

Sälar i Östersjön - en analys av kostnader och nytta

Antalet gräsälar i Östersjön har ökat kraftigt sedan sälen var hotad under 1970- och 80-talen. Det finns ett stort värde av en biologiskt hållbar sälpopulation i Östersjön och många uppskattar möjligheten att se sälar i naturen. Samtidigt har antalet gräsälar ökat kraftigt och inneburit en ny situation för fisket som drabbats av ökade kostnader eftersom sälen konkurrerar om fisken och äter ur redskapen. I den här studien jämför vi nytta och kostnader för att hitta en lämplig nivå för sälpopulationen. Studien visar att sälen innebär stora kostnader för fisket samtidigt som den beräknade nyttan i form av jakt och säl-skådning är förhållandevis låg vilket innebär att det finns utrymme att diskutera om sälpopulationen ska vara mindre än idag. En stor sälpopulation påverkar framför allt torsk-fisket medan sillfisket är mindre känsligt.

Introduktion

Synen på säl har förändrats kraftigt över tiden och den skiljer sig ofta åt mellan olika länder och regioner. I Sverige har säl historiskt varit en viktig resurs som jagats för skinn, kött och späck, men under senare decennier har den snarare setts om ett symboldjur för god miljöförvaltning. Den här studien fokuserar på gräsäl i Östersjön och vilka värden och kostnader en ökande sälpopulation innebär. Fokus i diskussionen är på Sverige, men den empiriska analysen innehåller data från Sverige, Danmark och Finland. Antalet gräsälar har ökat kraftigt sedan arten var starkt hotad under 1970 och 1980-talen då det endast fanns runt 4 000 sälar i Östersjön. Anledningen till sälpopulationernas minskning var bland annat miljögifter och jakt. Idag finns runt 50 000 sälar i Östersjön. Att det finns gott om säl idag har inte bara ett symbolvärde utan ger också möjlighet att uppleva djuren i sin naturliga miljö (sälskådning) och i viss mån även till jakt. Under senare år har emellertid sälens påverkan på fisket uppmärksamats alltmer. Sälen konkurrerar med fisket om fiskresursen, den äter fisk direkt ur redskapen, och torsken har drabbats av parasiter som har sälen som värd djur (så kallad sälmask). Detta tillsammans har gjort att framför allt fiskerier har

ifrågasatt hur stora sälpopulationer det är rimligt att ha.

I studien görs en analys av hur stor population av gräsäl som är samhällsekonomiskt berättigad utifrån det värde den bidrar med till samhället och de kostnader den orsakar för fisket. Analysen bygger på en ekonomisk modell över säl och fiske i Östersjön som tar hänsyn till sälens värden och kostnader i Sverige, Finland och Danmark.

Nyttan och kostnader för säl och fiske

Förekomsten av säl i nordiska vatten innebär många fördelar. Bara att det finns livskraftiga sälpopulationer är ett värde i sig (så kallat existensvärde), men sälen har också direkta värden i form av jakt och naturupplevelser. I Sverige fanns det 2017 cirka 50 företag som erbjöd någon form av sälskådning med cirka 25 000 besökare (Alteg och Waldo, 2019). Jakt bedrivs idag endast under särskilda omständigheter (se avsnittet säl förvaltning nedan) men kan på sikt utvecklas till en större verksamhet om sälpopulationerna är fortsatt livskraftiga.

Fisket bidrar till samhället i form av direkta ekonomiska vinster, och i form av mer indirekta värden som arbetstillfällen på landsbygden, öppna hamnar, bevarande av kulturvärden, m.m. (Waldo och Lovén, 2019). I Danmark, Finland och Sverige är fisket en liten näring, även om den kan vara viktig lokalt. I Sverige motsvarade antalet fiskare 2019 drygt 1000 heltidsanställda och i Danmark och Finland var antalet 1 700 respektive 200 (STECF, 2019).

