

Nationell förvaltningsplan för gråsäl (*Halichoerus grypus*) i Östersjön

Reviderad 2019



Havs- och vattenmyndigheten
Datum: 2019-11-29

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

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING.....	7
INLEDNING	7
A. KUNSKAPSLÄGET	9
BIOLOGI OCH EKOLOGI	9
Reproduktionsbiologi.....	9
Populationsdynamik.....	11
POPULATIONSTORLEK OCH UTBREDNING.....	12
Världen	12
Europa	13
Östersjön.....	14
Historisk utveckling.....	14
Dagens inventeringsmetodik.....	15
Populationens utveckling för tidsperioden 2003 - 2019	17
GRÄSÄLENS ROLL I EKOSYSTEMET.....	20
HÄLSOTILLSTÄND	23
Påverkan av miljögifter.....	23
Tarmsår	25
Parasiter.....	26
Övergödning	26
Klimatförändringar.....	27
LAGSTIFTNING	27
Sverige	27
EU	28
Havsmiljödirektivet	29
Handel med sälprodukter.....	30
Helsingforskonventionen, Helcom.....	31
NYTTJANDE AV ARTEN	33
Sälturism.....	33
Sälturismens omfattning	34
Sälturismens framtida utveckling.....	34
Sälupplevelser.....	34
Jakt	35

Jaktprodukter	35
INTERAKTIONER MED FISKE	36
Bifångst av säl i fisket	37
Skador på fångst och redskap	38
Vilka är skadegörarna?	39
Skadesituationen i fisket med strömmingsskötur i norra Östersjön	40
Skadesituationen i torskfisket i södra och egentliga Östersjön	41
Konkurrens om fisk	42
Spridning av parasiter	43
SKADEFÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER	44
Sälsäkra fiskeredskap och fångstmetoder	44
Ljudskrämmor	45
Skyddsjakt	46
Effekter på fisket	47
Effekter på sälpopulationen	48
EKONOMISKA EFFEKTER	51
Fiskets ekonomiska konsekvenser	51
Antalet berörda fiskare	51
Ökade kostnader för skadade och sälvittjade redskap	52
Ökad kostnad för sälsäkra redskap	53
Minskad intäkt på grund av konkurrens om fisk	54
Minskad intäkt på grund av parasiter	54
Fritidsfiskets ekonomiska konsekvenser	55
Havsbaseade fiskodlingars ekonomiska konsekvenser	55
Sälturism ekonomiska konsekvenser	55
Allmänhetens konsekvenser och sälens värde	56
Landsbygdens attraktivitet med säl och fiske	56
B. FÖRVALTNINGSPLAN	58
En adaptiv ekosystembasead förvaltning	58
Mål för förvaltningen av gråsäl	58
ÅTGÄRDER	60
Delmål 1: Kunskap och dialog om sälens roll i ekosystemet, inklusive dess påverkan på fisk och fiske, i regionalt och nationellt perspektiv ska öka	60
Övervakning av gråsälens antal, utbredning och demografi	60
Övervakning av gråsälens påverkan på näringsverksamheter (fiske, turism mm).	62
Övervakning av bifångster	62

Övervakning av gråsälens födoval och interaktion med ekosystemet	63
Övervakning av gråsälens hälsostatus	63
Övervakning av parasiter	64
Dialog- och informationshöjande satsningar	64
Delmål 2: Förutsättningarna för samexistens mellan en gråsälspopulation med gynnsam bevarandestatus och hållbara fiske näringar ska förbättras.	65
Skadeförebyggande åtgärder	65
Skrämsel	65
Jakt som skadeförebyggande och populationsbegränsande åtgärd	66
Utbetalning av skadeersättningar	69
Samexistens och sälerna som värdefull resurs	69
Främja besöksnäring med inriktning mot säl	69
Utreda konfliktområden och möjligheter till samexistens	70
Allmänhetens uppfattning av säl	70
Delmål 3: Förvaltningsåtgärder, inklusive jakt, ska utvärderas vetenskapligt för att säkerställa att målen i förvaltningsplanen uppfylls.....	71
Utvärdering av gynnsam bevarandestatus	71
Förvaltningens organisation och administration	74
Samråd.....	74
Internationellt samarbete	74
Ansvarsområden	74
Resursbehov	75
REFERENSER	76

Sammanfattning

Kommer senare på svenska och engelska.

Inledning

Förvaltningen av gråsäl i Östersjön är en gemensam angelägenhet för samtliga nio östersjöstater och EU. Förvaltningen grundar sig bl.a. på Helsingforskonventionen om skydd för Östersjöns marina miljö (Helcom). Helcom har som uppgift att komma med rekommendationer om åtgärder för att skydda den marina miljön i Östersjön (Artikel 20, Paragraf 1b av Helsingforskonventionen). I juli 2006 antogs ett nytt förslag till riktlinjer för förvaltningen av gråsälsbeståndet i Östersjön (Helcom, recommendation 27-28/2). I dessa rekommendationer ses gråsälsbeståndet i hela Östersjön som ett bestånd som ska förvaltas gemensamt av medlemsländerna i Helcom (Danmark, Estland, Finland, Lettland, Litauen, Polen, Ryssland, Sverige och Tyskland,). Helcom rekommenderar samtliga medlemsländer att ta fram nationella förvaltningsplaner vilka ska utgöra det huvudsakliga förvaltningsinstrumentet för att säkerställa artens status.

Havs- och vattenmyndigheten (HaV) tog över ansvaret för förvaltningsplanen för gråsäl i Östersjön från Naturvårdsverket 2011. Ett led i arbetet med att organisera myndighetens arbete med förvaltningen var då att se över den tidigare förvaltningsplanen för gråsäl. Myndighetens syfte med förvaltningsplanen är att från givna målsättningar och tillgängligt kunskapsunderlag ange vilka åtgärder som skall genomföras. Naturvårdsverket ansvarar fortfarande för beslut om jakt efter hörande av Havs- och vattenmyndigheten, och Jordbruksverket bland annat för handel med sälprodukter och stöd till investeringar i sälsäkra redskap.

De övergripande målen med gråsälspopulationen är att;

- a. den ska ha gynnsam bevarandestatus, och
- b. dess påverkan på människans intressen ska vara neutral eller positiv.

Bevarandemålet är för närvarande uppfyllt men gråsälens påverkan på människans intressen anses inte enhälligt som neutral eller positiv. Gråsälens orsakar skada på fiskenäringar och dess betydelse som en resurs bör förtydligas och värderas för att kunna motivera satsningar på åtgärder inklusive licensjakt. Åtgärder som kan minska sälens negativa påverkan på fiskenäringar samt öka sälens värde, och skapa en bättre relation mellan säl och människa.

Föreliggande förvaltningsplan är en reviderad version av den som Naturvårdsverket presenterade 2007 och som senare uppdaterades och fastställdes av HaV 2012.

Förvaltningsplanen har reviderats på uppdrag av regeringen bl.a. i syfte att inkludera en beståndsreglerande jakt som ett verktyg för att förvalta arten om det är vetenskapligt befogat ur ett ekosystemperspektiv. Förvaltningen ska även syfta till att minska skador på fisk, särskilt torsk, samt ta ekonomiska hänsyn. Den nu reviderade versionen innehåller nya textstycken om gråsälens roll i ekosystemet, nya stycken med redovisningar av och resonemang om ekonomiska aspekter, samt utökade stycken om skyddsjakt och licensjakt. I möjligaste mån, med kort leveranstid, är den också uppdaterad vad gäller populationsstorlek, utbredning, hälsostatus, viltskadeanslaget, handel med sälprodukter, havsmiljödirektivet och övervakning.

De övergripande målen är oförändrade, men tre nya delmål har ersatt delmålen i förvaltningsplanen från 2012:

1. Kunskap och dialog om sälens roll i ekosystemet, inklusive dess påverkan på fisk och fiske, i regionalt och nationellt perspektiv ska öka.
2. Förutsättningarna för samexistens mellan en gråsälspopulation med gynnsam bevarandestatus och hållbara fiskevärdigheter ska förbättras.
3. Förvaltningsåtgärder, inklusive jakt, ska utvärderas vetenskapligt för att säkerställa att målen i förvaltningsplanen uppfylls.

Förvaltningsplanen är ett viktigt verktyg för att utveckla en ekosystembaserad och adaptiv förvaltning. Ny kunskap om gråsäl, ekosystemen i Östersjön samt effekten av de åtgärder som utförs inom sälförvaltningen utgör en grund för regelbunden omprövning enligt den adaptiva förvaltningsmodellen.

Förvaltningsplanen består av en kunskapsdel (del a) och själva förvaltningsplanen (del b). Ambitionen med kunskapsdelen är att den skall tjäna som underlag för formulering av mål och åtgärder i förvaltningen.

Förvaltningsplanen beskriver målen, föreslår åtgärder som krävs för att de skall uppnås samt anger hur processen övervakas och utvärderas. Uppdateringen av kunskapsunderlaget bygger huvudsakligen på data från den övervakning av gråsälspopulationen som utförs av Naturhistoriska riksmuseet (NRM), vetenskapliga studier samt det arbete som utförts inom "Program säl och fiske" och SLU Aqua.

A. Kunskapsläget

Biologi och Ekologi

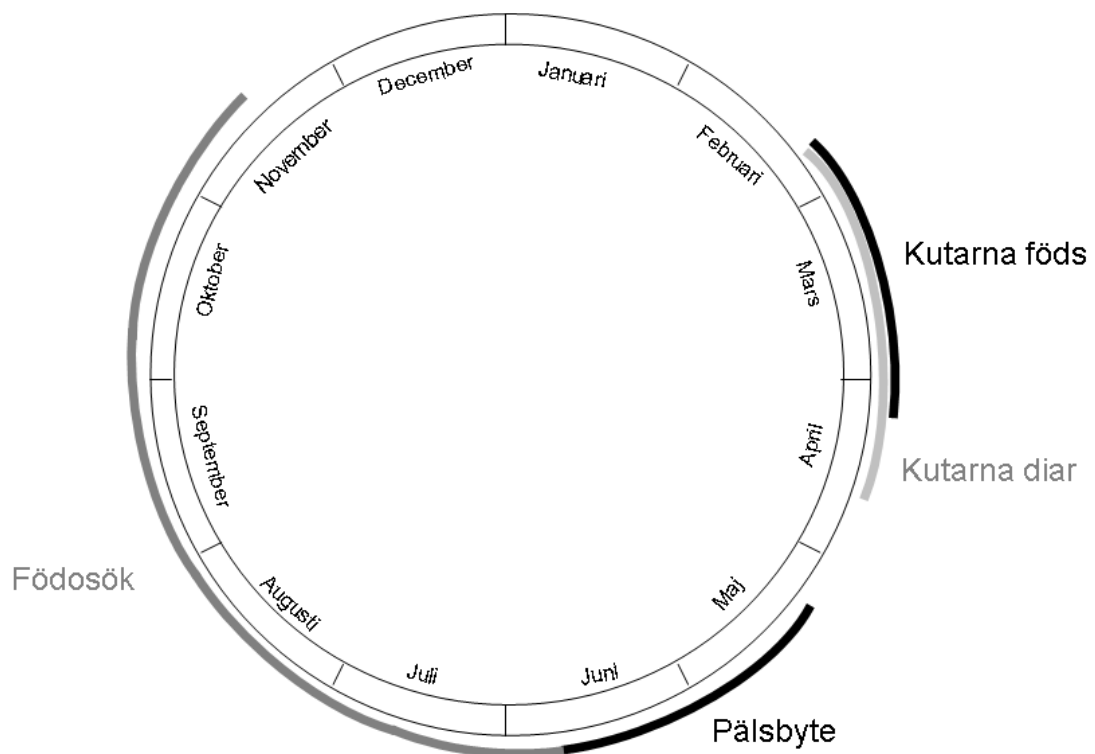
Reproduktionsbiologi

I motsats till våra övriga sälarter (knubbsäl och vikare) uppvisar gråsälen en tydlig könsdimorfism på så vis att hanen är större än honan. En vuxen gråsälshanne kan vara upp till 2,3 meter lång och kan i enstaka fall väga så mycket som 300 kg, medan en hona normalt är 1,8 meter lång och väger runt 150 kg. Denna typ av skillnad mellan könen är vanlig bland däggdjur där dominanta hanar bildar harem och parar sig med flera honor. Utöver den större storleken utmärker sig gråsälshannarna också med en längre nos. Gråsälarna blir könsmogna vid 3–7 års ålder och honorna föder endast en unge (kut) per år, med vissa mellanår då ingen kut föds. Parningen sker på isen eller på skär och sandbankar där dominanta hanar bildar harem genom att jaga bort underlägsna hanar (mindre utpräglade på isen). Storleken på dessa harem kan variera kraftigt. I områden där parningen sker på land kan en dominant hannes harem uppgå till 30 honor. I Östersjön föds en stor andel av kutarna på isen, i områden med hårt sammanpressad drivis med vallar, vilket gör att honorna är mer utspridda och det blir svårare för hanarna att samla stora harem. Under reproduktionstiden har isbältets utbredning stor betydelse för var kutarna föds och var de vuxna djuren parar sig. Under de år då huvuddelen av Östersjön är istäckt befinner sig den största delen av beståndet i drivisbältet i egentliga Östersjön. Under normala isförhållanden föds de flesta kutar i norra Östersjöns drivis medan ett fåtal honor föder sina kutar på land i södra Östersjön. Under milda vintrar som under senare år blivit allt vanligare och då det bara finns is i Bottenviken är de flesta honorna hänvisade till att föda på land (gråsäl har de senaste decennierna fötts regelmässigt på land i ett några väl definierade områden i Estland, Sverige och Finland). Detta sker ofta i stora flockar vilket leder till att kutar födda på land utsätts mer för stress och sjukdomar än kutar som föds i drivisbältet. Det är därför inte lika framgångsrikt för en hona att föda på land som på isen.

Tiden för kutarnas födsel varierar mellan olika områden. I Östersjön föds de första kutarna i slutet av februari och kulmen infaller under mitten av mars. I sydöstra England föds kutarna i huvudsak i september och i Skottland föds de i november och december. En nyfödd gråsälskut väger ca 10-12 kg varefter den diar i två till tre veckor med en resulterande viktökning med upp till 2 kg per dag (Jüssi 1999). Under digivningen förlorar honan 40 – 50 % av sin totalvikt eftersom hon under denna tid äter väldigt lite (Fedak och Anderson 1987). En hankut väger något mer än en honkut och är därför mer krävande att föda upp. Vikten vid avvänjning varierar starkt mellan kutar som är födda på land och kutar som föds i drivisbältet. De isfödda hankutarna i Östersjön väger ca 50 kg vid avvänjning jämfört med 38 kg för landfödda kutar. För honkutarna är motsvarande siffror 47 respektive 37 kg. Skillnaden i vikt tros bero på att de landfödda kutarna utsätts för mer stress i de täta landkolonierna (Jüssi 1999).

De nyfödda gråsälskutarna har en gräddvit, långhårig kutpäl de första 2–4 veckorna för att därefter byta till en kort och styv päls. Honan parar sig på nytt i slutet av laktationsperioden, men det befruktade ägget implanteras inte i livmodern på flera månader. Figur 1 visar en förenklad bild av gråsälens årscykel i Östersjön. Merparten av gråsälsbeståndet uppehåller sig under sommaren i norra delen av egentliga Östersjön. Då det är dags att föda flyttar sig sälarna norrut för att nå drivisarna i Bottenhavet och Bottenviken samt österut i Finska viken, alternativt till yttre skär där de föder på land.

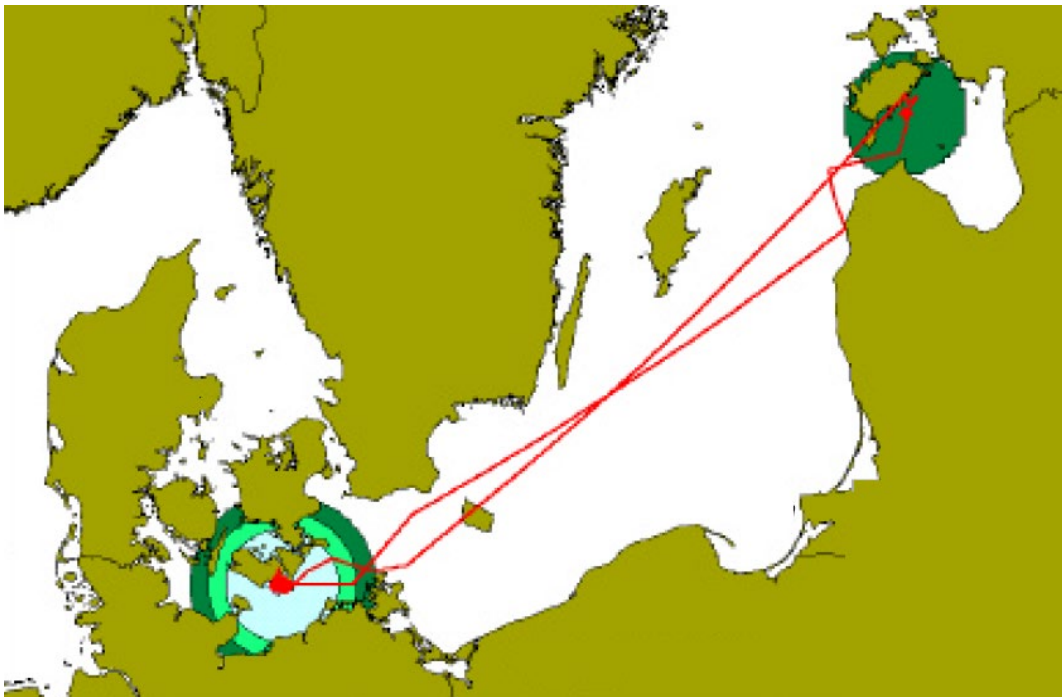
Gråsälarna lever en stor del av året i flockar. På vintrarna samlas de i drivisbältet och på våren bland de yttersta kobbarna i skärgården. Särskilt under pälsbytesperioden, som huvudsakligen sker i maj-juni, samlas gråsälarna i stora flockar. Under denna period tillbringar de en stor del av tiden på land. Detta utnyttjas till de årliga inventeringarna av gråsälstammens storlek eftersom det är säkrare att räkna sälarna då en så stor andel som möjligt befinner sig på land. Efter pälsbytet börjar en period av intensivt födosök för båda könen varvid enskilda djur kan nå nästan hela Östersjön (Sjöberg 1999). Denna period varar ända till början av vintern.



Figur 1. Gråsälens årscykel i Östersjön.

En dansk undersökning där man använde sig av satelliter för att spåra sälarnas rörelser visade att gråsälarna kunde förflytta sig upp till 850 km (Dietz et al. 2003). Figur 2 visar rörelsen hos en gråsälshona under perioden 18 september 2001 till 29 april 2002. De flesta studier av rörelsemönster hos gråsäl visar på

att även om djuren kan röra sig mycket långt och relativt snabbt är längre förflyttningar ovanliga och djuren uppvisar en betydande hemortstrohet som även varar över längre perioder.



Figur 2. Kartan visar hur en gråsälshona rört sig i Östersjön. Efter Dietz et al. (2003)

Populationsdynamik

Eftersom migration av gråsäl till och från Östersjön är i stort sett försumbar kommer utvecklingen i beståndet uteslutande att styras av dödligheten och reproduktionen hos gråsälarna som befinner sig i Östersjön. Genom att använda data för tillväxthastighet kan man simulera möjliga kombinationer av dödlighet och fertilitet. Tillväxthastigheten hos gråsäl har beräknats från räkningar av antalet uppeliggande djur under pälsbytet. Om man antar att andelen uppeliggande djur är konstant från år till år så ger detta även den sanna tillväxthastigheten för hela populationen.

