstitutet har utvecklat en eDNA-metod som kan detektera *G. salaris*, och metoden planeras inkluderas i övervakningen från och med 2020 för att lättare upptäcka spridning av parasiten. Metoden med eDNA ("environmental" dna) går ut på att alla organismer lämnar dna-fragment efter sig i omgivningen och dessa går att extrahera och analysera. Genom vattenprover kan vi alltså ta reda på vilka arter som finns och är vanliga i ett vattenområde.

Sedan 2014 har en ökande mängd rapporter om sjuk och död lax kommit in från fiskande i Östersjön[9]. Västkusten har till stor del varit opåverkad av sjukdomsutbrott men 2018 kom många rapporter om svårt svampangripna fiskar in till SVA. Svampinfektionerna är troligen orsakade av *Saprolegnia sp.* och är sannolikt en sekundärinfektion till följd av någon annan infektion eller skada. Milda UDN-liknande sår "red vent syndrome" (troligt orsakat av parasiten *Anisakis simplex*) har också setts under 2018[10]. Sommaren 2018 var extremt varm vilket troligt stressat laxen extra mycket. Det är oklart om det är samma infektioner eller infektionsorsaker på västkusten som ses på ostkusten.

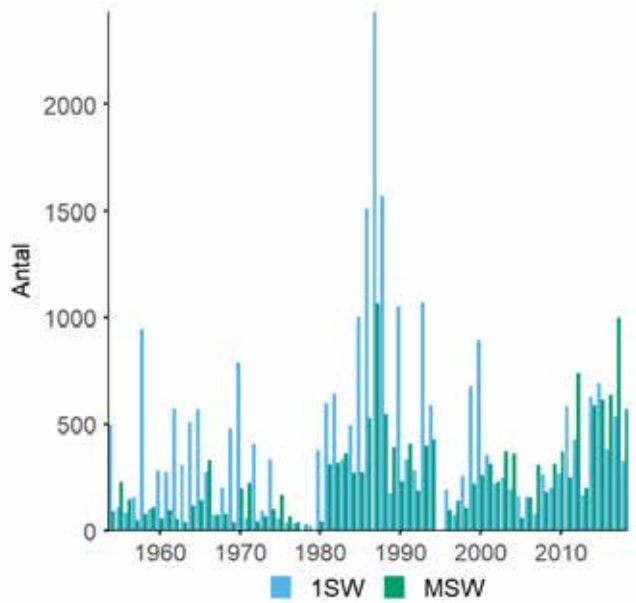
Beståndsstatus och -struktur

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 endast tolv vattendrag beräknas 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. År 2012 vände



Antal smolt (utvandrande laxungar) fångade i smoltfällan i Högvadsån 1954–2018. Antalet är justerat för fällans fångsteffektivitet. Åren 1964, 1971, 1972, 1977 och 1978 var fällan ur funktion.



Antalet uppvandrande lekfisk fångade i fällan i Högvadsån 1954–2018 (MSW=flera vintrar i havet, 1 SW= en vinter i havet). Antalet är justerat för fällans fångsteffektivitet. Data saknas för 1996. Uppvandringen 1970–1979 var påverkat av försurning.

trenden för årsungarna som 2016–2018 visar 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. 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 7 av 23 bedömda bestånd hade god reproduktiv kapacitet (medeltätheter högre än 10 fjolårsungar per 100 m² och konfidensintervall högre än 10) 2018, 8 bestånd låg i riskzonen för reducerad reproduktiv kapacitet (medeltätheter högre än 10 per 100 m² och konfidensintervall lägre än 10) och 8 bestånd hade reducerad reproduktiv kapacitet (medeltätheter lägre än 10 per 100 m²)[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. Smoltproduktionen har i medeltal varit 317 smolt per hektar uppväxtområde åren 1954–2018, men försurning, kalkning och torrår har gett stora variationer mellan år och 2018 beräknas produktionen till 3 168 smolt (147 smolt/ha)[15]. Enligt Helsingforskommissionen (Helcom) är smoltproduktionen i flera vattendrag på svenska västkusten mindre än 50 procent av den potentiella produktionen[22]. Mängden stigande lekfisk har i medeltal varit 682 laxar per år mellan 1954–2018, även detta med stora variationer. År 2018 vandrade 897 laxar upp[15]. 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 (ett år till havs) och storlax (flera år till havs) ligger över gränsen för maximal hållbar avkastning (MSY) 2018[23]. 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 beståndden i till exempel Spanien och USA[23].

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 vid fiske med kilnot och under 1 oktober–31 mars vid fiske med spö eller handlina. I vattendragen finns särskilda bestämmelser om fredningstider. Nätfiske är förbjudet 1 oktober–30 april i grunda (mindre än 3 meters djup) kustområden.

Fiske efter lax och öring med drivnät och förankrade flytnät är förbjudet inom kustvattenområdet i Skagerrak och Kattegatt. I Skagerrak och Kattegatt ska fasta redskap med maskstorlek mindre än 60 mm ha två cirkulära flyktöppningar med en diameter större än 60 mm på vardera sidan av varje fiskhus. Nätfiske på djup mer än 3 meter är förbjudet. På grunda vatten gäller maximalt sex nät per person med en maskstorlek på 120 mm och maximal sammanlagd längd på 180 meter. I fritidsfisket i havet får maximalt två laxfiskar per person och dag tas upp. Fast redskap högre än 1,5 meter kräver i enskilt vatten tillstånd av länsstyrelsen. Vid fiske med fast 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 samt tillrinnande vattendrag. Minimimåttet är 50 cm i Svinesund och Idefjorden samt Enningdalsälven. Det är tillåtet att behålla sammanlagt högst två fiskar totalt av fångsten av lax och öring per dygn vid handredskapsfiske. Vid fiske med fast redskap får Lax, som inte är märkt genom att fettfenan är bortklippt, inte behållas utan ska genast släppas tillbaka i vattnet.

Längs hela kusten av Skagerrak och Kattegatt utanför lax- och öringsförande vattendrag är det förbjudet att fiska lax med nät där vattendjupet är mer än 3 meter.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser i vattendragen och i havet se Fiskeriverkets föreskrifter om fiske i sötvattensområdena FIFS 2004:37 respektive Fiskeriverkets föreskrifter om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön FIFS 2004:36 samt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om ändring i FIFS 2004:36, som du hittar på www.havochvatten.se. För fiskeregler för fritidsfiske i havet se www.svenskafiskeregler.se.

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.

Fångstmängd beslutad av EU

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

Biologiskt råd för lax i Kattegatt och Skagerrak

Beslut av Nasco

Nasco (The north Atlantic Salmon Conservation Organization) 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 3 meter förbjudet på svenska västkusten, för att fasa ut fisket på blandade bestånd på kusten (se avsnittet Rådande förvaltning för mer detaljer).

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

En fullständig beståndsbedömning behövde inte göras 2019 eftersom ingen indikation på att prognosen som gjordes 2018 underskattat mängden lax[24] och Ices råd från 2018 är därför fortfarande giltig: När rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY) finns det inga fångstalternativ som tillåter fiske på blandbestånd i North-East Atlantic Commission-komplexen (NEAC-komplexen) vid Färöarna för fiskesäsongerna 2018/2019 till 2020/2021.

forts. Biologiskt råd för lax i Kattegatt och Skagerrak

Indikatorramverket (FWI), som tidigare utvecklats för validering av fleråriga fångstråd, reviderades 2018. Ices rekommenderade att, eftersom nollfångstalternativet vid Färöarna är resultatet av den nuvarande statusen för de båda sydliga NEAC-beståndskomplexen (lekmognande och icke lekmognande laxar till havs) och det nordliga lekmognande NEAC-beståndskomplexet, bör FWI för 2019 och 2020 baseras endast på dessa tre beståndskomplex[25]. Nasco stödde förslaget om att denna reviderade FWI skulle används 2019 och 2020 år.

Ices rekommenderar att när principen om maximal hållbar avkastning (MSY) råder bör fiske endast ske på älvbestånd som har visat sig nå full reproduktiv kapacitet. Blandfiske utgör ett särskilt hot och borde hanteras utifrån statusen för alla enskilda bestånd som utnyttjas i fisket.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 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 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

Helcom 2011. Salmon and Sea Trout Populations and Rivers in Sweden – Helcom assessment of salmon (Salmo salar) and sea trout (Salmo trutta) populations and habitats in rivers flowing to the Baltic Sea. Balt. Sea Environ. Proc. No. 126B

ICES. 2019. Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS). ICES Scientific Reports. 1:16. 368 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.4978

ICES. 2019. Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST). ICES Scientific Reports. 1:23. 312 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.4979

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

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 i Östersjön från Kattegatt.

LEK
Leken sker under januari till maj, beroende på område, i fritt vatten på 100–200 meters djup. Ägg och larver lever i den fria vattenmassan.

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.

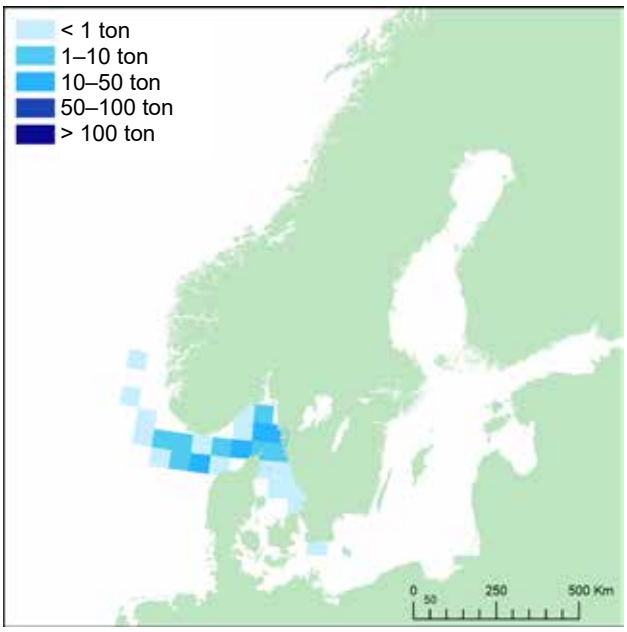
BIOLOGI
Lyrtorsken lever både vid botten och i den fria vattenmassan. Den förekommer vanligtvis över hårda bottnar på 40–100 meters djup men finns ner till 200 meters djup. Arten jagar ofta i stim varvid bytesfiskar omringas och drivs upp mot ytan. Den är mest aktiv i skymningen. Unga individer lever främst av kräftdjur och de äldre av sill, skarpsill och tobis.

Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

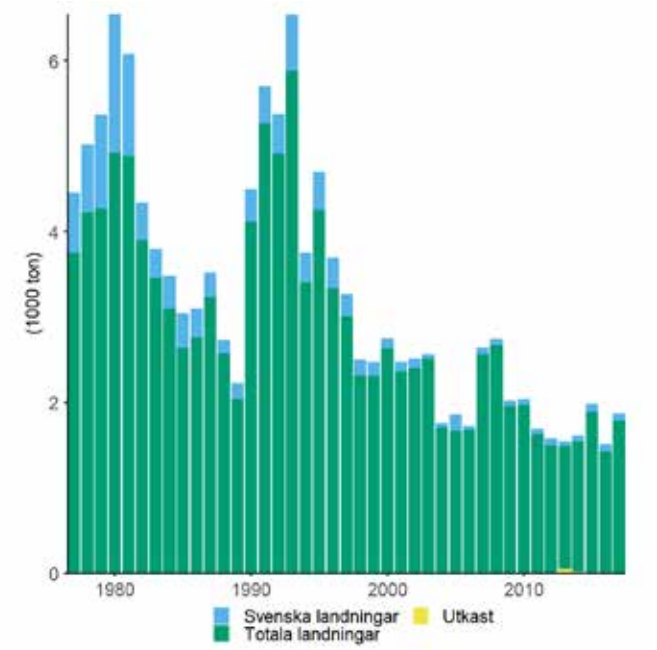
Yrkesfiske och fritidsfiske

Lyrtorsk fiskas i dag av yrkesfiskare både med nät och trål.

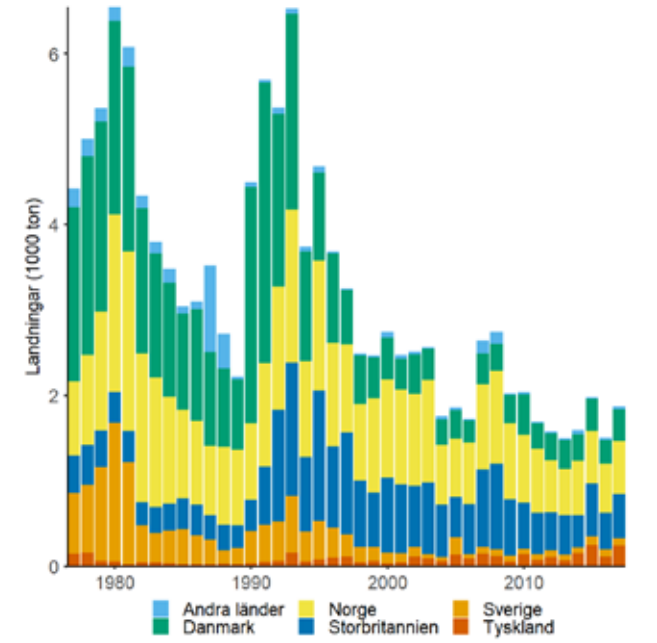
År 2018 fångades 52 procent av den totala landningen med nät och 41 procent med trål i Ices-fångstområde 3.a. I Ices-område 4 gjordes 25 procent av de totala landningarna med nät och 59 procent med trål. Danmark, Norge och Storbritannien är de tre största fiskenationerna på lyrtorsk i Skagerrak och Nordsjön med årliga landningar under de senaste 10 åren på drygt 2 000 ton. År 2018 var fångsterna 1 992 ton. Norge stod för den största andelen av fångsterna med 42 procent, följt av Storbritannien och Danmark som stod för 24 procent respektive 18 procent av fångsterna[1]. Det svenska yrkesfisket fiskade lyrtorsk i Skagerrak och Kattegatt under 1950–1980, med årliga landningar upp till 1 500 ton. Detta fiske har gått kraftigt tillbaka och 2018 landades endast drygt 60 ton av svenska yrkesfiskare. 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.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) per Ices-rektangel av lyrtorsk 2018. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stor.



Landningar och utkast (fisk kastad överbord) av lyrtorsk (tusen ton)1977–2017 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.



Fördelning av landningar av lyrtorsk (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1977–2017.

Enligt det Internationella havsforskningsrådet (Ices) rådgivning förekommer ett visst utkast (fisk kastad överbord) av lyrtorsk. Utkastet beräknades utgöra 0,12 procent av fångsterna 2018[2].

Miljöanalys och forskning

Det pågår inga riktade undersökningar av lyrtorskens beståndsstatus. Tillgänglig information är dock alltför 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 beståndens status var god. Långtidsstudier har visat på en kraftig minskning av beståndet från 1950-talet fram till början av 2000-talet. 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.

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, baserat på pragmatiskt 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) [3]. I Ices-rådet beslutades det att Ices-fångstområde 7d ska inkluderas i Keltiska havet. Kunskapen om lekplatser är bristfällig och man känner inte till någon plats i vårt närområde där lek numera förekommer[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[4].

Ices uppger att man inte kan bedöma exploateringsstatus i förhållande till principen om maximal hållbar avkastning (MSY) och försiktighetsansatsen eftersom referenspunkterna för bedömning av beståndsstorlek och fisketryck är odefinierade.

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 mer information se www.svenskafiskeregler.se.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för lyrtorsk i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt. Sverige har dock en årlig total tillåten fångstmängd (TAC) för lyrtorsk och vitling på sammanlagt 190 ton i Norsk zon av Nordsjön.

Biologiskt råd för lyrtorsk i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådet (Ices) har ingen rådgivning för lyrtorsk i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2019 och 2020. 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

Ices ger vanligen fångstråd för beståndet men 2019 och 2020 är ett undantag. SLU Aqua har inte haft möjlighet att ge ett råd för 2019 och 2020 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 bleka/lyrtorsk på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/pollachius-pollachius-206146.

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.

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.

Durand, J., Quiniou, L. & 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.

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

Långa

Molva molva

UTBREDNINGSOMRÅDE
Långa förekommer i nordöstra Atlanten, från Barents hav söderut till Gibraltar sund och sällsynt 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.

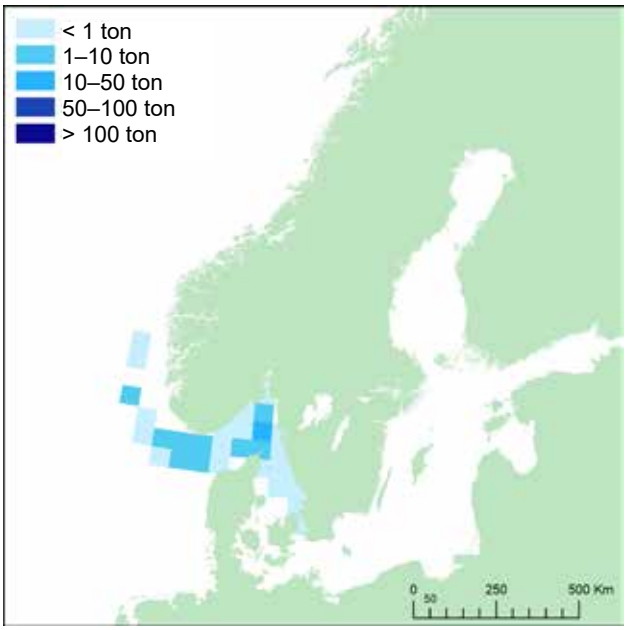
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Långans maximala ålder är 25 år. Den kan bli 2 meter lång och kan väga upp till 45 kg.

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 glesa stim. Yngre individer vistas närmare kusten på mindre djup. Långan är en glupsk rovfisk och födan består främst av fisk men även av krabbor, sjöstjärnor och bläckfiskar.

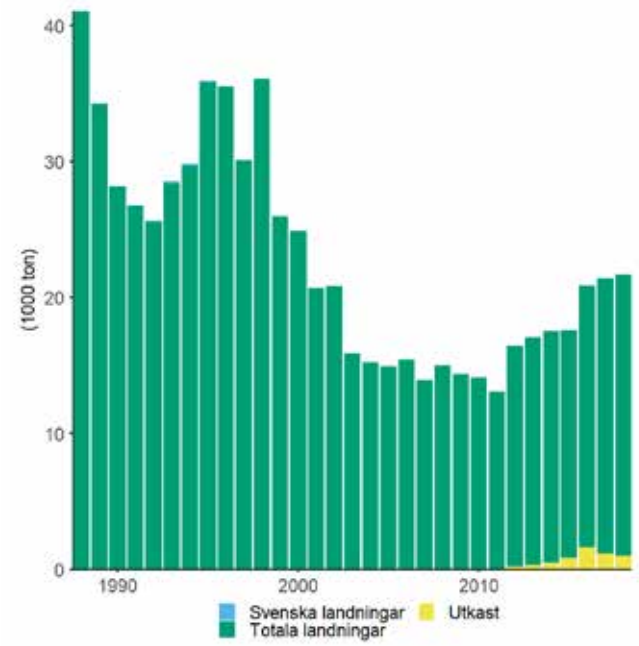
Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

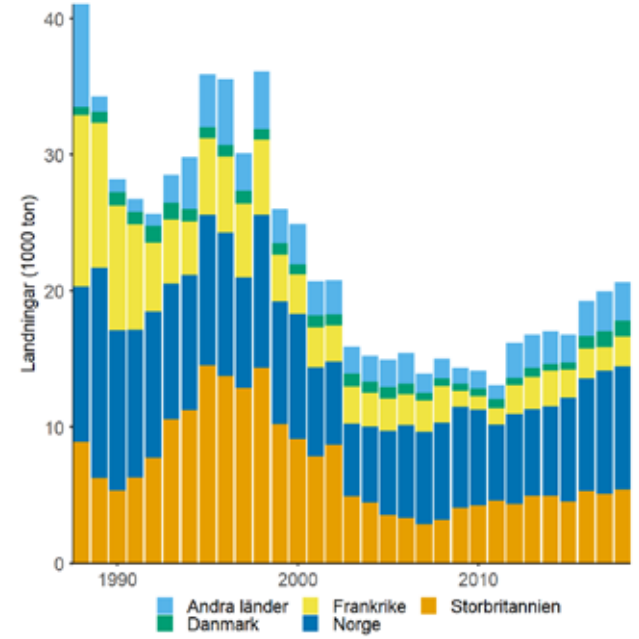
I Skagerrak och Nordsjön har man inom det svenska utsjöfisket fiskat efter långa sedan åtminstone 1600-talet. Långa fiskas i dag över i stort sett hela Nordostatlanten och i stor skala i norra Nordsjön och väster om Skottland. Fisket i Skagerrak och Kattegatt är litet i jämförelse. Norskt fiske i Nordsjön och i Skagerrak efter långa 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. År 2018 landade Sverige cirka 19 ton från Nordsjön, cirka 23 ton från Skagerrak och mindre än 1 ton från Kattegatt. De svenska landningarna i Skagerrak och Kattegatt var åren 1973–1976 mellan 95 och 120 ton. En kraftig minskning av mängden landad fisk har således skett. Inga data finns för fritidsfisket men det bedöms som obetydligt beträffande fångade kvantiteter.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av långa 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Landningar av långa (tusen ton)1988–2018 i nordöstra Atlanten och Arktis. Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de inte syns i figuren.

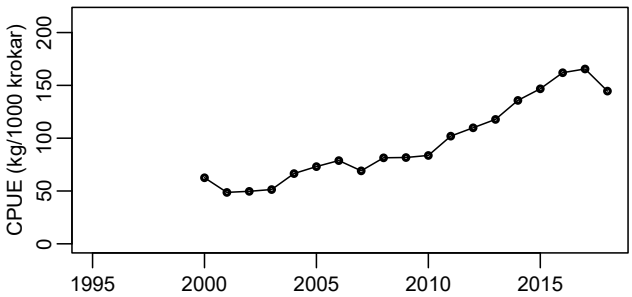


Fördelning av landningar av långa (tusen ton) per fångstnation i nordöstra Atlanten och Arktis 1988–2018.

Miljöanalys och forskning

Långa förekommer i nordöstra Atlanten och de största bestånden finns väster om de Brittiska öarna. Sedan 2000 har landningarna varit på en lägre nivå än tidigare. Landningarna har ökat något sedan 2011, men med större utkast (fisk kastad överbord) under de senaste tre åren. 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.

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 norskt långrevsfiske. Jämförelsen av de två senaste index-värdena (2017–2018) med de tre föregående värdena (2014–2015–2016) används som index för beståndsutvecklingen. Trenden visar på en ökning från 2004 till och med 2017. FpA minskade dock 2018[2]. Andelen utkast uppskattades till 5,9 procent av fångsten under de senaste tre åren.



Biomassa (kg) långa per ansträngning (tusen krokar) 2000–2018 i nordöstra Atlanten och Arktis. CPUE (catch per unity effort) är en standardiserad fångst per ansträngning (FpA) 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[3]. Långa har minskat kraftigt i svenska landningar de senaste 20–30 åren vilket gör att arten klassificeras som starkt hotad på 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. Den har även en begränsad reproduktionsförmåga under sin livstid.

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.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön för 2020 är 4 237 ton, varav Sverige har 18 ton. För 2019 var TAC 4 035 ton, varav Sverige hade 16 ton. TAC för Skagerrak och Kattegatt för 2020 är 179 ton, varav Sverige har 40 ton. För 2019 var TAC 170 ton, varav Sverige hade 38 ton.

Biologiskt råd för långa i Kattegatt och Skagerrak

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för långa i Kattegatt och Skagerrak för 2020 och 2021 är 18 516 ton. För 2019 var rådet 17 695 ton. Rådet innebär en ökning med cirka 5 procent jämfört med 2019. Rådet baseras på försiktighetsansatsen.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 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 Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/molva-molva-206180.

ArtDatabanken SLU, Linda Nyman

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.

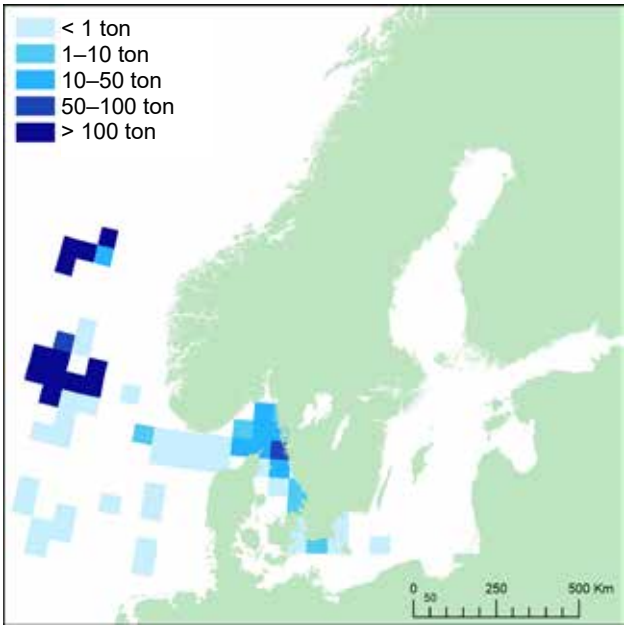
ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Fisken blir könsmogen vid en ålder av 2–3 år.

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.

Nordostatlanten

Yrkesfiske 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 Island[1]. Den fångas med flyttrål och ringnot främst av fiskare från Norge, Storbritannien, Island, Färöarna och Ryssland. Den totala fångsten (det vill säga både landad fisk och fisk kastad överbord) i Nordostatlanten låg 2010–2013 på runt 900 000 ton men var 2014 nästan 1,4 miljoner ton och 2018 drygt över 1 miljon ton. Den svenska landningen i Nordostatlanten 2018 (3 966 ton) utgjorde nästan 0,4 procent av de totala landningarna[1]. Sverige landade 2018 cirka 167 ton i Skagerrak, 32 ton i Kattegatt, mindre än 2 852 ton i Nordsjön



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av makrill 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

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.

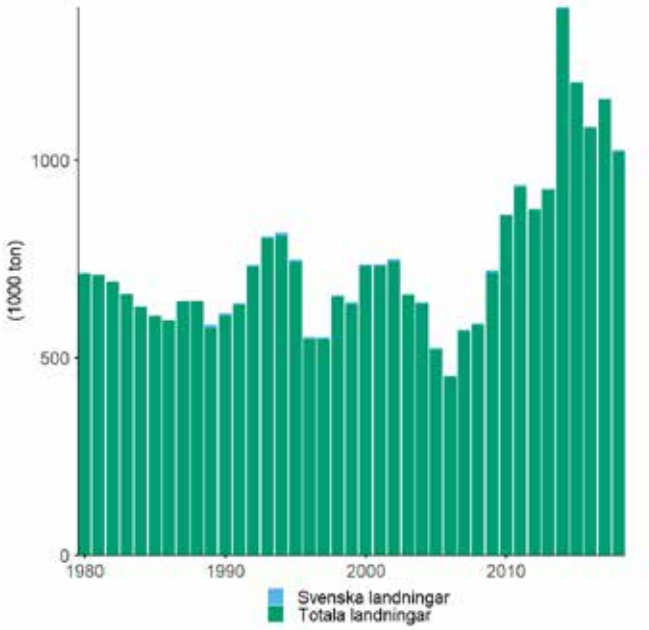
och cirka 910 ton i Atlanten. Nästan 800 kg landades även i Öresund och cirka 3 ton i Östersjön. I Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt har den totala årliga landningen (det vill säga summerad landning från alla länder som fiskar i området) pendlat mellan cirka 227 252 ton och cirka 341 527 ton mellan 2008 och 2018.

Makrill är en viktig art inom fritidsfisket i Västsverige och Skåne. Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån från 2014 till 2018 har den landade delen av fångsten av makrill inom svenskt fritidsfiske uppskattats till 740–1 286 ton under 2014–2018[2]. Största delen av fångsten fiskades i Skagerrak.

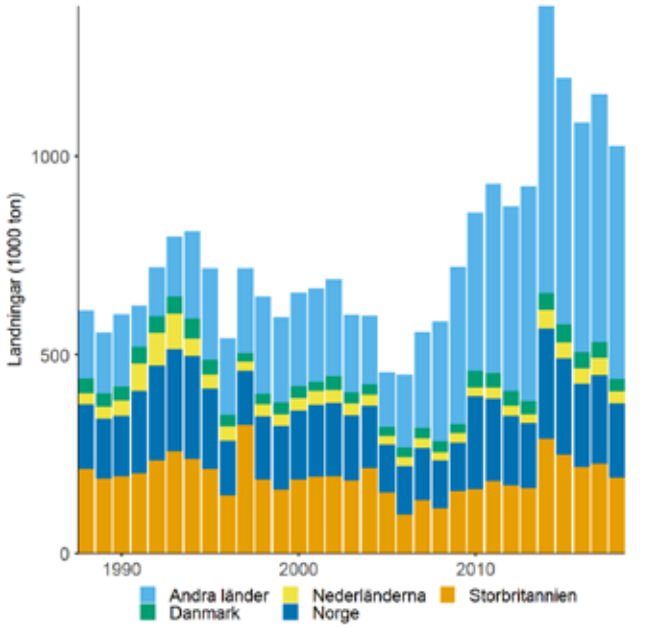
Miljöanalys och forskning

Under våren 2017 reviderades metodiken för beståndsuppskattning för makrill vilket har lett till att värdena för lekbiomassan (SSB) i årets beståndsuppskattning har sänkts och värdena för fiskeridödligheten har höjts jämfört med tidigare års beståndsuppskattning[3]. År 2019 genomfördes en så kallad ”inter-benchmark” (grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder)[4] som ledde till att tidsserien av lekbiomassa höjdes och fiskeridödligheten (F) sänktes. Den nya beståndsuppskattningen för 2019 ger en något annorlunda bild av beståndets utveckling de senaste åren jämfört med tidigare år. Medan tidigare års bedömning gav intrycket av ett stabilt bestånd på höga nivåer efter 2011, tyder den nya bedömningen nu på att beståndet har sjunkit sedan 2011. År 1980 var lekbiomassan mer än 4 miljoner ton men sjönk till cirka 2,1 miljoner ton 1997. Lekbiomassan beräknas ha ökat sedan 2007 för att nå sitt max 2014 och har sedan dess minskat. Den har dock 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 $B_{trigger}$) sedan 2008.

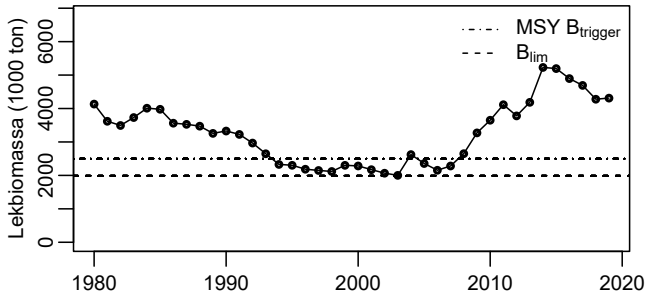
Den nya bedömningen tyder på att fiskeridödligheten (F) har minskat ständigt sedan 2003 men ligger över den nivå som medger en maximal hållbar avkastning av beståndet över tid (F_{MSY}).



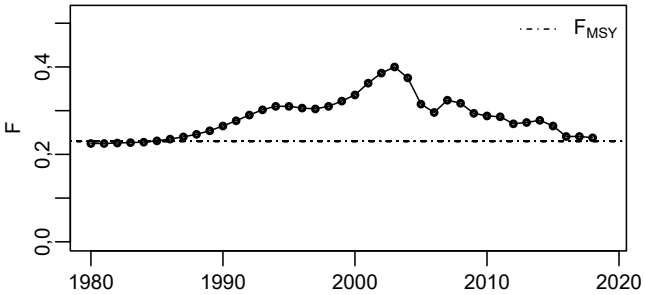
Landningar av makrill (tusen ton) 1980–2018 i Nordostatlanten för Sverige och övriga länder. Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de nästan inte syns i figuren. Landningar före 2000 har tyngdas i beståndsuppskattningen på grund av den betydande underrapportering som misstänks ha ägt rum under denna period.



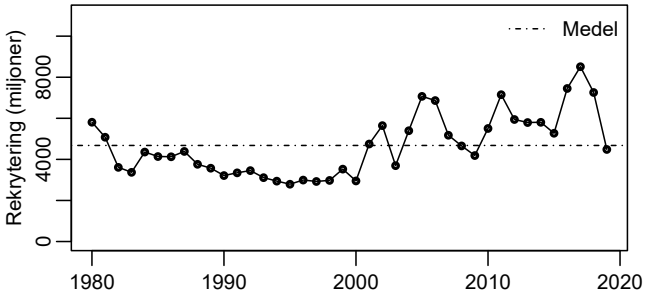
Fördelning av landningar av makrill (tusen ton) per fångstnation i Nordostatlanten 1988–2018.



Lekbiomassa (tusen ton) för makrill i Nordostatlanten under 1980–2019. 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.



Fiskeridödlighet (F) för makrill i åldern 4–8 1980–2018. 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.



Rekrytering av 0–årig makrill (miljoner) 1980–2019. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Värdet 2018 beräknas med hjälp av rekryteringen från internationella provfisketrålningar ("International Bottom Trawl Survey", IBTS) medan rekryteringsvärdet för 2019 är det geometriska medelvärdet för rekryteringarna från 1990 till 2017. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

Rekryteringen har sedan början av 2000-talet varit stor, men årsklasserna sedan 2011 uppskattas vara över genomsnittet[5].

Internationella havsforskningsrådets (Ices) bedömning av beståndet 2019 är baserat på en åldersbaserad beståndsmodell och man har bland annat använt sig av data från yrkesfiskets fångster och vetenskapliga provtagningar av ägg och fisk i olika åldrar. Även data från märkningsförsök har använts i beståndsmodellen.

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[3]. 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[3]. 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. Ices bedömer att fisketrycket på beståndet ligger över det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}). Ices bedömer även att lekbiomassan är över tröskelvärdet för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker på en nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd (MSY $B_{trigger}$).

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. Läs mer på www.svenska-fiskeregler.se. 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].

Fångstmängd beslutad av EU, Norge och Färöarna

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2020 är 27 070 ton, varav Sverige har 5 188 ton. För 2019 var TAC 23 296 ton, varav Sverige hade 4 034 ton. Delar av fångstmängden får även tas i Norska havet och Färöiska havet.

Biologiskt råd för makrill i Nordostatlanten

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådet (Ices) fångstråd för makrill i Nordostatlanten för 2020 är 922 064 ton. För 2019 var rådet efter revidering 770 358 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet en ökning med 19,7 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

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

Läs mer

Fakta om makrill på Artdatabanken 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.

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

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.

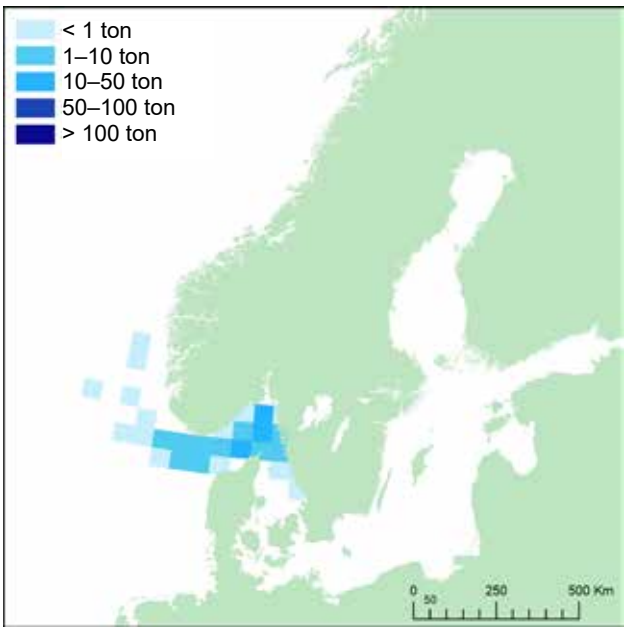
BIOLOGI
Marulken är en långsam bottenfisk men den kan även göra utflykter i den fria vattenmassan. Den uppehåller sig från grunt vatten ner till 1 000 meters djup. Då fisken befinner sig på botten ligger den oftast dold bland växter eller delvis nedgrävd i dy, sand och snäckskal. Födan består främst av fiskar och kräftdjur.

Väster om Skottland, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

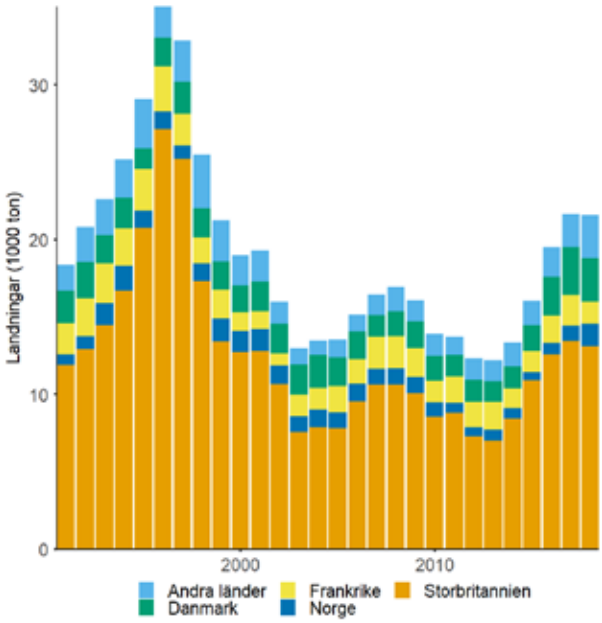
Marulk fiskas främst med trål. Den var tidigare huvudsakligen bifångst i fisk- och kräfttrål, men efter hand som många bottenfiskarter minskat har ett mer riktat fiske efter marulk etablerats. Marulkens kroppsform medför att den fångas redan som ung, flera år före fortplantning. Landningarna från Kattegatt och Skagerrak uppgår de senaste åren till cirka 700–900 ton, varav Sverige svarar för cirka 80–90 ton. Fångsterna är störst väster om Skottland och i norra Nordsjön. Alla länders landningar i hela området (cirka 20 000 ton) har reducerats med en tredjedel sedan mitten av 1990-talets stora fångster.

Även en omvärdering av marulken i gastronomiskt avseende torde ha bidragit till fångstökningen under perioden 1982–1997. Liksom havskatt hade marulk inte tidigare haft något rykte som god matfisk, utan såldes vanligen under benämningen "kotlettfisk" och gav fiskarna ett fåtal kronor per kg vid försäljning. Marulken blev emellertid "upptäckt"

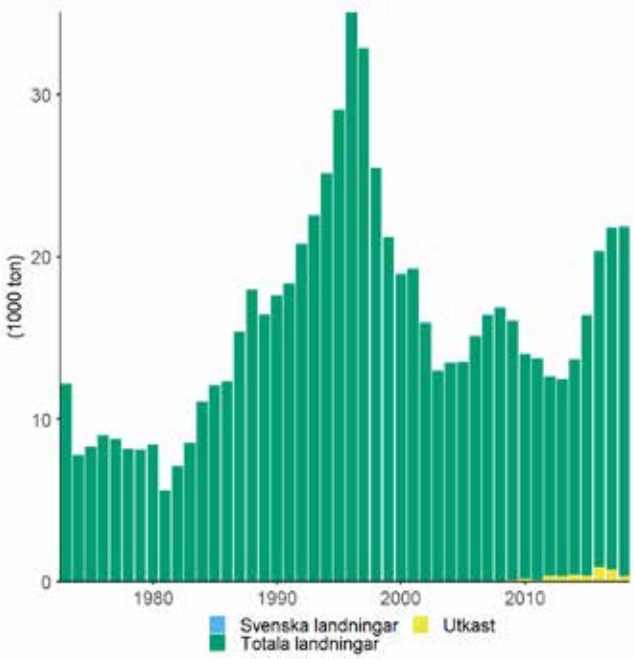


Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av marulk 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

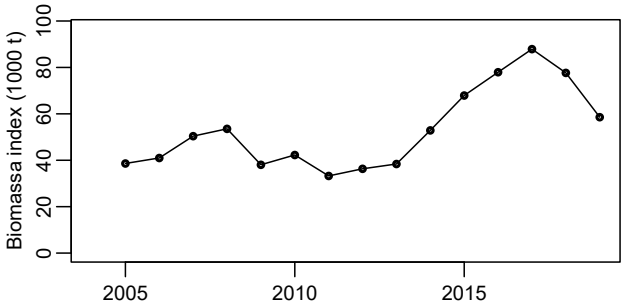
av kockarna och blev betraktad som gastronomiskt värdefull. Det medförde att priset i första försäljningsledet ökade kraftigt: från 2 kronor 1973, 64 kronor 1997 och till över 100 kronor per kg under åren 2005–2008. Det höga marknadspriset och avsaknaden av kvotreglering i Skagerrak och Kattegatt innebär 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.



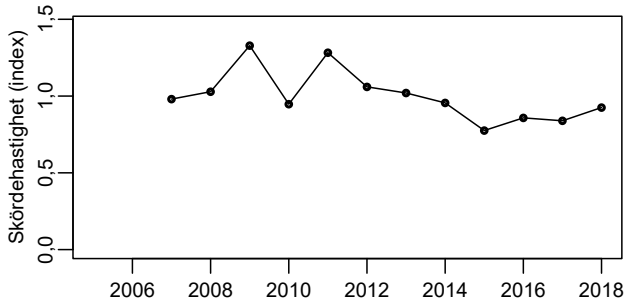
Fördelning av landningar av marulk (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1991–2018.



Landningar och utkast av marulk (tusen ton) 1973–2018 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.



Biomassa index (tusen ton) för marulk 2005–2019 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt.



Skördehastighet (fångst per beståndsindikator och år) för Marulk 2007–¬2018. I figuren är skördehastigheten standardiserad mot medelvärdet av skördehastigheten under åren 2005–2017. Om skördehastigheten är 1 så är den lika med den genomsnittliga skördehastigheten under perioden

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. Rekryteringsindex (mängden ungfisk) för beståndsuppskattning insamlas från trålundersökningar. Fångstserier för marulk visar på stora svenska fångster under 1950-talet med flera hundra ton. Efter 1960 har fångsterna minskat kraftigt. 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[1, 2].

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 vetenskapliga trålöversikter som indikerar att beståndet har ökat under perioden 2013–2017 men sedan minskat under 2018 och 2019. Fiskeuttaget ur beståndet har varit stabilt sedan 2012.

Rådande förvaltning

Det saknas direkta förvaltningsåtgärder för marulk i svenska vatten.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för väster om Skottland, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2020 är 14 085 ton, varav Sverige har 13 ton. För 2019 var TAC 20 337 ton, varav Sverige hade 18 ton.

Biologiskt råd för marulk väster om Skottland, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för marulk i områdena Nordsjön, Rockall, väster om Skottland, Skagerrak och Kattegatt för 2020 är 22 056 ton. För 2019 var rådet 31 690 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet en minskning med 30 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

SLU Aqua

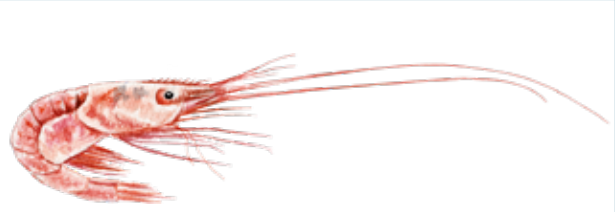
SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

Johan Lövgren, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), johan.lovgren@slu.se

Läs mer

Fakta om marulk på artdatabanken artfakta artfakta.artdatabanken.se/taxon/206173



Lennart Molin

Nordhavsräka

Pandalus borealis

UTBREDNINGSOMRÅDE
Nordhavsräka förekommer i Norska rännan, Skagerrak, Kattegatt, 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. Det finns också en viss genetisk skillnad mellan räkor från Skagerrak och Gullmarsfjorden.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Nordhavsräkan är en så kallad protandrisk hermafrodit och fungerar först som hane tills den blir cirka 2 år och därefter som hona.

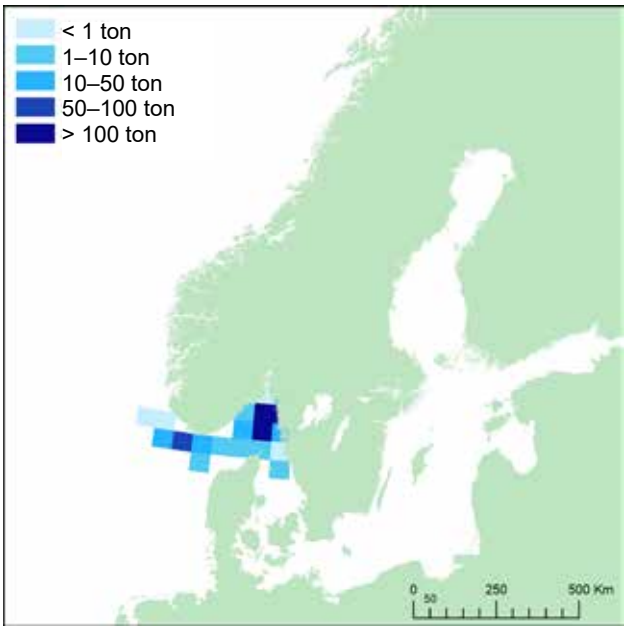
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Det finns ingen individuell åldersbestämning men man räknar med att åldern inte överstiger 6 år. Maxlängden är 16–17 cm totallängd.

BIOLOGI
Nordhavsräkan lever främst vid botten men gör vertikala förflyttningar upp i det fria vattnet. De vertikala förflyttningarna är regelbundna och styrs av ljuset. Även horisontella förflyttningar utefter botten sker. Under vintern och tidig vår uppsöker räkorna grundare vatten för äggkläckningen. Födan består av mindre kräftdjur och maskar.

Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

Nordhavsräka fiskas med trål i de djupare delarna av Skagerrak och Nordsjön, längs Norska rännan. Norge stod för 63 procent av fångsterna 2018 medan Danmark och Sverige stod för 21 respektive 16 procent. Räkan storlekssorteras ombord; de större räkorna kokas för färskvarumarknaden, de mellanstora säljs råa till konservindustrin och de minsta kastades tidigare över bord men sedan 2016 finns en viss marknad även för dem. De minsta räkorna får inte säljas för mänsklig konsumtion men tas emot av Svenska Västkustfiskarnas Centralförbund och säljs i vissa fall som djurfoder eller kosmetika. Till följd av den stora prisskillnaden mellan kokt och rå räka, samt till följd av det svenska systemet för fördelning av fiskerättigheter (varje fartyg har en egen kvot av räka) kastas en hel del rå räka över bord. Detta kallas ”high grading” och förbjöds på EU-nivå i Skagerrak, Kattegatt och Nordsjön från och med 2009 och året efter utvidgades förbudet till att gälla för alla kvoterade arter i alla Ices-områden. Det innebär att all kvoterad fisk som håller lagstadgat minimimått, eller saknar sådant mått, ska landas.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar i ton per Ices-rektangel av räka 2018. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stor.

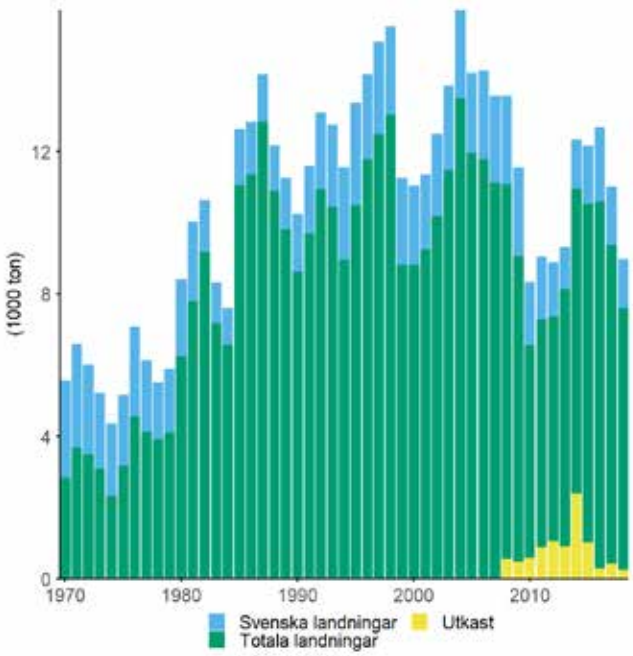
Sedan 2016 ingår räkan i EU:s beslut om landningsskyldighet, vilket innebär att all räka numera ska landas.

Miljöanalys och forskning

I beståndsanalysen för nordhavsräka används data från landningar och utkast (räka kastad överbord) från Sverige, Danmark och Norge. Data över yrkesfiskets utkast är uppskattningar baserad på ombordsprovtagning. 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

Ny forskning om nordhavsräka visar att beståndet i Skagerrak och Norska rännan utgör en biologisk enhet, det vill säga en population[1]. 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. Räkan i fjorden bedöms tillsammans med beståndet i Skagerrak, Kattegatt och Norska rännan, men särskilda nationella regleringar begränsar fisket i fjorden.



Landningar av räka (tusen ton) 1970–2018 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder. Utkast av räka av samtliga länder 2008–2018.

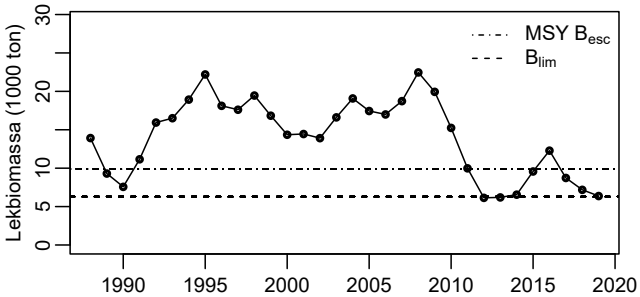
Lekbeståndet har under hela tidsserien varit över den gräns för lekbeståndet storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera unga räkor minskar (Blim) förutom under perioden 2012–2014.

Efter en uppgång 2016 ser det återigen ut som om beståndet 2019 ligger precis över B_{lim}. Fiskeridödligheten har varit över den fiskeridödlighet som ger maximal hållbar avkastning i biomassa (F_{MSY}) sedan 2011 förutom 2015. Fiskeridödligheten 2019 är återigen över F_{MSY}. Rekryteringen har sedan 2008 legat under medelvärdet för perioden 1988–2018, med undantag av en stark årsklass 2013.

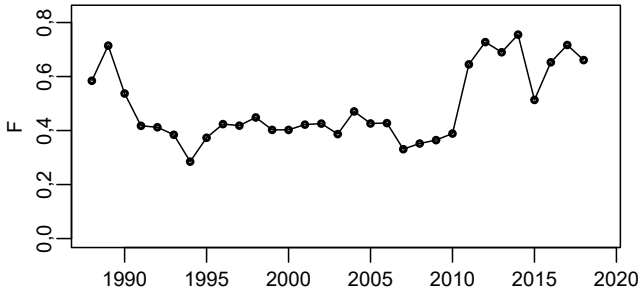
Rådande förvaltning

Beståndet av nordhavsräka förvaltas gemensamt och delas mellan Norge och EU. Kvotandelarna för Norge, Danmark och Sverige är förutbestämda. Beslut om EU:s fiskemöjligheter bestäms årligen då förhandlingarna med Norge är klara. Norge och EU har kommit överens om en förvaltningsstrategi som trädde i kraft den 1 januari 2019. 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 förväntas efter förseningar träda i kraft inom EU under 2020.

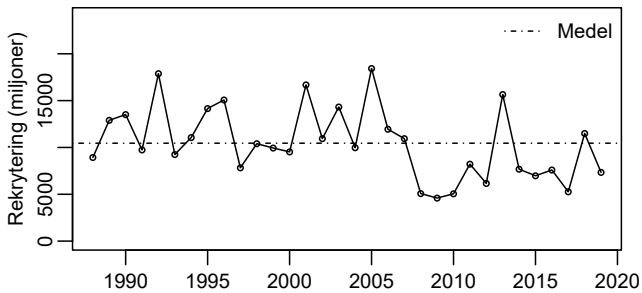
Det finns särskilda nationella regleringar av räkfisket innanför trålgränsen i Kosterfjorden och Gullmarsfjorden. Läs mer i Fiskeriverkets föreskrifter om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön FIFS 2004:36, www.havochvatten.se.



Lekbiomassa (tusen ton) för räka under 1988–2019. Lekbiomassa är mängden lekmogen räka i beståndet. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.



Fiskeridödlighet (F) för räka i åldern 1–3 år under 1988–2018. 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.



Rekrytering av 0–årig räkor (miljarder) 1988–2019. 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 tidsperioden.

Fångstmängd beslutad av EU och Norge

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön för 2020 är 1 566 ton, varav Sverige har 47 ton. För 2019 var TAC 1 957 ton, varav Sverige hade 47 ton. TAC för Skagerrak och Kattegatt för 2020 är 4 430 ton, varav Sverige har 828 ton. För 2019 var TAC 46 314 ton, varav Sverige hade 807 ton. Utöver detta har Sverige en kvot på 123 ton i norsk zon.

Biologiskt råd för nordhavsräka i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för nordhavsräka i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2020 är 12 439 ton. För 2019 var rådet 6 163 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet en ökning med 102 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

Johan Lövgren, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), johan.lovgren@slu.se

Läs mer

Fakta om nordhavsräka på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/pandalus-borealis-217819.

Wilhelm von Wright

Näbbgädda

Belone belone

UTBREDNINGSOMRÅDE
Näbbgädda är under sommarhalvåret allmän i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön upp till Ålands hav, men uppträder emellanåt även norröver.

LEK
Leken sker i stim maj till juni bland ålgräs eller tång på grunt vatten.

VANDRINGAR
Vintern tillbringar näbbgäddan i huvudsak väster och söder om Irland. Mellan mars och maj söker den sig in mot kusterna för att leka. Efter lek tar den sig längre ut till havs för att finna mat. Den finns kvar i svenska vatten fram till augusti–september då den sedan vandrar ut i Nordsjön och Atlanten.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Fisken blir könsmogen vid två års ålder.

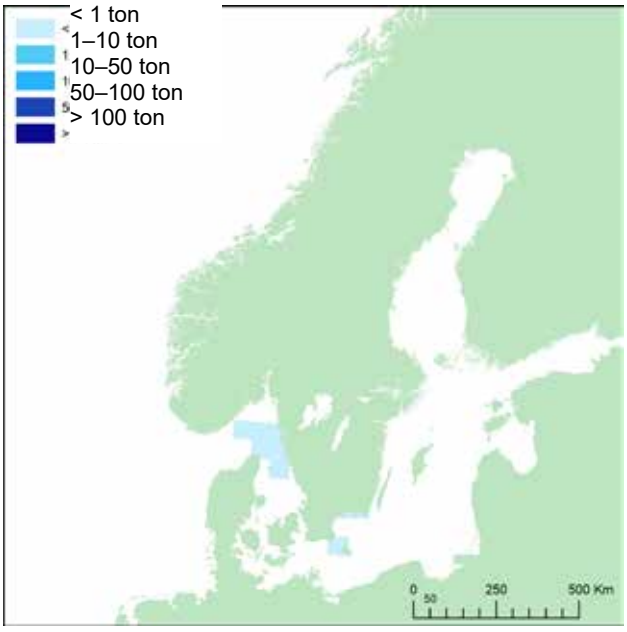
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Maximal ålder är okänd. Näbbgäddan kan bli upp till en meter lång och väga 1,5 kg.

BIOLOGI
Näbbgäddan lever i ytvattnet och är en skicklig simmare som snabbt kan accelerera i jakten på byten eller vid flykt. Den lever huvudsakligen av isopoder och amphipoder (mindre kräftdjur) samt mindre stimfisk som småsill, skarpsill, spigg och tobis. Beroende av storleken hos individen läggs mellan 1 000–45 000 ägg. Äggen är försedda med klibbiga trådar vilka fäster på vegetation och sten. Efter 3–5 veckor kläcks larverna. De näbbliknande käkarna utvecklas efter hand, och fisken får sitt slutliga karaktäristiska utseende vid slutet av sin första sommar.

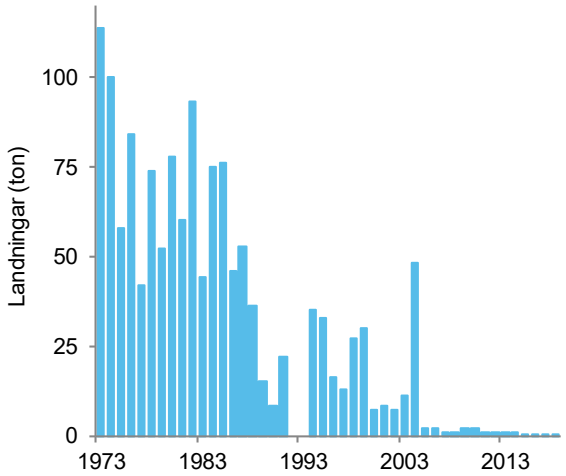
Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och Östersjön

Yrkesfiske och fritidsfiske

Landningarna av näbbgädda i det svenska yrkesfisket är numera mycket små och har under 2000-talet varierat mellan några hundra kg och tio ton, undantaget 2004 då 48 ton landades. År 2018 landades 328 kg näbbgädda i Sverige varav 229 kg landades i Östersjön. Inget utkast (fisk kastad överbord) av näbbgädda rapporterades i yrkesfisket 2018. Fångsterna har historiskt sett främst skett i fiske med ålbottengarn (Östersjön) och sillgarn (Kattegatt). Totalt sett för alla länder som fiskar näbbgädda i haven runt Sverige är fisket störst i södra Östersjön. Under de senaste tio åren har total landning av näbbgädda från alla länder varit högst 2017 i Östersjön (663 ton) såväl som i Kattegatt och Skagerrak (34 ton). Från 2006 till 2017 landades totalt 5 790 ton från Östersjön, 246 ton från Kattegatt-Skagerrak och 168 ton från Nordsjön. Danska yrkesfiskare svarade för 48 procent av dessa landningar medan de tyska, estniska, polska, lettiska och litauiska landningarna utgjorde 20, 19, 7, 6 respektive 1 procent. Det svenska yrkesfiskets



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av näbbgädda 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



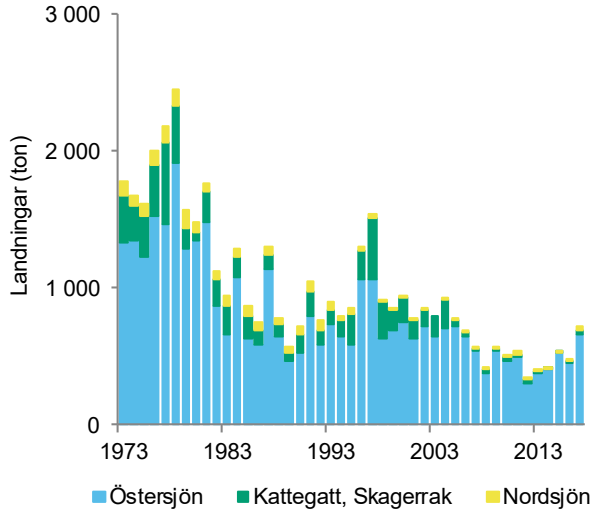
Sveriges landningar av näbbgädda (ton) 1973–2018 i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och Östersjön.

landningar av näbbgädda är försvinnande små (0,2 procent) i jämförelse med de internationella landningarna i dessa vatten.

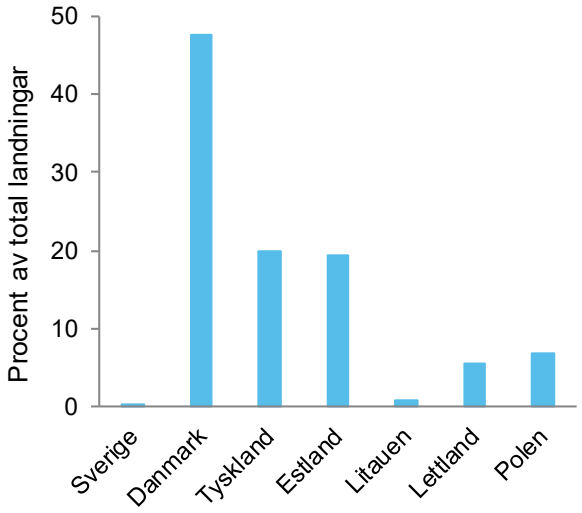
Näbbgäddan är en populär art för fritidsfisket under vår och försommar. Uppgifter om fritidsfiskets fångster är dock osäkra och arten saknas helt i de nationella enkätundersökningarna utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån 2013–2018. År 2010 uppskattades fritidsfiskets fångster av näbbgädda i Sverige till mellan 17–280 ton, vilket är flerfaldigt större än yrkesfiskets fångster.

Miljöanalys och forskning

Inom Östersjön är omkring 20 parasitarter kända för att infektera näbbgädda[1]. Näbbgäddapopulationer från yrkesfisket under 1987, från den svenska kusten, parasiterades av hoppkräftor av släktet Caligus[2].



Landningar av näbbgädda (ton) 1973–2017 i havsområden som angränsar Sverige, fördelat på område (Östersjön, Kattegatt/Skagerrak, Nordsjön). De länder som ingår i landningsdata är Danmark, Tyskland, Estland, Polen, Lettland, Litauen, Sverige och Norge.



Procent av totala landningar av näbbgädda i olika länder kring Östersjön under åren 2006–2017. De totala landningarna var 5 790 ton.

Beståndsstatus och -struktur
Inga undersökningar genomförs som kan utgöra underlag för beståndsuppskattning.

Rådande förvaltning
Enligt bestämmelse får i Skagerrak och Kattegatt maskstorleken för nät minst vara 50 mm diagonalställd sträckt maska.

Fångstmängd beslutad av EU
Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för näbbgädda i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och Östersjön.

Biologiskt råd för näbbgädda i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)
Ices har ingen rådgivning för näbbgädda i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och Östersjön.

SLU Aqua
Inget råd för näbbgädda kan ges på grund av bristande dataunderlag.

För att ett bra råd ska kunna ges behövs större kunskap om fritidsfiskets fångster vilka troligen är mycket större än yrkesfiskets landningar.

Text och kontakt
Rahmat Naddafi, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), Rahmat.Naddafi@slu.se

Läs mer
Fakta om näbbgädda på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/belone-belone-206070

Kullander SO, Delling B. Ryggsträngsdjur: Strålfeniga fiskar. Chordata: Actinopterygii. 2012.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Fishery Statistical Collections, Global Aquaculture Production, https://www.fao.org. 2016.

ArtDatabanken SLU, Linda Nyman

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.

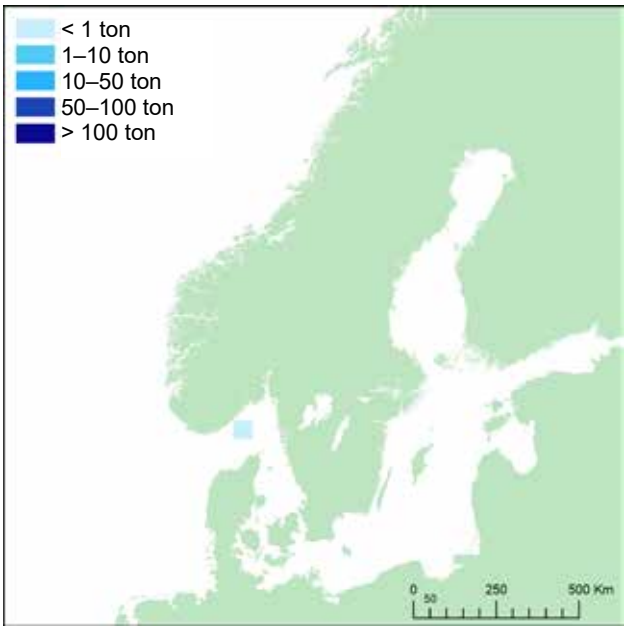
Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

Pigghaj förekommer som oönskad fångst (bifångst) i fiske med bottentrål, nätfisken, långrev och vid fiske med handredskap. Eftersom total tillåten fångstmängd (TAC) i yrkesfisket är noll så har det inte förekommit något riktat fiske sedan 2011. Sedan 2011 är det även förbjudet att landa pigghaj fångad med handredskap. Arten är därmed totalfredad i svenska vatten.

Miljöanalys och forskning

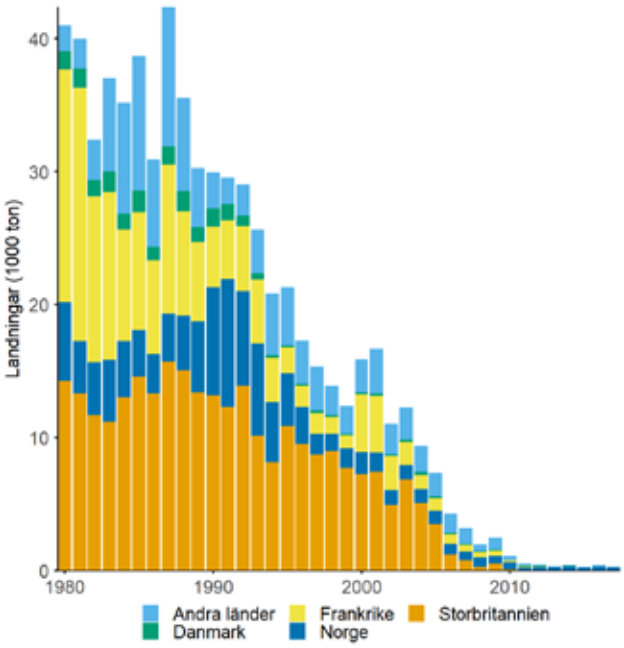
Pigghajen fångas i det Internationella havsforskningsrådets (Ices) provfisken. Förekomst av pigghaj är dock svår att följa i fiskövervakningen eftersom arten fångas oregelbundet då den förekommer i större stim. Även om stim av pigghaj fortfarande fångas, så händer detta mer sällan. Arten är långlivad, växer långsamt och 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.



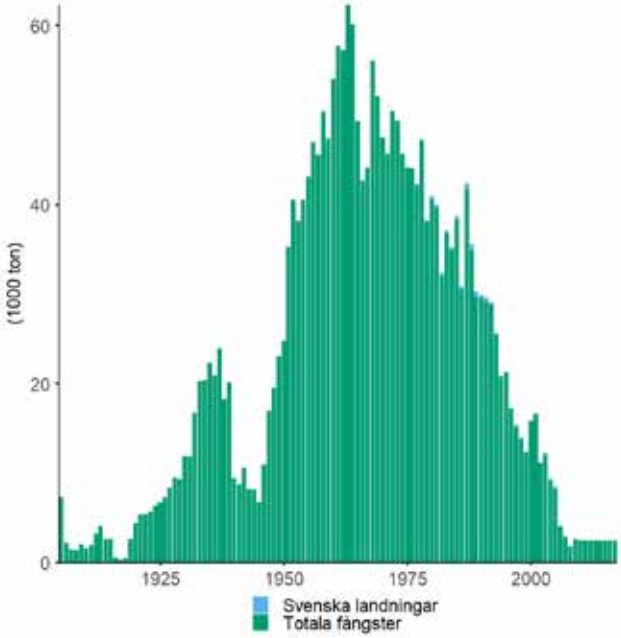
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av pigghaj 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

Beståndsstatus och -struktur

Genetiska studier indikerar att pigghajen i Atlanten kan anses vara ett bestånd, genetiskt skilt från beståndenen i Stilla havet[1]. Dessvärre anses beståndet vara kraftigt reducerat. Tillgängliga uppskattningar visar att det är på mycket låg nivå. Det är lägre än det tröskelvärde för beståndets biomassa som inte bör underskridas när beståndet fiskas vid nivån för maximal hållbar avkastning av ett bestånd (MSY $B_{trigger}$).



Fördelning av landningar av pigghaj (tusen ton) per fångstnation i Nordostatlanten 1980–2017.



Landningarav pigghaj (tusen ton)1905–2017 i Nordostatlanten av Sverige och övriga länder.

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 skyndsamt återutsättas om den fångas.

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 0 ton sedan 2011.

Biologiskt råd för pigghaj i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för pigghaj i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2020 är att inget riktat fiske efter pigghaj ska förekomma och att bifångsterna i andra fisken ska minskas till lägsta möjliga nivå. För 2019 var rådet samma.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

Johan Lövgren, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), johan.lovgren@slu.se

Läs mer

Fakta om pigghaj på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/squalus-acanthias-206266.

Stevens, J. D., Bonfil, R., Dulvy, N. K., Walker, P., A. 2000. The effects of fishing on sharks, rays, and chimaeras (chondrichthyans), and the implication for marine ecosystems. Ices Journal of Marine Science 57: 467–494.

ArtDatabanken SLU, Linda Nyman

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 vår och höst mellan grundare och djupare vatten. Trots att enstaka individer kan vandra långt (hundratals km) återvänder de flesta till samma lekplats år efter år (mindre än 30 km från där de fångades året innan).

ÅLDER OCH STORLEK
Hanen blir könsmogen vid 3 år och honan vid 4 år. Den högsta noterade åldern på piggvar är 21 år och individer med en längd upp till 1 meter har fångats i Atlanten, men i Östersjön blir piggvaren sällan över 50 cm. Hanarna är mindre än honorna och blir sällan över 30 cm i Östersjön.

BIOLOGI
Arten vistas på sandbottnar nära kusten eller på grunda bankar i utsjön för att äta och leka men under vintern vandrar den 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 är det små genetiska skillnader mellan piggvar från olika delar av Östersjön vilket tyder på ett visst utbyte mellan olika bestånd.

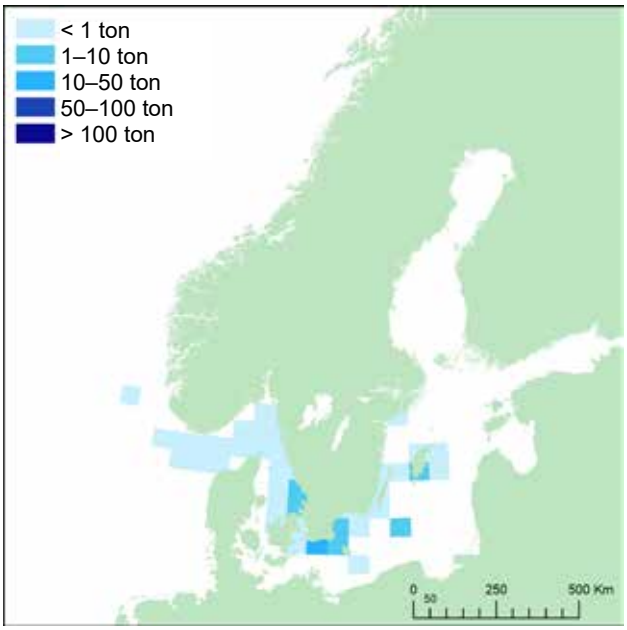
Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

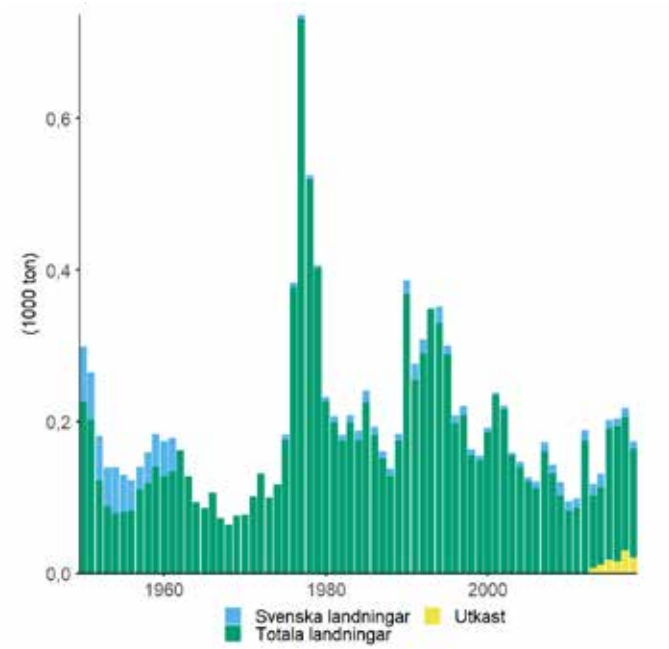
Piggvar fiskas mest med trål, men tidigare även med snurrevad och nät. Piggvar fiskas också i mindre utsträckning i fritidsfisket med handredskap. År 2018 landade det svenska yrkesfisket 10 ton piggvar i Kattegatt och Skagerrak, vilket utgör drygt 6 procent av de totala landningarna på 150 ton[1]. Andelen utkast (fisk kastad överbord) har beräknats för perioden 2016–2018 i Skagerrak och Kattegatt och bedömdes vara cirka 11 procent av de totala internationella fångsterna[1].

Miljöanalys och forskning

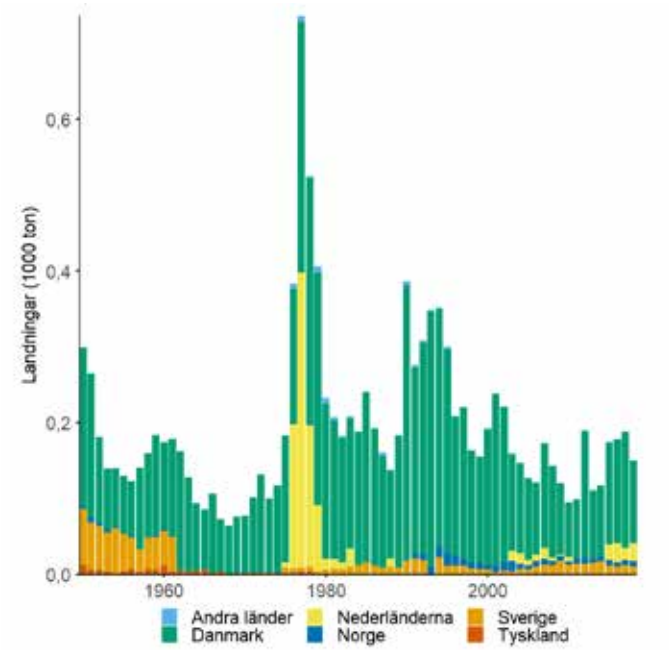
Piggvar fångas i mindre utsträckning i internationella provfisketrålningar (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS). Biomassaindex för Skagerrak och Kattegatt baserat på provfisketrålningar under kvartal ett och tre för perioden 1991–2019 och 1991–2018 visar att beståndet varierar mellan år utan trend. Undersökningar av historiska trålningar från 1925–2010 visar dock att bestånden av piggvar i Kattegatt och Skagerrak i dag enbart är några procent av vad de var i början av förra århundradet[2].



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av piggvar 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Sveriges och totala landningar av piggvar (tusen ton) 1950–2018 i Skagerrak och Kattegatt.



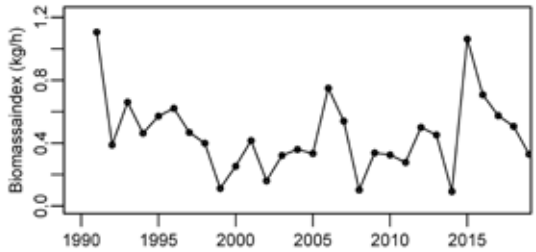
Landningar av piggvar (tusen ton)1950–2018 i Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.

Beståndsstatus och -struktur

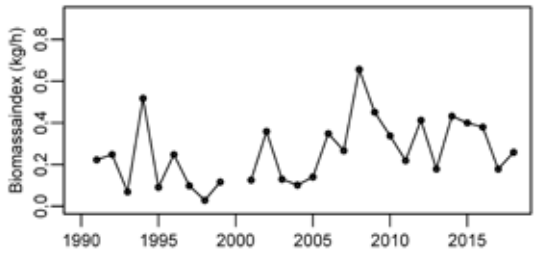
Bestånden i Kattegatt och Skagerrak är genetiskt skilda från beståndet i Nordsjön och Östersjön[3 4]. Det finns även indikationer på förekomst av lokala bestånd vid Bohuskusten[2]. I Kattegatt och Skagerrak befinner sig bestånden på låga nivåer och med en lägre maximal storlek, ur ett historiskt perspektiv[3].

Rådande förvaltning

Piggvar i fjordsystemen runt Orust samt i Gullmarsfjorden är föremål för vissa skyddsåtgärder (för mer information se www.svenskafiskeregler.se). Minimimåttet för piggvar är 30 cm i samtliga havsområden.



Biomassa (kg) av piggvar per ansträngning 1996–2019 i Skagerrak och Kattegatt i kvartal 1



Biomassa (kg) av piggvar per ansträngning 1996–2018 i Skagerrak och Kattegatt i kvartal 3.

Fångstmängd beslutad av EU

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

Biologiskt råd för piggvar i Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådet (Ices) har ingen rådgivning för piggvar i Skagerrak och Kattegatt för 2020. För 2019 var fångstrådet 84 ton.