Sälen och fisket interagerar på ett flertal sätt och påverkar på så sätt varandra. Framför allt påverkar sälen möjligheterna att bedriva ett kustnära fiske, men fisket påverkar också sälpopulationen genom exempelvis skyddsjakt. Exempel på interaktioner mellan säl och fiske är:

1. Konkurrens om resursen.
 - Säl äter fisk och en större sälpopulation innebär därför mindre fiskbestånd vilket påverkar fiskets fångster.
 - Säl äter fisk direkt ur näten för fisket med passiva redskap, vilket innebär minskade fångster samt ökade kostnader i form av trasiga redskap och arbetstid för att hantera sälskadad fisk m.m.
2. Parasiter. Torsk infekteras med parasiter (sälmask) som har gråsäl som slutvärd, vilket innebär att fisken är i sämre kondition.
3. Skyddsjakt och fångster i garn. Fisket påverkar sälpopulationens storlek genom att det är tillåtet att jaga säl i anslutning till fiskeredskap och att sälar kan fastna i redskapen.

Sälförvaltning

Alla tre sälarterna i Östersjön (gråsäl, knobbsäl och vikare) är listade i EU:s art och habitatdirektiv (EU, 1992). Detta innebär att arterna ska ha en så kallad gynnsam bevarandestatus: populationerna ska vara livskraftiga och deras livsmiljöer ska bevaras. Det finns ingen exakt definition för hur ett livskraftigt bestånd ser ut, men

för gråsälen i Östersjön föreslår HELCOM en nivå på minst 10 000 sälar (HELCOM, 2011).

Det finns två typer av jakt som potentiellt kan bedrivas på säl; skyddsjakt och licensjakt. Skyddsjakt förekommer idag i Sverige och Finland och har som syfte att skydda fiskeredskap från sälskador. Jakten uppgick till ca 500 sälar sammanlagt för båda länderna under 2017. Licensjakt blev tillåtet i Sverige 2020. Till skillnad mot skyddsjakt behöver licensjakten inte ske i anslutning till fiskeredskap. För 2020 var den totala kvoten i Sverige en för licensjakt 2000 sälar.

Ekonomisk modell som används för analysen

Analysen bygger på en ekonomisk modell där det totala samhällsekonomiska värdet av säl och fiske maximeras givet de biologiska restriktioner som ekosystemet sätter upp. Det samhällsekonomiska värdet består i modellen av värdet av företagsekonomiska vinster från fisket, värdet av sälskådning samt värdet av säljakt. Modellen tar hänsyn till interaktionen mellan säl och fiske i form av kostnader för fisket som sälen orsakar och konkurrens om fiskeresursen.

En stor sälpopulation innebär att värdena från säljakt och sälskådning blir stora men samtidigt att fisket blir mindre ekonomiskt lönsamt på grund av interaktionen med säl. En liten sälpopulation innebär högre lönsamhet inom fisket men uteblivna värden av jakt och sälskådning. I den ekonomiska modellen beräknas det sammanlagda värdet för fiske (torsk respektive sill), säljakt och sälskådning för olika stora sälpopulationer. Syftet med beräkningarna är att hitta den nivå på sälpopulationen som ger högst total värde för samhället. Alla beräkningar tar hänsyn till biologiska restriktioner för hur sälpopulationen och fiskbestånden interagerar. Exempelvis kommer fiskbestånden att minska om antalet sälar ökar eftersom sälarna konsumerar fisk och de biologiska restriktionerna innebär

därför att det inte går att samtidigt öka både fiskbestånden och sälpopulationen vid ett givet fiske.

Modellen analyserar värdet av säl och fisk i olika biologiska jämvikter, dvs. situationer där sälpopulationen och fiskpopulationen är i balans och inte ändras över tid. I vissa scenarier innebär detta en stor sälpopulation och mindre fiskbestånd, medan det är tvärt om i andra. Givet olika nivåer på sälpopulationen antas fisket bedrivas så att fiskeresursen ger största möjliga ekonomiska värde. Samtliga scenarier i analysen utgår från detta. Sälpopulationen antas också vara i balans (den varken växer eller minskar över tiden) fast på olika nivåer beroende på scenario. Detta innebär att det förekommer jakt på säl som motsvarar den årliga tillväxten i populationen. Scenarierna som analyseras i studien kan därför ses som en långsiktig jämvikt där sälpopulation och fiskbestånd är stabila över tiden.

