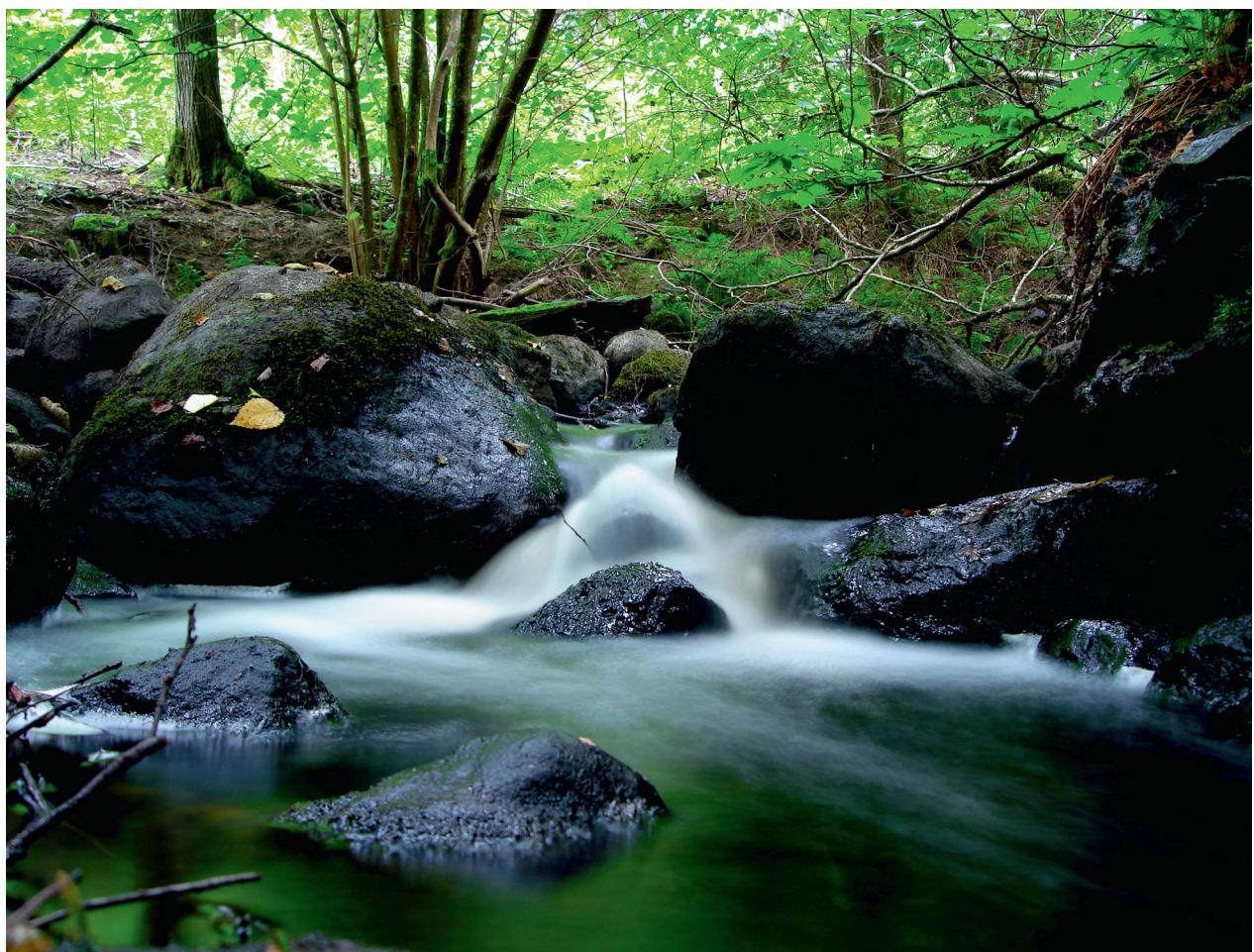


# Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2018

Resursöversikt



Havs- och vattenmyndighetens rapport 2019:4

Havs- och vattenmyndigheten 2019. Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2018.  
Resursöversikt. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2019:4. Göteborg, 305 s.

# Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2018

## Resursöversikt

---

### Författare

Alfred Sandström, Andreas Bryhn, Andreas Sundelöf, Anna Lingman, Ann-Britt Florin, Erik Petersson, Francesca Vitale, Göran Sundblad, Håkan Wickström, Ida Ahlbeck Bergendahl, Johan Lövgren, Karl Lundström, Lennart Edsman, Lovisa Wennerström, Martin Ogonowski, Mats Ulmestrand, Massimiliano Cardinale, Max Lindmark, Mikaela Bergenius, Rahmat Naddafi, Ronny Fredriksson, Sara Bergek, Stefan Larsson, Thomas Axenrot, Willem Dekker, Zeynep Hekim

### Granskare

Alfred Sandström, Andreas Bryhn, Anna Lingman, Ann-Britt Florin, Erik Degerman, Erik Petersson, Filip Svensson, Francesca Vitale, Göran Sundblad, Ida Ahlbeck Bergendahl, Jens Olsson, Johan Lövgren, Karl Lundström, Kerstin Holmgren, Lennart Edsman, Magnus Appelberg, Magnus Huss, Maria Ovegård, Mats Ulmestrand, Michele Casini, Mikaela Bergenius, Rahmat Naddafi, Sara Bergek, Stefan Larsson, Thomas Axenrot, Ulf Bergström, Zeynep Hekim, Örjan Östman

Rapporten har tagits fram av SLU, institutionen för akvatiska resurser, 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

Utgivningsår: 2019, Göteborg  
Utgivare: Havs- och vattenmyndigheten  
Teknisk redaktör: Henrik Flink, SLU  
Vetenskaplig redaktör: Johanna Mattila, SLU  
Kontakt uppdragsgivare: Fredrik Ljunghager, Hav  
Layout redaktör: Teresa Soler, SLU  
Omslagsfoto: Anders Asp, SLU  
Typsnitt: Arial, Georgia  
ISBN: 978-91-88727-36-7

Havs- och vattenmyndigheten  
Box 11930, 404 39 Göteborg  
[www.havochvatten.se](http://www.havochvatten.se)

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet  
Institutionen för akvatiska resurser  
Turistgatan 5, 453 30 Lysekil  
[www.slu.se/akvatiskaresurser](http://www.slu.se/akvatiskaresurser)

# Vi redovisar beståndens status!

*I handen, på datorn eller på din läsplatta har du 2018 års resursöversikt över tillståndet för de viktigaste fisk- och skaldjursbestånden i svenska vatten. Rapporten riktar sig i första hand till Havs- och vattenmyndigheten och Länsstyrelserna när det gäller nyttjandet och förvaltningen av våra akvatiska resurser, och den mer övergripande informationen riktar sig även till allmänheten. Här beskrivs den grundläggande biologin, hur fisket bedrivs och trenden för beståndets utveckling för 41 fiskarter och åtta skaldjursarter.*

*Syftet med resursöversikten är att ge en överblick över fiskbeståndens status, sammanställa biologisk information av vikt för förvaltningen, presentera nuvarande förvaltning och att presentera Internationella havsforskningsrådets (Ices) rådgivning. Dessutom ska rapporten för nationellt förvaltade arter informera om de totala fångsterna av respektive art, i olika havsområden, kan öka eller bör minska för att hålla beståndet vid god status.*

*Informationen kring beståndens trender bygger på data som samlas in både inom nationella och internationella program. Datainsamlingen har genomförts av både fiskare och forskare, medan forskarna analyserar data för att få den bästa möjliga bilden av arternas utveckling. För de bestånd som vi delar med andra länder sker analysarbetet gemensamt inom ramen för Ices. Analyserna utmynnar i rådgivning till förvaltningen av bestånden, vilken återges kortfattat under respektive art.*

*Förvaltningen av de biologiska resurserna i våra vatten är central för att uppnå ett hållbart samhälle. En god miljö, bra vattenkvalitet, och hög akvatisk biodiversitet hänger ihop med ett produktivt fiske och hälsosam mat. Detta har manifesterats i FN:s Globala hållbarhetsmål för 2030, där mål 14 är speciellt inriktat mot liv i vatten. Det är i detta sammanhang som den här rapporten och det stora bakomliggande arbetet skall ses.*

*Nytt för i år är att flodkräften och signalkräften har fått egna presentationer. Vi har även ett nytt kapitel "Hållbarhetsbedömning av fisk- och skaldjursbestånd i havsområden runt Sverige". Det består av en sammanfattnings av den årliga bedömningen av hållbarheten i nyttjandet av fisk- och skaldjursbestånd i kust och hav runt Sverige. Bedömningen är baserad på de senaste tre åren vilket möjliggör en jämförelse över tid i antalet hållbart nyttjade bestånd. Jämförelsen visar inga tydliga förändringar över de senaste tre åren.*

*Det finns ett nytt avsnitt i kapitlet "Från biologi till förvaltning" om hur Havs- och vattenmyndighetens tillståndsgivning går till, och hur bedömningen baseras på resursöversikten vid ansökan om fiskelicens eller annan tillståndsgivning. Kapitlet har också utökats med ett avsnitt där SCB:s fritidsfiskeundersökning beskrivs och hur resultatet används i beståndsanalyserna.*

*Låt dig inspireras av spännande arter och hur fisket bedrivs, samt förkovra dig i situationen för våra gemensamma resurser.*

*Mycket nöje,*



*Mikael Krysell*

*Havs- och vattenmyndigheten*



*Noél Holmgren*

*Prefekt  
Institutionen för akvatiska resurser  
Sveriges lantbruksuniversitet*

# Innehåll

Från biologi till förvaltning.....	9
Ekosystemtjänster .....	16
Karta över Sveriges sjöar och havsområden .....	19
Ices benämningar av havsområden.....	20
Översikt av de svenska fisk, kräft- och skaldjursbestånden.....	22
Abborre.....	23
Bergtunga/Bergskädda.....	31
Bleka/Lyrtorsk .....	34
Blåmussla .....	37
Blåvitling/Kolmule.....	41
Braxen .....	45
Fjärsing.....	48
Flodkräfta.....	51
Gråsej.....	53
Gädda .....	56
Gös .....	63
Havskatt.....	77
Havskräfta .....	80
Horngädda/Näbbgädda .....	83
Hummer .....	85
Hällefjundra/Helgefjundra .....	90
Knot/Knorrhane .....	93
Kolja .....	96
Krabba/Krabbtaska.....	100
Kummel .....	103
Lake .....	106
Lax .....	111
Långa .....	125
Makrill .....	128
Marulk.....	132
Ostron .....	135
Japanskt jätteostron.....	135

Pigghaj .....	141
Piggvar .....	143
Räka/Nordhavsräka .....	148
Röding.....	151
Rödspätta/Rödspotta .....	155
Rödtunga .....	163
Sandskädda.....	166
Signalkräfta.....	170
Sik .....	175
Siklöja.....	185
Sill/strömming.....	197
Sjurygg.....	209
Skarpsill .....	213
Skoläst .....	219
Skrubbskädda.....	222
Slätvar .....	232
Tobis .....	235
Torsk .....	239
Tunga.....	250
Vitling.....	253
Vitlinglyra .....	258
Ål .....	261
Öring .....	271
 Hållbarhetsbedömning av fisk- och skaldjursbestånd i havsområden runt Sverige.....	280
 Fritidsfiske.....	282
Fångstmetoder .....	284
Provfishemetoder .....	289
Ordlista .....	292
Referenser .....	294



# Från biologi till förvaltning

Målsättningen för både Sveriges och EU:s gemensamma fiskeripolitik är att fiske skall bedrivas på ett varaktigt hållbart sätt som bidrar till att uppnå god miljöstatus, samt bygga på vetenskapliga bedömningar av den exploaterade resursens storlek och utveckling. Sverige har i samverkan med grannländerna även ansvar för att uppnå god status hos fiskbestånden i enlighet med EU:s havsmiljödirektiv.

I detta kapitel ges en bakgrund till de biologiska bedömningarna av fisk- och skaldjursbestånden som återfinns i kapitel ”Översikt av de svenska fisk, kräft- och skaldjursbestånden”. De här bedömningarna ligger till grund för Havs- och vattenmyndighetens (HaV) beslut om fiskelicenser och de årliga fiskekoterna.

Definitionen av god miljöstatus ställer krav på fiskbeståndens förekomst, utbredning samt ålders- och storleksstruktur. För närvarande baseras bedömningarna av god miljöstatus för fisk endast på ett fåtal arter (Havs- och vattenmyndigheten 2018). Fisk är en indikator för god ekologisk status även i sötvatten i enlighet med vattendirektivet. Därmed påverkar statusen på vissa fiskar hur väl Sverige uppnår kraven i vattendirektivet.



Carl XVI Gustaf följer med på en nattlig expedition på Mälaren med U/F Asterix. Foto: Viktor Wrangle/SLU.

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 förvaltningsenheter, så att de omfattar så få genetiskt distinkta bestånd som möjligt.

## Vad är ett bestånd?

De flesta djur- och växterarter 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 beståendet (förvaltningsenheten) kan innehålla 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 skall kunna utvecklas och anpassas till en förändrig 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 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 ungfish plus individuell tillväxt och naturlig dödlighet minskar beståndet, och fisket kan då inte bedrivas på ett hållbart sätt.

Uppskattningarna 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 uppatna. Beräkningarna påbörjas med att antalet fångade individer per årsklass under det gångna året samt en uppskattning 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 uppskattning av hur stora årsklasserna var året dessförinnan. På det här viset beräknas årsklassernas storlek bakåt i tiden, och man får en uppskattning 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 uppskattas. 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 standardiseringar av provfisken längs kusten eller trålningar i de stora sjöarna, och andra mått såsom andel ungfish, 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 prognosar: korttidsprognosar och långtidsprognosar.

Korttidsprognosar beskriver storleken på fångsten kommande år och lekbeståndet nästkommande år för ett antal alternativa nivåer på fiskeridödligheten. Prognoserna tar ingen hänsyn till osäkerheterna i data eller i systemet. De är utformade för att be-

slutsfattare skall 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, reducerad fortplantningskapacitet eller som inte nyttjas eller riskerar att inte nyttjas varaktigt, benämns som utom säkra biologiska gränser. Då informationen om fiskbeständets utveckling (till exempel storlek, storleks- och åldersfördelning) är osäker på grund av bristande information, tillämpas så kallad försiktighetsprincip i förvaltningen. Enligt denna princip skall fiskets effekter på bestånd minimeras så att deras livskraft kan på bästa möjliga sätt bevaras.

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

### **EU-gemensam förvaltning av fisket**

Fisken är en resurs som rör sig fritt över nationella gränser. EU har därför en gemensam fiskeripolitik (GFP, (EU) 1380/2013) som skall se till att fisket nyttjas på ett sätt som är både ekonomiskt, miljömässigt och socialt hållbart. Målsättningen är att förvalta den gemensamma resurs som fisken i havet utgör, samt att trygga medborgarnas försörjning av livsmedel. EU:s nuvarande gemensamma fiskeripolitik (GFP) syftar till en utökad ekosystembase rad förvaltning till skillnad från den traditionella fiskeriförvaltningen av enskilda arter. Detta innebär bland annat att bestånden skall förvaltas med fleråriga planer, och även att fiskeripolitiken ska vara förenlig med unionens miljölagstiftning, särskilt med målet att uppnå en god miljöstatus senast 2020 i enlighet med havsmiljödirektivet. 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.

Viktiga komponenter i den gemensamma fiskeripolitiken är att yrkesmässigt fiske kräver fiskelicens och att man måste landa och kvotavräkna, det vill säga inkludera i den tillåtna kvoten, all fångst av kvoterade arter oberoende av fiskens storlek. Detta system har införts i de flesta fisken i Östersjön och införs stegvis i Västerhavet/Nordsjön. Det innebär stora krav på att fisket kan bedrivas selektivt och att de tilldelade kvoterna är väl balanserade.

Ett annat inslag är att fisket skall bedrivas så att fiskeridödligheten hålls under nivån för maximal hållbar avkastning (MSY). Regioner som anses ha gemensamma fiskbestånd och därmed dela på fiskekvoter får ett större ansvar för den förvaltning som skall bedrivas. För tillfället finns det två regionala organ runt Sverige: Baltfish som är ansvarig för Östersjöns fiskförvaltning och Scheveningen som har motsvarande roll för Skagerrak/ Kattegatt och Nordsjön. Avsikten är att man skall utveckla förvaltningen så att den är bättre anpassad för respektive region. Den nuvarande GFP:n karaktäriseras även av att man lägger allt större vikt vid en ekosystemsansats. Detta innebär bland annat att bestånd skall förvaltas med fleråriga planer, men även att GFP:n ska vara förenlig med unionens miljölagstiftning, särskilt med målet att uppnå en god miljöstatus senast 2020 i enlighet med havsmiljödirektivet.



Foto: Maria Ovegård, SLU.

EU:s gemensamma fiskeripolitik reglerar det yrkesmässiga fisket i den ekonomiska zonen ut till 200 sjömil från EU-ländernas kuster. Medlemsländerna kan ha vissa egna regler för zonen innanför territorialgränsen 12 sjömil från land, samt utöver det vissa regler som gäller för landets fiskare i alla EU-vatten. För fiske som inte är yrkesmässigt 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)).

Alla dessa verktyg för att reglera fisket ska hanteras i den nya GFP:n genom fleråriga planer. För Sveriges del finns det i dag en flerårig plan för Östersjön och en för Nordsjön och Skagerrak/Kattegatt. Det främsta verktyget för att nå hållbarhet i fisket är begränsningar på att man inte skall fiska mer än vad maximal hållbar avkastning av fisk ( $F_{MSY}$ ) tillåter och att beståndsstorleken skall ligga över ett tröskelvärde på beståndets biomassa som inte bör underskridas när beståndet fiskas på den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd, ( $MSY B_{trigger}$ ). De fleråriga planerna innehåller även förutbestämda åtgärder som skall vidtas om bestånden hamnar utanför de beslutade målnivåerna för fiskeridödlighet eller beståndsstorlek.

Dessa mål garanterar dock inte att beståndets storleks- och åldersstruktur är naturlig, vilket är ett krav för god miljöstatus i havsmiljödirektivet. 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 för EU gemensamma regler. 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 en art, 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 1 juli 2011 ansvarar HaV 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 skall kunna reproduceras 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 fiskelicensssystemet

Det yrkesmässiga fisket i havet regleras med hjälp av fiskelicenser som beviljas av HaV till enskilda personer eller bolag och licensen gäller ett specifikt fartyg. Kravet på fiskelicens finns i EU:s kontrollförordning men det är medlemsstaten som bestämmer villkor för att bevilja fiskelicens. Yrkesfiskare i de stora sjöarna förutsätts ha en individuell (personlig) fiskelicens då fisket sker utan stöd av enskild fiskerätt.

Normalt gäller fiskelicensen 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). HaV prövar på basis av sökandens beskrivning av sitt fiske om detta rymmer i det avsedda området och mera allmänt inom svenska fiskevatten. Fiskelicenserna förnyas normalt var femte år. Vid dessa omprövningar prövas endast om fisket bedrivs i näringsverksamhet, medan eventuella förändringar i fiskbestånden inte mera beaktas. Myndigheten kan därför inte återkalla fiskelicensen på den grunden. Variationen i bestånden 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 där det inte finns allmän tillgång på fisk, men där en begränsad fiskelicens kan beviljas. Det kan till exempel vara fråga 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 biologiskt 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



Foto: Maria Hedgärde, SLU.

en enda art medges normalt inte. Inte heller begränsas fiskelicenser geografiskt till mindre än ett förvaltningsområde. HaV utfärdar inte heller personlig fiskelicens för delar av en sjö.

Licenssystemet för yrkesfiske är mera utförligt förklarat på HaV:s hemsida ([www.havochvatten.se](http://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 förståndsmottagare 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 av SLU Aqua och som inte har koppling till yrkesfisket) för att beräkna storleken på och tillståndet hos beståndet. När kvoten för fisket på ett visst bestånd är uppfiskat beslutar HaV om ändringar i föreskrifter eller eventuellt fiskestopp.

Officiell statistik om fritidsfiske, det vill säga allt fiske som inte sker med stöd av yrkesfiskelicens eller personlig fiskelicens, samlas på uppdrag av HaV 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 och det är den reviderade statistiken som används 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 2017 skickades enkäten till 11 000 personer. Svarsfrekvensen var 46 procent, vilket var 6 procentenheter mindre än 2016. 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, att inte alla tillfrågade svarar på enkäten, påverkar tillförlitligheten av skattningarna.

Statistiken som redovisas från undersökningarna innehåller uppskattningar av felsmarginaler. Uppskattningar med ett relativt medelfel över 35 procent (felsmarginaler över cirka 70 procent), i förhållande till punkttestimatet, 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.

### 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 fiskestrycket ses som den främsta orsaken till beståndets utveckling.

I en ekosystembaserad förvaltning behöver vi även lyfta in kunskap om hur beståndet samspelear med andra arter och miljöfaktorer för att kunna ge en mer nyanserad bild av beståndsutvecklingen, till exempel födotillgång, predation från andra arter eller ändringar i fiskens livsmiljöer. Vi behöver förstå vilka indirekta effekter fiske på en art kan få på näringssväven och om det kan påverka våra möjligheter att nå mål för andra arter, livsmiljöer eller ekosystemtjänster, till exempel 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.

### Läs mer

Havs- och vattenmyndigheten 2018. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2018-2023 - Bedömning av miljötillstånd och socioekonomisk analys. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:27, 165 s.



Foto: Baldwin Thorvaldsson, SLU.

# 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 ekosystemtjänstkategorier 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, fångbarhet och näringssvärde 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 gräsej 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, örting 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 näringssvärar.

## Kulturarv

Kulturarvet innebär materiella och icke materiella 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 försvisser från ett område innebär det förluster av de nyttor som de försunna arterna har bidragit med.

## Näringssväv och resiliens

Näringssväven är en funktionell enhet av organismer som beskriver vem som äter vem. I näringssvärar i inlandsvatten och hav är fisk och skaldjur självtillverkande grupper och utan dessa förändras näringssvärarna 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 yttrre 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 utvinnas 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 näringssävar, om utveckling av nya naturbaserade läkemedel, om hav och inlandsvattnen 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 näringssämen till inlandsvattnen och hav, och yttrar sig ofta i ökad grumlighet i vattnet, algbloomingar och syrefria bottnar där bara bakterier kan leva. Ett annat miljöproblem ärgifter som dioxiner, PCB:er och tungmetaller. Fisk och skaldjur reglerar övergödning och giftförorening genom att ta upp näringssämen och gifter. Organismerna kan sedan skördas eller fångas och bortföras från ekosystemet, varvid näringssämen 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 näringssämen och gifter rörs upp.

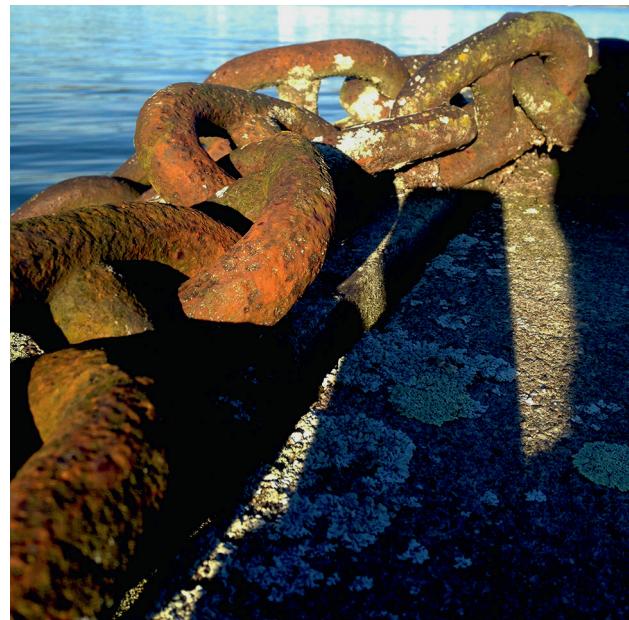
## Sammanfattning

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 uppmärksammades i begreppet ekosystemtjänster.

## Referenser och vidare läsning

Bryhn, A., Lindgarth, 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.

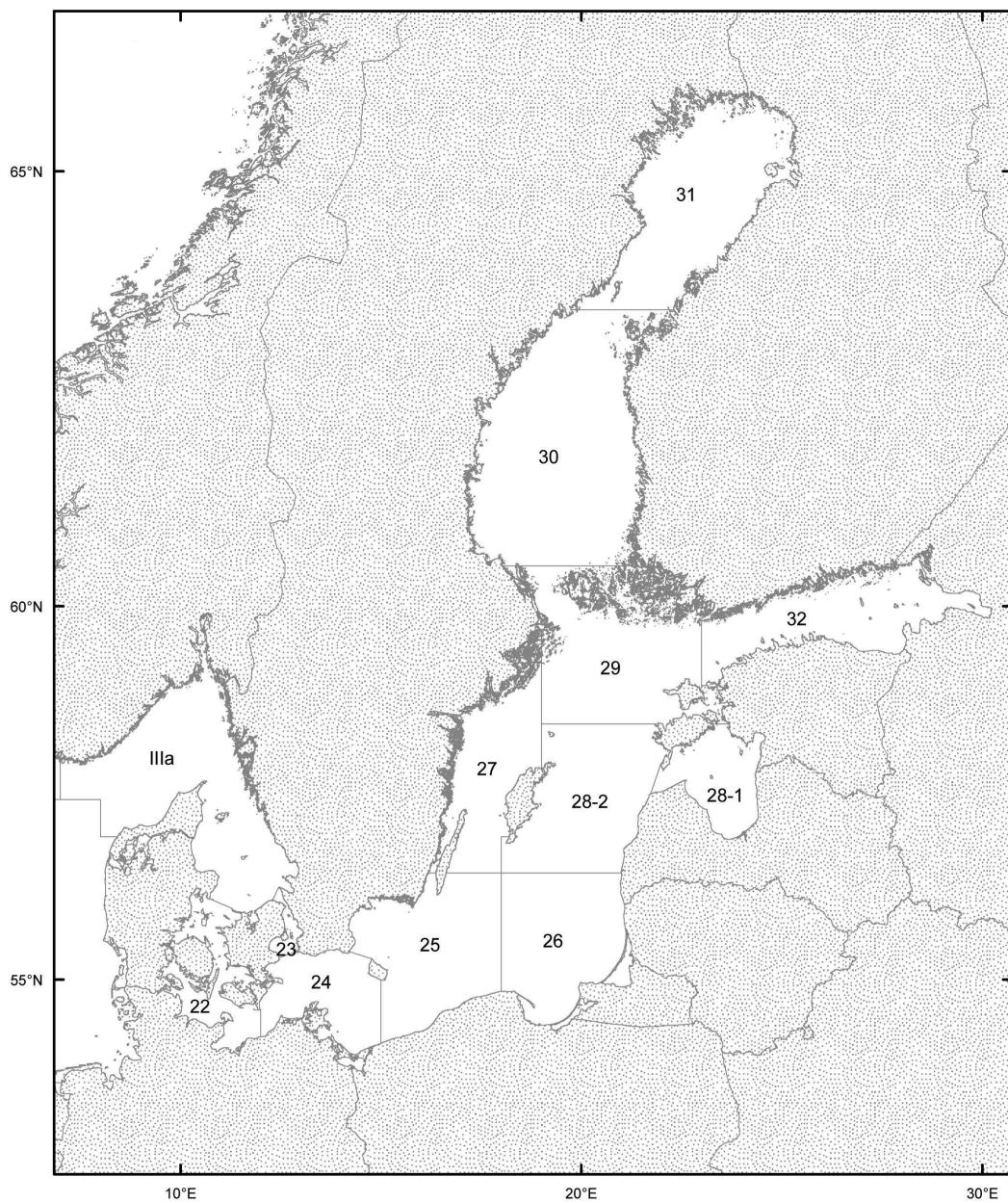


# Karta över Sveriges sjöar och havsområden



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.

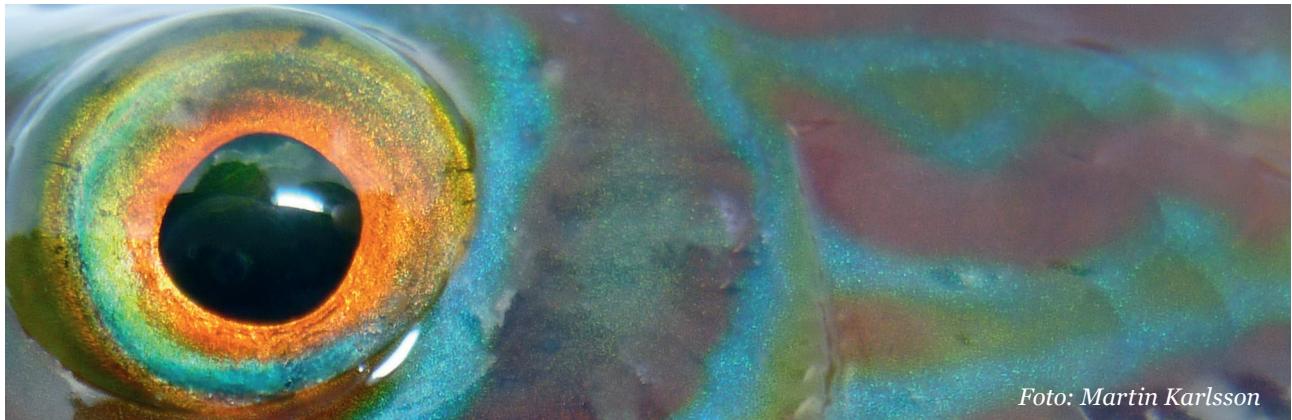
# Ices benämningar av havsområden



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" eller 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/](http://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 flera 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. Bedömningarna baseras på analyser av data från Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua) provfisken och på loggboksstatistik från yrkesfisket. 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 ålförvalningsplanen) 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, Linda Nyman

## Abborre

*Perca fluviatilis*

### UTBREDNINGSMÅRKÅDE

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

### 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 abborre 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 ett halvt kilo.

### BIOLOGI

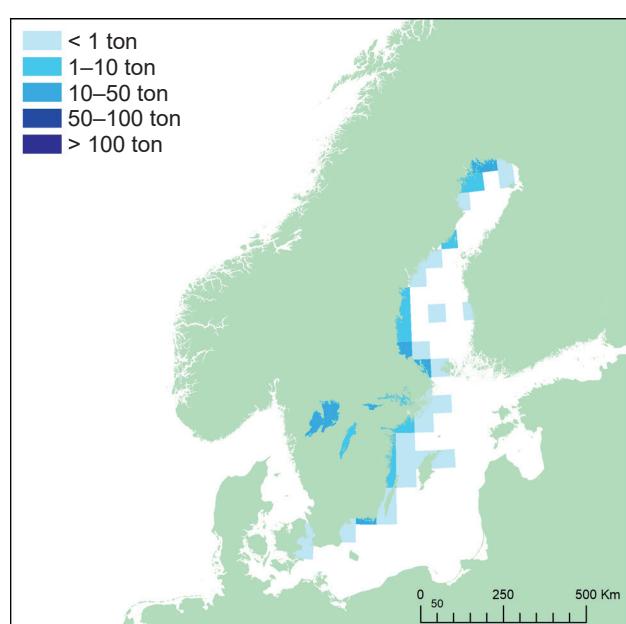
Abborrens rekrytering gynnas av höga sommartemperaturer. Sommartid samlas abborren gärna i vegetation på grunt vatten. Under vintern finns abborren på djupare bottnar. I början lever den av djurplankton och övergår sedan till att äta insektslarver, kräftdjur och små fiskar. Vid 10–20 cm längd övergår 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 riktat efter abborre och fångsterna var högre under 1990-talet jämfört med i dag i samtliga av de fyra största sjöarna: Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren. Numera fiskar man mycket lite abborre och abborren tas mest till vara som bifångst i yrkesfisket, främst från bottengarn. Yrkesfiskets fångster efter abborre i de fyra sjöarna har minskat från 250 ton 1997 till 72 ton 2017.

I Vänern var abborrfångsterna 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. Därefter har årsfångsterna minskat, och 2017 fångades cirka 33 ton. I Vättern har yrkesfiskets fångster varierat över tid. En positiv trend kan ses de senaste fem åren och 2017 fångades cirka fem ton. Sett över en längre tidsperiod har dock fångsterna minskat. I Mälaren ökade yrkesfiskets fångster från omkring tio ton årligen under 1960- och 1970-talen till över 55 ton i slutet av 1990-talet.



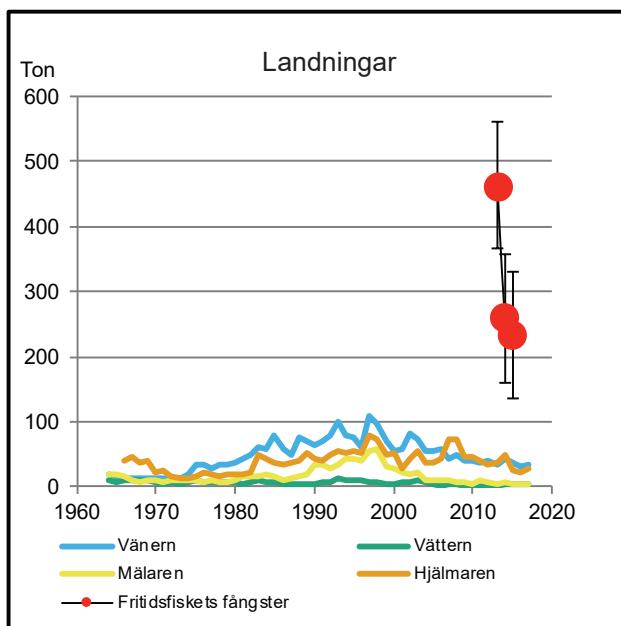
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av abborre 2017 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stor.

let. Därefter har fångsterna minskat kraftigt. År 2017 fångades cirka fem ton. Yrkessiskets fångster i Hjälmaren har varierat mellan cirka 30 och 80 ton per år sedan 1980-talet. Under 2017 fångades cirka 29 ton.

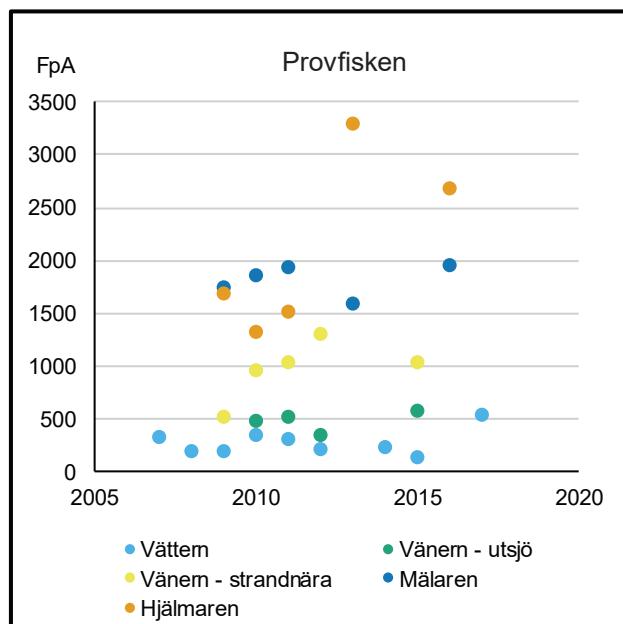
Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån uppskattades fritidsfiskets behållna fångster av abborre i de fem största sjöarna (Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren och Storsjön) till 135–723 ton åren 2013–2015. Detta kan jämföras med i medeltal 81 ton per år i yrkesfiskets fångster under perioden 2010–2017 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.

### Miljöanalys och forskning

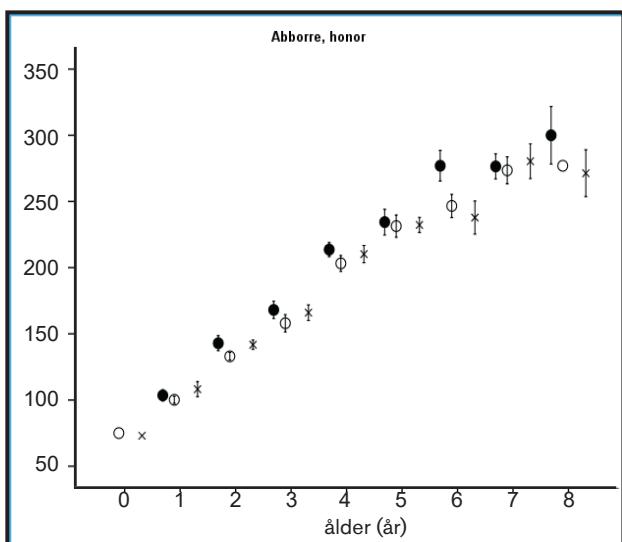
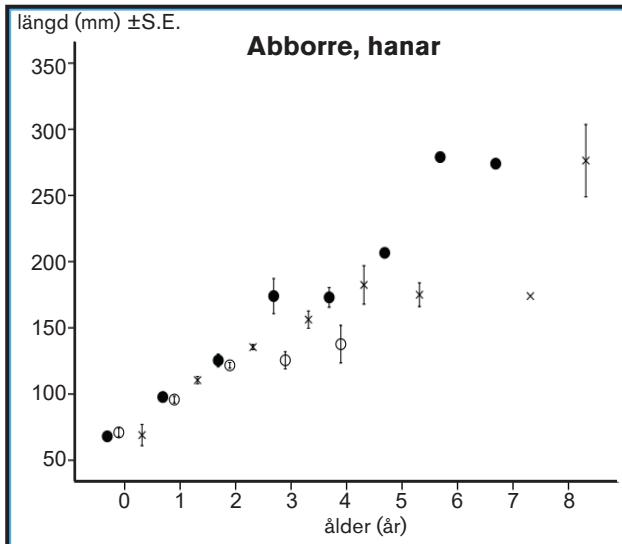
Abborre är en art där beståndets storlek och dess storleksstruktur kan variera kraftigt över tid, beroende på ekologiska interaktioner inom populationen och samspel med andra arter<sup>1</sup>. Det betyder att starka årsklasser av abborre vissa år kan ha stort genomslag i beståndet och medföra större fångster under flera år. Vid provfisken utförda av Sveriges lantbruksuniversitet har fångst per ansträngning av abborre varierat betydligt mellan år och även mellan olika områden i Hjälmaren, Mälaren och Vänern. Abborrarnas storlek har inte förändrats i Mälaren och Vänern vare sig bland stora (de längsta tio procenten) eller små (kortaste tio procenten) fiskar. I Hjälmaren ökar storleken på både mindre och större abborrar. I provfisken i Vättern har fångst per ansträngning varit relativt stabil under en längre period. År 2017 noterades dock den högsta fångsten på tio år. Detta beror på mycket stora fångster i nordvästra Vättern. En ökning i storlek kan ses hos de största abborrarna.



Totalfångster av abborre (ton) per år i yrkesfisket i de fyra största sjöarna under perioden 1964–2017. Fritidsfiskets fångster av abborre 2013, 2014 och 2015 (röda punkter = medelfångst och svart linje = 95 procent konfidensintervall) i de fem största sjöarna (inklusive Storsjön).



Fångst per ansträngning under åren 2006–2017 (FpA, gram per 100 m<sup>2</sup> nät och natt) av abborre i provfisken med kustöversiktsnät.



Längd (mm) vid ålder för abborrhonor (lägst ned) och abborrhanar (överst), 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.

Resultat från provfisken indikerar att starka års-klasser har producerats de senaste åren i samtliga av de fyra största sjöarna och inga problem med föryngring kan urskiljas<sup>2</sup>. 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 näringrika. 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 längsammare, då de lägger energi på att utveckla mjölke i stället<sup>3</sup>.

#### Beståndsstatus och -struktur

Negativa trender i yrkesfiskets fångster i Vänern och Mälaren har observerats sedan 1990-talet. Även i Hjälmaren har fångsterna 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 mot stora maskstorlekar, vilka i huvudsak är anpassade för gös, där abborre knappast fångas. Samtidigt tillvaratas för det mesta säljbar abborre som bifångst i fiske med bottennät efter gös och äl.

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 nätprovfisken 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<sup>4,5</sup>. 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<sup>5,6</sup>. Även inom relativt små sjöar (24 km<sup>2</sup>) har genetiska skillnader kunnat påvisas<sup>4</sup>.

### Rådande förvaltning

Den som fiskar med nät i allmänt vatten och i vatten där fisket är fritt för var och en får använda en nätlängd om sammanlagt högst 100 meter i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren; 180 meter i Storsjön.

#### Biologiskt råd för abborre 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. Rådet skulle stärkas av mer omfattande och separerad statistik per sjö rörande fritidsfiske.

### Text och kontakt

Sara Bergek, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), [sara.bergek@slu.se](mailto:sara.bergek@slu.se)



Örvattnet. Foto: Tove Altvall.



Martina Blass på SLU Aqua mäter abborre vid Lagnö.  
Foto: Rickard Yngwe, SLU.

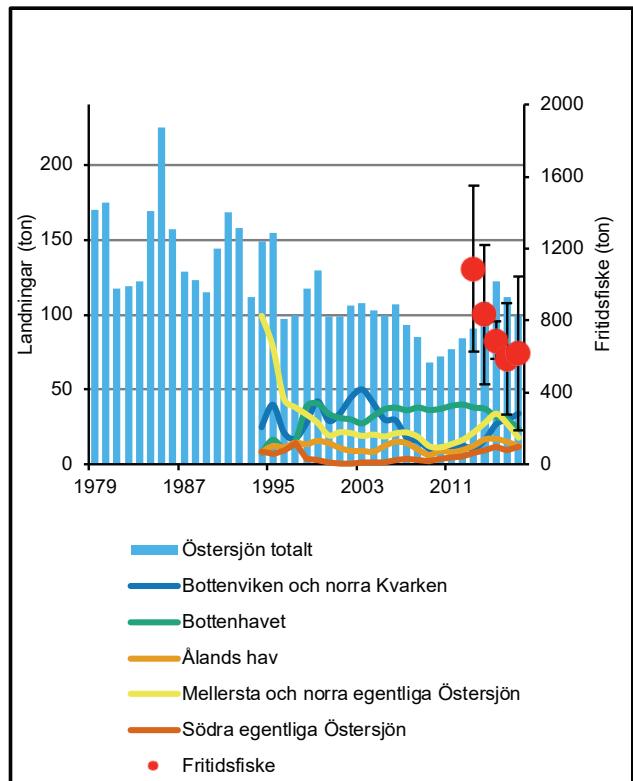
## Östersjön

### Yrkesfiske och fritidsfiske

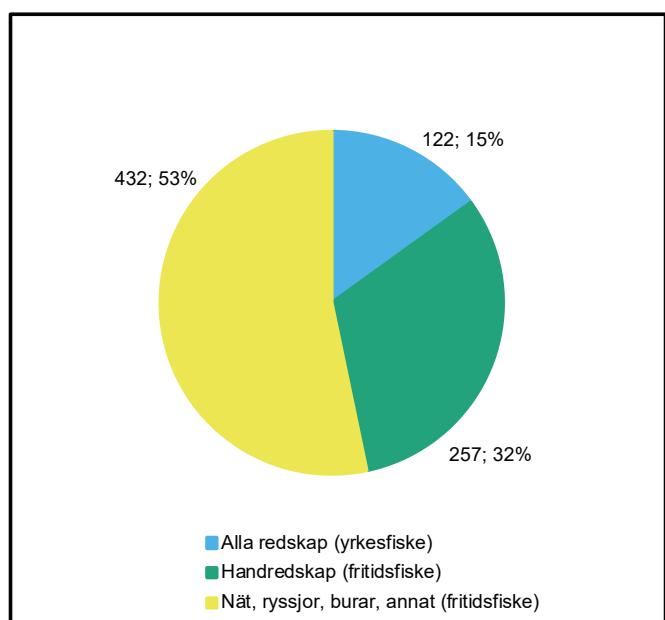
Abborre fångas i en mängd olika redskap och i alla områden i Östersjön. Huvuddelen av yrkesfisket bedrivs under sommarhalvåret, med endast mindre fångster under övrig tid på året. Fisket har förändrats över tid och alltmer abborre fångas nu i nät. Under de senaste åren har dock mjärdar återigen börjat stå för en betydande del av fångsten, framför allt i Bottenviken där 64 procent av fångsten 2017 gjordes i mjärdar. I Östersjöns övriga områden (Bottenhavet, Ålands hav och Egentliga Östersjön) fångas dock fortsatt merparten av abborren i siknät och abborrnät.

De totala landningarna av abborre längs Östersjökusten har under lång tid varit förhållandevis stabila, men med något lägre fångster under 2000-talet. Under perioden 1980–1999 landades i genomsnitt 139 ton, med ett toppår 1985 då 225 ton fångades, jämfört med i medel 96 ton under perioden 2000–2017. Landningarna var som lägst 2009 (68 ton), men sedan dess har fångsterna succesivt ökat för att plana ut under de senaste 3–4 åren. År 2017 fångades 100 ton abborre. Landningarna av abborre är i dag relativt jämt fördelade mellan Östersjöns olika områden. Under den senaste tioårsperioden fram till 2015 har landningarna varit störst i Bottenhavet, men för första gången sedan 2004 fångas nu mest abborre i Bottenviken (34 ton). 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 (12–18 ton).

Trots att priset för abborre mer än fördubblats under de senaste femton åren har fångsterna inte ökat<sup>1</sup>, vilket antyder att efterfrågan på abborre är hög men att fisket inte förmår att mätta efterfrågan. Detta bör inte tolkas som att fångstmöjligheterna försämrats utan beror sannolikt på att antalet aktiva yrkesfiskare med abborre som målart minskat under de senaste decennierna.



Sveriges landningar av abborre (ton) 1979–2017 i Östersjön, uppdelade på de huvudsakliga fångstområdena samt uppskattningar av fritidsfiskets uttag 2013–2017.



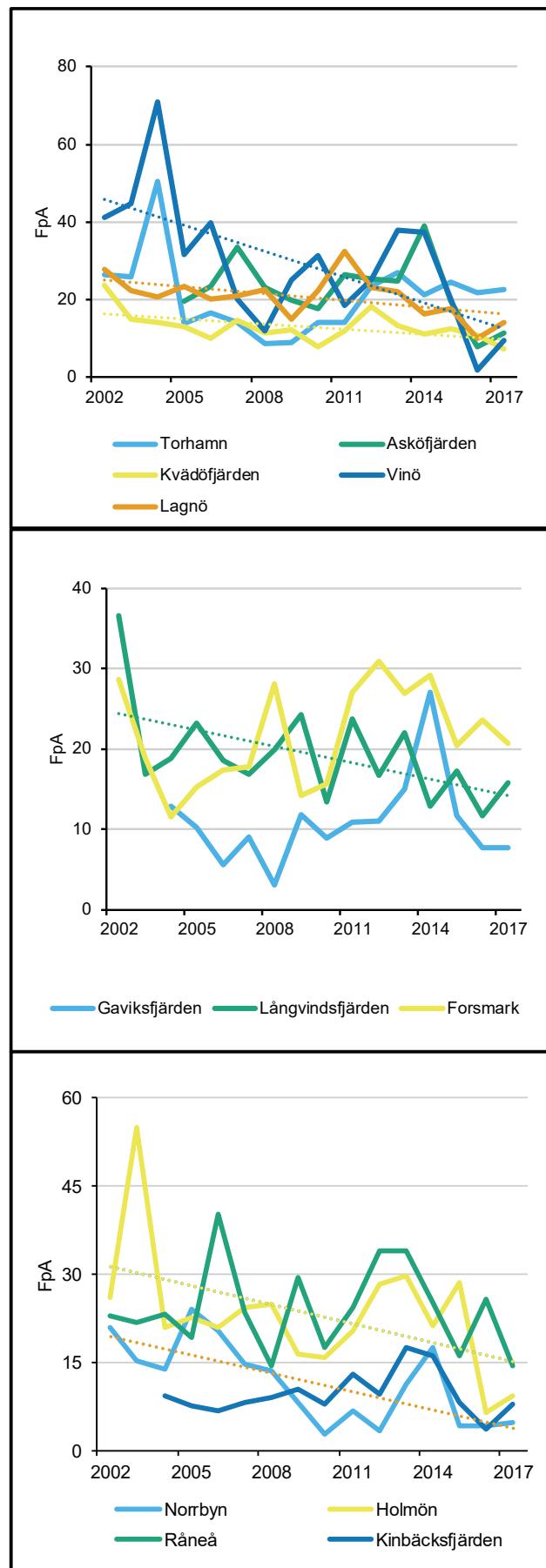
Uppskattningar (ton) av fritidsfiskets landningar av abborre fördelade på handredskap och övriga redskap jämfört med yrkesfiskets landningar av abborre 2015.

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 2017 fångades det 619 ton ( $\pm 429$  ton). Fångsterna av abborre i fritidsfiskets kan tyckas ha minskat sedan 2013, då 1 087 ton ( $\pm 460$  ton) fångades, men då osäkerheten i uppskattningarna är stora samt att metoden för att samla in data ändrats under perioden är minskningen inte säkerställd. Merparten av fångsterna i fritidsfisket efter abborre i Östersjön görs i Bottenviken och Bottenhavet samt i mellersta Östersjön. Fångsterna i mängdfångande redskap är något större än handredskaps-fångsterna. År 2015 stod fisket med nät, ryssjor, burar och andra redskap för 63 procent och handredskapsfisket för 37 procent av det totala fritidsfiskets fångster av abborre i Östersjön.

### Miljöanalys och forskning

Underlaget som ligger till grund för miljöstatusbedömningar av abborre längs kusten utgörs i huvudsak av datainsamling inom standardiserade nätfisken. Dessa provfisken utförs i ett antal områden längs ostkusten (se tabell), där ansatsen är att fiska samma platser, med samma typ av provfiskenät och med samma ansträngning årligen. Detta möjliggör jämförelser av resultaten mellan år. Sett över de senaste femton åren har fångst per ansträngning (FpA) varit stabil i sex områden och minskat i sex områden. I yrkesfisket rapporteras ansträngningen (till exempel antal nät per dygn) till sammans med fångsten, vilket likt för provfiskena möjliggör beräkningar av FpA. Dock är samstämmigheten i FpA mellan provfiskena och yrkesfisket låg, även om en viss överensstämmelse finns vad gäller stor abborre (större än 25 cm)<sup>2</sup>. För analyser kan även resultat från tidsbegränsade undersökningar nyttjas, till exempel genetiska studier av olika abborrapulationers släktskap eller effekten av fiskefria områden på abborrens status.

Inom Helcom-samarbetet bedöms miljöstatusen för kustfisk i hela Östersjön. I åtta av tolv provfiskeområden längs Sveriges östersjökust bedömdes miljöstatusen för abborre som god 2016. Bestånden



Fångst per ansträngning (FpA, antal per nät och natt) av abborre i kustprovfisket (heldragen linje). Egentliga Östersjön (överst), Bottenhavet (mittan) och Bottenviken och Norra Kvarken. Streckad linje visar signifikant minskning av FpA för aktuellt bestånd.

ansågs därmed vara tillräckligt stora. Bestånden i Kvädöfjärden och Vinö i Egentliga Östersjön, Långvindsfjärden i Bottenviken och Norrbyn i Bottenviken bedöms inte nå god miljöstatus. Flera varma somrar under senare år bidrar sannolikt till abborrens goda miljöstatus i flera av områdena men varför fyra av områdena inte når god miljöstatus är inte helt klarlagt.

Ett ökat fisketryck kan påverka abborrens status negativt, men befintlig yrkes- och fritidsfiskedata tyder inte på att fisketrycket ökat. De totala fångsterna av abborre i fisket är dessutom långt lägre än sälens och skarvens fångster av abborre. Säl och skarv har ökat under bedömningsperioden och därmed också predationen på abborre, som är vanlig i dieten hos dessa djur<sup>3</sup>. Detta kan bidra till att vissa bestånd inte når god miljöstatus. Studier har till exempel visat att skarvens predation kan påverka abborrens status på lokal nivå<sup>4</sup>, 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)

Provfiskeområde	Havsbassäng	Miljöstatusbedömning
Torhamn	Bornholmshavet, Hanöbukten	God miljöstatus
Askö	Västra Gotlandshavet	God miljöstatus
Kvädfjärden	Västra Gotlandshavet	Ej god miljöstatus
Vinö	Västra Gotlandshavet	Ej god miljöstatus
Lagnö	Ålands hav	God miljöstatus
Gaviksfjärden	Bottenviken	God miljöstatus
Långvindsfjärden	Bottenviken	Ej god miljöstatus
Forsmark	Bottenviken	God miljöstatus
Holmön	Norra Kvarken	God miljöstatus
Norrbyn	Norra Kvarken	Ej god miljöstatus
Råneå	Bottenviken	God miljöstatus
Kinnbäcksfjärden	Bottenviken	God miljöstatus

*Miljöstatusbedömningar 2016 för provfiskeområden i Östersjön med fokus på abborre. God miljöstatus i ett område betyder att beståndet av abborre anses vara tillräckligt stort.*

och sälen cirka 13 procent av ett totalt uppskattat uttag av 17 400 ton<sup>3</sup>.

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.

### Beståndsstatus och -struktur

Av de områden längs Östersjökusten där miljöstatusen bedömts når majoriteten upp till god miljöstatus för abborre. Genetiska studier och märkningsförsök visar att abborren är en stationär fisk med lokala bestånd, varför statusen hos ett abborrbestånd främst påverkas av lokala förutsättningar. Abborren gynnas av varma somrar och låga salthalter<sup>5</sup>. Varma somrar ger upphov till starka årsklasser, vilket inverkar stort på beståndens potentiella framtid utveckling och status. I en studie från 2010 påvisades svag reproduktion hos abborren längs Egentliga Östersjöns kust och då främst i de yttre skärgårdsområdena, medan den noterades vara bättre i de inre och mellersta delarna av skärgården i till exempel södra Bottenviken, Ålands hav och norra Egentliga Östersjön<sup>6</sup>. Det finns dock inga uppgifter rörande abborrens reproduktion i dessa områden efter 2010. Storspiggen har ökat kraftigt i Östersjön under senare år<sup>7</sup>. Spiggen konkurrrerar om födan med abborrens yngel och kan också, via så kallade ”trofiska kaskader”, förändra abborrens habitat negativt då höga tättheter av storspigg kan gynna tillväxten av trådalger vilka försämrar statusen på abborrens reproduktionslokaler. Spiggen äter dessutom abborrens ägg och larver.

Mängden lämpliga rekryterings- och uppväxthabitat för abborren är centrala för beståndens storlek<sup>8</sup>. För abborren viktiga habitat såsom grunda skyddade vikar påverkas negativt av till exempel utbyggnad av bryggor och marinor samt av muddringar. I Stockholmsområdet beräknas ungefär 0,5 procent av de lämpliga rekryteringsmiljöerna för abborre försvinna varje år<sup>9</sup>.

Storleksstrukturen i abborrbestånden är viktig då stora individer bidrar mest till reproduktionen och

är viktiga för strukturen och funktionen i kustnära ekosystem. Indikatorn L90 beskriver storleken av den fisk som representerar den 90:e percentilen i längdfördelningen av hela beståndet. 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<sup>10</sup>.

### Rådande förvaltning

Lekfredningstider och -områden: 1 mars–31 maj i Gotlands kustvatten samt 1 april–31 maj i Kalmarstrand och Öland. Under 1 april–15 juni är det totalförbud för fiske i 25 områden i Stockholms skärgård. I mindre utsträckning finns även lokala lekfredningsområden längs andra kuststräckor. Se [www.svenskafiskeregler.se](http://www.svenskafiskeregler.se) för mer information.

### Beslut av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för abborre.

### Biologiskt råd för abborre i Egentliga Östersjön och Bottniska viken

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Abborren omfattas inte av Ices rådgivning.

### SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i Egentliga Östersjön och Bottniska viken.

I den senaste bedömningen anses abborren ha god status i majoriteten av provfiskeområdena, men data i form av kustprovfisken visar samtidigt på negativa trender i fångst per ansträngning i flera områden. Mer tillförlitliga data rörande fritidsfiskets fångster och effekter av predation från fåglar och sälar skulle möjliggöra säkrare rådgivningen. 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.

### Text och kontakt

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

### Läs mer

Fakta om abborre på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/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 2017. <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, Karl Jilg

## Bergtunga/Bergskädda

*Microstomus kitt*

### UTBREDNINGSMRÅDE

Bergtungan 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

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

### ÅLDER VID KÖNSMOGNAD

Bergtungan blir könsmogen vid 2 års ålder. Det beräknas att 72 procent av individer är könsmogna vid 2 år och 100 procent vid 3 år och uppåt.

### MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK

Den maximala åldern är 20 år. Den maximala längden är cirka 65 cm och vikten cirka 2 kg.

### BIOLOGI

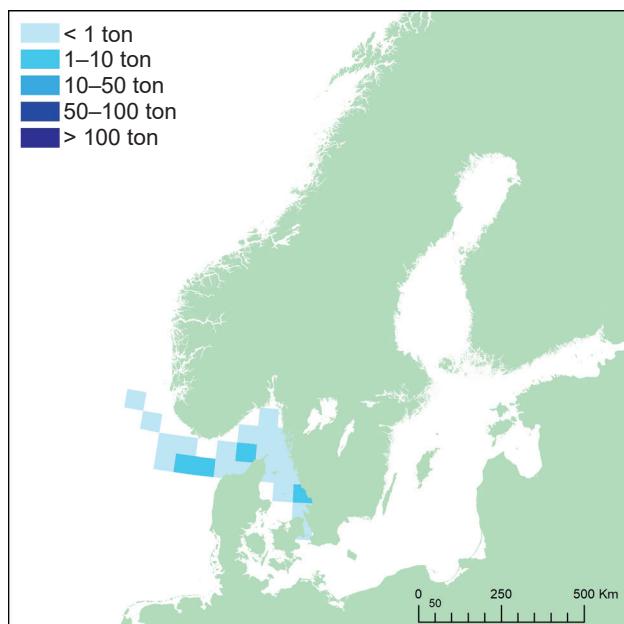
Arten lever utanför kusterna på grusig, stenig eller bergig botten med algvegetation på djup mellan 10 och 150 meter. Kan även uppträda på större djup. Födan består av ormstjärnor, musslor, kräftdjur och havsborstmaskar.

## Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Bergtunga fiskas främst med bottentrål, oftast som värdefull oönskad fångst (bifångst) i andra fisken. Andelen utkast (fisk kastad över bord) av bergtunga uppskattades av Internationella havsforskningsrådets (Ices) arbetsgrupp för bedömning av bottnlevande bestånd i Nordsjön och Skagerrak<sup>1</sup> till i genomsnitt cirka 26 procent 2014–2017.

År 2017 landades totalt 3 323 ton bergtunga varav 2 822 ton i Nordsjön och 343 ton i Skagerrak och Kattegatt. 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 92 procent, Nederländerna 3 procent, Tyskland för 1 procent och Sverige för 2 procent av landningen under 2017<sup>1</sup>. Omfattningen av fritidsfiske på bergtunga är okänt.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av bergtunga 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

## Miljöanalys och forskning

Ingen riktad forskning eller miljöövervakning av bergtungan 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<sup>1</sup>.

År 2018 genomfördes en så kallad benchmark (grundlig genomgång av tillgängliga data och analysmetoder<sup>2</sup>) men trots den uppdaterade informationen är det 2-åriga rådet som Ices gav under 2017 för åren 2018 och 2019 oförändrat<sup>3</sup>.

## Beståndsstatus och -struktur

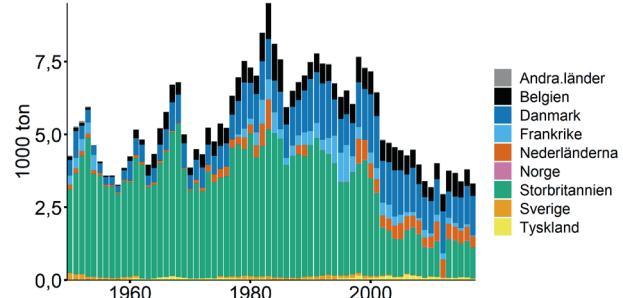
Index för lekbiomassan av bergtunga i Nordsjön, baserat på provfisketrålningar i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt under första kvartalet (”International Bottom Trawl Survey”, IBTS), indikerar att beståndet är stabilt. Kunskap saknas om bergtungans populationsstruktur. Det antas (på grundval av bevisbrist) att förvaltningsområdet (Ices-område 4 och Ices-fångstområden 3.a och 7.d) omfattar ett bestånd och att det inte finns någon migration till eller från detta område.

## Rådande förvaltning

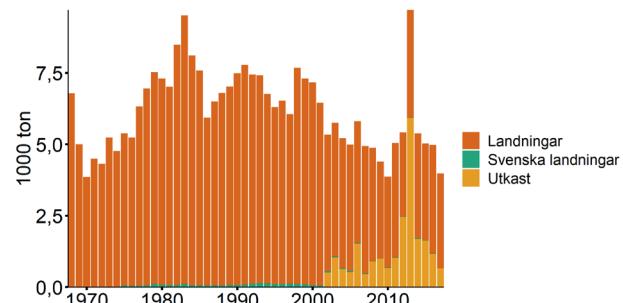
Det finns ingen minsta referensstorlek för bevarande (MRB) för bergtunga. Den gemensamma totala tillåtna fångstmängden (TAC) för bergtunga och rödtunga i Nordsjön förhindrar effektiv kontroll av exploateringshastigheterna för de enskilda arterna vilket kan innebära att något av bestånden överexploateras.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

## Beslut av EU

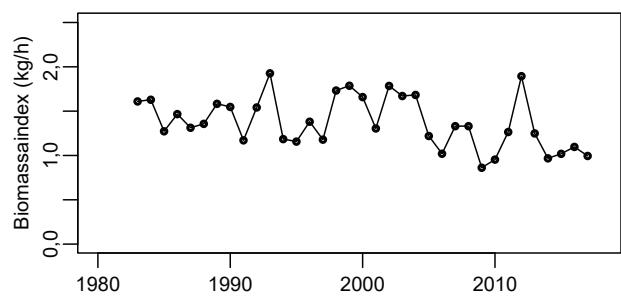
Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön för 2019 är 7 374 ton, varav Sverige har 13 ton. För 2018 var TAC 6 391 ton, varav Sverige hade 11 ton.



Fördelning av landningar av bergtunga (tusen ton) per fångstnation i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1950–2017.



Landningar och utkast av bergtunga (tusen ton) år 1968–2017 i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.



Lekbiomassa (kg/timme) för bergtunga i Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt under 1983–2016. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet och den är baserat på kg fångad lekmogen bergtunga per timme i provfisketrålningar under första kvartalet.

## Biologiskt råd för bergtunga i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

**Internationella havsforskningsrådet (Ices)**  
Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för bergtunga i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2019 är 5 484 ton. För 2018 var rådet 5 484 ton. Rådet innebär att fångsterna inte bör ökas jämfört med 2018. Rådet baseras på försiktighetsansatsen.

### 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 bergtunga på artdatabanken artfakta.artdatabanken.se/taxon/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.



Ägghåvning. Foto: Baldwin Thorvaldsson, SLU.



Artdatabanken, Karl Jilg

## Bleka/Lyrtorsk

*Pollachius pollachius*

### UTBREDNINGSMÅRKÅDE

Blekans 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

Honor blir könsmogna vid en storlek av cirka 35 cm och en ålder på 3–4 år.

### MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK

Bleka kan uppnå en längd av åtminstone 130 cm och en ålder på 15 år. Åldersbestämning av arten är dock osäker. Bleka med längder över 1 meter och vikt runt 18 kg har fångats.

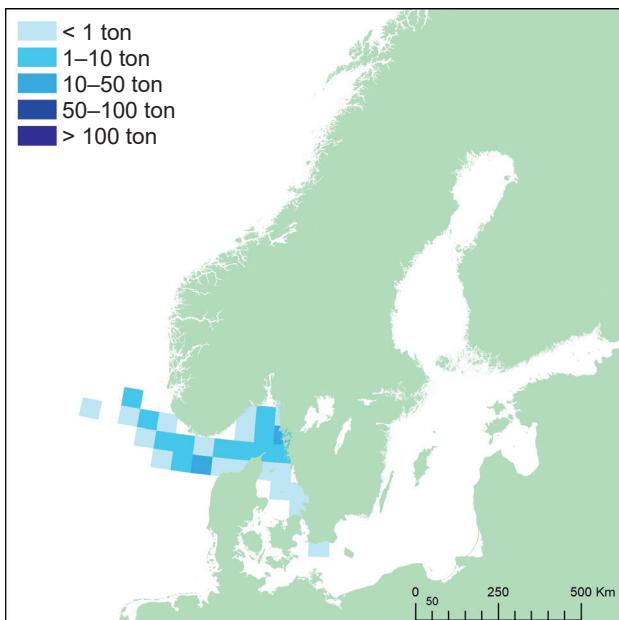
### BIOLOGI

Blekan lever både vid botten och i den fria vattenmassan. Den förekommer vanligtvis över hårdabottnar 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, skärpsill och tobis.

## Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Bleka fiskas i dag av yrkesfiskare både med nät och trål där trål står för merparten av landningarna (63 procent). Danmark, Norge och Storbritannien är de tre största fiskerationerna på bleka i Skagerrak och Nordsjön med årliga landningar under de senaste 10 åren på drygt 2 000 ton. År 2017 har fångsterna varit 1 870 ton. Norge stod för den största andelen av fångsterna med 34 procent, följt av Storbritannien och Danmark som stod för 27 respektive 20 procent av fångsterna<sup>1</sup>. Det svenska yrkesfisket fiskade bleka i Skagerrak och Kattegatt under 1950–1980, med årliga landningar upp till 1 500 ton. Detta fiske har gått kraftigt tillbaka och 2017 landades endast 87 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 bleka 2017. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stor.

Enligt det Internationella havsforskningsrådet (Ices) rådgivning förekommer ett visst utkast (fisk kastad överbord) av bleka. Utkastet har uppskattats från 45 procent av landningarna och beräknades utgöra 0,12 procent av fångsterna 2017<sup>2</sup>.

### Miljöanalys och forskning

Det pågår inga riktade undersökningar av blekans beståndsstatus. Tillgänglig information är dock allt-för otillräcklig för att uppskatta lekbiomassa och fiskeridödlighet. Bleka 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 bleka utifrån provfisketrålningar (exempelvis "International Bottom Trawl Survey", IBTS), men förutsatt att bestånden ökar igen förväntas det vara möjligt. En förutsättning för att följa beståndsstatusen med nuvarande provtagning är att beståndet och utbredningen ökar.

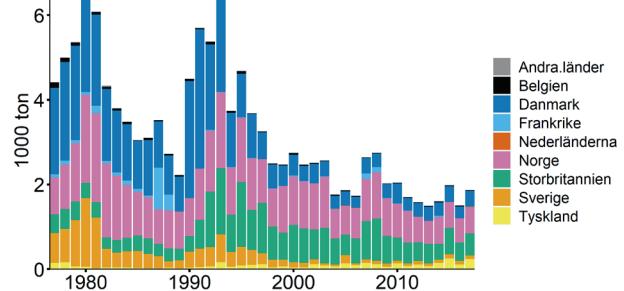
### Beståndsstatus och -struktur

En genetisk jämförelse av bleka från Biscayabukten och södra Norge har visat på relativt liten genetisk differentiering vilket tyder på att blekan inte är uppdelad i lokala bestånd. Kunskapen om lekplatser är bristfällig och man känner inte till någon plats i vårt närområde där lek numera förekommer<sup>1</sup>. Men fynd av ägg från bleka har under 2017 års ägundersökning vid Havs fiskelaboratoriet gjorts vid Smögen, i Gullmarsfjorden och i Havstensfjorden, vilket kan indikera att lek fortfarande förekommer i Skagerrak.

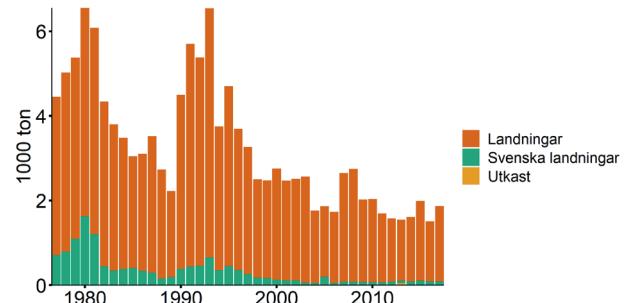
Ices uppger att man inte kan bedöma exploateringsstatus i förhållande till principen om maximal hållbar avkastning (MSY) och försiktighetsansatsen eftersom referenspunkterna för bedömning av beståndsstorlek och fisketryck är odefinierade.

### Rådande förvaltning

Bleka är fredad under första kvartalet (januari–mars) innanför trålgränsen i Skagerrak och



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



Landningar och utkast av bleka (tusen ton) år 1977–2016 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.

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](http://www.svenskafiskeregler.se).

### Beslut av EU

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

## Biologiskt råd för bleka/lyrtorsk i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

**Internationella havsforskningsrådet (Ices)**  
Internationella havsforskningsrådet (Ices) har ingen rådgivning för bleka i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2019. För 2018 var fångstrådet 1 345 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 2019 är ett undantag. SLU Aqua har inte haft möjlighet att ge ett råd för 2019 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 artfakta artdatabanken.se/taxon/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. *ICES J. Mar. Sci.* 1705–1709, (2006).

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, Fredrik Pleijel

## Blåmussla

### *Mytilus edulis*

#### UTBREDNINGSMÅRKÅDE

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

#### LEK

Fortplantningen sker från tidigt på våren till hösten. Hanarna släpper ut sin mjölke och honorna producerar miljontals små ägg som släpps ut i vattnet där de befruktas. De befruktade äggen utvecklas efter ett par dagar till fritt simmande larver. Efter 2–3 veckor slår de sig ner på klippbottnar, stenar, pålar och tång där de förankrar sig och utvecklas till musslor.

#### ÅLDER VID KÖNSMOGNAD

Blåmusslan blir könsmogen vid en ålder av cirka ett år.

#### MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK

Maximal ålder är okänd. Maximal längd upp till tio cm.

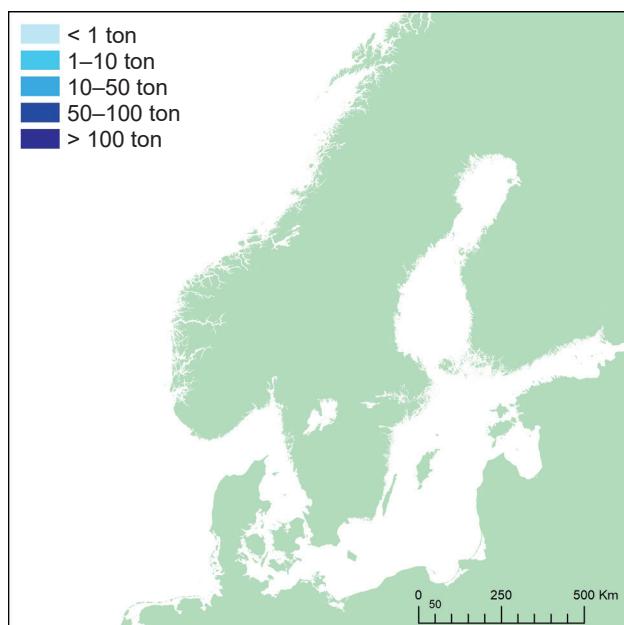
#### BIOLOGI

Blåmusslor lever fastsittande på 0–10 meters djup och kan bilda stora bankar. De tål stora förändringar i temperatur och salthalt och lever av planktonorganismer. När vattnet passerar genom gälarna syresätts blodet. Samtidigt filtreras plankton som förs fram till munnen genom flimmerrörelser på gälarna. En vuxen blåmussla kan filtrera upp till tre liter vatten i timmen. Till skillnad från ostron är blåmusslor inte bundna till samma plats hela sitt liv. 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 kan med hjälp av foten på en minut tillryggalägga en sträcka som är upp till fyra gånger så lång som det egna skalet.

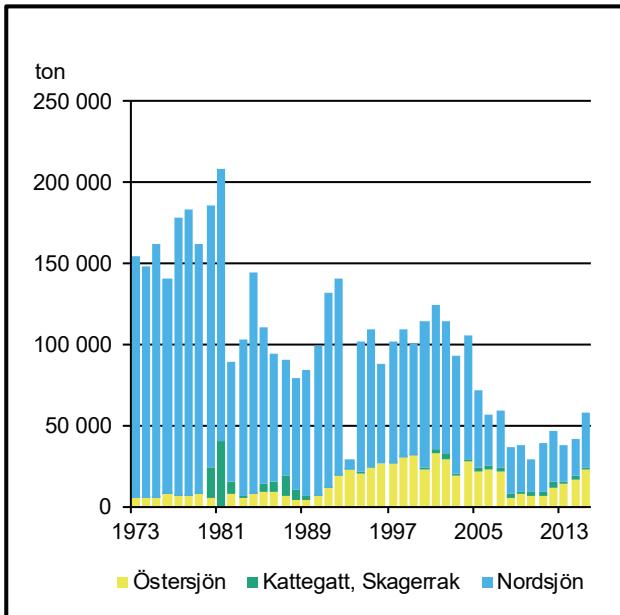
## Hela landet

### Yrkesfiske och fritidsfiske

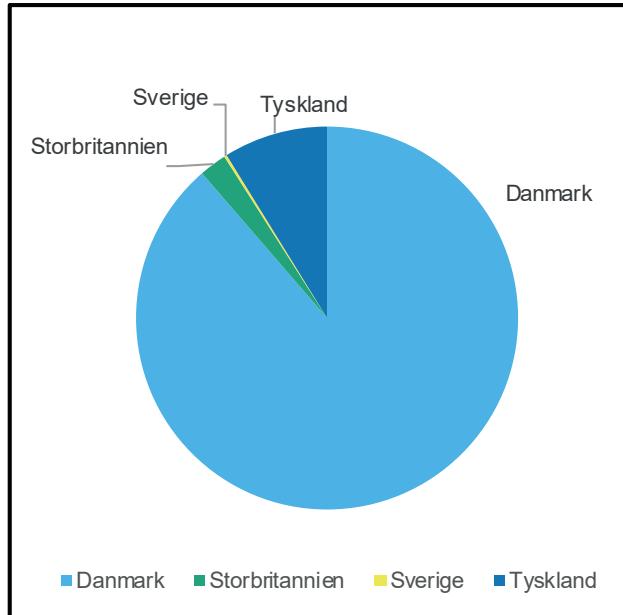
Merparten av de musslor som säljs kommer från odlingar, men en mindre mängd vilda blåmusslor skördas med handskrapa eller plockas för hand av dykare. Odling och fångst av blåmussla i Sverige för mänsklig konsumtion är koncentrerad till Skagerrak. Under det senaste årtiondet har skörden av vildfångade blåmusslor i Sverige minskat, från drygt 200 ton 2009 till knappt 24 ton 2017. 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 domineras yrkesfisket av blåmussla i Nordostatlanten och svarar för nästan 90 procent av fångsterna under de senaste fem åren, medan Sveriges andel var mindre än en procent under samma tidsperiod. De största internationella fångsterna tas i Nordsjön och Bälthavet.



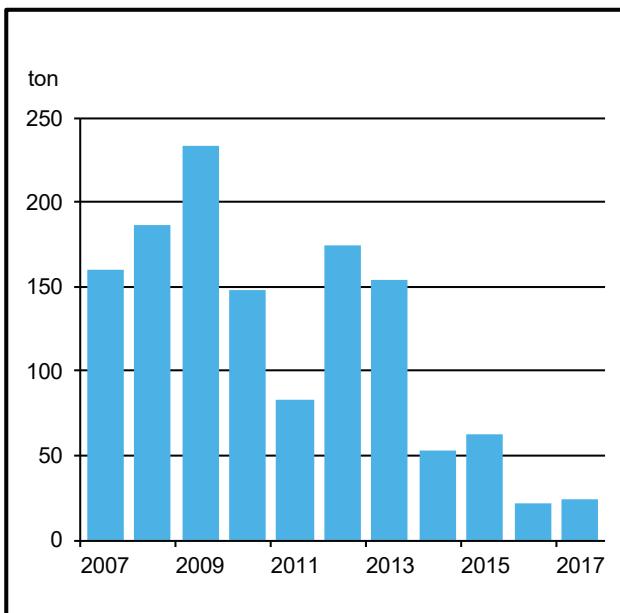
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av blåmussla 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



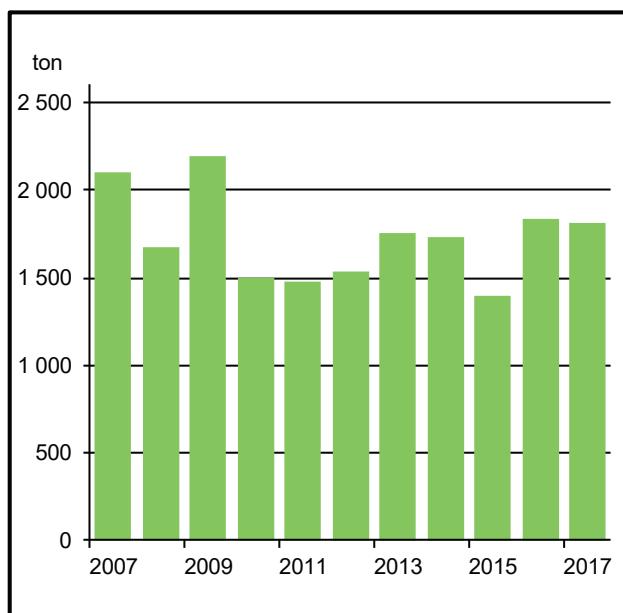
Samtliga länderas landningar (ton/år) av blåmussla i yrkesfisket i nordöstra Atlanten åren 1973–2015, fördelade på områdena Östersjön (inklusive Bälthavet och Öresund), Kattegatt-Skagerrak och Nordsjön. Fångststatistik från Ices, baserad på licensierade yrkesfiskare.



Samtliga länderas andelar av mängden fiskad blåmussla i yrkesfisket i nordöstra Atlanten åren 2011–2015. Totalt landades 223 400 ton under perioden. Fångststatistik från Ices, baserad på licensierade yrkesfiskare.



Svenska landningar (ton/år) av vildfångad blåmussla i Skagerrak åren 2007–2017. Fångststatistik från Livsmedelsverket, baserad på registrerade primärproducenter.



Odlad musselproduktion (ton/år) av blåmussla i Sverige 2007–2017. Statistik från Livsmedelsverket, baserad på registrerade primärproducenter.

Odling av blåmussla i Sverige sker främst med så kallad långlineodling där mussellarver erbjuds lämpliga ytor att sätta sig fast på. Musslorna växer till sig på odlingsband som hänger ner från linor mellan flytbojar, och eftersom musslorna filtrerar sin näring ur havsvattnet behövs ingen utfodring. Musslorna blir färdiga för försäljning efter ett till fyra år. Sedan 2000-talets början har det funnits mellan 9–17 odlingar i Sverige, vars sammanlagda produktion varierat mellan 1 000–2 000 ton per år. Under de senaste åren har drygt 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 ta fram alternativ till djurfoder och gödning. Det pågår även undersökningar av hur blåmusslor påverkas av klimateffekter som till exempel havsförsvärning.

### 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 musselbeständens storlek och utbredning mellan år<sup>1,2</sup>. Den invasiva arten japanskt jätteostron kan påverka musslornas utbredning, men det är ännu oklart om denna påverkan är positiv eller negativ<sup>3</sup>. 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<sup>4–6</sup>. Kraftiga minskningar i utbredning och antal har under de senare årtiondena även konstaterats i andra länder, bland annat Norge, Danmark, Tyskland, Nederländerna och USA<sup>7–11</sup>. En uppföljning av blåmusselförekomst på platser som undersöks tidigare pågår för att förbättra kunskapsläget om omfattningen av den minskande utbredningen

av musselbankar längs västkusten. Genetiska undersökningar har visat att blåmusslor från Östersjön skiljer sig åt från musslor i Bälthavet och Kattegatt<sup>12</sup>.

### Rådande förvaltning

Odling och fångst av blåmusslor i kommersiellt syfte får bara ske i kontrollerade produktionsområden och skördens måste levereras till anläggningar som är godkända av Livsmedelsverket. För att fiska vilda blåmusslor med redskap som släpas efter fartyg krävs särskilt tillstånd av Havs- och vattenmyndigheten. För att plocka eller kratta blåmusslor för hand krävs inget tillstånd. Odling och fångst av vilda blåmusslor för försäljning kräver dessutom tillstånd från Länsstyrelsen. Livsmedelsverket och Länsstyrelsen i Västra Götalands län presenterar information om alggifter, bakterier och virus i blåmusslor från olika områden längst kusten.

### Beslut av EU

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

### Biologiskt råd för blåmussla i hela landet

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Blåmussla omfattas inte av Ices rådgivning.

### SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas. Rådet baseras på försiktighetsansatsen som tillämpas när dataunderlaget är bristfälligt. Rådet baseras även på observationer och rapporter om minskad utbredning av musselbankar i Bohuslän. För att kunna stärka rådet behövs dataunderlag om förekomst av blåmussla längs västkusten. Med sådana data kan man bättre förstå omfattningen, orsakerna och effekterna av den minskande utbredningen.



Blåmusslor på stranden. Foto: Anna Lingman, SLU.

#### Text och kontakt

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

#### Läs mer

Fakta om blåmusslan på ArtDatabanken artfakta. [artdatabanken.se/taxon/206198](http://artdatabanken.se/taxon/206198)

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

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

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

Livsmedelsverkets hemsida [www.livsmedelsverket.se](http://www.livsmedelsverket.se)

Jordbruksverkets hemsida för Sveriges vattenbruksföretagare [www.svensktvattenbruk.se](http://www.svensktvattenbruk.se)



Artdatabanken, Karl Jilg

## Blåvitling/Kolmule

*Micromesistius poutassou*

### UTBREDNINGSMÖRÅDE

Blåvitlingens utbredningsområde omfattar hela Nordostatlanten men främst kring kontinentsockeln. 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

Blåvitling företar långa årliga vandringar för lek och för att söka föda. Närmaste lekplatsen ligger väster om Brittiska öarna

### ÅLDER VID KÖNSMOGNAD

Blåvitling blir könsmogen vid en ålder av 2–7 år.

### MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK

Den maximala åldern rapporterad är 20 år. Blåvitling kan bli upp till 50 cm lång.

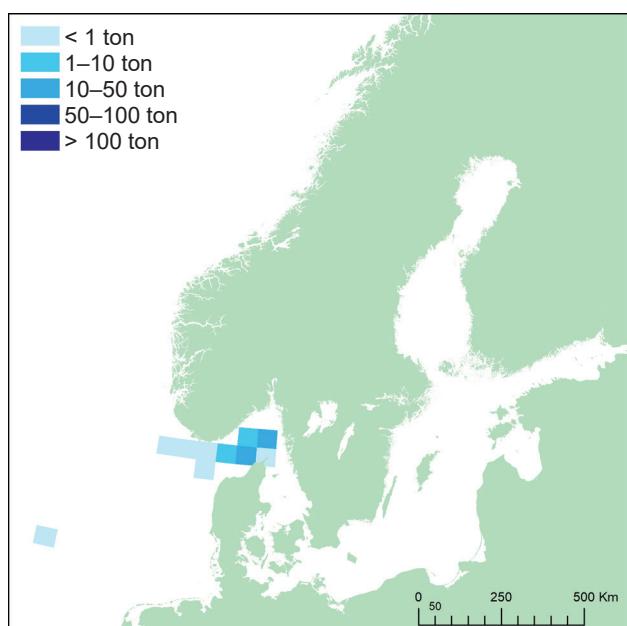
### BIOLOGI

Arten är en djupvattenfisk och anträffas vanligen i strom 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

Blåvitling, eller kolmule som den också kallas, fiskas till största del med flyttrål (98 procent) och i mindre utsträckning med bottentrål (2 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 blåvitling i allmänhet längre norrut i Norska havet och även i Nordsjön, mindre mängder blåvitling fångas även i området utanför Spanien och Portugal. Den största delen av fångsten används för fiskmjöl och olja. Fisket har haft stora upp- och nedgångar sedan början av 1980-talet. Under perioden 1998–2008 var fångsterna över en miljon ton, för att kraftigt minska till bottenåret 2011 då endast 103 000 ton fångades. Sedan 2011 har fångsterna ökat och är återigen över 1 miljon ton sedan 2014. Officiella fångster 2017 uppskattades till 1 558 061 ton, varav Sverige fiskade endast 90 ton<sup>1</sup>. Bakom dessa variationer ligger byten av kvoter mellan länder snarare än fluktuationer i tillgången. Fritidsfisket av blåvitling är obetydligt.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av blåvitling 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

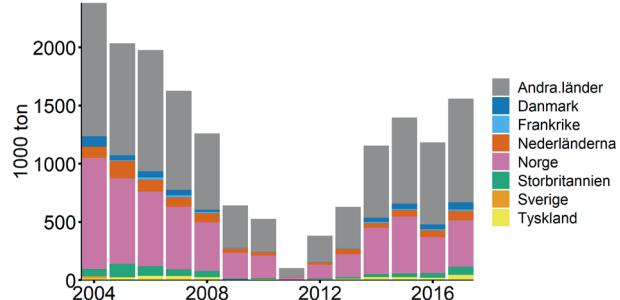
## Miljöanalys och forskning

Blåvitlingens beståndsstatus undersöks genom analys av kommersiella fångster samt en akustikexpedition, "International Blue Whiting Spring Survey" (IBWSS), där Sverige inte ingår. På expeditionen samlas det in abundansdata samt längder och åldersstruktur. Som komplement till denna expedition insamlas kvalitativa data på blåvitlingens rekrytering från ett antal andra expeditioner. Dessa data används dock inte direkt i beståndsanalysmodellerna<sup>1</sup>.

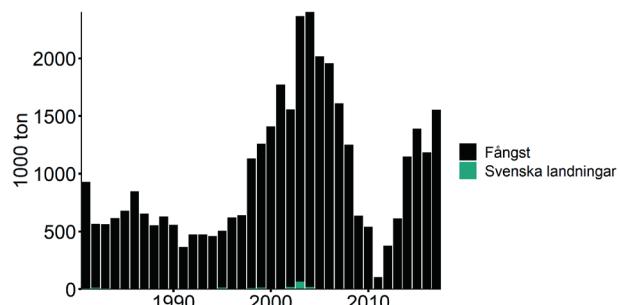
Fiskeridödligheten har ökat från historiskt låga nivåer på 0,052 2011 till betydligt högre nivåer på 0,518 2015 följt av en minskning till 0,444 2018. Sedan 2014 ligger fiskeridödligheten över gränsen för en maximal hållbar avkastning av beståendet ( $F_{MSY}$ ). Lekbiomassan ökade från 2010 (2,68 miljoner ton) till 2017 (5,50 miljoner ton) och har sedan 1997 varit över det tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd ( $MSY B_{trigger}$ , 2,25 miljoner ton). Rekrytering (1-årig fisk) under 2006–2009 var mycket låg sett till historiska rekryteringar, men rekryteringen 2010–2016 uppskattas vara mycket högre. Osäkerheten kring rekryteringen under de senaste åren är hög, men rekryteringarna 2017 och 2018 uppskattas vara låga<sup>2</sup>.

## Beståndsstatus och -struktur

Före 1993 antogs det att blåvitling 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 blåvitling, inklusive studier relaterade till genetik, tillväxtmönster på larvens otoliter (fiskens hörselstenar), migration av ägg och larver, samt analys av formen på otoliter. Genetiskt distinkta populationer finns i Barents hav och i Medelhavet<sup>3</sup>. En undersökning från 2008<sup>4</sup> med

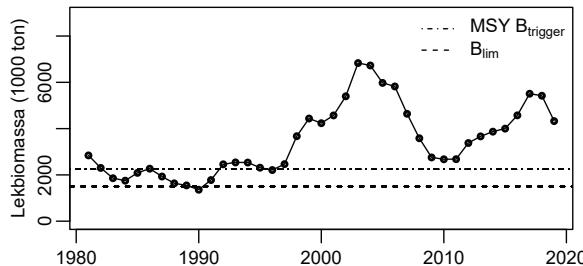


Fördelning av landningar av blåvitling (tusen ton) per fångststation i Nordostatlanten 2004–2017.

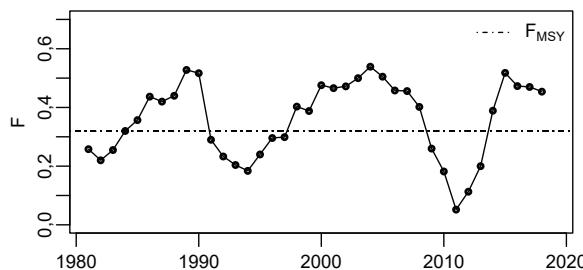


Landningar av blåvitling (ton) år 1981–2017 i Nordostatlanten för Sverige och övriga länder.

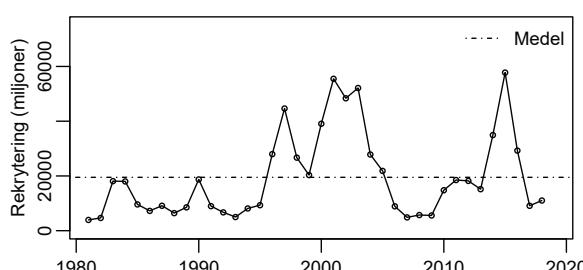
användning av landskapsgenetik, som kombinerar rumslig och genetisk information för att detektera hinder för genflödet, kom fram till att blåvitling i Keltiska sjön och i Biscayabukten hade genetiska olikheter. Trots detta kom Internationella havsforskningsrådets (Ices) arbetsgrupp<sup>5</sup> fram till att det inte finns tillräckliga vetenskapliga belägg för att separera bestånd med avseende på olika lekplatser eller tidpunkter. I dag förvaltas därför blåvitlingen som ett enda bestånd i hela Nordostatlanten. På grund av beståndets storlek, omfattande vandringer och komplicerade dynamik, krävs en omfattande övervakning.



Lekbiomassa (tusen ton) för blåvitling i Nordostatlanten under 1981–2017. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståendet.  $MSY B_{trigger}$  anger ett tröskelvärde för den biomassan som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd.



Fiskeridödlighet ( $F$ ) för blåvitling i åldern 3–7 år under 1981–2017. Fiskeridödlighet är minskningen i beståendet över ett år på grund av fiske.  $F_{MSY}$  anger det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Rekrytering av 1-årig blåvitling (miljoner) år 1981–2017. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståendet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden. Fiskeridödlighet ( $F$ ) för blåvitling i åldern 3–7 år under 1981–2017. Fiskeridödlighet är minskningen i beståendet över ett år på grund av fiske.  $F_{MSY}$  anger det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.

Ices bedömer att fiskeridödligheten ligger över  $F_{MSY}$  och lekbiomassan överstiger  $MSY B_{trigger}$ .

Dock har de tre senaste beståndsuppskattningarna visat en tendens att överskatta mängden lekmogen fisk (SSB) och underskatta fiskeridödligheten ( $F$ )<sup>1, 2</sup>.

### 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 hållbar. Planen är i enighet med Ices försiktighetsansats<sup>1</sup>. Baserat på denna beslutas en total tillåten fångstmängd (TAC). Blåvitling omfattas precis som andra små fiskarter som lever i den fria vattenmassan i Nordsjön av EU:s landningsskyldighet, sedan 2015.

### Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för nordligt område, EU, och internationell zon, för 2019 är 319 727 ton, varav Sverige har 12 075 ton. För 2018 var TAC 401 363 ton, varav Sverige hade 15 158 ton.

Norge är den största fiskenerationen för blåvitling. 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 blåvitling i Nordostatlanten

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för blåvitling i Nordostatlanten för 2019 är 1 143 629 ton. För 2018 var rådet 1 387 782 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en minskning med 18 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.

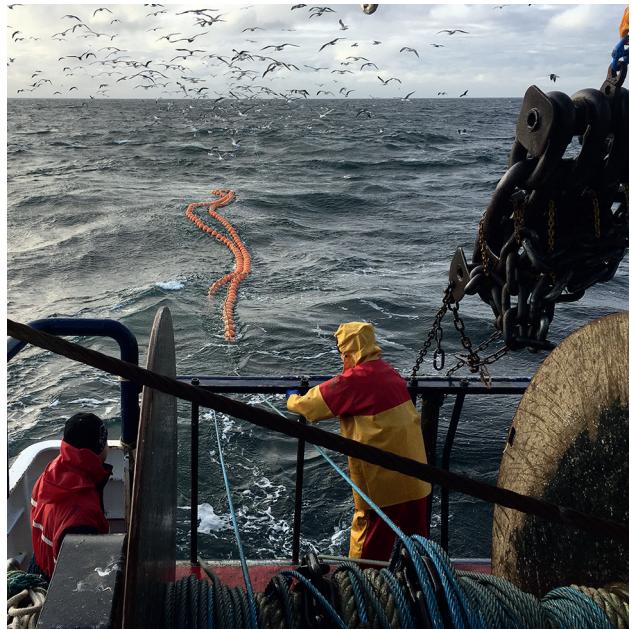
## Text och kontakt

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

## Läs mer

Fakta om blåvitling/kolmule på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/206145

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



Bystrål. Foto: Hans Nilsson, SLU.



Artdatabanken, Linda Nyman

## Braxen

*Aramis brama*

### UTBREDNINGSSOMRÅDE

Braxen finns över stora delar av södra Sverige, men saknas utmed västkusten eftersom den inte tål höga salthalter. Man finner den upp till Vänerns tillflöden i väst och längs hela ostkusten norrut till Luleåtrakten. Den förekommer även i Östersjöns skärgårdar.

### LEK

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

### VANDRINGAR

Många individer dygnsvandrar mellan strandzonen där de söker föda på natten och den fria vattenmassan där de söker föda på dagen. Större braxnar påträffas ofta i den fria vattenmassan, 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

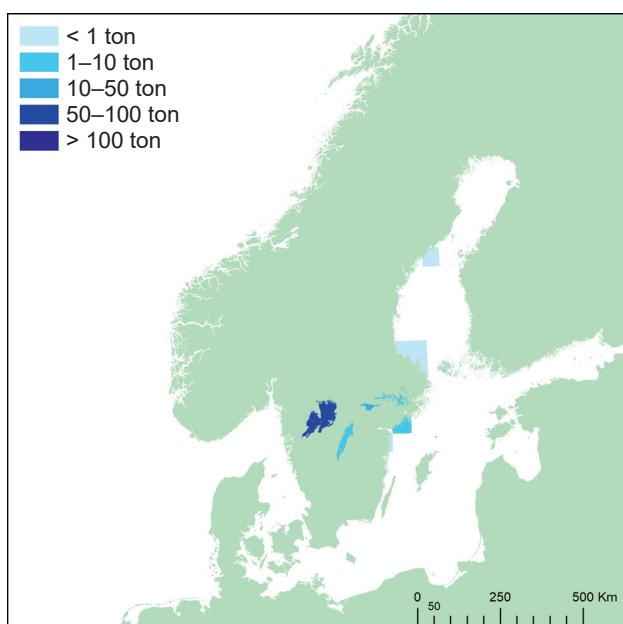
Braxen är specialiserad på att äta bottenlevande djur och förekommer förträdevis vid växtrika dybottnar. Den suger in bottensediment i munnen där det sorteras; öätbara partiklar spottas ut eller silas ut genom gällocken. Braxen äter även djurplankton.

## Hela landet

### Yrkesfiske och fritidsfiske

För de fyra största sjöarna i Sverige: Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren, finns data för yrkesfiskets fångster. Generellt har den landade fångsten ökat sedan 1990. Yrkesfisket landar förhållandevis lite braxen; i vikt räknat utgjorde braxen år 2017 endast 4,2 procent av totala landningarna i de fyra största sjöarna. Det är också stor variation mellan sjöarna. Landningarna är störst i Hjälmaren och Vänern. I Vättern och Mälaren är landningarna mer eller mindre oförändrade. Landningarna i övriga sjöar (ett 20-tal mindre sjöar) har också ökat. Eftersom braxen är en art som det inte finns någon stor efterfrågan på så återspeglar förmodligen inte de landade fångsterna beståndens storlek i respektive sjö.

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

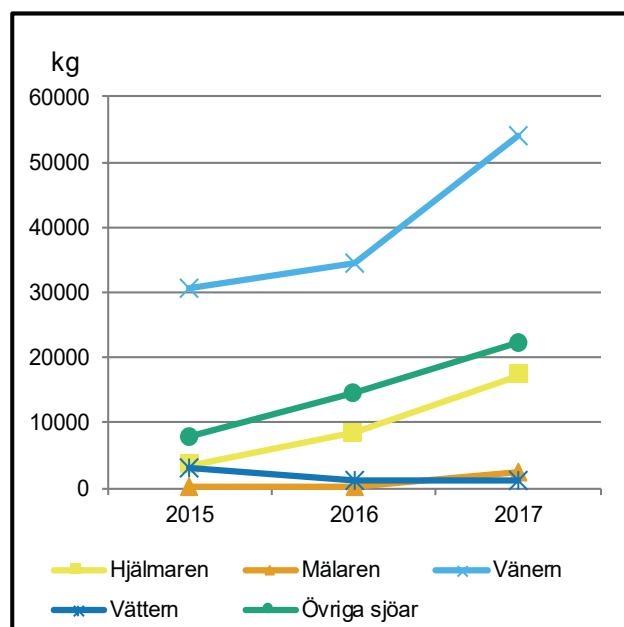


Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av braxen 2017 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

## Miljöanalys och forskning

Nätprovfisken som gjorts i de fyra största sjöarna i Sverige är svåra att analysera eftersom provfiskena utförts med olika typer av nät. Nätens effektivitet skiljer sig med avseende på storleken på fisken. Om man tittar på en av de nättyper som används, kustöversiktsnät, ser man att storleken på den fångade fisken inte har ökat i Vänern, Vättern och Mälaren, men att en ökning skett i Hjälmaren.

De hydroakustiska undersökningar som gjorts i Mälaren visar att braxens förekomst kraftigt har minskat i två områden, Prästfjärden och Görväln. Dock har även gösen minskat i dessa områden, vilket antyder att minskningen kan bero på mätsäkerhet snarare än en faktisk nedgång. Utvecklingen av braxbeståndet i Mälaren bör följas under de närmaste åren. I Vänern fångas braxen sällan i trålängster, men är ändå ungefär lika vanlig som gösen. Braxen utgjorde 2016 endast 0,015 procent av antalet individer i trålängsterna och 1,2 procent av biomassan. Vänern skiljer sig på så vis från 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



Yrkesfiskets landningar av braxen (ton) i de fyra största sjöarna samt övriga sjöar de senaste tre åren.

i provfisken med trål så är antalet braxnar som fångas få, men eftersom de är så pass stora utgör de viktmässigt en relativt sett stor 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 bottnagarn 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.

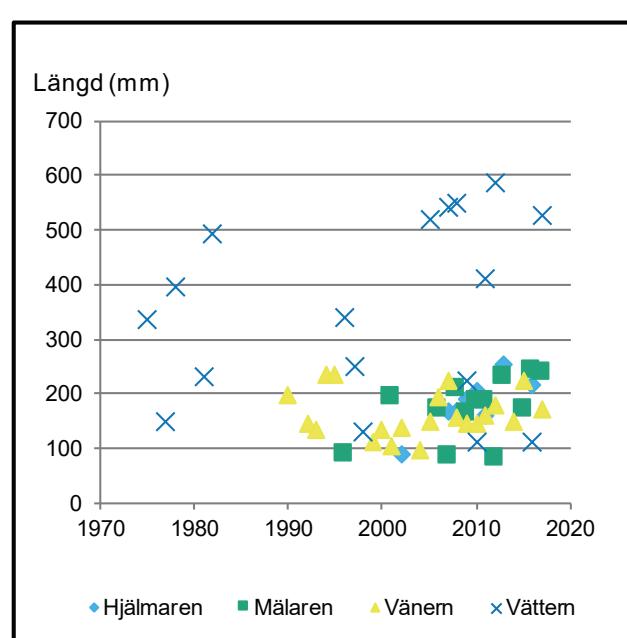
Beståndstatusen för braxen är god i de flesta sjöar där den förekommer.

## Rådande förvaltning

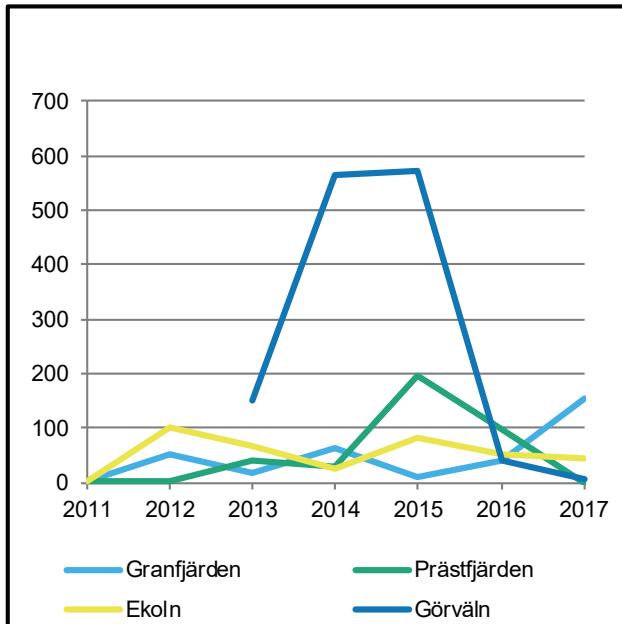
Det finns inga särskilt beslutade bestämmelser för braxen i de stora sjöarna.

## Beslut av EU

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



Median-storlek (längd, mm) i fångsterna av braxen i provfisken med nät (kustöversiktsnät) i de fyra största sjöarna 1975–2017. Medianlängden har inte förändrats för alla sjöarna sammanvägt. Det har dock skett en statistiskt signifikant ökning av braxens storlek i Hjälmaren.



Fångsterna av braxen (ton) i provfiskken med trål i fyra områden i Mälaren.

### Biologiskt råd för braxen i insjöar

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Braxen omfattas inte av Ices rådgivning.

#### SLU Aqua

Fångsterna kan ökas i insjöar. Rådet baseras på att arten är en underutnyttjad resurs i de flesta näringssrika eller mättligt näringssrika sjöar. De undersökningar som gjorts visar att det finns mycket braxen i flertalet sjöar i utbredningsområdet. Dock ska man lokalt vara uppmärksam på fångstens storlekssammansättning; om andelen stor braxen minskar kraftigt i fångsterna bör man minska på uttaget. Av den orsaken bör man vara extra uppmärksam på situationen i Mälaren.

Om man i framtiden vill göra bättre bedömningar av arten, vilket är särskilt viktigt om fångsterna ökar, bör man skaffa mer information från fångsterna i provfiskena. Längd och ålder är viktiga mätparametrar för korrekt bedömning. Även fångsterna längs Östersjökusten bör belysas.

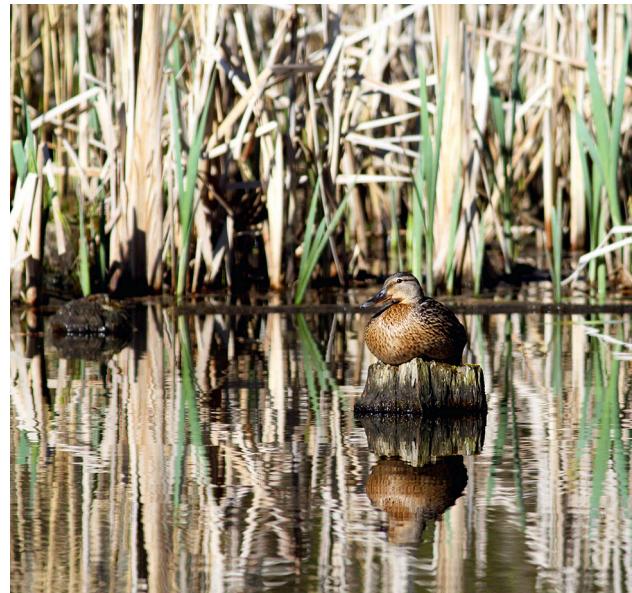
Minskningen av arten i provfiskena beror sannolikt på en allmän minskad näringssstatus i de flesta sjöar, det vill säga övergödningen har minskat.