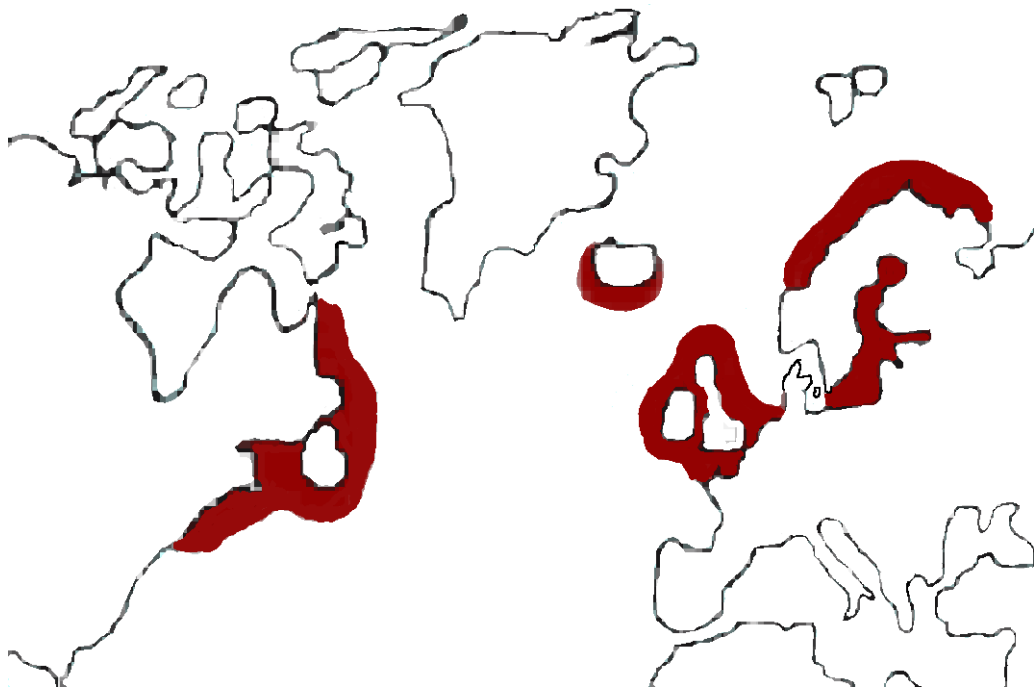
En svårighet i analysen är att olika åldersklasser kan ha olika dödlighet respektive fertilitet samt att det kan finnas skillnader i dödlighet mellan könen. Under långvarigt stabila förhållanden infinner sig en stabil ålders- och könsstruktur där varje åldersklass och kön utgör en viss andel som sedan ökar eller minskar i samma takt som resten av populationen. Om populationen blir stördd, genom att dödlighet eller fertilitet förändras, kommer utseendet på denna stabila struktur att förändras. Eftersom fertiliteten var kraftigt nedsatt under 1970- och 1980-talen så är det rimligt att anta att åldersstrukturen i början av 1990-talet avvek kraftigt från en stabil åldersstruktur då fertiliteten var normal, för att nu åter närmat sig den stabila åldersstrukturen. Detta kan ha påverkat beräkningen av tillväxthastighet eftersom andelen uppeliggande djur under pälsbytet kan skilja sig åt mellan olika åldersklasser.

Den maximala tillväxthastigheten hos gråsäl begränsas av ett flertal biologiska faktorer. Den viktigaste begränsningen är att varje könsmogen hona maximalt föder en kut per år samt att honorna i genomsnitt får sin första kut vid åldern 5–6 år. En annan begränsning är att den naturliga dödligheten sällan går under 5% per år för vuxna individer medan dödligheten för kutar är något högre, de är också vanligare som bifångst.

Populationsstorlek och utbredning

Världen

Gråsälen förekommer i norra Atlanten där den är uppdelad i ett Västatlantiskt och ett Ostatlantiskt bestånd (Figur 3). Dessa bestånd är till viss del genetisk åtskilda och antas ha varit separerade under 1-1,2 miljoner år (Boskovic et al. 1996). Det Västatlantiska, eller Amerikanska, beståndet kan ses som en population med ett utbredningsområde från New England till Labrador. Beståndet uppskattades 1997 till närmare 192 000 individer (Lesage och Hammill 2001) varav flertalet är koncentrerat till Sable Island och St Lawrence bukten. Den maximala populationstillväxten har uppmätts på Sable Island där gråsälen ökat i antal med så mycket som 12,6% per år. Förutom människa och eventuellt haj saknar den Västatlantiska gråsälen fiender. Gråsälen i Nordamerika antas kunna påverka det kommersiella fisket negativt genom konsumtion av fisk, skador på fiskeredskap samt spridning av parasiter (Lesage och Hammill 2001). Grovt räknat kan man säga att det Västatlantiska beståndet utgör ungefär hälften av det totala antalet gråsäl i världen.



Figur 3. Global utbredning av gråsäl.

Europa

Den andra hälften av världens gräsälar tillhör det Ostatlantiska, eller Europeiska, beståndet. Utbredningsområdet är från Bretagne i söder till Murmansk i norr (Figur 4). Historiskt sett har gräsälén haft ett betydligt större utbredningsområde i Europa än vad som syns idag. Under 1800- och 1900-talen utsattes dock gräsälén för ett hårt jakttryck och arten utrotades från stora områden, t.ex. den kontinentala Nordsjökusten samt i Skagerak och Kattegatt. Redan 1914 infördes begränsningar på jakten av gräsäl runt de brittiska öarna. Dessa begränsningar visade sig vara effektiva och en ökande populationsstorlek kunde noteras. Än idag dominerar de brittiska gräsälarna det Ostatlantiska beståndet med ungefär 150 000 individer (SCOC 2018). Detta innebär att det brittiska beståndet utgör ca 40% av det totala antalet gräsäl i världen. Beståndet är framför allt koncentrerat till Skottland, där ungefär 90% av alla kutar föds. Tack vare den goda beståndstillväxten i Storbritannien har denna population blivit en bas för återkolonisering av områden i Nederländerna och längs tyska Nordsjökusten. Dagens utbredning av Ostatlantisk gräsäl inkluderar Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Irland, Island, Norge, Ryssland, Storbritannien, Sverige, och Nederländerna samt som tillfällig i Lettland, Litauen, Polen och Tyskland.

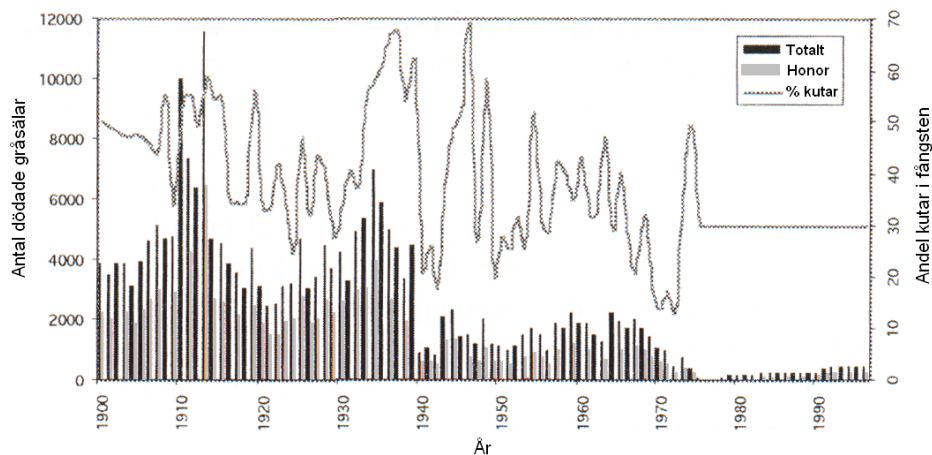


Figur 4. Gråsälens utbredning i Europa

Östersjön

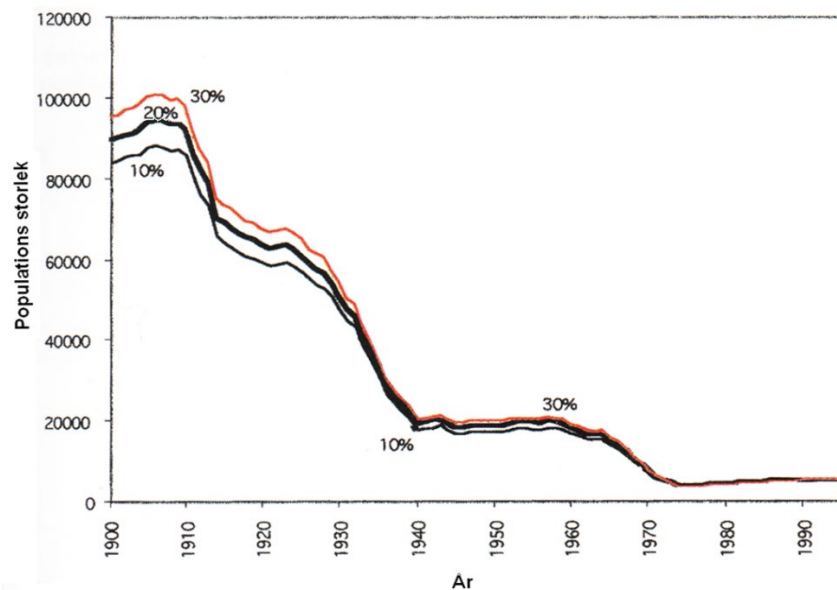
Historisk utveckling

Även inom det Ostatlantiska gråsälsbeståndet finns det genetiska skillnader mellan olika delbestånd. Trots att vissa märkta individer har observerats färdas från Östersjön till Östra Atlanten (Jüssi 1999) visar studier på DNA nivå att gråsälen i Östersjön är genetiskt åtskild från gråsäl i Norge (Boskovic et al. 1996). Detta har lett till att det i vissa sammanhang föreslagits att östersjögråsälen ska behandlas som en egen underart. Gråsälen i Östersjön räknas dock fortfarande till samma art som de atlantiska bestånden



Figur 5. Beräknad sammansättning av kön och andel kutar under gråsälsjakten under 1900-talet. Efter Hårding och Härkönen (1999).

Enligt en statistisk modell som baseras på nationella skottpengar fanns det vid 1900-talets början mellan 88 000 och 100 000 gråsäl i Östersjön (Figur 5) (Hårding och Härkönen 1999). Variationen i uppskattningen beror på osäkerhet gällande jaktförlusterna av säl, alltså antalet individer som dödades men inte kunnat bärgas och därmed inte heller rapporteras in till myndigheterna. Den högre siffran antar en förlust på 30% medan den lägre siffran utgår från att 10% av de dödade sälarna inte rapporterades. Fram till 1914 minskade beståndet till ca 65 000 – 75 000 djur till följd av hög jaktintensitet. Efter viss återhämtning i början av 1920-talet fortsatte sedan minskningen under 1930-talet, troligen beroende på litet istäcke. År 1940 var beståndet reducerat till 18 000 – 21 000 individer. Efter stabil eller svagt ökande tendens under 1940- och 1950-talen minskade gråsälens antal igen efter 1960 och var nere i under 4000 individer 1975 (Figur 6).



Figur 6. Utvecklingen av gråsälsbeståndet i Östersjön under 1900-talet baserat på nationella skottpengar. De tre kurvorna visar den uppskattade populationsstorleken för 10%, 20% eller 30% jaktförluster, dvs andelen säl som dödas men inte rapporterats in till myndigheter. Efter Hårding och Härkönen (1999).

Eftersom dessa siffror baseras på en statistisk uppskattning utifrån skottpenningstatistik ingår det även ett visst mått av osäkerhet gällande sälarnas egentliga antal. Det framgår dock klart att stammarna varit relativt stora i början av 1900-talet och sedan minskat kraftigt. Denna minskning berodde dels på omfattande jakt i Estland och Finland samt på hög miljögiftbelastning i Östersjön med minskad fertilitet som följd. I mitten av 1980-talet började gråsälsbeståndet sakta återhämta sig.

Dagens inventeringsmetodik

Gråsälen inventeras under pälsbytesperioden i maj/juni. Antalet synliga gråsäl är då som störst eftersom sälarna ligger uppe på skär och de sista isarna. Det räknade antalet säl vid inventeringen ger ett minimivärde för det totala beståndet, eftersom en viss andel som befinner sig i vattnet inte observeras. Baserat på fotoidentifikationsdata från åren 1994–2000 uppskattades totala gråsälsbeståndet i Östersjön till 15 631 individer år 2000 (Hiby et al 2007). Antalet räknade säl vid inventeringen samma år var 9700 vilket indikerar att man kan missa nästan halva populationen vid de årliga inventeringarna. Inventeringen ger dock ett indexvärde som står i proportion till det totala antalet och kan användas för att beskriva beståndets utveckling.

Några faktorer som påverkar hur stor andel av populationen som observeras är väder och tillgången till is under inventeringsperioden. Vid sol, svag vind, och varmt väder observeras fler säl än vid regn, blåst och kyla. Vidare så varierar antalet lokaler som utnyttjas av sälarna under pälsbytet. Det är således inte korrekt att använda en fast konstant för att beräkna det totala antalet säl varje år eftersom observerbarheten varierar.

Det har under åren presenterats flera redovisningar av gråsälens antal och populationstillväxt. Dessa är baserade på olika tidsserier och olika geografiska delar och har analyserat med olika modeller vilket ger upphov till olika skattningar av tillväxten. Det kan förefalla förvirrande men har sin grund i att det förekommer en variation i tillväxten både i tid och rum. Även inventeringsmetodiken har varierat, både inom och mellan länder, men generellt har den förbättrats succesivt och harmoniserats varför senare års värden är mer tillförlitliga.

Under perioden 1990 – 1999 skedde inga koordinerade inventeringar i Östersjön. Sälarna räknades med olika metoder och vid olika tidpunkter i de olika länderna. Under 2000 – 2005 förbättrades samordningen och inventeringsperioden koordinerades, men utfördes fortfarande med olika metoder i de olika länderna. I Sverige och Estland räknades sälarna från land och båt och i Finland flyginventerades sälarna. Under 2006 – 2007 inleder Sverige flyginventeringar från Östergötland till Norrbotten medan båträkning fortsätter i övriga områden. Även Estland övergår till flyginventering under 2009.

Gråsäl räknas årligen under pälsbytesperioden med olika metoder för respektive områden. Inventeringsperioden samordnas internationellt för att ge en tillförlitlig uppskattning för hela Östersjön. Gråsäl har undersökts längs den svenska östkusten sedan mitten av 1970-talet, även om tidiga räkningar endast innehöll en eller få osynkroniserade räkningar från varje lokalitet. Gråsäl längs den svenska västkusten, räknas endast under knubbsälsinventeringarna i augusti eftersom antalet är lågt och skulle ha en mindre inverkan på de övergripande svenska beståndet (Karlsson och Helander 2016).

Inventeringsperioden definieras varje år av HELCOM MAMA för att täcka två veckor i slutet av maj eller av juni (Galatius et al. 2018). I det svenska kärnområdet med den högsta tätheten genomförs inventeringar från helikopter med observatör som tar digitala bilder av liggplatser och det omgivande vattnet och antalet säl räknas sedan från bilderna (Galatius et al. 2019).

Norr och söder om det centrala området genomförs räkning från båt eller lämpliga landplatser. De land- och båtbaserade observatörerna är en blandning av frivilliga, professionella fiskare och personal på sjöfartsverkets isbrytare samt kustbevakningens båtar och flyg, samt personal anställda specifikt för att räkna gråsäl (Karlsson och Helander 2016). Från och med 2005 övervakas ca 30 orter längs den svenska östkusten. På orter som räknas från båt eller land räknas antalet gråsäl om grupperna är stora eller täta. Det finns brister i observatörernas kvalifikationer och valideringsprocess för de olika datakällorna. Det finns ett mål att genomföra tre räkningar per lokalitet under den årliga inventeringsperioden, vilka ska vara synkroniserades mellan orter för att undvika att räkna samma säl flera gånger (Galatius et al. 2019).

Populationens utveckling för tidsperioden 2003 - 2019

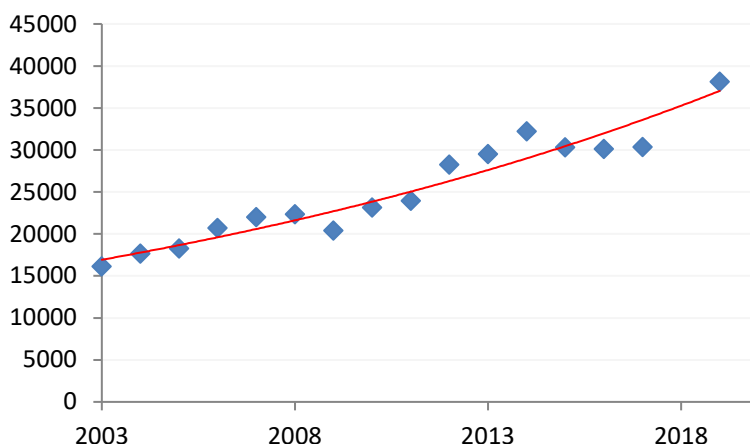
Vid inventeringen av gråsäl under 2019 räknades totalt 38 121 sälar i hela Östersjön (tabell 1) varav 17 604 gråsäl räknades i svenska vatten. Baserat på att antal sälar som räknas vid inventeringarna utgör 60 – 80 % av populationen innebär detta att den totala gråsälpopulationen i Östersjön nu bedöms uppgå till ca 47 600 – 63 500 individer.

Tabell 1. Antalet räknade sälar i Östersjön 2019 (källa: Naturhistoriska riksmuseet, november 2019).

Område	Antal sälar
Bottenviken och Norra Kvarken	1051
Bottenhavet	1636
Stockholms skärgård, Svenska delen av Ålandshav, Sörmlands och Östergötlands skärgårdar	12868
Åland och Skärgårdshavet	13033
Finska viken	1008
Estland förutom den del som ligger i Finska viken	5145
Södra Östersjön (Sverige, Danmark och Tyskland)	3380
Summa alla områden	38121

Tillväxten i gråsälpopulationen i Östersjön visar på en positiv populationsökning för tidsperioden 2003 – 2019. Den genomsnittliga tillväxtökningen sett till hela gråsälpopulationen i Östersjön för denna tidsperiod har varit drygt 5 % (Figur 7).