Modellen används i två separata analyser – en för torsk och en för sill. Sälens påverkar även fisket efter andra arter, men sill och torsk är historiskt viktiga för det regionala fisket i Östersjön och fungerar därför som exempel på interaktionen mellan säl och fiske. I båda modellerna tas hela sälens värde i form av sälskädning och jakt upp men enbart sälens påverkan på fisket efter den av arterna som analyseras. För torskmodellen innebär detta att inga vinster från sillfisket ingår och heller ingen påverkan av säl på sillen. Detta innebär att de enskilda analyserna av torsk respektive sill inte tar ett helhetsgrepp om fisket. Ett helhetsgrepp hade varit önskvärt men hade inneburit att även den biologiska interaktionen mellan torsk och sill behövt inkluderas vilket inte varit möjligt. I stället har de två arterna analyserats separat för att visa att resultaten i stor utsträckning beror på hur sälens interagerar med olika arter. Sälens har en betydligt

större andel sill än torsk i dieten vilket innebär att resurskonkurrensen är större för sill, men sillfisket drabbas endast marginellt av att sälens äter ur redskapen (eftersom sill fiskas med trål som sälens inte äter ur) och inte alls av sälparasiter, vilket torsken gör.

Modellen tar inte upp alla de nyttor och kostnader som fisket och sälens bidrar med eftersom det inte är praktiskt möjligt att få med allt. Exempelvis tas inte nyttor av fisket i form av öppna hamnar och kulturella ekosystemtjänster med, och inte heller kostnader i form av exempelvis koldioxidutsläpp och påverkan på bottenhabitat. Denna typ av nyttor och kostnader är svåra att kvantifiera och det finns inte tillräckligt med forskningsunderlag för att inkludera dem i vår modell. En annan aspekt som inte ingår i modellen är så kallade existensvärden för säl, dvs. att även individer som varken tittar på eller jagar säl kan ha en nytta av vetenskapen om att det finns en livskraftig sälpopulation. Detta är en viktig aspekt som analyseras genom specifika scenarier i stället för att nyttan direkt ingår i modellen. Modellen tar inte heller upp andra sälarter än gråsäl. Det innebär att den inte innehåller alla sälar som finns i Östersjön och tar inte heller upp eventuella interaktioner mellan populationerna av gråsäl och andra sälarter.

Scenarier som analyseras i studien

Både torsk- och sillmodellerna används för att analysera fyra scenarier med olika nivåer på sälpopulationen. I alla scenarierna antas fisket bedrivas ekonomiskt optimalt (Maximum Economic Yield, MEY). Vad som är ekonomiskt optimalt fiske påverkas av sälpopulationens storlek och varierar därför mellan scenarierna.

Skillnaderna i resultat mellan de olika scenarierna beror helt på skillnader i sälpopulationens storlek. De fyra scenarierna är:

1. Optimal gemensam förvaltning av säl och fiske. I detta scenario förvaltas sälpopulationen så att största möjliga samhällsnytta (enligt definitionen i modellen) uppnås för säl och fiske tillsammans.
2. Sälförvaltning enligt minsta nivå för god miljöstatus. Ett av kriterierna för god miljöstatus (HaV, 2018) är en sälpopulation på minst 10 000 sälar. I scenariot sätts sälpopulationen till denna nivå och jakten anpassas för att hålla nivån konstant.
3. Inga sälar. I detta scenario finns inga sälar och därmed inte heller någon samhällsnytta från sälen. Notera att modellen inte innehåller existensvärdet av säl, dvs. det innebär ingen förlust i sig att det inte finns säl i Östersjön utöver nyttan av jakt och sälskådning.

4. Maximal storlek på sälpopulationen. Ingen jakt tillåts och sälpopulationen är så stor att ekosystemet inte kan försörja fler sälar.

Data

Syftet med den empiriska modellen är att väga samman olika samhällsvärden som påverkas av sälen i form av fiske, sälskådning och jakt. Detta innebär att data behöver samlas in från ett flertal olika datakällor. I tabell 1 anges all data som är nödvändig för modellen samt från vilka källor materialet kommer.