### Text och kontakt

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

### Läs mer

Fakta om braxen på ArtDatabanken [artfakta.artdatabanken.se/taxon/206118](http://artfakta.artdatabanken.se/taxon/206118)



Ljungbyån. Foto: Henrik Flink, SLU.



Artdatabanken, Karl Jilg

## Fjärsing

*Trachinus draco*

### UTBREDNINGSMÖRÅDE

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

### LEK

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

### VANDRINGAR

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

### ÅLDER VID KÖNSMOGNAD

Fjärsingen blir vanligtvis könsmogen vid 2–3 års ålder.

### MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK

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

### BIOLOGI

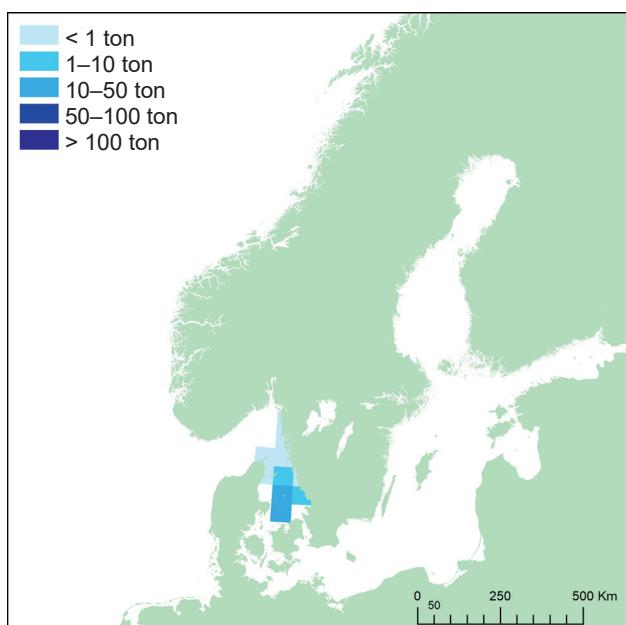
Fjärsingen lever kustnära på djup mellan 5–25 meter. Den ligger nedgrävd i sand-, dy- eller grusbotten. Fjärsingen överraskar sitt byte med plötsliga anfall. Den lever huvudsakligen av räkor, havsborstmaskar samt mindre fisk som smörbult och tobis. Taggstrålarna i främre ryggfenan och gällockstaggen har färnor 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 trålfsket i Kattegatt men begränsade mängder fångas även i Skagerrak. År 2017 fångades 750 ton fjärsing i Kattegatt och 11 ton i Skagerrak. Fjärsing omfattas inte av landningsskyldighet eftersom det inte är en kvoterad art. Landningar av fjärsing sker året runt som bifångst i trålfske 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 100–200 ton årligen, med undantag för enstaka år på 1980-talet då fångsterna uppgick till knapp 600 ton. Från 2006 och framåt har fångsterna ökat och var 2014 som högst, då landade danska och svenska fiskare 1 226 ton respektive 897 ton i Kattegatt.

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



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av fjärsing 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

58 ton, då det fartyg som sedan 2014 stått för 95 procent av de svenska landningarna återigen fiskade fjärsing efter ett uppehåll 2015. De danska landningarna av fjärsing har under 2015–2016 varit på bibehållen hög nivå, 1 200 ton per år. Under 2017 minskade dock de danska landningarna till 750 ton; anledningen till de minskade fångsterna 2017 är inte känd.

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

### Miljöanalys och forskning

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

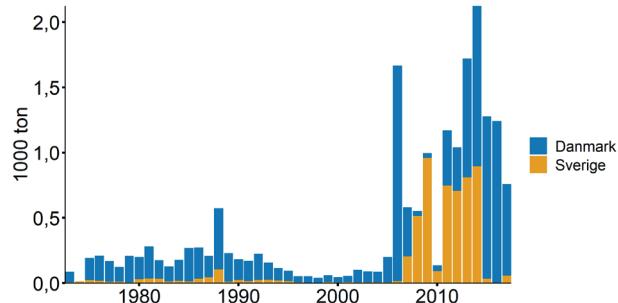
Fångsterna av fjärsing under provfisketrålningar i Västerhavet ("International Bottom Trawl Survey", IBTS) i juli–september (kvartal 3) visar på en uppåtgående trend i både Skagerrak och Kattegatt under 2000-talets senare hälft.

### Beståndsstatus och -struktur

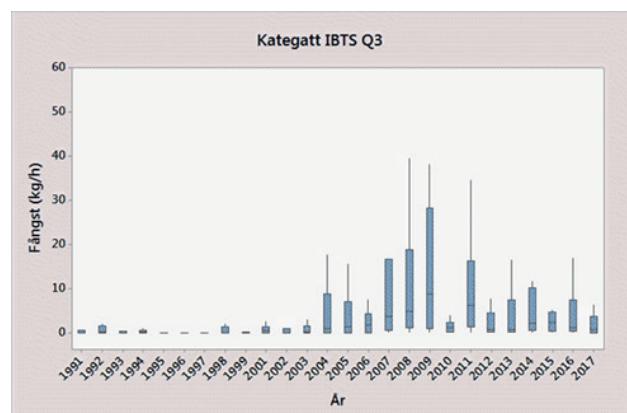
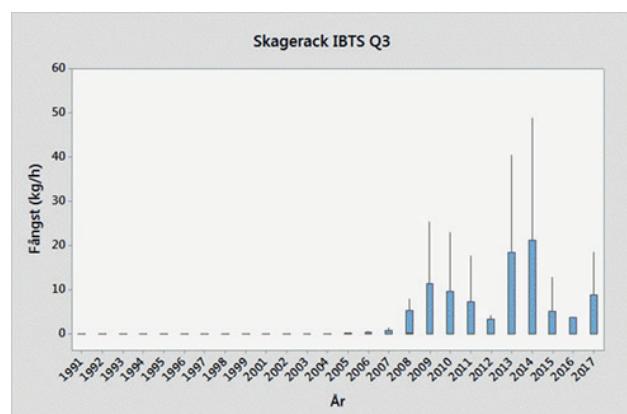
Sveriges lantbruksuniversitet har påbörjat en ökad insamling av biologiska data, längd, ålder könsmognad för att studera beståndsstatus och struktur under de sista åren. För närvarande finns inga indikationer på att det finns några olika genetiskt skilda bestånd.

### Rådande förvaltning

För att tydliggöra regler för trål fiske efter fjärsing och begränsa industrifisket efter fjärsing infördes år 2010 en reglering i trål fisket. Regleringen inne-



Landningar (ton) av fjärsing 1973–2017 i Kattegatt för Sverige och Danmark.



Fångster av fjärsing (kg per trål timme) i Skagerrak och Kattegatt under 1991–2017. Data kommer från provfisketrålningar ("International Bottom Trawl Survey", IBTS) gjorda under perioden juli–september (kvartal 3). Låd-diagrammen visar andra och tredje kvartilen, det vill säga 25–75 procent, av fångst per trål timme. Det svarta horisontella strecket visar på medianvärdet för fångsterna. De heldragna vertikala linjerna ovan och under lådan anger det intervall där 95 procent av observationer befinner sig.

bär att trålfiske efter fjärsing endast får ske med större maskstorlek än 90 mm. Regleringen har dock inte inneburit att landningarna av fjärsing minskat nämnvärt och industrifisket fortgår oförminskat.

#### Beslut av EU

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

#### Biologiskt råd för fjärsing i Skagerrak och Kattegatt

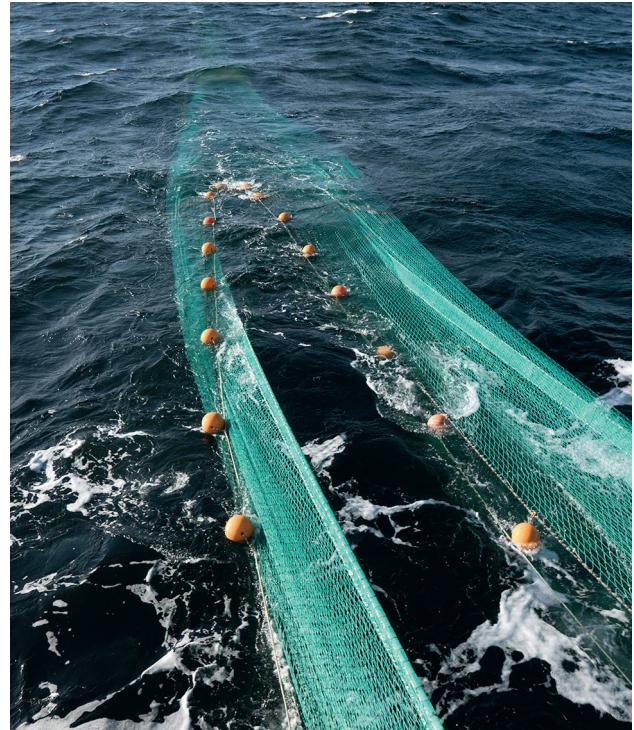
Internationella havsforskningsrådet (Ices) Fjärsing omfattas inte av Ices rådgivning.

#### SLU Aqua

Fångsterna bör minskas i Skagerrak och Kattegatt

SLU Aquas fångstråd för fjärsing i Skagerrak och Kattegatt för 2019 är 632 ton. För 2018 var rådet 790 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en minskning med 20 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

Rådet är baserat på Ices tillvägagångssätt vid rådgivning om arter med begränsat dataunderlag. Förändring över tid i fångst per ansträngning användes i analysen. Mängden fjärsing har de senaste två åren varit 30 procent mindre jämfört med de tre föregående åren. Det finns inget underlag för rådgivning baserat på maximal hållbar avkastning (MSY).



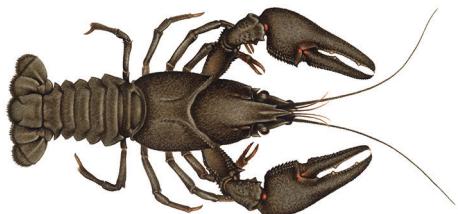
Trål. Foto: Jonas Hentati Sundberg, SLU.

#### Text och kontakt

Johan Lövgren, Institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), [johan.lovgren@slu.se](mailto:johan.lovgren@slu.se)

#### Läs mer

Fakta om fjärsing på Artdatabanken [artfakta.artdatabanken.se/taxon/206279](http://artfakta.artdatabanken.se/taxon/206279)



Linda Nyman

## Flodkräfta

*Astacus astacus*

### UTBREDNINGSMÅRKÅDE

Flodkräftran 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 kräfpest, som sprids genom illegala utsättningar av den kroniskt infekterade signalkräfтан. Flodkräftran har även drabbats av försurning, utsläpp, föroreningar, vattenreglering och igenslamning av lämpliga bottnar. Man räknar med att så mycket som 97 procent av bestånden slagits ut under de senaste 110 åren.

### 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

Flodkräftran kan bli mellan 5 och 20 år. Exemplar med en längd på upp till 20 cm har fångats.

## Hela landet

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Flodkräftran 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 bågge 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 flodkräfтан, 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 flodkräftran. 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<sup>2</sup>.

### BIOLOGI

Flodkräftran 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. Kräftran är allätare och äter bland annat insektslarver, musslor, snäckor, fiskrom och skott av vattenväxter. Flodkräftran är mycket känslig för sjukdomen kräfpest och hela beståndet slås ofta ut inom några veckor när sjukdomen drabbar.

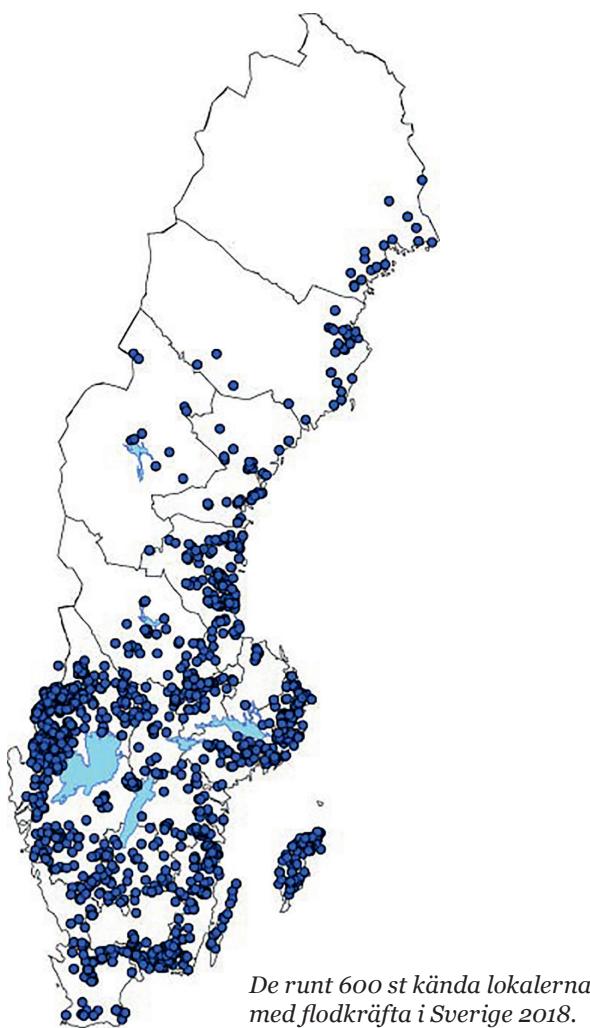
Även om i stort sett allt som fiskas upp konsumeras av dem som fiskar, säljs det små mängder odlade flodkräftor som kan kosta upp till 1 200 kronor per kg. Det höga värdet som flodkräftan har, ekonomiskt och kulturellt, är mycket gynnsamt för bevarandet. Så länge det finns efterfrågan, och flodkräftan uppskattas högt, kommer fiskare lokalt att arbeta för att den ska skyddas från signalkräftor och kräftepest.

#### Beståndsstatus och -struktur

Det finns i dag bara cirka 600 lokaler med flodkräpta 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 kräftepestspridning genom utsättningar av den kräfte-

pestbärande 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<sup>1</sup>, med en uppdaterad åtgärdstabell som gäller 2017–2022. Kräftepest som sprids genom illegala utsättningar av signalkräpta 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 signalkräpta och därmed minska risken att smitta bestånd av flodkräpta med kräftepest. Fisket i sig utgör ovanligt nog inte problemet för arten utan är snarast en försättning för att lyckas med bevarandearbetet.



#### Rådande förvaltning

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

#### Beslut av EU

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

#### Biologiskt råd för flodkräpta i hela landet

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Flodkräpta omfattas inte av Ices rådgivning.

#### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer den åtgärdstabell som gäller 2017–2022 i åtgärdsprogrammet för bevarande av arten<sup>1</sup>.

#### Text och kontakt

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

#### Läs mer

Fakta om flodkräpta på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/100407



Artdatabanken, Karl Jilg

## Gråsej

*Pollachius virens*

### UTBREDNINGSMÄRKE

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 fritt vatten 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 copépoder) medan födan för individer över 60 cm utgörs främst av fisk såsom sill, skärpsill, blåvitling, vitlinglyra och kolja.

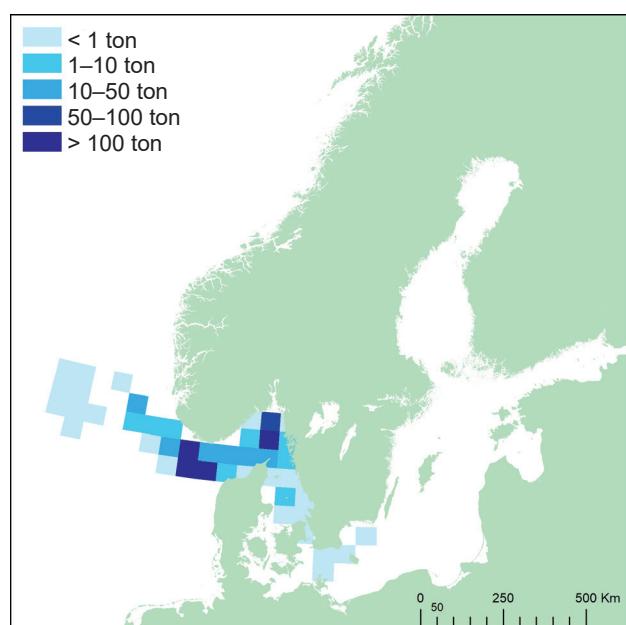
## Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Gråsej fiskas huvudsakligen i trål fiske på djupt vatten nära den nordliga kanten på kontinentalsockeln samt i Norska rännan. Frankrike, Norge, Tyskland och Skottland fångar de största mängderna<sup>1</sup>. Den svenska fångsten är endast någon procent av totalfångsten. Gråsej fångas också som oönskad fångst (bifångst) i sillfiske på djupt vatten i Skagerrak.

### Miljöanalys och forskning

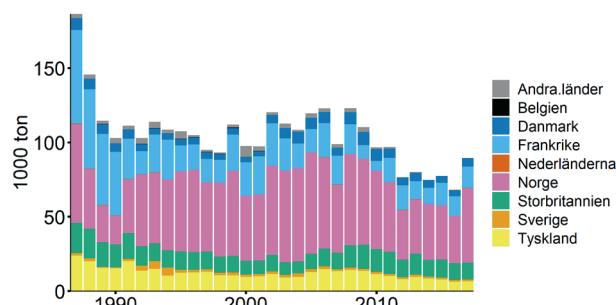
Internationella havsforskningsrådets (Ices) bedömning av beståndet 2018 är baserat på en åldersbase rad beståndsmodell som bygger på en kombination av kommersiella fångster, vetenskapliga trålunder sökningar och fångstindex från tyska, norska och franska kommersiella fiskefartyg. År 2016 genomfördes en så kallad benchmark (grundlig genom gång av tillgängliga data och analysmetoder) som bland annat visade att beståndet av gråsej expanderat norrut under de senaste åren<sup>2</sup>.



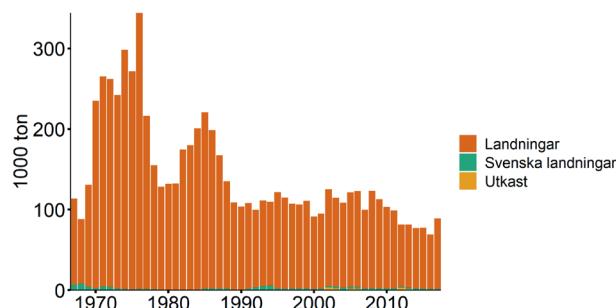
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av gråsej 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

Beståndet har ökat sedan en bottennotering i början av 1990-talet och biomassan uppskattas sedan 1996 ligga över tröskelvärdet för den biomassa som inte bör underskridas om fisket bedrivs på en nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY  $B_{trigger}$ ). Beståndet är i dag dock endast cirka hälften så stort jämfört med toppnoteringen i mitten av 1970-talet. Minskade fångster under en rad år har gjort att fiskeridödligheten hos beståndet är under referensvärdet för den nivå av fiskeridödlighet som motsvarar ett långsiktigt hållbart fiske ( $F_{MSY}$ ) sedan 2013. Rekryteringen har fluktuerat utan någon tydlig trend sedan slutet av 1980-talet och ligger sedan 2003 under medelvärdet för hela tidsperioden<sup>3</sup>.

Då gråsej tidvis fångas som bifångst i sillfisket har Sveriges lantbruksuniversitet, tillsammans med fiskesektorn genomfört försök att sortera ut gråsej



Fördelning av landningar av gråsej (tusen ton) per fängstnation i Nordsjön, Rockallbanken, väster om Skottland, Skagerrak och Kattegatt 1987–2017.



Landningar och utkast av gråsej (tusen ton) 1967–2017 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.

och annan stor fisk ur sillfångsterna med hjälp av selektionspanel. Dessa försök har varit framgångsrika och intresset för selektionspaneler har därför spritt sig inom delar av sektorn. Uppgifter om fritidsfiskets omfattning saknas men är sannolikt marginellt i relation till yrkesfisket<sup>4</sup>.

### Beståndsstatus och -struktur

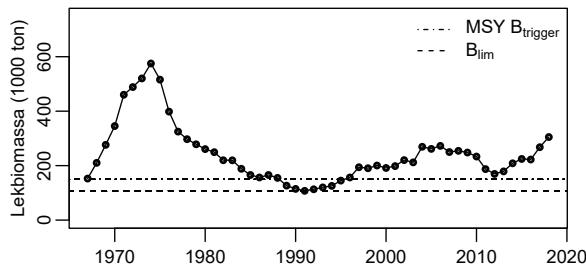
Gråsej i Nordsjön, på Rockallbanken, väster om Skottland samt Skagerrak och Kattegatt räknas av ICES som ett enda bestånd. ICES bedömer att fiskestrycket på beståndet ligger under  $F_{MSY}$  och lekbiomassan är över MSY  $B_{trigger}$ .

### 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 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.

### Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2019 är 122 324 ton, varav Sverige har 695 ton. För 2018 var TAC 105 793 ton, varav Sverige hade 600 ton. Sverige har även en årlig TAC på 880 ton i norsk zon av Nordsjön, en kvot som är en kvarleva från tiden innan Sverige var medlem i EU.



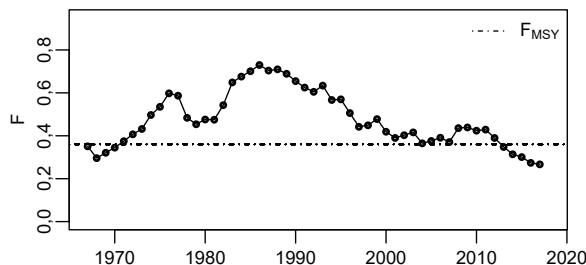
Lekbiomassa (tisen ton) för gräsej i Nordsjön, Rockallbanken, väster om Skottland, Skagerrak och Kattegatt under 1967–2017. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet.  $MSY B_{trigger}$  anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal 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.

### Biologiskt råd för gräsej i Nordsjön, Rockall, väst av Skottland, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Internationella havsforskningsrådets (Ices) fängstråd för gräsej i Nordsjön, Rockall, väst av Skottland, Skagerrak och Kattegatt för 2019 är 135 035 ton. För 2018 var rådet 118 460 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en ökning med 14 procent av de rekommenderade fängstmängderna. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.



Fiskeridödlighet ( $F$ ) för gräsej i åldern 4–7 år under 1967–2017. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.  $F_{MSY}$  anger det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.

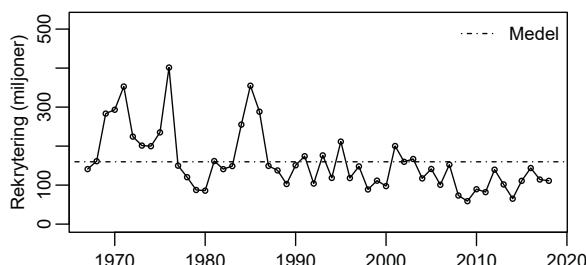
### Text och kontakt

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

### Läs mer

Fakta om gräsej på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/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.



Rekrytering av 3-årig gräsej (miljoner) 1967–2017. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågrätta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.



Artdatabanken, Linda Nyman

## Gädda

*Esox lucius*

### UTBREDNINGSMÖJLIGHET

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

### LEKOMRÅDE

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 klippig 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.

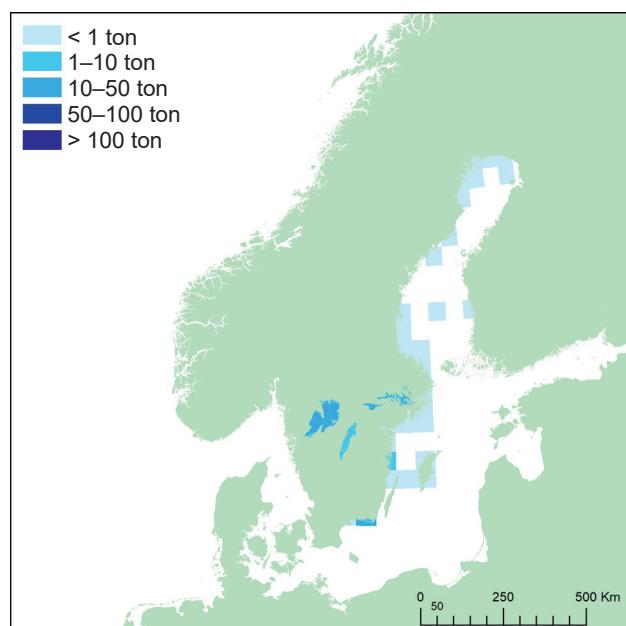
### BIOLOGI

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 fångा grodor och fågelungar. Tillväxten är snabb och mycket varierande beroende på miljön.

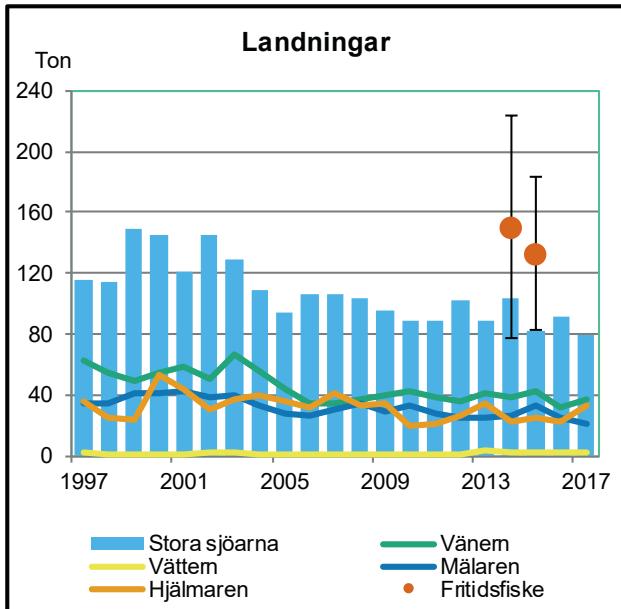
## Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Riktat yrkesmässigt fiske efter gädda förekommer endast i liten utsträckning. Gädda är också en svår-fångad fisk i de passiva redskap som domineras in-sjöfisket. I den mån gädda fångas så är det främst på våren och i viss mån på hösten som bifångst i bottensatta nät. Fångsterna sker främst i Vänern, Mälaren och Hjälmaren. Totalt sett har yrkesfisks 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 38 ton 2017. Gädda förekommer ytterst sparsamt i de delar av Vättern där yrkesfiske huvudsakligen bedrivs och landningarna var endast 2 ton 2017. I Mälaren fångades 17 ton under 2017. Fångsterna i Mälaren har historiskt sett varierat mellan ungefär 25–40 ton årligen sedan slutet på 1960-talet. I Hjälmaren landades som mest 53 ton 1999 och under 2017 landades 22 ton.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av gädda 2017 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Yrkesfiskets landningar av gädda (ton) 1997–2017 i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren, samt i de fyra största sjöarna sammanlagt (blå staplar). Skattningar 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).

Gädda fiskas i första hand av fritidsfiskare, där gäddan är en av de absolut viktigaste arterna. 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 kusken. 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 domineras och har beräknatsstå 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 12 ton 2016. Till viss del beror minskningen förmodligen på en minskad ansträngning i fisket.

#### Miljöanalys och forskning

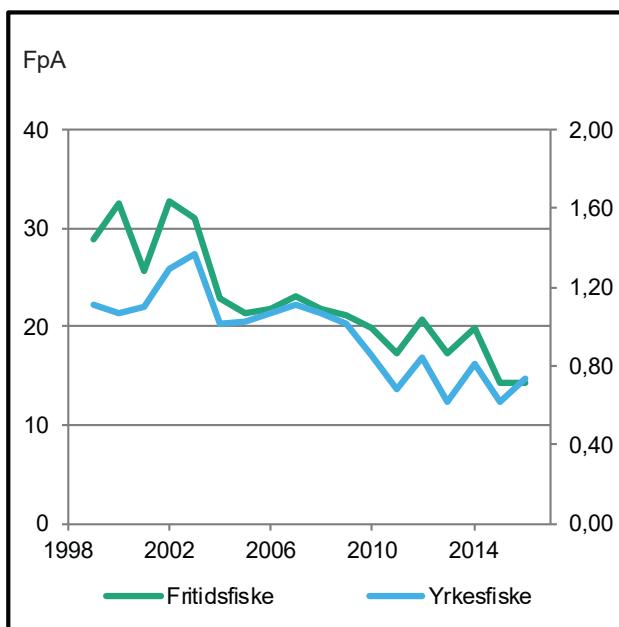
Gädda fångas endast sporadiskt i provfisken med nät och ytterst sällan i trålundersökningar. Ofta är fångsten av gädda mindre än en individ per tjugo provfiskenät vilket gör det svårt att räkna på trender i antal och storlek. En del uppgifter kan dock samlas in via särskilda satsningar och projekt. Eftersom gäddan leker och växer upp på översvämmade strandängar och därmed i mycket grunt vatten kan variationer i vattenståndet vara viktigt för artens reproduktion i insjöar<sup>1</sup>. I Mälaren bedrevs under 1940- och 1950-talet provfiske med ängsryssjor i samband med gäddleken<sup>2</sup>. Fångsterna av gädda och även variationen i årsklasstryrk i detta provfiske berodde i hög grad på vattenståndet. I Vänern beslutades det 2008 om en ny tappningsstrategi, vars följeffekter 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 tillsammans med Vänerns vattenvårdsförbund drivit mindre projekt med inriktning på gädda i Vänern<sup>3,4</sup>. 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. Uppgifterna om gädda kommer främst från trollingfisket. Storleksfördelningen i fritidsfisket skiljer sig från yrkesfisket med bottengarn i Vänern, i det att andelen stora individer är större i fritidsfisket än i yrkesfisket, vilket troligen beror på att fisket bedrivs i olika typer av miljöer och vid olika tidpunkter.

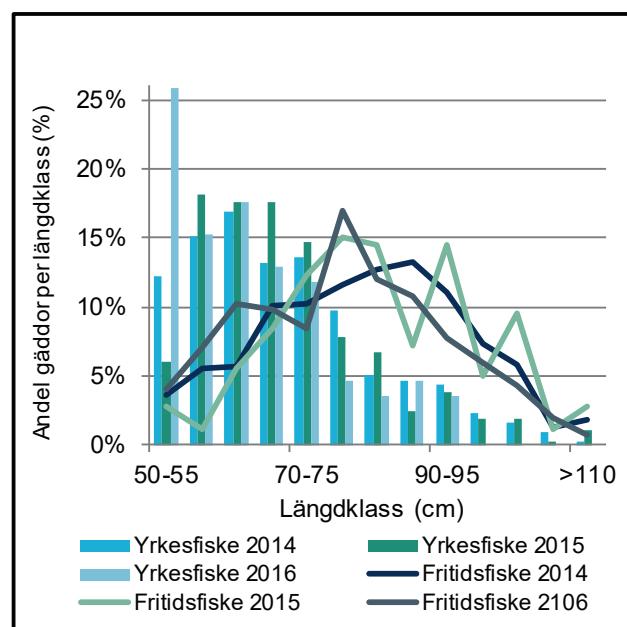
Stickprover över ålder och storlek hos gädda har undersökts i ett fåtal områden och på ett relativt lågt antal individer per sjö eller kustområde, varför beräkningar av tillväxt är något osäkra. De åldersläsningar som har gjorts visar dock att honor och hanar har en liknande tillväxt upp till cirka tre 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 det ålderslästs tioåriga gäddor med längder på 58–100 cm.

## 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 upptäcks dock fångst per ansträngning i fritidsfisket med nät och andra övriga redskap ett liknande mönster som



Fångst per ansträngning i yrkesfisket med bottengarn ( $F_{pA}$ , kg per bottengarn och natt) samt i fritidsfisket med övriga redskap ( $F_{pA}$ , kg per fritidsfiskare och år) i Vänern 1999–2016. Statistiken över fångster i fritidsfisket har hämtats från Länsstyrelsen i Värmlands län.



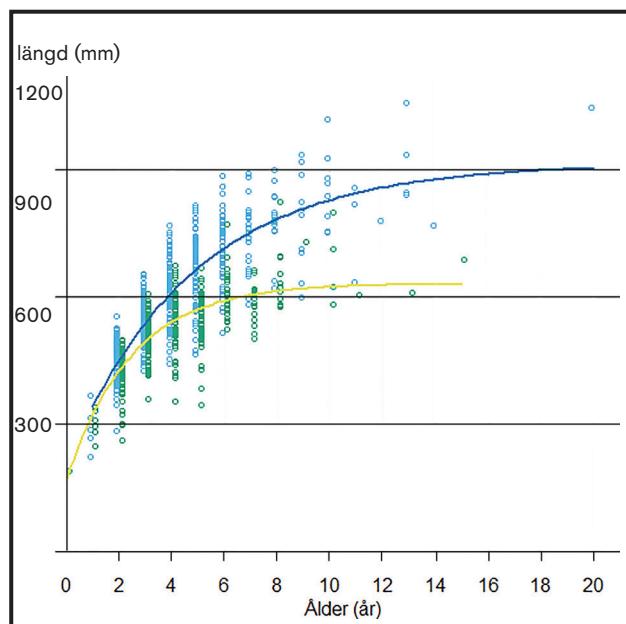
Storleksfördelning av gäddor (cm) i yrkesfiske med bottengarn (staplar) respektive sportfiske (linjer) i Vänern år 2014–2016. Figuren är baserad på resultat från ett projekt drivet av Sveriges lantbruksuniversitet tillsammans med Vänerns vattenvårdsförbund. Data från sportfisket kommer från Sportfiskarnas fångstdatabank och data från yrkesfisket från längdmätningar i bottengarnsfisket. Totalt antal längdmätta gäddor var 1 005 st. i yrkesfisket och 1 265 st. i sportfisket. Gäddor mindre än 50 cm uteslutits från figuren.

fångst per ansträngning i yrkesfiskets fiske med bot-tengarn. Den samstämmiga trenden med en halverad fångst per ansträngning från 1999–2016 för båda tidsserierna kan indikera en nedgång i populationstäthet, men kan också bero på en förändring i hur både fritids- och yrkesfisket 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.

### Rådande förvaltning

I de stora sjöarna finns inga specifika förvaltningsregler för gädda.



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

### Biologiskt råd 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 innehåller fritidsfiske och fiskerioberoende data inte finns, skulle rådet sannolikt 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

Yrkesfisket efter gädda i kustområden bedrivs främst med nät och till en mindre del med ryssjor främst i samband med gäddans lek under vår och försommar, samt i viss mån på hösten. Yrkesfisket visar en minskande trend längs den svenska kusten. De totala landningarna av gädda i Östersjön under 2017 var 34 ton, vilket är en minskning med 20 ton sedan 2016. Yrkesfiskets fångster har legat på en förhållandevis låg nivå i jämförelse med 1980- och 1990-talet, då 300–400 ton fångades årligen i Östersjön. Under senare år har yrkesfiskets största landningar gjorts i Blekinge. De stora landningarna i mitten av 1980-talet sammanföll med införandet av lagen om fritt 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 ett resultat av den minskade fiskeansträngningen och beror därmed inte enbart på förändringar i gäddbeståndens utveckling. Utkastet av gädda år 2017 var mindre än 0,1 procent av de totala fångsterna.

Fritidsfisket i Östersjön fångar betydligt mer gädda än vad yrkesfisket gör. Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån har fritidsfiskets behållna fångster av gädda i havs- och kustfiske varierat mellan 62–619 ton under 2014–2016. Fritidsfisket domineras av fiske med handredskap. Återutsatt fångst ("catch and release") ingår inte i fritidsfiskestatistiken.

### Miljöanalys och forskning

Märkningsstudier på gädda längs kusten har visat att mer än 90 procent av de märkta fiskarna återfångas inom en radie av fem km från märkningsplatsen<sup>1</sup>. Även genetiska analyser visar att gäddor ofta är stationära och att det genetiska utbytet mellan områden är begränsat<sup>2</sup>. Gädda i Östersjön leker längs kusten men kan även vandra upp i sötvatten för att leka<sup>3</sup>. Särskilt sötvattenslekande bestånd

återvänder till samma lekområden år efter år medan kustlekande bestånd är mindre genetiskt separerade<sup>4–6</sup>. En sådan stark beståndsstruktur medför att enskilda gäddbestånd är särskilt känsliga för lokal påverkan från exempelvis ett högt fisketryck eller predation. På motsvarande sätt kan lokala åtgärder vara effektiva för att bevara och stärka lokala bestånd.

Vågskyddade och grunda kust- och sötvattensmiljöer är mycket betydelsefulla som lek- och uppväxtområden för gäddan, eftersom de värmes upp tidigt på våren och erbjuder gott om både skydd och mat för ynglen<sup>7</sup>. Omfattningen av och kvaliteten på dessa miljöer har dock minskat sedan mitten av 1900-talet, till stor del genom mänsklig exploatering<sup>8</sup>. Att skydda och återskapa sådana miljöer kan vara ett sätt att gynna gäddbestånden i kustområden.

Stickprover 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. Åldersläsningar som har gjorts på gäddor från olika sjöar och kustområden visar att honor och hanar har en liknande tillväxt upp till cirka tre års ålder men att honorna därefter växer mer än hanarna. Den individuella tillväxten kan dock variera både mellan områden och mellan individer. Över en meter långa gäddor har visats vara 10–20 år gamla men även mindre fiskar kan vara av ansenlig ålder.

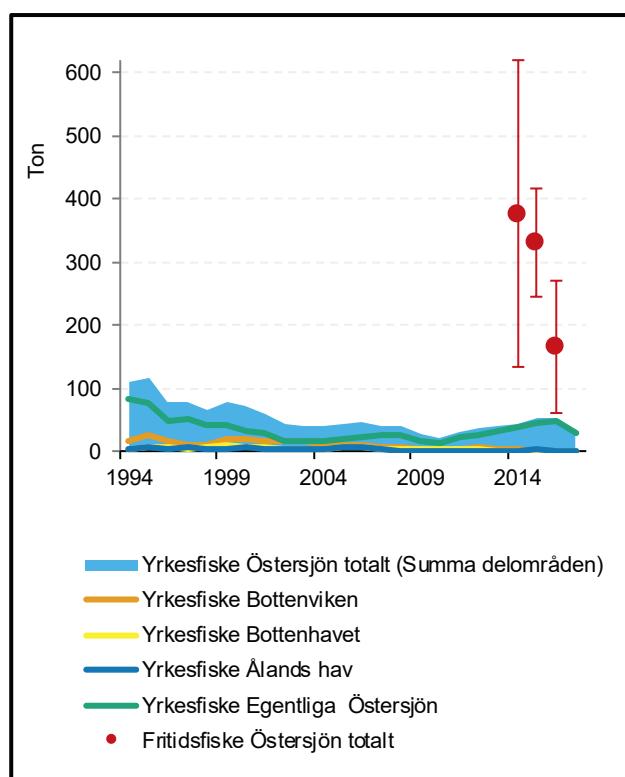
Gäddan är, tillsammans med abborren, en rovfisk med viktig ekologisk betydelse i Östersjöns ekosystem. Genom sin predation kan gäddan reglera mängden mindre fiskar, som storspigg, vilket leder till att små kräftdjur ökar i antal som i sin tur kan reglera påväxt av fintrådiga alger. Denna trofiska kedjeffekt innebär att gäddan och andra rovfiskar kan motverka övergödningsproblem genom att indirekt påverka bottenvegetation och vattenkvalitet<sup>9</sup>. Brist på rovfisk kan bidra lika mycket till trådalgs tillväxt som tillförsel av näringssämnen<sup>10</sup>.

Underlaget för beståndssituationen för gädda är bristfälligt. Tillgängliga data tyder dock på att be-

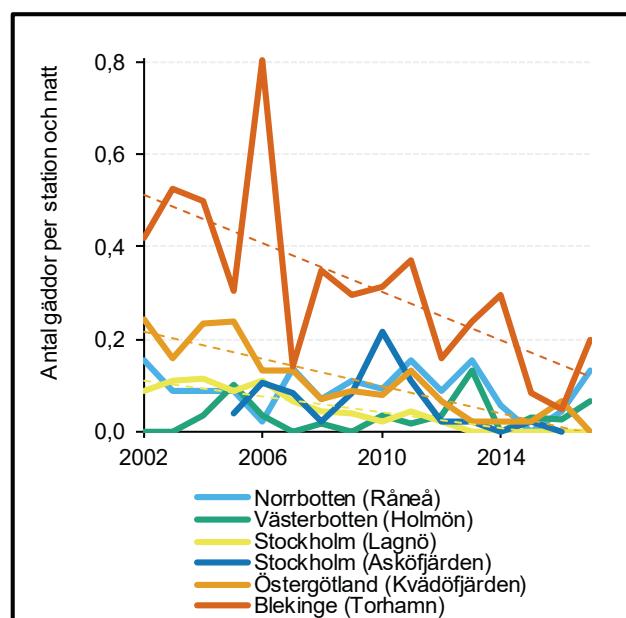
ständerna i Egentliga Östersjöns ytterskärgårdar och längs de öppna kuststräckorna är svaga och att de sannolikt har varit minskande under de senaste 20–30 åren<sup>11, 12</sup>. Förekomsten av årsyngel av gädda i dessa områden är generellt sett låg. I Östersjöns innerskärgårdar fungerar rekryteringen 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 dödligitet hos ägg och yngel till följd av predation och konkurrens från ökande bestånd av storspigg<sup>13, 14</sup>. Gädda har även visat sig vara 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<sup>15–17</sup>.

## Beståndsstatus och -struktur

Traditionella provfiskemetoder fångar gädda endast i liten utsträckning, mycket beroende på artens stillastående levnadssätt, och nuvarande övervakningsprogram ger ingen möjlighet att beskriva variationerna i gäddbeståndens status tillräckligt bra. Nedåtgående trender i provfiskenas fångster av gädda kan dock konstateras i områden i Egentliga Östersjön. Dessa provfisken fångar främst gäddor under minimimåttet på 40 cm vilket tyder på att faktorer som påverkar rekrytering eller överlevnad hos yngre fiskar orsakar den negativa trenden. Det är därför önskvärt med en mer riktad övervakning av gäddbestånden i Östersjön.



Yrkesfiskets (1994–2017) och fritidsfiskets (2014–2016) landningar av gädda (ton) i hela Östersjön och indelat i de huvudsakliga fångstområdena. Felstaplarna för fritidsfisket visar 95 procent konfidensintervall. Underlag från Havs- och vattenmyndigheten.



Fångst per ansträngning av gädda (antal gäddor per station och natt) i provfisken med kustöversiktsnät i Östersjön 2002–2017. Streckade linjer visar statistiskt signifikanta negativa trender i Stockholms (Lagnö), Östergötlands (Kvädfjärden) och Blekinge (Torhamn) län.

Som regel bestäms gäddbeståndens struktur och status av såväl rekryteringsframgången som fisketrycket. Då stora honor är extra viktiga för beståndens återväxt infördes 2010 ett så kallat fönsteruttag inom handredskapsfisket. I och med denna regel ska inte bara yngre fiskar (under 40 cm) utan även stora gäddor (över 75 cm) återutsättas, för att trygga återväxten och bevara de stora gäddornas funktion för rekryteringen och för ekosystemet i stort.

Eftersom gädden förekommer i många mer eller mindre 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 behövs ett bättre underlag, till exempel om beståndens storleks- och åldersstruktur. Dessutom är det nödvändigt att kartlägga det omfattande fritidsfisket mer noggrant. Tillgänglig information om fritidsfiskets omfattning indikerar att fisketrycket är högt på gädda och att bestånden i åtminstone Egentliga Östersjöns öppna kuststräckor och ytterskärgårdar är relativt små med svag rekrytering. Det är ännu oklart vilken effekt regeln med fönsteruttag och fångstbegränsning har på gäddbestånden.

#### Rådande förvaltning

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

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

Specifika fredningsområden finns. Se [www.svenskafiskeregler.se](http://www.svenskafiskeregler.se) för mer information.

#### Beslut av EU

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

#### Biologiskt råd för gädda i Egentliga Östersjön och Bottniska viken

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Gädda omfattas inte av Ices rådgivning.

#### SLU Aqua

Fångsterna bör minska 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.

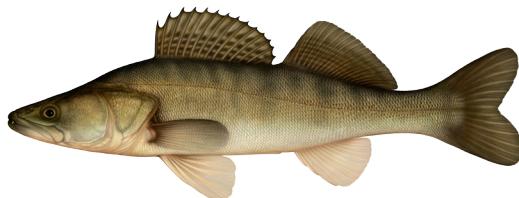
Som förvaltningsåtgärder föreslås skydd och restaurering av lek- och uppväxtområden samt begränsningar av fisket i vissa områden för att stärka bestånden. Eftersom uppskattningen av fritidsfiskets fångster är osäkra är det angeläget att utveckla metodiken för att få bättre underlag om fritidsfiskets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

#### Text och kontakt

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

#### Läs mer

Fakta om gädda på ArtDatabanken [artfakta.artdatabanken.se/taxon/206139](http://artfakta.artdatabanken.se/taxon/206139)



Artdatabanken, Linda Nyman

## Gös

*Sander lucioperca*

### UTBREDNINGSMÅRKÅDE

Gösen förekommer allmänt i Vänerns, Hjälpmarens och Mälarens vattensystem och i grunda, näringrika sjöar i södra Sverige. I Östersjön är den allmän i innerskärgårdar, främst i grunda, näringrika vikar från Östergötland till Uppland, men förekommer ända upp till Norrbotten.

### LEKOMRÅDE

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 vandringspå 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 fjärilar.

### KÖNSMOGNAD, ÅLDER OCH STORLEK

Hanen blir könsmogen vid 2–4 års ålder och honan vid 3–5 år. Gösen kan bli gammal, en ålder av 23 år har konstaterats. Individer över tio år är sällsynta, exemplar med vikter på cirka 15 kg har fångats både i sötvatten och i Östersjön.

### BIOLOGI

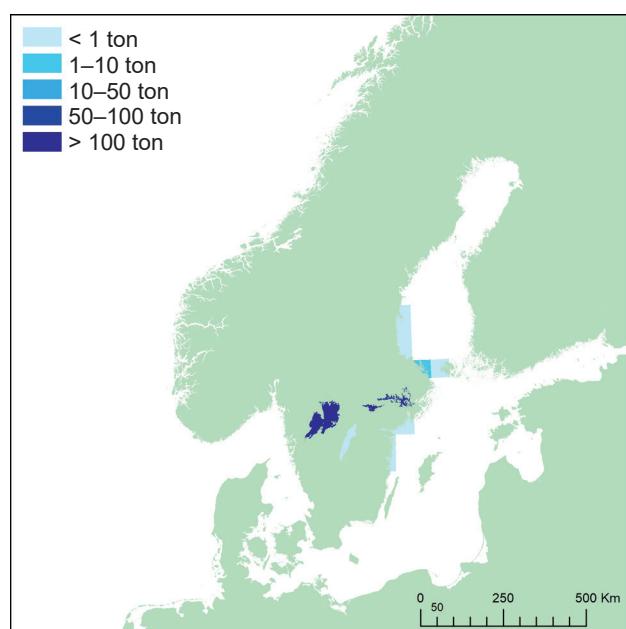
Gösen trivs bäst i grumliga sjöar och brackvattens-skärgårdar, samt i svagt strömmande vattendrag. Den är mest aktiv vid skymning och gryning. Som ung lever gösen av kräftdjur och fiskkyngel och som vuxen enbart av fisk. I näringrika vatten och varma vårar/somrar blir gösen fiskätande redan under sitt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

## Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälpmaren

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Yrkesfisket efter gös i sötvatten bedrivs i några mindre sjöar i södra Sverige, utöver de stora sjöarna Vänern, Mälaren och Hjälpmaren (i Vättern fångas gös endast sporadiskt i yrkesfisket). Gös är en attraktiv art i fritidsfisket främst i den södra hälften 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 fiskas. Stormaskiga nät används året runt för gösfiske, men i första hand under den kalla årstiden. En betydande del av fångsterna landas under april till början av juni i anslutning till gösens lekvandring och lek.

Under 1960-talet landades cirka 400 ton gös per år i de tre stora sjöarna. I början av 2000-talet var fångsterna lägre. Ett gynnsamt klimat för rekrytering, höjt minimimått och ökad minsta tillåtna maskvidd i Hjälpmaren och Vänern bidrog till att den sam-



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av gös 2017 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

manlagda landningen i de tre stora sjöarna var 565 ton 2006. Under åren 2013–2017 var yrkesfiskets landningar i de fyra största sjöarna i medeltal 480 ton per år. År 2017 landades i de stora sjöarna totalt 579 ton gös.

Att fångsterna i yrkesfisket i de stora sjöarna har ökat på senare år kan ha flera orsaker. Fångsterna beror både på hur mycket man fiskar och på beståndets storlek. Hur mycket som fiskas i sjöarna begränsas även av väder och vind, isförhållanden och alger på näten.

Hjälmaren är den grundaste och mest näringssrika av de fyra stora sjöarna och därfor den mest typiska sjön för gös. Här 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 2001 ökade uttaget i yrkesfisket till 289 ton år 2006. Yrkesfiskets landningar låg därefter på en något lägre nivå, men var under 2013–2017 i medeltal 179 ton. År 2017 landades 262 ton, den högsta fångsten sedan 2006.

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 2017 landades det 181 ton gös i Mälaren.

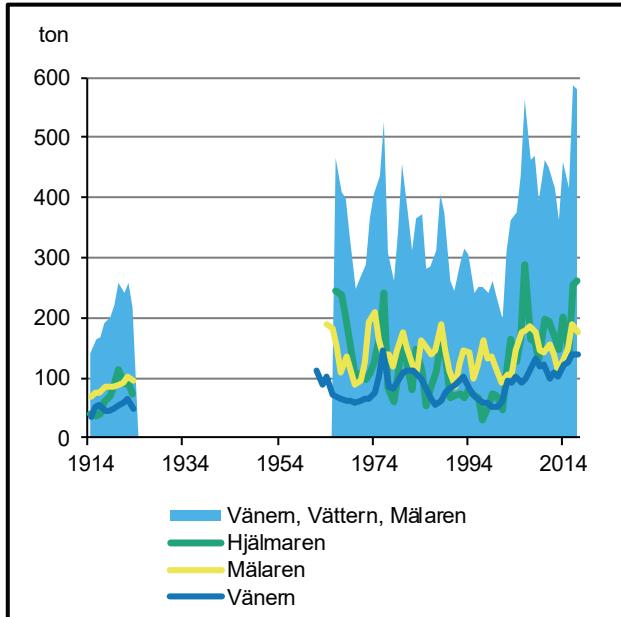
Under åren 2013–2017 var landningarna av gös i Vänern i medeltal 127 ton. År 2017 landades 140 ton, vilket var den högsta årsfångsten sedan registrering startade. Yrkesfisket inriktat på gös ökar i Vänern, sannolikt som en följd av begränsningar i möjligheterna att sälja sik.

Gös förekommer endast i mindre omfattning och främst i norra delen av den näringssättiga sjön

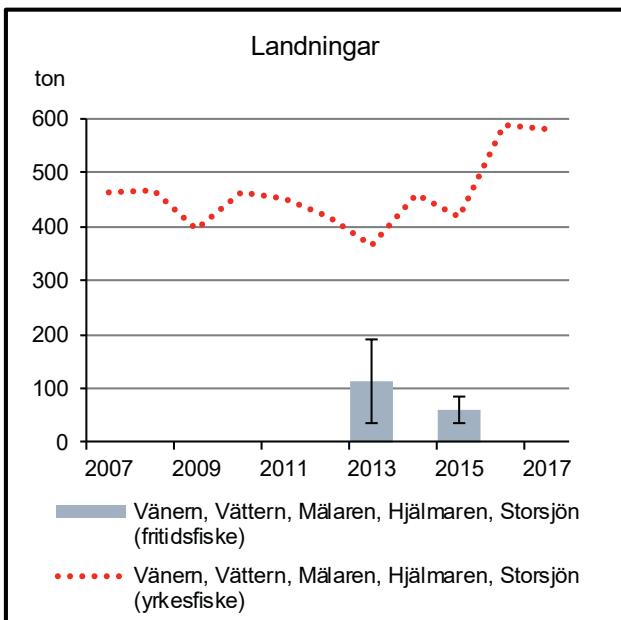
Vättern. Det finns inte något riktat yrkesfiske efter arten<sup>1</sup>. År 2017 var yrkesfiskets totala landningar 43 kg.

Gös är en eftertraktad art i fritidsfisket, inte minst vid trollingfiske och spinnfiske, samt under senare år vertikalfiske riktat efter gös som uppehåller sig i den fria vattenmassan. En mindre andel gös i fritidsfisket fiskas med mängdfångande redskap som nät och ryssjor. Den landade fångsten av gös i fritidsfisket (motsvarar behållen fångst) uppskattades 2017 att sammanlagt vara mellan 145 och 453 ton i inlandet<sup>2</sup>. På grund av stora osäkerheter i rapporteringen av fritidsfiskedata 2017 kan inga uppskattningar av fritidsfiskets omfattning göras. Från enkätundersökningen 2015 uppskattades dock att cirka 35–85 ton landades i fritidsfisket i de fyra stora sjöarna plus jämtlandska Storsjön. År 2015 fångades gösen i fritidsfisket mestadels (till cirka 80 procent) med handredskap (trolling, spinnfiske och vertikalfiske). En uppskattning baserad på alla arter i fritidsfisket (2017 års data) anger att cirka 50 procent av fisk som fångas med handredskap återutsätts. Sannolikt sätts en betydande del av den fångade gösen i fritidsfisket tillbaka och effekterna av återutsättning är inte klarlagda. För 2015, då gös landad i yrkesfisket i de fyra största sjöarna var totalt 417 ton, utgjorde motsvarande fångst i fritidsfisket samma år uppskattningsvis 8–17 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 880 registrerade fritidsfiskare uppgott att de fiskat i Vänern under 2015<sup>3</sup>. Dessa hade totalt fångat 7 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.



Yrkesfiskets landningar (ton) av gös 1914–2017 i Hjälmaren, Mälaren, Vänern, samt totalt för de tre stora sjöarna. Data saknas för 1924–1962.



Yrkesfiskets landningar (ton) av gös 2007–2017 totalt för de fyra stora sjöarna inklusive jämtländska Storsjön (streckad linje) samt fritidsfiskets uppskattade fängster 2013 och 2015 från en nationell enkätundersökning (staplar). Osäkerheten kring uppskattningen visas med felstaplar (95-procentigt konfidensintervall). På grund av stora osäkerheter redovisas inte fritidsfiskedata för åren 2014, 2016 och 2017.

### Miljöanalys och forskning

Data från nätfisken med kustöversiktsnät (samt två mindre extra maskstorlekar) samlas in med enhetlig metodik sedan 2008 i de stora sjöarna, sedan 2012 vart tredje år i vardera sjön. Därutöver görs ekoräkning (kvantifiering av mängden fisk med hjälp av ekolod) inklusive trålning årligen sedan 1999 i Mälaren och Vänern, och 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. Ett undantag är gös fångad på djupare områden i Rackeby skärgård och i Byviken (Vänern), där data antyder ökande fångster på djupare vatten. I Fågelöviken (Vänern) minskar fångsterna.

Gösbeståndens storlek varierar i hög grad mellan årliket 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<sup>4</sup>.

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 (senaste fem åren).

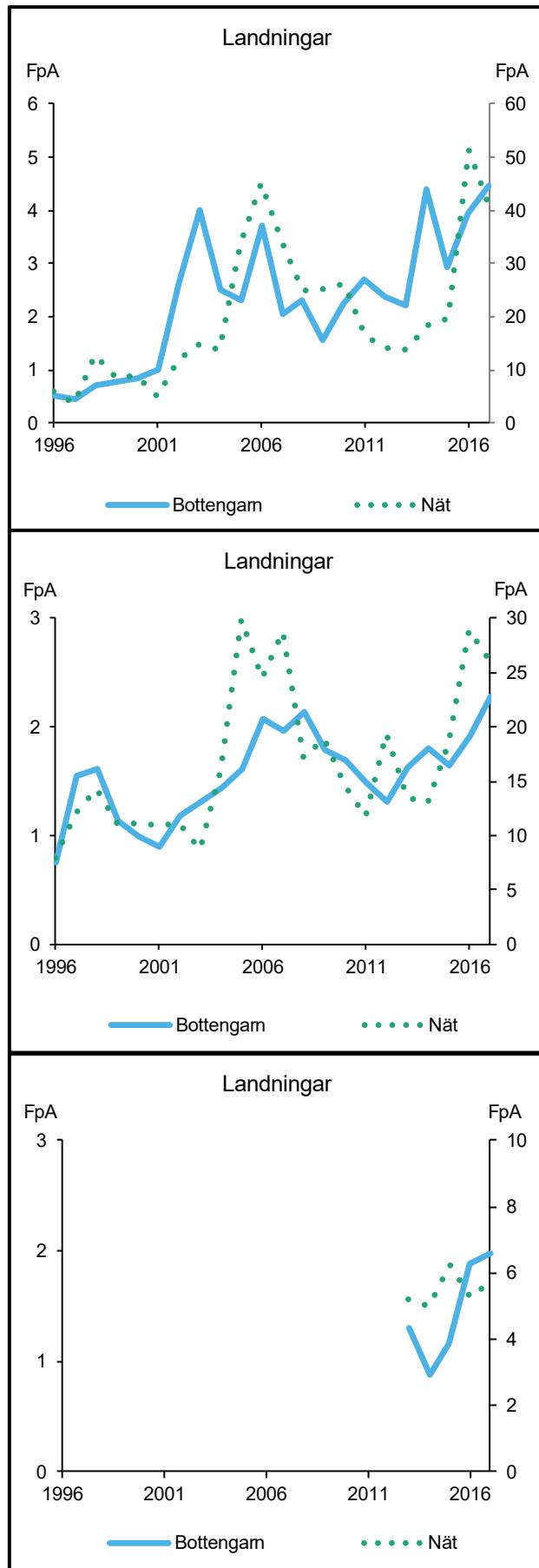
Fångstansträngningen med bottengarn är relativt stabil i Hjälmaren medan den ökat något i Mälaren sedan 2012. År 2017 sjönk dock ansträngningen till 2014 års nivå. Ansträngningen med nät har minskat sedan 2013 i Hjälmaren och sedan 2011 i Mälaren, men i Vänern är tidsserien för kort för utläsning av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

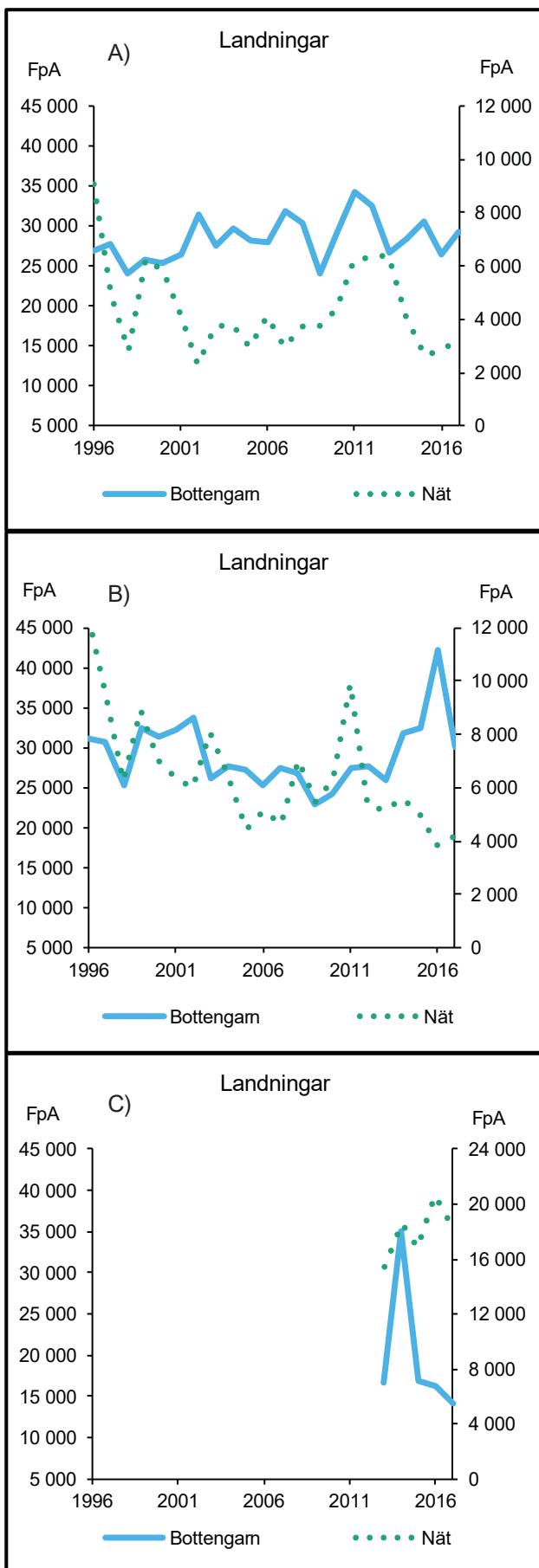
För både Hjälmaren och Mälaren finns uppskattningar av årsklasstyrka. I Mälaren är uppskattningen baserad på fångst i den fria vattenmassan av årsungar och 1-årig gös i trålundersökningar (antal fiskar per trålad minut) och i Hjälmaren på fångst av 2-årig gös i bottengarn (antal fiskar per fångstansträngning)<sup>5</sup>. De senaste åren har årsklasser starkare än medel producerats för 2011 och 2013 i både Hjälmaren och Mälaren. Årsklasserna från 2014–2017 i Mälaren var relativt svaga enligt denna uppskattning. Å andra sidan visar trålundersökningar att mängden större gös ökat de senaste åren i de djupa fjärdarna i östra Mälaren. Indexet från Hjälmaren visar att årsklassen från 2007 var mycket svag och har i princip saknats i fisket senare. Även om Hjälmarens gösbestånd ger svag rekrytering av vissa årsklasser, kan beståndet i övrigt anses vara starkt och produktivt. 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.

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 stor fisk 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.

*Yrkesfiskets landade fångster per ansträngning (FpA) 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 där gös fångats, medan näten i Hjälmaren och Mälaren är gösnät. (Sammanställda data saknas för Vänern fram till 2012.)





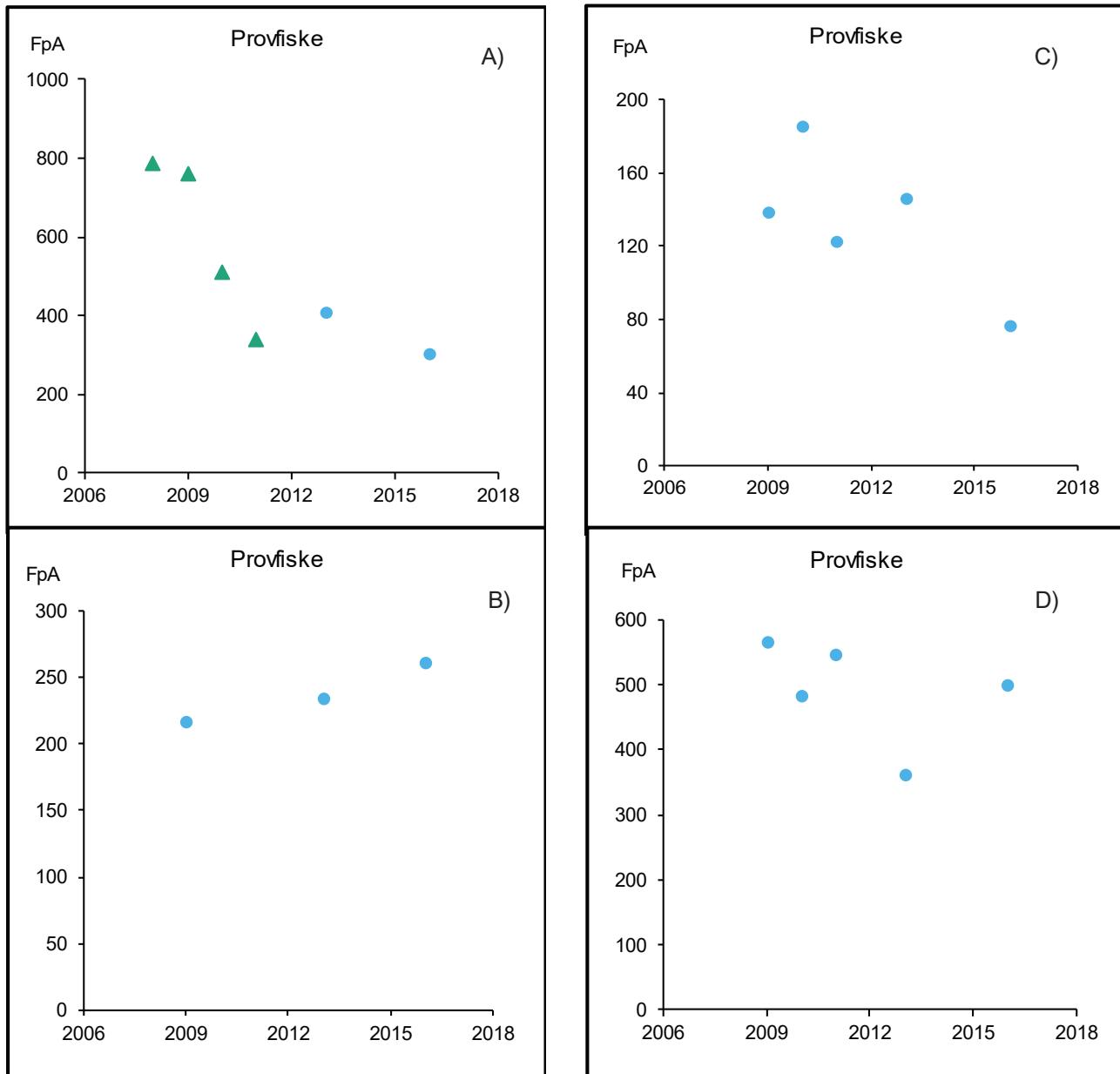
Tillväxtdata på gös insamlade från yrkesfisket visar att gösen uppnår minimimåttet 45 cm mestadels som 4–5-åringar<sup>6</sup>. Storlek vid ålder visar att tillväxten hos gös skiljer sig mellan Mälaren och Hjälmaren, och även mellan olika områden i Mälaren. I östra Mälaren med djupa och mindre näringrika fjärder växer gösen ungefär lika snabbt som i Hjälmaren, som är grund och mer näringrik. I västra och centrala Mälaren är gösens tillväxt längsammare och verkar avta eller avstanna vid 45 cm. Alternativt fiskas mer snabbväxande gösar upp relativt snabbt i dessa områden. Gösens livsstil kan också spela roll, med en potentiellt hög tillväxtpotential för gös i östra Mälaren beroende på tillgången på stora stim av framför allt nors i djupa fjärder<sup>7</sup>.

Åldersbestämning av gös insamlad i yrkesfisket används för uppskattning av total dödlighet för gös i Hjälmaren. En gös som kommit in i fisket har 43 procent chans att överleva ett år i Hjälmaren. I Mälaren innebar motsvarande uppskattade totala dödlighet en chans på 71 procent att överleva ett år för en gös som kommit in i fisket<sup>6</sup>. 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 fjärder, fler farleder och färre aktiva yrkesfiskare i anslutning till de tätbefolkade områdena öst-

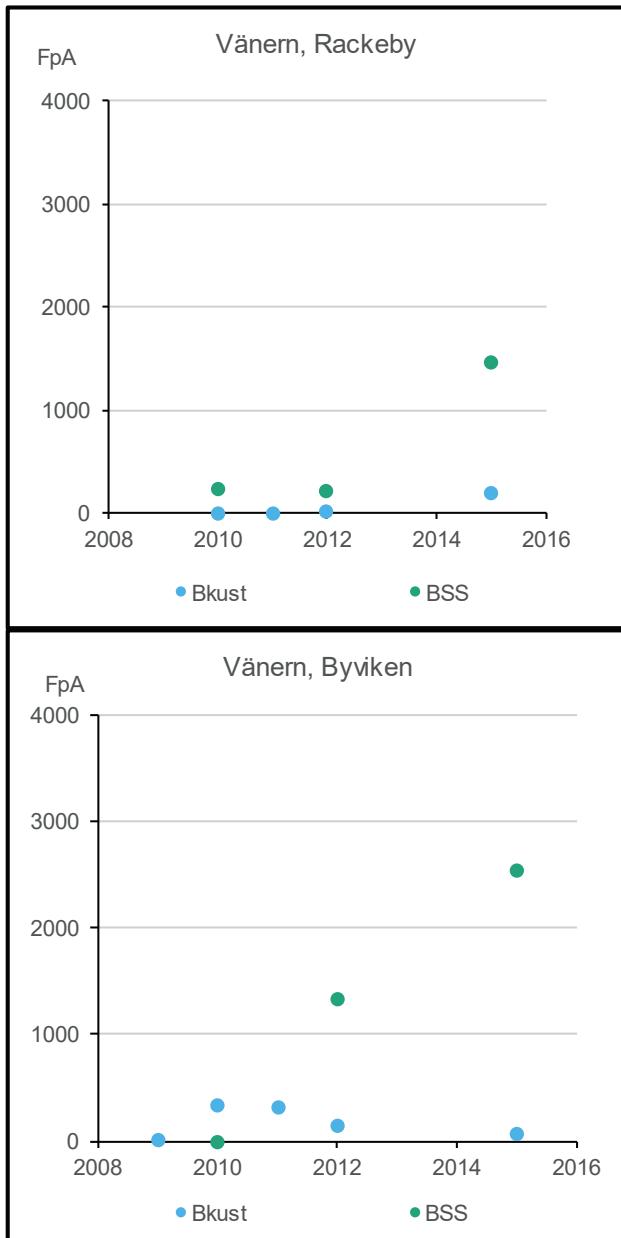
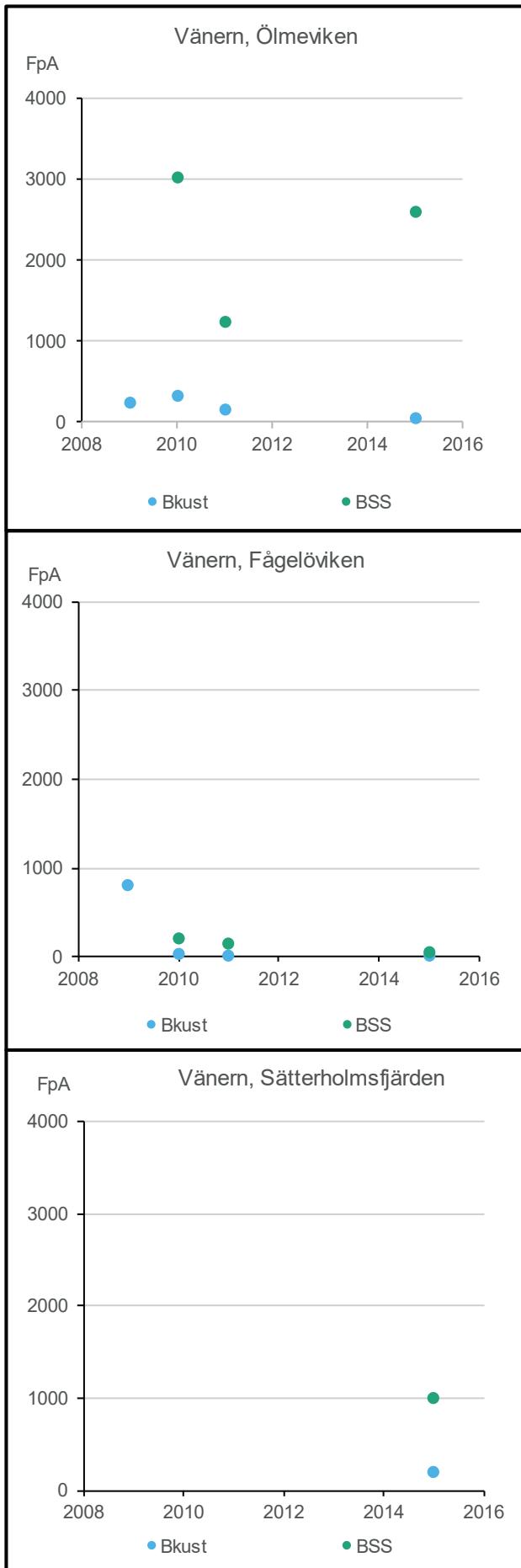
*Yrkesfiskets fångstansträngning (FpA) 1996–2017 riktat mot gös i bottengarn (heldragna linjer) respektive nät\* (streckade linjer) från A) Hjälmaren, B) Mälaren och C) Vänern. Notera olika skalor för de olika redskapen och sjöarna.*

\* näten i Vänern: olika typer av nät där gös fångats  
\* näten i Hjälmaren och Mälaren är gösnät

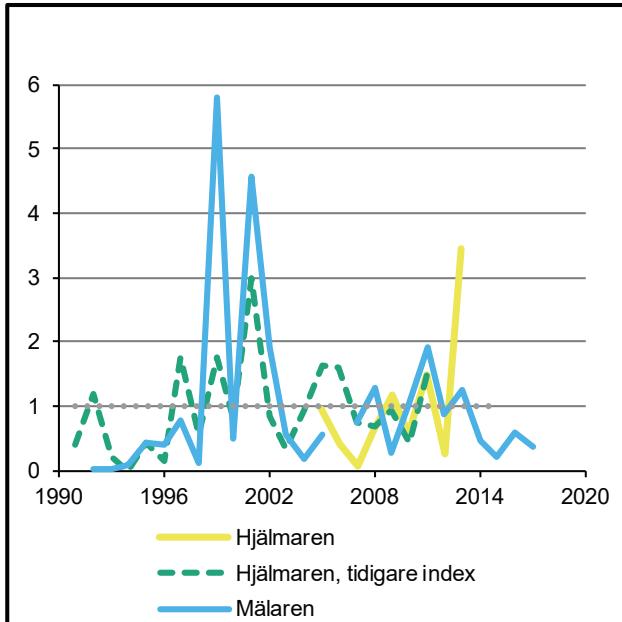
*(Sammanställda data saknas för Vänern fram till 2012.)*



Fångst per ansträngning (FpA) av gös i nätfrafiske i A) Hjälmaren (gröna trianglar visar år med i medeltal grundare nätfstationer jämfört med senare och är inte jämförbara). B-D visar olika områden i Mälaren.



Fångst per ansträngning (FpA) av gös i nätprovfiske i olika områden i Vänern. Två olika nättyper på olika djup har använts; kustöversiktsnät med två extra mindre maskstorlekar ( $B_{kust}$ ) på grundare vatten samt "botten-nät för stora sjöar" med färre och större mask- storlekar och större nätyta på större djup (BSS).



Index över relativ årsklasstyrka av gös i Hjälmaren och Mälaren. Indexet i Mälaren grundas på trålåfångster av 0-årig och 1-årig gös. Indexet i Hjälmaren grundas på bottengarnsfångster av 2-årig gös. Tidigare index i Hjälmaren (streckad linje) har samlats in med hjälp av storleksbaserad uppskattning av 2-årig gös, genom så kallad "self-sampling" av yrkesfiskare. För jämförelse av båda sjöar har indexen standardiseras så att medel=1 för respektive sjö (visas som horisontell grå linje i figuren).

erut. Detta medför att gös inte fiskas lika effektivt i yrkesfisket framför allt i östra Mälaren.

### Beståndsstatus och -struktur

Provfishedata 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. Årsklasserna från 2004 och 2007 har i princip saknats i fisket i Hjälmaren medan senare årsklasser har bidragit till gott fiske och höga fångster. Sedan början av 2000-talet har även utkast (fisk kastad över bord)

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 fångster. 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 har genetiskt separata delbestånd i Ekeln och Ulvsundasjön<sup>8</sup>. 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<sup>9</sup>.

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

### Rådande förvaltning

För Vänern<sup>10</sup> och för Vättern<sup>11</sup> 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).

### Beslut av EU

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

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

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Gös omfattas inte av Ices rådgivning.

### SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i Hjälmaren.

Fångstutvecklingen i yrkesfisket är positiv på senare år, men den totala dödligheten är relativt hög, större/äldre gösar är ovanliga och årsklassen 2012 var relativt svag. Försiktighetsansatsen bör gälla.

Fångsterna bör inte ökas i Mälaren.

Gösbeståndet i Mälaren 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, den nedåtgående trenden i rekrytering, osäkerheten beträffande fritidsfiskets uttag, samt att effekter av regeländringar från 2012 inte fått fullt genomslag.

Fångsterna bör inte ökas i Vänern.

I Vänern ökar yrkesfiskets fångster något, men inga tydliga trender i gösbeståndet har kunnat påvisas i nätprovfisken. Fångsterna av fritidsfisket 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

## Läs mer

Fakta om gös på ArtDatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/206199



Fjäll från gös. Foto: SLU.

## Egentliga Östersjön och Bottniska viken

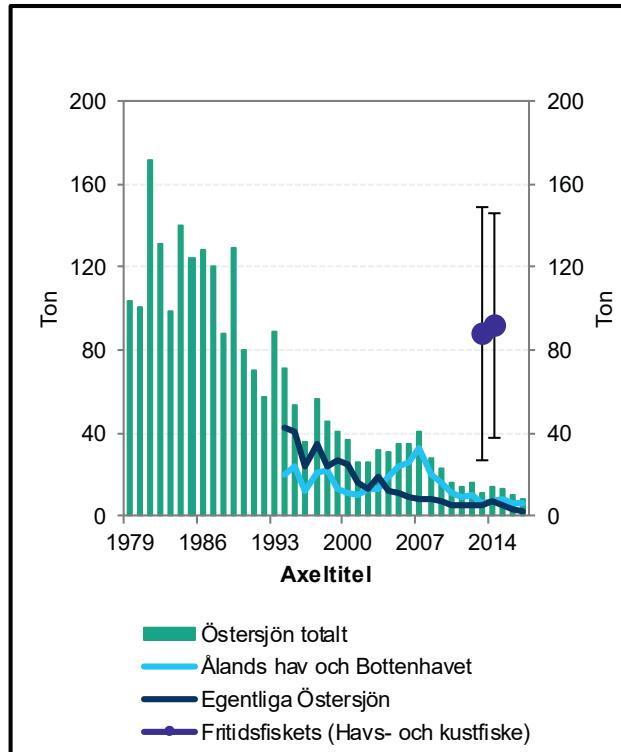
### Yrkesfiske och fritidsfiske

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

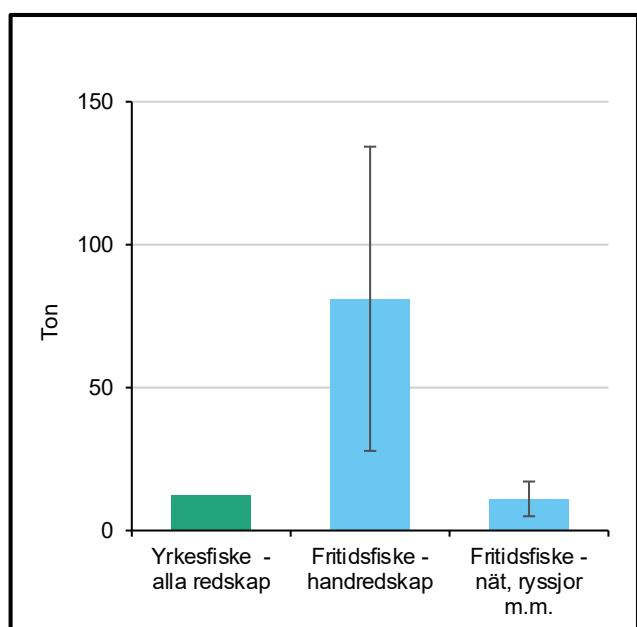
De totala landningarna 2017 var 8,3 ton, jämfört med över 100 ton i början av 1980-talet. I Egentliga Östersjön har landningarna minskat från 43 till knappt 2,5 ton sedan 1994. I Ålands hav och Bottenhavet hade fisket en topp 2005–2007 med 24–33 ton, men har därefter minskat, och låg 2017 på strax under sex ton. Yrkesfiskets landningar de senaste åtta åren är de lägsta sedan mätseriens början. 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 två procent av den totala fångsten är utkast. Sälen utgör ett problem för yrkesfiskarna, och under 2017 rapporterades det i yrkesfiskarnas loggböcker att ca 23 procent av fångsterna (cirka 1,9 ton) var skadad av säl.

Fritidsfisket efter gös i Östersjön är mer omfattande än yrkesfisket. Siffrorna är osäkra, men indikerar att fritidsfisket utgör 88 procent av de totala fångsterna. Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån landade fritidsfisket mellan 27–149 ton gös längs Östersjökusten år 2013, och mellan 39–146 ton år 2015. Fritidsfiskets landningar på kusten är ungefärliga stora som i de stora sjöarna (se avsnittet om gös i de stora sjöarna). Totalt är landningarna från alla inlandsvatten i genomsnitt fem till åtta gånger så stora som kustens landningar.

Den största delen (knappt 90 procent) av fritidsfiskets fångster tas med handredskap. Återutsatt fångst ("catch and release") ingår inte i fritidsfiskestatistiken.



Svenska yrkesfiskets landningar (ton) av gös i Östersjön och indelade i de huvudsakliga fångstområdena 1979–2017. Innan 1994 saknas uppdelning av fångsterna i fångstområdena. Skattringar av fritidsfiskets landningar av gös (ton) från en nationell enkätundersökning för år 2013 och 2015 visas som blå punkt och osäkerheten kring mätningen visas med felstapel (95 procent konfidensintervall).

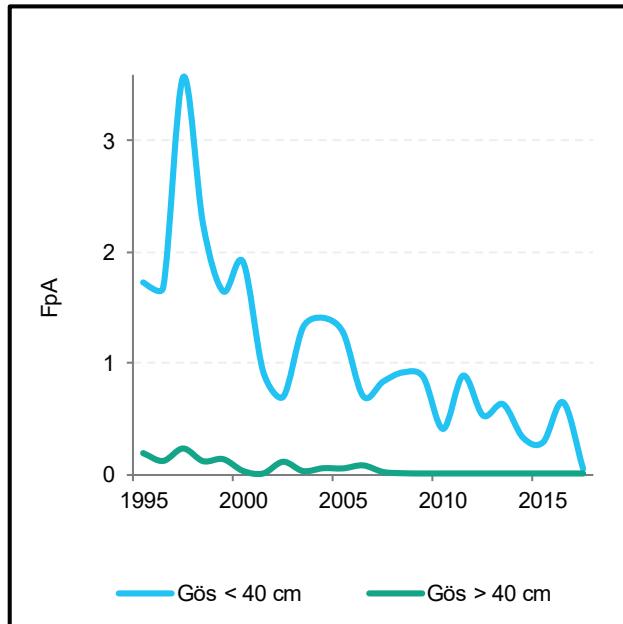


Skattringar av fritidsfiskets gösfångster (ton) fördelade på handredskap och övriga redskap och yrkesfiskets fångster av gös 2015.

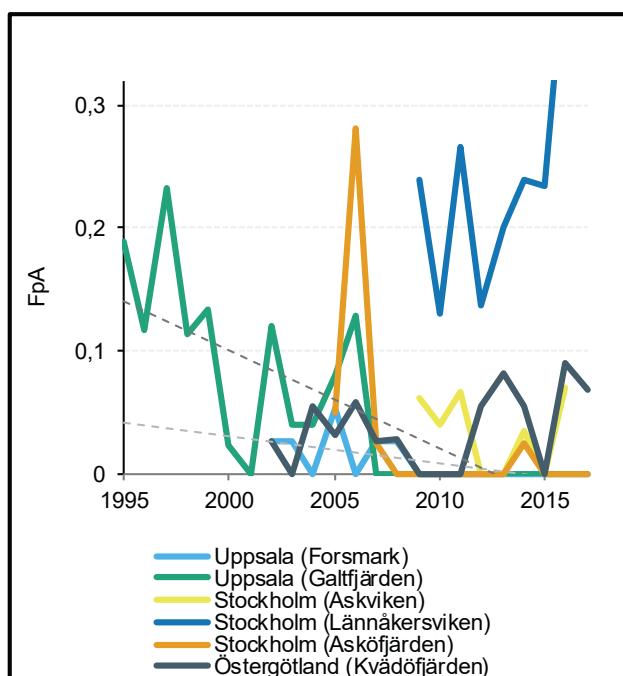
## Miljöanalys och forskning

Gösen är starkt beroende av områden i innerskärgården med grumligt och varmt vatten för sin reproduktion. Gösen gynnas därför av både övergödning och ett varmare klimat. Längs svenska Östersjökusten är det relativt ont om sådana miljöer och beståndens utbredning begränsas därför av tillgången till lämpliga reproduktionsområden<sup>1</sup>. Märkningsstudier och genetiska analyser visar att gösen i Östersjön är stationär och att de lokala bestånden är tydligt genetiskt separerade<sup>2-4</sup>. Genetiskt avviker kustgösen även distinkt från insjögösen, och den genetiska variationen är betydligt större mellan områden längs kusten än inom exempelvis Hjälmaren och Mälaren<sup>3</sup>. 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<sup>3</sup>. 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<sup>5-9</sup>.

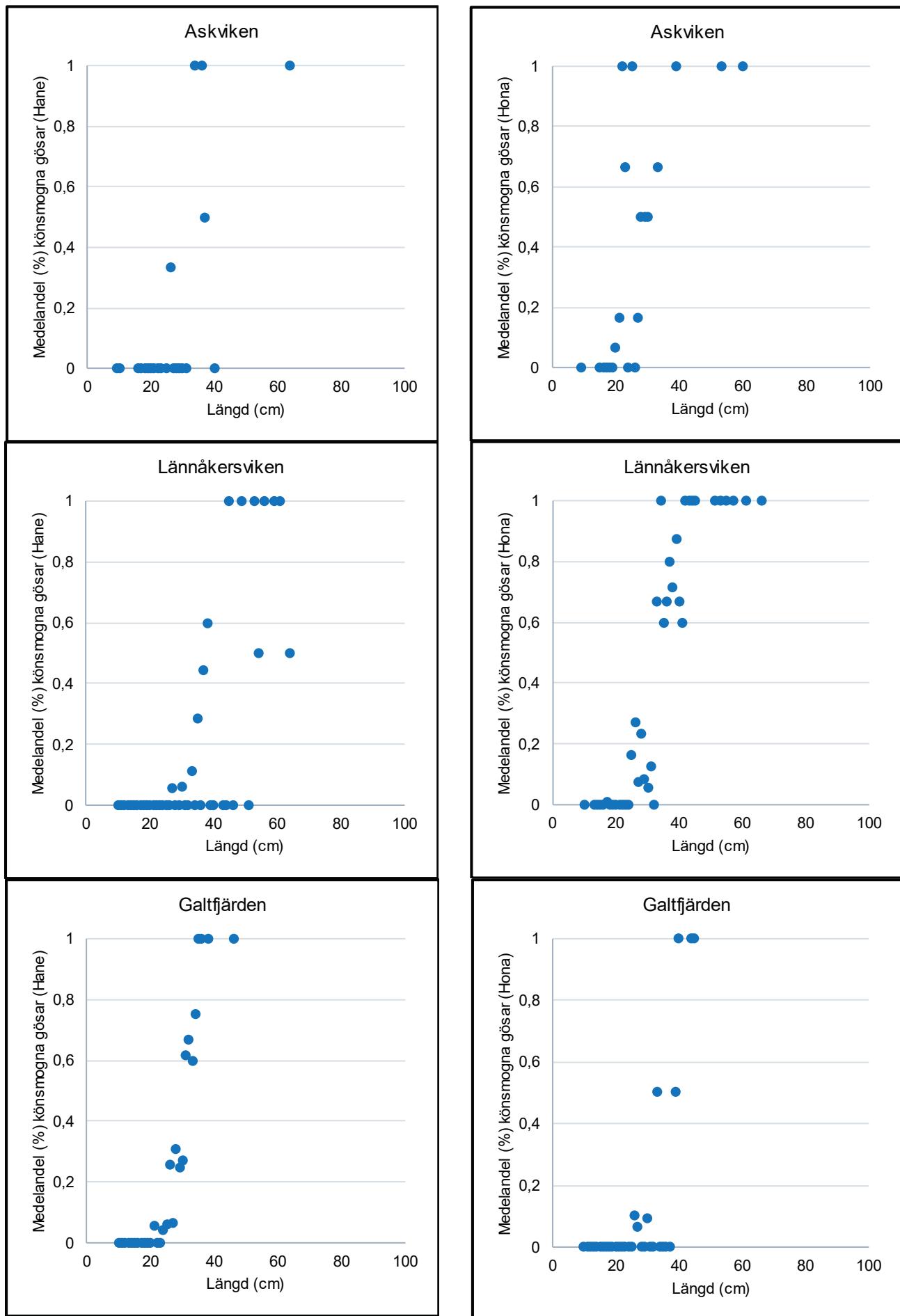
Gösen var ovanlig i svenska kustområden i Östersjön fram till 1970-talet, då tilltagande övergödning och varmare vatten kan ha bidragit till ökade tätheter och starkare bestånd av arten. Trots att både övergödningen och klimatförändringarna borde ha gynnat gösen, har bestånden på kusten minskat på 2000-talet<sup>5</sup>. 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 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<sup>10, 11</sup>, och är samtidigt de individer som fisket



Fångst per ansträngning ( $F_{pA}$ , antal per nät och natt) av gös över respektive under minimimåttet 40 cm i provfiske i Galtfjärden i Uppland 1995–2017 visar på minskande trender och avsaknad av stora fiskar.



Fångst per ansträngning ( $F_{pA}$ , antal per nät och natt) av gös över minimimåttet 40 cm i provfiske med nät i Östersjön 1995–2017. Streckade linjer visar statistiskt signifikanta negativa trender (Forsmark och Galtfjärden i Uppsala län).



Medelandel (procent) könsmogna gäddor vid olika längd; honor (vänster), hanar (höger) vid provfiske i tre olika områden (2002–2015).

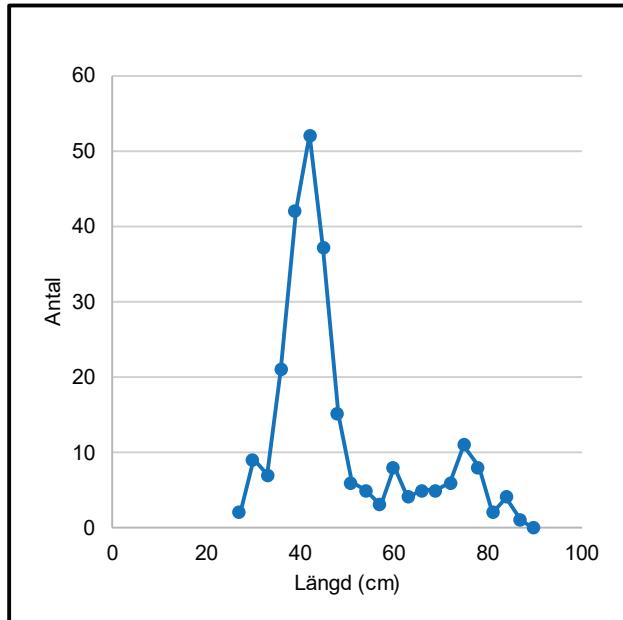
är fokuserade på. I Galfjärden har inga stora gösar (över minimimåttet 40 cm) fångats i provfiskena de senaste tio åren, jämfört med de relativt höga fångsterna under 1990-talet. Denna utveckling tyder på hög dödlighet och omfattande fisketryck i området. Även i andra provfiskeområden längs den svenska 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) 2015. Andelen stor gös är generellt lägre vid provfisken i Östersjön än i sjöarna Hjälmaren och Mälaren. Detta kan delvis förklaras med högre minimimått 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<sup>12, 13</sup>.

Storleksbegränsningar i fisket kan säkerställa ett biologiskt hållbart fiske<sup>12</sup>, genom att man inte fiskar individer som inte hunnit leka. Att skydda lekande bestånd kan därmed minska risken för utfiskning. Ett minimimått i fisket kan därtill vara sär-

skilt effektivt för att skydda långsamväxande och långlivade arter som gös<sup>14</sup>. Det är troligt att även temperaturen och längden av tillväxtsäsongen styr 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<sup>13</sup>.

Provfishedata (2002–2015) från Stockholms län (Askviken och Lännåkersviken) och Uppsala län (Galfjärden) visar att de flesta honor av gös blir könsmogna vid 40 cm, undantaget Stockholms län där några honor är könsmogna redan vid 25–30 cm. I allmänhet blir hanar av gös könsmogna vid mindre storlek och yngre ålder än honor<sup>15</sup>. Längdfördelningen av gös vid ett provfiske under lektid i Östhammarsfjärden (2002) indikerade dock 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 Galfjärden<sup>5</sup>. 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 maximimått) som en förvaltningsstrategi kan minska risken för en populationskollaps, och skydda de största individerna som kan producera större ägg, större avkommor och ett fler larver som kan överleva hårdare<sup>16, 17</sup>. Med en teoretisk modell, demonstrerade Vainikka m.fl.<sup>18</sup> att med maximimått på 20 cm över minimimåttet skulle gösbeståndet kunna tåla en högre fiskedödlighet. Samtidigt visade det sig att för att förhindra utveckling mot tidigare könsmognad som kan ske när fisket inriktas mot större individer bör ett maximimått vara mindre än 20 cm över minimimåttet. Sammanfattningsvis kan konkluderas att man bör använda 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.



Längdfördelning (cm) av gös vid provfiske (2002) med fallor under lektid i Östhammarsfjärden.

## 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 återtablara gös om den försunnit från ett kustområde. Sammantaget pekar de minskande fångsterna i yrkesfisket i kombination med avsaknad av stora fiskar över 40 cm i provfisken och hög dödligitet i bestånden på att fiske-trycket på gös i Östersjön är för högt. 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.

## Rådande förvaltning

Minimimåttet för gös i Östersjön är 40 cm. I mindre utsträckning finns lokala lekfredningsområden.

## Beslut av EU

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



Vaxholm. Foto: Fredrik Landfors, SLU.

## Biologiskt råd för gös i Egentliga Östersjön och Bottniska viken

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Gös omfattas inte av Ices rådgivning.

### SLU Aqua

#### Norra Östersjön

Arten bör inte fiskas i norra Östersjön. Rådet baseras på att provfisken i området visar på en stark negativ utveckling av bestånden och avsaknad av stora individer. För en säkrare bedömning behövs bättre underlag om fritidsfiskets uttag av gös.

#### Centrala Östersjön

Fångsterna bör inte ökas i centrala Östersjön. Rådet baseras på att provfisket i Kvädöfjärden visar att gösens situation i området inte är tillfredsställande, men är bättre än i Norra Östersjön. På grund av den låga tätheten av stora individer bör fångsten inte öka. Storleksregleringar bör även övervägas. För en säkrare bedömning behövs bättre underlag om fritidsfiskets uttag av gös.

#### Södra Bottnahavet

Biologiskt råd för gös i södra Bottnahavet kan inte ges på grund av bristande dataunderlag över beståndens utveckling.

## Text och kontakt

Rahmat Naddafi, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), [Rahmat.Naddafi@slu.se](mailto:Rahmat.Naddafi@slu.se)

## Läs mer

Fakta om gös på ArtDatabanken [artfakta.artdatabanken.se/taxon/206199](http://artfakta.artdatabanken.se/taxon/206199)



Artdatabanken, Karl Jilg

## Havskatt

*Anarhichas lupus*

### UTBREDNINGSSOMRÅDE

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 i 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.

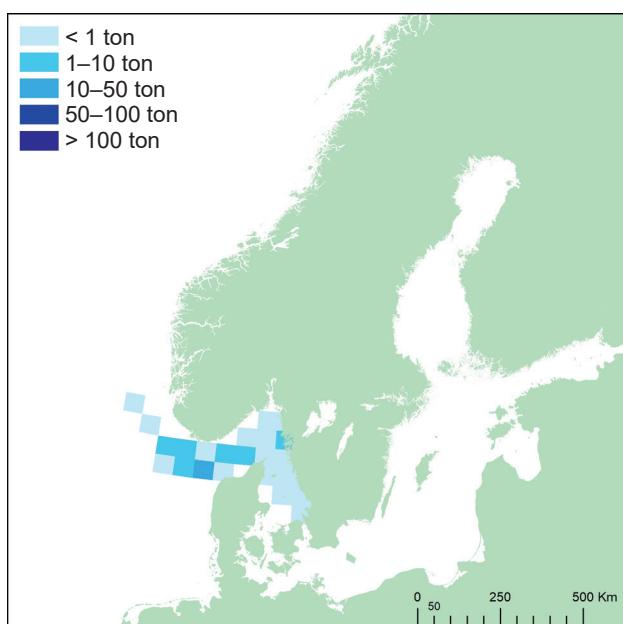
### BIOLOGI

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.

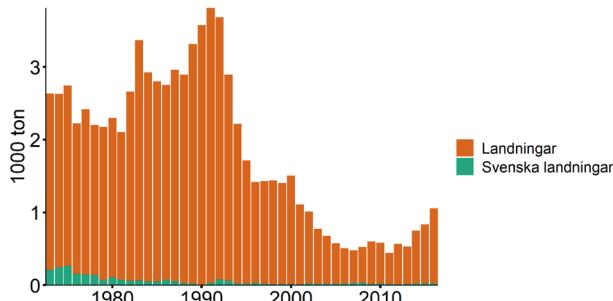
## Skagerrak och Kattegatt

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Havskatt fångas huvudsakligen som oönskad fångst (bifångst) i bottentrålfsiken. 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 2014–2017 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 är obetydliga. Detta



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) per Ices-rektangel av havskatt 2017. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stor.



Landningar av havskatt i ton från Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1973–2017 i Sverige och Övriga länder.

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 de sex senaste åren (2009–2017) 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

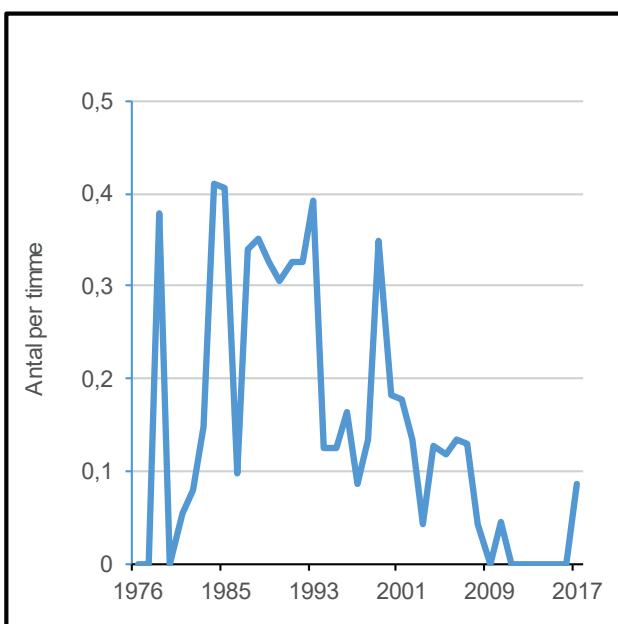
Det finns få uppgifter som kan ligga till grund för en beståndsuppskattning. Havskatten är associerad till hårdare bottnar och återfinns därfor endast undantagsvis i trålprover från fiskövervakningen. Fångsterna per ansträngning (FpA) har dock minskat i vetenskapliga trålundersökningar under första kvartalet 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.

### Beslut av EU

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



Fångstindex för havskatt fångade under den internationella provfisketrålningen i Skagerrak och Kattegatt under första kvartalet 1976–2018. Indexet är baserat på det genomsnittliga antalet fångade havskatter per timme.

### Biologiskt råd för havskatt i Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Ices ger inga råd 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.



Havskatt. Foto: Baldwin Thorvaldsson.

### Text och kontakt

Johan Lövgren, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), [Johan.Lövgren@slu.se](mailto:Johan.Lövgren@slu.se)

### Läs mer

Fakta om havskatt på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/206061

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



Foto: SLU

## Havskräfta

*Nephrops norvegicus*

### UTBREDNINGSSOMRÅDE

Havskräftan förekommer i Kattegatt och Skagerrak.

### LEK

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

### VANDRINGAR

Havskräftan är relativt stationär.

### ÅLDER VID KÖNSMOGNAD

Havskräfта 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.

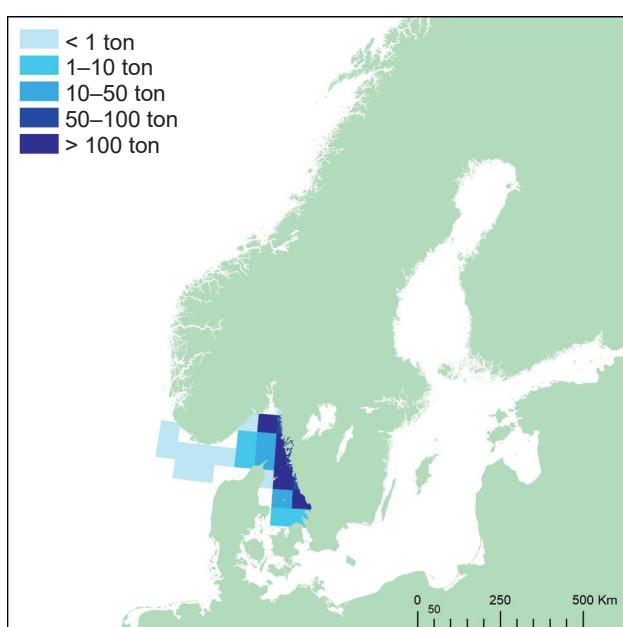
## Skagerrak och Kattegatt

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Havskräfта fiskas huvudsakligen med bottentrål, men även med burar och är den tredje mest värdefulla arten för svenskt fiske. De svenska havskräflandningarna utgjorde 28 procent (1 363 ton) av totalfångsten (4 890 ton) i Skagerrak och Kattegatt under 2017. Burfisket står för knappt 30 procent av svenska landningar och har mindre oönskad fångst (bifångster) än trålfisket. Dock har svenska bifångster av bottenfisk minskat avsevärt i trålfisket sedan det blev lagstadgat att använda selektionspanel (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 kräftbottar, 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



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) per Ices-rektangel och sjö av havskräfta 2017. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stor. ►

kräfthål. Antalet hål per kvadratmeter multipliceras 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).

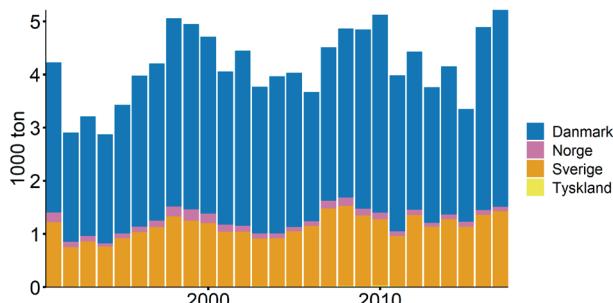
### Beståndsstatus och -struktur

Fångstuttaget som motsvarar den fiskeridöligitet 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 2017 beräknades uttaget vara runt 3,0 procent. Videoundersökningarna visar på att beståndsstorle-

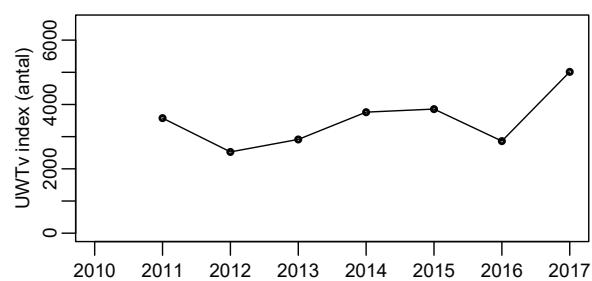
ken verkar varit stabil 2014–2016 och kraftigt ökat 2017. Ökningen beror dock på att havskräftområdet omdefinierades (utökades) 2017.