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

Ices ger vanligen fångstråd för beståndet men 2020 är ett undantag. SLU Aqua har inte haft möjlighet att ge ett råd för 2020 utan hänvisar till Ices försiktighetsansats vid avsaknad av beståndsanalys.

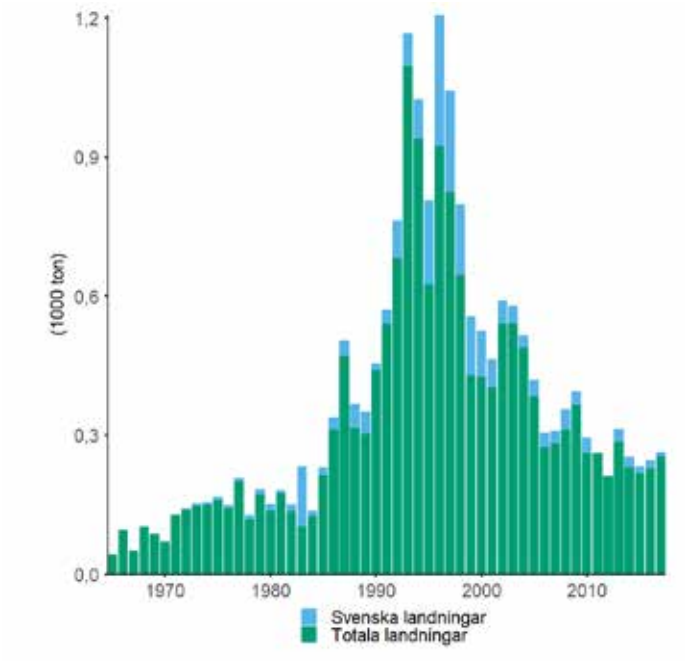
Östersjön

Yrkesfiske och fritidsfiske

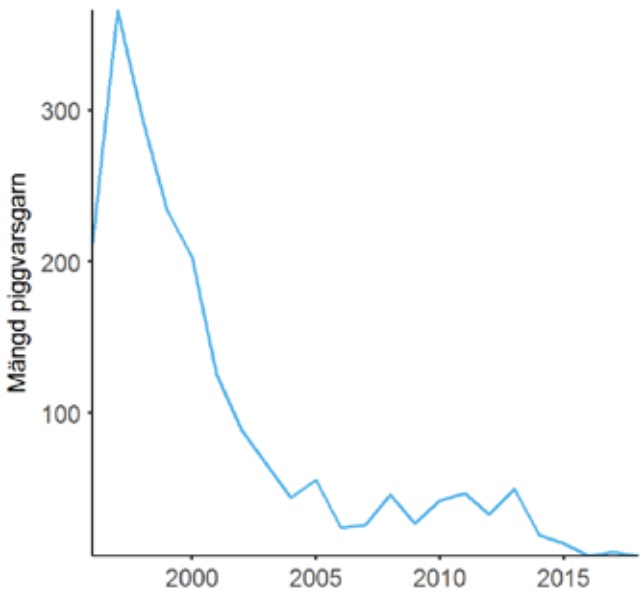
Piggvar fångas främst som bifångst i Östersjön. Det svenska yrkesfisket landade drygt 29 ton piggvar i Östersjön 2018. Totala internationella landningarna av piggvar i Östersjön uppgick samma år till 366 ton[5]. Utkasten (fisk kastad överbord) av piggvar fångad som bifångst bedöms vara betydande men uppskattningar saknas[6]. 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. 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 tio 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. 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.

Miljöanalys och forskning

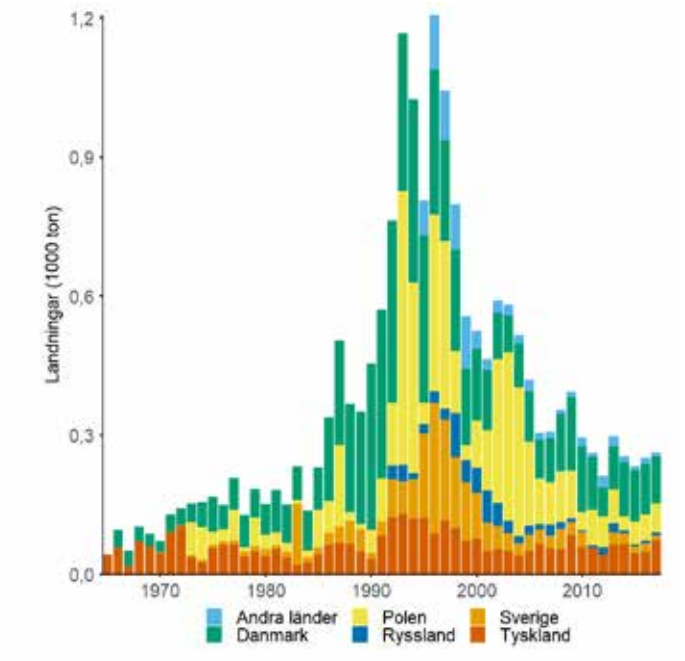
Fångstbarheten av piggvar är låg i internationella provfisketrålningar (”Baltic International Trawl Survey”, Bits) under kvartal ett och fyra, varför indexet bedöms vara osäkert. Internationella havsforskningsrådets (Ices) biomassa-index över fångst per trålad timme baseras på dessa provtrålningar, och anses vara stabil sedan 2007 för hela Östersjön6. Osäkerheten kring mängden utkast (fisk kastad överbord) försvårar också beståndsuppskattningen. Många piggvarar återvänder för lek till området där de föddes (lekplatstrohet), 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 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. Data för senare år saknas. Även gråsälarnas konsumtion av piggvar kan ha betydelse för arten och har visat sig vara i samma omfattning som yrkesfiskets landningar i vissa delar av Östersjön[7,8]. Ökad kunskap om vilken betydelse piggvar har i födovalet hos större rovdjur som säl och skarv behövs för att bättre förstå vilka



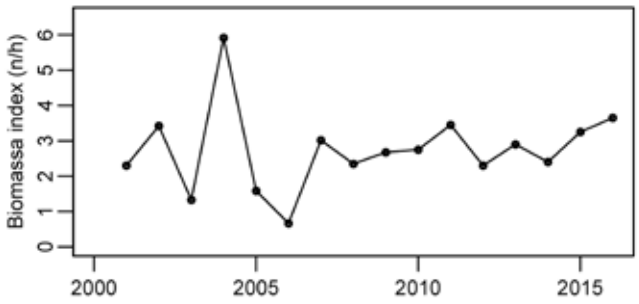
Sveriges och totala landningar av piggvar (tusen ton) 1950–2018 i Östersjön.



Den rapporterade användningen av piggvarsgarn (100 km garn multiplicerat med antal fiskedagar) för svenska båtar över 10 meter 1994–2018 i Östersjön.



Landningar av piggvar (tusen ton) 1965–2018 i Östersjön för Sverige och övriga länder.



Antal piggvarar per tråltimme 2001–2016 i Östersjön.

faktorer som påverkar piggvarsbeståndet i olika områden. Den negativa utvecklingen av fångst per ansträngning (FpA) i fisket med vargarn mellan åren 1996–2003 i Östersjön ledde till att arten klassades som nära hotad i Artdatabankens rödlista 2005. Numera är nivån liknande den 1996, och piggvaren klassas numera som livskraftig i både 2010 och 2015 års rödlista. Situationen i övriga Östersjön ser dock inte lika god ut och piggvaren klassas 2013 som nära hotad av Helcom. 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 naturlik populationsstruktur. Ökad kunskap om beståndsstrukturen bör också prioriteras för att säkerställa att fångst- och landningsråd ges på relevanta rumsliga skalor.

Beståndsstatus och -struktur

Internationella havsforskningsrådet (Ices) bedömer att beståndet i Östersjön är skiljt från det i Kattegatt och Skagerrak. Bälthavet (Ices-delområde 22) anses vara en hybridzon för de två bestånden[5]. I Östersjön bedöms beståndet vara stabilt sedan 2007[6].

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 perioden 1 juni–31 juli i Hanöbukten och Bornholmbassängen, sydöstra Östersjön och östra Gotlandshavet och Rigabukten (Ices-delområden 25, 26 och 28) söder om latitud 56° 50 N.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för piggvar i Östersjön.

Biologiskt råd för piggvar i Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådet (Ices) har ingen rådgivning för piggvar i Östersjön för 2020. För 2019 var inget fångstråd efterfrågat.

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

Ices ger vanligen fångstråd för beståndet men 2019 och 2020 är undantag. SLU Aqua har inte haft möjlighet att ge ett råd för 2020 utan hänvisar till Ices försiktighetsansats vid avsaknad av beståndsanalys.

Text

Max Lindmark, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), max.lindmark@slu.se

Kontakt

Ann-Britt Florin, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), ann-britt.florin@slu.se

Läs mer

Fakta om piggvar på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/scophthalmus-maximus-206247.

Florin, A.-B. & 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.

ArtDatabanken SLU, Linda Nyman

Röding

Salvelinus alpinus

UTBREDNINGSOMRÅDE
I Sverige består röding av ett artkomplex med olika typer och storlekar. 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, 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 år. Honor könsmognar senare än hannar.

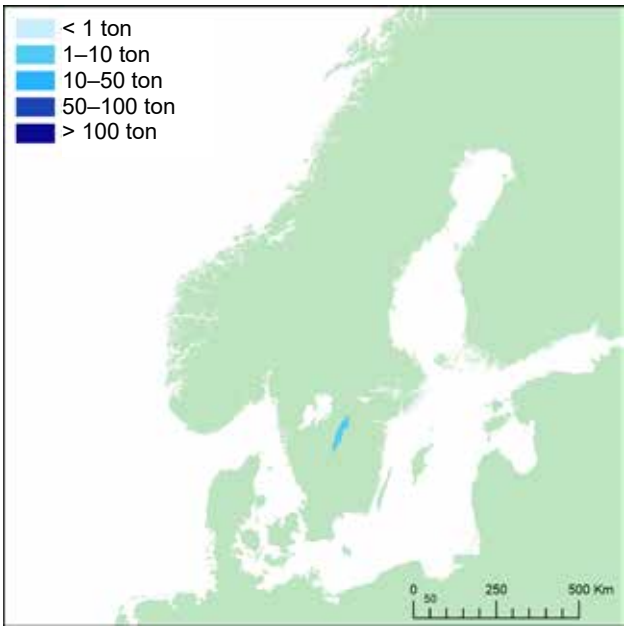
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Rödingen kan bli minst 25 år. Rödingar med en längd på 80 cm och en vikt på drygt 10 kg har fångats.

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.

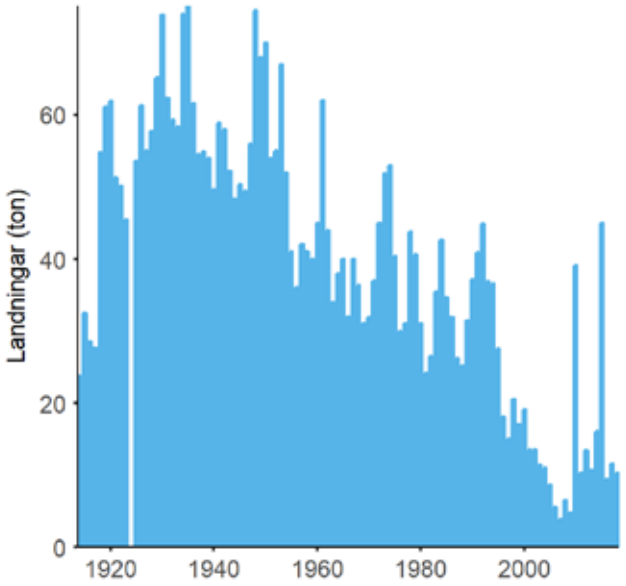
Vättern

Yrkesfiske och fritidsfiske

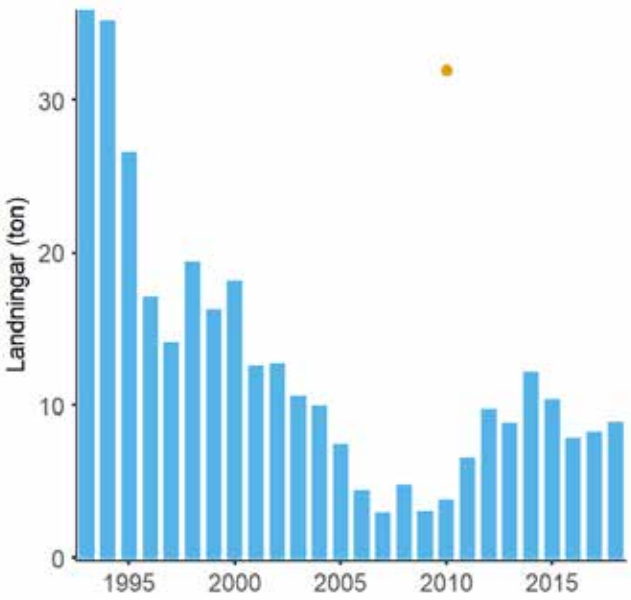
Yrkesfiskets landningar av röding i Vättern har redovisats i detalj sedan 1914 och uppvisade en kraftig uppgång i de årliga fångsterna fram till perioden 1930–1950 med enstaka toppar på över 70 ton. Mellan 1950 och 2007 minskade fångsterna av röding med 95 procent till 2,8 ton. De minskade fångsterna har flera olika orsaker, varav överfiske sannolikt varit den mest påtagliga. Möjligtvis kan ett förändrat klimat också spela in. De senaste åren, 2010–2018, har det skett ett visst trendbrott och fångsterna har ökat något. Denna ökning har skett samtidigt som nätansträngningen under den senaste tioårsperioden minskat och speglar således att fångsten per ansträngning förbättrats. Den totala nätansträngningen per år i yrkesfisket har minskat till cirka 25 procent av vad den var 2000. Detta är dels en effekt av att antalet yrkesfiskare minskat, dels att fisket i Vättern svängt över till signalkräfta, samt att nya fiskeregler införts vilka försvårat och begränsat nätfisket.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av röding 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Yrkesfiskets landningar av röding (ton) 1914–2018 i Vättern.

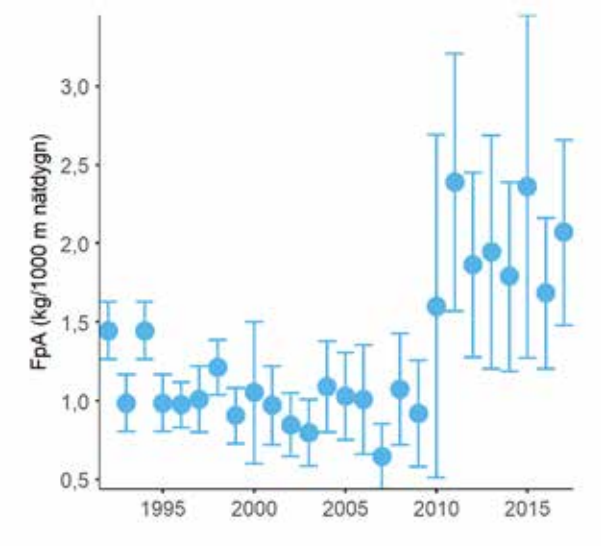


Yrkesfiskets landningar av röding (ton) 1993–2018 i Vättern och de skattningar som gjorts av fritidsfiskets fångster (ton) 2010 (av Länsstyrelsen i Jönköpings län) och 2015 (av Statistiska Centralbyrån). Fritidsfiskets spridningsmått anger medelvärdets konfidensintervall.

En större andel av fångsterna av röding i Vättern antas i dag ske inom fritidsfisket. År 1993, sista året då samtliga fritidsfiskare fortfarande rapporterade sin fångst, stod fritidsfisket för 38 procent av årsfångsten. En enkät från Länsstyrelsen i Jönköpings län 2010, som riktade sig till fiskare i sjöns närområde, indikerade landningar på 30 ton. Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån har fritidsfiskets landningar sedan 2015 varit mellan 13 och 45 ton årligen. Vad gäller inlandsfiske i sjöar och vattendrag i hela landet så har den totala fångsten av röding i fritidsfisket skattats till mellan 85 och 390 ton per år mellan 2015–2018. Sedan 2018 efterfrågar de nationella fritidsfiskeundersökningarna andelen återutsatt fisk i fritidsfiskets fångster. För rödingen i Vättern uppskattas hälften av fångsten återutsättas. 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. Eftersom fritidsfisket, som i Vättern huvudsakligen består av trolling, utter och vertikalfiske, sannolikt är mycket viktigt för rödingbeståndets fortsatta utveckling är det av yttersta vikt att samla in statistik som beskriver fångst, ansträngning och 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.

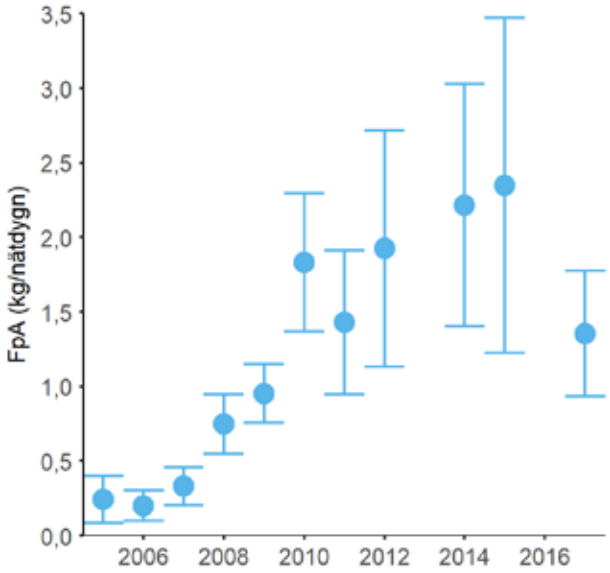
Miljöanalys och forskning

Provfisken som gjorts i Vättern 2005–2017 visar att det skett en ökning av rödingbeståndet under denna tidsperiod (inga provfisken gjordes 2013, 2016 och 2018). Både fiskens biomassa och antal rödingar per nät har ökat signifikant åren 2005–2017 i samtliga sex delområden som undersökts. Under samma period har också andelen nät med förekomst av röding i fångsten ökat signifikant från cirka 20 till 60 procent. Fångsten per ansträngning i provfisket 2017 var något lägre än tidigare men inte statistiskt signifikant avvikande från åren 2010–2015. Medelåldern hos röding i provfisken har ökat med cirka ett och ett halvt år (från 5 till nästan 6,5 år i medeltal) och den totala årliga dödligheten hos vuxen röding

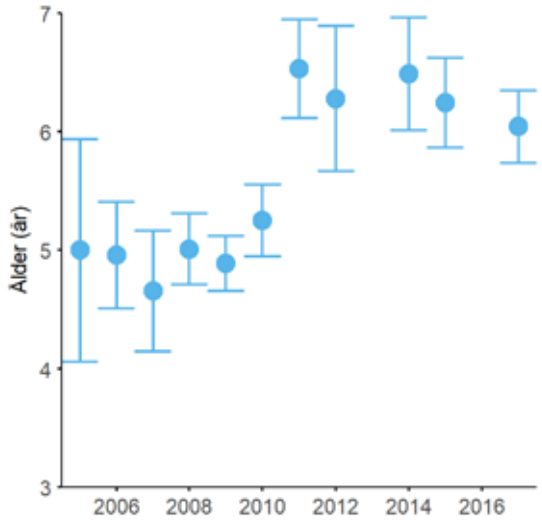


Biomassa för röding (kg) per nät och natt 1992–2017 i yrkesfisket med bottensatta nät under månaderna oktober–december och april–maj. Spridningsmåttet anger medelvärdets standardfel.

har minskat från 38 till 30 procent under perioden 2005–2015. Trots att antalet rödingar ökat och att medianvikten ökat innehåller fångsterna färre riktigt stora individer i dag jämfört med för tio år sedan. Det finns också en negativ trend för konditionen hos fiskätande rödingar (över 40 cm i längd) som fångats i provfisken 2005–2017. Detta antas bero på en generell ökning av mängden rovfiskar vilket lett till ökad konkurrens om föda samt att tillgången på den viktiga bytesfisken siklöja periodvis varit sämre under senare år. Den viktigaste orsaken till förändringarna i fångst, ålder, dödlighet, storlek och kondition bedöms vara de reviderade fiskeregler som infördes 2005–2007 och som fortfarande gäller.



Biomassa för röding (kg) per nät och natt under perioden juli–oktober 2005–2017 i provfisken med bottensatta nät i Vättern. Observera att det 2013, 2016 och 2018 inte genomfördes några provfisken. Spridningsmåttet anger medelvärdets standardfel.



Medelålder (år) hos rödingar fångade i provfiske i Vättern. Åldrar varierade från 2–15 år. Spridningsmåttet anger medelvärdets standardfel.

Beståndsstatus och -struktur

Rödingbeståndet i Vättern bedöms vara under återhämtning från tidigare låga nivåer. I provfiskena med bottensatta nät har det skett en tydlig och statistiskt säkerställd uppgång från 2005 vilket också verifieras av ökade fångster per ansträngning i yrkesfisket. Medelålder och medianvikt har ökat men andelen stora rödingar är lägre än för tio år sedan.

I södra och mellersta Sverige finns flera bestånd med storvuxen röding, av vilka de flesta tidigare kategoriserades till arten storröding, Salvelinus umbla. Efter att taxonomin hos röding uppdaterats 2011 klassas dessa numera enligt Artdatabanken till samma art som övriga svenska rödingbestånd. De svenska rödingbestånden bedöms vara i rödlistekategori livskraftig enligt Artdatabanken. Den tidigare negativa utvecklingen för sydsvensk 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 lekfredning samt tre fiskefria områden vars ytor motsvarar 15 procent av Vätterns areal. Det finns också en så kallad ”bag limit” för handredskapsfiske, om maximalt två rödingar per person och dag.

Fångstmängd beslutad av EU

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

Biologiskt råd för röding i Vättern

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för röding i Vättern.

SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i Vättern.

Rådet baseras på att provfisken, åldersanalyser och fiskestatistik visar att rödingbeståndet är i en återhämtningsfas från en period med för hårt fiske. Minskningen av stora individer motiverar att för- och nackdelar med att införa ett uttagsfönster med minimi- och maximimått bör utredas. Det är viktigt att försiktighetsansatsen tillämpas vid utplantering och spridning av för sjöarna främmande och för lokala rödingbestånd konkurrerande fiskarter och fiskstammar.

Text och kontakt

John Persson, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), john.persson@slu.se

Läs mer

Fakta om röding på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/salvelinus-alpinus-206231.

Jonsson T., M. Setzer, J. G. Pope & A. Sandström 2013. Addressing catch mechanisms in gillnets improves modelling of selectivity and estimates of mortality rates: a case study using survey data on an endangered stock of Arctic charr. Canadian Journal of Fishery and Aquatic Sciences 70(10): 1477-1487, 10.1139/cjfas-2012-0472.

Norrgård, J. & Sandström, A. & Alenius B. (2015). Överlevnad hos återutsatt röding vid trollingfiske. Vätternvårdsförbundet Rapport nr 118, 32 sidor.

Setzer, M. 2012. The decline of great Arctic charr in Lake Vättern – empirical and theoretical analyses of suggested causes. Doktorsavhandling, Linköping University.

Linderfalk. R, Halldén. A och Berndt. K ”Rapport 130. Fritidsfisket i Vättern 2018 – Resultat från enkätundersökning och fältobservationer – Fördjupad version, ” Vätternvårdsförbundet, 2018.

Sundblad. G, Larsson. S, Wennerström. L, Lindersfalk. R, Halldén. A. Aqua reports 2019 – Fritidsfiskets omfattning i Vättern 2017 – Fångster av röding, lax och öring. Aqua reports 2019:7.

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

Rödspätta

Pleuronectes platessa

UTBREDNINGSOMRÅDE
Rödspätta förekommer i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt, Öresund och södra Östersjön.

LEK
I Nordsjön sker leken under januari–mars och i Kattegatt mellan februari–mars och på ett djup mellan 30–40 meter. Lek förekommer troligtvis även i Bälthavet. Ägg och larver är planktoniska (flyter fritt i vattnet).

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 sju kg.

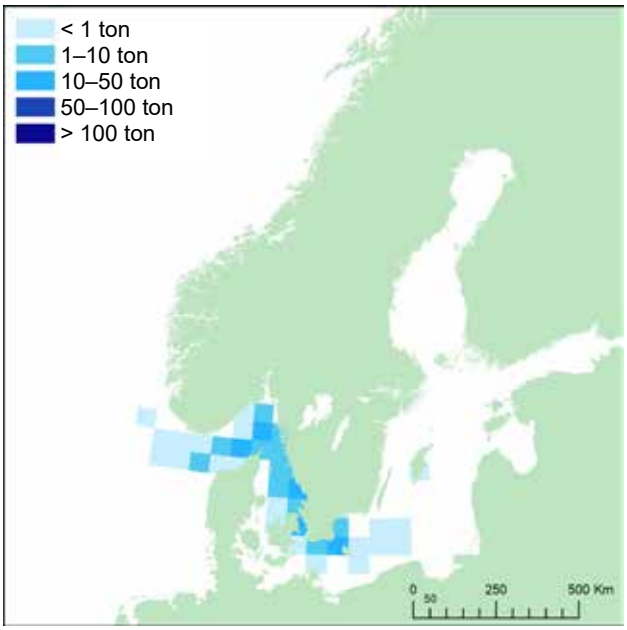
BIOLOGI
Rödspättan är en utpräglad kustfisk som gräver ner sig på relativt grunda sand- och lerbottnar från 25 cm ner till 50 meters djup. Arten tål bräckt vatten och vistas även i älvmynningar och förekommer långt in i Östersjön. Den äter musslor, tagghudingar och andra bottendjur. Som för alla plattfiskar är det framför allt de unga individerna som håller sig på grunt vatten medan de äldre återfinns längre ut.

Östersjön

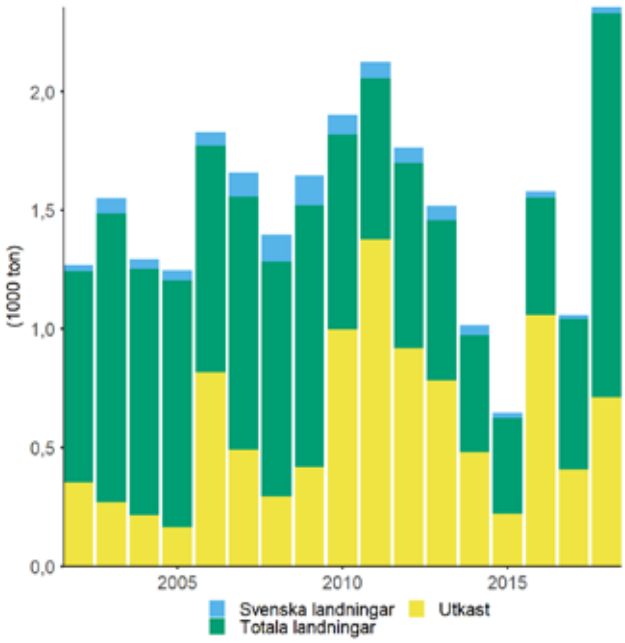
Yrkesfiske och fritidsfiske

De totala landningarna av rödspätta i Östersjön, Ices-delområden 24–32, har minskat sedan 2009 från cirka 1 230 ton till omkring 650 ton 2017[1]. År 2018 ökade landningarna till 1 644 ton. Fisket efter rödspätta sker främst i Arkonabassängen (Ices-delområde 24) och därefter i Hanöbukten och Bornholmbassängen (Ices-delområde 25) och utförs med trål och nät[1]. Fisket domineras av Polen och Danmark som stod för 41 respektive 36 procent av de totala landningarna 2018. Sveriges andel utgjorde 1,5 procent 2018.

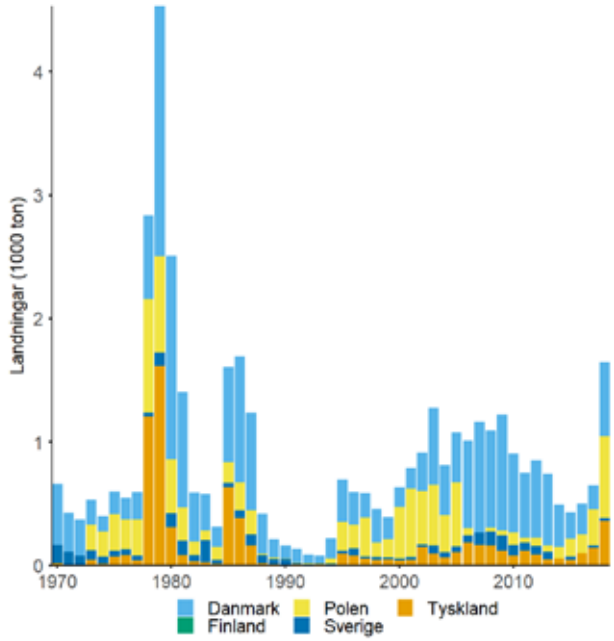
Landningar under minsta referensstorlek för bevarande (MRB) är av mindre omfattning (9 ton rapporterades 2018). Utkast (fisk kastad överbord) sker fortfarande trots att landningsskyldigheten för denna art har funnits sedan 2017. Utkastet av rödspätta kan vara stort och tycks variera betydligt mellan kvartal och länder. Utkastet var drygt 700 ton 2018 vilket motsvarar cirka 43 procent av de totala fång-



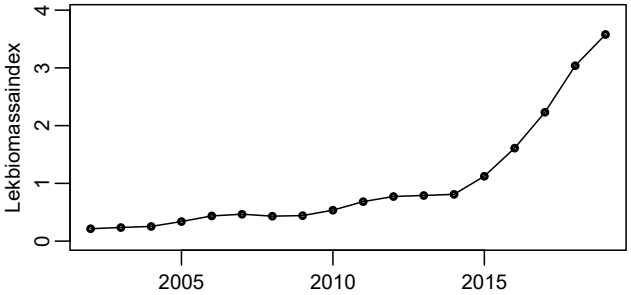
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av rödspätta 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



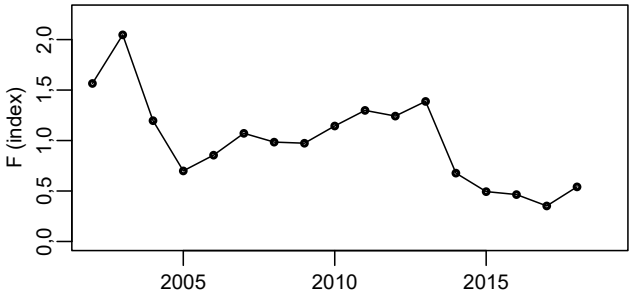
Landningar och utkast av rödspätta (tusen ton) 2002–2018 i Östersjön (Ices-delområden 24–32) för Sverige och övriga länder.



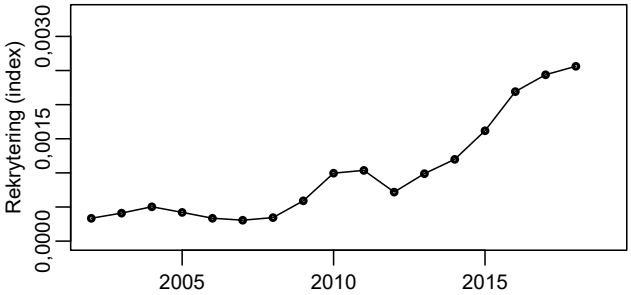
Fördelning av landningar av rödspätta (tusen ton) per fångstnation i Östersjön (Ices-delområden 24–32) 1970–2018.



Relativ lekbiomassa för rödspätta i Östersjön under 2002–2019. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. Relativ lekbiomassa är beräknad i förhållande till medelvärdet av lekbiomassan för hela tidserien.



Relativ fiskeridödlighet (F) för rödspätta i åldern 2–5 år under 2002–2018. 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.



Relativ rekrytering av 1–årig rödspätta 2002–2018. 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.

sterna[1, 2]. Av den landade fisken är två- och treåringar 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 62–161 ton åren 2014–2018. Hur stor del av detta som utgörs av rödspätta är okänt.

Miljöanalys och forskning

Rödspätta i Östersjön provfiskas under både kvartal ett och kvartal fyra inom internationella provfisketrålningar (”Baltic International Trawl Survey”, Bits). I beståndsanalysen, som indikerar trender, används, förutom provfiske, även information om yrkesfiskets fångster som exempelvis storleken på internationella landningar och antal fångade fiskar av olika ålder. Den relativa lekbiomassa (mängden lekmogen fisk i beståndet) beräknades genom att jämföra de två senaste indexvärdena (2018–2019) med de tre föregående värdena (2015–2016–2017) och används som index för beståndsutvecklingen. Analyserna visar att relativ lekbiomassa har ökat markant sedan 2013[2] och 2018 är långt över det gränsvärde för beståndets biomassa som inte bör underskridas när beståndet fiskas vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY $B_{trigger}$). Den relativa fiskedödligheten, beräknad i förhållande till medelvärdet av fiskeridödligheten för perioden 2002–2017 har sjunkit de senaste åren och 2018 ligger nära det lägsta värdet som observerats i tidsserien 2017. Den relativa rekrytering (antal 1–åriga fiskar beräknat i förhållande till medelvärdet av rekryteringen för perioden 2002–2017) har ökat markant sedan 2013.

Beståndsstatus och -struktur

Efter en revision av rödspättans beståndsstruktur, som i huvudsak baserades på kommersiella fångster, beslutade Internationella havsforskningsrådet (Ices) 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) men man känner inte till de exakta positionerna[3]. Ices bedömer att beståndet är i ett bra tillstånd, med en fiskeridödlighet under och beståndsstorlek över tillgängliga referenspunkter[2].

Rådande förvaltning

Rödspätta är inkluderad i EU:s fleråriga förvaltningsplan för torsk, sill och skarpsill för Östersjön. Rödspätta, skrubbskädda, piggvar och slätvar som fångas som bifångst vid fiske efter torsk, sill/strömming och skarpsill omfattas däremot av en EU-förordning i Ices-delområden 22–32 som rör fisket på dessa arter. Om det är nödvändigt kan därför åtgärder införas för att rödspätta, skrubbskädda, piggvar och slätvar ska kunna förvaltas i enlighet med uppsatta mål. 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.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Icesdelområden 22–32 (observera att detta är ett större område än vad som ingår i Ices råd nedan) för 2020 är 6894 ton, varav Sverige har 372 ton. För 2019 var TAC 10 122 ton varav Sverige hade 547 ton.

Biologiskt råd för rödspätta i Östersjön

Internationella havsforskningsrådets (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för rödspätta i Östersjön (Ices-delområden 24–32) för 2020 är 2 826 ton. För 2019 var rådet 3 725 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet en minskning med 24 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 2020 följer Ices rådgivning.

Kattegatt, Bälthavet och Öresund

Yrkesfiske och fritidsfiske

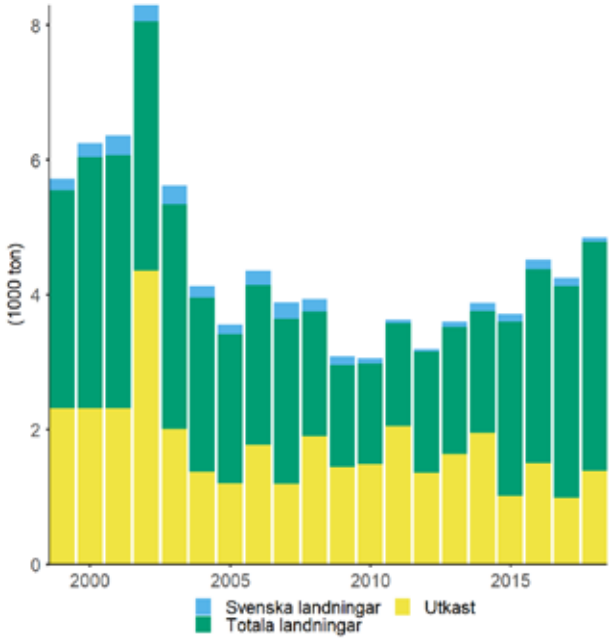
Rödspätta fiskas med bottentrål, snurrevad och nät och fisket sker i huvudsak av danska fiskare. Sverige fiskar i huvudsak i Kattegatt och i Öresund. I början av 1970-talet landades mellan cirka 12 000 och 18 000 ton sammanlagt i de tre områdena. Därefter har landningarna minskat kraftigt och ligger nu mellan 2 000 och 4 000 ton. År 2018 landades 3 459 ton varav Sveriges andel var 64 ton. Utkastet (fisk kastad överbord) av rödspätta är stort, cirka 1 387 ton kastades tillbaka 2018.

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 35–115 ton åren 2014–2018. Hur stor del av detta som utgörs av rödspätta är okänt.

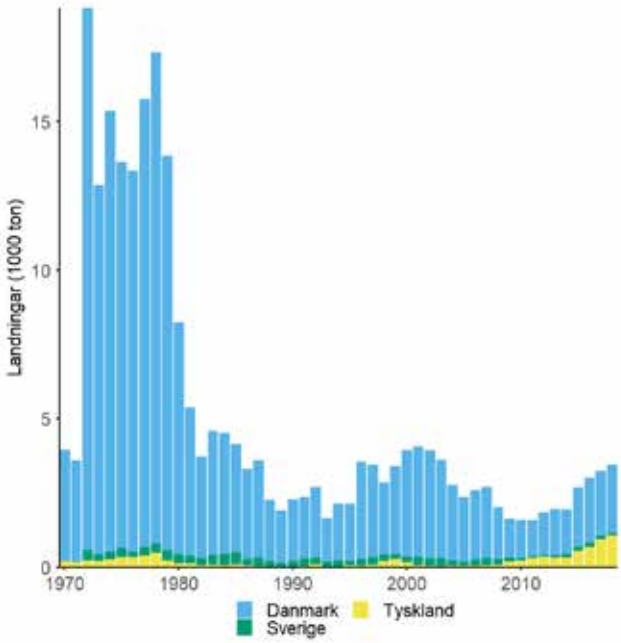
Miljöanalys och forskning

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 metoder som använts, vilket ger en osäkerhet i beståndsanalysen. För närvarande har ingen lösning presenterats.

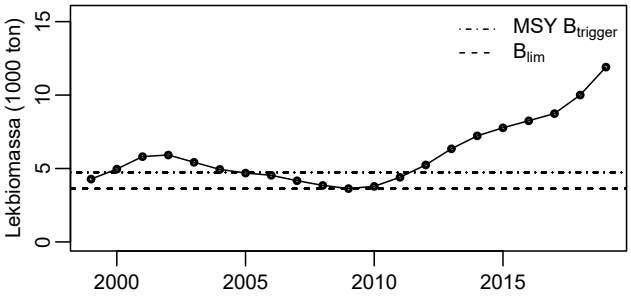
Kunskap om bestånden fås genom internationella provfisketrålningar (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS och ”Baltic International Trawl Survey”, Bits) och genom landningsdata från yrkesfisket[1]. Lekbiomassan (som är mängden lekmogen fisk i beståndet) har ökat markant från 2009 och har sedan 2012 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 Btrigger). Lekbiomassan var på historiskt höga nivåer 2019.



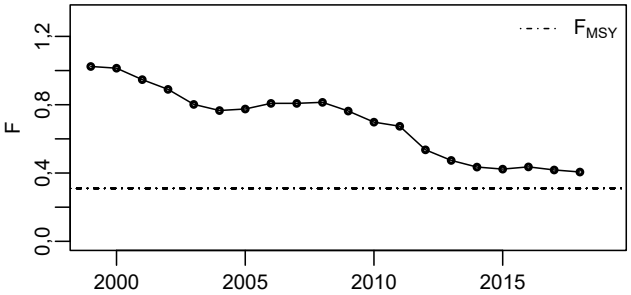
Landningar och utkast av rödspätta (tusen ton) 1999–2018 i Kattegatt, Bälthavet och Öresund (Icesdelområden 21–23) för Sverige och övriga länder.



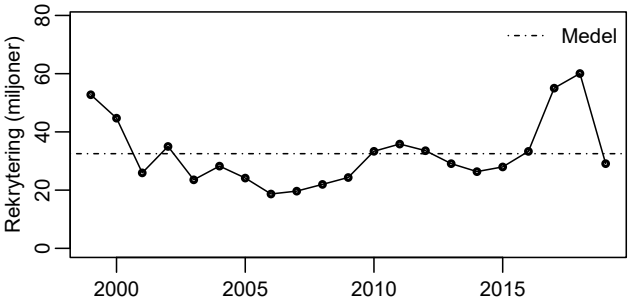
Fördelning av landningar av rödspätta (tusen ton) per fångstnation i Kattegatt, Bälthavet och Öresund (Icesdelområden 21–23) 1970–2018.



Lekbiomassa (tusen ton) för rödspätta i Kattegatt, Bälthavet och Öresund under 1999–2019. 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.



Fiskeridödlighet (F) för rödspättor i åldern 3–5 år under 1999–2018. 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.



Rekrytering av 1–åriga rödspättor (miljoner) 1999–2019 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.

Fiskedödligheten har minskat sedan 2008 men ligger över referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (FMSY) och befinner sig på historiskt låga nivåer 2019. Rekryteringen 2017 och 2018 var de största under hela tidsperioden, 2019 var rekryteringen strax över medelvärdet för 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[3]. Ices anser att fiskeridödligheten och lekbiomassan ligger över alla referenspunkter[5].

Rådande förvaltning

Rödspätta som fångas som bifångst vid fiske efter torsk, sill/strömming och skarpsill omfattas av en EU-förordning som rör dessa bestånd. Minsta referensstorlek för bevarande (MRB) i Kattegatt är 27 cm och minsta tillåtna maskstorlek vid fiske efter rödspätta är 100 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.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Kattegatt för 2020 är 1 141 ton, varav Sverige har 114 ton. För 2019 var TAC 1 705 ton, varav Sverige hade 171 ton. TAC för Bältområdet och Öresund ingår i den TAC som sätts för Östersjön.

Biologiskt råd för rödspätta i Kattegatt, Bälthavet och Öresund

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för rödspätta i Ices-delområde 21–23 för 2020 är 10 636 ton. För 2019 var rådet 15 237 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en minskning med 43 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådgivningen baseras på försiktighetsansatsen.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Nordsjön och Skagerrak

Yrkesfiske och fritidsfiske

I Nordsjön fiskas rödspätta huvudsakligen av holländska, brittiska och danska bomtrålsfartyg, medan fisket i Skagerrak helt domineras av danskt fiske med bottentrål, snurrevad och nät. Totala landningar av rödspätta i Skagerrak varierar mellan år men en topp sågs 1987 då strax över 12 000 ton landades. År 2018 landade Sverige 70 ton rödspätta från Skagerrak och den totala landningen var 6 290 ton[6]. Landningar i Nordsjön har sjunkit från nästan 160 000 ton 1990 till nästan 50 000 ton 2008 för att därefter stiga. År 2018 var den totala landningen 50 783 ton och svensk landning av rödspätta från Nordsjön var 3 ton[6]. Eftersom maskstorleken i bomtrålar är anpassad till tunga medför det stora utkast (fisk kastad överbord) av ung rödspätta. I Nordsjön och Skagerrak sammantaget kastades mer än en tredjedel av all fångad rödspätta (47 792 ton) tillbaka 2018, trots landningsskyldigheten.

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 2014–2018. Hur stor del av detta som utgörs av rödspätta är okänt.

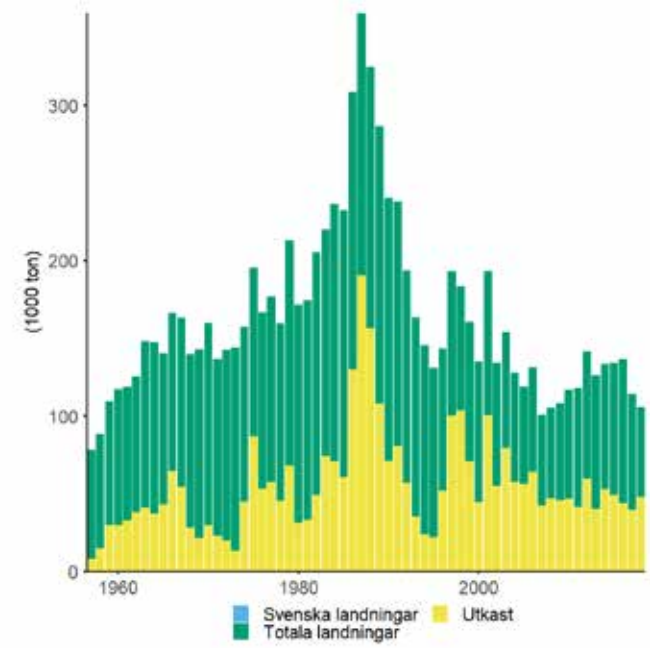
Miljöanalys och forskning

För analys av Nordsjön och Skagerraks bestånd används bland annat data från olika vetenskapliga provfisken som DFS (”Demersal Fishing Survey”), BTS (”Beam Trawl Survey”) och SNS (”Sole Net Survey”). Baserat på data från dessa provtagningar samt data från yrkesfiskets fångster så bedömer Ices att dödligheten orsakad av fiske har minskat sedan början av 2000-talet och nu sedan 2009 ligger under referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY})[6]. Lekbiomassan har ökat sedan omkring 2006 och ligger nu mycket över det tröskelvärde av beståndets biomassa som inte bör underskridas när beståndet fiskas vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY $B_{trigger}$). Lekbiomassan 2018 är den högsta som uppmätts sedan tidsseriens början 1957. Rekryteringen av rödspätta har sedan mitten på 1990-talet legat omkring en nivå som motsvarar medelvärdet över lång tid. Samtliga indikatorer på beståndets storlek och fisketryck är på en godkänd nivå, men Ices påpekar dock att det finns lokala bestånd av rödspätta i östra Skagerrak som inte kan bedömas separat från det västra beståndet i Skagerrak som blandar sig med Nordsjöbeståndet[7].

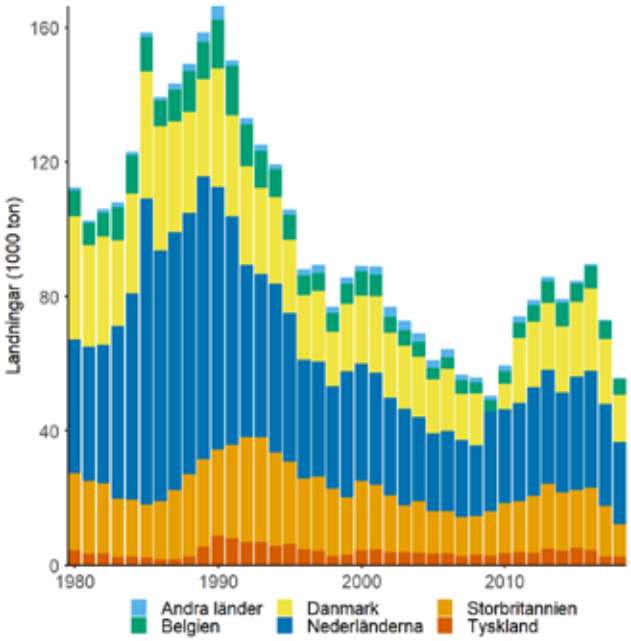
Beståndsstatus och -struktur

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[9].

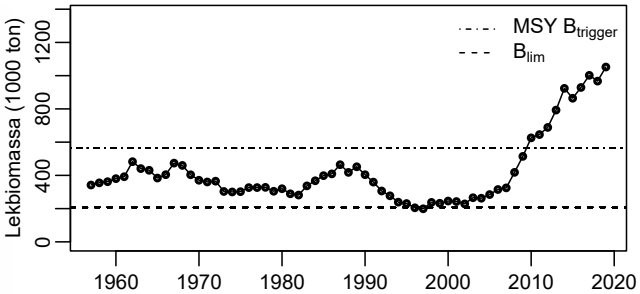
Eftersom Ices samtliga referenspunkter för bedömning av beståndsstorlek och fisketryck är godkända pekar resultaten på att beståndet är i ett bra skick och att beståndet numera fiskas på en nivå som ger maximal hållbar avkastning. Men, eftersom be-



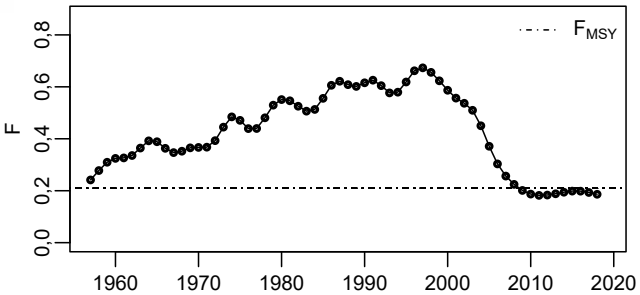
Landningar av rödspätta (tusen ton)1957–2018 i Nordsjön och Skagerrak för Sverige och övriga länder. Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de inte syns i figuren.



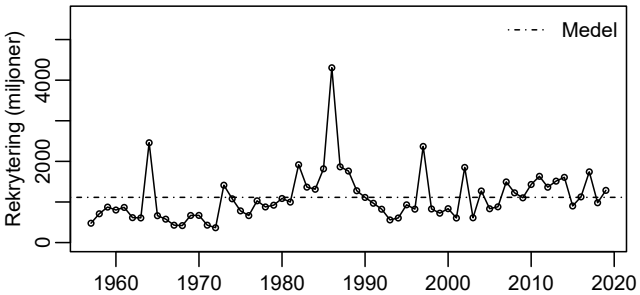
Fördelning av landningar av rödspätta (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön och Skagerrak 1980–2018.



Lekbiomassa (tusen ton) för rödspätta i Skagerrak och Nordsjön under 1957–2019. 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.



Fiskeridödlighet (F) för rödspätta i åldern 2–6 år under 1957–2018. 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.



Rekrytering av 1–åriga rödspättor (miljoner) 1957–2019. 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.

ståndskomponenterna i östra Skagerrak inte kan bedömas, bör fångsten av rödspätta i detta område inte öka.

Rådande förvaltning

En flerårig förvaltningsplan från EU:s datainsamlingsprogram ("EU-Map") har föreslagits för rödspätta i Nordsjön (EU, 2016). 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 förvaltningsplanen som ett fångstalternativ. Syftet med planen är att i första hand säkerställa att bestånden av rödspätta och tunga i Nordsjön förblir inom säkra biologiska gränser samt att dessa bestånd nyttjas på grundval av maximal hållbar avkastning. 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).

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Skagerrak för 2020 är 19 646 ton, varav Sverige har 709 ton. För 2019 var TAC 16 782 ton, varav Sverige hade 700 ton.

Biologi Biologiskt råd för rödspätta i Nordsjön och Skagerrak

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för rödspätta i Skagerrak och Nordsjön för 2020 är 166 499 ton. För 2019 var rådet 142 217 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet en ökning med 17 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 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 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.

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

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 individer är könsmogna vid 5 år och 100 procent vid 12 år.

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.

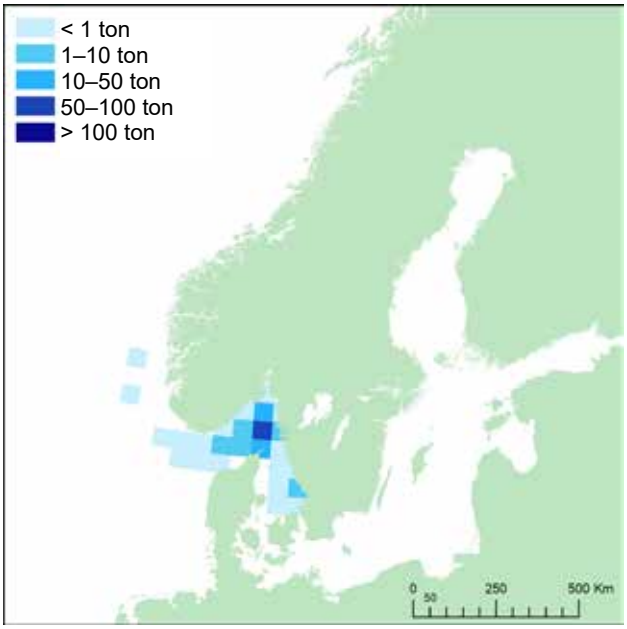
Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

Rödtunga fångas i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt med trål som bifångst i fisket efter räka, kräfta eller bottenfisk och i mindre omfattning i riktat fiske i Skagerrak. I Skagerrak fångar danska fiskare drygt 60 procent av fångsten. Totala landningarna ökade markant från början av 1980-talet från mindre än 2 000 ton till över 4 000 ton 2005. Även de svenska fångsterna fördubblades under denna tidsperiod. Från början av 2000-talet sjönk dock fångsterna kontinuerligt under tio år och både landning och ansträngning minskade. Under senare år har fångsterna ökat igen och 2018 landades 3 001 ton totalt och utav det cirka 161 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.

Miljöanalys och forskning

Rödtungan ingår i Sveriges lantbruksuniversitets åldersprovtagning av utkast (fisk kastad överbord) från fiskebåtar och i internationella provfisketrål-



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av rödtunga 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

ningar (”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.

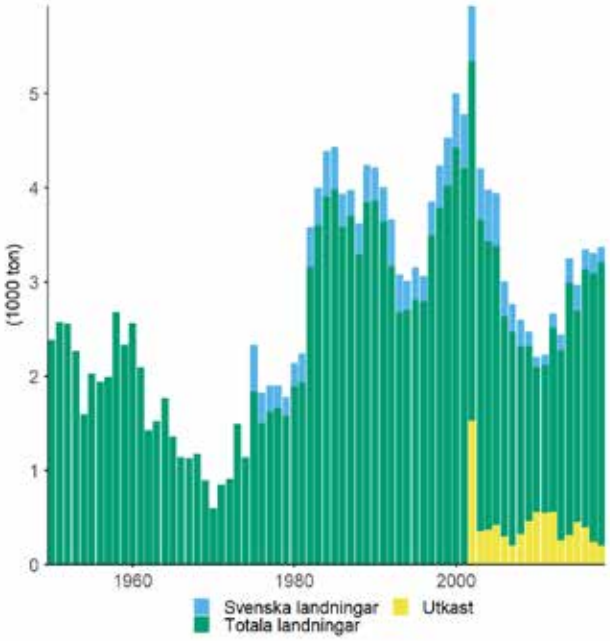
Internationella havsforskningsrådet (Ices) har klassat beståndet som ett ”bestånd med begränsad tillgänglig information” fram till 2017 då en analytisk beståndsuppskattning inte kunnat utföras[1, 2]. Internationella provfisketrålningar (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS) under första och tredje kvartalet i Skagerrak visar att det fångades 8 procent mer könsmogen rödtunga under de två senaste åren (2015–2016) jämfört med de tre föregående åren (2012–2014)[3]. 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”[2].

Internationella havsforskningsrådets (Ices) bedömning av beståndet 2018 är baserat på en åldersbaserad beståndsmodell som bygger på en kombination av kommersiella fångster och vetenskapliga trålundersökningar.

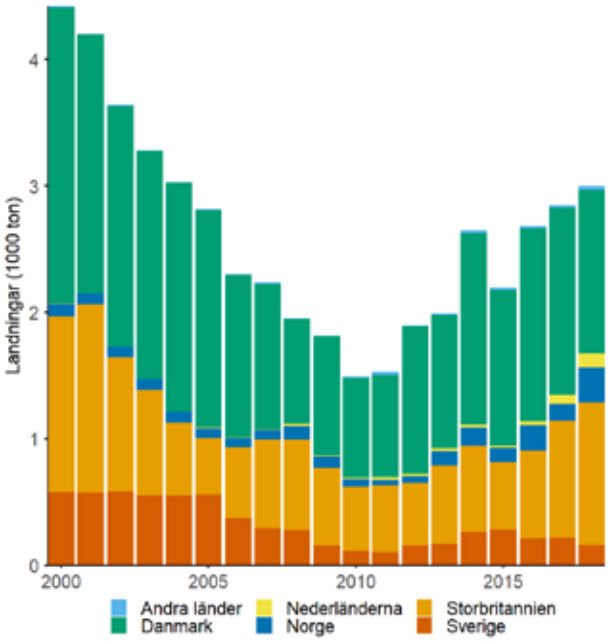
Fiskedödligheten (F) har sedan början av tidsserien varit över referensvärdet för den nivå av fiskeridödlighet som motsvarar ett långsiktigt hållbart fiske (F_{MSY}). Lekbiomassan (SSB) 2010 var under den gräns för lekbeståndets storlek för vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar (B_{lim}). SSB har sedan ökat och ligger nu över det tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd (MSY $B_{trigger}$). Rekryteringen har minskat sedan 2010 och är för närvarande på en låg nivå.

Beståndsstatus och -struktur

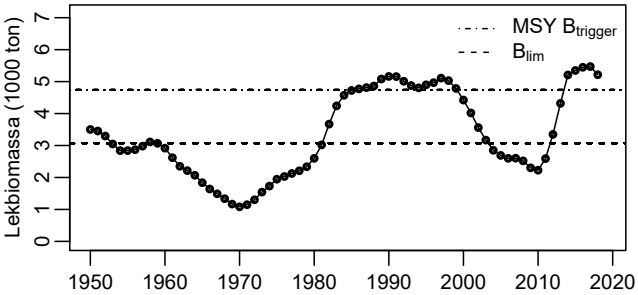
Ices betraktar rödtungan i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt som ett bestånd. Ices bedömer att fisketrycket på beståndet ligger över F_{MSY} medan lekbiomassan är över MSY $B_{trigger}$.



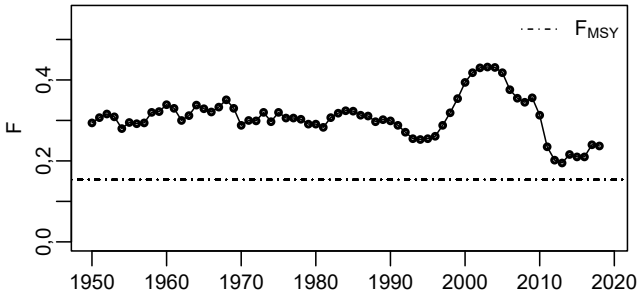
Landningar och utkast av rödtunga (tusen ton) 1975–2018 i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt av Sverige och övriga länder.



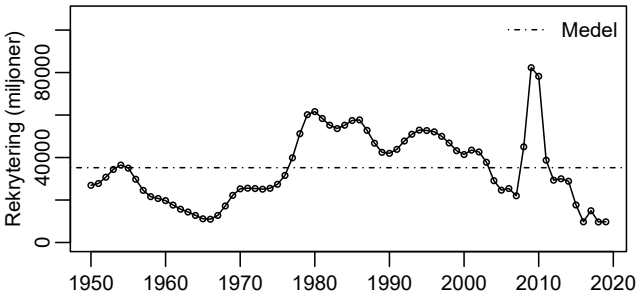
Fördelning av landningar av rödtunga (tusen ton) per fångstnation i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1950–2018.



Lekbiomassa (tusen ton) för rödtunga i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt under 1950–2018. 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. Blim är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.



Fiskeridödlighet (F) för rödtunga i åldern 4–8 år under 1950–2018. 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.



Rekrytering av 1–åriga rödtunga (miljoner) 1950–2019. 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 2019 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.

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 (dvs. Ices- fångstområde 3.a, områden 4 och 7.d).

Beståndet omfattas av EU:s fleråriga plan för bottenlevande arter i Nordsjön.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön för 2020 är 6 785 ton, varav Sverige har 12 ton. För 2019 var TAC 7 374 ton, varav Sverige hade 13 ton. Rödtunga har en gemensam kvot med bergskädda i Nordsjön.

Biologiskt råd för rödtunga i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för rödtunga i Nordsjön, östra Engelska kanalen, Skagerrak och Kattegatt för 2020 är 1 651 ton. För 2019 var rådet 2 390 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet en minskning med 31 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på försiktighetsansatsen.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

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

Läs mer

Fakta om rödtunga på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/glyptocephalus-cynoglossus-206205.

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

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. Rom och yngel lever i den fria vattenmassan.

VANDRINGAR
Under lek vandrar sandskäddan till djupare vatten.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Hanar blir könsmogna vid 2–4 års ålder och honor vid 3–5 års ålder.

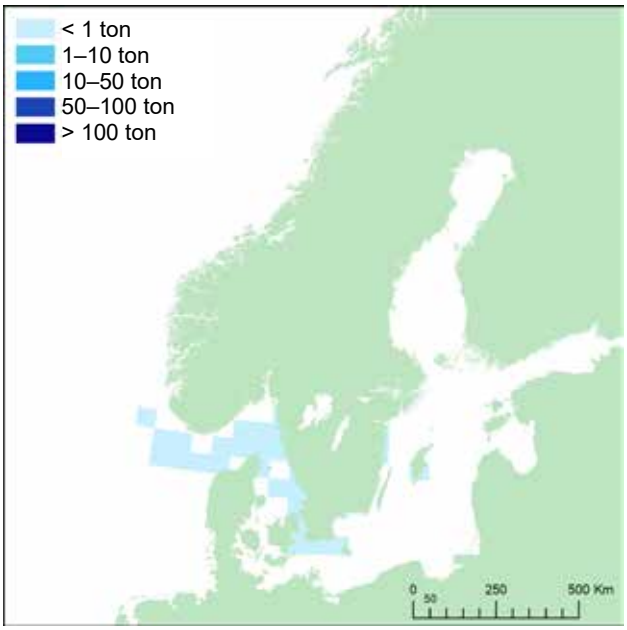
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Sandskäddans maximala ålder är 13 år. Längd upp till 40 cm och vikt cirka 1 kg. Större exemplar från andra vatten finns rapporterade.

BIOLOGI
Arten uppehåller sig nära kusten på sand- eller lerbottnar från två 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.

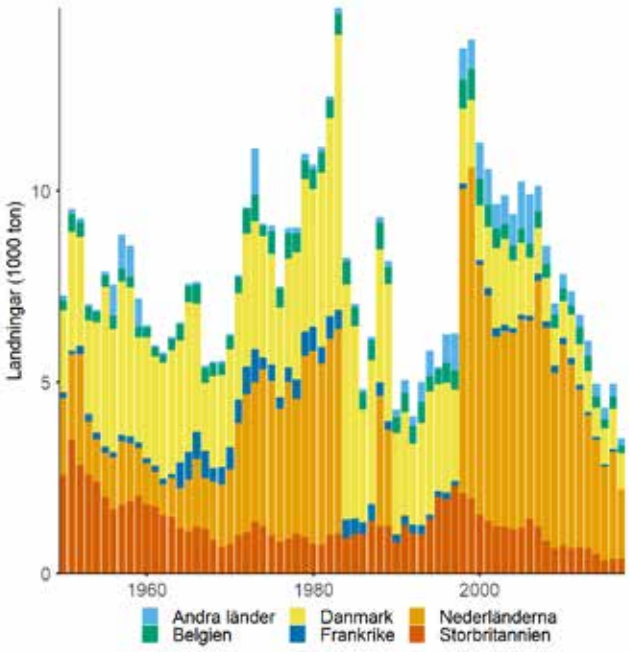
Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

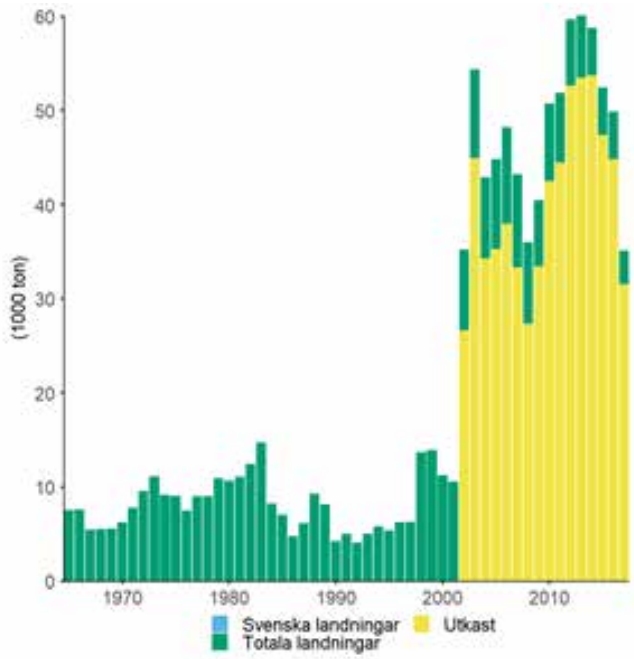
De sammanlagda landningarna av sandskädda i det svenska yrkesfisket i Skagerrak och Kattegatt uppgick till 12 ton 2017. Sandskädda fångas mest som bifångst i trål-, grimgarns-, eller på senare år snurrevadsfiske riktat efter rödspätta och tunga. Den landas också i fiske med nät, burar och bottengarn. Det internationellt sett vanligaste fisket i Nordsjön är med bottentrål. De senaste tio åren har ansträngningen i detta fiske minskat markant, vilket avspeglas i mängden landad fisk[1]. I Västerhavet landar Danmark mest sandskädda, följt av Nederländerna. Utkastet (fisk kastad överbord) är stort, närmare 90 procent av den totala fångsten kastas över bord enligt uppskattningar från Internationella havsforskningsrådet[1]. De totala landningarna av sandskädda i Västerhavet har sedan 1950 varierat mellan 2 906 ton (1983) och 498 ton (2009). Sedan 1999 har fångsterna legat under 1 000 ton och 2017 lan-



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av sandskädda 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Landningar av sandskädda (ton) 1950–2017 i Skagerrak och Kattegatt för Sverige (högra y-axeln) och övriga länder (vänstra y-axeln).



Fördelning av landningar av sandskädda (ton) per fångstnation i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1970–2017.

dades 778 ton i Skagerrak och Kattegatt av den internationella flottan[7]. Landningsdata äldre än 1998 är inte kompletta och kan därför inte antas reflektera fångsterna[1]. 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. Uppgifter om fritidsfiskets fångster saknas.

Miljöanalys och forskning

Det pågår ingen riktad miljöanalys eller forskning av sandskädda vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Sandskädda fångas i de årliga provfisketrålningarna i Västerhavet (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS) och vid kustprovtrålning utanför Värö. 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 på 18–28 meters djup har sandskädda varit den mest talrika arten i fångsten sedan undersökningarna började 1983[2]. I fisket representeras sandskäddan nästan uteslutande av små och därmed sannolikt unga individer. Medellängden av sandskädda i fiskets landningar var 16,5 cm 2017[3].

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 går även in i sydligaste Östersjön. I Nordsjön är den en av de vanligaste arterna. Information om beståndsstrukturen hos sandskädda i Västerhavet och Nordsjön saknas. Beståndsstorleken beräknas utifrån data från Bomtrålningar (Beam trawl survey,2003–2016, kvartal tre)[7] som ger ett index över lekbiomassa (fisk som antas vara lekmogen) relativt till en uppskattning av maximal hållbar avkastning (MSY). För Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt visar detta index en ökning sedan 2003.

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.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för sandskädda i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt.

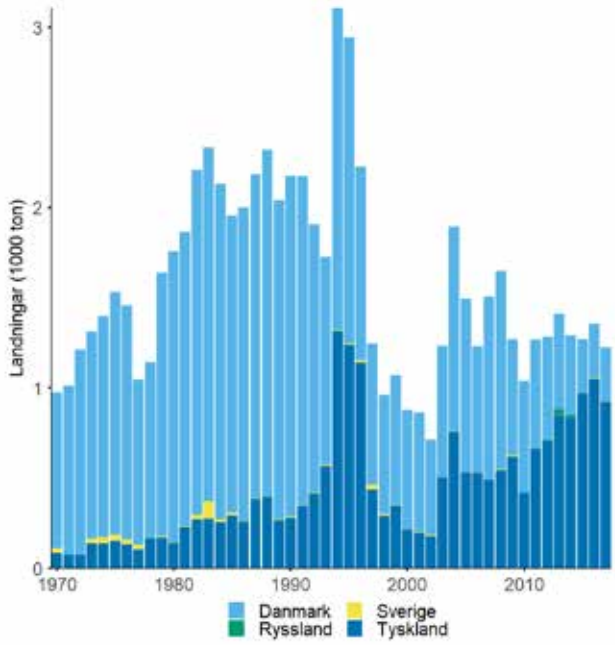
Biologiskt råd för sandskädda i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för sandskädda i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2020.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.



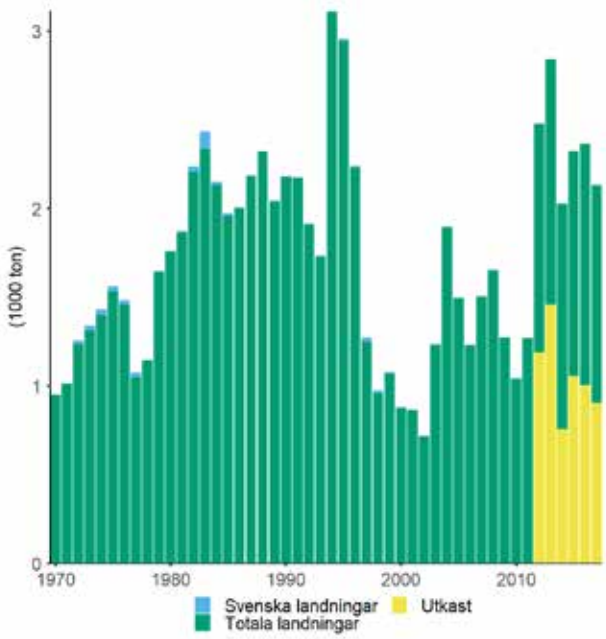
Landningar av sandskädda (ton) 1970–2017 i Östersjön för Sverige och övriga länder.

Östersjön

Yrkesfiske och fritidsfiske

De totala årliga landningarna av sandskädda i Östersjön var cirka 1 000 ton mellan 1970 och 1978 och cirka 2 000 ton mellan 1979 och 1996. Under 1994–1996 rapporterades högre landningar än vad som faktiskt togs upp, eftersom fiskare felaktigt rapporterade torsk som plattfisk, ett problem som är svårt att i efter hand rätta till 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 överbord) är mycket varierat[4].

I början av 2000-talet var de totala internationella landningarna lägre än 1 000 ton, för att sedan dess ha legat runt 1 300 ton med högst landningar 2004, då 1 894 ton landades. Landningarna varierade sedan mellan 1 495 ton 2005 och 1 041 ton 2010 utan någon tydlig trend mellan 2011 och 2017.



Fördelning av landningar av sandskädda (ton) per fångstnation i Östersjön 1970–2017.

De totala landningarna av sandskädda 2018 var 941 ton i Östersjön[5]. Av dessa landade Tyskland och Danmark 940 ton. De svenska landningarna uppgick samma år till 1,3 ton. De svenska landningarna i Östersjön var som störst 1983 då de uppgick till 100 ton. De senaste sex åren har landningarna varit 2 ton eller lägre.

Uppgifter om fritidsfiskets fångster saknas.

Miljöanalys och forskning

Det pågår ingen riktad miljöanalys eller forskning av 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 som antas vara lekmogen. Biomassaindexet har visat en trefaldig ökning under perioden 2001–2010 med en stabil nivå därefter[5]. Sandskäddans medellängd i provfisketrålningarna i Östersjön (”Baltic International Trawl Survey”, 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))[5].

Beståndsstatus och -struktur

Det finns indikationer på att sandskäddan är uppdelad i olika bestånd i Östersjön men till dess att detta är klarlagt betraktas sandskäddan som ett enda bestånd i Östersjön[5, 6].

Rådande förvaltning

Minsta tillåtna maskstorlek är 110 mm diagonal maska för passiva nätredskap.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för sandskädda i Östersjön.

Biologiskt råd för sandskädda i Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådet (Ices) har ingen rådgivning för sandskädda i Östersjön för 2020. 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

Ices ger vanligen fångstråd för beståndet men 2020 är ett undantag. SLU Aqua har inte haft möjlighet att ge ett råd för 2020 utan hänvisar till Ices försiktighetsansats vid avsaknad av beståndsanalys.

Text och kontakt

Zeynep Hekim, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), zeynep.pekcan.hekim@slu.se

Läs mer

Fakta om sandskädda på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/limanda-limanda-206210.

Signalkräfta

Pacifastacus leniusculus

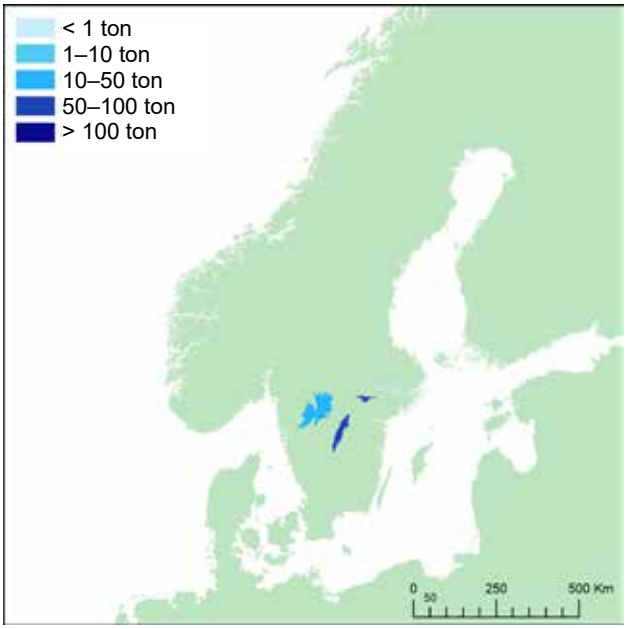
UTBREDNINGSOMRÅDE
Signalkräftan är en introducerad art från Nordamerika och finns huvudsakligen i Götaland och sydöstra Svealand. Genom omfattande illegala utsättningar förekommer den emellertid också i nordvästra Svealand, Norrland samt på Öland. Illegalt utsatta populationer som tidigare fanns på Gotland 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
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.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Signalkräftan kan bli 5–20 år. Exemplar med en längd på upp till 20 cm har fångats.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av signalkräfta 2018 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor. Signalkräfta fångas av fritidsfiskare i hela sitt utbredningsområde.

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 kronisk bärare av sjukdomen kräftpest 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.

Svenska vatten

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.

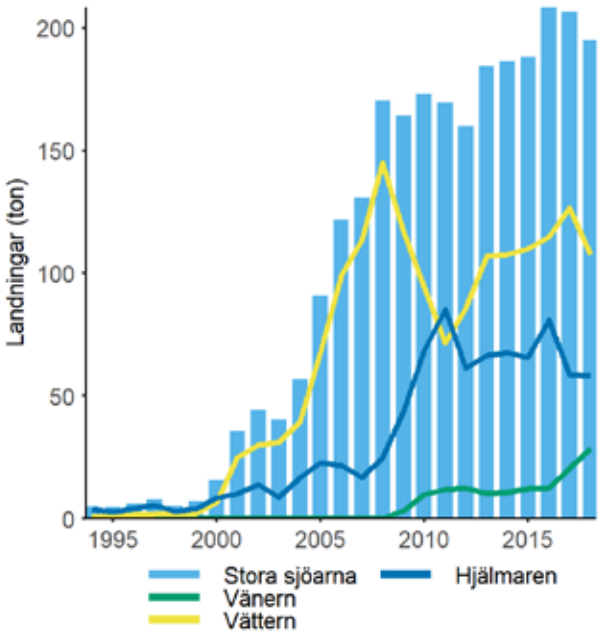
Signalkräfta introducerades i Vättern, Hjälmaren och Mälaren 1969, efter att flodkräftan slagits ut av kräftpest i samtliga av de stora sjöarna. Nu finns fiskbara bestånd av signalkräfta i huvuddelen av Hjälmaren och Vättern. Beståndet av signalkräfta i Mälaren, som till en början tog sig, har minskat kraftigt på senare tid och är nu inte fiskbart annat än i enstaka delområden.

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. 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 29 ton 2018.

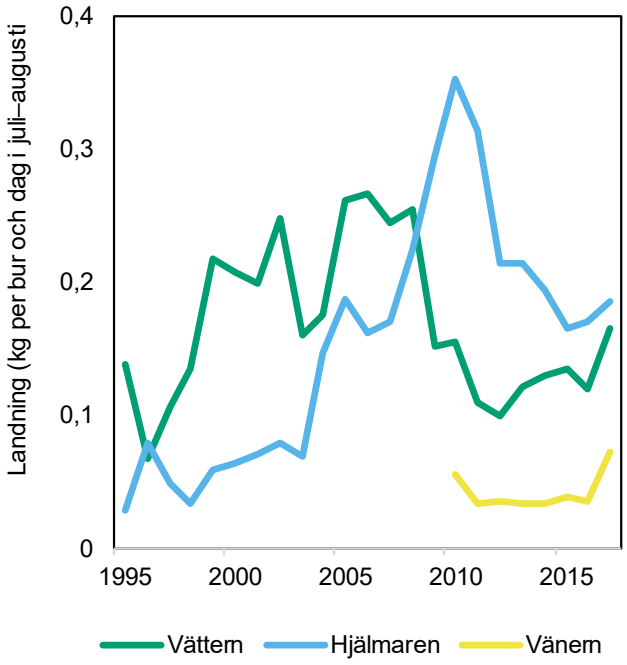
I Vättern ökade yrkesfiskets totala landningar från under ett ton 1994 till nästan 30 ton 2002. Landningarna ökade därefter till 145 ton 2008. Under de senaste sex åren har landningarna efter en kraftig nedgång ökat igen från 88 ton 2012 till 108 ton 2018. De senaste 13 åren har signalkräftfisket i Vättern utgjort mellan 86 och 93 procent av de totala inkomsterna för yrkesfisket.