En del av den data som använts i modellen håller hög kvalitet och är insamlad speciellt för Östersjön. Exempel på detta är fisk- och sälpopulationens storlek och fiskets fångster. Hur mycket fisk sälen äter (både "naturligt" och ur nät) kommer från forskningsstudier i Östersjön. Kostnader för sälskadade nät och arbetstid för sälrelaterade problem kommer från en enkät till svenska yrkesfiskare och i analysen används

Tabell 1: Data för modellen

Variabel	Kommentar	Källa
Sälpopulationens storlek	Antal sälar	HELCOM
Torsk, fångster och bestånd	Ton, hela Östersjön utom Bottenhavet (ICES rutor 22-24 och 25-29+32)	ICES rådgivning
Sill, fångster och bestånd	Ton, Östra Östersjön (ICES rutor 25-32)	ICES rådgivning
Torsk och sill, priser	Euro per kilo, genomsnitt 2008-2016	Avräkningsnotor för svenskt fiske
Fiskkonsumtion per säl	Kilo fisk per säl	Hansson et al., 2018
Sälskador i fisket	Euro, kostnader för förlorade fångster och förstörda redskap	Waldo et al., 2020
Parasiter i torsk	Andel torsk som är infekterad av parasiter och vikt hos infekterad torsk	Sokolova et al., 2018
Kostnader för fiske	Euro	STECF, 2019
Nytta av sälskådning	Euro per säl	Bosetti and Pearce, 2003
Nytta av säljakt	Euro per säl	Holma (pers. kom) Kostnader för säljakt i Finland

dessa siffror även för Danmark och Finland fast justerade till respektive lands totala fångster (dubbelt så stort fiske innebär dubbelt så höga kostnader i absoluta tal). På samma sätt är kostnader för fisket baserat på svenska data pga. att Sverige hade bättre möjligheter att identifiera kostnader för torskfisket i Östersjön jämfört med Danmark och Finland. Kostnader för de andra länderna antas vara samma som för Sverige men justerade för fångsternas storlek (större fångster ger högre kostnader).

Andra data har fått mer eller mindre anpassas utifrån andra datakällor. Nyttan av säljakt är beräknad från kostnader för jakt i Finland. Detta förväntas ge en underskattning av nyttan eftersom det jägarna faktiskt har betalat kan antas vara en undre gräns för vad de skulle vara beredda att betala för att få jaga säl. Vad gäller nyttan av sälskådning finns inga direkta skattningar för Östersjön, men i litteraturen finns beräkningar för nyttan av sälskådning utanför den engelska kusten. Även data för påverkan från sälparasiter har varit svår att hitta i litteraturen.

Sammanfattningsvis kommer data från många olika källor och i en del av fallen bygger uppgifterna på studier utanför Östersjön. Även när data finns för Östersjön bygger de uppgifter som används i analysen i en del fall (t.ex. kostnader för fiske och säljakt) på extrapoleringar från ett av länderna i studien. De data som ingår i modellen har med andra ord hög osäkerhet, vilket beror på att modellen försöker ta ett helhetsgrepp om sälfiske problematiken.

Resultat

Resultaten för både sill- och torsksmodellerna ger en optimal gråsälspopulation som är lägre än dagens. Skillnaderna är emellertid stora mellan de två modellerna. Sillmodellen ger en optimal population på cirka 20 000 gråsäl medan torsksmodellen ger en population på drygt 6 000. För torsksmodellen är optimum lägre än den biologiska miniminivån för en livskraftig sälpopulation på 10 000 gråsäl vilket beror på att modellen inte tar hänsyn till värden av biolo-

Tabell 2: Ekonomisk värdering av olika stora gråsälspopulationer

		Scenario			
		Optimal förvaltning	Minsta hållbara sälpopulation	Inga gråsäl	Sälpopulation Maximal
Torsksmodell	Ekonomisk värdering jämfört med optimal förvaltning	100 %	99 %	95 %	-3 %
	Antal gråsäl	6 736	10 000	0	54 592
Sillmodell	Ekonomisk värdering jämfört med optimal förvaltning	100 %	99 %	95 %	91 %
	Antal gråsäl	20 068	10 000	0	54 592

gisk hållbarhet utan endast värden av jakt och salskådning. Detta diskuteras närmare nedan. Anledningen till skillnaden mellan sill- och torskmodellerna är att sälen har mycket större påverkan på torskfisket än på sillfisket genom att den äter torsk direkt ur garnen (motsvarande gäller inte för sill eftersom sillfiske med passiva redskap är så litet att det utelämnats ur modellen) och för att torsken drabbas av parasiter vilket sillen inte gör. Antalet gråsäl i optimal förvaltning visas i tabell 2 för respektive modell. I tabellen visas också den ekonomiska värderingen uttryckt som procent av värdet i optimum. Ett värde på 50 procent innebär att det samhällsekonomiska värdet av populationsstorleken är hälften så stort som vid en optimal population. Ett negativt resultat innebär att kostnaderna överstiger det ekonomiska värdet (vilket i fallet med negativt resultat hänger samman med kostnader för sälparasiter).