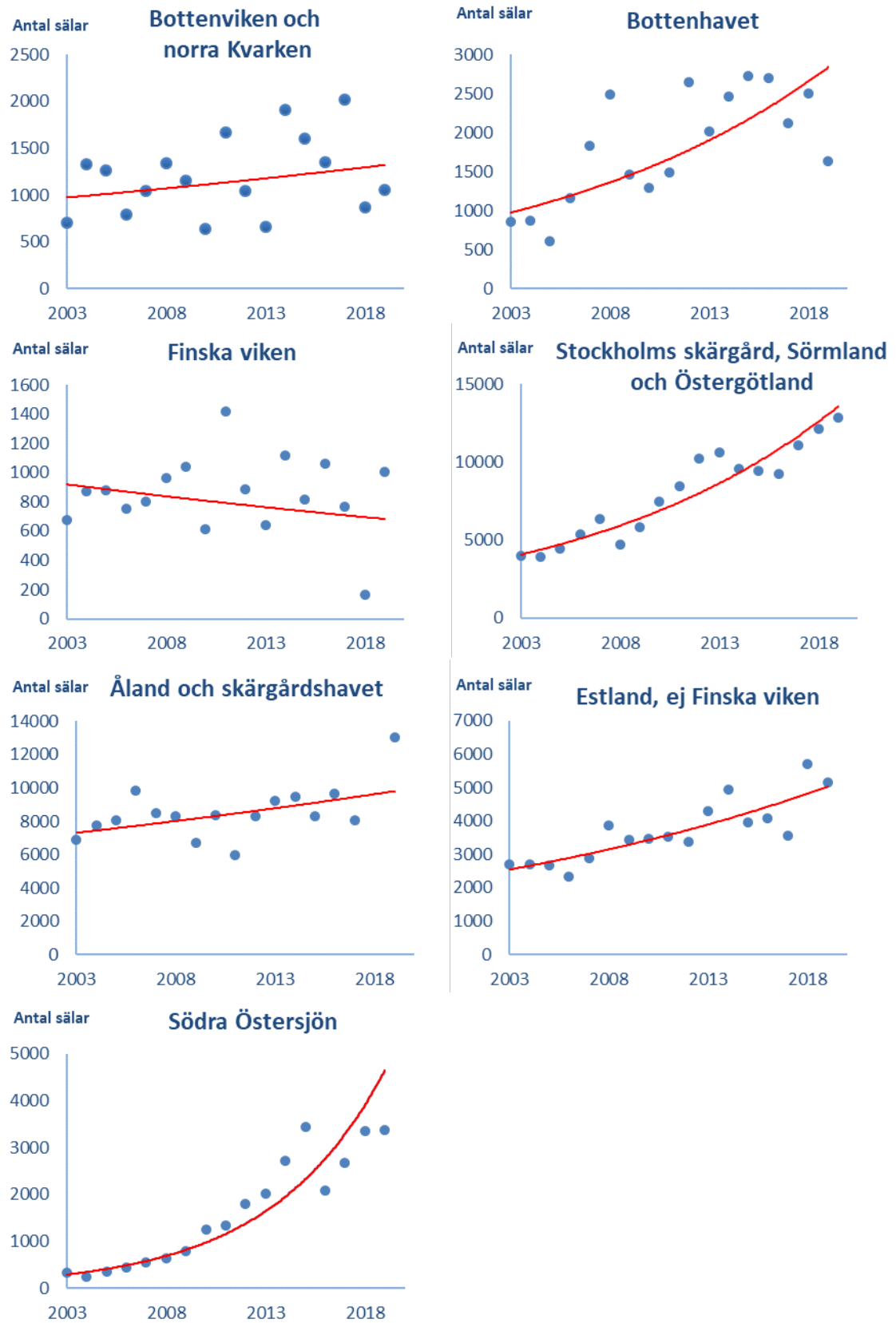
Antal räknade gråsäl i Östersjön



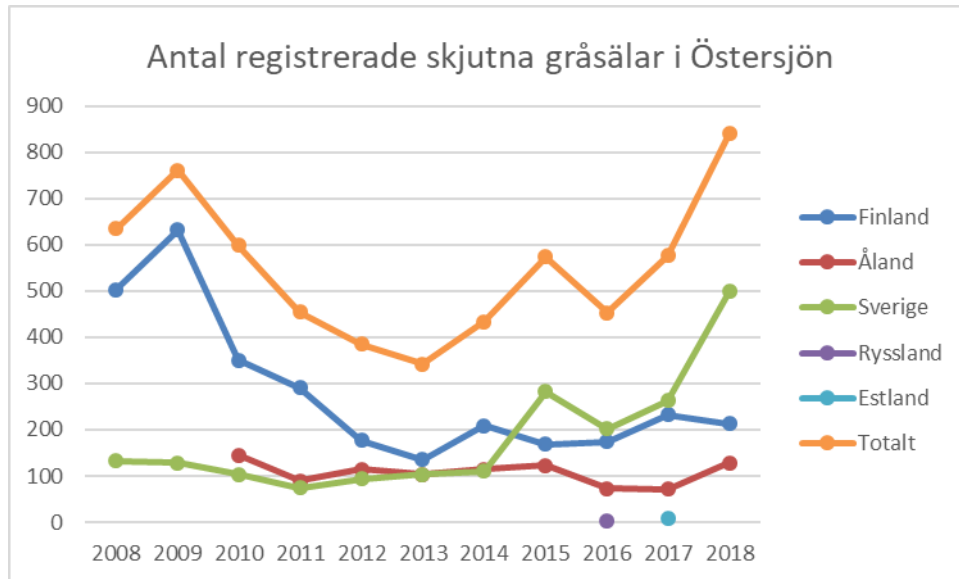
Figur 7: Antalet räknade gråsäl i Östersjön (blå punkter) och trendlinje för populationens tillväxt (röd linje) för tidsperioden 2003 – 2019. I Finland utfördes ingen inventering under 2018 vilket gör att inget totalantal för räknade sälar finns tillgängligt detta år.

Populationstillväxten uppvisar en tydlig geografisk variation (Figur 8). Eftersom det finns en variation av antal sälar som räknas mellan enstaka år för respektive område ska förändringar av populationstillväxt beaktas över längre tidsperioder. I Finska viken har antalet sälar som räknats kraftigt varierat mellan olika år, och även om det för 2019 räknades fler sälar i detta område än under 2003 är trenden att populationen minskar. För övriga områden i Östersjön är däremot trenden att gråsälspopulationen tillväxer. Lägst tillväxt ses i området kring Åland och skärgårdshavet med en årlig tillväxt på knappt 2 % sedan 2003. Störst populationstillväxt finns i södra Östersjön. Här visar inventeringsresultaten att gråsälstammen årligen ökat med mer än 18 % de senaste 16 åren. Detta tyder på att det sker en migration av gråsäl till södra Östersjön från andra områden.

Vad som är de bakomliggande orsakerna till variationen i tillväxt mellan de olika områdena är okänt. De senaste 10 åren har antal rapporterade skjutna gråsälar uppgått till mellan 342 – 840 för hela Östersjön (figur 8). Någon analys av effekten av de skjutna sälarna avseende på gråsälspopulationens tillväxtvariation har inte gjorts.



Figur 8: Antalet räknade gråsälar uppdelat per inventeringsområden i Östersjön (blå punkter) och trendlinje (röd linje) för tidsperioden 2003 - 2019.



Figur 9: Antalet registrerade skjutna gråsäl i Östersjön under perioden 2008–2018 (Helcom, 2019).

Gråsälens roll i ekosystemet

Förståelsen för ett ekosystem bygger på kunskap om vilka organismer som ingår i näringskedjan och vilka faktorer som påverkar dynamiken. Gråsälens egenskap som toppredator innebär att den kan påverka strukturen på ekosystemet i stort genom att ha kontrollerande effekter på andra arter längre ned i näringskedjan, s.k. top-down effekt. Sälens predation kan dels ge en direkt effekt på populationerna av de arter som den äter, såsom olika fiskarter, vilket i sin tur påverkar andra arter som bytesfisken äter eller konkurrerar med. En toppredator kan också påverkas av förändringar längre ned i näringskedjan som ger effekter på exempelvis olika fiskarter som utgör sälens byte, s.k. bottom-up effekt.

Sälarnas ekologiska roll i näringsväven är därför viktig att beakta i frågor som rör förvaltningsfrågor, miljöövervakning, beståndsuppskattningar och andra ekosystembaserade undersökningar. Marina näringsvävar är dock komplexa och sällan finns enkla orsakssammanhang, något som även gäller gråsälens inverkan på ekosystemen.

Studier från olika delar av världen visar att effekten av sälars predation på fiskbestånd varierar beroende på sammanhanget och hur näringsväven i stort är uppbyggd. Sydafrikansk pälssäl som äter kummel har trots predationen en positiv effekt för fiskarten då pälssälarna även äter arter som antingen är predatorer eller konkurrenter till kummel (Punt & Butterworth, 1995). Utanför Skottlands västkust har gråsälens påvisats ha en negativ inverkan på återhämtningen av hårt exploaterade torskbestånd (Cook et al., 2015). Denna torskpredation anses samtidigt ha gynnat vitlingsbestånd, vilket kopplas till att torsk utgör en betydelsefull predator på vitling (Baudron et al. 2019).

För att undersöka sälarnas betydelse i ekosystemet och vilken påverkan de har på sin omgivning, och vice versa, är kunskapen om bland annat sälarnas födoval (dietens art- och storlekssammansättning) och om hur mycket de äter väsentlig. Sälars födoval har visat sig variera mellan områden, säsonger och år. Såväl sälarnas energibehov och rumsliga fördelning som bytesarternas energiinnehåll varierar, och det är därför viktigt att utgå från information som är adekvat och tillämpbar på det specifika ekosystem som är av intresse att studera.

Gråsälens födoval

Mängden fisk en gråsäl äter är beroende av ett flertal faktorer, såsom individens grundläggande energibehov (basalmetabolism), ålder, kön, tillväxt, tid på säsongen, aktivitet, reproduktionsstatus, omgivningsfaktorer samt bytesdjurens energiinnehåll. Eftersom energiinnehållet varierar mellan olika bytesarter kommer sälarnas konsumtion uttryckt som kg per dag att variera beroende på hur dietsammansättningen ser ut. Ungefärliga uppgifter gällande sälarnas konsumtion av fisk varierar mellan tre och åtta kg per dag (Innes et al. 1987, Mohn och Bowen 1996, Lundström et al. 2012).

Gråsäl är en opportunistisk och generalistisk predator, vilket betyder att de äter den fisk som är vanligast och lättast tillgänglig (Hansson et al. 2018, Hjorth Scharff-Olsen et al. 2019). Detta återspeglas i de undersökningar som har gjorts av gråsälens födoval i Östersjön. Sälens matvanor har förändrats betydligt sedan 1970-talet och födovalen skiljer sig åt mellan såväl olika geografiska områden som mellan olika åldersgrupper (Lundström et al., 2010). I en undersökning (Lundström et al. 2007) där mag- och tarminnehållet från 145 gråsälar analyserades identifierades 24 olika bytesgrupper. Huvuddelen av dieten utgjordes av ett fåtal arter, men varierade mellan områden och åldersgrupper. I norra Östersjön var strömming, sik, lax, öring och tånglake viktiga bytesarter. Tånglake var vanligare bland yngre sälar medan lax och öring endast återfanns hos vuxna sälar. I södra Östersjön var strömming, skarpsill, sik, skrubbskädda, torsk samt mört och andra karpfiskar viktiga byten. Sik och skrubbskädda var vanligare bland vuxna sälar medan strömming och skarpsill var vanligare bland yngre sälar. I södra Östersjön, där sälpopulationen under senare år kraftigt har ökat, är andelen torsk i gråsälsdieten hög. En rapport från det danska forskningsinstitutet DTU aqua visar att gråsälarnas föda i denna region utgörs av >80 % torsk och att mer än hälften av de torskar som gråsälarna åt utgjordes av individer som var större än medellängden i torskbeståndet (Svedäng och Hornborg, 2017., Eero et al. 2019).

Gråsälens påverkan på fiskbestånd i Östersjön

Modellberäkningar visar att sälpopulationens utveckling i Östersjön i början av nittonhundratalet i samspel med fiske och näringstillförsel hade en direkt inverkan på fiskbestånden och ekosystemets struktur i stort (Österblom et al 2007).

Senare års studier har visat att gråsälens konsumtion av vissa fiskarter i Östersjön är jämförbara eller överstigande fångsterna inom yrkesfisket, och för lokala fiskbestånd av abborre, gädda och sik anses gråsäl därmed kunna ha negativa effekter (Hansson et al., 2018). För andra arter, såsom torsk, har modelleringar visat att gråsälens predation har en ringa påverkan jämfört med fiske och andra miljövariabler (MacKenzie et al., 2011, Costalago et al. 2018). De senaste uppgifterna kring gråsälsdiet för södra Östersjön (Eero et al. 2019) visar dock att andelen torsk i gråsälens diet är högre än vad som tidigare varit känt. Tillsammans med ökningen av antalet gråsäl i södra Östersjön under det senaste decenniet indikerar dessa dietstudier att tidigare modelleringar kan behöva revideras utifrån ny kunskap (Lundström, K., personlig kommentar).

Studier från Skottland och Kanada har visat att sälpredation kan utgöra en begränsande faktor för återhämtning av torskbestånd som genom hårt fisketryck kraftigt har decimerats (Cook et al., 2015, Swain & Benoît, 2015., Neuenhoff et al., 2018,). Dessa studier anger vidare att det inte räcker med att begränsa yrkesfisket för att få en återhämtning av torskbeståndet. Huruvida detta är fallet för torskbestånden i Östersjön är inte klarlagt.

Gråsäl kan även påverka fiskarters hälsostatus genom att den är slutvärd för parasiter som även infekterar fisk (se även avsnitt *Parasiter* och *Spridning av parasiter*).

För att öka kunskapen om sälarnas påverkan i ekosystemet behöver fortsatta satsningar göras för att få mer detaljerad information om sälens födoval inom olika geografiska områden i Östersjön. I dessa områden bör samtidigt data om fiskbestånd och rekrytering samlas in. Tillsammans med aktuella nivåer på sälpopulationen i dessa områden kan vidare analyser belysa sälens roll i ekosystemet. Sådan kunskap kommer att vara av betydelse för förvaltning av både säl, fiske och fiskbestånd.

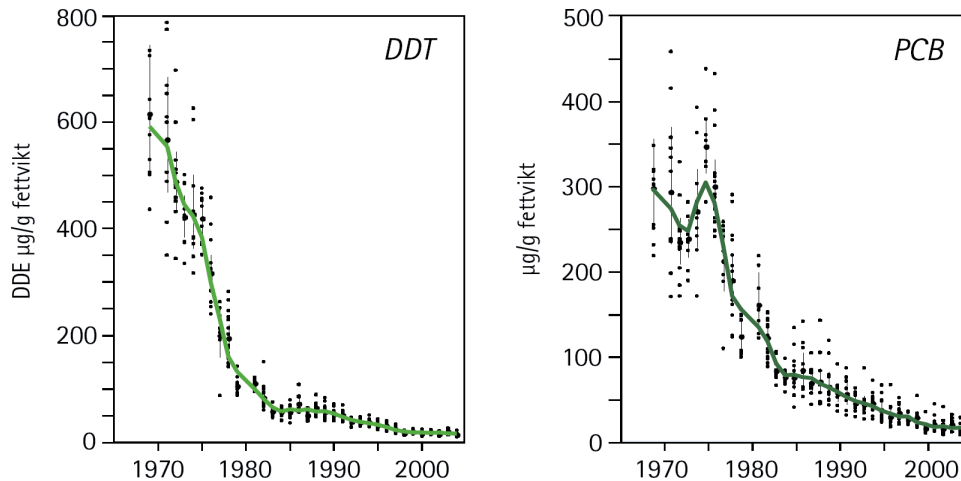
Den nuvarande kritiska situationen för torsk i stora delar av Östersjön har föranlett en diskussion runt gråsälens påverkan på möjligheterna till återhämtning av torsken. Havs- och vattenmyndigheten ska, på uppdrag av regeringen, under 2020 särskilt utreda och föreslå åtgärder, utöver sådana som är fiskerelaterade, för att skydda bestånden av torsk. Som del av utredningen kommer vi att belysa kunskap på området i vidare detalj.

Hälsotillstånd

Påverkan av miljögifter

På grund av Östersjöns läge med ett stort avrinningsområde från industrialiserade länder i kombination med relativt begränsat vattenutbyte med världshaven kunde man redan på 1960-talet konstatera att Östersjön var ett av de mest förorenade haven i världen. Ämnen som klassas som miljögifter är ofta bioackumulerande. Det betyder att de har kemiska egenskaper, t.ex. fettlöslighet, som gör att de samlas och lagras i levande vävnad. Genom så kallad biomagnifiering koncentreras halterna av dessa miljögifter uppåt i näringskedjan. Detta innebär att toppkonsumenter ofta kan utsättas för extremt hög miljögiftsbelastning. I ett förorenat hav som Östersjön blir detta naturligtvis extra tydligt för de djurarter som återfinns högt upp i näringskedjan, t.ex. säl och havsörn. För gråsälarna fick detta allvarliga konsekvenser då reproduktionen påverkades negativt från 1960-talet och framåt. Vid mitten av 1970-talet var troligtvis inte mer än 20% av de könsmogna honorna fruktsamma (Bernes 1998). Den främsta orsaken till den försämrade reproduktionen var att många honors dräktighet slutade med fosterdöd vilket i sin tur resulterade i sammanväxningar i livmoderhornen som förhindrade ytterligare dräktigheter.

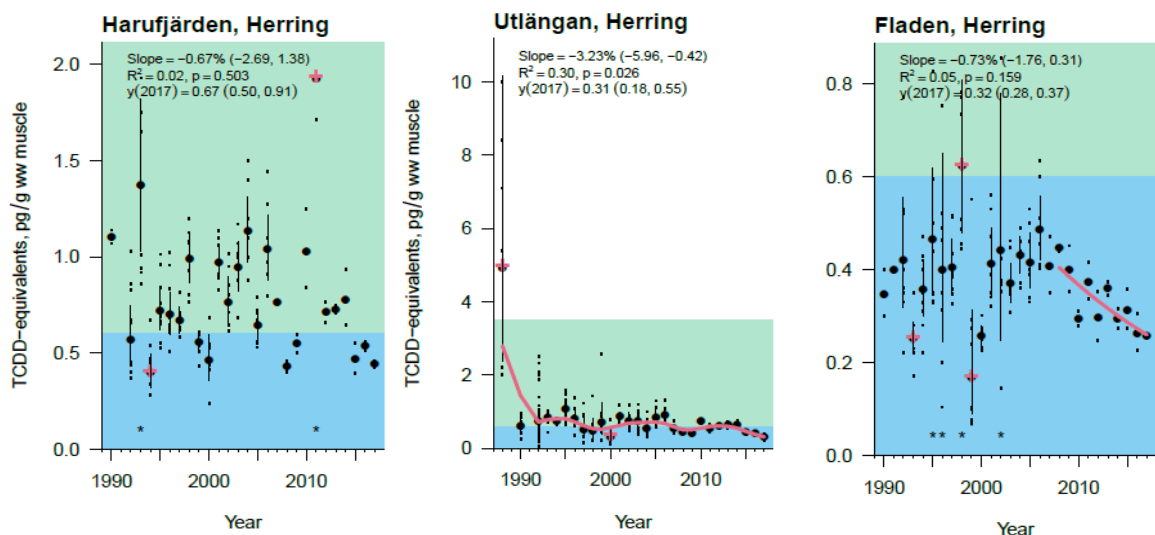
De vilda djuren i Östersjön exponeras för en blandning av miljögifter där de enskilda ämnenas giftiga egenskaper kan både förstärkas och motverka varandra. Detta gör att det är väldigt svårt att utröna exakt vilka föroreningar som orsakar skadorna hos gråsäl. Jämförelser med miljögiftshalter visade också ett tydligt samband mellan livmoderskador och PCB belastning hos sälhonorna. Utöver försämrad reproduktion kunde skador på klor och i hud, blodkärl, njurar, skallben samt förekomst av glatt muskelcellstumörer, tarmsår och binjurebarkshyperplasi noteras under 1960- till 1980-talen som vanligt förekommande, framför allt hos sälar äldre än 10 år. Under 1970-talet kom de första förbudet mot DDT och PCB vilket relativt snart kunde ses i naturen i form av minskande halter av dessa ämnen i både vikare och gråsäl (Figur 10) (Olsson et al. 2005, Roos et al. 2019). Under åren 1977 – 1996 noterades en minskning i andelen honor med sammanväxningar i livmodern från 42 % till 11 % samtidigt som andelen dräktiga honor ökade från 9% till 60% (Bergman 1999). Under åren 2004 och 2005 var alla de könsmogna honor som undersökts av Naturhistoriska riksmuseet dräktiga (Bäcklin et al. 2005).



Figur 10. Halterna av DDT och PCB har minskat markant i vikare sen 1970-talet. Efter Roos et al (2019). Den gröna linjen indikerar en signifikant trend

Förutom organiska miljögifter, som DDT och PCB, så kan även tungmetaller ha negativ inverkan på organismers tillväxt och reproduktion. I en studie på vikare fann man att halten av kvicksilver i Östersjön var betydligt högre än de halter man uppmätte hos vikare på Svalbard. Halterna av kvicksilver i Östersjön kunde, i denna studie, betraktas som höga, men någon förgiftning gick inte att påvisa (Fant et al. 2001).

Halterna av PCB och DDT har stadigt minskat sedan 1970-talet. Detta gäller dock inte andra ämnen. Dioxiner, mätt i TCDD ekvivalenter, har exempelvis legat på relativt stabila nivåer i strömning i Bottenhavet sedan början av 1990-talet medan de långsamt minskar i södra Östersjön och Kattegatt (Figur 11). Detsamma gäller perfluorerade ämnen som i många fall ökar i miljön (Danielsson et al. 2019).