### Rådande förvaltning

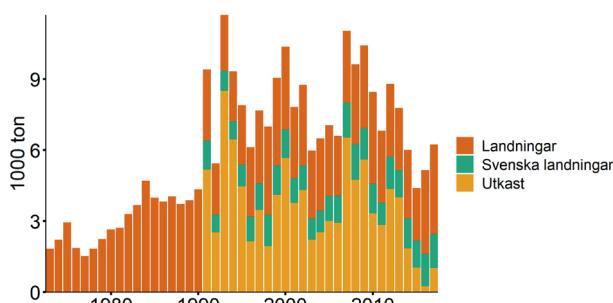
Beståndet omfattas av EU:s fleråriga plan för demersala arter i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt (förordning (EU) nr 2018/973). I Sverige regleras fisket genom tillträdesbegränsning och med en kvot som fördelas till aktiva fiskare på årsbasis. För fritidsfisket är det tillåtet att fiska med rörliga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



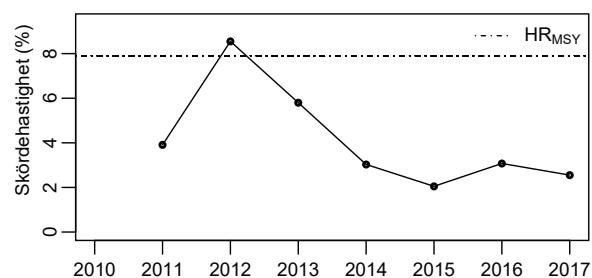
Yrkesfiskets landningar av havskräfta (ton) i Skagerrak och Kattegatt 1991–2017 för Sverige och övriga länder.



Antal havskräftor (miljoner) från undersökningar i Kattegatt och Skagerrak med undervattenskamera åren 2011–2017.



Yrkesfiskets landningar av havskräfta (ton) i Skagerrak och Kattegatt 1973–2017 för Sverige och övriga länder.



Havskräfta (procent) som dött genom fiske (F) 2011–2017. HR<sub>MSY</sub> är den skördehastighet som ger maximal hållbar avkastning av beståndet.

År 2016 sänktes minimimåttet för kräfta 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 i minimimått förväntas minska utkastmängderna 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.

### Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Skagerrak och Kattegatt för 2019 är 13 733 ton, varav Sverige har 3 611 ton. För 2018 var TAC 11 738 ton, varav Sverige hade 3 087 ton.

### Biologiskt råd för havskräfta i Skagerrak och Kattegatt

**Internationella havsforskningsrådet (Ices)**  
Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för havskräfta i Skagerrak och Kattegatt för 2018 var att den totala fångsten ska vara mellan intervallet 15 339–21 639 ton. För 2017 var rådet 12 431 ton. Jämfört med år 2017 innebär rådet en ökning på 23–74 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

Ices råd för 2019 fastställs efter denna rapports publicering.

### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2018 följer Ices rådgivning

### Text och kontakt

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

### Läs mer

Fakta om havskräfta på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/217765

Hornborg, S., Jonsson, P., Sköld, M., Ulmeström, 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.



Foto: SLU.



Wilhelm von Wright

## Horngädda/Näbbgädda

### *Belone belone*

#### UTBREDNINGSSOMRÅDE

Horngädda är under sommarhalvåret allmän i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön upp till Ålands hav, men uppträder emellanåt även norr utöver.

#### LEK

Leken sker stimvis i maj–juni bland ålgräs eller tång på grunt vatten.

#### VANDRINGAR

Vintern tillbringar horngädden i huvudsak väster och söder om Irland. I mars–maj söker sig horngäddan in mot kusterna för att leka. Efter leken söker horngäddan näring längre ut till havs. Den finns kvar i svenska vatten till augusti–september då den vandrar ut i Nordsjön och Atlanten.

#### ÅLDER VID KÖNSMOGNAD

Fisken blir könsmogen vid två års ålder.

#### MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK

Maximal ålder är okänd. Horngäddan kan bli upp till en meter lång och väga 1,5 kg.

#### BIOLOGI

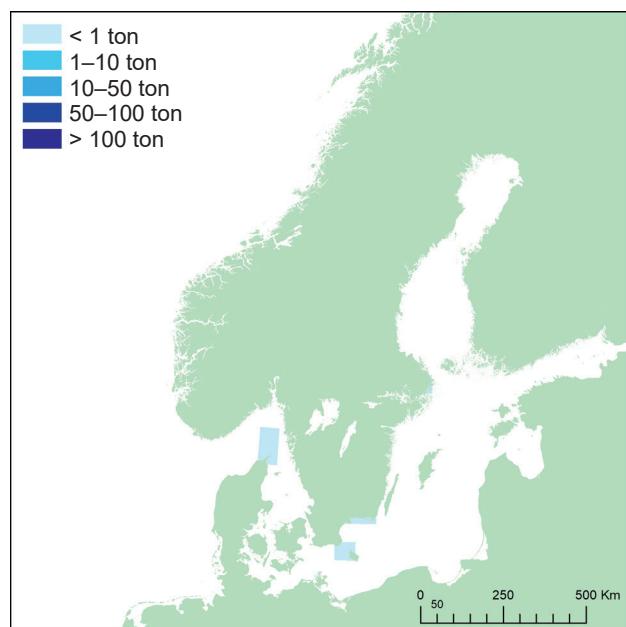
Horngäddan lever i ytvattnet och är en skicklig simmare som snabbt kan accelerera i jakten på byten eller vid flykt. Den lever huvudsakligen av mindre storfisk som småsill, skarpsill och tobis. Beroende av storlek på fisken läggs mellan 1 000–45 000 ägg. Äggen är försedda med klippiga trådar vilka fäster på vegetation och sten. Efter 3–5 veckor kläcks larverna. De näbbliknande käkarna utvecklas efterhand, och fisken får sitt slutliga karaktäristiska utseende vid slutet av sin första sommar.

## Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och Östersjön

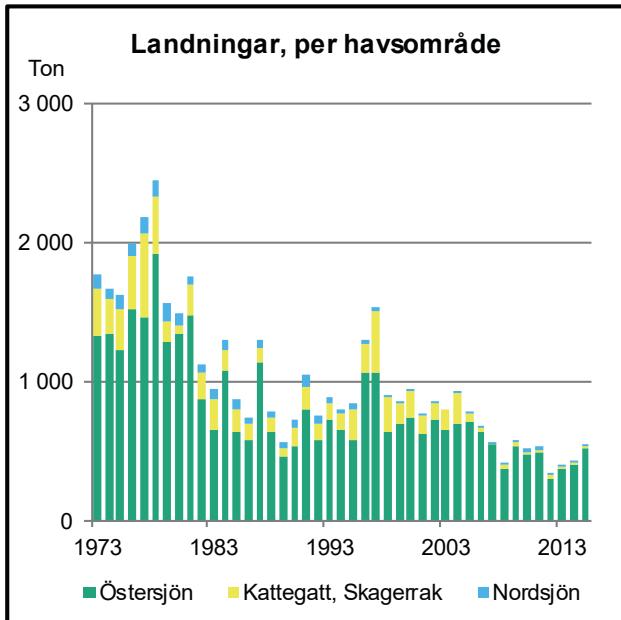
### Yrkesfiske och fritidsfiske

Landningarna av horngädda 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 2017 landades 341 kg horngädda i Sverige varav 327 kg landades i Östersjön. Inget utkast av horngädda rapporterades i yrkesfisket 2017. Fångsterna har historiskt sett främst skett i fiske med ålbottengarn (Östersjön) och sillgarn (Kattegatt). Totalt sett för alla länder som fiskar horngädda i havet runt Sverige är fisket störst i södra Östersjön. År 2015 landades totalt 526 ton från Östersjön, sju ton från Kattegatt-Skagerrak och sju ton från Nordsjön. Danska yrkesfiskare svarade för 37 procent av dessa landningar medan tyska och estländska landningar utgjorde 25 respektive 21 procent. Det svenska yrkesfiskets landningar av horngädda är försvinnande små (mindre än en promille) i jämförelse med de internationella landningarna i dessa vatten.

Horngäddan 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 från Havs- och



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av horngädda 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Landningarna av horngädda (ton) år 1973–2015 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.



Sveriges landningar av horngädda (ton) år 1973–2017 i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och Östersjön.

vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån 2013–2016. År 2010 uppskattades fritidsfiskets fångster av horngädda i Sverige till mellan 17–280 ton, vilket är flerfaldigt större än yrkesfiskets fångster.

**Miljöanalys och forskning**  
Nationell miljöanalys och forskning saknas.

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

**Rådande förvaltning**  
Horngädda regleras av en maskstorleksbestämmelse för nät (minst 50 mm diagonallängd sträckt maska) i Skagerrak och Kattegatt.

**Beslut av EU**  
EU har inte tagit några beslut gällande horngädda i svenska vatten.

### Biologiskt råd för horngädda i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Horngädda omfattas inte av Ices rådgivning.

**SLU Aqua**  
Biologiskt råd för horngädda kan inte ges på grund av bristande dataunderlag. Eftersom fritidsfiskets fångster troligen är mycket större än yrkesfiskets landningar är det önskvärt med ett förbättrat underlag om fritidsfiskets fångster.

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

**Läs mer**  
Fakta om horngädda på Artdatabanken artfakta. artdatabanken.se/taxon/206070

Kullander, S. O. och Delling, B. 2012.  
Ryggsträngsdjur: Strålfeniga fiskar. Chordata:  
Actinopterygii.



Lennart Molin

## Hummer

### *Homarus gammarus*

#### UTBREDNINGSOMRÅDE

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 2–6 veckor och genomgår flera skalömsningar innan de söker sig ned till ett bottenlevande liv.

#### VANDRINGAR

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

#### ÅLDER VID KÖNSMOGNAD

Hummer blir könsmogen vid 4–8 års ålder.

#### MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK

Hummer 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 hummer blir sällan över 30 cm eller väger över 1 kg.

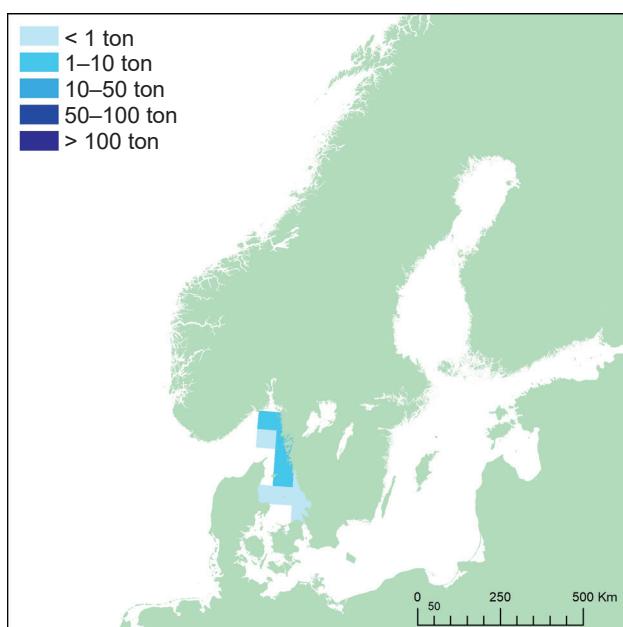
#### BIOLOGI

Hummer kräver minst 15 grader för att kunna fortplanta sig. Under fem grader äter den inte och vid högre än 22 grader dör den. Unga humrar ömsar skal flera gånger per år och efter könsmognad ömsar honor skal vartannat år och växer cirka tre cm vid varje ömsning. Hummer är nattaktiv och lever av bottendjur.

## Skagerrak och Kattegatt

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Vid svenska västkusten sker ett omfattande yrkes- och fritidsfiske efter hummer. Fisket bedrivs sedan 2003 endast med hummartinor. 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 ansträngning (FpA) kraftigt och har sedan dess befunnit sig på en stabil låg nivå. Hummerfisket bedrevs som binäringssfiske 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 beständen är överfiskade. Beståndssituationen, med överfiskade bestånd, är likartad även i Norge och Storbritannien. Yrkesfiskets officiella landningar var under 2017 15 ton.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar i ton per Ices-rektangel av hummer 2017. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stort.

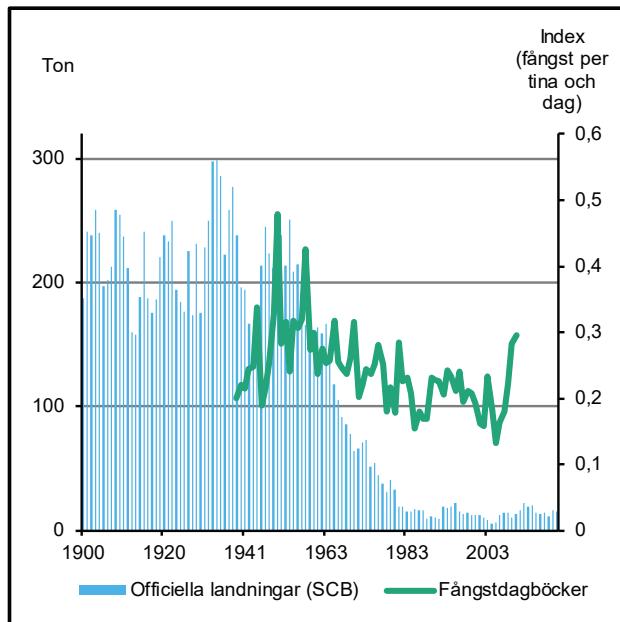
En betydande del av fångsterna tas i dag av fritidsfiskare. Fritidsfisket syns inte i den officiella landningsstatistiken, men 2007 uppskattades det stå för 90 procent eller mer av alla redskap och cirka 75 procent av landningarna och 2014–2016 uppskattades det stå för 85 procent av redskapsanvändningen. 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.

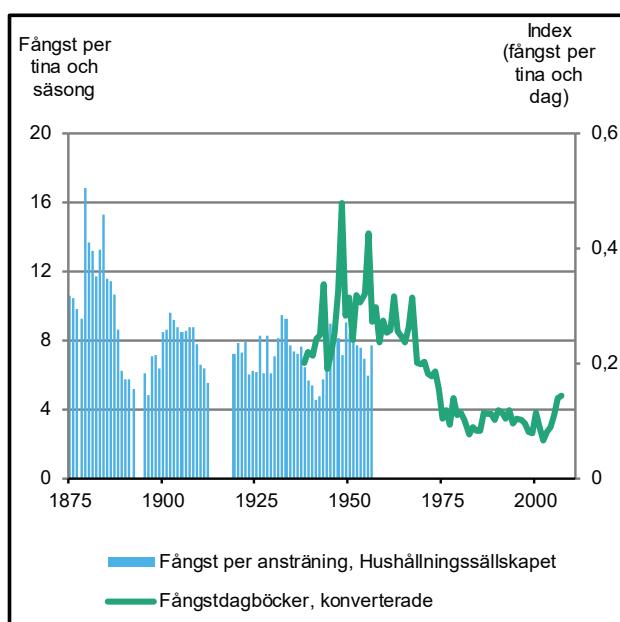
### Miljöanalys och forskning

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 (1900–2017). Statistiska centralbyråns landningsdata täcker inte bryggförsäljning av hummer eller fritidsfisks 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 relativta index.

En historisk analys av fångst per ansträngning har visat att hummerpopulationen mellan 1875 och 1956 var reglerad i huvudsak av naturligt tätthetsberoende, karaktäriserat av långsamma cykler av bättre och sämre populationsstatus<sup>1</sup>. 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 an-



*Landningar och fångst per ansträngning (FpA). Svenska landningar av hummer (ton) enligt Statistiska centralbyråns landningsstatistik (vänster y-axel) och ett index för beståndsutveckling, baserat på uppgifterna om fångst per ansträngning från ett antal fiskares fångstdagböcker (fångst per tina och dag, högra axeln). Indexet anges som ett medelvärde.*



*Hushållningssällskapets data över fångst per ansträngning (FpA, fångst per tina och säsong, vänster y-axel) och ett index för beståndsutveckling, baserat på uppgifterna om fångst per ansträngning (fångst per tina och dag, höger y-axel) från ett antal fiskares fångstdagböcker som är konverterat för att kompensera för ökad effektivitet i fisket.*

strängning 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.



Märkning av hummer. Foto: Baldwin Thorvaldsson, SLU.

Fiskefria områden i Skagerrak visar att en begränsning av fisket ger stora positiva effekter lokalt på mängden hummer och storleken på individerna<sup>2</sup>. Biologiska märkningsundersökningar i flera av områdena bekräftar den bilden<sup>3-5</sup>. 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 feda en större andel reproduktiva individer från fiske, minskar också den negativa påverkan på reproduktionen i beståndet<sup>5</sup>.

En ny studie om fiskets intensitet visar 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 dåliga.

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<sup>6</sup>. Stora lokala skillnader i tätthet 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 är flyktöppningarna reglerade till minst 60 mm i minsta diameter. En fullständig utvärdering av den nya 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 2017–2018. 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<sup>7</sup>.

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.

### Beslut av EU

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

## Biologiskt råd för hummer i Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Hummer omfattas inte av Ices rådgivning.

### 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 tiner 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 buffertsområden. Storskaliga effekter av ytterligare fredningsområden bör utredas. Kvaliteten på fångstdata är begränsande och rådet utgår därför från försiktighetsansatsen.



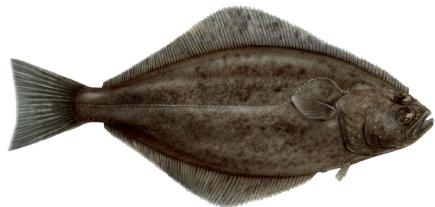
"International Baltic Trawl Survey" (IBTS).  
Foto: Christina Pettersson, SLU

### Text och kontakt

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

### Läs mer

Fakta om hummer på artdatabanken artfakta [artdatabanken.se/taxon/217764](http://artdatabanken.se/taxon/217764)



Artdatabanken, Karl Jilg

## Hällefundra/Helgeflundra

*Hippoglossus hippoglossus*

### UTBREDNINGSMÅRKÅDE

Hällefundra 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

Hällefundran är en kringströvande bottensfisk. Förutom årliga lekvandringar mot djupområdena kan arten företa långa näringsvandringar på uppemot 100 mil. Märkningsförsök visar att ett visst utbyte sker mellan bestädnen 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

Honor kan bli 50 år och hanarna cirka 30 år. Hällefundran har relativt långsam tillväxt och kan nå en längd på 3,5 meter och en vikt uppåt 325 kg.

### BIOLOGI

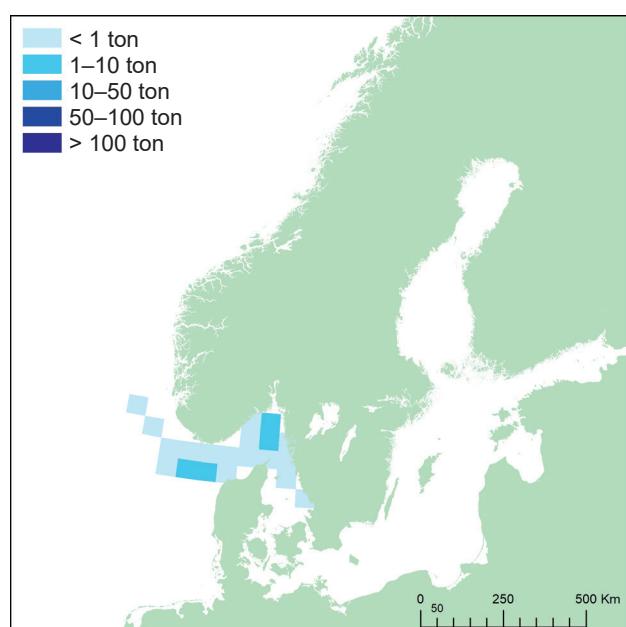
Hällefundran lever på klippiga, steniga och dyiga bottar där den ofta är nedgrävd så att endast ögonen är synliga. Födan består huvudsakligen av fiskar som den jagar utmed botten med kroppen i horisontell sidoställning. Den jagar även i den fria vattenmassan, ibland ända upp till ytan, med kroppen i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

## Skagerrak och Kattegatt

### Yrkesfiske och fritidsfiske

I tidsserien från 1973 har de totala internationella landningarna de senaste åren varit på ungefärlig nivå sedan 1995 efter att ha gått ner från en topp på nästan 100 ton år 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 hällefundra försvinner helt från fångststatistiken under 1940- och 1950-talen<sup>1</sup>. Data från historiska landningar från 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 hällefundra som fångats i bottentrål har varit låga under de senaste årtiondena med fångster på 2–9 ton per år sedan 1995.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) per Ices-rektangel och av hällefundra 2017. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stor.

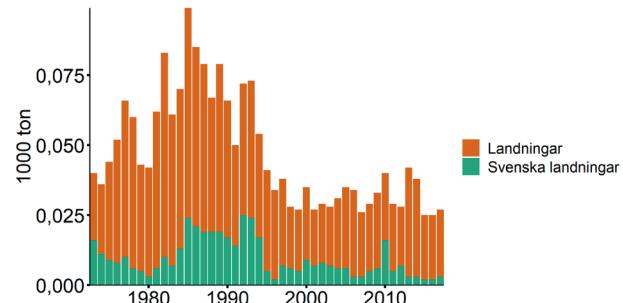
Under 2010 ökade de svenska landningarna av hällefundra i Skagerrak och Kattegatt till cirka 16 ton, varav merparten fiskades i Skagerrak. Fångsten bestod främst av könsmogen fisk som troligen anslöts för lek i nordöstra Skagerrak i svensk och norsk ekonomisk zon. För Sveriges del blev arten därefter fredad under lektiden och landningarna minskade åter till 4 ton under 2014, varav 3 ton togs i Skagerrak och Kattegatt. År 2017 fångade Sverige nästan 5 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 hällefundra en mycket uppskattad art i fritidsfisket. Men i Sverige där hällefundran är sällsynt fångas den endast sporadiskt i fritidsfisket, och den egentliga omfattningen av fritidsfiske på hällefundra i Sverige är okänd.

### Miljöanalys och forskning

Hällefundra fångas endast undantagsvis i vetenskapliga trålundersökningar. Kunskapen baseras därför på yrkesfiskets landningar. Hällefundran hotas av det hårliga 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 trålängd, 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 honor 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 svenska vatten understiga 500 stycken och antalet lekområden bedöms också vara ytterst begränsat<sup>2</sup>.

I Norge pågår märkningsstudier och insamling av genetiskt material för att bättre förstå hällefundrans populationsstruktur och vandringsmönster. Fynd av hällefundralarver i djupa fjordar med grunda trösklar tillsammans med studier av rörelsemönster på könsmogna hällefundror i fjordar indikerar att hällefundra även kan leka i kustnära fjordområden<sup>3, 4</sup>.



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

### Beståndsstatus och -struktur

Det finns inte tillräckligt med information för att göra en analytisk beståndsuppskattning med fiskerobiologiska metoder men baserat på data från yrkesfiskets landningar bedöms beståndet av hällefundra i Sverige ha minskat med minst 50 procent de senaste 55–60 åren (tre generationer; Artdatabanken 2017). 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 hällefundra från den 20 december till och med den 31 mars.

### Beslut av EU

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

## Biologiskt råd för hällefjundra i Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Hällefjundra omfattas inte av Ices rådgivning.

### SLU Aqua

Hällefjundra 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 hällefjundran är en långsamväxande art som är väldigt gammal då den reproducerar sig och som dessutom är fångstbar långt innan den är lekmogen.



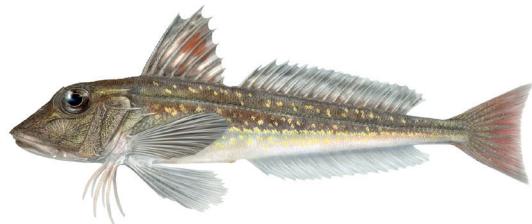
Sillgrisslor, Stora Karlsö. Foto: Henrik Flink, SLU.

## Text och kontakt

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

## Läs mer

Fakta om hällefjundra på artdatabanken artfakta  
[artdatabanken.se/taxon/102145](http://artdatabanken.se/taxon/102145)



Artdatabanken, Karl Jilg

## Knot/Knorrhane

*Eutrigla gurnardus*

### UTBREDNINGSMÅRKÅDE

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 det fria vattnet och kommer under sommaren in mot stränderna.

### KÖNSMOGNAD, ÅLDER OCH STORLEK

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. Knot kan bli upp till 14 år. Maximal längd är 50 cm och vikt cirka 1 kg.

### BIOLOGI

Arten finns på bottnar mellan 50 och 500 meters djup där stenar, sand och dy är blandade. Den både kryper på botten och simmar. Fiskarna simmar i små flockar på bottnen men också i den fria vattenmassan, särskilt nattetid. Födan består av mindre fisk som tobis och botendjur såsom musslor, kräftdjur och havsborstmaskar. Även ungtorsk äts i stor mängd av knot, vilket kan vara en sådan omfattning att det påverkar rekryteringen av torsk. Knot är en av de totalt fem olika knotarterna man kan fånga i Nordsjön, de fyra andra arterna är rödknot, tvärbandad knot, fenknot, och lyrknot.

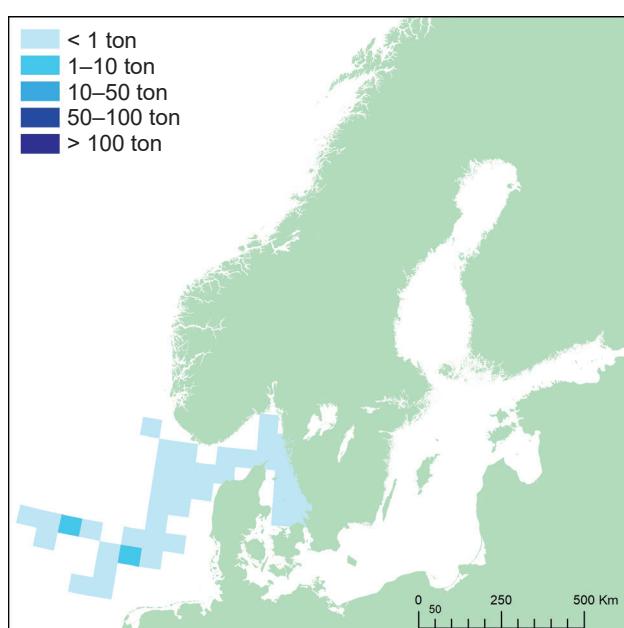
## Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

### Yrkesfiske och fritidsfiske

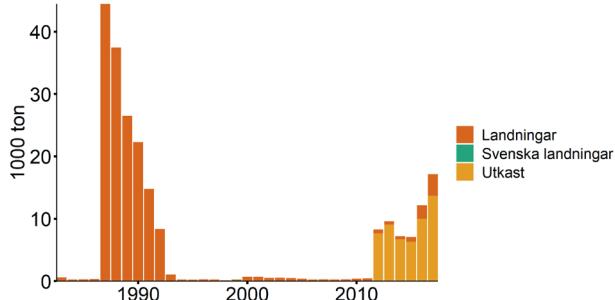
Knot fångas huvudsakligen som oönskad fångst (bifångst) vid trålfske. Landningarna är osäkra på grund av svårigheter med artidentifikation, att fångster blir kastade överbord samt att återrapporeringen från vissa länder saknas. I Skagerrak och Kattegatt var de totala rapporterade landningarna för knot cirka 269 ton 2017, varav Danmark landade 256 ton, Nederländerna 6 ton, Norge 4 ton och Sverige 3 ton. I Nordsjön var de totala rapporterade landningarna 2 909 ton 2017, varav Danmark landade 2 067 ton, Nederländerna 320 ton, Storbritannien 314 ton, Norge 172 ton, Sverige 8 ton och Frankrike 4 ton<sup>1</sup>. Det är okänt hur mycket knot som landades av fritidsfiske 2017.

### Miljöanalys och forskning

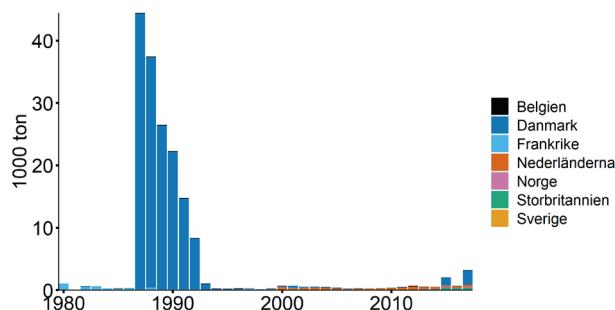
Ingen riktad forskning på knot pågår i dagsläget i Sverige. Underlag för beståndsanalys kommer från provfisketrålningar ("International Bottom Trawl Survey", IBTS) som bedrivs av olika medlemsstater i det Internationella havsforskningsrådet (Ices). Baserat på trålundersökningar under första kvartalet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



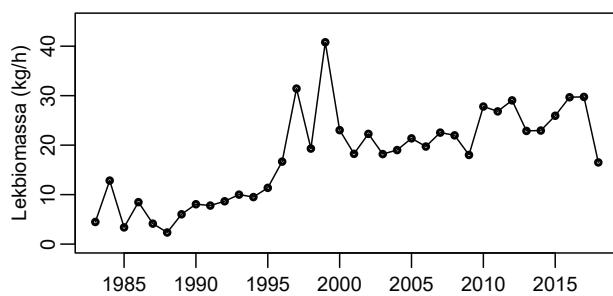
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av knot/knorrhane 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



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.



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



Lekbiomassa (kg/timme) för knot i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt under 1983–2017. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet och den är baserat på kg fångad lekmogen knot per timme i provfisketrålningar under första kvartalet.

det av knot i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt har ökat markant sedan i början av 1990-talet och sedan fluktuerat på en hög nivå. En kraftig nedgång observerades för 2018<sup>2</sup>.

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 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.

### Beslut av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser inom EU för knot för 2019.

### 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. För 2018 var fångstrådet 8 813 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 2019 är ett undantag. SLU Aqua har inte haft möjlighet att ge ett råd för 2019 utan hänvisar till Ices försiktighetsansats vid avsaknad av beståndsanalys.



Foto: Yvette Heimbrand, SLU.

#### Text och kontakt

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

#### Läs mer

Fakta om knot på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/206285



Artdatabanken, 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 fritt vatten på 100–150 meters djup. Ägg och larver är lever i den fria vattenmassan. Tidigare lokala lekbestånd har nästintill försunnit från den svenska kusten.

### VANDRINGAR

Kolja lever i den fria vattenmassan under första halvan av livet och transportereras med strömmarna från västra Skottland till Nordsjön som ägg och larver och tillbaka som ungfish. 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 20 kg har fångats.

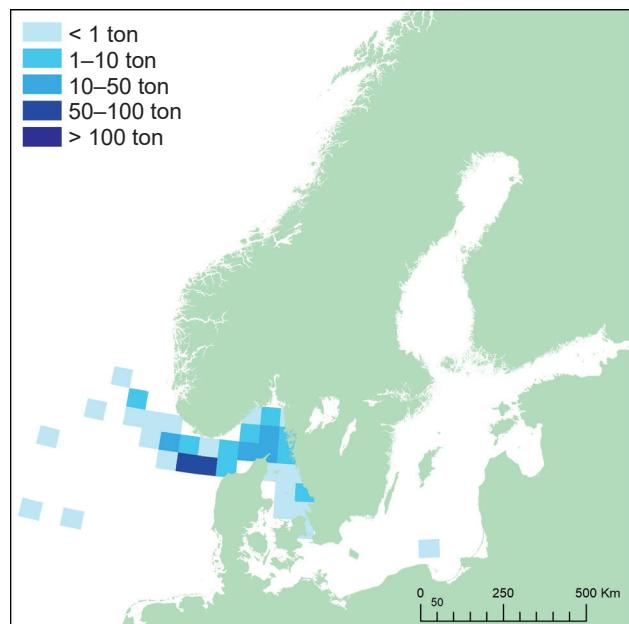
### BIOLOGI

Kolja lever utanför kusterna, på sand-, ler- och grusbotten på 10–200 meters djup. Koljan äter främst havsbörstmaskar, musslor och ormstjärnor.

## Skagerrak och Kattegatt

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Kolja fiskas numera mestadels för humankonsumtion i riktat trålviske. Fisket domineras av Storbritannien, framför allt av Skottland<sup>1</sup>. De svenska landningarna 2017 utgjorde mindre än en procent av de totala landningarna för Nordsjön på cirka 32 000 ton. Cirka 42 procent av de totala svenska landningarna på 292 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<sup>2</sup>. Skagerrak-Kattegattbeståndet som genomgick en kraftig populationsminskning fram till mitten av 1970-talet har därefter legat kvar på en låg nivå<sup>3</sup>. Uppgifter om fritidsfisket saknas men utgör med största sannolikhet en liten del av det totala fisket.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av kolja 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

## Miljöanalys och forskning

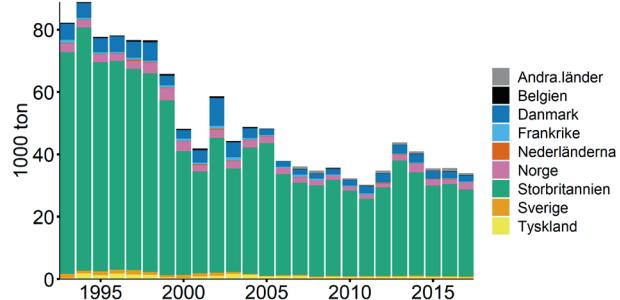
Den utslagning av lokala populationer (lekaggregater) som skett för flera decennier sedan i Skagerrak och Kattegatt minskar möjligheten för en snabb återhämtning av beståndet i svenska vatten. I det enda kända lekområdet i svenska vatten i modern tid, Gullmarsfjorden, var beståndet stabilt 1975–1990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

Fiskedödligheten ( $F$ ) har fluktuerat över det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid ( $F_{MSY}$ ) under större delen av tidsserien. Lekbiomassan, som är mängden lekmogen fisk i beståndet, har under de flesta åren sedan 2002 varit över det tröskelvärdet som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd ( $MSY B_{trigger}$ ). Rekrytering av o-årig kolja, de 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, vars storlek har minskat under åren.

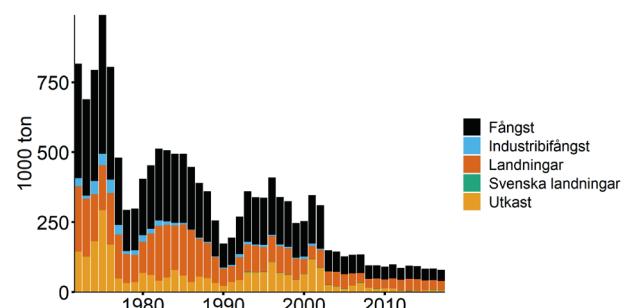
## Beståndsstatus och -struktur

I dag förvaltas kolja i Nordsjön, väster om Skottland och 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. Rekryteringen karakteriseras av oregelbunden fö-



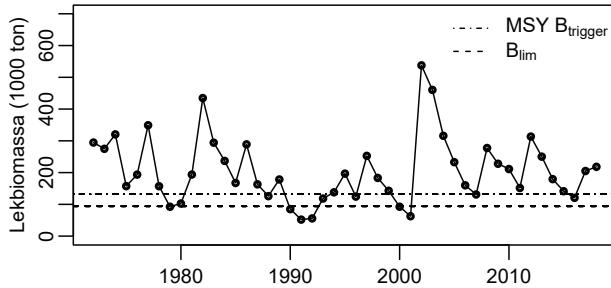
Fördelning av landningar av kolja (tusen ton) per fängstnation i Nordsjön, väster om Skottland och Skagerrak 1993–2017.



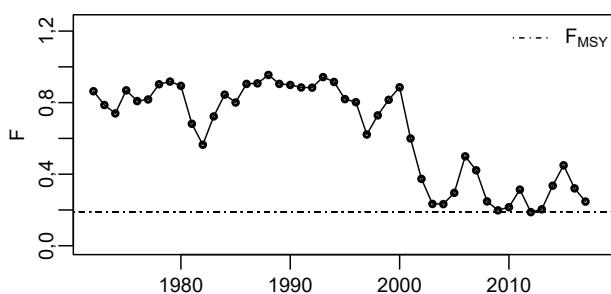
Landningar, fångst, utkast och industrifångst av kolja (tusen ton) 1972–2017 i Nordsjön och Skagerrak. Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de inte syns i figuren.

rekomst av stora årsklasser. Sedan en stor årsklass 1999 har rekryteringen till beståndet varit svag, där även de bättre åren haft lägre rekrytering än långtidsmedel.

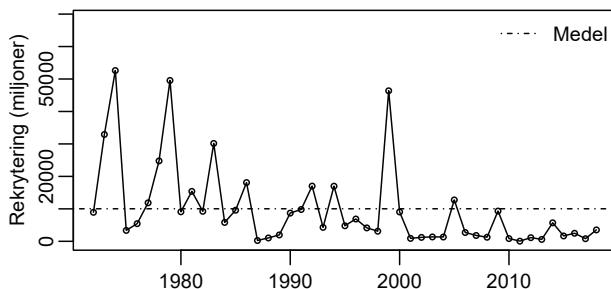
I Kattegatt genomförs i dag ingen beståndsanalys, så beståndets status är därmed inte klarlagt, men en gemensam fiskekvot beslutas ändå för Skagerrak och Kattegatt. Förbättrade kunskaper om statusen för lokala bestånd i såväl Kattegatt som Skagerraks kustområden skulle vara önskvärt för att få till en lokal hållbar förvaltning.



Lekbiomassa (tusen ton) för kolja i Nordsjön och Skagerrak under 1972–2017. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet.  $MSY B_{trigger}$  anger ett tröskelvärde för den biomassan som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd.



Fiskeridödlighet ( $F$ ) för kolja i åldern 2–4 år under 1972–2017. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.  $F_{MSY}$  anger det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Rekrytering av 0-årig kolja (miljoner) 1972–2017. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

## Rådande förvaltning

I Skagerraks och Kattegatts kustvatten innanför trålgränsen på den svenska sidan är koljan fredad från allt fiske under första kvartalet (1 januari–31 mars). Arten är dessutom fredad hela året i Gullmarsfjorden och fjordområdena innanför Orust. Minsta referensstorlek för bevarande (MRB) för kolja 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](http://www.svenskafiskeregler.se).

## Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön för 2019 är 28 950 ton, varav Sverige har 116 ton. För 2018 var TAC 41 767 ton, varav Sverige hade 167 ton. Dessutom har Sverige en TAC på 707 ton i norsk zon av Nordsjön, en kvot som är en kvarleva från tiden innan Sverige var medlem i EU. TAC för Skagerrak och Kattegatt för 2019 är 1 780 ton, varav Sverige har 170 ton. För 2018 var TAC 2 569 ton, varav Sverige hade 245 ton.

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

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för kolja i Nordsjön, väster om Skottland och Skagerrak för 2019 är 33 956 ton. För 2018 var rådet 48 990 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en minskning med 31 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, francesca.vitale@slu.se

### Läs mer

Fakta om kolja på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/206143



Örskär. Foto: Anne Odelström, SLU.



Foto: Fredrik Pleijel, ArtDatabanken

## Krabba/Krabbtaska

*Cancer pagurus*

### UTBREDNINGSOMRÅDE

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

### LEK

Krabban parar sig under sommaren. Honorna vandrar mot strömmen för lek. Antagligen finns det speciella lekområden för krabba, men det saknas bekräftade uppgifter på detta. Honorna kan förvara säden i flera år och lägga ägg två till tre gånger efter parning. Under hösten läggs äggen som bärts under bakkroppen.

Såväl före som efter äggläggning håller sig honan stilla och intar inte föda på sex till åtta månader. Ägg och larver driver i den fria vattenmassan.

### VANDRINGAR

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

### ÅLDER VID KÖNSMOGNAD

Krabbans ålder vid könsmognad är okänd.

### MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK

Maximal ålder och storlek är okända.

### BIOLOGI

Krabban 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.

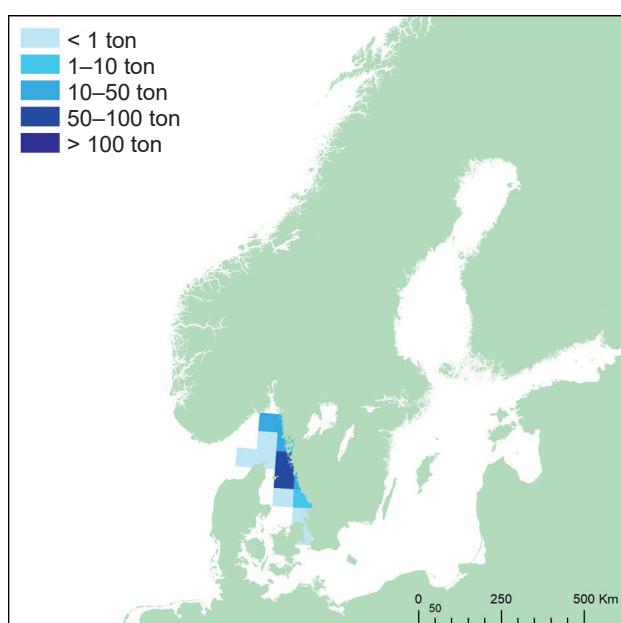
## Skagerrak och Kattegatt

### Yrkesfiske och fritidsfiske

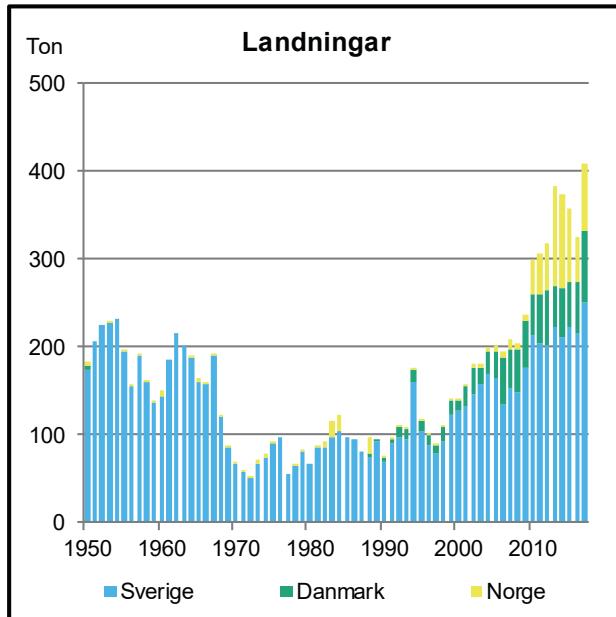
Krabba fiskas huvudsakligen med krabbinor och nät. Den mest fångsten tas under sommar och höst. Krabba fås även som bifångst vid bottentrålning. Svensk fångst utgör 66 procent av den rapporterade yrkesmässiga totalfångsten i området. Det svenska fritidsfisket 2013 uppskattas ha fångat ungefär samma storleksordning (238 ton) som det svenska yrkesfisket<sup>1</sup>. 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 1997 till över 300 ton de senaste åren. Orsaken till denna ökning är okänd.

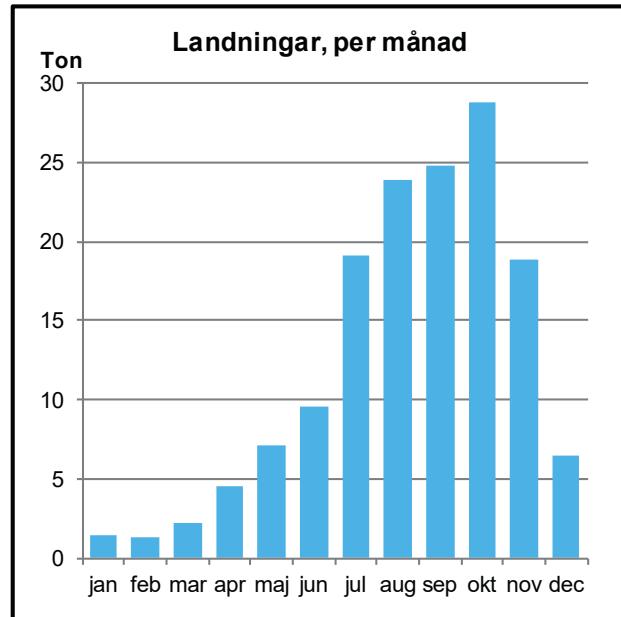
Den totala fångsten av krabba är betydligt större än de officiella landningarna på grund av oregistrerade bifångster, dumpning och fångster i fritidsfisket. Den naturliga dödligheten hos krabba har troligen minskat under senare år beroende på minskad förekomst av predatorer (framför allt torskfiskar).



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av krabba 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Yrkesfiskets landningar (ton) av krabba i Skagerrak och Kattegatt 1950–2017. De norska, danska och svenska fångsterna visas separat.



Svenska yrkesfiskets landningar (ton) av krabba fördelat per månad. Medelvärde för åren 1990–2017.

## 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", WGCRA) som årligen redovisar pågående forskning, landningsstatistik och eventuell rådgivning för krabba i övriga Europa och USA<sup>2</sup>. Inga svenska data finns för närvarande redovisat i WGCRA.

## 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. Fångst per ansträngning (kg krabba per krabbtina) finns tillgängligt från yrkesfiskets loggbok från senaste elvaårsperioden. Endast 14 procent av de svenska loggbokslandningarna utgörs av dagliga loggboksförare vilket är de data som har

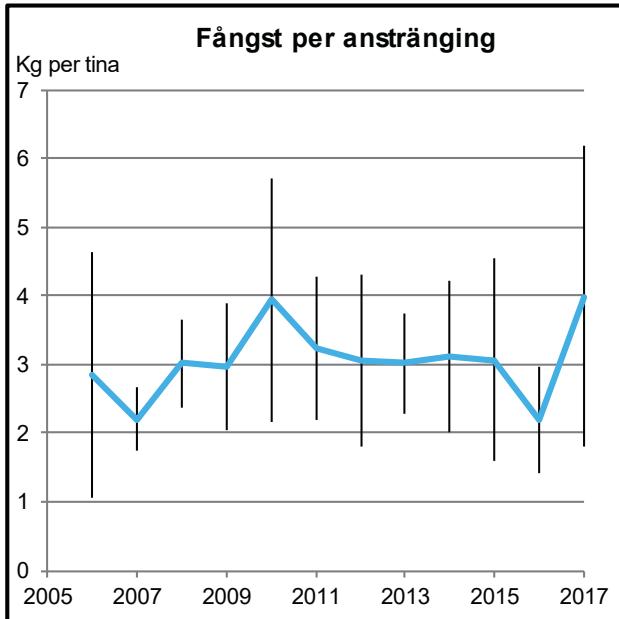
använts för att uppskatta kg krabba per krabbtina nedan. Om detta mått används som en indikator för fiskeridödlighet tycks fisket efter krabba ligga på en långsiktigt hållbar nivå.

## Rådande förvaltning

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

## Beslut av EU

Det finns inga gemensamma bestämmelser om fångstuttag inom EU för krabba i Skagerrak och Kattegatt.



Fångst per ansträngning (kg per krabbtina) i det svenska yrkesfisket under högsäsong (juni–november) 2006–2017. Felstaplarna anger 95 procent konfidensintervall.

#### Text och kontakt

Mats Ulmestrands, SLU, Institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), mats.ulmestrands@slu.se

#### Läs mer

Fakta om krabba på Artdatabanken artfakta.artdatabanken.se/taxon/217767

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

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

### Biologiskt råd för krabba i Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Krabba omfattas inte av Ices rådgivning.

#### SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i Skagerrak och Kattegatt. Rådet baseras på försiktighetsansatsen som tillämpas när dataunderlaget är bristfälligt.

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



Artdatabanken, Karl Jilg

## Kummel

*Merluccius merluccius*

### UTBREDNINGSMÅRKÅDE

Kummel förekommer i hela nordöstra Atlanten, från Norge till Mauretanien, med en högre densitet från de brittiska öarna i södra Spanien, Medelhavet och 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 leken 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. Aktiv under natten och vandrar 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.

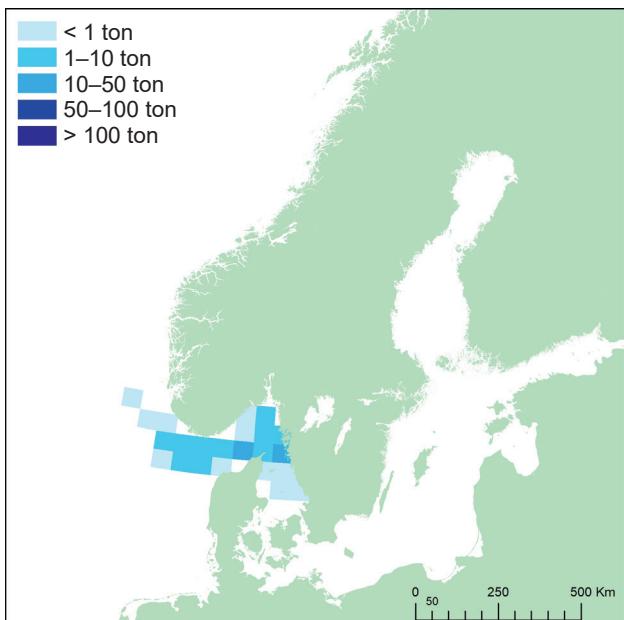
### BIOLOGI

Kummeln uppehåller sig främst inom havens djupområden från 200–1 000 meters djup över ler- och dybotten. Kummeln samlas tidvis i stim. Den huvudsakliga födan består av sill, skarsill, 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, nätfiske och långrev men fångas även i andra fisken. Mängden utkast (fisk kastad över bord) av kummel har ökat under den senaste tiden och inkluderar i vissa områden mycket ungfish. Kummel delas av EU upp i ett nordligt och ett sydligt bestånd, varav endast det nordliga, som sträcker sig från Norra Biscayabukten, den Keltiska sjön och Nordsjön, är relevant för Sveriges del. Den totala fångsten från det nordliga beståndet har de senaste åren varit upp emot 100 000 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.

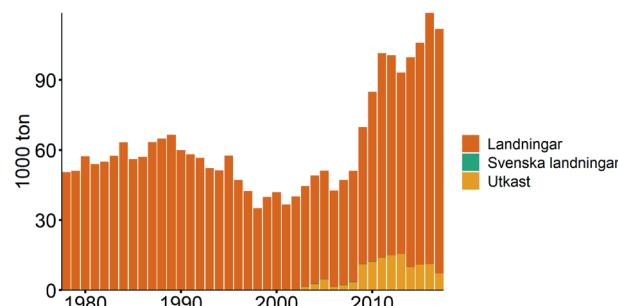


Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av kummel 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

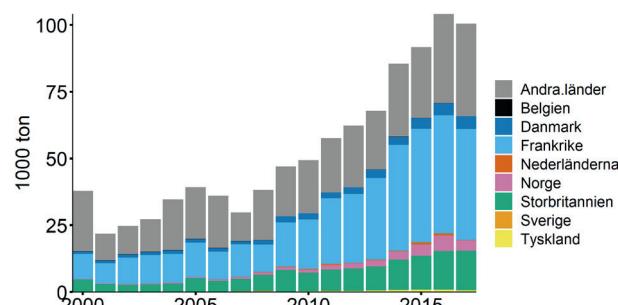
## Miljöanalys och forskning

Kummelbeståndet utvärderas av Internationella havsforskningsrådet (Ices) med hjälp av en längdbaserad beståndsuppskattningsmodell som baseras på yrkesfiskets fångster i kombination med flera bottentrålundersökningar<sup>1</sup>. Nya studier visar på småskalig genetisk variation mellan kustområden i Skagerrak, Nordsjön och Biscayabukten, det vill säga inom det nordliga beståndet<sup>2</sup>. 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 har ökat sedan 2008 och befinner sig nu på historiskt höga nivåer sedan mätningarna startade i slutet av 1970-talet och är väl över gränsvärdet för beståndets biomassa som inte bör underskridas när beståndet fiskas vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY  $B_{trigger}$ ). Fiskeridödigheten har



Landningar och utkast av kummel (tusen ton) 1978–2017 i Nordsjön, Keltiska havet och norra Biscayabukten (det nordliga beståndet) för Sverige och övriga länder.



Fördelning av landningar av kummel (tusen ton) per fångstnation från Kattegatt till Biscaya 2000–2017.

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, där den senaste rekryteringen är under genomsnittet av tidsserien<sup>3</sup>.

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 blåvitling. Förvaltningen bör därför sträva efter att inkludera potentiella ekosystemeffekter av kummelfisket i framtiden.

## 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<sup>1</sup>. ICES bedömer att fisketrycket på det nordliga beståndet ligger under  $F_{MSY}$  och att lekbiomassan ligger över MSY  $B_{trigger}$ \*

## Rådande förvaltning

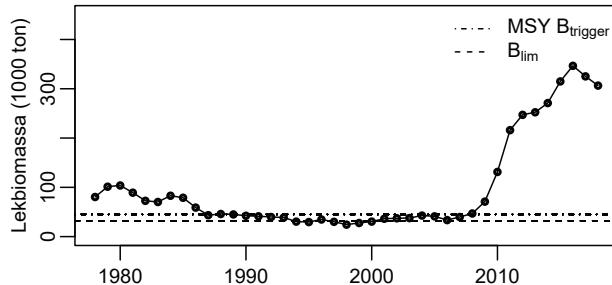
Beståndet av kummel förvaltas enligt principen om maximal hållbar avkastning (MSY) sedan 2015.

Minsta referensstorlek för bevarande (MRB) för 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.

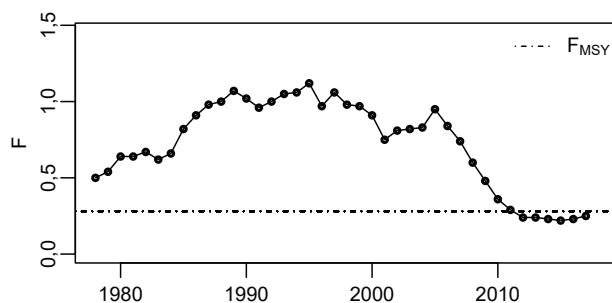
## Beslut av EU

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.

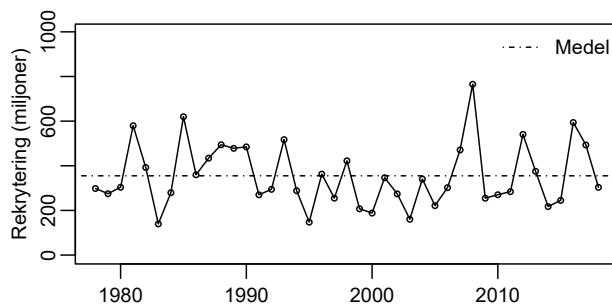
TAC för Skagerrak och Kattegatt för 2019 är 4 286 ton, varav Sverige har 336 ton. För 2018 var TAC 3 136 ton, varav Sverige hade 246 ton.



Lekbiomassa (tisen ton) för kummel i Nordsjön, Keltiska havet och norra Biscayabukten (det nordliga beståndet) under 1978–2017. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet.  $MSY B_{trigger}$  anger ett tröskelvärde för den biomassan som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd.



Fiskeridödlighet ( $F$ ) för kummel i längden 15–80 cm under 1978–2017. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.  $F_{MSY}$  anger det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Rekrytering av o-årig kummel (miljoner) 1978–2017. 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 kummel i området Kattegatt till Biscaya

Internationella havsforskningsrådet (Ices) fangstråd för det nordliga kummelbeståndet för år 2019 är 142 240 ton. För 2018 var rådet 115 335 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en ökning med 23 procent av de rekommenderade fangstmängderna. 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 kummel på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/206183



Artdatabanken, Linda Nyman

## Lake

### *Lota lota*

#### UTBREDNINGSMÅRKÅDE

Laken finns i större delen av inlandet samt längs Östersjökusten ner till Kalmar sund. Den saknas på stora delar av västkusten och är sällsynt i fjällens björkskogsbelte. Laken är den enda arten i torskfamiljen som finns i svenska sötvatten.

#### LEK

Laken leker i december-mars över sandiga, grusiga eller steniga sjö- och älvtunnar ned till 15 meters djup vid 0,5–4 °C, och lägger upp till fem miljoner ägg. Äggen kläcks efter 20–60 dygn. Lakens ägg 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 könsmognar 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

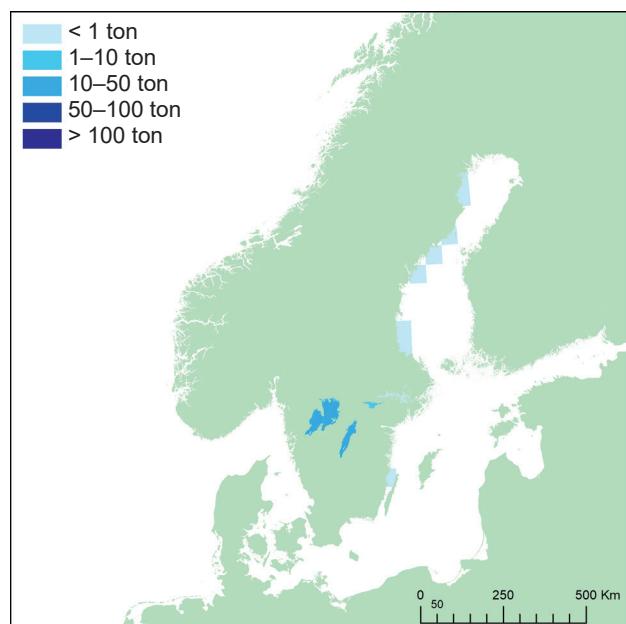
Laken trivs i kallt och klart vatten och återfinns oftast i vattnens djupare partier. Den är aktiv främst under den mörkare delen av dygnet. Mindre lake lever av dagsländerver, kräftdjur, musslor och snäckor men övergår snart till att äta fisk, större kräftdjur och fiskrom.

## Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

### Yrkesfiske och fritidsfiske

I dagsläget fångas lake huvudsakligen som bifångst i fiske efter gös, örning och sik med bottensatta nät. På senare år har även ett småskaligt riktat fiske för att fånga lake till kräftbete utvecklats. Vid detta fiske använder man så kallade lakstrutar, det vill säga hängryssjor som hängs från iskanten eller en varekare så att de precis når ner till botten. Fångsterna 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 fångsten av lake under delar av 1900-talet varit relativt hög och mellan 1914 och 1950-talet fångades inte sällan över 100 ton lake per år. Fångsterna sjönk sedan och planade under perioden från mitten av 1990-talet till 2010 ut på knappt 40 ton årligen. Därefter sjönk fångsterna ytterligare till nivåer på 12–16 ton åren 2012–2015. Under de sista två åren har fångsten ökat något till 23 ton. Orsaker till fångstminskningar över längre tid är dels en minskad efterfrågan för lake. Samt



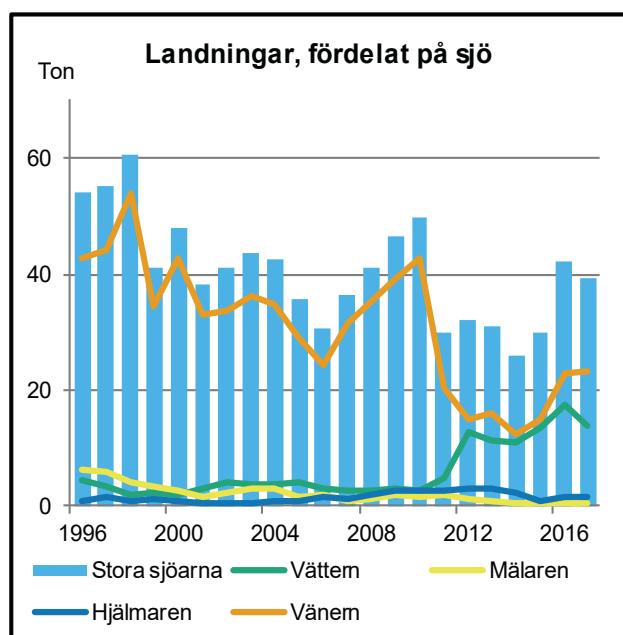
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av lake 2017 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

att det från och med 2011 varit svårt att sälja sik på grund av höga dioxinhalter, vilket har lett till att fisket med bottensatta nät, där lake ofta fångas som bifångst, minskat markant.

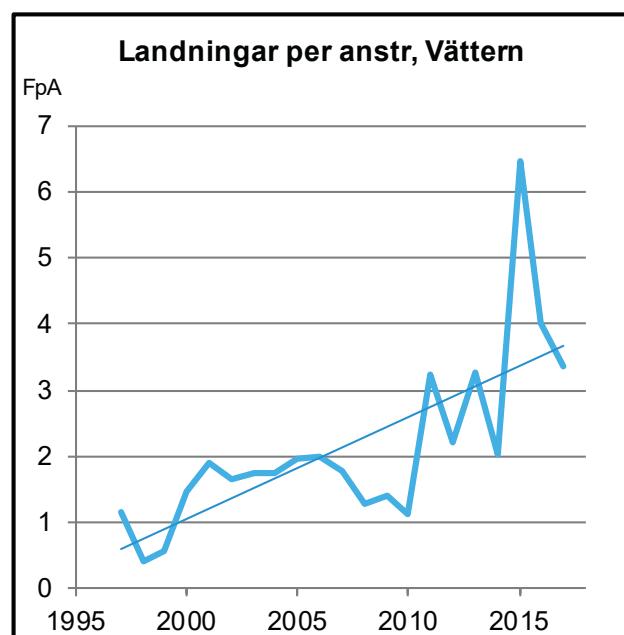
I Vättern skedde en drastisk minskning av fångsterna under början av 1970-talet. Nedgången berodde troligtvis på ett för hårt fiske. År 2012 skedde ett trendbrott och fångsterna har sedan dess ökat till den högsta nivån på femtio år. År 2017 var fångsten knappt 14 ton. Den ökade fångsten i fisket är sannolikt en effekt av de nya fiskeregler som infördes 2005–2007. Fångsten av lake per ansträngning i yrkesfisket minskade först i samband med de nya fiskereglerna (fiskefria områden, nya regler för maskstorlek, med mera) men har därefter ökat för att nu vara högre än perioden innan reglerna infördes. Fångsten per ansträngning har således ökat i fisket där lake huvudsakligen fångas som bifångst, vilket indikerar att lakbeståndet nu är starkare än på länge.

I Mälaren och i Hjälmaren har fångsterna minskat sedan 1900-talets början. Under 2000-talet ökade fångsterna något i Hjälmaren för att återigen minska, 2017 var fångsten 1,7 ton. I Mälaren har yrkesfisket av lake stadigt minskat, och fångsterna låg på 0,6 ton år 2017. Det är oklart vad skillnaden i fångsttrenderna beror på. Lake används i viss mån som kräftbete, så eventuellt kan skillnaden förklaras av att det pågår ett mer intensivt kräftfiske i Hjälmaren än i Mälaren, vilket gör att yrkesfiskarna är mer benägna att behålla fångad lake.

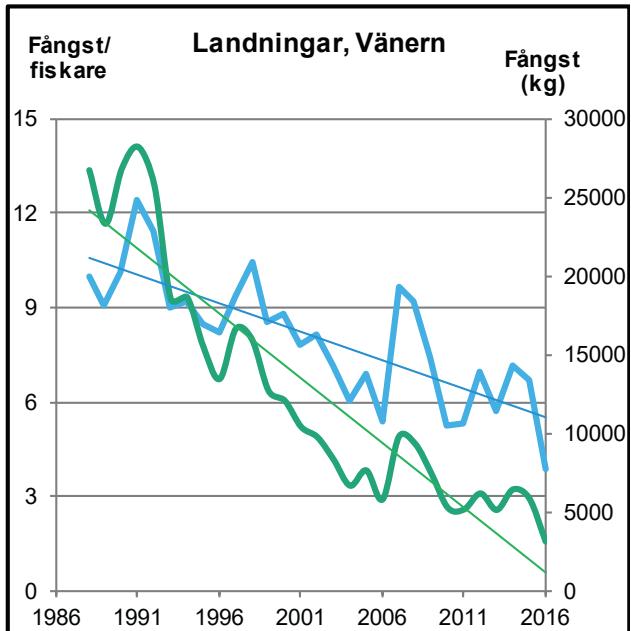
Fångsterna av lake i fritidsfisket är små. I Vänern har fritidsfiskets fångster med mängdfångade redskap registrerats årligen sedan 1988. Fångsterna av lake har minskat stadigt från drygt 25 ton per år i slutet av 1980-talet till tre ton år 2016. En motsvarande minskning i fångsten per fritidsfiskare finns också men denna trend är inte lika kraftig som den minskande trenden för de absoluta fångsterna. I fritidsfisket med nät har fångsten av lake per an-



Yrkesfiskets landningar av lake (ton) i de fyra största sjöarna åren 1997–2017, totalt samt varje sjö för sig.



Fångst 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.



Landningar i fritidsfiske med övriga redskap i Vänern 1988–2017 uttryckt som totalfångst i kg (grön) samt som fångst per registrerad fritidsfiskare i kg (blå). Data från Länsstyrelsen i Värmlands län.

strängning varit stabil de sista tio åren. I de enkätundersökningar över fritidsfisket som genomförts i Vättern under 2000-talet har årsfångsten som högst varit två ton. I Mälaren och Hjälmaren finns inga uppgifter om fritidsfiskets fångster av lake.

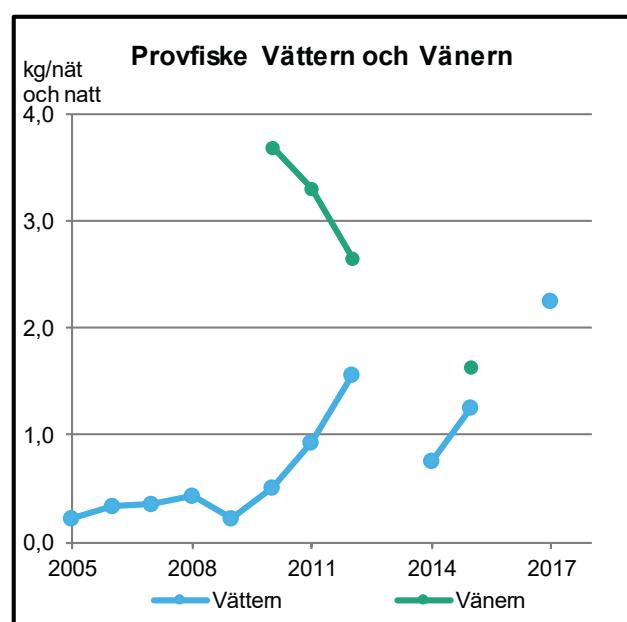
#### Miljöanalys och forskning

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 provfiske efter sik och röding som en del av Sveriges lantbruksuniversitets 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 provfiskerna i Vättern visar en positiv beståndsutveckling under perioden 2005–2017. Särskilt de sista fyra åren har fångsten ökat märkbart. Laken tycks således, i likhet med de flesta an-

dra storvuxna och eftertraktade fiskarter i Vättern, ha gynnats av de nya fiskereglerna.

I Vänern har provfisken riktade mot de miljöer där lake finns skett under perioden 2010–2015. Lake är vanligt förekommande i fångsten i de djupare delarna av de två huvudbassängerna, Värmlandssjön och Dalbosjön. Under den korta tid som provfisket genomförts har lake av många olika storleksgrupper fångats. Arten dominérade fiskbiomassan på djup överstigande 25 meter de första åren (2010–2012). 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. I senaste provfisket som genomfördes sommaren 2015 hade dock fångsterna av lake minskat. Orsakerna till minskningen är i dagsläget oklara. Fisket efter lake, och även fångststuttaget, har minskat markant i samband med minskat fiske efter sik. Det är därför oväntat att laken minskar. Storleken hos lake i provfiskerna har ökat något under perioden 2010–2015; medelvikten var 744 gram år 2015 jämfört med 633 gram under tidigare år.



Fångst per ansträngning av lake (kg per nät och natt) i provfisken med bottensatta nät i Vänern 2010–2015 och Vättern 2005–2017.

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 Mälaren fångas lake endast i provfisken som sker i de djupare delarna av de större, djupa bassängerna. Det rör sig främst om de bassänger som ligger i de östra, mer näringssättiga 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 provfisken med bottensatta nät och fångst per ansträngning i yrkesfisket. I Vänern är beståndsstatusen mer osäker med tanke på minskade fångster i provfisket 2015. 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 [www.svenskafiskeregler.se](http://www.svenskafiskeregler.se) för mer information.

#### Beslut av EU

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



Foto: Henrik Flink, SLU.

## Biologiskt råd för lake i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Lake omfattas inte av Ices rådgivning.

### SLU Aqua

#### Vättern

Fångsterna kan ökas i Vättern. Rådet baseras på positiva trender i provfisken och fångst per ansträngning i yrkesfisket.

#### Vänern

Fångsterna bör inte ökas i Vänern. Rådet baseras på en negativ trend i fångst per ansträngning i provfisken med bottensatta nät.

#### Mälaren

Fångsterna bör inte ökas i Mälaren. Det bör inte förekomma något riktat fiske på lake. 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.

#### Hjälmaren

Fångsterna bör inte ökas i Hjälmaren. Det bör inte förekomma något riktat fiske på lake. 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

Alfred Sandström, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), alfred.sandstrom@slu.se

### Läs mer

Fakta om lake på Artdatabanken [artfakta.artdatabanken.se/taxon/206178](http://artfakta.artdatabanken.se/taxon/206178)

Cott m.fl. 2015. The song of the burbot: Under-ice acoustic signaling by a freshwater gadoid fish. *Journal of Great Lakes Research* Vol. 40(2): 435–440.

Stapanian, M.A., Paragamian, V.L., Madenjian, C.P., Jackson, J.R., Lappalainen, J., Evenson, M.J., Neufeld, M.D. (2010). World-wide status of burbot and conservation measures. *Fish and Fisheries* 11: 34–56.

Sandström, J., Bjelke, U., Carlberg, T. & Sundberg, S. 2015. Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2015. Artdatabanken Rapporterar 17. Artdatabanken, SLU. Uppsala



Artdatabanken, Linda Nyman

## Lax

*Salmo salar*

### UTBREDNINGSOMRÅDE

Lax finns i vissa vattendrag samt i alla Sveriges omgivande hav. Sötvattenlevande reliktaa 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

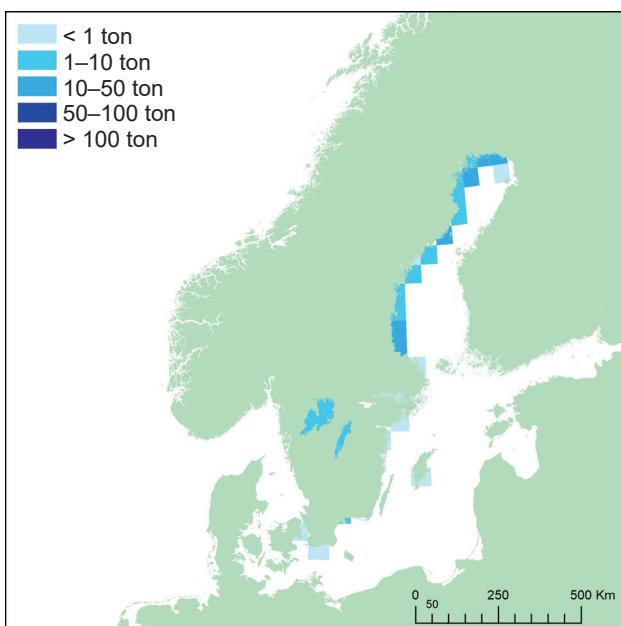
När ynglen kläcks i älven lever de av gulesäcken i gruset i 1–2 månader. Sedan, i det fria älvdariet, äter laxungen (då kallad stirr) insekter och kräftdjur. När laxungen utvecklats till smolt (1–5 års ålder) utvandrar den till Östersjön, Atlanten eller Vänern (beroende på uppväxtälv) för att växa sig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

<sup>a</sup> 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 kompenstation för vattenkraftsutbyggnaden i bland annat Klarälven, och dess negativa effekter på laxreproduktionen, sätts odlade laxsmolt ut. 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 därfor 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<sup>1</sup>. Fenklippning har skett sedan 1993 för att kunna skilja vild och odlad lax åt och all vild lax (och öringer) 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



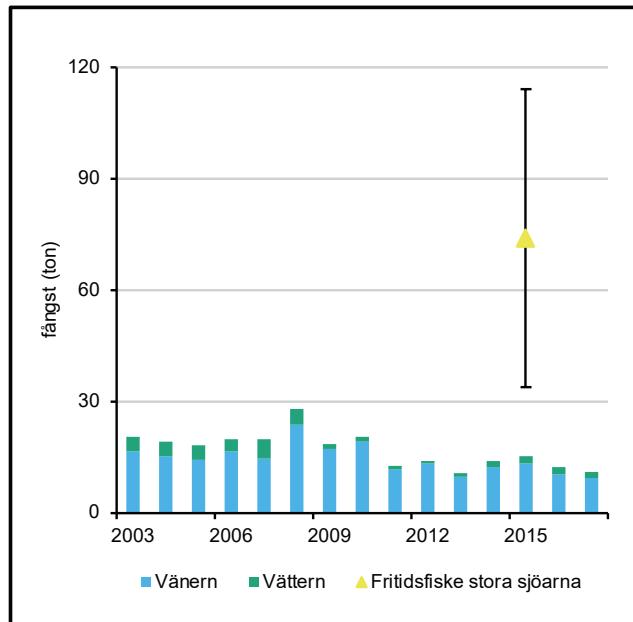
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av lax 2017 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor. Fritidsfiskare fiskar lax i hela dess utbredningsområde.

drygt 20 procent tas i fasta bottengarn. Trenden över tid är att andelen fångst i bottengarn ökar. Landningarna av lax och örting i Vänern, som fram till 2003 samrapporteras, var mycket låga under 1960-talet, ökade sedan kraftigt under av 1970-talet för att sedan åter minska från millennieskiftet. De senaste åren har laxfångsterna i Vänern varit låga. Endast 9,3 ton lax landades 2017, vilket är den näst lägsta fångsten sedan 2003. De minskade landningarna beror troligen på en kombination av minskade utsättningsmängder, stor utvandringsdödlighet hos de utsatta laxungarna<sup>2</sup>, samt att många fiskare i Vänern börjat rikta sitt fiske mot gös och siklöja på grund av högre avkastning i dessa fisken. Lax från Vänern och Vättern innehåller ofta högre halter av dioxiner än vad EU tillåter ([www.livsmedelsverket.se](http://www.livsmedelsverket.se)) vilket också kan göra det svårare att sälja fisken. Vättern har ett betydligt mindre yrkesfiske på lax än Vänern och fångsterna låg 2017 på 1,7 ton. I Vättern saknas helt naturligt reproducerande laxbestånd och fisket där sker således uteslutande på utsättningar varvid mängden utsatt fisk begränsar fisket.

Fritidsfiskets fångster utgör en stor andel av Vänerns och Vätterns totalfångster. Statistiken för fritidsfiske redovisas sammantaget för Vänern, Vättern, Hjälmaren, Mälaren och Storsjön av Statistiska centralbyrån på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten, vilket gör direkta jämförelser med Vänerns och Vätterns respektive yrkesfiske-fångster svåra, men 2015 skattades laxfångsterna i stora sjöarna till 34–114 ton. År 2013–2014 och 2016–2017 gavs ingen uppskattning av fångst i de stora sjöarna då de bedömdes som alltför osäkra.

### Miljöanalys och forskning

I det svensk-norska projektet ”Vänerlaxens fria gång” som pågick 2010–2015 var målsättningen att återuppbrygga de vilda lax- och örtingbestånden i Klarälven-Trysilälven, skapa fria vandringsvägar och god ekologisk status i älvarna samt skapa en hållbar fisketurism. 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



Sveriges landningar av lax (ton) år 2003–2017 i Vänern och Vättern i yrkesfisket och fritidsfisket (fritidsfisken inkluderar Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren och Storsjön).

både lekvandring och lek och uppvisade ett normalt lekbeteende men endast 2 procent av den utelektta fisken överlevde nervandringen tillbaka till Vänern på grund av hög dödlighet i kraftverkens turbiner<sup>3</sup>. Detta gör att flergångslekande fisk är sällsynt, men antalet kan troligtvis ökas om mer vatten spills förbi kraftverken. Smolten klarade 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. Med avstamp i detta projekt startades projektet ”Två länder – én elv” 2017 som bland annat har som mål att nå ett lekbestånd på 5 000 individer innan 2020, samt återtablara lax på den norska sidan. Detta ska göras bland annat genom att reducera dödligheten hos nedvandrande smolt och kelt (utelekt lax), öka uppströms transport av lekfisk, samt restaurera av stora delar av älvens laxbiotoper ([www.tvalanderenelv.eu](http://www.tvalanderenelv.eu)).

Havs- och vattenmyndigheten har gett Sveriges lantbruksuniversitet i uppdrag att se över datainsamlingen på lax i Vänern samt utveckla en beståndsmodell för Vänerns laxbestånd. Detta ska möjliggöra framtida uppskattningar av beståndens status samt ge möjlighet att utvärdera olika typer av förvaltningsåtgärder. Arbetet påbörjades 2017 och modellen väntas vara klar 2019<sup>1</sup>.

### Beståndsstatus och -struktur

Laxbestånden i Vänern och Vättern förvaltas nationellt. Vilda laxbestånd finns endast i Gullspångsälven och Klarälven i Vänern och övervakas genom räkning av antalet lekgropar i Gullspångsälven och räkning av antalet lekvandrande fiskar i Klarälven samt räkning av antalet laxungar i båda älvarnas uppväxtområden. I Gullspångsälven undersöks Stora och Lilla Årásforsen samt Gullspångsforsen gällande lekgropar och laxungar. År 2017 uppgick antalet lekgropar, för lax och öring, i de tre forsarna till 140 st. vilket är en fördubbling jämfört med medelvärdet för 2005–2017 (69 st.) och det högsta antalet sedan Gullspångsforsens restaurering<sup>4</sup>. Trots det har tätheterna av laxungar i Gullspångsälven haft en nedåtgående trend de senaste tio åren och tätheterna beräknades till 13 laxungar per 100 m<sup>2</sup> 2017, vilket är en halvering jämfört medelvärdet 2008–2017 (27 st. per 100 m<sup>2</sup>). I Klarälven registrerades 1 142 lekvandrande laxar (vild och odlad) i Forshaga centralfiske 2017. Detta är över det långsiktiga genomsnittet (1980–2017) men under det kortssiktiga genomsnittet (2007–2017). Tätheterna av laxungar i Klarälven har haft en positiv trend de senaste tio åren, dock var tätheterna mycket låga 2017. 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. Sedan provfiske startade i Vänern 1990 har lax endast fångats 2010, 2012 och 2015 med en ytterst låg årsfängst (drygt en lax per år, bottennät). I Vättern

har provfiske utförts sedan 1973 och lax har fångats 1974, 1976, 1978, 1982, 2006, 2007 och 2008 också med en ytterst låg årsfängst i både bottennät och nät i den fria vattenmassan. I Vättern baseras fisket uteslutande på utsättningar varför man skulle kunna sänka minimimåttet för lax i Vättern.

**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<sup>5</sup> visas att den genetiska sammansättningen hos både Gullspångsälvens och Klarälvens laxbestånd förändrats avsevärt sedan 1960-talet som ett resultat av genflöde mellan stammar 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 förlust av genetisk variation och ökad inavel, dels höga niveauer av genetisk påverkan från odlad Klarälvs lax<sup>1</sup>. 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 odlad 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 dödigheten 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 dödigheten genom att utöka fredningsområden, förändra fredningstider och införa redskapsbegränsningar samt utveckla redskap och

metoder som tillåter återutsättning med låg dödlighet<sup>1</sup>. Den tidigare torrlagda fåran i Gullspångsälven har restaurerats och området har visat sig kunna producera höga tätheter av lax och öring. Antalet leklaxar har ökat och vildlaxbestånden i Vänern tycks således uppvisa positiva utvecklingstrender men bedöms fortfarande vara sårbara.

### 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, näthöjder 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 under hela året i Vänern.

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](http://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.

### 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 var svag 2017 i både Gullspångsälven och Klarälven, samt att uppwandringen i Klarälven var något svag. Detta tillsammans med misstänkt hög dödlighet hos bifångad återutsatt vild lax gör att försiktighet måste vidtas i Vänern. Rådet gäller odlad lax i Vänern eftersom fiske efter vild lax alltid är förbjudet.

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

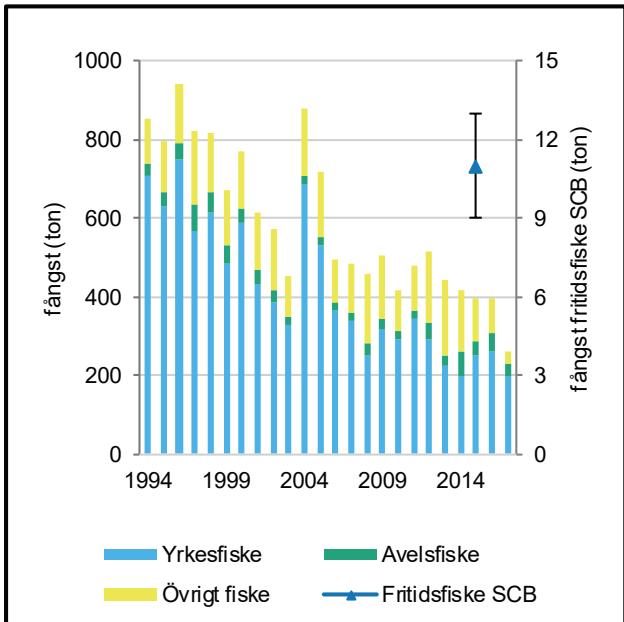
Laxfisket i Östersjön är baserat på både vild och odlad lax. Naturlig produktion av lax sker i 28 vattendrag varav 16 finns i Sverige. De svenska vattendragen (Torneälven inkluderad) står för mer än 90 procent av all vild smoltproduktion i Östersjön. Den odlade laxen sätts ut som kompenstation för den skada vattenkraftsutbyggnaden orsakar i vattendragen. I Sverige sker, enligt en rad vattendormar, årliga utsättningar av laxsmolt i Luleälven (550 000 st.), Skellefteälven (118 500 st.), Umeälven (94 000 st.), Gideälven (6 000 st.), Ångermanälven (210 000 st.), Indalsälven (320 000 st.), Ljusnan (161 800–214 300 st.) och Dalälven (190 000 st.)<sup>6</sup>.

Enligt den fiskestatistik som SLU Aqua sammanställt till Ices arbetsgrupp WGBAST ("Assessment Working Group on Baltic Salmon and Trout") låg de totala svenska fångsterna i Östersjön 2017 på 261 ton jämfört med 395 ton året innan. Majoriteten av fångsten, 198 ton, fångades i yrkesfisket och resten, 63 ton, i husbehovsfiske (icke licensierat fiske med fasta redskap, not och näť), sportfiske och avelsfiske (fisk som används till avlande av usättningsfisk). Av yrkesfiskets 198 ton fångades 157 ton i havs- och kustfisket, som sammantaget haft en generellt sjunkande trend i mängden landad fisk de senaste 20 åren. Minskningen i havs- och kustfisket beror framför allt på minskade tillåtna fångstkvoter samt förbud mot fiske med drivgarn och drivlinor, en ensidig svensk bestämmelse, vilket har medfört att de svenska fångsterna ute till havs minskat avsevärt. En orsak till minskningen i havs- och kustfisket 2017 var att det kommersiella fisket i Östersjön stängdes innan svenska yrkesfisket nådde sin tillåtna fångstkvot (TAC). Därtill har EU:s bestämmelser för fisk med förhöjda dioxinhalter lett till ökade avsättningssvårigheter då fisken inte får säljas till andra EU-länder. I älvsfisket fångades 41 ton 2017, vilket var mindre än för 2016 men väl över medelvärdet för de senaste 15 åren. Älvsfisket har i motsats till havs- och kustfisket haft en ökande trend sedan början av 2000-talet. Det är många länder som utnyttjar Östersjöns laxbestånd men Sverige

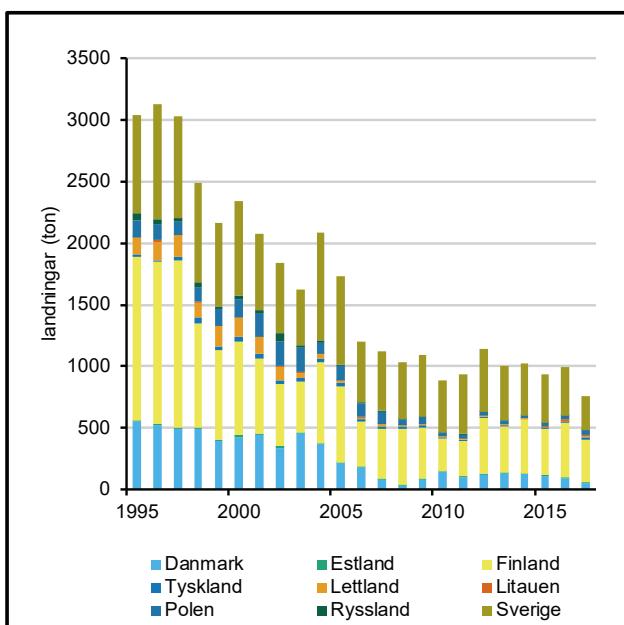
och Finland är de nationerna som landar mest lax (kust-, älvs- och havsfisket sammantaget). År 2017 utgjorde Sveriges andel av de internationella fångsterna 37 procent<sup>7</sup>.

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 fångas i det icke-kommersiella fisket (husbehovsfiske med fasta redskap, not och näť, sportfiske och avelsfiske) som har fyrdubblats sedan mitten av 1990-talet och således närmar sig en allt större andel av totalfångsterna, 45 procent år 2017. Det svenska icke-kommersiella fisket har också haft en ökande trend fram till 2014 då trenden vände neråt och 2017 låg andelen icke-kommersiella fångster på ca 24 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 därfor nu räknas in i det kommersiella fisket. En väl så stor minskning av fritidsfisket har också skett efter att Sverige införde bestämmelser om att trollingfisket bara får behålla fettfeneklippt fisk. I Sverige sammanställs också fritidsfiskestatistik av Statistiska centralbyrån på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten genom ett enkätutskick till 10 000 slumpvis utvalda svenskar i åldern 16–80 år. Enligt denna fritidsfiskestatistik anger man inga fångstuppskattningar för Östersjöns havs- och kustfiske 2013–2014 och 2016–2017 då de anses allt för osäkra. För 2015 finns uppskattningar för vissa områden (mellersta Östersjön 1–5 ton och



Sveriges landningar av lax (ton) år 1994–2017 i Östersjön. Kategorin "Yrkesfiske" inkluderar yrkesfiskets landningar i hav, kust och vattendrag medan kategorin "Övrigt fiske" inkluderar husbehovsfiske med fasta redskap, not och nätfiske, samt sportfiske (data sammanställd av SLU). "Fritidsfiske SCB" gäller fritidsfiske i havs- och kustområdet samt Norrlands inland med alla typer av redskap (data sammanställd av Statistiska centralbyrån).



Sveriges andel av de totala landningarna av lax i Östersjön 1995–2017 jämfört med de andra Östersjönationerna.

Bottniska viken 4–12 ton). Data från Ices indikerar också att fritidsfiskedata behöver förbättras och att man tidigare underskattat fångsterna i Östersjöns trollingfiske kraftigt<sup>8</sup>. 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 stora områden. Internationella havsforskningsrådet (Ices) gör beståndsanalyser och levererar biologiska underlag och råd till EU inför de årliga förhandlingarna om fångstkvoter. 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 ofta 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.

Hälsoproblemen som startade 2014 med mycket sjuk och död lekfisk i flera älvar har fortsatt under 2017, med liknande symptom som tidigare år (bland annat hudskador och svampangrepp). Flest rapporter om svag och död lax kom från Mörrumsån och Ume/Vindelälven men det rapporterades även många hudskador på lax från Indalsälven och Ångermanälven. Vissa kompensationsodlingar hade svårt att fånga tillräckligt många avelsfiskar 2017 och i vissa odlingar dog avelsfisken i odlingen innan lek. Tiaminbrist har diskuterats i samband med denna fiskdöd men enligt en utredning av Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) bedöms fiskdöden och sjukligheten sannolikt bero på någon form

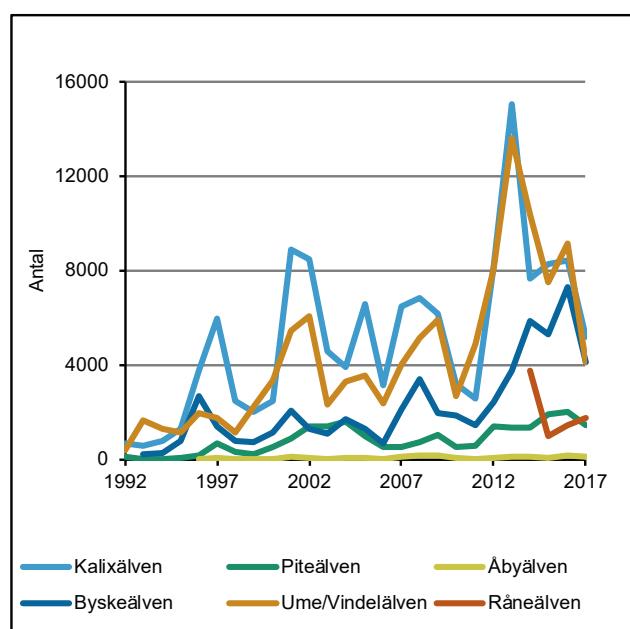
av infektion hos fiskarna då herpes- och iridovirus hittats i de flesta undersöka fiskarna. Ingen säkerställd förklaring till sjukdomsutbrottet finns dock ännu. SVA planerar vidare studier av sjukdomsutvecklingen och dess orsaker under 2018. M74 är en tiaminbristrelaterad reproduktionsstörning som orsakar 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 från mycket låga nivåer 2011–2015, men vände åter neråt under 2017. Det är svårt att förutspå hur länge dessa förhöjda nivåer av M74 kommer kvarstå.

### Beståndsstatus och -struktur

I Östersjön finns i dag 30 bestånd av vild lax, varav 16 bestånd i Sverige, och beståndsutvecklingen skiljer sig åt i olika älvar och mellan olika år. Denna variation i reproduktionsstyrka måste tas i beakt-

ning då fångstkvoten sätts för att skydda de svagare bestånden och underlätta deras återhämtning. I 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. Nuvarande laxförvaltning har dock varit framgångsrik och det har skett en positiv utveckling av bestånden i många vildlaxälvar. Sedan mitten av 1990-talet har den vilda smoltproduktionen i Östersjön mer än tiotubblats, framför allt i Bottenviken, och ligger 2017 på cirka 3,6 miljoner smolt. Majoriteten av svenska vildlaxvattendragen (11 st.) uppnår nu sannolikt en smoltproduktion som motsvarar minst 50 procent av den möjliga smoltproduktionen, och 7 älvar når sannolikt en naturlig smoltproduktion som motsvarar 75 procent av den möjliga smoltproduktionen<sup>7</sup>. Med få undantag visar älvar i norra Östersjön bättre status än de sydliga. Ökningen har främst skett i Bottniska viken (stark positiv trend i Bottenviken, svagt positiv trend Bottenhavet), men även Finska viken har visat en ökande trend, medan Egentliga Östersjön haft en oförändrad till minskande trend<sup>7</sup>. Utsättningarna av odlad lax har under samma period varit omkring fem miljoner smolt årligen men har minskat något det senaste årtiondet för att 2017 ligga på 4,3 miljoner.

Senaste årens låga laxfängster gör att den totala dödligheten till havs minskat. Antalet vilda laxar 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<sup>7</sup>. 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 vända till en minskande trend. Trots nedgången ligger dock 2017 års totala återvandring på jämförsevis höga nivåer. 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 kylen födröjer



Laxuppvandring av lekmogen lax i svenska älvar i Östersjön 1992–2017. 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.

könsmognaden hos en del individer som därför inte återvänder till hemälven det aktuella året utan i stället återvänder ett år senare<sup>9</sup>.

Det finns flera anledningar till att en del laxbestånd, framför allt de sydliga bestånden, inte svarat positivt på tidigare minskningar i fisket. En tänkbar förklaring är att högre vattentemperaturer i söder ger en högre dödlighet under uppväxtfasen i sötvatten, i kombination med högre fisketryck i södra Östersjön som ger minskad havsöverlevnad efter utvandring från älvarna. Detta leder helt enkelt till att för få lekfiskar återvänder till sina lekområden för att bestånden 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 återhämtas, samma gäller för älvar där man försöker återetablera vilda laxbestånd. Kunskapsbrist råder om vilken betydelse predation från de ökande popu-

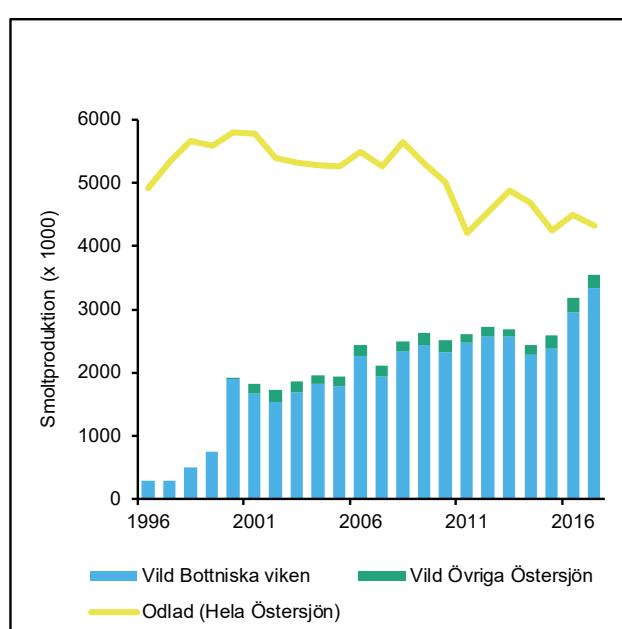
lationerna av säl och skarv har för de olika laxbestånden i Östersjön. Undersökningar har dock visat att lax är en relativt vanlig art i dieten hos gråsäl i Östersjön och att sälarnas uttag av lax är i samma storleksordning som det sammanlagda yrkes- och fritidsfisket<sup>10</sup>.

### 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](http://www.svenskafiskeregler.se) kan du hitta fiskeregler för olika redskap för just det område där du ska fiska via en karta.

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 fiskekot var nådd 2017. 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.



Vild smoltproduktion (antal vilda laxungar) i Bottniska viken samt övriga Östersjön 1996–2017. Observera att uppskattningar för övriga Östersjön endast finns från 2001 och framåt. I figuren anges även mängden utsatt smolt av odlat ursprung.

Minimimått på 60 cm gäller i hela Östersjön.

I de flesta vattendrag finns begränsningar i hur många laxar som vid handredskapsfiske får fångas per fiskare och dag. 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 förfatningssamling 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, svenska 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](http://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.

### Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Ices-delområden 22–31 för 2019 är 91 132 laxar, varav Sveriges andel är 25 526 laxar. Detta är samma kvot som för 2018.

### Biologiskt råd för lax i Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices) Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för lax i Östersjön för 2019 är att fångsterna i det kommersiella laxfisket inte får överstiga 116 000 laxar. För 2018 var rådet 116 000 laxar. Rådet innebär att fångsterna inte bör ökas jämfört med 2018.

Om man tillämpar samma fångstfördelning som uppskattats från observationer i 2017 års fiske skulle denna fångst bestå av 10 procent oönskad laxfångst (tidigare kallad utkast) och 91 procent önskad fångst (55 procent rapporterad, 6 procent orapporterad och 29 procent felrapporterad). Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

Ices rekommenderar att förvaltningen av laxfisket bör baseras på status för enskilda älvdistrikten. 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. Fiskeansträngningarna på dessa blandbestånd har minskats till låga nivåer och bör inte öka. Laxbestånden i Rickleåns, Sävarån, Öreälven, Lögdéälven, Testeboån och Emån är särskilt svaga och de fångas i havs- och kustfisket i Egentliga Östersjön under sina födvandringar, 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.

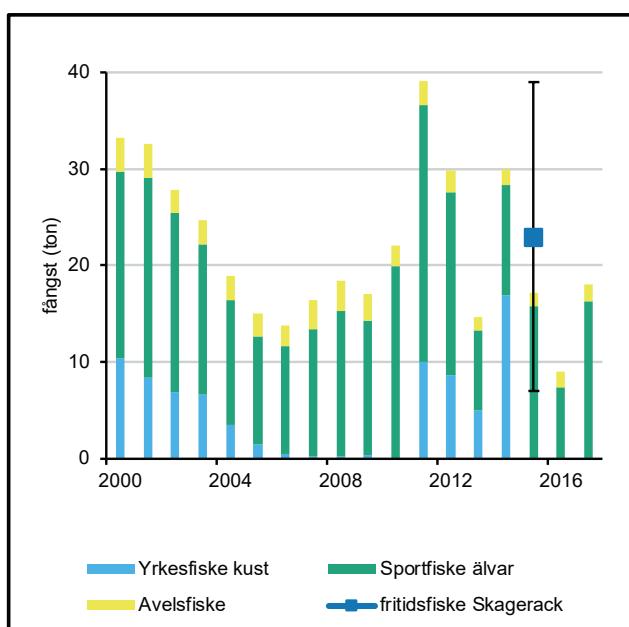
### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.

## Kattegatt och Skagerrak

### Yrkesfiske och fritidsfiske

På västkusten finns 24 vattendrag som hyser bestånd av Atlantlax. De flest 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, men överlevnaden hos laxungarna ökade igen när vattendragen började kalkas<sup>11</sup>. I dag kommer cirka 80 procent av västkustens laxfångster från Halland, men de utgjorde 2017 bara 26 procent av fångsten från referensåren 1984–1899<sup>12</sup>. Eftersom dagens fångster övervägande består av odlad fisk innebär det att bara en bråkdel av vildlaxproduktionen återstår jämfört med 1800-talets nivåer. Smoltutsättningar som kompenstation för vattenkraftsexploatering sker i tre laxälvar på västkusten (Göta älv, Lagan, Nissan). I samtliga dessa älvar finns samtidigt vildlaxproduktion. År 2017 sattes det ut 168 000 odlade laxsmolt, främst i Lagan, i likhet med de senaste trettio årens utsättningar (medelvärde 170 000). Större delen av utsättningarna skedde med 1-årig smolt.



*Sveriges landningar av lax (ton) år 2000–2017 i Kattegatt och Skagerrak. Yrkesfisket har enbart skett på kusten med bottengarn och nät.*

På västkusten har yrkesfisket efter lax upphört sedan 2014 då förbud mot laxfiske med nät på djup större än 3 meter infördes för att fasa ut fisket på blandade bestånd på kusten. Samtidigt har fisket med fasta redskap (kilnotar, bottengarn, laxfällor) minskat från cirka 60 licenser på 1980-talet till 2 st. 2017. Inga fångster rapporterades således på kusten 2017, även om vissa fångster i fritidsfisket kan ha förekommit. Fritidsfisket på kusten är av okänd omfattning. I fritidsfiskestatistiken från Statistiska centralbyrån på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten anger man oftast inga fångstuppskattningar för havs- och kustfisket de senaste åren då de anses allt för osäkra, men 2015 skattades fångsterna till 7–39 ton i Skagerrak (ingen uppskattning för Kattegatt). Sportfisket i älvar 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 2017 rapporterades 18,1 ton landad lax från sport- och avelsfisket i älvarna (37 procent vild lax och 64 procent odlad lax). Medelfångsten åren 1965–2017 har varit 14,1–31,1 ton (yrkesfisket inkluderat). Den icke rapporterade delen av den totala laxfångsten uppskattas till 10 procent av den rapporterade. 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. År 2017 var fångsten i sportfisket cirka 16,2 ton (1 463 individer). Catch and release i sportfisket bedrivs huvudsakligen i vildlaxälvarna och uppskattas till cirka en fjärdedel av antalet fångade laxar år 2017.

### Miljöanalys och forskning

Laxen i Atlanten förvaltas internationellt eftersom vandringarna ute till havs sträcker sig över mycket stora områden. Ices gör beståndsanalys och levererar biologiska underlag och råd till "North Atlantic Salmon Conservation Organization" (Nasco) som är den organisation som samordnar förvaltningen av laxen i Atlanten. Sverige har inom Nasco-samarbetet beslutat om en svensk plan för bevarande, restaurering och hållbart nyttjande av atlantlax åren 2013–2018<sup>13</sup>, revidering under 2019).

De västsvenska laxbestånden övervakas bland annat genom insamling av fiskestatistik, både från yrkesfiske och fritidsfiske, samt elfiske för att skatta täteter 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 unglax som tillbringat endast en vinter i havet, så kallad grilse, 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 som påverkar förekomsten av andra arter som konkurrerar med lax om födan, kan vara en delförklaring<sup>14</sup>. 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<sup>12</sup>. Detta visar att konditionsfaktorn inte bara återspeglar hur fisken tillväxt utan också hur många som överlevt för att återvända för lek.

Under 2017 uppträddes två arter av stillahavslax i Kattegatt och Skagerrak. Cirka 80 individer av puckellax (*Oncorhynchus gorbuscha*) fångades under 2017 i flera år på västkusten (till exempel i Örekilsälven, Göta älv, Ätran, Viskan, Fylleån och Lagan). Längden på de fångade puckellaxarna var 45–75 cm. Sportfiskare i Danmark fångade också silverlax (*Oncorhynchus kisutch*) i Kattegatt, som troligen har rymt från en kassodling nära danska kusten ([www.fiskejournalen.se/jatteodling-av-silverlax-i-kattegatt](http://www.fiskejournalen.se/jatteodling-av-silverlax-i-kattegatt)).

verlax-avslojad-i-kattegatt). Förekomst av främmande arter är mycket oroande för västkustens svaga Atlantlaxbestånd.

Laxparasiten *Gyrodactylus salaris* är inhemsks 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<sup>15</sup>, men några storskaliga effekter på laxbestånden motsvarande situationen i Norge har hittills inte påvisats i Sverige. Tyvärr fortsätter parasiten att successivt spridas till nya vattendrag på svenska västkusten. De senaste åren har laxungar i Rolfsån och Kungsbackaån konstaterats ha parasiten, vilket innebär att alla bestånd söder om Göteborg nu har parasiten. Eftersom parasiten är känslig för saltvatten är förhopningen att fortsatt spridning mellan år 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.