I Hjälmaren ökade yrkesfiskets totalfångst från 1,5 ton 1990 till 85 ton 2011. Landningarna minskade 2013–2015 till cirka 67 ton per år, ökade till 81 ton 2016 för att sedan minska till 58 ton 2018.

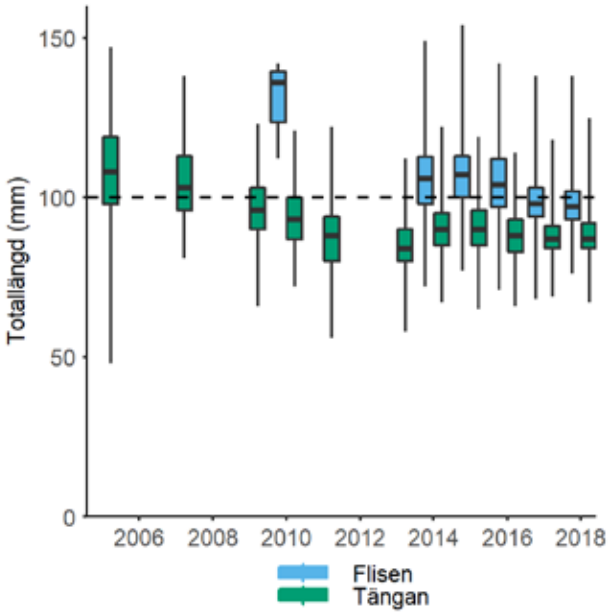
Ökningen av yrkesfiskets landningar i Vättern och Hjälmaren under 2000-talet kan huvudsakligen för-



Yrkesfiskets landningar (F) av signalkräfta i ton åren 1995–2018 i Vättern, Hjälmaren och Vänern.



Fångst per ansträngning (kg per bur och dag) för yrkesfisket i Hjälmaren, Vättern och Vänern. Medelvärden för juli och augusti åren 1995–2017 visas.



Förändring i storleksfördelning för provfiskefångsten på Tängan, en sedan länge etablerad hårt fiskad lokal på allmänt vatten i norra Vättern 2005–2018 samt på Flisen, en nyligen etablerad fiskelokal i västra Vättern 2010–2018. Båda lokalerna har provfiskats sedan 2003 men det var först sedan 2005 respektive 2010 som kräftor fångades för första gången. Linjer i boxar visar medianvärde, övre och nedre kant på boxar markerar 50 procent av fångsten och vertikala linjer visar värden för den största och minsta kräftan som fångades. Streckad linje visar minimimått för fångst av signalkräfta i de stora sjöarna.

klaras av en kraftigt ökad redskapsinsats. I Vänern ökade inte totalfångsterna på motsvarande sätt trots en kraftigt ökad redskapsinsats.

Den totala fångsten i fritidsfisket av signalkräfta i cirka 6 000 sjöar och vattendrag hela landet har 2018 beräknats till någonstans mellan 625 och 2 236 ton. Det är en ökning med 986 ton jämfört med den beräknade totalfångsten 2017. Siffrorna är uppenbarligen mycket osäkra vilket också visas av att den beräknade medelfångsten åren 2000 till 2017 varierat mellan 400 och 2 200 ton. Av fritidsfiskets totala fångster av signalkräfta beräknades 402 ton komma från de stora sjöarna 2018. I siffrorna för hela landet ingår också fångster av flodkräfta till en liten del.

Miljöanalys och forskning

Beståndsanalyserna baseras på yrkesfiskestatistik samt provfisken och stickprov från yrkesfiskares fångster i Hjälmaren, Vättern och Vänern. Då det saknas kvalitetssäkrade data för ansträngningen för 2018 redovisas bara värden fram till 2017 för de stora sjöarna. Fångst per ansträngning (FpA) i juli och augusti månad är vanligtvis stabilare än för resten av året. Därför används fångst per bur och natt under denna period som en indikator på hur fångst per ansträngning varierar mellan år. Det stora antalet andra signalkräftvatten i Sverige har mycket varierande förhållanden och det förkommer knappast något yrkesfiske. De ingår därför inte i analysen.

Beståndsstatus och -struktur

I Vättern minskade de totala landningarna i yrkesfisket 2009–2011 för att sedan öka igen 2012–2017. Fiskeansträngningen i yrkesfisket nådde en topp 2009 på 1,3 miljoner burar per natt och har därefter stabiliserats på en nivå strax över 1 miljon burnätter. Fångst per ansträngning i yrkesfisket under juli–augusti 2005–2008 var stabilt på cirka 0,25 kg per redskapsdygn, men har sedan 2009 sjunkit och pendlat mellan 0,10 och 0,17 kg. Fram till 2017 finns en svagt positiv trend i fångst per ansträngning. Provfiskedata från länsstyrelsen visar att kräftorna spridit sig till nya områden i sjön mellan 2003 och 2015, samtidigt som kräftor finns kvar på de områden där de fångats tidigare. I norra delen av sjön har tätheten av kräftor samt medelstorleken överlag minskat de senaste åren, medan vissa lokaler i söder fått tätare bestånd än förut. Detta återspeglas också i fiskets fångster som under de sista åren blivit något mer jämnt fördelade över sjön vilket kan vara en anledning till att de totala fångsterna återhämtat sig. Det tidigare viktigaste fångstområdet ”Röknaöarna med omgivande vatten” (ett grundområde i norra delen av sjön) stod för över hälften av fångsten i Vättern 2010 (55 procent). År 2016 hade fångstandelen i detta område sjunkit till cirka 30 procent. Medelstorleken hos kräftorna i Vättern har minskat på den hårdast fiskade lokalen på allmänt

vatten, och samtidigt har den beräknade totala dödligheten (andelen av kräftorna som dör varje år) ökat på samma lokal.

Efter toppnoteringen 2011 låg landningarna i Hjälmaren på en något lägre nivå för att åter stiga 2016. Fångst per ansträngning har efter en samtidig mångårig ökning successivt minskat igen med start 2010. Under 2016 och 2017 har fångst per ansträngning åter ökat svagt. Tidigare låga värden kan komma från hög dödlighet, sannolikt på grund av kräftpest, som tidigare observerats i Hjälmaren, till exempel åren 1995, 1998 och 2003. Utbrotten var relativt lokala och bestånden tycks ha återhämtat sig. 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 delområden i södra Vänern. Fångst per ansträngning i juli och augusti har förblivit fortsatt låg överlag och andelen kräftor större än minimimåttet har fortsatt varit låg på de mer noggrant undersökta lokalerna. Det saknas säker information om kräftans utbredning i resten av Vänern under de senaste åren, men troligtvis befinner sig bestånden fortfarande i en expansionsfas i de övriga delarna av sjön.

I Mälaren är beståndet överlag mycket svagt. 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 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 rekrytering 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 sex burar, från fredag klockan 17.00 till söndag klockan 17.00 från och med den andra fredagen i augusti till och med den andra söndagen i september. 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.

I Vänern, Vättern, Hjälmaren och Mälaren är minimimåttet 10 cm totallängd (från noshornet till yttersta spetsen på stjärten). Minimimåttet har införts främst för att minska risken för illegala utsättningar genom att minska hanteringen av okokta små signalkräftor. Antalet illegala utsättningar av signalkräfta per kommun i Värmland och Dalsland ökar signifikant ju närmare Vättern man kommer.

Ett hårt fiske på alla storlekar har ibland föreslagits som en kontrollåtgärd av en invasiv 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. Det snarare påskyndar spridningen av arten, dels genom att minska konkurrensen i beståndet med ökade tätheter som följd, och dels genom att öka transporterna av fångade levande kräftor från vattnet till närområdet.

Fångstmängd beslutad av EU

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 arter sedan den 3 augusti 2016. Detta är på grund av signalkräftans roll som kronisk 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 introduceras i nya vatten, ett nationellt åtgärdsprogram för att bevara flodkräftan, importstopp för levande kräftor från utlandet, samt möjligheten att bilda speciella skyddsområden för flodkräfta. EU-listade arter är hårt reglerade, bland annat med förbud av import och spridning av arterna i naturen. För arter med stor spridning (som signalkräftan har i Sverige) finns inget krav på att utrota arten.

Sverige har tagit fram ett hanteringsprogram avseende signalkräftan för att identifiera risker med hantering av levande signalkräfta och föreslagit ytterligare åtgärder för att stoppa signalkräftans spridning nationellt. Programmet baserades delvis på en riskanalys som togs fram i dialog med berörda parter och andra myndigheter. Riskanalysen togs fram 2017 av Lunds universitet och SLU i samarbete. I hanteringsprogrammet föreslogs revidering och komplettering av nationella bestämmelser av Havs- och vattenmyndigheten. 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. Havs- och vattenmyndigheten har identifierat de hanteringsåtgärder som bedömts nödvändiga för att fiske av signalkräfta fortsatt ska kunna bedrivas. Detta inkluderar vissa inskränkningar i jämförelse med tidigare. Beslut om bestämmelser och föreskrifter har fattats i december 2019.

Biologiskt råd för signalkräfta i hela landet

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för signalkräfta i hela landet.

SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i någon av sjöarna.

Rådet baseras på försiktighetsansatsen som tillämpas när dataunderlaget är bristfälligt.

Text och kontakt

Lennart Edsman, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), lennart.edsman@slu.se

Läs mer

Fakta om signalkräfta på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/pacifastacus-leniusculus-233833, samt på https://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.

ArtDatabanken SLU, Linda Nyman

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. Rommen överlever 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.

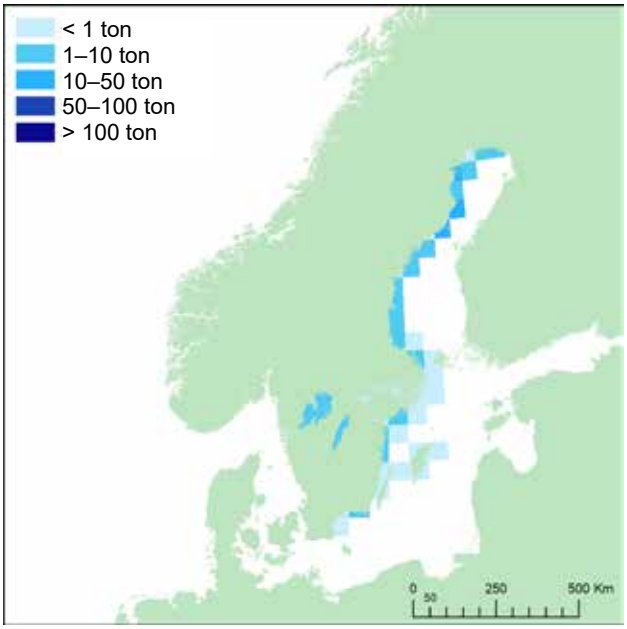
BIOLOGI
Sik förekommer i ett stort antal olika former som i viss mån är genetiskt åtskilda med olika födoval, tillväxthastighet, lekbeteenden och utseende. Dessa indelas översiktligt i vandringssik, som vandrar till strömmande vatten för lek, och stationär sik som leker i havet eller insjöar. Vissa är 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

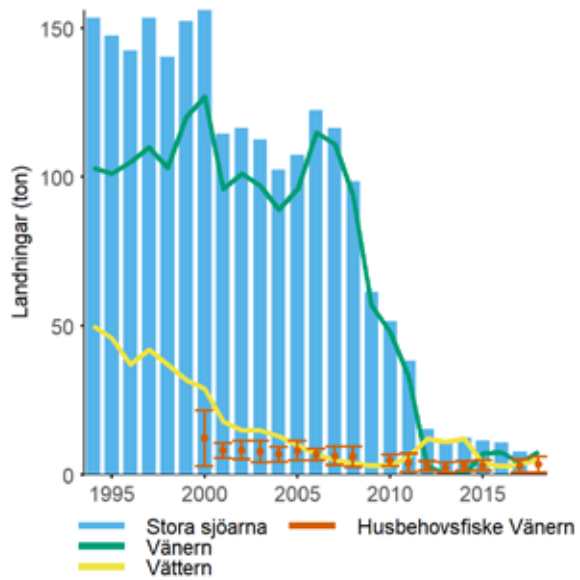
Yrkesfiske och fritidsfiske

I yrkesfisket används främst bottensatta nät för att fånga sik. Fisket efter sik har över åren genomgått stora förändringar och numera fiskas sik huvudsakligen i Vänern och Vättern. Arten förekommer även i Mälaren och Hjälmaren, men eftersom dessa sjöar är grundare, varmare och mer näringsrika har siken svårare att hävda sig konkurrensmässigt gentemot andra fiskarter. Totalt sett har landningarna av sik minskat de senaste tjugo åren. 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 2011 blev det känt att sik från Vänern hade höga halter av dioxiner och dioxinlika PCB:er (polyklorerade bifenyler), i många fall överstigande EU:s gränsvärden. Under några år fick sik från Vänern inte saluföras och det förekom i stort sett inget riktat yrkesfiske på sik. Numera kan fiskare sälja sin

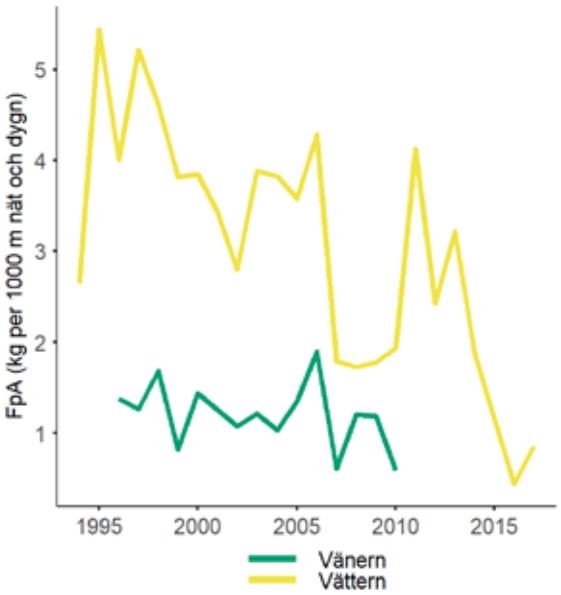


Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av sik 2018 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

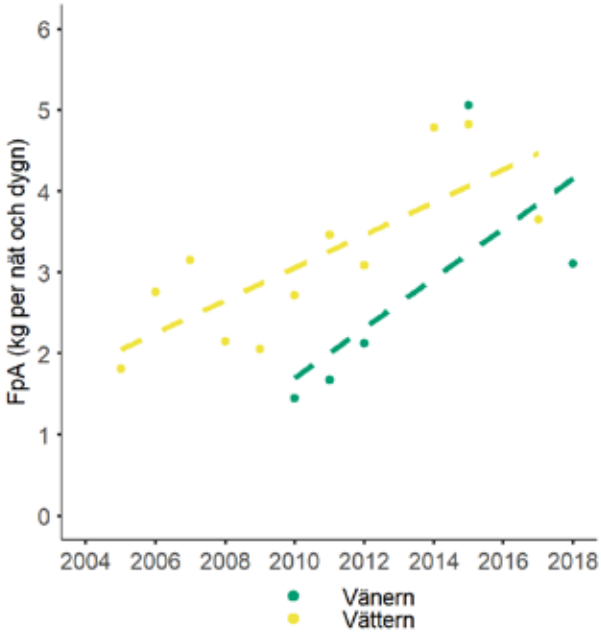


Yrkesfiskets landningar av sik (ton) i de fyra största sjöarna (Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren) samt uppdelat på Vänern och Vättern. Data från 1997–2018.

fångst om de kan verifiera att fångstpartiets halter understiger gränsvärdena. 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. Medel för landningarna i yrkesfisket 2015–2018 var 6,6 ton. Även fritidsfisket med nät och andra mängdfångande redskap i Vänern har minskat sett över tid (1988–2018) från drygt 15 till under 4 ton. Denna minskning beror till stor del på att fritidsfisket med nät har minskat, både sett till totala landningar och antal utövare. Att riktat yrkesfiske på sik inte längre förekommer i Vänern kan ha konsekvenser för andra fisken och arter, 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, dels genom att bifångsten av andra arter i sikfisket upphört och dels genom att det ändrar konkurrensförhållandena mellan sik och andra fiskar.



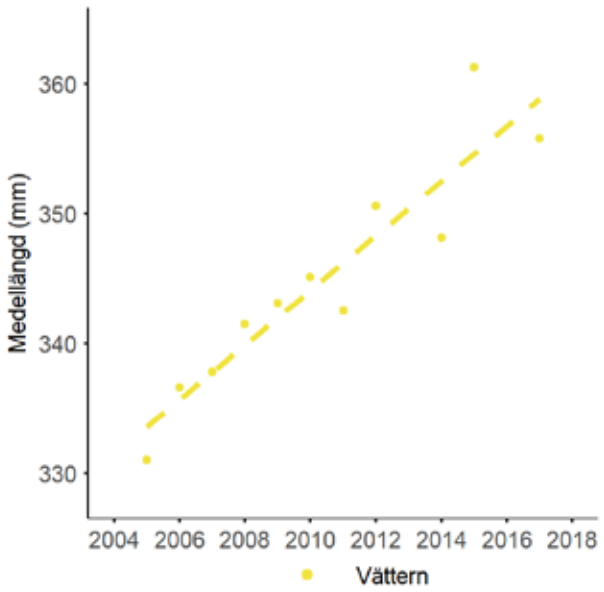
Fångst per ansträngning (FpA, kg per 1 000 meter nät och dag) av sik i yrkesfisket i Vänern och Vättern 1997–2017. Observera att tidsserien i Vänern endast löper till 2010. Från och med 2011 upphörde det riktade sikfisket i Vänern på grund av problem med höga halter av dioxiner och dioxinlika PCB:er. Från 2015 har fisket återupptagits i begränsad omfattning. I Vättern ändrades reglerna om maskstorlek i näten vid nätfiske på djup över 30 meter från 2005 och framåt.



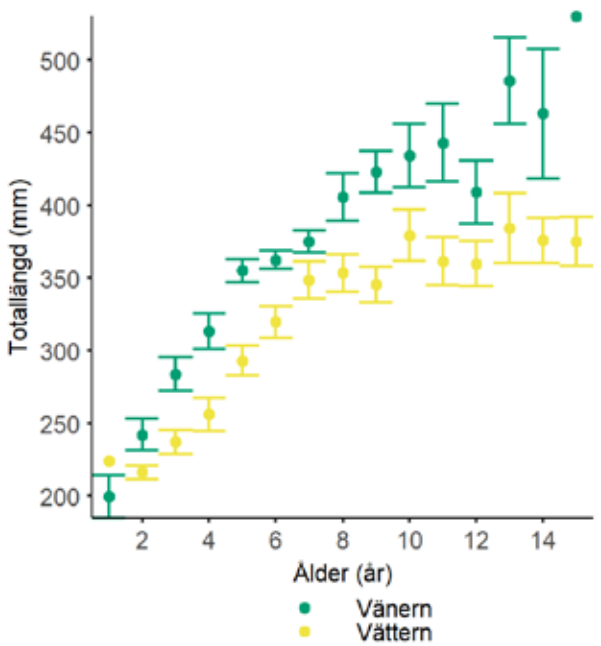
Fångst per ansträngning av sik i nätprovfisken (FpA, kg per nät och natt) i Vänern (2010–2012, 2015 och 2018) och Vättern (2005–2017).

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 låg och förmodad ursprunglig nivå för Vättern. Motsvarande har också skett i många andra stora sjöar i Europa, och vanligtvis minskar mängden landad sik 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 jämfört med ansträngningen på 1970-talet är dagens ansträngning endast tio procent. Efter en lång rad år med minskande landningar var det åren 2012–2014 en temporär ökning till 12 ton, men 2015–2018 landades återigen endast mellan 3–5 ton årligen, det högsta värdet 2018.

Yrkesfiskarna anger landad fångst och ansträngning månadsvis i fångstjournaler. I Vänern var landad fångst per ansträngning i yrkesfisket stabil fram till att det riktade fisket upphörde 2011. I Vättern har fångsten per ansträngning under de perioder av året då yrkesfiskarna fokuserar på sikfiske (höst–vinter–vår) varit stabil fram till införandet av nya fiskeregler från 2005. De nya reglerna innebar att minsta tillåtna maska i fisket på djupare områden ökades, vilket ledde till att fångsten per ansträngning av den jämförelsevis mer småvuxna siken minskade. Införandet av fiskefria områden (hösten 2005) innebar att man inte kunde fiska på några av de bästa platserna, vilket också kan ha minskat fångst per ansträngning. Därefter ökade fångsten per ansträngning i Vättern successivt under åren 2010–2013. Sedan 2014 har dock fångsten per an-



Medellängd (mm) per sik fångade i nätprovfisken i Vättern under 2005–2017. Trendlinjen visar en statistiskt signifikant ökning i storlek över år. Från 2005 infördes nya fiskeregler som påverkade även fisket efter sik.



Längd vid ålder för sik i Vänern och Vättern (medellängd i mm vid viss ålder (år) med 95 procent konfidensintervall). Data från provfisken under perioden 2010–2016. Individer äldre än 15 år ingår inte i grafen.

strängning minskat igen. En anledning är att många yrkesfiskare inte bedriver riktat sikfiske längre. Anledningen är en osäkerhet i möjligheten att sälja fisken då vissa stickprover av sik från Vättern innehållit halter av dioxiner och dioxinlika PCB:er som varit över eller i närheten av EU:s gränsvärden.

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. I Vättern har riktat provfiske efter sik och röding pågått åren 2005–2015 och 2017 som en del av Sveriges lantbruksuniversitets och länsstyrelsernas uppföljning av de omfattande förändringar i fiskereglerna som infördes i sjön 2005–2007. 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. Sik registreras också relativt ofta i det övervakningsprogram med ekolodning och trålning som pågått årligen sedan 1990-talet i bägge sjöarna.

I tidigare års undersökningar med ekolodning och trålning i Vänern utgjorde sik endast en liten del av mängden fisk i den fria vattenmassan. På senare år har sik blivit mer talrik. I Dalbosjön (västra Vänern) bestod 8 procent av fiskbiomassan av sik år 2018 och i Värmlandssjön (östra Vänern) 21 procent samma år. I Vättern har sik länge utgjort en betydande andel av fisksamhället i den fria vattenmassan, och på senare tid har sik vissa år till och med varit den vanligaste arten (räknat i vikt) i vissa delområden. År 2018 var andelen sik 10 procent av den totala fiskbiomassan sett till hela Vättern.

Fångsterna av sik i riktade nätprovfisken i Vänern ökade under perioden 2010–2018, och i synnerhet vid provfisket 2015 då fångst per ansträngning mer än dubblerades jämfört med de tidigare provfiskeåren. Den kontinuerliga ökningen under perioden får antas vara relaterad till det minskade yrkesfisket på grund av saluförbudet som infördes 2011. Yrkesfisket på sik har återupptagits igen från 2015 om än i lägre omfattning än före saluförbudet. Vid nätprovfisket i Vänern 2018 noterades en minskning jämfört med 2015 års provfiske men fortfarande en ökande trend över hela perioden.

I Vättern har biomassa och antal sikar i provfisken ökat signifikant åren 2005–2017 i sex undersökta delområden (tre fredade och tre referensområden). Andelen stor sik i fångsten (över 40 cm) har ökat mer än de övriga storleksklasserna. Medelstorlek och storlek av största sik per nät har ökat statistiskt signifikant sedan 2005. Även andelen nät med förekomst av sik i fångsten har ökat statistiskt signifikant åren 2005–2017 (från 92 till 100 procent). Storleks- 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 30 procent per år, vilket är en låg siffra jämfört med andra fiskbestånd och tyder på att fisketryck och/eller predationstryck på sik är lågt i Vättern. I samband med åldersanalyserna analyserades även sikens tillväxtmönster och en stor andel (mer än hälften) av sikarna i Vättern har, i jämförelse med tidigare år (1970-talet) i Vättern och andra sjöar och kustområden, låg tillväxt, kondition och fetthalt. Detta är sannolikt en konsekvens av ökad konkurrens om födan i takt med att sikbeståndet blivit större. Att medelstorlek och maximal storlek ändå har ökat i nätprovfiskena beror sannolikt på införandet av de av nya fiskereglerna från 2005 och lägre fisketryck.

I Mälaren och Hjälmaren har 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 tio 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 Aqua i samarbete med yrkesfiskare,

visade att det kan finns flera olika bestånd av sik i Vättern. Det rör sig sannolikt om minst två bestånd med olika morfologi, födoval, lektid, lekplatser och storleksfördelning. Motsvarande analyser finns inte för de andra stora sjöarna, men tidigare uppgifter indikerar att åtminstone Vänern kan ha ett antal olika bestånd av sik.

Sik i Vänern har blivit mer svårbedömd då det inte längre sker ett riktat yrkesmässigt fiske efter arten och därför inte går att basera bedömning av beståndsstatus på den statistik som registreras av yrkesfiskare. Fångsterna av sik i nätprovfisken i Vänern 2010–2012 och 2018 var dock tämligen goda och mycket goda vid provfisket 2015. Fångsten per ansträngning i nätprovfiskena har ökat över tid varför sikbeståndets status bedöms ha förbättrats i Vänern under motsvarande period.

SLU Aquas och länsstyrelsernas provfisken i Vättern visar att sikbeståndet i dag är talrikt men att den individuella tillväxten är låg. Fångsten per ansträngning i riktade provfisken har ökat. Även medelstorlek och medelålder i nätprovfisken och provtrålningar har ökat. Sik, som i Vättern normalt varit en bottenlevande art, 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.

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) för röding samt även ett flertal mindre, lokala, lekfredningsområden 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).

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för sik i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren.

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

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för sik i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren.

SLU Aqua

Fångsterna kan ökas i Vänern och Vättern.

Rådet baseras på positiva trender i nätprovfisken och akustiska undersökningar. Om fisket efter sik i Vättern ökar är det viktigt att bifångster av undermålig röding och öring inte ökar.

Fångsterna bör inte ökas i Mälaren och Hjälmaren.

Det bör inte förekomma riktat fiske efter sik i någon av dessa sjöar. Rådet baseras på försiktighetsansatsen som tillämpas när dataunderlaget är bristfälligt. Det baseras också på de extremt låga fångsterna av sik i dessa sjöar i befintliga undersökningsprogram. För att förbättra kunskapsunderlaget bör i första hand mer detaljerad information om de fångster som tas i fisket (var, när, storlek på fisken, könsmognad, ålder, med mera) samlas in samt, i mån av resurser, mer omfattande fiskerioberoende information om beståndens status.

Text och kontakt

Thomas Axenrot, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), thomas.axenrot@slu.se

Läs mer

Fakta om sik på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/coregonus-maraena-234372.

Artfaktablad om siken som starkt hotad i Östersjön (på engelska): http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/biodiversity/red-list-of-species/red-list-of-fish-and-lamprey-species.

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).

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

Egentliga Östersjön och Bottniska viken

Yrkesfiske och fritidsfiske

Yrkesfiskets totala landningar av sik i Egentliga Östersjön och Bottniska viken (Bottenhavet samt Bottenviken) var 116 ton under år 2018, vilket är något lägre än 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. Uppskattningarna av fritidsfiskets landningar är osäkra, men uppgifterna tyder på att omfattningen är betydande. Under 2016 uppskattades fritidsfiskets landningar till mellan 59 och 243 ton, det vill säga motsvarande hälften upp till två gånger så stora som yrkesfiskets under samma år. Fritidsfisket sker nästan uteslutande (till 95 procent) med mängdfångande redskap som nät.

I Bottniska viken sker det kommersiella fisket efter sik främst med bottensatta fällor och nät. Fisket sker både under sommaren och som ett riktat lekfiske på senhösten. I Egentliga Östersjön fångas sik framför allt som bifångst i nät och ryssjor i fisken riktade mot andra arter. Yrkesfiskets landningar av sik är störst i Bottniska viken, som 2018 stod för 63 procent av den totala mängden landad sik längs svenska kusten. I Egentliga Östersjön (inklusive Ålands hav) halverades landningarna mellan 1994 och 1996 och har därefter varit relativt oförändrade på omkring 20–40 ton. De senaste åren (2016–2018) har fångsterna av sik minskat ytterligare till 15–20 ton per år, vilket till viss del förklaras av att fiskeansträngningen minskade under den undersökta perioden i både fisket med nät och fisket med fällor. I Bottenhavet har fångsterna gradvis minskat sedan 1994 då 191 ton fångades, att jämföra med 25–40 ton per 2013–2018. Även i Bottenviken minskade landningarna kraftigt från mitten på 1990-talet, och minskningen fortsatte sedan fram till 2007 då 50 ton fångades, för att sedan ligga relativt stabilt kring 50–60 ton fram till 2013. Under 2014–2018 har fångsten varierat mellan 60 och 85 ton per år.

Fisket efter sik försvåras kraftigt av störningar från säl, framför allt genom att sälen äter av fångsten och skrämmer bort fisk från redskapen. Detta, samt att fiskebestämmelser har skiftat över tid, gör att fångst per ansträngning i yrkesfisket inte nödvändigtvis speglar beståndsutvecklingen. Fångstdata från yrkesfisket under perioden 1999–2018 visar att mängden (kg) landad sik per siknät och natt (FpA) minskade i Bottenhavet och Ålands hav men inte i Bottenviken eller Egentliga Östersjön. Under de senaste tio åren ses emellertid en positiv utveckling i Bottenviken och Bottenhavet, men en negativ utveckling i Östersjön från de högre värdena 2008 och

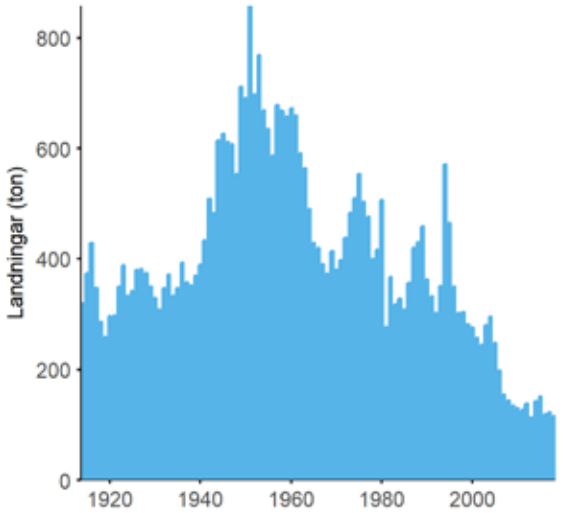
2009. I Ålands hav utvecklingen varit stabil de senaste 10 åren. Biomassan på sik i kilogram per dag inom laxfisket med ”push-up”-fällor, där även sik fångas, visar en positiv utveckling 2002–2018 i Egentliga Östersjön, medan det inte skett någon förändring i Bottenviken eller i Bottenhavet. Under de senaste tio åren har utvecklingen dock varit positiv i Bottenhavet.

Miljöanalys och forskning

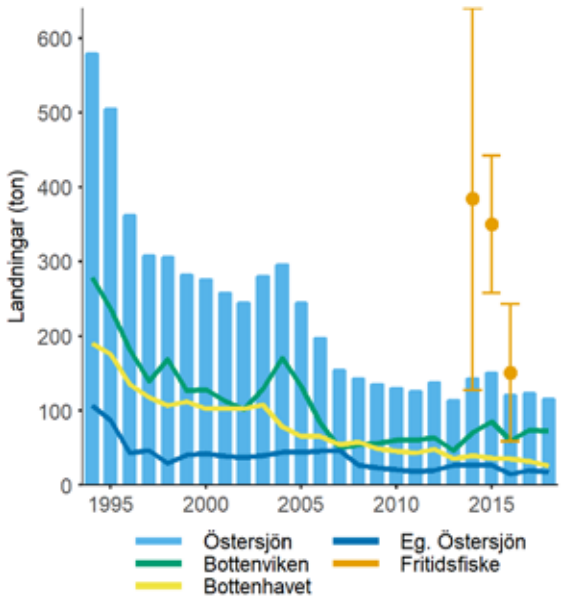
Med undantag för en nyss avslutad utvärdering av fredningsområdet för sik i södra Bottenhavet pågår inga regelbundna provfisken riktade efter arten. Sik fångas dock i lågt antal i ett flertal nätprovfisken som ingår i miljöövervakningen av kustfisk. Under samma tidsperiod visar provfisken vid Muskö (Egentliga Östersjön) däremot en ökning av mängden sik per ansträngning medan ingen trend kan ses i Kvädöfjärden (Egentliga Östersjön) och Galtfjärden (Ålands hav). Inga trender över tid i förekommer för något av de nämnda områdena de senaste tio åren. Provfiskeserier med start 2002 eller 2004 från Bottenhavet, Ålands hav och Egentliga Östersjön har över tid inte visat på någon trend i fångst per ansträngning. Däremot har fångsten per ansträngning i provfisken i Bottenviken, och i norra Kvarken ökat över tid.

Medellängden hos sik i provfisken har kontinuerligt minskat i Kvädöfjärden 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. Sikarna från provfisket vid Muskö är nu mindre med en medellängd på 36 cm jämfört med 40 cm vid starten av provfisket i början av 1990-talet. Inga förändringar i längder kan ses i övriga provfisken.

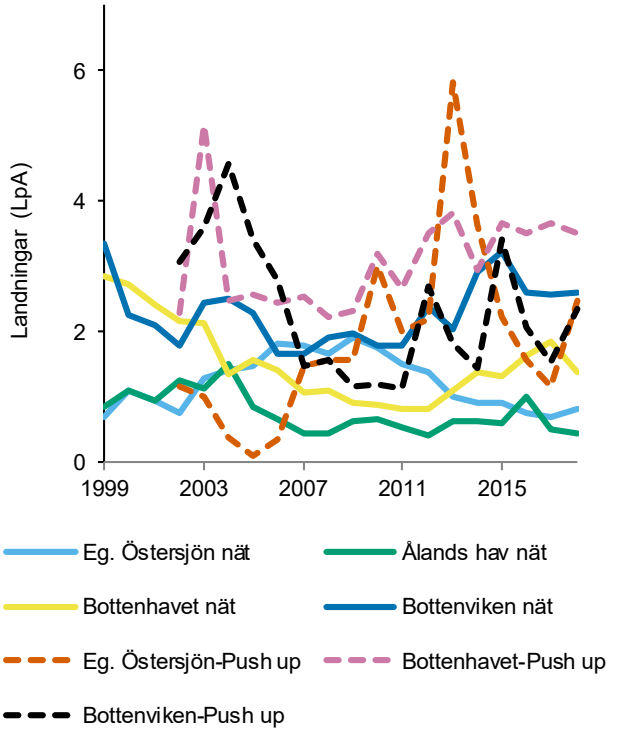
Under vissa år mellan 1979 och 2001 har åldersbestämning av sik gjorts i Forsmark (Ålands hav). Även om materialet är sporadiskt visar det på en tydlig minskning i medelålder över tid. Andelen sikar äldre än fem år utgjorde 20 procent av fångsterna 1979–1983, men endast 5 procent 1996–2001. Inte heller vid provfisken i södra Bottenhavet påträffades någon sik äldre än fem 2010–2016; de



Sveriges landningar av sik (ton) 1914–2017 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 1999–2018).



Sveriges kommersiella landningar av sik (ton) 1994–2018 i Östersjön uppdelat på huvudsakliga fångstområden (Ålands hav inkluderat i Eg. Östersjön) samt fritidsfiskets totala landningar längs kusten 2014–2016.

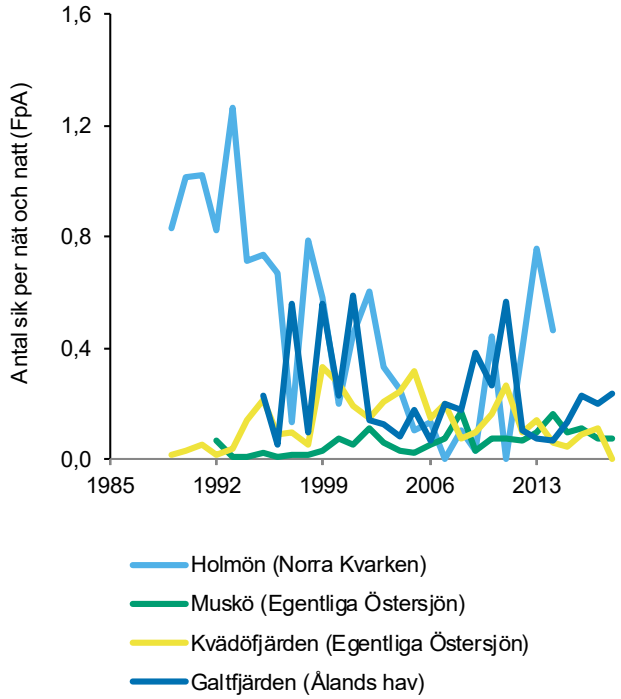


Fångst per ansträngning (FpA, kg landad sik per redskapsdag) 1999–2018, uppdelat på huvudsakliga fångstområden. Data gäller yrkesfiskare som fiskar med siknät (heldragen linje) eller laxfälla av "push-up" typ (streckad linje) från båtar mindre än 10 meter under perioden maj till september.

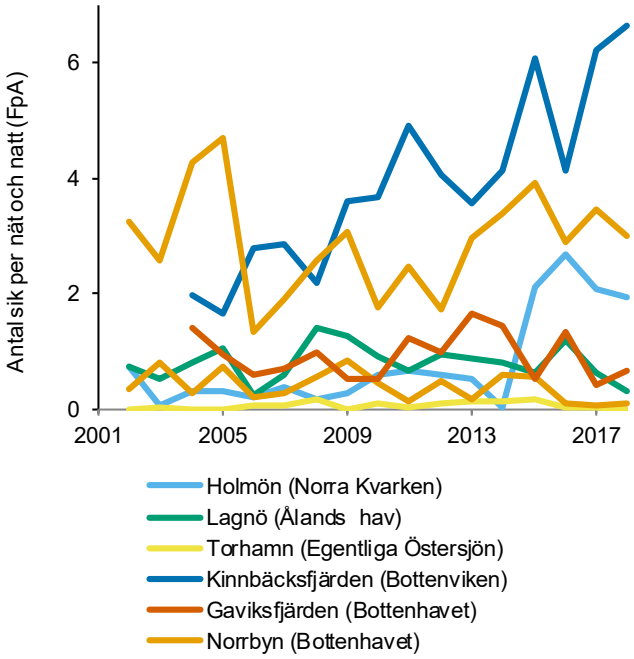
flesta sikarna var där två och tre år gamla. Som kontrast visar provfisken i Galtfjärden (Ålands hav) att de flesta fiskarna där var mellan tre och fem år gamla och den äldsta individen nio år. Samma provfisken visar också att nästan fyra gånger så många sikar försvinner per år i södra Bottenhavet jämfört med i Galtfjärden.

I Östersjön och Bottniska viken förekommer två olika typer av sik: en som leker i havet och en som leker i älvar och sötvatten. Siken som leker i havet är mer stationär än den vandringssik som går upp i sötvatten för lek, och en osäkerhetsfaktor som kan påverka förekomst av äldre könsmogna individer är att vi inte vet hur andelen sik som leker i sötvatten skiljer sig åt mellan provfiskena.

Provfisket i det fiskefria området i södra Bottenhavet som var helt fredat från fiske under perioden 2011–2015 visade på ökade fångster av sik över tid jämfört med referensområdet Galtfjärden.



Fångst per ansträngning (FpA, antal sik per nät och natt) i provfisken 1989–2018 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.



Fångst per ansträngning (FpA, antal sik per nät och natt) i provfisken med kustöversiktsnät i augusti 2002–2018 i Östersjön.

Under försöksperioden blev fångsterna i det fiskefria området elva gånger större samtidigt som fångsterna halverades i referensområdet, vilket visar att fiskefria områden, på relativt kort tid, har potential att öka sikbestånd på kusten.

Mängden säl i Östersjön har ökat sedan senare hälften av 1980-talet och sik är ett viktigt bytesdjur för särskilt gråsälarna[1]. 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 det totala yrkesfisket av sik (1 500 ton) i Östersjön[2]. Det ökande antalet sälar har påverkat 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 (vandringssik och stationär sik), 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].

Beståndsstatus och -struktur

Siken i Bottenviken visar enligt uppgifter från både yrkesfiske och provfiske en positiv beståndsutveckling. I Bottenhavet tyder bristen på äldre individer och långsiktigt minskande fångster per ansträngning, i både provfisken och yrkesfisket, sedan 1990-talet att beståndet tidigare har minskat. Minskningen tycks dock ha upphört de senaste tio åren och det fiskefria området liksom lekfredningen i södra Bottenhavet har även haft en positiv effekt som gett ökning i delar av området. I Ålands hav visar provfisken ingen tydlig trend medan en negativ utveckling i yrkesfisket med nät kan tyda på ett minskande bestånd. I provfisken i Egentliga Östersjön är fångsterna stabila, förutom för Muskö där utvecklingen är positiv sett till hela tidsperioden 1992–2018. Sett över hela den studerade tidsperioden har även fångst per ansträngning med ”push-up”-fällor i Egentliga Östersjön ökat medan fångst per ansträngning med nät har varit stabila, dock har yrkesfiskets landningar med nät minskat under den senaste tioårsperioden 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].

Helsingforskommissionen för bevarande av Östersjöns miljö (Helcom) bedömde siken som starkt hotad i Östersjön som helhet 2013 och Internationella Naturvårdsunionen (IUCN) listade siken som sårbar i Europa 2013.

Rådande förvaltning

Fredningstider råder i kustvattenområdet inom Gotlands län 1 november–15 december och kustvattenområdet inom Gävleborgs län samt Tierps och Älvkarleby kommun i Uppsala län 15 oktober–30 november. Indirekt kan också nätfiskeförbudet på grundare vatten än tre meter under vår och höst i Bottenviken, Skagerrak, Kattegatt samt Skåne 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. Se http://www.svenskafiskeregler.se för mer information.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser 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.

Provfisken i Egentliga Östersjön visar på en stabil eller positiv utveckling över tid, dock ses en negativ utveckling i yrkesfiskets fångst per ansträngning med nät över de senaste 10 åren. Även medellängden har minskat i ett provfiske. Av försiktighetsskäl bör fångsterna inte ökas i riktat sikfiske.

Fångsterna bör inte ökas i Ålands hav och Bottenhavet.

Sett över längre tid är utvecklingen negativ i både yrkesfisken och provfisken, men under den senaste tioårsperioden ses inga negativa trender. Andelen äldre och könsmogna individer är låg i området så av försiktighetsskäl bör fångsterna inte öka.

Fångsterna kan ökas i Bottenviken.

Sett över längre tid är utvecklingen stabil och från senare år ses en positiv trend i både yrkes- och provfiske. Sammantaget anses beståndets status vara god och fångsterna kan öka.

Text och kontakt

Ronny Fredriksson SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), ronny.fredriksson@slu.se

Läs mer

Florin A-B, Jonsson A-L, Fredriksson R. Sik i Östersjön – en kunskapssammanställning. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2019;10 ISBN 978-91-88727-42-8

Fakta om sik på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/coregonus-maraena-234372

Artfaktablad om siken som starkt hotad i Östersjön (på engelska): http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/biodiversity/red-list-of-species/red-list-of-fish-and-lamprey-species.

Setzer M, Sandström A, Norrgård J, Ragnarsson Stabo H. Utveckling av sikfisket i Vättern– ett samverkansprojekt med fiskare och forskare. Rapport nr 125 från Vätternvårdsförbundet. 2017:46-7.

Svärdson G, Freidenfelt T. Sikarna i Vänern. Information från Sötvattenslaboratoriet 10:1974. 37 sidor (25 sidor appendix). 1974.

Jeppesen E, Mehner T, Winfield IJ, Kangur K, Sarvala J, Gerdeaux D, et al. Impacts of climate warming on the long-term dynamics of key fish species in 24 European lakes. Hydrobiologia 2012;694:1

ArtDatabanken SLU, Linda Nyman

Siklöja

Coregonus albula

UTBREDNINGSOMRÅDE
I sötvatten omfattar siklöjans utbredningsområde knappt 2/3 av Sveriges yta och förmodas ha styrts av högsta kustlinjen och en svag vilja att migrera uppströms. Det innebär att den finns i Syd- och Mellansverige samt i de södra och östra delarna av Norrland. Dessutom är siklöja allmänt förekommande i Bottenviken.

LEK
Leken sker från oktober till december på sand- och grusbottnar på varierande djup. Då ynglen kläcks fram på våren är det kritiskt med tillgång på rätt föda.

VANDRINGAR
På sommaren är siklöjan spridd över Bottenviken och på hösten vandrar den in till norra Bottenvikskusten för att leka. Vandringarna är sällan längre än tio mil. I stora sjöarna vandrar siklöjan till lekplatser. Sommartid och tidig höst kan även temperatur styra vandringar då vuxna siklöjor föredrar djupa fjärdar med kallare vatten.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
I Bottenviken blir siklöjan könsmogen vid 1–3 års ålder och i stora sjöarna vid 2–3 års ålder.

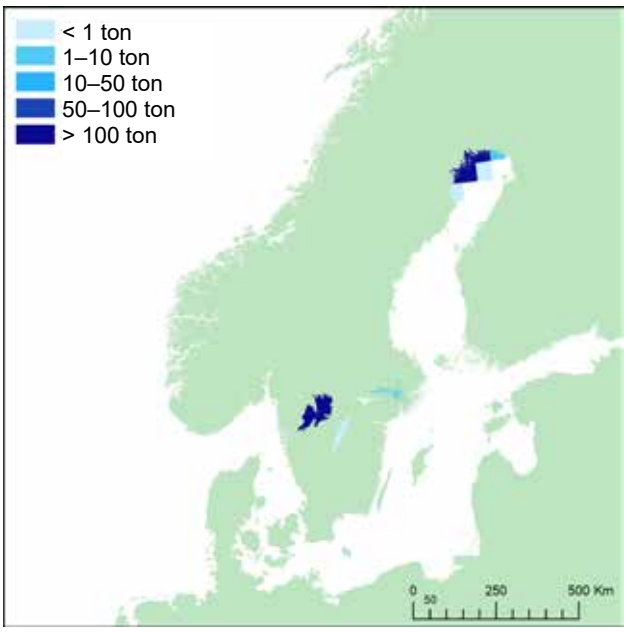
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Siklöjan kan bli 12–14 år och vanligen 15–20 cm, sällan över 30 cm. Siklöjan i Mälaren är betydligt större än i Vänern och Vättern.

BIOLOGI
Arten lever i den fria vattenmassan (pelagiskt) i stim. 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.

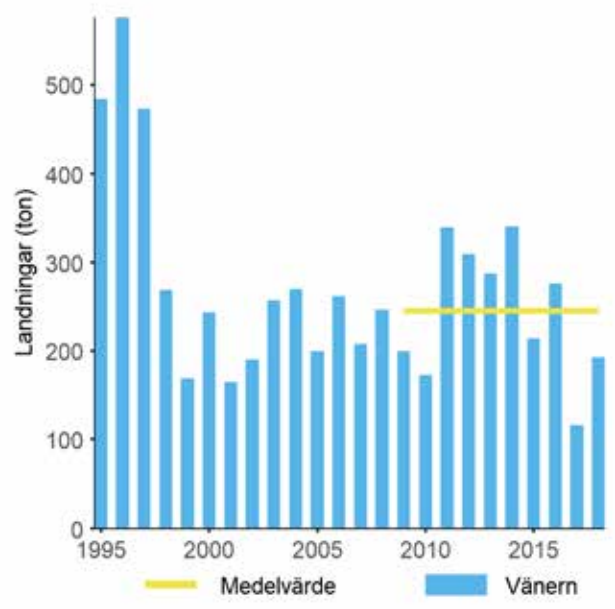
Vänern, Vättern och Mälaren

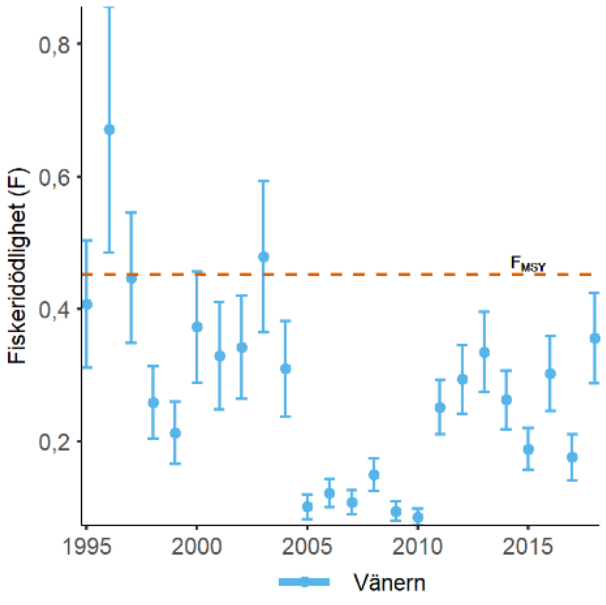
Yrkesfiske och fritidsfiske

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 och årsmedelvärde för landad siklöja de senaste tio åren (2009–2018) var 245 ton. Fångsterna ökade 2011–2016 (214–340 ton). Under samma period ökade ansträngningen i fisket samtidigt som fångsten per ansträngning (FpA) minskade. För 2017 noterades en kraftig minskning i fångsterna till 116 ton varav 87 procent var fångade i Värmlandssjön. Minskningen förklarades av ovanligt blåsigt väder under den period siklöja fiskas i Vänern, det vill säga en minskad fiskeansträngning. En återhämtning i fisket noterades för 2018 då det landades knappt 200 ton. Fritidsfiske efter siklöja bedöms vara så litet att det inte spelar någon roll för beståndsstorleken[1]. Under

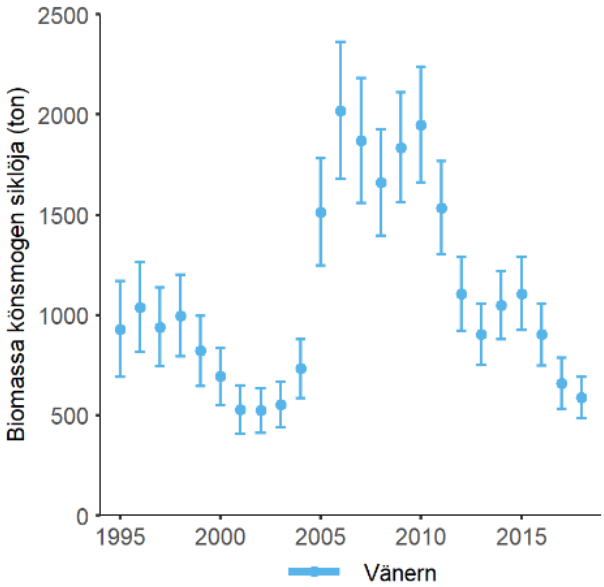


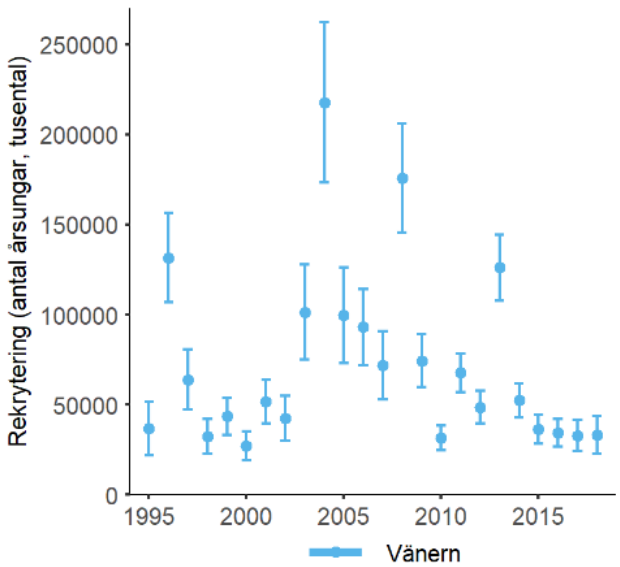
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av siklöja 2018 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



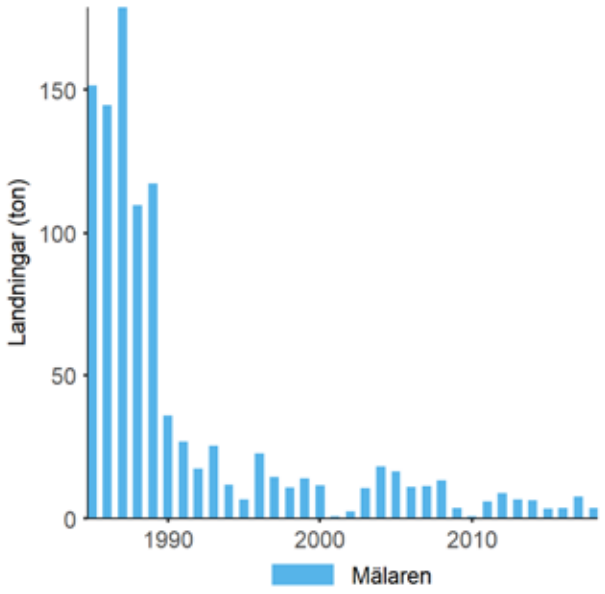


Yrkesfiskets landningar av siklöja i Vänern 1995–2018 med medianvärde för landad siklöja 2009–2018.

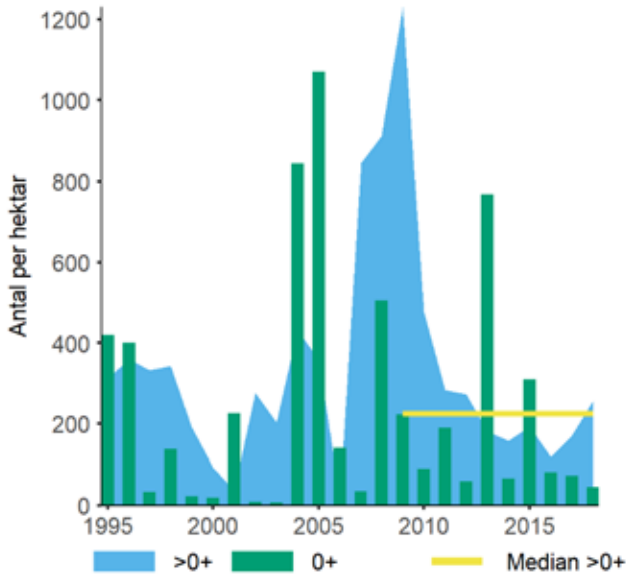




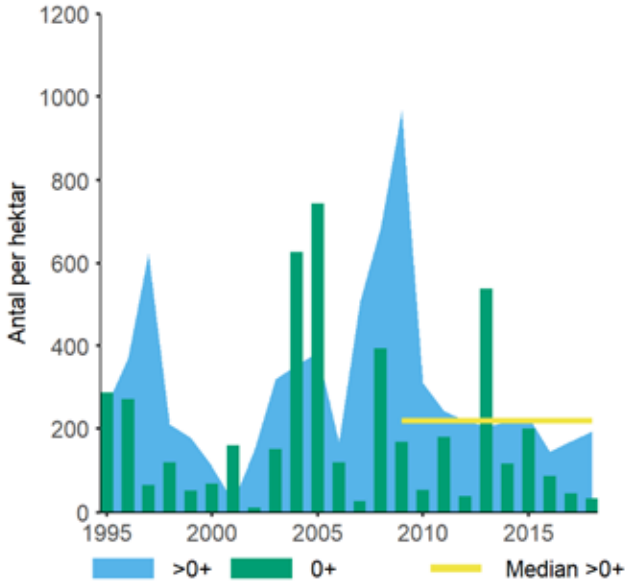
Beräknad fiskeridödlighet (med F_{MSY} – beräknad högsta tillåtna dödlighet för maximal avkastning vid hållbart fiske) (överst till höger), rekrytering (ovan vänster) och biomassa av könsmogen siklöja 1995–2018 (ovan höger) i Vänern (beräkningsmodell Stock Synthesis 3).



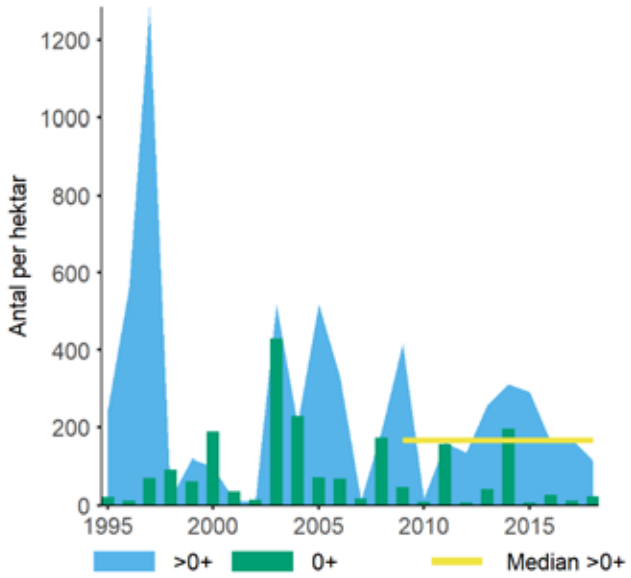
Yrkesfiskets landningar av siklöja i Mälaren 1985–2018.



Rekrytering och beståndsutveckling i Värmlandssjön, Vänern, 1995–2018. Med 0+ avses årets kull av siklöja och med större än 0+ avses 1–årig siklöja och äldre.



Rekrytering och beståndsutveckling i Vänern 1995–2018. Med 0+ avses årets kull av siklöja och med större än 0+ avses 1–årig siklöja och äldre.



Rekrytering och beståndsutveckling i Dalbosjön, Vänern, 1995–2018. Med 0+ avses 0–årig siklöja och med större än 0+ 1–årig siklöja och äldre.

2019 har en beståndsmodell (Stock Synthesis 3[14]) testats för siklöjan i Vänern. Modellen visade att dödligheten orsakad av fiske (F) de senaste femton åren inte överskridit F_{MSY} (Maximum Sustainable Yield, dvs. maximal avkastning vid hållbart fiske). Modellen bekräftade även tidigare iakttagelser om oregelbunden uppkomst av starka årsklasser och vikten av sådana starka årsklasser för beståndsstorleken.

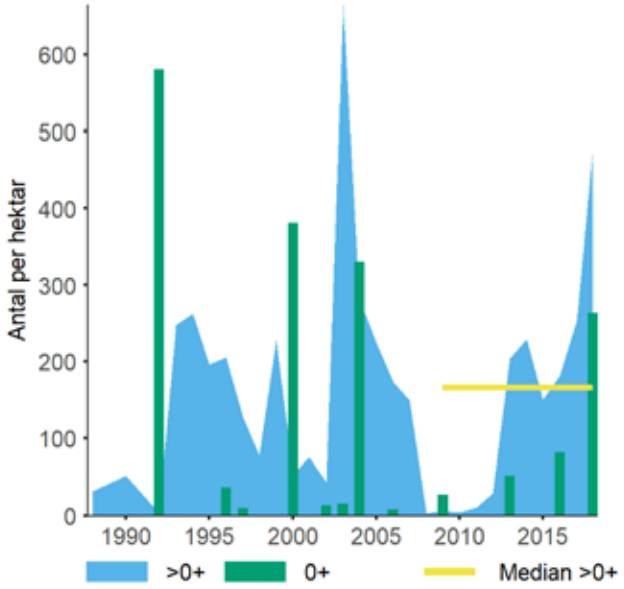
I Vättern var fisket på siklöja mer omfattande förr och som mest fångades 68 ton 1957. Från 2001 och framåt har bara ringa fiske bedrivits på grund av det svaga beståndet. Rapporterade årliga fångster (mindre än 1 ton) under dessa år var bifångst i annat fiske (öringgarn). Från 2013 noterades en ökning av siklöjebeståndet i Vättern och för åren 2014–2016 hade landningarna ökat till 0,5–2 ton. År 2017 och 2018 landades dock bara 126 respektive 152 kg, huvudsakligen från 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 1984. År 1990 minskade landningarna till mindre än hälften på grund av ett försvagat bestånd. De årliga landningarna har därefter varit jämförelsevis låga och har de senaste tio åren varit i genomsnitt cirka 5 ton. År 2018 landades 3,8 ton siklöja.

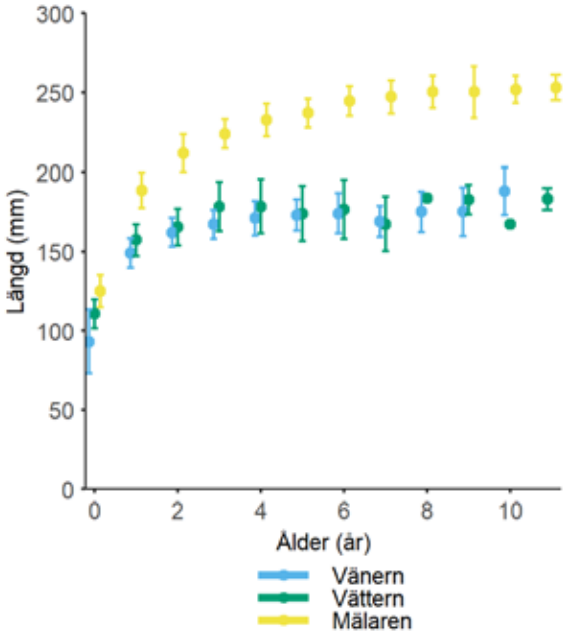
Miljöanalys och forskning

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. Studier av siklöjans rekrytering har visat på ett positivt samband mellan istäckets varaktighet och årsklasstyrka i Mälaren och Vänern vilket indikerar att arten kan vara känslig för klimatförändringar[2, 3]. Rekryteringen av siklöja i Vättern verkar påverkas av dess kondition och födokonkurrens bland annat från tidigare starka årsklasser[4].

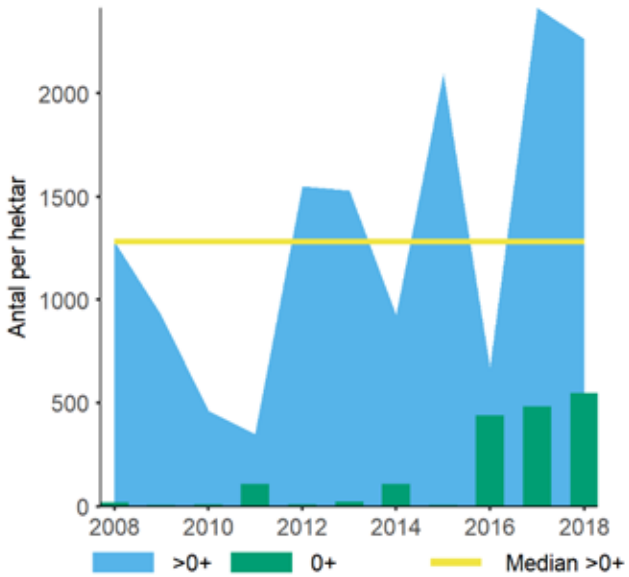
I Vänern minskade beståndet betydligt i slutet av 1990-talet och följande goda föryngringar med ökande bestånd inträffade först 2004–2005. Sedan dess har goda föryngringar skett 2008, 2013 och 2015 i Värmlandssjön. Under de senaste tio åren minskade beståndet fram till 2016 i denna del av Vänern. Från 2017 ökade beståndet och var 2018 strax över medianvärde för de senaste tio åren. I den andra delbassängen, Dalbosjön, noterades måttligt goda rekryteringar 2008, 2011 och 2014. Beståndet ökade fram till 2015 men har därefter minskat till strax under medianvärde för de senaste tio åren[5]. Sammantaget för hela Vänern ökade beståndet 2017–18 till strax under medianvärde för de senaste tio åren. En studie har genomförts med inriktning på att analysera om siklöja i Vänern utgör ett, två eller flera bestånd. Lekframgång med starka årsklasser mellan bassängerna var inte synkroniserad[3, 4]. Storleksstrukturen (längd vid ålder), vikt och kondition analyserades för siklöjor insamlade åren 2006–2013 och visade bara små skillnader mellan delbassängerna. Siklöja i Vänern når vuxen storlek som 2+ (det vill säga vid tredje levnadsåret). Genetiska analyser av siklöjor som infångats av yrkesfisket i samband med lek i Värmlands- respektive Dalbosjön påvisade inga genetiska skillnader mellan bassängerna. Analys av stabila isotoper (C och N) visade på skillnad mellan bassängerna vilket kan tyda på att migration mellan bassängerna är liten. Det sammantagna resultatet var att det inte kan uteslutas att siklöjan i Vänern är uppdelad på separata bestånd i respektive delbassäng, vilket kan ha betydelse för förvaltningen. Beräkning av total dödlighet[6] (dvs. både naturlig dödlighet och dödlighet av fiske) för siklöja i Vänern baserad på provfisketrålade, ålderslästa siklöjor från 2010–2017 visade ingen statistiskt signifikant trend. Det totala beståndet av siklöja (exklusive årsungar) 2018 i Vänern beräknades från hydroakustiska data till ca 2 400 ton. Medelvärde för yrkesfiskets landningar för samma tid var 260 ton, dvs. ca 10 procent av beståndet. Utöver yrkesfiske påverkar predation av kompensationsutsatt lax[1] den totala dödligheten för siklöjan i Vänern.



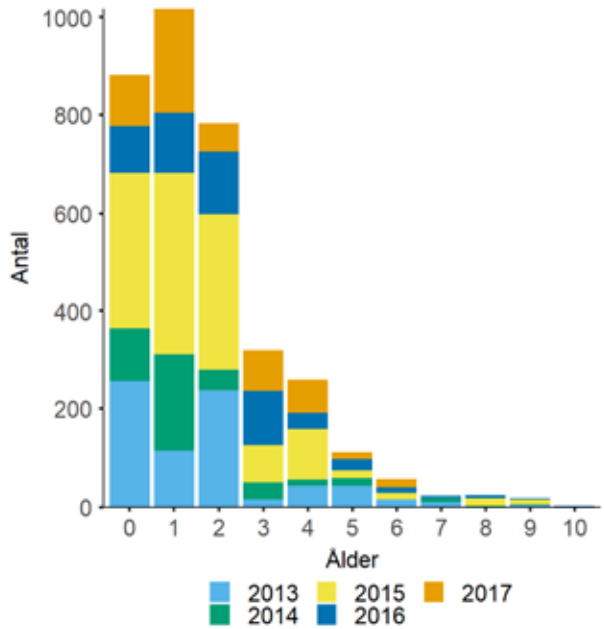
Rekrytering och beståndsutveckling i Vättern 1992–2018. Med 0+ avses årets kull av siklöja och med större än 0+ avses 1–årig siklöja och äldre.



Längd (medellängd med standardavvikelse) vid ålder för siklöjor från Vänern och Vättern (2006–2017) samt Mälaren (2008–2017, Ekoln ingår inte).



Beståndsutveckling och rekrytering i Mälaren (Prästfjärden) 2008–2018. Med 0+ avses årets kull av siklöja och med större än 0+ avses 1–årig siklöja och äldre.



Antal individer av siklöja per åldersgrupp från fiskerioberoende provtrålningar i Vänern under augusti–september 2013—2017.

Beståndet av siklöja i Vättern har varierat kraftigt över tid beroende på att goda rekryteringar med starka årsklasser skett med flera års mellanrum. 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). 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. Under 2013–2018 har beståndet återhämtat sig och är nu över medianvärde för den senaste tioårsperioden[7]. Den totala dödligheten[6], beräknad på provfisketrålade och ålderslästa siklöjor från 2012–2016, minskade från 0,79 ± 0,07 till 0,25 ± 0,06 ($p<0,05$).

I Mälaren har beståndet ökat på senare år efter starka årsklasser 2011, 2014, 2016, 2017 och 2018. De jämförelsevis höga tätheterna av siklöja 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[8]. Dessa områden representerar endast 10 procent av Mälarens totala volym vilket kan utgöra en flaskhals för beståndsstorleken. År 2011 undersöktes dessa djupområden med fokus på siklöjebeståndet. Det totala beståndet av siklöja (1–åriga och äldre) i Mälaren beräknades till 646 ton. Den återkommande säsongsvisa ansamlingen av siklöjebeståndet till begränsade områden kan ur framtida klimatperspektiv komma att ställa särskilda krav på åtgärder beträffande fiskeförvaltning och miljöskydd. Den totala dödligheten6 beräknad på provfisketrålade och ålderslästa siklöjor från 2012–2016 visade ingen statistiskt signifikant trend.

Beståndsstatus och -struktur

Siklöjans beståndsutveckling sammanhänger oftast med uppkomsten av starka årsklasser vilket har kunnat kopplas till klimat, näringsstatus och födokonkurrens[2, 3, 4]. Analys av åldersstrukturen (längd vid ålder) hos siklöjor i Vänern, Vättern och Mälaren visade att äldre siklöjor förekommer i alla tre sjöarna – upp till 10–11 års ålder.

I Vänern har beståndsutvecklingen över tid skiljt sig mellan huvudbassängerna Värmlands- och Dalbosjön. I framför allt Värmlandssjön noterades en kraftig ökning av beståndet 2007–2009 efter de starka årsklasserna 2004 och 2005. Därefter minskade beståndet långsamt fram till 2016. För 2017 och 2018 noterades en ökning av beståndet i Värmlandssjön efter starka årsklasser 2013 och 2015. Beståndet i Dalbosjön ökade under perioden 2011–2014 från en tidigare låg nivå, med måttligt goda årsklasser 2011 och 2014. Därefter har detta bestånd minskat till och med 2018. Yrkesfiskets landningar kommer till största delen från Värmlandssjön. För 2017 noterades en kraftig minskning av landad siklöja i Vänern, vilket orsakades av ovanligt dåligt väder med kraftig vind under den tid siklöjefisket pågår (november–december). Landningarna 2018 var större men fortfarande under genomsnittet för de senaste tio årens landningar. En jämförande analys har visat att mängden kompensationsutsatt lax kan påverka hur mycket siklöja som fångas i yrkesfisket. I vilken grad mängden utsatt lax påverkar siklöjebeståndet behöver undersökas ur ett ekosystembaserat perspektiv på fiskförvaltningen i Vänern. Förvaltningen bör även beakta att fiskeansträngningen under senare år i hög grad skiljt sig åt mellan Värmlands- och Dalbosjön (ungefär 80 procent av Vänerns landningar tas i Värmlandssjön och 20 procent i Dalbosjön), i synnerhet då det inte kunnat uteslutas att siklöjan i Vänern är uppdelad på separata bestånd i respektive delbassäng.

I Vättern var beståndsstatusen mycket svag under flera år på grund av utebliven god rekrytering. Under perioden 2013 till 2018 har beståndet ökat betydligt. Måttligt starka årsklasser noterades för 2013 och 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 på senare år visat positiva tecken. Den förbättrade beståndsstatusen de senaste sju åren berodde i huvudsak på starka årsklasser 2011, 2014, 2016, 2017 och 2018 som medförde fortsatt positiv utveckling av beståndet. 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 siklöjan ansamlas på några få djupa områden med kallt vatten, motsvarande cirka 10 procent av Mälarens totala vattenvolym. Riktat fiske på 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 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 (se Fiskeriverkets föreskrifter om fiske i sötvattensområdena FIFS 2004:37, som du hittar på www.havochvatten.se).

Fiske i Mälaren med nät efter siklöja är förbjudet dels 1 september–14 oktober och dels 16 november–15 juni.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för siklöja i Vänern, Vättern och Mälaren.

Biologiskt råd för siklöja i Vänern, Vättern och Mälaren

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för siklöja i Vänern, Vättern och Mälaren.

SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i Vänern.

Rådet baseras på att dödligheten inte ökat på senare tid, men beståndet behöver öka från nuvarande nivå för ett uthålligt nyttjande över tid.

Fångsterna kan ökas i Vättern.

Rådet baseras på att beståndet ökat under flera år och nu är över medianvärdet 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 och kontakt

Thomas Axenrot, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), thomas.axenrot@slu.se

Läs mer

Fakta om siklöja på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/coregonus-albula-6000083.

Östersjön

Yrkesfiske och fritidsfiske

Siklöja i Bottenviken fångas för rommen och tas i huvudsak med parbottentrål (96 procent av totala fångsten 2018) 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.

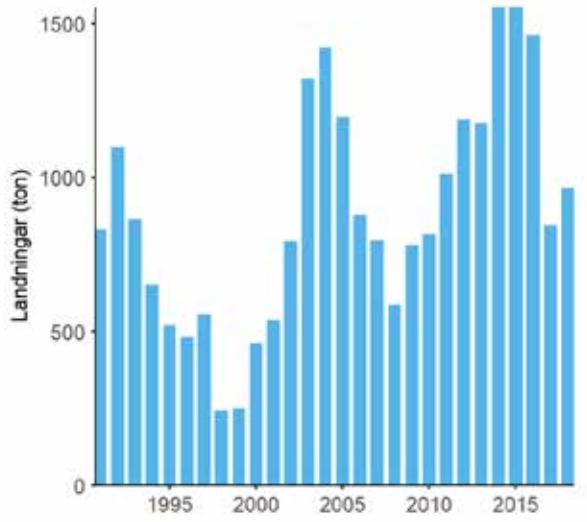
Trålfiskets utveckling följer i stort sett beståndets utveckling. Efter en nedgång under slutet av 1990-talet ökade fångsterna av siklöja fram till 2004, och minskade därefter fram till 2008 för att sedan öka igen. År 2014 och 2015 fångades 1 550 ton siklöja, vilket är de största noterade landningarna sedan trålfisket inleddes på 1960-talet och drygt sex gånger så mycket siklöja som bottenåret 1998. Fångsterna har sedan dess minskat och var 2016 1 457 ton, 2017 841 ton och 2018 962 ton. Fångsterna bestod 2019, likt tidigare år, till stor del (70 procent) av 1–3-åringar. Andelen siklöjor per åldersgrupp i landningarna reflekterar väl den stora årsklass som föddes 2013, och som därmed var 1 år 2014, 2 år 2015, 3 år 2016, 4 år 2017 och 5 år 2018. Information om fångst per ansträngning (FpA) från provfiske saknas. Likaså saknas information om fritidsfiskefångster av siklöja i Bottenviken.

Miljöanalys och forskning

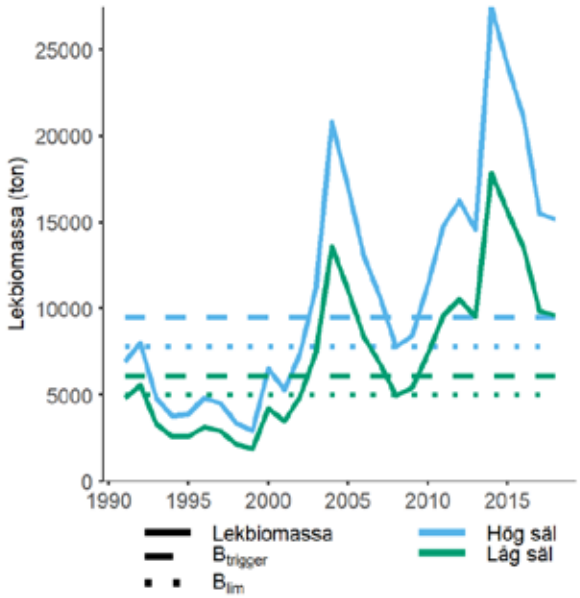
Den ökning av beståndet som skedde från slutet på 1990-talet fram till 2004, och efter 2009 fram till 2014 har främst berott på de mycket starka årsklasserna som föddes 2001–2003 och 2009–2013. Siklöjans rekrytering i området bestäms i hög grad av temperatur och salthalt, men är också kopplad till lekbeståndets storlek och fisketryck[9]. 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.

Mellan 1990 och 2018 har det uppskattade antalet vikaresälar i Bottenviken minst femdubblats, men det faktiska antalet är mycket osäkert[10]. Vikaresälarnas årliga konsumtion av siklöja i Bottenviken är av minst samma storlek som yrkesfiskets landningar[11] och har troligen därmed också en inverkan på siklöjebeståndet. Beroende på antagandet om antalet sälar i beräkningarna och därmed storleken på vikaresälens konsumtion av siklöja i beståndsanalysen, uppskattas mängden lekfisk 2018 till mellan 9 600 och 15 200 ton, och ungfiskproduktionen (0–åriga siklöjor) till mellan 42 och 61 miljoner individer. Analyserna ger samma syn på beståndets utveckling över tid, medan de totala värdena (mängden lekfisk och ungfiskar) skiljer sig åt. Uppskattningarna av mängden lekbiomassa är relativt samstämmiga med tidigare fältstudier[12] av den totala mängden siklöja i Bottenviken.