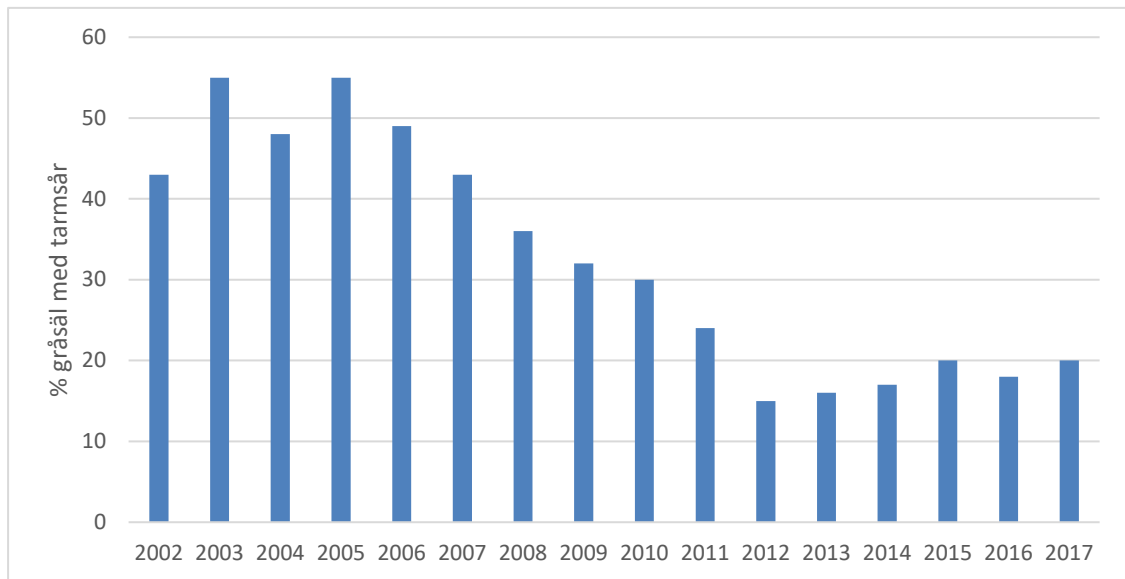
Figur 11. Dioxinhalterna i strömning/sill från Bottenviken, Egentliga Östersjön och Kattegatt.

Den röda linjen indikerar en signifikant trend, det blå området koncentrationer under gränsvärdet för sekundärförgiftning och det gröna området koncentrationer under EU:s gränsvärde för dioxiner i livsmedel. Efter Danielsson et al. (2019).

Tarmsår

Under de senare decennierna har den gynekologiska hälsostatusen hos gråsäl i Östersjön stadigt förbättrats. Detta har fått till följd ökad reproduktion och populationsstorlek. Årligen undersöks 100 – 150 gråsäl från Östersjön som drunknat i fiskeredskap, hittats döda eller fällts under avlysningsjakt. De döda sälarnas hälsotillstånd undersöks och prover tas för forskningsändamål och till miljöprovsbanken för framtida analyser. Efter drunkning i fiskeredskap och jakt är perforerande tarmsår den vanligaste dödsorsaken. Dödsfall i tarmsår har förekommit i alla åldersgrupper fr.o.m. 1 års ålder. Andelen måttligt till gravt utvecklade tarmsår ökade i slutet av 80-talet från 15 till 55% hos unga gråsäl men har under senare år minskat (figur 12) (Bergman, 1999; Bäcklin och Bergman, 2005; Bäcklin, 2005; Bäcklin et al. 2010). Tarmsåren ses oftast i grovtarmen och initieras möjligen av en infektion med hakmaskangrepp (*Corynosoma spp.*). Orsaken till ökningen av tarmsår är hittills okänd men det är troligt att ett delvis nedsatt immunförsvar är inblandat. Förekomsten av tarmsår hos gråsäl i Östersjön är vanligare i Bottenhavet jämfört med södra och norra Östersjön. Tidigare resultat från såväl Naturvårdsverkets s.k. Kartläggningsprojekt, utförd under perioden 1989–1991, som en mindre studie utförd av Livsmedelsverket 2002 tyder på att den högsta dioxinbelastningen påträffas i Bottenhavet. Även i strömming/sill 2015–2017 var halterna högst på provtagningsplatserna i Bottenhavet (Danielsson et al. 2019). År 2003 konstaterades det första fallet av *Salmonella* (*Salmonella* Dublin) hos säl i svenska vatten. Året därpå upptäcktes ytterligare ett fall, och därefter har ett till fall bekräftats hos en gråsälskut som undersöktes på SVA 2009. *Salmonella* Dublin är särskilt anpassad till nötkreatur och smittkällan var därför sannolikt landlevande djur (Axén et al, 2019). *Salmonella* hos säl har tidigare konstaterats till exempel i Storbritannien, USA och på Grönland. År 2008 sågs en signifikant ökning från 10 till 25 % av gråsäl som är infekterade med parasiten leverflundra (*Pseudamphistomum truncatum*). Denna art av leverflundra har till exempel hittats i mellanvärden mört (*Rutilus rutilus*).

Vidare har en signifikant minskad späcktjocklek observerats hos bifångade unga gråsäl i framför allt egentliga Östersjön under 2000-talet (Karlsson et al, 2006; Bäcklin et al. 2010). Den minskande späcktjockleken kan eventuellt höra samman med de förändringar i Östersjöns ekosystem som observerats i form av ändrade fiskbestånd och minskad fetthalt i strömming.



Figur 12. Andel fällda gråsäl med tarmsår av måttlig till kraftig grad längs hela Sveriges östra kust år 2002–2017. Uppdaterad efter Bäcklin et al. (2011), Bäcklin, pers kom (2019).

Parasiter

Gråsäl är slutvärd för vissa parasitära rundmaskar, sälmask (*Pseudoterranova* sp.) och levermask (*Contracaecum* sp.). Vuxenstadiet av dessa rundmaskar lever i sälarnas magsystem och spridning sker genom sälarnas avföring. Parasiternas livscykel omfattar ett flertal organismer vilka som fungerar mellanvärdar, däribland olika fiskarter. Effekter av parasiter från säl till fisk beskrivs under rubrik *Spridning av parasiter* (s. 43).

Övergödning

Trots att miljön i Östersjön har förbättrats på de flesta områden är övergödningen, eller eutrofieringen, fortfarande ett stort problem. Belastningen av näringsämnen (kväve och fosfor) i Östersjön uppskattades under 1980-talet vara 4-8 gånger högre än under förindustriell tid (Larsson et al. 1985). Övergödningen leder till ökad primärproduktion i havet, vilket i värsta fall kan leda till fler och större algblomningar i Östersjön. Under 1990-talet ökade till exempel algblomningarna i styrka i Finska viken (Kahru et al. 2000). Blågröna alger (cyanobakterier) kan producera lever- och nervgifter och halterna av dessa gifter har visat sig kunna bli farligt höga i Östersjön. I Finland har bland annat hundar och andfåglar dött till följd av gifter från blågröna alger. Av allt att döma har dock inte dessa gifter haft någon betydande påverkan på gråsälspopulationen i Östersjön, observationer visar dock att gråsälarna temporärt lämnar områden med algblomning.

Förutom att övergödningen leder till ökad primärproduktion så påverkas även högre steg i näringskedjan. Det är bland annat känt att sammansättningen av fiskarter kan förändras då näringsbalansen rubbas. Detta kan få en indirekt

påverkan på gråsälarna, positiv eller negativ, eftersom sälarna föredrar vissa fiskarter som föda.

Klimatförändringar

Den globala medeltemperaturen har ökat de senaste decennierna och kommer troligtvis att öka ännu mer i framtiden. Detta förväntas få stora ekologiska konsekvenser då arters utbredningsområde ofta styrs av klimatfaktorer som temperatur, fuktighet och närvaro av snö eller is. Särskilt det arktiska klimatet värms upp snabbt och konsekvenserna förväntas bli kraftiga (Clarke och Harris 2003, IPCC 2019).

Många marina däggdjursarter som är beroende av is och snö för sin reproduktion förväntas vara extra känsliga för klimatförändringar (Ferguson et al. 2005). Under de senaste 30 åren har snötäcket minskat med ungefär 10% på det norra halvklotet (Brown och Braaten 1998). Samtidigt har istäcket blivit tunnare och perioden med istäcke blivit kortare. Det har uppskattats att istäcket i Östersjön kommer att minska med över 80% från slutet av 1900-talet fram till slutet av 2000-talet (Meier et al. 2004). Gråsälens primära reproduktionsmiljö i Östersjön är isflaken men de kan även föda på land under år med svaga isar. För vikaren är situationen värre eftersom de är helt beroende av is och snö för att bygga sitt bo. Gråsälarna har tidigare klarat milda vintrar genom att föda på land i stora flockar. Överlevnaden hos kutarna blir dock sämre då de föds på land jämfört med i drivisen. Bland annat är risken att drabbas av infektioner större eftersom tätheten är högre och marken inte lika steril som isen. Dessutom blir den genomsnittliga vikten vid avvänjning lägre för kutar som föds på land jämfört med kutar som föds i isbältet. Kutens avvänjningsvikt påverkar tydligt kutens överlevnadsmöjligheter, på så vis att magra kutar har sämre överlevnad än välnärda. Därför kommer sannolikt klimatförändringen att bidra till att sänka tillväxthastigheten i gråsälsbeståndet eftersom en större andel av kutarna kommer att födas på land.

Lagstiftning

Sverige

Gråsälarna är fredade i Sverige genom den nationella lagstiftningen (3 § jaktlagen (1987:259)). Av jaktförordningen (1987:905) framgår dock att Naturvårdsverket under vissa förutsättningar kan tillåta skyddsjakt och licensjakt efter gråsäl.

Naturvårdsverket kan fatta beslut om skyddsjakt på myndighetens eget initiativ eller efter ansökan av den som riskerar att drabbas av skada (23 b och 24 §§ jaktförordningen). Förutsättningarna för att ett beslut om skyddsjakt ska kunna fattas är att det inte finns någon annan lämplig lösning, att skyddsjakten inte försvårar upprätthållandet av en gynnsam bevarandestatus hos artens bestånd i dess naturliga utbredningsområde samt att något av de skäl som anges i 23 a § jaktförordningen föreligger. Allvarlig skada på fiske är ett

exempel på ett sådant skäl. Innan Naturvårdsverket fattar ett beslut om skyddsjakt efter gråsäl ska verket höra Havs- och vattenmyndigheten.

Naturvårdsverket får fatta beslut om licensjakt efter gråsäl under förutsättning att det inte finns någon annan lämplig lösning och att jakten inte försvårar upprätthållandet av en gynnsam bevarandestatus för arten. Jakten måste dessutom vara lämplig med hänsyn till stammens storlek och sammansättning och ske selektivt och under strängt kontrollerade förhållanden. Innan Naturvårdsverket fattar ett beslut om licensjakt efter gråsäl ska verket höra Havs- och vattenmyndigheten (23 c och 23 g §§ jaktförordningen). Vidare får beslut om licensjakt efter gråsäl utformas och förenas med villkor som är ändamålsenliga med hänsyn till de olägenheter som förekomsten av täta rovdjurspopulationer orsakar (23 d och 23 g §§ jaktförordningen).

I artskyddsförordningen (1998:179) står det, med hänvisning till EU:s art- och habitatdirektiv, att gråsälen har ett sådant gemenskapsintresse att särskilda bevarandeområden behöver utses. I Sverige finns därför speciella salskyddsområden upprättade. Det finns även andra områden längs kusten som inte är avsatta som salskyddsområde, men som har någon annan form av naturskydd. Sådana områden kan omfattas av liknande regler som salskyddsområdena, t.ex. tillträdesrestriktioner vilket innebär att de funktionellt kan klassas som salskyddsområden.

EU

Art- och habitatdirektivet

Det viktigaste regelverket för gråsäl inom EU är Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarandet av livsmiljöer samt vilda djur och växter, art- och habitatdirektivet, senast ändrat genom rådets direktiv 2006/105/EG. Syftet med direktivet är att uppnå och upprätthålla en gynnsam bevarandestatus för viktiga europeiska arter och naturtyper. Art- och habitatdirektivet är juridiskt bindande för medlemsländerna och direktivet måste vara införlivat i den nationella lagstiftningen. I direktivet inkluderas ekologiska, ekonomiska, sociala och kulturella krav och till direktivet hör även ett särskilt områdesnätverk för bevarande av olika livsmiljöer (Natura 2000). Art- och habitatdirektivet innebär ett krav på fortlöpande övervakning samt en lägesbedömning och rapportering (till EU) vart sjätte år. Bedömningen, som fastställer en arts eller naturtyps bevarandestatus, tar också hänsyn till faktorer som kan påverka en art eller naturtyp på längre sikt. Direktivet implementerades i svensk lagstiftning bland annat genom artskyddsförordning 2007 (2007:845).

Art- och habitatdirektivet (artikel 1-i) anger att en arts bevarandestatus anses gynnsam när:

- uppgifter om den berörda artens populationsutveckling visar att arten på lång sikt kommer att förbli en livskraftig del av sin livsmiljö, och
- artens naturliga utbredningsområde varken minskar eller sannolikt kommer att minska inom en överskådlig framtid, och

- det finns, och sannolikt kommer att fortsätta att finnas, en tillräckligt stor livsmiljö för att artens populationer skall bibehållas på lång sikt.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet (2008/56/EG) är det europeiska ramverket för en hållbar havsförvaltning. Syftet med havsmiljödirektivet är att uppnå god miljöstatus senast 2020. Direktivet implementerades i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen 2010 (SFS 2010:1341). Enligt Havsmiljöförordningen ska, baserad på en bedömning av relevanta ekosystemkomponenter och belastningar, ett åtgärdsprogram implementeras för att återställa eller bevara god miljöstatus. Både bedömningen och åtgärdsprogram uppdateras vart sjätte år för att säkerställa en adaptiv förvaltning.

Arbete enligt havsmiljöförordningen baseras på 11 temaområden, s.k. deskriptorer. Gråsäl är relevant för deskriptor 1 (biologisk mångfald) och deskriptor 4 (näringsväven). Bedömningen av status definieras med hjälp av Havs- och vattenmyndighetens forskrift HVMFS 2012:18 som baseras på Kommissionens beslut 2017/848 om fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten, specifikationer och standardiserade metoder för övervakning och bedömning och om upphävande av beslut 2010/477/EU. Bedömningen av gråsäl enligt havsmiljöförordningen ska koordineras med bedömning enligt art- och habitatdirektivet, dock kan tröskelvärden och bedömningsmetoder avvika mellan dessa två direktiv. Anledningen är att havsmiljödirektivet ska ta hänsyn till ett hållbart nyttjande av haven. Det definieras följande kriterier med tillhörande indikatorer för bedömningen av gråsäl enligt havsmiljöförordningen:

- D1C2 Populationer av arter av fåglar, däggdjur och fiskar är inte negativt påverkade av belastning från mänsklig verksamhet, och deras långsiktiga överlevnad är säkerställd.
 - 1.2C Abundans och trender för gråsäl
- D1C3 Populationerna av fåglar, däggdjur och fiskar har demografiska egenskaper (t.ex. storleksfördelning, näringsstatus och reproduktionsförmåga) som tyder på att de är friska och inte negativt påverkade av mänsklig verksamhet
 - 1.3A Dräktighetsfrekvens hos gråsäl
 - 1.3B Späcktjocklek hos gråsäl
- D1C4 Utbredning av arter överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor.
 - 1.4A Utbredning av gråsäl

För att gråsäl ska uppnå god miljöstatus måste alla indikatorspecifika tröskelvärden uppnås. Bedömningen enligt havsmiljöförordningen är regionalt förankrad och koordinerades inom de regionala havskonventionerna OSPAR för Nordsjötanten och Helcom för Östersjön, med visst överlapp i Kattegatt.

Handel med sälprodukter

EU har av djurskyddsskäl beslutat att förbjuda handeln med sälprodukter, vilket regleras i sälförordningen. Alla arter inom de tre familjerna Phocidae (öronsälar), Otariidae (öronlösa sälar) och Odobenidae (valrossar) som ingår i djurgruppen Pinnipedia (sälar) omfattas av handelsförbudet.

Med sälprodukter menar man alla produkter som kommer från sälar. Produkterna omfattar bland annat kött, olja, späck, organ, omega 3-kapslar, betar, obehandlade och behandlade skinn, klädesplagg med detaljer av behandlade skinn, smycken gjorda av säl med flera.

Undantaget är sälprodukter som härstammar från traditionell jakt som bedrivs av inuiter och andra ursprungsbefolkningar. Dessa produkter kan säljas om de uppfyller följande villkor:

- Jakten har traditionellt bedrivits av inuitsamhället eller andra ursprungsbefolkningar
- Jakten bidrar till samhällets eller befolkningens självhushållning och främst inte bedrivs av kommersiella skäl
- Ett intyg utfärdat av ett godkänt organ medföljer produkten

Det går att ansöka hos EU kommissionen för att bli godkänd myndighet som får utfärda intyg. I dagsläget finns det tre sådana godkända myndigheter:

- Grönlands departement för fiske, jakt och jordbruk,
- Department of Environment, Government of Nunavut,
- Canadas Regering i Northwest Territories.

Svenska sälprodukter som har ett intyg från Länsstyrelsen får säljas om dessa kommer från sälar som är skjutna i Sverige innan den 18 oktober 2015. EU inrättade ett handelsförbud med sälprodukter 2009 och Sverige hade ett undantag från sälhandelsförbudet fram till den 18 oktober 2015. Då strök EU de undantag som fram till dess funnits med i Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1007/2009. Det innebär att alla produkter från sälar som är skjutna i Sverige från och med den 18 oktober 2015 och framåt inte får läggas ut till försäljning.

Import av sälprodukter är tillåtet om det enbart handlar om varor som är för personligt bruk för resenären eller dess familj. Importen får inte vara av den storleksordningen att man kan misstänka ett kommersiellt syfte.

Ytterligare är det förbjudet att yrkesmässigt eller liknande importera oberedda pälsskinn, garvade eller på annat sätt beredda pälsskinn och produkter av sådana skinn från ungar av grönländssäl (*Pagophilus groenlandicus*) och klappmyts (*Cystophora cristata*) enligt den svenska artskyddsförordningen.

Handeln med sälprodukter regleras i Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1007/2009 av den 16 september 2009 om handel med sälprodukter, Kommissionens förordning (EU) nr 737/2010 om

genomförandebestämmelser, Lagen om handel med sälprodukter (2011:1070) och Förordning (2010:1491) om handel med sälprodukter.

Tillsyn över efterlevnad av Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1007/2009 utövas av Statens jordbruksverk enligt Lag (2011:1070) om handel med sälprodukter.

Helsingforskonventionen, Helcom

Helsingforskonventionen om skydd för Östersjöns marina miljö signerades i Helsingfors 1974 och trädde i kraft 1980. Konventionen innefattar hela Östersjön, inklusive Kattegatt, och omfattar totalt nio medlemsländer samt Europeiska unionen. År 1992 skärptes konventionen och en mer bindande konvention trädde i kraft 2000. Konventionens styrande organ är The Baltic Environment Protection Commission, det vill säga Helsingforskommissionen (Helcom). Kommissionens verksamhet bygger på rekommendationer till medlemsländerna. Dessa rekommendationer baseras på enhälliga beslut, något som ansetts garantera att rekommendationerna också tillämpas.

Helcom kom 1988 med en rekommendation om förbud mot säljakt i alla medlemsländer. Detta gällde inte bara gråsäl utan även vikare och knubbsäl. Bland de ytterligare åtgärder som föreslogs märks bland annat speciella sälskyddsområden i alla medlemsländer samt, vid behov, uppfödning av säl. År 1996 beslöt Helcom om undantag från denna rekommendation för att tillåta jakt i vetenskapligt syfte på sälar som orsakade skador för fiskerinäringen.

Helcom grundade ett sälprojekt 1998 för att utarbeta nya rekommendationer. En överenskommelse nåddes år 2005 om *Övergripande förvaltningsprinciper* som framtoogs vid Helcom/ICES/EU *Seal expert workshop* i Stockholm, 6–8 september. Förvaltningsprinciperna berör gråsälens populationsstorlek, artens utbredning samt dess hälsostatus.

De *övergripande förvaltningsprinciperna* är att det långsiktiga målet ska vara att:

- Gråsälens **populationsstorlek** ska tillåtas öka mot det antal som ekosystemet kan upprätthålla (carrying capacity = K)
- **Utbredningen** av gråsäl långsiktigt ska tillåtas expandera till lämpliga föryngringsområden i hela Östersjön
- Gråsälens **hälsostatus** ska vara så god att populationens fortlevnad säkerställs

Detta utmynnade i Helcoms rekommendation 27–28/2 som antogs den 8:e juli 2006, *Conservation of seals in the Baltic Sea area*. Resultatet av den nya överenskommelsen var att jakt på gråsäl i Östersjön är tillåten under

förutsättningen att den kan anses vara baserad på ekologiskt hållbara principer och inte strider mot EU:s art- och habitatdirektiv.