Som framgår av tabell 2 påverkas det samhällsekonomiska värdet endast marginellt för sälpopulationer på nivåer kring den biologiska miniminivån 10 000 gråsäl. Denna populationsstorlek skulle endast ge runt en procent lägre värdering (dvs. 99 procent av optimum enligt tabellen) jämfört med optimum för både torsk- och sillmodellen. Sillmodellen är överlag ganska okänslig för en ökad sälpopulation; även om man låter den växa till maximal storlek skulle det endast minska samhällsnyttan med cirka 10 procent. Anledningen är igen att den enda påverkan sälen har på sillfisket är genom konsumtion av fisk och inte genom parasiter och att sälen äter ur redskapen. Däremot påverkas torskfisket kraftigt när sälpopulationerna är stora och det totala nettovärdet för samhället blir till och med negativt vid mycket höga populationsstorlekar, dvs. de totala kostnaderna för samhället för sälen i form av parasiter, uppäten fisk och förstörda fiskeredskap m.m. är högre än de totala värdena i form av säljakt, salskådning och fiske. I torskmodellen påverkas

den ekonomiska värderingen endast i mindre utsträckning när antalet säl varieras mellan noll och 10 000, vilket beror på att båda dessa nivåer ligger förhållandevis nära scenariot för optimal förvaltning, dvs. det rör sig om relativ små förändringar mellan scenarierna. Som diskuteras nedan ska resultaten tolkas med stor försiktighet och den övergripande slutsatsen är att samhällsnyttan av gråsäl framför allt minskar i torskmodellen vid en mycket hög gråsälpopulation.

Diskussion

Analysen indikerar att dagens cirka 50 000 gråsäl i Östersjön är högre än vad som är optimalt. Ur ett samhällsekonomiskt perspektiv borde därför populationen minska baserat på modellresultaten. Anledningen är att den nytta sälen bidrar med i form av salskådning och jaktmöjligheter är lägre än de kostnader fisket har i form av förlorade fångster och förstörda redskap vid dagens populationsnivå. Detta kan intuitivt förklaras av att säljakt endast bedrivs i liten omfattning och värdet begränsas av att det är förbjudet att handla med kött och skinn från säl inom EU samt att salskådning är en förhållandevis liten näring med cirka 10 miljoner i omsättning (inklusive andra sälarter och havsområden; Alteg och Waldo, 2019). Även om resultatet är tydligt är det viktigt att påpeka att den använda modellen är en förenkling av verkligheten och inte tar upp alla aspekter på säl och fiske. Därför krävs en vidare diskussion av resultaten för att kunna sätta dem i ett relevant policyperspektiv. Exempelvis skulle värdet av säljakt troligen öka om det fanns möjlighet att sälja exempelvis kött och hantverksprodukter gjorda på sälskinn.

Sälpopulationen ska förvaltas i enlighet med EUs art och habitatdirektiv vilket innebär att den ska ha en gynnsam bevarandestatus. Ett