### Beståndsstatus och -struktur

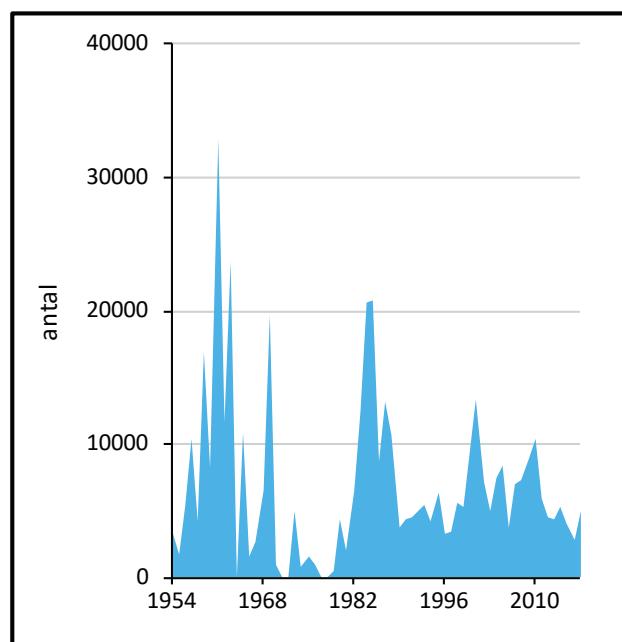
Liksom i Östersjön finns det många olika laxbestånd i Skagerrak och Kattegatt. Många av västkustens vattendrag är små och varma somrar med lågt tillflöde av vatten ger höga vattentemperaturer och risk för uttorkning. Många av vattendragen har dessutom påverkats av en mängd olika mänskliga aktiviteter under årens lopp och endast tolv vattendrag beräknas kunna producera 5 000 smolt eller mer årligen<sup>16</sup>. 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 beståndensutveck-

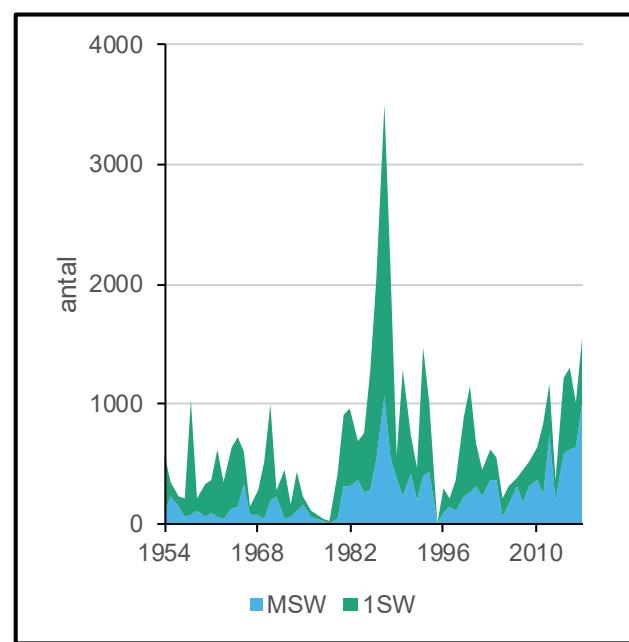
lingen. Elfiskedata visade en generell minskning i täteterna av både årsungar ( $0+$ ) och fjolårsungar (äldre än  $0+$ ) av lax från mitten av 1990-talet, men 2012 vände trenden för årsungarna som 2016–2017 visar på relativt höga täteter. För varje vattendrag finns beståndspecifika mål framtagna. Dessa beskriver biologiskt säkra gränsvärden för god beståndsstatus och beståndens status utvärderas antingen från elfiskeresultat eller från lekfiskuppsigteget. Endast 6 av 22 bedömda bestånd hade god reproduktiv kapacitet (medeltätheter högre än 10 fjolårsungar per  $100\text{ m}^2$  och konfidensintervall högre än 10), lika många låg i riskzonen för reducerad reproduktiv kapacitet (medeltätheter högre än 10 per  $100\text{ m}^2$  och konfidensintervall lägre än 10) och 10 bestånd hade reducerad reproduktiv kapacitet (medeltätheter lägre än 10 per  $100\text{ m}^2$ )<sup>17</sup>.

I Högvadsåns nedersta del finns dels en fälla för utvandrande smolt, dels en fälla för uppwandrande leklax. Fällorna fångar inte all vandrande fisk, men uppskattnings av effektiviteten görs återkommande så att den totala mängden smolt och lekfisk kan uppskattas. Smoltproduktionen har i medeltal

varit 345 smolt per hektar uppväxtområde åren 1954–2017, vilket ger totalt 7 500 smolt per år, men försurning, kalkning och torrår har gett stora variationer mellan år och 2017 beräknas produktionen till 4 979 smolt. Enligt Helsingforskommissionen (Helcom) är smoltproduktionen i flera vattendrag på svenska västkusten mindre än 50 procent av den potentiella produktionen<sup>18</sup>. Mängden stigande lekfisk har i medeltal varit 689 laxar per år (32 st. per hektar laxhabitat) åren 1954–2017, även detta med stora variationer mellan år och år 2017 vandrade 1 537 laxar upp. 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 Ices bedömningen att både återvändande grils (ett år till havs) och storlax (flera år till havs) ligger nära gränsen för maximal hållbar avkastning (MSY). Situationen för västkustens laxbestånd är därmed inte bra. Tillståndet är likartat för alla bestånd i Atlanten, men situationen är värst för de sydliga bestånden i till exempel Spanien och USA<sup>19</sup>.



Antal smolt (utvandrande laxungar) fångade i smoltfälلن i Högvadsån 1954–2017. Antalet är justerat för fällans fångsteffektivitet. Åren 1964, 1971, 1972, 1977 och 1978 var fällan ur funktion.



Antalet uppwandrande lekfisk fångade i fällan i Högvadsån 1954–2017 (MSW=flera vintrar i havet, 1SW= en vinter i havet). Antalet är justerat för fällans fångsteffektivitet. Data saknas för 1996. Uppvandringen 1970–1979 var påverkat av försurning.

Flertalet av de västsvenska vildlaxbestånden är små och sårbara och uppvisar dessutom en minskande 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 år 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 fis-

kar 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](http://www.havochvatten.se). För fiskeregler för fritidsfiske i havet se [www.svenskafiskeregler.se](http://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.

### Beslut av Nasco

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 består av EU, Norge, Ryssland, Färöarna (företräds av Danmark), Danmark, Kanada och USA och beslutar om implementeringsplaner för bevarande, restaurering och nyttjande av laxbestånden. Inom Nasco finns en process för framtagande, godkännande, utvärdering och revision av dessa planer. Se [www.nasco.int/implementation\\_plans/](http://www.nasco.int/implementation_plans/)

## Biologiskt råd för lax i Kattegatt och Skagerrak

Internationella havsforskningsrådet (Ices) Internationella havsforskningsrådets (Ices) råd för fiske i öppna havet rör fiske på blandbestånd vid Färöarna och Grönland. Enligt principen om förvaltning baserad på maximal hållbar avkastning (MSY) rekommenderar Ices att inget fiske kan ske på Nordostatlantens blandbestånd vid Färöarna, det så kallade NEAC-komplexet som Skagerrak och Kattegatt tillhör, under säsongen 2018/2019 och 2020/2021 för att komplexet med 95 procent säkerhet ska kunna nå sin bevarande-gräns, den så kallade "Conservation Limit" (CL) som är satt till 75 procent av den maximala produktionen, och således kunna anses vara vid full reproduktiv potential. Enligt principen om förvaltning baserad på maximal hållbar avkastning och försiktighetsansatsen rekommenderar Ices att fiske endast bedrivs på bestånd som visats nå full reproduktiv kapacitet. I frånvaro av fiske vid Färöarna kommer sannolikheten att Sverige når sitt bevarandemål (CL) för lax som spenderat en vinter i havet (1SW) att ligga på 59 procent under säsongen 2018/2019 och på 43 procent under säsongen 2020/2021. För lax som spenderat flera vintrar i havet (MSW) kommer sannolikheten att nå bevarandemålet ligga på 67 procent för dessa båda säsonger i frånvaro av fiske vid Färöarna.

Det indikatorramverk (FWI) som tidigare utvecklats för att utvärdera fleråriga fångstråd och regleringsinsatser vid Färöarna har uppdaterats och kan användas i början av 2019 för att utvärdera rådets lämplighet för säsongen 2019/2020.

### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 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 artfakta artdatabanken.se/taxon/100126

Havs- och vattenmyndigheten, 2015. Förvaltning av lax och örting. Havs- och vattenmyndighetens förslag på hur förvaltning av lax och örting 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. 2018. Report of the Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS), 4–13 April 2018, Woods Hole, MA, USA. ICES cm 2018/ACOM:21. 386 pp.

Ices. 2018. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST), 20–28 March 2018, Turku, Finland. ICES cm 2018/ACOM:10 371 pp.



Artdatabanken, Karl Jilg

## Långa

### *Molva molva*

#### UTBREDNINGSMÖRÅDE

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. Långa kan bli 2 meter lång och väga upp till 45 kg.

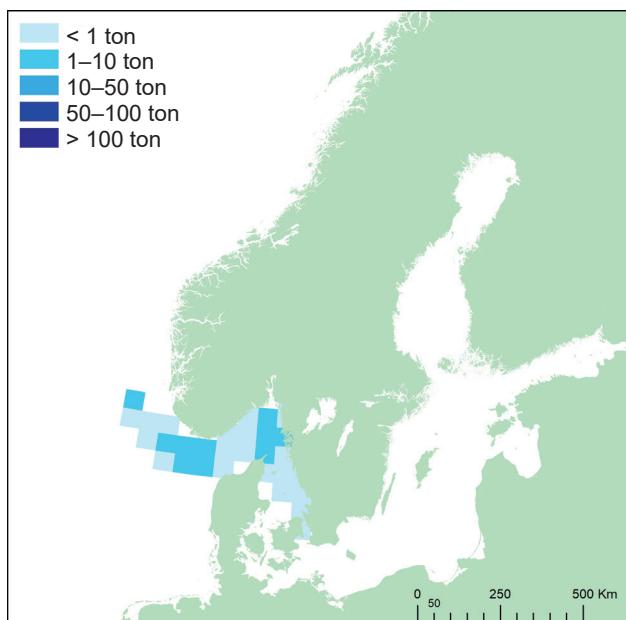
#### BIOLOGI

Långa lever vanligen på hårdare bottnar på 100–400 meters djup, ibland ner till 1 000 meters djup, där de förekommer som enskilda 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.

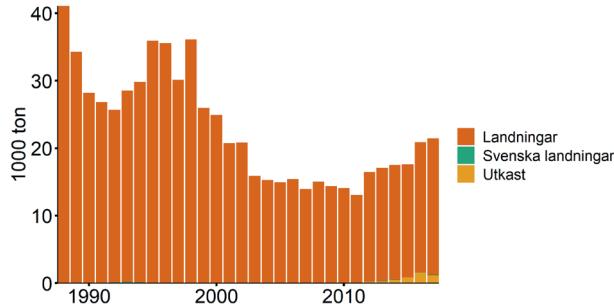
## Skagerrak och Kattegatt

### Yrkesfiske och fritidsfiske

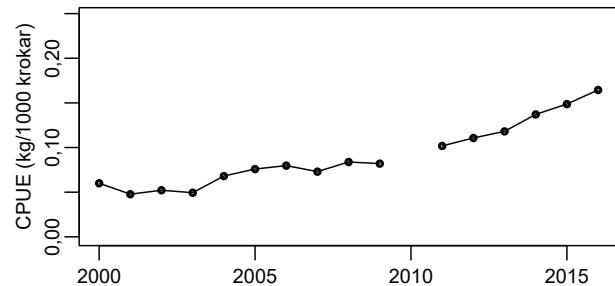
I Skagerrak och Nordsjön har man inom det svenska utsjöfisket fiskat efter långa sedan åtminstone 1600-talet. Långa fiskas i dag över i stort sett hela Nordostatlanten och i stor skala i norra Nordsjön och väster om Skottland. Fisket i Skagerrak och Kattegatt är litet i jämförelse. Norskt fiske i Nordsjön 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 oönskad fångst (bifångst) i trålisket efter torsk. År 2017 landade Sverige 17 ton från Nordsjön, cirka 19 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 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Landningar och utkast av långa (tusen ton) år 1988–2017 i nordöstra Atlanten och Arktis. Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de inte syns i figuren.



Biomassa (kg) långa per ansträngning (tusen krökar) 2000–2016 i nordöstra Atlanten och Arktis.

## Miljöanalys och forskning

Långa förekommer i nordöstra Atlanten och de största bestånden finns väster om de Brittiska öarna. Genomgång av historisk landningsstatistik visar en kraftig nedgång i långabeståndet i Skagerrak och Kattegatt<sup>1</sup>. 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 kvantitativ beståndsanalys finns i dag, därför saknas uppgifter om fisketryck och beståndsstorlek. Internationella havsforskningsrådets (Ices) rådgivning bygger på trender för fångst per ansträngning (FpA) från norskt långrevsfiske, vilket visar på en ökning sedan 2004<sup>2</sup>. Andelen utkast (fisk kastad överbord) uppskattades till 8 procent av fångsten 2016 och 5 procent 2017<sup>3</sup>.

## Beståndsstatus och -struktur

I Ices analyser betraktas långan i stora delar av Nordostatlanten och Norra ishavet som ett enda bestånd. Baserat på denna analys beslutar EU fångstkvoter för ett antal Ices-delområden<sup>3</sup>. Långa har minskat kraftigt i svenska landningar de senaste 20–30 åren vilket gör att arten klassificeras som starkt hotad på Artdatabankens rödlista 2015. 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, den kan då fångas innan den har hunnit reproduceras 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, för Skagerrak och Kattegatt finns inga minimimått. Från 2019 gäller EU:s landningsskyldighet för samtliga kvoterade arter, inklusive långa.

## Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön för 2019 är 4 035 ton, varav Sverige har 17 ton. För 2018 var TAC 3 843 ton, varav Sverige hade 16 ton. TAC för Skagerrak och Kattegatt för 2019 är 170 ton, varav Sverige har 37 ton. För 2018 var TAC 87 ton, varav Sverige hade 19 ton.

## Biologiskt råd för långa i Kattegatt och Skagerrak

Internationella havsforskningsrådet (Ices) fangstråd för långa i Kattegatt och Skagerrak för 2019 är 17 695 ton. För 2018 var rådet 17 695 ton. Rådet innebär att fångsterna inte bör ökas jämfört med 2018. Eftersom ett visst utkast förekommer bör landningarna inte överstiga 16 793 ton. Rådet baseras på försiktighetsansatsen.

### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.



*Foto: Hans Nilsson, SLU.*

## Text och kontakt

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

## Läs mer

Fakta om långa på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/206180



Artdatabanken, Linda Nyman

## Makrill

*Scomber scombrus*

### UTBREDNINGSSOMRÅDE

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 i väldigt stor skala men äggproduktionen är främst koncentrerad till två väsentliga lekområden, ett längs spanska och portugisiska vattnen 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 startar redan i januari–februari utanför Portugals kust. Leken sker i ytvattnet och ägg och larver lever i den fria vattenmassan.

### VANDRINGAR

Makrillen företar regelbundna vandrings för 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 inledningsvis i väster innan den flyttar söderut längs Skottlands och Irlands västkust. Lekmigrationen mot centrala Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt börjar i april–maj. Efter leken omfördelas 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.

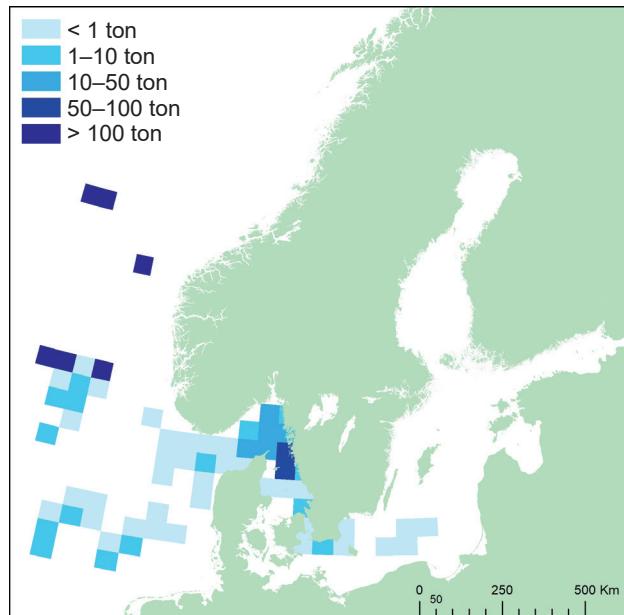
### MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK

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<sup>1</sup>. 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 2017 nästan 1,2 miljoner ton. Den svenska landningen i Nordostatlanten 2017 (3 701 ton) utgjorde drygt 0,3 procent av den totala landningen<sup>1</sup>. Sverige landade 2017 cirka 235 ton i Skagerrak,



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av makrill 2017 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 utålliga simmarna. Födovalen varierar med ålder, plats och tidpunkt på året. Makrillen äter både djurplankton som hoppkräftor och krill men även fisk som tobis, sill, skarsill och torsk.

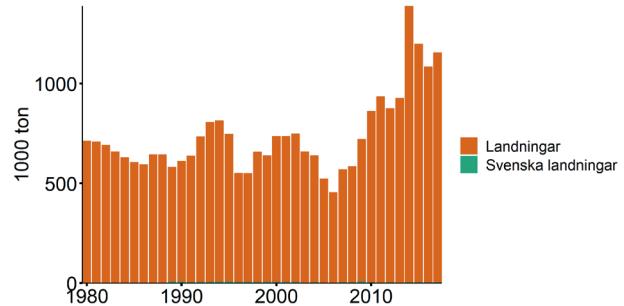
64 ton i Kattegatt mindre än 1 700 ton i Nordsjön och cirka 1 720 ton i Norska havet. Nästan 800 kg landades även i Öresund och cirka 3 ton i Östersjön. I Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt har den totala årliga landningen (det vill säga summerad landning från alla länder som fiskar i området) pendlat mellan cirka 257 208 ton och cirka 269 804 ton mellan 2007 och 2017.

Makrill är en viktig art inom fritidsfisket i Västsvärige och Skåne. Enligt nationella enkätundersökningar utförda av Statistiska centralbyrån på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten från 2013 till 2017 så uppskattas den landade delen av fångsten av makrill inom svenska fritidsfiske år 2013 till 1 422 ton, år 2014 till 887 ton, år 2015 till 990, år 2016 till nästan 1 300 ton och år 2017 till 986 ton<sup>2</sup>. Största delen av fångsten fiskades i Skagerrak och nästan all fisk fångades med handredskap.

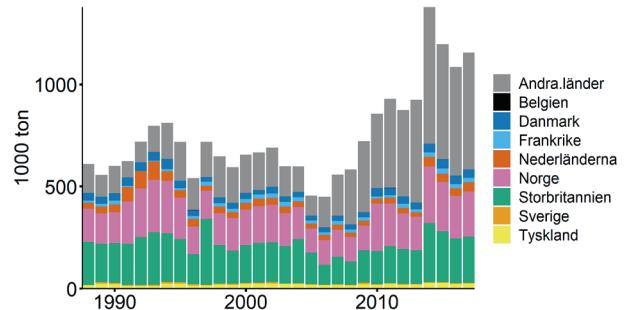
### Miljöanalys och forskning

Under våren 2017 reviderades metodiken för beståndsuppskattning för makrill vilket har lett till att värdena för lekbiomassan (SSB) i årets beståndsuppskattning har reviderats ner och värdena för fiskeridödligheten har reviderats upp jämfört med tidigare års beståndsuppskattning<sup>3</sup>. Den nya beståndsuppskattningen för 2018 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 beståendet har sjunkit sedan 2011. Omvänt tyder den nya bedömningen på att fiskeridödligheten ( $F$ ) har ökat ständigt sedan 2011 medan den tidigare bedömningen indikerade en mindre uttalad ökning.

År 1984 var lekbiomassan mer än 4 miljoner ton men sjönk till cirka 2,1 miljoner ton 1997. Lekbiomassa beräknas ha ökat i slutet av 2000-talet för att nå sitt max 2011 och har sedan dess minskat. För 2018 beräknas beståendet för första gången sedan 2007 vara under tröskelvärdet för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett be-



Landningar av makrill (tusen ton) år 1980–2017 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 makrill (tusen ton) per fångststation i Nordostatlanten 1988–2017.

ständ (MSY  $B_{trigger}$ ). Detta signalerar att förvaltningsåtgärder är nödvändiga.

Fiskeridödligheten har sedan mitten av 2000-talet minskat från höga nivåer, men ökat igen efter 2012 och ligger nu kvar över den nivå som medger ett maximal hållbar avkastning av beståendet över tid ( $F_{MSY}$ ). Rekryteringen av o-åringar, det vill säga de fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståendet, har sedan början av 2000-talet haft en del stora årsklasser, men årsklasserna 2013, 2015 och 2016 uppskattas vara under genomsnittet<sup>4</sup>.

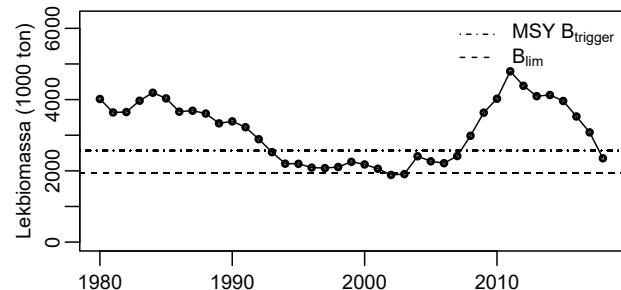
Internationella havsforskningsrådets (Ices) bedömning av beståndet 2018 är baserat på en åldersbaserad beståndsmodell och man har bland annat använt sig av data från yrkesfiskets fångster och vetenskapliga provtagningar av ägg och fisk i olika åldrar. Även data från märkningsförsök har använts i beståndsmodellen.

### Beståndsstatus och -struktur

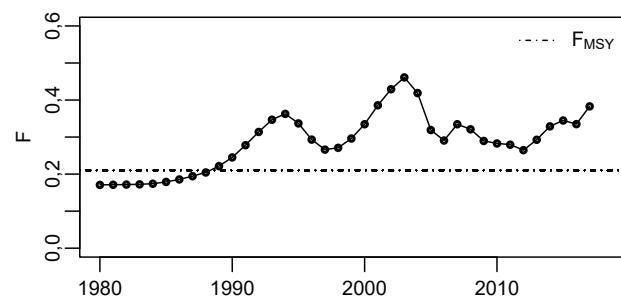
Makrillbeståndet i Nordostatlanten har expanderat åt nordväst under det senaste decenniet. Denna expansion har troligtvis orsakats av en temperaturhöjning i havet<sup>5</sup>. Det finns även indikationer på att lekaktiviteten har förflyttats både västerut och norrut de senaste åren<sup>1,6</sup>. Man har länge ansett att det finns tre delbestånd i det Nordostatlantiska beståndet: det västra, det södra samt 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<sup>3</sup>. Då det Nordsjöleende 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<sup>3</sup>. 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 under 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

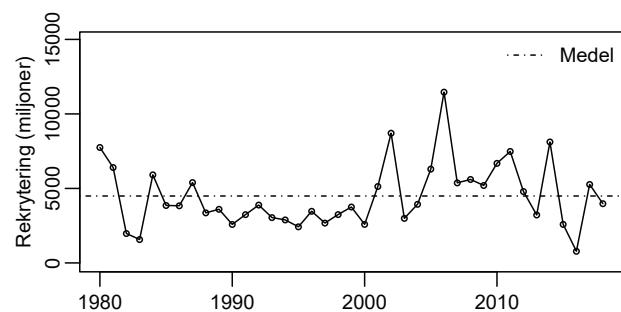
Minsta referensstorlek för bevarande (MRB) för makrill i Skagerrak och Kattegatt är 20 cm, vid foderfiske gäller dock 30 cm. MRB i Nordsjön är 30 cm. Förutom MRB tillämpas även stängda områden och stängda säsonger. Läs mer på [www.svenska-fiskeregler.se](http://www.svenska-fiskeregler.se). Vid fiske efter makrill med passiva nätradskap i Skagerrak och Kattegatt får maskstor-



Lekbiomassa (tusen ton) för makrill i Nordostatlanten under 1980–2017. 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 år 1980–2017. 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) 1980–2017. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågrätta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

leken 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<sup>7</sup>.

### Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2019 är 23 296 ton, varav Sverige har 4 034 ton. För 2018 var TAC 28 693 ton, varav Sverige hade 4 991 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 2019 är 318 403 ton. För 2018 var rådet 550 948 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en minskning med 42 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.

### Text och kontakt

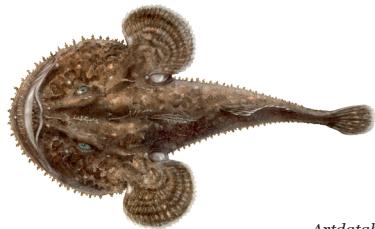
Francesca Vitale, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), francesca.vitale@slu.se

### Läs mer

Fakta om makrill på artdatabanken artfakta.artdatabanken.se/taxon/206243

Jansen T and Gislason, H. 2011. Temperature affects the timing of spawning and migration of North Sea mackerel. January 2011 Continental 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, Karl Jilg

## Marulk

*Lophius piscatorius*

### UTBREDNINGSMÅRKÅDE

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

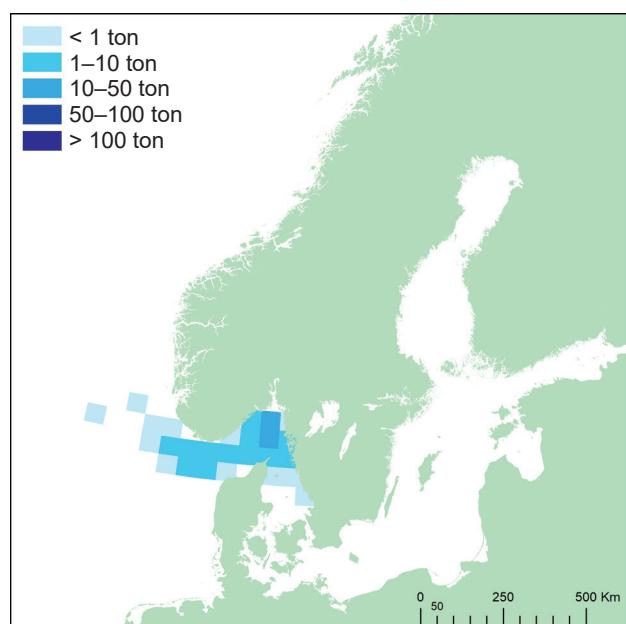
Marulken är en långsam bottenfisk men den kan även göra utflykter i den fria vattenmassan. Den uppehåller sig från grunt vatten ner till 1 000 meters djup. Då fisken befinner sig på botten ligger den oftast dold bland växter eller delvis nedgrävd i dy, sand och snäckskal. Födan består främst av fiskar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

## Väster om Skottland, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

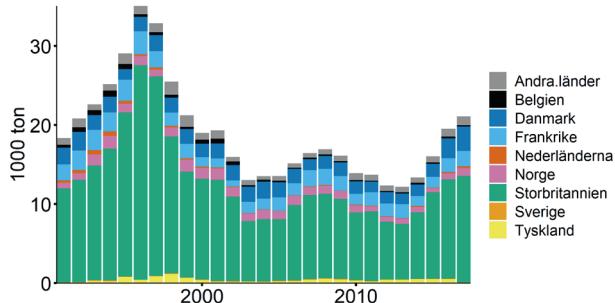
### Yrkesfiske och fritidsfiske

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 till cirka 400–500 ton, varav Sverige svarar för cirka 50 ton. Fångsterna är störst väster om Skottland och i norra Nordsjön. Alla ländernas landningar i hela området (cirka 20 000 ton) har reducerats med en tredjedel sedan 1990-talets stora fångster.

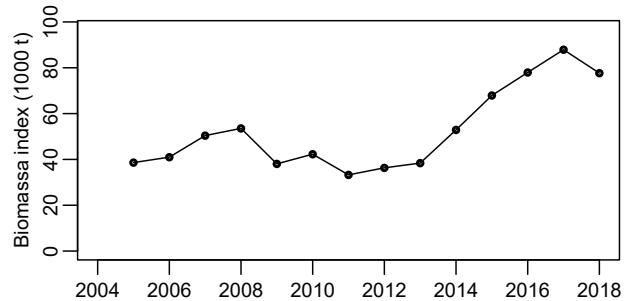
Även en omvärdning av marulken i gastronomiskt avseende torde ha bidragit till fångstökningen under perioden 1982–1997. Liksom havskatt, hade marulk inte tidigare haft något rykte som god matfisk, utan såldes vanligen under benämningen "kotlettfisk" och gav fiskarna ett fåtal kronor per kg vid försäljning.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



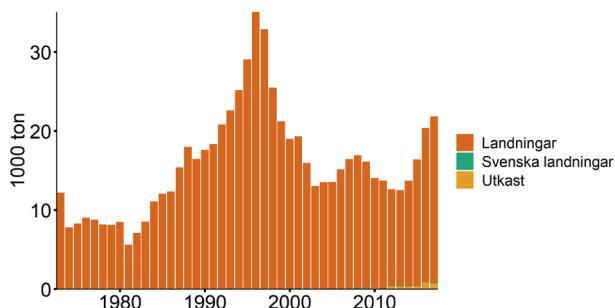
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av marulk 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



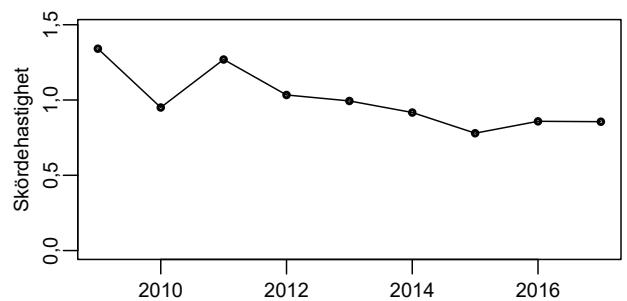
Landningar av marulk (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1991–2017.



Biomassa (tusen ton) för marulk 2005–2018 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt.



Fångster av marulk (tusen ton) i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1973–2017 för Sverige, övriga länder och totalt utkast.



Skördehastighet (fångst per beståndssindikator och år) för Marulk 2009–2017. 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.

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 över bord) av säljbar marulk är obetydligt. Detta innebär i sin tur att landningsstatistik sannolikt ger en god indikation om beståndsstatus. Trots bristen på data bedöms fritidsfisket som obetydligt beträffande fångade kvantiteter.

## Miljöanalys och forskning

Marulk blir könsmogen då kroppsstorleken är 35–60 cm vilket innebär att en stor andel juvenil fisk fångas. Detta gör beståendet extra känsligt för överfiske och förvaltning behövs för att försäkra att lekbiomassan bevaras. Rekryteringsindex (mängden ungfisk) för beståndsuppskattningsinsamlingar 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<sup>1, 2</sup>.

## 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 något under 2018. Fiskeuttaget ur beståndet har varit stabilt sedan 2012.

## Rådande förvaltning

Det saknas direkta förvaltningsåtgärder för marulk i svenska vatten.

## Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön för 2019 är 20 337 ton, varav Sverige har 18 ton. För 2018 var TAC 16 225 ton, varav Sverige hade 15 ton. Marulk i Skagerrak och Kattegatt är inte kvoterad.

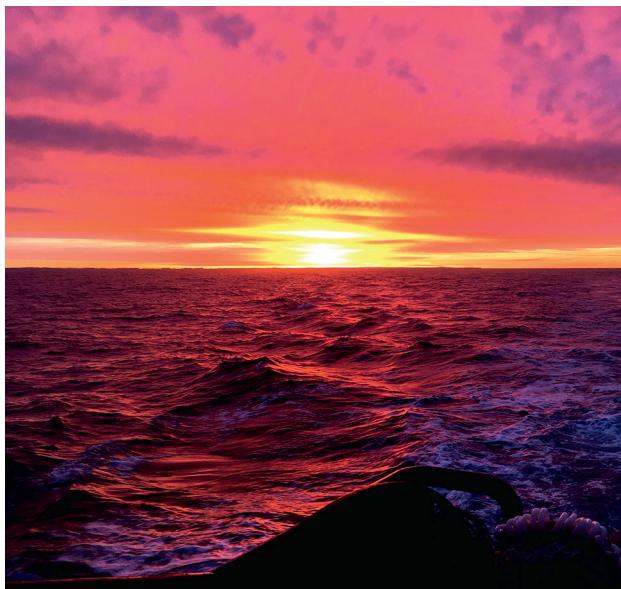


Foto: Baldwin Thorvaldsson, SLU.

## 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 2019 är 31 690 ton. För 2018 var rådet 26 408 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en ökning med 20 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

## 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](mailto:johan.lovgren@slu.se)

## Läs mer

Fakta om marulk på artdatabanken artfakta [artfakta.artdatabanken.se/taxon/206173](http://artdatabanken.se/taxon/206173)



## 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. År sommar-temperaturen 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 bottenfaller. De håller sig svävande med hjälp av ett flimmerhårförsett segel. När de bottenfaller är det viktigt att de hamnar i närlheten av ett fast föremål som de kan fästa på. Hamnar de på ler- eller slambotten är möjligheterna till överlevnad liten. Med lite kalk som avsöndras från mantelkanten kittas det vänstra skalet fast vid underlaget. Från denna stund är ostronet fast vid sin växtplats.

#### ÅLDER OCH STORLEK

Europeiskt ostron könsmognar vid en ålder av 8–10 månader. Exemplar där åldern beräknats till 30 år har fångats.

#### BIOLOGI

De lever från strandkanten till cirka 20 meters djup i kraftigt strömande 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. Salhalten bör vara mellan 23 och 36 promille för att uppnå en optimal reproduktion.

#### VANDRINGAR

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

#### ÅLDER OCH STORLEK

Om förhållandena är de rätta så kan det japanska jätteostronet växa till 7–10 cm i storlek och även forplanta sig under det första levnadsåret. De fullvuxna ostronen blir mellan 8 och 40 cm långa. Individer större än 30 cm är dock ovanliga, oftast är storleken upp till omkring 20 cm.

#### BIOLOGI

Ostron lever som fullvuxna fastsittande på klippor, stenar och andra fasta underlag, även på andra ostron och blåmusslor. 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. 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 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.

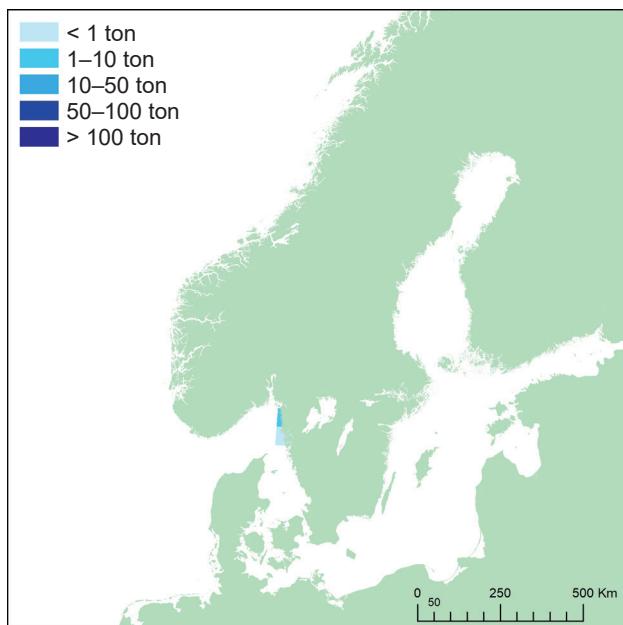
## Skagerrak

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Alltsedan det kallare klimat som uppstod vid bronsålderns övergång i järnåldern har europeiska ostron (*Ostrea edulis*) i svenska vatten levit på gränsen för sina livsvillkor. Under långa perioder har ostron varit så gott som försvunna från den svenska västkusten<sup>1</sup>. 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 som genom odling har introducerats även till andra delar av världen, däribland till europeiska vatten. Det är det mest odlade och ekonomiskt viktiga ostronet i världen. Arten odlas gärna eftersom den växer snabbt och är tålig mot sjukdomar.

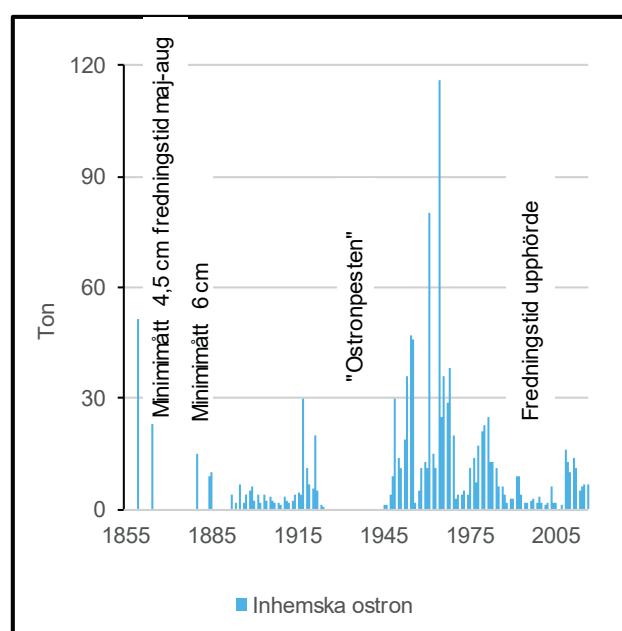
Ostron fångas i dag året runt i Skagerrak i huvudsak genom dykning men även i viss mån med handskrapa. De officiella fångsterna har varierat från enstaka ton upp till 16 ton under de senaste tio åren och under 2017 landades 8,3 ton ostron i Sverige.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av ostron 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

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 säljs, borde fångsterna vara marginella, men omfattningen är osäker. Tjuvfiske av ostron, främst japanskt jätteostron, tros vara omfattande på vissa platser (Strand, 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 elva år tillbaka i tiden, men data från livsmedelsver-



Svenska fångster av ostron (ton) åren 1859–2017. Fram till 1895 är uppgifterna sporadiska. Data är sammantagna från rapporter, Statistiska centralbyrån och loggboksdata. I figuren ligger olika händelser inlagda som påverkat fångsterna av ostron över tid.

ket följer yrkesfiskerapporterad data från Havs- och vattenmyndigheten ganska väl men visar på fångster som de senaste fem åren varit cirka 15 gånger större. Data från Livsmedelsverket är uppdelat på art och 2017 såldes 113 ton europeiskt ostron och 18 ton japanskt jätteostron.

Ökningen av ostron under 2000-talet kan till viss del förklaras av att bestånden av det japanska jätteostronet innan 2000 reglerades av kall vatten-temperatur, men temperaturökningen i havet sedan dess har lett till att det japanska jätteostronet har haft bättre förutsättningar för reproduktion och även ökat sitt utbredningsområde<sup>2</sup>. 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.

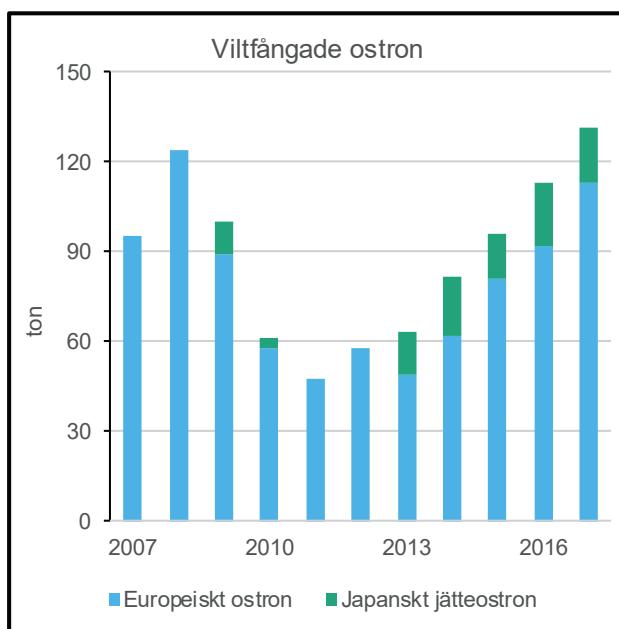
Den inhemska produktionen står bara för några få procent av den totala svenska konsumtionen av ostron. Merparten av svensk efterfrågan tillgodoses genom import av odlade japanska jätteostron från

Irland, Skottland, Holland och Frankrike. Importen av europeiska ostron var 2017 totalt 42 ton. År 2016 var importen 174 ton vilket var det högsta värdet sedan 1975. Mängden importerade japanska ostron var 2017 349 ton vilket var det högsta värdet i den tillgängliga tidsserien. Mellan 1975 och 2004 låg inhemskt fångst tillsammans med all import av ostron på under 50 ton. År 2006 ökade importen av japanska 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 en 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<sup>3</sup>. 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 vattentemperatur, strömmar, vattendjup, födotillgång, salthalt och utsläpp. Ostronen behöver växa i cirka 2–3 år innan de når konsumtionsduglig storlek. De är då ungefär som en handflata i storlek och väger 80–100 gram. 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.

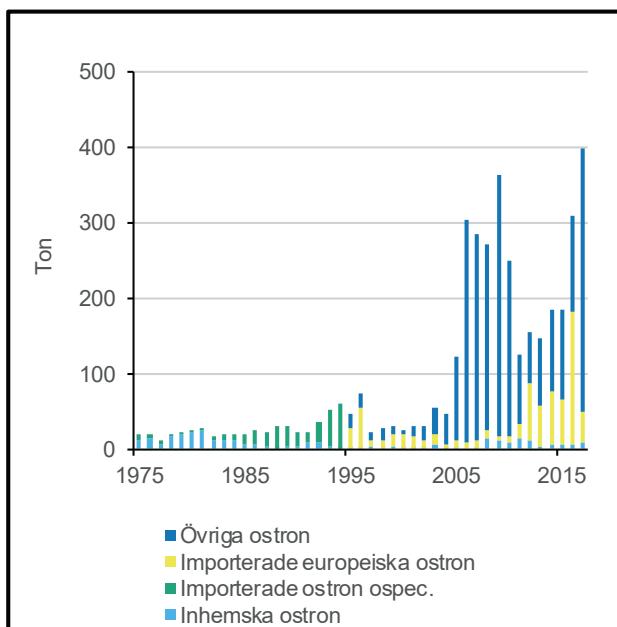
Ostronodling försvaras av ostronpest (*Crepidula fornicate*)<sup>4</sup>. Ostronpest är en nordamerikansk snäcka som kom till Sverige under den tidigare delen av 1900-talet. I litteraturen förekommer olika uppgifter om exakt årtal, från 1920-talet till



Svenska landningar (ton/år) av vildfångade ostron 2007–2017. Fångststatistik från Livsmedelsverket, baserad på registrerade primärproducerenter.

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 dygare, vilket missgynnar ostron, som behöver hårdare bottensubstrat<sup>5</sup>.

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



Svenska fångster av vilda ostron och import av ostron (ton) 1975–2017. 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 2012–2017 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 åren 2012–2017 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.

skalhalvorna (gapande ostron) samt ökad dödligitet. 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<sup>6</sup>. Även parasiterna Marteilios, Haplosporidios och Mikrocystos är sjukdomar på ostron som är anmälningspliktiga<sup>7</sup>.

### 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<sup>8</sup>. 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<sup>5</sup>. 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<sup>8</sup>. 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<sup>9</sup>.

Japanskt jätteostron påverkar omgivande ekosystem genom att bilda stora bankar i tidvattenzonerna, vilket kan minska livsutrymmet för andra arter som blämussla och europeiskt ostron<sup>10</sup>. Eftersom den är en effektivt filtrerande organisme finns det risk att den kan påverka arter med planktoniska larver, så-

som europeiska ostron och blåmusslor, då dessa kan komma att bli föda för det japanska ostronet<sup>11</sup>. Det finns också en risk att det japanska ostronet sprider sjukdomar och parasiter till det inhemska europeiska ostronet. Då de japanska jätteostronen växer upp på döda skal så kan en relativt snabb förändring av ekosystem från deras naturliga tillstånd ske. Det blir en fysisk förändring av miljön där strömmar 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 eniktig funktionsbetydelse 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 näringssflödet i kustnära ekosystem och minskar effekter av algbloomingar 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<sup>10</sup>.

### 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 därfor 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



*Ostrea edulis*. ArtDatabanken, Fredrik Pleijel

större djup. År 2014 fanns ungefär 250 platser med levande japanska jätteostron<sup>9</sup>.

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<sup>2</sup>.

### 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

fångा ostron under september till april, men sedan 1 januari 1994 är det tillåtet att plocka ostron året om.

#### Beslut av EU

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

#### Biologiskt råd för ostron i Skagerrak

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Ostron omfattas inte av Ices rådgivning.

#### SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i Skagerrak

Inga uppgifter finns för att bedöma beståndsstatus och enligt försiktighetsansatsen bör därför fångsterna inte ökas. 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 borde förvaltningen skilja 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 artfakta artdatabanken.se/taxon/218388

Fakta om japanskt jätteostron på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/249392

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



ArtDatabanken, Linda Nyman

## Pigghaj

*Squalus acanthias*

### UTBREDNINGSMÄRKE

Pigghaj förekommer i hela Nordostatlanten. I svenska vatten förekommer arten utefter västkusten ned till Öresund. Den går i sällsynta fall in 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 bottnar 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.

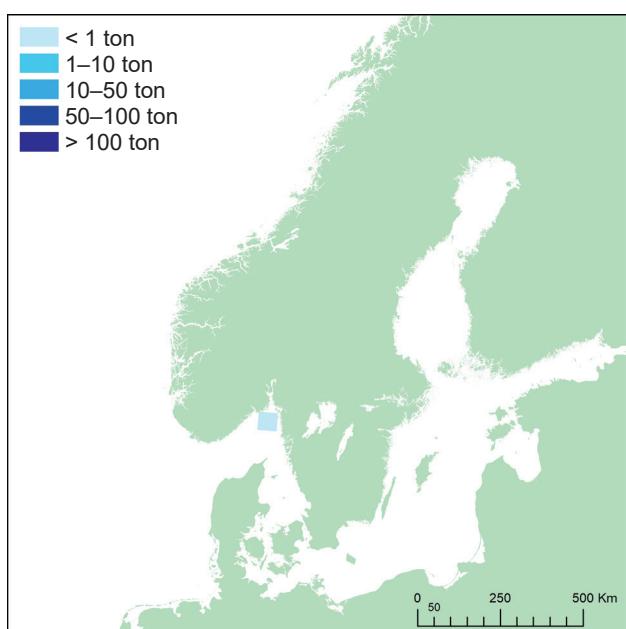
## Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

### Yrkesfiske och fritidsfiske

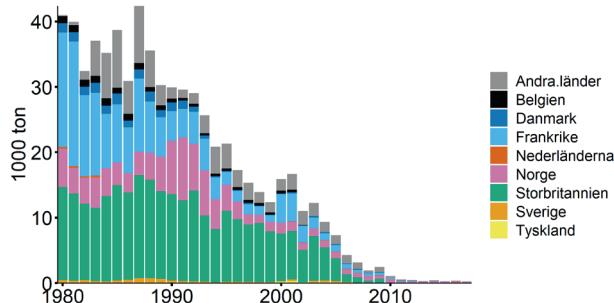
Pigghaj förekommer som oönskad fångst (bifångst) i fiske med bottentrål, nätfisken, längrev och vid fiske med handredskap. Eftersom total tillåten fångstmängd (TAC) i yrkesfisket är noll så har det inte förekommit något riktat fiske sedan 2011. Sedan 2011 är det även förbjudet att landa pigghaj fångad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

### Miljöanalys och forskning

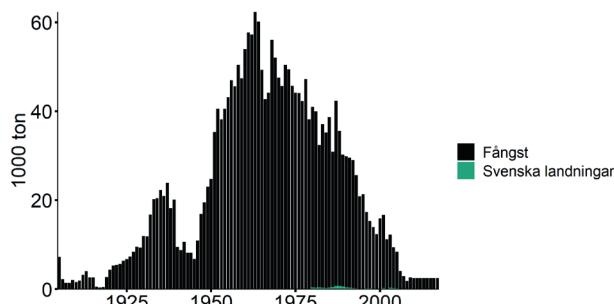
Pigghajen fångas i det Internationella havsforskningsrådets (Ices) provfisken. Förekomst av pigghaj är dock svår att följa i fiskövervakningen eftersom arten fångas oregelbundet då den förekommer i större stim. Även om stim av pigghaj fortfarande fångas, så händer detta mer sällan. Arten är långlivad, växer långsamt och har sen könsmognad samt föder levande ungar. Honan bär de få embryona i två år innan de föds. Arten kan bilda stora stim av det ena eller andra könet och kan då lätt fångas i



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) per Ices-rektangel av pigghaj 2017. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stor.



Landningsar av pigghaj (ton) år 1980–2016 i Nordostatlanten per nation.



Landningsar av pigghaj (ton) år 1905–2016 i Nordostatlanten av Sverige och övriga nationer.

stora mängder. Detta är karaktärer som anses göra arten särskilt känslig för exploatering genom fiske.

### Beståndsstatus och -struktur

Genetiska studier indikerar att pigghajen i Atlanten kan anses vara ett gemensamt bestånd, genetiskt skilt från beståenden i Stillahavet<sup>1</sup>. Beståendet i Nordostatlanten är 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 beståendet fiskas vid nivån för maximal hållbar avkastning av ett bestånd (MSY  $B_{trigger}$ ).

### Rådande förvaltning

Arten är fredad i svenska vatten, såväl i fritidsfisket som yrkesfisket. Det innebär att den inte får fiskas vare sig med nät eller handredskap. Pigghaj ska skyndsamt återutsättas om den fångas.

### Beslut 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 2019 är att inget riktat fiske efter pigghaj ska förekomma och att bifångsterna i andra fisken ska minskas till lägsta möjliga nivå.  
För 2018 var rådet samma.

### 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](mailto:johan.lovgren@slu.se)

### Läs mer

Fakta om pigghaj på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/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, Linda Nyman

## Piggvar

*Scophthalmus maximus*

### UTBREDNINGSSOMRÅDE

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 är vanligtvis planktoniska (driver fritt i 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 (100-tals 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.

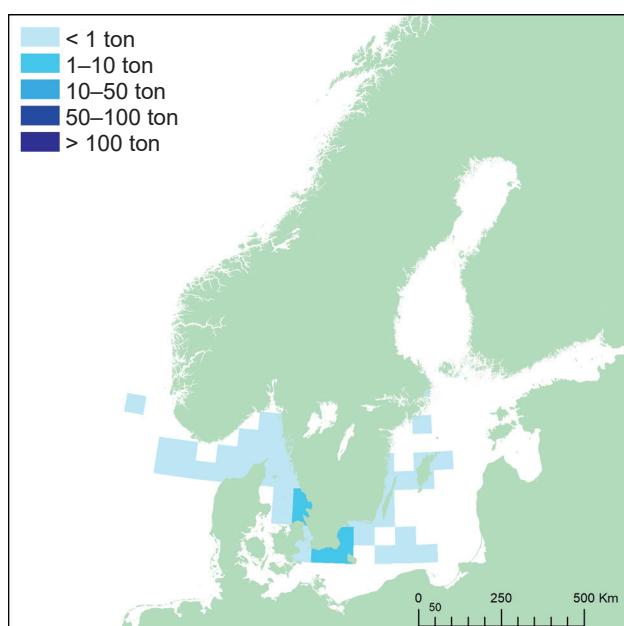
## Skagerrak och Kattegatt

### Yrkesfiske och fritidsfiske

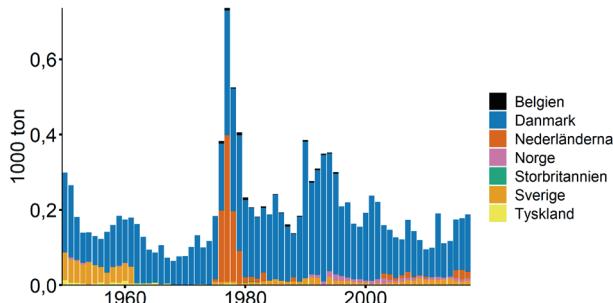
Piggvar fiskas mest med trål, men tidigare även med snurrevad och näät. Piggvar fiskas också i mindre utsträckning i fritidsfisket med handredskap. År 2017 landade det svenska yrkesfisket 12 ton piggvar i Kattegatt och Skagerrak, vilket utgör drygt 6 procent av de totala landningarna på 188 ton<sup>1</sup>. Andelen utkast (fisk kastad över bord) har beräknats för perioden 2014–2016 i Skagerrak och Kattegatt och bedömdes vara cirka 8 procent av de totala internationella fångsterna<sup>2</sup>.

### Miljöanalys och forskning

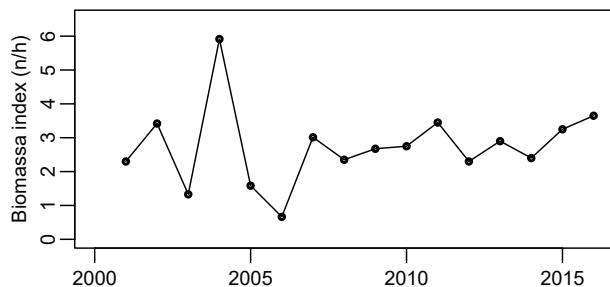
Piggvar fångas i mindre utsträckning i internationella provfisketrålningar ("International Bottom Trawl Survey", IBTS). Ett biomassaindex för Skagerrak och Kattegatt baserat på provfisketrålningar under kvartal ett för perioden 1991–2017 visar att beståndet varierar mellan år utan trend. Motsvarande biomassaindex för kvartal tre visar dock en viss ökning sedan 2005<sup>2</sup>. 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<sup>3</sup>.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av piggvar 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Landningar av piggvar (tusen ton) år 1950–2017 i Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.



Biomassa (kg) av piggvar per ansträngning 1996–2017 i Skagerrak och Kattegatt.

### Beståndsstatus och -struktur

Bestånden i Kattegatt och Skagerrak är genetiskt skilda från beståndet i Nordsjön och Östersjön<sup>4,5</sup>. Det finns även indikationer på förekomst av lokala bestånd vid Bohuskusten<sup>3</sup>. I Kattegatt och Skagerrak befinner sig bestånden på låga nivåer och med en lägre maximal storlek, ur ett historiskt perspektiv<sup>3</sup>.

### Rådande förvaltning

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

### Beslut 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 havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för piggvar i Skagerrak och Kattegatt för 2019 är 84 ton. För 2018 var rådet 84 ton. Rådet innebär att fångsterna inte bör ökas jämfört med 2018. Ices har inte gjort en enskild beståndsuppskattning för 2019 men bedömer att indikatorerna är stabila för piggvar i Skagerrak och Kattegatt.

### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.

### Östersjön

#### Yrkesfiske och fritidsfiske

Piggvar fångas främst som oönskad fångst (bi-fångst) i Östersjön. Det svenska yrkesfisket landade drygt 9 ton piggvar i Östersjön 2017. Totala internationella landningarna av piggvar i Östersjön uppgick samma år till 264 ton. Utkasten (fisk kastad över bord) av piggvar fångad som bifångst bedöms vara betydande men uppskattningar saknas<sup>6</sup>. 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.

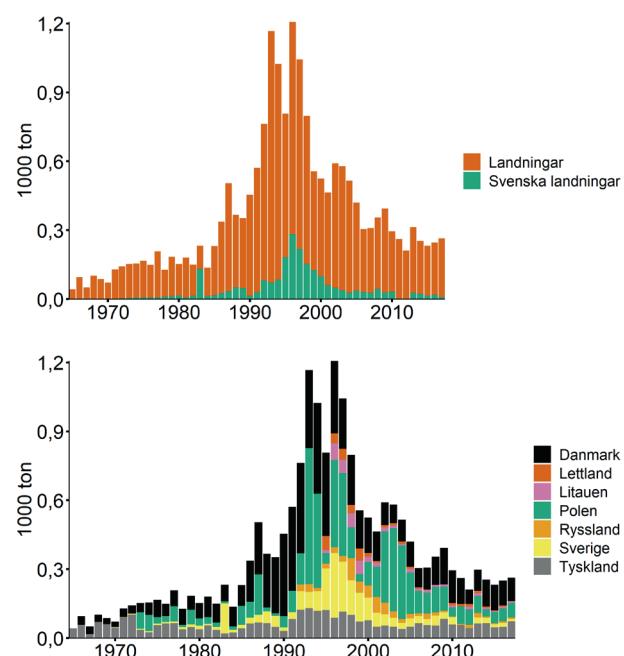
### Miljöanalys och forskning

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 Östersjön<sup>6</sup>. Osäkerheten kring mängden utkast (fisk kastad överbord) försvårar också beståndsuppskattningen. Piggvar visar hög grad av lekplatstrohet, och märkningsstudier visar förekomst av lokala lekbestånd. Dock har inga genetiska skillnader mellan olika områden i Östersjön kunnat påvisas. Provtagnings 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 år 2006–2009 och vid Hoburgs bank 2006–2008 visar också att andelen stora och gamla honor är lägre i de områden som fiskskats. Detta tyder på att fisketrycket tidigare varit hårt. Data för senare år saknas. Även gräsälarnas konsumtion av piggvar kan ha betydelse för arten och har visat sig vara i samma omfattning som yrkesfiskets landningar i vissa delar av Östersjön<sup>7,8</sup>. Ökad kunskap om vilken betydelse piggvar har i födoalet hos större rovdjur som säl och skarv behövs för att bättre förstå vilka faktorer som påverkar piggvarsbeståndet i olika områden. Den negativa utvecklingen av fångst per ansträngning (FpA) i fisket med 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

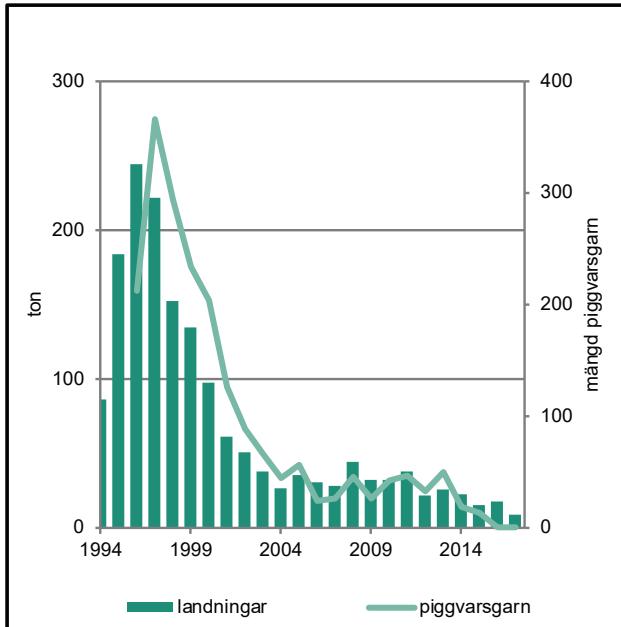
rödlista. Situationen i övriga Östersjön ser dock inte lika god ut och piggvaren klassas 2013 som nära hotad av Helcom. Insatser bör riktas till att följa upp utvecklingen av storleks- och åldersstruktur i de lekbestånd som tidigare uppvisat tecken av fiskeripåverkan, för att säkerställa en naturlik populationsstruktur enligt Havsmiljödirektivet samt Ramdirektivet för ytvatten. Ökad kunskap om beståndsstrukturen bör också prioriteras för att säkerställa att fångst- och landningsråd ges på relevanta rumsliga skalor.

### Beståndsstatus och -struktur

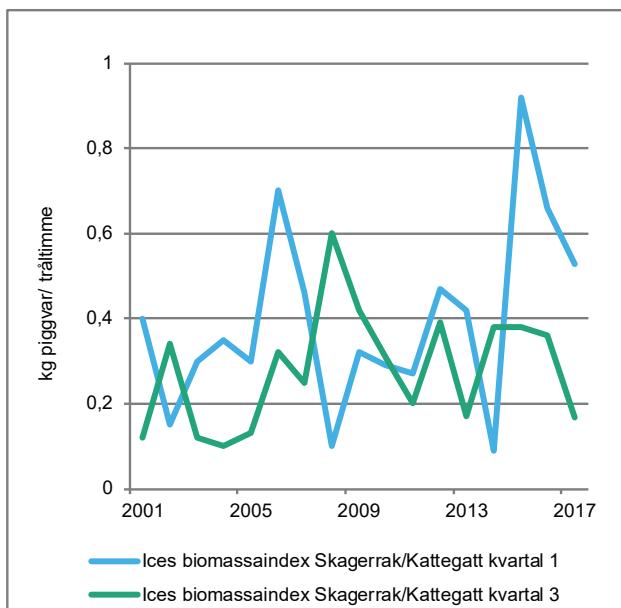
Internationella havsforskningsrådet (Ices) bedömer att beståndet i Östersjön är skiljt från det i Kattegatt och Skagerrak. Bältvatten (Ices-delområde 22) anses vara en hybridzon för de två bestånden<sup>4</sup>. I Östersjön bedöms beståndet vara stabilt sedan 2007<sup>6</sup>.



Landningar av piggvar (tusen ton) 1965–2017 i Östersjön för Sverige och övriga länder.



Sveriges landningar av piggvar (ton) 1994–2017 i Östersjön, samt den rapporterade användningen av piggvarsgarn (100 km² garn multiplicerat med antal fiskedagar) för svenska båtar över 10 meter.



## Rådande förvaltning

Minimimåttet för piggvar är 30 cm i samtliga havsområden. Minsta tillåtna maskstorlek i Östersjön är 110 mm diagonal maska för nätradskap. 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.

## Beslut 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 2019. För 2018 var fångstrådet 186 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 2019 är ett undantag. SLU Aqua har inte haft möjlighet att ge ett råd för 2019 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 artfakta artdatabanken.se/taxon/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.



Foto: Yvette Heimbrand, SLU



Svensk Fisk

## Räka/Nordhavsräka

*Pandalus borealis*

### UTBREDNINGSMÖRÅDE

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

Räkan 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 äldern inte överstiger 6 år. Maxlängden är 16–17 cm totallängd.

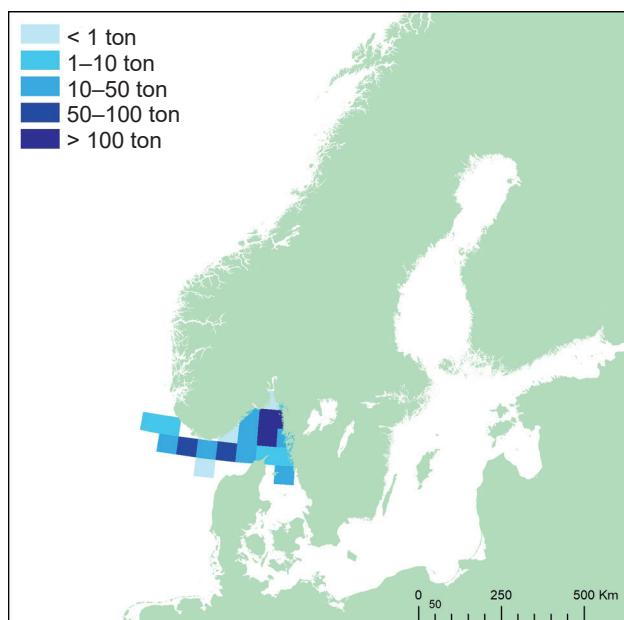
### BIOLOGI

Räkan 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 67 procent av fångsterna 2016 medan Danmark och Sverige stod för 16 respektive 17 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 humankonsumtion men tas i mot 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 2017. 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.

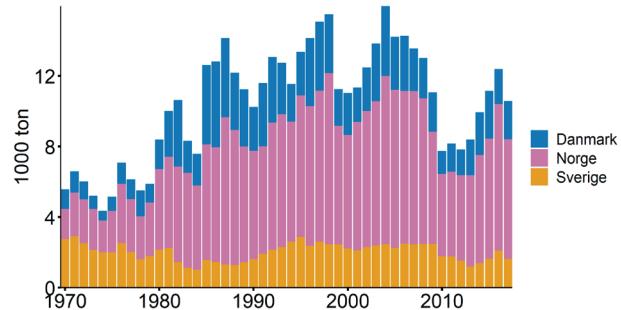
### Miljöanalys och forskning

I beståndsanalysen för nordhavsräka används data från landningar och utkast (räka kastad över bord) från Sverige, Danmark och Norge. Data över yrkesfiskets utkast är uppskattnings 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 längder, vikt och könsmognad.

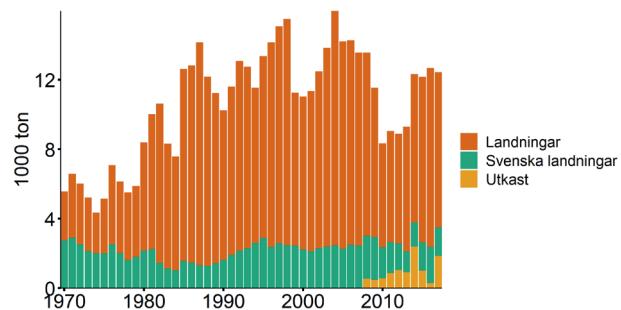
### Beståndsstatus och -struktur

Ny forskning om nordhavsräka visar att beståendet i Skagerrak och Norska rännan utgör en biologisk enhet, det vill säga en population<sup>1</sup>. 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 beståendet i Skagerrak och Norska rännan. Delvis undantaget är den genetiskt åtskilda populationen av räka i Gullmarsfjorden. Räkan i fjorden bedöms tillsammans med beståendet i Skagerrak, Kattegatt och Norska rännan, men särskilda nationella regleringar begränsar fisket i fjorden.

Lekbeståendet har under hela tidsserien varit över det tröskelvärde som inte bör underskridas när beståendet fiskas vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY  $B_{trigger}$ ), förutom perioden 2012–2014. Efter en uppgång 2016 ser det nu igen ut som om beståendet 2017 och 2018 ligger under MSY  $B_{trigger}$ . Fiskeridödligheten har varit över den fiskeridödligheten som ger maximal hållbar avkastning i biomassa ( $F_{MSY}$ ) sedan 2011 förutom under 2015 och 2016 då den var under. Fiskeridödligheten 2017 är dock återigen över  $F_{MSY}$ . Rekryteringen av 0-åringar, de räkor som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståendet, har sedan 2008 legat under medlet för perioden 1988–2018, med undantag av en stark årsklass 2013.



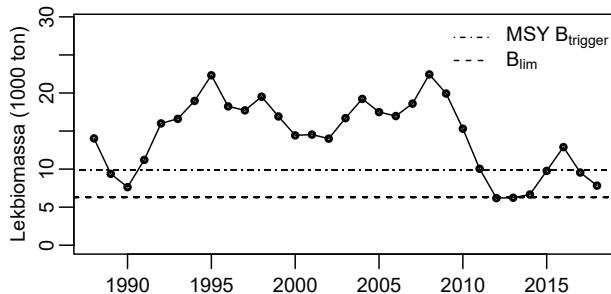
Landningar av räka (ton) per fångstnation i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1970–2017.



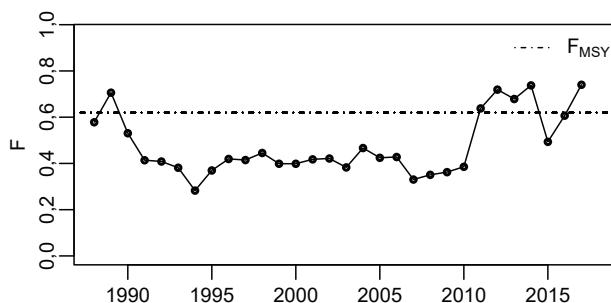
Fångster av räka (ton) svenska landningar och övriga länder i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1970–2017. Utkast av räka av samtliga länder år 2008–2017.

### Rådande förvaltning

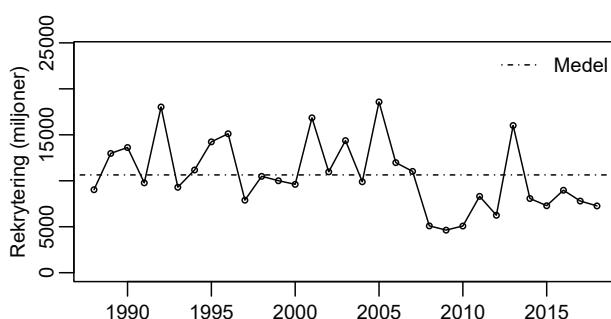
Beståendet av nordhavsräka förvaltas gemensamt och delas mellan Norge och EU. Kvotandelarna för Norge, Danmark och Sverige är förutbestämda. Beslut om EU:s fiskemöjligheter bestäms årligen då förhandlingarna med Norge är klara. Norge och EU har kommit överens om en förvaltningsstrategi som träder i kraft den 1 januari 2019. Under 2018 kom EU och Norge överens om ett gemensam system för realtidsstängningar för räkfiske i Skagerrak med avsikt skydda aggregationer med stora andelar av mindre räka. Systemet ska träda i kraft senast 1 juli 2019.



Lekbiomassa (tusen ton) för räka under 1988–2018. Lekbiomassa är mängden lekmogen räka i beståndet.  $MSY B_{trigger}$  anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. Blim 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 1988–2017. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.  $F_{MSY}$  anger det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Rekrytering av o-årig räkor (miljarder) år 1988–2018. Rekrytering anger antal räkor som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågrätta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

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](http://www.havochvatten.se).

### Beslut av EU och Norge

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön för 2019 är 1 566 ton, varav Sverige har 47 ton. För 2018 var TAC 1 957 ton, varav Sverige hade 47 ton. TAC för Skagerrak och Kattegatt för 2019 är 3 226 ton, varav Sverige har 603 ton. För 2018 var TAC 6 230 ton, varav Sverige hade 1 371 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 2019 är 9 293 ton. För 2018 var rådet 8 900 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en ökning med 4 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

### 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](mailto:johan.lovgren@slu.se)

### Läs mer

Fakta om nordhavsräka på artdatabanken artfakta [artdatabanken.se/taxon/217819](http://artdatabanken.se/taxon/217819)



Artdatabanken, Linda Nyman

## Röding

*Salvelinus alpinus*

### UTBREDNINGSMÅRKÅDE

I Sverige består röding av ett artkomplex med olika typer och storlekar. Storrhöding förekommer bland annat i Vättern, Sommen och är sedan år 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.

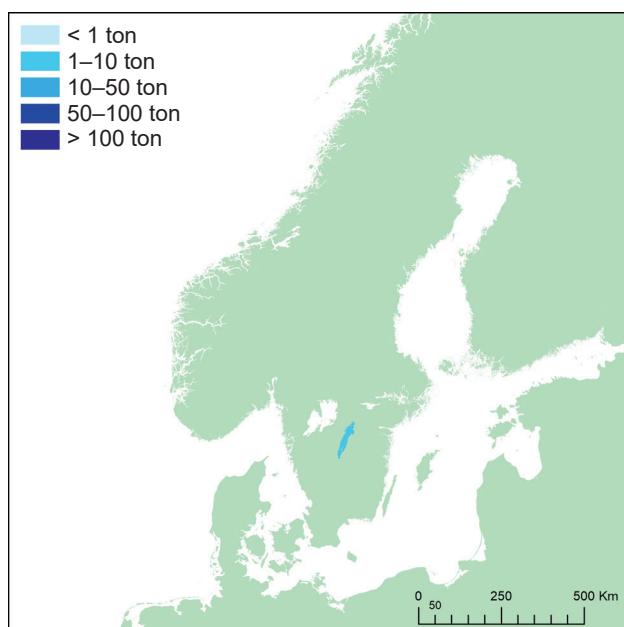
### BIOLOGI

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 rödingbestånd utgörs främst av nors, siklöja och sik, eller mindre rödingar.

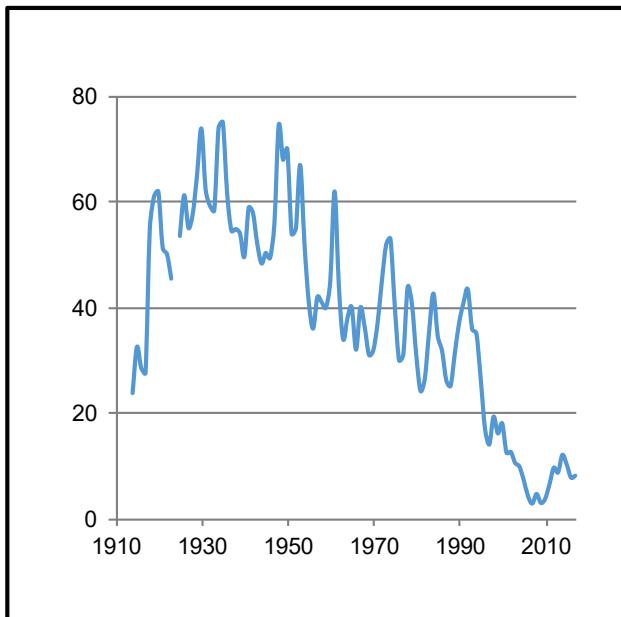
## Vättern

### 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. Denna ökning berodde bland annat på införandet av moderna nät (till exempel nylonnät). 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 viktigaste. Möjligtvis kan ett förändrat klimat också spela in. De senaste åren, 2010–2016, 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 jämfört med 2000. Detta är dels en effekt av att antalet yrkesfiskare minskat, dels att fisket svängt över till signalkräfta, samt att nya fiskeregler införts vilka försvårat och begränsat nätfisket.

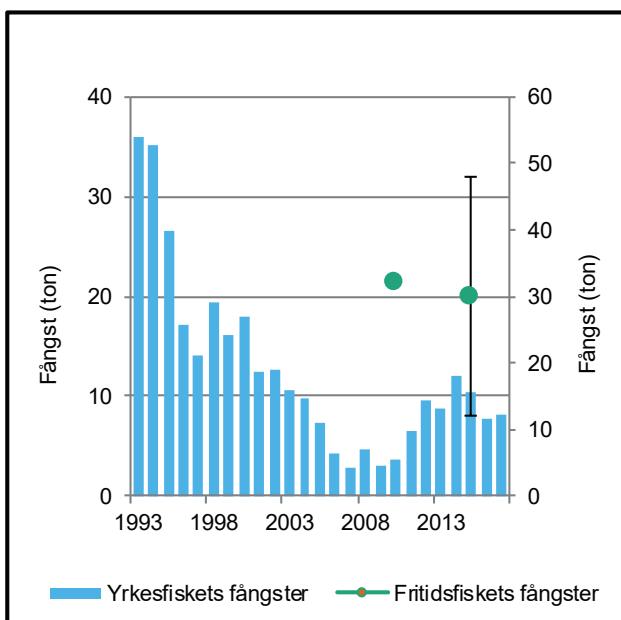


Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av röding 2017 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stor. Fritidsfiskare fångar röding i hela dess utbredningsområde.

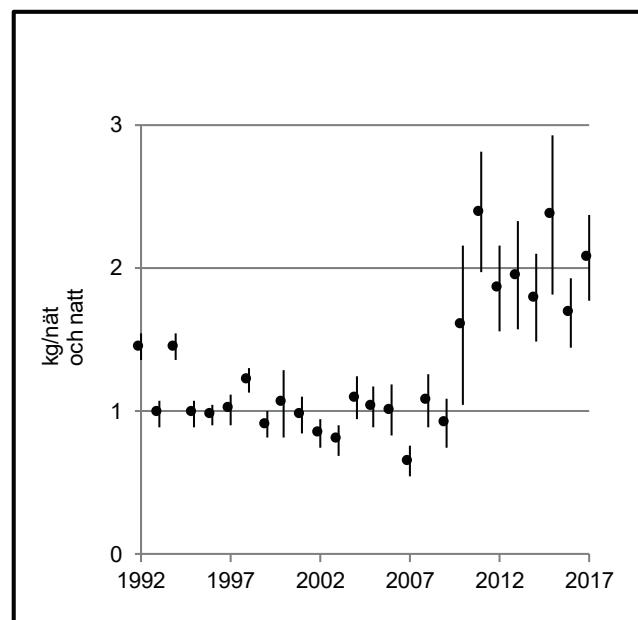


Yrkesfiskets landningar av röding (ton) år 1914–2017 i Vättern.

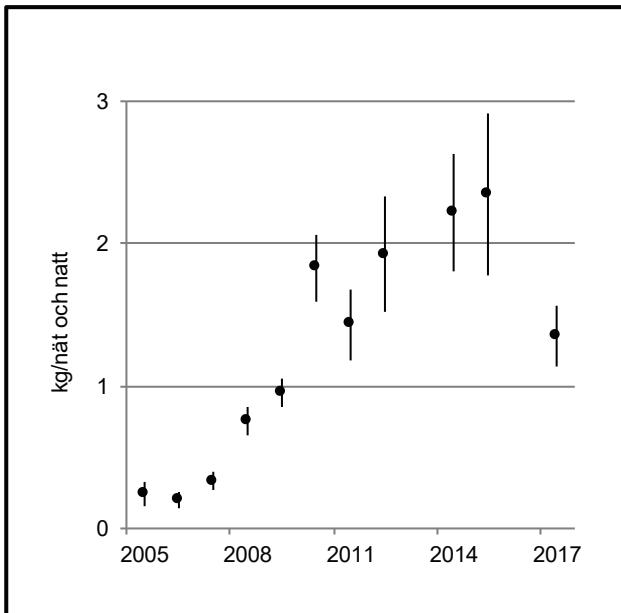
En större andel av fångsterna av röding i Vättern antas i dag ske inom fritidsfisket. År 1993, sista året då samtliga fritidsfiskare fortfarande rapporterade sin fångst, stod fritidsfisket för 38 procent av årsfångsten. En enkät från år 2010 riktad till fiskare i sjöns närområde samt nationella enkätundersökningar utförda av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån av fritidsfiskets uttag från år 2015 tyder på att fritidsfiskets fångst av röding är mellan 12–48 ton, vilket skulle motsvara 82–89 procent av de årliga rödingfångsterna de åren. Det ska dock påpekas att undersökningarna av fritidsfiskets uttag har stora osäkerheter och därför ska tolkas med försiktighet. Fritidsfiskeundersökningarna tar inte hänsyn till andelen återutsatt fisk i fritidsfiskets fångster och överlevnaden hos dessa fiskar. 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



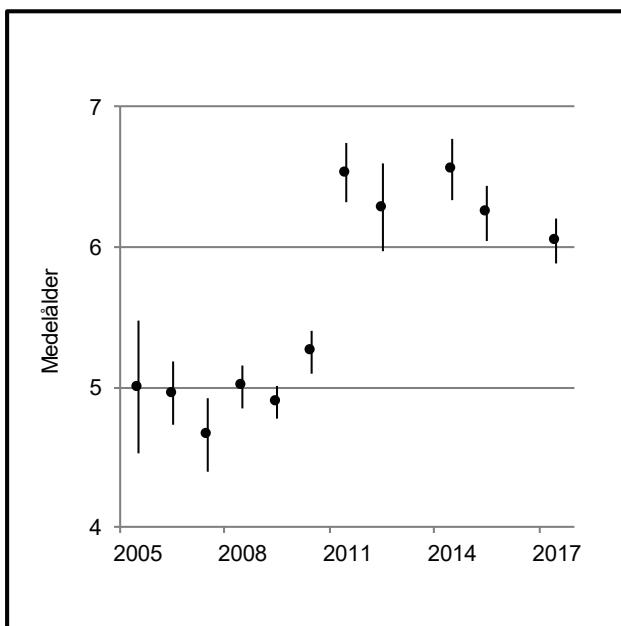
Yrkesfiskets landningar av röding (ton) år 1993–2017 i Vättern och de skattningar som gjorts av fritidsfiskets fångster (ton) 2010 och 2015. Observera att fritidsfiskets fångster har stor osäkerhet och därför ska tolkas försiktigt.



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



Biomassa för röding (kg) per nät och natt år 2005–2017 i provfisken med bottensatta nät i Vättern. Observera att det 2013 och 2016 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.

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 enkäterundersökningar som Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån genomför. Sådana undersökningar av fritidsfisket pågår.

#### Miljöanalys och forskning

Provfishen som gjorts i Vättern 2005–2017 visar att det skett en ökning av rödingbeståndet under denna tidsperiod (inga provfishen gjordes 2013 och 2016). 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 20–60 procent. Fångsten per ansträngning i provfisket 2017 var något lägre än tidigare men inte statistiskt signifikant avvikelde 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 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 fortfarande gäller.

## Beståndsstatus och -struktur

Rödingbeståndet i Vättern bedöms vara under återhämtning från tidigare låga nivåer. I provfiskerna 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 kategoriseras 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 likväld 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.

## Beslut av EU

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

## Biologiskt råd för röding i Vättern

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Röding omfattas inte av Ices rådgivning.

### 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

Alfred Sandström, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), alfred.sandstrom@slu.se

## Läs mer

Fakta om röding på Artdatabanken artfakta.artdatabanken.se/taxon/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.



Artdatabanken, Karl Jilg

## Rödspätta/Rödspotta

*Pleuronectes platessa*

### UTBREDNINGSSOMRÅDE

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 där 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 minst 50 år gammal. Längden kan nå upp till 95 cm i Västerhavet och 50 cm i Östersjön, och vikten 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.

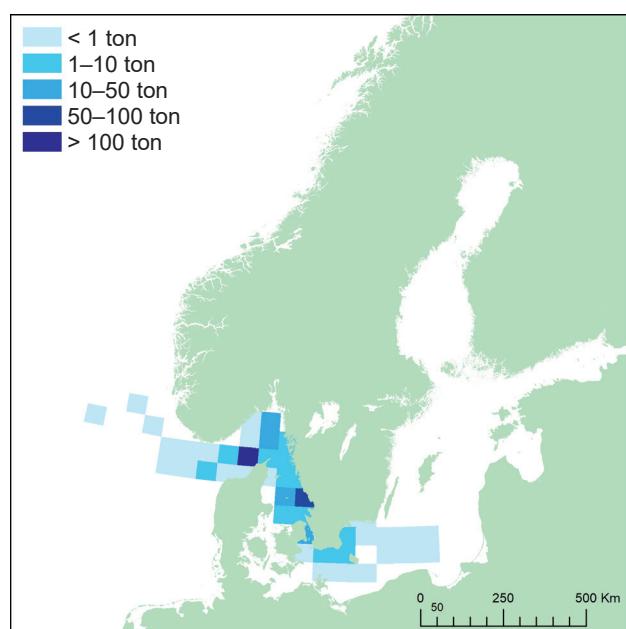
## Östersjön

### 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<sup>1</sup>. 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<sup>1</sup>. Fisket domineras av Danmark som stod för nästan 30 procent av de totala landningarna 2017. Sveriges andel utgjorde cirka 3 procent 2017.

Fisketrycket i Ices-delområden 24–32 har minskat de senaste åren och 2017 är det år då det varit lägst fisketryck i tidsserien.

Landningar under minsta referensstorlek för bevarande (MRB) är av mindre omfattning (7 ton rapporterades 2017). Utkast (fisk kastad över bord) sker fortfarande trots att landningsskyldigheten för denne art har funnits sedan 2017. Utkastet av rödspätta kan vara stort och tycks variera betydligt mellan



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av rödspätta 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

kvartal och länder. Utkastet var drygt 400 ton 2017 vilket motsvarar cirka 40 procent av de totala fångsterna<sup>1,2</sup>. Av den landade fisken är två- och treåringar vanligast i utkastet.

Omfattningen av fritidsfiske efter rödspätta är okänd men enligt nationella enkätundersökningar utförda av Statistiska centralbyrån på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten från 2013 till 2017 så uppskattas den landade delen av fångsten av plattfiskar inom svenska fritidsfiske 2013 till 429 ton. Varken området eller redskap var specificerat i undersökningen. År 2015 var den behållna fångsten av plattfisk mer än 224 ton i södra Östersjön. Plattfisken fångades enbart med nät/not. För åren 2014, 2016 och 2017 uppskattades fritidsfiskefångsterna av plattfiskar som obefintliga.

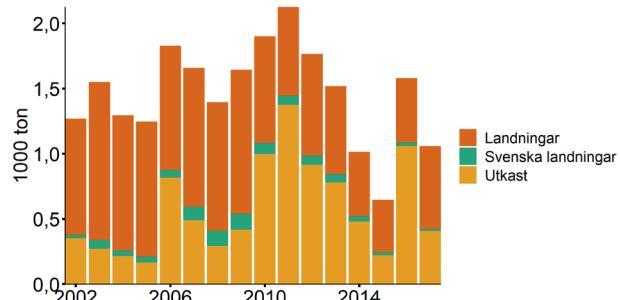
### Miljöanalys och forskning

Rödspätta i Östersjön provfiskas under både kvartal ett och kvartal fyra inom internationella provfisketrålningar ("Baltic International Trawl Survey", Bits). I beståndsanalysen används, förutom provfiske, även information om yrkesfiskets fångster som exempelvis storleken på internationella landningar och antal fångade fiskar av olika ålder. Dessa analyser visar att både relativ lekbiomassa (mängden lekmogen fisk i beståndet i förhållande till medelvärdet av lekbiomassan för perioden 2002–2017) och relativ rekrytering (antal 1-åriga fiskar beräknat i förhållande till medelvärdet av rekryteringen för perioden 2002–2017) har ökat markant sedan 2013 och båda var som högst 2017<sup>2</sup>.

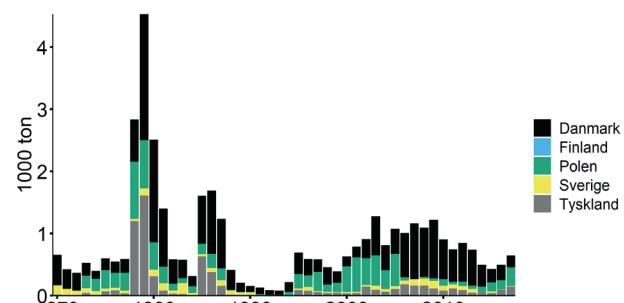
Lekbiomassan 2017 är långt över det gränsvärde för beståndets biomassa som inte bör underskridas när beståndet fiskas vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY  $B_{trigger}$ ). Den relativa fiske-dödligheten, beräknad i förhållande till medelvärdet av fiskeridödligheten för perioden 2002–2017, har sjunkit de senaste åren och har inte varit så låg som den var 2017 sedan tidsserien började.

### Beståndsstatus och -struktur

Efter en revision av rödspättans beståndsstruktur, som i huvudsak baserades på kommersiella fång-

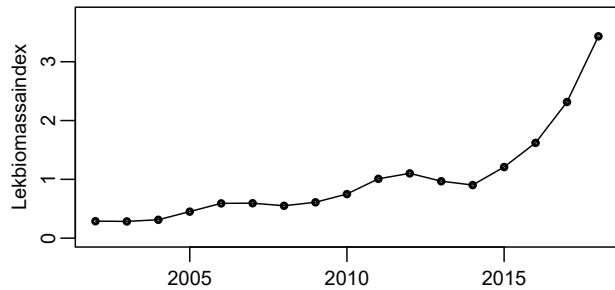


Landningar och utkast av rödspätta (tusen ton) 2002–2017 i Östersjön (ICES-delområden 24–32) för Sverige och övriga länder.

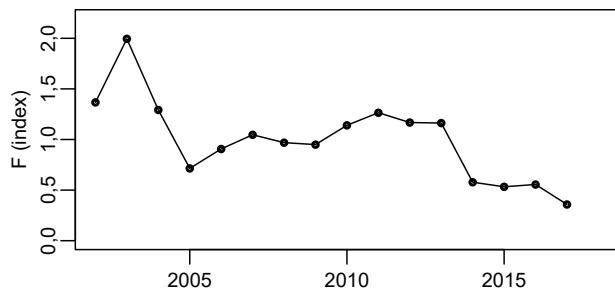


Fördelning av landningar av rödspätta (tusen ton) per fangstnation i Östersjön (ICES-delområden 24–32) 1970–2017.

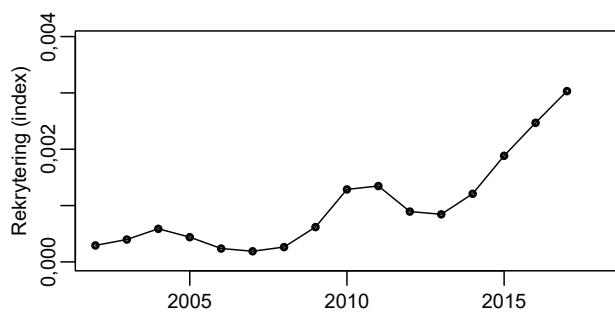
ster, beslutade Internationella havsforskningsrådet (Ices) 2012 att dela upp Östersjöbeståndet (ICES-delområden 22–32) i två bestånd; ett som omfattar Ices-delområden 21–23 och ett som omfattar Ices-delområden 24–32. Man tror att det finns lekområden i södra delarna av Hanöbukten och Bornholmbassängen (Ices-delområde 25) och sydöstra Östersjön (Ices-delområde 26) men man känner inte till de exakta positionerna<sup>3</sup>. Internationella



Relativ lekbiomassa för rödspätta i Östersjön under 2002–2017. 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 år 2002–2017. 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 år 2002–2017. 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.

havsforskningsrådet (Ices) bedömer att beståndet är i ett bra tillstånd. Enligt rådet ligger beståndsstorleken över tillgängliga referenspunkter<sup>2</sup>.

### 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 oönskad fångst (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.

### Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Ices-delområden 22–32 (observera att detta är ett större område än vad som ingår i Ices råd nedan) för 2019 är 10 122 ton, varav Sverige har 547 ton. För 2018 var TAC 7 076 ton varav Sverige hade 382 ton.

### Biologiskt råd för rödspätta i Östersjön

Internationella havsforskningsrådets (Ices) fängstråd för rödspätta i Östersjön (Ices-delområden 24–32) för 2019 är 3 725 ton. För 2018 var rådet 3 104 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en ökning med 20 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Notera att Ices råd gäller Ices-delområden 24–32 medan förvaltningsområdet (det område som tilldelas en TAC enligt ovan) omfattar Ices-delområden 22–32.

### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.

## Kattegatt, Bälthavet och Öresund

### Yrkesfiske och fritidsfiske

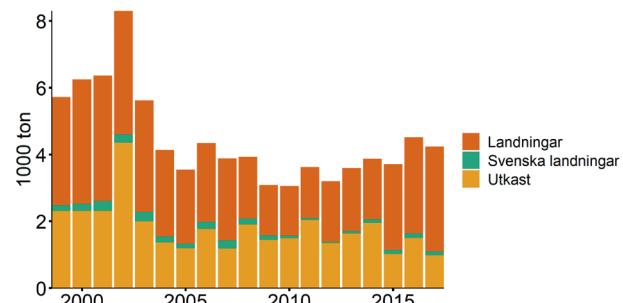
Rödspätta fiskas med bottentrål, snurrevad och nät och fisket sker i huvudsak av danska fiskare. Sverige fiskar i huvudsak i Kattegatt och i Öresund. I början av 1970-talet landades mellan cirka 12 000 och 18 000 ton sammanlagt i de tre områdena. Därefter har landningarna minskat kraftigt och ligger nu mellan 2 000 och 4 000 ton. År 2017 landades 3 253 ton varav Sveriges andel var 110 ton. Utkastet av rödspätta är stort, cirka 988 ton kastades tillbaka 2017, varav Sveriges andel var 59 ton.

Omfattningen av fritidsfiske efter rödspätta är okänd i Kattegatt, Bälthavet och Öresund men enligt nationella enkätundersökningar utförda av Statistiska centralbyrån på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten från 2013 till 2017<sup>4</sup> så uppskattas den landade delen av fångsten av plattfiskar inom svenska fritidsfiske 2013 till 429 ton. Varken området eller redskap var specificerat i undersöningen. År 2015 var den behållna fångsten av plattfisk mer 21,3 ton i Öresund och 14,5 ton plattfisk i Kattegatt 2015. Hur stor del av detta som utgörs av rödspätta är okänt. I Öresund fångades strax mer än 70 procent av fisken med nät/not. För åren 2014, 2016 och 2017 uppskattades fritidsfiskefångsterna av plattfiskar som obefintliga.

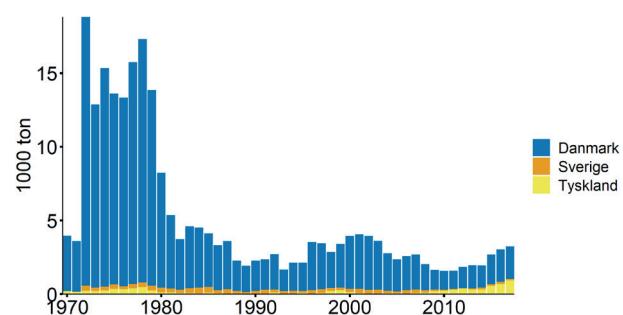
### Miljöanalys och forskning

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 används, 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<sup>1</sup>. Rekryteringen till beståndet hade en topp 2011, men minskade sedan årligen fram till 2013 varefter den var på samma nivå fram till



Landningar och utkast av rödspätta (tusen ton) 1999–2017 i Kattegatt, Bälthavet och Öresund (Icelandområden 21–23) för Sverige och övriga länder.



Fördelning av landningar av rödspätta (tusen ton) per fångstnation i Kattegatt, Bälthavet och Öresund (Icelandområden 21–23) 1970–2017.

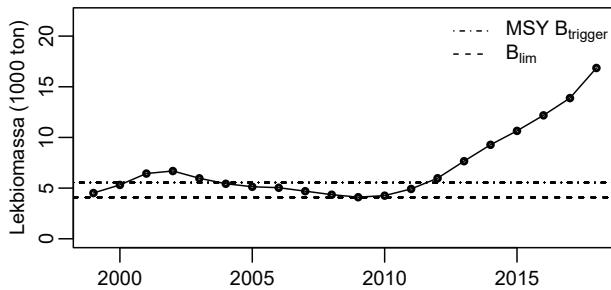
2016. Rekryteringen har ökat de senaste åren<sup>5</sup>. Lekbiomassan (som är mängden lekmogen fisk i beståndet) har ökat markant från 2009 och har varit över tröskelvärdet för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd (MSY  $B_{trigger}$ ) sedan 2012. Fiskedödligheten har minskat från 2000 till 2014 och har sedan stabiliserats. Fiskedödligheten har varit under referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid ( $F_{MSY}$ ) sedan 2013.

### Beståndsstatus och -struktur

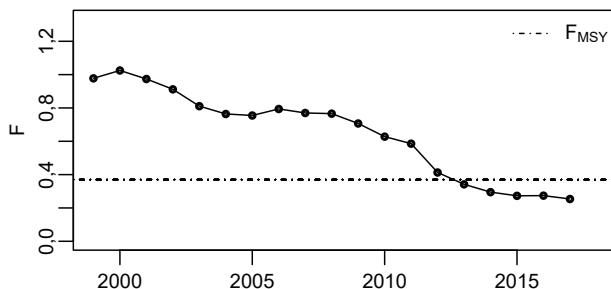
Efter en revision av rödspättans beståndsstruktur 2012 anses bestånden i Kattegatt, Bälthavet och Öresund utgöra ett bestånd. Denna indelning base-

rades bland annat på resultat från märkningsförsök, studier av hur ägg och larver transporteras med vattenströmmar samt genetiska studier<sup>3</sup>. Ices anser att beståndet är i bra kondition och beståndet ligger över alla referenspunkter<sup>5</sup>.

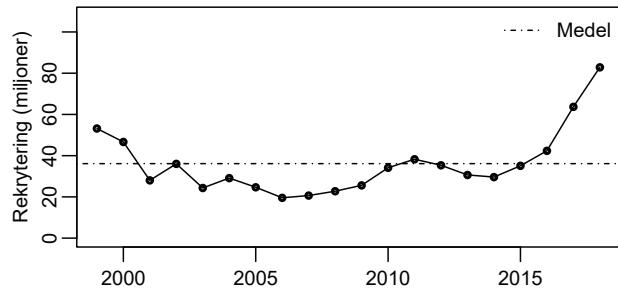
Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.



Lekbiomassa (tusen ton) för rödspätta i Kattegatt, Bälthavet och Øresund under 1999–2017. 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 ungfish minskar.



Fiskeridödlighet ( $F$ ) för rödspätter i åldern 3–5 år under år 1999–2017. 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 rödspätter (miljoner) 1999–2016 i Kattegatt, Bälthavet och Øresund. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

## Rådande förvaltning

Rödspätta, skrubbskädda, piggvar och slätvar 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. I Øresund och Kattegatt finns flera olika områden med olika typer av fiskebegränsningar för att skydda torsken vilket samtidigt också skyddar rödspätten. Från 2019 är det landningsskyldighet för samtliga kvotrade arter inklusive rödspätta i Kattegatt.

## Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Kattegatt för 2019 är 1 705 ton, varav Sverige har 171 ton. För 2018 var TAC 1 483 ton, varav Sverige hade 147 ton. TAC för Bältsområdet och Øresund ingår i den TAC som sätts för Östersjön.

## Biologiskt råd för rödspätta i Kattegatt, Bälthavet och Öresund

Internationella havsforskningsrådet (Ices) fangstråd för rödspätta i område 21–23 för 2019 är 15 237 ton. För 2018 var rådet 5 405 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en ökning med 182 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Under 2018 har grunden för rådgivningen förändrats från principen om maximal hållbar avkastning (MSY) till försiktighetsansatsen.

**SLU Aqua**

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.



Trålen testas med rist. Foto: Baldvin Thorvaldsson, SLU.

## 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 och därefter har landningarna varit mindre. År 2017 landade Sverige 153 ton rödspätta från Skagerrak och den totala landningen var 8 775 ton<sup>6</sup>. Landningar i Nordsjön har sjunkit från nästan 160 000 ton 1990 till nästan 50 000 ton 2008 för att därefter stiga. År 2017 var den totala landningen 65 442 ton och svensk landning av rödspätta från Nordsjön var drygt 4 ton<sup>6</sup>. Eftersom maskstorleken i bomtrålar är anpassad till tunga medför det stora utkast av ung rödspätta. I Nordsjön och Skagerrak sammantaget kastades mer än en tredjedel av all fångad rödspätta (38 967 ton) tillbaka 2017, trots landningsskyldigheten.

Omfattningen av fritidsfiske efter rödspätta är okänd i Nordsjön och Skagerrak men enligt nationella enkätundersökningar utförda av Statistiska centralbyrån på uppdrag av Havs- och vattenmyn-

digheten från 2013 till 2017<sup>4</sup> så uppskattas den landade delen av fångsten av plattfiskar inom svenska fritidsfiske 2013 till 429 ton. Varken området eller redskap var specificerat i undersökningen. År 2015 var den behållna fångsten av plattfisk 32,6 ton i Skagerrak. Ungefär 75 procent av fisken fångades med handredskap. För åren 2014, 2016 och 2017 uppskattades fritidsfiskefångsterna av plattfiskar som obefintliga.

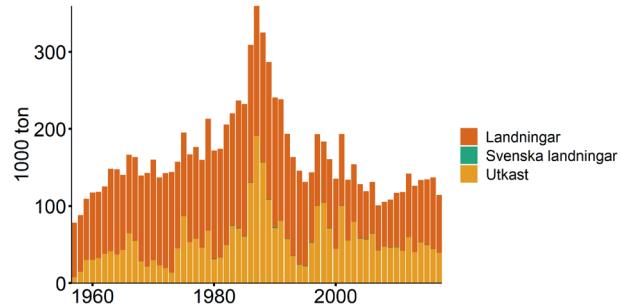
## Miljöanalys och forskning

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 dödigheten orsakad av fiske har minskat sedan början av 2000-talet och nu sedan 2009 ligger vid referensvärdet för fiskeridödighet som ger ett hållbart fiske över tid ( $F_{MSY}$ )<sup>6</sup>. Lekbiomassan har ökat sedan omkring 2006 och ligger nu mycket över det tröskelvärde på beståndets biomassa som inte bör underskridas när beståndet fiskas vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning (MSY  $B_{trigger}$ ). Lekbiomassan är den högsta som uppmäts sedan tidsseriens början 1957. Rekryteringen av rödspätta har sedan mitten på 1990-talet legat omkring en nivå som motsvarar ett medelvärde 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<sup>7</sup>.

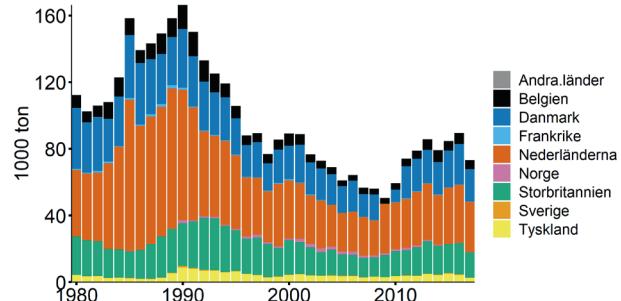
## Beståndsstatus och -struktur

Det finns flera beståndskomponenter i området mellan Nordsjön och Östersjön. Rödspätten 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<sup>8</sup>. Efter en revision av rödspättans beståndsstruktur i Nordsjön och Skagerrak anses denna i huvudsak tillhöra samma Nordsjöleende bestånd och därfor bedöms dessa tillsammans inom Ices<sup>9</sup>.

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 beståndskomponenterna i östra Skagerrak inte kan bedömas, bör fångsten av rödspätta i detta område inte öka.



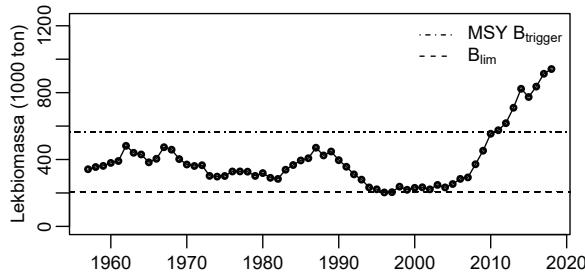
Landningar och utkast av rödspätta (tusen ton) år 1957–2017 i Nordsjön och Skagerrak för Sverige och övriga länder. Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de inte syns i figuren.



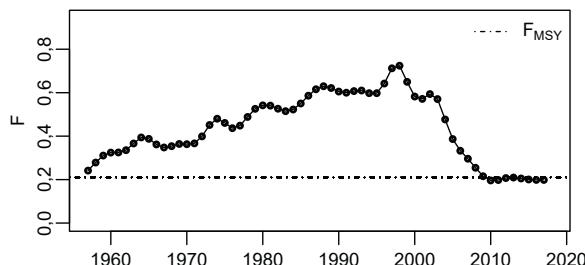
Fördelning av landningar av rödspätta (tusen ton) per fångststation i Nordsjön och Skagerrak 1980–2017.

## Rådande förvaltning

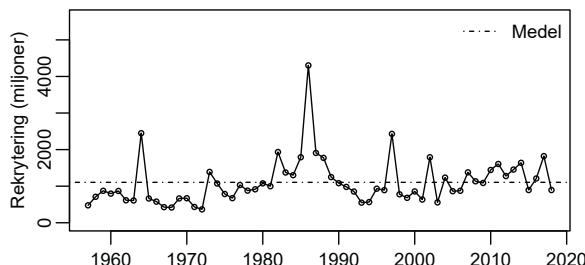
En flerårig förvaltningsplan ("EU-Map") har föreslagits i EU för rödspätta i Nordsjön (EU, 2016). Planen antas inte av Norge, och används därfor inte som råd för detta delade bestånd. Ices har begärt av expertgruppen (EG) att ge råd baserat på principen om maximal hållbar avkastning (MSY) och att inkludera 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 be-



Lekbiomassa (tusen ton) för rödspätta i Skagerrak och Nordsjön under 1957–2017. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet.  $MSY B_{trigger}$  anger ett tröskelvärde för den biomassan 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 1957–2017. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.  $F_{MSY}$  anger det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Rekrytering av 1-åriga rödspätter (miljoner) 1957–2017. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågrätta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

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).

### Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Skagerrak för 2019 är 16 782 ton, varav Sverige har 700 ton. För 2018 var TAC 15 343 ton, varav Sverige hade 640 ton.