Enligt Helcoms rekommendation från 2006:

- ska medlemsländerna utarbeta nationella förvaltningsplaner som bygger på de *övergripande förvaltningsprinciperna*.
- ska medlemsländerna inleda effektiva åtgärder för att förhindra olaglig jakt samt minimera oavsiktliga bifångster.
- ska medlemsländerna bilda en permanent sälarbetsgrupp som bland annat ska koordinera övervakning av sälpopulationerna, definiera *referensnivåer* och harmonisera de nationella förvaltningsplanerna.
- ska medlemsländerna i samarbete med sälarbetsgruppen grunda ett nätverk av salskyddsområden.
- ska medlemsländerna utveckla och använda nya fiskemetoder som minskar bifångsten av säl och skadorna på fisket.

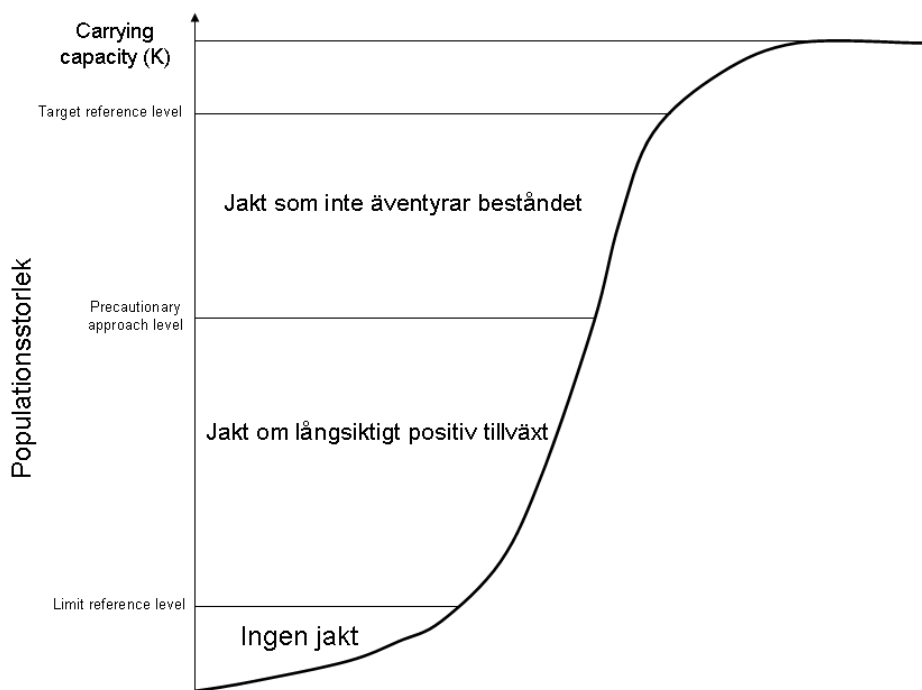
För populationsstorleken nämns tre *referensnivåer*:

- **Limit reference level:** Den biologiskt säkra nivån som krävs för att upprätthålla ett livskraftigt bestånd.
- **Precautionary approach level:** Den nivå där populationen har sin maximala produktivitet.
- **Target reference level:** Den nivå där tillväxten börjar plana ut och populationen närmar sig carrying capacity.

Med utgångspunkt i dessa *övergripande förvaltningsprinciper* och *referensnivåer* rekommenderar Helcom att alla medlemsländer uppför en nationell förvaltningsplan för säl. Förvaltningsplanen ska vara det huvudsakliga instrumentet för att säkerställa sälens bevarande. Vidare rekommenderar Helcom att:

- Populationer som ligger under **limit reference level** inte får jagas eller på annat sätt dödas avsiktligt
- Populationer mellan **limit reference level** och **precautionary approach level** får jagas om populationen har en positiv långsiktig trend
- Populationer mellan **precautionary approach level** och **target reference level** får jagas om det inte äventyrar de *övergripande förvaltningsprinciperna*.

Dessa nivåer illustreras i Figur 13. Vid vilken populationsstorlek de olika nivåerna ligger vet man inte idag, men en expertgrupp har etablerats med uppgift att kvantifiera dessa nivåer. Förslaget för "Limit reference level" ligger på minst 10 000 gråsäl (Helcom 2011).



Figur 13. Kurvan visar principiellt hur populationsstorleken (y-axeln) av gråsäl utvecklas med tiden (x-axeln). Referensnivåer enligt Helcoms rekommendationer anges på y-axeln. Kriterier för medgivande av jakt anges i diagrammet.

Nyttjande av arten

Sälturism

Turism runt marina däggdjur har haft en mycket stark expansion under de senaste 20–30 åren. Turister kan i vissa fall resa långt med huvudsyfte att se stora valar och delfiner. Attraktionskraften hos säl innebär sannolikt inte att ett stort antal internationella besökare kommer att resa till Sverige med huvudsyfte att skåda säl. Sälturism utgör dock ett delsyfte för vissa internationella besökare. Näringen uppskattade antalet besökare under 2017 till cirka 25 600, varav 8 000 utländska turister (Alteg E. 2019).

Förutsättningarna för sälturism i Sverige skiljer sig åt mellan olika kommuner. I vissa kommuner finns vare sig skärgård med kobbar eller en sälkoloni tillräckligt nära för att möjliggöra sälturism. Huvuddelen av befintliga sälturismföretag återfinns i mellersta och södra Sverige (Alteg E. 2019).

Sälturismens omfattning

Det finns ingen formell definition av sälturism och inget register över aktiva företag. Efter en kartläggning med hjälp av sökord på internet, uppskattades branschen omfatta 56 företag. Företrädesvis handlar det om företag som erbjuder flera olika båtturer för turister. Endast ett fåtal företag av de identifierade företagen erbjöd säljakt. (Alteg E. 2019).

Sannolikt finns det fler aktiva företag än vad som framkom i internetsökningen. Exempelvis kan kustfiskare och andra båtägare under semesterperioden erbjuda sälturer utan att annonsera via internet i mars/april, då internetsökningen gjordes. Även för kajakuthyrare mm. kan salskådning utgöra ett viktigt dragplåster för verksamheten utan att det nödvändigtvis framkommer i en internetsökning. Näringens (56 företag) totala omsättning, inkl. icke-sälrelaterad verksamhet, är cirka 140 miljoner kronor. Utifrån företagets uppskattning av andelen sälturism, beräknas sälturismen omsätta cirka 10 miljoner kronor per år. Totalt antal sysselsatta i sälturismverksamheten uppskattas till 64 personer (antalet heltidsekvivalenter är oklart) (Alteg E. 2019).

Turistaktiviteter genererar ofta intäkter även till andra företag som kanske inte direkt kan kopplas till attraktionen. I första hand handlar det om restauranger, hotell och transporter men även många andra näringar får tillskottsintäkter pga. av besökarna. Det är svårt att dela upp sälturismen på relevant sälart. 50 procent av sälturismföretagen bedömer att gråsäl ingår i verksamheten men en del kombinerar flera sälarter. Endast ett begränsat antal företag skådar sälarten vikare, vilket också bekräftas av att det finns få sälturismföretag i norra Sverige. (Alteg E. 2019)

Sälturismens framtida utveckling

I dagsläget består branschen huvudsakligen av salskådningsföretag, som tar emot cirka 26 000 besökare om året. 20 procent av företagen avser att utöka sälverksamheten, vilket tyder på tillväxt i branschen. Företagen i branschen upplever inte några allvarliga hinder för att utvecklas. Konkurrens, salskådningsplatser och sältammens storlek är de vanligaste hindren, enligt branschen. De flesta företagen på ostkusten anser dock att sältpopulationen nuvarande storlek är att föredra framför en ökning (10 procent) eller en minskning (20 procent) (Alteg E. 2019).

Även om åsikterna är lite motstridiga verkar inte nuvarande storlek på gråsältpopulationen i Östersjön vara en restriktion för en expansion av branschen.

Endast ett fåtal av företagen erbjuder säljaktsturism i dagsläget. Vid införande av licensjakt bedöms att potential för jaktturismen kan öka. Främst på grund av ökad tillgänglighet genom att jakten inte behöver bedrivas nära en fiskeplats.

Sälupplevelser

Upplevelser av säl består inte enbart av sälturismföretagens organiserade båtturer. Många svenskar upplever säl varje år på annat sätt än genom att betala för salsafari. Nedan beskrivs några exempel:

- Åka, segla, paddla eller ror förbi ”sälskär” med fritidsbåten för att se säl.
- Tur till havet för att skåda säl.
- Kajaktur till områden för att se säl.
- Sälén som tittar upp bredvid båten eller stranden.

Det finns i dagsläget ingen studie på människors upplevelser av säl utanför den som organiseras av sälsafaribåtar.

Även jakt är en upplevelse för fler än de som deltar i organiserade jaktarrangemang. Det är oklart hur många som kommer att jaga säl med en tillåten licensjakt. Vid de senaste årens skyddsjakt (alla sälarter) har cirka 200 – 300 personer fällt en säl. Hur många som har varit ute och jagat finns det inga säkra uppgifter om. Totalt löser cirka 260 000 svenskar statligt jaktkort varje år.

Jakt

Arkeologiska fynd tyder på att säl har varit en viktig resurs ända sedan människan kom till Östersjön för ca 10 000 år sedan. Under medeltiden blev sältran en viktig handelsvara och upp emot 15 000 sälar dödades varje år för detta ändamål (Kvist 1991).

Skottpengen på gråsäl togs bort 1967 och den allmänna jakttiden togs bort 1975 varefter endast yrkesfiskare tilläts bedriva skyddsjakt. Skyddsjakten togs bort helt 1988 varefter gråsälén var fredad fram till år 2001 då viss skyddsjakt åter blev tillåten.

Jakt på säl kan idag tillåtas med hänsyn tagen till EU-direktiv och Helcoms rekommendation om sälar. Enligt gällande nationell lagstiftning är jakt på gråsäl tillåten i form av skyddsjakt och licensjakt. Naturvårdsverket är beslutande myndighet efter hörande av Havs- och vattenmyndigheten.

Jaktprodukter

Från sälén kommer ett flertal produkter som förr bidrog väsentligt till försörjningen hos kustbefolkningen i stora delar av Östersjön. Späcket, som förr var en viktig resurs, kan kokas till sälolja vilket traditionellt har används som bas i den målarfärg som använts för att måla byggnader i skärgården. Säloljan skulle även kunna, om man kommer tillrätta med problemen med höga halter av miljögifter, ha en framtid inom hälsovården för att lindra ledsmärtor eller som ett kosttillskott (omega-3).

Köttet från säl i Östersjön innehåller fortfarande högre halter av miljögifter än köttet från säl i renare hav. Enligt de tidigare internationella rekommendationerna kan ändå cirka 500g kött från gråsäl konsumeras i veckan utan att överskrida gränsen för det maximala intaget av organiska föreningar och tungmetaller (Nyman et al. 2002). Däremot överstiger gifthalterna i lever och njurar de rekommenderade nivåerna och bör därför inte användas som människoföda.

Sälskinnet kan användas för att tillverka olika produkter. Skinnet kan bearbetas på olika sätt, och används till bland annat kläder, väskor, möbler och konst.

Nuvarande regelverk (se *Handel med sälprodukter*, s. 30) innebär att det inte kommer vara möjligt att bedriva någon kommersialisering av jaktprodukter från säl. Det största kommersiella värdet kring säljakten idag bedöms finnas inom jaktturismen. Branschen är växande i Sverige generellt och att sälja en jaktupplevelse i olika former omfattas inte av förordningen om handel med sälprodukter.

Interaktioner med fiske

Fiskbestånden i de svenska vattnen nyttjas både av sälen och av människan varför det finns en uppenbar risk för konflikt. Så länge människan har fiskat med passiva redskap som nät, fällor och ryssjor har det också förekommit sälskador på fiskeredskap och fångster. Påverkan på fisket beskrevs redan på 1500-talet av Olaus Magnus, men denne konstaterade också att kustbefolkningens inkomster från säljakten vida översteg de skador sälen orsakade. Detta bidrog antagligen till att sälen då var accepterad bland fiskare och kustbefolkning. Från början av 1800-talet minskade sälens ekonomiska värde då priset på sältran och andra sälprodukter sjönk. Detta ledde till en minskad jakt, vilket i sin tur ledde till en ökning av sälpopulationerna. Sälstörningarna i fisket med skadade redskap och skadad fångst ökade. Runt sekelskiftet år 1900 skrevs ett stort antal artiklar om ämnet i dåtidens fiskeritidskrifter (Westerberg et al. 2000). Därefter inleddes en jakt som stöddes med skottpengar av staten och sälpopulationerna reducerades för lång tid framåt.

De senaste decenniernas ökning av sälpopulationerna har ännu en gång lett till en ökad konflikt med framförallt det kustnära fisket. Konflikten i sig är ömsesidig, säl påverkar fisket medan fiske i sin tur kan ha påverkan på sälpopulationerna. Interaktionen mellan gråsäl och yrkesfisket kan delas in i en operativ och en ekologisk del. Den operativa interaktionen innefattar skador orsakade av säl på fångst och redskap samt bifångster av säl i redskap. Ekologiska direkta interaktioner omfattar predatorns konsumtion av kommersiellt viktiga fiskarter samt utfiskning av bytesarter som är viktiga för predatorn. Indirekta ekologiska interaktioner kan uppstå när toppkonsumenterna äter av kommersiella fiskarters byten och rovdjur, eller när fisket avlägsnar byten och rovdjur till bytesarter som är betydelsefulla för toppkonsumenterna. Även gråsälens roll i spridning av parasiter i fisk som påverkar kvaliteten på fiskares fångster kan räknas in i den ekologiska interaktionen.

Även fritidsfiske (husbehovs- samt sportfiske) i Östersjön upplever problem med säl. Nätfisket har idag upphört utefter stora delar av Bottenhavet och

Bottenviken (Fiskeriverket 2007). I vissa lax- och havsöringförande älvar påverkas sportfisket negativt då gråsälar stiger upp i älvarna och jagar fisk.

Bifångst av säl i fisket

För sälarna innebär fisk som är fångade i redskap en födoresurs men fiskeredskapen ökar också risken för sälen att fastna och drunkna. Bifångster av säl utgör även problem för yrkesfisket i och med minskade fångster, skadade redskap och obekväm hantering av de döda djuren. Dessutom uppfattas bifångst av marina däggdjur ofta som oetiskt och kan leda till minskad efterfrågan på fisk.

Det finns en osäkerhet om bifångsternas storlek på grund av att dessa är svåra att skatta. I en studie av bifångst av gråsäl som genomfördes under 1996 uppskattades bifångsten i Sverige till 392 djur (Lunneryd och Westerberg 1997). En studie med telefonintervjuer av yrkesfiskare och material från det svenska loggboksystemet genomfördes under 2002. Enligt den studien beräknas 462 (360 - 575; 95 % konfidensintervall) gråsäl ha drunknat i fiskeredskap under 2001 (Lunneryd et al. 2004), enbart inom det svenska licensierade yrkesfisket. Ytterligare en studie där fiskares frivilliga journalföring över skador på fångst och redskap orsakade av säl samt bifångster av säl analyserats indikerade att bifångsterna år 2004 var i samma nivå som rapporterats i telefonintervjustudien 2001 (Lunneryd et al. 2005). Siffrorna bör dock tolkas med reservation. En uppskattning av antalet bifångade fåglar, där resultat från telefonintervju och journalföring jämfördes, visade att uppskattningarna på bifångst skiljde sig kraftigt beroende på vilken metod som användes (Strömberg et al 2012). Däremot får man en uppfattning av i vilka fisken bifångsterna av säl sker. De flesta bifångster sker i fisket efter lax med laxfällor, fisket efter torsk och plattfisk med garn samt fisket efter ål med ålbottengarn.

Fasta redskap och burar tillhör de redskap där det är möjligt att förhindra bifångster genom bland annat galler som stänger ute sälarna från redskapet men låter fisken simma in. Många fisken i Östersjön använder fasta redskap där det finns möjlighet att minska bifångster av säl med hjälp av t.ex. sälgaller. Vid utvecklingen av sälsäkra redskap måste redskapen utformas så att de medför så små negativa effekter som möjligt på miljön (sälsäkra fiskeredskap beskrivs mer under rubrik *Sälsäkra fiskeredskap och fångstmetoder*, s 44). Detta för att i framtiden skapa ett hållbart kustnära fiske. Fasta redskap och burar tillhör de fisken som klassificeras som miljövänliga och bränsleeffektiva (LIFE: Low Impact Fuel Efficient) (Suuronen et al., 2011). En viktig faktor i utvecklingen av sälsäkra redskap är ökad selektivitet genom att undvika fångst av marina däggdjur och fåglar, samt endast fånga önskad art och storleksklass.

Skador på fångst och redskap

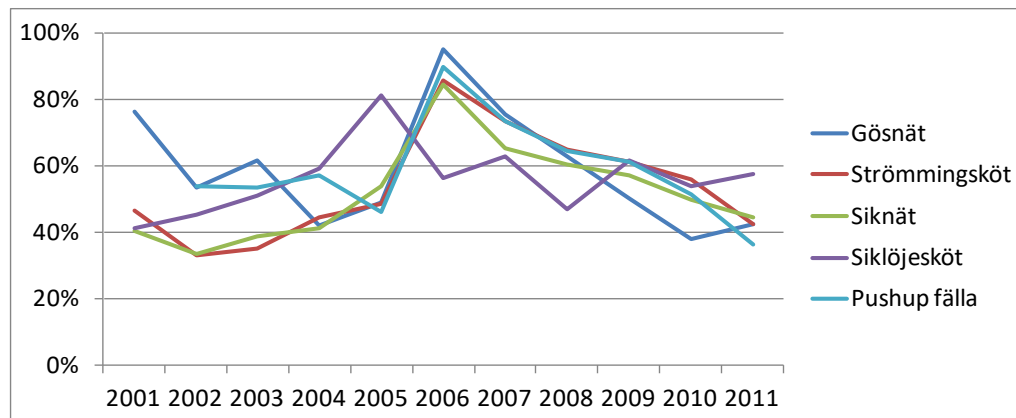
Det är möjligt att följa utvecklingen av sälskador genom att analysera data från den officiella loggboken. Loggbok förs enligt två olika system. En daglig loggbok, s.k. EU-loggbok som omfattar båtar över 10 m, där anteckningar förs varje dag som fisket sker. För mindre båtar och de som fiskar med andra redskap än trål finns möjligheten att föra en månadsjournal, där en månads fiske sammanfattas för varje redskapsslag. Det senare systemet omfattar de flesta kustfiskarna. Sedan 2012 har licensierade laxfiskare en skyldighet att föra daglig rapportering. I båda systemen finns möjlighet att göra noteringar om sälskadade redskap samt bifångad säl och fågel. Vad som efterfrågas i loggboken är andelen sälskadade redskap, inte mängden skadad fisk eftersom detta är omöjligt. Men även om mängden skadad fisk som finns kvar dokumenteras väl så finns det en dold skada som inte går att upptäcka när fiskarna vittjar sina redskap. Sälarna är duktiga på att helt plocka bort fiskarna utan att lämna några rester (Fjälling 2004). Undersökningar som har gjorts visar för varje skadad torsk i ett nät har sälen plockat bort fyra stycken utan att det är några rester kvar. (Königson et al. 2009). I mindre undersökningar som utfördes i dåvarande Fiskeriverkets regi visades att kvoten är mycket högre i sik och gösfisket där näten är tillverkade av mycket finare trådar än i torskfisket (för varje skadad fisk kvar har över 20 fiskar försvunnit). I en del fall skrämmer sälen även bort fisken från redskapen vilket är dokumenterat i strömmingsfiske (Königson et al 2007). De flesta noteringar om sälinteraktion i loggboksdatan är oftast en tolkning av inmataren om att det finns en skada, inte hur stor den är. Det innebär även att fiskarna i en del fall tror att de har noterat sälskador men det har inte noterats i systemet. En notering av sälinteraktion kan innebära allt ifrån en enstaka skada till ett totalt skadat fiske under en månad.