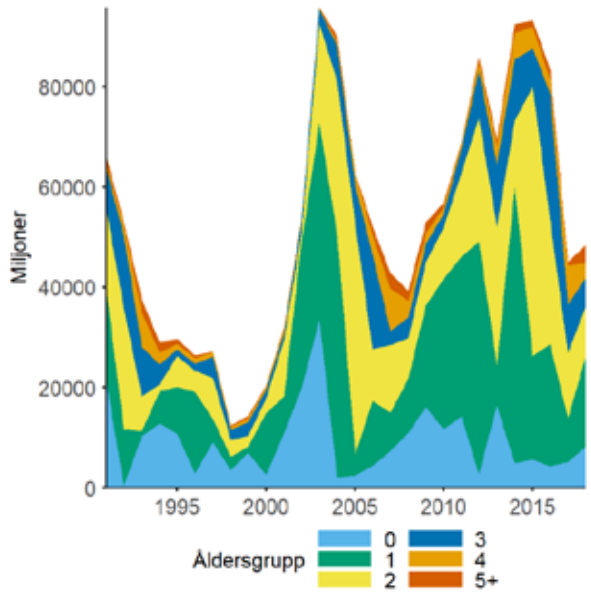
År 2009 inleddes de hydroakustika undersökningarna med provfisketrålning för att följa utvecklingen av siklöja och beståndets fördelning under hösten. Under denna tid på året är förekomsten av siklöja högre inomskärs än vid utsjöområden, och andelen ungfisk varierar mellan områden. Enligt resultat från de provfiskeundersökningarna blir siklöjan i Bottenviken sällan äldre än 8 år och längre än 200 mm. Medellängden för siklöja i fisket har varierat under 2001–2018, men visar ingen uppåt- eller nedåtgående trend. Grundat på hydroakustikundersökningarna uppskattas totala mängden siklöja till 4 400 ton i oktober 2018, vilket är mindre än mängden siklöja uppskattad i beståndsanalysen både med antagen låg sälkonsumtion (9 600 ton i januari 2018) och hög sälkonsumtion (15 200 ton i januari 2018). 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 3 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 siklö-



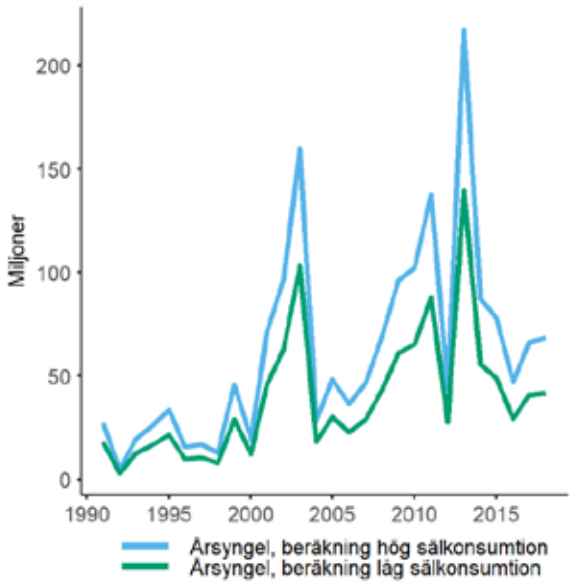
Sveriges landningar av siklöja (ton) 1991–2018 med parbottentrål i Bottenviken.



Lekbiomassa (ton) för siklöja i Bottenviken under 1991–2018 för beräkningar med låg respektive hög sälkonsumtion. 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 maximalt hållbart uttag av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.



Antal individer av siklöja per åldersgrupp i landningarna i Bottenviken 2013–2018.

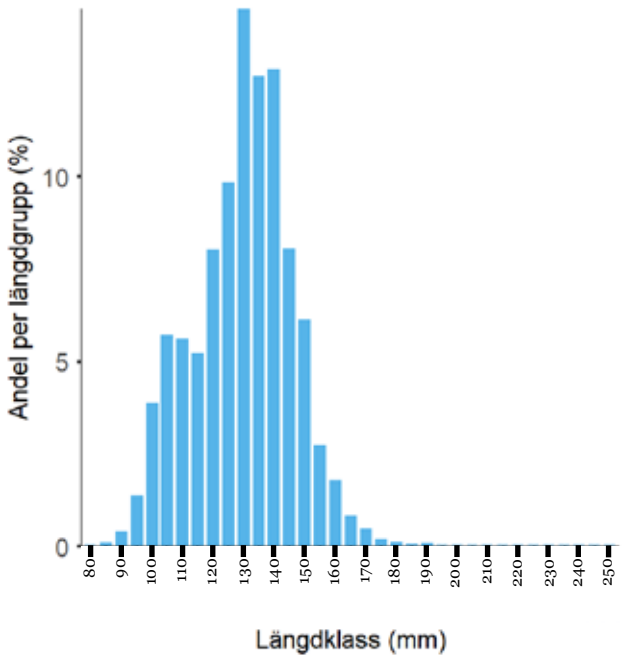


Rekrytering av 0–årig siklöja (miljoner) 1991–2018 i Bottenviken. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder vid vilken fiskarna/individerna är stora nog att fiskas. Figuren visar beräknade värden från beståndsanalysen med hänsyn till låg respektive hög sälkonsumtion av siklöja i Bottenviken.

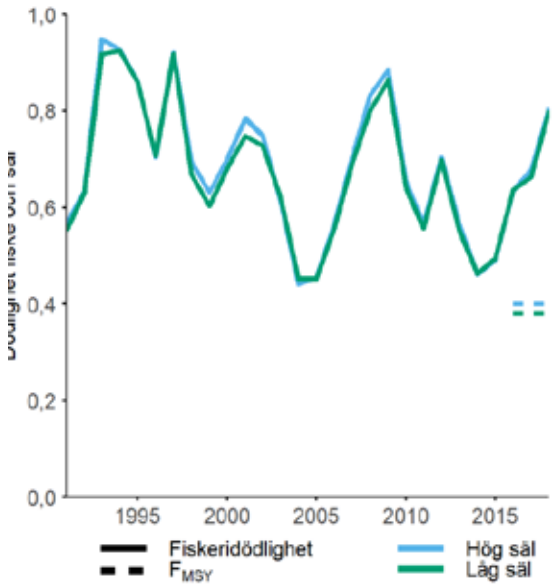
jans naturliga dödlighet. Detta är orsaken till att beståndsmodellen körts med två olika antaganden om sälbeståndets storlek och därmed konsumtion av siklöja, låg resp hög. Att beståndet av siklöja är större än vad tidigare analyser visar är dock högst sannolikt med tanke på mängden siklöja som kontinuerligt konsumeras av sälen och människan. En årlig undersökning av sälens konsumtion 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 skatta storleken av en långsiktigt hållbar fiskeridödlighet.

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[13]. 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.



Storleksstruktur av siklöja i Bottenviken visad som andel individer (i procent) per längdgrupp i mm. Data från provfisketrålningar med hydroakustik under åren 2009–2018.



Fiskeridödlighet för siklöja i åldern 1–3 år under 1991–2017. Fiskeridödligheten är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske och detta fall även säl. F_{MSY} anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid. F_{HCR} anger det referensvärde-för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid, samt att lekbiomassan hålls över gränsvärdena B_{lim} och $B_{trigger}$ 2018.

Årsklassen som föddes 2013 var rekordstor, vilket gav en bra förutsättning för ett växande bestånd under de senaste åren. Mängden lekbiomassa har dock minskat de senaste fyra åren och var 2015, 2016, 2017 och 2018 13, 24 45 och 46 procent av lekbiomassan 2014. Det uppskattade antalet ungfiskar i beståndsanalysen har varit relativt lågt de senaste fyra åren. Eftersom antalet ungfiskar i hög grad påverkar beståndets storlek, och 2013 års starka årsklass successivt försvinner, antyder detta att lekbeståndet (och den fiskbara populationen) troligen kommer att minska ytterligare 2019. Den faktiska mängden lekfisk och antal ungfiskar är osäkra men beståndet bedöms vara betydligt större än vad man trott tidigare år då sälens konsumtion av siklöja inte beaktades.

Andelen fisk (1– till 3–åriga fiskar) som dör på grund av fisket och sälen har varierat sedan början på 1990-talet. Det totala uttaget (säl och fiske) av siklöja sker i dagsläget (2018) inte på ett långsiktigt hållbart sätt. Dödligheten orsakad av fisket och sälens konsumtion per år som motsvarar ett maximalt hållbart uttag (F_{MSY}) för siklöjan i Bottenviken är 32–33 procent. Det är långt under dagslägets (2018) nivå på 55 procent. Av denna totala dödlighet står sälen för 77 procent av uttaget och fisket för 23 procent när modellen beräknas med ett lågt sälantal, och 85 procent av uttaget och fisket för 15 procent vid ett högt antaget sälantal. Detta betyder att sälen ”skördar” siklöjebeståndet över F_{MSY} och att det saknas överskottsproduktion att fiska på. Med dagens sälbestånd i Bottenviken finns det alltså ingen möjlighet att uppfylla målet om att även ha ett hållbart fiske.

Både beståndsanalysen med låg och hög sälkonsumtion visar dock att lekbeståndets storlek 2018 var högre än gränsvärdet, under vilket sannolikheten är hög att produktionen av ungfisk minskar (B_{lim}). Detta är den beståndsstorlek som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximalt hållbart uttag av ett bestånd (MSY $B_{trigger}$). Prediktioner av lekbiomassa för 2020 vid olika nivåer av fiskeridödlighet 2019, visar att sannolikheten att hamna under B_{lim} är lägre än 5 procent (som ICES använder som gräns) även vid en fiskeridödlighet som motsvarar 200 procent av 2018 års nivå. Vid en procentuell ökning av fiskeridödligheten ökar risken något och mängden lekbiomassa 2020 och 2021 minskar succesivt. Med en trolig fortsatt ökning av sälpopulationen och i händelse av en låg ungfiskproduktion av siklöja är därför sannolikheten för att lekbeståndet kommer att minska på längre sikt stor, även om ett fiske på kort sikt visar på en liten risk.

Referenspunkterna är relaterade till den teoretiskt maximala 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 är beståndet av siklöja relativt stort i dag jämfört med början av 1990-talet, men visar de senaste åren en minskning i mängden lekfisk och produktionen av ungfisk. Det inte möjligt att uppfylla målen om ett fiske enligt F_{MSY}, eftersom sälen konsumerar beståndets totala överskottsproduktion. Stora inkommande årsklasser av siklöja skulle kunna möjliggöra ett fiske enligt dessa mål i framtiden. Framtida prognoser visar att risken för ett rekryteringsöverfiske dock är liten på kort sikt, då sannolikheten att hamna under referensvärdet av lekbiomassa vid en fiskeridödlighet liknande 2018 års nivå är låg. Siklöjabeståndets faktiska mängd och fiskeridödlighetens nivå är dock osäkra, bland annat på grund av sälens påverkan på beståndet. Eftersom siklöjans ungfiskproduktion främst styrs av miljöfaktorer, siklöjan är kortlivad, och beståndet i huvudsak styrs av mängden ungfisk krävs en adaptiv förvaltning med korta ställtider. Vidare bör förvaltningen tydliggöra prioriteringarna mellan, och målen för, olika ekosystemtjänster, vilket i detta sammanhang framför allt gäller säl och fiske i Bottenviken. Förvaltningen bör även utveckla stra-

Framtida prediktioner av lekbiomassa i ton för 2020 (i januari) vid olika scenarier av sälantal (låg säl respektive hög säl) och fiskeridödlighet (F). F visas som en procent av F orsakad av fisket för 2018. I tabellen visas även sannolikheten att lekbiomassan hamnar under Blim, som är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.

	F % av 2018	Lekbiomassa 2020	Sannolikhet att hamna under B_{lim}
Låg säl	0	8 122	0,01
	50	7 800	0,01
	100	7 512	0,02
	150	7 242	0,02
	200	6 989	0,03
Hög säl	0	12 827	0,00
	50	12 520	0,00
	100	12 205	0,00
	150	11 917	0,01
	200	11 651	0,01

tegier för att uppnå sina förvaltningsmål i en ekosystembaserad förvaltning.

Framtida prediktioner av lekbiomassa i ton för 2020 (i januari) vid olika scenarier av sälantal (låg säl respektive hög säl) och fiskeridödlighet (F). F visas som en procent av F orsakad av fisket för 2018. I tabellen visas även sannolikheten att lekbiomassan hamnar under B_{lim}, som är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.

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 2019 beslöt Havs-och vattenmyndigheten om att införa ett infiskningstak om 700 ton. När fisket hade uppnått detta infiskningstak stängdes fisket. Detaljerade fiskeområden och tider bestäms årligen av yrkesfiskarna genom egenförvaltning. För vidare information se Fifs 2004:36, www.havochvatten.se.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för siklöja i Östersjön.

Biologiskt råd för siklöja i Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

I enighet med Havs- och vattenmyndighetens och den Europeiska fiskeripolitikens mål om maximalt hållbar avkastning bör fångsterna av siklöja 2019 vara noll ton. Detta är en minskning med 100 procent jämfört med landningarna 2018 på 962 ton och rådet för 2018 på 170–172 ton.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 fastställs efter denna rapports publicering.

Text och kontakt

Mikaela Bergenius, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), mikaela.bergenius@slu.se

Läs mer

Fakta om siklöja på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/coregonus-albula-6000083

Bergenius, Mikaela A. J., Gårdmark, Anna, Ustups, Didzis, Kaljuste, Olavi och Aho, Teija. 2013. Fishing or the envi-ronment – what regulates recruitment of an exploited marginal vendace (Coregonus albula) population? Advances in Limnology 64: 57–70.

Lundström, Kalle, Bergenius, Mikaela A. J., Aho, Teija och Lunneryd, Sven Gunnar. 2014. Födoval hos vikaresäl i Bottenviken: Rapport från den svenska forskningsjakten 2007–2009. Aqua reports 2014:1. Sveriges lantbruksuniversitet, Lysekil, 23 s.

ArtDatabanken SLU, Linda Nyman

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.

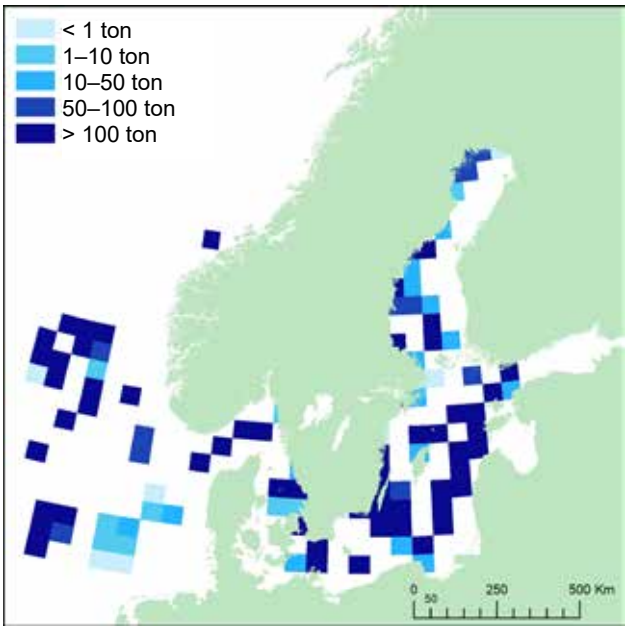
VANDRINGAR
Förutom förflyttning mellan olika vattenlager sker vandringar i samband med leken. I dessa sammanhang kan sillen röra sig över stora vattenområden. Till exempel har Kattegatts höst- och vårlekande sill sina uppväxtområden i Nordsjön.

ÅLDER OCH STORLEK
I Kattegatt och Skagerrak könsmognar sillen vid en ålder av 3–4 år och i Östersjön vid 2–3 år. Kan bli upp till 25 år gammal men vanligen under tio 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.

Beståndsuppdelning

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 sillpopulationer som har beskrivits på biologiska grunder 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 (del av Ices-delområde 28, inte inkluderad 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 lång-



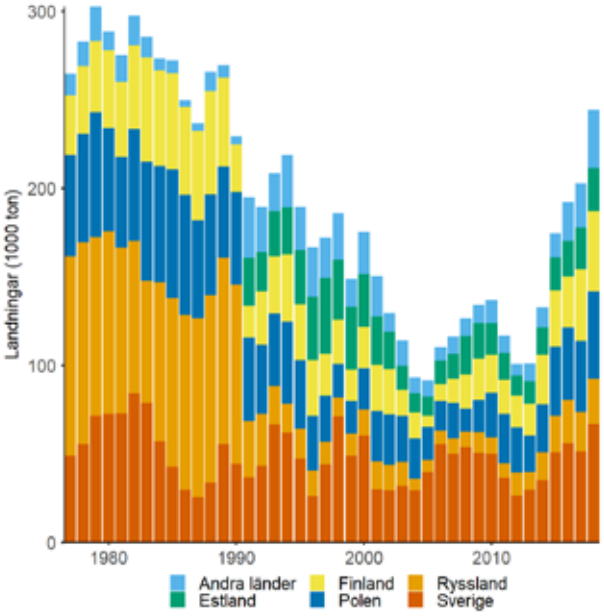
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av sill och strömming 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

samväxande och har lägre medelvikt per ålder än sillen i södra Östersjön. Medelvikten har minskat det senaste decenniet beroende på 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.

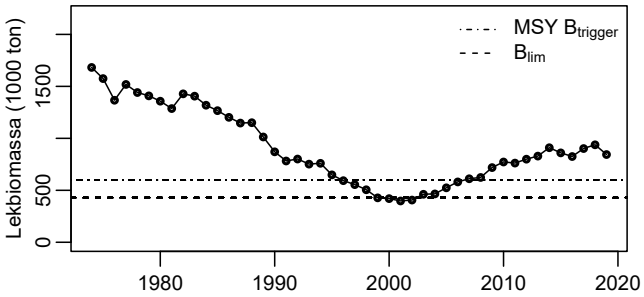
Centrala Östersjön utom Rigabukten

Yrkesfiske och fritidsfiske

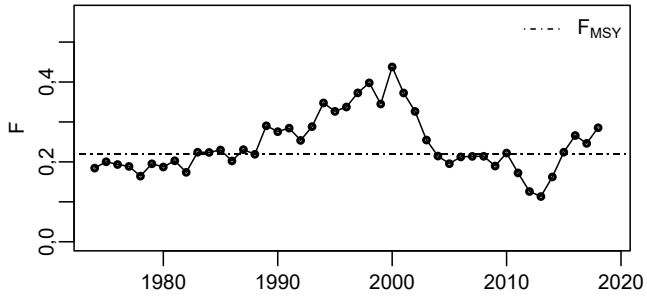
Sill/strömming i centrala Östersjön (Ices-delområden 25–29 och 32) utom Rigabukten fångas till stor del med parflyttrål och bottentrål, och under lektiden med fasta redskap utmed kusterna. Trålfisket är huvudsakligen ett blandfiske på sill och skarpsill, i vilket andelen sill varierar betydligt mellan 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 100 000–135 000 ton. Från 2015 observerades en ökning, och 2018 var fångsterna 244 365 ton. Sverige står för den största andelen av fångsterna med 31 procent, följd av Polen och Finland som stod för ungefär 20 procent av fångsterna vardera (2018).



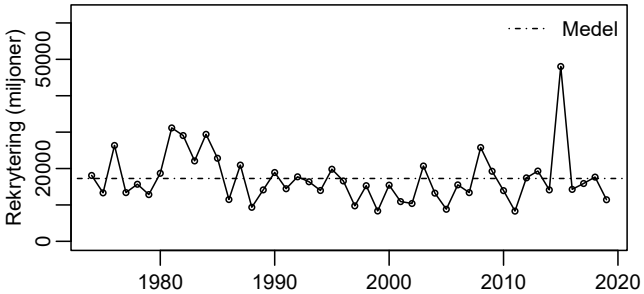
Fördelning av landningar av sill (tusen ton) per fångstnation i centrala Östersjön (Ices-delområden 25–29 och 32) 1977–2018.



Lekbiomassa (tusen ton) för sill i centrala Östersjön (Ices-delområden 25–29 och 32) under 1974–2019. 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.



Fiskeridödlighet (F) för sill i åldern 3–6 år under 1974–2018. 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.



Rekrytering av 1–årig sill (miljoner) 1974–2019. 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 2019 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.

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 beståndet[1]. 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 Statistiska centralbyrån på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten[11] år 2014 respektive 2018 beräknades det svenska fritidsfisket fånga mellan 163–301 ton sill/strömming per år i mellersta Östersjön, vilket utgör knappa 0,4 procent av de totala fångsterna av yrkes och fritidsfisket tillsammans det året.

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 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 felrapportering av dessa arters proportioner misstänks i några länder[1].

Beståndsstatus och -struktur

Lekbeståndet minskade fram till 2001, men har sedan dess ökat och är sedan 2007 över gränsvärdet för beståndets biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY $B_{trigger}$). Fiskeridödligheten (F) ökade fram till 2000, minskade sedan och har mellan 2004 och 2014 varit lägre än, eller vid, det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}). De senaste tre åren 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 1974[3]. De senaste fyra åren har rekryteringen varit under eller nära 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 populationer, 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. 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]. Tills vidare anses dock att den komplexa beståndsstrukturen i centrala Östersjön inte har en stor påverkan på synen av det totala beståndets dynamik[8].

Forskning antyder 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 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.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för centrala Östersjön (Ices-delområden 25–29 och 32) utom Rigabukten för 2020 är 153 384 ton, varav Sverige har 51 300 ton. För 2019 var TAC 170 360 ton, varav Sverige hade 56 979 ton. TAC inkluderar inte Rysslands kvotandel.

Biologiskt råd för sill/strömming i centrala Östersjön utom Rigabukten

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för sill/strömming i centrala Östersjön (Ices-delområden 25–29 och 32) utom Rigabukten för 2020 är mellan 130 546 och 214 553 ton. För 2019 var rådet mellan 115 591 och 192 787 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet en ökning med 11–13 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

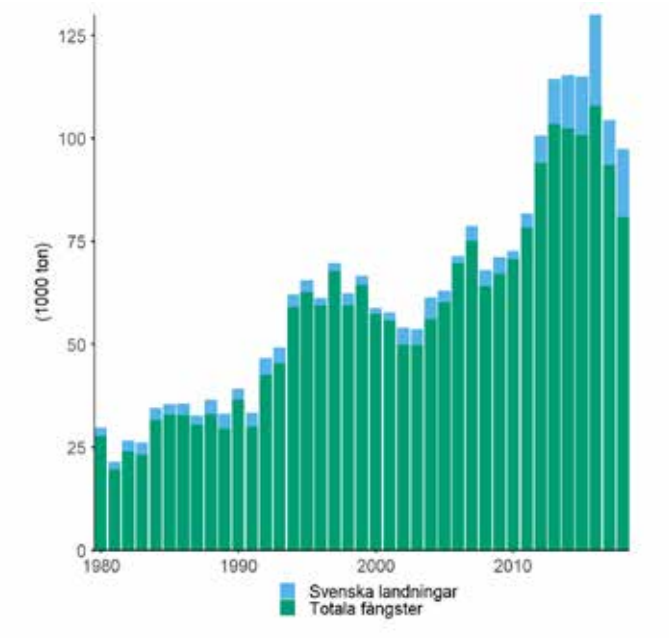
SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

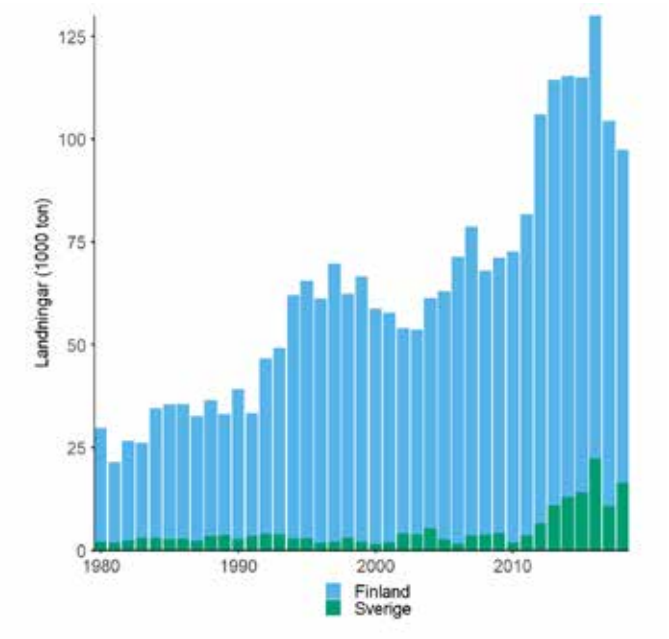
Bottniska viken

Yrkesfiske och fritidsfiske

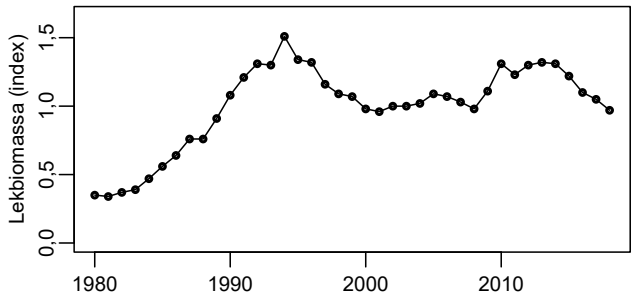
Strömming i Bottniska viken (Ices-delområden 30–31) fiskas i huvudsak med trål i den fria vattenmassan, men även med bottentrål, fällor och andra fasta redskap. Endast två länder, Finland och Sverige, fiskar på beståndet och Finland står för majoriteten av fångsterna. Fångsten av strömming i Bottniska viken har ökat sedan början av 1990-talet och var 2018 totalt 97 366 ton, varav Sverige fångade 17 procent (16 496 ton) och Finland 83 procent. 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 en enkätundersökning utförd av Statistiska centralbyrån på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten11 beräknades fritidsfiske till havs och på kusten i Bottniska viken fånga totalt 86 ton strömming 2018. Andelen fritidsfiske är så liten del av den totala fångsten att den inte räknas med i beståndsuppskattningen.



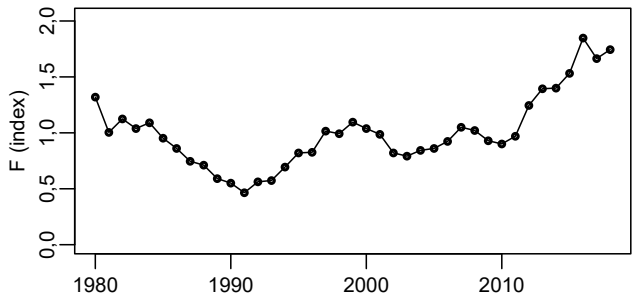
Fångster av strömming (tusen ton) 1980–2018 i Bottniska viken (Ices-delområden 30–31) för Sverige och övriga länder.



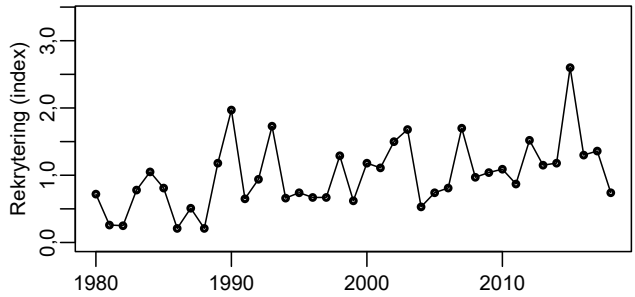
Fördelning av landningar av strömming (tusen ton) per fångstnation i Bottniska viken (Ices-delområden 30–31) 1980–2018.



Relativ lekbiomassa (tusen ton) för strömming i Bottniska viken (Ices-delområden 30–31) under 1973–2018. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet.



Relativ fiskeridödlighet (F) för strömming i åldern 3–7 år under 1973–2018. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.



Relativ rekrytering av 1–årig strömming (miljoner) 1973–2019 i Bottniska viken (Ices-delområden 30–31). Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet.

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].

Beståndsstatus och -struktur

Beståndsuppskattningen av strömmingen i Bottniska viken har ändrats från att vara fullt analytiskt till att vara trendbaserad. Resultaten visar därför endast relativa trender av lekbiomassa, fiskeridödlighet och rekrytering. Den relativa lekbiomassan av strömming i Bottniska viken har minskat de senaste åren. Den relativa rekryteringen visar en generellt ökande trend. Den relativa fiskeridödligheten har visat en ökande trend sedan 2010[14].

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 två vårlekande bestånd, ett vardera längs den svenska och finska kusten[15-17]. Det finns även ett mindre höstlekande bestånd[17]. Likaså består strömming i Bottenviken av flera vår- och höstlekande bestånd. Gränserna mellan dessa lekbestånd är dock oklara, liksom omfattningen på förflyttningen av individer mellan dessa[1].

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). 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.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Bottniska viken för 2020 är 65 018 ton, varav Sverige har 11 712 ton. För 2019 var TAC 84 703 ton, varav Sverige hade 15 979 ton.

Biologiskt råd för strömming i Bottniska viken

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för strömming i Bottniska viken (Ices-delområden 30–31) för 2020 är 65 018 ton. För 2018 var rådet 88 703 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet en minskning med 27 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Vårlekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön

Yrkesfiske och fritidsfiske

Fisket efter vårlekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön (Ices-delområden 20–24) bedrivs i huvudsak av Sverige, Tyskland och Danmark, som stod för 44 procent, 27 procent respektive 16 procent av de totala fångsterna 2018. Sillen fångas i huvudsak med trål för mänsklig konsumtion, men en viss mängd fångas som bifångst i småmaskig trål (men 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 41 058 ton 2018. I fisket efter vårlekande sill 2018 kom 55 procent av fångsterna från Skagerrak och Kattegatt (Ices-delområden 20–21) och 45 procent från Bälthavet, Öresund och Arkonabassängen (Ices-delområden 22–24)[18]. Enligt en enkätundersökning utförd av Statistiska centralbyrån på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten 2015[11] beräknades fritidsfisket till havs och på kusten i Öresund, Skagerrak och Kattegatt 2014–2016 fångades mellan 194–296 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 inte räknas med i beståndsuppskattningen.

Miljöanalys och forskning

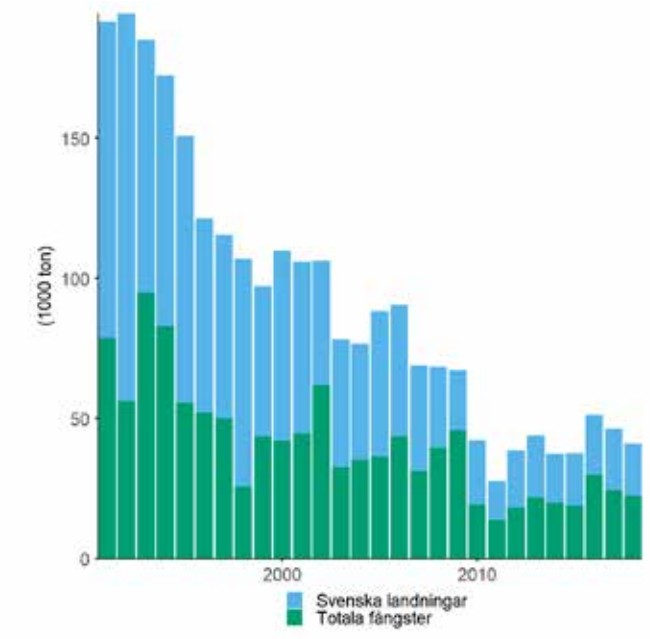
Beståndet av vårlekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön består av olika sillpopulationer, i huvudsak vårlekande, med lekplatser i sydvästra Östersjön (till exempel Rügen), Bälthavet samt i Kattegatt och Skagerrak. Det består också av ett antal geografiskt mer lokala vår-, höst- och 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 de 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].

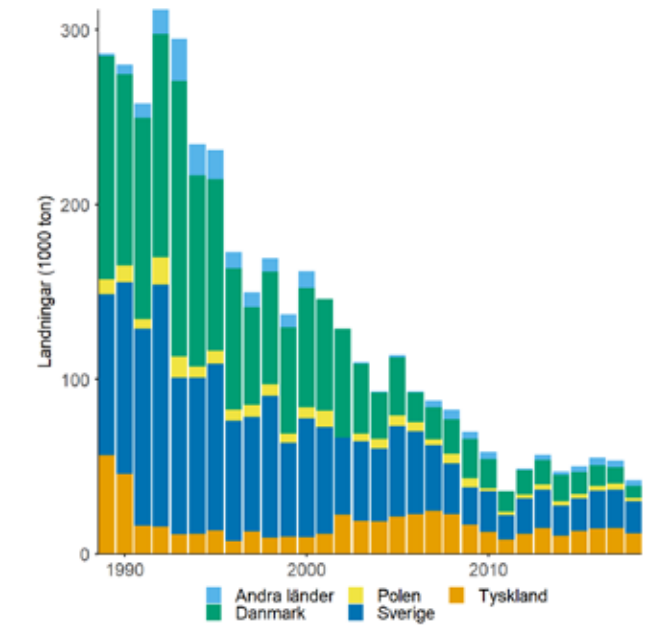
Beståndsstatus och -struktur

Lekbiomassan av vårlekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön minskade under senare delen av 2000-talet, men har åter ökat något efter att ha varit som svagast 2011. Mängden lekbiomassa är dock sedan 2007 under den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar (B_{lim}). Fiskeridödligheten har sedan 1991 varit över det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (FMSY). Beståndets rekrytering av ungfisk har varit svag sedan mitten på 2000-talet och har minskat de senaste åren, med det lägsta värdet för tidsserien 2018[19].

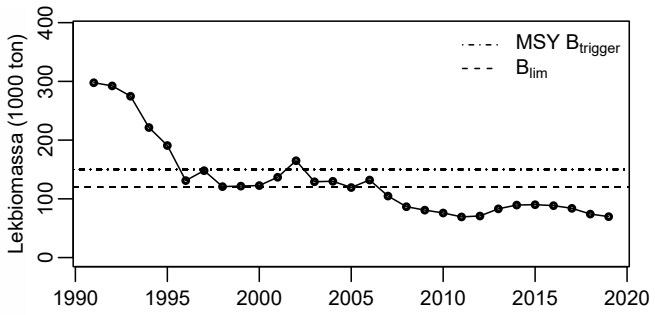
Sill som fångas i Skagerrak och Kattegatt är en blandning av höstlekande sill från Nordsjön och vårlekande sill från västra Östersjön. Likväl fångas en del vårlekande sill från västra Östersjön i Nordsjön. Beståndsuppskattningen och rådet syftar till att gälla endast individer som tillhör beståndet av 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,



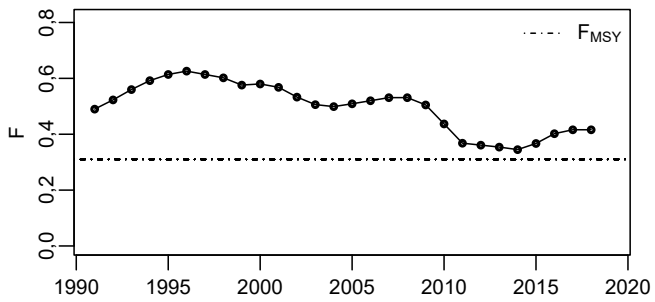
Fångster av vårlekande sill (tusen ton) 1991–2018 i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön för Sverige och övriga länder.



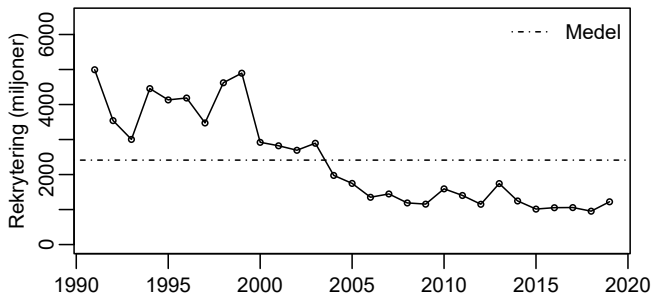
Fördelning av landningar av sill (tusen ton) per fångstnation i förvaltningsområdet Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön 1989–2018.



Lekbiomassa (tusen ton) för vårlekande sill Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön under 1991–2019. 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 2019 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.



Fiskeridödlighet (F) för vårlekande sill i åldern 3–6 år under 1991–2018 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.



Rekrytering av 0–årig vårlekande sill (miljoner) 1991–2019. 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 2019 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan ett medelvärde av 2013–2017.

Kattegatt och sydvästra Östersjön också förflyttar sig in till centrala Östersjön (i Ices-delområden 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 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.

Fångstmängd beslutad av EU, Norge och Färöarna

Besluten om total tillåten fångstmängd (TAC) för 2020 omfattar både vårlekande och höstlekande Nordsjösill som fångas i området.

TAC för sydvästra Östersjön för 2020 är 3 150 ton varav Sverige har 560 ton. För 2019 var TAC 9 001, varav Sverige hade 1 601 ton.

TAC för Skagerrak och Kattegatt för 2020 är 29 326 ton vid riktat sillfiske plus 6 659 ton som bifångst vid fiske med småmaskiga redskap, varav Sverige har 12 893 ton respektive 916 ton. För 2019 var TAC för riktat sillfiske 29 326 ton, varav Sverige hade 12 893 ton. TAC för bifångst var samma för 2018 som det var 2019.

Biologiskt råd för vårlekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för vårlekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön (Ices-delområden 20–24) samt Nordsjön (Ices-område 4) för 2020 är noll ton. För 2019 var rådet noll ton. Jämfört med 2019 är rådet oförändrat.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Höstlekande sill i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och östra Engelska kanalen

Yrkesfiske 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 (22 procent), Nederländerna (18 procent), Storbritannien (15 procent), Tyskland (9 procent), Frankrike (5 procent), Sverige (3 procent), Färöarna och Belgien (mindre än 1 procent vardera). 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. År 2018 fångades totalt 603 536 ton sill, varav 99 procent var för mänsklig konsumtion. De svenska fångsterna 2018 var 19 408 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 enkätundersökning utförd av Statistiska centralbyrån på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten11 beräknades fritidsfisket till havs och på kusten i Öresund, Skagerrak och Kattegatt 2014–2016 fånga mellan 194–296 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 inte räknas med i beståndsuppskattningen.

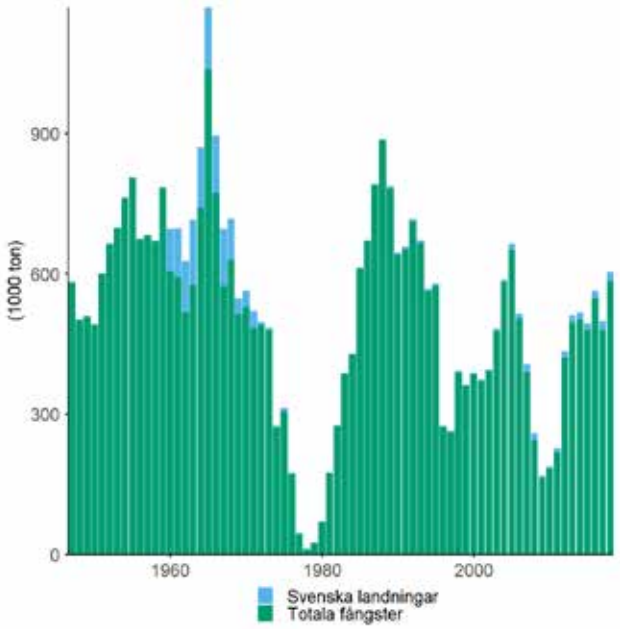
Miljöanalys och forskning

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 temperaturer[18]. Beståndet har sedan 2002 producerat svaga årsklasser trots att lekbiomassan är stor. Undersökningar tyder på att det delvis beror på lägre överlevnad av yngel i det tidiga livsstadiet[20, 21].

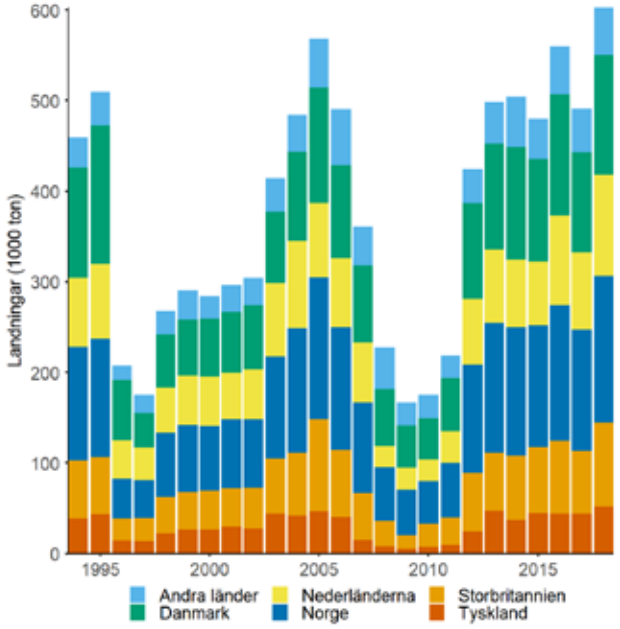
Beståndsuppskattningen bygger på underlag från fyra internationella provfiskeundersökningar. Den akustiska provfisketrålningen under namnet ”Herring Acoustic Survey” (Heras) ger ett mängdindex för sill i olika åldrar och biologisk information, som längder, vikt, könsmognad och ålder. Information om utvecklingen 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

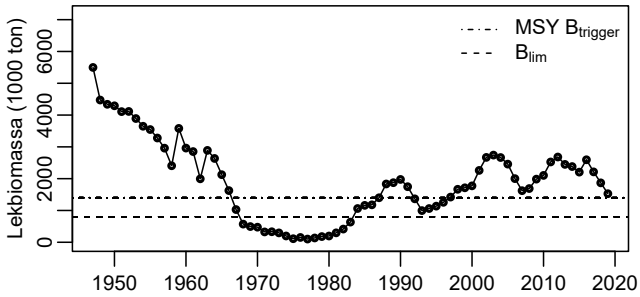
Lekbeståndet har varierat mellan 1,6 och 2,6 miljoner ton mellan 1998 och 2018 och har under hela perioden legat över gränsvärdet för beståndets biomassa som inte bör underskridas när beståndet fiskas vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY $B_{trigger}$). Fiskeridödligheten har sedan 1996 varit under den fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}). Ungfiskrekryteringen har varit låg sedan 2002, med enstaka år med något starkare årsklasser. Rekryteringen 2014 var en nå-



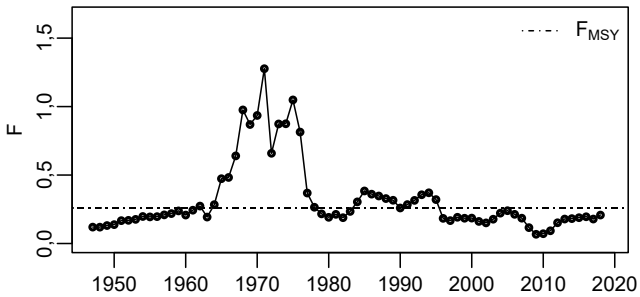
Fångster av höstlekande sill (tusen ton) 1947–2018 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.



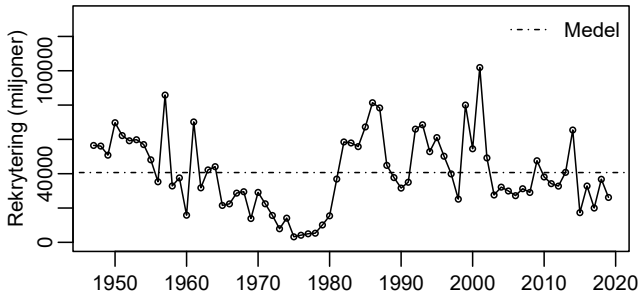
Fördelning av landningar av höstlekande sill (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1994–2018.



Lekbiomassa (tusen ton) för höstlekande sill i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt under 1947–2019. 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 2019 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.



Fiskeridödlighet (F) för höstlekande sill i åldern 3–6 år under 1947–2018. 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



Rekrytering av 0–årig höstlekande sill (miljoner) år 1947–2019 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.

got starkare årsklass och har bidragit till att lekbiomassan har ökat, men rekryteringen 2015 och 2017 var de lägsta de senaste 30 åren[22], det vill säga, 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].

Rådande förvaltning

Beståndet förvaltas sedan 2018 av en flerårig gemensam, mellan EU och Norge, förvaltningsstrategi. 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 direkt.

Fångstmängd beslutad av EU och Norge

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön, Kattegatt och Skagerrak för 2020 är 385 008 ton plus bifångster i fiske med 16 mm trålmaska på 13 190 ton, varav Sverige har 3 913 ton plus bifång-

ster på 61 ton. För 2019 var TAC 385 008 ton plus bifångster på 13 190 ton, varav Sverige hade 3 913 ton plus bifångster på 61 ton.

Sverige har 2020 även en kvot på 4 865 ton i norsk zon, denna kvot var 2019 4 865 ton.

Angående TAC i Kattegatt, Skagerrak omfattande både höst- och vårlekande sill – se ovan.

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

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för höstlekande sill i Nordsjön, Kattegatt, Skagerrak och östra Engelska kanalen för 2020 är 431 062 ton varav 418 649 ton för mänsklig konsumtion. För 2019 var rådet 311 572 ton varav 291 040 ton för mänsklig konsumtion. Jämfört med 2019 innebär rådet en ökning med 38,4 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Norsk vårlekande sill i Nordsjön, Kattegatt och Skagerrak

Yrkesfiske och fritidsfiske

Norsk vårlekande sill regleras och fiskas i huvudsak av kuststaterna Norge, Ryssland, Island, Färöarna och Europeiska Unionen med ringnot och flyttrål i Norska havet och Barents hav[27]. Fisket följer traditionellt vandringsmönstret av sillen i det Norska havet. Fångsterna används inom både djurindustrin och för mänsklig konsumtion. Totala landningar 2018 var 592 899 ton. Sverige fiskade under slutet av 1990-talet 10 000–20 000 ton årligen, men har mellan 2007 och 2013 fångat mindre än 1 000 ton per år. År 2014–2016 var det svenska fångsterna noll. År 2017 och 2018 fångade Sverige 1 155 respektive 425 ton[27].

Miljöanalys och forskning

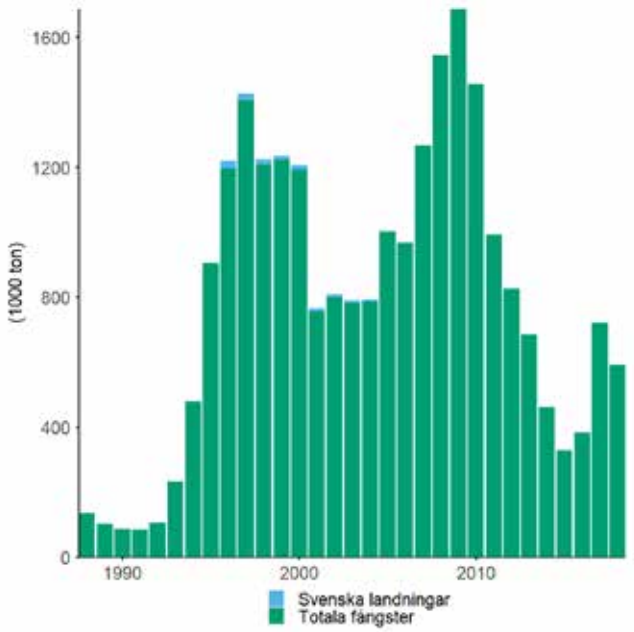
Norsk vårlekande sill är det största sillbeståndet i världen och sillen vandrar över stora områden i Nordostatlanten. De vuxna individerna söker föda i Norska havet. Leken pågår från sen vinter till tidig vår, längs den norska kusten. Generellt förekommer ungfisken mest i Barents hav och vandrar åter till Norska 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

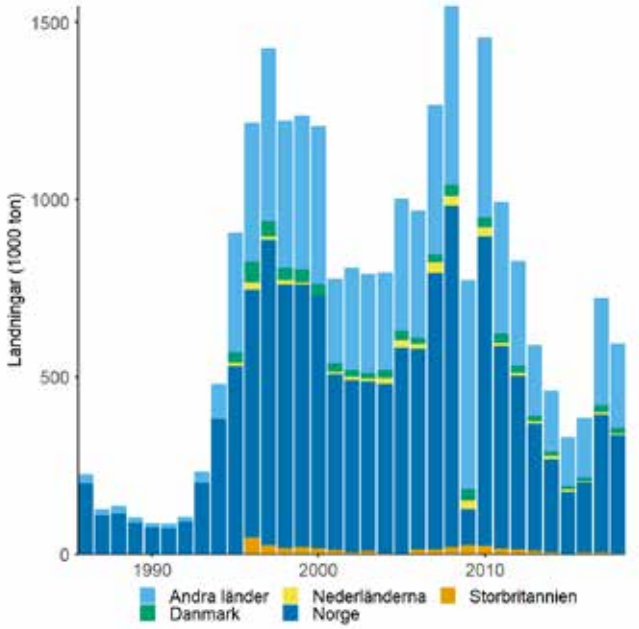
Beståndet minskar men 2018 beräknas det ligga över det tröskelvärde som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY $B_{trigger}$). Fiskedödligheten 2018 är under det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (FMSY). Årsklasserna har de senaste tio åren varit medelstora till svaga[31]. 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

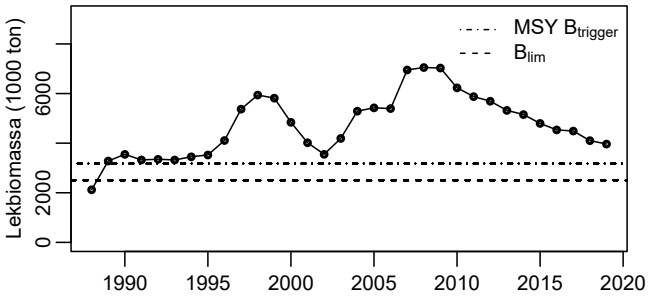
En långsiktig förvaltningsplan finns i överenskommelse mellan EU, Färöarna, Island, Norge och Ryssland sedan 1999. Målet med förvaltningsplanen är att begränsa fisket så att det sker inom säkra biologiska gränser och att uttaget är långsiktigt hållbart. Planen är i enighet med Ices försiktighetsansats.



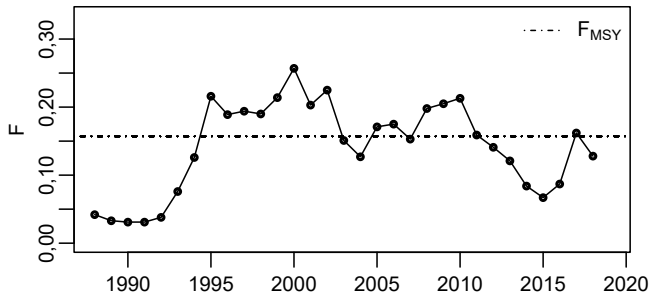
Fångster av norsk vårlekande sill (tusen ton) 1988–2018 i nordöstra Atlanten och Arktis för Sverige och övriga länder



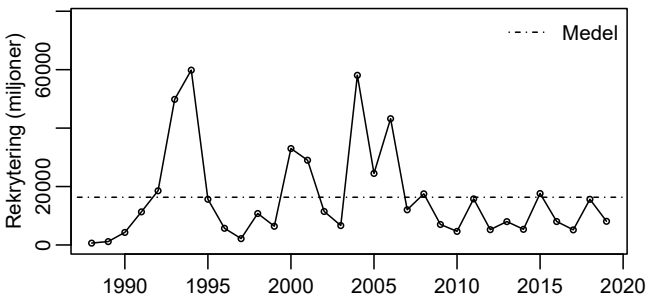
Fördelning av landningar av norsk vårlekande sill (tusen ton) per fångstnation i nordöstra Atlanten och Arktis 1986–2018.



Lekbiomassa (tusen ton) för norsk vårlekande sill i nordöstra Atlanten och Arktis under 1988–2019. 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 2019 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.



Fiskeridödlighet (F) för norsk vårlekande sill i nordöstra Atlanten och Arktis i åldern 5–12+ år under 1988–2018. 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.



Rekrytering av 0–årig norsk vårlekande sill (miljoner) 1988–2019 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.

Beslut av Norge, EU, Island, Färöarna och Ryssland

Total tillåten fångstmängd (TAC) för norsk vårlekande sill i nordöstra Atlanten för 2020 är 588 562 ton. Kuststater 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.

Biologiskt råd för norsk vårlekande sill i Nordsjön, Kattegatt och Skagerrak

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för norsk vårlekande sill för 2020 är 525 594 ton. För 2018 var rådet 588 562 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet en minskning med 11 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 2020 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 Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/clupea-harengus-206089.

Foto: Jennie Strömquist, SLU.

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

Sjurygg

Cyclopterus lumpus

UTBREDNINGSOMRÅDE
Sjurygg, även kallad stenbit (hanen) eller kvabbso (honan), finns längs kusten från västkusten upp till Norrbottens skärgård.

LEK
Leken sker nära stranden 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 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.

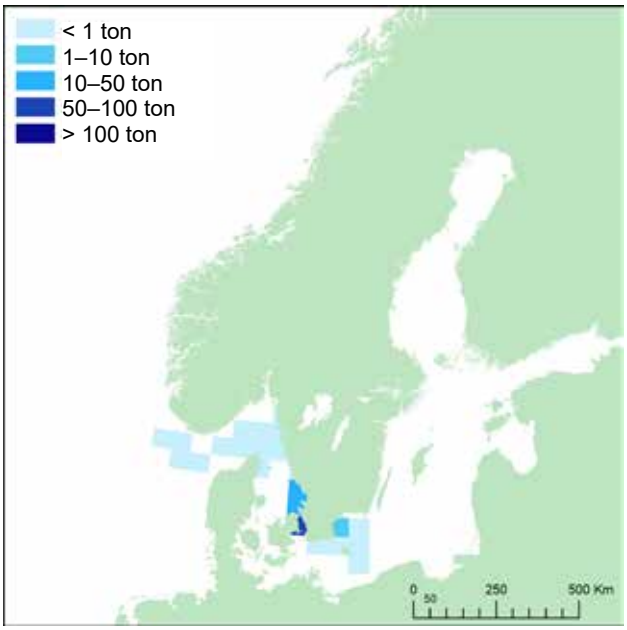
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Äldsta kända ålder är 13 år. Honan blir större än hanen och kan bli upp till en halvmeter lång och väga över fem kg. I Östersjön blir sjuryggen dock sällan över 20 cm.

BIOLOGI
Under vår och sommar uppehåller sig sjuryggen på grunda områden. Den sitter ofta fastsugen 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, små fisk och maneter.

Yrkesfiske och fritidsfiske

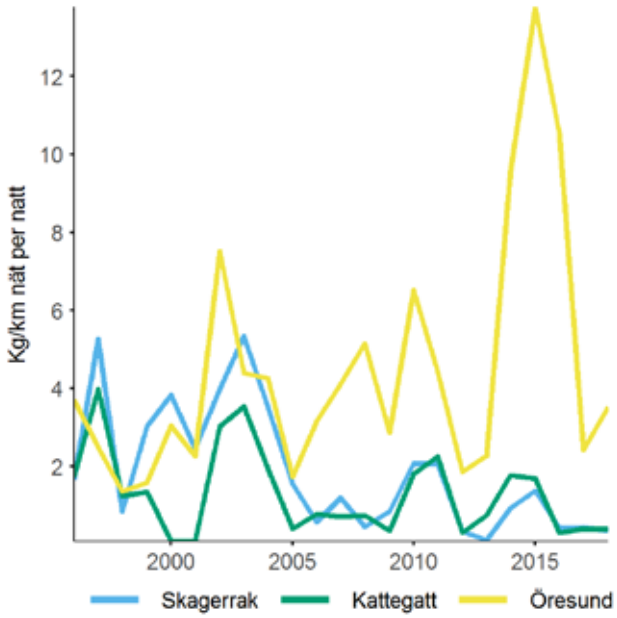
Totalt landades 105 ton sjurygg i Sverige 2018, varav 72 ton i Öresund, 28 ton i Kattegatt, knappt 2 ton i Skagerrak och knappt 4 ton i Östersjön. Detta är en fördubbling av landningarna jämfört med 2017. Sjuryggen fiskas i första hand för beredning av rom till kaviar (marknadsförd under namnet stenbitsrom). Fisket i Öresund har de senaste tio åren stått för 50–80 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 Canada. Globalt landas cirka 3 000 ton stenbitsrom årligen[1], att jämföra med Sveriges 17 ton 2018.

Fisket sker främst med stormaskiga bottensatta nät, såsom piggvarsnät, men även grimnät och torsknät används under lekperioden februari–april. Det riktade fisket har stått för i medeltal 76 procent av landningarna de senaste fem åren. Sett över hela perioden med loggboksdata 1994–2018 har landningarna av sjurygg varierat mellan 20 och 255 ton, där perioder med höga fångster följts av några år

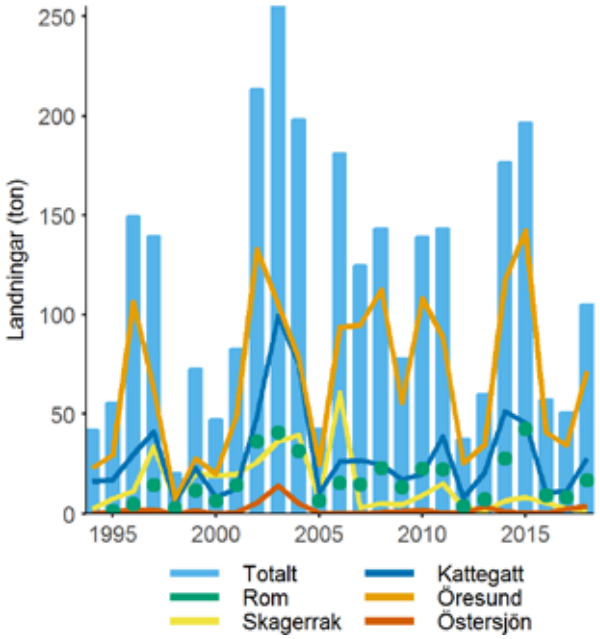


Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av sjurygg 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stor.

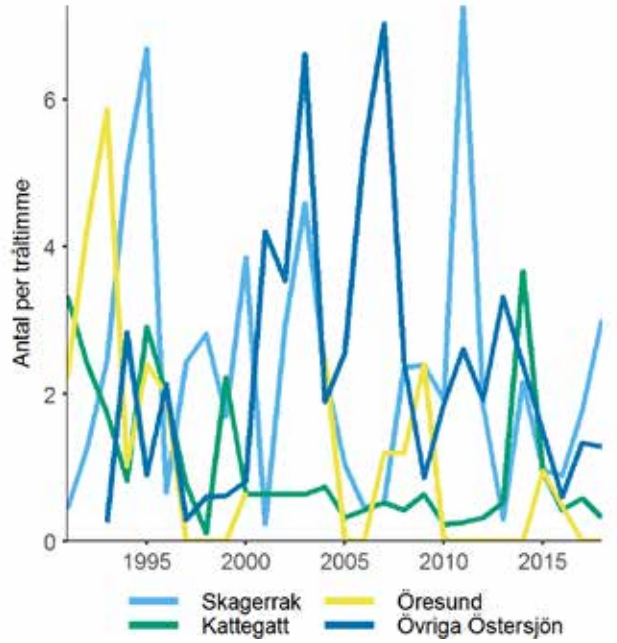
med lägre fångster utan någon statistiskt säkerställd trend. Landning per ansträngning i fisket med piggvarsnät, som står för cirka 80 procent av landningarna under lektid, har under perioden 1996–2018 minskat i Skagerrak och visar ingen trend i Kattegatt. I Öresund sågs en topp 2014–2016 men landning per ansträngning har sedan dess minskat kraftigt och ligger nu på ganska låg nivå. Ansträngningen med piggvarsnät minskade i Öresund från 14 000 km nätnätter per år 2007 till under 2 000 km nätnätter 2016, men 2017 och 2018 var ansträngningen åter uppe på samma nivåer som under 2008–2013 på 10 000 km nätnätter per år. Sjurygg tas också som bifångst i torskfisket med nät i Öresund. Undersökningar vid Sveriges lantbruksuniversitet uppskattar utkastet av sjurygg i detta fiske till cirka åtta ton årligen under åren 2013–2015. Ansträngningen i torsknätsfisket under sjuryggens lekperiod har minskat sedan 2014 från 6 000 km nät per år till under 1 000 km nät 2017 men 2018 är den åter uppe i drygt 3 000 km nät. Anledningarna till att ansträngningen har varit varierande kan bero på många olika anledningar, såsom prisbild och regleringar i torskfisket. Det finns inga uppgifter om fritidsfiskets fångster.



Fångst per ansträngning (FpA, kg per km nät och dygn) av sjurygg 1996–2018 för båtar större än 10 meter som fiskar med piggvarsnät under februari–april uppdelat på havsområde.



Sveriges landningar (ton) av sjurygg 1994–2018 uppdelat på havsområden.



Fångst per ansträngning (FpA, antal per tråltimme) av sjurygg i svenska provfisketrålningar 1991–2018.

Miljöanalys och forskning

Det sker i dagsläget ingen riktad analys eller övervakning rörande sjurygg i Sverige och det saknas grundläggande data om längd- och 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 1991–2018. I Kattegatt och Öresund visar fångst per tråltimme en minskande trend, medan ingen trend kan ses i Skagerrak. Motsvarande provfisketrålningar kvartal 1 i Östersjön (”Baltic International Trawl Survey”, Bits) visar varierande fångster men utan en ökande eller minskande trend. Bottentrålning har visat sig vara en bra metod för att uppskatta beståndsstorlek hos sjurygg[2] men för Västerhavet och Öresund är uppgifterna osäkra eftersom det totala antalet fiskar i provfisketrålningarna många år är färre än tio 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, och den tidigare positiva utvecklingen i yrkesfisket de senaste åren i Öresund har vänt. Avsaknaden av stora individer i Kattegatt kan vidare tyda på ett tidigare för högt fisketryck. I Östersjön, där fisketrycket är mycket lågt, tycks beståndet nu vara på väg ned efter en topp 2006–2007. Osäkerheten i uppgifterna är dock stor och metoder för övervakning och beståndsuppskattning bör utvecklas. Sjurygg klassades 2015 som nära hotad i Artdatabankens rödlista på grund av minskad fångst per ansträngning i Kattegatt och Arkona-bassängen (väster om Bornholm och söder om Skåne och Själland). Samma år klassade Internationella Naturvårdsunionen (IUCN) sjurygg som nära hotad i Europa, baserat på utvecklingen av beståndsindex i Norge och Island.

Sjurygg kan företa långa vandringar (över 500 km) men tycks ofta återvända till sin födelseplats för att reproducera sig[3]. 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[4] 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.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för sjurygg i Västerhavet, Öresund och övriga Östersjön.

Foto: Karl Soler Kinnerbäck, SLU.

Biologiskt råd för sjurygg i Västerhavet, Öresund och övriga Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för sjurygg i Västerhavet, Öresund och övriga Östersjön.

SLU Aqua

Fångsterna bör minskas. Data är osäkra men beståndet har troligen varit minskande sedan 1990-talet i Kattegatt och det tycks även vara på väg ned i Öresund och Övriga Östersjön. Likaså har antalet stora individer minskat i Kattegatt.

Regleringar för att återfå en naturlig storleks-struktur, som till exempel redskapsbegräns-ningar och minimimått, bör övervägas. Sjuryggen i övriga Östersjön är skild både genetiskt och storleks- mässigt från sjuryggen i Öresund och Västerhavet och bör förvaltas separat.

Text och kontakt

Ann-Britt Florin, SLU, Institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), ann-britt.florin@slu.se

Läs mer

Fakta om sjurygg på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/cyclopterus-lumpus-206113.

Foto: Peter Johannessen, SLU.

ArtDatabanken SLU, Linda Nyman

Skarpsill

Sprattus sprattus

UTBREDNINGSOMRÅDE
Skarpsill är allmän i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och Östersjön, där den går upp i Bottenviken på den svenska sidan.

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
Flyttar sig periodiskt beroende av ålder och hydrografiska förhållanden.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Leker vid 1–3 år ålder.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Minst 10 år. Blir 14–20 centimeter lång.

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.

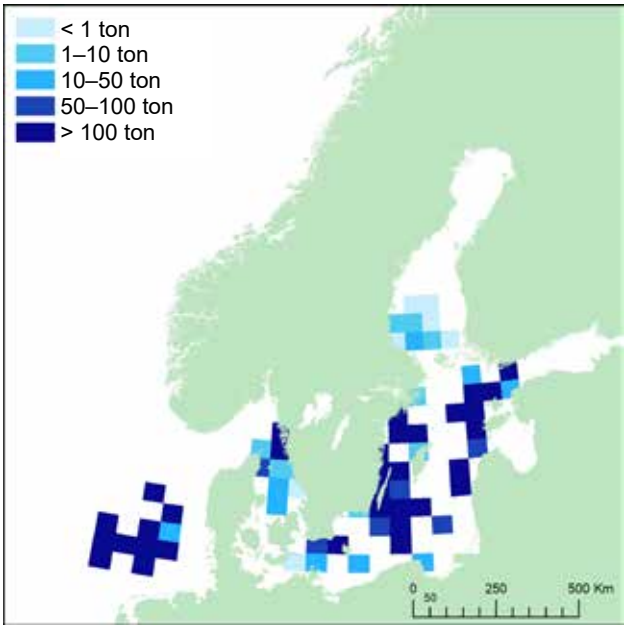
Östersjön

Yrkesfiske och fritidsfiske

Skarpsill i Östersjön fångas huvudsakligen med parflyttrål 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 530 000 ton 1997 till cirka 250 000 ton under 2011–2016. En ökning observerades de senaste två åren och 2018 fångades 308 827 ton skarpsill. År 2018 stod Sverige för den näst största andelen av fångsterna med 16 procent, störst fångster hade Polen (26 procent)[1]. Svenskt fiske efter skarpsill utvecklades under 1990-talet med inriktning på fiskmjöl och olja. Fisket är som mest intensivt under vinter–vår sker i hela Egentliga Östersjön öster om Bornholm. Det finns inga data på fångster av skarpsill i fritidsfisket.

Miljöanalys och forskning

Beståndsuppskattningen bygger på underlag från två internationella akustik/trålundersök-



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av skarpsill 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

ningar 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 var som störst 1997 och har därefter haft en nedåtgående trend men det har alltid varit större än den beståndsstorlek som inte bör underskridas om beståndet ska ha full reproduktionskapacitet (B_{pa}) 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 $B_{trigger}$).

Den senaste ökningen av lekbiomassan beror på den starka årsklassen 2014. Rekryteringen varierar mellan åren med enstaka år med god rekrytering och längre perioder med lägre rekrytering. Rekryteringen 2015–2018 bedöms vara relativt stark. Fiskeridödligheten har minskat men har varit över den fiskeridödlighet som ger maximal hållbar avkastning över tid (F_{MSY}), sedan 1994. Den naturliga dödligheten för skarpsill har minskat i takt med torskbeståndens nedgång och därmed minskad rumslig överlapp av de två bestånden[2,3].

Medelvikten på skarpsill minskade markant mellan tidigt 1990-tal och slutet av 1990-talet, även om detta varierar mellan olika områden i Östersjön. Medelvikten har sedan dess varit fortsatt låg med en svag ökning sedan 2005. 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 låga medelvikten på skarpsill[3]. Åldersstrukturen har varierat mycket under de senaste 40 åren men utan någon särskilt trend.

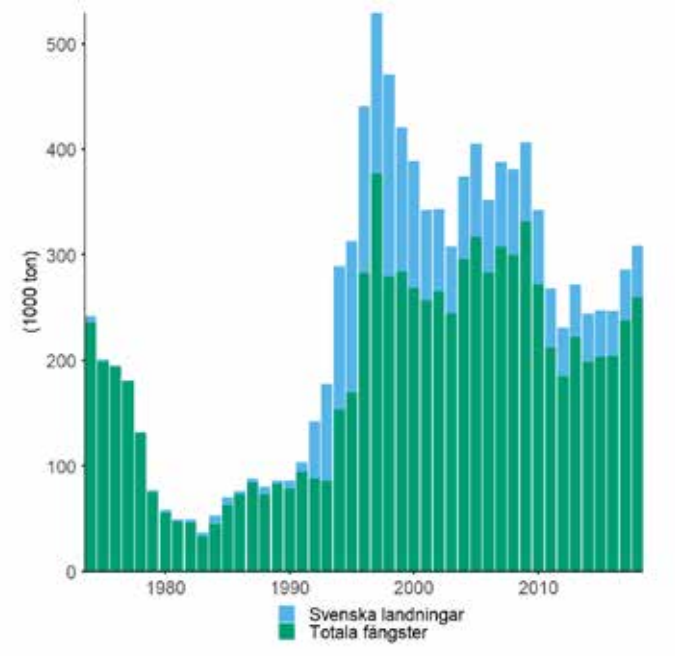
Skarpsillen är en betydande födokälla för rovfisk, sjöfågel och marina däggdjur och en viktig komponent i ekosystemets födoväv. Det finns en tydlig ömsesidig påverkan mellan torsk och skarpsill och därför bör en förvaltningsplan även ta hänsyn till hur torskens rumsliga fördelning utvecklas i förhållande 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 Ices-delområden 25–29 och 32). Detta kräver att uppföljning av artsammansättningen i landningarna genomförs rutinmässigt[2].

Beståndsstatus och -struktur

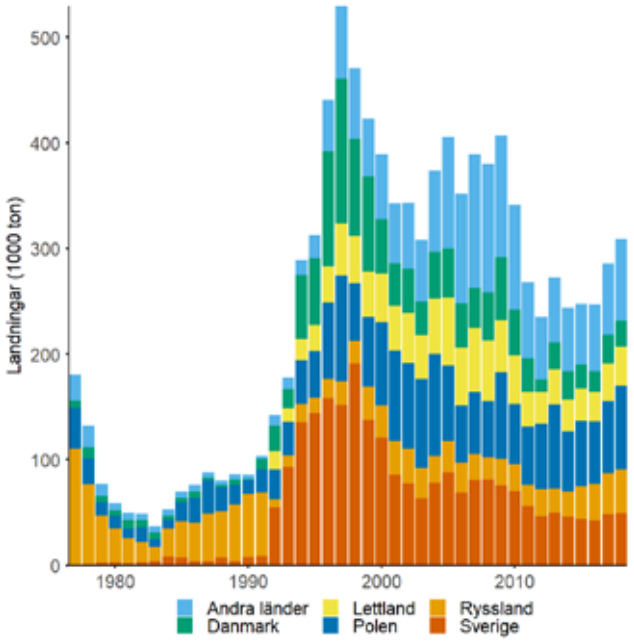
Internationella havsforskningsrådet (Ices) bedömer att fisketrycket på beståndet ligger något över F_{MSY} medan lekbiomassan är väl över MSY $B_{trigger}$. Ices rekommenderar att en rumslig förvaltningsplan utvecklas för fisket som fångar skarpsill, i syfte att förbättra konditionen hos torsk. Skarpsill 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.

Rådande förvaltning

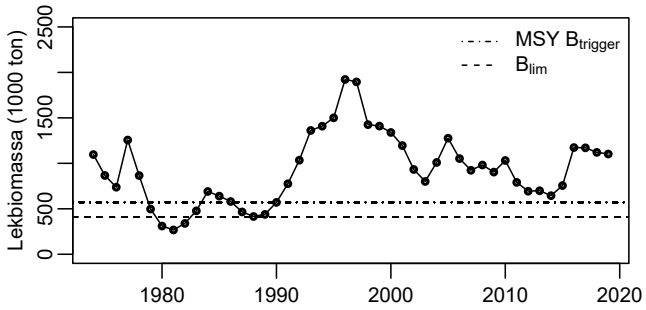
Sedan den 1 januari 2015 gäller landningsskyldighet för kvoterade arter som lever i den fria vattenmassan och för bottenlevande arter i Östersjön, inklusive skarpsill. Det betyder att oönskad fångst inte får kastas överbord. Vid fiske efter skarpsill landas också bifångster av andra kvoterade arter. 2016 antog Europaparlamentet och rådet en ny flerårig plan för förvaltningen av torsk, sill/strömming och skarpsill i Östersjön (EU reglering 2016/1139). Planens huvudsakliga mål är att fisket senast 2020 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.



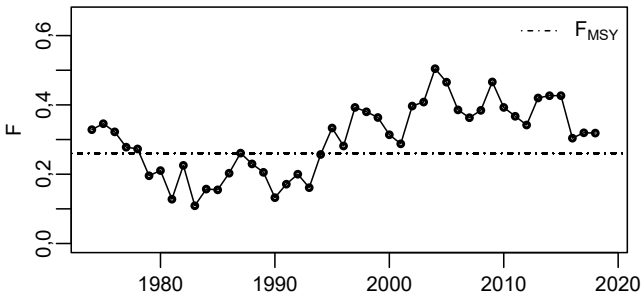
Fångster av skarpsill (tusen ton) 1974–2018 i Östersjön för Sverige och övriga länder.



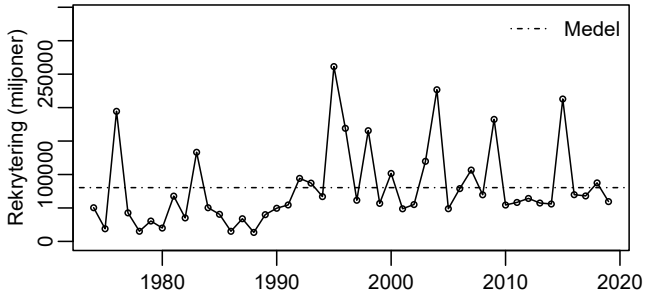
Fördelning av landningar av skarpsill (tusen ton) per fångstnation i Östersjön 1974–2018.



Lekbiomassa (tusen ton) för skarpsill i Östersjön (Ices-delområden 22–32) under 1974–2019. 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 2019 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.



Fiskeridödlighet (F) för skarpsill i åldern 3–5 år under 1974–2018. 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.



Rekrytering av 1–årig skarpsill (miljoner) 1974–2019. 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 2019 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Östersjön för 2020 är 210 147 ton (exklusive Rysslands kvot), varav Sverige har 40 074 ton. För 2019 var TAC 270 700, varav Sverige hade 51 635 ton.

Biologiskt råd för skarpsill i Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för skarpsill i Östersjön för 2020 är mellan 169 965 ton och 233 704 ton. För 2019 var rådet mellan 225 752 och 311 523 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet en minskning med 25 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

Fångst högre än det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}, 225 786 ton) kan bara tas under de förutsättningar som är specificerad i förvaltningsplanen.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

Skarpsill i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt fiskas huvudsakligen med trål som fiskar i den fria vattenmassan i utsjön 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 2018 var landningarna 191 184 ton (varav 3 969 ton i västerhavet), varav Sverige och Norge stod för cirka 5 procent vardera medan Danmark stod för 87 procent[5]. Det finns inga data på fångster av skarpsill i fritidsfisket.

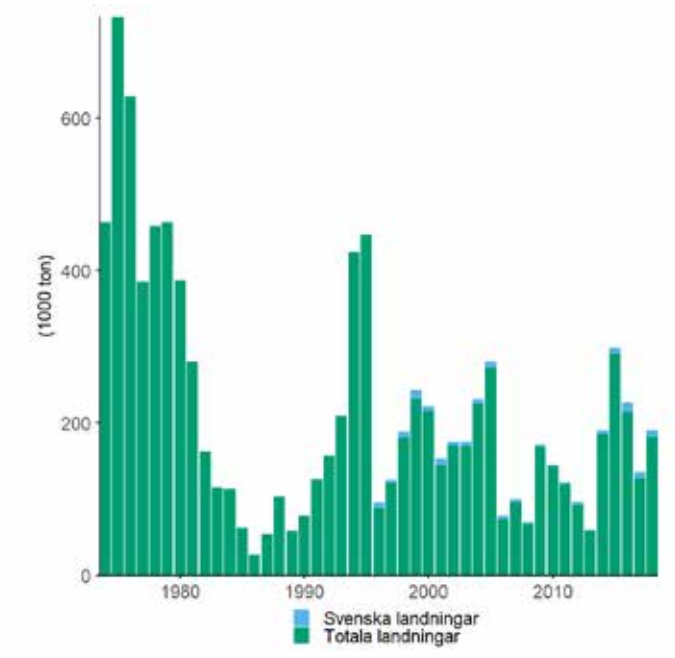
Miljöanalys och forskning

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). 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 har varit på eller över den minsta beståndsstorlek som ska förbli i havet varje år efter fiske för att säkerställa framtida rekrytering (MSY B_{esc}) sedan 2013. Fiskedödligheten för skarpsill i åldern 1–2 år har varit högre än genomsnittet under de senaste fyra åren. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. Rekrytering uppskattas ha varit under det långsiktiga genomsnittet, men över genomsnittet för de senaste tio åren[5,6].