### Biologiskt råd för rödspätta i Nordsjön och Skagerrak

Internationella havsforskningsrådet (Ices) Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för rödspätta i Skagerrak och Nordsjön för 2019 är 142 217 ton. För 2018 var rådet 142 481 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en minskning med mindre än 1 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 rödspätta på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/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, Karl Jilg

## Rödtunga

### *Glyptocephalus cynoglossus*

#### UTBREDNINGSMÖRÅDE

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 vid 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.

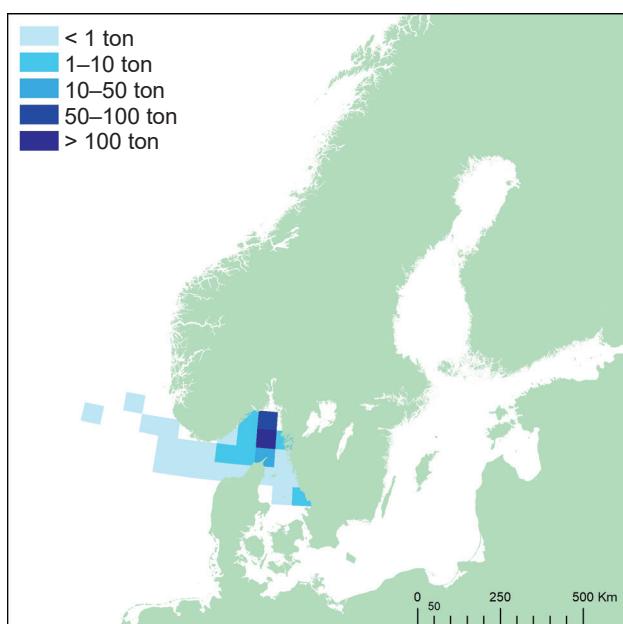
## Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Rödtunga fångas i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt med trål som öönskad fångst (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 har dock fångsterna sjunkit kontinuerligt under tio år och både landning och ansträngning har minskat. Under senare år har fångsterna ökat igen och 2017 landades 2 827 ton totalt och utav det cirka 216 ton i svenska fiske. Den tidigare ökningen kan förklaras av högt kiloprism, avsaknad av regleringar och minskande tillgång på andra arter av bottenfisk. Omfattningen av fritidsfiske på rödtunga är okänt.

### Miljöanalys och forskning

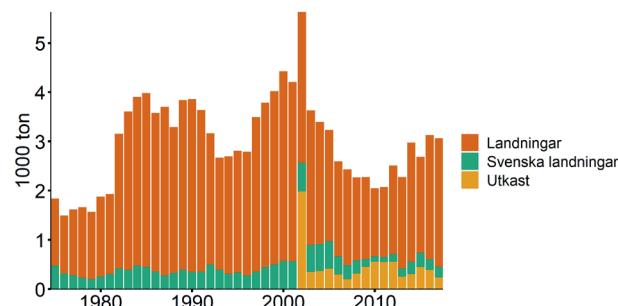
Rödtungan ingår i Sveriges lantbruksuniversitets åldersprovtagning av utkast (fisk kastad överbord) från fiskebåtar och i internationella provfisketrål-



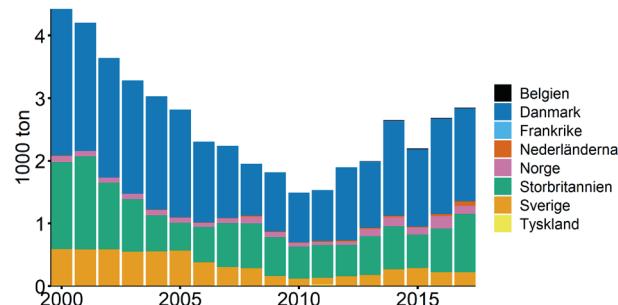
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av rödtunga 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

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<sup>1,2</sup>. 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)<sup>3</sup>. År 2018 genomfördes en så kallad benchmark (grundlig genomgång) av tillgängliga



Landningar och utkast av rödtunga (tusen ton) 1975–2017 i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt av Sverige och övriga länder.

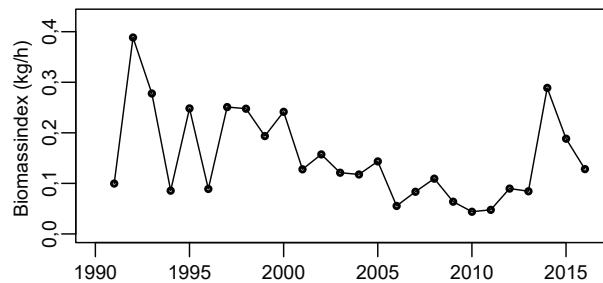


Fördelning av landningar av rödtunga (tusen ton) per fångstnation i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1950–2017.

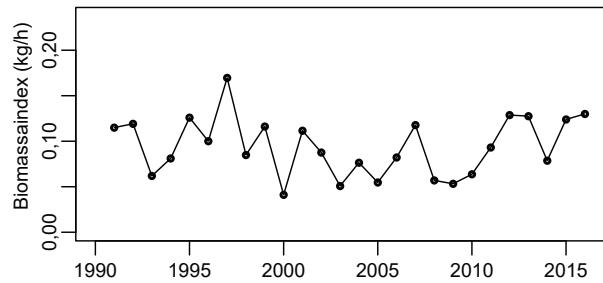
data och metoder för analys) och rödtunga uppraderades till kategorin "bestånd med analytisk beståndsuppskattning"<sup>2</sup>. Trots den uppdaterade informationen så är det två-åriga rådet som Ices gav under 2017 för åren 2018 och 2019 oförändrat<sup>3</sup>.

### Beståndsstatus och -struktur

Ices betraktar rödtungan i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt som ett bestånd. Ices bedömer att beståndet är ökande och att det fiskas på ett uthålligt sätt.



Lekbiomassa (kg/timme) för rödtunga i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt under 1991–2016. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. Indexet är baserat på kg fångad lekmogen fisk per timme under den internationella provfisketrålningen under första kvartalet



Lekbiomassa (kg/timme) för rödtunga i östra Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt under 1991–2016. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. Indexet är baserat på kg fångad lekmogen fisk per timme under den internationella provfisketrålningen under tredje kvartalet

## 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 bergtunga och rödtunga i Nordsjön förhindrar effektiv kontroll av exploateringshastigheterna för de enskilda arterna vilket kan innebära att något av bestånden överexploateras.

## Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön för 2019 är 6 391 ton, varav Sverige har 11 ton. För 2018 var TAC 6 391 ton, varav Sverige hade 11 ton. Rödtunga har en gemensam kvot med bergtunga 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 2019 är 2 390 ton. För 2018 var rådet 2 390 ton. Rådet innebär att fångsterna inte bör ökas jämfört med 2018. Förutsatt att andelen utkast inte förändras innebär detta att landningarna inte ska överstiga 2 079 ton för 2018 respektive 2019.

### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.



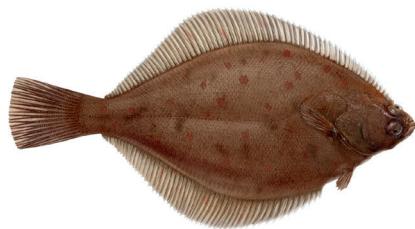
Havstrut. Foto: Baldwin Thorvaldsson, SLU.

## Text och kontakt

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

## Läs mer

Fakta om rödtunga på artdatabanken artfakta.artdatabanken.se/taxon/206205



Artdatabanken, Karl Jilg

## Sandskädda

*Limanda limanda*

### UTBREDNINGSMÖRÅDE

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 leken söker sig sandskäddan till djupt vatten från 30 meter och djupare. Rom och yngel lever i den fria vattenmassan.

### VANDRINGAR

Sandskäddan gör lekvandringar till djupare vatten.

### ÅLDER VID KÖNSMOGNAD

Hanar blir könsmogna vid 2–4 års ålder och honor vid 3–5 år.

### 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 rapporterat.

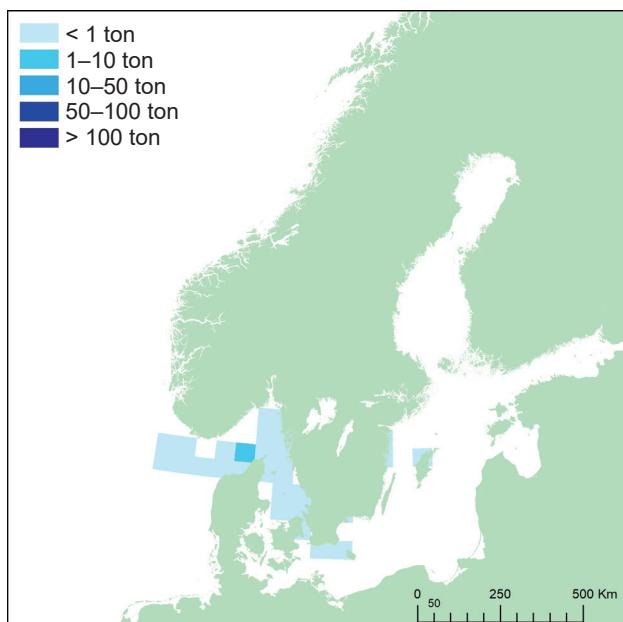
### BIOLOGI

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. Sandskädden betraktas ofta som konkurrent om födan till den ekonomiskt mer värdefulla rödspättan.

## Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

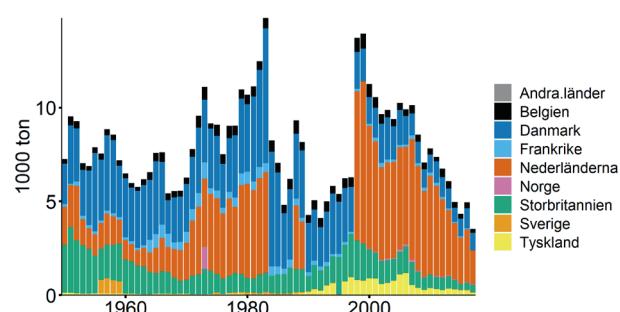
### Yrkesfiske och fritidsfiske

De sammanlagda landningarna av sandskädda i det svenska yrkesfisket i Skagerrak och Kattegatt uppgick till 12 ton 2017. Sandskädda fångas mest som oönskad fångst (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<sup>1</sup>. I Västerhavet landar Danmark mest sandskädda, följt av Nederländerna. Utkastet (fisk kastad över bord) är stort, närmare 90 procent av den totala fångsten kastas över bord igen enligt uppskattnings från Internationella havsforskningsrådet (Ices)<sup>1</sup>. 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 landades 778 ton i

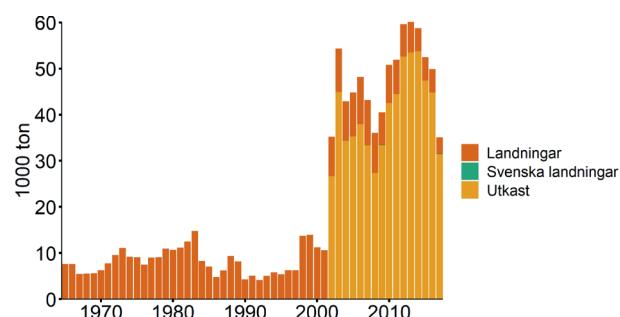


Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av sandskädda 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

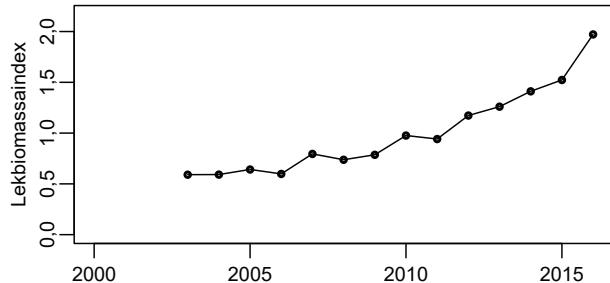
Skagerrak och Kattegatt av den internationella flottan. Landningsdata äldre än 1998 är inte kompletta och kan därför inte antas reflektera fångsterna<sup>1</sup>. De svenska landningarna var under början av 1980-talet över 100 ton. Under början av 2000-talet landades mindre än 10 ton men mellan år 2014–2016 ökade landningarna till strax över 20 ton per år. Under 2017 var landningarna återigen cirka 10 ton. Mest sandskädda fångas under kvartal 3 och 4 i Skagerrak medan fångsterna i Kattegatt är större under kvartal<sup>2</sup>. Uppgifter om fritidsfiskets fångster saknas.



Landningar av sandskädda (ton) 1950–2017 i Västerhavet för Sverige (högra y-axeln) och övriga länder (vänstra y-axeln).



Fördelning av landningar av sandskädda (procent) per fångstnation i Skagerrak och Kattegatt 2012–2017.



Relativ lekbiomassa för sandskädda 2003–2016 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt.

## 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<sup>2</sup>. I fisket representeras sandskäddan nästan uteslutande av små och därmed sannolikt unga individer. Medellängden av sandskädda i fiskets landningar var 16,5 cm 2017<sup>3</sup>.

## 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 (BTS) 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 nätradskap.

### Biologiskt råd för sandskädda i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices) fångstråd för sandskädda i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2019 är 64 452 ton. För 2018 var rådet 64 452 ton. Rådet innebär att fångsterna inte bör ökas jämfört med 2018.

#### SLU Aqua

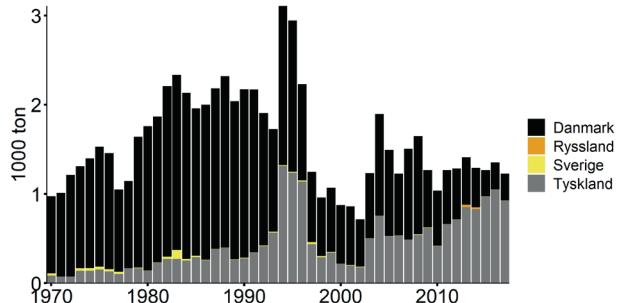
SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.

## Östersjön

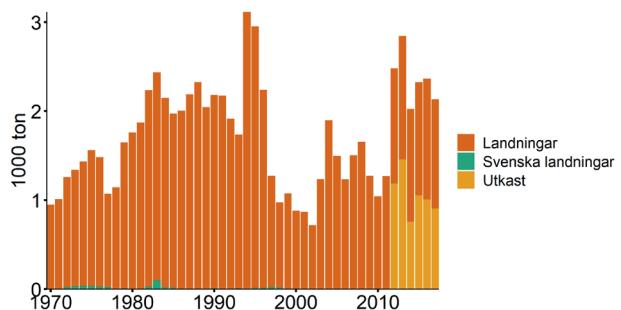
### Yrkesfiske och fritidsfiske

De totala 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 efterhand rätta till då det inte går att veta hur mycket som faktiskt felrapporterades. I Östersjön fångas sandskädda främst som oönskad fångst (bifångst) i trålfsket efter torsk och utkastet (fisk kastad över bord) är mycket varierande<sup>4</sup>.

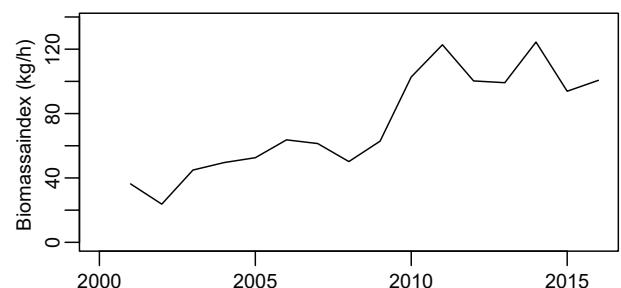
I början av 2000-talet var de totala internationella landningarna lägre än 1 000 ton, för att sedan dess ha legat runt 1 300 ton med högst landningar 2004, då 1 894 ton landades. Landningarna varierade sedan mellan 1 495 ton 2005 och 1 041 ton 2010 utan någon tydlig trend mellan 2005 och 2017. De totala landningarna av sandskädda 2017 var 1 227 ton i Östersjön<sup>5</sup>. Av dessa landade Tyskland och Danmark 1 224 ton. De svenska landningarna upp-



Landningar av sandskädda (ton) 1970–2017 i Östersjön för Sverige och övriga länder.



Fördelning av landningar av sandskädda (ton) per fängstnation i Östersjön 1970–2017.



Fångst per ansträngning (FpA, kg sandskädda större än 15 cm per trålning) i internationella trålningarna i Östersjön ("Baltic International Trawl Survey", Bits) 2001–2016.

gick samma år till 1,8 ton. De svenska landningarna i Östersjön var som störst 1983 då de uppgick till 100 ton. De senaste sex åren har landningarna varit 3 ton eller lägre.

Uppgifter om fritidsfiskets fångster saknas.

### Miljöanalys och forskning

Det pågår ingen riktad miljöanalys eller forskning av sandskädda vid Sveriges lantbruksuniversitet. Sandskäddans medellängd i provfisketrålningarna i Östersjön ("Baltic International Trawl Survey", Bits, i Ices-delområden 25–28, år 1990–2015) har varierat mellan 17 och 27 cm.

### Beståndsstatus och -struktur

Det finns indikationer på att sandskädden är uppdelad i olika bestånd i Östersjön men till dess detta är klarlagt betraktas sandskädden som ett enda bestånd i Östersjön<sup>5 6</sup>. Data från provfisketrålningar i Östersjön under kvartal ett och fyra ("Baltic International Trawl Survey", Bits) ligger till grund för ett biomassaindex (kg fångad sandskädda över 15 cm (fisk som antas vara lekmogen) per timme). Biomassaindexet har visat en trefaldig ökning under perioden 2001–2010 med en stabil nivå därefter. Ices tidigare råd för landningar har nu ersatts av ett råd för fångster (landningar och utkast)<sup>5</sup>.

### Rådande förvaltning

Minsta tillåtna maskstorlek är 110 mm diagonal maska för passiva nätradskap.

### Beslut av EU

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

### Biologiskt råd för sandskädda i Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices) har ingen rådgivning för sandskädda i Östersjön för 2019. För 2018 var fångstrådet 2 762 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 beståendet.

### SLU Aqua

Ices ger vanligen fångstråd för beståendet men 2019 är ett undantag. SLU Aqua har inte haft möjlighet att ge ett råd för 2019 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 artfakta artdatabanken.se/taxon/206210



Linda Nyman

## Signalkräfta

*Pacifastacus leniusculus*

### UTBREDNINGSOMRÅDE

Signalkräftran är en introducerad art från Nordamerika och finns huvudsakligen i Götaland och sydöstra Svealand. Men genom illegala utsättningar förekommer den 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

Signalkräftran kan bli 5–20 år. Exemplar med en längd på upp till 20 cm har fångats.

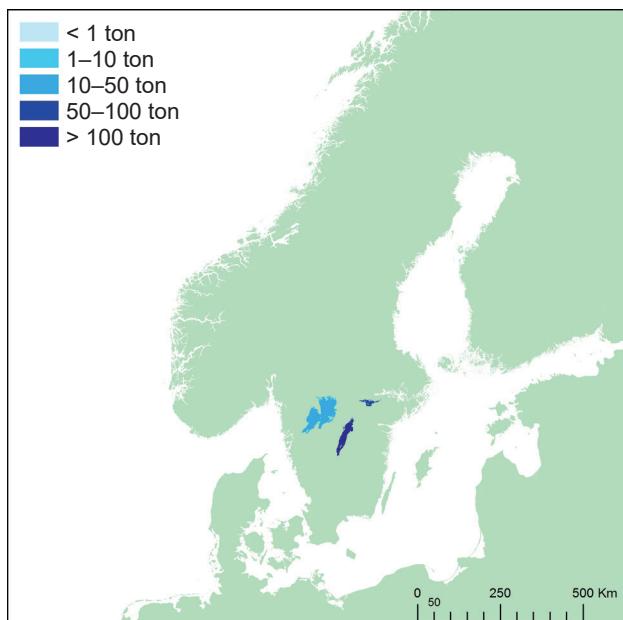
### BIOLOGI

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. Kräftran är allätare och äter bland annat insektslarver, musslor, snäckor, fiskrom och skott av vattenväxter.

## Hela landet

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Signalkräftran fiskas främst med betade burar eller mjärdar och fisket är koncentrerat till perioden juli till september. Tidigare under sommaren är honor upptagna av att bär rommen fram till kläckning och sedan är båge 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.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av signalkräfta 2017 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor. Signalkräfta fångas av fritidsfiskare i hela sitt utbredningsområde.

Signalkräftran är kronisk bärare av sjukdomen kräfpest som är dödlig för den inhemska flodkräftran.

Signalkräftran 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 romsättningen och rekryteringen negativt.

Signalkräfta introducerades i Vättern, Hjälmaren och Mälaren 1969, efter att flodkräftan slagits ut av kräfpest 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 stabiliseras 2010–2016 till 10–13 ton per år och ökade 2017 till 20 ton.

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 nedgång ökat igen från 88 ton 2012 till 127 ton 2017. De senaste 12 åren har signalkräfftfisket i Vättern utgjort mellan 86 och 93 procent av de totala inkomsterna för yrkesfisket.

I Hjälmaren ökade yrkesfiskets totalfangst 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 59 ton 2017.

Ökningen av yrkesfiskets landningar i Vättern och Hjälmaren under 2000-talet kan huvudsakligen förklaras av en kraftigt ökad redskapsinsats. I Vänern ökade inte totalfangsterna på motsvarande sätt trots en kraftigt ökad redskapsinsats.

Enligt en enkätundersökning utförd av Statistiska centralbyrån på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten 2013 av fritidsfisket uppskattades fangsterna 2010 i Vättern till 26 ton. År 2006 skattades fritidsfiskefangsten i Hjälmaren till 3 ton. Förutom i de stora sjöarna förekommer ett mycket omfattande fritidsfiske samt ett fiske med kommersiell inriktning efter signalkräfta i södra Sverige, i vatten med

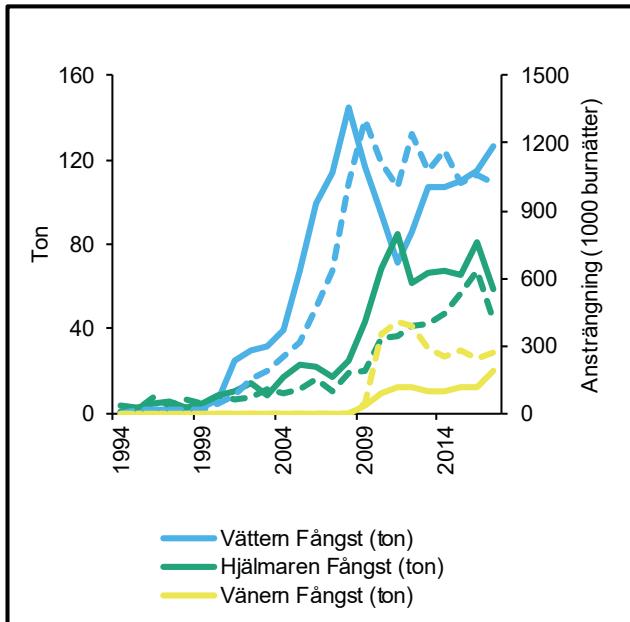
enskild fiskerätt. Den totala fångsten i fritidsfisket av signalkräfta i hela landet har 2017 beräknats till någonstans mellan 206 och 686 ton. Det är en minskning med 296 ton jämfört med den beräknade totalfangsten 2016. I den siffran ingår också fångster av flodkräfta till en liten del.

### Miljöanalys och forskning

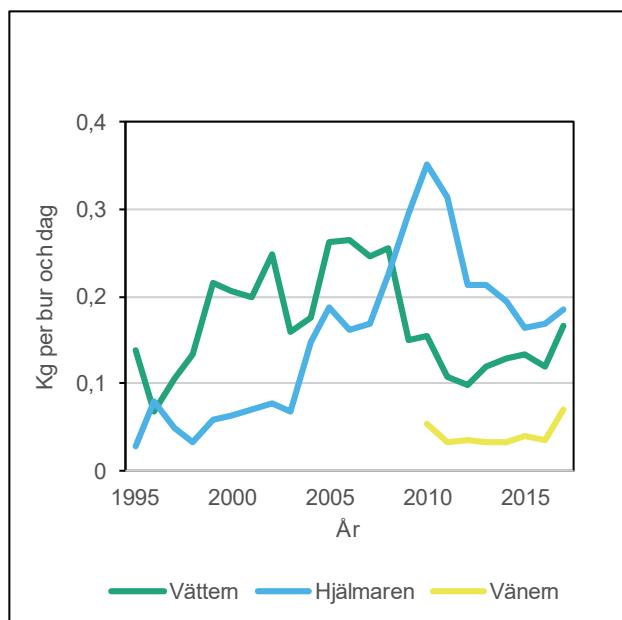
Beståndsanalyserna baseras på yrkesfiskestatistik samt provfisken och stickprov från yrkesfiskares fångster i Hjälmaren, Vättern och Vänern. Fångst per ansträngning (FpA) i juli och augusti månad är vanligtvis stabilare än för resten av året. Därför används fångst per bur och natt under denna period som en indikator på hur fångst per ansträngning varierar mellan år. Det stora antalet andra signalkräftvatten i Sverige har mycket varierande förhållanden och det fökommer knappast något yrkesfiske. Det ingår därför inte i analysen.

### Beståndsstatus och -struktur

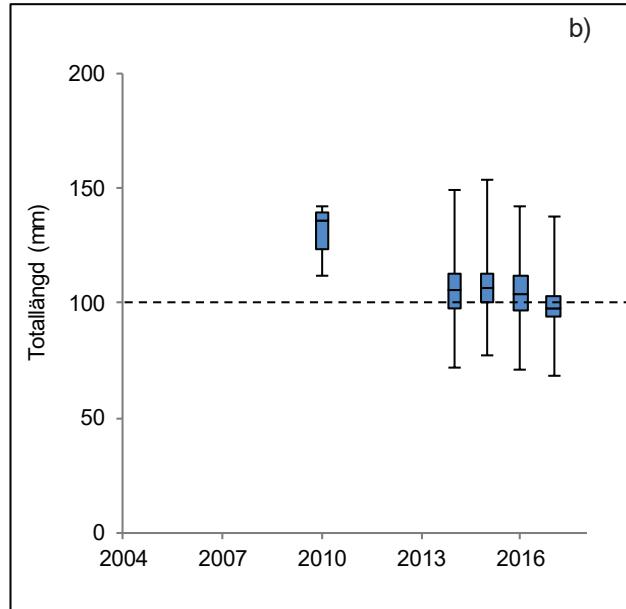
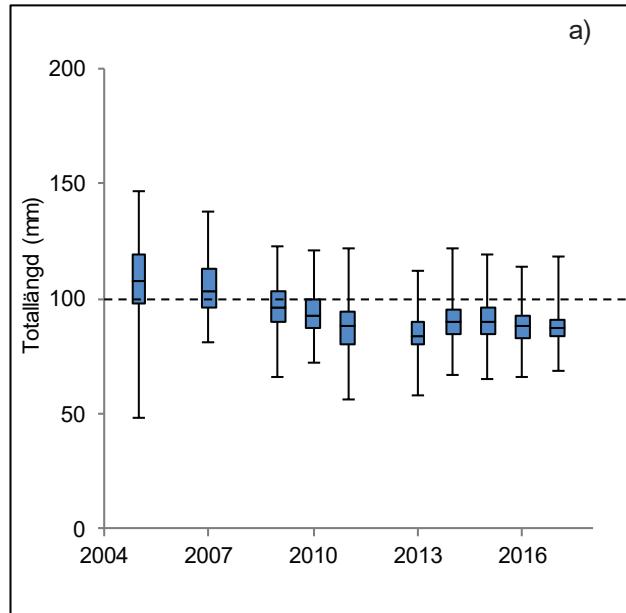
I Vättern minskade de totala landningarna i yrkesfisket 2009–2011 för att sedan öka igen 2012–2017. Fiskeansträngningen i yrkesfisket nådde en topp 2009 på 1,3 miljoner burar per natt och har därefter stabiliserats på en nivå strax över 1 miljon burnätter. Fångst per ansträngning i yrkesfisket under juli–augusti 2005–2008 var stabilt på cirka 0,25 kg per redskapsdbyn, men har sedan 2009 sjunkit och pendlat mellan 0,10 och 0,17 kg. De sista fyra åren 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 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 det totala fångsterna återhämtat sig. Det tidigare viktigaste fångstområdet ”Röknäöarna med omgivande vatten” (ett grundområde i norra delen av sjön) stod för över hälften av fångsten i Vättern 2010 (55 procent). År 2016 hade fångstdelen i detta område sjunkit till cirka 30 procent.



Yrkessiskets landningar ( $F$ ) av signalkräfta i ton (heldragna linjer) samt ansträngning ( $A$ ) i antal använda burar (streckade linjer) åren 1995–2017 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 prouviskefångsten på en sedan länge etablerad hårt fiskad lokal på allmänt vatten i norra Vättern 2005–2017 (a) samt på en nylingen etablerad fiskelokal i västra Vättern 2010–2017 (b). Båda lokalerna har prouviskats 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.

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 Hjälmmaren 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. De senaste två åren har fångst per ansträngning åter ökat svagt. Tidigare låga värden kan komma från hög dödligitet, sannolikt på grund av kräfpest, som tidigare observerats i Hjälmmaren, till exempel åren 1995, 1998 och 2003. Utbrottet var relativt lokala och beständen tycks ha återhämtat sig. Signalkräftan är viktig som resurs för yrkesfiskekåren i Hjälmmaren, 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

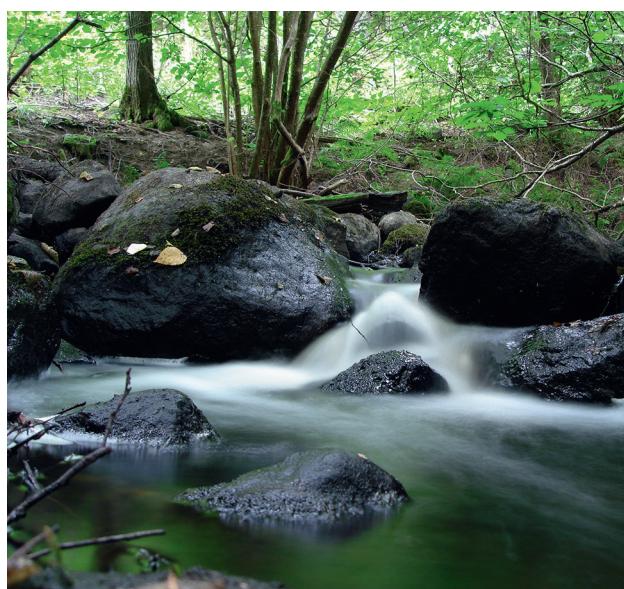


Foto: Anders Asp, SLU

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 beständen 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 signalkräpta 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<sup>1</sup>. 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, beständets ålder och under vilket årtionde beståndet etablerades<sup>2</sup>. Skillnaden mellan årtiondena kan eventuellt bero på skillnader i ursprung och ålder på de kräftor som användes vid utsättningarna.

#### 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 underliggande 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, Hjälmmaren och Mälaren är minimimåttet 10 cm totallängd (från noshornet till yttersta spetsen på stjärten).

## Beslut 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 mänskor, 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 flodkräften. Sverige har sedan tidigare infört en rad bestämmelser för att hindra att signalkräftan introduceras i nya vatten, ett nationellt åtgärdsprogram för att bevara flodkräften, importstopp för levande kräftor från utlandet, samt möjligheten att bilda speciella skyddsområden för flodkräpta. 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 haft 18 månader på sig att ta fram ett hanteringsprogram avseende signalkräftan för att identifiera risker med hantering av levande signalkräpta och eventuella ytterligare åtgärder för att stoppa signalkräftans spridning nationellt. Ytterligare åtgärder för att motverka spridning av signalkräftor blir aktuella i hanteringsprogrammet. Programmet baseras delvis på en riskanalys som tagits fram i dialog

### Biologiskt råd för signalkräfta i hela landet

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Signalkräfta omfattas inte av Ices rådgivning.

### SLU Aqua

Eftersom signalkräftan omfattas av EU:s förordning (1143/2014) över invasiva främmande arter och ett hanteringsprogram är framtaget men ännu inte beslutat ges inget biologiskt råd för arten.

med berörda parter och andra myndigheter. Lunds universitet och SLU producerade 2017 i samarbete riskanalysen som utgör ett underlag till hanteringsprogrammet. Ett förslag till hanteringsprogram, med förslag på revidering och komplettering av nationella bestämmelser, har tagits fram av Havs- och vattenmyndigheten och väntar på att beslutas.

## Text och kontakt

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

## Läs mer

Fakta om signalkräfta på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/233833

Edsman, L., Nyström, P., Sandström, A., Stenberg, M., Kokko, H., Tiitinen, V., Makkonen, J. & Jussila, J. (2015). Eroded swimmeret syndrome in female crayfish *Pacifastacus leniusculus* associated with *Aphanomyces astaci* and *Fusarium* spp. infections. Diseases of Aquatic Organisms, 112: 219–228.

Krögerström, L. & Bohman, P. (2015). Bekräfta dina vatten – en handbok i förvaltning av sötvattenskräftor. Sveriges Fiskevattenägareförbund och Sveriges lantbruksuniversitet. 100 s.



Strömstare i Ljungbyån. Foto: Henrik Flink, SLU



Artdatabanken, Linda Nyman

## Sik

### *Coregonus maraena*

#### UTBREDNINGSSOMRÅDE

Sik förekommer i Bottenviken, Bottenhavet och Egentliga Östersjön, samt i anslutning till sötvatten längs västkusten. Den finns även i sötvattensområden i Norrland, Svealand och Götaland.

#### LEK

Leken sker i älvar eller vid stränder, under hösten men i undantagsfall även långt in på vintern. Rommens överlevnad är bäst på grus- och sandbottnar.

#### VANDRINGAR

Sikens beteende varierar, vissa bestånd vandrar upp i älvar för att leka medan andra leker längs kusten/stränderna. 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

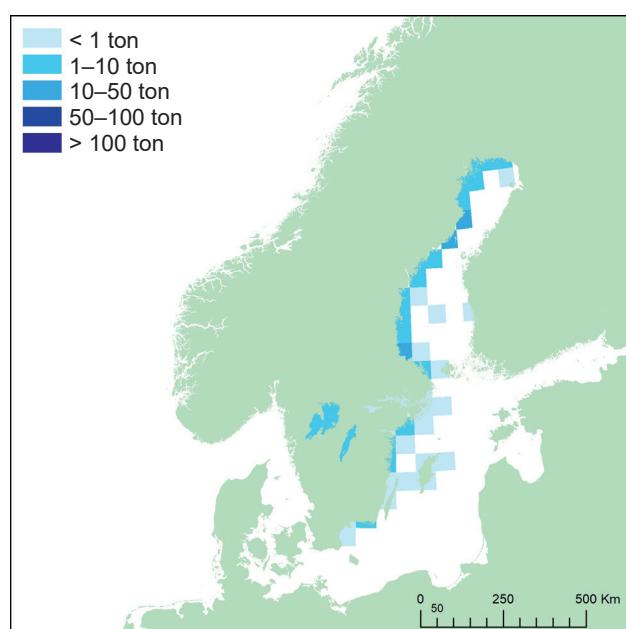
Sik förekommer i ett stort antal olika former som i viss mån är genetiskt åtskilda med olika födoval, tillväxt-hastighet, lekbeteenden och utseende. Dessa indelas översiktligt i vandrings-sik, som vandrar till älvar för lek, och stationär sik som leker i havet eller insjöar. Vissa är planktonätare hela 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

Fisket efter sik har över åren genomgått stora förändringar. Numera fiskas sik huvudsakligen i Vänern och Vättern. Arten förekommer dock även i Mälaren och Hjälmaren, men eftersom dessa sjöar är grundare och mer näringrika har siken svårare att hävda sig konkurrensmässigt gentemot andra fiskarter. Landningarna i yrkesfisket i Hjälmaren och Mälaren är bifångster och uppgår till som mest runt 100 kg per år. Sik i yrkesfisket tas främst med bottensatta nät. Totalt sett har landningarna av sik minskat de senaste tjugo åren i både Vänern och Vättern.

I Vänern ökade dock yrkesfiskets landningar länge, från drygt 20 ton per år på 1970-talet, till en toppnotering år 2000 då 127 ton landades. År 2011 blev det känt att sik från Vänern hade höga halter av dioxiner och dioxinlikna PCB:er, i många fall överstigande EU:s gränsvärden. Fiskare kan i dag därför enbart sälja sin fångst om de kan verifiera att fångstpartiets halter understiger gränsvärdena. De

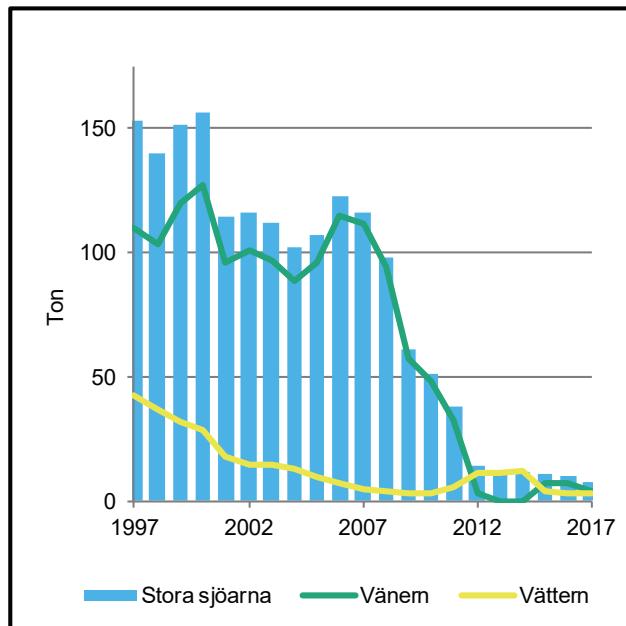


Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av sik 2017 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

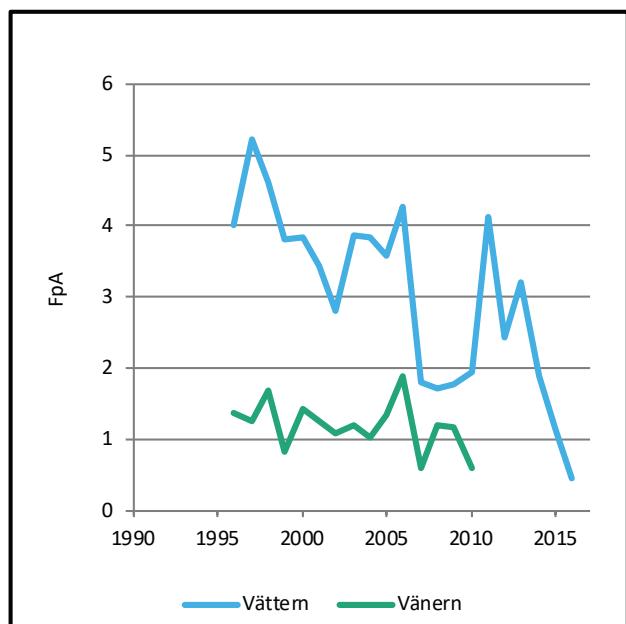
senaste två åren har därför endast ett fåtal fångstpartier från Vänern sålts för konsumtion. En liten mängd sik fångas fortfarande som bifångst i andra fisken men säljs inte, utan används oftast som kräftbete. Även fritidsfisket med nät och andra mängdfångande redskap i Vänern har minskat sett över tid (1988–2016) från drygt 15 till 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.

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 effektiviseras nära nylonnäten infördes i början av 1950-talet. En annan bidragande orsak till denna uppgång var att sjön blev mer näringssrik efter en ökad användning av vattentoletter och fosforhaltiga tvättmedel, i kombination med avsaknad av fosforrenings. Sedan utbyggnaden av fosforfyllning i reningsverken påbörjades i slutet av 1960-talet har fosforhalten minskat till förmadad ursprunglig nivå. Detta 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 minskat radikalt från 1970-talet och framåt beror 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 2015–2016 landades återigen endast cirka 3–4 ton.



Yrkesfiskets landningar av sik (ton) i de fyra största sjöarna (Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren) samt uppdelat på Vänern och Vättern. Data från 1997–2017.



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 år 2011 upphörde det riktade sikfisket i Vänern på grund av problem med höga halter av dioxiner och dioxinlikna PCB:er. I Vättern ändrades reglerna om maskstorlek i näten vid nätfiske på djup över 30 meter från 2005 och framåt vilket påverkar fångsten.

Yrkesfiskarna anger landad fångst och ansträngning månadvis i fångstjournaler. I Vänern var 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 2005–2007. De nya reglerna innebar att den minsta tillåtna maskan 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 fångsten. Därefter har fångsten per ansträngning i Vättern ökat successivt under åren 2007–2013. Sedan 2014 har dock fångsten per ansträngning minskat igen då många fiskare inte bedriver riktat sikfiske. Anledningen är en osäkerhet i möjligheten att sälja fisken då vissa stickprover av sik från Vättern innehållit halter av dioxiner och dioxinlikna PCB:er som varit över eller i närheten av EU:s gränsvärden.

### Miljöanalys och forskning

I Vänern bedrevs ett riktat provfiske efter sik under 1970-talet, samt på senare år under perioden 2010–2012 och 2015. I Vättern har riktat provfiske efter sik och röding pågått åren 2005–2015 som en del av Sveriges lantbruksuniversitets och länsstyrelsernas uppföljning av de omfattande förändringar i fiskereglerna som infördes i sjön under 2005–2007. I dessa provfisken, som genomförs sommartid med standardiserade bottennät, är sik den till biomassan vanligaste arten på djup större än 15 meter. Provfisken 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 trålning och ekolodning som pågått årligen sedan tidigt 1990-tal i bågge sjöarna.

I tidigare års undersökningar med trålning och ekolodning utgjorde sik endast en liten del av mängden fisk i den fria vattenmassan i Vänern. På senare år, särskilt de senaste två åren, har sik dock blivit mer

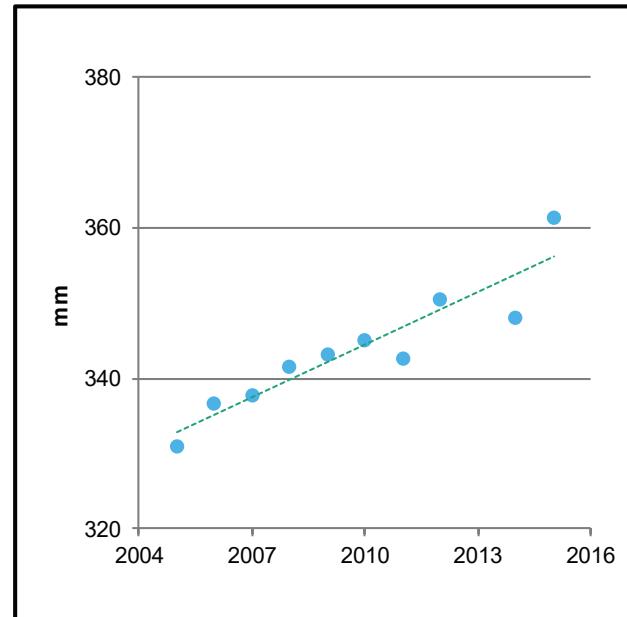
talrik i den fria vattenmassan. I Dalbosjön (västra Vänern) utgör sik numera 16 procent av fiskbiomassan och i Värmlandssjön (östra Vänern) 19 procent. I Vättern har sik däremot länge utgjort en mer betydande andel av fisksamhället i den fria vattenmassan, och på senare år har sik till och med varit den vanligaste arten (räknat i vikt) i vissa delområden. År 2017 var andelen sik 36 procent av den totala fiskbiomassan. I det norra undersökningsområdet var sik dominerande art.

Fångsterna av sik i riktade nätfisken i Vänern ökade under perioden 2010–2015, och i synnerhet vid provfisket 2015 då fångsten mer än dubblerades jämfört med de tidigare provfiskeåren (en ökning med 138 procent). Ökningen får antas vara relaterad till det minskade fisket på grund av saluförbjudet som infördes 2011.

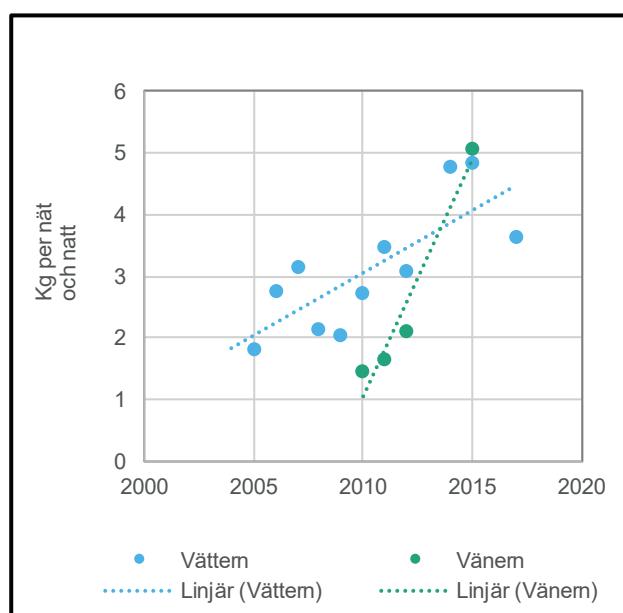
I Vättern har biomassa och antal sikar i provfisken ökat signifikant åren 2005–2017 i alla sex undersökta delområden. Andelen stor sik i fångsten (över 40 cm), som i Vättern ofta kan bli fiskätande, har ökat mer än de övriga storleksklasserna. Medelstorlek och maximal storlek per nät har ökat statistiskt signifikant. Andelen nät med förekomst av sik i fångsten har även ökat statistiskt signifikant åren 2005–2017 (från 92 till 100 procent). Ett slumpvist urval (cirka 200 individer per år) av de sikar som fångats i Vättern har åldersbestämts. Resultaten visar att medelåldern först ökade över tid, från cirka åtta till tio år under perioden 2005–2012, därefter har den minskat till drygt sex år i 2015 års provfiske. Medelåldern för sikarna i Vättern är dock överlag mycket hög; cirka åtta år har medelåldern varit 2005–2015). Åldersdata har även använts i kombination med storleksdata för uppskattnings av total dödlighet (naturlig och fiskerirelaterad dödlighet) hos sik i Vättern. Dödlighet hos vuxen sik är cirka 30 procent per år, vilket är en låg siffra jämfört med andra fiskbestånd och tyder på att fisketrycket är lågt. I samband med åldersanalyserna har även sikens tillväxtmönster analyserats genom att använda så kallad tillbakaräkning. Med detta menas att man genom att mäta avståndet från fjällets mittpunkt till de olika årsringarna kan se hur fisken växt ge-

nom livet. En stor andel (mer än hälften) av sikarna i Vättern har jämfört med tidigare år (1970-talet) och jämfört med andra sjöar och kustområden låg tillväxt, kondition och fetthalt, vilket sannolikt är en konsekvens av ökad konkurrens om födan i takt med att sikbeståndet blivit större. Införandet av de nya fiskeregler under 2005–2007 tros ha bidragit till att medelstorlek och maximal storlek har ökat hos de fångade sikarna i nätfiskena trots låg individtillväxt under senare år.

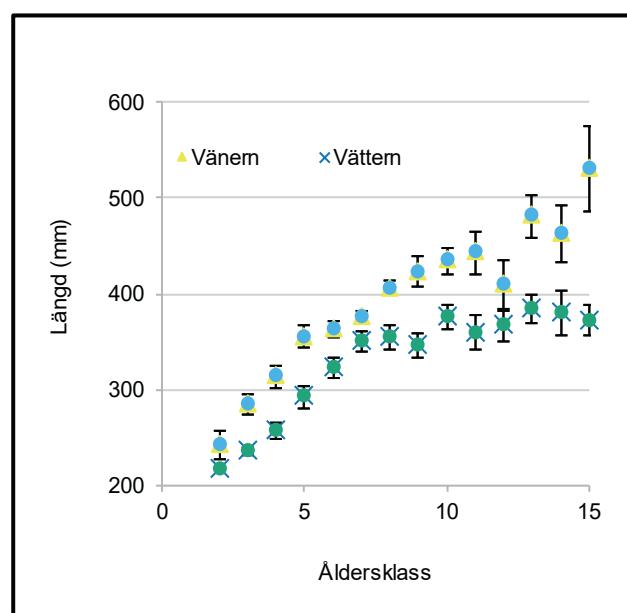
De senaste tio åren har ingen sik fångats i något av de befintliga övervakningsprogrammen för fisk i Hjälmaren och Mälaren. Landningarna i yrkesfisket har varit mycket låga (endast 10–100 kg årligen) under samma period. Under perioden 1914–1923, då yrkesfisket i dessa sjöar registrerades, var landningarna av sik väsentligt större, i medeltal cirka tio ton i bågge sjöarna, vilket indikerar att sikbestånden har minskat på lång sikt. En sannolik orsak till minskningen är att bågge sjöarna haft problem med övergödning. Exempelvis uppstår periodvis syrebrist i de djupa områden där siken uppehåller sig och söker efter föda sommartid.



Medellängd (mm) per sik fångade i nätfisken 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.



Fångst per ansträngning av sik i nätfisken ( $F_pA$ , kg per nät och natt) i Vänern (2010–2012 och 2015) och Vättern (2005–2017).



Längd vid ålder för sik i Vänern och Vättern (medellängd i mm vid viss ålder (år) med 95 procent konfidensintervall). Data från fisken under perioden 2010–2016. Individer äldre än 15 år ingår inte i grafen.

## Beståndsstatus och -struktur

En av Sveriges lantbruksuniversitets nyligen genomförd genetisk studie i samarbete med yrkesfiskare tyder på det finns flera olika bestånd av sik i Vättern. Det rör sig sannolikt om minst två olika bestånd med olika morfologi, födoval, lektid,lekplatser och storleksfördelning. Motsvarande analyser finns inte för de andra 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 det därför inte går att basera bedömning av beståndsstatus på den statistik som registreras av yrkesfiskare. Fångsterna av sik i nätfisken i Vänern 2010–2012 var dock tämligen goda och mycket goda vid provfisket 2015, och fångsten per ansträngning ökar över tid. Således bedöms sikbeståndets status ha förbättrats i Vänern.

Sveriges lantbruksuniversitets och länsstyrelsernas provfisken visar att sikbeståndet i Vättern i dag är talrikt men att den individuella tillväxten är låg. Fångst per ansträngning i riktade provfisken är ökande. Även medelstorlek och medelålder i nätfisken och provtrålningar har ökat. Sik, som i Vättern normalt är en bottenlevande art, är numera vanligt förekommande även i den fria vattenmassan. Statusen hos sikbeståndet i Vättern bedöms därför sammanfattningsvis vara mycket god. Som beskrivits tidigare finns sannolikt fler än ett sikbestånd i Vättern, men det är tyvärr inte 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 nätfisken. 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) där fiske med undantag av burfiske efter

signalkräfta är förbjudet. I Vättern finns också ett flertal mindre, lokala, lekfredningsområden för röding och örting som i viss mån kan ge ett skydd för sik. Minsta tillåtna maskstorlek i fiske med bottnsatta nät på djup grundare än 30 meter är 43 mm (maskstolpe) och på djup större än 30 meter 60 mm (maskstolpe). Inga av de fredsområden som finns i Vänern är riktade mot sik. Minsta tillåtna maskstorlek i Vänern är 45 mm (i maskstolpe), i vissa områden är dock minsta tillåtna maskstorlek 55 mm (i maskstolpe).

## Biologiskt råd för sik i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Sik omfattas inte av Ices rådgivning.

## SLU Aqua

Fångsterna kan ökas i Vänern och Vättern. Rådet baseras på positiva trender i provfiske och akustiska undersökningar. Om fångsterna av sik i Vättern ökar är det viktigt att bifångster av undermålig röding och örting inte ökar. I den mån det finns olika bestånd av sik i sjöarna bör dessa förvaltas var och ett för sig förutsatt att det finns möjlighet att skilja dem åt.

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 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 fiskeberoende information om beståndens status.

## Text och kontakt

Alfred Sandström, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), alfred.sandstrom@slu.se

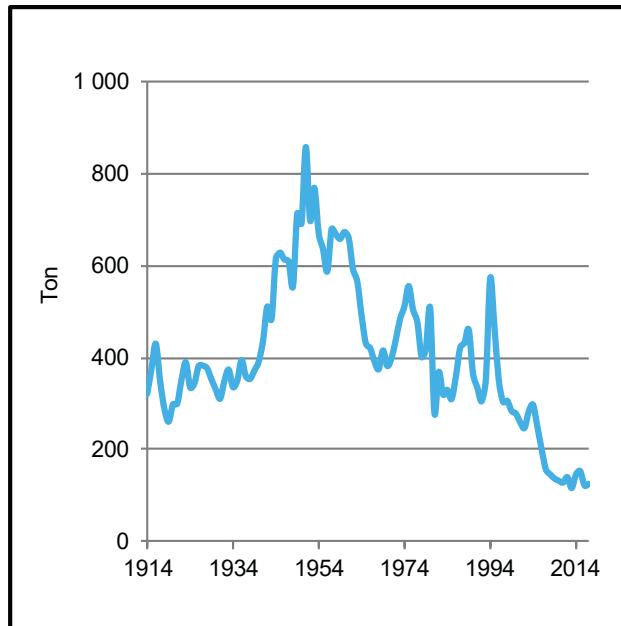
## Egentliga Östersjön och Bottniska viken

### Yrkesfiske och fritidsfiske

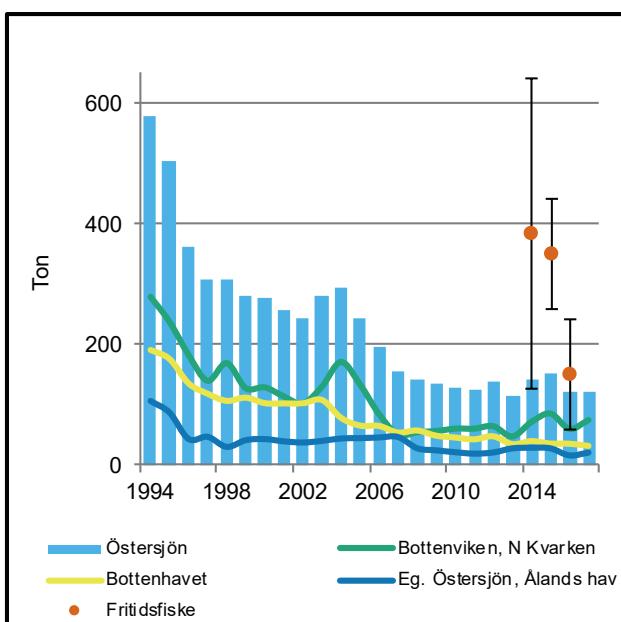
Yrkesfiskets totala landningar av sik i Egentliga Östersjön och Bottniska viken (Bottenhavet samt Bottenviken) var 2017 123 ton, vilket är något lägre än de genomsnittliga landningarna de senaste tio åren. På 1990-talet var landningarna mer än dubbelt så stora. Även sett ur ett historiskt perspektiv är landningarna under 2000-talet låga, runt 100 ton jämfört med 300 ton i början av 1900-talet. Skattningarna av fritidsfiskets fångster är osäkra, men uppgifterna tyder på att omfattningen är betydande och 2016 uppskattades fångsterna 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 fångster av sik är störst i Bottniska viken, som 2017 stod för 60 procent av den totala sikfångsten längs svenska kusten. I Egentliga Östersjön och Ålands hav halverades fångsterna mellan 1994 och 1996 och har därefter varit relativt oförändrade med årliga landningar på 20–40 ton. De senaste åren (2016–2017) 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 30–40 ton per år 2013–2017. Fångsterna i Bottenviken minskade fram till 2007 då 50 ton fångades, för att sedan ligga på relativt stabila landningar mellan 50–60 ton fram till 2013. Under 2014–2017 har fångsten varierat mellan 60 och 85 ton per år.

Fisket efter sik försvaras kraftigt av störningar från säl, framför allt genom att sälen äter av fångsten och skrämmar bort fisk från redskapen. Detta, samt att



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 1999–2017).



Sveriges landningar av sik (ton) 1994–2017 i Östersjön uppdelat på huvudsakliga fångstområden samt skattning av totala fritidsfisket längs kusten 2015.

fiskebestämmelser har skiftat över tid, gör att fångst per ansträngning i yrkesfisket inte nödvändigtvis speglar beståndsutvecklingen. Fångstdata från yrkesfisket för perioden 1999–2017 visar att mängden (kg) fångad sik per siknät och natt 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. Studerar man kg sik per dag inom laxfisket med ”push-up”-fällor, där även sik fångas, ses en positiv utveckling 2002–2017 i Egentliga Östersjön, medan ingen tydlig utveckling kan ses i Bottenviken och Bottenhavet. Sett till de senaste tio åren är utvecklingen dock 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. Årliga provfisken vid Holmöarna i norra Kvarken från tidigt 1990-tal fram till 2014 visar på minskande fångster av sik fram till 2006 och därefter en ökning fram till att provfisket upphörde 2014. Under samma tidsperiod visar provfisken vid Muskö (Egentliga Östersjön) däremot en ökning av mängden sik per ansträngning medan ingen förändring kan ses i Kvädöfjärden (Egentliga Östersjön) och Galtfjärden (Ålands hav). Studerar man enbart de senaste tio åren så ses inga förändringar över tid i något av de nämnda områdena. Kortare provfiskeserier med start 2002 eller 2004 från Långvind, Gavik och Norrbyn i Bottenhavet, samt Lagnö i Ålands hav och Torhamn i Egentliga Östersjön har över tid inte visat på någon förändring i fångst per ansträngning. Däremot har fångsten per ansträngning i provfisken vid Kinnbäcksfjärden i Bottenviken, Holmön i norra Kvarken och Norrbyn (efter bottenåret 2006) i Bottenhavet ökat över tid.

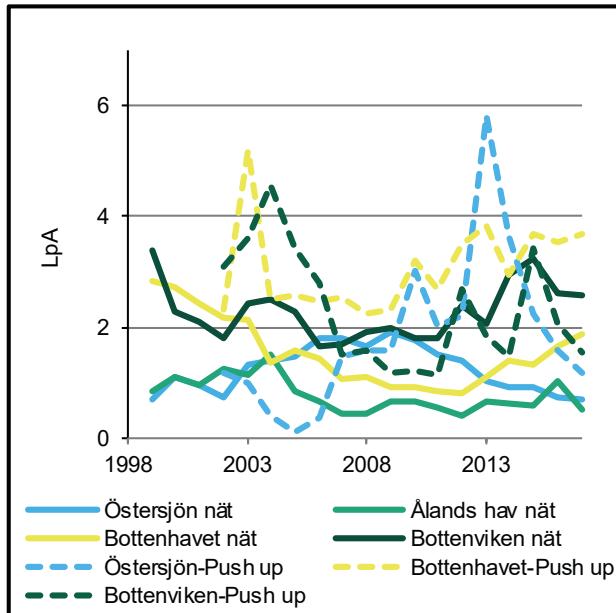
Medellängden hos sik i provfisken har minskat i Kvädöfjärden från 41 cm i början av 1990-talet till drygt 31 cm de senaste åren. Även den maximala

längden har minskat vilket kan tyda på en hög 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 ses i övriga provfisken.

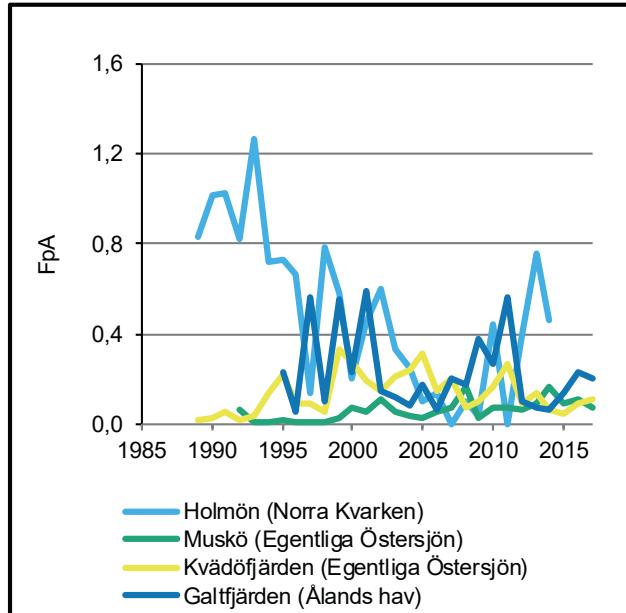
Under vissa år mellan 1979 och 2001 har åldersbestämning av sik gjorts i Forsmark (Ålands hav). Även om materialet är sporadiskt visar det på en tydlig minskning i medelålder över tid. Under femårsperioden 1979–1983 var andelen fiskar äldre än fem år 20 procent, medan andelen fiskar äldre än fem år under seriens sista femårsperiod 1996–2001 endast var fem procent. Inte heller vid provfisken i Södra Bottenhavet påträffades någon sik äldre än fem år 2010–2016; de 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 förekommer sik i två olika varianter, en som leker i havet och en som leker i älvar och sötvatten. Siken som leker i havet är mer stationär än den 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 provfiskerna.

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. 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 inslag i särskilt gräsälarnas diet<sup>1</sup>. För gräsäl i Bottenhavet utgör sik den näst vanligaste bytesarten (11 pro-

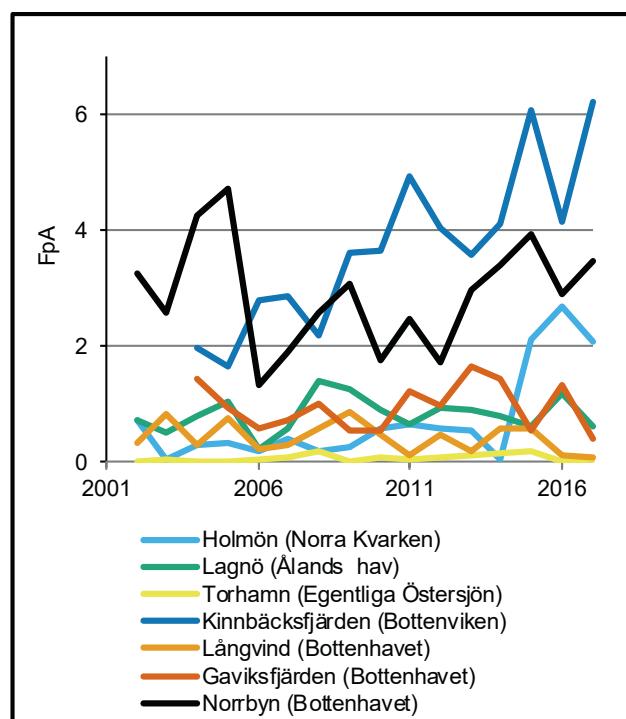


Biomassa (kg) för landad sik per redskapsdag 1999–2017, uppdelat på huvudsakliga fångstområden. Data gäller yrkesfiskare som fiskar med siknät (heldragen linje) eller laxfälla av ”push-up” typ (streckad linje) från båtar mindre än 10 meter under perioden maj till september.



Fångst per ansträngning (FpA, antal sik per nät och natt) i provfisken 1989–2017 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.

cent) i biomassa efter strömming. Beräkningar har visat att gräsälens konsumtion av sik (2100 ton) i Östersjön överskrider det totala yrkesfisket av sik (1 500 ton) i Östersjön<sup>2</sup>. Det ökande antalet sälar har påverkat sikfisket genom skador på redskap och förlorade fångster<sup>3</sup>. Även provfiskerna 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 gräsäl 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



Fångst per ansträngning (FpA, antal sik per nät och natt) i provfisken med kustöversiktsnät i augusti 2002–2017 i Östersjön.

utförda i Bottniska viken under senare år visar att flera av sikens tidigare uppväxtområden inte längre är lämpliga då de är påverkade av övergödning<sup>4</sup>.

### 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 provfischen 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 provfischen ingen tydlig trend medan en negativ utveckling i yrkesfisket med nät kan tyda på ett minskande bestånd. I provfischen i Egentliga Östersjön är fångsterna stabila, förutom för Muskö där utvecklingen är positiv sett till hela tidsperioden 1992–2017. Sett över hela den studerade tidsperioden har även fångsterna med ”push-up”-fällor i Egentliga Östersjön ökat medan fångsterna med nät varit stabila, dock har yrkesfiskets fångster med nät minskat under den senaste tioårsperioden samtidigt som storleken på individerna i provfischen 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 älvslekande varianten företar vandringar över 500 km<sup>5</sup>. Genetiska undersökningar visar ingen skillnad mellan dessa typer av sik<sup>6</sup>, 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<sup>7</sup>. Lämplig storlek på förvaltningsområde varierar mellan 250 och 400 km beroende på vilken utvärderingsmetod som används<sup>8</sup>.

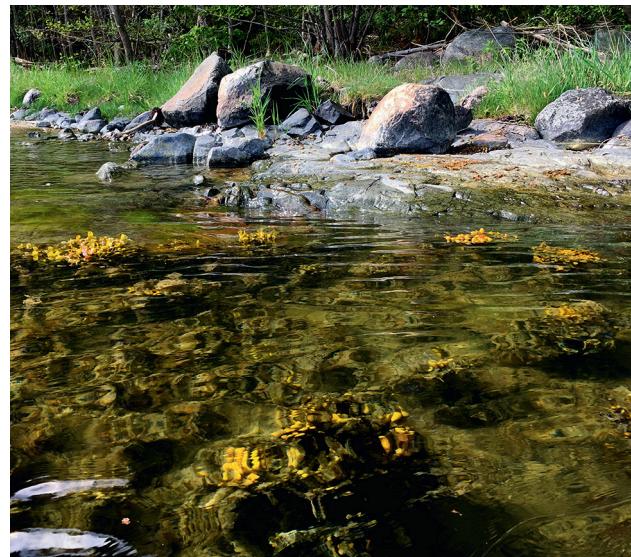
Helsingforskommissionen för bevarande av Östersjöns miljö (Helcom) bedömde siken som starkt hotad i Östersjön som helhet 2013 och Internationella Naturvårdsunionen (IUCN) listade siken som sårbar i Europa 2013.

### 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 örting, även gynna vandringssiken.

### Beslut av EU

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



Östersjökust. Foto: Jens Olsson, SLU.

## Biologiskt råd för sik i Egentliga Östersjön och Bottniska viken

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Sik omfattas inte av Ices rådgivning.

### SLU Aqua

#### Egentliga Östersjön

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 fångster med näst över de senaste 10 åren. Även medellängden har minskat i ett provfiske. Data är osäkra och fångsten har minskat de senaste två åren men av försiktighetsskäl bör fångsterna inte ökas i riktat sifiske.

#### Ålands hav och Bottenvägen

Fångsterna bör inte ökas i Ålands hav och Bottenvägen. 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.

#### Bottenviken

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](mailto:ronny.fredriksson@slu.se)

### Läs mer

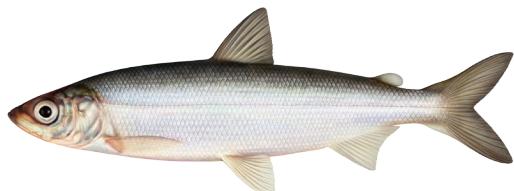
Fakta om sik på Artdatabanken [artfakta.artdata-banken.se/taxon/234372](http://artfakta.artdata-banken.se/taxon/234372)

Artfaktablad om siken som starkt hotad i Östersjön (på engelska): [www.helcom.fi/Baltic Sea trends > Biodiversity > Red List of species](http://www.helcom.fi/Baltic%20Sea%20trends/Biodiversity/Red%20List%20of%20species)

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



Artdatabanken, Linda Nyman

## Siklöja

*Coregonus albula*

### UTBREDNINGSMÅRKÅDE

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 med lämplig miljö. Sommartid och tidig höst kan även temperatur styra vandringar då vuxna siklöjer föredrar djupa fjärilar 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.

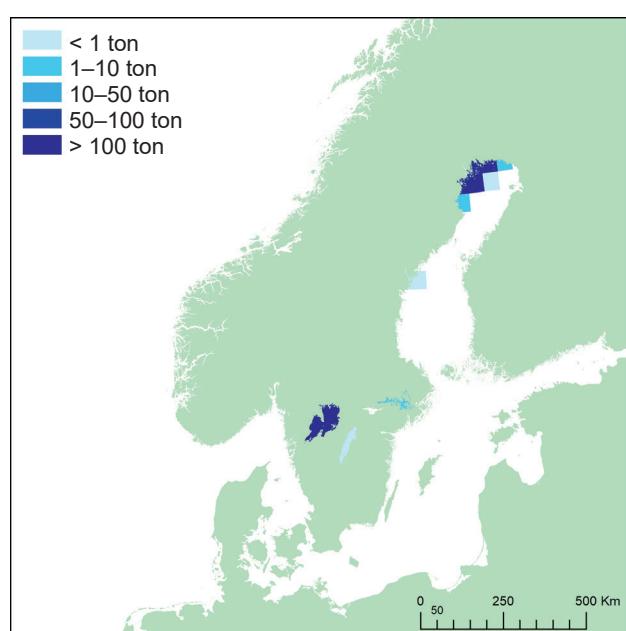
### BIOLOGI

Arten lever pelagiskt (i den fria vattenmassan) i stim. Födan består av planktoniska kräftdjur och insekt-larver. Tillväxten varierar mellan områden. Liksom för många andra pelagiska fiskarter påverkas rekryteringen starkt av födotillgång och klimatfaktorer varför reproduktionsframgången varierar mycket från år till år.

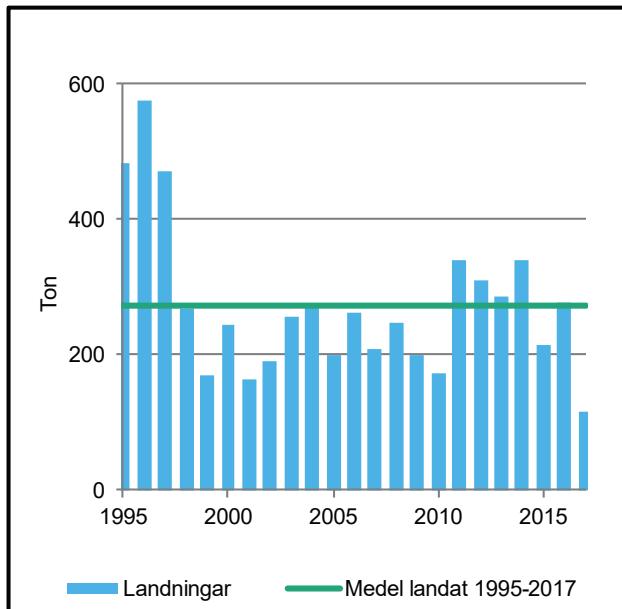
## Vänern, Vättern och Mälaren

### 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 siklöjenät och försvåras periodvis av kiselalgblomningar, höststormar och tidig isläggning. Från början av 1980-talet var de årliga landningarna goda med ett högsta värde på 576 ton (1996). Från och med 1998 minskade fångsterna avsevärt och årsmedelvärde för landad siklöja under perioden 1995–2017 var 273 ton. På senare år har fångsterna ökat och låg under 2011–2016 på 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 förklaras av ovanligt blåsigt väder under den period siklöja fiskas i Vänern, det vill säga en minskad fiskeansträngning. Fritidsfiske efter siklöja bedöms vara så litet att det inte spelar någon roll för beståndsstorleken<sup>1</sup>.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av siklöja 2017 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Yrkesfiskets landningar av siklöja i Vänern 1995–2017 med medelvärde för landad siklöja 1995–2017.

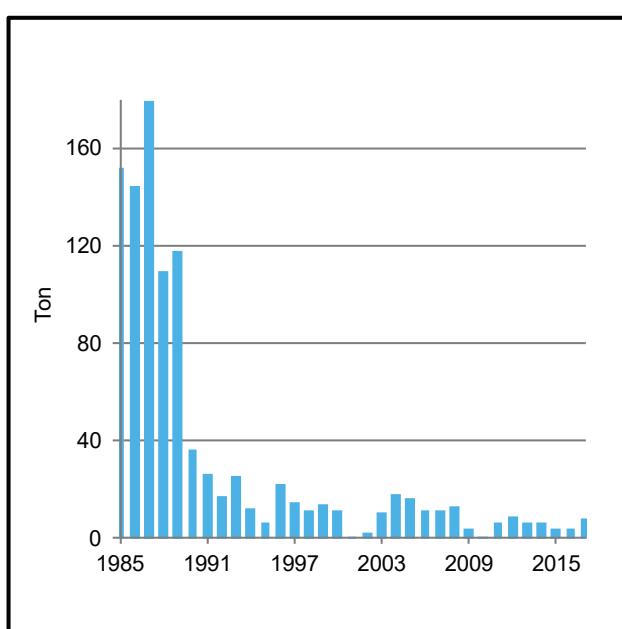
I Vättern var fisket på siklöja mer omfattande förr och som mest fängades 68 ton 1957. Från 2001 och framåt har bara ringa fiske bedrivits på grund av det svaga beståndet. Rapporterade årliga fångster (mindre än 1 ton) under dessa år var oönskad fångst (bifångst) i annat fiske (öringgarn). Från 2013 noterades en ökning av siklöjebeståndet i Vättern och för åren 2014–2016 hade landningarna ökat till 0,5–2 ton. År 2017 landades 126 kg, huvudsakligen från riktat fiske efter siklöja.

I Mälaren utvecklades siklöjefiske för romberedning i slutet av 1960-talet. Fisket bedrivs med 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 7 ton. År 2017 landades 7,7 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 provfisketrålningar, 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 årsklasstrycka i Mälaren och Vänern vilket indikerar att arten kan vara känslig för klimatförändringar<sup>2, 3</sup>. Rekryteringen av siklöja i Vättern verkar påverkas av dess kondition och födokonkurrens bland annat från tidigare starka årsklasser<sup>4</sup>.

I Vänern minskade beståndet betydligt i slutet av 1990-talet och följande goda föryngringar med ökande bestånd inträffade först 2003–2005. Sedan dess har goda föryngringar skett 2008, 2013 och 2015 i Värmlandssjön, men beståndet har trots detta minskat under senare år i denna del av Vänern till strax under medel för perioden 1995–2017. I den andra delbassängen, Dalbosjön, noterades måttligt goda rekryteringar 2008, 2011 och 2014. Beståndet av siklöja i Dalbosjön har ökat under senare år från ett svagt bestånd till omkring medel för perioden 1995–2017<sup>5</sup>. En studie har genomförts med inrikt-



Yrkesfiskets landningar av siklöja i Mälaren 1985–2017.

ning på att analysera om siklöja i Vänern utgör ett, två eller flera bestånd. Lekframgång med starka årsklasser mellan bassängerna var inte synkroniserad<sup>3, 4</sup>. 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 svag migration mellan bassängerna. 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. Utöver yrkesfisket orsakar predation på siklöja av kompensationsutsatt lax en betydande del av den totala dödligheten. Beräkning av total dödlighet<sup>6</sup> har baserats på provfisketrålade och ålderslästa siklöjor från 2010–2016. I Värmlandssjön var den totala dödligheten  $0,58 \pm 0,10$  (95-procentigt konfidensintervall) och motsvarande för Dalbosjön var  $0,56 \pm 0,12$ . Om samma beräkning baserades enbart på åren 2015–2016 var den totala dödligheten  $0,61 \pm 0,11$  respektive  $0,55 \pm 0,11$ .

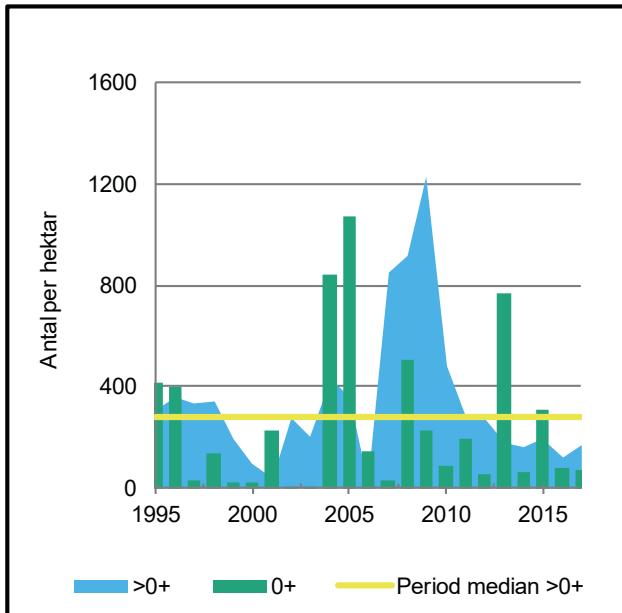
Beståndet av siklöja i Vättern har varierat kraftigt över tid beroende på att goda rekryteringar med starka årsklasser skett med flera års mellanrum. Vättern är en näringfattig sjö och en stark årsklass medför ökad konkurrens om födan (djurplankton) för hela beståndet. Detta resulterar i försämrad kondition hos fisken vilket i sin tur leder till utebliven eller svag rekrytering under påföljande år<sup>4</sup>. 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 domineras åldersstrukturen fram till nästa starka årsklass. Den senaste starka årsklassen noterades 2004. För 2013 och 2016 noterades måttligt goda rekryteringar och under 2013–2017 har beståndet återhämtat sig och är nu över medel för motsvarande tidsperiod<sup>7</sup>. Den totala dödligheten<sup>6</sup>

beräknad på provfisketrålade och ålderslästa siklöjor från 2012–2017 var  $0,62 \pm 0,06$ .

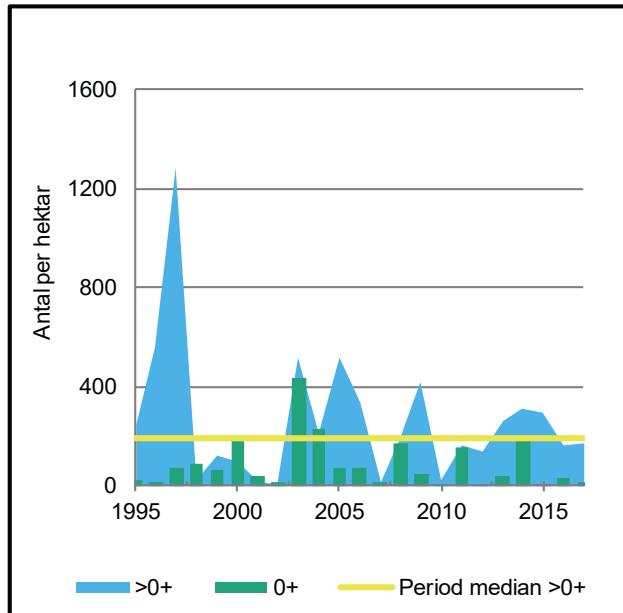
I Mälaren har beståndet ökat på senare år efter starka årsklasser 2011, 2014, 2016 och 2017. De jämförlesvis höga tätheterna av siklöja som beräknats från fiskerioberoende data insamlade under tidig höst gäller dock bara för de djupare fjärdarna. Vuxna siklöjor uppehåller sig i kallt vatten under språngskiktet under perioden juli–oktober då vattnet är temperaturskiktat<sup>8</sup>. Dessa områden representerar endast 10 procent av Mälarens totala volym vilket kan utgöra en flaskhals för beståndsstorleken. År 2011 undersöktes djupområdena 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 dödligheten<sup>6</sup> beräknad på provfisketrålade och ålderslästa siklöjor från 2010–2017 var  $0,58 \pm 0,05$ .

### Beståndsstatus och -struktur

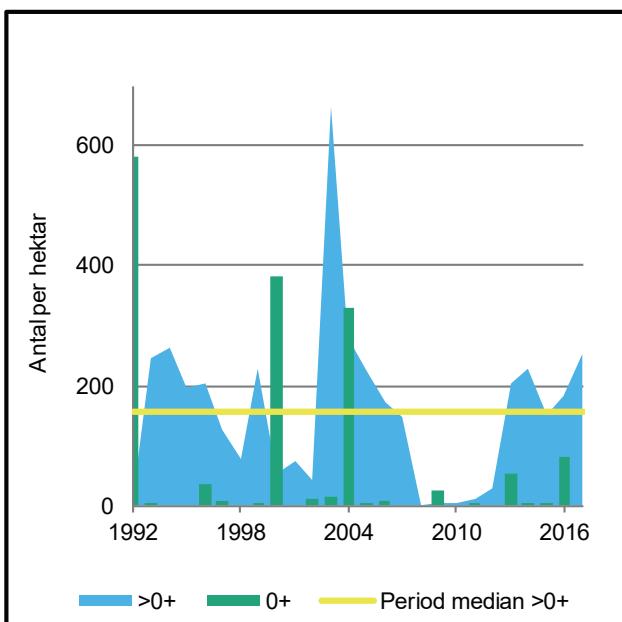
Siklöjans sammantagna beståndsutveckling i Vänern under de senaste tio åren har varit positiv jämfört med föregående årtionde varför beståndsstatusen allmänt bedömts på väg att stärkas. Över tid har beståndsutvecklingen emellertid skilt sig mellan huvudbassängerna Värmlands- och Dalbosjön. Beståndet i Värmlandssjön har minskat de senaste fyra till fem åren trots god rekrytering. Beståndet i Dalbosjön har ökat under samma tid från en låg nivå fram till 2016 då detta bestånd minskade till samma nivå som Värmlandssjön. Yrkesfiskets landningar har under samma tid till största delen kommit från Värmlandssjön. Fiskeansträngningen har ökat utan motsvarande ökning i fiskets fångster. För 2017 noterades en kraftig minskning av landad siklöja i Vänern, vilket förklaras av ovanligt dåligt väder med kraftig vind under den tid siklöjefisket pågår (november–december). En jämförande analys visade att mängden kompensationsutsatt lax kan påverka hur mycket siklöja som fångas i yrkesfisket. I vilken grad mängden utsatt lax påverkar siklöjebeståndet behöver



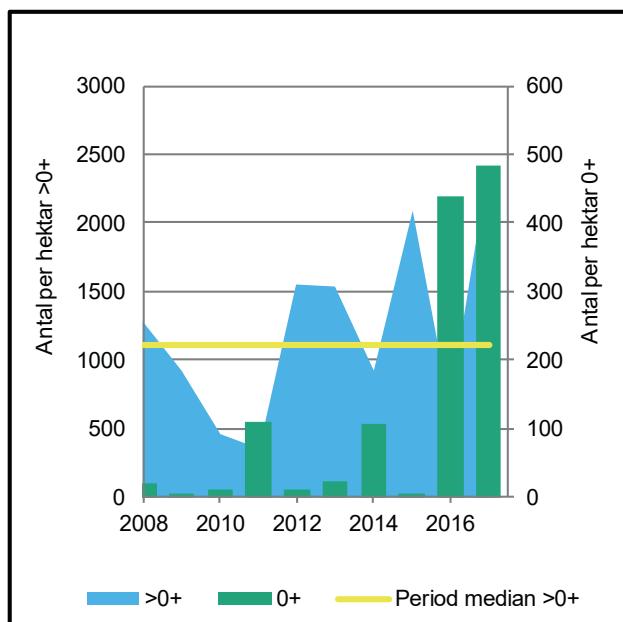
Rekrytering och beståndsutveckling i Värmlandssjön, Vänern, 1995–2017. Med 0+ avses årets kull av siklöja och med större än 0+ avses 1-årig siklöja och äldre.



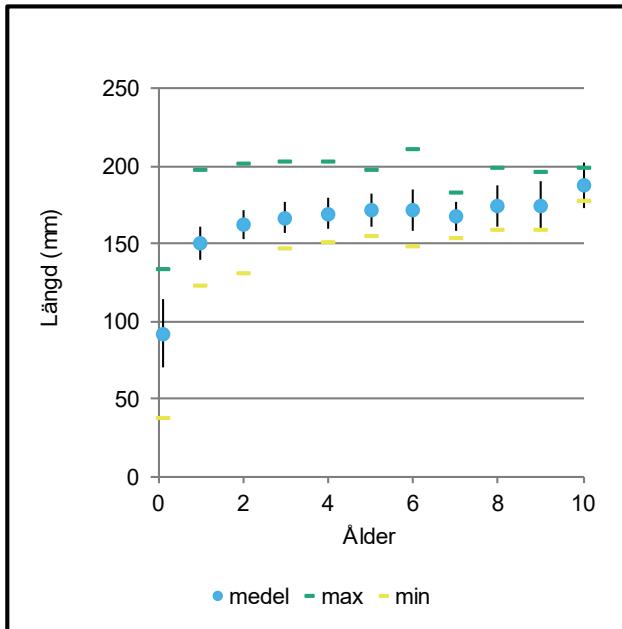
Rekrytering och beståndsutveckling i Dalbosjön, Vänern, 1995–2017. Med 0+ avses nollårig siklöja och med >0+ ettårig siklöja och äldre.



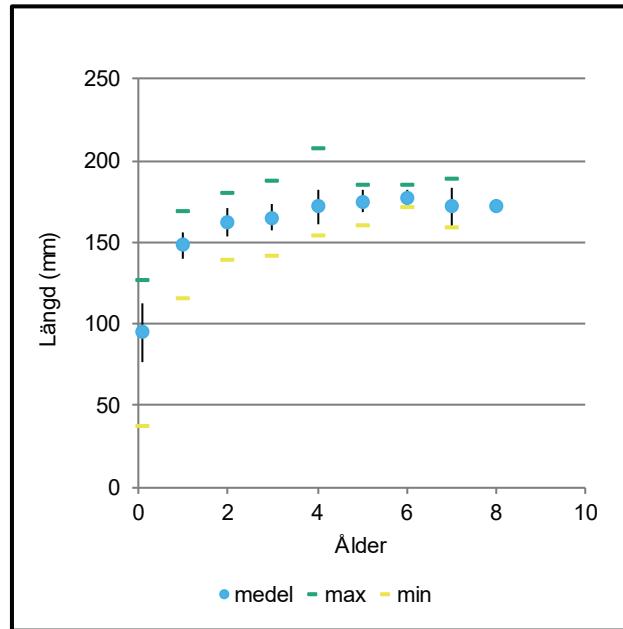
Rekrytering och beståndsutveckling i Vättern 1992–2017. Med 0+ avses årets kull av siklöja och med större än 0+ avses 1-årig siklöja och äldre.



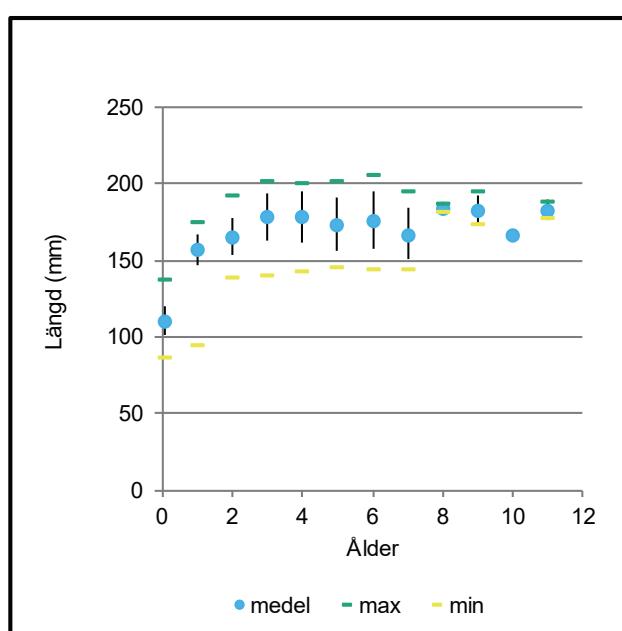
Beståndsutveckling och rekrytering i Mälaren (Prästfjärden) 2008–2017. Med 0+ avses årets kull av siklöja och med större än 0+ avses 1-årig siklöja och äldre.



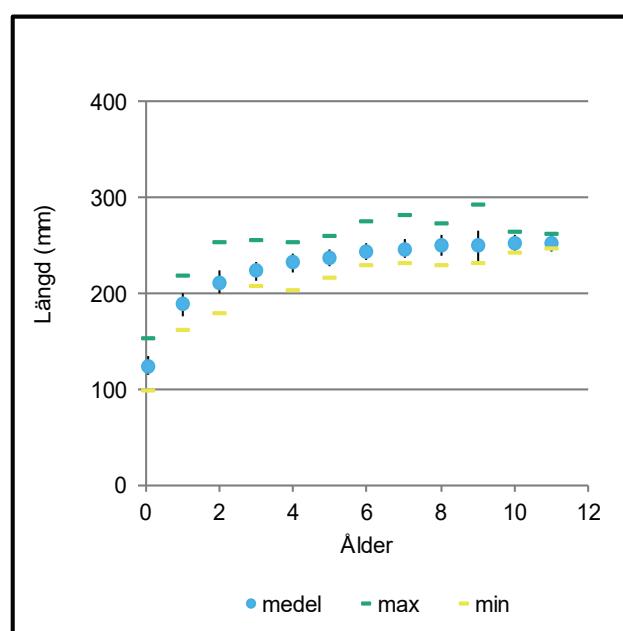
Längd (medellängd med standardavvikelse) vid ålder för siklöjor från Värmlandssjön 2006–2016.



Längd (medellängd med standardavvikelse) vid ålder för siklöjor från Dalbosjön 2006–2016.



Längd (medellängd med standardavvikelse) vid ålder för siklöjor från Vättern 2006–2017.



Längd (medellängd med standardavvikelse) vid ålder för siklöjor från Mälaren 2008–2017 (Ekoln ingår inte).

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. Även om måttligt goda rekryteringar ägde rum 2013 och 2016 och beståndet har ökat, har rekryteringen över tid varit mycket oregelbunden och beståndet oftast svagt och beroende av enstaka goda rekryterings-tillfällen. Predationstrycket på bytesfiskar som siklöja, nors och storspigg får antas ha ökat avsevärt i takt med att de naturliga bestånden av röding och örning återhämtat sig och utvecklats positivt på senare år samtidigt som utsättningar av lax fortsätter. Siklöjebeståndets positiva trend på senare år sker parallellt med en negativ trend för norsbeståndet.

I Mälaren har beståndsutvecklingen först på senare år visat positiva tecken. Den förbättrade beståndsstatusen de senaste sex åren kan antas i huvudsak bero på stora årsklasser 2011, 2014, 2016 och 2017 som medfört 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. De höga tätheter av siklöja som noteras i vissa områden får ses mot bakgrund av att siklöjan ansamlas på några få 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. SLU Aqua rekommenderar att den fiskefria tiden utökas så att fiske inte ska vara tillåtet från och med den 1 juli till och med den 14 oktober.

### Rådande förvaltning

Fiske i Vänern är förbjudet med nät efter siklöja 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 m. 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](http://www.havochvatten.se)).

Fiske i Mälaren med nät efter siklöja är förbjudet dels 1 september–14 oktober och dels 16 november–15 juni.

### Biologiskt råd för siklöja i Vänern, Vättern och Mälaren

#### Ices

Siklöja omfattas inte av Ices rådgivning.

#### SLU Aqua

##### Vänern

Fångsterna bör inte ökas i Vänern.

Rådet baseras på att beståndet visat minskande trend och att fångsterna inte ökat motsvarande ökad fiskeansträngning.

##### Vättern

Siklöja bör inte fiskas i Vättern.

Rådet baseras på att beståndet varit svagt över tid och beroende av enstaka starka årsklasser, samt att beståndet på senare år har utsatts för ökad predation från stärkta naturliga bestånd av röding och örning.

##### Mälaren

Fångsterna kan ökas i Mälaren.

Rådet baseras på att beståndet visat på återhämtning under senare år med starka årsklasser 2011, 2014, 2016 och 2017. Rådet utgår från yrkesfiskets relativt små landningar den senaste 10-årsperioden.

## Text och kontakt

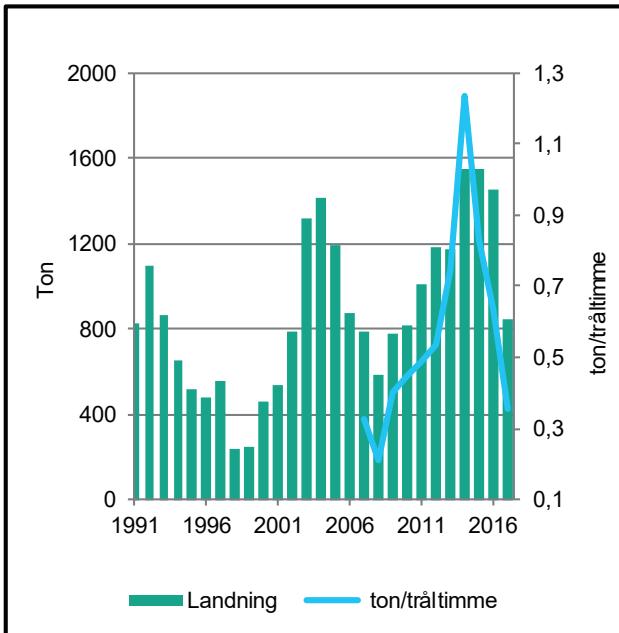
Thomas Axenrot, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), thomas.axenrot@slu.se

## Östersjön

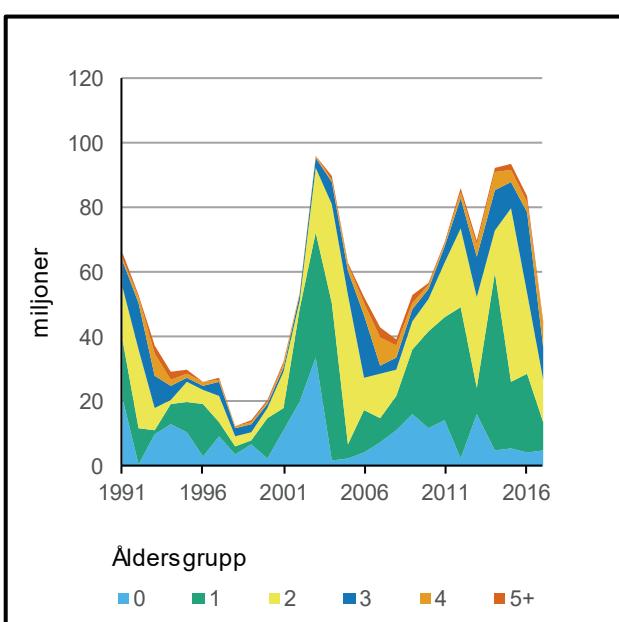
### Yrkesfiske och fritidsfiske

Siklöja i Bottenviken fångas för rommen och tas i huvudsak med parbottentrål (97 procent av totala fångsten 2017) 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.

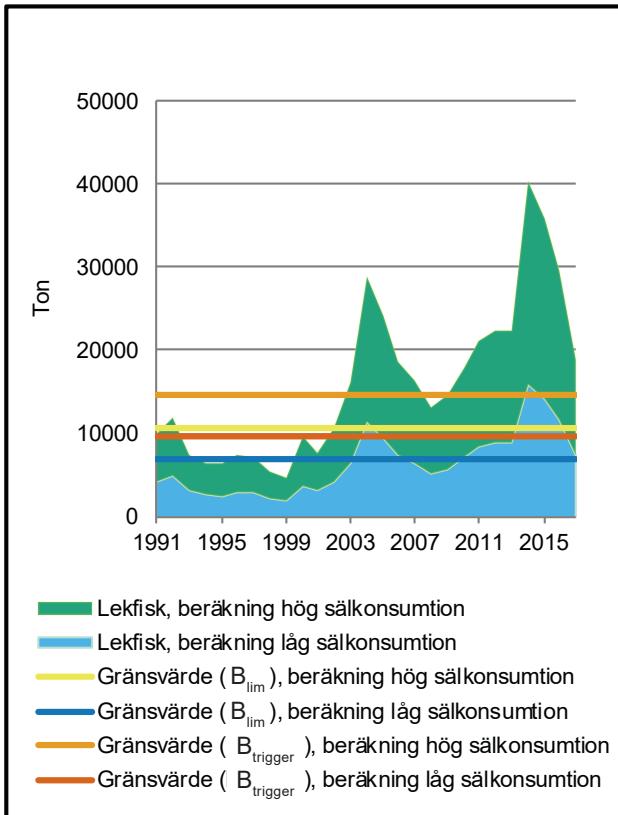
Trålfiskets utveckling följer i stort sett beståndets utveckling. Efter en nedgång under slutet av 1990-talet ökade fångsterna av siklöja fram till år 2004, och minskade därefter fram till 2008 för att sedan öka igen. År 2014 och 2015 fångades 1 550 ton siklöja, vilket är de största noterade landningarna sedan trålfisket inleddes på 1960-talet och drygt sex gånger så mycket siklöja som bottennåret 1998. Fångsterna har sedan dess minskat och var 2016 1 457 ton och 2017 841 ton. Fångsterna bestod till stor del (70 procent) av 1–3-åringar, samt en ovanligt stor andel 4-åringar, med en relativ jämn fördelning mellan åldrarna. 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 och 4 år 2017. Det relativt låga antalet individer av alla åldrar i fångsten 2017 antyder en minskning av det fiskbara beståndet 2018. Information om fångst per ansträngning (FpA) från provfiske saknas, men fångst per an-



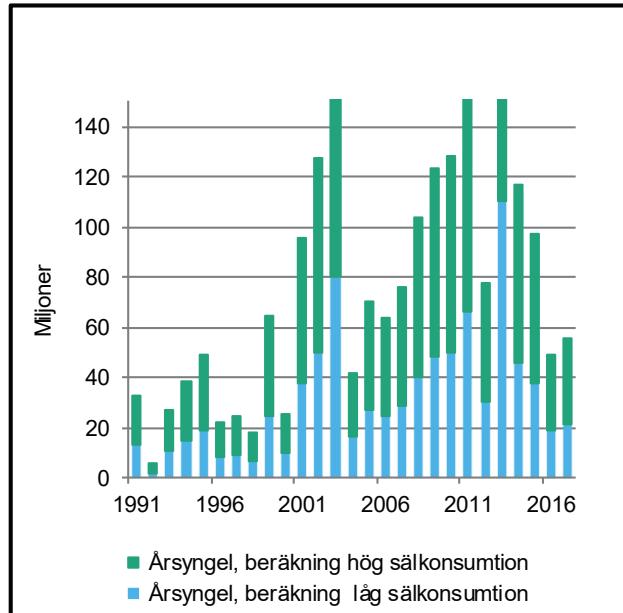
Sveriges landningar av siklöja (ton) år 1991–2017 och fångst per ansträngning (FpA, ton per trål timme) 2007–2017 med parbottentrål i Bottenviken.



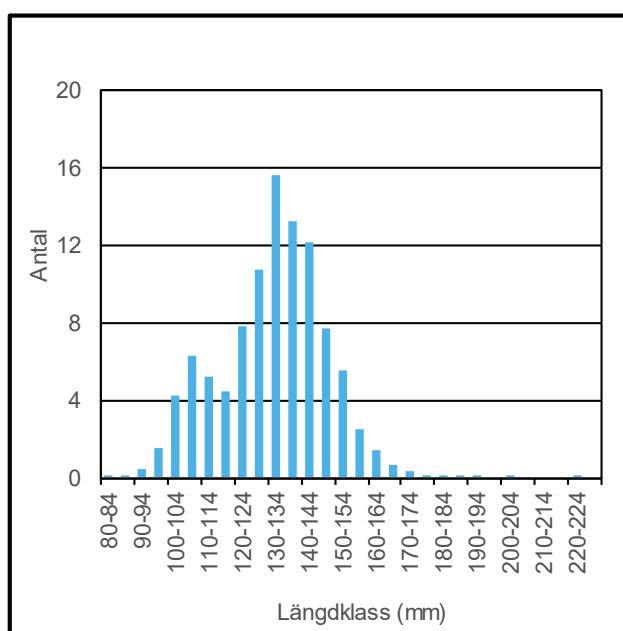
Antal individer av siklöja per åldersgrupp i landningarna i Bottenviken år 1991–2017.



Lekbiomassa (ton) för siklöja i Bottenviken under 1991–2017 för beräkningar med låg respektive hög sälkonsumtion. Lekbiomassan är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY  $B_{trigger}$  anger ett tröskelvärde för den biomassan 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.



Rekrytering av o-årig siklöja (miljoner) år 1991–2017 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.



Storleksstruktur av siklöja i Bottenviken visad som antal individer per längdgrupp i mm. Data från provfisketrålningar med hydroakustik under åren 2009–2017.

Framtida prediktioner av fångstuttag för 2018 i ton vid olika scenarier av sälantal (låg säl respektive hög säl) och referenspunkter (gränser) för fiskeridödlighet ( $F$ ) och risk (sannolikheten i procent) för en minskad ungfiskproduktion (det vill säga att lekbiomassan (SSB) hamnar under  $B_{lim}$  som är den gränsen för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar). De olika  $F$  scenarierna är följande:  $F_{nedre}$  och  $F_{övre}$  är de nedre respektive övre intervall av fiskeridödligheten ( $F$ ) som ger hållbart fiske över tid,  $F_{MSY}$  där fångsten inte minskar med mer än 5 procent jämfört med en maximalt uthållig fångst (MSY).  $F_{P_{0.05}}$  är den  $F$  som motsvarar en låg risk (5-procentig sannolikhet) att den lekmogna biomassan är under  $B_{lim}$ .  $F_{HCR}$  är den  $F$  som motsvarar en låg risk (5-procentig sannolikhet) att mängden lekfisk är under  $B_{lim}$  i kombination med ansatsen att hålla lekbiomassan över  $B_{trigger}$ , det vill säga det tröskelvärde för lekbiomassan som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximalt hållbar avkastning av ett bestånd. Resultaten visar att fiskeridödligheten och fångstuttag för 2018 bör minska i jämförelse med 2017. Fångsterna för de olika scenarierna sträcker sig mellan 170 och 324 ton för 2018, beroende på antagandet om sälmängd och vilken risk som accepteras gällande försämrat rekrytering. Då prediktionerna visar att ett fiske vid  $F_{P_{0.05}}$  2018 resulterar i att lekbiomassan 2019 hamnar under MSY  $B_{trigger}$ , bör fångstuttaget 2018 i enighet med Internationella havsforskningsrådets (Ices) försiktighetsprincip vara mellan 170 och 173 ton ( $F_{HCR}$ ).

F scenario	Fångstuttag låg säl	Fångstuttag hög säl	SSB 2019 låg säl	SSB 2019 hög säl	Risk (%) låg säl	Risk (%) hög säl
$F_{HCR}$	170	173	5 820	8 944	2	2
$F_{P_{0.5}}$	215	214	5 473	8 436	4	3
$F_{undre}$	175	172	5 755	8 944	2	2
$F_{MSY}$	257	245	5 161	8 056	12	10
$F_{övre}$	324	313	4 651	7 220	28	26

strängning i trålfisket visar likt landningarna en kraftig minskning de senaste tre åren. Information om fritidsfiskefångster av siklöja i Bottenviken saknas.

### 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 bestäms i hög grad av temperatur och salthalt, men är också kopplad till lekbeståndets storlek och fisketryck<sup>9</sup>. 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 2017 har det uppskattade antalet vikaresälar i Bottenviken minst femdubbatts, men det faktiska antalet är mycket osäkert<sup>10</sup>. Vikaresälarnas årliga konsumtion av siklöja i Bottenviken är av minst samma storlek som yrkesfisks landningar<sup>11</sup> och har troligen därför också en inverkan på siklöjebeståndet. Beroende på

antagandet om antalet sälar i beräkningarna och därför storleken på vikaresälens konsumtion av siklöja i beståndsanalysen, uppskattas mängden lekfisk 2017 till mellan 7 300 och 11 400 ton, och ungfiskproduktionen (0-åriga siklöjor) till mellan 216 och 345 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<sup>12</sup> och beräkningarna från hydroakustik med provfisketrålning av den totala mängden siklöja i Bottenviken.