Ambitionen att notera sälskador har varierat under åren. Under 2006 infördes en regel om att sälskadeersättning endast utbetalas om fiskaren noterat sälskador i loggboken. Däremot finns det ingen direkt koppling om vad fiskarna skriver i loggboken och ersättningens storlek, för detta används andra beräkningsmetoder av de enskilda länsstyrelserna. Under 2006 var det information om kravet ut till fiskarna som är den troliga orsaken till den kraftiga ökningen av skador detta år (se figur 14).

Det finns rapporter om sälskador i alla fiskeslag som bedrivs av kustfiskare. Strömmingstrålar i Bottenhavet är också drabbat av sälskador. I Bottniska viken är allt garnfiske drabbat och det kan inte utläsas någon tydlig trend under de senaste 10 åren. Även fiske med s.k. sälsäkra redskap som pushupfällor efter lax är drabbat även om skadorna är av lägre omfattning än på icke sälsäkra laxfällor (sälsäkra fiskeredskap beskrivs mer under rubrik *Sälsäkra fiskeredskap och fångstmetoder*, s 44).

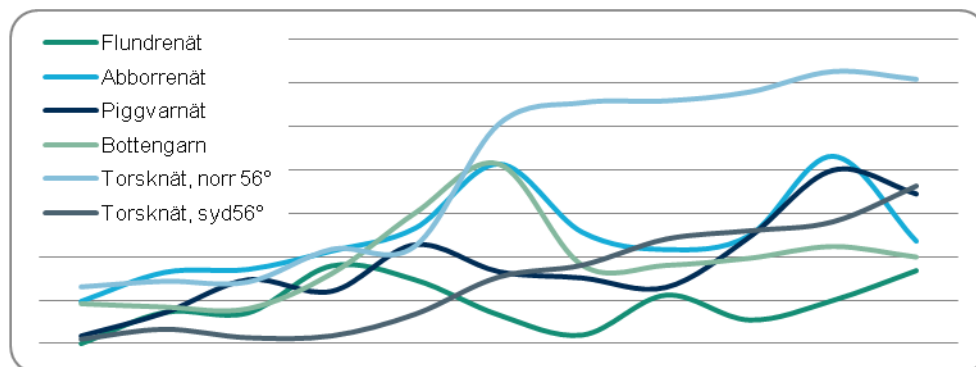
Vilka är skadegörarna?

Gråsäl är den sälart som dominerar skadeläget i Östersjön. Ju längre norrut man kommer ju mer ökar skador orsakade av vikare. I en intervjustudie av Norrbottenfiskare 2004 angav 48 % att gråsäl var den värsta skadegöraren, 8 % tyckte vikare dominerade skadorna, 32 % att båda arterna var lika besvärliga och 12 % visste inte. (Hemmingsson 2004). I figur 15 kan det därmed förutsättas att det är gråsäl som dominerar skadebilden för alla fiskeslag utom möjligen sik- och siklöjesköt som bedrivs allra längst norrut i Bottenviken.



Figur 14. Andelen loggboksblad med sälinteraktion i kustjournalen mellan 2001 och 2011 i Bottniska viken (Bottenhavet, Kvarken och Bottenviken)

I egentliga Östersjön ökar skadorna och här är det tveklöst gråsäl som orsakar skadorna. Det finns inga studier om vad knubbsälar orsakar i södra Östersjön.



Figur 15. Andelen loggboksblad med sälinteraktion i kustjournalen mellan 2001 och 2011 i egentliga Östersjön. Noteringar i den dagliga loggboken för torskfiske har räknats om till motsvarande kustjournaler. 56 breddgraden går rakt igenom Blekinge skärgård.

En aspekt på skadegörare är vilka individer som utför skadorna. För situationen i Bottenhavet är detta väl studerat. Under närmare 2000 timmar skedde videofilmning under två säsonger inne i tre laxfällor vid ingången till fiskhuset där fisken slutligen samlas. Totalt observerades 426 sälbesök, genom fotoidentifikation identifierades 11 sälindivider, varav 4 stycken stod för majoriteten av besöken och 3 av dem förekom bägge säsongerna. Obduktioner av fångade gråsäl i redskapet visar att den övervägande majoriteten (95 %) var vuxna hanar. Detta stöder väl teorin om att det är s.k. specialiserade

individer som besöker redskapen (Lehtonen and Suuronen, 2010, Königson et al., 2013, på senare tid även Tverin et al 2019.)

Skadesituationen i fisket med strömmingsskötar i norra Östersjön

Det traditionella kustnära strömmingsfisket med skötar sker efter hela ostkusten men är av störst betydelse från Gävlebukten och norrut. Det har under lång tid varit det huvudsakliga fisket för de kustnära fiskarena på ostkusten. Strömmingsfisket kombineras ofta med andra fiskerier såsom fisket efter lax och öring med fasta redskap. Den lekande strömmingen som fiskas på våren är den strömming som används till den traditionella surströmmingen. För detta skötfiske finns f.n. inga alternativa fiskemetoder som skulle kunna förbättra situationen

En mer ingående fältstudie gjordes i skötfisket efter strömming i södra Norrland under 2002–2004. Sälskador, fångst och observationer av säl bokfördes. Andelen sälskadade fiskar i fångsten var 5 % medan den dolda förlusten orsakad av säl beräknades till 86 %. Det visade sig att tidigare uppskattningar av sälskadornas storlek baserade på antalet skadade fiskar i näten inte är tillförlitliga. Fältstudien antyder även att sälen skrämt bort fisken från redskapens närområde och därigenom minskat fångsterna (Königson et al. 2007).



Figur 16. En säl som under 20 minuter åt upp ca 200 strömmingar (7 kg) från en strömmingssköt.

Flera nya metoder för att lösa konflikten i strömmingsfisket har prövats de senaste åren men de har alla haft en begränsad effekt (Königson et al. 2007). Däremot har försöken gett kunskap om gråsälens beteende i närheten av redskap. Det är sannolikt ett begränsat antal individer som återvänder upprepade gånger för att söka föda vid redskapen. Det finns i nuläget få alternativa fångstmetoder. I fasta redskap för strömming (strömmingsfällor)

finns det möjlighet att förhindra att sälen kommer åt fångsten. Sådana redskap har traditionellt använts främst för fiske under våren när strömmingen vistas nära kusten och på grunt vatten men har ännu inte prövats på djupare vatten under andra årstider. Trålning för färskkonsumtion av strömming används idag i norra Östersjön, men detta fiske har andra nackdelar.

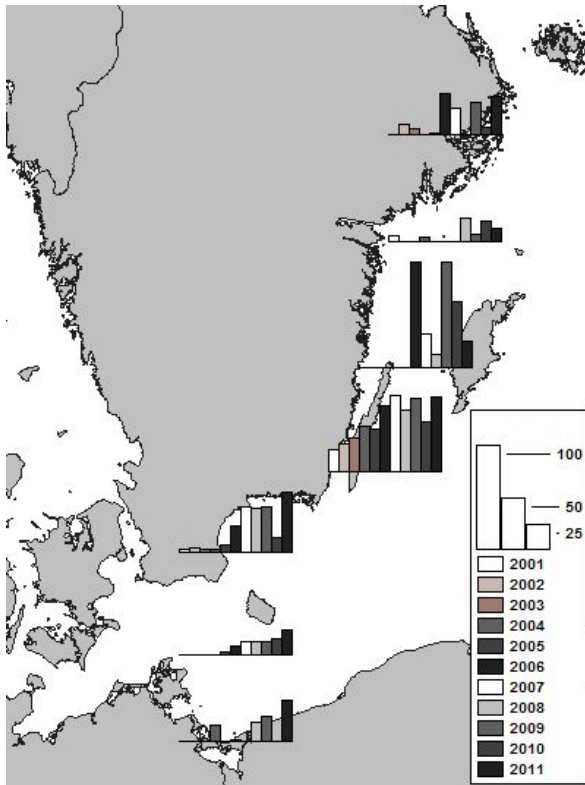
Skadesituationen i torskfisket i södra och egentliga Östersjön

Det kustnära garnfisket efter torsk är koncentrerat till södra och egentliga Östersjön. Det utförs oftast av mindre båtar med en till två mans besättning. Detta är ett av de fiskerier längs Sveriges kuster som är utsatt för skador av gråsäl och där skadorna ökat kraftigt de senaste 15 åren. Gråsälen söker upp redskapen och äter upp och skadar fångsten och förstör redskapen.

Loggboken har analyserats över en 10 års period för att se salskadornas utveckling i torskgarnsfisket över både tid och rum. I början av perioden observerades en stark ökning av rapporteringar som innehåller sälinteraktion i området runt Öland. De senaste fem åren har nivån varit någorlunda stabil där i genomsnitt 65% av rapporterna inkluderar salskada. Längre söderut, i Hanöbukten och området runt Bornholm, hade vi i början av tioårsperioden inga eller mycket få rapporter med salskador. Däremot ser vi en ökning av rapporter med salskada de senaste 5 åren längre söderut, i Hanöbukten och området runt Bornholm, vilket tyder på att fisket i detta område följer den utveckling vi haft i området runt norra Öland.

Ett annat sätt att visa hur skadorna från säl slår mot yrkesfisket är att studera fångster och antalet utövare, även om förändringar i dessa även kan bero på andra orsaker, såsom fisktillgång. I området runt Öland ser vi även en minskning av antalet båtar, torskfångst per nätansträngning och andelen dagar där man inte angett någon skada orsakad av säl under den senaste tioårsperioden. Ingångsvärdena för norra Öland år 2001 var lika de värden vi ser i Hanöbukten år 2010 (Fiskeriverket 2011).

Studier har visat att antalet torskar som tas av säl utan att lämna rester kvar i näten var upp till fyra gånger fler än de skadade torskar som var kvar vid vittjningen (Königson et al., 2009). Det här innebär att det finns en dold skada som normalt inte registreras. Om denna faktor inkluderas, innebär det att yrkesfiskarens förluster i fångsten av torsk vissa år kan ligga på över 40 procent (Fiskeriverket 2011). Gråsälsbeståndet ökar och kommer att fortsätta öka i södra Östersjön om inte åtgärder genomförs för att begränsa dess tillväxt. Det är sannolikt att torskfisket i centrala och södra Östersjön kommer att drabbas negativt på grund av ökande mängd salskador och en försämrad fisktillgång.



Figur 17. Utveckling av torskgarnfiske i södra och egentliga Östersjön. Staplarna visar procent rapporteringar med sälinteraktion indelat per latitud och år.

Sedan flera år pågår redskapsutveckling för att hitta alternativ till bland annat torskgarnfisket i centrala och södra Östersjön (sälsäkra fiskeredskap beskrivs mer under rubrik *Sälsäkra fiskeredskap och fångstmetoder*, s 44). Fiskare i Blekinge och Skåne har genom olika projekt deltagit i redskapsutveckling och provfiskat med olika typer av burar och fasta redskap. Resultaten pekar på att alternativa redskap kan vara fångsteffektiva och selektiva (Aqua reports 2017:9). Fortsatt behov av redskapsutveckling bedöms föreligga för att kunna vara ett alternativ till garnfiske.

Konkurrens om fisk

Östersjöns gråsälar äter till stor del samma arter och storlekar på fisk som fångas i det kommersiella fisket. Baserat på sälarnas dagliga energibehov samt artsammansättning av födan och dess energiinnehåll uppskattas en genomsnittlig gråsäl i Östersjön äta mellan 3 och 8 kg fisk per dag, beroende på sälarnas ålder och kön (Lundström et al. 2012). Jämfört med de totala fiskmängder som fångas av människan i Östersjön svarar dock sälarna för en mycket liten del av den upptagna fisken. Gråsälens fiskkonsumtion är däremot jämförbar med fiskets landningar av vissa arter (t.ex. abborre, sik, lax och torsk) i sälarnas huvudsakliga utbredningsområde (Lundström et al. 2012), och sälpopulationen kan ha betydelse för lokala fiskbestånd (Hansson et al. 2018). Konkurrenssituationen mellan säl och fiske varierar beroende på fiskart och geografiskt område (se även *Gråsälens påverkan på fiskbestånd i Östersjön*, s. 22).

Spridning av parasiter

Marina toppredatorer är ofta slutvärd för parasiter som har flera mellanvärdar, bl.a. fisk. Studier på torsk i Östersjön har visat att förekomsten av parasiter i torskens lever har ökat markant de senaste åren. Den ökade förekomsten av gråsäl har lyfts fram som en orsak till detta och därmed även en bidragande orsak till den dåliga tillväxt och hälsa hos torsk som ses i delar av Östersjön (Sokolova et al., 2018). Samtidigt är det svårt att avgöra om parasiterna är skälet till torskens dåliga hälsa eller om det snarare är så att torskens dåliga hälsa gör den mindre motståndskraftig för effekter av parasiten (HMI rapport 2019:6).

Det finns två artkomplex av parasitära rundmaskar som har gråsäl som slutvärd i Östersjön; sälmask (*Pseudoterranova* sp.) och levermask (*Contracaecum* sp.) I fiskar uppehåller sig levermask i lever, mage eller inälvorna på fiskarna vilket betyder att man som konsument av fiskkött inte drabbas av parasiterna. Däremot sälmasken, även kallad torskmask, vandrar ut i muskulaturen d.v.s. filéerna på fisken. Konsekvensen blir att kvalitén på fisken minskar och fiskarens inkomst blir lägre.

Dessa rundmaskar har enbart säl som slutvärd där de blir könsmogna och reproducerar sig. Äggen kommer ut med sälens avföring som sjunker till botten och kläcks till larver vilka äts av kräftdjur. Kräftdjuren i sin tur äts av fisk där parasiterna kapslar in sig i väntan på att en säl ska äta fisken. Levermask hämmar funktionen hos fiskens lever och parasiten förekommer hos många fiskarter i hela Östersjön. Det finns ett samband mellan torskens kondition och parasitbelastning av levermask (Sokolova et al., 2018). Vad gäller sälmask ses inget samband mellan grad av parasitinfektion och torskens kondition, istället är problemen med denna rundmask direkt kopplade till livsmedelshygieniska och ekonomiska aspekter för yrkesfisket. Undersökningar visar att i vissa områden är fiskbestånden kraftigt infekterade av sälmask. Generellt är fisken i södra Östersjön mer infekterad av sälmask i närheten av sälkolonier, medan infektionsgraden avtar med latitud i mellersta och norra Östersjön trots att de lokala sälpopulationerna är stora (Lunneryd et al. 2015). Livscykeln för dessa parasiter är komplicerad och omfattar utöver sälar även andra organismer vilka fungerar som mellanvärdar. Det innebär troligtvis att flera andra faktorer exempelvis salthalt eller avsaknad av vissa mellanvärdar (kräftdjur) kan begränsa utbredningen av parasiterna.

Om sälstammen ökar ytterligare i Östersjön kan förekomsten av dessa parasitära rundmaskar öka. Mer parasiter i fisken innebär ett större problem för fisket i framtiden där kostsamma förändringar i hanteringen av fisk kan bli aktuellt samt riskerar att ytterligare försämra torskens kondition och situation i Östersjön. När det gäller kopplingen mellan säl, parasiter och påverkan på fiskbestånd saknas fortfarande viktig kunskap. Fortsatta undersökningar och analyser behövs för att utreda vad som driver utbredningen av bland annat sälmask, och om olika bestånd av torsk är mer eller mindre infekterade.

Skadeförebyggande åtgärder

I samband med de snabbt ökande sälproblemen i det svenska fisket startade Naturvårdsverket 1993 "Projekt Säl och Fiske" som idag benämns "Program säl och fiske" och består av Länsstyrelserna i kustlänen, Naturvårdsverket, Jordbruksverket, Havs- och vattenmyndigheten och representanter från fiskeorganisationer. Målet för programmet är i första hand att utveckla sälsäkra fiskeredskap och fångstmetoder för att minska konflikten.

Sälsäkra fiskeredskap och fångstmetoder

De största problemen med sälskador har tidigare varit i lax- och sikfisket med fasta fällor i norra Östersjön. Därför fokuserade Program Säl och Fiske, i samarbete mellan fiskare och redskapstillverkare, på att utveckla ett alternativ till de gamla typerna av stora laxfällor som används längs Norrlandskusten. Resultatet blev den s.k. pushupfällan eller pontonfällan. Det väsentliga i konstruktion är det 6 m långa fiskhuset där fisken slutligen fångas. Byte av materialet i fiskhusets nätväggar mot "Dyneema", en fiber som är fyra gånger starkare än nylon, har minskat de materiella skadorna. Ett galler inuti fiskhuset hindrar sälarna från att komma in i fiskhuset där fångsten förvaras. För att skydda den fångade fisken mot sälangrepp från utsidan spänns ett nät runt själva fiskhuset med hjälp av aluminiumrör fästa till en stel bottenkonstruktion. En sådan konstruktion blir otymplig att hantera och omöjlig att vittja på traditionellt vis, men med hjälp av pontoner som luftfylls via en kompressor kan redskapet enkelt lyftas och vittjas. Förutom själva fiskhuset är även andra delar i fällan konstruerade för att hindra sälskador såsom fällans maskstorlek och konfiguration. Sedan år 2001 har det funnits möjlighet för yrkesfiskare att med bidrag från viltskademedel köpa in dessa fällor och en successiv utfasning av äldre redskap har skett. Idag dominerar redskapet i laxfisket, det är endast längst upp i Bottenviken som en del av de traditionella äldre laxfällorna kvar. Introduktionen har varit mycket betydelsefull för kustfisket och trots att sälskador fortfarande förekommer är det av klart mindre omfattning än tidigare.

Även för sälskador i nät har det bärande temat varit att ersätta dessa med fasta redskap där fångsten säkras i möjligaste mån från sälangrepp. Försök har gjorts att ta fram fasta redskap för strömming, siklöja, gös, abborre och torsk. För strömming finns det idag pushupfällor som har gett goda fångstsiffror under leken när strömming går upp på grundare vatten. Det finns dock ännu få redskap i kommersiellt bruk (Aqua reports 2017:9). Ett avgörande moment i utvecklingen har varit att göra redskapet selektivt för att släppa ut undermålig strömming (Lundin et al 2011, 2011, 2012). Övrig tid under året när strömming går längre ut från kusten finns inget sälsäkert alternativ till skötar annat än trål. Pushupfällor för siklöja har utvecklats och introducerats på marknaden de senaste två åren där över 50 redskap kommer att vara i bruk hösten 2012. De försök som har gjort hittills med olika varianter av pushupfällor (totalt 10

redskap) för fångst av gös och abborre har inte gett tillräckligt gott ekonomiskt utbyte varför ytterligare utvecklingsarbete krävs om det skall lyckas.

För torskgarnfisket i centrala och södra Östersjön pågår redskapsutveckling där alternativa redskap till garnfisket prövas. Fiskare i Blekinge och Skåne har sedan 2009 provfiskat med olika former av torskburar och fasta redskap. Resultaten från provfiskena visar att alternativa redskap kan vara fångsteffektiva och skulle kunna användas som ett alternativ till garnfisket. 2017 började ett kommersiellt yrkesfiske i Blekinge som samma år utgjorde 40 % av de totala landningarna inom länet (Lunneryd, S-G., personlig kommentar). Burarna och de fasta redskapen är passiva och består av två kammare; en ingångskammare med betespåse och en fångstkammare. I och med att fångsten samlas i fångstkammaren finns det möjlighet att sälsäkra denna del av redskapet så att sälen inte kommer åt fångsten. I samarbete med redskapstillverkar har ett antal varianter av sälsäkra torskburar tagits fram som testas av flera yrkesfiskare. En selektionspanel i burarna med en viss maskstorlek möjliggör selektion av vilken storlek på fisk som fångas (Ovegård, 2010). Burarnas ingång har även modifierats för att minimera risken för bifångst av marina däggdjur, såsom säl och tumlare. Om gallret är av en viss form och storlek påverkas inte fångsten av torsk (Königson et al., 2012). Buren har utformats för att medföra så små negativa effekter som möjligt på miljön. Dessa fördelar kan skapa förutsättningar för ett miljömärkt fiske vilket bör höja efterfrågan och därmed fångstvärdet och skapa ett ekonomiskt hållbart fiske.