riktvärde för detta är att det ska finnas minst 10 000 gråsäl, men det finns även andra kriterier för en ekologiskt hållbar förvaltning som att det ska finnas livsmiljöer för populationen att bibehållas på lång sikt. En biologiskt hållbar population är en nödvändighet för att säkra existensvärdet, dvs. värdet av att arten finns och mår bra i våra svenska vatten. Dagens förvaltning med 50 000 gråsäl ligger långt över gränsvärdet och visar att samhället ser ett värde i en sälpopulation som är större än minsta hållbara population. Modellen för torskfisket ger en samhällsekonomiskt optimal sälpopulation under gränsvärdet. De värden i form av jakt och naturturism som tagits med i modellen kan med andra ord inte motivera de kostnader som uppstår i fisket. I analysen ingår emellertid inte värdet av att ha en sälpopulation i sig själv, dvs. värdet av sälarna riskerar att ha underskattats. Analysen visar också att nivåer runt och en bit över gränsvärdet på 10 000 sälar endast ger marginella skillnader i det samhällsekonomiska värdet, vilket innebär att det är förknippat med en förhållandevis låg kostnad för att skapa en marginal ner till den minsta hållbara populationen. Det är vid mycket stora populationer (dvs. som närmar sig de i dagens situation) som fisket blir kraftigt negativt påverkat och det kan finnas anledning att minska populationen. Även om det är teoretiskt möjligt att minska populationen tar den formella analysen varken hänsyn till att detta kan vara praktiskt svårt eller att storskalig säljakt är kontroversiellt. Det är långt ifrån säkert att en reducerad sälpopulation är värd de etiska problem som upplevs med jakten.

Modellen behandlar Östersjön som ett homogent område, men det finns regionala skillnader i gråsälens utbredning inom Östersjön. Detta kan både bero på tillgången på kobbar och skär, och på den historiska utvecklingen. Gråsäl är sedan länge spridd i de norra delarna av Östersjön och har under senare år även blivit allmänt

utbredd längre söderut. Regionala skillnader i sälpopulationen påverkar naturligtvis också det regionala fisket och regionala möjligheter för salskådning och jakt, dvs. kostnader och nyttor av sälen kan förväntas se olika ut på olika ställen i Östersjön. Vad gäller förvaltningen av säl finns det goda grunder att ta regionala hänsyn, något som inte har gjorts här.

Analysen gäller för torsk och sill som är två viktiga arter. Hansson et al., (2018) visar emellertid att sälen kan ha stor påverkan på många andra arter som exempelvis kustnära bestånd av abborre, gädda och sik, men även lax. Dessa arter är viktiga för många småskaliga fiskare. Holma et al. (2014) visar att sälen har stor (negativ) påverkan på ekonomin i det finländska laxfisket och sälens påverkan på det småskaliga fisket i andra delar av Östersjön har visats i bland annat Svells et al., (2019).

En faktor som påverkar det samhällsekonomiskt optimala sälpopulationen är att torsken blir infekterad av sälparasiter. Kostnaderna för detta är mycket svåra att skatta, och en känslighetsanalys visar att lägre nivå av parasitinfektioner än vad som antagits i modellen ger avsevärt högre optimal gråsälpopulation. Den är dock fortfarande ungefär hälften av dagens. Även andra data till modellen är osäkra, men ingen har så stor effekt som den för parasiter. Känslighetsanalyser visar att för de nyttor och kostnader som ingår i modellen så ligger den optimala gråsälpopulationen vid alla känslighetsanalyser under den nuvarande.

Som beskrivits ovan är modellresultaten behäftade med stor osäkerhet. Analysen är ett första försök att ta hänsyn till både kostnader och nyttor med gråsälpopulationen i Östersjön. Detta kan användas som input för vidare diskussioner inom salförvaltningen i Östersjön. Exempelvis innehåller den svenska förvaltningsplanen för gråsäl formuleringar kring att sälens påverkan

på människans intressen ska vara neutral eller positiv (HaV, 2019). En insikt av analysen är att det saknas information på flera viktiga områden, vilket är en av förklaringarna till att resultaten är osäkra. Exempel är värdet av säljakt och värdet av att kunna stöta på sälar i sin naturliga miljö när man paddlar eller seglar i skärgården. I vissa fall har värden från andra områden (benefit transfer) använts och anpassats till Östersjökontext, och i andra fall (jakt) har värdet approximerats med kostnader för aktiviteten. Osäkerheten innebär att resultaten ska tolkas med stor försiktighet och inte som exakta beräkningar av en optimal sälpopulation. Modellresultaten ger, med de för och nackdelar modellen har, ett strukturerat sätt att analysera hur nytta och kostnader påverkas av olika stora sälpopulationer.