År 2009 inleddes denna hydroakustik 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 2001–2017, men visar ingen uppåt- eller nedåtgående trend. Grundat på hydroakustikunder-

sökningarna uppskattas totala mängden siklöja till 6 438 ton i oktober 2016, vilket inte var långt ifrån mängden siklöja uppskattad i analysen med antagen låg sälkonsumtion (7 343 ton i januari 2017), men lägre än mängden skattad med antagen hög sälkonsumtion (11 416 ton i januari 2017). Likt trenden i landningar och fångst per ansträngning de senaste 3 åren visar beståndsanalysen och den från hydroakustiken uppskattade biomassan en kraftig minskning de senaste tre åren. Det finns dock stora osäkerheter i underliggande data och därmed resultaten, bland annat gällande antalet sälar i Bottenviken, hur sälens diet varierar över tid och rum och nivån på siklöjans naturliga dödlighet. 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 på 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<sup>13</sup>. 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.

Årsklassen som föddes 2013 var rekordstor, vilket gav en bra förutsättning för ett växande bestånd under de senaste åren. Mängden lekbiomassa 2015, 2016 och 2017 minskade dock med 11, 27 och 54 procent jämfört med 2014 och det uppskattade antalet ungfiskar i beståndsanalysen har varit relativt

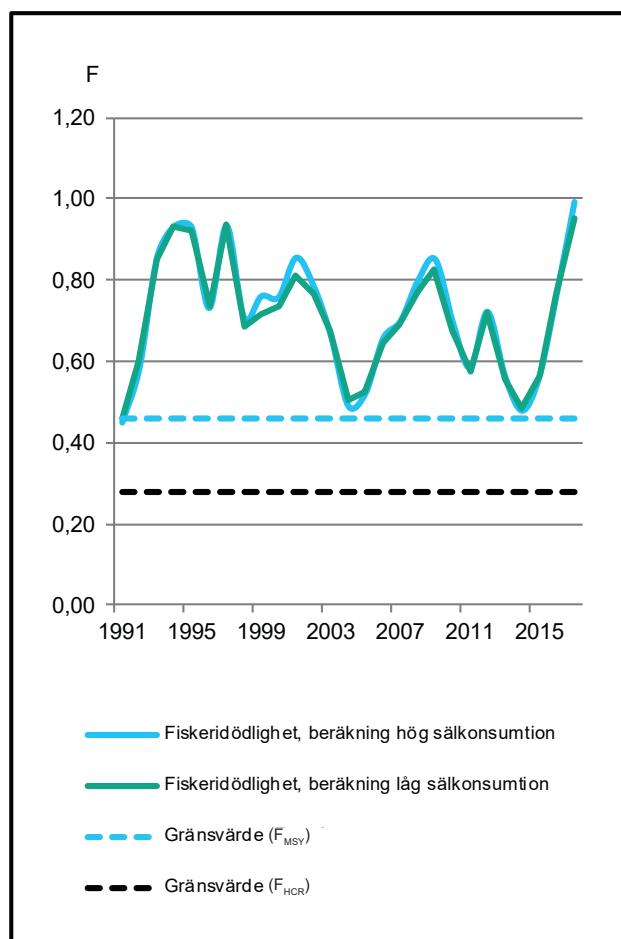
lägt de senaste tre åren. Eftersom antalet ungfiskar i hög grad påverkar beståndets storlek antyder detta att lekbeståndet (och den fiskbara populationen) troligen kommer att minska ytterligare 2018. Den faktiska mängden lekfisk och antal ungfiskar är osäkra men beståndet bedöms vara betydligt större än vad man trott tidigare är då sälens konsumtion av siklöja inte togs hänsyn till. Både beståndsanalysen med låg och hög sälkonsumtion visar att lekbeståndets storlek 2017 är högre än gränsvärdet, under vilket sannolikheten är hög att produktionen av ungfisk minskar ( $B_{lim}$ ), men mindre än den beståndsstorlek som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd (MSY  $B_{trigger}$ ).

Andelen fisk (1- till 3-åriga fiskar) som dör på grund av fisket har varierat sedan början på 1990-talet och var 2017 rekordhögt. Siklöjan fiskas i dagsläget inte på ett långsiktigt hållbart sätt. Fiskeridödligheten enligt principen om maximal hållbar avkastning ( $F_{MSY}$ ) för siklöjan i Bottenviken motsvarar 37 procent som dör på grund av fisket per år. Det är långt under dagslägets (2017) nivå på 61 och 63 procent för analysen med låg- respektive hög sälkonsumtion. Ett framtida fiske enligt  $F_{MSY}$  garanterar långsiktighet i uttaget och beståndets fortlevnad. En fiskeridödlighet enligt intervallen  $F_{övre}$  och  $F_{undre}$  säkerställer att uttaget inte minskar med mer än 5 procent jämfört med MSY. En fiskeridödlighet vid  $F_{MSY}$  och intervallen kring detta garanterar dock



Stocka, Hudiksvall. Foto: Olavi Kaljuste, SLU.

inte att lekbeståndet är så pass stort att beståndets förmåga att producera ungfish inte minskar. En fiskeridödlighet vid  $F_{P,05}$  å andra sidan garanterar att lekbiomassan till 95 procent sannolikhet är över den gräns där produktionen av ungfish minskar. ICES förespråkar vidare att om lekbiomassan hamnar under  $MSYB_{trigger}$  vid  $F_{P,05}$  eller  $F_{MSY}$  är man i enighet med försiktigheitsprincip ytterligare aktsam och sänker  $F$  till  $F_{HCR}$ , vilket är den gräns där lekbeståndet garanterat har full reproduktionskapacitet, dvs. mot  $MSYB_{trigger}$ . Sammantaget betyder detta att risken för rekryteringsöverfiske ökar succesivt vid ett



Fiskeridödlighet för siklöja i åldern 1–3 år under 1991–2017. Fiskeridödligheten är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.  $F_{MSY}$  anger det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.  $F_{HCR}$  anger det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid, samt att lekbiomassan hålls över gränsvärdena  $B_{lim}$  och  $B_{trigger}$  2018.

$F$  från  $F_{HCR}$  till  $F_{P,05}$ ,  $F_{undre}$ ,  $F_{MSY}$  till  $F_{övre}$ . För siklöjan, bör fiskeridödligheten därfor, enligt Internationella havsforskningsrådets (Ices) principer, sänkas till 24 och 26 procent enligt analysen med låg- respektive hög sälkonsumtion och en fångstmängd på högst 170–172 ton accepteras för 2018. Med en ökande fångstmängd ökar risken för en försämrad ungfishproduktion, vilket bör ha stor påverkan på beslutet om den slutliga fångstmängden. 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 ungfishproduktion. Eftersom siklöjans produktion av ungfish i huvudsak är styrd av miljön och därmed är mycket varierande, med tidsperioder av låg och hög produktion av ungfish, ska referenspunkterna, framför allt för lekbiomassa, sättas med försiktighet och tillåtas vara föränderliga.

Sammanfattningsvis är beståndet fortfarande relativt stort i dag jämfört med början av 1990-talet. Beståndets storlek har dock varierat över tid, och visar de senaste åren en minskning i mängden lekfisk och produktionen av ungfish. Beståndet fiskas i dag över vad som ger en maximalt uthållig fångst. Mängden lekfisk är över gränsvärdet ( $B_{lim}$ ), men mindre än den beståndsstorlek som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd ( $MSY B_{trigger}$ ). Siklöjabeståndets faktiska mängd och fiskeridödlighetens nivå är dock osäkra, bland annat på grund av sälens påverkan på beståndet. Eftersom siklöjans ungfishproduktion främst styrs av miljöfaktorer, siklöjan är kortlivad, och beståndet i huvudsak styrs av mängden ungfish är siklöjan i Bottenviken krävs en adaptiv förvaltning med korta ställtider.

Andelen siklöja i åldern 1–3 år som dött genom fiske ( $F$ ) år 1991–2016.  $F_{MSY}$  anger det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.  $F_{HCR}$  anger det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid, samt att lekbiomassan hålls över gränsvärdena  $B_{lim}$  och  $B_{trigger}$  2018.

## Rådande förvaltning

Siklöjan i Bottenviken är en nationellt förvaltad art. Regler för fiske med trål efter siklöja ger de yttersta 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 delats ut sedan 2007. Detaljerade fiskeområden och tider bestäms årligen av yrkesfiskarna genom egenförvaltning. För vidare information se Fiskeriverkets föreskrifter om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön FIFS 2004:36, [www.havochvatten.se](http://www.havochvatten.se).

## Beslut av EU

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

## Text och kontakt

Mikaela Bergenius, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), [mikaela.bergenius@slu.se](mailto:mikaela.bergenius@slu.se)

## Läs mer

Fakta om siklöja på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/6000083

Bergenius, Mikaela A. J., Gårdmark, Anna, Ustups, Didzis, Kaljuste, Olavi och Aho, Teija. 2013. Fishing or the environment – 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.

## Biologiskt råd för siklöja i Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Siklöja i Östersjön omfattas inte av Ices  
rådgivning.

## SLU Aqua

Fångsterna bör minskas i Bottenviken.

I enighet med Internationella havsforskningsrådets (Ices) princip om maximal hållbar avkastning och säkerhet gällande en fortsatt god ungfiskproduktion bör fångsterna av siklöja 2018 minskas till mellan 170 och 173 ton, beroende på vilket antagande som görs om mängden säl i Bottenviken. Detta är en minskning med ungefär 80 procent jämfört med landningarna 2017 på 841 ton.

SLU Aquas råd för 2019 fastställs efter denna rapportens publicering.



Artdatabanken, Linda Nyman

## Sill/strömming

### *Clupea harengus*

#### UTBREDNINGSSOMRÅDE

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

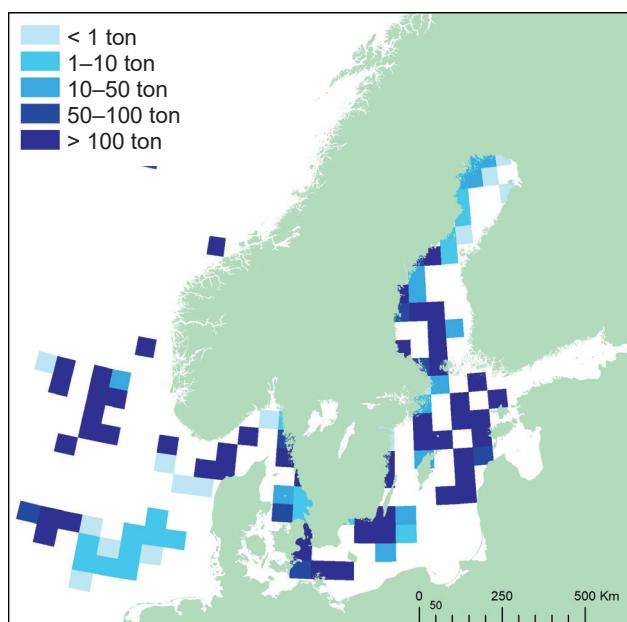
I Kattegatt och Skagerrak könsmognar sillen vid en ålder av 3–4 år och i Östersjön vid 2–3 år. Kan bli upp till 25 år gammal men vanligen under tio år. Sillen i Västerhavet brukar bli 23–30 cm och i Östersjön 15–24 cm lång. Sillens normala vikt är 40–200 gram och strömmingens något mindre.

#### 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 fångstrapptering och möjlighet att korrekt härföra 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 2017 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<sup>1</sup>. Därutöver finns ytterligare två sillbestånd: höstlekkande sill i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och östra Engelska kanalen samt det norska vårlekkande 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 landningarna 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 2016 och 2017 var fångsterna 192 056 respektive 202 517 ton. Sverige står för den största andelen av fångsterna med 25 procent, följd av Polen och Finland som stod för 20 procent av fångsterna vardera (2017).

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<sup>1</sup>. 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 2014 och 2015 beräknades svenska fritidsfisket fånga 184–301 ton sill/strömming i mellersta Östersjön, vilket utgör knappa 0,2 procent av de totala fångsterna av yrkes- och fritidsfisket tillsammans det året.

### Miljöanalys och forskning

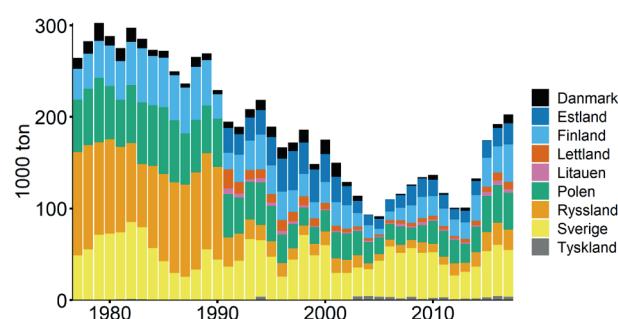
Beståndsuppskattningen bygger på underlag från de internationella akustiska provfisketrålningarna i Östersjön som går under namnet ”Baltic International Acoustic Survey” (Bias). Undersökningen är inriktad på att uppskatta mängden sill/strömming och skarpsill. I undersökningen samlas även biologisk information in, som längder, vikt, könsmognad och ålder<sup>1</sup>. 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<sup>2</sup>. 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 rekommenderas 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<sup>1</sup>.

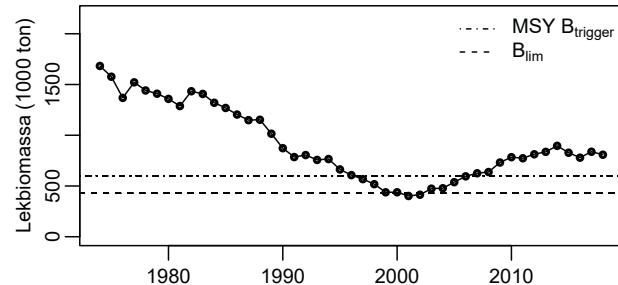
## Beståndsstatus och -struktur

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<sup>3</sup>.

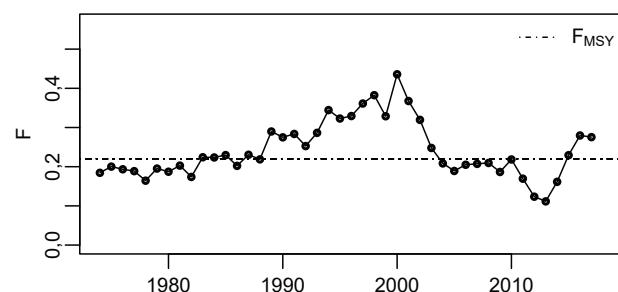
Sillen i centrala Östersjön är det största beståndet i Östersjön. Förvaltningsenheten (Ices-delområden 25–29 och 32) består av ett antal mindre populationer, som är mer eller mindre rumsligt åtskilda, och skiljer sig i bland annat tillväxt och könsmognad<sup>4, 5</sup>. Fram till 1990 utförde Ices separata beståndsuppskattningar för dessa populationer<sup>6</sup>, 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 relativt biomassan lägre, i vissa av populationerna jämfört med värdena i analyserna av hela beståndet<sup>7</sup>. Tills vidare anses dock att den komplexa beståndsstrukturen i centrala Östersjön inte har en stor påverkan på vår syn av det totala beståndets dynamik<sup>8</sup>.



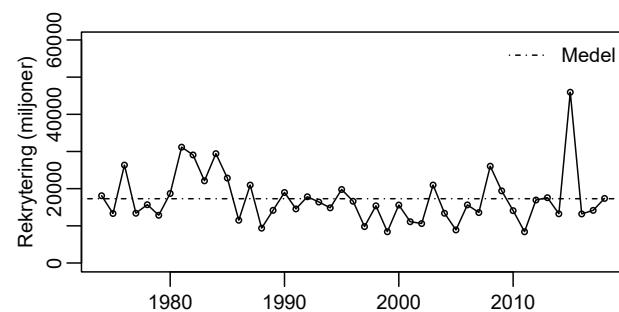
Fördelning av landningar av sill (tusen ton) per fångststation i centrala Östersjön (Ices-delområden 25–29 och 32) 1977–2017.



Lekbiomassa (tusen ton) för sill i centrala Östersjön (Ices-delområden 25–29 och 32) under 1974–2017. 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 1974–2017. 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) 1974–2017. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågrätta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

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<sup>9</sup>, 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 ändå 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<sup>10</sup>. 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.

### Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för centrala Östersjön (Ices-delområden 25–29 och 32) utom Rigabukten för 2019 är 170 360 ton, varav Sverige har 56 979 ton. För 2018 var TAC 229 355 ton, varav Sverige hade 76 711 ton. TAC inkluderar inte Rysslands kvotandel.



Foto: Fredrik Landfors, SLU.

### Biologiskt råd för sill/strömming i centrala Östersjön utom Rigabukten

Internationella havsforskningsrådet (Ices) fängstråd för sill/strömming i centrala Östersjön (Ices-delområden 25–29 och 32) utom Rigabukten för 2019 är mellan 115 591 och 192 787 ton. För 2018 var rådet mellan 200 236 och 331 510 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en minskning med 42 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.

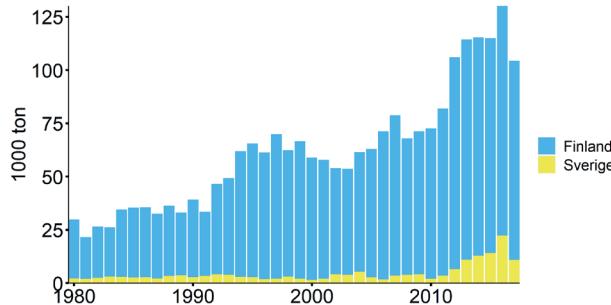
## Botttniska viken

### Yrkesfiske och fritidsfiske

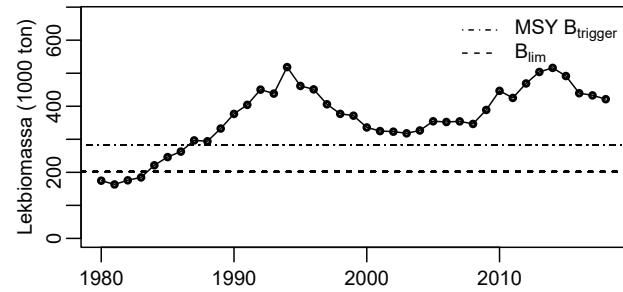
Strömming i Botttniska viken (Ices-delområden 30–31) fiskas i huvudsak med trål i den fria vattenmassan, men även med bottentrål, fällor och andra fasta redskap. Endast två länder, Finland och Sverige, fiskar på beståndet och Finland står för majoriteten av fångsterna. Fångsten av strömming i Botttniska viken har ökat sedan början av 1990-talet och var 2017 totalt 104 358 ton, varav Sverige fångade 10 procent (10 799 ton) och Finland 90 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 minkuppfödning<sup>11</sup>. Enligt en enkätundersökning utförd av Statistiska centralbyrån på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten 2015<sup>11</sup> beräknades fritidsfiske till havs och på kusten i Botttniska viken fånga totalt 187 ton strömming 2015. Andelen fritidsfiske är så liten del av den totala fångsten att den inte räknas med i beståndsuppskattningen.

### Miljöanalys och forskning

Medelvikten av strömming i Bottnishavet minskade för alla åldrar i början av 1990-talet, liksom för an-



Fördelning av fångster av strömming (tusen ton) per fångstnation i Bottniska viken (Ices-delområden 30–31) år 1980–2017.



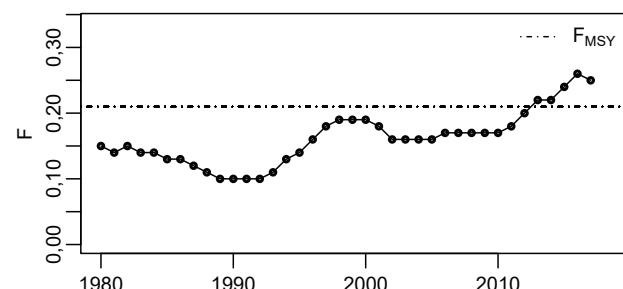
Lekbiomassa (tusen ton) för strömming i Bottniska viken (Ices-delområden 30–31) under 1973–2017. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet.  $MSY B_{trigger}$  anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd.  $B_{lim}$  är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.

dra sill/strömmingsbestånd i Östersjön. Sedan början på 2000-talet har tillväxten stabiliseras 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 gräsälens ökande antal (de konsumeras större strömmingar) och förändringar i tillgången på föda (med ökad konkurrens om föda)<sup>12, 13</sup>.

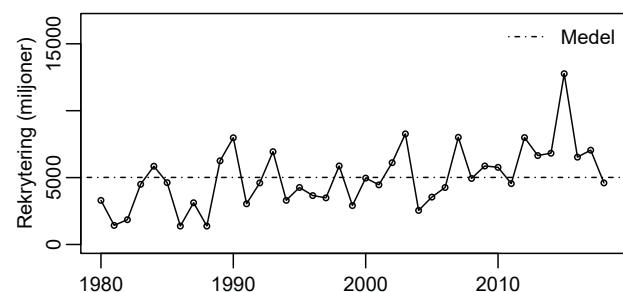
Beståndsuppskattningen bygger på underlag från en svensk-finsk trålundersökning som utförts årligen i september–oktober i Bottenvägen sedan 2007. Undersökningen är koordinerad av Ices, inom ramen för de internationella akustiska provfisketrålningarna i Östersjön som går under namnet ”Baltic International Acoustic Survey” (Bias). Undersökningen är inriktad på att uppskatta mängden strömmingar i Bottenviken. Biologisk information, som längder, vikt, könsmognad och ålder samlas också in<sup>1</sup>.

### Beståndsstatus och -struktur

Lekbiomassan av strömming i Bottniska viken har ökat sedan början av 2000-talet och är sedan 1987 över det tröskelvärde för beståndets biomassa som inte bör underskridas när beståndet fiskas vid den



Fiskeridödlighet ( $F$ ) för strömming i åldern 3–7 år under 1973–2017. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.  $F_{MSY}$  anger det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Rekruttering av 1-årig strömming (miljoner) 1973–2017 i Bottniska viken (Ices-delområden 30–31). Rekruttering 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.

nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd (MSY  $B_{trigger}$ ). Fiskeridödligheten har varit under den fiskeridödlighet som ger maximal hållbar avkastning i biomassa över tid ( $F_{MSY}$ ) fram till 2012 men har det senaste fem åren varit över  $F_{MSY}$ . Rekryteringen av ungfisk har överlag ökat över tid<sup>14</sup>.

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<sup>14</sup>. Enligt flera studier består strömmingen i Bottenhavet dock av två vår-lekande bestånd, ett vardera längs den svenska och finska kusten<sup>15–17</sup>. Det finns även ett mindre höstlekande bestånd<sup>17</sup>. 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<sup>1</sup>.

### 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.

### Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Bottniska viken för 2019 är 84 703 ton, varav Sverige har 15 979 ton. För 2018 var TAC 84 599 ton, varav Sverige hade 15 240 ton.

### Biologiskt råd för strömming i Bottniska viken

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Internationella havsforskningsrådets (Ices) fangstråd för strömming i Bottniska viken (Ices-delområden 30–31) för 2019 är 88 703 ton. För 2018 var rådet 95 566 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en minskning med 7 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 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 41 procent, 28 procent respektive 18 procent av de totala fångsterna. Sillen fångas i huvudsak med trål för mänsklig konsumtion, men en viss mängd fångas som oönskad fångst (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 45 708 ton 2017. I fisket efter vårlekande sill 2017 kom 50 procent av fångsterna från Skagerrak och Kattegatt (Ices-delområden 20–21), 49 procent från Bälthavet, Öresund och Arkonabassängen (Ices-delområden 22–24) och 1 procent från Nordsjön (Ices-område 4)<sup>18</sup>. Enligt en enkätundersökning utförd av Statistiska centralbyrån på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten 2015<sup>11</sup> beräknades fritidsfisket till havs och på kusten i Öresund fånga totalt 142 ton 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 vårekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön består av olika sillpopulationer, i huvudsak vårekande, 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 vårekare från Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön från höstlekare från Nordsjön i Ices-fångstområde 3.a (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<sup>18</sup>.

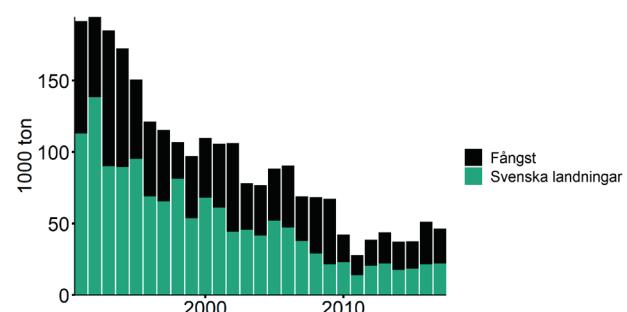
Beståndsuppskattningen bygger på underlag från de två internationella akustiska provfisketrålningarna i Skagerrak och Kattegatt som går under namnen "International Bottom Trawl Survey" (IBTS) och "Herring Acoustic Survey" (Heras), samt en yngelundersökning med namnet "Herring Larvae Survey" (HLS). Undersökningarna resulterar i ett mängdindex för sill i olika åldrar och biologisk information, som längder, vikt, könsmognad och ålder<sup>18</sup>.

## Beståndsstatus och -struktur

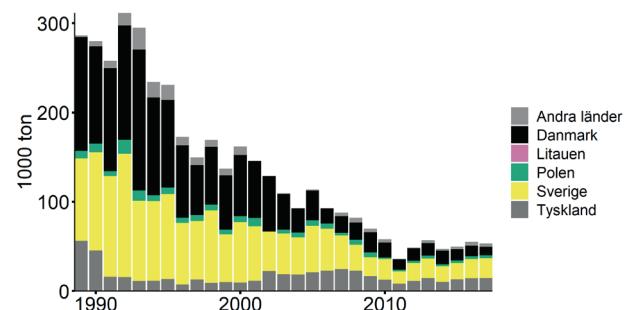
Lekbiomassan av vårekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön minskade under senare delen av 2000-talet, men har åter ökat något efter att ha varit som svagast 2011. Mängden lekbiomassa är dock sedan 2006 under den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfish minskar ( $B_{lim}$ ). Fiskeridödligheten har sedan 2010 varit relativt konstant strax över det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över

tid ( $F_{MSY}$ ). Beståndets rekrytering av ungfish har varit svag sedan mitten på 2000-talet och har minskat de senaste åren, med de lägsta värdena för tids-serien 2016 och 2017<sup>19</sup>.

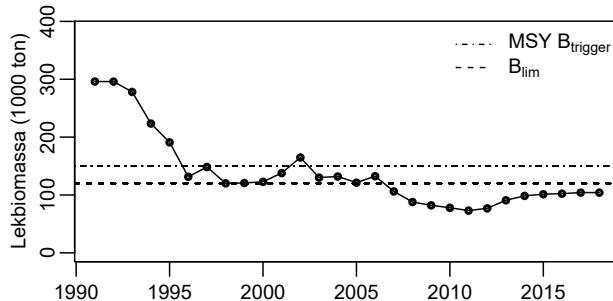
Sill som fångas i Skagerrak och Kattegatt är en blandning av höstlekande sill från Nordsjön och vårekande sill från västra Östersjön. Likväl fångas en del vårekande sill från västra Östersjön i Nordsjön. Beståndsuppskattningen och rådet syftar till att gälla endast individer som tillhör beståndet av vårekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön, även de som fångas i andra områden. Andelarna av vårekande och höstlekande sill i fångsterna är dock inte helt säkra, vilket ökar osäkerheten i beståndsuppskattningen. Ny information visar dessutom att den vårekande sillen i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön också förflyttar sig in till centrala Östersjön (i Ices-delområden 22–24)<sup>9</sup>, vilket bidrar ytterligare till osäkerhet i beståndsanalysen.



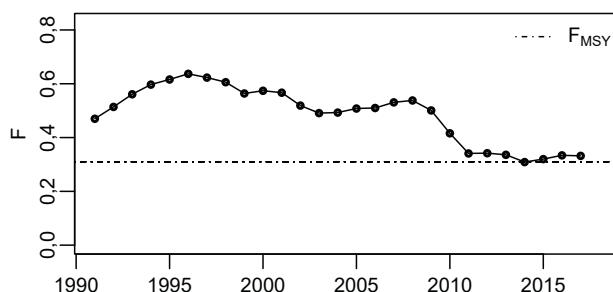
Fångster av vårekande sill (tusen ton) 1991–2017 i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön för Sverige och övriga länder.



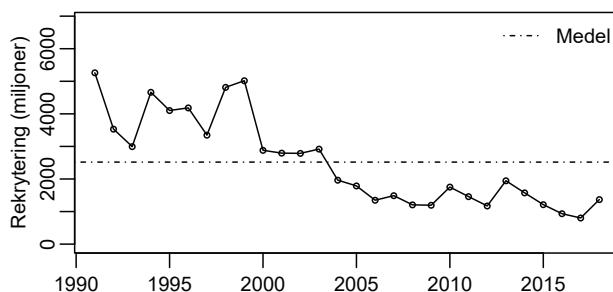
Fördelning av fångster av vårekande sill (tusen ton) per fångstnation i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön 1989–2017.



Lekbiomassa (tusen ton) för vårlekande sill Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön under 1991–2017. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet.  $MSY B_{trigger}$  anger ett tröskelvärde för den biomassan 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 ungfish minskar.



Fiskeridödlighet (F) för vårlekande sill i åldern 3–6 år under 1991–2017 i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.  $F_{MSY}$  anger det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Rekrytering av 0-årig vårlekande sill (miljoner) 1991–2017. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

## Rådande förvaltning

För fiske i den fria vattenmassan i Kattegatt, Skagerrak och Nordsjön gäller sedan januari 2015 landningsskyldighet för alla kvoterade arter som fångas. 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 över bord.

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.

## Beslut av EU

Beslutet om total tillåten fångstmängd (TAC) för 2019 omfattar både vårlekande och höstlekande Nordsjösill som fångas i området.

TAC för sydvästra Östersjön för år 2019 är 9 001 ton varav Sverige har 1 601 ton. För 2018 var TAC 17 309, varav Sverige hade 3 079 ton.

TAC för Skagerrak och Kattegatt för 2019 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 2018 var TAC för riktat sillfiske 48 427 ton, varav Sverige hade 21 189 ton. TAC för bifångst var samma för 2018 som det var 2019.

## Biologiskt råd för vårekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön

**Internationella havsforskningsrådet (Ices)**  
Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för vårekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön (Ices-delområden 20–24) samt Nordsjön (Ices-område 4) för 2019 är 0 ton. För 2018 var rådet 34 618. Jämfört med 2018 innebär rådet en minskning med 100 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.

## Höstilekande sill i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och östra Engelska kanalen

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Höstilekande sill i Nordsjön, Kattegatt och Skagerrak fiskas med en rad redskap från mindre snörpvadar till stora trålare av många olika länder: Norge, Danmark, Nederländerna, Storbritannien, Tyskland, Frankrike, Sverige, Färöarna och Belgien, skrivna i ordning efter fångstmängd från högt till lågt. 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 höstilekande sill har varit mycket varierande över tid och var som lägst i slutet på 1970-talet. År 2017 fångades totalt 498 662 ton sill, varav 99 procent var för mänsklig konsumtion. De svenska fångsterna 2017 var 18 500 ton. Det förekommer viss bifångst av sill i industrifisket efter skarpsill. Likt tidigare år fångades majoriteten av den höstilekande sillen på hösten i Nordsjön (Ices-område 4)<sup>18</sup>. Det saknas information om fritidsfiske på sill till havs och på kusten i Skagerrak och Kattegatt, men andelen fritidsfiske beräknas vara en liten del av den totala fångsten.

### Miljöanalys och forskning

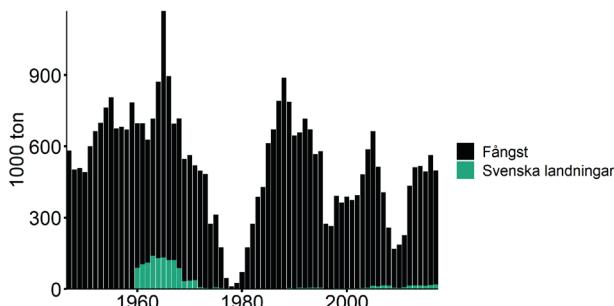
De viktigaste lekplatserna för den höstilekande sillen finns i Nordsjön, utmed Storbritanniens östra kust. En varierande andel av den unga (inte könsmogna) sillen uppehåller sig i Kattegatt och Skagerrak. Sillen återvänder sedan för att leka i västra Nordsjön. Sillen är ett viktigt bytesdjur för många bottenlevande fiskar som torsk, vitling och gräsej, men också för sjöfåglar och marina däggdjur<sup>20</sup>. Som planktonätare är den betydelsefull högt upp i ekosystemets födoväv. Undersökningar har visat att rekryteringen påverkas av klimatförändringar och gynnas av lägre temperaturer<sup>18</sup>. 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<sup>20, 21</sup>.

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 ungfishproduktion kommer från provfisketrålningar (“International Bottom Trawl Survey”, IBTS) och information om nykläckta yngel från undersökningen ”Herring Larvae Survey” (HLS)<sup>18</sup>.

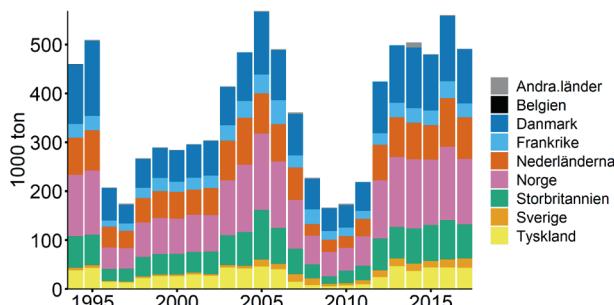
### Beståndsstatus och -struktur

Lekbeståndet har varierat mellan 1,5 och 2,6 miljoner ton mellan 1998 och 2017 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 något starkare årsklass och har bidragit till att lekbiomassan har ökat, men rekryteringen 2015 och 2017 var de lägsta de senaste 30 åren<sup>22</sup>.

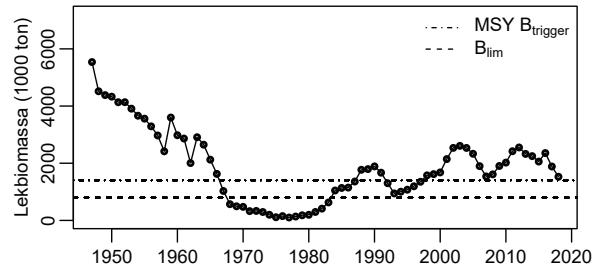
Beståndet av sill i Nordsjön består av ett komplex av flera lekkomponenter<sup>23, 24</sup> och andelen av respektive komponent av det totala beståndet varierar över tid. Även om antalet lekkomponenter och gränserna mellan dessa inte är helt tydliga, grupperas de generellt till en av fyra, efter områdena 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<sup>25, 26</sup>.



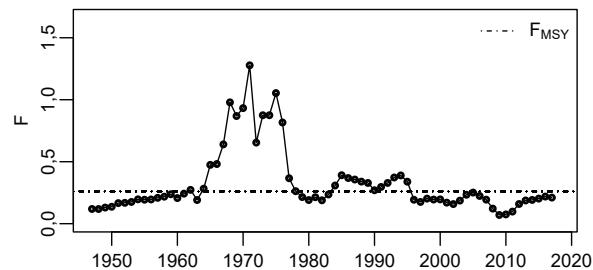
Fångster av höstlekande sill (tusen ton) 1947–2017 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.



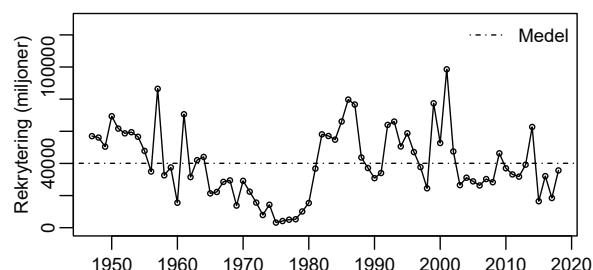
Fördelning av fångster av höstlekande sill (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1994–2017.



Lekbiomassa (tusen ton) för höstlekande sill i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt under 1947–2017. Mängden lekmogen fisk i beståndet.  $MSY B_{trigger}$  anger ett tröskelvärde för den biomassan 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 ungfish minskar.



Fiskeridödlighet ( $F$ ) för höstlekande sill i åldern 3–6 år under 1947–2017. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.  $F_{MSY}$  anger det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid



Rekryterad o-årig höstlekande sill (miljoner) år 1947–2017 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

## Rådande förvaltning

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.

## Beslut av EU och Norge

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön, Kattegatt och Skagerrak för 2019 är 385 008 ton plus bifångster i fiske med 16 mm trålmaska på 13 190 ton, varav Sverige har 3 913 ton plus bifångster på 61 ton. För 2018 var TAC 600 588 ton plus bifångster på 9 669 ton, varav Sverige hade 6 105 ton plus bifångster på 45 ton.

Sverige har 2019 även en kvot på 4 865 ton i norsk zon, denna kvot var 2018 3 595 ton.

Angående TAC i Kattegatt, Skagerrak omfattande både höst- och vårlekkande 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 2019 är 311 572 ton varav 291 040 ton för mänsklig konsumtion. För 2018 var rådet 517 891 ton varav 491 355 ton för mänsklig konsumtion. Jämfört med 2018 innebär rådet en minskning med 40 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 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 flytrål i Norska havet och Barents hav<sup>27</sup>. Fisket följer traditionellt vandringsmönstret av sillen i det Norska havet. Fångsterna används inom både djurindustrin och för mänsklig konsumtion. Sverige fiskade under slutet av 1990-talet 10 000–20 000 ton årligen, men har mellan 2007 och 2016 fångat mindre än 1 000 ton per år. År 2014–2016 var det svenska fångsterna noll. År 2017 fångade Sverige 1 155 ton<sup>27</sup>.

### 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<sup>28</sup>, temperatur<sup>29</sup>, vindriktning och uppvällning<sup>30</sup>. 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 2017 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 har ökat sedan 2015 och ligger 2017 över det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid ( $F_{MSY}$ ). Årsklasserna har de senaste tio åren varit medelstora till svaga<sup>31</sup>. Beskrivningen av norsk vårlekande sill är inte kopplad till ett specifikt område och Ices råd gäller för alla områden där sillen från detta bestånd befinner sig. Majoriteten av beståndet finns dock i Barents hav, väster om Skottland

och öster om Grönland, och ungfisken befinner sig i lekområden i Norska havet. Mindre mängder sill befinner sig också i angränsande områden under födoperioden.

### Rådande förvaltning

En långsiktig förvaltningsplan finns i överenskommelse mellan EU, Färöarna, Island, Norge och Ryssland sedan 1999. Målet med förvaltningsplanen är att begränsa fisket så att det sker inom säkra biologiska gränser och att uttaget är långsiktigt hållbart. Planen är i enighet med Ices försiktighetsansats.

### Beslut av Norge, EU, Island, Färöarna och Ryssland

Total tillåten fångstmängd (TAC) för norsk vårlekande sill i nordöstra Atlanten för 2019 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 2019 är 588 562 ton. För 2018 var rådet 546 472 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en ökning med 8 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

Beskrivningen av norsk vårlekande sill är inte kopplad till ett specifikt område och Ices råd gäller för alla områden där sillen från detta bestånd befinner sig. Rådet är i enighet med den av EU, Färöarna, Island, Norge och Ryssland överenskomna förvaltningsplanen.

#### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.



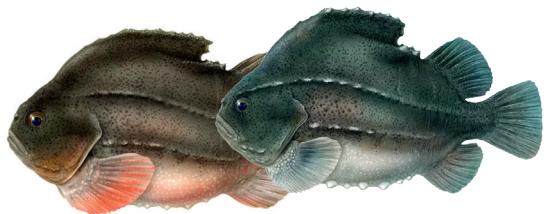
Foto: Sara Königson, SLU.

### Text och kontakt

Mikaela Bergenius, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), mikaela.bergenius@slu.se

### Läs mer

Fakta om sill/strömming på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/206089



Artdatabanken, Karl Jilg

## Sjurygg

### *Cyclopterus lumpus*

#### UTBREDNINGSMÅRKÅDE

Sjurygg, även kallad stenbit (hanen) eller kvabbsö (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. Efter det att hanen befruktat äggen suger han sig fast invid dem för att vakta och försvara dem mot fiender.

#### 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

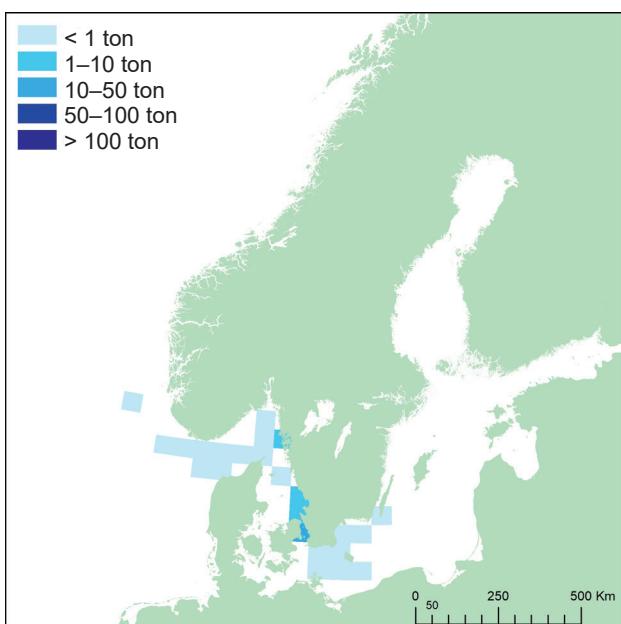
Under vår och sommar uppehåller sig sjuryggen på grunda områden. Den sitter ofta fastsugen vid klippor. Under övrig tid kan den påträffas i den fria vattenmassan långt ute till havs. Födan består till början av djurplankton senare av kräftdjur, små fisk och maneter.

## Hela landet

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Totalt landades 51 ton sjurygg i Sverige 2017, varav 34 ton i Öresund, 11 ton i Kattegatt, 3 ton i Skagerrak och 2 ton i Östersjön. Sjuryggen fiskas i första hand för beredning av rom till kaviar. Värdet av fångsterna uppgick 2017 till 2,3 miljoner kronor där rommen (marknadsförd under namnet stenbitsrom) står för 98 procent av värdet, men utgör bara 16 procent av den totala fångstvikten. 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 dominanterande fiskenationerna är Grönland, Island, Norge och Canada. Globalt landas cirka 3 000 ton stenbitsrom årligen, att jämföra med Sveriges åtta ton 2017.

Fisket sker främst med stormaskiga bottensatta nät, såsom piggvarsnät, men även grimnät och torsk-



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av sjurygg 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stor.

nät används under lekperioden februari–april. Det riktade fisket har stått för i medeltal 89 procent av landningarna de senaste fem åren. Sett över hela perioden med loggboksdata 1994–2017 har landningarna av sjurygg varierat mellan 20 och 255 ton, där perioder med höga fångster följs av några år 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 1996–2017 minskat i Skagerrak och visar ingen trend i Kattegatt. I Öresund sågs från 1996 fram till förra året en ökning i landning per ansträngning men i och med det låga värdet 2017 är den positiva trenden bruten. Ansträngningen med piggvarsnät minskade i Öresund från 14 000 km nätnätter per år 2007 till under 2 000 km nätnätter 2016, men 2017 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. 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.

### Miljöanalys och forskning

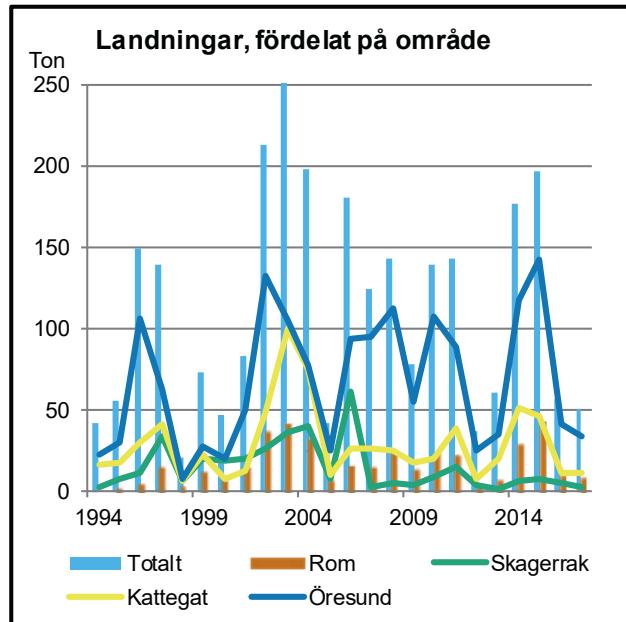
Det sker i dagsläget ingen riktad analys eller övervakning rörande sjurygg i Sverige och det saknas grundläggande data om längd- och åldersstruktur. Provfisketrålningar från kvartal 1 (januari–mars) i Västerhavet ("International Bottom Trawl Survey", IBTS) visar generellt en stor variation i antalet fångade sjuryggar per tråltime över åren 1991–2017. I Kattegatt och Öresund visar fångst per tråltime 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 beståndsstor-

lek hos sjurygg<sup>1</sup> 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 här är av liknande storlek som i Kattegatt med en medellängd strax över 30 cm.

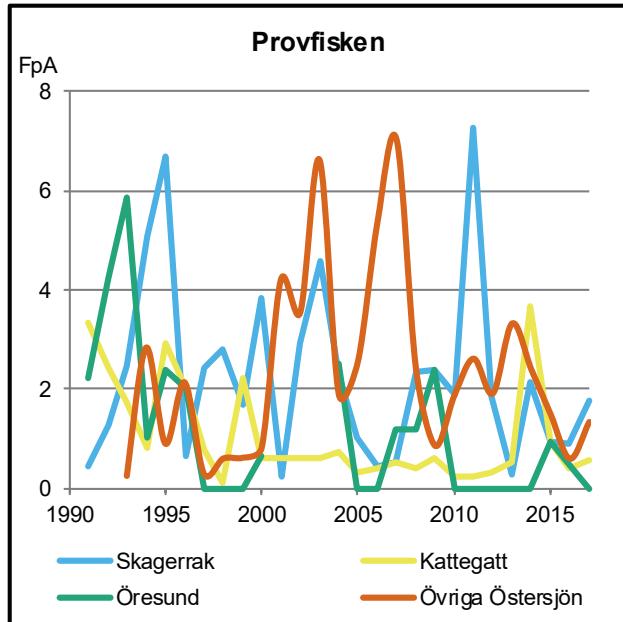
### Beståndsstatus och -struktur

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 beståendet vara stabilt. 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 beståndsindeks i Norge och Island.

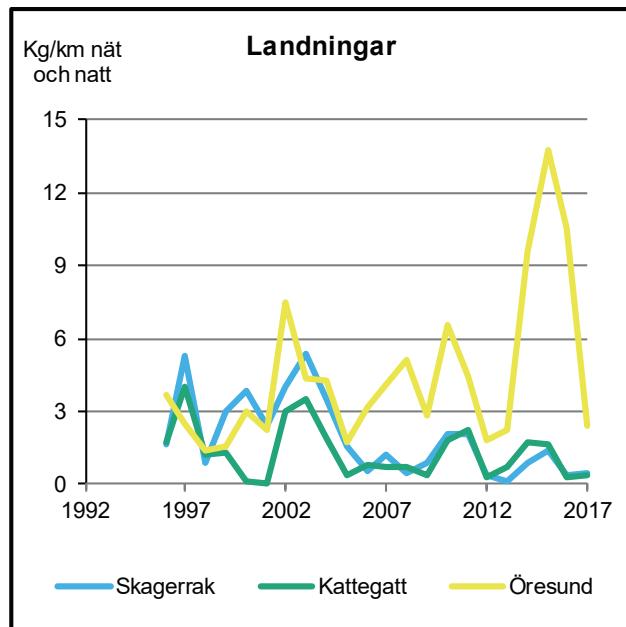
Sjurygg kan företa långa vandringar (över 500 km) men tycks ofta återvända till sin födelseplats för att reproducera sig<sup>2</sup>. Hur dess beteende ser ut i svenska vatten är okänt och det är därför svårt att avgöra storleken på lämpliga förvaltningsområden. Det är dock klarlagt att sjuryggen i Östersjön skiljer sig genetiskt från beståendet i Nordsjön<sup>3</sup> och dessutom är storleken påtagligt mindre än i Nordsjön. Sjuryggen i övriga Östersjön bör därför förvaltas separat från den i Öresund och Västerhavet.



Sveriges landningar av sjurygg år 1994–2017 uppdelat på de huvudsakliga fångstområdena.



Fångst per ansträngning (FpA, antal per tråltagning) av sjurygg i svenska provfisketräflningar 1991–2016.



Fångst per ansträngning (FpA, kg per km nät och dygn) av sjurygg 1996–2017 för båtar större än 10 meter som fiskar med piggvarsnät under februari–april uppdelat på havsområdena.

### Rådande förvaltning

Riktat fiske efter sjurygg i Skagerrak och Kattegatt får inte ske med maska mindre än 120 mm (diagnallängd). I fredningsområden för torsk och rödspätta i Kattegatt och Öresund får fiske efter sjurygg inte ske med maska mindre än 220 mm.

### Beslut av EU

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

## Biologiskt råd för sjurygg i Västerhavet, Öresund och övriga Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Sjurygg omfattas inte av Ices rådgivning.

**SLU Aqua**  
Västerhavet och Öresund

Fångsterna bör minskas i Västerhavet och Öresund. Data är osäkra men beståndet har trolien varit minskande sedan 1990-talet i Kattegatt. Likaså har antalet stora individer minskat i Kattegatt. Regleringar för att återfå en naturlig storleksstruktur, som till exempel redskapsbeschränningar och minimimått, bör övervägas.

### Övriga Östersjön

Fångsterna bör inte ökas i övriga Östersjön. Den långsiktiga beståndsutvecklingen i Östersjön tycks ha varit stabilt och fisketrycket är för närvarande lågt. Dock har fångstindex minskat de senaste åren därfor bör fångsterna inte öka. 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 artfakta.artdatabanken.se/taxon/206113

Kennedy.J., Durif, C.M.F., Florin, A-B., Fréchet, A., Gauthier, J., Hüsse, K., Jónsson, S.P., Ólafsson, H.G., Post, S., Hedeholm, R.B. 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>.



Artdatabanken, Linda Nyman

## Skarpsill

*Sprattus sprattus*

### UTBREDNINGSMÖRÅDE

Kattegatt och Skagerrak och Östersjön, där den går upp i Bottenviken på den svenska sidan.

### LEK

Ute till havs eller invid kusten på djup mellan 10-40 meter. I Västerhavet sker leken under april-juli och i Östersjön marsaugusti. Ägg och larver lever pelagiskt (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 på dagen står den närmare botten. Födan består av hoppoch hinnkräftor samt små fisklarver.

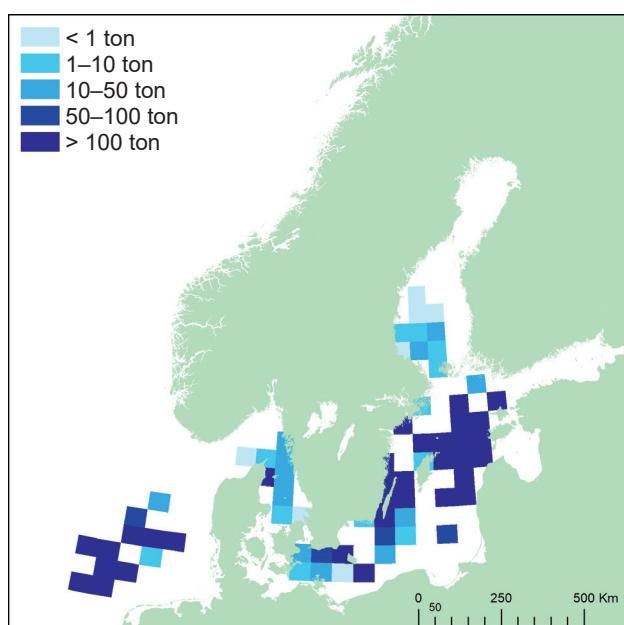
## Östersjön

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Skarpsill i Östersjön fångas huvudsakligen med parflyträl 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 lätt ökning (till 285 701 ton) observerades 2017. År 2017 stod Sverige för den näst största andelen av fångsterna med 17 procent, störst fångster hade Polen<sup>1</sup>. 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 den internationella akustik/trålundersökning i Östersjön som går under namnet ”Baltic International Acoustic Survey” (Bias). Undersökningen är inriktad på att uppskatta mängden skarpsill och sill/strömming. I undersökningen

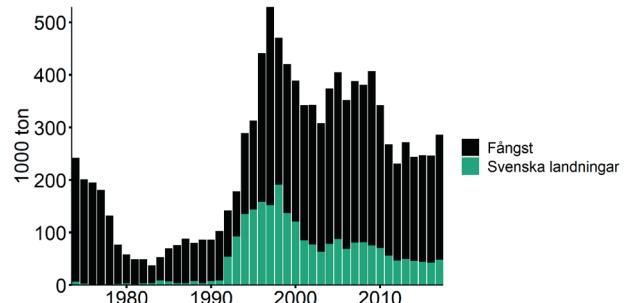


Till höger: Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av skarpsill 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

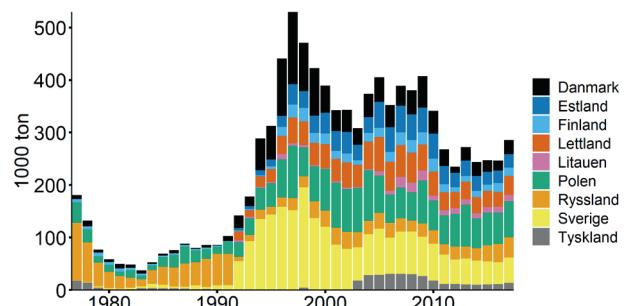
samlas även biologisk information in, som längder, vikt, könsmognad och ålder. Undersökningen visar att skarpsill har varit mest koncentrerat i den norra delen av centrala Östersjön sedan slutet på 1990-talet<sup>2</sup>. Lekbeståndet var som störst 1997 och har därefter haft en nedåtgående trend men 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  $B_{trigger}$ ). Fiskeridödigheten ligger sedan 1995 över den fiskeridödigheten som ger maximal hållbar avkastning över tid ( $F_{MSY}$ ), men har minskat sedan 2004 och är 2017 till strax över  $F_{MSY}$ . Rekryteringen varierar mellan enstaka år med god rekrytering och längre perioder med låg rekrytering. Rekryteringen 2015–2017 bedöms vara relativt stark. Den naturliga dödigheten för skarpsill har minskat i takt med torskbeståndens nedgång och därmed minskad rumsligt överlapp av de två bestånden<sup>2</sup>.

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 tätthetsberoende effekter, det vill säga att det uppstår konkurrens mellan individer när dessa blivit fler. Mängden skarpsill har ökat i området på grund avökande temperaturer och minskad predation från torsk, som bidrar till den låga medelvikten på skarpsill<sup>3</sup>. 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



Fångster av skarpsill (tusen ton) 1974–2017 i Östersjön för Sverige och övriga länder.

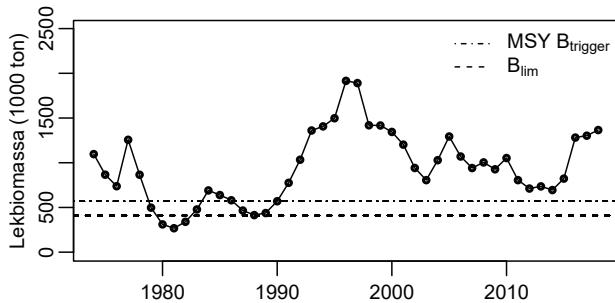


Fördelning av landningar av skarpsill (tusen ton) per fångstnation i Östersjön 1974–2017.

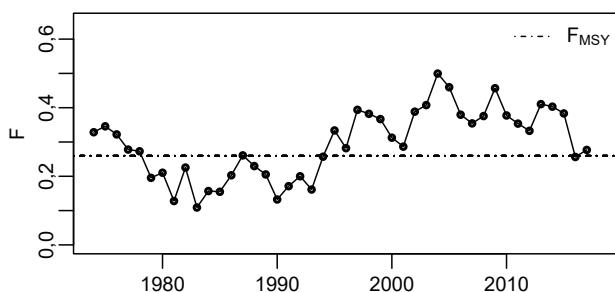
mesta av skarpsillen fiskas tillsammans med sill. Förvaltningen av skarpsill bör ske med hänsyn till beståndsstatus för sill (speciellt i Ices-delområden 25–29 och 32). Detta kräver att uppföljning av artsammansättningen i landningarna genomförs rutinmässigt<sup>2</sup>.

### Beståndsstatus och -struktur

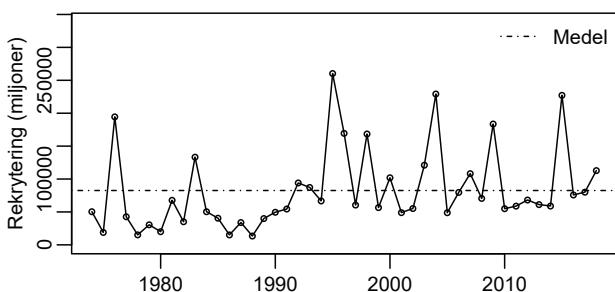
Internationella havsforskningsrådet (Ices) bedömer att fisketrycket på beståndet ligger något över  $F_{MSY}$  medan lekbiomassan är över MSY  $B_{trigger}$ . Ices rekommenderar att en rumslig förvaltningsplan utvecklas för fisket som fångar skarpsill, i syfte att förbättra konditionen hos torsk. Skarpsill 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 som tas i torskens huvudområde bör fastställas.



Lekbiomassa (tusen ton) för skarpsill i Östersjön (Ices-delområden 22–32) under 1974–2017. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet.  $MSY B_{trigger}$  anger ett tröskelvärde för den biomassan som inte bör underskrivas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd.



Fiskeridödlighet (F) för skarpsill i åldern 3–5 år under 1974–2017. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.  $F_{MSY}$  anger det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Rekrytering av 1-årig skarpsill (miljoner) år 1974–2017. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

## Rådande förvaltning

Sedan den 1 januari 2015 gäller landningsskyldigheten 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 över bord. Vid fiske efter skarpsill landas också bifångster av andra kvoterade arter. Den 6 juli 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 ett maximalt hållbar avkastning (MSY) kan upprätthållas. Planen bidrar även med förslag på åtgärder för att fullfölja förbudet att kasta oönskad fisk över bord, och för att minska fiskets påverkan på det marina ekosystemet. Dessutom informerar Ices att en rumslig förvaltningsplan för skarpsill är under arbete med mål att gynna torskens tillväxt och kondition eftersom skarpsill är en av de viktigaste bytesfiskarna för torsk..

## Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Östersjön för 2019 är 270 700 ton (exklusiv Rysslands kvot), varav Sverige har 51 635 ton. För 2018 var TAC 262 310, varav Sverige hade 50 022.

## Biologiskt råd för skarpsill i Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för skarpsill i Östersjön för 2019 är mellan 225 752 och 311 523 ton. För 2018 var rådet mellan 219 152 och 301 722 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en ökning med 3 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

Fångst högre än det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid ( $F_{MSY}$ , 301 125 ton) kan bara tas under de förutsättningar som är specificerad i förvaltningsplanen.

## SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.

## Skagerrak och Kattegatt

### Yrkesfiske och fritidsfiske

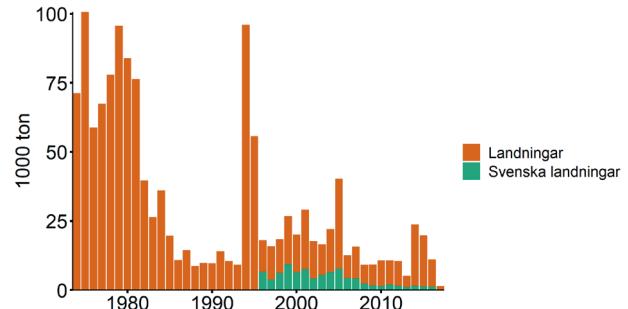
Skarpsill i Skagerrak och Kattegatt fiskas huvudsakligen med trål som fiskar i den fria vattenmassan i utsjön för användning inom konservindustrin. I Sverige fiskas den även med snörpvad i kustområden för konsumtion. Fångsterna av skarpsill har minskat kraftigt från cirka 100 000 ton under 1970-talet till 10 000 ton under mitten av 1980-talet och har legat lågt sedan dess (med undantag för 1994). År 2017 har fångsterna varit 1 418 ton. Sverige stod 2017 för 14 procent av fångsterna, medan Danmark och Norge stod för 70 procent respektive 15 procent av fångsterna<sup>4</sup>. Det finns inga data på fångster av skarpsill i fritidsfisket.

### Miljöanalys och forskning

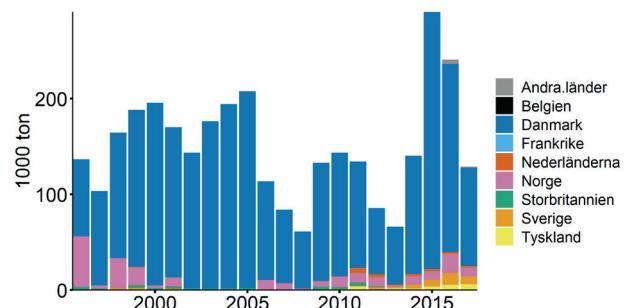
Skarpsillen är en betydande födokälla för rovfisk, sjöfågel och marina däggdjur och är en viktig komponent i ekosystemets födoväv. Skarpsillen i detta område är kortlivad, och beståndet visar stora årliga variationer i storlek<sup>5</sup>. Fortsatta studier bör göras, till exempel genetiska analyser och analyser av otoliter (fiskens hörselstenar), för att undersöka om det finns lokala populationer, framför allt längst den svenska kusten och i fjordsystemen<sup>6</sup>. Beståndsuppskattningen är baserad på provfisketrålningar i Kattegatt och Skagerrak ("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. Resultat av trål- och akustikundersökningar indikerar att beståndet har varit lågt mellan 2010 och 2014, och det har ökat under de senaste tre åren<sup>5</sup>.

### Beståndsstatus och -struktur

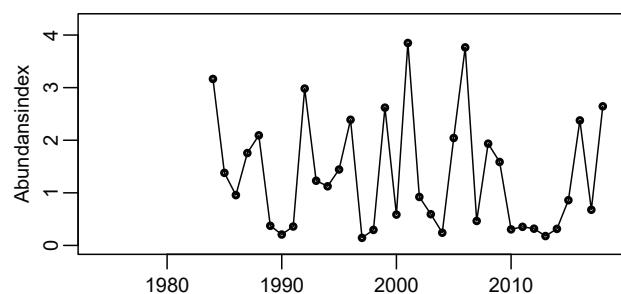
Beståndens status är okänd. Det Internationella havsforskningsrådet (Ices) klassar beståndet som tillhörande kategorin "bestånd med begränsad tillgänglig information". En gängse analytisk beståndsuppskattning har inte kunnat utföras eftersom referenspunkterna är odefinierade.



Landningar av skarpsill (tusen ton) 1974–2017 i Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.



Fördelning av landningar av skarpsill (tusen ton) per fångststation i Skagerrak och Kattegatt 1996–2017.



Biomassaindex för skarpsill i Skagerrak och Kattegatt under 1984–2017. Denna index beräknades med en kombination av olika internationella provfisken samt kommersiella fångster.

## 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.

## Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Skagerrak och Kattegatt för 2019 är 26 624 ton, varav Sverige har 6 750 ton. För 2018 var TAC 26 624 ton, varav Sverige hade 6 750 ton.

### Biologiskt råd för skarpsill i Skagerrak och Kattegatt

**Internationella havsforskningsrådet (Ices)**  
 Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för skarpsill i Skagerrak och Kattegatt mellan juli 2018 och juni 2019 är 7 506 ton. Mellan juli 2017 och juni 2018 var rådet 6 255 ton. Jämfört med året innan innebär rådet en ökning med 20 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på försiktighetsansatsen.

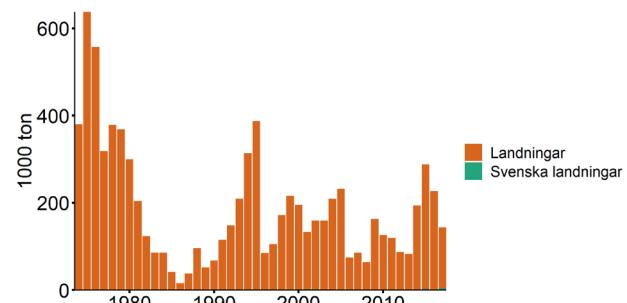
### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.

för 80 procent och Norge 8 procent<sup>5</sup>. 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 komponent i ekosystemets födoväv. Skarpsillen i detta Nordsjön är kortlivad. Beståndsuppskattningen är baserad på provfisketrålningar ("International Bottom Trawl Survey", IBTS) och akustikundersökningar ("Herring Acoustic Survey", Heras). IBTS är inriktad på att uppskatta mängden olika bottenvandande arter och arter som lever i den fria vattenmassan, medan Heras är inriktad på att uppskatta mängden arter som lever i den fria vattenmassan<sup>4</sup>.

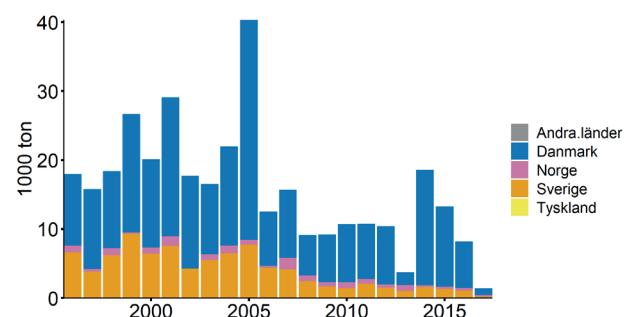


*Landningar av skarpsill (tusen ton) 1974–2017 i Nordsjön för Sverige och övriga länder. Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de nästan inte syns i figuren.*

## Nordsjön

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Skarpsill i Nordsjön fiskas i huvudsak tillsammans med juvenil sill, med trål som fiskar i den fria vattenmassan för användning inom konservindustrin. Svenska fisket sker också med stora snörvadars. Landningarna var som störst i mitten på 1970-talet, då 600 000 ton landades. Sedan början på 1980-talet har landningarna varierat markant utan särskilt trend. År 2017 var landningarna 128 260 ton, varav Sverige stod för 6 procent medan Danmark stod



*Fördelning av landningar av skarpsill (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön 1996–2017.*

## Beståndsstatus och -struktur

Potentiellt finns det separata underpopulationer inom detta bestånd, framför allt i de norska fjordarna. Beståndet uppvisar stor årlig variation i storlek. Lekbiomassan har varit på eller över den minsta beståndsstorlek som ska förblif i havet varje år efter fiske för att säkerställa framtida rekrytering (MSY  $B_{esc}$ ) sedan 2013. Ices bedömer att lekbiomassan nu är över MSY  $B_{esc}$ . Fiskeridödligheten (F) har varit högre än genomsnittet under de senaste tre åren. Rekrytering 2017 uppskattas vara över genomsnittet, men med stor osäkerhet<sup>7</sup>.

Lekbiomassa (tusen ton) för skarpsill i Nordsjön under 1974–2017. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY  $B_{esc}$  anger den minsta beståndsstorlek som ska förblif 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 ungfish minskar.

Fiskeridödlighet (F) för skarpsill i åldern 1–2 år under 1974–2017. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.

Rekrytering av o-årig skarpsill (miljoner) år 1974–2017. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågräta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden

## Rådande förvaltning

Sedan den 1 januari 2015 gäller landningsskyldigheten för alla kvoterade arter som fångas i fiske i den fria vattenmassan i Kattegatt, Skagerrak och Nordsjön. Det betyder att oönskad fångst inte får kastas över bord.

## Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön för 1 juli 2018 till 30 juni 2019 är 177 545 ton, varav Sverige har 1 330 ton. TAC för 1 januari 2017 till 30 juni 2018 var 176 411 ton, varav Sverige hade 1 995 ton.

### Biologiskt råd för skarpsill i Nordsjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices) Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för skarpsill i Nordsjön är att fångsterna mellan juli 2018 och juni 2019 inte bör överstiga 177 545 ton. Mellan juli 2017 och juni 2018 var rådet 170 387 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en ökning med 4 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på försiktighetsansatsen.

### 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 skarpsill på artdatabanken artfakta.artdatabanken.se/taxon/206091



Artdatabanken, Karl Jilg

## Skoläst

### *Coryphaenoides rupestris*

#### UTBREDNINGSMÖRÅDE

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 600–1200 meters djup under sommaren–hösten/förvintern. Honorna leker vartannat år, hanarna årligen. Ägg och larver är pelagiska (i den fria vattenmassan).

#### VANDRINGAR

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

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.

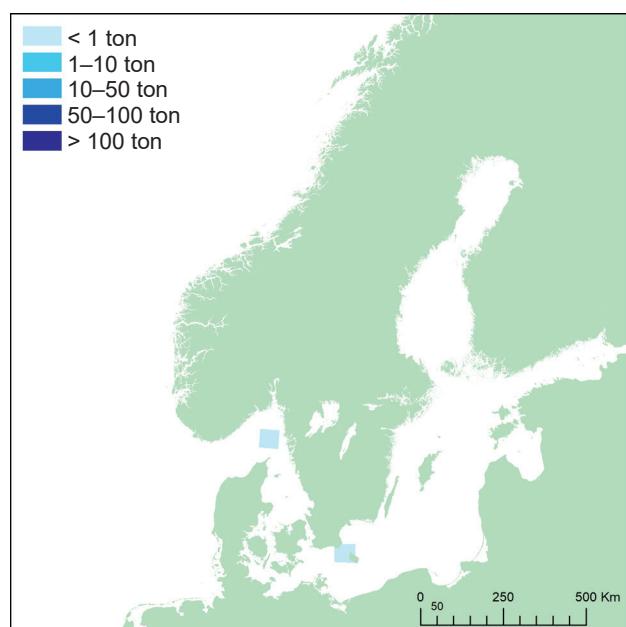
#### BIOLOGI

Arten lever nära mjukbottnar och har påträffats på 180 till 2 600 meters djup. Skolästen har inga utpräglade fiender. I Atlanten kan dock predationstrycket från mindre hällefunder vara betydande under vissa delar av året. Arten har en låg reproduktionsförmåga och en generationslängd på mer än elva år. Födan består av kräftdjur såsom nordhavsräka och märlkräftor, till mindre del äter de även bläckfiskar och lanternfiskar.

## 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 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<sup>1</sup>. 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 skoläst i Skagerrak och Kattegatt är fortfarande förbjudet, men skoläst fångas som oönskad fångst (bifångst) i räkfisket i Skagerrak och skattad landning av skoläst i Kattegatt och Skagerrak 2016 var 1,4 ton.

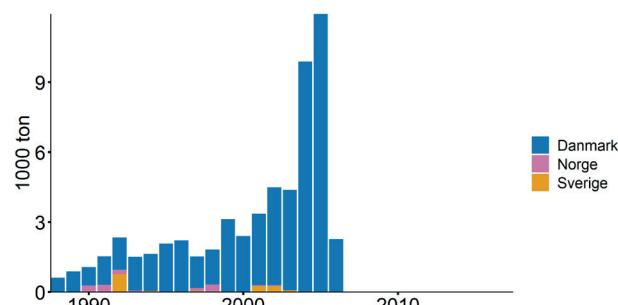


Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av skoläst 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

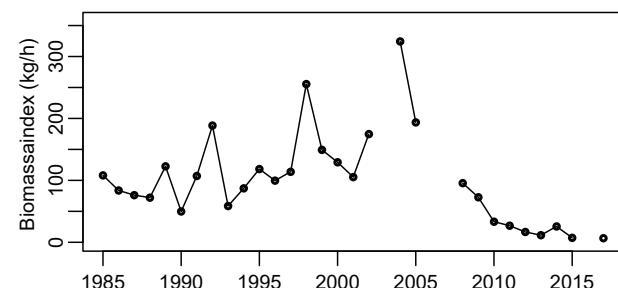
Skoläst fångas som bifångst även i många andra områden i Nordostatlanten. I Nordsjön landades totalt 2 ton 2016<sup>2</sup>. För Skagerrak och Kattegatt och andra områden är den tillgängliga informationen alltför bristfällig för att beståndsstatus eller rådande trender ska kunna bedömas eller uppskattas. 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.



Landningar av skoläst (1 000 ton) i Skagerrak och Kattegatt 1988–2006 för Sverige och övriga länder. Allt riktat fiske på arten förbjöds 2006.



Uppskattad lekbiomassa 1985–2017. Från en årlig norsk trålundersökning i Skagerrak och Kattegatt.

Dessa data visar att fångst per timme (både i kg och antal) har minskat sedan 2004 och 2017 uppmättes det lägsta värdet sedan 1984<sup>1</sup>. 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<sup>1</sup>. 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 på 2000-talet<sup>3</sup>. 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<sup>4</sup>.

### Beståndsstatus och -struktur

Dataunderlaget är inte tillräckligt för att göra en analytisk beståndsuppskattning. Biomassaindexet från den norska trålundersökningen av räka indikerar att biomassan har varit historisk låg sedan 2017. 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 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.

### Beslut av EU

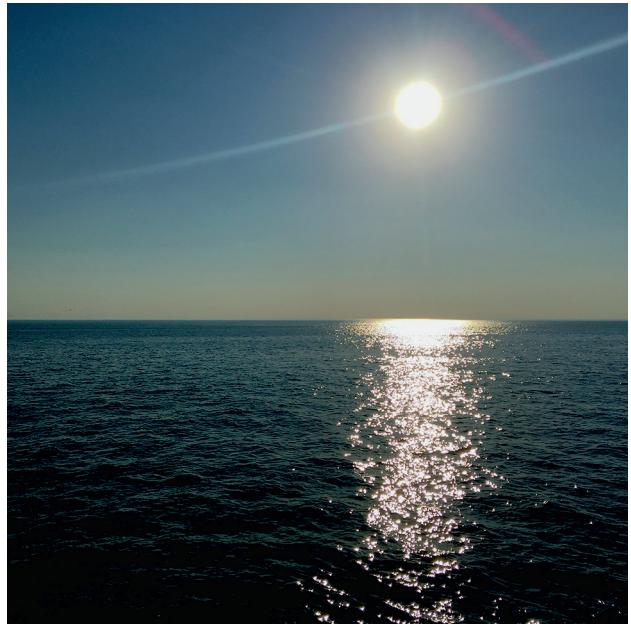
Total tillåten fångstmängd (TAC) för Skagerrak och Kattegatt för 2019 är 50 ton, varav Sverige har 2 ton (endast för bifångster).

## Biologiskt råd för skoläst i Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices) Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för skoläst i Skagerrak och Kattegatt för 2019 är 0 ton. För 2018 var rådet 0 ton. Rådet innebär att fångsterna inte bör ökas jämfört med 2018.

### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.



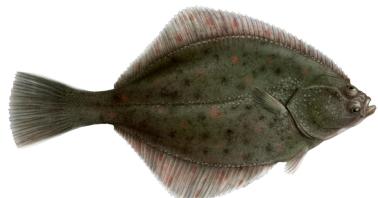
*Foto: Baldwin Thorvaldsson, SLU*

### Text och kontakt

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

### Läs mer

Fakta om skoläst på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/206181



Artdatabanken, Karl Jilg

## Skrubbskädda

*Platichthys flesus*

### UTBREDNINGSMRÅDE

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 lektyper av skrubbskädda; utsjöleende med ägg i den fria vattenmassan och kustlekande med bottenlevande ägg. De utsjöleende leker på djupt vatten i utsjön i de västra och södra delarna av Östersjön och i de djupare delarna av Egentliga Östersjön. De kustlekande (som föreslås utgöra en egen art *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 utsjöleende skrubbskädda och leken sker i januari–april på 20–40 meters djup.

### VANDRINGAR

Vissa bestånd är stationära medan andra genomför regelbundna vandringsmigreringar mellan födedområden 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

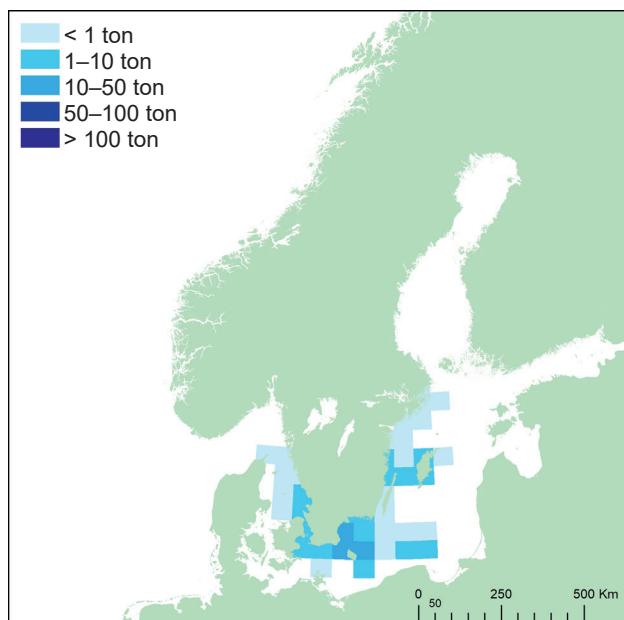
Honan blir könsmogen vid 3 års ålder och hanen som 2-åring.

### 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.

## 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<sup>1</sup>. 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)<sup>1</sup>. Jämfört med det internationella fisket i Östersjön är de svenska fångsterna marginella.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av skrubbskädda 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor. Fritidsfiskare fångar skrubbskädda i hela dess utbredningsområde.

### BIOLOGI

Arten förekommer från salt havsvatten till rent sötvatten i älvars mynningsområden. Den trivs på mjuka sand- och dybottnar eller långbevuxna lokaler på grunt vatten. På natten söker den föda som musslor, ormstjärnor, borstmaskar, kräftdjur och mindre fiskar. Skrubbskädda kan bilda hybrider med rödspätta.

## Bälthavet och Öresund

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Skrubbskädda fångas som öönskad fångst (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 13 ton skrubbskädda av svenska yrkesfiske i Öresund under 2017, vilket är 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 är de som fångar mest flundra. Sedan 1993 ökade totalt landningarna i dessa områden och nådde sin högsta notering 2000 (2 597 ton). Efter 2000 minskade landningarna till 866 ton 2006. Landningarna har sedan dess varierat mellan 1 000 och 1 400 ton. Totala landningarna 2017 var 1 158 ton. I Öresund och Bälthavet skedde en halvering av ansträngningen under perioden 2004–2010, varefter den har legat på en oförändrad nivå.

Utkastet (fisk kastad överbord) av skrubbskädda är hög, mellan 20 och 50 procent av den totala fångsten i trålfiske kastas över bord. Utkastet är lägre i fisken med passiva redskap, 10–20 procent av den totala fångsten<sup>2</sup>, <sup>3</sup>. 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 2017 i medeltal till 18 procent (249 ton) av den totala fångsten av skrubbskädda och inkluderar alla storlekar<sup>2</sup>. Omfattningen av fritidsfiske på skrubbskädda är osäker och det finns inte data tillgängliga för 2016.

### 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 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. Medelvärdet av de två senaste årens biomassaindex (2016–2017) är 13 procent lägre än biomassaindexet för perioden (2013–2015)<sup>2, 3</sup>.

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<sup>4</sup>.

### 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 flyttförmåga, längd vid könsmognad<sup>5</sup>, och till viss del genetik<sup>6</sup>.

### 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 110 mm diagonal maska i Östersjöns samtliga Ices-delområden.

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

Internationella havsforskningsrådet (Ices) Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för skrubbskädda i Bälthavet och Öresund (Ices-delområden 22–23) för 2019 är 4 030 ton. För 2018 var rådet 4 030 ton. Rådet innebär att fångsterna inte bör ökas jämfört med 2018. Om omfattningen av utkastet inte ändras från de senaste tre årens (2014–2016) nivå motsvarar detta landningar på 2 913 ton.

### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 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 10 855 ton under 20172. Fisket efter skrubbskädda i södra Östersjön domineras av aktiva redskap (trål) vilka stod för runt 75 procent av de totala landningarna 2017. Svenska landningar i södra östersjön 2017 var 73 ton, där huvuddelen av fångsterna var från Hanöbukten och Bornholmbassängen (Ices-delområde 24, 68 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 polska utkasten är förhållandevis låga i området. Orsaken till skillnaderna är att det konsumeras mer flundra i Polen än i Danmark och Sverige. Utkasten i södra Östersjön beräknades till 36 procent av fångsten 2017 (6 201 ton). Data över utkast är tillgängligt sedan 2014 och har varit stabilt sedan dess i de totala landningarna. I södra Östersjön var 2017 års sammanlagda fiskeansträngning för alla fiskenationer en av de längsta sedan 2009, fångsterna är dock lika som 2015<sup>2</sup>.

### 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 kg fångad skrubbskädda över 20 cm (fisk som antas vara lekmogen och fångas representativt av redskapet) per timme.

I södra Östersjön är biomassaindex de senaste två åren (2015–2016) 63 procent högre än biomassaindex för de två tidigare åren (2012–2014). Beståndet anses därför vara ökande<sup>2, 7</sup>. 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<sup>8</sup>. Studien visade också att medellängden i beståndet har minskat betydligt sedan slutet av 1970-talet.

### Beståndsstatus och -struktur

Studier visar att skrubbskäddan i södra Östersjön uppvisar samma typer av anpassningar som den utsjölekande typen (till exempel avseende vandringsmönster och salthaltanpassningar). Sammantaget tyder det på att Ices-delområden 24–25 är ett eget bestånd<sup>9, 10</sup>.

### 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 110 mm diagonal maska i Östersjöns samtliga Ices-delområden.

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

**Internationella havsforskningsrådet (Ices)**  
Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för skrubbskädda i södra Östersjön (Ices-delområden 24–25) för 2019 är 41 628 ton. För 2018 var rådet 41 628 ton. Rådet innebär att fångsterna inte bör ökas jämfört med 2018. Om omfattningen av utkastet inte ändras från de senaste tre årens (2014–2016) nivå motsvarar detta landningar på 29 556 ton.

### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.

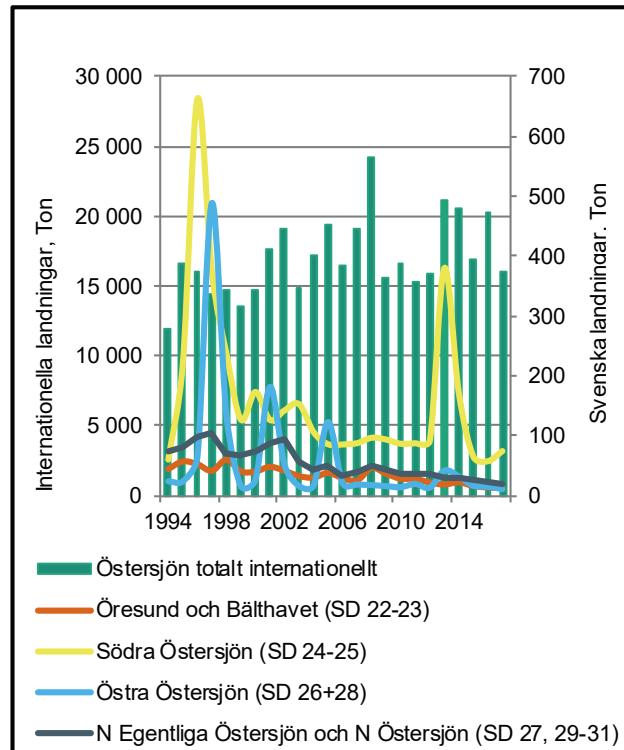
## Östra Östersjön (sydöstra Östersjön samt östra Gotlandshavet och Rigabukten)

### Yrkesfiske och fritidsfiske

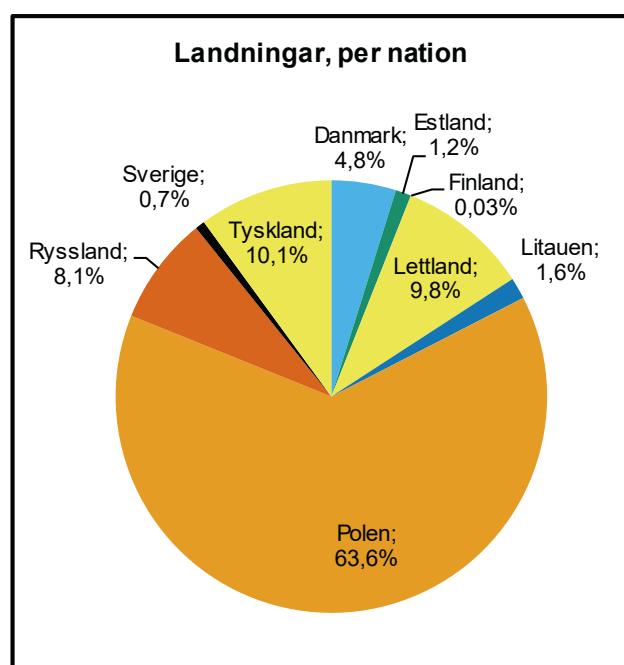
Den huvudsakliga delen av fångsterna (63 procent) tas av trålfsket i sydöstra Östersjön (Ices-delområde 26). Den totala landningen i östra Östersjön (Ices-delområden 26 och 28) blev 3 908 ton 2017 vilket är en minskning med (9 procent) jämfört med 2016<sup>2</sup>. Lettland står för de största landningarna i området (1 576 ton). Svenska landningar är mindre än 20 ton sedan 2005 och uppgick 2017 till 12 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 ansträngningen under åren 2012–2015. Ansträngningen ökade något under 2016 men 2017 minskade den sedan tillbaka till nivån 2015<sup>2</sup>.

Omfattningen av fritidsfisket är osäker, men enligt en enkätundersökning togs 2015 drygt 194 ton plattfisk i svenska fritidsfiske i mellersta Östersjön. Omfattningen av fritidsfiske på skrubbskädda är osäker och det finns inte data tillgängliga för 2016. Fångsten skedde framför allt med näts. Då skrubbskäddan är den talrikaste plattfischen i dessa områden kan det antas att det mesta av fritidsfiske-fångsten utgjordes av skrubbskädda.

En stor andel av den fångade skrubbskäddan, framför allt i trålfsket, kastas över bord igen när kvaliteten 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 2017 10 procent, detta är signifikant högre än 2016 då utkastet var 4 procent<sup>2</sup>. Osäkerheten kring uppskattningarna av utkastets omfattning skapar problem vid bedömningen av beståndsstatusen för denna art.



Landningar av skrubbskädda (ton) 1994–2017 i Östersjön för Sverige och övriga länder.



Landning av skrubbskädda i Östersjön (totalt 16 071 ton). Procentuell fördelning per nation 2017.

## 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 kg fångad skrubbskädda över 20 cm (fisk som antas vara lekmogen och fångas representativt av redskapet) per timme.

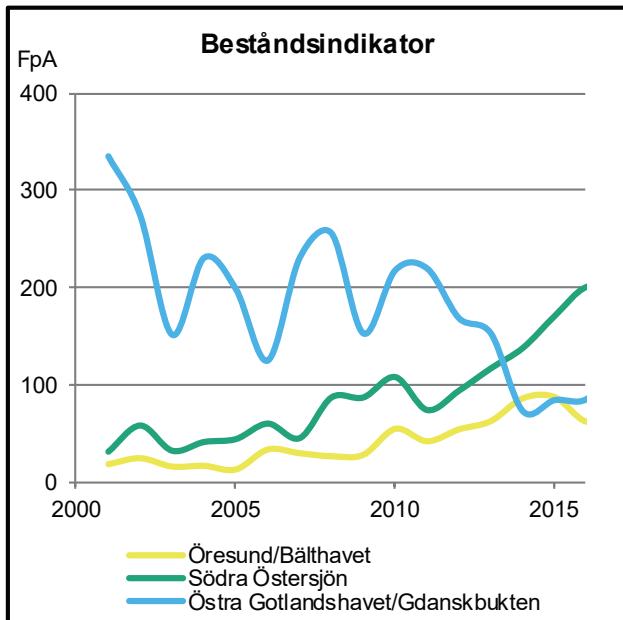
I östra Östersjön är medelvärdet av de två senaste årens biomassaindex (2016–2017) 0,7 procent högre än biomassaindex för 2013–2015<sup>2, 11</sup>. Data från provfisken öster om Gotland 2012–2013 visar på en låg dödlighet och ett lågt fisketryck.

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 jämfört med i dag<sup>8</sup>. I östra Gotlandshavet och Rigabukten (Ices-delområde 28) varierade beståndet avsevärt över tid vilket kunde relateras till variation i tillgängligt lekhabitat<sup>4</sup>.

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 längsammast och var minst vid en given ålder, medan individer i Ices-delområden 25 och 26 visade likartad tillväxt och storlek vid ålder<sup>12</sup>. 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<sup>8</sup>.

## Beståndsstatus och -struktur

I östra Östersjön förekommer både utsjölekande och kustlekande bestånd av skrubbskädda. De två lektyperna (utsjölekande och kustlekande) skiljer sig inte bara åt genom användandet av olika lekområden och skillnader i egenskaper hos ägg och spermier. Det finns även skillnader i tillväxt<sup>12, 13</sup> och genetiska skillnader<sup>6, 14, 15</sup>. Under 2017 kom en studie där man visade att man genetiskt kunde separera en utsjölekande och en kustlekande art av skrubbskädda<sup>16</sup>.



Biomassa (kg) för skrubbskädda över 20 cm per trål-timme i provfisketrålningar (FpA) ("Baltic International Trawl Survey", Bits) år 2001–2017 i Östersjön uppdelat på tre bestånd: Bälthavet/Öresund, södra Östersjön och östra Östersjön.

Den nya kustlekande arten av skrubbskädda fick namnet *Platichthys solemdali*<sup>17</sup>. Tidigare har man antagit att beståndet i östra Östersjön domineras av utsjölekande skrubbskädda<sup>1</sup> men ett nyligen avslutat forskningsprojekt<sup>9</sup> visar att det endast gäller Ices-delområde 26, i Ices-delområde 28 dominrar den kustlekande varianten. Eftersom både utsjölekande och kustlekande skrubbskädda förekommer i svensk zon öster om Gotland råder det en osäkerhet kring vilken lektyp svenska yrkesfiske fångar i detta område. Det går därför inte att avgöra om den fiskade populationen i svensk zon följer beståndsutvecklingen (0,7 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 110 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).

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

Internationella havsforskningsrådet (Ices) Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för skrubbskädda i östra Östersjön (Ices-delområden 26 och 28) för 2019 är 1 617 ton. För 2018 var rådet 1 617 ton. Rådet innebär att fångsterna inte bör ökas jämfört med 2018. Om omfattningen av utkastet inte ändras från de senaste två årens (2015–2016) nivå motsvarar detta landningarna på 1 439 ton.

#### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.

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

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Skrubbskädda fångas till största delen med passiva redskap (över 85 procent) i huvudsak i garn. Totala landningarna 2017 uppgick till 150 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 18 ton 2017 (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<sup>18</sup>. I norra

Östersjön uppskattas det svenska fritidsfiskets uttag av skrubbskädda kunna vara tre gånger större än det svenska yrkesfiskets landningar i detta område<sup>2</sup>.

### 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 niveaura dock tillbaka på samma som tidigare och för hela perioden 2000–2016 syns ingen trend. År 2017 ökade indexet något. På lång sikt däremot har fångst per ansträngning av skrubbskädda minskat i Kvädöfjärden (1989–2014)<sup>19, 20</sup>.

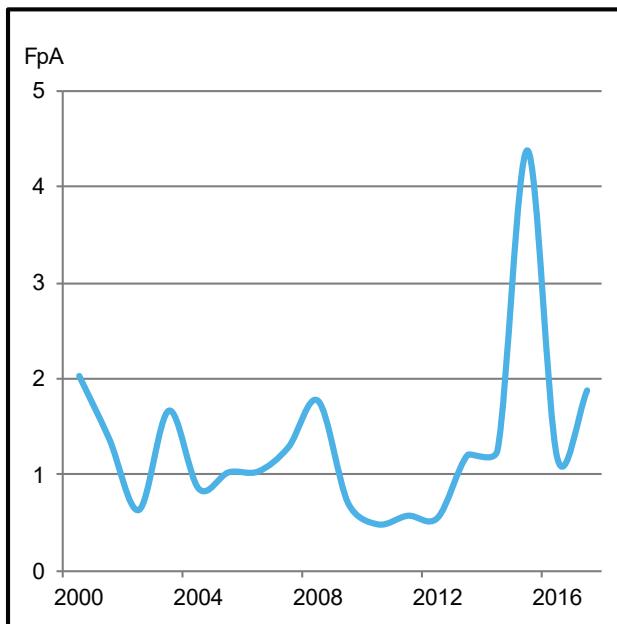
I norra Östersjön har storleken av skrubbskäddor minskat i provfisket. I Kvädöfjärden har medellängden i provfiskefångsten minskat från 22 cm i början av 1990-talet till 20 cm under de senaste åren. Även i Muskö har medellängden minskat, från 23 till 18 cm under samma tidsperiod. Vid Muskö ser minskningen 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<sup>21</sup>. I Kvädöfjärden däremot har ingen förändring över tid skett för fångsten av stor skrubbskädda<sup>20</sup>. 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<sup>22</sup>, 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

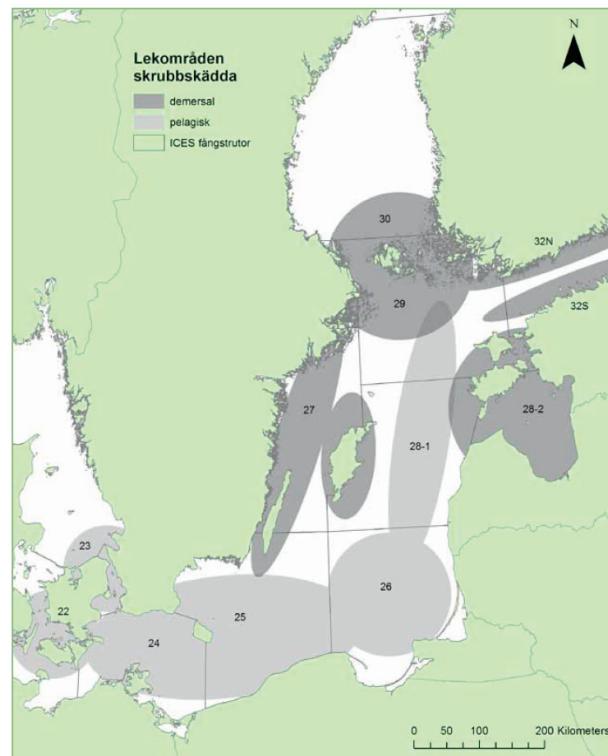
mycket lågt<sup>23</sup>. Medelåldern hos de provtagna individerna från Gotland, som utgjordes av både kustleende och utsjöleende skrubbskädda, var hög (cirka 9 år) och åldersfördelningen liknar den som observerades i det fiskefria området vid Gotska sandön. Data från provfisken vid Muskö visar dock en låg medelålder (cirka 3 till 4 år) och en brist på äldre individer för åren 2007–2014<sup>21</sup>. I detta område synes dödigheten därfor vara hög. Det finns dock inget riktat fiske efter skrubbskädda runt Muskö<sup>21</sup> så den höga dödigheten 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 ungefärlig 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.



Fångst av skrubbskädda (kg) per nät och natt (FpA) i provfisken 2000–2017 i norra Östersjön. Kombinerat biomassaindex från provfisken i Kvädöfjärden i Egentliga Östersjön och Muskö i Södra Stockholms skärgård samt Muuga och Kudema i Estland. Data från 2000 och framåt.



Ungefärlig utbredning av lekområden för de två formerna av skrubbskädda (ägg i den fria vattenmassan i ljusgrått, bottenlevande ägg i mörkgrått), baserat på Ices WKFLABA ("Ices/Helcom Workshop on Flatfishes in the Baltic Sea", Internationella havsforskningsrådets och Östersjökommissionens gemensamma arbetsmöte för plattfiskar i Östersjön) 2010 24. Även om leken är geografiskt åtskild under våren så förekommer de två formerna tillsammans på djupt vattnen under vintern och på grunda vatten under sommaren.

## Beståndsstatus och -struktur

Beståndet i norra Östersjön består av kustlekande skrubbskädda. 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<sup>1</sup>. En nylig publicerad studie visar att utsjölekande och kustlekande skrubbskäddor skiljer sig åt genetiskt och kan anses vara två olika arter av skrubbskädda. Studien visar att det är skillnaderna i var de leker som över tid har gett upphov till att de två olika arterna har uppkommit<sup>16</sup>. Den nya kustlekande arten av skrubbskädda fick namnet *Platichthys solemdali*<sup>17</sup>.

I norra Östersjön har biomassaindex de senaste åren mer än fördubblats jämfört med referensperioden, men ingen trend kan ses över hela tidsperioden sedan 2000<sup>2</sup>. Beståndet anses vara ökande. Oroväckande är dock att data från Finland<sup>15</sup> 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. Minska tillåtna maskstörlek är 110 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).

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

Internationella havsforskningsrådet (Ices) fangstråd för skrubbskädda i norra Östersjön (Ices-delområden 27 och 29–32) för 2019 är 395 ton. För 2018 var rådet 395 ton. Rådet innebär att fångsterna inte bör ökas jämfört med 2018. Ices kan inte kvantifiera vilken total fångst detta motsvarar.

### SLU Aqua

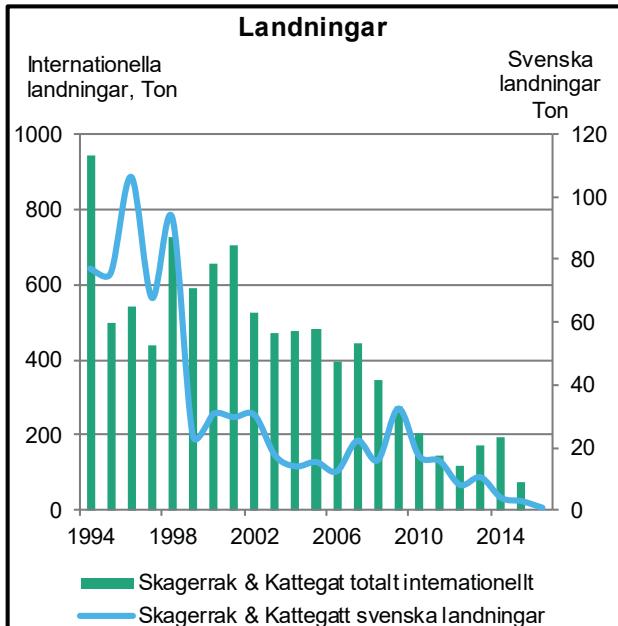
SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.

## Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

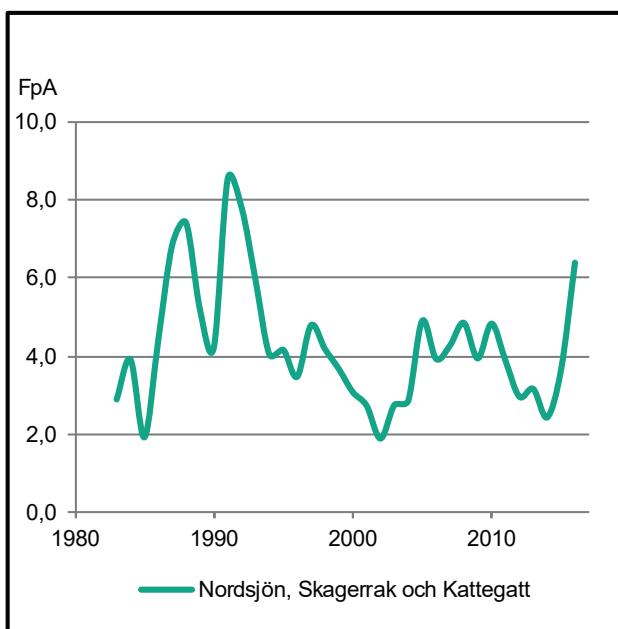
### Yrkesfiske och fritidsfiske

I Skagerrak och Kattegatt fångas skrubbskädda främst som bifångst i trålisket efter de kommer siellt 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 svenska yrkesfiske har minskat sedan 1990-talet och uppgick till drygt 3 ton 2015. Detta är främst en följd av ett kraftigt minskat trålviske 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 97 procent av den totala landningen på 108 ton i Skagerrak och Kattegatt 2016<sup>25</sup>.

Omfattningen av fritidsfisket är okänd. Enligt en enkätundersökning togs 2015 uppskattningsvis 15 ton plattfisk i Kattegatt och 33 ton i Skagerrak, men hur mycket av detta som utgörs av skrubbskädda är okänt.



Landningsar (ton) 1994–2016 av skrubbskädda i Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.



Fångst av skrubbskädda (kg) över 20 cm per trål-timme (FpA) i provfisketrålningar ("International Bottom Trawl Survey", IBTS) i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt. Data från första kvartalet 1983–2016.

En stor andel av fångad skrubbskädda kastas över bord när kvaliteten och/eller priserna är för låga. Omfattningen av utkast i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt uppskattas till cirka 40 procent av den totala fångsten av skrubbskädda<sup>26</sup>.

#### 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 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 följs 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<sup>27</sup>. 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 beståndstillhörighet<sup>11</sup>. Det kan dock vara så att arten är uppdelad i flera subpopulationer i området<sup>28</sup>. Totalt sett för hela området minskade biomassaindex under perioden 2010–2014 medan värdena för 2015 och 2016 återigen var något högre. Resultaten från trålundersökningar visar att det inte finns någon tydlig trend i utvecklingen av beståndets biomassa<sup>25</sup>.

#### 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.

## Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön för 2017/2018 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.

TAC för 2019 fastställs efter denna raports publicering.

## Biologiskt råd för skrubbskädda i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices) bedömer skrubbskäddan i Kattegatt och Skagerrak gemensamt med skrubbskäddan i Nordsjön. Råd ges vartannat år för kommande två år.

Ices fångstråd för skrubbskädda i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2019 är 6 274 ton. För 2018 var rådet 6 274 ton. Rådet innebär att fångsterna inte bör ökas jämfört med 2018. Om omfattningen av utkastet inte ändrar sig från genomsnittet för de senaste tre åren (2014–2016) motsvarar detta årliga landningar på 3 890 ton.

### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 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 artfakta artdatabanken.se/taxon/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>

Hemsida för forskningsprojektet BONUS-Inspire:  
<http://www.bonus-inspire.org/>



Artdatabanken, Karl Jilg

## Slätvar

### *Scophthalmus rhombus*

#### UTBREDNINGSMÅRKÅDE

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 är pelagiska (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 tre 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 fem kg.