Åtgärder för att utveckla sälfällor har genomförts och det finns idag en fälla som är typgodkänd (typnr. L113 Beslut NV-05496-11). På grund av tekniska problem med tillförlitligheten används denna fälla inte i någon större utsträckning.

Ljudskrämmor

Sälskrämmor har använts på olika sätt för att hålla sälarna borta från redskapen. Krämmor fungerar bra till en början då nya och okända inslag i miljön har en avskräckande effekt på sälar. Om ljudsignalen inte är tillräckligt hög för att ge ett direkt obehag vänjer sig sälarna dock snabbt och skrämseffekten avtar. Eventuellt kan skrämsel rent av få motsatt verkan och hjälpa sälarna att hitta fiskeredskapen. För att få en mer bestående verkan måste skrämmornas ljud ha mycket hög intensitet. Det finns kommersiella sälskrämmor på marknaden främst utvecklade för att skydda fiskodlingar. Krämmorna sänder ut en signal med höga frekvenser över 10 kHz och kraftig intensiteten på över 190 dB re 1 μ Pa på en meters avstånd. Fiskar kan inte höra dessa ljud och berörs inte. Krämmans effektiva räckvidd beräknas teoretiskt till cirka 100 meter på normala sälar, för döva sälar fungerar metoden inte alls. Den höga intensiteten kräver en kraftfull energikälla vilket begränsar skrämmornas användbarhet. Krämmorna fungerar bäst när de kan anslutas till elnätet, alternativet att försörja med batterier är mycket omständligt.

Under årens lopp har ett flertal försök gjorts längs svenska kusten vid laxfällor, ålbottengarn, strömmings- och siklöjeskötar etc. liksom att försöka stänga ute sälarna från attraktiva fiskeområden. I en del fall med inledande positiva resultat men de positiva effekterna har upphört antingen när några sälarna har habituerat till ljudet eller att skrämmorna har tappat effekt. Hade det funnits möjlighet med att på ett effektivt sätt ta bort de sälarna som ändå tolererar ljudet och besöker redskapen kunde effekten ha varit mer långvarig. För gråsäl finns det i dagsläget inga sälskrämmor i bruk i Sverige.

Skyddsjakt

Målet med skyddsjakt är att minska de skador sälarna orsakar på fiskeredskap och fångst. En utgångspunkt är att huvuddelen av skadorna orsakas av ett begränsat antal sälarna som specialiserat sig på att ta fisk ur redskap. Specialistteorin har bekräftats för fasta redskap men det finns inga studier vid rörliga redskap (Königsson et al., 2007, Tverin et al., 2019). Skyddsjakt bör riktas mot dessa individer. Antalet gråsälarna som det beviljats skyddsjakt på har ökat successivt sedan år 2001 och likaså antalet fällda sälarna (Tabell 3).

Tabell 3. Totalt antal gråsälarna som fick fällas och rapporterat antal fällda gråsälarna under perioden 2001 – 2018

År	Tilldelning	Rapporterade fällda
2018	740	499
2017	560	263
2016	480	202
2015	430	283
2014	290	110
2013	250	103
2012	230	94
2011	230	74
2010	230	103
2009	230	129
2008	220	130
2007	210	96
2006	170	107
2005	170	83
2004	170	81
2003	170	79
2002	150	79
2001	180	54

Sedan Naturvårdsverket började fatta beslut om skyddsjakt efter gråsäl 2001 har avskjutningen aldrig nått det totala antal som varit tillåtet att fälla. Det bedöms bero på ett flertal olika faktorer där bland annat ett lågt antal intresserade och erfarna säljägare, avsaknad av tillgång till jakt och att vissa områden undantagits från säljakt pekats ut som viktiga faktorer. Även

svårigheter för fiskare att komma i kontakt med säljägare som kan hjälpa dem med skyddsjakten har lyfts fram som ett problem. Andra faktorer som tidigare fungerat hämmande för skyddsjakten men som numera kan tillåtas vid skyddsjakt efter säl är användande av kulammunition av klass 2 samt att jakten får ske från stillaliggande båt med motorn på eller av.

Under de senaste åren har en kontinuerlig ökning av antalet fällda gråsälar skett. Detta bedöms till stor del bero på ett ökat intresse för säljakten som jaktform och att fler jägare kommit i kontakt med fiskare som behöver hjälp att freda sina fiskeredskap och fångsten i redskapen. Samtidigt har också allt fler jägare gått de av olika jägarorganisationer anordnade utbildningarna i säljakt. Sammantaget bedöms intresset för säljakt komma att öka ytterligare under kommande år.

Effekter på fisket

Under *Program Säl och Fiske* genomfördes ett försök där det på kort tid fälldes 16 säl nära fasta fiskeredskap. Resultaten visade att jakten på gråsäl inte haft någon eller endast marginell effekt på skadefrekvensen i områdena och att ingen signifikant effekt kunde ses vid de redskap där jakten bedrivits (Sand och Westerberg 1997). Dessa resultat gav därmed inget stöd till teorin om att skadorna inom ett geografiskt begränsat område i första hand orsakades av ett fåtal individer. Ett visst stöd för att skyddsjakt leder till minskade sälskador gavs i en rapport från *Projekt Säl och Fiske* år 2003, på grund av minskade lokala skador i Västerbottens län kopplade till en intensiv jakt 2001 och 2002 (Lunneryd 2003).

En studie genomfördes av skadeförloppet när pushup fällor utvecklades till sälfällor och 11 säl fångades och avlivades. Materialet är begränsat till få redskap och utfört under en begränsad tid, men studien visade att skadefrekvensen i redskapen minskade signifikant efter att individerna tagits bort. Före sälfångsten observerades åtta skador under 142 vittjningar, under och efter fångst fanns ingen sälkada under 95 vittjningar (Königson et al., 2012).

Videostudier och fångstförsök i Bottenhavet visar att det är samma säl som återkommande besöker fällorna. Fyra av de säl som stod för över 80 % av 500 besök i pushup fällorna under 2006 fångades i samma fällor 2007 (Lunneryd 2007). Ett iögonfallande drag vid dessa jakt- och fångstillfällen vid redskap är att majoriteten av sälarna var hanar.

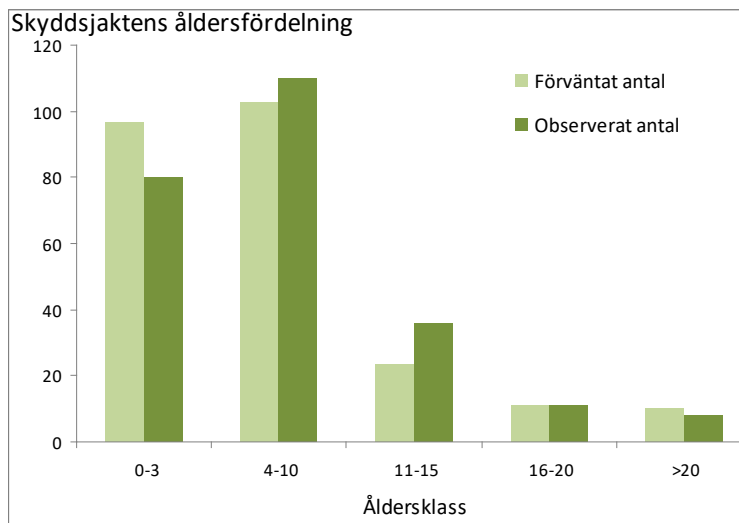
Ett tjugotal pushupfiskhus som är modifierade för sälfångst finns nu längs Norrlandskusten men de används i mycket begränsad omfattning på grund av tekniska och praktiska problem. De senaste åren har enbart enstaka gråsäl fångats. Problemet är att om redskapet slår igen med eller utan säl så fångar det ingen fisk. Fiskarna har inte råd att ta den risken trots att det är positivt att få bort skadegörande säl. Försök har gjorts med mobila sälfällor vid torskfiske i Östersjön. Tanken var att fånga de säl som är vid redskapen.

Resultatet var mycket tydligt, trots stor ansträngning lyckades man inte fånga en enda säl.

De senaste årens skyddsjakt har inte utvärderats med avseende på om de haft någon inverkan på skadefrekvensen i de områden där den utförts.

Effekter på sälpopulationen

En sammanställning av de sälar som skjutits genom skyddsjakt och analyserats av NRM under åren 2003 – 2010 visar att det i genomsnitt skjuts lika många honor som hanar men variationen mellan länen är hög. I Norrbotten utgjorde honor 72 % men i Västernorrland 5 % (tabell 4). En del av variationen kan troligtvis förklaras av hur skyddsjakten bedrevs. Om skyddsjakt bedrevs på isen är det troligt att andelen honor var högre än om jakten bedrevs på fällfångade sälar, som huvudsakligen var hanar. Av de honor som analyserades av NRM under tidsperioden 2002 – 2007 var huvuddelen av djuren könsmogna (tabell 5). Fördelningen av antalet skjutna honor i respektive åldersklass verkar inte avvika från den fördelning man skulle kunna förvänta sig vid ett slumpmässigt urval (figur 18).



Figur 18. Antalet honor i olika åldersklasser som fällts vid skyddsjakt (observerat antal) och vid ett slumpmässigt urval (förväntat antal).

Tabell 4. Antal gråsäl av respektive kön som fällts vid skyddsjakt i olika län under perioden 2003–2010 och skickats in till NRM för analys.

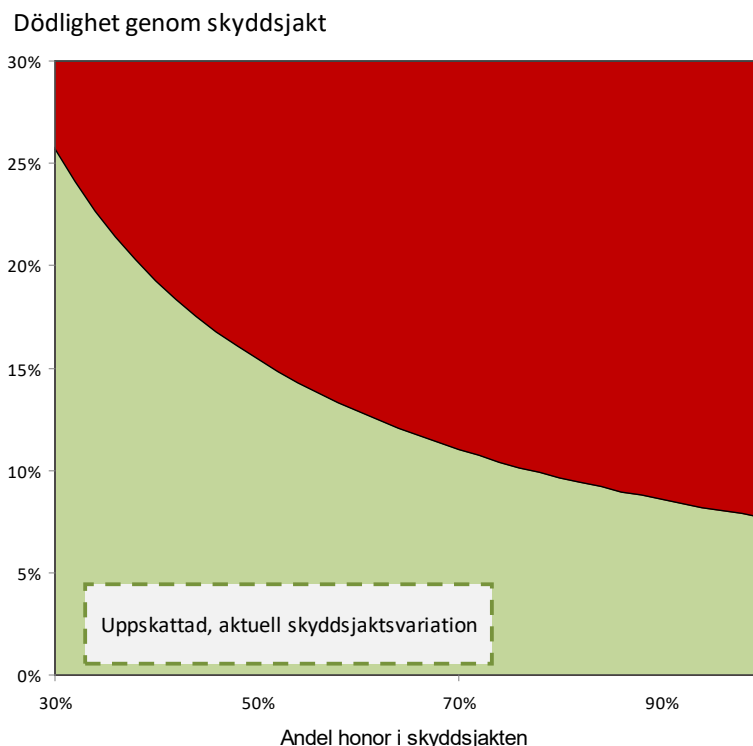
Län	Honor	Hanar	Totalt	Andel honor
Norrbottn (BD)	157	56	213	74%
Västerbotten (AC)	33	20	53	62%
Västernorrland (Y)	2	52	54	4%
Gävleborg (X)	91	122	213	43%
Uppsala (C)	26	35	61	43%
Stockholm (AB)	30	23	53	57%
Södermanland (D)	7	6	13	54%
Östergötland (E)	5	6	11	45%
Kalmar (H)	3	24	27	14%
Totalt	354	344	698	52%

Tabell 5. Åldersfördelning på de honor som fällts vid skyddsjakt under perioden 2002–2007 och skickats in till NRM för analys.

år	Honor 0-3	Honor 4-10	Honor 11-15	Honor 16-20	Honor >20
2002	11	20	7	0	2
2003	6	27	7	2	3
2004	12	21	7	0	1
2005	13	18	10	7	0
2006	23	15	3	2	1
2007	15	9	2	0	1
summa	80	110	36	11	8
Andel	33%	45%	15%	4%	3%

För att illustrera hur den redovisade skyddsjakten påverkar populationen kan man jämföra den med det jaktuttag som är möjligt utan att populationen minskar. Andelen djur i populationen som årligen sköts genom skyddsjakt var i genomsnitt 2,3 % av det *räknade antalet* sälar under perioden 2000 - 2012. Andelen av det *totala antalet* är sannolikt betydligt lägre.

I figur 19 representerar det röda området situationen där populationen minskar. Y-axeln anger den årliga dödligheten genom skyddsjakt (andelen skjutna djur) och x-axeln anger andelen honor bland de djur som skjutits, med den åldersfördelning som anges i tabell 5.



Figur 19. Modellering av hur tillväxten påverkas av dödlighet genom jakt med varierat uttag av andelen honor baserat på skyddsjakten för perioden 2003 - 2010.

I modellen antas att överlevnad och fertilitet utan jakt är enligt tabell 6, dvs okänd dödlighet genom tex bifångst finns inte med.

Enligt modellen kan man skjuta 25% av populationen varje år genom skyddsjakt utan att populationen minskar om andelen honor i avskjutningen är 30% och åldersfördelningen är enligt tabell 5. Med ökad andel honor i jaktuttaget minskar andelen djur som kan skjutas vid skyddsjakt. Rektangeln innanför de streckade linjen visar intervallet som skyddsjakten huvudsakligen ligger inom baserat på data i tabell 4. Det tyder på att den skyddsjakt som bedrivits hittills inte utgjort något hot för gråsälspopulationen i Östersjön som helhet.

Tabell 6. Överlevnad och fertilitet för gråsäl. Harwood och Prime (1978).

Klass	Överlevnad	Fertilitet
Hanar	0,884	0
Honkutar	0,66	0
Hona 1	0,93	0
Hona 2	0,93	0
Hona 3	0,93	0
Hona 4	0,935	0,16
Hona 5	0,935	0,56
Hona 6+	0,935	0,84

Ekonomiska effekter

Fiskets ekonomiska konsekvenser

Den kraftiga tillväxten från 1970-talets 4000 gråsäl har intensifierat konflikten mellan fiske och säl. De minskade bestånden av flera fiskarter i Östersjön innebär också hårdare konkurrens om den kvarvarande fisken och oro för fiskbestånden. Konflikten mellan säl och fiske är till stor del beroende vilken typ av fiske som bedrivs. Det är främst det kustnära fisket med passiva redskap (nät, garn, burar mm.) som bär de ekonomiska konsekvenserna av fler gråsäl. Trålfisket påverkas bara marginellt av sälen. Sälen innebär flera olika typer av negativa konsekvenser för fisket med passiva redskap, till exempel:

- Minskad intäkt pga. sälen vittjar passiva redskap (ersättning finns)
- Ökad kostnad för säl förstörda redskap (ersättning finns)
- Ökad kostnad för ”sälsäkra” redskap (ersättning finns)
- Minskad intäkt pga. ökad konkurrens om fisk
- Minskad intäkt vid försäljning pga. parasitinfekterad fisk.

Under avsnitt *Interaktioner med fisket* (s. 36) och *Skadeförebyggande åtgärder* (s. 44) beskrivs effekterna mer utförligt. Detta kapitel avser att beskriva de ekonomiska effekterna och uppskatta omfattningen av dessa.

Antalet berörda fiskare

Antalet fiskare som fått ersättning för sälskador har legat mellan 350–400 fiskare per år sedan 2006, förutom en viss nedgång under 2013–2017. Som beskrivits i föregående kapitel kan rapporteringen ha brister för antalet skador. Siffran på antalet fiskare borde dock vara mer tillförlitligt men även här finns vissa osäkerheter. De noterade skadorna omfattar hela Sverige och är inte enbart orsakade av gråsäl, utan även knubbsäl och vikaresäl. En grov skattning av fördelning kan göras med hjälp av den geografiska spridningen. 31 västkustfiskare exkluderas utifrån att det är knubbsälsskador på västkusten. Därefter beräknas ett minimi- och maximivärde utifrån skadorna i de tre norra kustlänen. Vikaresälen dominerar antalet djur i dessa län medan gråsälen anses orsaka mer skada (Hemmingsson 2004). Om gråsälen orsakar alla skador, trots sitt numerära underläge, skulle antalet berörda fiskare uppgå till 325 st. Om vikare står för alla skador, uppgår antalet fiskare till 244 st.

Skadorna drabbar inte alla typer av kustnära fiske lika. Skadorna utgörs till drygt 70 procent av fiske med nät/garn, följt av fällor/ryssjor på nästan 20 procent, resterande består av skador vid fiske med krokredskap, burar och tinor (Havs- och vattenmyndigheten 2014). I tabell 7 visas värden för de två mest utsatta fiskesegmenten, samt jämförelse med Sveriges totala fiske i berörda havsområden (Västkusten exkluderat). Det är stort antal båtar som berörs, nästan 70 procent, men endast 0,8 procent av den totala infiskade vikten. 58 procent av det infiskade värdet för de två segmenten härrör från Bottenhavet och Bottenviken, 21 procent från Södra Östersjön och övrigt i mellersta Östersjön. De två segmenten har negativa bruttoresultat i samtliga områden.

Tabell 7: Fiske med nät/garn, Fällor/Ryssjor samt alla fiskeredskap totalt för Bottenviken, Bottenhavet och Östersjön till Skanör (t.o.m. ICES-ruta 24) för år 2017. Källa: Havs- och vattenmyndigheten, SCB – Företagens ekonomi.

	Antal båtar	Infiskad vikt	Infiskat värde	Förädlings- värde	Brutto- resultat
Nät/garn	200	993 000	16 234 000	6 264 000	-19 640 000
Fällor/Ryssjor	157	642 000	17 820 000	8 014 000	-11 993 000
Summa	357	1 636 000	34 054 000	14 278 000	-31 633 000
Andel allt fiske	69,90%	0,80%	4,00%	3,20%	-11,70%

Ökade kostnader för skadade och sälvittjade redskap

Storleken på de faktiska förlusterna är svårt att uppskatta. Brister i rapportering om antal skador, storleken på uppkommen skada, samt hur kostnader ska beräknas, innebär att befintliga kostnadsuppskattningarna skiljer sig avsevärt från varandra. Sannolikt ligger kostnaden (alla sälarter) mellan ca sex miljoner (endast direkta kostnader (Waldo et al. 2019)) till ca 33 miljoner (alla förluster inkluderade och att all fångst förloras varje gång det sker en rapporterad sälinteraktion (Havs och vattenmyndigheten 2014)).

Den befintliga budgeten för ersättningen för sälskador ligger på 15 miljoner. Ersättningen vid en skada baserar sig på direkta kostnader, samt hela fångstvärdet för redskapet, dvs. även om redskap endast delvis vittjas av säl. Detta görs mot bakgrunden att det har konstaterats att den totala förlusten är minst lika stor som redskapets totala fångstvärde när det uppträder en sälkada (Fjälling 2005). Kostnaderna består bl.a. av minskad fångst pga. uppäten fisk, bortskrämd fisk, samt även lagning av skadade redskap. Omfattningen på skadorna skiljer sig mellan olika fisken och olika områden.

Fördelningen av anslaget mellan länen baserar sig på de inrapporterade sälskadorna, se tabell 8. Det finns dock flera län som har skador som överstiger länets stödbudget. Ersättning per fiskare uppgår i genomsnitt till cirka 42 000 kronor per år.

Tabell 8. Fördelning mellan län av salskadeersättning 2019.

Län	Ersättning (SEK)
Norrbotten	2 000 000
Västerbotten	1 200 000
Västernorrland	800 000
Gävleborg	1 100 000
Uppsala	500 000
Stockholm	450 000
Södermanland	200 000
Östergötland	150 000
Kalmar	2 000 000
Gotland	200 000
Blekinge	3 000 000
Skåne	2 800 000
Halland	100 000
Västra Götaland	500 000
<i>summa:</i>	15 000 000

Vid en oförändrad sälpopulation kan ersättningarna förväntas minska över tid. Dels utifrån att fiskare övergår till andra redskap än nät/garn. Dels utifrån en ökad användning av salsäkra redskap. Därutöver minskar antalet fiskare generellt. I Havs och vattenmyndighetens regeringsuppdrag 2014 fördelades skadorna på antalet verksamma fiskare (med de tre mest utsatta redskapen) under perioden 2006–2014. Kostnaderna har då ökat för de som bedriver fiske i södra Östersjön. På övriga kuststräckor var de ekonomiska skadorna relativt stabila över tidsperioden.