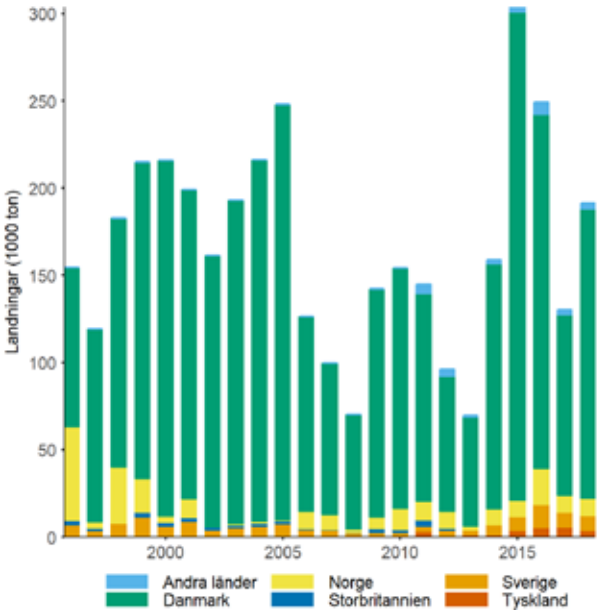
Beståndsstatus och -struktur

Skarpsill i Nordsjön (Ices-område 4) och skarpsill i Skagerrak och Kattegatt (Ices-fångstområden 3a) har historiskt behandlat av Ices som separata bestånden 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 om genetiska studier och tillväxthastighet[7].

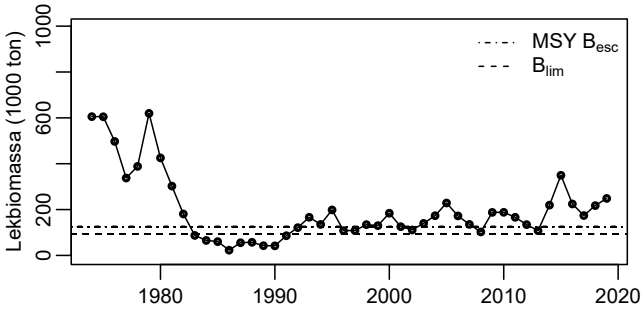
Bevis från genetikdata visade att skarpsill från Nordsjön och Skagerrak/Kattegatt gav liknande signaler som tyder på att de härstammar från samma bestånd med undantag för tre lokala populationer från Uddevalla, Stora bältet och Öresund som visade likheter med Östersjöns skarpsill. Det fanns också bevis på att skarpsill från de norska fjordarna är genetiskt nära men tydligt separerade från Nordsjön.



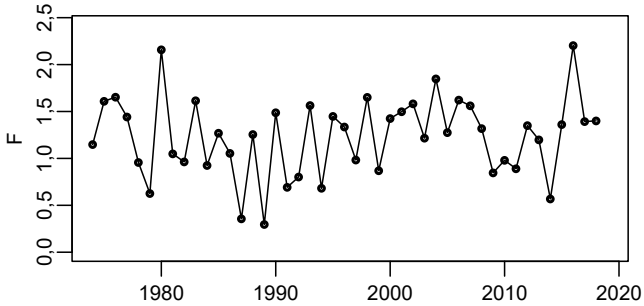
Landningar av skarpsill (tusen ton) 1974–2018 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.



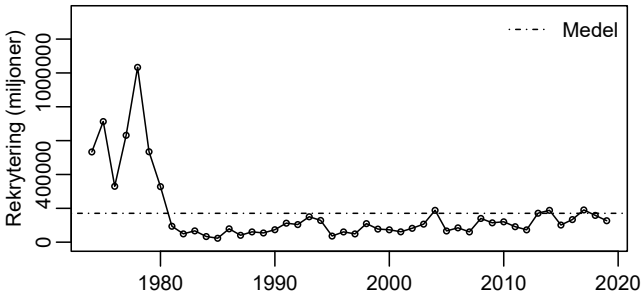
Fördelning av landningar av skarpsill (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1996–2018.



Lekbiomassa (tusen ton) för skarpsill i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt under 1974–2019. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY B_{esc} 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. Värdet 2019 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.



Fiskeridödlighet (F) för skarpsill i åldern 1–2 år under 1974–2018. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.



Rekrytering av 0–årig skarpsill (miljoner) 1974–2019. 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 2019 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.

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 viktig att ta i hänsyn ansträngningsfördelningen inom Kattegatt/Skagerrak området. 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 Nordsjönkomponenten, användes nu (med ett antal modifieringar vilket förbättrade kvaliteten) för att bedöma det nya kombinerade beståndet[4]. Havsforskningsrådet (Ices) bedömer att beståndet är i ett bra tillstånd 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.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Skagerrak och Kattegatt för 2020 är 13 312 ton, varav Sverige har 3 375 ton. För 2019 var TAC 26 624 ton, varav Sverige hade 6 750 ton.

TAC kommer att fastställas efter den här rapportens publicering.

Biologiskt råd för skarpsill i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för skarpsill i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt mellan juli 2019 och juni 2020 är 138 726 ton. Mellan juli 2018 och juni 2019 var rådet 177 545 ton för Nordsjön och 7 506 ton för Kattegatt och Skagerrak. Eftersom rådgivningen nu gäller det kombinerade området, på grund av sammanslagningen av två bestånd, är en beräkning av förändringen i procent av de rekommenderade fångstmängderna inte möjligt. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 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 Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/sprattus-sprattus-206091.

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

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/förvintern. 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.

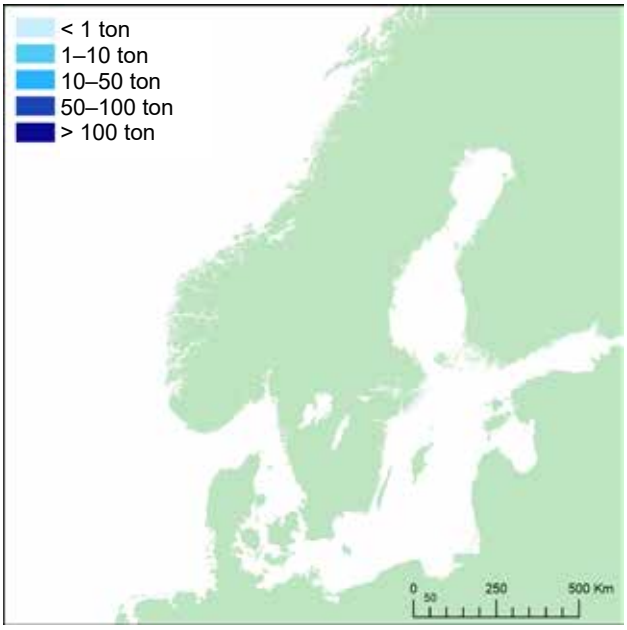
ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Hanarna blir könsmogna vid cirka 40 cm och honorna vid cirka 60 cm. Uppgifter om ålder vid första könsmognad varierar mellan 8 och 16 år.

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 1,7 kg.

Skagerrak och Kattegatt

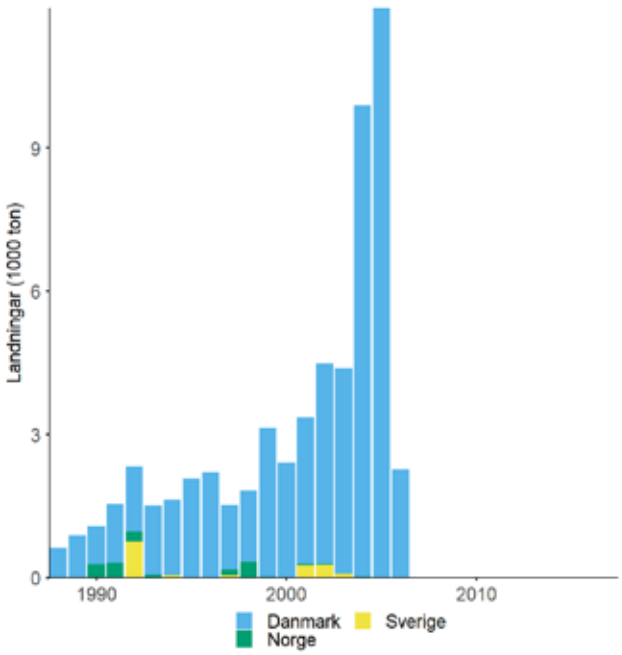
Yrkesfiske och fritidsfiske

Under merparten av 1990-talet varierade de totala landningarna mellan 1 000 och 2 000 ton i Skagerrak och Kattegatt. Landningarna började öka



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av Storfjällig skoläst 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

BIOLOGI
Arten lever nära mjukbottnar och har påträffats på 180 till 2 600 meters djup. Storfjällig skoläst har inga utpräglade fiender. I Atlanten kan dock predationstrycket från mindre hälleflundra vara betydande under vissa delar av året. Arten har en låg reproduktionsförmåga och en generationslängd på mer än elva år. Födan består av kräftdjur så som nordhavsräka och märlkräftor, till mindre del äter de även bläckfiskar och prickfiskar.



Landningar av storfjällig skoläst (tusen ton) 1988–2006 i Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder. Allt riktat fiske på arten förbjöds 2006.

i slutet av 1990-talet och hade en topp 2005 med 12 000 ton. 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[1]. 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 framgångsrik rekryteringstillfälle under 1990-talet. 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 skattad landning av skoläst i Kattegatt och Skagerrak 2016 var 1,4 ton.

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. Det finns inga uppgifter om fritidsfiske av skoläst.

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 1984[1]. 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[1]. Andelen äldre fiskar har dock ökat sedan 2016 men är ännu inte på samma nivå som 1987. Förekomsten av unga individer (mindre än 5 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[3]. Arten klassas som akut hotad på Artdatabankens rödlista. 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[4].

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.

Fångstmängd beslutad av EU
Ej beslutad vid rapportens produktion.

Biologiskt råd för Storfjällig skoläst i Skagerrak och Kattegatt

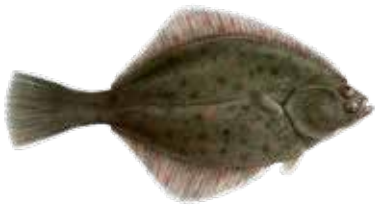
Internationella havsforskningsrådet (Ices)
Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för Storfjällig skoläst i Skagerrak och Kattegatt för 2020 är 0 ton. För 2019 var rådet 0 ton. Rådet innebär att fångsterna inte bör ökas jämfört med 2018.

SLU Aqua
SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Foto: Baldvin Thorvaldsson, SLU

Text och kontakt
Johan Lövgren, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), johan.lovgren@slu.se

Läs mer
Fakta om Storfjällig skoläst på Artdatabanken
https://artfakta.se/artbestamning/taxon/coryphaenoides-rupestris-206181



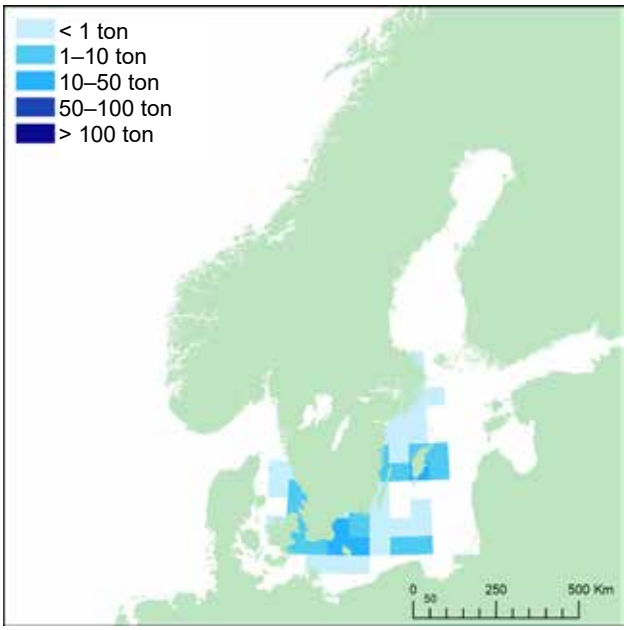
ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

Skrubbskädda

Platichthys flesus

UTBREDNINGSOMRÅDE
Skrubbskäddan finns tämligen allmänt i Skagerrak, Kattegatt, Öresund och Östersjön upp till Ålands hav. Längre norrut är arten mindre vanlig, men den förekommer upp till norra Kvarken.

LEK
I Östersjön finns två olika arter och lektyper av skrubbskädda; utsjölekande med ägg i den fria vattenmassan och kustlekande med bottenlevande ägg. En nyligen publicerad studie visar att utsjölekande och kustlekande skrubbskäddor skiljer sig åt genetiskt och anses vara två olika arter[16]. Den nya kustlekande arten av skrubbskädda fick namnet *Platichthys solemdali*[17]. De utsjölekande (*P. flesus*) leker på djupt vatten i utsjön i de västra och södra delarna av Östersjön och i de djupare delarna av Egentliga Östersjön. Den kustlekande skrubbskäddan (*P. solemdali*) leker längs kusten i grunda områden med lägre salthalt och på grunda utsjöbankar i norra Egentliga Östersjön och norra Östersjön. I Östersjön sker leken i april–juni. I Skagerrak, Kattegatt och Öresund finns bara utsjölekande skrubbskädda och leken sker i januari–april på 20–40 meters djup. De två lektyperna (utsjölekande och kustlekande) skiljer sig inte bara åt genom användandet av olika lekområden utan också skillnader i egenskaper hos ägg och spermier. Det finns även skillnader i tillväxt[12, 13] och genetiska skillnader[6, 14, 15].



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av skrubbskädda 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor. Fritidsfiskare fångar skrubbskädda i hela dess utbredningsområde.

VANDRINGAR
Vissa bestånd är stationära medan andra genomför regelbundna vandringar mellan födoområden i grunda områden och övervintrings- och lekområden i djupt vatten. Under hösten och vintern flyttar till exempel skrubbskäddor från svenska, tyska och polska kusten till Bornholmbassängen där de leker för att sedan simma tillbaka igen under våren.

ÅLDER VID KÖNSMOGNAD
Honan blir könsmogen vid 3 års ålder och hanen som 2–åring.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Den äldsta uppgivna åldern för skrubbskädda är 24 år. Maximal längd är upp till 60 cm men den blir sällan över 40 cm.

BIOLOGI
Arten förekommer från salt havsvatten till rent sötvatten i älvars mynningsområden. Den trivs på mjuka sand- och dybottnar eller tångbevuxna lokaler på grunt vatten. På natten söker den föda som musslor, ormstjärnor, borstmaskar, kräftdjur och mindre fiskar. Skrubbskädda kan bilda hybrider med rödspätta.

Östersjön

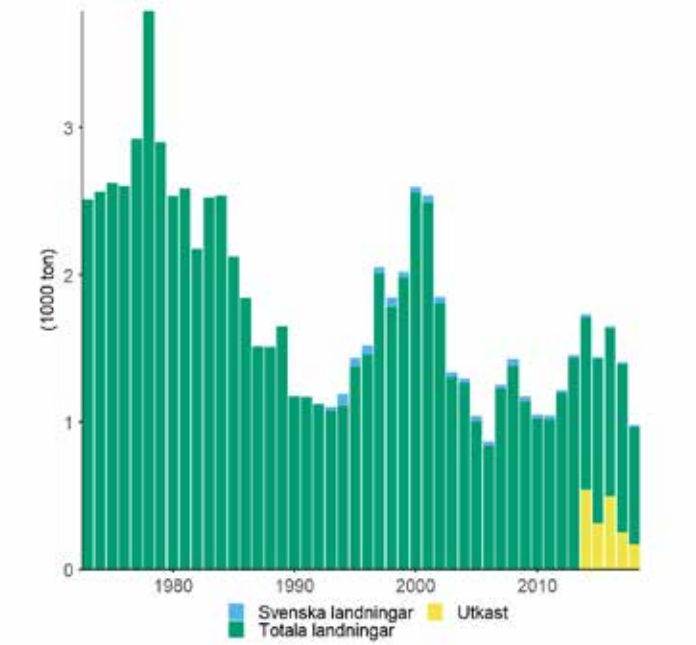
Flera studier visar att det finns skilda bestånd även inom de olika lektyperna med bland annat olika anpassningar till salthalt, olika tillväxtmönster och lekområden[1]. Internationella havsforskningsrådet (Ices) bedömer i dagsläget att skrubbskäddan i Östersjön är uppdelad i fyra olika bestånd: Bälthavet och Öresund (Ices-delområden 22–23), södra Östersjön (består av Arkonabassängen samt Hanöbukten och Bornholmbassängen, Ices-delområden 24–25), östra Östersjön (består av sydöstra Östersjön samt östra Gotlandshavet och Rigabukten, Ices-delområden 26 och 28), samt norra Östersjön (består av västra Gotlandshavet, Skärgårdshavet, Bottenhavet, Bottenviken och Finska viken, Ices-delområden 27 och 29–32)[1]. Jämfört med det internationella fisket i Östersjön är de svenska fångsterna marginella.

Bälthavet och Öresund

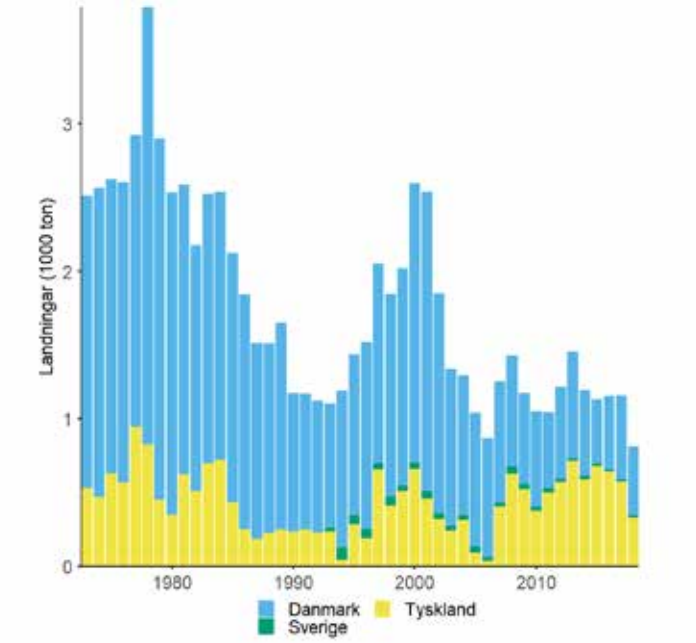
Yrkesfiske och fritidsfiske

Skrubbskädda fångas som bifångst i torskfiske samt i riktat fiske huvudsakligen med nät eller bottentrål. I Öresund (Ices-delområde 23) sker det svenska fisket nästan uteslutande med nät. Arten fiskas året runt. Totalt landades 15 ton skrubbskädda av svenskt yrkesfiske i Öresund under 2018, vilket är den näst lägsta landningen under de senaste 10 åren.

Skrubbskäddan fångas i huvudsak av Danmark och Tyskland i Bälthavet (Ices-delområde 22). I Öresund (Ices-delområde 23) är det Danmark och Sverige som fångar mest flundra. Sedan 1993 ökade landningarna i dessa områden och nådde sin högsta notering under år 2000 (2 597 ton). Efter 2000 minskade landningarna till 866 ton 2006. Landningarna har sedan dess varierat mellan 1 000 och 1 400 ton fram till 2017. Totala landningarna 2018 var 809 ton vilket är den lägsta landningen under de senaste 10 åren. I Öresund och Bälthavet skedde en halvering av ansträngningen under perioden 2004–2010, varefter den har legat på en oförändrad nivå.

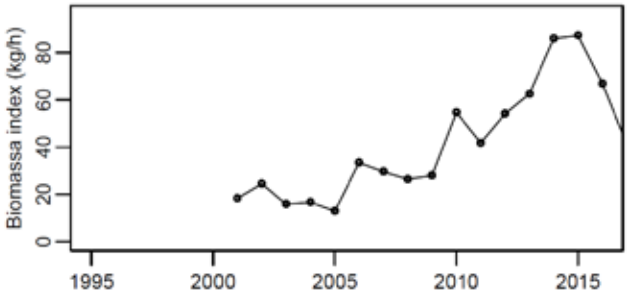


Landningar och utkast av skrubbskädda (ton) 1973–2018 i Bälthavet och Öresund för Sverige och övriga länder. Data för utkast har samlats in under de senaste fem åren.



Fördelning av landningar av skrubbskädda (tusen ton) per fångstnation i Bälthavet och Öresund 1973–2018.

Utkastet (fisk kastad överbord) av skrubbskädda är hög. Mellan 20 och 50 procent av den totala fångsten i trålfisket kastas över bord. Utkastet är lägre i fisken med passiva redskap och utgör 10–20 procent av den totala fångsten[2, 3]. Utkastet varierar mellan kvartal och mellan år, beroende på vilket marknadspris som råder för skrubbskädda, men också beroende på hur stor kvot fartygen har kvar av den huvudsakliga målarten (torsk). I Öresund och Bälthavet uppskattades omfattningen av utkast 2018 i medeltal till 17 procent (173 ton) av den totala fångsten av skrubbskädda och inkluderar alla storleksklasser[2]. Omfattningen av fritidsfiske på skrubbskädda är osäker och det finns inte data tillgängligt för 2016.



Biomassa (kg) för skrubbskädda över 20 cm per trålltimme i provfisketrålningar (FpA) ("Baltic International Trawl Survey", Bits) 2001–2017 i Bälthavet och Öresund.

Miljöanalys och forskning

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 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 (2017–2018) är 51 procent lägre än biomassaindexet för perioden (2014–2016)[2, 3].

En modellering för att karakterisera lekhabitat och förekomst av 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[4].

Beståndsstatus och -struktur

Anledningen till att man anser att skrubbskädda i Bälthavet och Öresund (Ices-delområden 22–23) skiljer sig från skrubbskädda i södra Östersjön (Ices-delområden 24–25) baseras på att man har hittat skillnader med avseende på rommens flytförmåga, längd vid könsmognad[5], och till viss del genetik[6].

Rådande förvaltning

Minimimåttet för skrubbskädda är 23 cm i Bälthavet, Öresund och södra Östersjön (Ices-delområden 22–25). Minimimåttet gäller inte för fiske med handredskap inom kustvattenområdet. Minsta tillåtna maskstorlek är 90 mm diagonal maska i Östersjöns samtliga Ices-delområden.

Fångstmängd beslutad av EU

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

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

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) har ingen rådgivning för skrubbskädda i Bälthavet och Öresund (Ices-delområden 22–23) för åren 2020, 2021 och 2022.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Södra Östersjön (Arkonabassängen samt Hanöbukten och Bornholmbassängen)

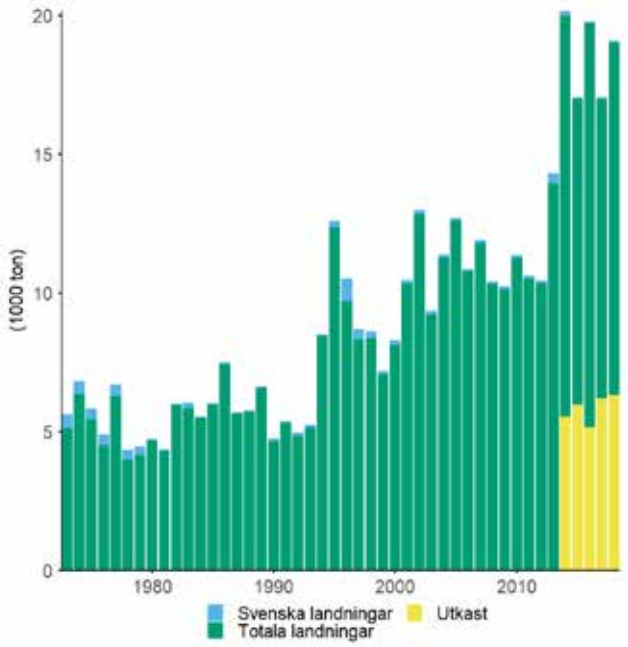
Yrkesfiske och fritidsfiske

De största landningarna av skrubbskädda i Östersjön tas i södra Östersjön (Ices-delområden 24–25) där den totala fångsten av flundra uppgick till 12 788 ton under 2018. Fisket efter skrubbskädda i södra Östersjön domineras av aktiva redskap (trål) vilka stod för runt 73 procent av de totala landningarna 2018. Svenska landningar i södra östersjön 2018 var 96 ton, där huvuddelen av fångsterna var från Hanöbukten och Bornholmbassängen (Ices-delområde 25, 90 ton). De största fiskenationerna i Hanöbukten och Bornholmbassängen är Polen och Danmark. I Arkonabassängen tar Polen och Tyskland mest fångster, men även Sverige fångar en betydande del. De länder som kastar mest flundra i södra Östersjön är Sverige och Danmark medan de tyska och polska utkasten är förhållandevis låga i området. Orsaken till skillnaderna är att flundra är målart i andra länder. Utkasten i södra Östersjön har varierat genom åren och beräknades till 9 procent av fångsten 2018 (6 318 ton). Data över utkast har använts sedan 2014 då rapporteringen har förbättrats under de senaste åren. I södra Östersjön har fiskeansträngningen ökat något under 2018 jämfört med 2017, då ansträngningen var den lägsta under hela tidsserien. Även om ansträngningen var låg under 2018 har fångsterna varit större än under 2015 då ansträngningen var högre.

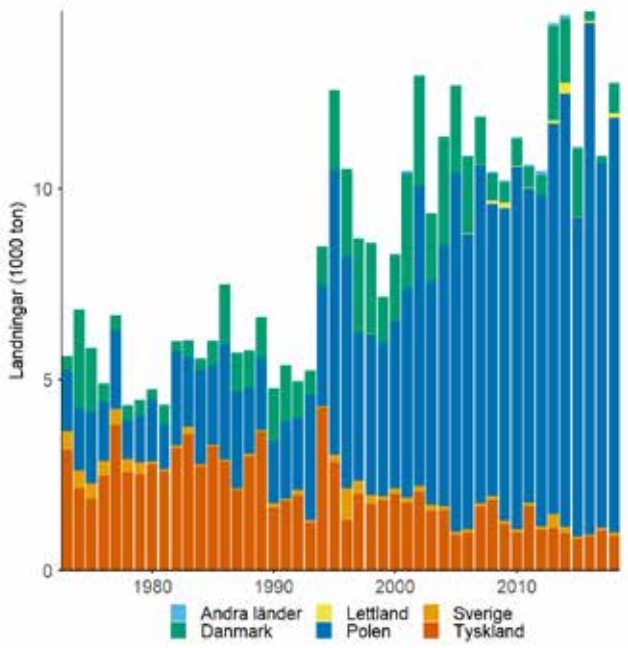
Miljöanalys och forskning

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 skrubbskädda över 20 cm (fisk som antas vara lekmogen och fångas representativt av redskapet) per timme.

I södra Östersjön ökade biomassaindex fram till 2016 men de senaste två åren (2017–2018) var det 10 procent lägre än biomassindex för de tre tidigare



Landningar och utkast av skrubbskädda (ton) 1973–2018 i Södra Östersjön för Sverige och övriga länder.

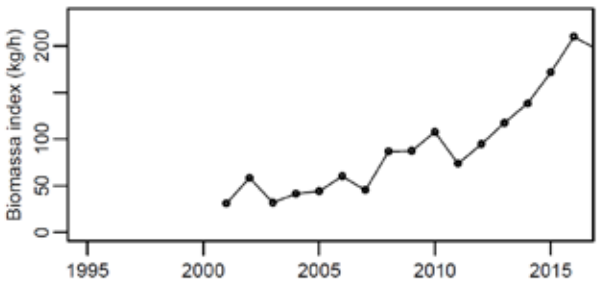


Fördelning av landningar av skrubbskädda (tusen ton) per fångstnation i Södra Östersjön 1973–2018.

åren (2014–2016). En rekonstruktion av historiska fångster visar att beståndet av skrubbskädda i södra Östersjön (Ices-delområde 24–25) var betydligt talrikare i slutet av 1980-talet jämfört med i dag[8]. Studien visade också att medellängden i beståndet har minskat betydligt sedan slutet av 1970-talet.

Beståndsstatus och -struktur

Studier visar att större delen av skrubbskäddan i södra Östersjön uppvisar samma typer av anpassningar som den utsjölekande typen (till exempel avseende vandringsmönster och salthaltanpassningar) och består av arten Platichthys flesus. Dock visar undersökningar från 2014 och 2015 är andelen Platichthys flesus och den nyligen beskrivna arten Platichthys solemdali uppskattningsvis är cirka 80 respektive 20procent. och tyder på att Ices-delområden 24–25 består av två olika bestånd[9, 10].



Biomassa (kg) för skrubbskädda över 20 cm per trål-timme i provfisketrålningar (FpA) ("Baltic International Trawl Survey", Bits) 2001–2017 i Södra Österjön.

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

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) har ingen rådgivning för skrubbskädda i södra Östersjön (Ices-delområden 24–25) för åren 2020, 2021 och 2022.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Rådande förvaltning

Minimimåttet för skrubbskädda är 23 cm i Bälthavet, Öresund och södra Östersjön (Ices-delområden 22–25). Minimimåttet gäller inte för fiske med handredskap inom kustvattenområdet. Minsta tillåtna maskstorlek är 90 mm diagonal maska i Östersjöns samtliga Ices-delområden.

Fångstmängd beslutad av EU

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

Östra Östersjön (sydöstra Östersjön samt östra Gotlandshavet och Rigabukten)

Yrkesfiske och fritidsfiske

I Östra Östersjön, tas den huvudsakliga delen av fångsterna (63 procent) av trålfisket i sydöstra delen (Ices-delområde 26). Den totala landningen i östra Östersjön (Ices-delområden 26 och 28) var 3 475 ton 2018 vilket är en minskning med (11 procent) jämfört med 2017. Ryssland står för de största landningarna i området (1 493 ton). Svenska landningar är mindre än 20 ton sedan 2005 men uppgick 2018 till 20 ton. Arten fiskas året runt, men i stora delar av Östersjön sker de största landningarna av skrubbskädda under tredje kvartalet, då den uppnått en god kondition efter sommarens goda födotillgång. Totalt sett har fiskeansträngningen efter skrubbskädda minskat på flera håll i Östersjön. I östra Östersjön sågs en minskning i ansträngning under åren 2012–2015. Ansträngningen ökade något under 2016 men 2017 minskade den sedan tillbaka till samma nivå som 2015[2] och minskade ännu mer under 2018 då den var som lägst.

Omfattningen av fritidsfisket är osäker, men enligt en enkätundersökning togs 2015 drygt 194 ton plattfisk i svenskt fritidsfiske i mellersta Östersjön. Fångsten skedde framför allt med nät. Då skrubbskäddan är den talrikaste plattfisken i dessa områden kan det antas att det mesta av fritidsfiskefångsten utgjordes av skrubbskädda.

En stor andel av den fångade skrubbskäddan, framför allt i trålfisket, kastas överbord igen när kva-

liteten och/eller priserna är för låga. Beroende på marknadspriser och förekomst av den egentliga målarten för fisket (oftast torsk) uppvisar omfattningen av utkastet av skrubbskädda stor variation mellan säsonger och år. Utkastet i östra Östersjön var 27 procent år 2018, detta är signifikant högre än 2017 då utkastet var 10 procent[2]. Osäkerheten kring uppskattningarna av utkastets omfattning skapar problem vid bedömningen av beståndsstatusen för denna art.

Miljöanalys och forskning

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 skrubbskädda över 20 cm (fisk som antas vara lekmogen och fångas representativt av redskapet) per timme.

I östra Östersjön är medelvärdet av de två senaste årens biomassaindex (2016–2017) 0,7 procent högre än biomassaindex för 2013–2015[2, 11]. Data från provfisken öster om Gotland 2012–2013 visar på en låg dödlighet och ett lågt fisketryck.

Rekonstruering av historiska fångster per ansträngning (FpA) visar att beståndet av skrubbskädda i sydöstra Östersjön (Ices-delområde 26) var ungefär av samma storlek i slutet av 80 – talet som idag[8]. I östra Gotlandshavet och Rigabukten (Ices-delområde 28) varierade beståndet avsevärt över tid vilket kunde relateras till variation i tillgängligt lekhabitat[4].

En ny studie har visat att längd vid ålder för skrubbskädda skiljer sig mellan och inom södra och östra Östersjön. Individer i Ices-delområde 28 växte långsammast och var minst vid en given ålder, medan individer i Ices-delområden 25 och 26 visade likartad tillväxt och storlek vid ålder[12]. Maximal längd av skrubbskädda har minskat över tid i Ices-delområde 28 vilket kan vara en effekt av att andelen av den mer småväxta skrubbskäddan med bottenfällda ägg har ökat[8].

Beståndsstatus och -struktur

I östra Östersjön förekommer både utsjölekande och kustlekande bestånd av skrubbskädda. Tidigare har man antagit att beståndet i östra Östersjön domineras av utsjölekande skrubbskädda[1] men ett nyligen avslutat forskningsprojekt[9] visar att det endast gäller Ices-delområde 26, i Ices-delområde 28 dominerar den kustlekande varianten. Eftersom både utsjölekande och kustlekande skrubbskädda förekommer i svensk zon 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 svensk zon följer beståndsutvecklingen (5,8 procent högre) hos utsjölekande skrubbskädda i östra Gotlandshavet och Rigabukten eller den ökande beståndsutvecklingen för kustlekande skrubbskädda i norra Egentliga Östersjön och norra Östersjön (se avsnitt nedan om beståndet i norra Östersjön).

Rådande förvaltning

Minsta tillåtna maskstorlek är 90 mm diagonal maska i Östersjöns samtliga Ices-delområden.

Skrubbskädda är fredad 15 februari–15 maj i Egentliga Östersjön upp till och med Ålands hav (Ices-delområden 26–28, samt 29 syd).

Fångstmängd beslutad av EU

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

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

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) har för 2020 ingen rådgivning för skrubbskädda i östra Östersjön (Ices-delområden 26 och 28).

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

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

Yrkesfiske och fritidsfiske

Skrubbskädda fångas till största delen med passiva redskap (över 85 procent) i huvudsak i garn. Totala landningarna 2018 uppgick till 127 ton. Landningarna har legat runt 200 ton under de sista åtta åren, men har varit över 1 000 ton under 1980-talet. Estland är den nation som har de högsta landningarna motsvarande 80 procent av de totala landningarna. Sveriges landningar av skrubbskädda var 14 ton 2018 (motsvarande 15 procent av totala landningarna 2017). Skrubbskädda fångas både som bifångst och i riktat nätfiske efter bottenlevande arter. Utkast sker förmodligen även i norra Östersjön, men omfattningen är okänd[18]. I norra Östersjön uppskattas det svenska fritidsfiskets uttag av skrubbskädda kunna vara tre gånger större än det svenska yrkesfiskets landningar i detta område[2].

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 Kvädöfjärden i Tjust skärgård (Egentliga Östersjön), vid Muskö i Södra Stockholms skärgård och i Muuga och Kudema i Estland. Det sammanslagna biomassaindexet för 2015 var det högsta sedan 2000 beroende på en fyrfaldig ökning av fångsten i Kudema jämfört med 2014. År 2016 var nivåerna dock tillbaka på samma som tidigare och för hela perioden 2000–2016 syns ingen trend. År 2017 ökade indexet något men minskat igen i 2018. På lång sikt däremot har fångst per ansträngning av skrubbskädda minskat i Kvädöfjärden (1989–2014)[19, 20].

I norra Östersjön har storleken av skrubbskäddor minskat i provfisket. I Kvädöfjärden har medellängden i provfiskefångsten 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 skrubbskädda (större än 30 cm) har minskat sedan 1992. Fångsterna av stor skrubbskädda låg på en högre nivå 1992–1993, men sedan 1994 har de legat på en jämn låg nivå[21]. I Kvädöfjärden däremot har ingen förändring över tid skett för fångsten av stor skrubbskädda[20]. 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[22], båda effekter 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[23]. Medelåldern hos de provtagna individerna från Gotland, som utgjordes av både kustlekande och utsjölekande 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 3 till 4 år) och en brist på äldre individer för åren 2007–2014[21] I detta område synes dödligheten därför vara hög. Det finns dock inget riktat fiske efter skrubbskädda runt Muskö[21] så den höga dödligheten har troligtvis en annan orsak än högt fisketryck.

Konditionen hos skrubbskädda varierar under året. Den är högst efter sommaren vid födoperiodens slut och lägst under lekperioden på våren. Konditionen varierar även mellan honor och hanar. I Kvädöfjärden och Muskö har medelkonditionen hos både honor och hanar varit god (konditionsindex över 1) under samtliga år i oktober 2007–2015. I båda områdena har konditionen legat på ungefär samma nivå och under den nämnda perioden har medelvärdet varierat mellan 1,0 och 1,2. Provtagning av skrubbskädda från västra Hanöbukten och öster om Gotland i april–maj 2014–2015 visar att medelkonditionen hos hanar var låg under båda åren (0,8–0,9). Hos honor var konditionen låg 2014 (0,8 i båda områdena),

men god 2015 (1,0 i Hanöbukten och 1,1 utanför Gotland). Den låga konditionen berodde troligtvis på att provtagningen skedde under lekperioden. Hos skrubbskäddor provtagna i västra Hanöbukten under oktober 2015 var medelkonditionen 1,0 för både hanar och honor.

Beståndsstatus och -struktur

Beståndet i norra Östersjön består av kustlekande skrubbskädda (*P. solemdali*). Kustlekande skrubbskädda förekommer dock även i östra Gotlandshavet och utsjölekande skrubbskädda kan eventuellt förekomma i de nordliga och ostliga delarna av Egentliga Östersjön under gynnsamma förhållanden[1].

I norra Östersjön har biomassaindex de senaste åren mer än fördubblats jämfört med referensperioden, men ingen trend kan ses över hela tidsperioden sedan 2000[2]. Beståndet anses vara ökande. Oroväckande är dock att data från Finland[15] 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 skrubbskädda som kastas överbord och data från fritidsfisket.

Rådande förvaltning

Minimimåttet för skrubbskädda är 21 cm i Egentliga Östersjön (Ices-delområden 26–28) och 18 cm i norra Gotlandshavet (Ices-delområde 29 syd). Minimimåttet gäller inte för fiske med handredskap inom kustvattenområdet. Minsta tillåtna maskstorlek är 90 mm diagonal maska i Östersjöns samtliga Ices-delområden. Skrubbskädda är fredad 15 februari–15 maj i Egentliga Östersjön upp till och med Ålands hav (Ices-delområden 26–28, 29 syd).

Fångstmängd beslutad av EU

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

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

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) har för 2020 ingen rådgivning för skrubbskädda i norra Östersjön (Ices-delområden 27 och 29–32).

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

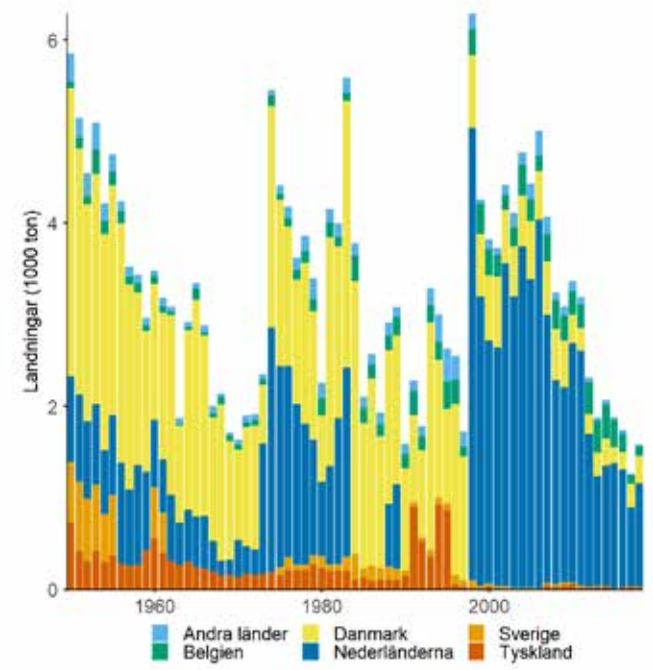
Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

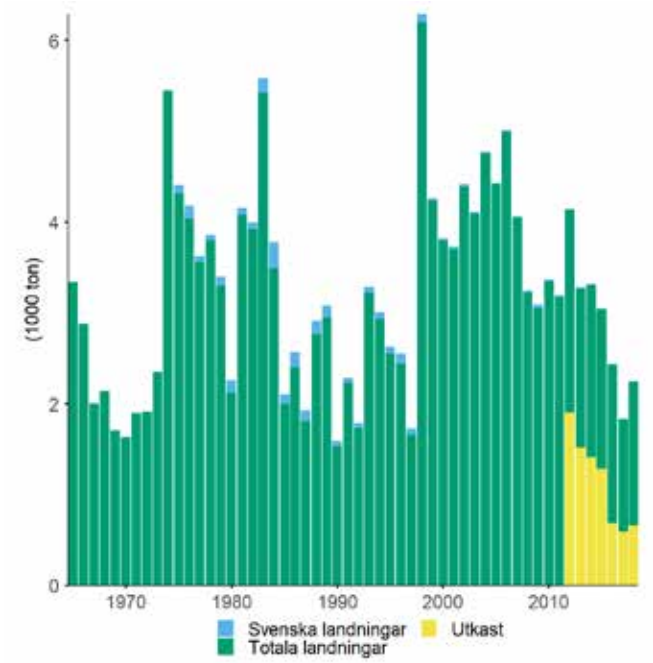
I Skagerrak och Kattegatt fångas skrubbskädda främst som bifångst i trålfisket efter de kommersiellt mer värdefulla arterna tunga och rödspätta. Skrubbskädda har ett försumbart kommersiellt värde i detta område. Landningarna är störst i Kattegatt och görs främst under första och andra kvartalet. Landningarna i svenskt yrkesfiske har minskat sedan 1990-talet och uppgick till drygt 3 ton 2015. Detta är främst en följd av ett kraftigt minskat trålfiske och därmed färre skrubbskäddor som fångats som oönskad fångst. Sverige har en marginell andel av det totala fisket på skrubbskädda. Fisket domineras av Danmark som stod för 96 procent av den totala landningen på 189 ton i Skagerrak och Kattegatt 2018[25].

Omfattningen av fritidsfisket är okänt. Enligt en enkätundersökning togsuppskattningsvis 15 ton plattfisk i Kattegatt och 33 ton i Skagerrak under 2015, men hur mycket av detta som utgörs av skrubbskädda är okänt.

En stor andel av fångad skrubbskädda kastas överbord när kvaliteten och/eller priserna är för låga. Omfattningen av utkast i Nordsjön, Skagerrak och



Landningar och utkast av skrubbskädda (tusen ton) 1965–2018 i Skagerrak, Kattegatt och västra Östersjön för Sverige och övriga länder.



Fördelning av landningar (ton) av skrubbskädda per fångstnation i Skagerrak, Kattegatt och västra Östersjön 1952–2018.

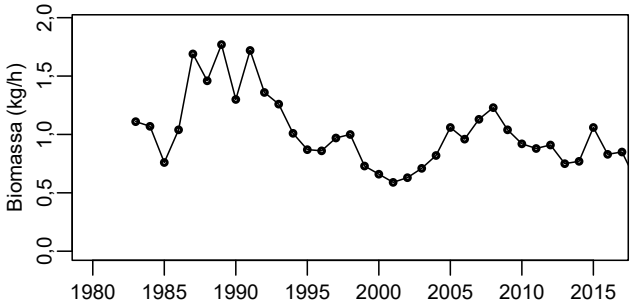
Kattegatt uppskattas till cirka 40 procent av den totala fångsten av skrubbskädda[26].

Miljöanalys och forskning

I Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt fångas skrubbskädda i provfisketrålningar (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS). Data från dessa provfisketrålningar under kvartal ett används för att ta fram ett biomassaindex som ligger till grund för uppskattningen av beståndsstorleken. Detta index utgår från antal kg fångad skrubbskädda över 20 cm (fisk som antas vara lekmogen och fångas representativt av redskapet) per timme. Biomassaindex visade två höga toppar mellan 1985 och 1995. Därefter skedde en minskning fram till 2001. Denna minskning följdes av en ökning fram till 2005. Under de följande åren fluktuerade index utan trend, men under perioden 2010–2014 skedde en minskning för att återigen öka från 2015–2017. Dock har biomasseindexet minskat under 2018 och befinner sig nu på samma nivå som under 2014 I de provfisken som Sveriges lantbruksuniversitet utför på västkusten fångas skrubbskädda endast i liten omfattning.

Beståndsstatus och -struktur

Ices bedömer skrubbskädda i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt som ett gemensamt bestånd eftersom det inte finns någon information om beståndstillhö-



Fångst av skrubbskädda (kg) över 20 cm per tråltimme (FpA) i provfisketrålningar (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS) i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt. Data från första kvartalet 1983–2018.

righet11. Det kan dock vara så att arten är uppdelad i flera subpopulationer i området[28].

Rådande förvaltning

Minimimåttet för 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.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön för 2016/2017 var 18 434 ton, varav Sverige hade 6 ton. Skrubbskädda har en gemensam kvot med sandskädda i Nordsjön som bestäms vartannat år. Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för skrubbskädda i Östersjön, Skagerrak och Kattegatt.

Biologiskt råd för skrubbskädda i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådet (Ices) har ingen rådgivning för skrubbskädda i Kattegatt, Skagerrak eller Nordsjön för 2020.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning

Text och kontakt

Zeynep Hekim, SLU, Institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), zeynep.pekcan.hekim@slu.se

Läs mer

Fakta om skrubbskädda på 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://husbehovsfiskarna.se/hbf/wp-content/uploads/2014/03/FOG-FLUNDRA-RAPPORT.pdf

Webbplats för forskningsprojektet BONUS-Inspire: http://www.bonus-inspire.org.

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

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 grund- och djupvattnet.

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 mindre längd. Slätvar växer förhållandevis fort jämfört med andra plattfiskar.

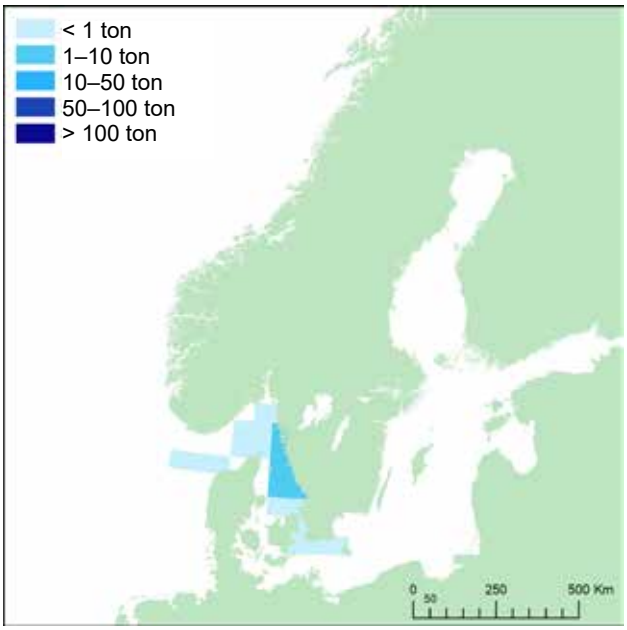
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Maximal ålder är inte känd. Den kan nå en längd upp till 60 cm och vikt cirka 5 kg.

BIOLOGI
Slätvar lever på blandbottnar med omväxlande sand och sten från några meters djup ned till 70 meter. Yngre exemplar finns på grundare vatten. Slätvaren kan bilda hybrider med piggvar. Födan består främst av fisk som sill, skarpsill och tobis men även kräftdjur.

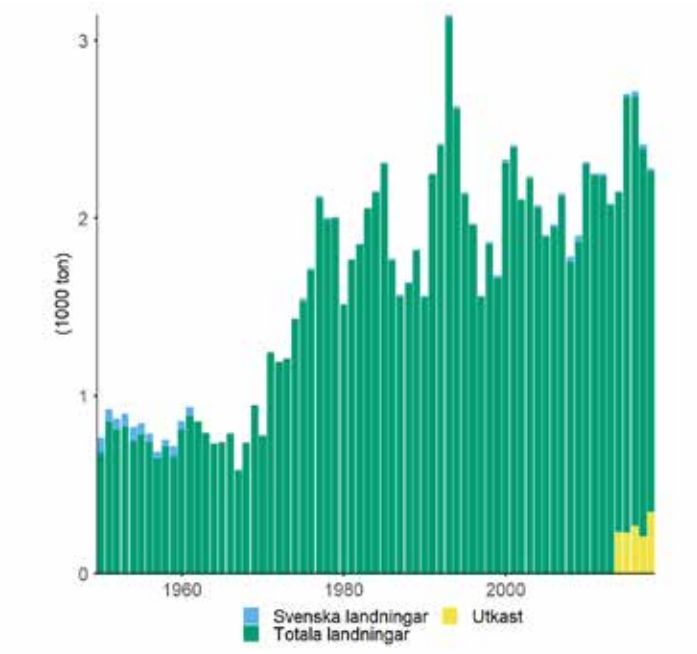
Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

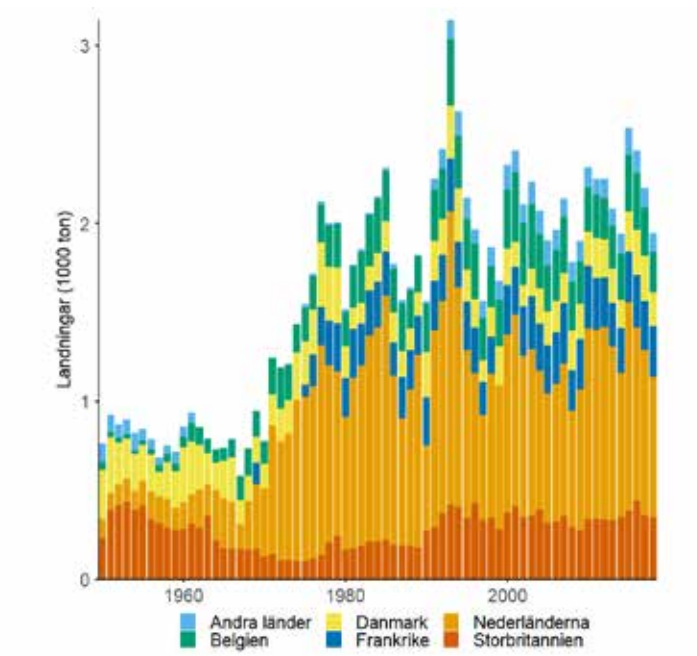
Det svenska yrkesfisket landade 17 ton slätvar i Skagerrak och Kattegatt 2018. De totala landningarna i Skagerrak och Kattegatt är 125 ton, vilket är lägre än vad de generellt var innan 1980[1]. Både de totala och svenska landningarna av slätvar visar mellanårsvariation utan tydlig trend sedan mitten på 1980-talet. Danmark är den dominerande fiskenationen. Sveriges andel av de totala landningarna uppgår till 15 procent i Skagerrak och Kattegatt de senaste fem åren. Slätvar fångas både i bottentrål och garn 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 11,2 procent i medeltal för åren 2016–2018 för hela utbredningsområdet (Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt). Det finns inga uppgifter på omfattningen av fritidsfiske efter enskilda plattfiskarter som slätvar.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av slätvar 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Sveriges och totala landningar av slätvar (tusen ton) 1950–2018 i Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt.



Landningar av slätvar (ton) 1950–2018 i Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.

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 (1996–2018).

Beståndsstatus och -struktur

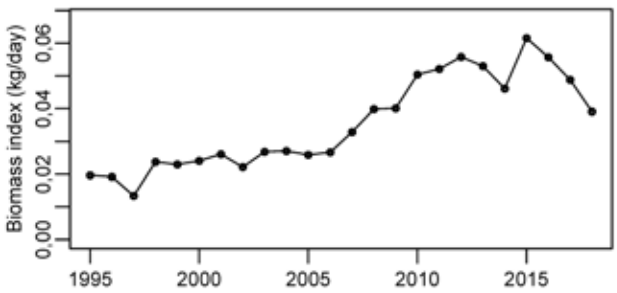
Det finns mycket små genetiska skillnader mellan slätvarpopulationer från olika platser i Nordostatlanten och Ices bedömer slätvar från Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt som ett enda bestånd[2, 3]. Beståndet i Nordostatlanten bedöms som generellt stabilt[1].

Rådande förvaltning

Minimimått för slätvar är 30 cm. Detta gäller dock inte fiske med handredskap inom kustvattenområdet. För mer information om generella förvaltningsåtgärder se www.svenskafiskeregler.se.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön för 2019 är 8 122 ton, varav Sverige har 9 ton. Slätvar har en gemensam kvot med piggvar i Nordsjön. För 2018 var TAC 7 102 ton, varav Sverige hade 8 ton. 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). TAC för 2020 kommer att fastställas efter denna rapports publicering.



Biomassaindex (kg per dag) för slätvar år 1996–2018 i Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt.

Biologiskt råd för slätvar i Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)
Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för slätvar i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och Engelska kanalen för 2020 är 2559 ton, för 2019 var rådet 3 170 ton. Rådet innebär att fångsterna bör minskas jämfört med 2018.

SLU Aqua
SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

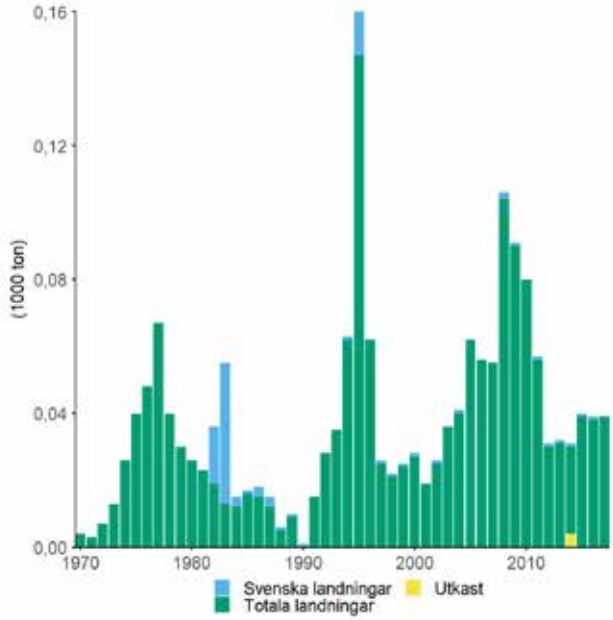
Östersjön

Yrkesfiske och fritidsfiske

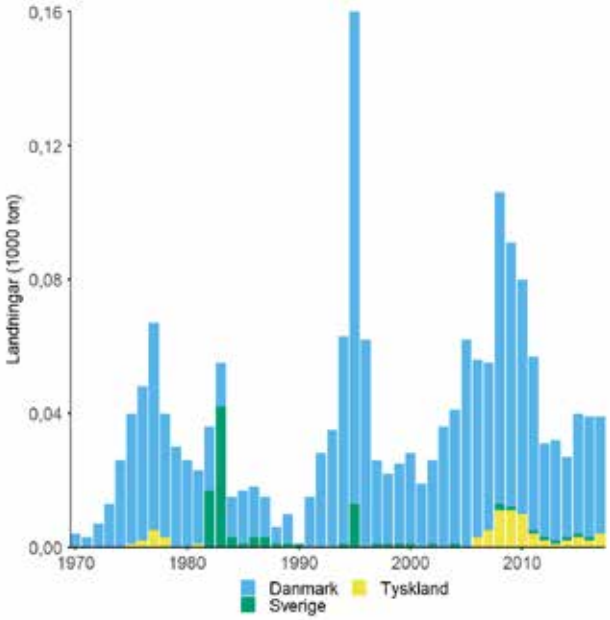
Det svenska yrkesfisket har de senaste 20 åren landat knappt 1 ton slätvar årligen. Danmark är den dominerande fiskenationen i Östersjön och landar cirka 90 procent av de totala landningarna, beräknat på de senaste 5 åren. Sveriges andel av de totala landningarna är bara några få procent[4]. Slätvar fångas både i bottentrål och garn, främst som bifångst i fisket efter tunga och rödspätta i södra Östersjön. Mängden utkast varierar kraftigt. År 2013 låg utkasten på cirka 300 kg, 2014 på 4 200 kg, 2016 på 400 kg och 2017 ökade utkastet till drygt 9 ton, vilket utgör 25 procent av de totala fångsterna[5]. Det finns inga uppgifter på omfattningen av fritidsfiske efter enskilda plattfiskarter som slätvar.

Miljöanalys och forskning

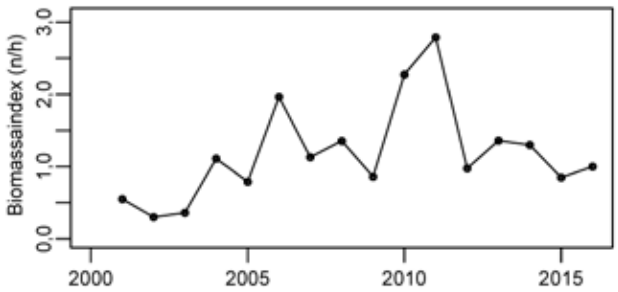
I likhet med Västerhavet sker ingen forskning på slätvar i Östersjön från svensk sida. Provfisketrålningar från kvartal 1 och 4 i Östersjön (”Baltic International Trawl Survey”, Bits) visar ingen tydlig trend under perioden 2001–2016. Data är dock osäkra eftersom fångstbarheten och därmed det totala antalet fiskar är lågt i provfisket. Omfattningen av fritidsfisket bör utredas.



Sveriges och totala landningar av slätvar (tusen ton) 1950–2018 i Östersjön.



Landningar av slätvar (ton) 1970–2018 i Östersjön för Sverige och övriga länder. Uppgifterna 1994–1996 är överskattade på grund av felrapportering av torsk.



Antal slätvarar per ansträngning (FpA) 2001–2016 i Östersjön.

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[5].

Rådande förvaltning

Minimimått på 30 cm. Detta gäller dock inte fiske med handredskap inom kustvattenområdet. Minsta tillåtna maskstorlek (diagonallängd) är 110 mm vid fiske med nätredskap.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för slätvar i Östersjön.

Biologiskt råd för slätvar i Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådet (Ices) har ingen rådgivning för slätvar i Östersjön för 2020. För 2019 var fångstrådet 11,5 ton.

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 2020 följer Ices rådgivning.

Text

Max Lindmark, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), max.lindmark@slu.se

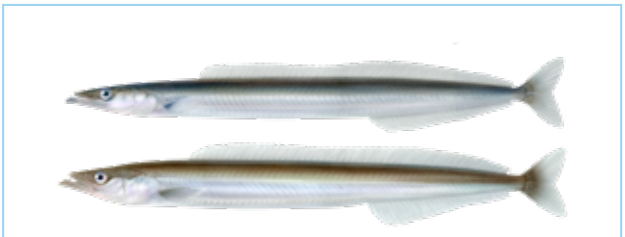
Kontakt

Ann-Britt Florin, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), ann-britt.florin@slu.se

Läs mer

Fakta om slätvar på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/scophthalmus-rhombus-206248.

Blanquer, A., Alayse, J. P., Berrada-Rkhami, O. & 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.



ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

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 nedgrävda 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 tio år. Havstobisen blir cirka 25 cm 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.

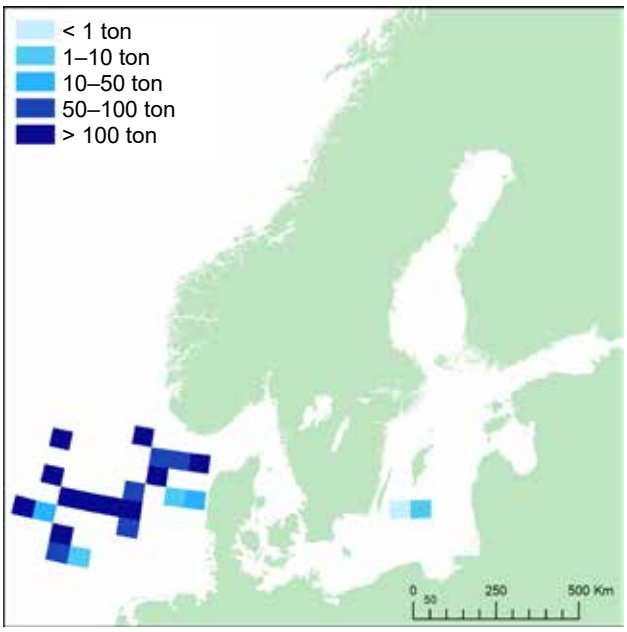
Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

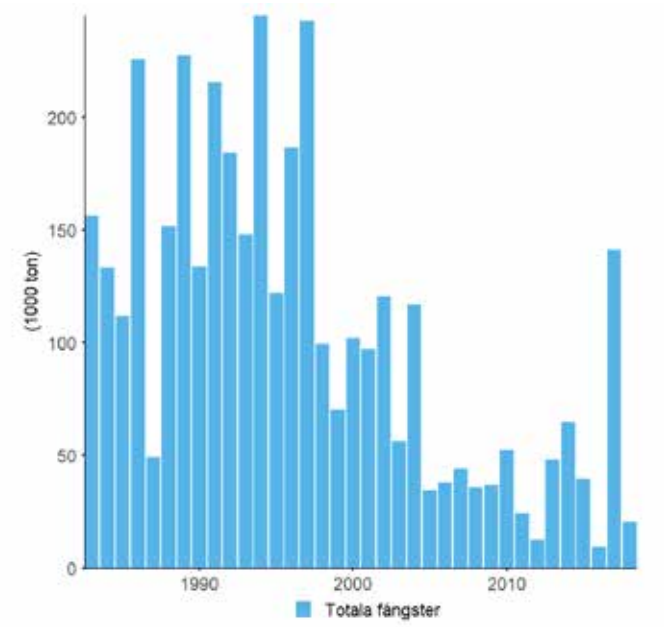
Tobis fiskas med finmaskiga trålar under våren och sommaren och är den dominerande arten för industrifisket i Nordsjön. Fångsten används till fiskmjöl och fiskolja som i sin tur används som foder i fiskodlingar och vid uppfödning av grisar, höns och pälsdjur. Sverige har bedrivit industrifiske efter tobis sedan början av 1970-talet. Arterna havstobis och kusttobis är de två dominerande arterna, men de olika tobisarterna särskiljs inte i fisket eller förvaltningen. Inget fritidsfiske bedrivs på tobis. De totala fångsterna av tobis har varierat kraftigt mellan åren, det beror på att arten är en kortlivad art med stora växlingar i årlig rekrytering.

Miljöanalys och forskning

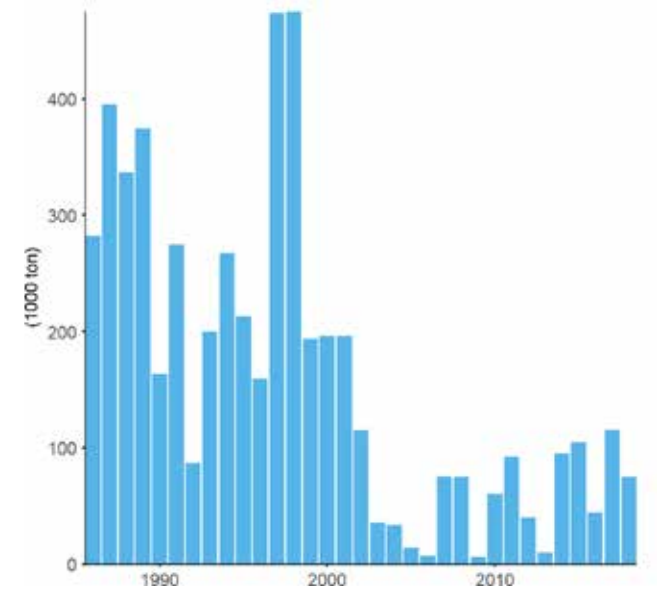
Fisket på tobisarterna utgör det viktigaste industrifisket i Nordsjön. De är också viktiga bytesfiskar för många toppredatorer i Nordsjöns ekosystem och utgör en viktig del av födan för kommersiella fiskar som torsk, makrill, gråsej, kolja och vitling. Marina däggdjur som gråsäl, knubbsäl och tumlare äter



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av havstobis och kusttobis 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



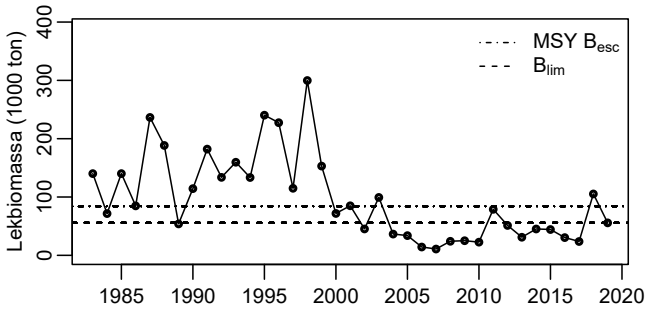
Fångster (tusen ton) av tobis 1983–2018 i centrala och södra Nordsjön inklusive södra Skagerrak (Ices-fångstområde 2r,).



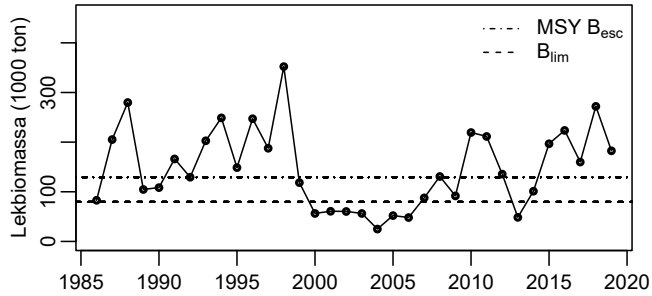
Fångster (tusen ton) av tobis 1986–2018 i centrala och norra Nordsjön inklusive norra Skagerrak (Ices-fångstområde 3r).

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 har nyligen reviderats efter en så kallad benchmark på tobisbestånden (en grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder). Initiativet till revideringen kom från fiskeindustrin, vilka ursprungligen föreslagit en sammanslag-



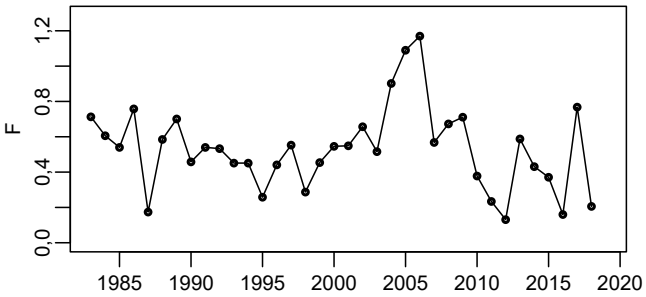
Lekbiomassa (tusen ton) för tobis i centrala och södra Nordsjön inklusive södra Skagerrak (Ices-fångstområde 2r) under 1983–2019. MSY Besc anger den minsta beståndsstorlek som ska förbli i havet varje år efter fiske för att säkerställa framtida rekrytering.



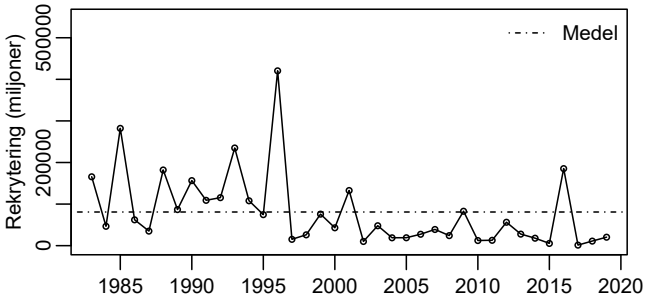
Lekbiomassa (tusen ton) för tobis i centrala och norra Nordsjön inklusive norra Skagerrak (Ices-fångstområde 3r) under 1986–2019. MSY Besc anger den minsta beståndsstorlek som ska förbli i havet varje år efter fiske för att säkerställa framtida rekrytering.

ning av samtliga områden för tobisförvaltningen i Nordsjön[1]. För Sveriges vidkommande är de mest relevanta förvaltningsområdena ur fiskesynpunkt i den nya indelningen Ices-fångstområde 2r (som täcker centrala och södra Nordsjön), Ices-fångstområde 3r (norra och centrala Nordsjön samt norra Skagerrak) samt Ices-område 6 (Kattegatt). För Ices-fångstområde 2r och 3r finns en analytisk beståndsuppskattning vilken bygger på både provfiske- och fiskeridata. För Ices-område 6 finns endast fiskeridata och ingen beståndsanalys görs i nuläget.

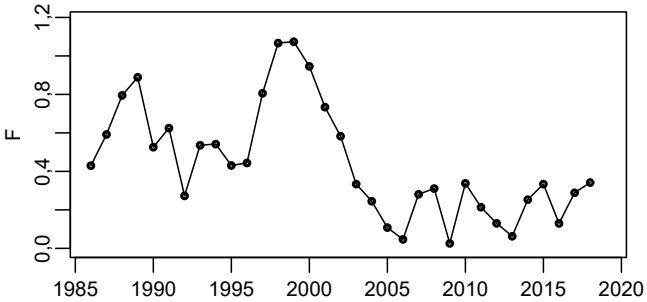
Tobisen är en relativt kortlivad fisk och bestånden varierar därför mycket som följd av växlingar i den årliga rekryteringen av ungfisk. Ices gör sina bedömningar av fiskets hållbarhet utifrån den mängd fisk som inte dör på grund av fisket, det vill säga den som blir kvar i havet (Besc), till skillnad 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 Besc).



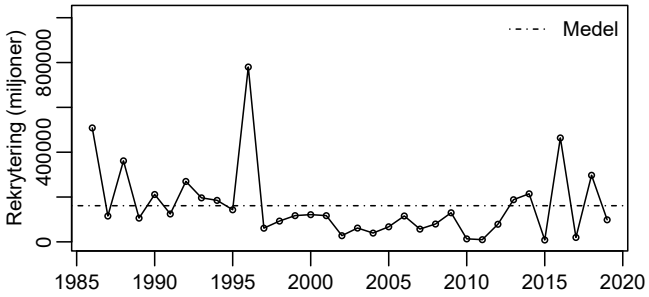
Fiskeridödlighet (F) för tobis i åldern 1–2 år i centrala och södra Nordsjön inklusive södra Skagerrak (Ices-fångstområde 2r) under 1983–2018.



Rekrytering (Miljoner) av 0–årig tobis (miljoner) 1983–2019 i centrala och södra Nordsjön inklusive södra Skagerrak (Ices-fångstområde 2r. 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.



Fiskeridödlighet (F) för tobis i åldern 1–2 år i centrala och norra Nordsjön inklusive norra Skagerrak (Ices-fångstområde 3r) under 1986–2018.



Rekrytering (Miljoner) av 0–årig tobis (miljoner) 1986–2019 i centrala och norra Nordsjön inklusive norra Skagerrak (Ices-fångstområde 3r). 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.

Beståndsstatus och -struktur

I centrala och norra Nordsjön inklusive norra Skagerrak (Ices-fångstområde 3r) var lekbiomassan 2019 på en nivå över den punkt då rekryteringen är säkerställd (Besc) och även över den gräns då negativa effekter på beståndet kan befaras (B_{lim}). Rekryteringen av ungfisk var under 2016 stor, den näst största som uppmätts sedan tidsserien startade 1986, medan rekryteringen 2017 liksom rekryteringen 2019 var under genomsnittet.

I centrala och södra Nordsjön inklusive södra Skagerrak (Ices-fångstområde 2r) har lekbiomassan sedan 2011 legat under den nivå som behövs för att säkerställa nästa års rekrytering (Besc). Under 2018 tog sig lekbiomassan över både Besc och B_{lim} sannolikt beroende på den stora rekryteringen 2016. Emellertid så befinner sig lekbiomassan 2019 under B_{lim}. Dock anses den höga fiskeridödligheten 2017 vara bland de högsta i tidsserien och den låga rekryteringen både 2017 och 2018 innebär att uttaget av fisket kraftigt ska minskas.

I Kattegatt (Ices-område 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.

Fångstmängd beslutad av EU

TAC kommer att fastställas efter denna rapports publicering.

Biologiskt råd för tobis i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (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-fångstområde 2r) för 2019 var 5 000 ton att användas som en undersökningskvot vid provtrålningar för att kunna sätta 2019 års kvot. För 2018 blev det slutliga rådet 5 000 ton.

Ices fångstråd för tobis i centrala och norra Nordsjön inklusive norra Skagerrak (Ices-fångstområde 3r) för 2019 var 133 610 ton. För 2018 var rådet 108 365 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en ökning med 23 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

Ices fångstråd för tobis i Kattegatt (Ices-område 6) för 2019 var 175 ton. För 2018 var rådet 175 ton. Rådet innebär att fångsterna inte bör ökas jämfört med 2018. Eftersom både referensvärden och tillräckligt med information för att bedöma tobisbeståndet saknas rekommenderas tillämpning av en säkerhetsprincip. 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 2020 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

Johan Lövgren, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), johan.lovgren@slu.se

Läs mer

Fakta om havstobis på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/ammodytes-marinus-206057.

Fakta om kusttobis på 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.

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

Torsk

Gadus morhua

UTBREDNINGSOMRÅDE
Torsken förekommer i alla hav som omger Sverige, men är dock relativt sällsynt i Bottenviken och Bottenhavet. På biologiska grunder bedömer Internationella havsforskningsrådet (Ices) att det finns två torskbestånd i Östersjön: ett mindre väster om Bornholm inklusive Bälthavet och Öresund, och ett större öster om Bornholm. Bestånden blandar sig med varandra och troligtvis har beblandningen ökat under senare år. Beståndstillhörigheten av västra och östra beståndet görs med hjälp av hörselstenarnas (otoliternas) form kombinerat med genetiska undersökningar. På västkusten finns ett bestånd i Kattegatt samt ett antal lokala kustbestånd där kunskap om beståndsstatus saknas. Ungtorsk från lekande bestånd i Nordsjön förekommer på västkusten.

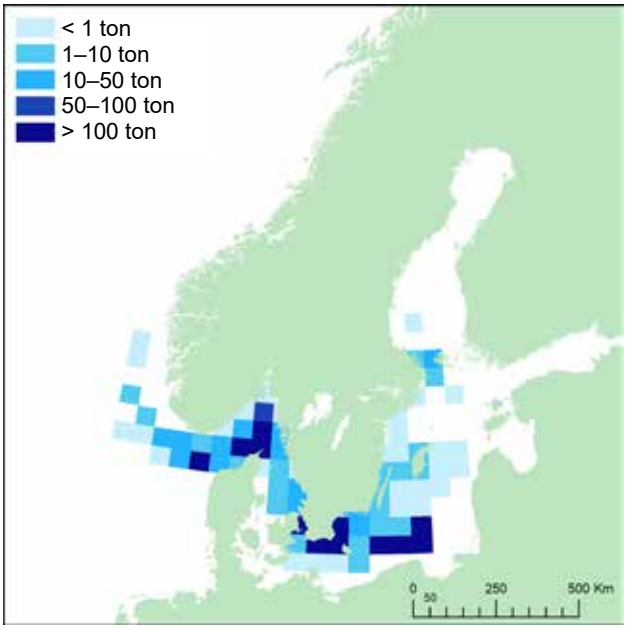
LEK
På västkusten sker leken under januari–april. I södra Östersjön kan man finna lekmogen torsk året runt. I vattnen öster om Bornholm och norrut i Östersjön söker torsken upp djuphålor, där salthalten är högst, för lek. Befruktningen sker i den fria vattenmassan och ägg och larver lever i den fria vattenmassan. Lokala lekbestånd förekommer i Öresund och Kattegatt samt längs Bohuskusten. 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 hög och ge upphov en ökad förekomst av ungfisk 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 förflyttningar gäller lek och näringsvandringar.

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 och vikter över 50 kg har fångats i våra vatten.

BIOLOGI
Torsken uppehåller sig 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. Födan består främst av bottendjur, sill, skarpsill och lodda men även mindre individer av torsk.



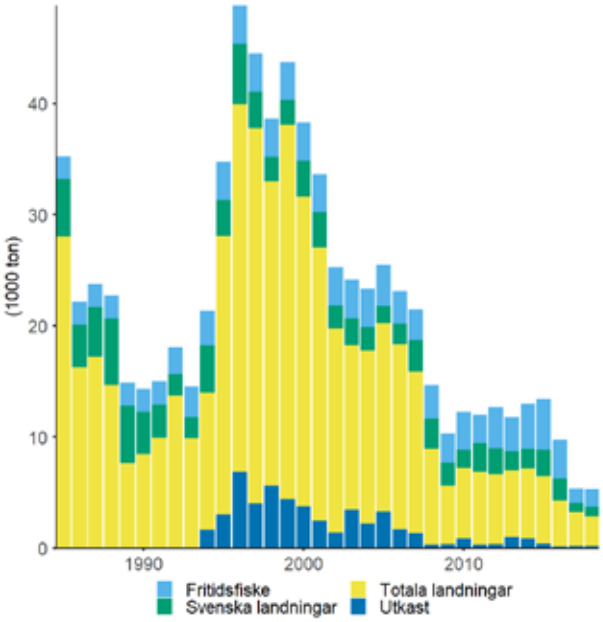
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av torsk 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

Östersjön, västra beståndet

Yrkesfiske och fritidsfiske

Fisket bedrivs huvudsakligen av Danmark, Tyskland, Sverige och Polen. Danska yrkesfiskare svarar för den största delen av kommersiell fångst eftersom de har den största kvoten. Det svenska yrkesfiskets andel av fångsterna är i medel från 1995–2018 cirka 10 procent. År 2018 landades 5850 ton, av det var de svenska yrkesfiskets officiella landningar var 862 ton vilket utgör cirka 15 procent av yrkesfiskets totala landningar. Torsken fångas med bottentrål (56 procent) och nät (44 procent). Från och med 2015 ska all fångad torsk landas enligt landningsskyldighet. Fisk längre än 35 cm saluförs för mänsklig konsumtion. Beräkningar av utkast (fisk kastad överbord) ingår dock även i beståndsuppskattningen och var cirka 4,4 procent av kommersiell fångst 2018.