Referenser

- Alteg, E. och Waldo, S. 2019. Att se och uppleva sälar – betydelsen av en turistnäring. AgriFood Policy Brief 2019:10. <https://www.agrifood.se>
- Bosetti, V. and Pearce, D.W. (2003). A Study of Environmental Conflict: The Economic Value of Grey Seals in Southwest England, *Biodiversity and Conservation*, 13, pp.2361-2392.
- EU.1992. The COUNCIL DIRECTIVE 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora Official Journal of the European Communities No L 206/7. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1992:206:0007:0050:EN:PDF>.
- HaV. 2018. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om ändring i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2012:18) om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljö kvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling HVMFS 2018:18.
- HaV. 2019. Reviderad nationell förvaltningsplan för gråsäl (*Halichoerus grypus*) i Östersjön. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2019:24.Göteborg. In Swedish.
- Hansson, S., Bergström, U., Bonsdorff, E., Härkönen, T., Jepsen, N., Kautsky, L., Lundström, K., Lunneryd, S-G., Ovegård, M., Salmi, J., Sendek, D., and Vetemaa, M. 2018. "Competition for the Fish-Fish Extraction from the Baltic Sea by Humans, Aquatic Mammals and Birds." *ICES Journal of Marine Science*, 75 (3):999-1008.
- Helcom (2011) SEAL 5/2011, Document 4/1. Ad hoc HELCOM Seal Expert Group. Fifth Meeting Tallinn, 20-21 September 2011.
- Holma, M., Lindroos, M., and Oinonen, S. 2014. "The Economics of Conflicting Interests: Northern Baltic Salmon Fishery Adaption to Gray Seal Abundance." *Natural Resource Modeling* 27(3):275–299.
- Sokolova, M., Buchmann, K., Huwer, B., Kania, P. W., Krumme, U., Galatius, A., Hemmer-Hansen, J., and Behrens, J. W. 2018. "Spatial Patterns in Infection of Cod *Gadus morhua* with the Seal-Associated Liver Worm *Contracaecum osculatatum* Ssensu Stricto from the Skagerrak to the Central Baltic Sea." *Marine Ecology - Progress Series*, 606, 105–118.
- STECF. 2019. The 2019 Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet (STECF 19-06), Carvalho, N., Keatinge, M. and Guillen Garcia, J. editor(s), EUR 28359 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-76-09517-0, doi:10.2760/911768, JRC117567. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF).

Svels, K., Salmi, P., Mellanoura, J., and Niukko, J. 2019. The impacts of seals and cormorants experienced by Baltic Sea commercial fishers. Natural resources and bioeconomy studies 77/2919. Natural Resources Institute Finland, Helsinki, 2019.

Waldo, S. and Lovén, I. 2019. Värden i svenskt yrkesfiske. AgriFood Economics Centre, rapport 2019:1. www.agrifood.se

Waldo, S., Paulrud, A., and Blomquist, J. 2020. "The Economic Costs of Seal Presence in Swedish Small-Scale Fisheries." ICES Journal of Marine Science 77(2):815-825

Författare

Staffan Waldo och Johan Blomquist

Bidrag till studien

Det vetenskapliga innehållet till rapporten har tagits fram i samarbete med Frank Jensen, Maija Holma och Ola Flåten i ett projekt för Nordiska Ministerrådet.

Mer information

Staffan Waldo

Telefon: 046 – 222 07 92

E-post: staffan.waldo@slu.se

Vad är AgriFood Economics Centre?

AgriFood Economics Centre utför kvalificerade samhällsekonomiska analyser inom livsmedels-, jordbruks- och fiskeriområdet samt landsbygdsutveckling. Verksamheten är ett samarbete mellan Sveriges lantbruksuniversitet och Lunds universitet och syftar till att ge regering och riksdag vetenskapligt underbyggda underlag för strategiska och långsiktiga beslut.

Publikationer

AgriFood Economics Centre ger ut tre typer av publikationer som vänder sig till beslutsfattare, myndigheter och en intresserad allmänhet. **Policy Briefs** är lättillgängliga sammanfattningar av en av våra vetenskapliga publikationer. **Fokus** är kortare analyser och **Rapporter** är längre analyser som även ges ut i tryckt format. AgriFood skriver också vetenskapliga artiklar och working papers som i huvudsak vänder sig till en vetenskaplig publik. Våra publikationer kan beställas eller laddas ned på www.agrifood.se.

Kontakt

AgriFood Economics Centre
Box 7080, 220 07 Lund