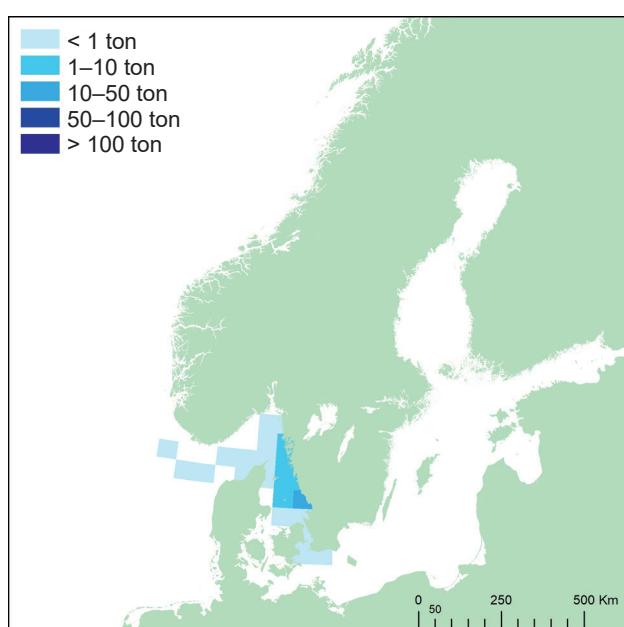
#### BIOLOGI

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, skarsill och tobis men även kräftdjur.

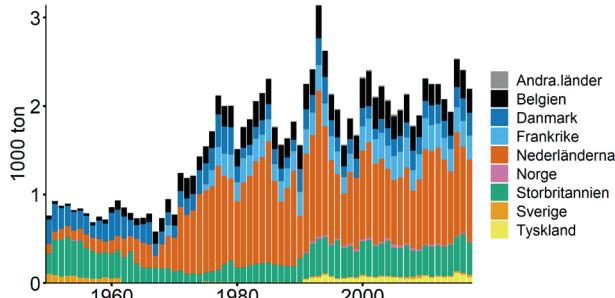
## Skagerrak och Kattegatt

### Yrkesfiske och fritidsfiske

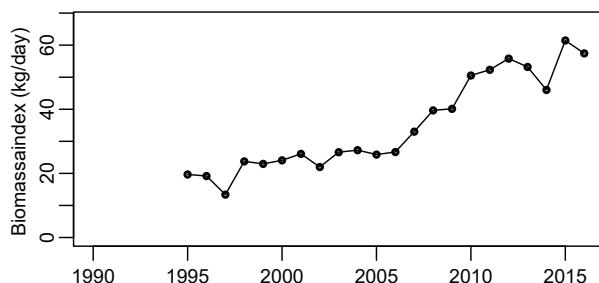
Det svenska yrkesfisket landade 26 ton slätvar i Skagerrak och Kattegatt 2017 vilket är något högre än landningarna de senaste nio åren. De totala landningarna i Skagerrak och Kattegatt är 169 ton<sup>1</sup>, vilket är lägre än vad de generellt var innan 1980. Både de totala och svenska landningarna 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 12 procent i Skagerrak och Kattegatt de senaste fem åren. Slätvar fångas både i bottentrål och garn och som oönskad fångst (bifangst) i fisket efter tunga och rödspätta. Slätvaren är dock en värdefull bifangst och Internationella havsforskningsrådet (Ices) uppskattar utkastet (fisk kastad överbord) av slätvar till 9 procent 2017 för hela utbredningsområdet (Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt)<sup>1</sup>, och 22 procent för Skagerrak och Kattegatt. Det finns inga uppgifter på omfattningen av fritidsfiske efter enskilda plattfiskarter som slätvar.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av slätvar 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



Landningar av slätvar (ton) 1950–2017 i Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.



Biomassaindex (kg per dag) för slätvar år 1996–2017 i Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt.

## 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 (1996–2017).

## Beståndsstatus och -struktur

Det finns mycket små genetiska skillnader mellan slätvarpopulationer från olika platser i Nordostatlanten<sup>1, 2</sup> och Ices bedömer slätvar från Engelska kanalen, Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt som ett enda bestånd. Beståndet i Nordostatlanten bedöms som generellt stabilt<sup>3</sup>.

## Rådande förvaltning

Minimimått för slätvar är 30 cm. Detta gäller dock inte fiske med handredskap inom kustvattenområ-

det. För mer information om generella förvaltningsåtgärder se [www.svenskafiskeregler.se](http://www.svenskafiskeregler.se).

## Beslut 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).

## 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 2019 är 3 170 ton. För 2018 var rådet 3 170 ton. Rådet innebär att fångsterna inte bör ökas jämfört med 2018.

## SLU Aqua

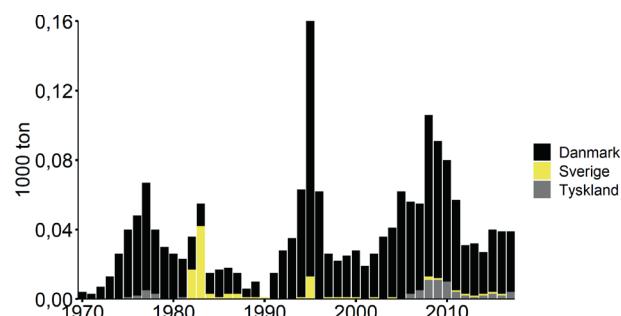
SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.

## Östersjön

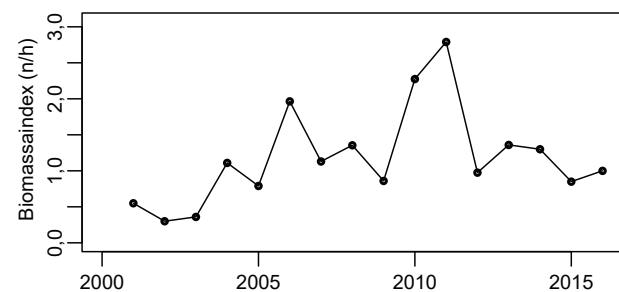
### Yrkesfiske och fritidsfiske

Det svenska yrkesfisket har de senaste 20 åren landat knappt 1 ton slätvar årligen. Danmark är den dominerande fiskenationen i Östersjön och landar 91 procent av de totala landningarna, beräknat på de senaste 5 åren. Sveriges andel av de totala landningarna är bara några få procent. Slätvar fångas både i bottentrål och garn, främst som oönskad fångst (bifångst) i fisket efter tunga och rödspätta i södra Östersjön. Mängden utkast varierar kraftigt. År 2013 låg utkasten på cirka 300 kg, 2014 4 200 kg, 2016 400 kg och 2017 ökade de igen till drygt 9 ton, vilket utgör 25 procent av de totala fångsterna<sup>4</sup>. Det

finns inga uppgifter på omfattningen av fritidsfiske efter enskilda plattfiskarter som slätvar.



Landningar av slätvar (ton) år 1970–2010 i Östersjön för Sverige och övriga länder. Uppgifterna 1994–1996 är överskattade på grund av felrapportering av torsk.



Antal slätvarar per ansträngning (Fpa) 2001–2017 i Östersjön.

## 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 2001–2017. Data är dock osäkra eftersom fångstbarheten och därmed det totala antalet fiskar är lågt i provfisket. Omfattningen av fritidsfisket bör utredas.

## Beståndsstatus och -struktur

Slätvar i Östersjön betraktas som ett enda bestånd då data saknas för att kunna avgöra beståndsstrukturen. Beståendet i Östersjön bedöms som stabilt och fiskeansträngningen bedöms också vara stabil.<sup>5</sup>

## 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 nätradskap.

## Beslut av EU

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

## Biologiskt råd för slätvar i Östersjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices) Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för slätvar i Östersjön för 2019 är 11,5 ton. För 2018 var rådet 11,5 ton. Rådet innebär att fångsterna inte bör ökas jämfört med 2018. Ices har inte gjort en enskild beståndsuppskattning för 2019, men bedömer att indikatorerna är stabila för slätvar i Östersjön.

## SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.

## Text

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

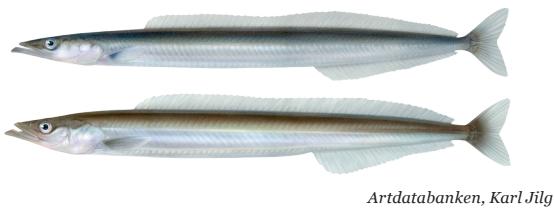
## Kontakt

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

## Läs mer

Fakta om slätvar på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/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, 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 grus.

### VANDRINGAR

Havstobisen vistas något längre ut från kusterna och på något djupare vatten. Då ljuset är svagt och under vintern ligger den nedgrävd i sanden. 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. Den ligger nedgrävda under en stor del av vintern. Tobis lever av plankton och utgör själva en viktig föda för torsk, kolja och gräsej.

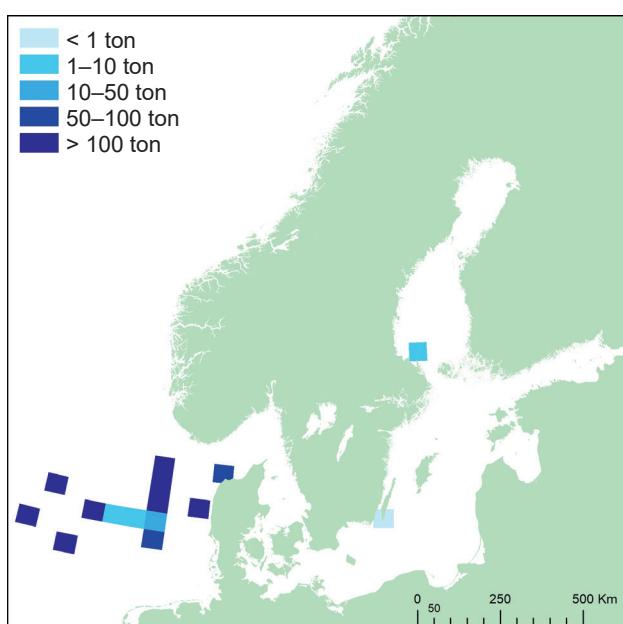
## Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt

### Yrkesfiske och fritidsfiske

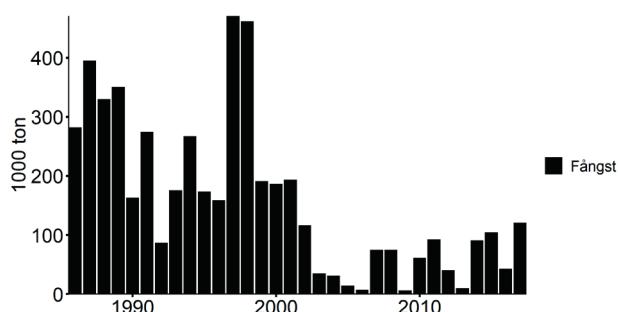
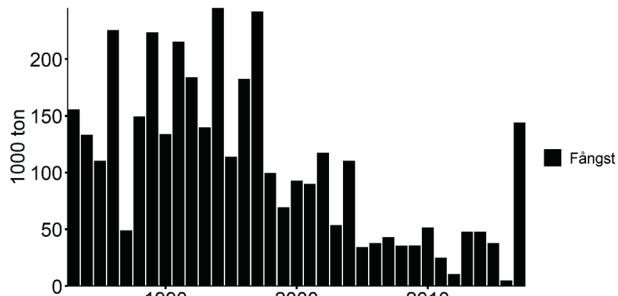
Tobis fiskas med finmaskiga trålar under våren och sommaren och är den dominerande arten för industrifisket i Nordsjön. Fångsten används till fiskmjöl och fiskolja som i sin tur används som foder i fiskodlingar och vid uppfödning av grisar, höns och pälsdjur. Sverige har bedrivit industrifiske efter 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.

### Miljöanalys och forskning

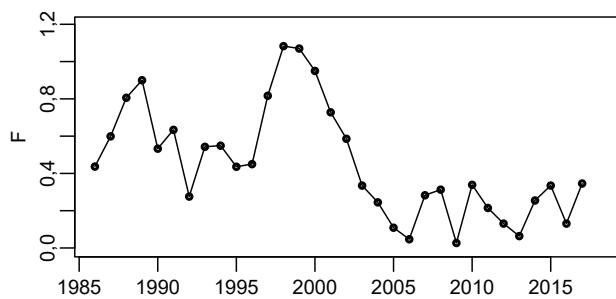
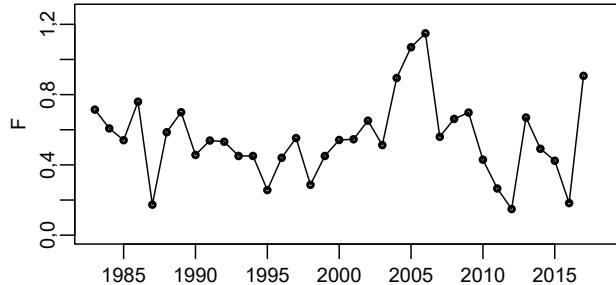
Fisket på tobisarterna utgör det viktigaste industrifisket i Nordsjön. De är också viktiga bytesfiskar för många topppredatorer i Nordsjöns ekosystem och utgör en viktig del av födan för kommersiella fiskar som torsk, makrill, gräsej, kolja och vitling. Marina däggdjur som gräsäl, knubbsäl och tumlare äter säsongsvis stora mängder tobis. Tobis är även stapelföda för ett stort antal sjöfåglar i Nordsjön och är särskilt viktiga under fåglarnas häckningssäsong.



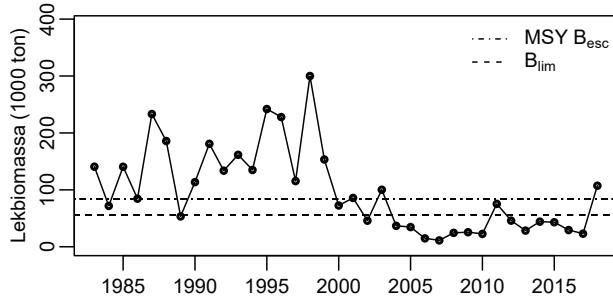
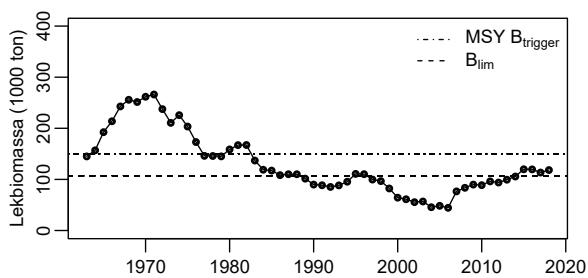
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) per Ices-rektangel av tobis 2017. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stor.



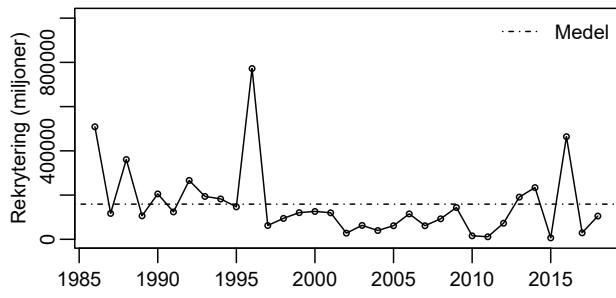
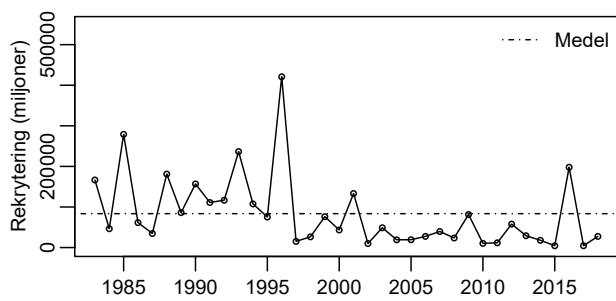
Landningar (ton) av tobis 1983–2017 i centrala och södra Nordsjön inklusive södra Skagerrak (område 2r, överst) och 1986–2017 i centrala och norra Nordsjön inklusive norra Skagerrak (område 3r, ovan).



Fiskeridödlighet ( $F$ ) (1–2 årig tobis) 1983–2017 i centrala och södra Nordsjön inklusive södra Skagerrak (område 2r, överst) och 1986–2017 i centrala och norra Nordsjön inklusive norra Skagerrak (område 3r, ovan).



Lekbiomassa av tobis (ton) och referenspunkter MSY Besc 1983–2017 i centrala och södra Nordsjön inklusive södra Skagerrak (område 2r, vänster) och 1986–2017 i centrala och norra Nordsjön inklusive norra Skagerrak (område 3r, höger). MSY Besc anger den minsta beståndsstorlek som ska förbliva i havet varje år efter fiske för att säkerställa framtida rekrytering.



Ungfiskrekrytering (Miljoner) av tobis 1983–2017 i centrala och södra Nordsjön inklusive södra Skagerrak (område 2r, överst) och 1986–2017 i centrala och norra Nordsjön inklusive norra Skagerrak (område 3r, ovan).

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 sammanslagning av samtliga områden för tobisförvaltningen i Nordsjön<sup>1</sup>. För Sveriges vidkommande är de mest relevanta förvaltningsområdena ur fiskesynpunkt i den nya indelningen område 2r (som täcker centrala och södra Nordsjön), område 3r (norra och centrala Nordsjön samt norra Skagerrak) samt område 6 (Kattegatt). För 2r och 3r finns en analytisk beståndsuppskattning vilken bygger på både provfiske- och fiskeridata. För 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 ungfish. 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).

### Beståndsstatus och -struktur

I centrala och norra Nordsjön inklusive norra Skagerrak (område 3r) var lekbiomassan 2018 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 ungfish var under 2016 rekordstor, den största som uppmätts sedan tidsserien startade 1986, medan rekryteringen 2017 liksom rekryteringen 2018 var under genomsnittet.

I centrala och södra Nordsjön inklusive södra Skagerrak (område 2r) har lekbiomassan sedan 2011 legat under den nivå som behövs för att säkerställa nästa års rekrytering (Besc). Under 2018 har lekbiomassan tagit sig över både (Besc) och ( $B_{lim}$ ) sanolikt beroende på den stora rekryteringen 2016. Emellertid så anses den höga fiskeridödligheten 2017 (bland de högsta i tidsserien) och den låga rekryteringen både 2017 och 2018 innehåra att uttaget av fisket kraftigt ska minskas.

I Kattegatt (område 6) finns det ingen 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 av denna art i år försumbar och har även tidigare varit försumbar.

### Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för centrala och södra Nordsjön inklusive södra Skagerrak (område 2r) och för centrala och norra Nordsjön inklusive norra Skagerrak (område 3r) tillsammans för 2018 var 207 650 ton varav Sverige hade 7 193 ton. TAC för Kattegatt (område 6) för 2018 var 175 ton varav Sverige hade 6 ton.

TAC för 2019 fastställs efter denna raports 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 (område 2r) för 2018 var 5 000 ton. För 2018 var rådet 175 941 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en minskning med 97 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Den stora förändringen hör samman med att en stor del av fisket sker på föregående års rekrytering. Rekryteringen 2016 bedöms ha varit rekordstor medan rekryteringen 2017 var avsevärt mindre.

Ices fångstråd för tobis i centrala och norra Nordsjön inklusive norra Skagerrak (område 3r) för 2018 var 108 365 ton. För 2018 var rådet 74 176 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en ökning med 46 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

Ices fångstråd för tobis i Kattegatt (område 6) för 2018 var 175 ton. För 2017 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 säkerhetsbuffert. 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 2019 följer Ices rådgivning.



Foto: Baldwin Thorvaldsson, SLU

### Text och kontakt

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

### Läs mer

Fakta om havstobis på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/206057

Fakta om kusttobis på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/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, Karl Jilg

## Torsk

*Gadus morhua*

### UTBREDNINGSMÅRKÅDE

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 otoliternas (hörselstenarnas) form kombinerat med genetiska undersökningar. På västkusten finns ett bestånd i Kattegatt samt ett antal lokala kustbestånd med dålig kunskap om beståndsstatus. 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 inföde 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

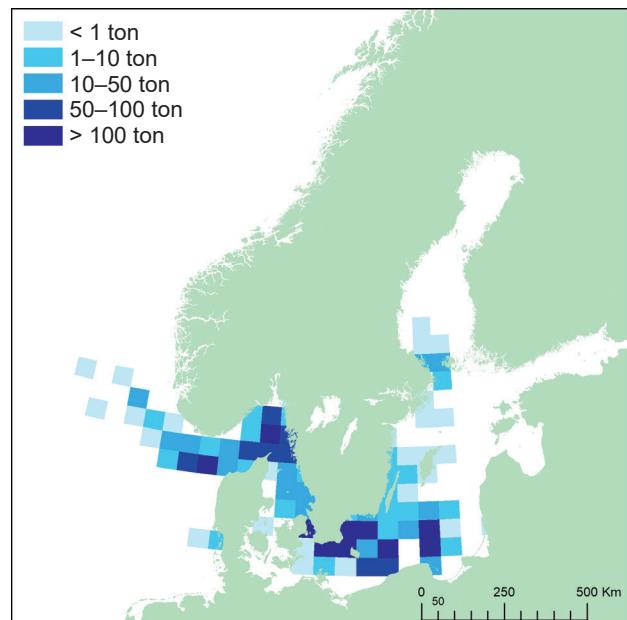
Torsken blir könsmogen vid en ålder av 2–6 år beroende på område.

### 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 ludda men även mindre individer av torsk när torsken är större.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) per Ices-rektangel av torsk 2017. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stor.

## Östersjön, västra beståndet

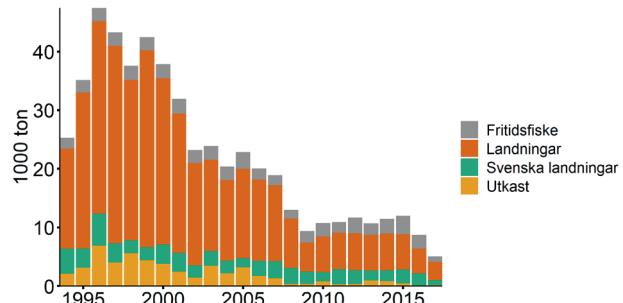
### Yrkesfiske och fritidsfiske

Fisket bedrivs huvudsakligen av Danmark, Tyskland, Sverige och Polen. Danska fiskare svarar för den största delen av fångsterna eftersom de har den största kvoten. Den svenska andelen av fångsterna i medel från 1995–2014 är cirka 10 procent. År 2017 landades 4 855 ton, av det var de svenska officiella landningarna 725 ton vilket utgör cirka 14 procent av de totala landningarna. Torsken fångas med bottentrål (53 procent) och näť (47 procent). Från och med 2015 ska all fångad torsk landas enligt landningsskyldighet. Fisk längre än 35 cm saluförs för humankonsumtion. Beräkningar av utkast (fisk kastad överbord) ingår dock även i beståndsuppskattningen och var cirka 2,5 procent av kommersiell fångst 2017.

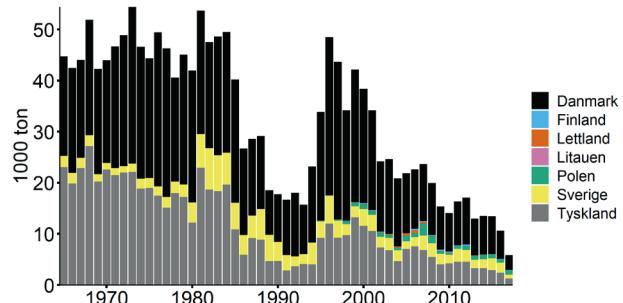
Även tyskt fritidsfiske är inkluderat i beståndsuppskattning för det västra beståndet. Tyska fritidsfiskets fångster motsvarade 18 procent av totalafångsterna 2017. Även Sverige och Danmark samlar in data på fritidsfisket av torsk i västra beståndet och den kommer att användas för första gången i beståndsanalysen för västra beståndet 2019.

### Miljöanalys och forskning

Sedan 2008 har mängden lekmogen fisk varit under den tröskel som används för att bestämma när lekbeståndet befinner vid en finns risk för en reducerad förmåga att producera ungfisk ( $B_{lim}$ ). Fiskeridödligheten 2016 var betydligt högre än den fiskeridödligheten som ger ett hållbart fiske över tid ( $F_{MSY}$ ) och fiskeridödligheten har varit över  $F_{MSY}$  sedan 1984. Rekryteringen har legat under medelvärdet sedan 2004 och rekryteringen 2015 var den lägsta under hela tidsserien (från 1992). År 2016 finns dock starka indikationer att rekryteringen har varit mycket god utan att det är känt varför. 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 provtagningar i hamnar och ombord på kommersiella fartyg.



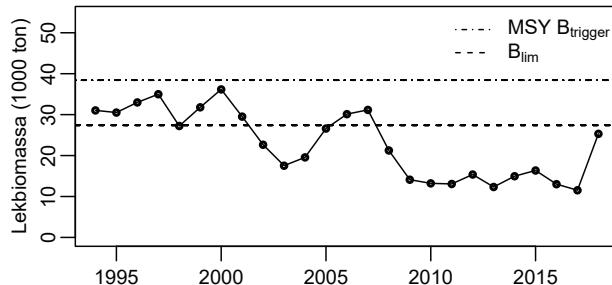
Fångster av torsk (ton) i Östersjön, västra beståndet (Ices-delområden 22–24), 1994–2017. Sverige och övriga länder, samt totalutkast och torsk fiskad i det tyska fritidsfisket.



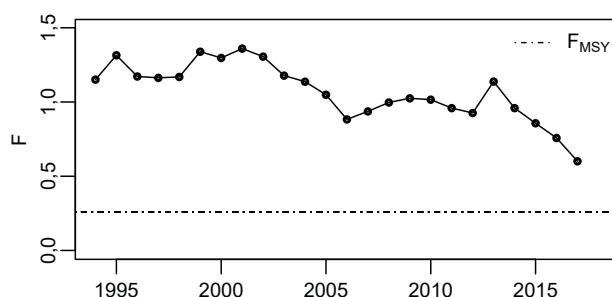
Landningar av torsk (ton) per fångststation 1965–2017 i Östersjön, västra beståndet (Ices-delområden 22–24).

### Beståndsstatus och -struktur

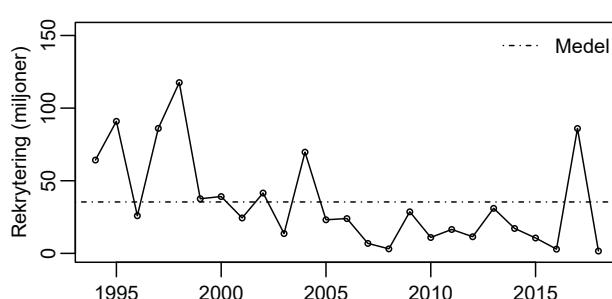
På biologiska grunder bedömer Internationella havsforskningsrådet (Ices) att det finns två torskbestånd i Östersjön: ett mindre väster om Bornholm (Ices-delområden 22–24) och ett större öster om Bornholm (Ices-delområden 25–32). Ices har konstaterat att bestånden blandar sig med varandra och troligtvis 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



Lekbiomassa (tusen ton) för torsk i Östersjön, västra beståndet (Ices-delområden 22–24) under 1994–2017. 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) åldern 3–6 år under 1994–2017. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.  $F_{MSY}$  anger det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Rekrytering av 1-årig torsk (miljoner) i Östersjön, västra beståndet (Ices-delområden 22–24) 1994–2018. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågrätta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

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 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 sådant sätt att ett maximal hållbar avkastning (MSY) kan upprätthållas. Planen ska bidra till förbudet att kasta oönskad fisk över bord 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).

### Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för västra beståndet (Ices-delområden 22–24) för 2019 är 9 515 ton, varav Sverige har 1 479 ton. För 2018 var TAC 5 597 ton, varav Sverige hade 870 ton.

### 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 2019 är mellan 9 094 och 23 992 ton, vilket motsvarar 2 238–7 340 ton i kommersiell fångst. För 2018 var rådet 5 295 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en ökning med 72–353 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Anledningen till en så procentuellt stor ökning i fångstråd, trots den låga lekbiomassan och höga fisketrycket, är den goda rekryteringen 2016. Rådet är baserat på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

#### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.

## Östersjön, östra beståndet

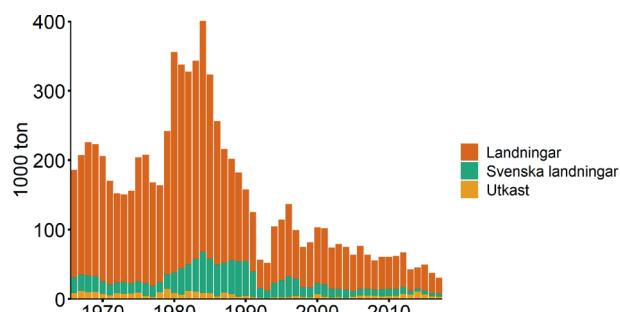
### Yrkesfiske och fritidsfiske

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 svenska fiskekvoten har inte utnyttjats till fullo sedan 2009. Svenska landningarna de senaste åren har legat runt 4 000 ton. Största delen av fångsten, 89 procent, togs 2017 av trål medan 11 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, och det året var de svenska fångsterna 59 000 ton.

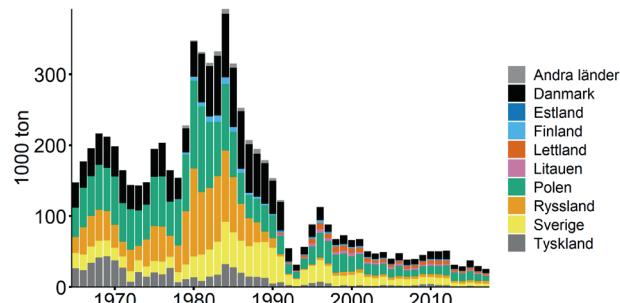
Felrapportering av torskfångster har förekommit 1993–1996 samt 2000–2007. Uppskattningarna av felrapporterade fångster är dock osäkra, men under dessa år valde Ices att inkludera alla uppskattningar av felrapportering som fanns tillgängliga. Rapporteringen av felrapporterad fångst kom från källor inom 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 indikeras 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 från fisket jämfört med beräknat utkast skiljer sig dock markant vilket innebär att det förfinner 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 2017 var den totala mängden utkast cirka 13 procent. 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

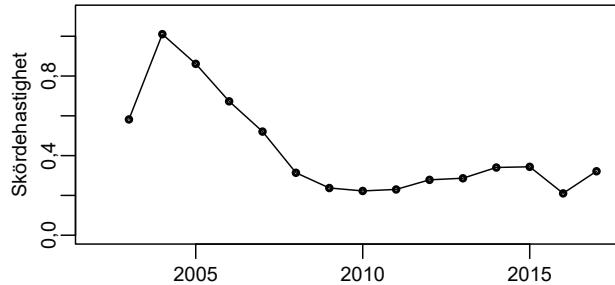
under 35 cm. Torsk från det östra beståndet som fångas väster om Bornholm (Ices-delområden 22–24) räknas numera i fångsterna för det östra beståndet (Ices-delområden 25–32). Därför gäller rådet för Ices-delområden 24–32. Beståndstillhörigheten av västra och östra beståndet görs med hjälp av formen på fiskens otoliter (hörselstenar) 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.



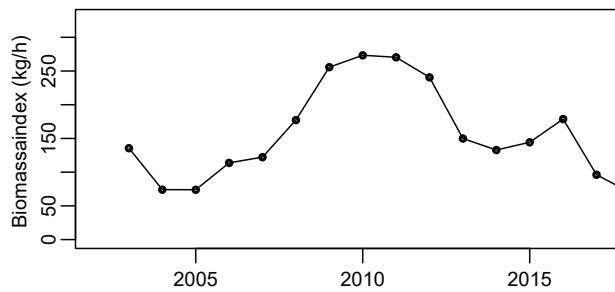
Fångster av torsk (tusen ton) i Östersjön, östra beståndet (ICES-delområden 25–32) 1966–2017. Sverige, övriga länder och totalt utkast.



Landningar av torsk (ton) per fångstnation 1965–2017 i Östersjön, östra beståndet (ICES-delområden 25–32).



Fångster i förhållande till uppskattat lekbestånd (skördehastighet) för torsk i östra beståndet (ICES-delområden 25–32) som är 30 cm eller större, 2003–2017.



Beståndsindikator beräknad som fångst per ansträngning (kg per timme) för torsk som är 30 cm eller större. Data är från första och fjärde kvartalet kombinerat från provfisketrålningen ”Baltic International Trawl Survey”, Bits, i östra beståndet (ICES-delområden 25–32).

## Miljöanalys och forskning

Mängden lekmogen torsk (SSB) ökade under perioden 2005–2010 för att sedan minska mellan 2011 och 2014. De senaste två åren har lekbeståndet åter minskat. Mängden fisk större än 45 cm har också minskat sedan 2010. Uttaget av fisk i förhållande till biomassa (skördehastigheten) minskade avsevärt mellan 2004 och 2009, men under de senaste åren har den varit relativt konstant.

Olika typer av abiotiska faktorer och miljöförhållanden i Östersjön påverkar torskens möjligheter

till en lyckad lek. Men eftersom flera av dessa faktorer samvarierar, är det svårt att peka ut vad som är viktigast för en lyckad reproduktion. Viktiga faktorer som påverkar leken negativt är låg syre- och salthalt. Viss förbättring av syrgassituationen i Bornholmbassängen har dock uppmätts under senare år, vilket kan påverka rekryteringen i positiv riktning, samtidigt visar andra undersökningar att döda bottnar breder ut sig vilket kan vara negativt för de uppväxande torskynglen.

Ices kan för närvarande inte tillhandahålla säkra biologiska fiskeråd till Europeiska kommissionen för förvaltning av det östra torskbeståndet i Östersjön. Orsakerna är flera men är kopplade till torskens tillväxt. Torskarna i det östra beståndet har blivit svårare att åldersbestämma med traditionella metoder som läsning av antalet årsringar i torskens hörselstenar. Den individuella tillväxten har sjunkit under många år och medelvikten per individ ligger sedan 2010 på historiskt låga nivåer. Den låga tillväxten avspeglas också i torskens dåliga kondition. Det pågående märkningsprojektet Tabacod (”Tagging Baltic Cod”) i Östersjön som kommer att pågå under 2016–2019 ska förse fiskeriförvaltningen med bättre underlag för bestämning av ålder och tillväxthastighet. Märkning anses vara en av de mer tillförlitliga metoderna för åldersbestämning och för att uppskatta tillväxt. Torsk kommer att fångas för att sedan märkas med externa och interna märken (den interna märkningen är en kemisk märkning av hörselstenarna) och släppas tillbaks. Märkningen kommer att ske under tre år (2016–2018) i södra och mellersta Östersjön. Totalt kommer cirka 18 000 torsk att märkas. Forskare från Sverige, Danmark, Tyskland och Polen deltar i projektet.

Torsken i Östersjön övervakas tillsammans med andra länder i årligt återkommande internationella provfisketrålningar (”Baltic International Trawl Survey”, Bits). För tillfället utgör denna trålundersökning det enda sättet att bedöma utvecklingen på torsk i det östra beståndet. Dessutom utförs olika typer av provtagningar på landningar av torsk i hamnar och ombord på kommersiella fartyg.

## 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 lite syre.

## Rådande förvaltning

Den 6 juli 2016 antog Europaparlamentet och EU-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 sådant sätt att ett maximal hållbar avkastning kan upprätthållas. Planen ska också 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.

För fiske med nät efter torsk gäller en minsta maskstorlek på 110 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.

## Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för östra beståndet (Ices-delområden 25–32) för 2019 är 24 112 ton, varav Sverige har 5 612 ton. För 2018 var TAC 28 388 ton, varav Sverige hade 6 607 ton.

## 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 2019 är 16 865 ton. För 2018 var rådet 26 071 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en minskning med 36 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på försiktighetsansatsen eftersom man inte kan bestämma fiskeridöligheten baserat på fiskens åldersfördelning med följd att det saknas referenspunkter för beståndet. Rådet motiveras även med det minskade biomassaindexet de sista åren.

## SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.

## Nordsjön och Skagerrak

### 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 2017 var 946 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. Äggöverlevnaden kan också vara lägre än tidigare då lekfisken i beståndet numera i huvudsak består av yngre individer. 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.

### Beståndsstatus och -struktur

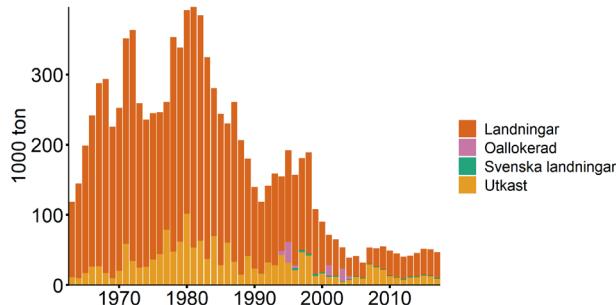
Torsken i Nordsjön har sedan 1960-talet fiskats över det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid ( $F_{MSY}$ ) vilket påverkat de olika delpopulationerna inom Nordsjön negativt, framför allt de södra och centrala delarna av Nordsjön. I de norra delarna av Nordsjön har effekten av fisket varit mindre och här kan man se en tydlig uppgång i beståndet.

Den icke kustlevande torsken i Skagerrak härstammar från de delpopulationer i Nordsjön som använder Skagerrak som uppväxtområde. Ägg, larver och ungfish 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.

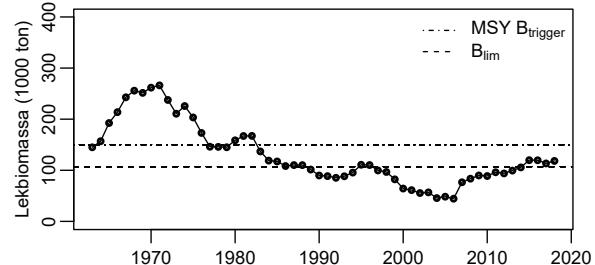
Ices bedömer att beståndet som helhet gradvis förbättrat sin status under de senaste åren. Lekbeståndet har ökat sedan den längsta noteringen 2006, men bedöms 2017 vara under det tröskelvärdet för beståndets biomassa som inte bör underskridas när beståndet fiskas vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning ( $MSY B_{trigger}$ ). Fiskeridödligheten har minskat avsevärt sedan toppnoteringen 2003 även om den fortfarande är över  $F_{MSY}$  (den fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid). De senaste årens minskade fiskeridödlighet gör att detta bestånd närmar sig detta gränsvärde, om än långsamt. Det kan också påpekas att 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 2017 verkar vara lägre än genomsnittet sedan 1993–2017.

### Rådande förvaltning

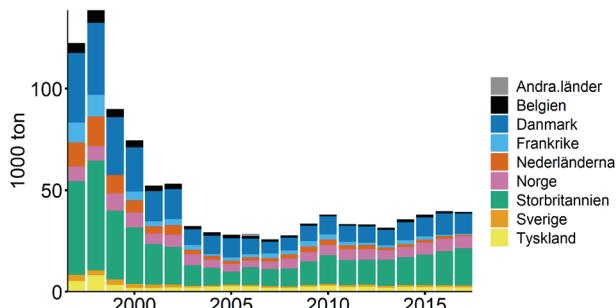
I augusti 2018 antog EU:s ministerråd en ny flerårig plan för bottenlevande fiskbestånd (demersala) i Nordsjön och det fiske som nyttjar dessa bestånd. Bestånd som omfattas av planen är, bland annat, torsk, nordhavräka, kräfta, kolja, gråsej, tunga och rödspätta i Nordsjön och Skagerrak. Liksom i den fleråriga planen för bestånden av torsk, sill/



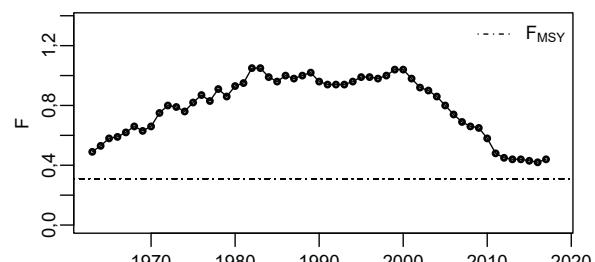
Fångster av torsk (ton) i Skagerrak 1963–2016 uppdelat på Sverige och övriga länder samt totalt utkast från alla länder.



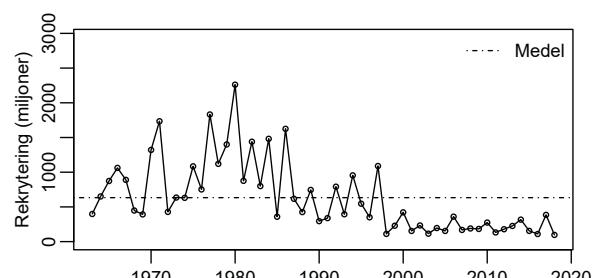
Lekbiomassa (tusen ton) för torsk i Nordsjön och Skagerrak under 1963–2017. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet.  $MSY B_{trigger}$  anger ett tröskelvärde för den biomassan som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd.  $B_{lim}$  är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfish minskar.



Landningar av torsk (ton) per fångstnation 1997–2017 i Nordsjön och Skagerrak.



Fiskeridödlighet ( $F$ ) för torsk i åldern 2–4 år under 1963–2017. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.  $F_{MSY}$  anger det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Rekrytering av 1-årig torsk (miljoner) 1963–2017. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågrätta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

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 bifångststarter 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.

#### Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön för 2019 är 29 437 ton, varav Sverige har 32 ton. För 2018 var TAC 43 156 ton, varav Sverige hade 49 ton. TAC för Skagerrak för 2019 är 4 205 ton, varav Sverige har 589 ton. För 2018 var TAC 7 995 ton, varav Sverige hade 1 119 ton.

#### Biologiskt råd för torsk i Nordsjön och Skagerrak

**Internationella havsforskningsrådet (Ices)**  
Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för torsk i Nordsjön och Skagerrak för 2019 är 28 204 ton. För 2018 var rådet 53 058 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en minskning med 53 procent av de rekommenderade fångstmängderna. Rådet baseras på principen om maximal hållbar avkastning (MSY).

**SLU Aqua**  
SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning

#### Kattegatt

##### Yrkesfiske och fritidsfiske

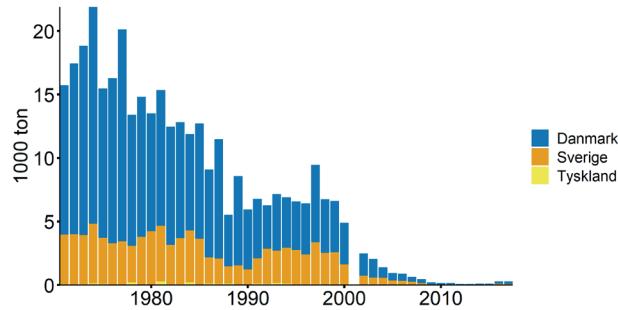
I dag bedrivs inget riktat torskfiske i Kattegatt. Torsk fångas främst som oönskad fångst (bifångst) i fiske efter havskräfta. Landningarna av torsk har historiskt varit betydligt högre än de senaste åren. År 1977 fångades 20 000 ton torsk i Kattegatt, varav de svenska landningarna motsvarade 3 400 ton. 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 de senare åren har man sett en viss återhämtning av beståndet och kvoterna har ökat något sedan 2013.

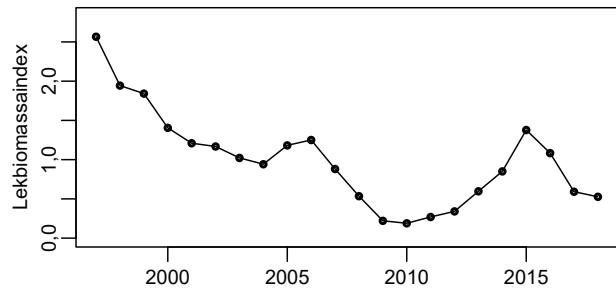
##### Miljöanalys och forskning

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.

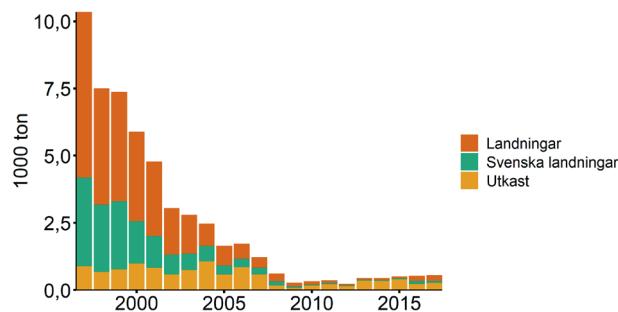
Beståndsmodellen för torsk i Kattegatt är enligt Ices klassad som osäker, vilket är en följd av att dataunderlaget för beståndsanalysen är osäkra. Det innebär att man endast använder relativ utveckling i fiskeridödlighet, lekbiomassa och rekrytering i modellen. Den huvudsakliga anledningen till osäkerhet är att mängden fisk som årligen beräknas försvinna i populationsmodellen, är betydligt högre än den mängd som rapporteras som fångster och som förväntas försvinna på basis av naturlig dödlighet. Den förmodade huvudorsaken till den bristfäl-



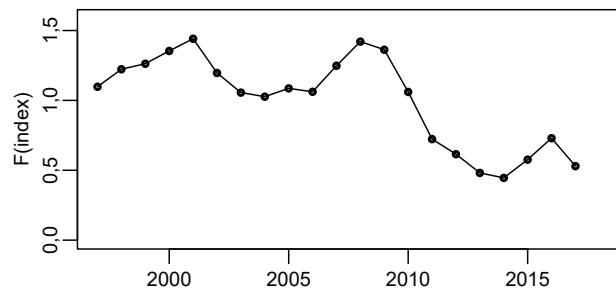
Landningar av torsk (ton) per fångstnation 1971–2017 i Kattegatt.



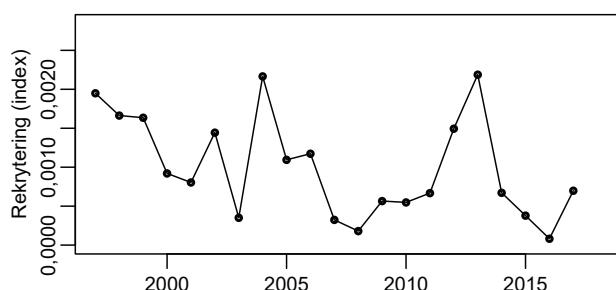
Lekbiomassa (tusen ton) av torsk i Kattegatt under 1997–2017. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet.



Landningar och utkast av torsk (ton) i Kattegatt 1997–2017. Sverige och övriga länder.



Fiskeridödlighet ( $F$ ) för torsk i åldern 3–5 år under 1997–2017. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.



Rekrytering av 1-årig torsk (miljoner) år 1997–2007 i 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.

liga 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 provfisketrålning ("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 2010 och 2015 så verkar nivån på lekbiomasan 2018 återigen närliggande historiskt låga nivåer. Fiskerimortaliteten har minskat sedan 2008 och är nu på låg nivå relativt de sista 20 åren. Rekryteringen de senaste fyra åren har varit under genomsnittet 1998–2017.

#### 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 Skälerviken och Lahombukten. I Kattegatt är minimimåttet på torsk 30 cm och gäller allt fiske.

#### Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Kattegatt för 2019 (som bifångst, då inget riktat fiske förekommer) är 567 ton, varav Sverige har 210 ton. För 2018 var TAC 630 ton, varav Sverige hade 233 ton.

#### Biologiskt råd för torsk i Kattegatt

Internationella havsforskningsrådet (Ices) Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för torsk i Kattegatt för 2019 är 449 ton. För 2018 var rådet 772 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en minskning med 36 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 2019 följer Ices rådgivning

#### Text och kontakt

Johan Lövgren, SLU, Institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua), [johan.lovgren@slu.se](mailto:johan.lovgren@slu.se)

#### Läs mer

Fakta om torsk på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/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.



Artdatabanken, Karl Jilg

## Tunga

*Solea solea*

### UTBREDNINGSMÖRÅDE

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

Fisken 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

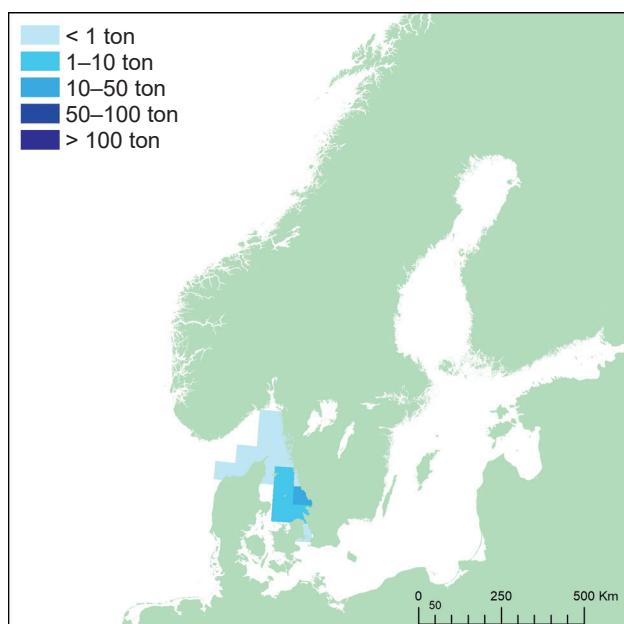
Arten finns på mjuk, slammig eller sandig botten på djup mellan en halv och 70 meter där den ligger nedgrävd. Den är huvudsakligen nattaktiv och söker födan med hjälp av lukt- och känslsinnena. Födan består av borstmaskar, kräftdjur, musslor, ormstjärnor och små fiskar.

## Skagerrak, Kattegatt, Bälthavet, Öresund och västra Östersjön

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Tunga fiskas huvudsakligen av danska fiskare med trål, snurrevad och nät. De svenska landningarna år 2017 (20 ton) utgör cirka 4 procent av totalfångsten på 520 ton, medan Danmark står för 84 procent, Nederländerna för 7 procent och Tyskland för mindre än 5 procent. De största fångsterna tas i Kattegatt och Skagerrak<sup>1</sup>. 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<sup>2</sup>.

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. Tunga är en art som inbringar ett högt kilopris, det

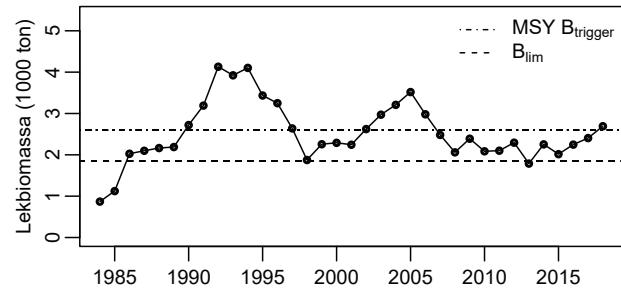


Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av tunga 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

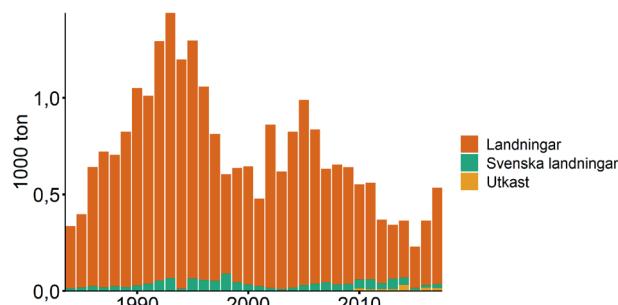
ekonomiska värdet för svenskt fiske är dock lågt på grund av de låga kvoterna i området. Det finns inga data över fritidsfiskets fångster av tunga.

### Miljöanalys och forskning

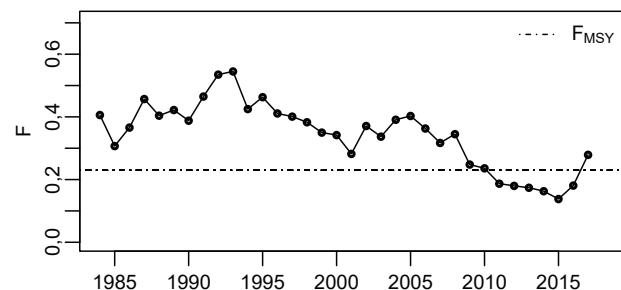
Internationella havsforskningsrådet (Ices) använder data på landningar, ålder samt längdfrekvenser på tunga för bedömning av beståndsstatus. Dessa data samlas in från kommersiella landningar och internationella provfisketrålningar i Kattegatt<sup>1</sup>. Nya referensnivåer för beståndet definierades 2015 av Ices<sup>3</sup>. Lekbiomassan har sedan 2008 fluktuerat nära den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfish minskar ( $B_{lim}$ ). Under de senaste åren har dock lekbiomassan ökat och ligger nu över det



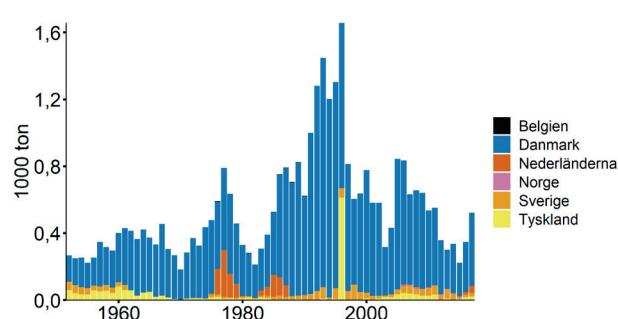
Lekbiomassa (tusen ton) för tunga i Skagerrak, Kattegatt, Bälthavet, Öresund och västra Östersjön under 1984–2017. Lekbiomassan är mängden lekmogen fisk i beståndet. MSY  $B_{trigger}$  anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd.  $B_{lim}$  är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfish minskar.



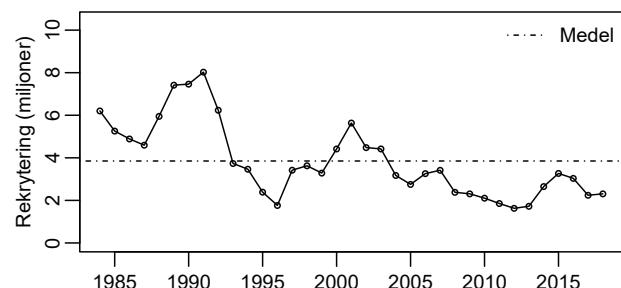
Landningar och bifångst av tunga (tusen ton) 1984–2017 i Skagerrak, Kattegatt och västra Östersjön för Sverige och övriga länder.



Fiskeridödlighet ( $F$ ) för tunga i åldern 4–8 år under 1984–2017. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.  $F_{MSY}$  anger det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Fördelning av landningar av tunga (tusen ton) per fångstnation i Skagerrak, Kattegatt och västra Östersjön 1952–2017



Rekrytering av 1-årig tunga (miljoner) 1984–2017. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågrätta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

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 ( $F_{MSY}$ ) men ökade över  $F_{MSY}$  2017. Årsklass 2000 var den senaste större årsklassen, därefter har rekryteringen legat under medelvärdet för tidsperioden 1981–2017<sup>2</sup>. 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 över  $F_{MSY}$  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 cm.

#### Beslut av EU

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Skagerrak och Kattegatt för 2019 är 502 ton, varav Sverige har 16 ton. För 2018 var TAC 448 ton, varav Sverige hade 14 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 2019 är mellan 422 och 562 ton. För 2018 var rådet 453 ton.

Fångst högre än det referensvärde för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid ( $F_{MSY}$ , 502 ton) tas under de förutsättningar som anges i förvaltningsplanen.

#### 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 tunga på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/206258



Artdatabanken, Karl Jilg

## Vitling

*Merlangius merlangus*

### UTBREDNINGSSOMRÅDE

Vitling förekommer i stora delar av nordostatlan-ten. I svenska vatten återfinns vitling från södra Östersjön till Skagerrak. Lek förekommer i södra Östersjön, Kattegatt och på flera platser i Nordsjön. Beståndsstrukturen är dock bristfälligt studerad.

### 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

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

### MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK

Vitling kan nå en maximal ålder på 20 år och bli upp till 70 cm lång. Vitling som vägt upp till 3 kg har påträffats.

### BIOLOGI

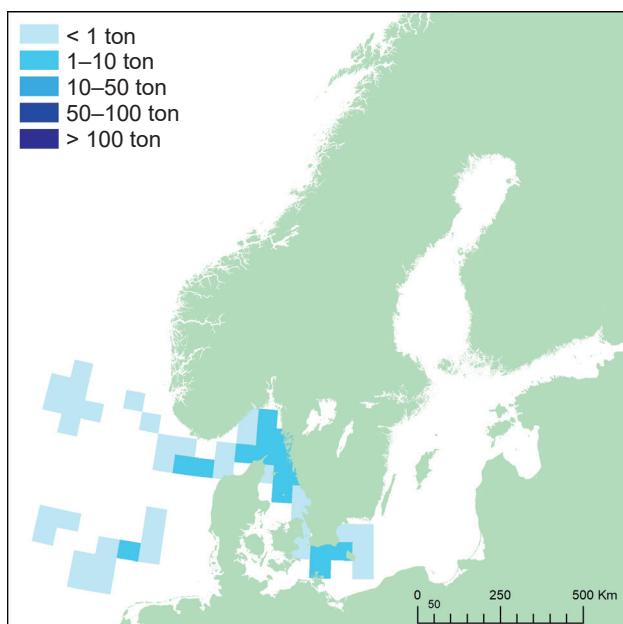
Vitling lever på djup mellan 5 och 70 meter ovanför lerbländade sandbottnar. De kan uppträda såväl i stim som ensamma. De lever av småsill, skarpsill, tobis och kräftdjur.

## 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 öönskad fångst (bifångst) i fiske efter havskräpta, plattfisk och i industrifiske. Totala fångster i Nordsjön 2017 uppskattades till runt 24 000 ton och Storbritannien stod för största delen av landningarna. Totala landningarna har minskat från drygt 50 000 ton i mitten på 1990-talet till under 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 fisker utgöra en stor del av utkastet (fisk kastad överbord). Utkastet var 42 procent av landningarna 2017<sup>1</sup>.

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 till cirka 10 ton observerades. Svenska fångster av vitling i Nordsjön sker med trål. Uppgifter om fritidsfisket saknas.



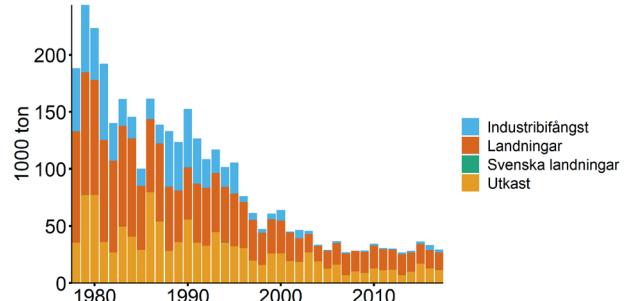
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av vitling 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

## Miljöanalys och forskning

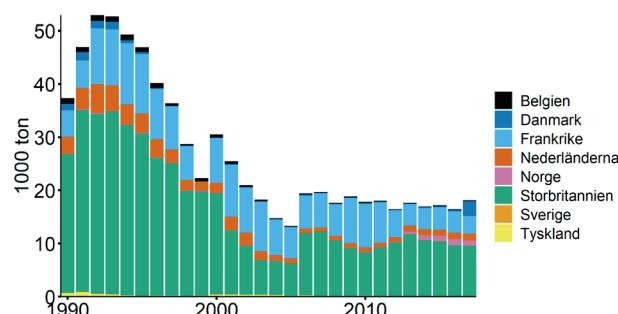
Vitling fångas och provtas i internationella provfisketrålningar ("International Bottom Trawl Survey", IBTS) som är en del av underlaget till beståndsanalysen. Dataunderlaget för beståndsanalys av vitling i Nordsjön har förbättrats sedan 2012, vilket delvis beror på att fisket dokumenterats bättre i 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<sup>2</sup>.

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 näringssväven i Nordsjöekosystemet, både som rovfisk på småfisk och som bytesfisk för andra arter. Den är också kanibalistisk och har stor potentiell påverkan på ekosystemets dynamik<sup>1</sup>.



Landningar, utkast och industribifångst av vitling (tusen ton) 1978–2017 i Nordsjön för Sverige och övriga länder.

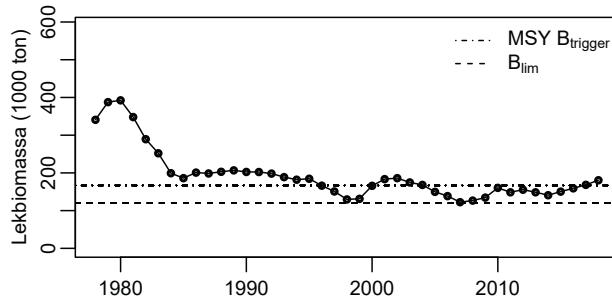


Fördelning av landningar av vitling (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön 1990–2017.

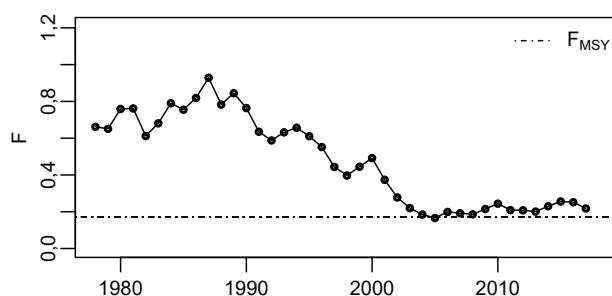
## Beståndsstatus och -struktur

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 Internationala havsforskningsrådets (Ices) administrativa områden<sup>1</sup>. Dock så behandlar Ices vitling i Nordsjön och östra Engelska kanalen som ett enda bestånd i väntan på ytterligare information om beståndsstruktur.

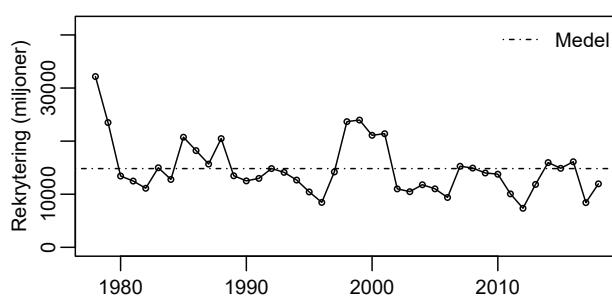
Lekbiomassan minskade kraftigt under början på 1980-talet och har sedan dess fluktuerat runt det tröskelvärde som inte bör underskridas när fisket sker vid en nivå som ger maximal hållbar avkastning av beståndet (MSY  $B_{trigger}$ ). År 2017 bedömer Ices att lekbiomassa ligger över MSY  $B_{trigger}$ .



Lekbiomassa (tusen ton) för vitling i Nordsjön och östra Engelska kanalen under 1978–2017. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet.  $MSY B_{trigger}$  anger ett tröskelvärde för den biomassan 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 1978–2017. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.  $F_{MSY}$  anger det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Rekrytering av 0-årig vitling (miljoner) 1978–2017. Rekrytering anger antal fiskar som är i den ålder då de betraktas utgöra den första årsklassen i beståndet. Den vågrätta linjen anger medelvärdet för hela tidsperioden.

Fiskeridödligheten (F) har under hela tidsserien, bortsett från 2005, varit över det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid ( $F_{MSY}$ ). Sedan 2002 har rekryteringen generellt sett varit lägre än tidigare år<sup>3</sup>.

### Rådande förvaltning

Vitling i Nordsjön (Ices-område 4) och östra Engelska kanalen (Ices-fångstområde 7d) förvaltas genom total tillåten fångstmängd (TAC) och tekniska regleringar till exempel maskstorlekar och minsta referensstorlek för bevarande (MRB). EU och Norge har en gemensam förvaltningsstrategi för vitling i Nordsjön, men Ices har från 2017 inte gett förvaltningsråd baserat på planen. Från 2017 har Ices i stället fastställt mål om maximal hållbar avkastning (MSY) som ersätter målen i den nuvarande förvaltningsplanen.

### Beslut av EU och Norge

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön för 2019 är 17 191 ton, varav Sverige har 2 ton. För 2018 var TAC 22 057 ton, varav Sverige hade 4 ton.

### Biologiskt råd för vitling i Nordsjön

Internationella havsforskningsrådet (Ices)  
Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för vitling i Nordsjön för 2019 är 24 195 ton. För 2018 var rådet 26 804 ton. Jämfört med 2018 innebär rådet en minskning med 10 procent av de rekommenderade fångstmängderna.

### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 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 ungefärligen samma mönster som det totala fisket men med en mindre magnitud. Sveriges största totala landningar på 1 516 ton gjordes 1980. Sedan 2003 har det årligen landats under 100 ton vitling. Under 2017 landade svenska fiske drygt 30 ton vitling av totalt 432 ton i Västerhavet, det vill säga cirka 7 procent<sup>1</sup>.

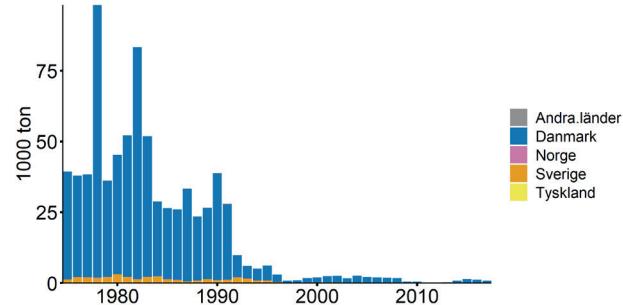
Vitling fångas huvudsakligen som bifångst i trål-fiske efter bottenlevande arter såsom havskräfta och större delen av fångsterna kastas tillbaka i havet. Andelen utkast (fisk kastad över bord) uppskattades till 57 procent av fångsten under perioden 2014–2016<sup>4</sup>.

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.

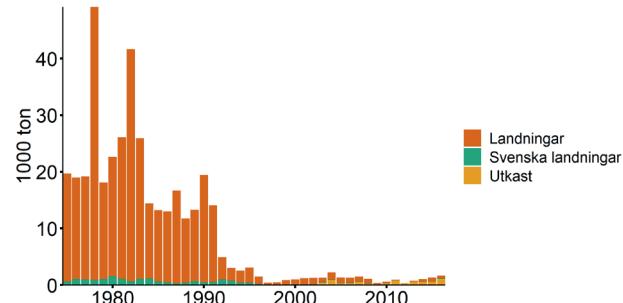
### Miljöanalys och forskning

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



Fördelning av landningar av vitling (tusen ton) per fångststation i Skagerrak och Kattegatt 1975–2017.



Landningar och utkast av vitling (tusen ton) 1975–2017 i Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder.

områden. Detta gör man normalt genom till exempel analys av fiskens otoliter (hörselstenar), med genetik, eller genom att spåra årsklasser i provfisketrålningar<sup>1</sup>.

### 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 beståndsindeks, lekbiomassa och fiskerdödligitet. Vitlingen i södra Östersjön antas vara ett separat lekbestånd, skilt från Kattegatt, Skagerrak och Nordsjön<sup>1,4</sup>.

## 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.

## Beslut av EU och Norge

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Skagerrak och Kattegatt för 2019 är 1 050 ton, varav Sverige har 119 ton. För 2018 var TAC 1 050 ton, varav Sverige hade 99 ton.

## Biologiskt råd för vitling i Skagerrak och Kattegatt

**Internationella havsforskningsrådet (Ices)**  
Internationella havsforskningsrådets (Ices) fångstråd för vitling i Skagerrak och Kattegatt för 2019 är 400 ton. För 2018 var rådet 400 ton. Rådet innebär att fångsterna inte bör ökas jämfört med 2018. Rådet baseras på försiktighetsansatsen.

## SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 följer Ices rådgivning.

## Text och kontakt

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

## Läs mer

Fakta om vitling på artdatabanken artfakta artdata-banken.se/taxon/206144

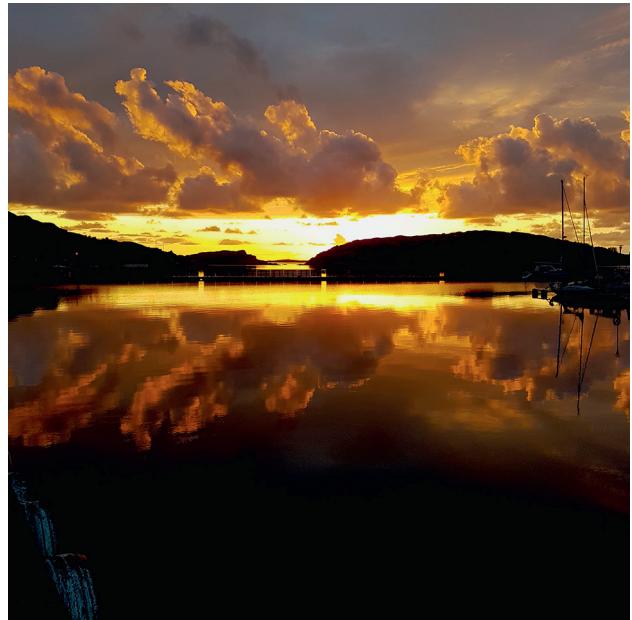


Foto: Katja Norén, SLU



Artdatabanken, Karl Jilg

## Vitlinglyra

*Trisopterus esmarkii*

### UTBREDNINGSMÄRKE

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 mellan 50 och 300 meter.

### 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). Ägg lever i den fria vattenmassan.

### VANDRINGAR

Väldigt 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 har blivit könsmognna 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 till många andra rovfiskar såsom kolja, vitling, gräsej, 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

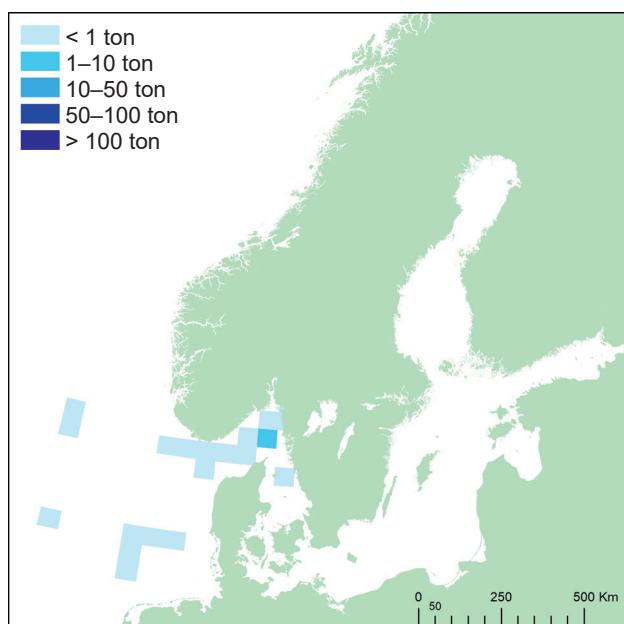
Vitlinglyra fiskas med trål i ett fiske som riktar sig mot vitlinglyra och blåvitling. Den används för framställning av fiskmjöl och fiskolja. Fisket bedrivs huvudsakligen i norra Nordsjön av Norge och Danmark. År 2017 var landningarna 33 871 ton, varav Norge landade 63 procent, Danmark 36 procent, Tyskland 0,1 procent och Sverige mindre än 0,02 procent. Sverige har ingen specificerad kvot på vitlinglyra<sup>1</sup>. Sedan 2005 har Sverige landat 10 ton eller mindre, undantaget 2015 då det fångades 739 ton i Nordsjön. Det förekommer inget eller obefintligt fritidsfiske efter vitlinglyra.

### Miljöanalys och forskning

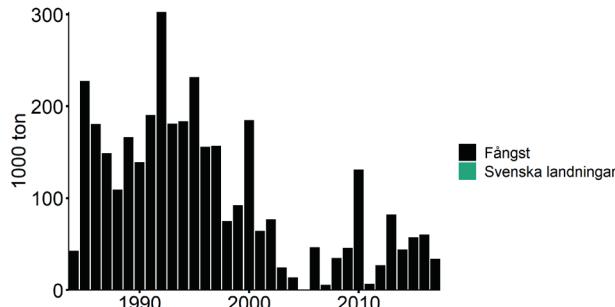
Vitlinglyran fångas, längdmäts och åldersprovatas i internationella provfisketrålningar i Västerhavet ("International Bottom Trawl Survey", IBTS).

### Beståndsstatus och -struktur

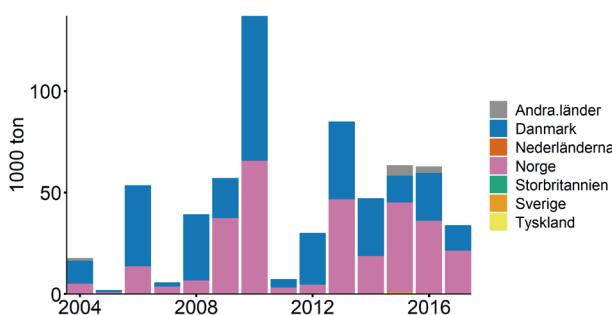
Studier på regionaliserade undersökningsdata om vitlinglyras mognad<sup>2</sup> tyder på att hela norra området



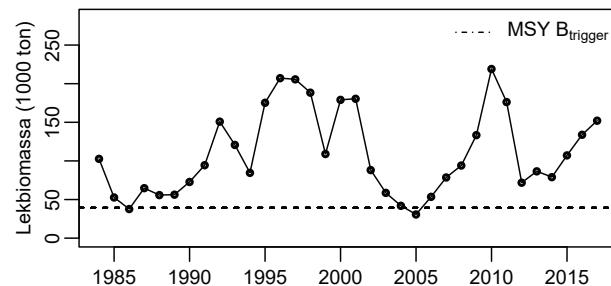
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av vitlinglyra 2017 per Ices-rektangel. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.



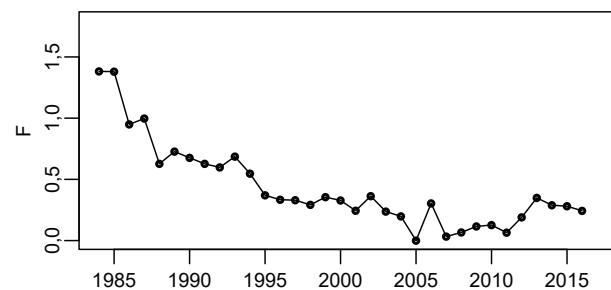
Landningar av vitlinglyra (tusen ton) 1984–2017 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för Sverige och övriga länder. Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de nästan inte syns i figuren



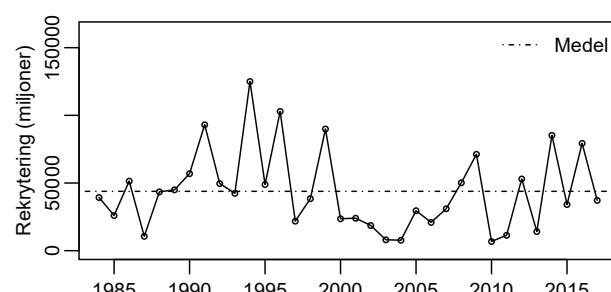
Fördelning av landningar av vitlinglyra (tusen ton) per fångstnation i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 2004–2017. Sveriges landningar utgör en egen kategori, men är så små att de nästan inte syns i figuren



Lekbiomassa (tusen ton) för vitlinglyra i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt under 1984–2017. Lekbiomassa är mängden lekmogen fisk i beståndet.  $MSY B_{trigger}$  anger ett tröskelvärde för den biomassan 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 vitlinglyra i åldern 1–2 år under åren 1984–2017. Fiskeridödlighet är minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.  $F_{MSY}$  anger det referensvärdet för fiskeridödlighet som ger ett hållbart fiske över tid.



Rekrytering av 0-årig vitlinglyra (miljoner) år 1984–2017. 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.

det består av ett enda bestånd och detta stöds även av tidigare resultat<sup>3, 4</sup>. Beståndsstorleken är mycket variabel mellan år beroende på kort livslängd och stora variationer i rekryteringen. Lekbiomassan ligger sedan 2007 över den gränsen 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  $B_{lim}$  ( $B_{pa}$ ). Sedan 1995 har fiskedödligheten fluktuerat på en lägre nivå än tidigare. Rekryteringen 2018 var hög, medan rekryteringen 2017 låg något under den långsiktigt genomsnittliga rekryteringen<sup>5</sup>.

## Rådande förvaltning

Fångsterna regleras med total tillåten fångstmängd (TAC).

## Beslut av EU och Norge

Total tillåten fångstmängd (TAC) för Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt för 2019 fastställs efter denna raports publicering. För 2018 var TAC 145 978 ton varav EU hade 55 000 ton och Norge 90 978 ton. Sverige har ingen specificerad kvot för vitlinglyra.

### 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 2018 till 31 oktober 2019 är 135 459 ton. För 1 november 2017 till 31 oktober 2018 var rådet 212 531 ton. 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](mailto:francesca.vitale@slu.se).

## Läs mer

Fakta om vitlinglyra på artdatabanken artfakta [artdatabanken.se/taxon/206148](http://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.

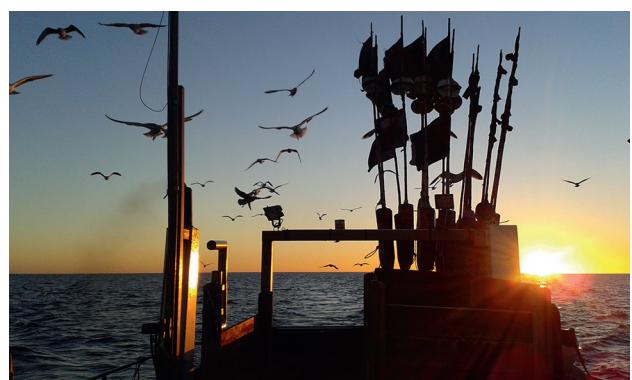


Foto: Maria Hedgärde, SLU.



ArtDatabanken, Linda Nyman

# Ål

## *Anguilla anguilla*

### UTBREDNINGSMÄRKE

Ålen finns, eller rättare sagt fanns förr, 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.

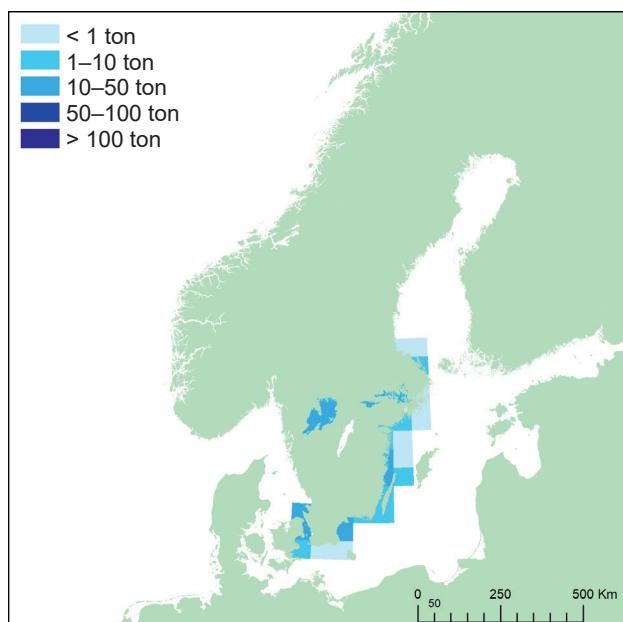
### BIOLOGI

När ålen kläcks är larven genomskinlig och tillplattad. Ynglen som når Europas kuster är fortfarande genomskinliga och kallas glasål. Under uppväxtstadiet i sötvatten får ålen pigment och kallas för gulål. I Sverige domineras honor nästan helt.

## Hela landet

### Yrkesfiske och fritidsfiske

Den europeiska ålen utgör en enda population fördelad över hela Europa samt med förekomst även runt Medelhavet. Ålen visar väldigt liten genetisk variation över hela detta stora utbredningsområde och förvaltningen är därför internationellt koordinerad. Ålbeståndet förvaltas emellertid regionalt, och i Sverige hanteras ålbeståndet som tre enheter, nämligen väst- och ostkust samt insjövatten. Fisket på västkusten norr om 56°25' N (i höjd med Torekov) stängdes helt 2012, men traditionellt hade gulål-fiske 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.



Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) per Ices-rektangel och sjö av ål 2017. En Ices-rektangel är cirka 56 km × 56 km stor.

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 ålfiske-tillstånd. Baserat på landningsdata har de rapporterade landningarna från Östersjön inklusive Öresund under åren 2000–2017 varierat mellan 143 och 417 ton, med en relativt betydande ökning under perioden 2005–2011. Landningen för 2017 var emellertid rekordlåg för perioden och uppgick till 143 ton. Det kommersiella fisket i detta område domineras av fiske med ålbottengarn, med stark inriktning mot den utvandrande blankålen. I Östersjön dominarar 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 ålfiske har sedan minskat och var 2006 cirka 25 procent (cirka 600 ton) jämfört med vad de var under perioden 1950–1965. Som ett resultat av förvaltningsåtgärder har nu landningarna i havet minskat med ytterligare 76 procent till 143 ton 2017 enligt statistik från fiskares loggböcker och så kallade avräkningsnotor (ett dokument som fiskuppköparen ska redovisa till Havs- och vattenmyndigheten och som visar inköpt mängd fisk samt pris). Ålen fiskas också kommersiellt i ett 20-tal insjöar, med de största landningarna i Mälaren, Vänern och Hjälmaren (tillsammans cirka 73 ton 2017). Övriga sjöar som Ringsjön, Vombsjön, Bolmen, Roxen och Glan bidrog samma år med ytterligare cirka 29 ton ål, men landningarna i dessa sjöar var betydligt högre under 1980- och 1990-talen. Den totala landningen av, i huvudsak blankål, i insjöar har under de senaste tio åren och fram till och med 2017 varierat mellan 85 och 113 ton per år.

Fritidsfiske efter ål är förbjudet sedan 2007, med undantag för vissa definierade inlandsvatten vari från ålen i dag inte bedöms ha någon möjlighet att utvandra. Den totala fångsten i fritidsfisket uppskattades vara 281 ton enligt en enkätundersökning gällande 2006, varav 22 ton togs med handredskap. Den geografiska fördelningen av fångsterna var då

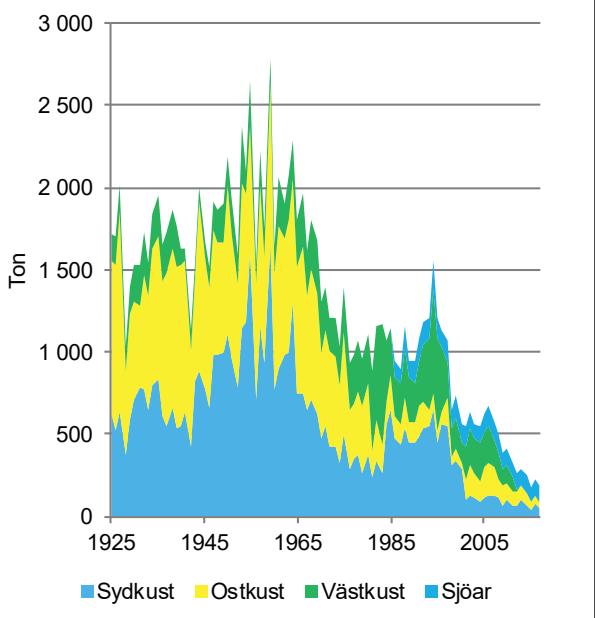
233 ton från Östersjön, 10 ton från västkusten och 38 ton från sötvatten. I dag utgör fritidsfisket endast en okänd, men sannolikt liten del. I den senast publicerade enkätundersökningen över fritidsfiskets omfattning utförd av Havs- och vattenmyndigheten och Statistiska centralbyrån 2017 så särredovisas inte ålen.

Det förekommer också ett illegalt fiske med omärkta redskap efter ål. Omfattningen är okänd, men utifrån antalet upptäckta redskap, främst på Blekingekusten, så är fångsterna sannolikt inte alls försumbara jämfört med det legala fisket. Utanför Sverige, kanske främst i Frankrike och Spanien, sker en mycket omfattande illegal handel med glasål. Den illegala exporten ut ur EU och med främst Kina som mål omsätter mycket stora belopp. Mängden illegalt exporterad ål uppskattas var nästan dubbelt så stor som de legala fångsterna.

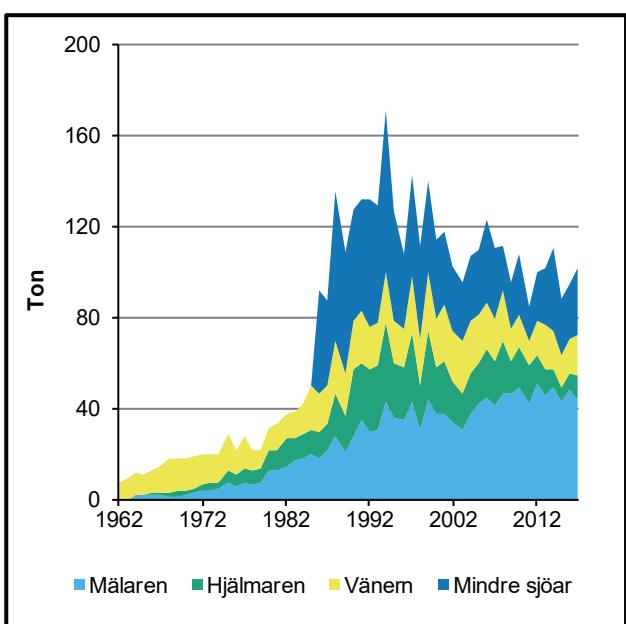
En del av den ål som fångas kommersiellt i sjöar och vattendrag, belägna uppströms tre kraftverk där inga säkra utvandringsvägar arrangerats, går till så kallad ”Trap and Transport”. Det betyder att ålen körs med lastbil förbi ett eller flera vattenkraftverk för att sedan släppas ut nedströms kraftverket närmast havet. Mellan åren 2010 och 2017 transporterades årligen cirka 15 ton blankål nedströms inom programmet Krafttag Ål (ett samarbete mellan flera vattenkraftföretag och Havs- och vattenmyndigheten kring insatser för ålens bevarande, samman-



Niklas Sjöberg visar provtagning av ål för Carl XVI Gustaf. Foto: Viktor Wrangle/SLU



Yrkesfiskets landningar i ton av ål från hav och sjö 1925–2017, fördelat per område.



Yrkesfiskets landningar av ål i sjöar mellan 1962–2017. 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.

hållet 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 fångas uppströms tre kraftverk, vare sig legalt eller än mindre illegalt.

Förändringen i ålfångst över tid observerades långt innan den minskade rekryteringen från Atlanten, men har under senare år också lett till en omfattande reduktion av fiskeansträngningen. I Sverige blev försvagningen av ålbeståndet i Östersjön påtaglig redan under 1950-talet, men rapporter om minskande fångst längs Norrlandskusten kom redan från de första årtiondena av 1900-talet.

Alla länder rapporterar inte sina landningar av ål, men Ices uppskattar att 2017 fångades det totalt cirka 57 ton glasål inom ålens utbredningsområde, att jämföra med kanske 2 000 ton på 1970-talet. Landningen av vuxen ål 2016 var cirka 2 500 ton, att jämföra med kanske 20 000 ton under 1950-talet.

### Miljöanalys och forskning

Ålen och ålbeståndets utveckling följs på flera sätt i Sverige. Sveriges lantbruksuniversitet bedriver inom ramen för bland annat EU:s datainsamlingsprogram ("EU-Map") undersökningar över rekrytering och förekomst av ål i rinnande vatten (data från älplingsmätare samt från elfisken) och det kommersiella ålfiskets fångstsammansättning där ålar individprovatas med avseende på storlek, kön, ålder med mera. Märkta blankålars vandring mot lekområdet 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.

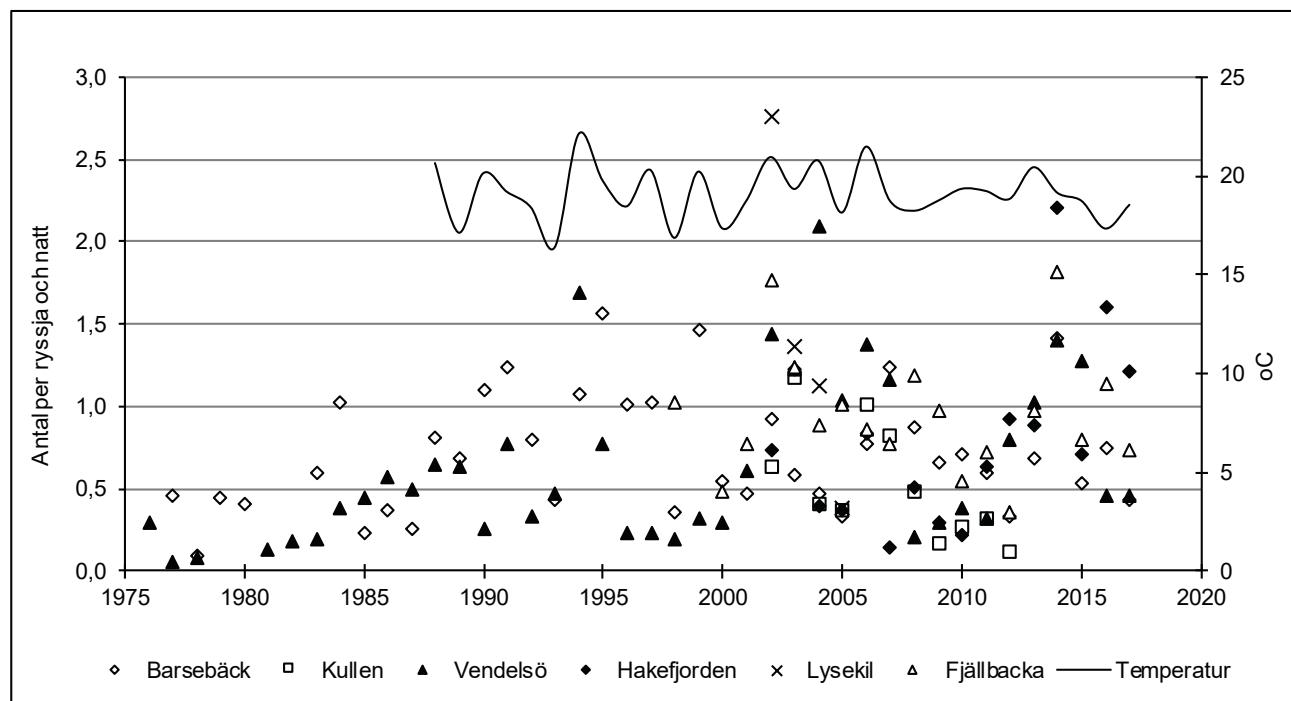
Vid de mätstationer i Sverige varifrån det finns längre tidsserier av uppwandrande småål är dagens rekrytering endast cirka 7 procent av vad den varit

under mitten av 1940- och 1950-talen. Av vissa tids-serier, som den från Viskan, framgår också att rekryteringen fortsatt att minska under de senaste 20 åren, till mindre än 1 procent, uttryckt i förhållande till ett medelvärde för den svenska referensperioden (1971–1980). Den uppgång i rekrytering som ob-sERVERades 2014 var tillfällig, under 2015 minskade den på nytt för att ånyo öka något 2016 och 2017. Preliminära data för 2018 pekar igen på en anmärkningsvärd ökning på västkusten, men en fortsatt låg rekrytering till ostkuståar och -älvar. Viskan och Lagan är tillsammans med provfisketrålningar från Skagerrak och Kattegatt ("International Bottom Trawl Survey", IBTS kvartal 1) samt Ringhals kyl-vattenintag de svenska lokaler där unga årsklasser dominarar. På övriga lokaler utgörs fångsten av fler olika årsklasser vilket försvårar tolkningen av data.

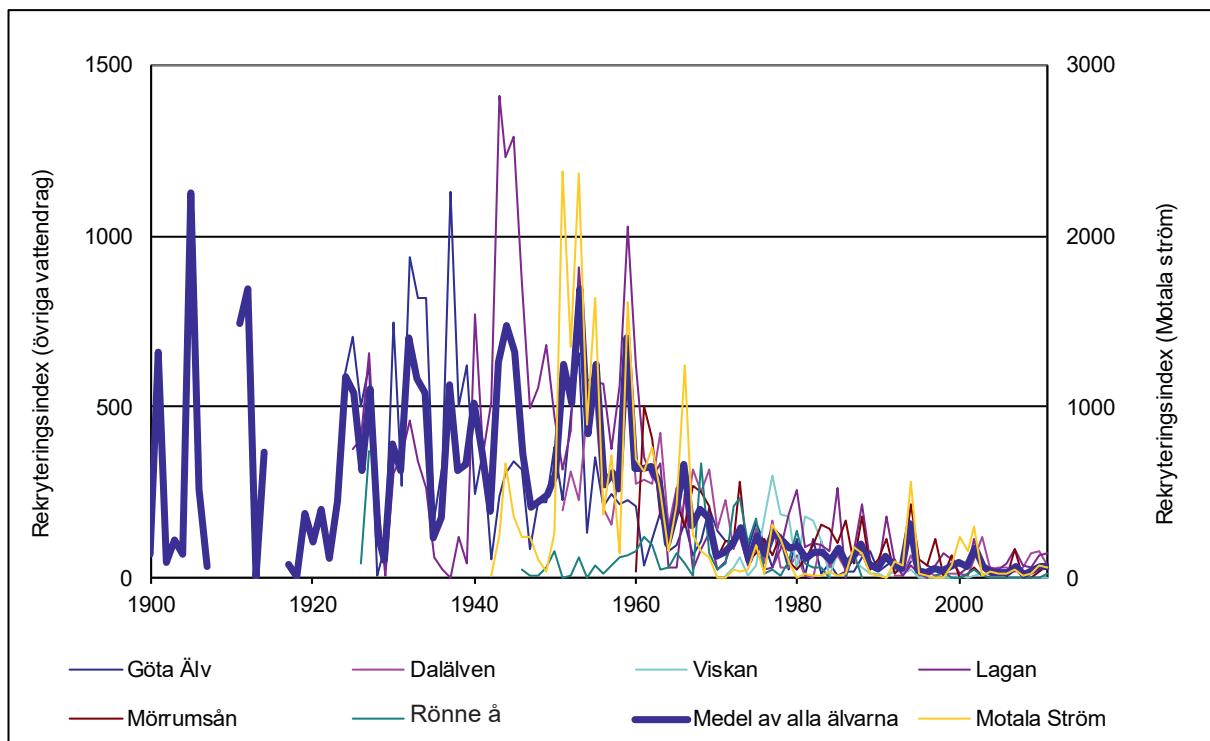
Utsättning av importerade och karantäniserade ål- yngel utgör en viktig, om än omdiskuterad, del av den svenska ålförvaltningen inom ramen för EU:s ålförordning. Diskussionen rör omflyttade ålars

möjlighet att hitta åter till Sargassohavet för lek och om det således finns någon nettonytta med ålutsättningar. Hälften av kostnaden för utsättningsålen belastar normalt den Europeiska havs- och fiskeri-fonden (EHFF). Utvecklingen av utsatta ålar följs noggrant i Sverige. Alla utsättningsålar sedan 2009 till dags dato, det vill säga mer än 22 miljoner individer, är nu kemiskt märkta för att underlättा iden-tifering i blandade bestånd. Genom att analysera ålars hörselstenar vet vi att andelen utsatta ålar är hög på vissa platser.

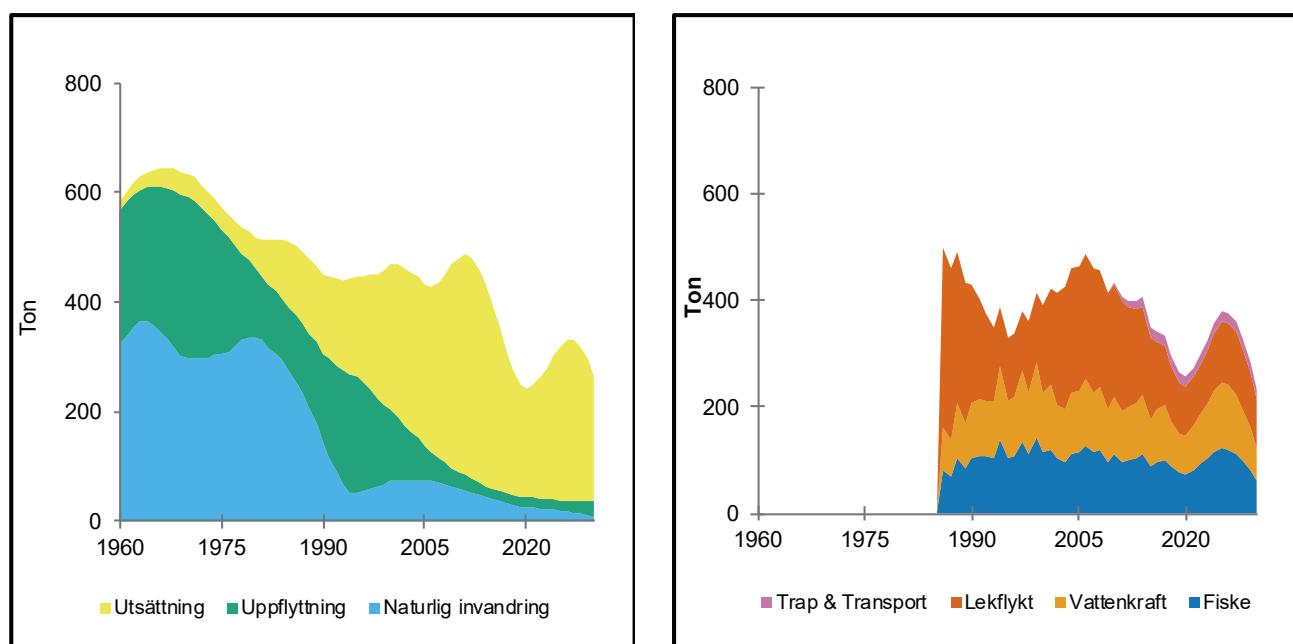
Provfisken på västkusten och i Öresund visar att an-talet provfångade gulålar per ansträngning varierar kraftigt mellan olika år. Under senare år ses en tydlig uppgång för fångsterna i flera områden. I vissa områden saknas signifikanta långsiktiga föränd- ringar, men vid exempelvis Vendelsö i Kattegatt har fångsterna ökat signifikant sedan 1970-talet, men det gäller inte för ål under det tidigare minimimåttet. Vid Barsebäck i Öresund ses inga långsiktiga förändringar under motsvarande period.



Fångst per ansträngning av främst gulål (FpA, antal per ryssja och natt) vid provfiske med ryssjor på västkusten 1976–2017. Temperatur tagen vid vittjning vid Vendelsö.



Uppväxning av ålyngel i sju svenska vattendrag (Göta älv, Dalälven, Viskan, Lagan, Mörrumsån, Rönneå och Motala ström). Rekryteringsindex anger uppväxningen uttryckt i procent av medelvärdet för perioden 1971–1980.



Beräknat ursprung (produktion, figuren till vänster) och framtid (destination, figuren till höger) för ålen i sötvatten. "Trap and transport" står för fångst och förflyttning. 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 fler 2018 för närmare förklaring<sup>1</sup>.

Dödigheten för ål som passerar vattenkraftverk på sin lekvandring mot havet är normalt sett stor. Även om dödigheten per passage kan variera, så blir den ackumulerade dödigheten 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.

Ålbeståndet påverkas sannolikt av en rad olika faktorer varav fiske och vattenkraftverk är de två viktigaste. Därutöver har vandringsvägar blockerats, letts om och dikats ut på olika sätt sedan civilisationens början. 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. Parasiter, miljögifter och naturliga predatorer är andra faktorer som kan begränsa ålbeståndets storlek. I bland annat Sverige påverkar troligen de stora populationerna av skarv den naturliga dödigheten hos ål. Frågan är om den predationen rymmer inom den uppskattade naturliga dödigheten, eller tillkommer utöver den.

### Beståndsstatus och -struktur

Den europeiska ålen utgör ett enda bestånd och dess utbredningsområde sträcker sig över stora delar av Europa samt Medelhavets kuster och ett stycke in på den asiatiska respektive afrikanska kontinenten. Rekryteringen av ål till Europa som helhet är fortsatt mycket svag.

I Nordsjöområdet var rekryteringen 2018 cirka 2,1 procent i förhållande till referensperioden 1960–1979. I området som kallas ”Elsewhere Europe”, det vill säga främst i Biscayaområdet i vid bemärkelse, var rekryteringen 10,1 procent 2018 jämfört med referensperioden 1960–1979. 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 vintern 2010/2011 bröts den negativa trenden i rekrytering. Från rekordlåga nivåer i rekrytering 2010–2012 kunde marginella ökningar skönjas för såväl Nordsjöområdet som för hela Europa 2012–2017.

### 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 reduktioner av fisketryck, förbättrad kontroll, ålyngelutsättningar och förbättrade möjligheter till passage förbi vattenkraftsanläggningar. Planen är adaptiv, vilket innebär att förhållandet mellan åtgärderna kan komma att justeras efter behov.

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 reducerats i såväl insjöar som på kusten. Antalet tillåtna redskap har frusits till 2008 års nivå, och har på västkusten reducerats 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. Regleringar av såväl yrkesfiske som fritidsfiske har bidragit till att ålfångsterna har minskat med 76 procent sedan 2006. I och med att inga nya ålfisketillstånd kommer att utfärdas, kommer ålfisket i praktiken att långsamt dö ut i takt med att fiskare pensioneras eller går ur tiden.

Under våren 2010 undertecknades en avsiktsförklaring av dåvarande Fiskeriverket och sex av de större kraftbolagen. Avisktsförklaringen 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 år 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 2017 har årligen cirka 15 ton, motsvarande cirka 15 000 älvar flyttas nedströms på det sättet. 2018 sattes drygt 400 000 ålyngel ut på västkusten inom programmet Krafttag Ål. De senare motsvarar cirka 24 ton blankål om ungefär 12 år.

Utöver åtgärderna ovan sätts ytterligare mängder av ålyngel ut med avsikt att på sikt bidra till lekbeståndet i Sargassohavet. Under 2018 sattes det totalt ut närmare 3,1 miljoner ålyngel från England, varav knappt 1,6 miljoner i sötvatten och mer än 1,5 miljoner direkt i kustområden. År 2017 sattes det nämligen bara ut totalt 0,95 miljoner karantäniserade ålyngel i Sverige. Orsaken till det var att merparten av 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. Programmet Krafttag ål pågick till och med 2017, men har fortsatt under 2018 med en åtgärdsdel omfattande "Trap and Transport" och ålyngelutsättningar i Västerhavet. En eventuell ytterligare fortsättning har under hösten 2018 diskuterats mellan Havs- och vattenmyndigheten och vattenkraftsindustrin. En utvärdering av de åtgärder som gjorts inom Krafttag Ål visade att produktionen av lekvandrare inom en 20-årsperiod hade ökat, enligt plan, med 100 000 älvar per år. Målet att halvera dödligheten vid kraftverkspassage nåddes dock inte.

Även om 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



John Persson provtar ål Foto: Teresa Soler, SLU

fortfarande mycket litet (2012 års uppskattning var 12 ton, för 2018 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 lekplatsen 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 fiskestryck 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 älvar och älvar hindrar invandringen av ålyngel från havet. Fångst och uppsamling av invandrande ålyngel, som sedan flyttas uppströms, är något som praktiseras i Sverige i mer än ett sekel. Fisket fångar ungefär en tredjedel av produktionen och fyrtio procent dör av vatten-

kraftsrelaterade orsaker. Något över en fjärdedel vandrar ner till havet (2017: nästan 113 ton). För att minska den vattenkraftsrelaterade dödigheten 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 sälunda långt under målen i EU:s ålförordning, och det gäller även i förhållande till målen i Sveriges nationella ålförvaltningsplan. Den mänskligt introducerade dödigheten i form av fiske, kraftverksrelaterad dödighet med mera (drygt 65 procent) överskrider såväl den kortssiktiga gränsen som krävs för beståndets återhämtning (38 procent) och den avgörande slutgiltiga gränsen (60 procent dödighet, 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). Uppenbarligen är skyddet nu maximalt på västkusten, långt därifrån i sötvatten och ofullständigt känt längs med Östersjöns kuster. Trots att den föreskrivna långsiktiga, 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. Även om det långsiktiga nationella målet för skydd av ålen i stort kan ha uppnåtts, så har antalet lekvandrande blankålar av ren tidsskäl ännu inte hunnit öka i någon större omfattning.