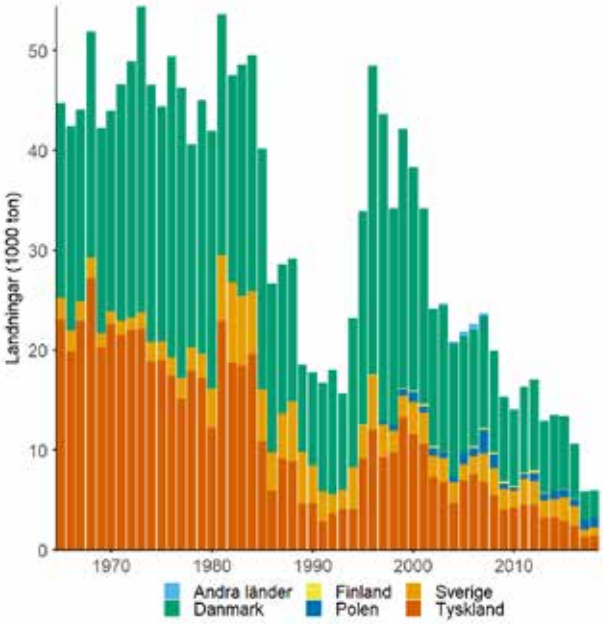
Även fritidsfiske är inkluderat i beståndsuppskattning för det västra beståndet. Fritidsfiskets fångster motsvarade 30 procent av totalafångsterna 2018.



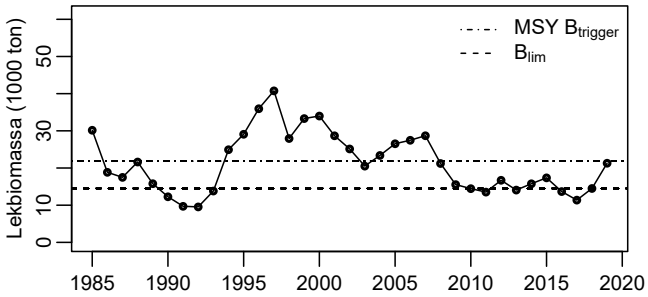
Fångster i yrkesfisket av torsk (tusen ton) 1985–2018 i Östersjön, västra beståndet (Ices-delområden 22–24), för Sverige och övriga länder, samt totalt utkast och torsk fångad i fritidsfisket.

Miljöanalys och forskning

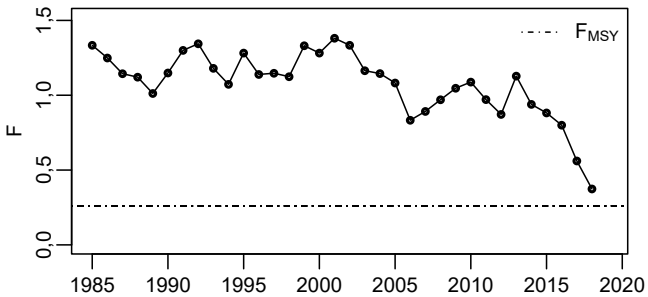
År 2019 genomfördes en så kallad benchmark på torsken i det västra beståndet (grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder, Ices, 2019). I benchmarken så beslöt man att utöka tidserien bakåt till 1985 och i samband med det så beräknade man nya referenspunkter. Sedan 2009 har mängden lekmogen fisk fluktuerat runt den tröskel som används för att bestämma när lekbeståndet befinner vid en risk för en reducerad förmåga att producera ungfisk (B_{lim}). Fiskeridödligheten har minskat de senaste åren men var 2018 högre än den fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}) och fiskeridödligheten har varit över F_{MSY} sedan 1985. Rekryteringen har legat under medelvärdet sedan 2004 och rekryteringen 2015 var den lägsta under hela tidsserien (från 1985). År 2016 var dock rekryteringen över medelvärdet under perioden. Torskens situation i Östersjön följs upp tillsammans med andra länder, dels med årligt återkommande internationella provfisketrålningar (”Baltic International Trawl Survey”, Bits) och dels med olika typer av



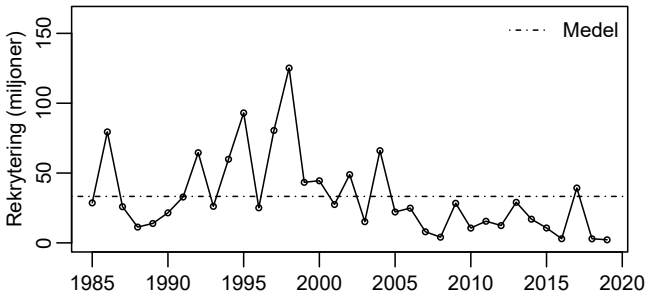
Fördelning av yrkesfiskets(?) landningar av torsk (tusen ton) per fångstnation i Östersjön, västra beståndet (Ices-delområden 22–24) 1965–2018.



Lekbiomassa (tusen ton) för torsk i Östersjön, västra beståndet (Ices-delområden 22–24) under 1985–2019. 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.



Fiskeridödlighet (F) för torsk i Östersjön, västra beståndet (Ices-delområden 22–24) i åldern 3–6 år under 1985–2018. 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.



Rekrytering av 1–årig torsk (miljoner) i Östersjön, västra beståndet (Ices-delområden 22–24) 1985–2019. 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.

provtagningar i hamnar och ombord på kommersiella fartyg.

Beståndsstatus och -struktur

På biologiska grunder bedömer Internationella havsforskningsrådet (Ices) att det finns två torskbestånd i Östersjön: ett mindre väster om Bornholm (Ices-delområden 22–24) och ett större öster om Bornholm (Ices-delområden 25–32). Ices har konstaterat att bestånden blandar sig med varandra och troligtvis har beblandningen ökat under senare år. Beståndstillhörigheten av västra och 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 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).

Rådande förvaltning

Den 6 juli 2016 antog Europaparlamentet och EU-rådet en flerårig plan för förvaltningen av torsk, sill/strömming och skarpsill i Östersjön (EU reglering 2016/1139). Planens huvudsakliga mål är att fisket senast 2020 ska bedrivas på ett sådant sätt att ett maximal hållbar avkastning (MSY) kan upprätthållas. Planen ska bidra till förbudet att kasta oönskad fisk överbord och för att minska fiskets påverkan på det marina ekosystemet. I enlighet med den gemensamma fiskeripolitiken ska yrkesfisket, sedan 2015, landa all torsk, det är landningsskyldighet. I västra beståndet är torsken delvis fredad under leken (1 februari–31 mars).

Fångstmängd beslutad av EU

TAC för 2020 är 3 806 ton varav den svenska kvoten är 592 ton. För 2019 var kvoten 9551 ton och den svenska kvoten 1 480 ton. Jämfört med 2019 innebär kvoten en minskning med 63 %.

Biologiskt råd för torsk i Östersjön, västra beståndet (Ices-delområden 22–24)

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådet (Ices) fångstråd för torsk i västra beståndet (Ices-delområden 22–24) för 2020 är mellan 5 205 och 11 006 ton, vilket motsvarar 3 065–5 105 ton i kommersiell fångst. För 2019 var rådet mellan 9 094–23 992 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet en minskning med 43–54 procent av de rekommenderade fångstmängderna. I Ices rådgivning inkluderas även fritidsfiskets fångster som är i intervallet mellan 3 065 och 8 666 ton. Rådet är baserat på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Östersjön, östra beståndet

Yrkesfiske och fritidsfiske

Polen, Danmark och Sverige svarar för största delen av fångsterna av torsk i östra beståndet. Sedan 2010 har de totala landningarna varit runt 50 000 ton, men har minskat år för år och dessutom har inte hela EU:s kvot blivit landad sedan 2007. Den totala landningen av torsk 2018 var 15 907 ton.

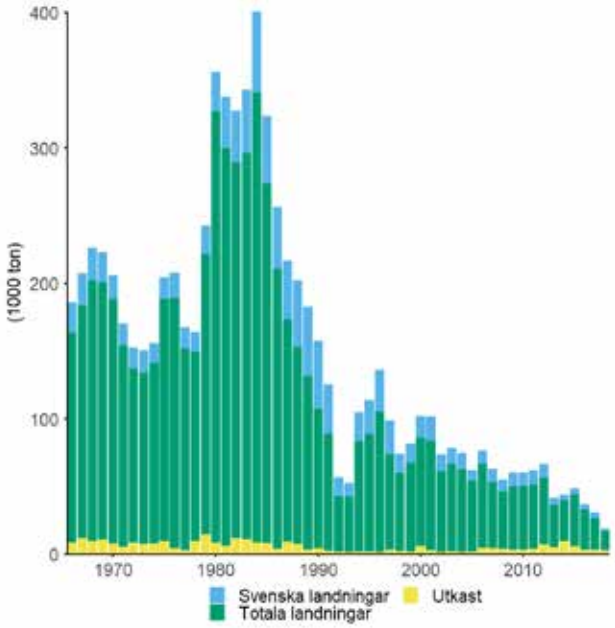
Den svenska fiskekvoten har inte utnyttjats till fullo sedan 2009. Svenska landningarna de senaste åren har legat runt 4 000 ton. Största delen av fångsten, 83 procent, togs 2018 av trål medan 17 procent togs av passiva redskap (krok och garn). Historiskt har fångsterna av torsk legat på betydligt högre nivåer än dagens; landningarna 1984 uppgick till 391 000 ton, vilket är toppnoteringen, det året var de svenska fångsterna 59 000 ton.

Felrapportering av torskfångster har förekommit 1993–1996 samt 2000–2007. Uppskattningarna av felrapporterade fångster är dock osäkra, men under dessa år valde Ices att inkludera alla uppskattningar av felrapportering som fanns 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 fångsten varit minst 35–45 procent högre än vad som rapporterats fram till 2007. För åren 2008 och 2009 indikerades dock en felrapportering på endast 6 procent. De senaste åren har Ices antagit att felrapporteringen är relativt låg och ingår numera inte i beståndsuppskattningen. Rapporterat utkast (fisk kastad överbord) från fisket jämfört med beräknat utkast skiljer sig dock markant vilket innebär att det förkommer felrapportering även i dag.

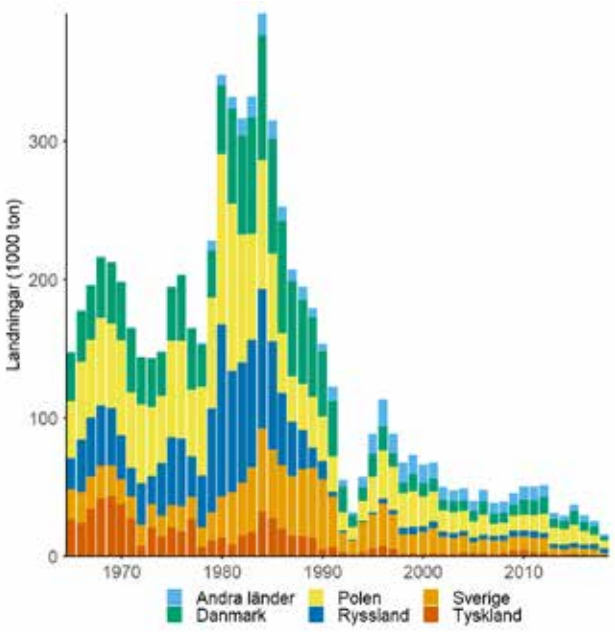
Under 2015 minskade mängden utkast från 26 procent till 14 procent. En trolig orsak till detta var att EU 2015 minskade minimimåttet för landad torsk från 38 cm till 35 cm. År 2018 var den totala mängden utkast cirka 16 procent av den totala fångsten. Sedan 2015 finns ett krav på att all fångst ska landas och räknas av mot den totala tillåtna fångstmängden (TAC). Den del av fångsten som är över 35 cm kan saluföras för humankonsumtion till skillnad från delen som är under 35 cm. 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.

Miljöanalys och forskning

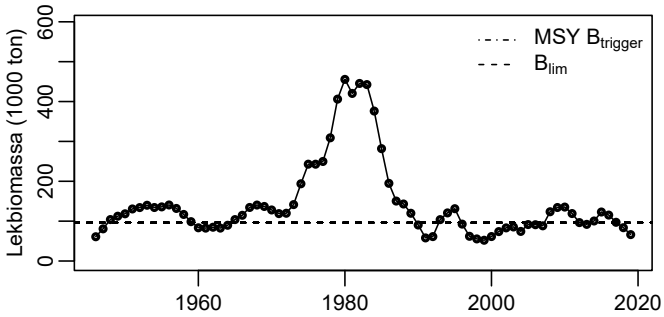
År 2019 genomfördes en så kallad benchmark på torsken i det västra beståndet (grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder, Ices, 2019). Benchmarken renderade i att torsk i östra beståndet återigen har en analytisk beståndduppskatting. Det innebär att exakta nivåer av fiskerimortalitet och



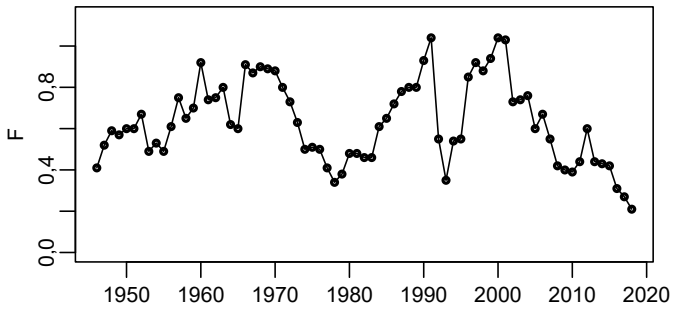
Fångster av torsk (tusen ton) i Östersjön, östra beståndet (Ices-delområden 25–32) 1966–2018 för Sverige och övriga länder.



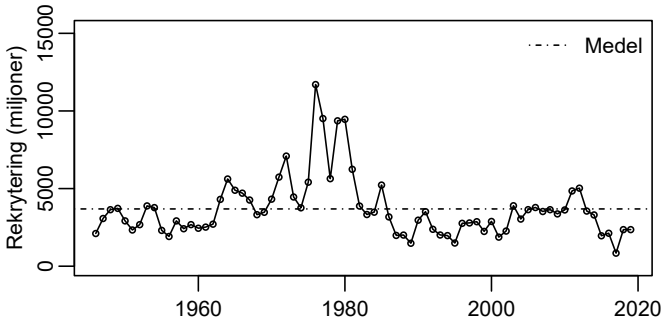
Fördelning av landningar av torsk (tusen ton) per nation i Östersjön, östra beståndet (Ices-delområden 25–32) 1966–2018.



Lekbiomassa (tusen ton) för torsk i Östersjön, östra beståndet (Ices-delområden 25–32) 1946–2018. 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.



Fiskeridödlighet (F) för torsk i Östersjön, östra beståndet (Ices-delområden 25–32) i åldern 4–6 år under 1946–2018. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.



Rekrytering (miljoner) av 0–årig torsk i Östersjön, östra beståndet (Ices-delområden 25–32) 1946–2018. 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.

lekbiomassan och referenspunkter för beståndet kan beräknas.

Mängden lekmogen torsk (lekbiomassan) har minskat sedan 2015 och har legat under den tröskel som används för att bestämma när lekbeståndet befinner sig vid en risk för en reducerad förmåga att producera ungfisk (B_{lim}). Fiskemortaliteten har minskat sedan 2012 och ligger 2018 på den lägsta nivån under hela tidsserien. Rekryteringen har minskat sedan 2012 och rekryteringen under 2017 är den lägsta under hela tidsserien.

Det dåliga tillståndet på torsken i östra Östersjön beror av biologiska förändringar under de sista tio åren.

Tillväxten, konditionen (vikt vid en specifik längd) och längden då fisken blir könsmogen har kraftigt minskat. Dessa förändringar visar på att beståndet har varit utsatt för extrem stress och att det samtidigt har en begränsad reproduktions kapacitet. Den naturliga mortaliteten (allt som dödar en fisk förutom fiske) har samtidigt ökat under perioden och uppskattas nuvarande vara betydligt högre än fiskemortaliteten.

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 indirekt genom att minska lämpligt habitat och förekomsten av bottenlevande byten minskar

Låg förekomst av bytesfisk i området där torsken uppehåller sig. Både sillen och skarpsillen har förflyttad sig norrut i Östesjön under senare år vilket gör att den inte helt överlappar med torskens utbredningsområde.

Kraftig ökning av parasit infekterade torskar. Ökningen av parasiter i torsken kan relateras till den hastigt ökande gråsälspopulationen i Östersjön under senare år.

Det är dock oklart vilken av faktorerna som i huvudsak har störst effekt på de försämrade levnadsvillkoren för torsken i Östersjön och hur de samverkar.

Från 2013 och fram till 2019 kunde Ices inte genomföra en analytisk beståndsanalys på torsk beståndet 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 pågående märkningsprojektet Tabacod (”Tagging Baltic Cod”) i Östersjön så kunde torskens tillväxt bestämmas men hjälp av märknings data. Märkningen har skett under tre år (2016–2018) i södra och mellersta Östersjön. Totalt har cirka 20 000 torskar märkts. Forskare från Sverige, Danmark, Tyskland och Polen deltar i projektet.

Beståndsstatus och -struktur

I det östra beståndet sker leken från april till sen höst i de djupare delarna av Bornholmbassängen. 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 att lekområdena försvunnit är ett för högt historiskt fiske samt abiotiska faktorer såsom låg salthalt och låga syrehalter.

Rådande förvaltning

Europaparlamentet och EU-rådet antog 2016 en flerårig plan för förvaltningen av torsk, sill/strömming och skarpsill i Östersjön (EU reglering 2016/1139). Planens huvudsakliga mål är att fisket senast 2020 ska bedrivas på ett sådant sätt att en maximal hållbar avkastning nås och upprätthålls. Planen ska också bidra till förbudet om utkast och för att minimera fiskets påverkan på det marina ekosystemet. I enlighet med den gemensamma fiskeripolitiken ska yrkesfisket, sedan 2015, landa all torsk, det är landningsskyldighet.

För fiske med nät efter torsk gäller en minsta maskstorlek på 110 mm. För trål och andra aktiva red-

skap är minsta maskstorlek 120 mm. Minimimått för landning av torsk vid yrkesfiske är en totallängd på 35 cm, och vid fritidsfiske 38 cm. Med totallängd menas torskens längd från nosspets till stjärtfenans yttersta spets.

Fångstmängd beslutad av EU

Torskfisket med trål stoppades akut i södra Östersjön Ices-delområden 24, 25 och 26 den 24 juli 2019 och fram till årsskiftet 2020. Undantag gavs för det småskaliga fisket och fritidsfisket. Yrkesfiskare som fått torsk i sin fångst trots att de fiskat efter andra arter, får landa den om fisket bedrivits med redskap som har en maskstorlek på högst 45 mm.

Under 2020 förbjuds riktat fiske efter torsk. En bifångskvot på 2 000 ton tar sats för oavsiktliga bifångster av torsk vid fiske efter andra arter.

Biologiskt råd för torsk i Östersjön, östra beståndet (Ices-delområden 25–32)

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för torsk i östra beståndet (Ices-delområden 25–32) samt torsk tillhörande östra beståndet som fångas i Arkonabassängen (Ices-delområde 24) för 2020 är 0 ton. För 2019 var rådet mindre än 16 850 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet en minskning med 100 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på försiktighetsansatsen.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Nordsjön och Skagerrak och Engelska kanalen

Yrkesfiske och fritidsfiske

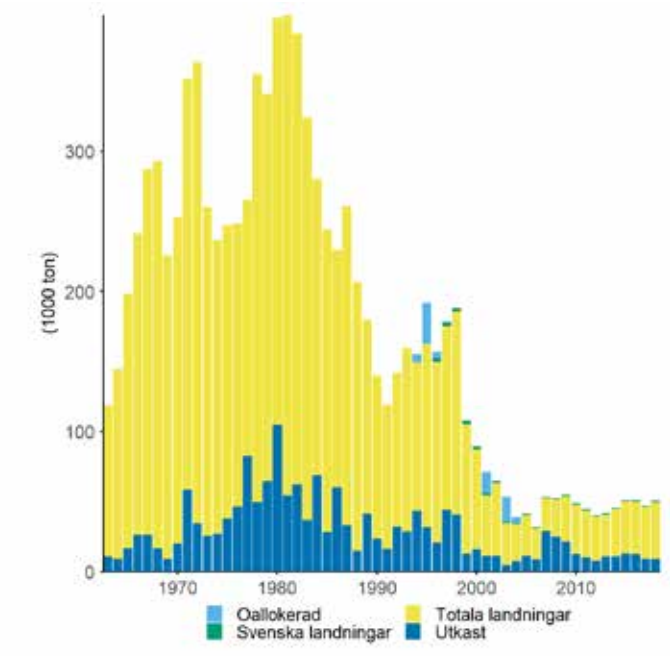
Torsk fångas i Nordsjön och Skagerrak med praktiskt taget alla redskap som används för att fånga bottenlevande fisk i dessa områden, till exempel bottentrålar, bomtrålar, vad, nät och krok. Trålarnas maskstorlek varierar från 70 mm till över 120 mm.

Från slutet på 1960-talet fram till 1998 låg de totala årliga landningarna av torsk i Nordsjön konstant på över 100 000 ton. Perioden 1966–1985 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. Svenska landningar låg 1996–1999 mellan 2 000 och 3 000 ton. Från och med 2003 har landningarna varierat mellan 681 och 993 ton. Sveriges totallandning 2018 var 942 ton.

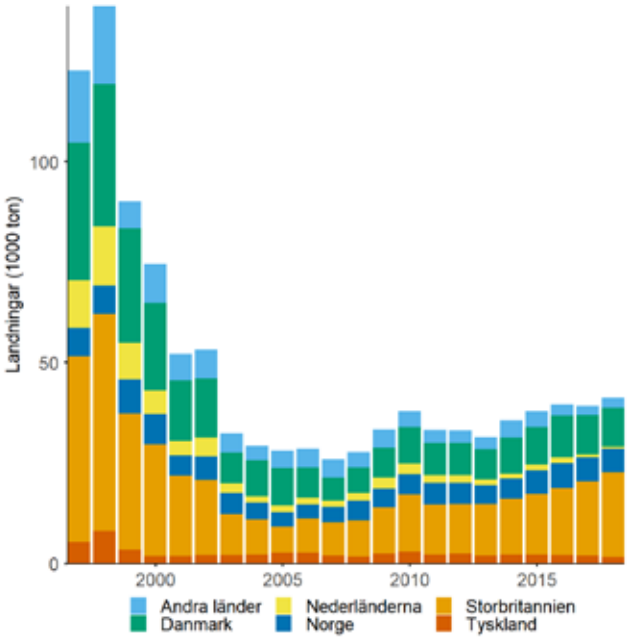
År 1996 var landningarna runt 17 000 ton i Skagerrak, och Sveriges landningar motsvarade ungefär 1 900 ton. Sedan 2003 har de totala landningarna gått ned till 4 500 ton, medan de svenska landningarna har varit runt 550 ton under samma period.

Miljöanalys och forskning

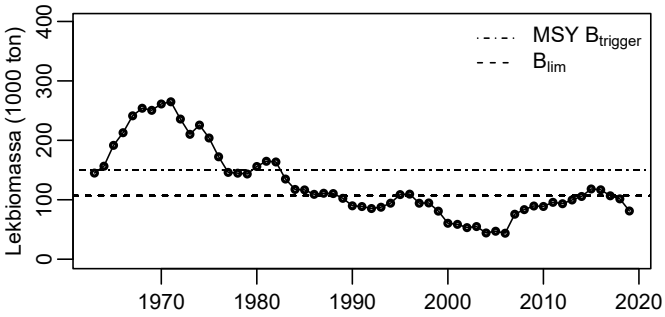
Genetiska och andra studier indikerar att det finns flera olika delpopulationer av torsk i Nordsjön. De genetiska skillnaderna verkar bestå över tid vilket innebär att en återkolonisation av utfiskade delpopulationer kommer att ske långsamt. Man räknar med att säl och tumlare äter en del torsk, framför allt 1–3 åriga torskar. De senaste årens låga reproduktion av torsk har relaterat till förändringar i födan för torskyngel. 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.



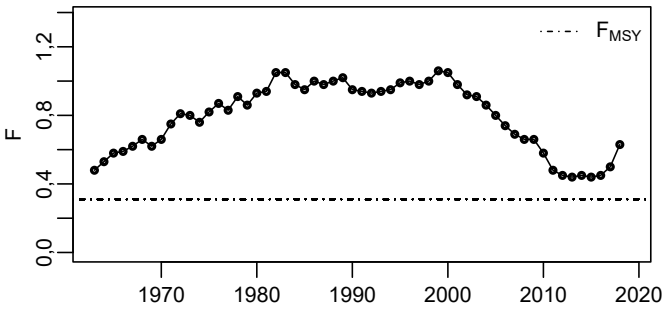
Fångster av torsk (tusen ton) 1963–2018 i Skagerrak för Sverige och övriga länder.



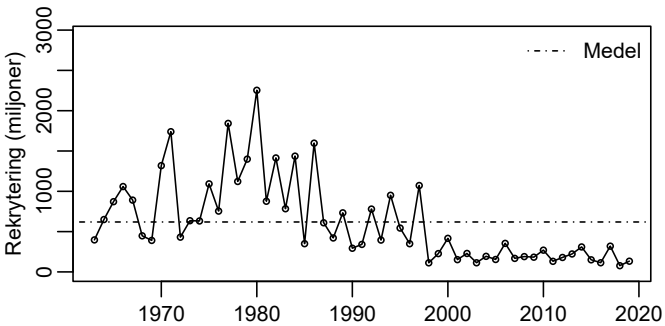
Fördelning av landningar av torsk (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön och Skagerrak 1997–2018.



Lekbiomassa (tusen ton) för torsk i Nordsjön och Skagerrak 1963–2019. 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.



Fiskeridödlighet (F) för torsk i Nordsjön och Skagerrak i åldern 2–4 år under 1963–2018. 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.



Rekrytering av 1–årig torsk (miljoner) för torsk i Nordsjön och Skagerrak 1963–2018. 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

Torsken i Nordsjön har sedan 1960-talet fiskats över det referensvärde för fiskeridödlighet 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.

Den icke kustlevande torsken i Skagerrak härstammar från de delpopulationer i Nordsjön som använder Skagerrak som uppväxtområde. Ägg, larver och ungfisk driver in i Skagerrak och återvänder senare ut i Nordsjön för att leka efter 2–4 år. Därför behandlas Skagerrak och Nordsjön som ett gemensamt förvaltningsområde för torsk.

Ices senaste bedömning visar att leksbeståndet ökade temporärt och kom över (B_{lim}) under åren 2014–2016, de senaste 3 åren har dock beståndet igen befunnit sig under B_{lim}.

Fiskeridödligheten har minskat avsevärt sedan toppnoteringen 1999 även om den fortfarande är över F_{MSY} (den fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid). De senaste tre åren har dock fiskeridödligheten återigen ökat.

Det kan också påpekas att den tidigare förbättringen av Nordsjöbeståndet har skett utan att förhållandena har varit särskilt gynnsamma; den sista stora rekryteringen skedde 1997 och sedan dess har alla årsklasser legat under genomsnittet för hela perioden. Rekryteringen 2018 verkar vara lägre än genomsnittet 1993–2017.

Rådande förvaltning

Beståndet förvaltas gemensamt av EU och Norge. I augusti 2018 antog EU:s ministerråd en ny flerårig plan för bottenlevande fiskbestånd (demersala) i Nordsjön och det fiske som nyttjar dessa bestånd. 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 baserat på bästa tillgängliga vetenskaplig rådgivning. Planen ersätter den tidigare fleråriga planen för torsk (2008) och fleråriga planen för rödspätta och tunga i Nordsjöområden (2007). Den fleråriga planen ger också kommissionen rätt att anta kompletterande bestämmelser (delegerade akter) inom vissa områden, bland annat bevarandeåtgärder för bestånd som berörs av planen och för bifångstarter i dessa fisken, genomförande av landningsskyldigheten samt tekniska åtgärder.

Allt fiske efter torsk är förbjudet innanför trålgränsen i Skagerrak under 1 januari–31 mars. I Skagerrak är minimimåttet på torsk 30 cm och i Nordsjön 35 cm, det gäller alla fiskemetoder. I vissa kustnära områden där det förekommer lokal torsklek är torsken fredad under hela året.

Fångstmängd beslutad av EU och Norge

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön för 2020 är 14 719 ton, varav Sverige har 17 ton. För 2019 var TAC 29 437 ton, varav Sverige hade 32 ton. TAC för Skagerrak för 2020 är 2 103 ton, varav Sverige har 294 ton. För 2019 var TAC 4 205 ton, varav Sverige hade 589 ton

Biologiskt råd för torsk i Nordsjön och Skagerrak

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för torsk i Nordsjön och Skagerrak för 2019–2020 är 13 686 ton. För 2019 var rådet 28 204 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet en minskning med 51 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning

Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

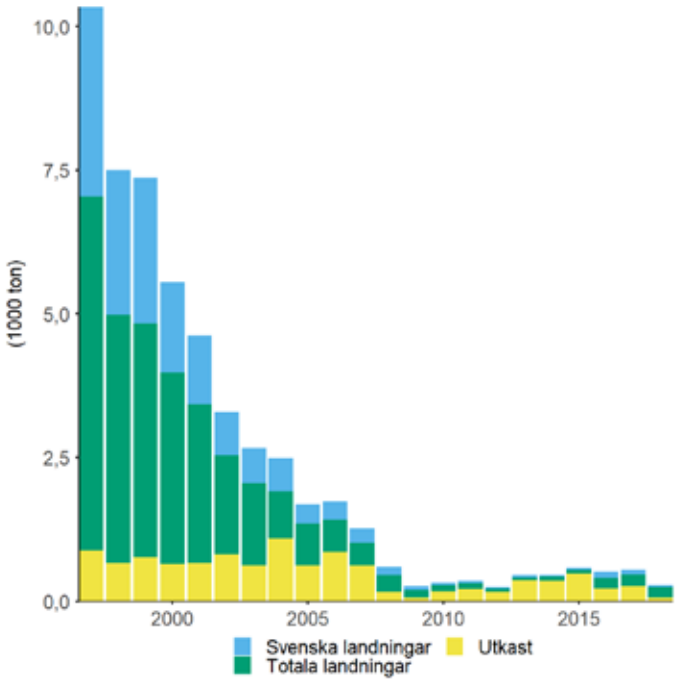
I dag bedrivs inget riktat torskfiske i Kattegatt. Torsk fångas främst som bifångst i fiske efter havskräfta. Landningarna av torsk har historiskt varit betydligt högre än de senaste åren. År 1977 fångades 20 000 ton torsk i Kattegatt, varav de svenska landningarna motsvarade 3 400 ton. Landningarna kan jämföras med bottennoteringen 2013 då endast 92 ton landades varav de svenska landningarna var 32 ton. Utkasten har ökat de senaste åren och uppskattas till cirka 90 procent av fångad fisk i antal och mer än 80 procent av vikten.

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 avtog lekfisket i början av 2000-talet och har helt upphört i dag. Under åren 2013–2015 såg man en tendens till återhämtning av beståndet, sedan 2015 har dock beståndet minskat igen och beståndsstorleken 2019 befinner sig på historisk låg nivå

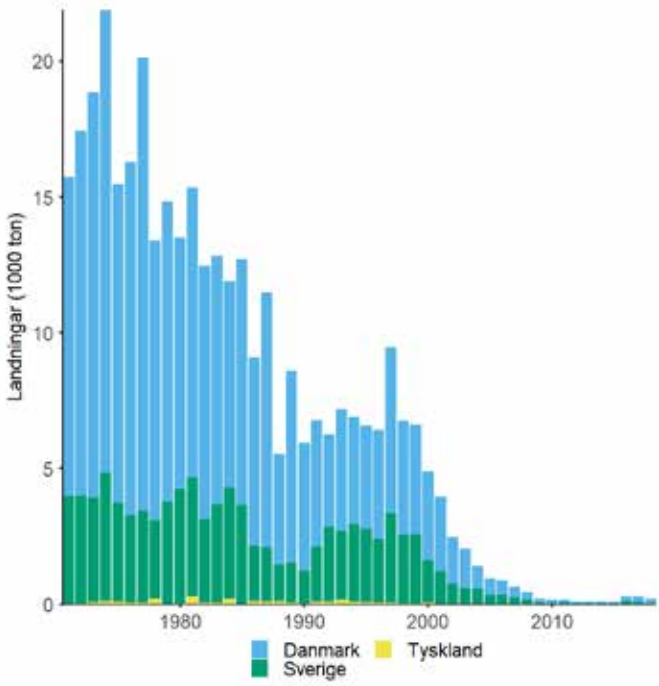
Miljöanalys och forskning

Historiska lekområden är väldokumenterade i Kattegatt och genetiska skillnader har påvisats mellan lekbeståndet i Kattegatt jämfört med Nordsjön, Skagerrak och Östersjön. Lek förekommer fortfarande i vissa områden men några tidigare lekområden längs hallandskusten verkar inte längre vara aktiva. Ett lekområde delas med Öresund men generellt är Kattegatt separerat från Öresund med lågt utbyte mellan områdena.

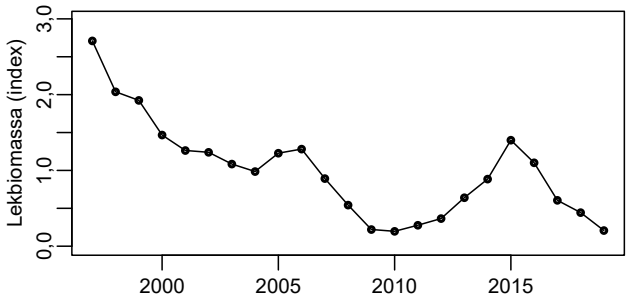
Beståndsmodellen för torsk i Kattegatt är enligt Ices klassad som osäker, vilket är en följd av att dataunderlaget för beståndsanalysen är osäkra. Det innebär att man endast använder relativ utveckling i fiskeridödlighet, lekbiomassa och rekrytering i modellen. Den huvudsakliga anledningen till osäkerhet är att mängden fisk som årligen beräknas försvinna i populationsmodellen, är betydligt högre än den mängd som rapporteras som fångster och



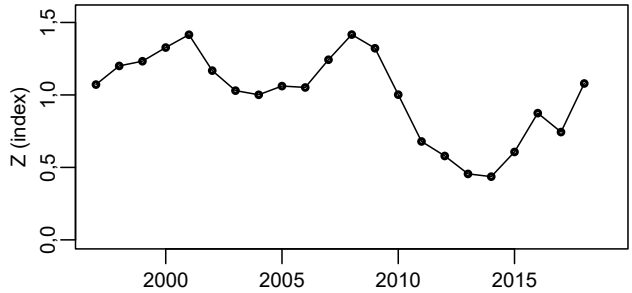
Fångster av torsk (tusen ton) 1997–2018 i Kattegatt för Sverige och övriga länder.



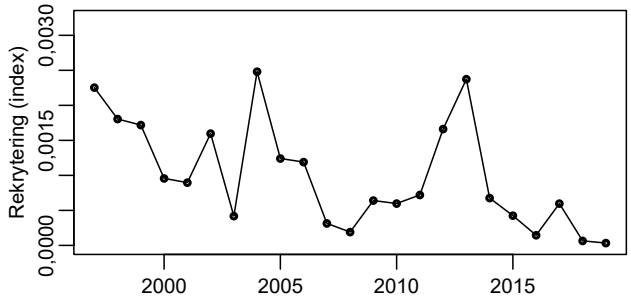
Fördelning av landningar av torsk (tusen ton) per fångstnation i Kattegatt 1971–2018.



Lekbiomassa för torsk i Kattegatt 1997–2019. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet.



Fiskeridödlighet (F) för torsk i Kattegatt i åldern 3–5 år under 1997–2019. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.



Relativ rekrytering av 1–årig torsk i Kattegatt 1997–2019. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet.

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 från 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. 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 års beståndsuppskattning. Lekbiomassan har minskat sedan startåret 1997. Trots tecken på återhämtning mellan 2013 och 2015 så verkar nivån på lekbiomassan 2019 vara på historiskt låga nivåer. Fiskerimortaliteten har ökat de sista åren sedan den historiska låga nivån 2014. Fiskerimortaliteten 2019 närmar sig nivåerna i början av 2000-talet. Rekryteringen de senaste sex åren har varit under genomsnittet 1998–2019 och de sista två årens rekrytering är de lägsta om observerats under hela tidsserien.

Rådande förvaltning

Sverige och Danmark införde 2009 fredade områden i sydöstra Kattegatt. Olika restriktioner gäller för olika 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 första kvartalet (januari–mars).

En förvaltningsplan är beslutad av EU (Council Regulation No 1342/2008). Allt fiske efter torsk är förbjudet innanför trålgränsen i Kattegatt 1 januari–31 mars. Utöver detta finns det två fredningsområden i Skälderviken och Laholmsbukten. I Kattegatt är minimimåttet på torsk 30 cm och gäller allt fiske.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Kattegatt för 2020 är 130 ton, varav Sverige har 48 ton. För 2019 var TAC 567 ton, varav Sverige hade 176 ton.

Biologiskt råd för torsk i Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för torsk i Kattegatt för 2020 är 0 ton. För 2019 var rådet 449 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet en minskning med 100 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på försiktighetsansatsen eftersom den exakta nivån på fiskeridödligheten och lekbiomassan inte går att bestämma.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning

Text och kontakt

Johan Lövgren, SLU, Institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), johan.lovgren@slu.se

Läs mer

Fakta om torsk på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/gadus-morhua-206142.

Ices 2018. Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS): 6-13 April 2018, ICES HQ, Copenhagen, Denmark. International Council for the Exploration of the Sea.

R/V Svea utanför havsfiskelaboratoriet i Lysekil – Svea är ett av världens modernaste forskningsfartyg. Foto: Christina Pettersson, SLU.

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

Tunga

Solea solea

UTBREDNINGSOMRÅDE
Tunga förekommer i hela Nordsjön. I svenska vatten lever tunga 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
Tunga blir könsmogen vid 3 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.

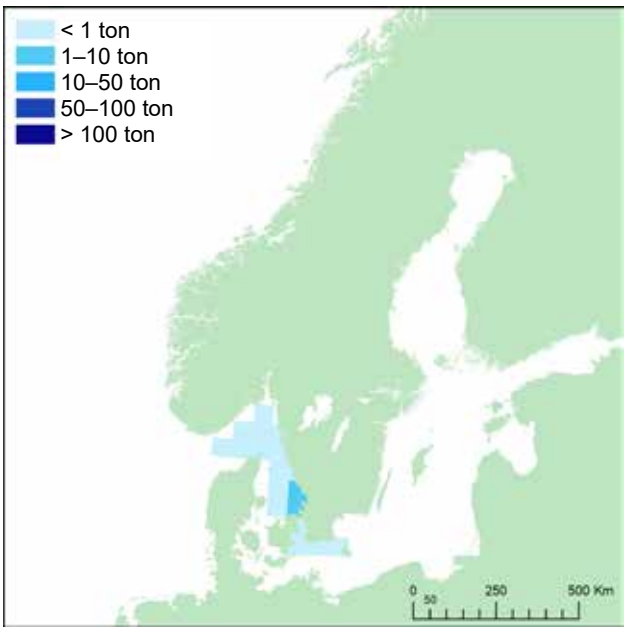
BIOLOGI
Arten finns på mjuk, slammig eller sandig botten på djup mellan en halv och 70 meter där den ligger nedgrävd. Den är huvudsakligen nattaktiv och söker födan med hjälp av lukt- och känselsinnen. Födan består av borstmaskar, kräftdjur, musslor, ormstjärnor och små fiskar.

Skagerrak, Kattegatt, Bälthavet, Öresund och västra Östersjön

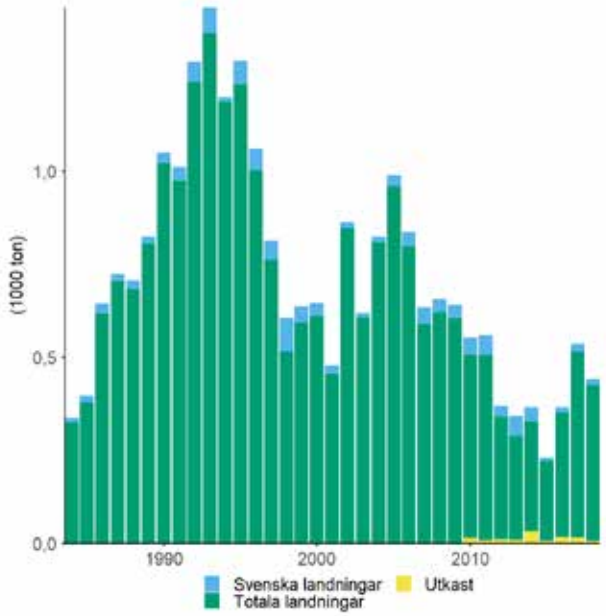
Yrkesfiske och fritidsfiske

Tunga fiskas huvudsakligen av danska fiskare med trål, snurrevad och nät. De svenska landningarna 2018 (16 ton) utgör cirka 4 procent av totalfångsten på 434 ton, medan Danmark står för 82 procent, Nederländerna för 11 procent och Tyskland för mindre än 4 procent. De största fångsterna tas i Kattegatt och Skagerrak[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 en total landning på 605 ton. Sedan dess har de totala landningarna minskat och har sedan 2012 varit under 400 ton med en liten ökning 2017 och 2018[2].

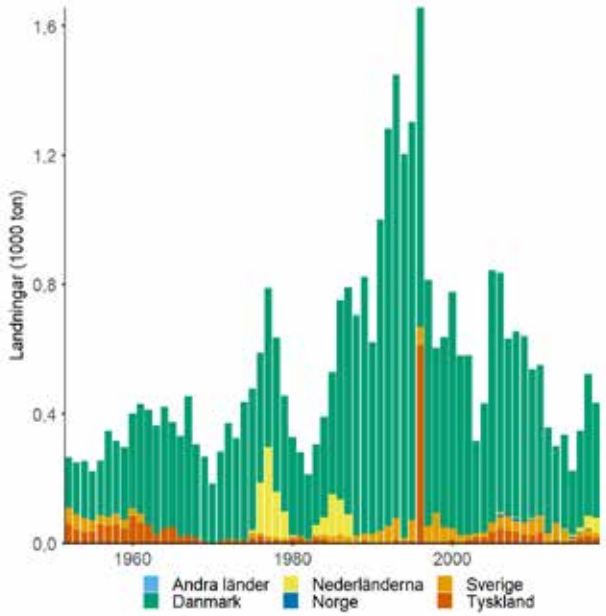
Under våren fångas tunga med hjälp av nät då den söker sig in på grundare vatten. Tunga fångas också med trål under senhösten till vintern (oktober–december), då den söker sig ut på djupare vatten.



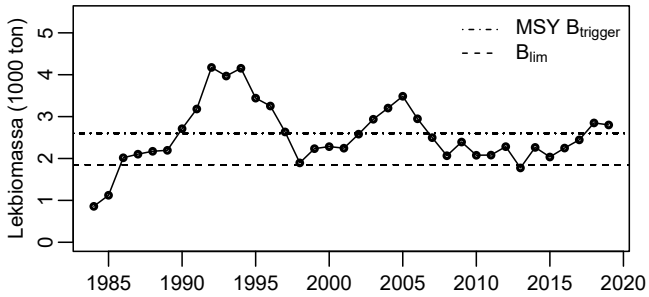
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av tunga 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



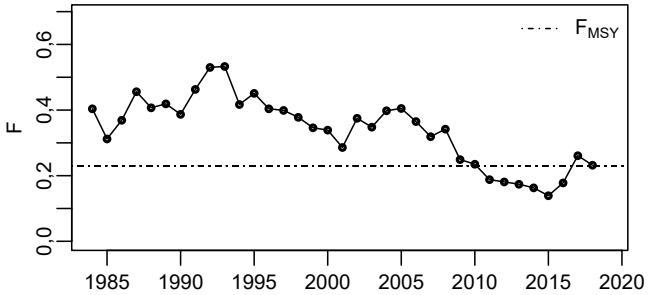
Landningar och utkast av tunga (tusen ton) 1984–2018 i Skagerrak, Kattegatt och västra Östersjön för Sverige och övriga länder.



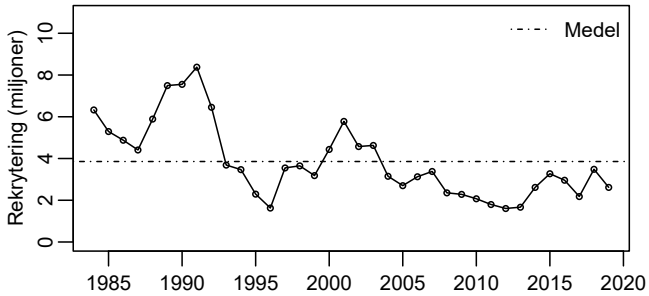
Fördelning av landningar av tunga (tusen ton) per fångstnation i Skagerrak, Kattegatt och västra Östersjön 1952–2018



Lekbiomassa (tusen ton) för tunga i Skagerrak, Kattegatt, Bälthavet, Öresund och västra Östersjön under 1984–2019. 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.



Fiskeridödlighet (F) för tunga i åldern 4–8 år under 1984–2018. 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.



Rekrytering av 1–årig tunga (miljoner) 1984–2019. 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 2019 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos.

Tunga är en art som inbringar ett högt kilopris, det ekonomiska värdet för svenskt fiske är dock lågt på grund av de låga kvoterna i området. 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 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 2017 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 har sedan 2009 varit under det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}), ökade över F_{MSY} 2017 och 2018 ligger vid referensvärdet. Årsklass 2000 var den senaste större årsklassen, därefter har rekryteringen legat sedan 2014 under medelvärdet för tidsperioden 1981–2018[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 vid F_{MSY} och att lekbiomassan är över MSY $B_{trigger}$.

Rådande förvaltning

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.

Fångstmängd beslutad av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Skagerrak och Kattegatt för 2020 är 533 ton, varav Sverige har 17 ton. För 2019 var TAC 533 ton, varav Sverige hade 16 ton.

Biologiskt råd tunga i Skagerrak, Kattegatt, Bälthavet, Öresund och västra Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för tunga i Skagerrak, Kattegatt, Bälthavet, Öresund och västra Östersjön för 2020 är mellan 452 och 600 ton. För 2019 var rådet mellan 422 och 562 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet en ökning med 7,4 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

Fångst högre än det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}, 539 ton) tas under de förutsättningar som anges i förvaltningsplanen.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 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 Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/solea-solea-206258.

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

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.

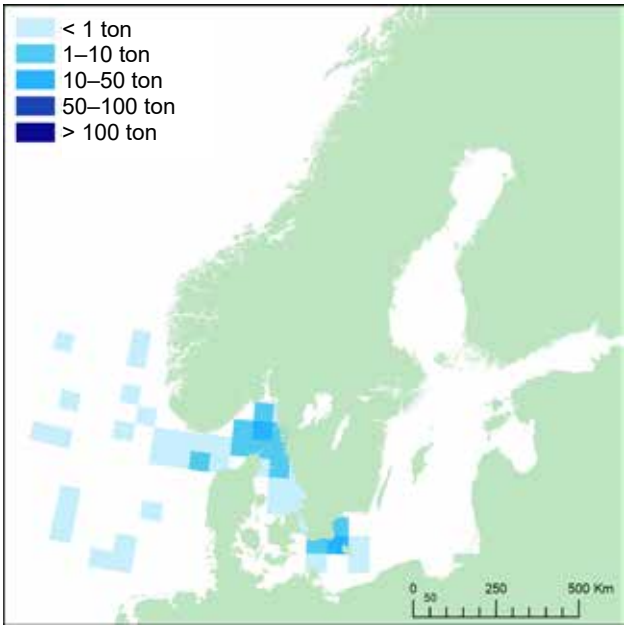
BIOLOGI
Vittling lever på djup mellan 5 och 70 meter ovanför lerblandade sandbottnar. De kan uppträda såväl i stim som ensamma. De lever på småsill, skarpsill, tobis och kräftdjur.

Nordsjön

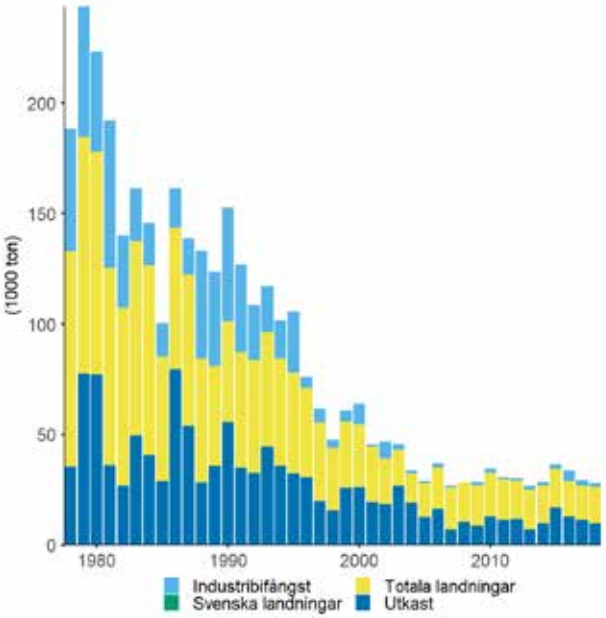
Yrkesfiske och fritidsfiske

Vitling fångas främst i ett blandfiske med trål och snörpvad för humankonsumtion i norra Nordsjön och längs Englands östra kust. Men vitling fångas även som bifångst i fiske efter havskräfta, plattfisk och i industrifiske. Totala fångster i Nordsjön 2018 uppskattades till runt 15 000 ton och Storbritannien stod för största delen av landningarna (69 procent). Totala fångster i Engelska kanalen uppskattades till 3 470 ton och Frankrike stod för största delen av landningarna (78 procent). Totala landningarna i Nordsjön har minskat från drygt 40 000 ton i mitten på 1990-talet till runt 15 000 ton under de senaste tio åren. 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). Utkastet på 9 896 ton var 38 procent av fångsterna 2018[1].

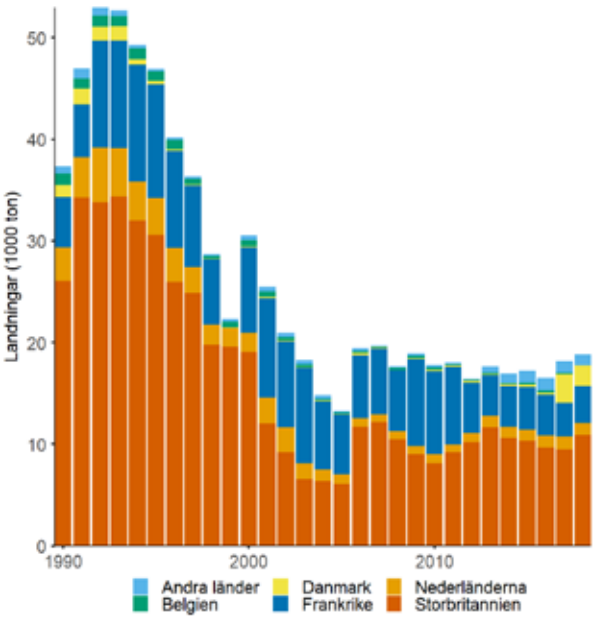
I början på 1990-talet landade Sverige runt 20 ton vitling från Nordsjön. Därefter sjönk fångsterna till under 10 ton fram till 2017 då en ökning åter



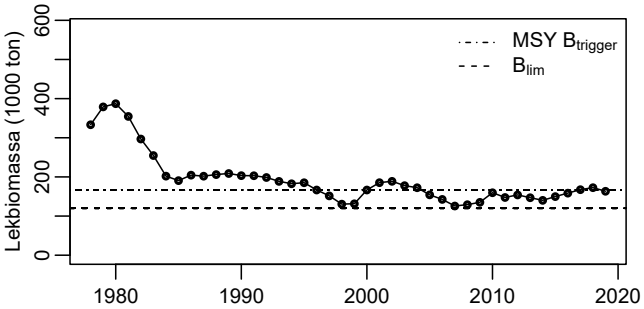
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av vitling 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



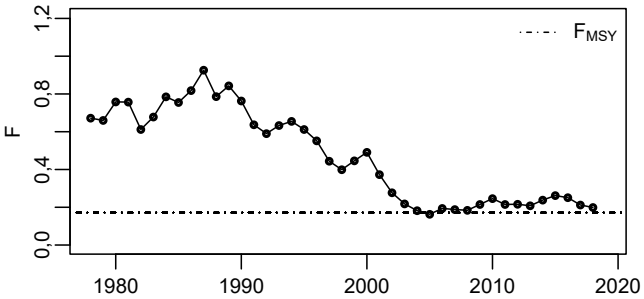
Landningar, utkast och industribifångst av vitling (tusen ton) 1978–2018 i Nordsjön för Sverige och övriga länder.



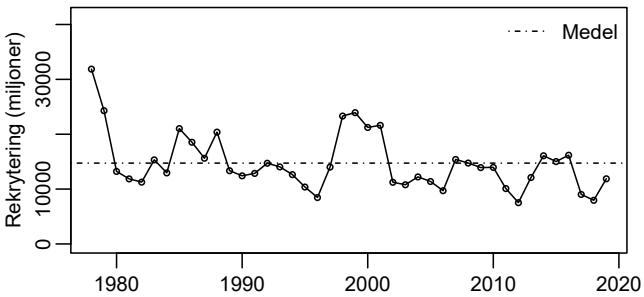
Fördelning av landningar av vitling (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön 1990–2018.



Lekbiomassa (tusen ton) för vitling i Nordsjön och östra Engelska kanalen under 1978–2019. 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.



Fiskeridödlighet (F) för vitling i åldern 2–6 år under 1978–2018. 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.



Rekrytering av 0–årig vitling (miljoner) 1978–2019. 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 2019 är inte ett resultat utav beståndsanalysen utan en prognos

till cirka 10 ton observerades. År 2018 landandes 8 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 observatörsprogram. År 2018 genomfördes en så kallad benchmark (grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder) och beståndsuppskattningar samt referensnivåer uppdaterades[2].

Vitling är en bifångst i fisken efter havskräfta och annan bottenlevande fisk. Man anser att beståndsdynamiken till stor del är driven av rekrytering och naturlig mortalitet.

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 minskade kraftigt under början på 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 2018 bedömer Ices att lekbiomassa ligger under MSY $B_{trigger}$.

Fiskeridödligheten (F) har under hela tidsserien, bortsett från 2005, varit över det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid (F_{MSY}). Rekryteringen har fluktuerat utan trend och har sedan 2002 generellt sett varit lägre än tidigare år[3]. De senaste tvåårsklasserna var under genomsnittet.

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 också som att det även finns kopplingar mellan olika bestånd. Migrationsmönstren är inte helt kartlagda och beståndsindelningen följer i stort Internationella havsforskningsrådets (Ices) administrativa områden1. Dock så behandlar Ices vitling i Nordsjön och östra Engelska kanalen som ett enda bestånd i väntan på ytterligare information om beståndsstruktur.

Rådande förvaltningt

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). Från 2017 har Ices i stället fastställt mål om maximal hållbar avkastning (MSY) som ersätter målen i den nuvarande förvaltningsplanen.

Fångstmängd beslutad av EU och Norge

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön för 2020 är 17 58 ton, varav Sverige har 3 ton. För 2019 var TAC 17 191 ton, varav Sverige hade 3 ton.

Biologiskt råd för vitling i Nordsjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för vitling i Nordsjön för 2020 är 22 082 ton. För 2019 var rådet 24 195 ton. Jämfört med 2019 innebär rådet en minskning med 8,7 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

Ett stort industrifiske på vitling bedrevs under 1970-, 1980- och i början av 1990-talet med totala landningar runt 20 000 ton. Detta fiske har sedan dess sannolikt koncentrerats till Nordsjön. Från 1997 har fisket legat på en nivå under 1 000 ton, förutom under 2001–2008 då fisket ökade. 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 2018 landade svenskt fiske 33 ton vitling av totalt 372 ton i Västerhavet, det vill säga cirka 9 procent[1].

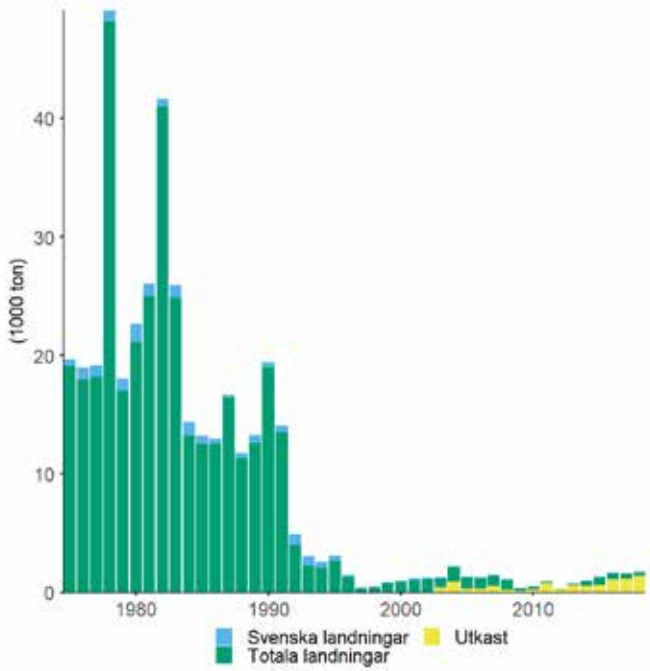
Vitling fångas huvudsakligen som bifångst i trålfiske efter bottenlevande arter såsom havskräfta och större delen av fångsterna kastas tillbaka i havet. Andelen utkast (fisk kastad överbord) uppskattades till 73 procent av fångsten under perioden 2016–2018[4].

I Skagerrak landar Danmark, Sverige och Norge de största fångsterna av vitling. Utöver fisket i Kattegatt och Skagerrak fångas vitling som bifångst i torskfisket i södra Östersjön. Data om fritidsfiskets fångster saknas.

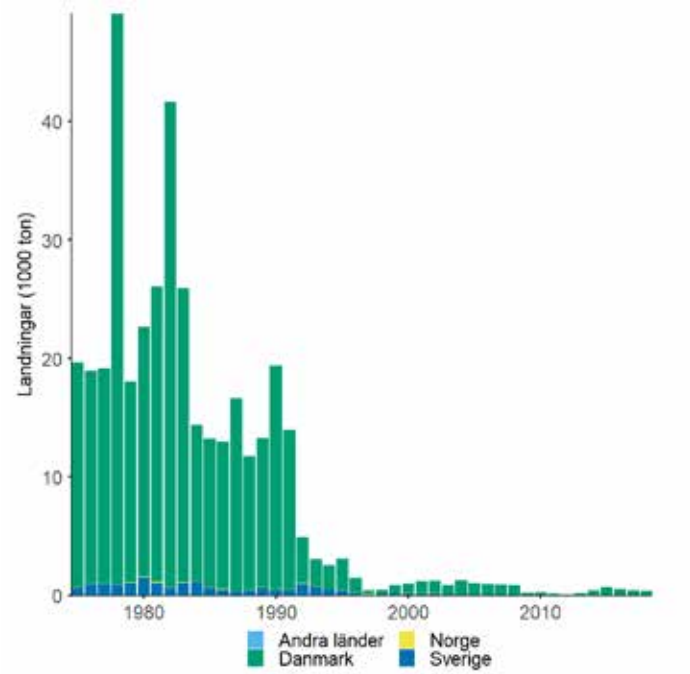
Miljöanalys och forskning

Vitlingen övervakas i de internationella provfisketrålningarna (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS och ”Baltic International Trawl Survey”, Bits). 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.

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



Landningar och utkast av vitling (tusen ton) 1975–2018 i Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.



Fördelning av landningar av vitling (tusen ton) per fångstnation i Skagerrak och Kattegatt 1975–2018.

exempel analys av fiskens otoliter (hörselstenar), med genetik, eller genom att spåra årsklasser i provfisketrålningar1.

Beståndsstatus och -struktur

Fångsterna har varit relativt låga de senaste åren efter det att ett väsentligt industriellt fiske upphörde i mitten av 1990-talet. Tillgänglig information är otillräcklig för att avgränsa beståndet i Kattegatt och Skagerrak. Det saknas även uppgifter för att uppskatta beståndsindex, lekbiomassa och fiskeridödlighet. Vitlingen i södra Östersjön antas vara ett separat lekbestånd, skilt från Kattegatt, Skagerrak och Nordsjön[1, 4].

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.

Fångstmängd beslutad av EU och Norge

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Skagerrak och Kattegatt för 2020 är 1 660 ton, varav Sverige har 125 ton. För 2019 var TAC 1 660 ton, varav Sverige hade 119 ton.

Biologiskt råd för vitling i Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för vitling i Skagerrak och Kattegatt för 2020 och 2021 är 400 ton per år. För 2019 var rådet 400 ton. Rådet innebär att fångsterna inte bör ökas jämfört med 2019. Rådet baseras på försiktighetsansatsen.

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Text och kontakt

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

Läs mer

Fakta om vitling på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/merlangius-merlangus-206144.

ArtDatabanken SLU, Karl Jilg

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 1–åringar. 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 den 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.

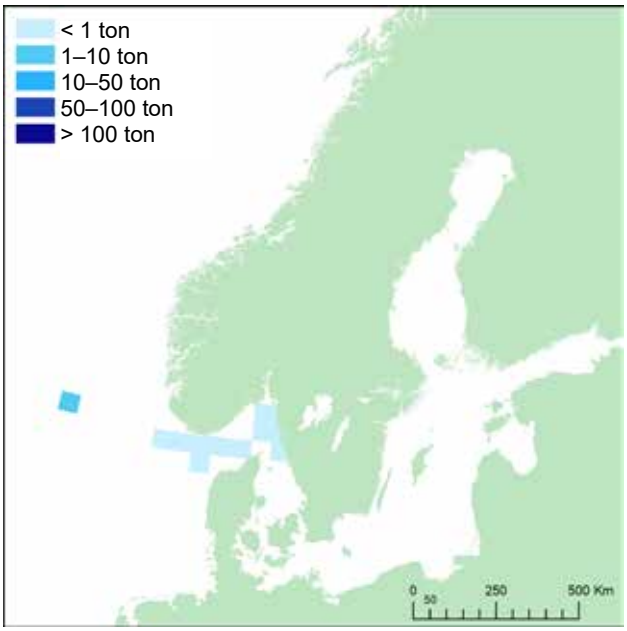
Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Yrkesfiske och fritidsfiske

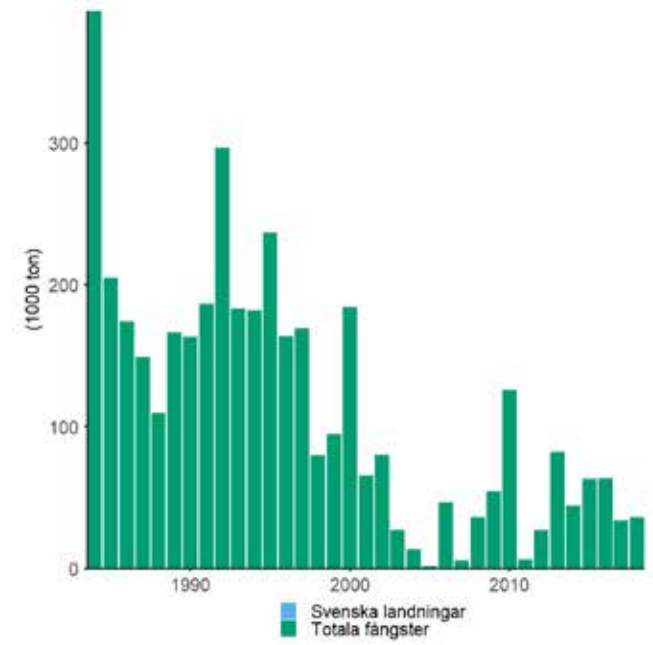
Vitlinglyra fiskas med trål i ett fiske som riktar sig mot vitlinglyra och blåvitling. Den används för framställning av fiskmjöl och fiskolja. Fisket bedrivs huvudsakligen i norra Nordsjön av Norge och Danmark. År 2018 var landningarna 36 147 ton, varav Norge landade 71 procent, Danmark 29 procent, Tyskland och Sverige mindre än 0,02 procent. Sverige har ingen specificerad kvot på vitlinglyra[1]. Sedan 2005 har Sverige landat 10 ton eller mindre, undantaget 2015 då det fångades 726 ton i Nordsjön. Det förekommer inget eller obefintligt fritidsfiske efter vitlinglyra.

Miljöanalys och forskning

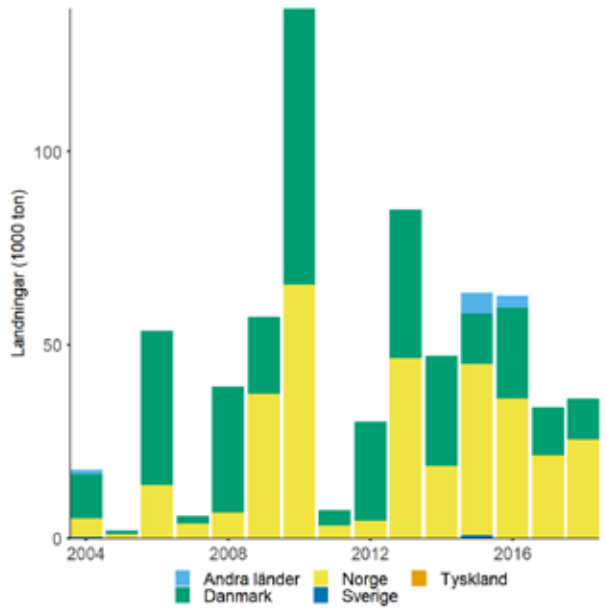
Populationsdynamik i Nordsjön och Skagerrak är mycket beroende av förändringar orsakade av variationer i rekrytering och predation eller annan naturlig dödlighet, och mindre av fisket[2].



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av vitlinglyra 2018 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Landningar av vitlinglyra (tusen ton) 1984–2018 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder. Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de nästan inte syns i figuren



Fördelning av landningar av vitlinglyra (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 2004–2018. Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de nästan inte syns i figuren

Internationella havsforskningsrådets (Ices) bedömning av beståndet 2018 är baserat på en åldersbaserad beståndsmodell som bygger på en kombination av kommersiella fångster och vetenskapliga trålundersökningar.

Beståndsstorleken är varierar mycket mellan år beroende på artens korta livslängd och på stora variationer i rekryteringen. Lekbiomassan ligger sedan 2007 över den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar (B_{lim}) och över gränsen för lekbeståndets storlek som tar i hänsyn osäkerheten kring B_{lim} (Bpa). Sedan 1995 har fiskedödligheten fluktuerat på en lägre nivå än tidigare. Rekryteringen 2018 och 2019 var över den långsiktigt genomsnittliga rekryteringen3.

Beståndsstatus och -struktur

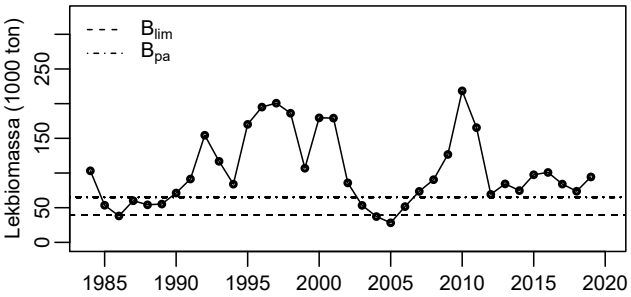
Ices betraktar vitlinglyra i Nordsjön och Skagerrak som ett bestånd. Studier på regionaliserade undersökningsdata om vitlinglyras mognad3 tyder på att hela norra området består av ett enda bestånd och detta stöds även av tidigare resultat4, 5, 6. Ices bedömer att lekbiomassan ligger över tillgängliga referenspunkter. Inga referenspunkter för fiskeridödligheten fastställts för detta bestånd.

Rådande förvaltning

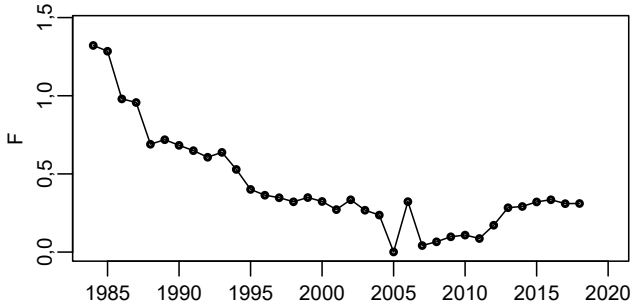
Fångsterna regleras med total tillåten fångstmängd (TAC).

Fångstmängd beslutad av EU och Norge

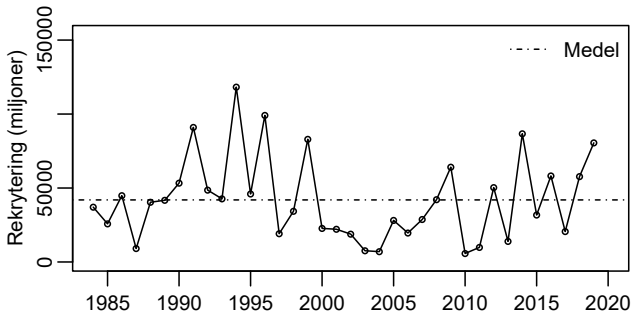
TAC kommer att fastställas efter den här rapportens publicering.



Lekbiomassa (tusen ton) för vitlinglyra i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt under 1984–2019. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY Btrigger anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. Blim 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 Blim



Fiskeridödlighet (F) för vitlinglyra i åldern 1–2 år under år 1984–2018. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske. FMSY anger det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Rekrytering av 0–årig vitlinglyra (miljoner) år 1984–2019. 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)

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för vitlinglyra i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 1 november 2019 till 31 oktober 2020 är 167 105 ton. För 1 november 2018 till 31 oktober 2019 var rådet 135 459 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en ökning med 23 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 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 artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/206148

Nielsen, J. R, Lambert, G, Bastardie, F., Sparholt, H., and 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, 69(2): 197–207.

ArtDatabanken SLU, Linda Nyman

Ål

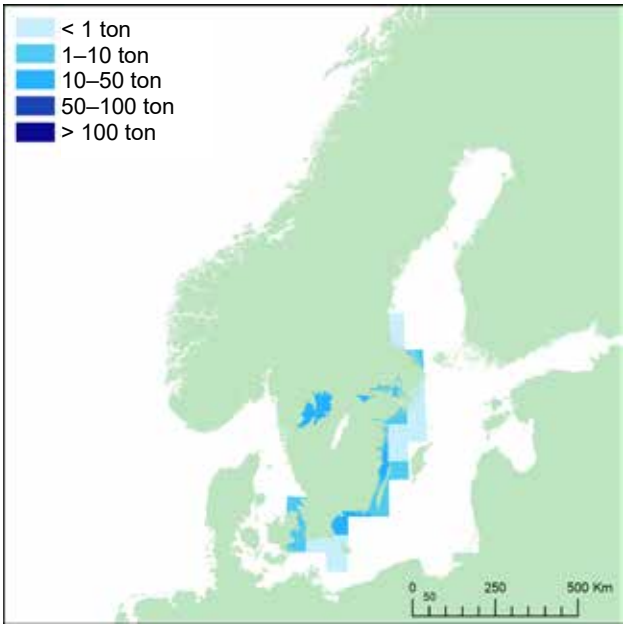
Anguilla anguilla

UTBREDNINGSOMRÅDE
Ålen finns, eller rättare sagt fanns, i hela landet med undantag för fjällregionen och vissa vatten på sydsvenska höglandet. Den finns även längs våra kuster, inklusive runt och på Öland samt Gotland. Förekomsten av vandringshinder har 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 vuxit upp till blankål vandrar den under minst ett halvt år tillbaka till Sargassohavet där den dör efter lek.

ÅLDER OCH STORLEK
Honor som lekvandrar från Östersjön genom Öresund är runt 12 år. Blankål som fångas i yrkesfisket i Mälaren, Vänern och Bolmen är i genomsnitt 16–18 år gamla. De få hanar som förekommer är små och lekvandrar redan vid lägre ålder (7–10 år). En ål som levde hela sitt liv i ett akvarium blev 85 år och en så kallad brunnsål från Brantevik kan ha blivit 155 år. Hanar är sällan över 50 cm i längd. Den största honan som fångats var 133 cm och vägde 6,6 kg.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) per Ices-rektangel och sjö av ål 2018. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stor.

BIOLOGI
Den europeiska ålens utbredningsområde sträcker sig över nästan hela Europa samt Medelhavets kuster och ett stycke in på den asiatiska respektive afrikanska kontinenten. När ålen kläcks är larven genomskinlig och tillplattad. Ynglen som når Europas kuster är fortfarande genomskinliga och kallas glasål. Under uppväxtstadiet i söt- och brackvatten får ålen pigment och kallas för gulål. När ålen vuxit färdigt och påbörjar sin vandring mot Sargassohavet blir den mer silvrig och kallas då för blankål. I Sverige dominerar numera honor nästan helt.

Hela landet

Yrkesfiske och fritidsfiske

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 väst- och ostkust samt insjövatten. Formellt utgör Sverige annars ett enda ålförvaltningsområde. Innan fisket på västkusten norr om 56°25 N (i höjd med Torekov) stängdes helt 2012, så hade gulålsfiske 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 kortvariga toppar runt åren 1983 och 1994. Från slutet av 1990-talet nästan halverades landningarna och våren 2012 stoppades alltså allt ålfiske i Västerhavet. Andelen blankål var obetydlig i det fisket.

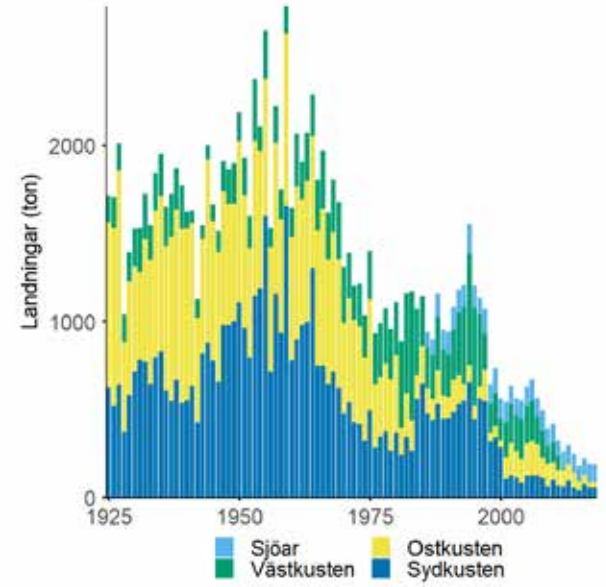
I dag är fiske efter ål i havet endast tillåtet i Östersjön inklusive Öresund och upp till 56°25 N i Kattegatt för dem som beviljats ett särskilt ålfisketillstånd. Baserat på landningsdata har de rapporterade landningarna från Östersjön inklusive Öresund under åren 2000–2018 varierat mellan 143 och 417 ton, och uppvisar en kraftigt minskande trend. Landningen för 2018 uppgick till 146 ton. Det kommersiella fisket i detta område domineras av fiske med ålbottengarn, med stark inriktning mot den utvandrande blankålen. I Östersjön dominerar alltså blankålsfisket, med endast cirka 12 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 (tillsammans cirka 74 ton 2018). Övriga sjöar som Ringsjön, Vombsjön, Bolmen, Roxen och Glan bidrog samma år med ytterligare cirka 28 ton ål, 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 2018 varierat mellan 85 och 113 ton per år.

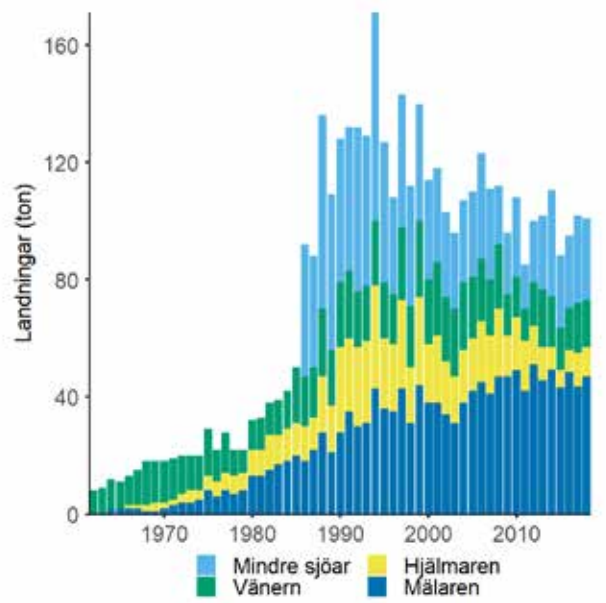
Fritidsfiske efter ål är förbjudet sedan 2007, med undantag för vissa definierade inlandsvatten varifrån ålen i dag inte bedöms ha någon möjlighet att utvandra. I dag utgör fritidsfisket endast en okänd, men sannolikt liten del av den totala fångsten. I den senast publicerade enkätundersökningen över fritidsfiskets omfattning utförd av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån 2018 så särredovisas inte ålen.

Det förekommer också ett illegalt fiske med omärkta redskap efter ål. Omfattningen är okänd, men utifrån antalet upptäckta redskap, främst på Skåne- och Blekingekusten, så är fångsterna sannolikt inte alls försumbara jämfört med det legala fisket. 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.

Vart tar ålen vägen? SLU Aqua märker ål för att undersöka ålens vandringsvägar. Foto: Jennie Strömquist, SLU.



Yrkesfiskets landningar i ton av ål från hav och sjö 1925–2018, fördelat per område.



Yrkesfiskets landningar av ål i sjöar mellan 1962–2018. De ökade landningarna i sötvatten på 1980- och 1990-talet beror på omfattande utsättningar. Gruppen mindre sjöar tillkom först 1986. Data från några av de senare åren kan vara något osäkra då det vissa år varit svårt att särskilja fångst för konsumtion från fångst för "Trap and Transport" ändamål.

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, belägna uppströms minst tre kraftverk där inga säkra utvandringsvägar arrangerats (det vill säga där minst tre kraftverk förhindrar utvandring[1]), går till så kallad "Trap and Transport". Det betyder att ålen körs med lastbil förbi ett eller flera vattenkraftverk för att sedan släppas ut nedströms kraftverket närmast havet. Mellan åren 2010 och 2018 transporterades årligen cirka 14,8 ton blankål nedströms inom programmet Krafttag Ål (ett samarbete mellan flera vattenkraftföretag och Havs- och vattenmyndigheten kring insatser för ålens bevarande, sammanhållet av Energiforsk). Det finns emellertid inget redovisningskrav för den ål som fångas i dessa uppströms liggande vattenområden för andra syften, det vill säga som rent fritidsfiske eller med traditionella fasta fisken som med ålkistor och lanor, såvitt inte fångsten säljs, och för att få göra det krävs ett särskilt ålfisketillstånd. Det betyder att man i praktiken inte vet hur mycket ål som legalt fångas uppströms minst tre kraftverk, och än mindre om illegala fångster.

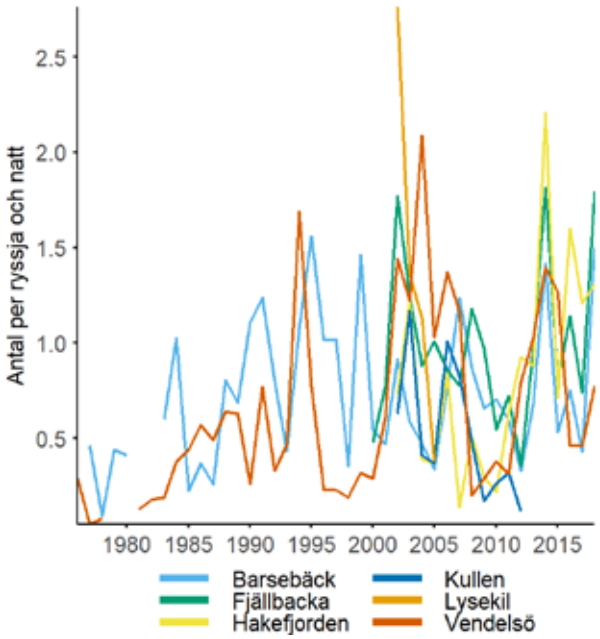
Förändringen i ålfångst över tid observerades långt innan den minskade rekryteringen från Atlanten, men har under senare år också lett till en omfattande minskning av fiskeansträngningen. I Sverige blev försvagningen av ålbeståndet i Östersjön påtaglig redan under 1950-talet, men rapporter om minskande fångster längs Norrlandskusten kom redan under de första årtiondena av 1900-talet.

Alla länder rapporterar inte sina landningar av ål, men Ices uppskattar att det fångades totalt cirka 59 ton glasål år 2019 inom ålens utbredningsområde, att jämföra med kanske 2 000 ton på 1970-talet. Landningen av gulål och blankål 2018 var cirka 2 400 ton (totalsumma inrapporterad från 14 länder), att jämföra med uppskattningsvis 20 000 ton under 1950-talet.

Miljöanalys och forskning

Ålen och ålbeståndets utveckling följs 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. Märkta blankålars lekvandring följs 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 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. För Göta Älv, som är den längsta rekryteringstidsserien i hela Europa, har uppvandringen av yngel under de senaste åren (2000–2017) varit 7 procent jämfört med 1900-talets början (1900–1920), och 9 procent jämfört med perioden 1940–1960. Insamling av data från denna serie upphörde av oklara skäl 2018, och inga data samlades heller in 2019. Från Lagan har vi vår näst längsta serie, med data sedan 1925. Där ligger dagens rekrytering (2000–2018) på 14 procent mot perioden 1925–1945, och 9 procent mot perioden 1940–1960. Trots dessa låga nivåer kan man för de allra senaste åren se en ökning, där snittet för 2016–2018 är 19 procent jämfört med nivåerna 1940–1960. Av tidsserien från Viskan framgår också att rekryteringen minskat under de senaste 20 åren, i detta fall till mindre än 1 procent, uttryckt i förhållande till ett medelvärde för den svenska referensperioden (1971–1980). Preliminära data för 2019 för Viskan och Lagan pekar på en ökning på västkusten, medan rekrytering i ostkuståar och -älvar fortfarande är låg. Det senare är rimligtvis en effekt av att de ålarna är några år äldre än de på västkusten.



Fångst per ansträngning av främst gulål (antal per ryssja och natt) vid provfiske med ryssjor på västkusten 1976–2018.

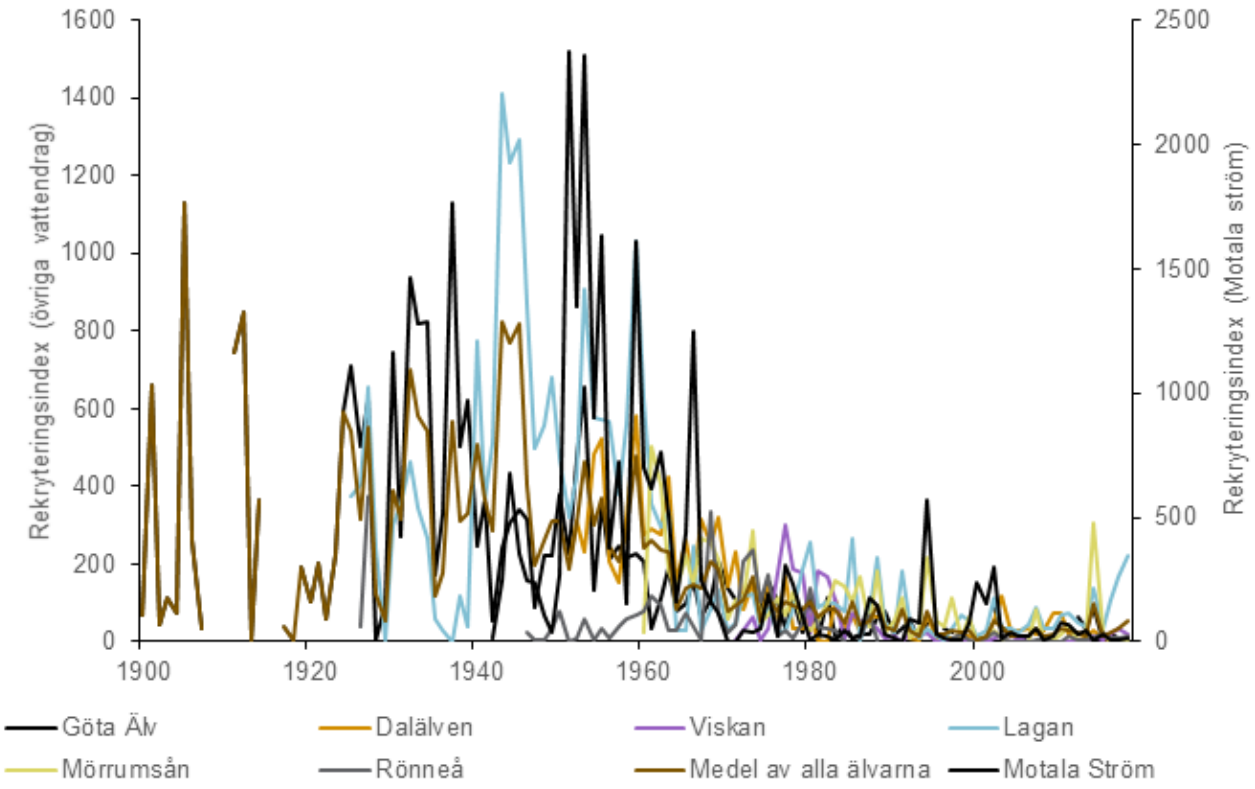
Unga årsklasser dominerar i de svenska lokalerna Viskan och Lagan, Skagerrak och Kattegatt (där provfisketrålningar sker, ”International Bottom Trawl Survey”, IBTS kvartal 1) samt i Ringhals kylvattenintag. På övriga lokaler utgörs fångsten av flera olika årsklasser vilket försvårar tolkningen av data, såvitt inte ålarna åldersbestäms.

Utsättning av importerade och karantäniserade ålyngel utgör en viktig, om än omdiskuterad, del av den svenska ålförvaltningen inom ramen för EU:s ålförordning. Diskussionen rör omflyttade ålars möjlighet att hitta åter till Sargassohavet för lek och om det således finns någon nytta för beståndet med ålutsättningar. Hälften av kostnaden för utsättningsålen belastar normalt den Europeiska havs- och fiskerifonden (EHFF). Utvecklingen av utsatta ålar följs noggrant i Sverige. Alla utsättningsålar sedan 2009 till dags dato, det vill säga mer än 25 miljoner individer, är kemiskt märkta för att underlätta identifiering i blandade bestånd. Genom att analysera ålars hörselstenar vet vi att andelen märkta ålar (dvs. utsatta) är hög på vissa lokaler.

Provfisken på västkusten och i Öresund visar att antalet provfångade gulålar per ansträngning varierar kraftigt mellan olika år. Under senare år kan man se en tydlig uppgång i fångst i flera områden. I vissa områden finns inga signifikanta långsiktiga förändringar, men vid exempelvis Vendelsö i Kattegatt har fångsterna ökat signifikant sedan 1970-talet; dock gäller det inte för ål under det tidigare minimimåttet. Vid Barsebäck i Öresund ses inga långsiktiga förändringar under motsvarande period.

Dödligheten för ål som passerar vattenkraftverk på sin lekvandring mot havet är normalt sett stor. Även om dödligheten per passage kan variera så blir den ackumulerade dödligheten efter en serie kraftverkspassager generellt sett hög. Det pågår därför forskning och utveckling av metoder för att förhindra blankålar att välja vägen genom kraftverk genom att erbjuda bättre och säkrare alternativa passagevägar. Till dags dato har endast ett fåtal kraftverk åtgärdats till ålens fördel.

Ålbeståndets storlek påverkas sannolikt av en rad olika faktorer varav vattenkraft och fiske är de två faktorer som har tydligast effekt på dödlighet. Därutöver har vandringsvägar blockerats, letts om och dikats ut på olika sätt sedan civilisationens början, vilket har inskränkt ålens uppväxthabitat högst påtagligt. 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 fanns över hela landet, så långt norrut som vid Vändträsket vid Boden och så långt uppströms som vid Häverö i Ljungan nära Ånge. Redan på 1800-talet uppstod dock oro för ett minskat ålbestånd. Klimatförändringar, med effekter i Sargassohavet och på havsströmmar samt parasiter,



Uppvandring av ålyngel i sju svenska vattendrag (Göta älv, Dalälven, Viskan, Lagan, Mörrumsån, Rönneå och Motala ström). Rekryteringsindex anger uppvandringen uttryckt i procent av medelvärdet för perioden 1971–1980.

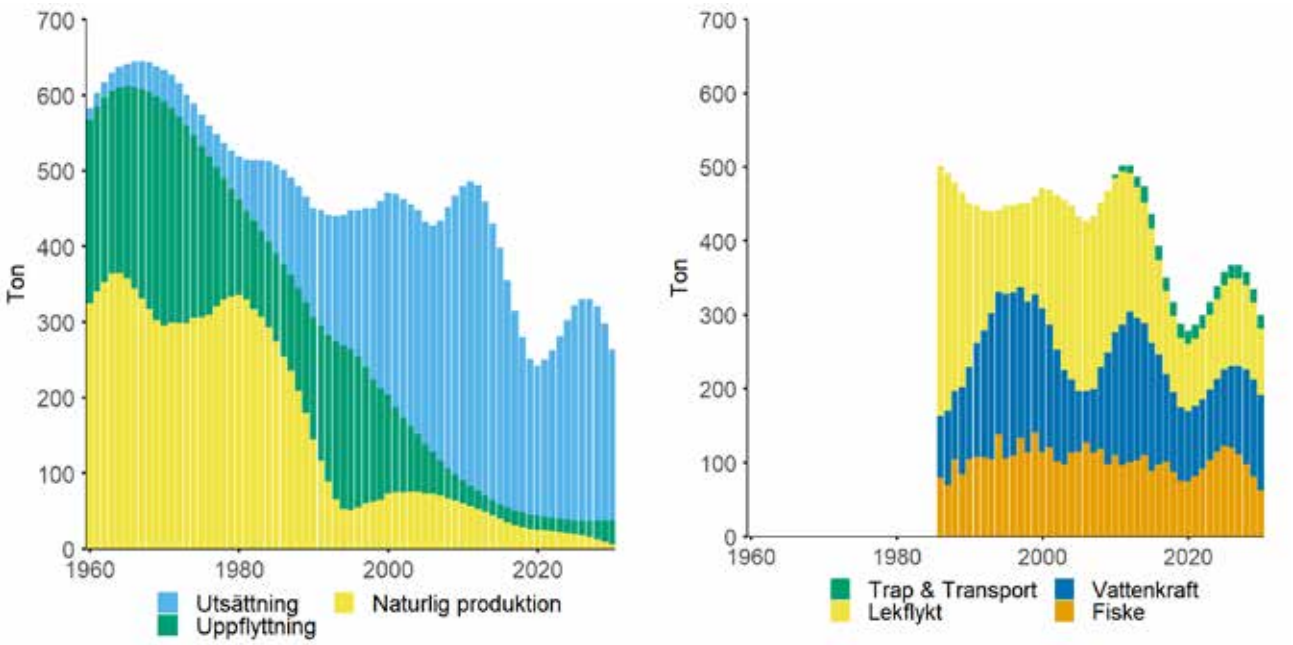
miljögifter och naturliga predatorer är andra faktorer som kan påverka ålbeståndets storlek. I bland annat Sverige påverkar troligen de stora populationerna av skarv den naturliga dödligheten hos ål, men data är inte entydiga. Frågan är om den predationen ryms inom den uppskattade naturliga dödligheten, eller tillkommer utöver den.

Beståndsstatus och -struktur

Den europeiska ålen utgör, som tidigare nämnts, ett enda bestånd med mycket stor utbredning. I Nordsjöområdet var rekryteringen 2019 cirka 1,4 procent i förhållande till referensperioden 1960–1979. I området som kallas ”Elsewhere Europe”, det vill säga främst i Biscayaområdet i vid bemärkelse, var rekryteringen 6,0 procent 2019 jämfört med samma referensperiod. 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, men 2011 bröts den negativa trenden i rekrytering, och för perioden 2011–2019 är rekryteringstrenden positiv, även om nivåerna fortfarande är mycket låga.

Rådande förvaltning

EU:s ålförordning (Rådets förordning (EG) nr 1100/2007) 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, åyngelutsättningar och förbättrade möjligheter till nedströmspassage förbi vattenkraftsanläggningar. Planen är adaptiv, vilket innebär att förhållandet mellan åtgärderna kan komma att justeras efter behov.



Beräknat ursprung (produktion, figuren till vänster) och framtid (destination, figuren till höger) för ålen i sötvatten. ”Trap and transport” står för fångst och förflyttning 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, kända utsättningar i kombination med olika dödlighetsfaktorer. Det saknas detaljerade data över landningarnas geografiska fördelning före 1986 och därmed är en rekonstruktion av ålarnas öde (destination) kopplat till vattenkraft inte möjlig. Se Dekker med flera 2018 för närmare förklaring[2].

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.

De regler som gäller från och med 2009 har bland annat medfört att fiskesäsongens längd minskats i såväl insjöar som på kusten. Antalet tillåtna redskap har frusits till 2008 års nivå, och har på västkusten, vilket tidigare nämnts, minskat till noll sedan 2012, något som ytterligare minskat tillåten total fiskeansträngning. 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 del av Kattegatt där tillståndsgivet ålfiske är tillåtet. Enligt de data som sammanställs av Havs- och vattenmyndigheten har regleringar av såväl yrkesfiske som fritidsfiske bidragit till att ålfångsterna har minskat med 76 procent sedan 2006. Regeringen har som en konsekvens av det så kallade januariavtalet gett Havs- och vattenmyndigheten i uppdrag att utreda förutsättningarna för att på frivillig basis köpa upp ålfisketillstånd. I och med att inga nya ålfisketillstånd heller kommer att utfärdas, kommer ålfisket i praktiken att långsamt dö ut i takt med att fiskare får sina ålfisketillstånd uppköpta, 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. Överlevnaden är i många åar och älvar med många kraftverk i dag mycket låg. Till dags dato har kraftbolagen, för att nå det målet, mest satsat på egna utsättningar av importerat ålyngel på västkusten samt att flytta fångad blankål nedströms, förbi kraftverk. Till och med 2018 har årligen cirka 14,8 ton, motsvarande cirka 15 000 ålar, flyttas nedströms på det sättet. 2018 sattes drygt 400 000 ålyngel ut på västkusten inom programmet Krafttag Ål. De senare motsvarar minst 24 ton blankål om ungefär 12 år. Programmet Krafttag ål pågick till och med 2017 och fortsatte under 2018 och 2019 med en åtgärdsdel omfattande ”Trap and Transport” och åyngelutsättningar i Västerhavet. En diskussion om eventuell fortsättning av projektet pågår. En utvärdering av de åtgärder som gjorts inom Krafttag Ål visade att produktionen av lekvandrande ål inom en 20-årsperiod kommer att öka enligt plan, med 100 000 ålar per år. Detta är baserat på utsättningar. Målet att halvera dödligheten vid kraftverkspassage nåddes dock inte.

Provtagning av ål på SLU Aqua. Foto: SLU.

Utöver åtgärderna ovan sätts ytterligare ålyngel ut med avsikt att på sikt bidra till lekbeståndet i Sargassohavet. Under 2019 har det hitintills satts ut totalt 2,87 miljoner ålyngel från England. År 2017 sattes det däremot bara ut totalt 0,95 miljoner karantäniserade ålyngel i Sverige. Orsaken till det var att merparten av den ål som upphandlades för utsättning i svenska vatten drabbades av ett virus och fick därmed inte lämna karantänen. Sedan 2010 sätts merparten av all ål 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 satts in så kommer det att ta många år för beståndet att återhämta sig. Eftersom det inte finns något heltäckande program för uppföljning och övervakning är status för ålbeståndet på västkusten oklar. Förmodligen är bidraget till lekbeståndet från svenska västkusten fortfarande mycket litet (2012 års uppskattning var 12 ton, och för 2019 är det okänt). En orsak till dessa låga skattningar är att förhållandevis få individer hunnit växa upp från ett lågt minimimått (45 cm) till blankålsstadiet under den korta 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 (2018 års uppskattning för 2017 var 3 627 ton, vilket är en tredjedel av vad som rapporterades från Europa totalt). 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.

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 lekvandrare men även för att upprätthålla den biologiska mångfalden. Fisket fångar ungefär en tredjedel av produktionen och fyrtio procent dör av vattenkraftsrelaterade orsaker. Något över en fjärdedel vandrar ner till havet (2017: nästan 113 ton). 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 ålfiskevårdsåtgärder är ändå att utvandringen av blankål för lek, så kallade lekflyktingar, faktiskt minskat med ungefär tio procent sedan den svenska ålförvaltningsplanen började gälla. Orsaken till minskningen är att rekryteringen fortsatt att minska och att de åtgärder som genomförts inte räckt till för att kompensera för detta. Lekflykten från sötvatten är sålunda långt under målen i EU:s ålförordning, och det gäller även i förhållande till målen i Sveriges nationella ålförvaltningsplan. Den mänskligt introducerade dödligheten i form av fiske, kraftverksrelaterad dödlighet med mera (drygt 65 procent) överskrider såväl den kortsiktiga gränsen som krävs för beståndets återhämtning (38 procent) och den avgörande slutgiltiga gränsen (60 procent dödlighet, motsvarande 40 procent överlevnad).

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. Uppenbarligen är skyddet nu maximalt på västkusten, långt därifrån i sötvatten och ofullständigt känt i Östersjön. Trots att det föreskrivna långsiktiga nationella målet och den landsomfattande skyddsnivån kan ha uppnåtts så 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 som gjordes under 2018 indikerade att den minsta acceptabla skyddsnivån, i enlighet med EU:s ålförordning, inte nåtts i många länder och områden. Flera länder hade en ofullständig eller ingen rapportering alls och de rapporterande ländernas genomsnittliga uppnådda skyddsnivå var för låg. Oavsett den nivå Sverige nått så är en återhämtning av beståndet som helhet högst osannolik utan en effektivt samordnad insats för att skydda ålen över hela Östersjöområdet, inom

EU men även i länder utanför EU och särskilt då i Medelhavsområdet. Den senaste beståndsskattningen för Sverige gjordes 2018. Den senaste beståndsskattningen i Sverige gjordes 2018.

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 prekära situation uppmärksammats i politiska beslut 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 skulle utvärdera ålförordningen under 2018 och 2019, men i skrivande stund har den ännu inte publicerats. Dessutom beslutade ministerrådet hösten 2018, i enlighet med ”Joint Declaration” från 2017, om ett kommersiellt ålfiskeförbud till havs som ska gälla under tre valfria, men sammanhängande månader mellan den 1 augusti 2019 och den 29 februari 2020. Havs- och vattenmyndigheten beslutade, efter en sammanvägd bedömning av effekter på bestånd och möjlighet till utvandring, att förbudet ska gälla i svenska hav mellan den 1 november 2019 och den 31 januari 2020.

Biologiskt råd för ål i hela landet

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Det internationella havsforskningsrådets (Ices) senaste råd från hösten 2019 upprepar i stort vad Ices har sagt under de senaste tolv åren, nämligen att “ålbeståndets tillstånd är fortsatt kritiskt och utifrån en försiktighetsansats ska all mänsklig påverkan på produktion och lekflykt hos ål minskas till, eller hållas så nära noll som möjligt under 2020”. Detta råd grundas, i frånvaron av komplett information om hela beståndets status, på försiktighetsansatsen och för en betydande del av beståndet saknas fortfarande grundläggande information som totala landningar.

Kommentar: EU:s ålförordning baseras emellertid på en fundamentalt annorlunda modell, nämligen att fördela kontrollen över förvaltningen[3]. Varje land ska enligt denna modell utveckla en eller flera ålförvaltningsplaner (EMP) med 40 procent lekvandrande blankålar som ett gemensamt mål. Ices nuvarande råd utvärderar inte om målen i olika länders ålförvaltningsplaner uppfylls, eller utfallet i stort av ålförordningen. På grund av detta har tillämpningen av förordningen i praktiken gått i stå. Den internationella arbetsgruppen för ål (”Joint EIFAAC/ICES/GFCM Working Group on Eels”, WGEEL) anser att detta är ett oönskat resultat och rekommenderar i stället att ge råd om måluppfyllelsen i varje EMP, liksom om beståndets status överlag. I december 2017 beslöt EU därför om en utvärdering av förverkligandet av ålförordningen, en utvärdering som fortfarande pågår.

forts. Biologiskt råd för ål

SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer i första hand WGEEL:s riktlinjer ovan, nämligen att stärka internationell samordning och samverkan samt att utvärdera måluppfyllelsen i varje EMP. De specifika råden som är mest relevanta för Sverige följer nedan. För samtliga områden gäller att betydelsen av predation från däggdjur och fågel bör beaktas.

För svenska inlandsvatten

Fångsterna och/eller den kraftverksrelaterade dödligheten bör minska. Med dagens regler kommer fiskeansträngningen, och därmed också fiskeridödligheten, i praktiken att minska i takt med att fiskare slutar fiska ål och att inga nya tillstånd beviljas. Övrig mänskligt orsakad dödlighet, och då främst den vattenkraftsrelaterade dödligheten som påverkar ålbeståndet mer än vad fisket gör, bör minskas.

En uppdaterad och fullständig förvaltningsplan för inlandsbeståndet bör utvecklas. Dagens åtgärder baserar sig på en numera föråldrad plan från 2008.

Beståndsuppskattningen bör förbättras och verifieras genom fiskerioberoende beståndsundersökningar (elfiske i vattendrag och ryssjefiske i sjöar).

För ost- och sydkusten

Fångsterna bör inte ökas. Med dagens regler kommer fiskeansträngningen och därmed också dödligheten i praktiken att minska i takt med att fiskare slutar fiska ål och att inga nya tillstånd beviljas.

I avsaknad av en Östersjögemensam beståndsuppskattning saknar vi förutsättningar för att avgöra om dagens fiske är hållbart eller ej, och om ett reducerat fiske leder till en önskat låg total dödlighet för Östersjöålen. Vi rekommenderar därför en integrerad beståndsuppskattning och regional förvaltning för hela Östersjöbeståndet av ål och att skyddet för ålen samordnas mellan berörda stater.

forts. Biologiskt råd för ål

SLU Aqua

För västkusten

Fångsterna bör inte ökas (fisket är stoppat sedan 2012).

Återhämtningen av beståndet på västkusten bör fortsatt följas upp, som i dag genom fiskerioberoende provtagning och trendanalys.

Utsättningarna på västkusten bör följas upp för att utvärdera betydelsen av utsatta ålar i förhållande till den naturliga rekryteringen.

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. Det gäller främst i de avrinningsområden som mynnar i Östersjön samt mer generellt uppströms i vatten med vandringshinder i form av dammar och vattenkraftverk.

Vid ett helt stoppat ålfiske finns en betydande risk för att intresset och kunskapen om artens situation och beståndsutveckling helt försvinner

Text

Håkan Wickström, Josefin Sundin, Andreas Bryhn och Willem Dekker, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua)

Kontakt

Håkan Wickström, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), hakan.wickstrom@slu.se

Läs mer

Fakta om Ål på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/anguilla-anguilla-206063.

Dekker, W. 2016. Management of the eel is slipping through our hands! Distribute control and orchestrate national protection. Ices Journal of Marine Science: Journal du Conseil, 10, 2442–2452.

Dekker, W., Bryhn, A., Magnusson, K., Sjöberg, N., Wickström, H. 2018. Assessment of the eel stock in Sweden, spring 2018. Third post-evaluation of the Swedish Eel Management Plan Swedish University of Agricultural Sciences, Drottningholm Lysekil Öregrund. 113 pp.

Dekker, W. & Sjöberg, N. B. 2013. Assessment of the fishing impact on the silver eel stock in the Baltic using survival analysis. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 70, 1673-1684.

Dekker, W., Wickström, H. & Sjöberg, N.B. 2016. Utvärdering av den svenska ålförvaltningen. Aqua reports 2016:11. Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet, Drottningholm Lysekil Öregrund. 95 + 13 s.

ICES. 2019. Joint EIFAAC/GFCM/ ICES Working Group on Eels (WGEEL). ICES Scientific Reports. 1:50. Xx pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5545

ArtDatabanken SLU, Linda Nyman

Öring

Salmo trutta

UTBREDNINGSOMRÅDE
Öring förekommer i vattendrag, sjöar och havsområden i hela landet.

LEK
Rommen läggs och befruktas i lekgropar på strömsatta grusbottnar på hösten och kläcks på våren.

VANDRINGAR
Vissa tillbringar hela livet i vattendraget (bäköring) andra vandrar till sjöar (insjööring) eller hav (havsöring) för att tillväxa. Vandrarande bestånd lämnar älven 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 brukar vandra mindre än 200 km, medan större sydligare bestånd ofta vandrar 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.

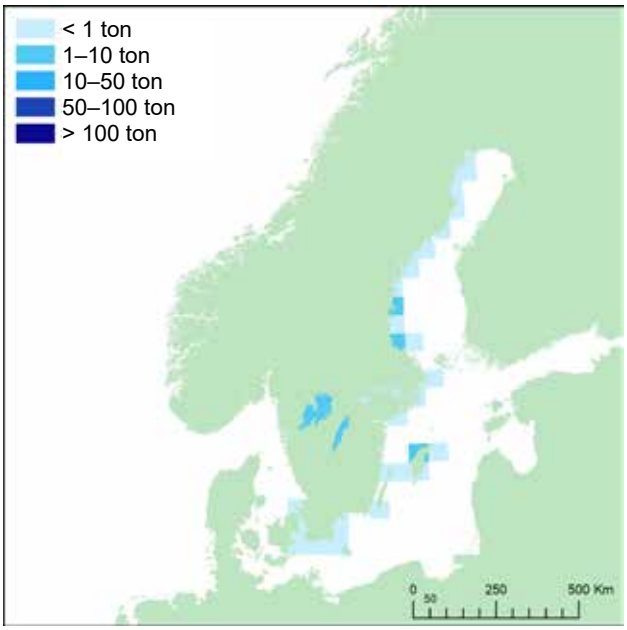
MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK
Högsta uppmätta ålder är 18 år, men öringen blir oftast maximalt 7–10 år och väger upp till 15 kg.

BIOLOGI
Alla öringar föds i rinnande vatten men förutsättningarna på uppväxtplatsen och individens gener avgör om de vandrar eller inte. Vandringsklara öringungar kallas smolt. Öringar som växt sig stora i sjön/havet lyckas ofta bättre med fortplantningen, och på så sätt bevaras egenskapen att vandra. 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

Yrkesfiske och fritidsfiske

I Vänern baseras fisket helt på utplanterad odlad fisk (i medeltal 89 tusen öringsmolt 1995–2018), då det råder fångstförbud för vildproducerad öring (dödlighetern hos vild öring fångad som bifångst är 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. Årsfångsten av öring i yrkesfisket i Vänern var 2018 cirka 1,8 ton, vilket är väl under medelvärdet för de senaste tio åren (3,4 ton). Att fångstnivåerna i yrkesfisket varit låga de senaste åren beror huvudsakligen på att nätfisket inriktats mer mot gös. Öringfisket i Vättern baseras helt på vildproducerad fisk, och inga utsättningar av odlad öring sker. I Vättern har yrkesfiskets fångst av öring legat på relativt stabila nivåer de senaste decennierna och varit i medeltal 3,8 ton årligen under de senaste tio åren. År 2018 inrapporterades 3,6 ton landad öring, i huvudsak vid nätfiske. Tidigare var yrkesfiskets fångster högre (cirka 15 ton på 1910-ta-



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av öring 2018 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

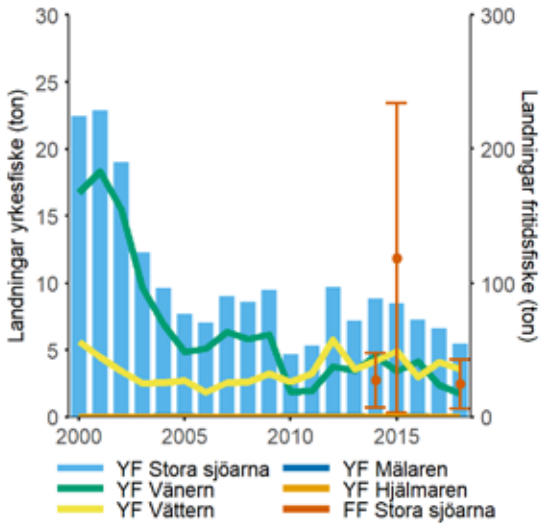
let), men minskade under hela 1900-talet på grund av minskad fiskeansträngning.

Fritidsfisket 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. Av länsstyrelsernas enkätstudier framgick att fritidsfisket 2000 kan ha fångat cirka 4 ton eller drygt 42 procent av det totala uttaget i Vättern, eftersom yrkesfisket samma år fångade 5,6 ton. År 2003 skattades fritidsfiskets andel till 51 procent och 2010 till cirka 80 procent av den totala fångsten i Vättern. På senare tid görs nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån (SCB). För åren 2013, 2016 och 2017 redovisar vi inga fångstuppskattningar i fritidsfisket från de stora sjöarna då de anses vara allt för osäkra. I SCB:s statistik redovisas fritidsfisket sammanslaget för de stora sjöarna (Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren, Storsjön, m.fl.) fram till år 2017, vilket gör bedömningen av fritidsfiskets effekter i respektive sjö mycket svår. År 2018 uppskattades SCB dock att fångsterna i Vänern och Vättern stod för 4 respektive 17 procent av den totala behållna fångsten i de stora sjöarna. För 2014 uppskattades fritidsfiskets fångster på öring i de stora sjöarna till 7–48 ton, för 2015 till 3–234 ton och för 2018 till 6–43 ton.

Miljöanalys och forskning

Uppföljningen av beståndsstatusen sker i dag dels via elfisken i tillrinnande vattendrag, dels genom återkommande provfisken och hydroakustiska undersökningar 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 förvaltningen. I Vänern finns också ett antal fredningsområden, men dessa är tidsbegränsade och 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 öppnats 2003 har antalet lekgropar ökat. Fördelning av lax- och öringlekgropar är osäker men öring dominerar (www.gullspangslaxen.se). Ett liknande projekt har bedrivits i Klarälven i ett samarbete mellan Länsstyrelsen Värmland och norska Fylkesmannen i Hedmark i syfte att bygga upp främst laxbeståndet i älven 2010–2015[2]. Här försökte man öka den naturliga reproduktionen av lax och öring i Klarälven genom att transportera lekmogen fisk till lek- och uppväxtområden uppströms kraftverksdammar i älven. Majoriteten av den transporterade fisken överlevde både lekvandring och lek men dödligheten hos nedvandrande utlekt fisk var hög i kraftverkens turbiner. Detta gör



Sveriges landningar av öring (ton) 2000–2018 i stora sjöarna (blå stapel). Figuren visar det svenska yrkesfiskets landningar i Vänern (grön linje) och Vättern (gul linje) samt fritidsfiskets fångster i de stora sjöarna (Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren och Storsjön, data från Statistiska centralbyrån, röd punkt). Observera de olika skalorna på y-axlarna.

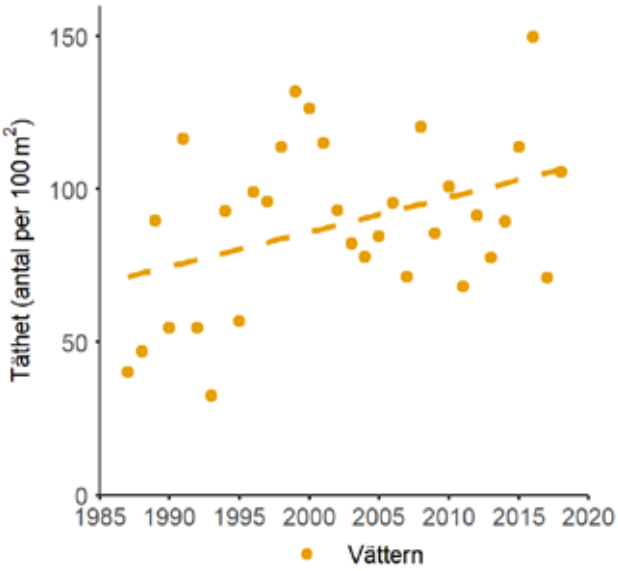
att flergångslekande fisk är sällsynt, men antalet kan troligtvis ökas om mer vatten spills förbi kraftverken. Smolten klarar sig bättre genom turbinerna på grund av sin mindre storlek. Ett uppföljande projekt till detta bedrivs under 2017–2020 (www.tvalanderenelv.eu). Fokus i dessa projekt ligger på att återskapa rekrytering av lax, men många av åtgärderna gynnar också öringen.

Beståndsstatus och -struktur

Statusen är generellt svag hos öringbestånden i Vänern med undantag för det nyöppnade habitatet i Gullspångsälven. Med medeltätheter på 17 öringungar/100 m² 1986–2018 i Gullspångsälven och medeltätheter på 9 öringungar/100 m² 1988–2018 i Klarälven. Situationen är betydligt bättre i Vättern. Där har öringbestånden successivt ökat från 1980-talet till 2000 då ökningen planade ut till en mer stabil nivå, och låg 2018 på 105 öringungar per 100 m² (medeltäthet 89 öringungar/100 m² 1989–2018). Alla till Vättern rinnande vattendrag är små. De var tidigare utsatta för olika typer av mänsklig påverkan, men situationen har förbättrats genom omfattande fiskevårdsåtgärder (biotopvårdsåtgärder, kalkning, rivning av vandringshinder, ökat minimimått och öppning av fiskvägar). Arealen som producerar öring har ökat betydligt efter genomförda åtgärder och tätheterna av öringungar har också ökat sedan 1980-talet.

I Vättern har fångst per ansträngning av öring i standardiserade provfisken med bottennät ökat tiofaldigt från 1970–talet till 2010-talet. Vid det senaste provfisket 2017 fångades i medeltal 292 gram öring per nät. Ökningen kan delvis förklaras av de fiskevårdsåtgärder som gjorts i Vätternbäckarna och på de nya fiskereglerna som infördes 2005–2007 med till exempel ökat minimimått och fångstrestriktioner. I Vänern fångas öringar så sällan i de provfisken som görs att någon trend är svår att påvisa.

En genetisk undersökning av Vänerns öringbestånd visar att Gullspångsälvens och Klarälvens öringstammar har förändrats sedan 1960-talet på grund av både genflöde och så kallad genetisk drift



Tätheter av öringungar 1987–2018 i 42 vattendrag (med minst 10 fiskade elfiskelokaler per år) som rinner till Vättern.

orsakad av få föräldrafiskar men att påtagliga stamskillnader ännu finns, och det är således befogat att även fortsättningsvis betrakta Vänerstammarna som genetiskt unika och skyddsvärda[3]. En genetisk undersökning av öringen från Tidan visade också att den är 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 tre 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 delområden vid åmynningar samt tre centrala fredningsområden i Vättern.

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 om dessa.

För vidare detaljer kring fredningstider, fredningsområden och redskapsbestämmelser besök Havs- och vattenmyndighetens hemsida eller via www.svenskafiskeregler.se.

Fiskevårdsområdesföreningar och andra sammanslutningar av fiskerättsägare i vattendrag 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 vattendrag.

Fångstmängd beslutad av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för öring i Vänern och Vättern.

Biologiskt råd för öring i Vänern och Vättern

Internationella havsforskningsrådet (Ices)

Ices har ingen rådgivning för öring i Vänern och Vättern.

SLU Aqua

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.

Fångsterna bör inte ökas i Vänern.

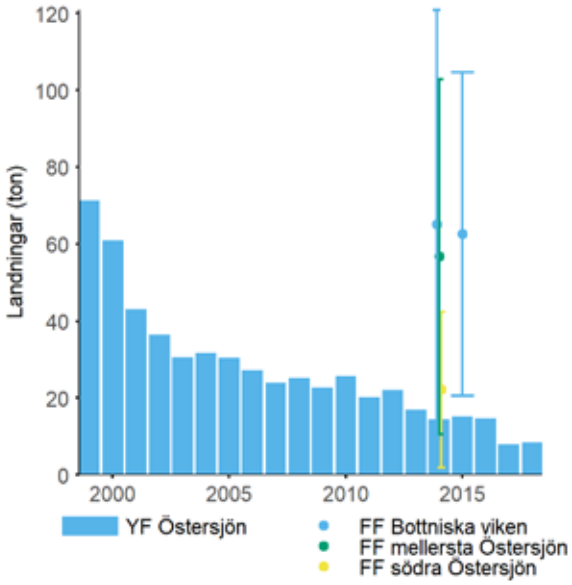
Rådet baseras på att rekryteringen fortfarande är svag i Vänern trots förbud mot att landa vild öring i fisket samt ökande antal lekfiskar. Därför bör försiktighetsansatsen gälla. Rådet skulle stärkas av bättre statistik över fritidsfiskets fångster, fortsatt separata fångstskattningar för de olika sjöarna, samt bättre statistik över öringens abundans i olika livsstadier.

Östersjön

Yrkesfiske och fritidsfiske

Av den svenska fångsten av havsöring i Östersjön, inklusive Öresund, svarar det yrkesmässiga fisket bara för en mindre del och fångsterna ligger i storleksordningen 8–25 ton havsöring årligen det senaste decenniet. En stor andel fångas i kustfiske riktat efter lax. År 2018 var den inrapporterade fångsten från yrkesfisket totalt 8,4 ton.

Fritidsfiskets fångster i Östersjön och Öresund är mycket dåligt kända. Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån, fångade fritidsfisket 144 ton i Östersjön 2014 (Bottniska viken 10–121 ton, mellersta Östersjön 11–103 ton, södra Östersjön 2–42 ton) och 85 ton 2015 (Bottniska viken 21–105 ton, södra Östersjön 1–43 ton). Vi redovisar inga fångstuppskattningar för 2013 och 2016–2018 då de anses allt för osäkra. Fritidsfisket utgör således troligtvis mångdubbelt större fångster än yrkesfisket av havsöring i havet.



Sveriges landningar av öring (ton) 1999–2018 i Östersjön. Figuren visar det svenska yrkesfisket (staplar) och fritidsfisket i Bottniska viken (blå punkt), mellersta (grön punkt) och södra (gul punkt) Östersjön (data från Statistiska centralbyråns enkätundersökning).

Miljöanalys och forskning

Internationella havsforskningsrådet (Ices) levererar biologiska råd till EU vart annat år, men inga fångstkvoter sätts för öring. Havsöringen har historiskt sett blivit styvmoderligt behandlad jämfört med lax i både nationell och internationell förvaltning och till följd av detta har relativt få öringbestånd studerats tillräckligt länge för att kunna utveckla en beståndsmodell. När öringbestånden minskat i Östersjön blir bristen på kunskap om öringens komplexa och varierande livscykel extra oroande (www.ices.dk/community/groups/Pages/WGTRUTTA.aspx). Under åren 2017 till 2019 arbetade Ices arbetsgrupp WGTRUTTA därför fram en beståndsmodell. Biologiska referenspunkter för öringen etableras, via tillgängliga data på till exempel antal fiskar i olika livsstadier, habitatkvalitet och fiskeridata[5]. Under 2019 byggde arbetsgruppen färdigt en databas för havsöring, och fortsatte att utveckla och validera befintliga beståndsmodeller. Hittills har de bland annat tagit fram ett antal längdbaserade indikatorer för att bedöma beståndsstatus[6].

Fritidsfiskets inverkan på öringbestånden är mycket bristfälligt känd. Från och med 2018 ingår övervakning av fritidsfiskefångsterna av havsöring i Östersjön i EU:s datainsamlingsprogram («EU-Map»), och ett insamlingsprogram för fritidsfiskestatistik är under utveckling. Bedömning av beståndsstatus baseras i nuläget endast på aktuella tätheter av öringungar i åar och älvar jämfört med uppskattad maximal produktionspotential i dessa vattendrag[7]. Undersökningar genomförs med elfiske, som del i olika miljöövervakningsprogram, och data från undersökningarna lagras i den centrala databasen Svenskt Elfiskeregister (SERS) hos Sveriges lantbruksuniversitet. I bedömningsunderlaget beaktas också lokalens habitat (vattenhastighet, substrat, djup med mera), vattendragets storlek och läge i landet.

Generellt är kunskapen om havsöringens liv i havet bristfällig. Varje år märks cirka 10 000 av de odlade öringar som sätts ut. De märkta öringarna har visat på skillnader i vandringsmönster, tillväxt

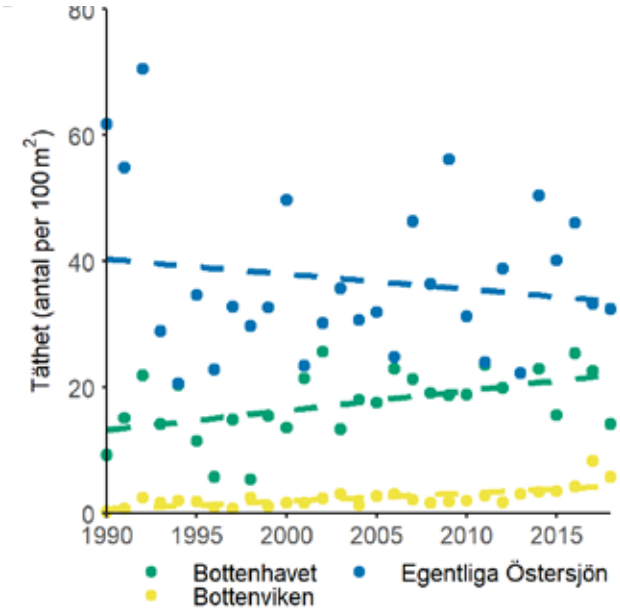
och överlevnad i olika delar av Östersjön[8]. Efter införandet av ett 147 km² stort fiskefritt område vid Storjungfrun/Kalvhararna i Söderhamns yttre skärgård ökade öringbeståndet under 2011–2015 enligt analyser av nätprovfiskefångster[9]. En ny litteratursammanställning av de ekologiska faktorer som påverkar förekomst och livshistoria hos anandrom öring publicerades under 2019[10], och den förväntas ge ett gott underlag för den vidare utvecklingen av beståndsmodellerna.

I en opublicerad analys kopplas rekryteringsutvecklingen av öring till ett förändrat klimat och öring förekommer numera på högre höjd och i högre tätheter i fjällvärlden. Det finns dock stor variation i utvecklingen mellan olika vattensystem. Bestånden i norra Bottenviken och Bottenhavet har varit svaga bland annat på grund av nätfiske på kusten, vandringshinder, flottledsrensningar och vattenkraftutnyttjande. Reglering av fisket, restaureringsåtgärder, kalkning, fler fiskvägar och biotopvårdsåtgärder samt ett varmare klimat har dock haft positiva effekter på bestånden. Vattenkraftsutbyggnaden och vissa fiskeregler i denna del av Östersjön är dock fortfarande ett hinder för återhämtning av många bestånd. Minimimåttet är 40 cm för öring i Bottenhavet. Det är generellt under längden hos en könsmogen öring, och borde därför ökas. En ökning av minimimåttet bör dock ske tillsammans med noggrant anpassade restriktioner i nätfisket efter till exempel sik (som fångar öring som oönskad fångst) för att få god effekt och samtidigt ha acceptabla inskränkningar i sikfisket[9]. I Egentliga Östersjön orsakar övergödning, kanalisering, vandringshinder, vattenkraftutnyttjande och extremt låg vattenföring sommartid på grund av ett utdikat landskap problem för bestånden. Ett allt varmare klimat, som ger vattentemperaturer över 22° C sommartid, kan också bidra till försämrade förhållanden. Motsvarande påverkan som beskrivits ovan för bestånden på södra ostkusten sker också på bestånden i många vattendrag på sydkusten.

Beståndsstatus och -struktur

Elfisken i typiska havsöringvattendrag visar ökande tätheter av öringungar i både Bottenviken och Bottenhavet sedan 1990-talet, och 2018 var tätheten 5 och 14 öringungar per 100 m² i Bottenviken respektive Bottenhavet. Dock är dataunderlaget för Bottenviken svagt eftersom man främst elfiskar laxvattendrag och endast i undantagsfall havsöringvattendrag. Även uppvandringen av lekfisk har haft en positiv trend i flera norrländska älvar, men stor mellanårsvariation kan förekomma och 2018 var ett dåligt uppvandringsår i många älvar (www.laxalvar.se).

Egentliga Östersjöns öringar har haft minskande tätheter av öringungar över perioden 1990–2018 och låg 2018 på 32 ungar per 100 m². Södra ostkustens bestånd varierar betydligt i status. Sämst är förhållandena i vatten med anslutning till flacka



Tätheter av havsöringungar 1990–2018 i vattendrag som rinner till Bottenviken (2096 vattendrag, gul), Bottenhavet (3797 vattendrag, grön) och Egentliga Östersjön (3860 vattendrag, blå).

jordbruksområden. I sydkustens vattendrag är beståndsstatusen generellt bra.

Rådande förvaltning

Fiske med drivnät är förbjudet inom hela Östersjön. Fiske efter lax och öring med drivlinor, förankrade linor och förankrade flytnät är förbjudet inom kustvattenområdet i Bottenhavet och Bottenviken. Fiske med nät är förbjudet från och med den 1 april till och med den 10 juni samt mellan den 1 okt till den 31 december på grundare vatten än tre meter på kusten i Norrbottens- och Västerbottens län. På kusten från Västernorrlands län och ned till och med Tierps kommun är fiske med nät på grundare vatten än tre meter förbjudet från den 1 september till och med den 10 juni. I Skåne län gäller fiskeförbud med nät mellan den 15 september och den 31 april och på djup grundare än tre meter.

I Östersjöns samtliga delområden gäller 50 cm som minimimått. I sötvatten är minimimåttet oftast lägre än 40 cm, undantaget Bottenvikens älvar där 50 cm gäller.

Fredningstid gäller från 1 september, 15 september eller från 1 oktober till 31 december beroende på område i Östersjön. Fredningstid saknas i stora delar av Bottenhavet. Fredningsområden finns längs hela Östersjökusten. Fiske efter öring är förbjudet hela året i de flesta älvar, med vissa undantag. Se www.svenskafiskeregler.se för mer information om bland annat fredningstider och fredningsområden.

Beslut av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser 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 Bottniska viken (Ices-delområde 30 och 31) minskas för att skydda de återstående populationerna av vild havsöring i regionen, både lokalt och utmed deras vandringsvägar[11]. Kommersiellt fiske och fritidsfiske bör också minskas i östra delen av 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 25, 27–29 och 32) bör bibehållas.

Förvaltningsåtgärder för att hjälpa till att uppnå minskningar i 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 älvar i Östersjön för en återhämtning av havsöringpopulationerna.

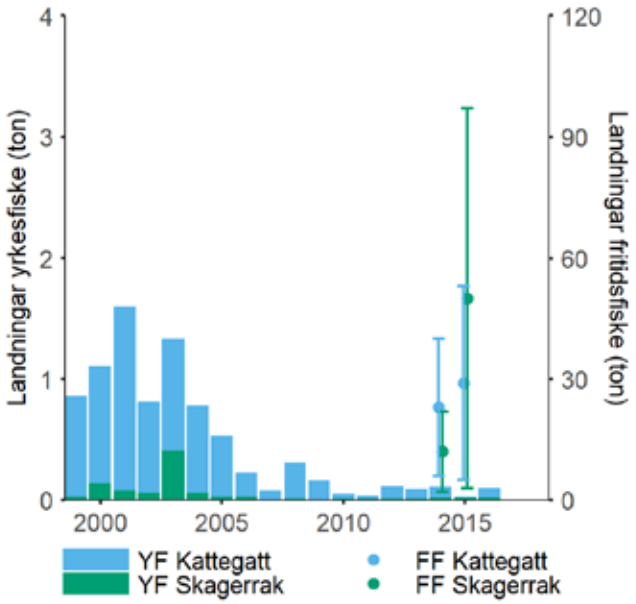
SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2020 följer Ices rådgivning.

Kattegatt och Skagerrak

Yrkesfiske och fritidsfiske

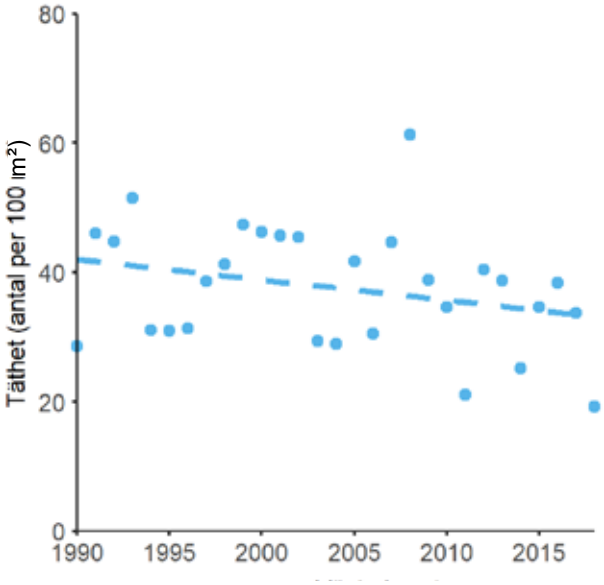
Havsöringen på västkusten utgör ingen målart för yrkesfisket. Under senaste tioårsperioden så har mindre än 0,5 ton fångats årligen i yrkesfisket och varken 2017 eller 2018 rapporterades någon fångst. Arten fångas nästan uteslutande i fritidsfisket med nät och handredskap längs kusten och i vattendragen. Omfattningen av fritidsfisket med nät och spö i Västerhavet är ofta dåligt känd. Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån fångade fritidsfisket 35 ton på västkusten under 2014 (Kattegatt 6–40 ton och Skagerrak 2–23 ton) och 79 ton under 2015 (Kattegatt 5–53 ton och Skagerrak 3–97 ton). Vi redovisar inga skattningar för 2013 och 2016–2018 då de anses vara för osäkra. Det sker inga utsättningar av odlad öring på västkusten.



Sveriges landningar av öring (ton) 1999–2018 i Kattegatt och Skagerrak. Figuren visar det svenska yrkesfisket i Kattegatt (blå stapel), Skagerrak (grön stapel) och fritidsfisket i Skagerraks (grön punkt) och Kattegatts (blå punkt) hav och kust (taget från Statistiska centralbyråns enkät). Observera de olika skalorna på y-axlarna.

Miljöanalys och forskning

Beståndsstatusen i Kattegatt och Skagerrak baseras, i likhet med Östersjön, på aktuella tätheter av öringungar i åar och älvar jämfört med uppskattad maximal produktionspotential i dessa vattendrag. Undersökningarna genomförs med elfiske och utförs främst som del av miljöövervakning och kalkningseffektuppföljning och data lagras i den centrala databasen Svenskt Elfiskeregister (SERS). I bedömningsunderlaget beaktas också lokalens habitat (vattenhastighet, substrat, djup med mera), vattendragets storlek och läge i landet. I dag finns ingen beståndsstorleksmodell för västkustöring så som det finns för lax inom Ices arbetsgrupp WGNAS. WGTRUTTA arbetar dock med att utveckla en beståndsstorleksmodell för öring som inkluderar även öring på västkusten så att man i framtiden kan skatta beståndens status och utvärdera olika förvaltningsåtgärder[6].



Tätheter av havsöringungar 1990–2018 i 6 235 vattendrag som rinner till Västerhavet.

Generellt är kunskapen om havsöringens liv i havet och fritidsfiskets inverkan på bestånden bristfällig. Vandringsmönster, tillväxt, överlevnad och beståndsstruktur i olika delar av havet har följts i forskningsprogrammet ”Sea trout at sea” styrt av

Göteborgs Universitet. Därtill kan man läsa mer om de ekologiska faktorer som påverkar förekomst och livshistoria hos anandrom öring i WGTRUTTA:s litteratursammanställning (under publicering).

Inom området ”8-fjordar”, som omfattar fjordar mellan och innanför Tjörn och Orust, infördes ett förbud mot fiske med andra redskap än handredskap och burar samt ett litet, helt fiskefritt område, 2010. Sedan 2014 har området också använts som pilotprojekt för att studera ekosystembaserad fiskeförvaltning i praktiken. Utvärderingen visar att fiskefria områden kan vara en biologisk och samhällsekonomiskt effektiv åtgärd för att stärka bestånd av fisk och kräftdjur[12].

Beståndsstatus och -struktur

Merparten av öringbeståndens lek- och uppväxtvattendrag har drabbats synnerligen hårt av många typer av mänskliga aktiviteter under lång tid, framför allt försurning, rensningar och småskalig vattenkraft. Genom att många vattendrag är små påverkas öringbestånden också av torra och varma somrar, höga vattentemperaturer och av att vissa delar av vattendragen torkar ut till följd av utdikning av landskapet. En nedgång av öringungar på västkusten har skett sedan 1990, dock med stora variationer mellan år. Storskaligheten i variationerna mellan år talar för att det kan vara vattenföringen och/eller vattentemperaturen olika år som styr tätheten av öringungar. Stora insatser har lagts ned på att restaurera och kalka vattendrag för att stärka öringbestånd och övrig biologisk mångfald.

En doktorsavhandling från Göteborgs universitet visade på fyra olika genetiska grupperingar av öring utmed västkusten, där populationer från närliggande åar tillhörde samma genetiska grupp[14].

Rådande förvaltning

De fiskevårdsåtgärder som genomförts sedan 1990-talet är en utökning av fredningsområden, en minimimåttshöjning från 40 till 45 cm och en höjning av den minsta tillåtna maskvidden (enbart 120 mm sträckt maska är tillåtet) vid fiske i grundområden (0–3 meter vattendjup). Under 2014 infördes ytterligare begränsningar av fritidsfisket i havet så att maximalt två laxfiskar per person och dag får tas upp. År 2014 förbjöds även allt nätfiske efter lax och havsöring på djupare vatten än 3 meter. Det betyder också att bifångst av till exempel multe, lax och plattfisk minskar då nätfisket riktat efter havsöring i havet ofta fångar även dessa arter.

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 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 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. Se www.svenskafiskeregler.se för mer information.

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 öringens abundans i olika livsstadier.

Fångstmängd beslutad av EU
Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för öring i Kattegatt och Skagerrak.

Text och kontakt
Ida Ahlbeck Bergendahl, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), ida.ahlbeck.bergendahl@slu.se

Erik Degerman, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), erik.degerman@slu.se

Läs mer
Fakta om öring på Artdatabanken https://artfakta.se/artbestamning/taxon/salmo-trutta-100127.

Degerman, E., Näslund, I., Kagervall, A. & 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. & 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.

Hållbarhetsbedömning av fisk- och skaldjursbestånd i havsområden runt Sverige

Människan påverkar kust- och havsmiljön och dess organismer på flera sätt, via t.ex. klimatförändringar, övergödning, spridning av farliga ämnen och främmande arter, genom exploatering och fragmentering av viktiga livsmiljöer samt via yrkes- och fritidsfiske. Fiskar och skaldjur påverkas också av naturliga processer i ekosystemet, som exempelvis av ökad eller minskad förekomst av predation (via t.ex. säl, skarv och stora rovfiskar). I syfte att följa upp arbetet med att nå ett av Sveriges miljömål, ”Hav i balans samt levande kust och skärgård”, har SLU på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten tagit fram indikatorn ”Hållbart nyttjade fisk och skaldjursbestånd i kust och hav”. Indikatorn, som baseras på bedömningar av beståndsstatus publicerade i rapporten ”Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten – resursöversikt 2017”, presenteras i sin helhet på www.sverigesmiljomal.se.

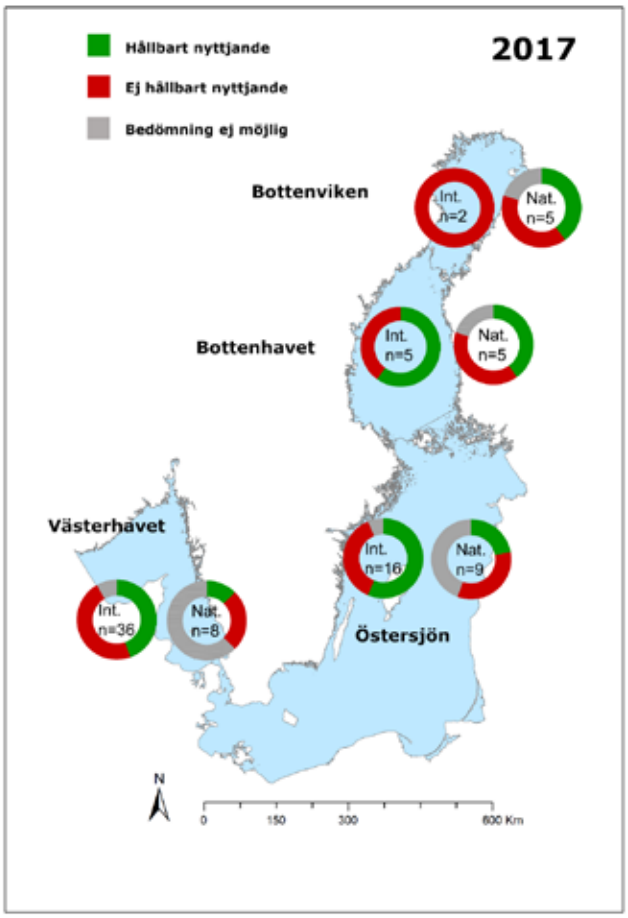
Hur går bedömningen till?

Indikatorn anger om fisk- och skaldjursbestånd nyttjas på nivåer som är långsiktigt hållbara eller inte, alternativt om mer data och information behövs för att göra en sådan bedömning. Samtliga bestånd klassificeras till en av tre kategorier:

- ”Hållbart nyttjande”
- ”Ej hållbart nyttjande”
- ”Bedömning ej möjlig”

För internationellt förvaltade bestånd, som bedöms av ICES (International Council for the Exploration of the Sea), nyttjas två gränsvärden i bedömningen: F_{MSY} (fiskeridödlighet som ger maximal hållbar avkastning i biomassa över tid) och MSY $B_{trigger}$: (beståndets biomassa som inte får underskridas när beståndet fiskas enligt F_{MSY}). Om uttaget är lägre än F_{MSY} och beståndets biomassa inte är mindre än gränsvärdet MSY $B_{trigger}$ bedöms att beståndet nyttjas på sådana nivåer att biomassan inte minskar och att beståndet har tillräckligt stor reproduktionskapacitet för att inte riskera att kollapsa. Sådana bestånd får bedömningen ”Hållbart nyttjande” i den föreliggande indikatorn. Om uttaget däremot ligger över gränsvärdet för maximal hållbar avkastning (F_{MSY}) eller om beståndsstorleken är mindre än gränsvärdet MSY $B_{trigger}$ riskerar nuvarande nivåer av fiske att leda till minskade populationsstorlekar och beståndet får därför bedömningen ”Ej hållbart nyttjande”. För vissa internationellt förvaltade bestånd saknas data för att beräkna F_{MSY} och MSY $B_{trigger}$. Då beräknas istället s.k. ”proxyvärden” som substitut för F_{MSY} och MSY $B_{trigger}$. Indikatorbedömningen för dessa sker enligt samma principer som ovan.

Nationellt förvaltade bestånd ingår inte i ICES rådgivning. Istället baseras analyserna på expertbedömningar. I dessa bedömningar nyttjas alternativa datakällor och tillvägagångssätt, exempelvis data från provfisken eller ”fångst per ansträngning” (FpA) från yrkesfisket. För dessa bestånd görs en bedömning av indikatorn enligt följande. Om trenden i provfisken eller yrkesfiskedata visar en positiv eller oförändrad utveckling får beståndet bedömningen ”Hållbart nyttjande”. Om data istället uppvisar en negativ trend, om beståndet har en hög nivå av rödlistning (akut hotad), eller håller på att återhämta sig från historiskt låga nivåer får det bedömningen ”Ej hållbart nyttjande”.



Figur 1. Karta med antal bestånd bedömda som antingen "hållbart nyttjande" (grön), "ej hållbart nyttjade" (röd) eller "bedömning ej möjlig" (grått), fördelat på havsområdena Bottenviken, Bottenhavet, Östersjön och Västerhavet. Int. och Nat. visar bedömningar för internationellt respektive nationellt förvaltade bestånd. Alla bedömningar i figuren är baserade på rapporten "Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten – resursöversikt 2017". Observera att då flera unika bestånd har en utbredning över fler än ett havsområde, men delas upp per havsområde i figuren, blir summan av antal bestånd i figuren större än antal unika bestånd beskrivna i resursöversikten.

Tillräckliga data och information för att göra en bedömning saknas för ett antal bestånd. För internationellt förvaltade arter är gränsvärdena för F_{MSY} och MSY $B_{trigger}$ inte alltid kända, och för nationellt förvaltade arter kan tidsseriedata saknas. Vissa nationellt förvaltade bestånd, i synnerhet i kustområdena, har även komplicerad och/eller lokal populationsstruktur vilket med befintligt dataunderlag omöjliggör beståndsuppskattning över större geografiska områden. Dessa arter klassificeras som "Bedömning ej möjlig" i den föreliggande indikatorn.

Bedömningen som presenteras här har gjorts genom att identifiera de relevanta beståndden per fördefinierad bedömningsenhet (Bottenviken, Bottenhavet, Egentliga Östersjön och Västerhavet). Denna geografiska indelning utgår från havsmiljödirektivets indelning i Västerhavet och Östersjön, samt en ytterligare indelning av Östersjön i Bottenviken, Bottenhavet och Egentliga Östersjön (se Figur 1).

Andel hållbart nyttjade bestånd 2017

Rapporten "Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten – resursöversikt 2017" redovisar 66 unika bestånd av fisk och skaldjur i svenska marina vatten. För 56 av dessa finns tillräckliga underlag för en bedömning av hållbart nyttjande enligt kriterierna för indikatorn som redovisas här (antingen baserat på principen om maximal hållbar avkastning – internationellt förvaltade bestånd, 45 stycken, eller genom expertbedömningar – nationellt förvaltade bestånd, 11 stycken). För 10 bestånd med komplicerad och/eller lokal populationsstruktur eller för vilka relevant data saknas har inga bedömningar utförts. Av de 56 bestånd för vilka en bedömning kunnat göras, klassificeras förvaltningen av 29 bestånd som "hållbart nyttjande" och 27 bestånd som "ej hållbart nyttjande" (Tabell 1). I Figur 1 redovisas

Tabell 1. Totalt antal bedömda bestånd, hållbart nyttjade bestånd, ej hållbart nyttjade bestånd samt bestånd där bedömning ej varit möjlig för åren 2015, 2016 och 2017. Utfall per havsområde för 2017 presenteras i Figur 1.

År	Totalt antal bedömda bestånd	”Hållbart nyttjande”	”Ej hållbart nyttjande”	”Bedömning ej möjlig”
2015	63	29 (46 %)	23 (37 %)	11 (17 %)
2016	66	34 (51 %)	23 (35 %)	9 (14 %)
2017	66	29 (44 %)	27 (41 %)	10 (15 %)

indikatorbedömningarna uppdelade per havsområde: Bottenviken, Bottenhavet, Egentliga Östersjön och Västerhavet.

Förändringar över tid

Under de tre år (2015, 2016 och 2017) för vilken en bedömning av indikatorn har utförts, har antalet hållbart nyttjade bestånd, ej hållbart nyttjade bestånd och bestånd där bedömning ej varit möjlig endast varierat marginellt (Tabell 1). Noterbart är dock att antalet bestånd bedömda som ”Ej hållbart nyttjande” har ökat från 23 bestånd 2016 till 27 bestånd 2017. Med ny kunskap tillkommer nya arter och bestånd fortlöpande i rapporten ”Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten”; 2015 innefattade rapporten 63 bestånd, medan 2016 och 2017 års rapporter innefattade 66 bestånd (Tabell 1). Andelen av de totala officiella landningarna av fisk och skaldjur som indikatorn omfattar ligger stabilt på 99,9 %, vilket indikerar att indikatorn har mycket god täckning av fiskets landningar volymmässigt.

Läs mer

Svensson F., M. Ovegård, H. Wennhage, J. Olsson. 2018 Rapport för utvecklande och bedömning av indikatorn ”Hållbart nyttjade fiskbestånd i kust och hav”. SLU.

Fotnot

I förra bedömningen, redovisad i rapporten ”Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten – resursöversikt 2018”, saknade 35 bestånd tillräckliga underlag för bedömning. För ett stort antal av dessa har sedan ”proxy-värden” för F_{MSY} och MSY $B_{trigger}$ tillskapats, varför antalet bestånd klassificerade som ”Bedömning ej möjlig” avsevärt minskat i denna uppdaterade bedömning av indikatorn. Även bedömningarna för 2015 och 2016 har i detta avseende uppdaterats från tidigare publicerade versioner av indikatorbedömningen.

Fritidsfiske

Fritidsfiske är en populär aktivitet i Sverige. Undersökningar visar att långt fler än en miljon svenska medborgare i åldern 16–80 år fiskar varje år i svenskt vatten. En anledning därtill är troligen den goda tillgången på vatten och att fiske i många former är lättillgängligt. Det finns dock många lagar och regler kring fiske, så även för fritidsfiske. Exempelvis ingår inte fiske i allemansrätten.

Begreppen allmänt och enskilt vatten är av grundläggande betydelse för att få fiska och används ofta i olika lagtexter. I allmänt vatten tillhör fiskerätten staten, vilket innebär att fisket i stor utsträckning är fritt för alla. Allmänt vatten finns i havet och i de fem största sjöarna i Sverige (Vättern, Vänern, Mälaren, Hjälmaren och Storsjön i Jämtland). I enskilda vatten är fiskerätten generellt kopplad till fastighetsägaren. Allmänheten har ändå tillgång till många enskilda vatten, i mindre sjöar och vattendrag, genom att fiskerättsägaren säljer fiskekort.

Även vid kusten och i de stora sjöarna tillåts visst fritidsfiske även på enskilt vatten. Vilka vatten och vilka metoder som tillåts varierar. Förenklat kan man säga att enskilt vatten är allt vatten inom 300 meter från fastlandet eller från ö av minst 100 meters längd. Det är tre huvudsakliga regler som förtydligar skillnaden mellan allmänt och enskilt vatten (strandvattenregeln, enklavregeln och kilometerregeln). Det åligger alltid den som fiskar att känna till reglerna för platsen man vill fiska. Mer information om tillåtliga regler går att få från webbsidan www.svenskafiskeregler.se och Havs- och vattenmyndigheten, vilket är den myndighet som även lämnar föreskrifter om fiske.

Fritidsfiskets redskap kan grovt delas in i handredskap och mängdfångande redskap. Handredskap innebär som namnet antyder ett mer eller mindre aktivt användande under fisketillfället. Exempel på handredskap är olika typer av spöfiske, trolling, dörj och pilk. Mängdfångande redskap är ett samlingsnamn för mer passiva redskap, såsom nät, garn, ryssjor, burar och tinor. Fiskeredskap som används i havet och i de fem största sjöarna ska märkas ut. Det är förbjudet att sälja fisk fångad i havet om man inte är yrkesfiskare.

Handredskap

Handredskapsfiske får, med vissa begränsningar, fritt bedrivas längs Sveriges kust och i de fem största sjöarna. Det finns dock variationer längs med kusten i vilka metoder som är tillåtna. Reformen om det fria handredskapsfisket, som trädde i kraft 1986, gäller efter Sveriges ostkust från Östhammars kommun ner till Torhamns udde i Blekinge, runt Gotland och i de fem största sjöarna i Sverige. I dessa områden får handredskapsfiske bedrivas även i enskilt vatten under förutsättning att metoden som sådan inte kräver båt. Det innebär att trolling och dragrodd är förbjudet, men fiske från ankrad eller drivande båt är tillåtet. På allmänt vatten är det däremot tillåtet med handredskap inklusive trolling och dragrodd. Innan reformen var redan handredskapsfisket fritt längs övriga delar av Sveriges kust, både på enskilt och allmänt vatten.

Mete

Det kanske vanligaste sättet att fiska, inte minst som nybörjare, är att meta. Det anses av vissa också vara den äldsta formen av fiske med handredskap. I sin enklaste form är allt som behövs en metrev och eventuellt någon form av spö. Populära agn är mask, maggots, räka, majs och bröd. I stort sett alla fiskar i svenska vatten går att ta på mete, och val av utrustning och agn beror därför på vilken art man vill fånga. Flötmete känner nog de flesta till. Det innebär att en flytanordning fästs på linan, vilken sedan rör sig när fisken tar betet. Det går också bra att meta med frilina eller bottenmete. Båda metoderna bedrivs utan flöte och som namnen antyder antingen med endast lina, krok och agn, eller på botten med hjälp av ett sänke.

Spinn

Spinnfiske är ett brett och varierat fiske som går att rikta mot många olika arter. Gemensamt är dock att fisket utförs med någon form av bete som rör sig i vattnet då det vevas in. Exempel på olika typer av beten är skeddrag, spinnare, vobbler, jerkbait och jigg, men det finns även flugor lämpliga för spinnfiske. Storleken på betena och utrustningen varieras efter vilken typ av fisk man vill fånga och var man fiskar. Till de vanligaste arterna hör abborre och gädda, men öring och andra rovfiskar är också populära arter.

Fluga

Flugfiske utförs med speciella beten, så kallade flugor, vilka ofta efterliknar insekter i olika former, färger och utvecklingsstadium. Man skulle kunna likna flugfiske med spinnfiske, i det att man kastar ut och tar hem ett bete, men många skulle nog argumentera att det är tvärtom. Vid flugfiske utgörs kastvikten av linan, till skillnad från spinnfiske där betet utgör kastvikten. Det innebär att speciella kasttekniker används för att få ut betet på vattnet. De vanligaste arterna är olika typer av laxfiskar, som öring, röding, lax, harr och regnbåge, men även gädda har blivit en populär art att fånga med fluga.

Isfiske

Pimpelfiske på isen är i likhet med mete en relativt enkel metod som inte kräver så mycket utrustning, om än mer kläder än sommarfisket. Pimpelfiske görs oftast med vertikalpirk, balanspirk eller mormyska, lite beroende på vilket vatten och art man är ute efter. Pimpelfiske är ett brett fiske och brukar inkludera arter som abborre, röding, öring, harr, lake, sik och regnbåge. För gädda och andra större rovfiskar, till exempel gös, är ismete en populär metod.

Trolling

Trolling kallas också för släpfiske, eftersom metoden innebär att olika typer av beten släpas efter en båt. Beroende på vilken art man är ute efter så kallas metoden ibland för laxtrolling, gäddtrolling eller göstrolling som exempel. Att ro båten, i stället för att använda en motor, kallas för dragrodd. Genom att använda olika typer av beten, med olika vikt och utformning, kan man fiska på olika djup. För att nå djupare kan så kallade djupparavaner användas, vilket gör att även lövtunna beten kan fiskas på 40–50 meters djup.

Trolling bedrivs både till havs, exempelvis efter lax, men kan lika gärna bedrivas i både mindre och stora sjöar. En variant av trolling är det så kallade utterfisket. Att uttra är en traditionell metod som innebär att en ”utter” med upphängda drag, ofta en långrev med flugor, släpas längs med båten. Metoden bedrivs utan spö och kan närmast liknas med moderna sidoparavaner. Generellt anses trolling kräva tålamod, då det kan vara väldigt glest mellan huggen. Å andra sidan är chanserna till stor fisk ofta goda.

Mängdfångande redskap

Fritidsfiske med mängdfångande redskap kallas ibland för husbehovsfiske. I förhållande till handredskapsfisket, framför allt sportfisket, är återutsättningsmöjligheterna vanligen lägre i husbehovsfisket. Mängdfångande redskap inkluderar olika typer av nät (garn), ryssjor, burar och tinor. Selektiviteten i redskapen, det vill säga vilka arter och storlekar som kan fångas, beror på hur stora maskor som används, samt var och när redskapen sätts ut. I burar och tinor kan man även använda flyktöppningar som gör att mindre fisk och skaldjur inte fångas. Både enskilda fiskerättsägare och allmänheten har möjlighet att fiska med mängdfångande redskap, men reglerna varierar runtom landet.

Förlorade fiskeredskap, som nät och hummertinor, som blir kvar ute i våra vatten och fortsätter fiska utan att vittjas orsakar lidande för djur som fastnar. Rapportera gärna in upphittade redskap till FMC (”Fisheries Monitoring Center”) på telefon 0771–10 15 00. Du som rapporterar kan göra det anonymt. Rapporterna är viktiga för framtida eventuella bärgningsinsatser.

Fångstmetoder

Makrill, sill och skarpsill, som lever i den fria vattenmassan, fångas främst med flyttrål och snörpvad. Vid fiske efter arter som torsk, havskräfta och räka används i huvudsak bottentrål. Fasta redskap används främst i fiske efter lax, sik och ål. Bottensatta nät används för fiske efter alla typer av fisk. Lax och makrill kan även fångas med drivgarn, men drivgarnsfiske är förbjudet i Östersjön sedan 2008.