Den internationella utvärdering som gjordes under 2018 indikerade att den minsta acceptabla skydds-

nivån, 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 och i hela Europa. Den senaste beståndsskattningen i Sverige gjordes 2018.

### Beslut av EU

EU:s ålförordning sätter minimikraven för Sveriges ålförvaltning. Förordningens krav och mål beskrivs ovan under "Rådande förvaltning".

Under 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 kommer att utvärdera ålförordningen under 2018 och publicera utvärderingen i början av 2019. Dessutom beslutade ministerrådet om ett kommersiellt ålfiskeförbud till havs som ska gälla tre sammanhängande månader mellan den 1 september 2018 och den 31 januari 2019. Sverige beslutade att förbjudet ska gälla i svenska hav mellan den 1 november 2018 och den 31 januari 2019.



Ungskär. Foto: Per Holliland

## Biologiskt råd för ål i hela landet

**Internationella havsforskningsrådet (Ices)**  
Det internationella havsforskningsrådets (Ices) senaste råd från hösten 2018 upprepar i stort vad Ices har sagt under de senaste elva åren, nämligen att ”ålbeståndets tillstånd är fortsatt kritiskt och att all mänsklig påverkan på produktion och lekflykt hos ål ska minskas till, eller hållas så nära noll som möjligt”. Nytt för 2018 är att rådet explicit refererar till 2019. 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 emeller-tid på en fundamentalt annorlunda modell, nämligen att fördela kontrollen över förvaltningen<sup>2</sup>. 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 läanders ålförvaltningsplaner uppfylls, eller utfallet i stort av ålförordningen. På grund av det 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 nu pågår.

## forts. Biologiskt råd för ål

### SLU Aqua

SLU Aquas råd för 2019 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 mänsklig 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 nämligen på numera föråldrad plan från 2008.

Beståndsuppskattningen bör förbättras och verifieras genom oberoende 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.

Vi rekommenderar 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 sedan 2012 stoppat).

Återhämtningen av beståndet på västkusten bör fortsatt följas upp, som idag genom fiskerioberoende provtagning och trendanalys.

Utsättningarna på västkusten bör följas upp för att utvärdera betydelsen av utsatta ålar i förhållande till den naturliga rekryteringen.

Med tanke på den svaga rekryteringen och mängden vandringshinder i våra vatten, konstaterar SLU att utan ålusättningar 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, 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](mailto:hakan.wickstrom@slu.se)

### Läs mer

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. 2018. Report of the Joint EIFAAC/ICES/GFCM Working Group on Eels (WGEEL), 5–12 September 2018, Gdańsk, Poland. ICES CM 2018/ACOM:15. 152 pp.



ArtDatabanken, Linda Nyman

## Öring

*Salmo trutta*

### UTBREDNINGSMRÅDE

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 (bäcköring) andra vandrar till sjöar (insjööring) eller hav (havssöring) 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

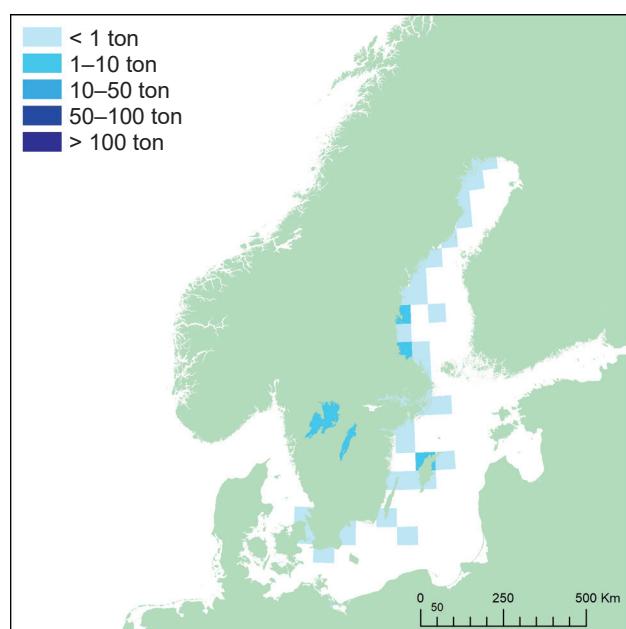
Alla öringer föds i rinnande vatten men förutsättningarna på uppväxtplatsen avgör om de vandrar eller inte. Vandringsslara öringsungar kallas smolt. Öringar som växt sig stora i sjön/havet lyckas ofta bättre med fortplantningen, och på så sätt bevaras egenskapen att vandra. I vattendraget äter öringen främst insekter och annan föda som driver med strömmen. I havet övergår havssöringen främst till sill/strömming och skarspill. Storvuxen insjööring äter främst fisk, medan småvuxna bestånd äter insekter och bottendjur. Öringen föredrar kallt och närlärt fritt vatten.

## Vänern och Vättern

### Yrkesfiske och fritidsfiske

I Vänern baseras fisket helt på utplanterad odlad fisk, då det råder fångstförbud för naturproducerad örting. Den utplanterade, odlade örtingen känns igen på att de har fått fettfenan bortklippt. Yrkesfisket sker med nät och bedrivs under hela den isfria delen av året. Årsfångsten av örting i yrkesfisket i Vänern var 2017 cirka 2,4 ton, vilket är under medelvärdet för de senaste tio åren. Att fångstnivåerna i yrkesfisket varit låga de senaste åren beror huvudsakligen på att nätfisket inriktats mer mot gös. Öringssfisket i Vättern baseras helt på vildproducerad fisk, och inga utsättningar av odlad örting sker. I Vättern har yrkesfiskets fångst av örting varit i medeltal 3,7 ton under de senaste tio åren och 2017 inrapporterades 4,1 ton landad örting, i huvudsak vid nätfiske. Tidigare var yrkesfiskets fångster högre, men minskade under hela 1900-talet på grund av minskad fiskeansträngning.

Fritidsfisket domineras fångsten i Vänern, speciellt genom trollingfiske. Storleken på fritidsfiskets



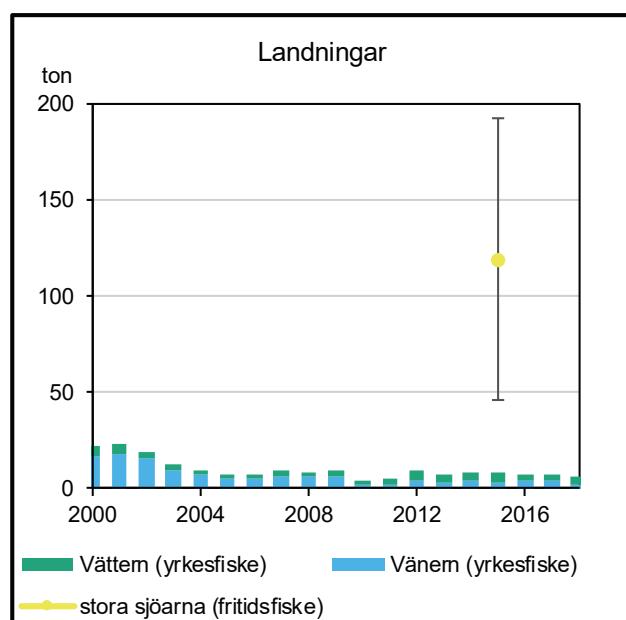
Svenska yrkesfiskares huvudsakliga landningar (ton) av örting 2017 per Ices-rektangel och sjö. En Ices-rektangel är cirka 56 km x 56 km stor.

fångster är dåligt kända men uppskattningar görs av Statistiska centralbyrån via enkätundersökningar på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten. Eftersom fritidsfisket i enkätundersökningen redovisas sammanslaget för de stora sjöarna (Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren och Storsjön) är direkta jämförelser med yrkesfiske i respektive sjö inte möjliga men för 2015 uppskattades fritidsfisket på örning (alla typer av redskap inkluderat) i de stora sjöarna till 46–192 ton, jämfört med yrkesfiskets dryga 8,4 ton i Vänern samt Vättern 2015. För åren 2013, 2014, 2016 och 2017 anges inga fångstuppskattningar i fritidsfisket för de stora sjöarna då de anses vara allt för osäkra. Fritidsfisket i Vättern domineras av trollingfiske, men också ett visst fiske med spö från land förekommer och i mindre omfattning även nätfiske. Av de enkätstudier som länsstyrelserna runt sjön genomför har det framgått att fritidsfisket 2000 kan ha fångat cirka 4 ton och att yrkesfisket samma år fångade 5,6 ton. Fritidsfisket stod alltså för drygt 42 procent av det totala uttaget 2000. År 2003 skattades fritidsfiskets andel till 51

procent. Enkätundersökningen från 2010 visade att fritidsfiskets fångster av örning ökat ytterligare, till cirka 80 procent av den totala fångsten i Vättern det året.

### Miljöanalys och forskning

Uppföljningen av beståndsstatusen sker i dag dels genom omfattande elfisken i tillrinnande vattendrag, dels genom återkommande provfisken och hydroakustiska undersökningar i regi av vattenvårdsförbunden, länsstyrelserna, kommuner och Sveriges lantbruksuniversitet. Uppföljningen av örning i Vättern med standardiserade provfisken med nät har visat på en signifikant ökad fångst per ansträngning från 1970–1990-talen till 2000–2010-talen. 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 så få örningar i provfiskena att ingen trend kan påvisas. Sveriges lantbruksuniversitet genomförde 2016 en studie där man utvärderade användningen av fredningsområden i 205 stora svenska sjöar, däribland Vänern och Vättern<sup>1</sup>. I Vänern och Vättern användes fredningsområden som förvaltningsinstrument men det är endast i Vättern som fredningsområden kan anses blivit en integrerad del av förvaltningen och en viktig förvaltningsform. I Vänern finns ett antal fredningsområden men dessa är tidsbegränsade och syftar till att skydda främst gös, lax och örning under lek och lekvandring. I dag finns ingen beståndsmödell för örning så som det finns för lax, men inom Internationella havsforskningsrådet (Ices) expertgrupp för örning (WGTRUTTA) pågår ett arbete med att utveckla en beståndsmödell för örning så att man i framtiden kan skatta beståndens status och utvärdera olika förvaltningsåtgärder<sup>2</sup>.



*Det svenska yrkesfiskets landningar av örning år 2000–2017 i Vänern och Vättern samt fritidsfiskets fångster i de stora sjöarna (Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren och Storsjön, data från Statistiska centralbyrån).*

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. 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<sup>3</sup>. Ett uppföljande projekt till detta bedrivs under 2017–2020 ([www.tvalanderenelv.eu](http://www.tvalanderenelv.eu)). Fokus i dessa projekt ligger på att återskapa rekrytering av lax, men många av åtgärderna gynnar också öringen.

### Beståndsstatus och -struktur

#### Undantaget det nyöppnade habitatet i

Gullspångsälven är statusen generellt svag hos öringsbestånden i Vänern. I Gullspångsälvens nedre delar, som i huvudsak är laxhabitat, är tätheterna av unga öringer generellt låga men variationen mellan år kan vara stor. Generellt har tätheterna av öringsungar haft en ökande trend sedan slutet av 1980-talet med en kraftig topp 2013–2014. År 2017 var dock ett svagt år. I Klarälven domineras laxungar i huvudfåran, medan öringen företrädesvis leker i biflödena och i de sidofåror som öppnats i olika restaureringsprojekt men även Klarälven och dess biflöden har sedan 1980-talet haft en positiv trend. Fortsatta biotopvårds- och kalkningsåtgärder är dock nödvändiga för att upprätthålla produktionen av öring.

Situationen är betydligt bättre i Vättern där öringsbestånden successivt ökat till relativt höga nivåer. Alla till Vättern rinnande vattendrag är små och har varit utsatta för olika typer av mänsklig påverkan men genom omfattande fiskevårdsåtgärder (biotopvårdsåtgärder, kalkning, rivning av vandringshinder, ökat minimimått och öppning av fiskvägar) har emellertid produktionen av öring förbättrats avsevärt i dessa bäckar. Arealen som producerar öring har ökat betydligt på grund av de fiskevårdsåtgärder som genomförts och tätheterna av öringsungar har därmed ökat sedan 1980-talet.

### 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, både med avseende på säsong, djup och maskstorlek.

Minimimått för örting 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 örting (fisk som har fettfena) 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 örtingen 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 örting. 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](http://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.

## 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 Vänern och Vättern.

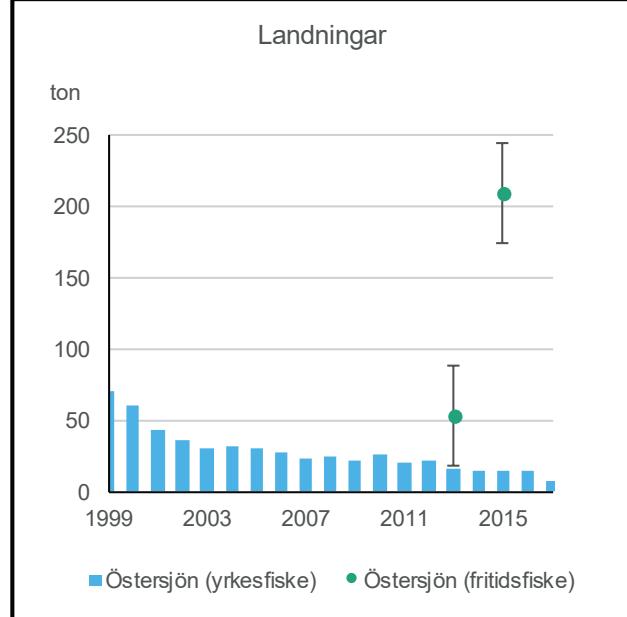
Rådet baseras på att fångsterna i det kommersiella fisket redan är låga, men eftersom tillräckligt god kunskap om fritidsfiskets fångster saknas för att kunna bedöma dess effekter på beståenden bör försiktighetsansatsen gälla. Rådet skulle stärkas med tillgång till bättre fritidsfiskestatistik.

## 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 14–25 ton havsöring årligen det senaste decenniet. En stor andel fångas i kustfiske riktat efter lax. År 2017 var den inrapporterade fångsten från yrkesfisket totalt 7,9 ton.

Fritidsfiskets fångster med nät och spö i Östersjön och Öresund är mycket dåligt kända. En uppskattning från Statistiska centralbyrån på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten anger att fritidsfisket (alla typer av redskap inkluderat) fångade 159 ton i Östersjön 2015 (Bottniska viken 38–88 ton, mellersta Östersjön 45–147 ton, övriga områden är inte uppskattade) och 2013 fångades 16–90 ton i nätfiske (mellersta Östersjön). Inga fångstuppskattningar finns för 2014, 2016 och 2017 då de anses allt för osäkra. Fritidsfiskets utgör således troligtvis mångdubbel större fångster än yrkesfisket av havsöring i havet. Fritidsfisket i Norrlands inland (alla typer av redskap) har varierat mellan 44 och 811 ton åren 2013–2017 och var 2017 172–782 ton.



Det svenska yrkesfiskets och fritidsfiskets landningar av öring år 1999–2017 i Östersjön. Fritidsfiske gäller Bottniska viken och mellersta Östersjön 2015 (alla typer av redskap) samt mellersta Östersjön 2013 (nät/not), taget från Statistiska centralbyråns enkätundersökning.

### Miljöanalys och forskning

Havsöringen har historiskt sett blivit styvmoderligt behandlad i nationell förvaltning och till följd av detta har relativt få öringsbestånd studerats tillräckligt länge för att kunna utveckla en beståndsmodell. När öringsbestånden minskat i Östersjön blir bristen på kunskap om öringens komplexa och varierande livscykel extra oroande. Under 2017–2019 kommer därför Ices arbetsgrupp WGTRUTTA att arbeta med att ta fram en beståndsmodell och etablera biologiska referenspunkter för öringen med de data som finns tillgängligt på till exempel antal fiskar i olika livsstadier, habitatkvalitet och fiskeridata<sup>4</sup>.

Fritidsfiskets inverkan på öringsbestånden är mycket bristfälligt känd men att övervaka fritidsfiskenfångsterna av havsöring i Östersjön ingår från och med 2018 i EU:s datainsamlingsprogram

("EU-Map") och ett insamlingsprogram för fritidsfiskestatistik är under utveckling. Eftersom säker fångststatistik saknas baseras bedömning av beståndsstatus på aktuella tätheter av öringsungar i år och älvar jämfört med uppskattad maximal produktionspotential i dessa vattendrag. 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.

Märkning sker rutinmässigt av cirka 10 000 individer per år av de odlade öringer som sätts ut. Utvärderingar har visat på skillnader i vandringsmönster, tillväxt och överlevnad i olika delar av Östersjön<sup>5</sup>. Generellt är dock kunskapen om havsöringens liv i havet bristfällig. I en undersökning av ekologiska effekter av fiskefria områden i Sveriges kust- och havsområden<sup>6</sup> infördes 2011 ett 147 km<sup>2</sup> stort fiskefritt område vid Storjungfrun/Kalvhårarna i Söderhamns yttre skärgård för att stärka det minskade sikbeståndet i Bottenväggen. Detta gav även positiva effekter på öringsbeståndet som ökade signifikant under den studerade perioden 2011–2015 (analyserat från fängster vid nätfiske).

### Beståndsstatus och -struktur

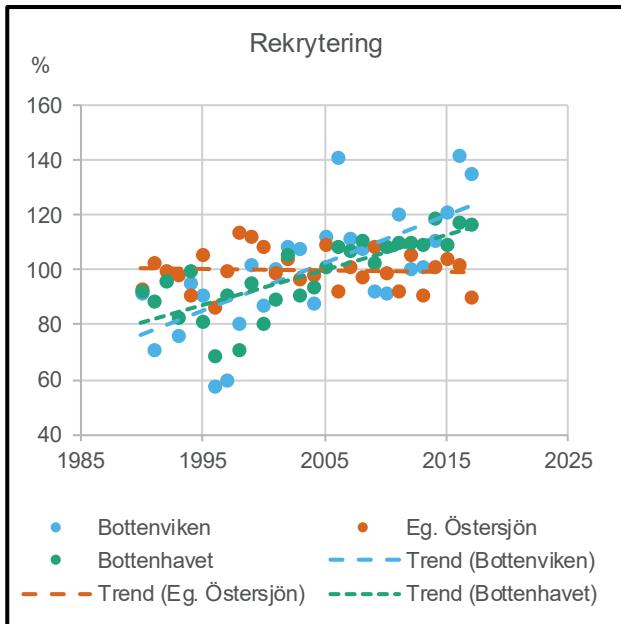
I en opublicerad analys (Degerman opublicerat) kopplas rekryteringsutvecklingen av öring till ett förändrat klimat, med ökade tätheter av öringsungar i landets norra delar och minskande i landets södra delar. Öring förekommer numera på högre höjd och i högre tätheter i fjällvärlden. Det finns dock stor variation i utvecklingen mellan olika vattensystem.

Bestånden i norra Bottenviken och Bottenväggen har varit svaga. Orsakerna har bland annat varit nätfiske på kusten, vandringshinder, flottledsrensningar och vattenkraftutnyttjande. Beståndsstatusen, baserad på elfiskedata från typiska havsöringsvatten-

drag, har dock ökat signifikant i både Bottenviken och Bottenväggen sedan 1990-talet och ligger nu på 115–140 procent av medeltätheterna av öringsungar för tidsserien (Degerman, opublicerat). Dock är dataunderlaget för Bottenviken svagt eftersom man främst elfiskar laxvattendrag och endast i undantagsfall havsöringsvattendrag. Även upp-vandringen av lekfisk har ökat från låga nivåer. De positiva effekterna kan hänföras till reglering av fisket, restaureringsåtgärder, kalkning, fler fiskvägar och biotopvårdsåtgärder samt ett varmare klimat (Degerman, opublicerat). Dock är vattenkraftsutbyggnaden och vissa fiskeregler som gäller denna del av Östersjön fortfarande ett hinder för återhämtning av många bestånd. Till exempel är minimimåttet för öring i Bottenväggen 40 cm, vilket generellt är under längden hos en könsmogen öring, och borde därför ökas. En ökning av minimimåttet bör dock ske tillsammans med noggrant anpassade rumsliga och tidsmässiga restriktioner i nätfisket efter till exempel sik, som fångar öring som oönskad fångst (bifångst), för att få god effekt och samtidigt ha acceptabla inskränkningar i sikfisket<sup>7</sup>.

Egentliga Östersjöns öringer har haft en oförändrad beståndsstatus över perioden 1990–2017 (Degerman, opublicerat). Södra ostkustens bestånd varierar betydligt i status. Sämst är förhållandena i vatten med anslutning till flacka jordbruksområden. Den dåliga statusen orsakas av övergödning, kanalisering, vandringshinder, vattenkraftutnyttjande och extremt låg vattenföring sommartid på grund av ett utdikat landskap. Ett allt varmare klimat, som ger vattentemperaturer över 22° C sommartid, kan också bidra till försämrade förhållanden. I sydkustens vattendrag är beståndsstatusen generellt bra, men motsvarande påverkan som beskrivits ovan för bestånden på södra ostkusten sker också på bestånden i många vattendrag på sydkusten.

Öring förekommer också i mer typiska vildlaxvattendrag. Till exempel finns i Västerbottens län fiskräknare i många vildlaxälvar där man också räknar öring och där kan man se att uppandningen av öring haft en positiv trend i flera laxälvar, men stor mellanårsvariation kan förekomma. När det gäller



Trenden i rekrytering av havsöringsungar ( $o+$  och äldre än  $o+$ ) i olika havsområden 1990–2017. Bottenviken (blå), Bottenhavet (grön) och Egentliga Östersjön (röd). För varje område har medeltätheten av öringsungar beräknats över alla år och tätheten ett enskaka år på ett visst område uttrycks sedan i procent av medelvärdet.

Elfiskedata för örning i de mer laxtypiska älvarna är trenden mer varierande mellan älvar och år.

### Rådande förvaltning

Fiske med drivnät är förbjudet inom hela Östersjön. Fiske efter lax och örning med drivlinor, förankrade linor och förankrade flytnät är förbjudet inom kustvattenområdet i Bottenhavet och Bottenviken. Nätfisket är begränsat till vår och höst i Bottenviken på vatten grundare än 3 meters bottendjup. Även i Skåne finns begränsningar i nätfisket på grunt vatten.

Generellt gäller 50 cm som minimimått i havet, undantaget Bottenhavet där 40 cm gäller. 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 örning är förbjudet hela året i de flesta älvar, med vissa undantag. Se [www.svenskafiskeregler.se](http://www.svenskafiskeregler.se) för mer information om bland annat fredningstider och fredningsområden.

### Biologiskt råd för örning i Östersjön

**Internationella havsforskningsrådet (Ices)**  
Ices har ingen rådgivning för örning i Östersjön.

### SLU Aqua

Fångsterna bör inte ökas i Östersjön.

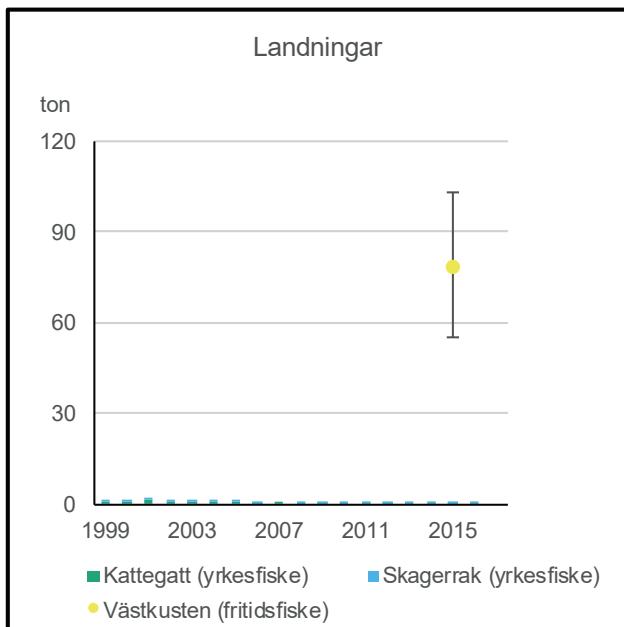
Rådet baseras på att fångsterna i det kommersiella fisket redan är låga och att tillräckligt god kunskap om fritidsfiskets fångster saknas för att kunna bedöma dess effekter på bestånden. Därför bör försiktighetsansatsen tillämpas trots en positiv rekryteringstrend i Bottniska viken. Bättre statistik över fritidsfiskets utveckling skulle stärka rådet.

### Kattegatt och Skagerrak

#### Yrkesfiske och fritidsfiske

Havsöringen på västkusten utgör ingen målart för yrkesfisket. År 2017 rapporterades ingen fångst på västkusten. 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 i stort sett okänd. En uppskattning från Statistiska centralbyrån på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten anger för 2015 att fritidsfisket fångade 79 ton på västkusten (Kattegatt 11–47 ton och Skagerrak 24–76 ton), för alla sorters redskap. Samma undersökning angav inga uppskattningar av fritidsfisket 2013–2014 och

2016–2017 då de ansågs vara för osäkra. Det sker inga utsättningar av odlad öring på västkusten.



*Det svenska yrkesfiskets och fritidsfiskets landningar av öring år 1999–2017 i Kattegatt och Skagerrak. "Fritidsfiske västkust" gäller Skagerraks och Kattegatts hav och kust (alla typer av redskap), taget från Statistiska centralbyråns enkät.*

## Miljöanalys och forskning

Beståndsstatusen i Kattegatt och Skagerrak baseras, i likhet med Östersjön, på aktuella tätheter av öringsungar 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

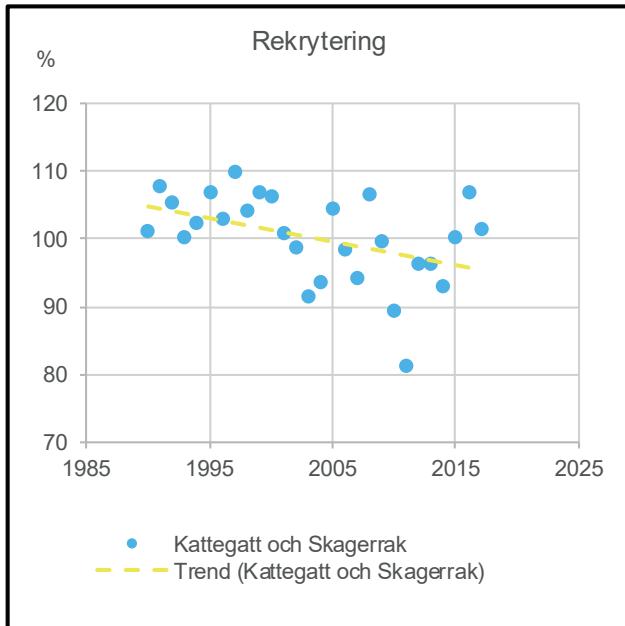
ingen beståndsstorleksmodell för västkustöring så som det finns för lax, men Ices arbetsgrupp WGTRUTTA arbetar med att utveckla en beståndsstorleksmodell för öring så att man i framtiden kan skatta beståndens status och utvärdera olika förvaltningsåtgärder<sup>2</sup>.

Vandringsmönster, tillväxt, överlevnad och beståndsstruktur i olika delar av havet har följs i forskningsprogrammet "Sea trout at sea" styrt av Göteborgs Universitet. Generellt är kunskapen om havsöringens liv i havet och fritidsfiskets inverkan på bestånden bristfällig.

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<sup>8</sup>.

## Beståndsstatus och -struktur

Merparten av öringsbeståndens 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 öringsbestånden också av torra och varma somrar, höga vattentemperaturer och av att vissa delar av vattendragen torkar ut till följd av utdikning av landskapet. En signifikant nedgång av öringsungar på västkusten har skett sedan 1990, dock med stora variationer mellan år (Degerman opublicerat). Storskaligheten i variationerna mellan år talar för att det kan vara vattenföringen och/eller vattentemperaturen olika år som styr tätheten av öringsungar. Stora insatser har lagts ned på att restaurera och kalka vattendrag för att stärka öringsbestånd och övrig biologisk mångfald.



Trenden i rekrytering av havsöringsungar ( $o+$  och äldre än  $o+$ ) i Västerhavet 1990–2017. Medeltätheten av öringsungar har beräknats över alla år och tätheten ett enstaka år uttrycks sedan i procent av medelvärdet.

## 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 oönskad fångst (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 1 maj till 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](http://www.svenskafiskeregler.se) för mer information.

## Beslut av EU

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

### 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 inte ökas i Kattegatt och Skagerrak.

Rådet baseras på att en negativ trend syns i rekryteringen, att fångsterna i det kommersiella fisket redan är låga samt att tillräckligt god kunskap om fritidsfiskets fångster saknas för att kunna bedöma dess effekter på beståenden. Därför bör försiktighetsansatsen tillämpas. Bättre statistik över fritidsfiskets utveckling skulle stärka rådet.

## Text och kontakt

Ida Ahlbeck Bergendahl, SLU, institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua),  
ida.ahlbeck.bergendahl@slu.se

## Läs mer

Fakta om öring på artdatabanken artfakta artdatabanken.se/taxon/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.



Öland. Foto: Henrik Flink, SLU.

# Hållbarhetsbedömning av fisk- och skaldjursbestånd i havsområden runt Sverige

Sverige har antagit miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård. För att uppnå detta miljökvalitetsmål krävs att nyttjandet av olika bestånd, i första hand fisket, bedrivs på ett långsiktigt hållbart sätt. I syfte att följa upp arbetet med att nå 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 presenteras i sin helhet på sverigesmiljomål.se. Bedömningen baseras på föregående års resursöversikt och den redovisning som där gjordes av beståndens status.

## Andel hållbart nyttjade bestånd

Rapporten ”Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten – resursöversikt 2017” redovisar 65 unika bestånd i svenska havsvatten. För 30 av dessa bestånd finns det så pass mycket information att bedömningar kan göras med avseende på hållbart nyttjande. Dessa bedömningar är antingen baserade på principen om maximal hållbar avkastning (internationellt förvaltade bestånd, 18 st.), eller på expertbedömningar (nationellt förvaltade bestånd, 12 st.). För de resterande 35 bestånden finns inte tillräckligt mycket data för att göra bedömningar rörande hållbarheten i nyttjandet.

Av de 30 bestånd för vilka en bedömning kan göras klassificeras 12 som hållbart nyttjade och 18 som ej hållbart nyttjade (se figur nedan för uppskattning av hållbart nyttjande uppdelat per havsplaneringsområde och uppskattningsmetod).

## Förändringar över tid

Den första bedömningen gjordes utifrån rapporten ”Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten – resursöversikt 2015”. Under de tre år för vilken bedömningen har gjorts har antalet hållbart nyttjade

bestånd varierat mellan åren, men utan någon tydlig förbättring eller försämring av tillståndet. Från 11 hållbart nyttjade bestånd (17 procent) 2015 till 13 bestånd (20 procent) 2016, och därefter 12 bestånd (18 procent) 2017. Samtidigt har även kvaliteten på data blivit bättre så att antalet bestånd för vilka en bedömning är möjlig att göra har ökat från 25 bestånd (39 procent) 2015 till 29 bestånd (45 procent) 2016 och 30 bestånd (46 procent) 2017. Nya arter och bestånd har tillkommit i Fisk- och skaldjursöversikten; 2015 innehöll rapporten 64 bestånd, medan 2016 och 2017 års rapporter innehöll 65 bestånd.

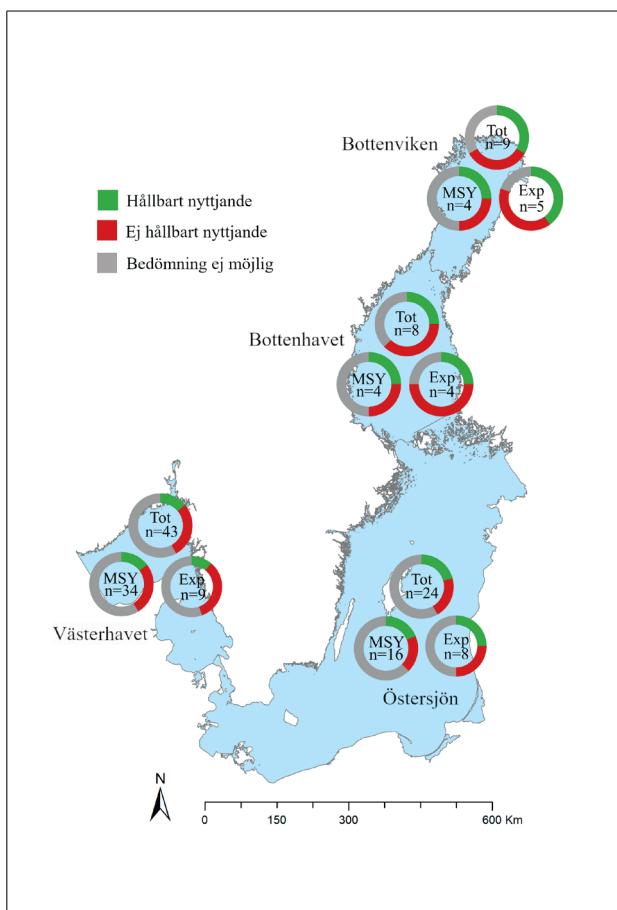
## Hur bedömningen går till

Bedömningen 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 har därför klassificerats i en av tre kategorier: ”Hållbart nyttjande”, ”Ej hållbart nyttjande” eller ”Bedömning ej möjlig”.

De två gränsvärdena anger den fiskeridödliget som ger maximal hållbar avkastning i biomassa över tid ( $F_{MSY}$ ) och den beståndsstorlek (beståndets biomassa,  $MSY B_{trigger}$ ) som inte får underskridas när beståndet fiskas på den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. Om uttaget är lägre än gränsvärdet för maximal hållbar avkastning ( $F_{MSY}$ ) och beståndets biomassa inte är mindre än gränsvärdet  $MSY B_{trigger}$  tyder det på 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”. Om uttaget däremot ligger över gränsvärdet för maximal hållbar avkastning ( $F_{MSY}$ ) eller om beståndsstorleken är mindre än gränsvärdet  $MSY B_{trigger}$  riskerar nuva-

rande nivåer av fiske att leda till minskade populationsstorlekar och beståndet får bedömningen "Ej hållbart nyttjande".

Nationellt förvaltade bestånd ingår inte i Ices rådgivning och för dessa arter anges inte motsvarande gränsvärden för det maximalt hållbara uttaget



**Figur 1.** Karta med andel hållbart nyttjade bestånd (grön), ej hållbart nyttjade bestånd (rött) och andel bestånd där underlag saknas (grått), fördelat på bedömningsenheterna Västerhavet, Östersjön, Bottenhavet och Bottenviken under 2017. Tot visar bedömningar för det totala antalet bestånd i bedömningsenheten, MSY visar bedömningar för internationellt förvaltade bestånd med analytiska beståndsuppskattningar bedömda av Ices, och Exp visar bedömningar för de nationellt förvaltade bestånd vars råd baseras på expertbedömningar. n = antal bestånd. Alla bedömningar i figuren är baserade på Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten – resursöversikt 2017.

( $F_{MSY}$ ) eller beståndets biomassa som inte får underskridas när beståndet fiskas på den nivå som ger maximalt hållbart uttag ( $MSY B_{trigger}$ ). Bedömning av hållbarheten i nyttjandet grundar sig för dessa arter på expertbedömningar som baseras på olika datakällor, till exempel fångst per ansträngning ( $FpA$ ) från yrkesfisket eller provfiskeundersökningar. Om beståndens storlek visar en positiv eller oförändrad trend får de bedömningen "Hållbart nyttjande". Om bestånden uppvisar en negativ trend, har en hög nivå av rödlistning (akut hotad) eller häller på att återhämta sig från historiskt låga nivåer får de bedömningen "Ej hållbart nyttjande".

Tillräckliga data och information för att göra en bedömning saknas för en mängd arter. För internationellt förvaltade arter är gränsvärdena för maximalt hållbart uttag ( $F_{MSY}$ ) och den relaterade beståndsstorlek som krävs för att upprätthålla tillräcklig lekbiomassa ( $MSY B_{trigger}$ ) inte alltid kända och för nationellt förvaltade arter kan tidsseriedata saknas. Vissa nationellt förvaltade arter, i synnerhet i kustområdena, har även komplicerad och/eller småskalig populationsstruktur vilket omöjliggör beståndsuppskattning över större geografiska områden. Dessa arter har fått klassificeringen "Bedömning ej möjlig".

Bedömningen har gjorts genom att identifiera relevanta bestånd per bedömningsenhet (Bottenviken, Bottenhavet, Egentliga Östersjön och Västerhavet). Den geografiska indelningen utgår från havsmiljödirektivets indelning i Västerhavet och Östersjön, samt en vidare indelning av Östersjön i Bottenviken, Bottenhavet och Egentliga Östersjön.

## 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.

# 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 svenska 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 websidan [www.svenskafiskeregler.se](http://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 innehåller 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 mete. 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 metta med frilina eller bottennete. 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 örning 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 örning, 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, örning, 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 tålmod, 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 hummartinor, 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 flytrål 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.

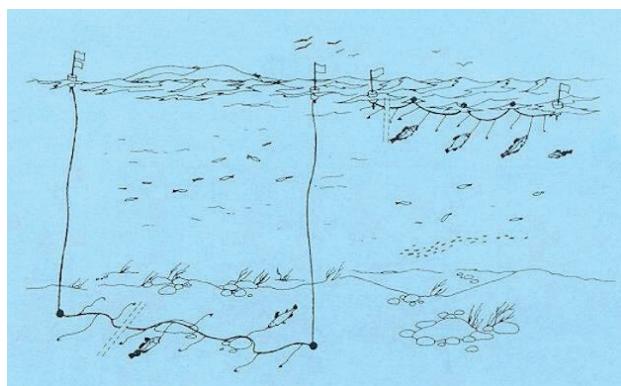
## Nät eller garn

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. Nätet kan fiskas på olika nivåer i vattnet samt längs bottnen. Beroende på vilket fiskslag som skall fångas används olika typer av nät.

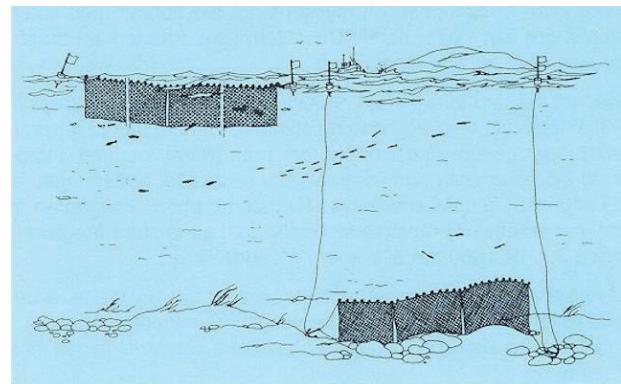
Vid fiske efter lax eller makrill sätts garnen ut med flöten i vattenytan och de får sedan driva med strömmen – så kallade drivgarn. När man fiskar torsk och plattfisk sätts näten ut längs botten. En speciell garntyp är grimgarn (skott-nät, trollgarn, toggegarn) som består av ett finmaskigt garn med ett stormaskigt hängande på varje sida. Sådana redskap använd bland annat för fångst av plattfisk.

## 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.



Backor. Illustration: Siv Zetterqvist.



Drivgarn till vänster och bottensatta nät till höger.  
Illustration: Siv Zetterqvist.

Fiske med skaldjursryssjor förekommer också. Dessa skall vara försedda med två cirkulära flyktöppningar med en minsta diameter om 75 mm.

### Tina eller mjärde

Burar tillverkade av nät, plåt och spjälör. 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.

Humbertinor skall ha minst två cirkulära flyktöppningar med en minsta diameter om 54 mm placerade i nedre kanten av varje rums yttervägg. En krabbtina skall på motsvarande sätt ha minst en cirkulär flyktöppning med en diameter om 75 mm. Även för snäckburar finns detaljerade regler för hur de skall utformas.

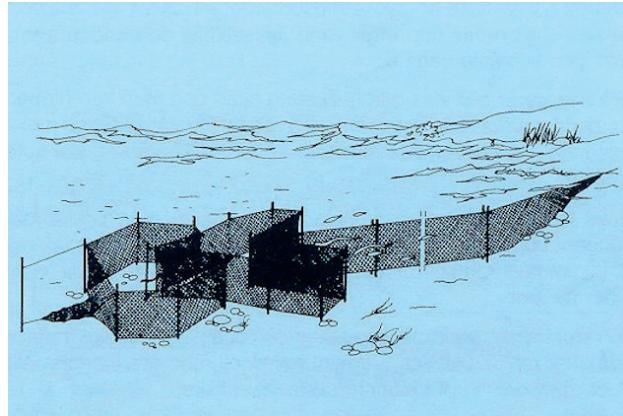
### Fasta redskap

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.

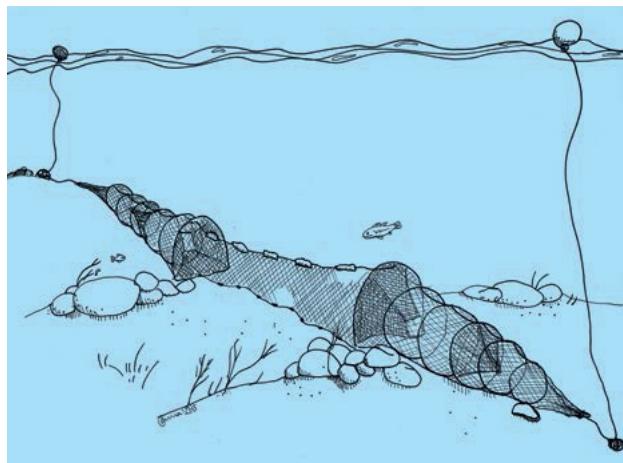
För att bottengarnet lättare skall kunna vittjas är fångstgården försedd med en eller flera strutar där fisken samlas ihop. Den utvandrande blankålen fångas i bottengarn (ålhommar) under sin vandring längs ost- och sydkusten. Längs norrlandskusten



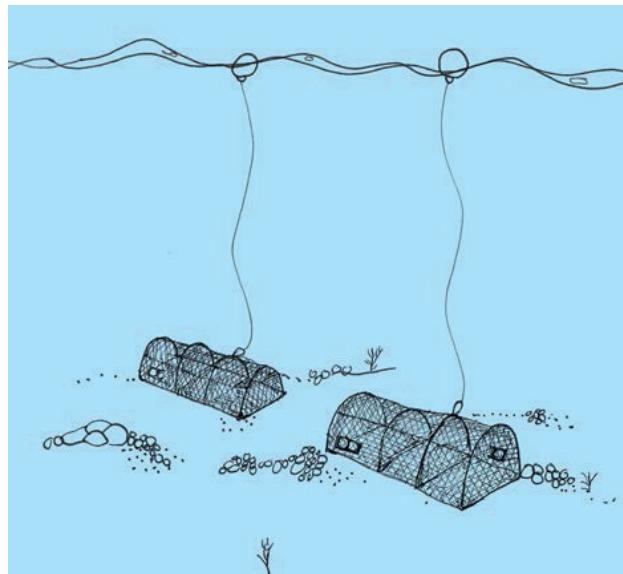
Ryssjor vid Marsö. Foto: Anna Lingman, SLU



Bottengarn. Illustration: Siv Zetterqvist.



Ryssja. Illustration: Anna Lingman



Burar. Illustration: Anna Lingman

fångas lax och sik i så kallade lax- och sikfällor. I in-sjöfisket 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

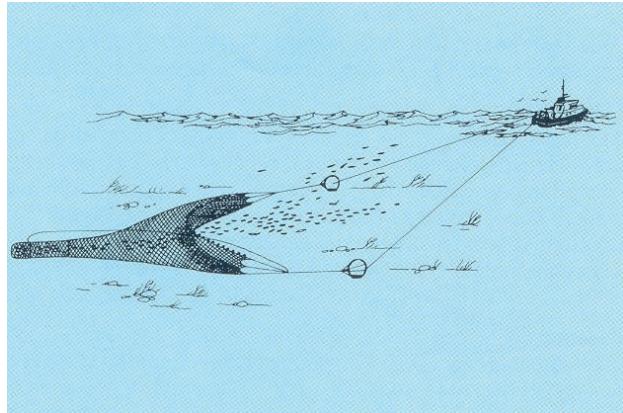
Två huvudtyper av trålar används. Bottentrål för fisk som lever på eller nära havsbotten och flyttrål för fisk som lever eller uppehåller sig mellan botten och vattenytan (pelagiska fiskar). Vid bottentrålning, vilket i regel sker med ett fartyg, bogseras trålen fram över bottnen.

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 skrämmar fisken in mot trålöppningen. Beroende på vilket fiskslag som skall fångas används olika stora maskor i trålen.

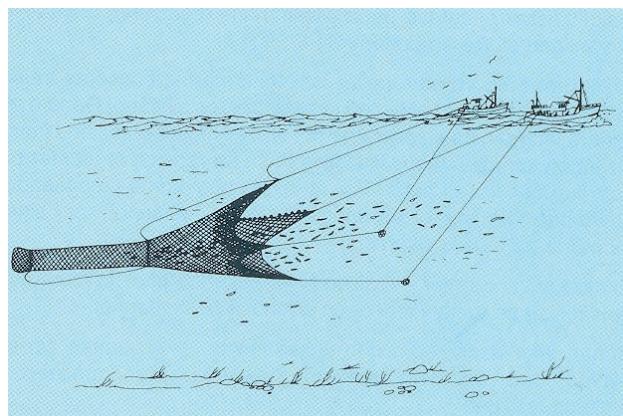
Bottentrålsfiske sker efter bland annat torsk, platt-fisk, havskräfta och räka. För fiske efter havskräfta och räka har utvecklats selektiva trålar som syftar till att sortera ut oönskad bifångst av fisk och andra organismer.

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 piggar.

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



Bottentrål. Illustration: Siv Zetterqvist.



Flyttrål. Illustration: Siv Zetterqvist.



Bottengarn vid Marsö. Foto: Anna Lingman, SLU

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 trälens 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**

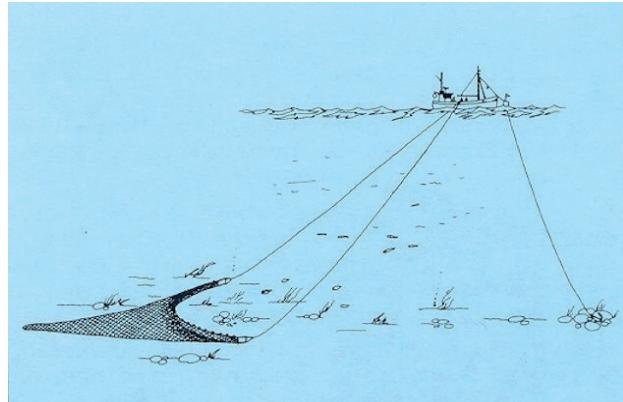
Snörpvaden är till formen ett långt nät, försett med flöten upptill och blytyngder nedtill. Dessutom finns i nederkant ringar, genom vilka en wire löper. När ett fiskstim lokaliseras, vanligen sill, makrill eller skarpsill, sätts vaden ut i en cirkel omkring stimmet. Genom att dra wiren som löper genom ringarna snörper man ihop vaden runt stimmet. När redskapet sedan tagits in till båtsidan pumpas eller håvas fångsten ombord.

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.

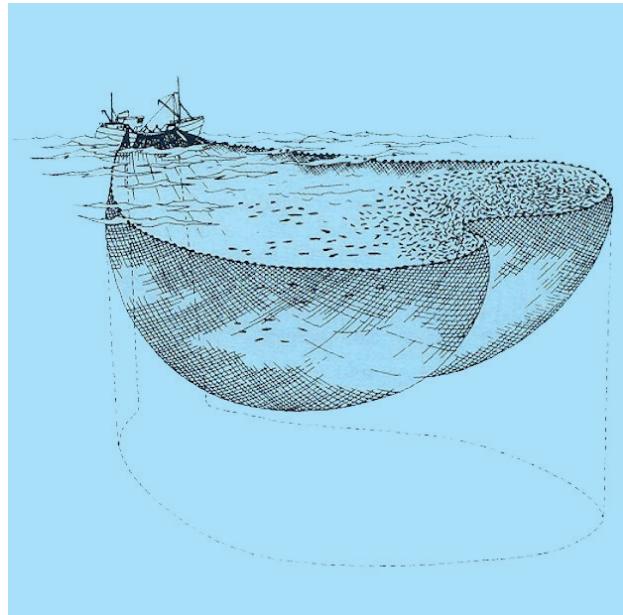
### **Lästips**

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.



Snurrevad. Illustration: Siv Zetterqvist.



Ringnot. Illustration: Siv Zetterqvist.

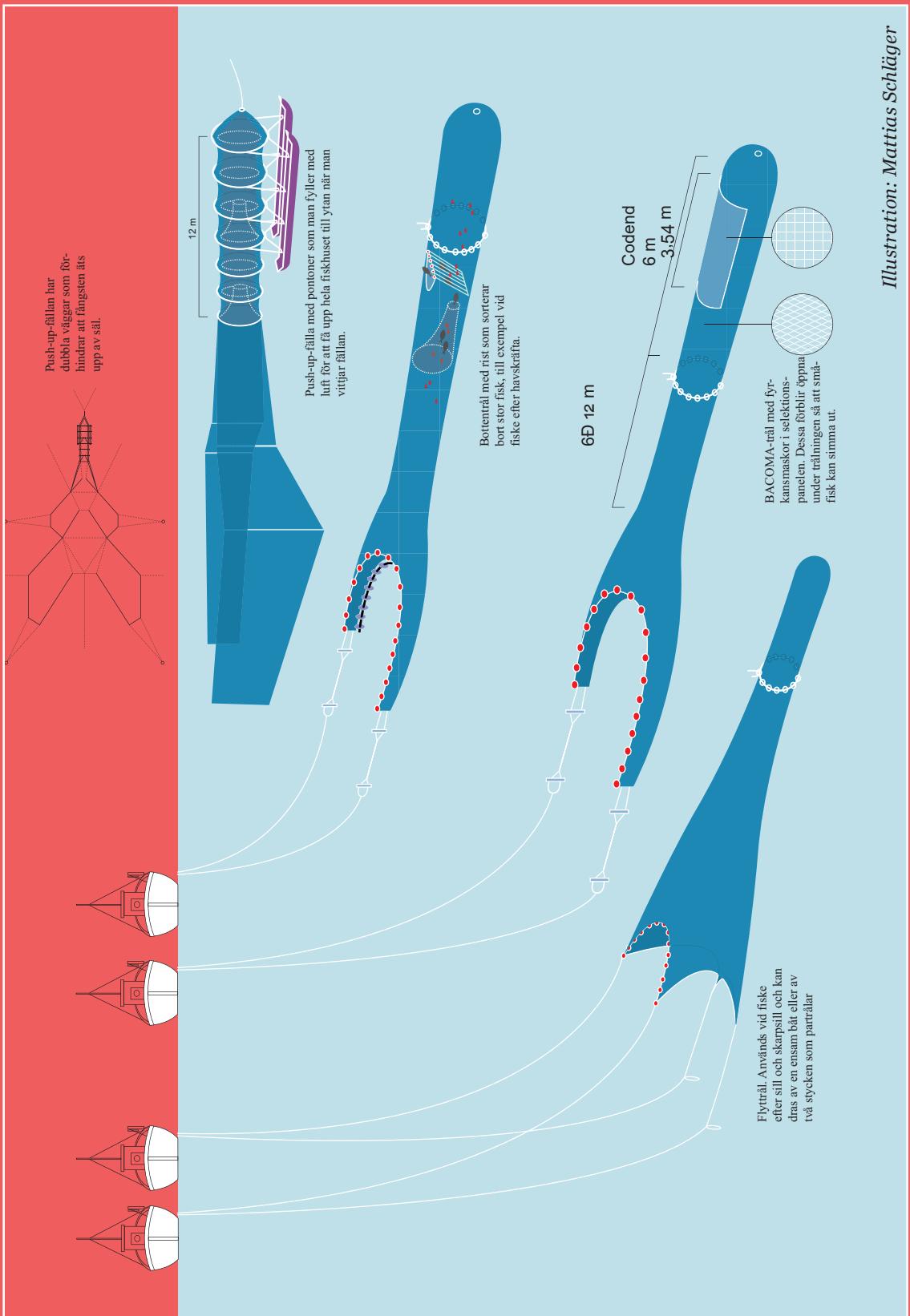


Illustration: Mattias Schläger

# Provfishemetoder

Bedömning av tillståndet hos olika fisksamhällen eller enskilda bestånd ställer i många fall krav på undersökningar som är beroende av kommersiella eller andra intressen. Denna typ av undersökningar brukar karakteriseras som fiskerioberoende. Gemensamt för fiskerioberoende undersökningar är att metodiken oftast regleras inom ramen för internationella eller nationella överenskommelser. Undersökningar av kommersiellt viktiga havsvande 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 jämn 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.

Undersökningarna i Östersjön registrerar i första hand förekomster av strömming och skarp-sill. 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.



Övervakning med trål. Foto: Baldwin Thorvaldsson.



Sortering av fångsten under expeditionen Bias ("Baltic International Acoustic Survey") i Östersjön. Foto: Yvette Heimbrand., SLU

## 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.

## 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 örning. Metodiken är likartad,



Provfiske med nät. Foto: Yvette Heimbrand, SLU

men kan vara anpassad till specifika egenskaper hos de bestånd man vill följa.

Näten innehåller i allmänhet flera olika maskstoler för att alla fiskstorlekar skall 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 Havs- och vattenmyndigheten och publiceras på myndighetens hemsida. Vid sidan av bedömning av miljöstatus kan resultat från nätfisken även användas för bedömning av status hos kommersiellt nyttjade fiskbestånd.



Övervakning med trål. Foto: Baldvin Thorvaldsson, SLU



Yngelinventering med undervattensdetonation. Foto: Anders Adill, SLU

## 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, simpior, 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 häv, sumpas, registreras och släpps tillbaka levande på platsen. De vanligaste arterna som fångas är öring, lax, simpior 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 hävar 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 uppehåller 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.



Elfiske med båt. Foto: Linda Söderberg, SLU

## Ordlista

Ansträngning	Olika typer av ansträngningar: ex. fångst per bur, fångst per nät och natt, fångst per träläggning.	
Avräkningsnota	En avräkningsnota är ett dokument som uppköparen av fisk eller skaldjur skall 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 avgöras geografiskt och vars medlemmar antas ha större likhet sinsemellan (vad gäller till exempel lekområden, vandringsmönter, tillväxt) än med individer i andra bestånd av arten.	
Bits	"Baltic International Trawl Survey"	Provfishetrålningar 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 träläggning.	
$B_{\text{escapement}}$	Den andel (mängd) av beståndets storlek som skall vara kvar för att producera ungfisk. Inget fiske skall ske om nivån som är satt inte kan uppnås.	
$B_{\text{lim}}$	Den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar.	
$B_{\text{MSY}}$	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.	
$B_{\text{pa}}$	Den tröskel för lekbeståndet, enligt försiktighetsansatsen, under vilken det finns risk för reducerad förmåga att producera ungfisk. Avståndet mellan $B_{\text{pa}}$ och $B_{\text{lim}}$ är större ju större osäkerheten är i data och uppskattningar. Förvaltningsåtgärder ska vidtas då lekbiomassen är mindre än $B_{\text{pa}}$ .	
$B_{\text{trigger}}$	Gränsvärdet $B_{\text{trigger}}$ är den beståndsstorlek som inte bör underskridas om beståndet ska ha full reproduktionskapacitet.	
Dödighet	Fiskeridödighet (F) anger den andel av ett bestånd som under året dör på grund av fiske. Naturlig dödighet (M) anger den andel av ett bestånd som under året dör på grund av andra orsaker än fiske. Av dessa naturliga orsaker domineras predationsdödighet, 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 års-klass eller ett bestånd minskar i antal över tiden.	
Egentliga Östersjön	Havsområdet som innehåller Ices-delområden 24–29 och 32.	
Eifaac	"European Inland Fisheries and Aquaculture Advisory Commission"	FAO:s kommission för europeiskt inlandsfiske och vattenbruk.
Explorering	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.
Fiskeridödighet (F)	Fiskeridödigheten är ett referensvärde för minskningen i beståndet över ett år på grund av fiske.	
$F_{\text{MSY}}$	Den fiskeridödighet som ger ett maximal hållbar avkastning i biomassa över tid.	
$F_{\text{P},05}$	Ett gränsvärde för den fiskeridödighet som motsvarar en 5-procentig sannolikhet att mängden lekfisk är högre än $B_{\text{lim}}$ .	
FpA	Fångst per ansträngning: ex. antal kräftor per bur, fiskar per nät och natt, kg fisk per träläggning.	
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 fiskeridödighet 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 fiskerikommisionen 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 kommersiell 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.	
Kvit	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 i land.	
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 <sub>trigger</sub>	MSY B <sub>trigger</sub> 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 industrialkemikalier. De är svårnedbrytbara - stabila - vilket innebär att de anrikas i näringsskedjan 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 nätlayer 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 över bord 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 ålarbetegrupp 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., J. Norlin, och E. Petersson, Ekologi för fiskevård. Sveriges sportfiske- och fiskevårdsförbund, Sportfiskarna, 2011.
2. Östman, Ö., U. Beier, S. Bergek, och J. Hentati-Sundberg., Beståndsstatus hos abborre, gädda, sik och gös i de stora sjöarna och längs kusten. 2016, Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet.
3. Heibo, E. och C. Magnhagen, 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: s. 344-351.
4. Bergek, S. och M. Björklund, Cryptic barriers to dispersal within a lake allow genetic differentiation in the perch *Evolution*, 2007. 61: s. 2035-2041.
5. Olsson, J., K. Mo, A-B. Florin, T. Aho och N. Ryman, Genetic population structure of perch *Perca fluviatilis* along the Swedish coast of the Baltic Sea. *Journal of Fish Biology*, 2011. 79: s. 122-137.
6. Saulamo, K. och E. Neuman, Local management of Baltic fish stocks - significance of migrations. *Finfo*, 2002. 2002: 9: s. 19.

### Östersjön

1. Östman, Ö., U. Beier, S. Bergek, och J. Hentati-Sundberg, Beståndsstatus hos abborre, gädda, sik och gös i de stora sjöarna och längs kusten. 2016, Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet.
2. Olsson, J., A. Lingman, och U. Bergström, Using catch statistics from the small scale coastal Baltic fishery for status assessment of coastal fish, i SLU Aqua reports 2015.
3. Hansson, S., med fler, Competition for the fish - fish extraction from the Baltic Sea by humans, aquatic mammals, and birds. *Ices Journal of Marine Science*, 2018. 75(3): s. 999-1008.
4. Östman, Ö., med fler, Do cormorant colonies affect local fish communities in the Baltic Sea? *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 2012. 69(6): s. 1047-1055.
5. Olsson, J., med fler, Genetic structure of whitefish (*Coregonus maraena*) in the Baltic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 2012. 97: s. 104-113.
6. Ljunggren, L., med fler, 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): s. 1587-1595.

7. Bergström, U., med fler, Stickleback increase in the Baltic Sea - A thorny issue for coastal predatory fish. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 2015. 163: s. 134-142.

8. Sundblad, G., med fler, Nursery habitat availability limits adult stock sizes of predatory coastal fish. *Ices Journal of Marine Science*, 2014. 71(3): s. 672-680.

9. Sundblad, G. och U. Bergstrom, Shoreline development and degradation of coastal fish reproduction habitats. *Ambio*, 2014. 43(8): s. 1020-1028.

10. Olsson, J., Y. Ericson och Ö. Östman, Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten. 2018.

## Bergtunga/Bergskädda

1. Ices, Report of the Working Group on Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak 2018, 24 April – 3 May 2018, Ostend, Belgium. CM 2017/ACOM: 22. 2018.

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, 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). 2017.

## Bleka/Lyrtorsk

1. Ices, Report of the Working Group on Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak 2018, 24 April – 3 May 2018, Ostend, Belgium. CM 2017/ACOM: 22. 2018.

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.

## Blåmussla

1. Seed, R., The ecology of *Mytilus edulis* L. (Lamellibranchiata) on exposed rocky shores. *Oecologia*, 1969. 3(3): s. 277-316.
2. Seed, R., The ecology of *Mytilus edulis* L. (Lamellibranchiata) on exposed rocky shores. *Oecologia*, 1969. 3(3): s. 317-350.
3. Reisse, K., med fler, Invading oysters and native mussels: from hostile takeover to compatible bedfellows. *Ecosphere*, 2017. 8(9).
4. Göteborgs miljöförvaltning, Marinbiologisk undersökning. Utbredning av blåmusselbankar inom Göteborgs skärgård, i Göteborgs Stad. Rapport R2007:17. 2007. s. 15 pp.

5. Bohuskustens vattenvårdsförbund, Mobil epibentisk fauna i grunda kustområden år 2008, i HydroGIS AB rapport nr 558. 2009. s. 30 pp.
6. Wernbo, A., Återtablering av musselbankar i Kungälv. 8-fjordar projektrapport. 2015: s. 15 pp.
7. Andersen, S., med fler, Meldinger om blåskjell som er forsvunnet - oppsummering for 2016. Rapport fra Havforskningen. Havforskningsinstituttet Nr. 4-2017, 2017: s. 11 pp.
8. Beukema, J.J. och R. Dekker, 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: s. 149-167.
9. Herlyn, M. och G. Millat, 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): s. 203-210.
10. Nehls, G., med fler, Beds of blue mussels and Pacific oysters. Thematic Report No. 11. I: Marencic, H. & Vlas, J. de (redaktörer), 2009. Quality Status Report 2009. WaddenSea Ecosystem No. 25. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven, Germany. 2009: s. 29 pp.
11. Sorte, C.J.B., med fler, Long-term declines in an intertidal foundation species parallel shifts in community composition. *Global Change Biology*, 2017. 23(1): s. 341-352.
12. Wennerstrom, L., med fler, Genetic biodiversity in the Baltic Sea: species-specific patterns challenge management. *Biodiversity and Conservation*, 2013. 22(13-14): s. 3045-3065.

### **Blåvitling/Kolmule**

1. Ices, Report of the Working Group on Widely Distributed Stocks (WGWISE), 28 August – 3 September 2018, Tórshavn, Faroe Islands. Ices CM 2017/ACOM:23. 2018.
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). 2018.
3. Ryan A. W., M. V., och M. J., Genetic differentiation of blue whiting (*Micromesistius poutassou Risso*) populations at the extremes of the species range and at the Hebrides–Porcupine Bank spawning grounds. *ICES Journal of Marine Science*, 2005. 62: s. 948-955.
4. Was, A., med fler, Evidence for population structuring of blue whiting (*Micromesistius poutassou*) in the Northeast Atlantic ICES Journal of Marine Science, 2008. 65(2, 1 March 2008): s. 216–225.
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 S. Schröder, Åtgärdsprogram för flodkräfta 2008-2013, r. Fiskeriverket och Naturvårdsverket, 2009: Stockholm.
2. Edsman, L., Utvärdering av åtgärdsprogram för flodkräfta 2008-2014. 2016, Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet: Drottningholm Lysekil Öregrund.

### **Gräsej**

1. Ices, Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK), 24 April–3 May 2018, Ostend, Belgium. ICES CM 2018/ACOM:22. 2018.
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, 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). 2018.
4. Valentinsson, D., 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, J.M. och C.A. Lewis, Habitat requirements of northern pike (*Esox lucius*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 1996. 53: s. 161-174.
2. Svärdsson, G. och G. Molin, Fisks effekt på gäddans storlek och numerär, Information från Sötvattenslaboratoriet. 1968: Drottningholm. s. 29.
3. Sandström, A., med fler, Övervakning av gädda med kostnadseffektiva metoder, Vänern, Årskrift 2015. 2015. s. 10-15.
4. Sandström, A., med fler, Inventering och identifiering av de viktigaste uppväxtområdena för gädda i Vänern, Vänern, Årskrift 2016. 2016. s. 18-25.

Egentliga Östersjön och Bottniska viken

1. Saulamo, K. och E. Neuman, Local management of Baltic fish stocks - significance of migrations. *Finfo*, 2002. 2002: 9: s. 19
2. Laikre, L., med fler, Spatial genetic structure of northern pike (*Esox lucius*) in the Baltic Sea. *Molecular Ecology*, 2005. 14(7): s. 1955-1964.
3. Engstedt, O., med fler, Assessment of natal origin of pike (*Esox lucius*) in the Baltic Sea using Sr:Ca in otoliths. *Environmental Biology of Fishes*, 2010. 89(3): s. 547-555.

4. Engstedt, O., R. Engkvist, och P. Larsson, Elemental fingerprinting in otoliths reveals natal homing of anadromous Baltic Sea pike (*Esox lucius* L.). *Ecology of Freshwater Fish*, 2014. 23(3): s. 313-321.
5. Tibblin, P., med fler, Causes and consequences of repeatability, flexibility and individual fine-tuning of migratory timing in pike. *Journal of Animal Ecology*, 2016. 85(1): s. 136-145.
6. Wennerström, L., med fler, 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*, 2016. 74(4): s. 562-571.
7. Casselman, J.M. och C.A. Lewis, Habitat requirements of northern pike (*Esox lucius*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 1996. 53: s. 161-174.
8. Sundblad, G. och U. Bergström, Shoreline development and degradation of coastal fish reproduction habitats. *Ambio*, 2014. 43(8): s. 1020-1028.
9. Donadi, S., med fler, A cross-scale trophic cascade from large predatory fish to algae in coastal ecosystems. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, 2017. 284(1859).
10. Östman, Ö., med fler, Top-down control as important as nutrient enrichment for eutrophication effects in North Atlantic coastal ecosystems. *Journal of Applied Ecology*, 2016. 53(4): s. 1138-1147.
11. Eriksson, B.K., med fler, Effects of Altered Offshore Food Webs on Coastal Ecosystems Emphasize the Need for Cross-Ecosystem Management. *Ambio*, 2011. 40(7): s. 786-797.
12. Ljunggren, L., med fler, 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): s. 1587-1595.
13. Bergström, U., med fler, Stickleback increase in the Baltic Sea - A thorny issue for coastal predatory fish. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 2015. 163: s. 134-142.
14. Byström, P., med fler, Declining coastal piscivore populations in the Baltic Sea: Where and when do sticklebacks matter? *Ambio*, 2015. 44: s. S462-S471.
15. Bergström, U., med fler, 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. 2016: s. 67-93.
16. Hansson, S., med fler, Competition for the fish – fish extraction from the Baltic Sea by humans, aquatic mammals, and birds. *ICES Journal of Marine Science*, 2017.
17. Östman, Ö., med fler, 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. Norrgård, J., Bakgrundsdokument till Förvaltningsplan för fisk & fiske i Vättern, Rapport, 2009, Vätternvårdsförbundet, Jönköping. s. 228.
2. SCB, Fritidsfisket i Sverige 2017, i Statistiska meddelanden. 2018, SCB: Stockholm.
3. Peilot, S., Vänern. Årsskrift 2016, i Årsskrift, S. Peilot, Redaktör. 2016.
4. Lappalainen, J. och H. Lehtonen, Year-class strength of pikeperch (*Stizostedion lucioperca* L) in relation to environmental factors in a shallow Baltic Bay. *Annales Zoologici Fennici*, 1995. 32(4): s. 411-419.
5. Beier, U., T. Axenrot, och S. Bergek, Fisk och fiske i Mälaren, i *Aqua Reports*, M. Appelberg, Redaktör. 2015, Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet: Drottningholm. s. 60.
6. Beier, U. och S. Bergek, Underlag för förvaltning – gös i Hjälmaren och Mälaren. 2018, Sveriges lantbruksuniversitet: Drottningholm, Sweden.
7. Nellbring, S., The ecology of smelts (genus *Osmerus*): a literature review. *Nordic Journal of Freshwater Research (Sweden)*, 1989.
8. Dannewitz, J., T. Prestegaard, och S. Palm, Långsiktigt hållbar gösförvaltning: Genetiska data ger ny information om bestånd och effekter av utsättningar. *Finfo*, 2010. 2010:3: s. 34.
9. Vainikka, A., med fler, Model-based evaluation of the management of pikeperch (*Sander lucioperca*) stocks using minimum and maximum size limits. 2017.
10. Nilsson, F., Fisk- och fiskevårdsplan för Vänern, i Rapport, F. Nilsson, Redaktör. 2014, Länsstyrelsen Västra Götalands län. s. 174.
11. Vätternvårdsförbundet, Förvaltningsplan fisk och fiske Vättern 2017-2022, i Rapport 127. 2017. s. 119.

Egentliga Östersjön och Bottniska viken

1. Sundblad, G., med fler, Nursery habitat availability limits adult stock sizes of predatory coastal fish. *Ices Journal of Marine Science*, 2014. 71(3): s. 672-680.
2. Saulamo, K. och E. Neuman, Local management of Baltic fish stocks - significance of migrations. *Finfo*, 2002. 2002: 9: s. 19.
3. Dannewitz, J., T. Prestegaard, och S. Palm, Långsiktigt hållbar gösförvaltning: Genetiska data ger ny information om bestånd och effekter av utsättningar. *Finfo*, 2010. 2010:3: s. 34.
4. Östman, Ö., med fler, Inferring spatial structure from population genetics and spatial synchrony in demography of Baltic Sea fishes: implications for management. *Fish and Fisheries*, 2017. 18(2): s. 324-339.
5. Mustamäki, N., med fler, Pikeperch (*Sander lucioperca* (L.)) in decline: high mortality of three populations in the northern Baltic Sea. *Ambio*, 2014. 43(3): s. 325-336.

6. Salmi, J.A., med fler, 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: s. 26-34.
7. Bergström, U., med fler, 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. 2016: s. 67-93.
8. Heikinheimo, O., S. Rusanen, och K. Korhonen, 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): s. 84-93.
9. Lehtinen, A., med fler, The role of cormorants, fishing effort and temperature on the catches per unit effort of fisheries in Finnish coastal areas. *Fisheries Research*, 2017. 190: s. 175-182.
10. Conover, D.O. och S.B. Munch, Sustaining fisheries yields over evolutionary time scales. *Science*, 2002. 297(5578): s. 94-96.
11. Birkeland, C. och P.K. Dayton, The importance in fishery management of leaving the big ones. *Trends in Ecology & Evolution*, 2005. 20(7): s. 356-358.
12. Heikinheimo, O., med fler, Impacts of mesh-size regulation of gillnets on the pikeperch fisheries in the Archipelago Sea, Finland. *Fisheries Research*, 2006. 77(2): s. 192-199.
13. Vainikka, A. och s. Hyvärinen, Ecologically and evolutionarily sustainable fishing of the pikeperch *Sander lucioperca*: Lake Oulujarvi as an example. *Fisheries Research*, 2012. 113(1): s. 8-20.
14. Cooke, S.J. och I.G. Cowx, Contrasting recreational and commercial fishing: searching for common issues to promote unified conservation of fisheries resources and aquatic environments. *Biological conservation*, 2006. 128(1): s. 93-108.
15. Lappalainen, J., H. Dörner, och K. Wysujack, Reproduction biology of pikeperch (*Sander lucioperca* (L.))—a review. *Ecology of Freshwater Fish*, 2003. 12(2): s. 95-106.
16. Olin, M., med fler, 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): s. 363-374.
17. Gwinn, D.C., med fler, Rethinking length-based fisheries regulations: the value of protecting old and large fish with harvest slots. *Fish and Fisheries*, 2015. 16(2): s. 259-281.
18. Vainikka, A., med fler, Model-based evaluation of the management of pikeperch (*Sander lucioperca*) stocks using minimum and maximum size limits. 2017.

### **Hummer**

1. Sundelöf A, med fler, 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).
2. Moland, E., med fler, 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.
3. Ulmestrand, M., Reproduction of female lobsters (*Homarus gammarus*) on the Swedish west coast, in Workshop on lobster (*Homarus americanus* and *H. gammarus*) reference points for fishery management held in Tracadie-Sheila M. Comeau, Redaktör. 2003, Can Tech Rep Fish Aquat Sci New Brunswick. s. 8-10 (39).
4. Moland, E., med fler, Long term decrease in sex-specific natural mortality of European lobster within a marine protected area. . *Marine Ecology Progress Series* 2013. 491: s. 153-164.
5. Sundelöf, A., med fler, Modelling harvesting strategies for the lobster fishery in northern Europe: the importance of protecting egg-bearing females *Population Ecology*, 2015. 57: s. 237-251.
6. Ellis, C.D., med fler, Population genetic structure in European lobsters: implications for connectivity, diversity and hatchery stocking. . *Marine Ecology Progress Series*, 2017. 563: s. 123-137.
7. Bergström, U., med fler, Ekologiska effekter av fiskefria områden i Sveriges kust- och havsområden, i *Aqua reports*. 2016, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser: Öregrund.

### **Hällefjundra/Helgefjundra**

1. Cardinale, M., med fler, A centurial development of the North Sea fish megafauna as reflected by the historical Swedish longlining fisheries *Fish and Fisheries*, 2015. 16(3): s. 522-533.
2. Artdatabanken. Hällefjundra. 2018 [citerad 2018; Tillgänglig på: [artdatabanken.se/taxon/102145](http://artdatabanken.se/taxon/102145)].
3. van der Meer, T., G. Dahle, och O.I. Paulsen, A rare observation of Atlantic halibut larvae (*Hippoglossus hippoglossus*) in Skjerstadfjorden, North Norway. *Marine Biodiversity Records*, 2013. 6.
4. Seitz, A.C., med fler, Evidence of fjord spawning by southern Norwegian Atlantic halibut (*Hippoglossus hippoglossus*). *ICES Journal of Marine Science*, 2014. 71(5): s. 1142-1147.

### **Knot/Knorrhane**

1. Ices, Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK), 24 April–3 May 2018, Ostend, Belgium. ICES CM 2018/ACOM:22. 2018.
2. Ices, ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort Greater North Sea and Celtic Sea Ecoregions. Grey gurnard (*Eutrigla gurnardus*) in Subarea 4 and divisions 7.d and 3.a (North Sea, eastern English Channel, Skagerrak and Kattegat). 2018.

**Kolja**

1. Ices, Report of the Working Group on Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak 2018, 24 April – 3 May 2018, Ostend, Belgium. CM 2017/ACOM: 22. 2018.
2. Hentati-Sundberg, J., Svenskt fiske i historiens ljus – en historisk fiskeriatlas. Aqua report. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser, Lysekil, 2017. 4: s. 56.
3. Cardinale, M., med fler, Spatial and temporal depletion of haddock and pollack during the last century in the Kattegat-Skagerrak. Journal of Applied Ichthyology 28, 2012. 28: s. 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). 2018.

**Krabba/Krabbtaska**

1. Statistiska centralbyrån, Fritidsfisket i Sverige 2013, i Sveriges officiella statistik, statistiska meddelanden. 2014, SCB, Stockholm.
2. Ices, Report of the Working Group on the Biology and Life History of Crabs (WGCRAB), 1-3 November 2016, Aberdeen, Scotland. . 2016. s. 8opp.

**Kummel**

1. Ices, Report of the Working Group for the Bay of Biscay and the Iberian waters Ecoregion (WGBIE), 3–10 May 2017, ICES HQ, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2018/ ACOM:12, 585 pages. 2018.
2. Westgaard, J.I., med fler, Large and fine scale population structure in European hake (*Merluccius merluccius*) in the Northeast Atlantic. ICES Journal of Marine Science, 2017. 74: s. 1300-1310.
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). 2018.

**Lax**

1. Magnusson, K., med fler, Biologiskt underlag. Status och skyddsbehov för vild lax och öring i Vänern med fokus på Gullspångsälvens bestånd. 2018, Institutionen för akvatiska resurser Sötvattenslaboratoriet: Drottningholm.
2. Hedenskog, M.G.P. och T. Qvenild, Vänerlaxens fria gång. Två länder, en älvd. Ekologisk status och underlag till åtgärdsprogram för Klarälven, Trysilelva och Femundselva med biflöden. 2015: Mölnlycke.
3. Hedenskog, M.G.P. och T. Qvenild, Vänerlaxens fria gång. Två länder, en älvd. Ekologisk status och underlag till åtgärdsprogram för Klarälven, Trysilelva och Femundselva med biflöden. 2015.

4. Magnusson, H., Lax och öring i Gullspångsälven 2017. 2017, Förvaltningsgruppen för Gullspångsälvens naturreservat, Mariesteds kommun: Mariestad.
5. Palm, S., med fler, Populationsgenetisk kartläggning av Vänerlax., Aqua reports 2012:4. 2012, Sveriges lantbruksuniversitet: Drottningholm.
6. Fiskeutredningsgruppen (FUG), L.i.V.G., Västernorrland och Norrbotten, Svensk kompensationsodling av lax och öring - med förslag till riktlinjer för godkänd smolt. 2018.
7. Ices, Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST), 20–28 March 2018 Turku, Finland, ICES WGBAST REPORT 2018, ICES ADVISORY COMMITTEE, i ICES CM 2018/ACOM:10. 2018a.
8. Ices, Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST), 27 March–4 April 2017, Gdańsk, Poland. , i ICES CM 2017/ACOM:10. 2017a.
9. Ices, Advice on fishing opportunities, catch, and effort, Baltic Sea Ecoregion, sal.27.22-31. 2017b.
10. Hansson, S., med fler, Competition for the fish – fish extraction from the Baltic Sea by humans, aquatic mammals, and birds. ICES Journal of Marine Science, 2017(75): s. 999-1008.
11. Alenäs, I., E. Degerman, och Henrikson, Liming strategies and effects: the River Högvadsån case study., in Liming of acidified waters. A Swedish synthesis, L.H.Y.W. Brodin, Redaktör. 1995, Springer Verlag. s. 363-374.
12. Ahlbeck Bergendahl, I., med fler, Fisheries, status and management of Atlantic salmon stocks in Sweden: National report for 2017, in Working Group on North Atlantic Salmon, Working paper 2018/07. 2018, Department of Aquatic resources, Institute of Freshwater Research, Sweden Drottningholm.
13. NASCO, NASCO Implementation Plan for the period 2013-18, CNL(13)45, EU – Sweden. . 2013.
14. Ices, Report of the Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS), 29 March–7 April 2017, Copenhagen, Denmark, i ICES CM 2017/ACOM:20. 2017c.
15. Degerman, E., med fler, Laxparasiten Gyrodactylus salaris i västkustens laxåar. Fyndhistorik samt effekter på laxungarnas överlevnad och numerär. , i Aqua reports 2012: Drottningholm.
16. Degerman E, med fler, Fisheries, status and management of Atlantic salmon stocks in Sweden: national report for 2016. , i Working Group on North Atlantic Salmon. 2017: Örebro.
17. Tamario, C. och E. Degerman, Setting biological reference points for Atlantic salmon in Sweden, i Working Group on North Atlantic Salmon. 2017: Örebro.
18. 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.
19. Ices, ICES WGNAS Report 2018, ICES Advisory Committee, ICES CM 2018/ACOM:21, Report of the Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS), 4–13 April 2018, Woods Hole, MA, USA. 2018c.

**Långa**

1. Cardinale, M., med fler, A centurial development of the North Sea fish megafauna as reflected by the historical Swedish longlining fisheries Fish and Fisheries, 2015. 16(3): s. 522-533.
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). 2017.
3. Ices, Report of the Working Group on Biology and Assessment of Deep-sea Fisheries Resources (WGDEEP) 2018. 11-18 April 2018, ICES HQ, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2018/ACOM:14. 2018.

**Makrill**

1. Ices, Report of the Working Group on Widely Distributed Stocks (WGWISE). 28 August- 3 September 2018, Torshavn, Faroe Islands. ICES CM2018/ ACOM 23 2018.
2. Statistiska centralbyrån, Fritidsfisket i Sverige 2015. Sveriges officiella statistik, statistiska meddelanden. 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, 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). 2018.
5. Ices, EU request on distributional shifts in fish stocks. Ices special request advice Northeast Atlantic, sr. 2017.05. 2017.
6. 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.
7. 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. 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.

**Marulk**

1. Laurensen, C., med fler, Where are the mature anglerfish? The population biology of *Lophius piscatorius* in northern European waters. ICES Council Meeting Papers. 2001.
2. Thangstad, T., med fler, Anglerfish (*Lophius* spp.) in Nordic and European Waters: Status of current knowledge and ongoing research. 2002, Institute of marine research, Bergen, Norway.

**Ostron**

1. Lindegarth, M., med fler, Ostron (*Ostrea edulis*) i Kosterhavets nationalpark: kvantitativa skatningar och modellering av förekomst och totalt antal. Rapportnr 2014:43. 2014.
2. M. B. Anglès d'Auriac, med fler, Rapid expansion of the invasive oyster *Crassostrea gigas* at its northern distribution limit in Europe: Naturally dispersed or introduced? 2017: s. 19.
3. Nord-Ostron, Byggstenar för en framgångsrik nordisk ostronäring. Slutsatser och rekommendationer från Projekt Nord-Ostron 2009-2012. 2012.
4. Blanchard, M., Spread of the slipper limpet *Crepidula fornicate* (L. 1758) in Europe. Current state and consequences. *Scientia marina*, 1997. 61 (Sup 2): s. 109-118.
5. Wrangle, A.-L., med fler, Massive settlements of the Pacific oyster, *Crassostrea gigas*, in Scandinavia. *Biol Invasions*, 2010: s. 1453–1458.
6. Statens veterinärmedicinska anstalt, S. Bonamios/microcell disease hos ostron. [Internet] 2018; Tillgänglig på: <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 på: <http://www.sva.se/djurhalsa/fisk/sjukdomar-hos-musslor-och-ostron>.
8. Wrangle, A.-L., Japanskt jätteostron invaderar svenska västkusten. *Fauna och Flora*, 2008. 103(4): s. 8-14d.
9. Dolmer, P., med fler, The invasive Pacific oyster, *Crassostrea gigas*, in Scandinavia coastal waters: A risk assessment on the impact in different habitats and climate conditions. *Fisk og Havet*, 2014. 2.
10. Strand, Å. och S. Lindegarth, Japanska ostron i svenska vatten - Främmande art som är här för att stanna. 2014.
11. Laugen, A.T., med fler, The Pacific Oyster (*Crassostrea gigas*) Invasion in Scandinavian Coastal Waters: Impact on Local Ecosystem Services, in Biological Invasions in Changing Ecosystems: Vectors, Ecological Impacts, Management and Predictions. 2015, Marine Ecology Progress Series. s. 23.

**Pigghaj**

1. Veríssimo, A., J. McDowell, och J. Graves, Global population structure of the spiny dogfish *Squalus acanthias*, a temperate shark with an antitropical distribution. *Molecular Ecology*, 2010. 19(8): s. 1651-1662.

**Piggvar**

1. Ices, Report of the Working Group on Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (2018). DRAFT. 2018.
2. Ices, ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort. Greater North Sea Ecoregion. tur.27.3.a. Turbot (*Scophthalmus maximus*) in Division 3.a (Skagerrak and Kattegat). 2017.

3. Cardinale, M., med fler, Conservation value of historical data: reconstructing stock dynamics of turbot during the last century in the Kattegat-Skagerrak. *Marine Ecology Progress Series*, 2009. 386: s. 197-206.
4. Ices, Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS): 6-13 April 2018, ICES HQ, Copenhagen, Denmark. 2018, International Council for the Exploration of the Sea. s. 727 pp.
5. 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.
6. Ices, ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort. Baltic Sea Ecoregion. tur.27.22-32. Turbot (*Scophthalmus maximus*) in subdivisions 22-32 (Baltic Sea). 2018.
7. Florin, A.B., med fler, Effects of a large northern European no-take zone on flatfish populations. *Journal of fish biology*, 2013. 83(4): s. 939-962.
8. Hansson, S., med fler, Competition for the fish – fish extraction from the Baltic Sea by humans, aquatic mammals, and birds. *ICES Journal of Marine Science*, 2017. 75: s. 999-1008.

#### Räka/nordhavsräka

1. Knutsen, H., med fler, 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): s. 863-871.

#### Rödspätta/Rödspotta

1. Ices, Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS), 6–13 April 2018, ICES Headquarters, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2018/ACOM:11. 2018.
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). 2018.
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. Statistiska centralbyrån, Fritidsfisket i Sverige 2015. Sveriges officiella statistik, statistiska meddelanden. 2013-2017.
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). 2018.
6. Ices, Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK), 24 April–3 May 2018, Ostend, Belgium. ICES CM 2018/ACOM:22. 2018.
7. Ices, Advice on fishing opportunities, catch, and effort Greater North Sea Ecoeigion. Plaice (*Pleuronectes platessa*) in Subarea 4 (North Sea) and Subdivision 20 (Skagerrak). 2018.

8. Ulrich, C., med fler, 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: s. 40-48.

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 Dermersal Stocks in the North Sea and Skagerrak 2018, 24 April – 3 May 2018, Ostend, Belgium. CM 2017/ACOM:22. 2018.
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).

#### 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. 2018:5.
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, Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS): 6-13 April 2018, Copenhagen, Denmark. International Council for the Exploration of the Sea. 2018.
6. Ices, Report of the Benchmark Workshop on Baltic Flatfish Stocks WKBALFLAT, 2014.

#### Signalkräfta

1. Bohman, P., med fler, Predicting harvest of non-native signal crayfish in lakes—a role for changing climate? *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 2015. 73(5): s. 785-792.
2. Sandström, A., med fler, Population collapses in introduced non-indigenous crayfish. *Biological invasions*, 2014. 16(9): s. 1961-1977.

#### Sik

1. Lundström, K., med fler, Understanding the diet composition of marine mammals: grey seals (*Halichoerus grypus*) in the Baltic Sea. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil*, 2010: s. fsq022.

2. Hansson, S., med fler, 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 vattenmyndighets rapport 2014-12-30. 2014.
4. Veneranta, L., R. Hudd, och J. Vanhatalo, Reproduction areas of sea-spawning coregonids reflect the environment in shallow coastal waters. *Marine Ecology Progress Series*, 2013. 477: s. 231-250.
5. Saulamo, K. och E. Neuman, Local management of Baltic fish stocks - significance of migrations. *Finfo*, 2002. 2002: 9: s. 19.
6. Säisä, M., med fler, Genetic differentiation among European whitefish ecotypes based on microsatellite data. *Hereditas*, 2008. 145(2): s. 69-83.
7. Olsson, J., med fler, Genetic structure of whitefish (*Coregonus muraena*) in the Baltic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 2012. 97: s. 104-113.
8. Östman, Ö.O., med fler, Inferring spatial structure from population genetics and spatial synchrony in population growth of Baltic Sea fishes: implications for management. *Fish and Fisheries* 2016.
10. Bäcklin, B.-M., med fler, Sälpopulationer och sälhälsa, i *Havet 2015/2016*. 2016, Havsmiljöinstitutet. s. 3.
11. Lundström, K., med fler, Födoval hos vikaresäl i Bottenviken: Rapport från den svenska forskningsjakten 2007-2009, i *Aqua reports*. 2014, Sveriges lantbruksuniversitet: Lysekil. s. 23.
12. Enderlein, O., An attempt to estimate the biomass of Cisco (*Corogonus albula* L.) in the Norrbotten part of the Gulf of Bothnia from trawl data for October. *Finnish Marine Research* 1978. 244: s. 8.
13. Lehtonen, H. och O. Enderlein, Siklöjan (*Coregonus albula* L.) i Bottenviken - deras eller vår?, i *Information från sötvattenslaboratoriet Drottningholm*. 1984. s. 24.

### Siklöja

1. Sandström, A., med fler, Fiskfångster och utsättningar av fisk, i *Årsskrift – Vänern* 2015. 2015.
2. Nyberg, P., med fler, 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): s. 559-564.
3. Sandström, A., med fler, 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): s. 349-356.
4. Axenrot, T. och E. Degerman, Year-class strength, physical fitness and recruitment cycles in vendace (*Coregonus albula*). *Fisheries research*, 2016. 173: s. 61-69.
5. Axenrot, T. Pelagisk fisk i Vänern 2017. 2018.
6. Chapman, D. och D. Robson, The analysis of a catch curve. *Biometrics*, 1960: s. 354-368.
7. Axenrot, T., Vätterns pelagiska fiskbestånd. *Vätternvårdsförbundets årsskrift* 2017, 2018. Rapport nr 128: s. 49-57.
8. Jurvelius, J., T. Lindem, och T. Heikkinen, 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): s. 679-687.
9. Bergenius, M.A.J., med fler, Fishing or the environment - what regulates recruitment of an exploited marginal vendace (*Coregonus albula* (L.)) population? *Biology and Management of Coregonid Fishes - 2011*, 2013. 64: s. 57-70.

### Sill/strömming

1. Ices, Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS), 6–13 April 2018, ICES Headquarters, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2018/ACOM:11, i ICES CM. 2018. s. 867.
2. Casini, M., med fler, Linking fisheries, trophic interactions and climate: threshold dynamics drive herring *Clupea harengus* growth in the central Baltic Sea. *Marine Ecology Progress Series*, 2010. 413: s. 241-252.
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). 2018.
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): s. 121.
5. Ojaveer, E., Population-Structure of Pelagic Fishes in the Baltic. *Baltic Sea Fishery Resources*, 1989. 190: s. 17-21.
6. Ices, Report of the study group of herring assessment units of the Baltic, i ICES CM. 2002.
7. Raid, T., med fler, Central Baltic herring stock: What does the assessment of combined stock say about the status of its components? , i *Maritime Technology and Engineering*, C. Guedes Soares och T.A. Santos, Redaktörer. 2016, Taylor & Francis Group: London. s. 961-966.
8. Ices, Report of the Benchmark Workshop on Pelagic Stocks (WKPELA), 4-8, February 2013, Copenhagen, Denmark, i ICES CM. 2013.
9. Grohsler, T., med fler, 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): s. 1108-1117.
10. EU, Regulation (EU) 2016/1139 of the European Parliament and of the Council of 6 July 2016 establishing a multiannual plan for the stocks of cod, herring and sprat in the Baltic Sea and the fisheries exploiting those stocks, amending Council regulation (EC) No 2187/2005 and repealing Council Regulation (EC) No 1098/2007. 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/fritidsfiske-i-sverige/>. 2015.
12. Gårdmark, A., med fler, Does predation by grey seals (*Halichoerus grypus*) affect Bothnian Sea herring stock estimates? *Ices Journal of Marine Science*, 2012. 69(8): s. 1448-1456.
13. Östman, O., med fler, 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): s. 417-433.
14. Ices, Advice on fishing opportunities, catch, and effort Baltic Sea Ecoregion. Herring (*Clupea harengus*) in subdivisions 30 and 31 (Gulf of Bothnia). 2018.
15. Hannerz, L., Preliminary results of the herring investigations in the Bothnian Sea 1954. *Annis. biol. Copenh.*, 1956. 11: s. 158.
16. Otterlind, G., Fish stocks and fish migration in the Baltic Sea environment. *Ambio Spec. Rep.*, 1976. 4: s. 101.
17. Sjöblom, V., The effect of climatic variations on fishing and fish populations *Fennia*, 1978. 150: s. 37.
18. Ices, Report of the Herring Assessment Working Group for the Area South of 62°N (HAWG), 29–31 January 2018 and 12–20 March 2018, ICES Headquarters, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2018/ACOM:07, i ICES CM. 2018. s. 787.
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). 2018.
20. Dickey-Collas, M., med fler, Lessons learned from stock collapse and recovery of North Sea herring: a review. *Ices Journal of Marine Science*, 2010. 67(9): s. 1875-1886.
21. Payne, M.R., med fler, Recruitment in a changing environment: the 2000s North Sea herring recruitment failure. *Ices Journal of Marine Science*, 2009. 66(2): s. 272-277.
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). 2018.
23. Cushing, D.H., Production and a pelagic fishery. *Fishery Investigations London Series* 1955. 18(7): s. 104.
24. Heath, M., B. Scott, och A.D. Bryant, Modelling the growth of herring from four different stocks in the North Sea. *Journal of Sea Research*, 1997. 38(3-4): s. 413-436.
25. Mariani, S., med fler, North Sea herring population structure revealed by microsatellite analysis. *Marine Ecology Progress Series*, 2005. 303: s. 245-257.
26. Reiss, H., med fler, Genetic population structure of marine fish: mismatch between biological and fisheries management units. *Fish and Fisheries*, 2009. 10(4): s. 361-395.
27. Ices, Report of the Working Group on Widely Distributed Stocks (WGWISE), 28 August – 3 September 2018, Tórshavn, Faroe Islands. ICES CM 2017/ACOM:23. 2018.
28. Husebo, A., med fler, Effects of hatching time on year-class strength in Norwegian spring-spawning herring (*Clupea harengus*). *Ices Journal of Marine Science*, 2009. 66(8): s. 1710-1717.
29. Toresen, R. och O.J. Ostvedt, 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): s. 231-256.
30. Skagseth, O., med fler, 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).

### Sjurygg

- Kennedy, J. och S.P. Jónsson, Do biomass indices from Icelandic groundfish surveys reflect changes in the population of female lumpfish (*Cyclopterus lumpus*)? *Fisheries Research*, 2017. 194: s. 22-30.
- Kennedy, J., med fler, 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): s. 1160-1169.
- Pampoulie, C., med fler, Genetic structure of the lumpfish *Cyclopterus lumpus* across the North Atlantic. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil*, 2014. 71(9): s. 2390-2397.

### Skarpsill

- Ices, Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS), 6–13 April 2018, ICES Head-quarters, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2018/ACOM:11. 2018.
- Ices, Advice on fishing opportunities, catch, and effort Baltic Sea Ecoregion. Sprat (*Sprattus sprattus*) in subdivisions 22–32 (Baltic Sea). 2018.
- Casini, M., med fler, 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: s. 511–523.
- Ices, Report of the Herring Assessment Working Group for the Area South of 62°N (HAWG), 29–31 January 2018 and 12–20 March 2018, ICES Headquarters, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2018/ACOM:07. 2018.
- Ices, Advice on fishing opportunities, catch, and effort Greater North Sea Ecoregion. Sprat (*Sprattus sprattus*) in Division 3.a (Skagerrak and Kattegat). 2018.

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, Advice on fishing opportunities, catch, and effort Greater North Sea Ecoregion. Sprat (*Sprattus sprattus*) in Subarea 4 (North Sea). 2018.

### 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): s. 1489–1507.

4. Knutsen, H., med fler, Population genetic structure in a deepwater fish *Coryphaenoides rupestris*: patterns and processes. Marine Ecology Progress Series, 2012. 460: s. 233–246.

### Skrubbskädda

1. Ices, Report of the Benchmark Workshop on Baltic Flatfish Stocks (WKBALFLAT). WKBALFLAT, 2014.

2. Ices, Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS): 6–13 April 2018, Copenhagen, Denmark. International Council for the Exploration of the Sea. 2018.

3. Ices, ICES Advice Flounder (*Platichthys flesus*) in subdivisions 22 and 23 (Baltic Seas and the Sound). . 2017.

4. Orio, A., med fler, Characterizing and predicting the distribution of Baltic Sea flounder (*Platichthys flesus*) during the spawning season. Journal of Sea Research, 2017. 126(Supplement C): s. 46–55.

5. Nissling, A., L. Westin och O. Hjerne, 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: s. 93–108.

6. Hemmer-Hansen, J., med fler, Evolutionary mechanisms shaping the genetic population structure of marine fishes; lessons from the European flounder (*Pleuronectes flesus* L.). Molecular ecology, 2007. 16(15): s. 3104–3118.

7. Ices, ICES Advice Flounder (*Pleuronectes flesus*) in subdivisions 24 and 25 (west of Bornholm and southwestern central Baltic). 2017.

8. Orio, A., med fler, 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): s. 1322–1333.

9. INSPIRE, B., Integrating spatial processes into ecosystem models for sustainable utilization of fish resources INSPIRE. BONUS 2018. 7.9.

10. Hinrichsen H.-H., med fler, Biophysical modeling of survival and dispersal of Central and Eastern Baltic Sea flounder (*Pleuronectes flesus*) larvae. Journal of Sea Research, 2018. 142: s. 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., med fler, Spatial structure of body size of European flounder (*Platichthys flesus* L.) in the Baltic Sea. Fisheries Research, 2017. 189((Supplement C)): s. 1–9.

13. Nissling, A. och G. Dahlman, Fecundity of flounder, *Pleuronectes flesus*, in the Baltic Sea – Reproductive strategies in two sympatric populations. Journal of Sea Research, 2010. 64(3): s. 190–198.

14. Florin, A.-B. och J. Höglund, Population structure of flounder (*Platichthys flesus*) in the Baltic Sea: differences among demersal and pelagic spawners. Heredity, 2008. 101: s. 27–38.

15. Jokinen, H., med fler, Decline of flounder (*Platichthys flesus* (L.)) at the margin of the species' distribution range. Journal of Sea Research, 2015. 105: s. 1–9.

16. Momigliano P., med fler, Extraordinarily rapid speciation in a marine fish. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2017. 114(23): s. 6074–6079.

17. Momigliano P., med fler, *Platichthys solemdali* sp. nov. (Actinopterygii, Pleuronectiformes): A New Flounder Species From the Baltic Sea. Frontiers in Marine Science, 2018.

18. Ices, ICES Advice Flounder (*Platichthys 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, i Havsmiljödirektivets inledande bedömning. 2017.

20. Ericson, Y. och J. Olsson, Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk 2015:1. Kvädöfjärden (Egentliga Östersjön) 1988–2014. 2015.

21. Mustamäki N., och M. Pettersson, Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk 2018:1. Muskö (Egentliga Östersjön) 1992–2017. 2018.

22. Florin, A.-B., med fler, Uppföljning av fredningsområdet vid Gotska Sandön 2006–2010, i Fiskeriverket informerar. 2011.

23. Nissling, A., med fler, Utveckling av ett hållbart gotländskt flundrefiske – resursnyttjande och förvaltning., i 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 (2017) 26 April–5 May 2017 Copenhagen, Denmark. 2017.

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 (*Pleuronectes flesus*) in Subarea IV and Division IIIa (North Sea, Skagerrak and Kattegat). 2017.
28. Ices, Report of the Working Group on Assessment of New MoU Species (WGNEW), 24–28 March 2013, ICES Headquarters, Denmark. 2013.

### Slätvar

1. Ices, Report of the Working Group on Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (2018). DRAFT. 2018.
2. Blanquer, A., med fler, 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): s. 725–736.
3. Ices, ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort. Celtic Seas and Greater North Sea Ecoregion. bll.27.3a47de. Brill (*Scophthalmus rhombus*) in Subarea 4 and divisions 3.a and 7.d–e (North Sea, Skagerrak and Kattegat, English Channel). 2017.
4. Ices, Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS): 6–13 April 2018, ICES HQ, Copenhagen, Denmark. 2018, International Council for the Exploration of the Sea. s. 727 pp.
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. 2016, ICES CM 2010/ACOM: 33.

### Tunga

1. Ices, Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS), 6 –13 April 2018, ICES HQ, Copenhagen, Denmark. Ices CM 2018/ACOM:11. 2018: s. 736.
2. Ices, 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). 2018.
3. Ices, Report of the Inter-Benchmark Workshop on Sole in Division IIIa 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), 24 April–3 May 2018, Ostend, Belgium. ICES CM 2018/ACOM:22. 2018.
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. Whiting (*Merlangius merlangus*) in Subarea 4 and Division 7.d (North Sea and eastern English Channel). 2018.

4. Ices, Advice on fishing opportunities, catch, and effort Greater North Sea Ecoregion. Whiting (*Merlangius merlangus*) in Division 3.a (Skagerrak and Kattegat). 2017.

### Vitlinglyra

1. Ices, Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK), 24 April–3 May 2018, Ostend, Belgium. ICES CM 2018/ACOM:22. 2018.
2. Larsen, L.I., med fler, 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. 2001.
3. Lambert, G., med fler, Maturity and growth population dynamics of Norway pout (*Trisopterus esmarkii*) in the North Sea, Skagerrak and Kattegat. *Ices Journal of Marine Science*, 2009. 66(9): s. 1899–1914.
4. Nash, R.D.M., med fler, Spawning location of Norway pout (*Trisopterus esmarkii* Nilsson) in the North Sea. *ICES Journal of Marine Science*, 2012. 69: s. 1338–1346.
5. Ices, Advice on fishing opportunities, catch, and effort Greater North Sea Ecoregion. Norway pout (*Trisopterus esmarkii*) in Subarea 4 and Division 3.a (North Sea, Skagerrak, and Kattegat). 2018.

### Äl

1. Dekker, W., med fler, Assessment of the eel stock in Sweden, spring 2018. Third post-evaluation of the Swedish Eel Management Plan, 2018. Swedish University of Agricultural Sciences, Drottningholm Lysekil Öregrund. s. 113 pp.
2. 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): s. 2442–2452.

### Öring

1. Sandström, A., med fler, Fiskefredning i sjöar. I vilken mån används fredningsområden för fiske i Sveriges 205 största sjöar?, i *Aqua reports* 2016:12. 2016, SLU Aqua: Drottningholm.
2. Magnusson, K., med fler, Biologiskt underlag. Status och skyddsbehov för vild lax och öring i Vänern med fokus på Gullspångsälvens bestånd. 2018, Institutionen för akvatiska resurser Sötvattenslaboratoriet: Drottningholm.
3. Hedenskog, M.G.P. och T. Qvenild, Vänerlaxens fria gång. Två länder, en älv. Ekologisk status och underlag till åtgärdsprogram för Klarälven, Trysilelva och Femundselva med biflöden.. 2015: Mölnlycke.

4. ICES, 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, i ICES WGTRUTTA Report 2017, SCICOM Steering Group on Ecosystem Processes and Dynamics. 2017, ICES: Göteborg.
5. Degerman, E., K. Leonardsson, och H. Lundqvist, 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): s. 971-980.
6. Bergström, U., med fler, Ekologiska effekter av fiskefria områden i Sveriges kust- och havsområden, i Aqua reports. 2016, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser: Öregrund.
7. Kallio-Nyberg, I., med fler, Anadromous trout threatened by whitefish gill-net fisheries in the northern Baltic Sea. J Appl Ichthyol, 2017. 34: s. 1145–1152.
8. Havs- och Vattenmyndigheten, Utvärdering av fiskefria områden, Redovisning av regeringsuppdrag: Biologiska effekter och samhällsekonomiska konsekvenser av fiskefria områden 2016, Havs- och vattenmyndigheten: Göteborg.

Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten är en samproduktion mellan Havs- och vattenmyndigheten, som finansierar upplagan, och Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för akvatiska resurser, som sammanställer produkten.

**Havs- och vattenmyndigheten**  
Box 11 930  
404 39 Göteborg

Besöksadress:  
Gullbergs Strandgata 15  
411 04 Göteborg

[www.havochvatten.se](http://www.havochvatten.se)

Telefon växel: 010-698 60 00

Havs- och vattenmyndigheten har även lokalkontor i  
Karlskrona, Simrishamn och Göteborg.

**Sveriges lantbruksuniversitet**  
Institutionen för akvatiska resurser  
Turistgatan 5  
453 30 Lysekil

[www.slu.se](http://www.slu.se)

Telefon växel: 018-67 10 00

**Fiskeriförsöksstationen**  
Älvkarleby

**Havsfiskelaboratoriet**  
Lysekil

**Kustlaboratoriet**  
Öregrund, Figueholm, Väröbacka

**Sötvattenslaboratoriet**  
Drottningholm, Örebro