Den vanligaste arten som fiskas med ryssjor är ål. Fiske med tinor/mjärdar sker i insjövatten efter kräfta och längs västkusten efter hummer, havskräfta och krabba.

Krokredskap är redskap som inte längre används i någon större omfattning inom yrkesfisket. I viss utsträckning används fortfarande både bottensatta och ytstående långrevar. Längs västkusten sker också ett dörjfiske efter makrill under sommarmånaderna.

Krokredskap

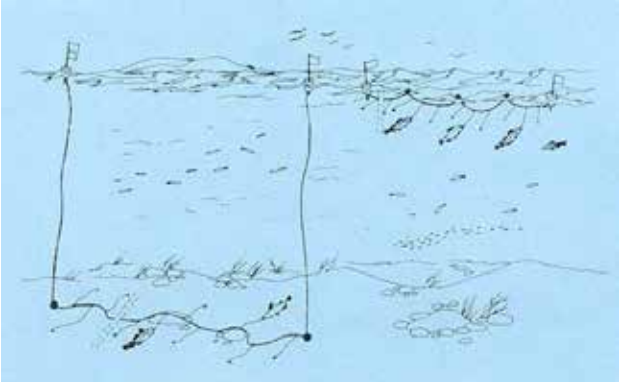
Långrevar (backor) som används vid krokfiske består av en lina som försetts med tafsar med ett par meters mellanrum. På tafsarna sitter krokar och dessa agnas oftast. Dessa redskap kan användas såväl ytstående som bottenstående. Vid ytan fiskas till exempel lax, vid botten torsk, ål och plattfisk.

Krokredskap kan också bogseras på olika nivåer i vattnet. Exempel på detta är ränn- eller släpdörjfiske efter makrill och trollingfiske efter laxartad fisk. I sportfisket använd en rad olika typer av handredskap som flugfiske, spinnfiske och mete.

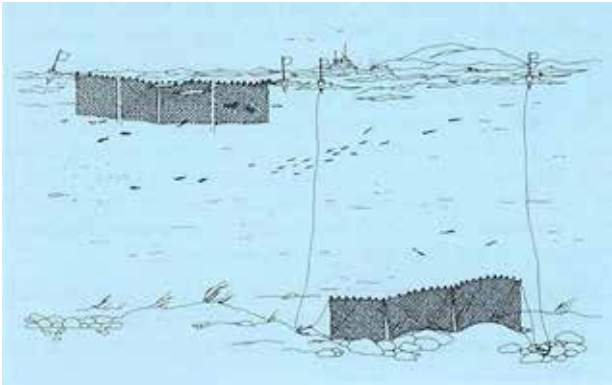
Nät eller garn

I ett garn eller nät är de maskor som fångar fisken monterade mellan så kallade telnar i över- och underkant. Övertelnen har flytelement och undertelnen sänken så att nätet står vertikalt i vattnet. Näten kan fiskas på olika nivåer i vattnet samt längs bottnen. Beroende på vilket fiskslag som ska fångas används olika typer av nät.

Vid fiske efter lax eller makrill sätts garnen ut med flöten i vattenytan och de får sedan driva med strömmen – så kallade drivgarn. När man fiskar torsk och plattfisk sätts näten ut längs botten. En speciell garntyp är grimgarn (skott-nät, trollgarn, toggegarn) som består av ett finmaskigt garn med ett stormaskigt hängande på varje sida. Sådana redskap använd bland annat för fångst av plattfisk.



Backor. Illustration: Siv Zetterqvist.



Drivgarn till vänster och bottensatta nät till höger. Illustration: Siv Zetterqvist.

Ryssja

Ryssjan är en nätstrut som hålls utspänd av ett antal bågar. Ingången är trattformad och ytterligare ett par trattar leder in till det innersta rummet. En ledarm leder fisken in i struten. Ofta sätts flera ryssjor samman till en länk. En parryssja består av två motstående strutar med en gemensam ledarm. Med ryssja fångas framför allt ål.

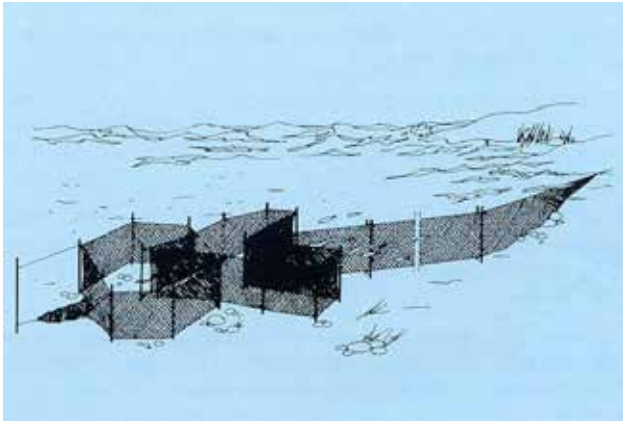
Fiske med skaldjursryssjor förekommer också. Dessa ska vara försedda med två cirkulära flyktöppningar med en minsta diameter om 75 mm.

Tina eller mjärde

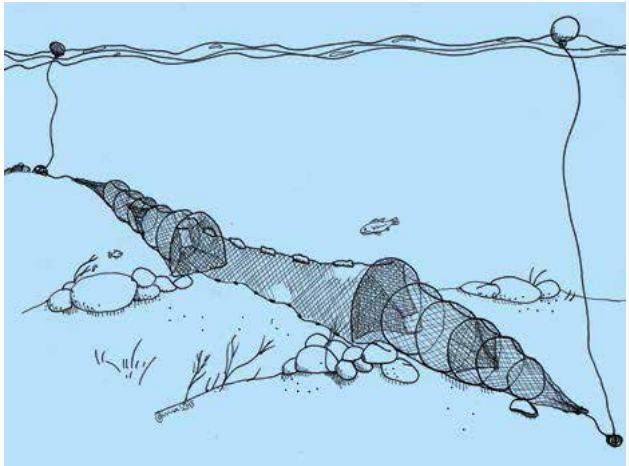
Burar tillverkade av nät, plåt och spjälor. Dessa redskap agnas och sätts på botten. Redskapen används för fångst av hummer, krabba, havskräfta, sötvattenskräftor och snäckor. Mjärdar och tinor används också för fångst av fisk, till exempel för abborre och ål.

Hummertinor ska ha minst två cirkulära flyktöppningar med en minsta diameter om 54 mm placerade i nedre kanten av varje rums yttervägg. En krabbtina ska på motsvarande sätt ha minst en cirkulär flyktöppning med en diameter om 75 mm. Även för snäckburar finns detaljerade regler för hur de ska utformas.

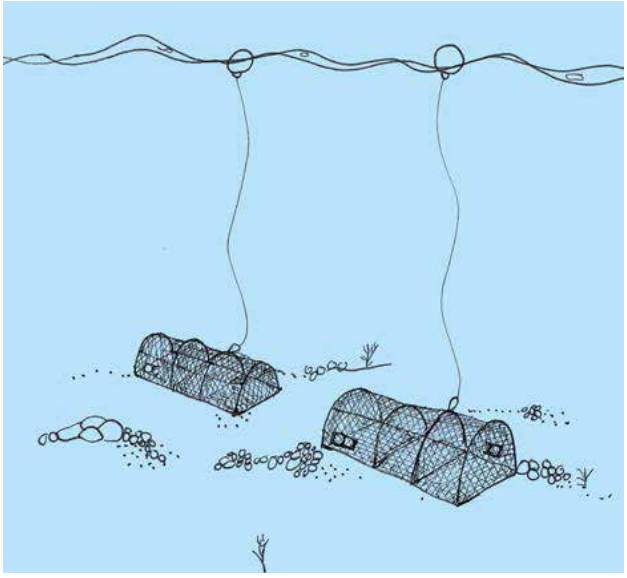
Ryssjor vid Marsö. Foto: Anna Lingman, SLU



Bottengarn. Illustration: Siv Zetterqvist.



Ryssja. Illustration: Anna Lingman



Burar. Illustration: Anna Lingman

Fasta redskap

Till gruppen fasta redskap räknas olika slag av bottengarn eller fällor, som är förankrade eller pålade fast i botten. I princip består redskapet av en lång fångstarm som sträcker sig ut från land, ibland hundratals meter och som avslutas med en fångstdel.

För att bottengarnet lättare ska kunna vittjas är fångstgården försedd med en eller flera strutar där fisken samlas ihop. Den utvandrande blankålen fångas i bottengarn (ålhommor) under sin vandring längs ost- och sydkusten. Längs norrlandskusten fångas lax och sik i så kallade lax- och sikfällor. I insjöfisket fångas gädda, abborre, gös i bottengarn.

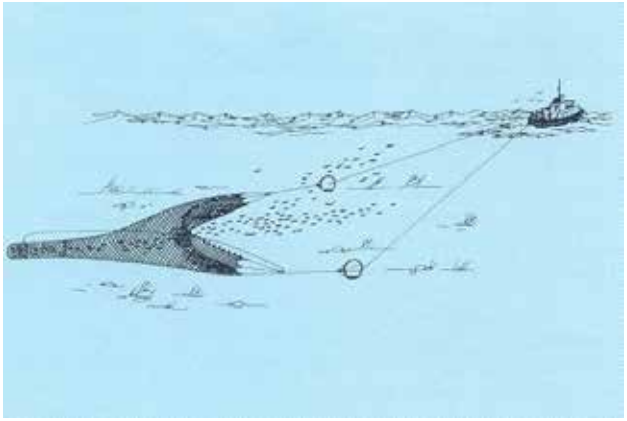
Kilnot är ett flytande förankrat bottengarn. Vid fiske med fasta redskap, som laxryssjor/-fällor, kan sälar orsaka stora problem genom att attackera fångade fiskar som befinner sig inne i fiskhuset. För att undvika att sälar kommer åt fisken, konstrueras fiskhuset med dubbla väggar som hålls isär av styva ringar. Vid vittjningen kan hela fiskhuset lyftas till ytan genom att pontonerna fylls med luft. Konstruktionen kallas för ”push-up”-fälla.

Trål

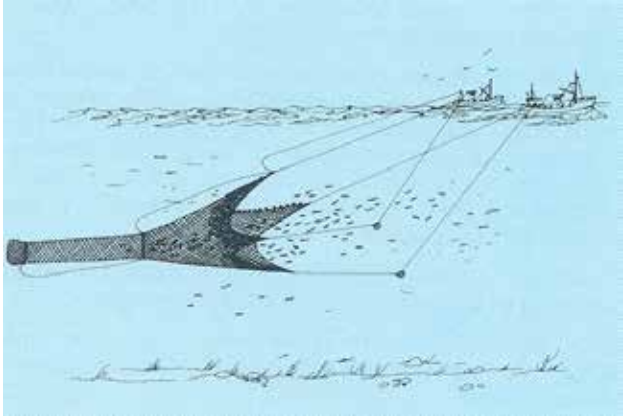
Två huvudtyper av trålar används. Bottentrål för fisk som lever på eller nära havsbotten och flyttrål för fisk som lever eller uppehåller sig mellan botten och vattenytan (pelagiska fiskar). Vid bottentrålning, vilket i regel sker med ett fartyg, bogseras trålen fram över bottnen.

Trålen kan närmast liknas vid en strut som försetts med armar. På trålens överkant sitter plastkulor som håller upp överdelen av öppningen medan den undre delen tyngs ner av kätting eller andra tyngder. För att hålla isär armarna på trålen används trållämmar (trålbord). Mellan dessa och trålen finns svep-linor som skrämmer fisken in mot trålöppningen. Beroende på vilket fiskslag som ska fångas används olika stora maskor i trålen.

Bottentrålsfiske sker efter bland annat torsk, plattfisk, havskräfta och räka. För fiske efter havskräfta



Bottentrål. Illustration: Siv Zetterqvist.



Flyttrål. Illustration: Siv Zetterqvist.

Bottengarn vid Marsö. Foto: Anna Lingman, SLU

och räka har utvecklats selektiva trålar som syftar till att sortera ut oönskad bifångst av fisk och andra organismer.

Bomtrål är en liten kraftig bottentrål som hålls utspänd av en tvärgående bom. Bomtrålen dras snabbare över bottnen än en vanlig trål och är mycket effektiv vid fiske efter rödspätta, sjötunga och piggvar.

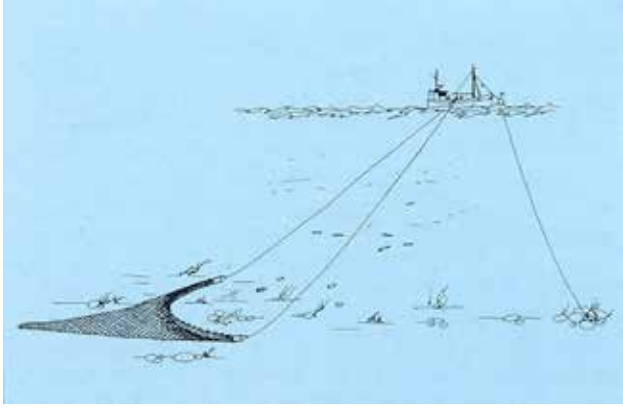
Vid flyttrålning, som är det vanligaste fiskesättet vid fångst av sill, skarpsill och makrill, fiskar oftast två båtar tillsammans (parflyttrål). Flyttrålen är vanligen större än bottentrålen. I stället för trålbord som håller isär trålarmarna, bogseras trålen mellan båtarna, som håller ett jämnt inbördes avstånd. Genom att variera längden på släpwirarna ner till de tyngder som finns framför trålen kan djupgåendet ställas in så att redskapet arbetar på det djup där fisken finns. För att exakt bestämma djupgåendet använder man sig av ett speciellt ekolod (trålsond) som sitter monterad på trålens översida.

Snurrevad

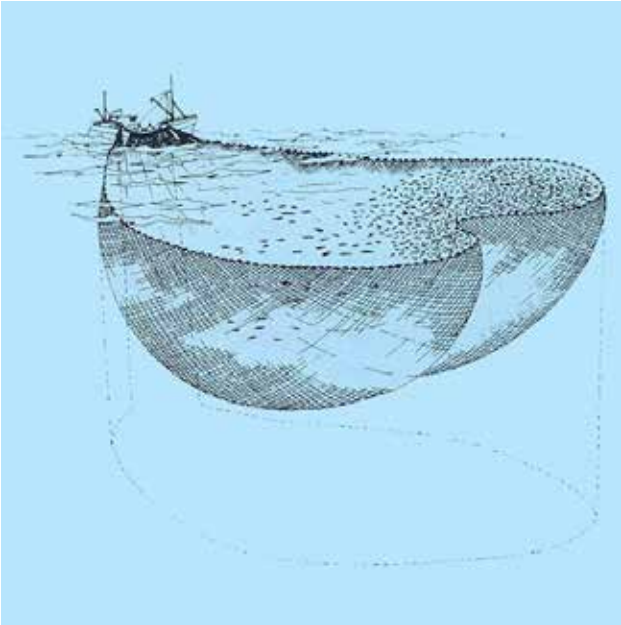
Snurrevaden liknar en trål men bogseras inte efter fartyget. I stället utgår fartyget från en ankrad boj, varifrån det sätts ut ett 1 500–3 000 meter sjunkande och kraftigt rep, så kallat snurretåg. Därefter sätts vaden och ytterligare lika mycket rep ut till dess fartyget åter når bojen. Från denna position vinschas rep och snurrevad in till fartyget. Med snurrevad fångas kolja, torsk och plattfisk, speciellt då rödtunga.

Snörpvad eller ringnot

Snörpvaden är till formen ett långt nät, försett med flöten upptill och blytyngder nedtill. Dessutom finns i nederkant ringar, genom vilka en wire löper. När ett fiskstim lokaliserats, vanligen sill, makrill eller skarpsill, sätts vaden ut i en cirkel omkring stimmet. Genom att dra wiren som löper genom ringarna snörper man ihop vaden runt stimmet. När redskapet sedan tagits in till båtsidan pumpas eller håvas fångsten ombord.



Snurrevad. Illustration: Siv Zetterqvist.



Ringnot. Illustration: Siv Zetterqvist.

Snörpvaden är ett mycket effektivt redskap med möjlighet att ta stora fångster – upp till 1 000 ton eller mer i ett enda kast. De största snörpvadarna som används i Sverige kan vara 700–800 meter långa och 100–200 meter djupa.

Lästips

Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien (KSLA). 2004. Fiskar och fiske i Sverige.

Suuronen, P., Chopin, F., Glass, C., Løkkeborg, S., Matsushita, Y., Queirolo, D., Rihan, D., 2012. Low impact and fuel efficient fishing looking beyond the horizon. Fish.Res. 119–120, 135–146.

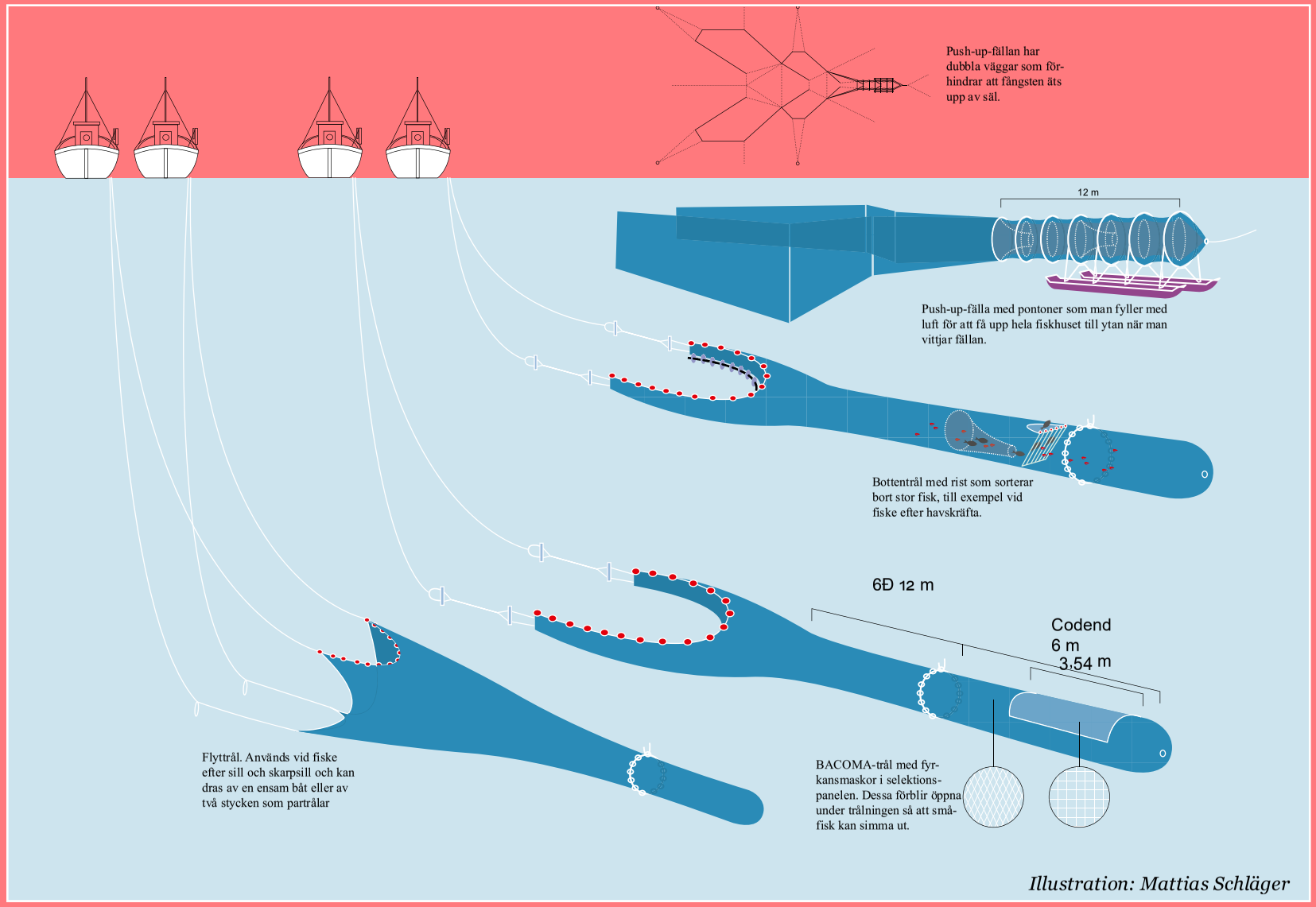


Illustration: Mattias Schläger

Provfiskemetoder

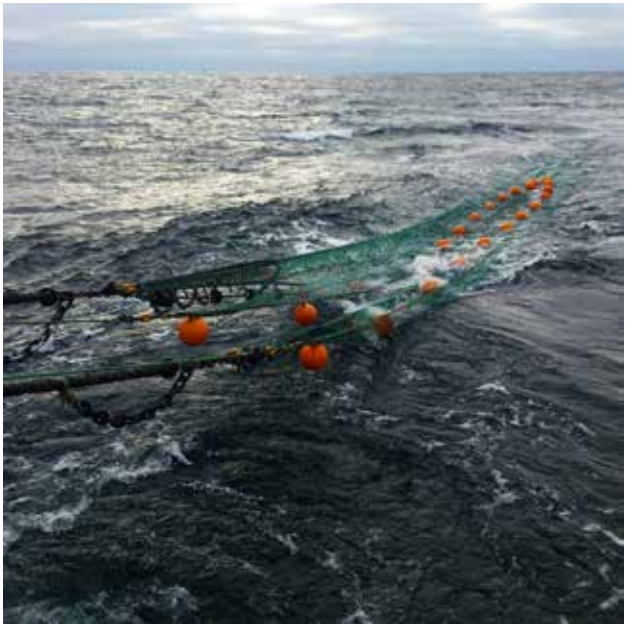
Bedömning av tillståndet hos olika fisksamhällen eller enskilda bestånd ställer i många fall krav på undersökningar som är oberoende av kommersiella eller andra intressen. Denna typ av undersökningar brukar karaktäriseras som fiskerioberoende. Gemensamt för fiskerioberoende undersökningar är att metodiken oftast regleras inom ramen för internationella eller nationella överenskommelser. Undersökningar av kommersiellt viktiga havslevande bestånd följer manualer som tagits fram inom Internationella havsforskningsrådet (Ices).

Undersökningar i sötvatten och längs våra kuster regleras i europeiska standarder och genom så kallade undersökningstyper som fastställs av Havs- och vattenmyndigheten.

Ett gemensamt drag för fiskerioberoende undersökningar är att de standardiseras för att så representativt som möjlig 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.

Hydroakustiska undersökningar – Ekolodning

Fiskar som uppehåller sig i den fria vattenmassan (pelagialen) kan kvantifieras med hjälp av speciella så kallade vetenskapliga ekolod. Dessa registrerar mängden fisk under båten när denna följer på förhand bestämda körsträckor inom ett havsområde eller en sjö. Med jämna mellanrum 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.



Övervakning med trål. Foto: Baldvin Thorvaldsson.

Sortering av fångsten under expeditionen Bias ("Baltic International Acoustic Survey") i Östersjön. Foto: Yvette Heimbrand., SLU

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. 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 i 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.

Provfiske med nät. Foto: Yvette Heimbrand, SLU

Provfisken med nät

Provfisken med nät används inom svensk miljöövervakning i sötvatten 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. 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, så kallade undersökningstyper. För fiskundersökningar fastställs dessa av

Yngelinventering med undervattensdetonation. Foto: Anders Adill, SLU

Havs- och vattenmyndigheten och publiceras på myndighetens hemsida. Vid sidan av bedömning av miljöstatus kan resultat från nätprovfisken även användas för bedömning av status hos kommersiellt nyttjade fiskbestånd.

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 så kallade undersökningstyper 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 undersökningstyp. Metoden är behäftad med strikta krav på tillstånd och obligatorisk rapportering av data enligt ett fastställt formulär. Den används både inom miljöövervakning, för att följa beståndsstatus av lax och öring och för att bedöma effekten av olika fiskevårdsåtgärder.

Provfiske med ryssja framför Drottningholms slott. Foto: Anders Asp, SLU

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.

Fiskyngel kan även undersökas med hjälp av notning eller undervattensdetonationer. I notning släpas ett finmaskigt nät över botten, i allmänhet in mot stranden, och fångar då den fisk som uppehål-

Elfiske med båt. Foto: Linda Söderberg, SLU

ler sig i det avfiskade området. 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 undervattensdetonationer. En mindre sprängladdning detoneras då i vattenmassan och bedövar eller dödar fisk inom en radie av cirka fem meter. Metoden tillämpas i första hand inom rekryteringsområden för abborre och gädda och andra sötvattensfiskar.

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_{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 tråltimme.	
Fångst	Mängden fisk eller skaldjur som fångas i redskapen. Fångst kan delas upp i landning och utkast.	
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	TAC som sätts där tillräcklig biologisk data saknas. Bygger på historiska fångstdata.	
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 mindre individer kastas för fångsten endast ska bestå av större fiskar.	

forts. Ordlista

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	
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 $B_{trigger}$	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.	
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	En grupp individer av samma art, som fortplantar sig mer inom gruppen än med andra grupper.	
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.	
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, består av Skagerrak och Kattegatt.	
WGEEL	"Joint Eifaac/Ices/GFCM working Group on Eels"	En ålarbetsgrupp som rapporterar till organisationerna Eifaac, Ices och GFCM.
WKFLABA	"Ices/Helcom Workshop on Flatfishes in the Baltic Sea"	Internationella havsforskningsrådets och Östersjökommissionens gemensamma arbetsmöte för plattfiskar i Östersjön
Åldersklass	Alla individer av ett bestånd av samma ålder.	
Årsklass	Alla individer av en fisk-eller skaldjursart som tillkommer under ett specifikt år.	

Referenser

Abborre

Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

1. Persson L, Norlin J, Petersson E. Ekologi för fiskevård. Sveriges sportfiske- och fiskevårdsförbund, Sportfiskarna. 2011.

2. Östman Ö, Beier U, Bergek S, Hentati-Sundberg J. Beståndsstatus hos abborre, gädda, sik och gös i de stora sjöarna och längs kusten. Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet. 2016.

3. Heibo E, Magnhagen C. Variation in age and size at maturity in perch (*Perca fluviatilis* L.), compared across lakes with different predation risk. Ecology of Freshwater Fish. 2005;14:344-51.

4. Bergek S, Björklund M. Cryptic barriers to dispersal within a lake allow genetic differentiation in the perch. Evolution. 2007;61:2035-41.

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;79:122-37.

6. Saulamo K, Neuman E. Local management of Baltic fish stocks - significance of migrations. Finfo. 2002;9.

Östersjön

1. Olsson J, Lingman, A., and Bergström, U. Using catch statistics from the small scale coastal Baltic fishery for status assessment of coastal fish. SLU Aqua reports 2015:13. Sveriges lantbruksuniversitet, Öregrund. 65 s.

2. Härkönen T., Karlsson O., Bäcklin B.-M.. Lewander M., Karlsson M., Lundberg K.. Sälpopulationer och sälhälsa. Havet, 2011, (p. 95-96) Havsmiljöinstitutet, Göteborg.

3. Herrmann, C., Bregnballe, T., Larsson, K., Rattiste, K.. Population Development of Baltic Bird Species: Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheets 2014. http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/.

4. Ostman O, Bergenius M, Bostrom MK, Lunneryd SG. Do cormorant colonies affect local fish communities in the Baltic Sea? Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 2012;69(6):1047-55.

5. Hansson S, Bergstrom 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 Journal of Marine Science. 2018;75(3):999-1008.

6. Olsson, J., K. Mo, A. B. Florin, T. Aho, och N. Ryman. 2011. Genetic population structure of perch Perca flu¬viatilis along the Swedish coast of the Baltic Sea. Journal of Fish Biology 79:122-137.

7. 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):1587-95.

8. 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;163:134-42.

9. Sundblad G, Bergström U, Sandström A, Eklöv P. Nursery habitat availability limits adult stock sizes of predatory coastal fish. Ices Journal of Marine Science. 2014;71(3):672-80.

10. Sundblad G, Bergstrom U. Shoreline development and degradation of coastal fish reproduction habitats. Ambio. 2014;43(8):1020-8.

11. Olsson J, Ericson, Y. och Östman, Ö. Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten. 2018.

Bergskädda

1. Ices. Report of the Working Group on Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak WGNSSK 2019. ICES Scientific Reports

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). 2019. http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/lem.27.3a47d.pdf.

3. Ices. Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK), 26 April–5 May 2017, ICES Headquarters, Copenhagen, Denmark, 2017. ICES CM 2017/ACOM:21. https://doi.org/10.17895/ices.pub.5323

Blåmussla

1. Rist S, Baun A, Almeda R, Hartmann NB. Ingestion and effects of micro- and nanoplastics in blue mussel (*Mytilus edulis*) larvae. Marine Pollution Bulletin. 2019;140:423-30.

2. Wollak B, Forss J, Welander U. Evaluation of blue mussels (*Mytilus edulis*) as substrate for biogas production in Kalmar County (Sweden). Biomass and Bioenergy. 2018;111:96-102.

3. Seed R. The ecology of *Mytilus edulis* L. (Lamellibranchiata) on exposed rocky shores. I: Breeding and settlement. Oecologia. 1969;3(3):277-316.

4. Seed R. The ecology of Mytilus edulis L. (Lamellibranchiata) on exposed rocky shores. II: Growth and mortality. Oecologia. 1969;3(3):317-50.

5. Reise K, Buschbaum C, Büttger H, Wegner KM. Invading oysters and native mussels: from hostile takeover to compatible bedfellows. Ecosphere. 2017;8(9):e01949.

6. Göteborgs miljöförvaltning, Marinbiologisk undersökning. Utbredning av blåmusselbankar inom Göteborgs skärgård, i Göteborgs Stad. Rapport R 2007;17:15-6.

7. Bohuskustens vattenvårdsförbund, Mobil epibentisk fauna i grunda kustområden år 2008, i HydroGIS AB rapport nr 558. 2009:30-1.

8. Wernbo A. Återetablering av musselbankar i Kungälv. 8-fjordar projektrapport. 2015:15-6.

9. Andersen S, Grefsrud ES, Mortensen S, Naustvoll LJ, Strand Ø, Strohmeier T, et al. Meldinger om blåskjell som er forsvunnet - oppsummering for 2016. Rapport fra Havforskningen. Havforskningsinstituttet Nr. 4. 2017:11-2.

10. Beukema JJ, Dekker R. 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. 2005;287:149-67.

11. Herlyn M, Millat G. 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. 2000;426(1-3):203-10.

12. Nehls G, Witte S, Büttger H, Dankers N, Jansen J, Millat G, et al. Beds of blue mussels and Pacific oysters. Thematic Report No. 11. I: Marencic H & Vlas J de (Red.), 2009. Quality Status Report 2009. WaddenSea Ecosystem No. 25. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven, Germany. 2009:29-30.

13. Sorte CJB, Davidson VE, Franklin MC, Benes KM, Doellman MM, Etter RJ, et al. Long-term declines in an intertidal foundation species parallel shifts in community composition. Global Change Biology. 2017;23(1):341-52.

14. Wennerström L, Jansson E, Laikre L. Genetic biodiversity in the Baltic Sea: species-specific patterns challenge management. Biodiversity and Conservation, 2013;22(13-14):3045-65.

Kolmule

1. Ices. Working Group on Widely Distributed Stocks (WGWIDE) 2019. ICES Scientific Reports. 1:36. 948 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5574

2. 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

3. 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.

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(2, 1 March 2008):216–25.

5. Ices. Report of the Benchmark Workshop on Pelagic Stocks (WKPELA 2012) 13–17 February 2012 Copenhagen, Denmark. ICES CM 2012/ACOM:47. 2012.

Flodkräfta

1. Edsman, L. och Schröder, S. (2009). Åtgärdsprogram för flodkräfta 2008-2013. Fiskeriverket och Naturvårdsverket, rapport 5955. Stockholm.

2. Edsman, L. (2016). Utvärdering av åtgärdsprogram flodkräfta 2008-2014. Aqua reports 2016:19. Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet. Drottningholm Lysekil Öregrund. 25 s.

3. Taugbøl, T. (2004) Exploitation is a prerequisite for conservation of *Astacus astacus*. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture 372-373: 275-279.

Gråsej

1. Ices. Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK), 2019. ICES Scientific Reports

2. Ices. Report of the Benchmark Workshop on North Sea Stocks (WKNSEA), 14–18 March 2016, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2016/ACOM:37. 698 pp. 2016.

3. Ices. Report of the Interbenchmark Protocol on North Sea Saithe (IBPNSsaithe) 2019. ICES Scientific Reports. VOL 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) 2019. http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/pok.27.3a46.pdf. 2019.

5. Valentinsson D (red). Sekretariatet för selektivt fiske-Rapportering av 2015 års verksamhet. Aqua reports 2016:8. Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet, Lysekil. 122 s. 2016.

Gädda

Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

1. Casselman JM, Lewis CA. Habitat requirements of northern pike (*Esox lucius*). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 1996;53:161-74.

2. Svärdsson G, Molin G. Fiskets effekt på gäddans storlek och numerär. Information från Drottningholm. Rapport nr 5. Drottningholm. 1968.

3. Sandström A, Asp A, Kokkin M, Tomband F. Övervakning av gädda med kostnadseffektiva metoder. Vänerns vattenvårdsförbunds rapportserie. Rapport nr 91. 2015.

4. Sandström A, Jonsson S, Nilsson F, Asp A. Inventering och identifiering av de viktigaste uppväxtområdena för gädda i Vänern. Vänerns vattenvårdsförbunds rapportserie. Rapport nr 96. 2016.

Egentliga Östersjön och Bottniska viken

1. Saulamo K, Neuman E. Local management of Baltic fish stocks - significance of migrations. Finfo. 2002;2002: 9:19 sid.

2. 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):1955-64.

3. 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):547-55.

4. 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):313-21.

5. Tibblin P, Forsman A, Borger T, Larsson P. Causes and consequences of repeatability, flexibility and individual fine-tuning of migratory timing in pike. Journal of Animal Ecology. 2016;85(1):136-45.

6. 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):562-71.

7. Casselman JM, Lewis CA. Habitat requirements of northern pike (*Esox lucius*). Can J Fish Aquat Sci. 1996;53:161-74.

8. Sundblad G, Bergström U. Shoreline development and degradation of coastal fish reproduction habitats. Ambio. 2014;43(8):1020-8.

9. 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. P Roy Soc B-Biol Sci. 2017;284(1859).

10. Östman Ö, Eklöf 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):1138-47.

11. 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 Cross-Ecosystem Management. Ambio. 2011;40(7):786-97.

12. 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):1587-95.

13. 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;163:134-42.

14. 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:S462-S71.

15. Bergström U, Fredriksson R, Boström M, Florin A-B, Lundström K, C. AH. Ett fiskefritt område för skydd av gös, gädda och abborre i Stockholms skärgård. I: Bergström m.fl. 2016. Ekologiska effekter av fiskefria områden i Sveriges kust- och havsområden. Aqua reports 2016:20. Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet, Öregrund. 207 s (67-93).

16. 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:fsx207-fsx.

17. Östman Ö, 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).

Gös

Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

1. Hållén J, Karlsson, M. Dioxiner i sediment och fisk från Vänern och Vättern 2018. IVL Svenska Miljöinstitutet. Rapport nr B 2310. 2018.

2. Norrgård J. Bakgrundsdokument till Förvaltningsplan för fisk & fiske i Vättern. Jönköping: Vätternvårdsförbundet. Rapport nr 103. 2009

3. SCB. Fritidsfisket i Sverige 2018. Stockholm: SCB. Rapport nr JO 57 SM 1901. 2018.

4. Sundblad G. Fritidsfiskeundersökning Hjälmaren 2016. Drottningholm, Sverige: Sveriges lantbruksuniversitet. SLU.aqua.2017.5.5-344. 2017.

5. Sandström A, Asp A, Ogonowski M, Wickström H, Andersson J. Fiskfångster och utsättningar av fisk 2017. Vänerns vattenvårdsförbund. 2018.

6. 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 2011;40:447-56.

7. Beier U, Axenrot T, Bergek S. Fisk och fiske i Mälaren. Aqua reports 2015:18. Supplement. Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet. Drottningholm, 60 s.

8. Beier U, Bergek S. Underlag för förvaltning – gös i Hjälmaren och Mälaren. Drottningholm, Sverige: Sveriges lantbruksuniversitet, resurser Ifa. SLU. aqua.2015.5.5-242.

9. Axenrot T. Rapport från undersökning av det pelagiska fisksamhället i Mälaren 2017. Drottningholm, Sverige: Sveriges lantbruksuniversitet. SLU.aqua.2018.5.5-265.

10. Dannewitz J, Prestegaard T, Palm S. Långsiktigt hållbar gösförvaltning: Genetiska data ger ny information om bestånd och effekter av utsättningar. Finfo. 2010;3:34.

11. Vainikka A, Olin MJ, 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.

12. Nilsson F. Fisk- och fiskevårdsplan för Vänern. Länsstyrelsen Västra Götalands län. Rapport nr 6. 2014.

13. Vätternvårdsförbundet. Förvaltningsplan fisk och fiske Vättern 2017-2022. Rapport nr 127. 2017.

Egentliga Östersjön och Bottniska viken

1. Lehikoinen A, Heikinheimo O, Lappalainen A. Temporal changes in the diet of great cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) on the southern coast of Finland—Comparison with available fish data. Bor. Env. Res. 2011;16:61–70.

2. Sundblad G, Bergström U, Sandström A, Eklöv P. Nursery habitat availability limits adult stock sizes of predatory coastal fish. Ices Journal of Marine Science. 2014;71(3):672-80.

3. 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. 2016;73(1):84-93.

4. Kraufvelin P, Pekcan-Hekim Z, Bergström U, Florin A-B, Lehikoinen A, Mattila J, et al. Essential coastal habitats for fish in the Baltic Sea. Est. Coast. Shelf Sci. 2018;204:14–30.

5. 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.

6. Saulamo K, Neuman E. Local management of Baltic fish stocks - significance of migrations. Finfo. 2002;9:19.

7. Dannewitz J, Prestegaard T, Palm S. Långsiktigt hållbar gösförvaltning: Genetiska data ger ny information om bestånd och effekter av utsättningar. Finfo. 2010;3:34.

8. 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.

9. Mustamäki N, Bergström U, Adjers 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.

10. 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.

11. Bergström U, Fredriksson R, Boström M, Florin A-B, Lundström K, Andersson HC. Ett fiskefritt område för skydd av gös, gädda och abborre i Stockholms skärgård. i: Bergström et al. 2016. Ekologiska effekter av fiskefria områden i Sveriges kust- och havsområden. Aqua reports 2016;20:67-93.

12. 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 J. Mar. Sci. 2018;75:999–1008.

13. 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.

14. Conover DO, Munch SB. Sustaining fisheries yields over evolutionary time scales. Science. 2002;297(5578):94-6.

15. Birkeland C, Dayton PK. The importance in fishery management of leaving the big ones. Trends in Ecology & Evolution. 2005;20(7):356-8.

16. Ådjers K, Appelberg M, Eschbaum R, Lappalainen A, Minde A, Repečka R, et al. Trends in coastal fish stocks of the Baltic Sea. Bor. Env. Res. 2006;11:13–25.

17. Heikinheimo O, Setala J, Saarni KA, 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

18. Cooke SJ, Cowx IG. Contrasting recreational and commercial fishing: searching for common issues to promote unified conservation of fisheries resources and aquatic environments. Biological conservation. 2006;128(1):93-108.

19. Vainikka A, Hyvärinen P. Ecologically and evolutionarily sustainable fishing of the pikeperch *Sander lucioperca*: Lake Oulujarvi as an example. Fisheries Research. 2012;113(1):8-20.

20. 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.

21. 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.

22. Vainikka A, Olin MJ, 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. Boreal Environment Research. 2017;22:187-579.

23. Lappalainen A, Saks L, Sustar M, Heikinheimo O, Jürgens K, Kokkonen E, et al. Length at maturity as a potential indicator of fishing pressure effects on coastal pikeperch (*Sander lucioperca*) stocks in the northern Baltic Sea. Fish. Res. 2016;174:47–57.

24. 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;48:565-79.

25. Bergström U, Ask L, Degerman E, Svedäng H, Svenson A, Ulmestrand M. 2007. Effekter av fredningsområden på fisk och kräftdjur i svenska vatten. Finfo 2007;2.

Hummer

1. 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.

2. 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.

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

3. 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).

4. Moland E, Ulmestrand MA, Olsen EM, Stenseth NC. Long term decrease in sex-specific natural mortality of European lobster within a marine protected area. Marine Ecology Progress Series 2013;491:153-64.

5. 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.

6. 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.

7. Bergström U, Sköld M, Wennhage H, Wikström A. Ekologiska effekter av fiskefria områden i Sveriges kust- och havsområden. Aqua reports 2016:20. Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet, Öregrund. 207 s.

Hälleflundra

1. Cardinale M, Bartolino V, Svedäng H, Sundelöf A, R.T. P, 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):522-33.

2. Artdatabanken. Hälleflundra 2018 [Available from: artdatabanken.se/taxon/102145.

3. van der Meeren T, Dahle G, Paulsen OI. A rare observation of Atlantic halibut larvae (*Hippoglossus hippoglossus*) in Skjerstadfjorden, North Norway. Marine Biodiversity Records. 2013;6.

4. Seitz AC, Michalsen K, Nielsen JL, Evans MD. Evidence of fjord spawning by southern Norwegian Atlantic halibut (*Hippoglossus hippoglossus*). ICES Journal of Marine Science. 2014;71(5):1142-7.

Knot

1. ICES. Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK), 2019. ICES Scientific Reports

Kolja

1. Ices. Report of the Working Group on Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK) 2019. ICES Scientific Reports

2. Hentati-Sundberg J. Svenskt fiske i historiens ljus – en historisk fiskeriatlas. Aqua reports 2017:4. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser, Lysekil. 56 s. 2017;4:56.

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 28. 2012;28:1-9.

4. 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). 2019.http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/had.27.46a20.pdf

Krabbtaska

1. HaV. Statistiska meddelanden, Fritidsfisket i Sverige 2013. JO 57 SM 1401. 2014.

2. Ices. Interim Report of the Working Group on the Biology and Life History of Crabs (WGCRAB), 8–10 November 2017, Brest, France. ICES CM 2017/SSGEPD;09:30-31.

Kummel

1. Ices. Report of the Working Group for the Bay of Biscay and the Iberian waters Ecoregion (WGBIE) 2019. ICES Scientific Reports. 1:31. 692 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5299

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;74:1300-10.

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). http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/hke.27.3a46-8abd.pdf

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. 2018. Drottningholm: Institutionen för akvatiska resurser Sötvattenslaboratoriet. 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 (2020). Utvecklijng av en populationsmodell för laxbestånden I Vänern. Slutrapport till HaV och Länsstyrelserna, 50 s

4. Palm S, Dannewitz J, Johansson D, Laursen F, Norrgård J, Prestegaard T, et al. Populationsgenetisk kartläggning av Vänerlax. Drottningholm: Sveriges lantbruksuniversitet; 2012.

5. ICES. Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST). 2019. 312 pp.ICES Scientific Reports. 1:23.

6. ICES. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST), 20–28 March 2018, Turku, Finland. 369 pp. ICES CM 2018/ACOM:10.

7. ICES. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST), 27 March–4 April 2017, Gdańsk, Poland. 298 pp. ICES CM 2017/ACOM:10.

8. Bergendahl Ahlbeck I. Redovisning av M74-förekomsten i svenska kompensationsodlade laxstammar från Östersjön 2018. Institutionen för akvatiska resurser. Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm. 2018. SLU.aqua.2018.5.4-401

9. SVA. Sjuklighet och dödlighet i svenska laxälvar 2014-2016. Havs-och vattenmyndigheten. 2017. Rapport 2017-01-23, Dnr 2017/59.

10. SVA. Fortsatta undersökningar av laxsjuklighet under 2018. Havs-och vattenmyndigheten. Rapport till Hav-och vattenmyndigheten 2019-03-15. Rapport 2019-03-15, Dnr 2018/171.

11. ICES. 2011. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST), 22–30 March 2011, Riga, Latvia. 297 pp. ICES 2011/ACOM:08.

12. Hansson S, Bergström, U., Bonsdorff, E., Härkönen, T., Jepsen, N., Kautsky, L., Lundström, K., Lunneryd, S-G., Ovegård, M., and Salmi, J. 2017. Competition for the fish – fish extraction from the Baltic Sea by humans, aquatic mammals, and birds. ICES J. Mar. Sci. 2017(75): 999-1008.

13. ICES. Advice on fishing opportunities, catch, and effort, Baltic Sea Ecoregion, sal.27.22-31. 2019.

14. Alenäs I, Degerman E, Henrikson. Liming strategies and effects: the River Högvadsån case study. In: Brodin LHYW, editor. Liming of acidified waters A Swedish synthesis: Springer Verlag; 1995. p. 363-74.

15. Bergendahl Ahlbeck I, Degerman E, Söderberg L & Sers B. 2019. Fisheries, status and management of Atlantic salmon stocks in Sweden: National report for 2018. Drottningholm: Department of Aquatic resources, Institute of Freshwater Research, Sweden. Working paper 2019/07.

16. NASCO. 2013. NASCO Implementation Plan for the period 2013-18, CNL(13)45, EU – Sweden.

17. ICES. 2017. Report of the Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS), 29 March–7 April 2017, Copenhagen, Denmark. 296 pp. ICES CM 2017/ACOM:20.

18. Bergendahl Ahlbeck I, Degerman E, Tamario C & Sers B. Fisheries, status and management of Atlantic salmon stocks in Sweden: National report for 2017. Drottningholm: Department of Aquatic resources, Institute of Freshwater Research, Sweden. 2018. Working paper 2018/07.

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; 2012.

20. Degerman E, Tamario C, Persson J, B S. Fisheries, status and management of Atlantic salmon stocks in Sweden: National report for 2016. Örebro: Department of Aquatic resources, Institute of Freshwater Research, Sweden. 2017. Working paper 2017/13.

21. Tamario, C. & E. Degerman. Setting biological reference points for Atlantic salmon in Sweden. Working Group on North Atlantic Salmon. 2017. 32 s. Working paper 2017/14.

22. Helcom. Salmon and Sea Trout Populations and Rivers in Sweden – Helcom assessment of salmon (Salmo salar) and sea trout (Salmo trutta) populations and habitats in rivers flowing to the Baltic Sea. Balt Sea Environ Proc 2011 (No. 126B).

23. ICES. Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS). 2019. 368 pp. ICES Scientific Reports. 1:16.

24. ICES. 2019. Advice on fishing opportunities, catch, and effort, Northeast Atlantic ecoregions, sal.27.22-31.

25. ICES. Atlantic salmon from the Northeast Atlantic. In Report of the ICES Advisory Committee, 2018. ICES Advice 2018, Book 14, sal.neac.all.

Långa

1. Cardinale M, Bartolino V, Svedäng H, Sundelöf A, R.T. P, 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):522-33.

2. 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) 2019. http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/lin.27.3a4a6-91214.pdf

3. Ices. Report of the Working Group on Biology and Assessment of Deep-sea Fisheries Resources (WGDEEP) 2019. ICES Scientific Reports. 1:21. 988 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5262

Lyrtorsk

1. Ices. Report of the Working Group on Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak, WGNSSK 2019. ICES Scientific Reports.

2. Ices. ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort Greater North Sea and Celtic Seas Ecoregions. Pollack (*Pollachius pollachius*) in Subarea 4 (North Sea) and Division 3.a (North Sea, Skagerrak and Kattegat). 2018.

3. Ices. Report of the Working Group on the assessment of new MoU species, WGNEW 2012. ICES CM 2012/ACOM:20. 258 pp.

4. Svensson, F., Svenson, A., Jacobsson, P., Thorvaldsson, B., Wernbo, A., Øresland, V., Wennhage, H. 2019. Expeditionsrapport för 2017 års fiskäggundersökning i Bohusläns skärgårds- och fjordområden. Aqua reports 2019:12. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser, Lysekil 22s.

Makrill

1. Ices. Working Group on Widely Distributed Stocks (WGWIDE). ICES Scientific Reports. 1:36. 948 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5574.

2. Statistiska centralbyrån. Fritidsfisket i Sverige 2015. Sveriges officiella statistik, statistiska meddelanden. http://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/jord-och-skogsbruk-fiske/fiske/fritidsfiske-i-sverige/. 2013-2017.

3. Ices. Report of the Benchmark Workshop on Widely Distributed Stocks (WKWIDE), 30 January–3 February 2017 Copenhagen, Denmark. ICES CM 2017/ACOM:36. 2017.

4. Ices. Interbenchmark Workshop on the assessment of northeast Atlantic mackerel (IBPNEAMac). ICES Scientific Reports, 1:5. 71 pp. https://doi.org/10.17895/ices.pub.4985.

5. Ices. ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort for Ecoregions in the Northeast Atlantic and Arctic Ocean. Mackerel (*Scomber scombrus*) in subareas 1–8 and 14, and in Division 9.a (the Northeast Atlantic and adjacent waters). http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/mac.27.nea.pdf

6. Ices. EU request on distributional shifts in fish stocks. Ices special request advice Northeast Atlantic, sr. 2017.05. http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special_requests/eu.2017.05.pdf. 2017.

7. Ices. Report of the Working Group on Mackerel and Horse Mackerel Egg Surveys (WGMEGS). 9 - 13 April 2018, Dublin, Ireland. ICES CM 2018/EOSG:17. 2018.

8. Ices. Agreed record of conclusions of fisheries consultations between Norway, the European Union and the Faroe Islands on a revision of the long-term management strategy for mackerel in the Northeast Atlantic. London, 23 May 2017. In Report of the Workshop on management strategy evaluation for the mackerel in subareas 1–7 and 14, and in divisions 8.a–e and 9.a (Northeast Atlantic) (WKMACMSE), 28–29 August 2017, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2017/ACOM:48, Annex 1: 61–65. 2017.

9. ICES. 2019. Norway special request for revised 2019 advice on mackerel (*Scomber scombrus*) in subareas 1–8 and 14, and in Division 9.a (the Northeast Atlantic and adjacent waters). In Report of the ICES Advisory Committee, 2019. ICES Advice 2019, sr.2019.09, https://doi.org/10.17895/ices.advice.5252.

Marulk

1. 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.

2. 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. Institute of marine research, Bergen, Norway; 2002.

Nordhavsräka

1. Knutsen H, Jorde PE, Blanco Gonzalez E, Eigaard OR, Pereyra RT, Sannæs H, 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. 2014;72(3):863-71.

Näbbgädda

1. Unger P, Neubert K, Palm HW. Metazoan parasite fauna of migrating common garfish, *Belone belone* (L.), in the Baltic Sea Acta Parasit. 2018;63:99.

2. Dorman JA Investigations into the biology of the garfish, *Belone belone* (L.) in Swedish waters. Journal of Fish Biology 1991;39:59–69.

Ostron

1. 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.

2. 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? 2017;19.

3. Nord-Ostron. Byggstenar för en framgångsrik nordisk ostronnäring. Slutsatser och rekommendationer från Projekt Nord-Ostron 2009-2012. 2012.

4. Blanchard M. Spread of the slipper limpet *Crepidula fornicata* (L. 1758) in Europe. Current state and consequences. Scientia marina. 1997;61(2):109-18.

5. 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.

6. Statens veterinärmedicinska anstalt S. Bonamios/microcell disease hos ostron [Internet]. 2018 [Tillgänglig från: http://www.sva.se/djurhalsa/fisk/sjukdomar-hos-musslor-och-ostron/bonamios-microcell-disease-ostron.

7. Sveriges veterinärmedicinska anstalt S. Sjukdomar hos musslor och ostron 2018 [Tillgänglig från: http://www.sva.se/djurhalsa/fisk/sjukdomar-hos-musslor-och-ostron.

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

9. Dolmer P, Holm MW, Strand Å, Lindegarth S, Bodvin T, Norling P, et al. The invasive Pacific oyster, *Crassostrea gigas,* in Scandinavia coastal waters: A risk assessment on the impact in different habitats and climate conditions. Fisken og Havet. 2014;2.

10. Strand Å, Lindegarth S. Japanska ostron i svenska vatten - Främmande art som är här för att stanna. 2014.

11. Laugen AT, Hollander J, Obst M, Strand Å. The Pacific Oyster (*Crassostrea gigas*) Invasion in Scandinavian Coastal Waters: Impact on Local Ecosystem Services. Biological Invasions in Changing Ecosystems: Vectors, Ecological Impacts, Management and Predictions: Marine Ecology Progress Series; 2015:23s.

Pigghaj

1. Veríssimo A, McDowell J, Graves J. Global population structure of the spiny dogfish *Squalus acanthias*, a temperate shark with an antitropical distribution. Molecular Ecology. 2010;19(8):1651-62.

Piggvar

1. ICES. 2019. Turbot (*Scophthalmus maximus*) in Division 3.a (Skagerrak and Kattegat). In Report of the ICES Advisory Committee, 2019. ICES Advice 2019, tur.27.3a, https://doi.org/10.17895/ices.advice.4875

2. 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. Marine Ecology Progress Series. 2009;386:197-206

3. ICES. Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS): 6-13 April 2018, ICES HQ, Copenhagen, Denmark. International Council for the Exploration of the Sea; 2018. p. 727 pp.

4. ICES. Report of the Working Group on Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK). 28 April-7 May, ICES HQ, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2015/ACOM:13 1229 pp. 2015.

5. ICES. 2019. Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS). ICES Scientific Reports. 1:20. 653 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5256

6. ICES. 2018. Turbot (*Scophthalmus maximus*) in subdivisions 22-32 (baltic Sea). In Report of the ICES Advisory Committee, 2018. ICES Advice 2018, tur.27.22-32, https://doi.org/10.17895/ices.pub.4376

Rödspätta

1. Ices. Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS) 2019. ICES Scientific Reports. 1:20. 653 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5256.

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) 2019. http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/ple.27.24-32.pdf

3. Ices. Report of the Workshop on the Evaluation of Plaice Stocks (WKPESTO). 28 February-1 March 2012 ICES Headquarters, Copenhagen. ICES CM 2012/ACOM:32 2012.

4. SCB. Fritidsfisket i Sverige 2015. Sveriges officiella statistik, statistiska meddelanden. http://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/jord-och-skogsbruk-fiske/fiske/fritidsfiske-i-sverige/. 2014-2018.

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) 2019. http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/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) 2019. ICES Scientific Reports

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) 2019. http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/ple.27.420.pdf

8. Ulrich C, J. Boje, M. Cardinale, P. Gatti, Q. LeBras, M. Andersen, 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. ICES Headquarters, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2015\ACOM:33. 2015.

Rödtunga

1. Ices. Report of the Working Group on Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK) 2019. ICES Scientific Reports

2. Ices. Report of the Benchmark Workshop on North Sea Stocks (WKNSEA 2018). 5–9 February 2018, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2018/ACOM:33. 2018.

3. 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) 2019. http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/wit.27.3a47d.pdf

Sandskädda

1. Ices. ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort. Greater North Sea Ecoregion. dab.27.3.a4. Dab (*Limanda limanda*) in Subarea 4 and Division 3.a (North Sea, Skagerrak and Kattegat). 2017b.

2. Svedäng H. The inshore demersal fish community on the Swedish Skagerrak coast: regulation by recruitment from offshore sources. ICES Journal of Marine Science, 60, 23-31. 2003.

3. Svanfeldt K. Biologisk recipientkontroll vid Södra Cell Värö. Aqua reports 2018:5. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser, Öregrund Drottningholm Lysekil. 43s.

4. Ices. ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort. Baltic Sea and Greater North Sea Ecoregions. dab.27.22-32. Dab (*Limanda limanda*) in subdivisions 22-32 (Baltic Sea). 2017a.

5. ICES. 2019. Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS). ICES Scientific Reports. 1:20. 653 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5256.

6. Ices. Report of the Benchmark Workshop on Baltic Flatfish Stocks WKBALFLAT. 2014.

7. ICES. 2018. Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK).

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):785-92.

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):1961-77.

3. Edsman, L., Nyström, P., Sandström, A., Stenberg, M., Kokko, H., Tiitinen, V., Makkonen, J. & Jussila, J. Eroded swimmeret syndrome in female crayfish *Pacifastacus leniusculus* associated with *Aphanomyces astaci* and Fusarium spp. infections. Diseases of Aquatic Organisms. 2015;112:219-228.

Sik

1. Lundström K, Hjerne O, Lunneryd S-G, Karlsson O. Understanding the diet composition of marine mammals: grey seals (*Halichoerus grypus*) in the Baltic Sea. ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil. 2010.

2. 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.

3. Havs-och vattenmyndigheten. Sälpopulationernas tillväxt och utbredning samt effekterna av sälskador i fisket. Redovisning av ett regeringsuppdrag. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2014-12-30. 2014.

4. Veneranta L, Hudd R, Vanhatalo J. Reproduction areas of sea-spawning coregonids reflect the environment in shallow coastal waters. Marine Ecology Progress Series. 2013;477:231-50.

5. Saulamo K, Neuman E. Local management of Baltic fish stocks - significance of migrations. Finfo. 2002;9:19-20.

6. Säisä M, Rönn J, Aho T, Björklund M, Pasanen P, Koljonen ML. Genetic differentiation among European whitefish ecotypes based on microsatellite data. Hereditas. 2008;145(2):69-83.

7. Olsson J, Florin A-B, Mo K, Aho T, Ryman N. Genetic structure of whitefish (*Coregonus maraena*) in the Baltic Sea. Estuarine, Coastal and Shelf Science. 2012;97:104-13.

8. Östman Ö, Olsson 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.

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. 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: A Journal of the Human Environment. 2001;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;17(4):349-56.

4. Axenrot T, Degerman E. Year-class strength, physical fitness and recruitment cycles in vendace (*Coregonus albula*). Fisheries research. 2016;173:61-9.

5. Axenrot T. Pelagisk fisk i Vänern 2018: Vänerns vattenvårdsförbund; 2019 [

6. Chapman D, Robson D. The analysis of a catch curve. Biometrics. 1960:354-68.

7. Axenrot T. Vätterns pelagiska fiskbestånd. Vätternvårdsförbundets årsskrift 2017. 2018; Rapport nr 128:49-57.

8. Jurvelius J, Lindem T, Heikkinen T. The size of a vendace, *Coregonus albula* L., stock in a deep lake basin monitored by hydroacoustic methods. Journal of Fish Biology. 1988;32(5):679-87.

9. 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? Adv Limnol. 2013;64:57-70.

10. Bäcklin B-M, Moraeus C, Strömberg A, Karlsson O, Härkönen T. Sälpopluationer och sälhälsa. Havet 2015/2016. 2016:3.

11. Lundström K, Bergenius MAJ, Aho T, Lunneryd SG. Födoval hos vikaresäl i Bottenviken: Rapport från den svenska forskningsjakten 2007-2009. Aqua reports 2014:1. Sveriges lantbruksuniversitet, Lysekil, 23 s.

12. Enderlein O. An attempt to estimate the biomass of Cisco (*Coregonus albula* L.) in the Norrbotten part of the Gulf of Bothnia from trawl data for October. Finnish Marine Research 1978;244:8.

13. Lehtonen H, Enderlein O. Siklöjan (*Coregonus albula* L.) i Bottenviken - deras eller vår? ; 1984.

14. Methot, R. D., Wetzel, C., Taylor, I. G. 2018. Stock Synthesis User Manual, version 3.30.12. NOAA Fisheries, Seattle, WA, USA.

Östersjön

1. Sandström A, Wickström H, Dekker W, Dahlberg J. Fiskfångster och utsättningar av fisk. Årsskrift – Vänern 2015. Rapport nr 912015.

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: A Journal of the Human Environment. 2001;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;17(4):349-56.

4. Axenrot T, Degerman E. Year-class strength, physical fitness and recruitment cycles in vendace (*Coregonus albula*). Fisheries research. 2016;173:61-9.

5. Axenrot T. Pelagisk fisk i Vänern 2017: Vänerns vattenvårdsförbund; 2018 [

6. Chapman D, Robson D. The analysis of a catch curve. Biometrics. 1960:354-68.

7. Axenrot T. Vätterns pelagiska fiskbestånd. Vätternvårdsförbundets årsskrift 2017. 2018;Rapport nr 128:49-57.

8. Jurvelius J, Lindem T, Heikkinen T. The size of a vendace, *Coregonus albula* L., stock in a deep lake basin monitored by hydroacoustic methods. Journal of Fish Biology. 1988;32(5):679-87.

9. 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? Adv Limnol. 2013;64:57-70.

10. Bäcklin B-M, Moraeus C, Strömberg A, Karlsson O, Härkönen T. Sälpopluationer och sälhälsa. Havet 2015/2016. 2016:3.

11. Lundström K, Bergenius MAJ, Aho T, Lunneryd SG. Födoval hos vikaresäl i Bottenviken: Rapport från den svenska forskningsjakten 2007-2009. Aqua reports 2014:1. Sveriges lantbruksuniversitet, Lysekil, 23 s.

12. Enderlein O. An attempt to estimate the biomass of Cisco (*Coregonus albula* L.) in the Norrbotten part of the Gulf of Bothnia from trawl data for October. Finnish Marine Research 1978;244:8.

13. 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. 1:20. 653 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5256. 2019.

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. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Baltic Sea Ecoregion. Herring (*Clupea harengus*) in subdivisions 25–29 and 32, excluding the Gulf of Riga (central Baltic Sea). http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2018/2018/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. Statistiska centralbyrån. Fritidsfisket i Sverige 2015. Sveriges officiella statistik, statistiska meddelanden. http://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/jord-och-skogsbruk-fiske/fiske/fritidsfiske-i-sverige/. 2015.

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. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Baltic Sea Ecoregion. Herring (*Clupea harengus*) in subdivisions 30 and 31 (Gulf of Bothnia). 2019.

http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/her.27.3031.pdf

15. 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. 1:2. 971 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5460. 2019.

19. Ices. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Baltic Sea and Greater North Sea Ecoregions. Herring (*Clupea harengus*) in subdivisions 20–24, spring spawners (Skagerrak, Kattegat, and western Baltic). http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/her.27.20-24.pdf. 2019.

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. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Greater North Sea Ecoregion. Herring (*Clupea harengus*) in Subarea 4 and divisions 3.a and 7.d, autumn spawners (North Sea, Skagerrak and Kattegat, eastern English Channel). http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/her.27.3a47d.pdf. 2019.

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) 2019. ICES Scientific Reports. 1:36. 948 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5574.

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. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Northeast Atlantic and Arctic Ocean. Herring (*Clupea harengus*) in subareas 1, 2, and 5, and in divisions 4.a and 14.a, Norwegian spring-spawning herring (the Northeast Atlantic and the Arctic Ocean). http://ices.dk/sites/pub/Publication Reports/Advice/2019/2019/her.27.1-24a514a.pdf. 2019

Sjurygg

KennedyJ, Durif CMF, Florin A-B, Fréchet A, Gauthier J, Hüssy K, Jónsson SÞ, Ólafsson HG, Post S, Hedeholm RB. 2018. A brief history of lumpfishing, assessment, and management across the North Atlantic. In: A brief history of lumpfishing, assessment, and management across the North Atlantic. Emory Anderson (Ed.). ICES Journal of Marine Science, fsy146, https://doi.org/10.1093/icesjms/fsy146.

Kennedy J, Jónsson SÞ. Do biomass indices from Icelandic groundfish surveys reflect changes in the population of female lumpfish (*Cyclopterus lumpus*)? Fisheries Research. 2017;194:22-30.

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):1160-9.

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):2390-7.

Skarpsill

1. Ices. Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS) 2019. ICES Scientific Reports. 1:20. 653 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5256

2. Ices. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Baltic Sea Ecoregion. Sprat (*Sprattus sprattus*) in subdivisions 22–32 (Baltic Sea) 2019. http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/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;53:511–23.

4. Ices. Report of the Herring Assessment Working Group for the Area South of 62°N (HAWG), 2019. ICES Scientific Reports. 1:2. 971 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5460

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) 2019. http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/spr.27.3a4.pdf

6. Lindquist A. Meristic and morphometric characters, year-classes and "races" of the Sprat (*Sprattus sprattus*). Series Biology Lysekil: Institute of Marine Research. 1968.

7. Ices. Report of the Benchmark Workshop on Sprat (WKSPRAT 2018), 5–9 November 2018, ICES HQ, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2018/ACOM:35. 60 pp.

Storfjällig Skoläst

1. Ices. Report of the Working Group on Biology and Assessment of Deep-sea Fisheries Resources (WGDEEP). ICES cm 2017/ACOM:14. 2017.

2. Ices. ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort. Roundnose grenadier (*Coryphaenoides rupestris*) in subareas 1, 2, 4, 8, and 9, Division 14.a, and in subdivisions 14.b.2 and 5.a.2 (Northeast Atlantic and Arctic Ocean). ICES cm 2017/ACOM:14. 2017.

3. Bergstad O. North Atlantic demersal deep-water fish distribution and biology: present knowledge and challenges for the future. Journal of fish Biology. 2013;83(6):1489-507.

4. 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;460:233-46.

Skrubbskädda

1. Ices. Report of the Benchmark Workshop on Baltic Flatfish Stocks (WKBALFLAT). WKBALFLAT. 2014.

2. ICES. 2019. Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS). ICES Scientific Reports. 1:20. 653 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5256.

3. Ices. ICES Advice Flounder (*Platichtys flesus*) in subdivisions 22 and 23 (Belt Seas and the Sound). 2019.

4. Orio A, m.fl. Characterizing and predicting the distribution of Baltic Sea flounder (*Platichtys flesus*) during the spawning season. Journal of Sea Research. 2017;126(Supplement C):46-55.

5. Nissling A, Westin, L. & Hjerne, O.. Reproductive success in relation to salinity for three flatfish species, dab (*Limanda limanda*), plaice (*Pleuronectes platessa*), and flounder (*Pleuronectes flesus*), in the brackish water Baltic Sea. ICES Journal of Marine Sciences. 2002;59:93-108.

6. Hemmer-Hansen J, Nielsen, E.E., Grønkjaer, P., Loeschcke, V.,. Evolutionary mechanisms shaping the genetic po-pulation structure of marine fishes; lessons from the European flounder (*Platichtys flesus* L.). Molecular ecology. 2007;16(15):3104-18.

7. Ices. ICES Advice Flounder (*Platichtys flesus*) in subdivisions 24 and 25 (west of Bornholm and southwestern central Baltic). 2019.

8. Orio A, m.fl. 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):1322-33.

9. INSPIRE B. Integrating spatial processes into ecosystem models for sustainable utilization of fish resources INSPIRE. BONUS 2018;7.9.

10. Hinrichsen H.-H. PC, von Dewitz B., Haslob H., Ustups D., Florin A.-B., Nissling A. Biophysical modeling of survival and dispersal of Central and Eastern Baltic Sea flounder (*Platichthys flesus*) larvae. Journal of Sea Research. 2018;142:11-20.

11. Ices. ICES Advice Flounder (*Platichthys flesus*) in subdivisions 26 and 28 (east of Gotland and Gulf of Gdansk). 2017.

12. Erlandsson J, Östman Ö, Florin A-B, Pekcan-Hekim Z. Spatial structure of body size of European flounder (*Platichthys flesus* L.) in the Baltic Sea. Fisheries Research. 2017;189((Supplement C)):1-9.

13. Nissling A, Dahlman G. Fecundity of flounder, *Pleuronectes flesus*, in the Baltic Sea — Reproductive strategies in two sympatric popula-tions.. Journal of Sea Research. 2010;64(3):190–8.

14. Florin A-B, Höglund J. Population structure of flounder (*Platichthys flesus*) in the Baltic Sea: differences among demersal and pelagic spawners. Heredity. 2008;101:27-38.

15. Jokinen H, Wennhage H, Lappalainen A, Ådjers K, Rask M, Norkko A. Decline of flounder (*Platichthys flesus* (L.)) at the margin of the species' distribution range.. Journal of Sea Research. 2015;105:1-9.

16. Momigliano P. mf. Extraordinarily rapid speciation in a marine fish. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2017;114(23):6074-9.

17. Momigliano P GPJD, Jokinen H, Merilä J. *Platichthys solemdali* sp. nov. (Actinopterygii, Pleuronectiformes): A New Flounder Species From the Baltic Sea. Frontiers in Marine Science. 2018.

18. Ices. ICES Advice Flounder (*Platichtys flesus*) in subdivisions 27 and 29–32 (northern central and northern Baltic Sea). 2017.

19. Olsson J. Faktablad Förekomst av nyckelart av fisk i kustvatten, in Havsmiljödirektivets inledande bedömning. 2017.

20. Ericson Y, Olsson, J. Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk 2015:1. Kvädöfjärden (Egentliga Östersjön) 1988-2014. 2015.

21. Mustamäki N, TS, Pettersson M. Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk 2018:1. Muskö (Egentliga Österjön) 1992-2017. 2018.

22. Florin A-B, Bergström, U., Ustups, D., Lundström, K., Nissling, A., Jonsson, P. Uppföljning av fredningsområdet vid Gotska Sandön 2006 –2010, in Fiskeriverket informerar. 2011.

23. Nissling A, Widbom, B., Florin, A-B., Gydemo, R.,. Utveckling av ett hållbart gotländskt flundrefiske – resursnyttjande och förvaltning., in Elektronisk resurs, Hämtad 2016-10-04 från: http://husbehovsfiskarna.se/hbf/wp-content/uploads/2014/03/FOG-FLUNDRA-RAPPORT.pdf. 2014. 2014.

24. Ices. Report of the ICES/HELCOM Workshop on Flatfish in the Baltic Sea (WKFLABA). 8 - 11 November 2010 Öregrund, Sweden. ICES CM 2010/ACOM. 2010;68.

25. Ices. Report of the Working Group on Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (2018) 24 April-3 May 2018 Copenhagen, Denmark. 2018.

26. Ices. Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK) 26 April-5 May 2017 Copenhagen, Denmark.. ICES CM 2017/ACOM. 2017;21.

27. Ices. ICES Advice Flounder (*Platichthys flesus*) in Subarea 4 and Division 3.a (North Sea, Skagerrak and Kattegat) 2018.

28. Ices. Report of the Working Group on Assessment of New MoU Species (WGNEW), 24-28 March 2013, ICES Headquar-ters, Denmark. 2013.

Slätvar

1. ICES. 2019. 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, 2019. ICES Advice 2019, bll.27.3a47de, https://doi.org/10.17895/ices.advice.4858

2. 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):725-36.

3. ICES. 2018. Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK), 24 April - 3 May 2018, Oostende, Belgium. ICES CM 2018/ACOM:22. pp.

4. ICES. 2019. Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS). ICES Scientific Reports. 1:20. 653 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5256

5. ICES. ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort. Baltic Sea Ecoregion bll.27.22-32. Brill (*Scophthalmus rhombus*) in subdivisions 22–32 (Baltic Sea). 2017.

Tobis

1. ICES. Report of the Benchmark Workshop on Sandeel (WKSAND 2016) 31 October – 4 November 2016 Bergen, Norway. ICES CM 2010/ACOM: 33; 2016.

Tunga

1. Ices. Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS) 2019. ICES Scientific Reports. 1:20. 653 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5256

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) 2019. http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/sol.27.20-24.pdf

3. Ices. Report of the Inter-Benchmark Workshop on Sole in Division 3a and Subdivisions 22–24 (Skagerrak and Kattegat, Western Baltic Sea), 1 July–31 October 2015, by correspondence. ICES CM 2015/ACOM:57. 36 pp. 2015.

Vitling

1. Ices. Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK), 2019. ICES Scientific Reports.

2. Ices. Report of the Benchmark Workshop on North Sea Stocks (WKNSEA 2018). 5–9 February 2018, Copenhagen, Den-mark. ICES CM 2018/ACOM:33. 2018.

3. 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). 2019 http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/whg.27.47d.pdf

4. Ices. Advice on fishing opportunities, catch, and effort Greater North Sea Ecoregion. Whiting (*Merlangius merlangus*) in Division 3.a (Skagerrak and Kattegat). 2019 http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/whg.27.3a.pdf

Vitlinglyra

1. Ices 2019. Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK) 2019. ICES Scientific Reports. 1:7. 1271 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5402

2. Nielsen, J.R.*[1], Lambert, G.*, Bastardie, F., Sparholt, H., and M. Vinther. 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 J. Mar. Sci. 69(2): 197-207. *Authorship equal; [1]Corresponding author. Doi:10.1093/icesjms/fss001.

3. ICES 2019. 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). http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2019/2019/nop.27.3a4.pdf

4. Lambert, G., Nielsen, J.R., Larsen, L. I. and Sparholt, H. 2009. Maturity and growth population dynamics of Norway pout (*Trisopterus esmarkii*) in the North Sea, Skagerrak and Kattegat. Ices Journal of Marine Science, 66, 1899–1914.

5. Larsen, L. I., Lassen, H., Nielsen, J. R. and Sparholt, H. 2001. 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), ICES C.M.2001/ACFM:07.

6. Nash, R. D. M., Wright, P. J., Matejusova, I., Dimitrov, S. P., O'Sullivan, M., Augley, J. and Höffle, H. 2012. Spawning location of Norway pout (*Trisopterus esmarkii* Nilsson) in the North Sea. ICES Journal of Marine Science, 69, 1338–1346.

Ål

1. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:37) om fiske i sötvattensområdena. Konsoliderad elektronisk utgåva senast uppdaterad 2019-09-01. https://www.havochvatten.se/download/18.7c15710316cddfc6d7817bf3/1567172001110/HVMFS-FIFS-2004-37-keu-190901.pdf

2. Dekker W, Bryhn A, Magnusson K, Sjöberg N, Wickström H. Assessment of the eel stock in Sweden, spring 2018. Third post-evaluation of the Swedish Eel Management Plan. Aqua reports 2018:16. Swedish University of Agricultural Sciences, Drottningholm Lysekil Öregrund. 113 pp.

3. Dekker W. Management of the eel is slipping through our hands! Distribute control and orchestrate national protection. ICES Journal of Marine Science. 2016;73(10):2442-52.

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? Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet, Drottningholm, Lysekil, Öregrund. 32 + 16 s. Aqua reports 2016:12.

2. Hedenskog MGP, Qvenild T. 2015. Vänerlaxens fria gång. Två länder, en älv. Ekologisk status och underlag till åtgärdsprogram för Klarälven, Trysilelva och Femundselva med biflöden. Länsstyrelsen i Värmlands län, 356 sidor. Publ nr 2015:17

3. Palm S, Dannewitz J, Johansson D, Laursen F, Norrgård J, Prestegaard T, Sandström A. 2012. Populationsgenetisk kartläggning av Vänerlax. Aqua reports 2012:4. Sveriges lantbruksuniversitet, Drottningholm. 64 s.

4. Nilsson F. (ed). Fisk- och Fiskevårdsplan för Vänern. Länsstyrelsen Västra Götalands län, vattenvårdsenheten. 2014. Rapportnr: 2014:06. ISSN: 1403-168X

5. ICES. 2017e Interim Report of the Working Group with the Aim to Develop Assessment Models and Establish Biological Reference Points for Sea Trout (Anadromous Salmo trutta) Populations (WGTRUTTA), 24–26 April 2017. Göteborg: ICES; 2017.

6. ICES. 2019. Interim Report of the Working Group with the Aim to Develop Assessment Models and Establish Biological Reference Points for Sea Trout (Anadromous Salmo trutta) Populations (WGTRUTTA), 6–8 February; 15–19 October 2018, Copenhagen, Denmark; Lisbon, Portugal. ICES CM 2018/EPDSG:21. 32 pp.

7. ICES. 2011. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST), 22–30 March 2011, Riga, Latvia. ICES 2011/ACOM:08. 297 pp.

8. 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):971-80.

9. 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.

10. Nevoux M, Finstad B, Davidsen JG, Finlay R, Josset Q, Poole R, Höjesjö J, Aarestrup K, Tolvanen O & Jonsson B. 2019. Environmental influences on life history strategies in partially anadromous brown trout (Salmo trutta, Salmonidae) Fish and Fisheries; 20(6): 1051-1082

11. Kallio-Nyberg I, Veneranta L, Saloniemi I, Salminen M. Anadromous trout threatened by whitefish gill-net fisheries in the northern Baltic Sea. J Appl Ichthyol. 2017; 34: 1145–52.

12. ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort Baltic Sea Ecoregion Sea trout (Salmo trutta) in subdivisions 22–32 (Baltic Sea). Published 29 May 2019.

13. Havs- och vattenmyndigheten. Utvärdering av fiskefria områden, Redovisning av regeringsuppdrag: Biologiska effekter och samhällsekonomiska konsekvenser av fiskefria områden Göteborg: Havs- och vattenmyndigheten; 2016.

14. Aldvén D. 2016. Migration in anadromous brown trout. Doctoral thesis. Department of Biological and Environmental Sciences. University of Gothenburg. Faculty of Science. http://hdl.handle.net/2077/41519

Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2019

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