Ökad kostnad för salsäkra redskap

När de traditionella fiskeredskapen blir mindre fördelaktiga behöver fisket investera i nya fiskeredskap, vilket leder till ökade kostnader. Antingen investerar de i redskap för en annan typ av fiske eller i salsäkrade redskap. För en del fisken finns salsäkra redskap och andra inte, se rubrik Skadeförebyggande åtgärder (s. 44). Det finns även ett stöd för förebyggande åtgärder som staten medfinansierar genom Europeiska havs och fiskerifonden. Det är Jordbruksverket som administrerar stödet för förebyggande åtgärder. Det är framförallt tre typer av stöd som är intressanta i sammanhanget:

1. Investeringar inom fiske
2. Nya tekniska lösningar inom fiske
3. Utveckling av produkter och processer inom fiske
4. Diversifiering inom fiske

En uppskattning av fiskets kostnader för salsäkra redskap görs med hjälp av stödutbetalningarna för stöd 1 ovan (investeringar). Skattning ska betraktas som ett minimibelopp eftersom flera kostnader inte återspeglas. Exempelvis kan det salsäkra redskapet ha driftkostnader, lägre effektivitet eller kräva en

annan arbetsinsats. Det förekommer även investeringar som inte finansieras genom stödet. Det har inte heller varit möjligt att exkludera vikare och knubbsäl så nedanstående siffrorna gäller för alla sälarter.

Under 2017 finansierades investeringar i sälsäkra redskap på 1,9 miljoner kronor. I beloppet ingår all offentlig och privat finansiering till investeringen (dvs. även cirka 390 000 kronor medfinansiering av fiskaren). 2018 steg investeringarna till 2,1 miljoner kronor (420 000 kronors medfinansiering av fiskare). Det har inte varit möjligt att fördela investeringen per år under teknisk livslängd för att kunna visa den kostnad som belastar fiskarnas resultat.

Under 2017 var motsvarande siffra för redskapsutveckling 5,3 miljoner kronor men steg kraftigt till 2018 och uppgick då till mer än 11 miljoner kronor (ingen medfinansiering krävdes). Redskapsutveckling bedrivs i projekt av både fiskare, forskare, tillverkare och andra aktörer. Kostnaderna för redskapsutvecklingen kan primärt inte ses som en konsekvens för fiskarna, även om de deltar i arbetet. Eftersom ingen medfinansiering krävs så belastas det offentliga av dessa konsekvenser.

I viss mån används även diversifieringsstödet för fiskare som berörs av sälkonflikter. Stödet kan användas till att diversifiera verksamheten, såsom att komplettera verksamheten med ny inriktning. Det har inte varit möjligt att uppskatta hur stor andel av stödet som används av fiskare till följd av sälinteraktion.

Minskad intäkt på grund av konkurrens om fisk

Under tidigare rubrik *Konkurrens om fisk* (s.42) beskrivs gråsälens födointag och vilka fiskbestånd som berörs mest. Gråsälens skattade fiskkonsumtion är jämförbara med fiskets landningar för vissa arter. Beräkningar på uteblivna intäkter utifrån konkurrens från säl är inte möjliga. Det råder stor osäkerhet om flera faktorer, inte minst sälens, fiskets och samhällets övriga belastningars påverkan på fiskbestånden. Det går inte utgå från att en fisk som inte äts av säl skulle fångats genom fiske. Det är dock viktigt att konstatera att lönsamhet för fisket har en direkt koppling till fiskebeståndens storlek och att både fiske och gråsäl m.fl. nyttjar fisk. För vissa bestånd är denna konkurrens hårdare vilket leder till större konsekvenser för fisket, såväl som säl.

Minskad intäkt på grund av parasiter

Säl och fiskar är båda värdar för parasitära rundmaskar, exempelvis sälmask (även kallad torskmask) som är den parasit som skapar tydligast problem för fisket. Förekomsten av värddjur för parasiternas olika livsstadier påverkar deras utbredning. Gråsäl möjliggör spridning till kommersiella fiskarter, vilket ger ekonomiska konsekvenser för fisket. Parasiten leder inte till minskade intäkter om enbart inälvor är infekterade, utan endast om fiskköttet är infekterat. Parasiter kan möjligen även påverka fiskens tillväxt, vilket i så fall skulle ge ekonomiska konsekvenser, se vidare rubrik *Parasiter* (s. 26) och *Spridning av parasiter* (s. 43).

Sälmask-infekterad fisk är huvudsakligen ett problem i södra Östersjön, där avståndet till sälkolonier avgör andelen infekterad fisk. Infektionsandelen minskar längre norr ut (ca 10 procent vid Gotland, ännu mindre vid Stockholm och inte alls i Ålands hav). De ekonomiska konsekvenserna finns således främst för fiskare i Södra Östersjön, främst Skåne och Blekinge.

Fritidsfiskets ekonomiska konsekvenser

Fritidsfisket med mängdfångande redskap är numera relativt begränsat i egentliga Östersjön. Cirka 8 procent av fritidsfisket i Skåne/Blekinge bedrivs med mängdfångande redskap och cirka 14 procent i övriga delar av Egentliga Östersjön. Fritidsfiske med mängdfångande redskap är vanligare i Bottenhavet och Bottenviken, där det står för 36 procent av fritidsfisket. (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Fritidsfiske med nät och andra mängdfångande redskap har mött samma problem som yrkesfisket med samma redskap.

Sportfisket i lax- och havsöringsförande vattendrag kan också påverkas av säl. Gråsäl har i sin jakt på mat allt oftare rapporterats stiga upp i större vattendrag. Dammar för vattenkraft kan förenkla denna jakt för sälarna eftersom stora mängder fisk kan samlas nedanför det nedersta vandringshindret. Det finns inga undersökningar om omfattning mer än enskilda samtal från fiskekortsförsäljare och sportfiskare som ofta nyttjar dessa platser av samma anledning. Denna bild bekräftas också av rapporterade fällda sälar (skydds jakt) vid dessa platser.

Havsbaserade fiskodlingars ekonomiska konsekvenser

Fiskodling i öppen kasse i havet påverkas också av säl eftersom de, liksom fisknät, underlättar födosöket för sälarna. 2018 fanns det totalt 14 havsbaserade odlingar i Sverige. 97 procent av produktionen av matfisk sker i Gävleborg och norrut (SCB, 2018). Som tidigare nämnts är gråsälsbeståndet, relativt vikaresäl, mindre i detta område.

Det finns få uppskattningar av omfattningen av skadorna, främst eftersom ersättning inte finns för fiskodlingar. Vid en enkätundersökning till alla vattenbruksföretag (Jordbruksverket, 2016), angav 20 anläggningar att de haft skador av säl under 2014. Någon uppskattning av de ekonomiska konsekvenserna av sälangrepp i havsbaserat vattenbruk är inte möjligt utifrån enkätsvaren.

I havsbaserade fiskodlingar vidtas förebyggande åtgärder såsom förstärkta material i kassarna samt extra nät utanför kassarna för att hålla sälen borta från kassarna. Man använder sig också av skrämselanordningar mot säl. Fiskodlare uppskattade i en enkät att de lägger ner cirka 16 000 kronor om året för att skydda sig mot rovdjur generellt. Det är dock inte möjligt att skilja ut havsbaserade fiskodlare eller hur mycket som beror på säl, än mindre gråsäl. Det finns numera möjlighet för fiskodlarna att söka stöd för investeringar i förebyggande åtgärder. (Jordbruksverket, 2016)

Sälturism ekonomiska konsekvenser

Sälar utgör basen för sälturism. Under rubrik *Nyttjande av arten* (s. 33) redovisas en omsättning på cirka 10 miljoner för denna näring med cirka 26 000 besökare, se kapitlet för ytterligare uppskattning av ekonomiska konsekvenser för denna näring.

Allmänhetens konsekvenser och sälens värde

I en ekosystembaserad förvaltning är det viktigt att förstå och ta hänsyn till alla värden av resursen och inte enbart de befintliga finansiella transaktionerna. Sälens värde består inte enbart av de finansiella transaktioner som kan mätas vid exempelvis salturism och inte heller med hjälp av de kostnaderna som uppstår i kustnära fiske med passiva redskap. Många svenskar upplever säl varje år på promenaden, kvällsbadet, kajakturen eller när de är ute med sin fritidsbåt. Dessa värden bör tas lika stor hänsyn till, trots att de sällan manifesteras i en finansiell transaktion. Det finns inga uppskattningar på hur många svenskar som möter en säl och om hur de värdesätter detta, utanför den organiserade salturismen (se även rubrik *Nyttjande av arten*, s. 33). Det finns dock ett ekonomiskt värde även av dessa.

Många svenskar sätter även ett värde på sälen, utan att de för den saken skall planerar att uppleva sälarna. En del tycker sälarna är vackra och värdesätter att de finns i Östersjön, andra tycker sälarna ska finnas kvar för framtida generationer att uppleva (även om de inte själva planerar att besöka dem). En stor mängd värden med olika motiveringar ryms i de så kallade icke-användarvärden. Icke-användarvärde för sälen påverkas av att sälen är en del av vår historia. Först i form av en viktig ekonomisk resurs för att sedan bli utrotningshotad pga. av människans jakt och utsläpp. Även andra händelser spelar in i värderingen av säl, såsom mediauppgång runt klubbning av kutar och säldöd.

Det finns också negativa värden av säl, utöver de som kan mätas i kostnader, såsom fiskeredskapsskador. Människor som anser att sälen förstör deras möjlighet att leva och livnära sig, utöver de finansiella kostnaderna. Det finns också de som upplever obehag av säl eller anser att det är ett "skadedjur" som hotar allt kustnära fiske. Inom vissa delar av landet finns det en kraftig motvilja mot säl som förvaltningen också måste ta i beaktan.

De svenska studier på värdet av säl inriktar sig på de finansiella konsekvenser som beskrivits tidigare i detta kapitel. Internationellt finns värderingsstudier som försöker fånga det totala ekonomiska värdet av säl men dessa är svåra att överföra till svenska förhållanden. Dels skiljer sig olika nationaliteters uppfattningar om säl och dels skiljer sig också ofta sälart, sälpopulationens storlek och interaktionen mellan människor och sälarna. Även om inga ekonomiska uppskattningar görs av dessa värden av säl är det viktigt ur förvaltningssynpunkt att förstå att även dessa värden finns och bör tas hänsyn till.

Landsbygdens attraktivitet med säl och fiske

En viktig politisk målsättning att man ska kunna bo och leva i hela Sverige och inte bara i städerna. Landsbygderna ska ges samma förutsättningar att utvecklas som andra delar av landet, vilket inkluderar arbetstillfällen, offentlig service och mycket annat. Ett av målen i EU:s gemensamma fiskeripolitik att skapa goda förutsättningar för ett levande kustsamhälle och samma målsättning återfinns även inom de svenska miljömålen (Hav i balans och en levande kust och skärgård). I denna kontext kan man diskutera om sälupplevelser och salturism kan bidra till landsbygdens attraktivitet. Det är också viktigt att fundera på om kustnära fiske, som inom vissa redskapstyper hotas av sälpopulationen, kan påverka möjligheterna för landsbygden.

Under avsnitt *Nyttjande av arten* (s. 33) konstateras att salsafari kan ingå i erbjudandet som gör ett besöksmål attraktivt men att befintlig salturism är en

relativt liten näring, även om den är på frammarsch. Den bidrar i dagsläget till några tiotal arbetstillfällen (exklusive spin-off effekter i andra näringar) men relativt andra etablerade branscher kommer effekterna på landsbygdens attraktivitet vara begränsad.

Det är inte möjligt att analysera landsbygdsfrågor för den grupp fiskare som berörs av sälinteraktion. Gruppen består åtminstone av de cirka 300 fiskarna som får ersättning för sälskador men det är osäkert hur många av dessa som riskerar att vara tvungna att lägga ner verksamheten. Möjligheten för dessa 300 personer att påverka landsbygdens attraktivitet på ett generellt plan är högst begränsade. Detta gäller även om det kustnära fisket tvingas till redskapsomställning utan ekonomiskt stöd, vilket i princip skulle innebära nedläggning för en stor andel kustnära fiskare eftersom lönsamhet saknas. Nedan förs en diskussion om yrkesfisket generellt och om branschens möjligheter att påverka landsbygdens attraktivitet.

Yrkesfisket i Sverige sysselsatte 2016 cirka 1485 personer, motsvarande 798 heltidsekvivalenter, vilket är en minskning med 25 procent sedan 2008. Antalet båtar med småskaligt fiske minskade med 10 procent till 738 båtar. Det småskaliga fisket gjorde en nettoförlust på fem miljoner under 2016. Lönsamheten har varit dålig under flera år inom flera fiskerier och många får det att gå runt genom avbetalade båtar, halvtidsarbete eller ser det som ett "sätt att leva". (STECF 2018)

Yrkesfiskarna är främst lokaliserade till kustkommuner, särskilt i Bohuslän. Många av kommunerna med stort antal yrkesfiskare räknas också som "storstadskommuner" eller "täta kommuner nära en större stad", enligt Tillväxtnalys klassificering i funktionella analysregioner. I kommuner som klassas som landsbygdsregion utgör yrkesfiskarna ofta en relativt liten yrkeskategori med några få sysselsatta. Sannolikt ter det sig som svårt för yrkesfisket att kunna skapa förutsättningar för lokal service och knyta företag och boende till orten. Därutöver har yrkesfisket begränsade spin-off effekter på andra näringar som de interagerar med. En spin-off effekt som ofta lyfts i samband med småskaligt fiske är att den även skulle bidra till turism. Det finns få svenska studier som belägger det men sannolikt finns det vissa effekter. Det är viktigt att beakta att turismen inte nödvändigtvis förutsätter att fisket är aktivt utan mer efterfrågar den kulturhistoriska miljön som fisket har byggt upp. Det kan också finnas orter som marknadsför sig som fiskesamhällen gentemot turister, trots att det inte längre bedrivs något egentligt yrkesmässigt fiske på orten. (Waldo & Lovén 2019)

Sammantaget kan det konstateras att sälpopulationen har begränsade positiva effekter på landsbygdens attraktivitet som helhet även om den bidrar med vissa arbetstillfällen, främst besöksnäring. Detsamma får konstateras för det yrkesfiske som skulle vara hotat av gråsälens populationstillväxt.

B. Förvaltningsplan

En adaptiv ekosystembaserad förvaltning

Förvaltningen av gråsäl ska vara adaptiv och ekosystembaserad. Det finns olika uppfattningar om hur adaptiv förvaltning definieras men i grunden är det en systematisk målstyrd process där förvaltningen utvecklas utifrån erfarenheter av genomförda åtgärder och ökad kunskap om det man förvaltar. En ekosystembaserad förvaltning innebär att förvaltningen tar hänsyn till hur människan, olika viltarter och landskapet samspelar och påverkar varandra. En adaptiv ekosystembaserad förvaltning baseras på att det finns en gemensam kunskapsbas som ger en så korrekt bild av verkligheten som möjligt.

I följande stycken redovisas en operativ förvaltningsplan för gråsäl. Planen kretsar kring några av de centrala begreppen i en adaptiv förvaltning; målformulering, åtgärder, övervakning och utvärdering.

Sälskadeproblematiken får betraktas från ett helhetsperspektiv genom såväl områdesskydd, fiskförvaltning och förvaltning av säl.

Mål för förvaltningen av gråsäl

Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för att upprätta och fastställa den nationella förvaltningsplanen för gråsäl. Förvaltningen utgår ifrån och genomförs i enlighet med de direktiv och åtaganden som berör arten, framförallt EU's art- och habitatdirektiv, havsmiljödirektivet och Helcoms rekommendation 27/28-2 (se *Lagstiftning*, s. 27). Med utgångspunkt i detta regelverk ska förvaltningen även bidra till att uppfylla andra politiska mål som berörs av människans relation till gråsälens och sälens roll i ekosystemen.

Övergripande mål och delmål

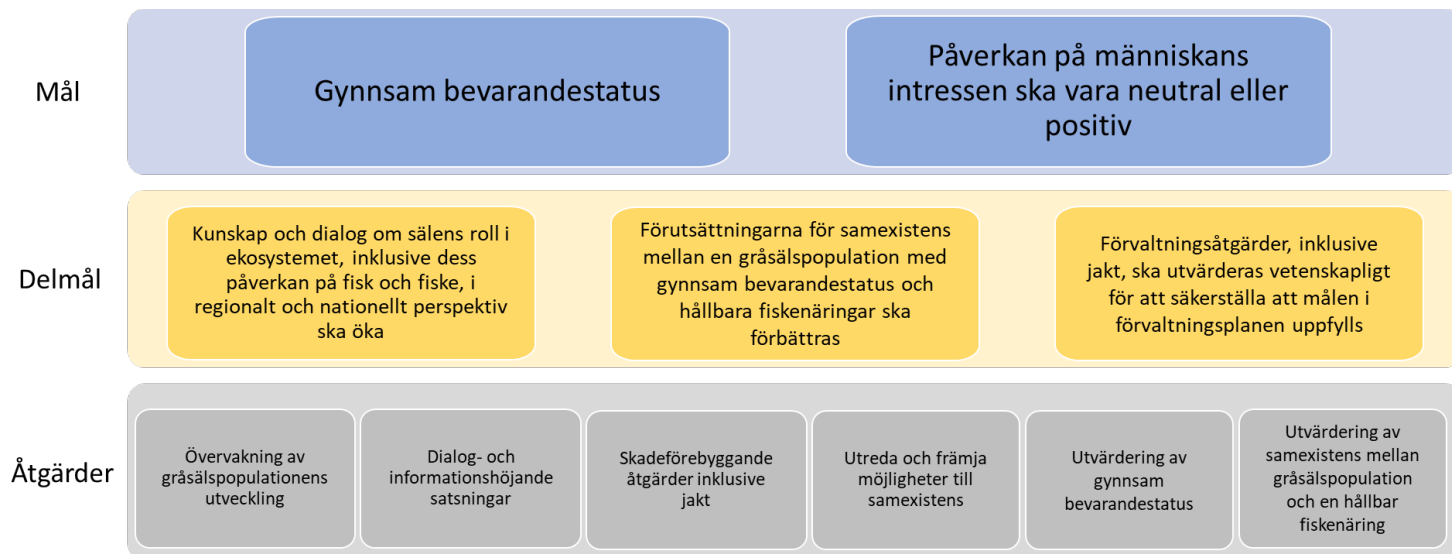
De övergripande målen för gråsälspopulationen är att

- a. arten skall ha gynnsam bevarandestatus, och**
- b. dess påverkan på människans intressen ska vara neutral eller positiv.**

Havs- och vattenmyndigheten har utifrån de två övergripande målen formulerat tre delmål som ska tydliggöra förvaltningen av gråsäl:

1. Kunskap och dialog om sälens roll i ekosystemet, inklusive dess påverkan på fisk och fiske, i regionalt och nationellt perspektiv ska öka.
2. Förutsättningarna för samexistens mellan en gråsälspopulation med gynnsam bevarandestatus och hållbara fiskenäringar ska förbättras.
3. Förvaltningsåtgärder, inklusive jakt, ska utvärderas vetenskapligt för att säkerställa att målen i förvaltningsplanen uppfylls.

För att konkretisera hur arbetet med delmålen ska genomföras finns åtgärder beskrivna (figur 21). Åtgärder kopplade till respektive delmål beskrivs under avsnitt *Åtgärder*, s. 60).



Figur 21. Schematisk bild över hur uppsatta mål och delmål ska nås genom föreslagna åtgärder i förvaltningsplanen.

Målen måste ta hänsyn till att utbredningsområden av gråsäl innefattar hela Östersjön och därmed behövs ett internationellt samarbete och koordinering inom Östersjön. Enligt Helcoms rekommendationer ses gråsälsbeståndet i Östersjön som en population som ska förvaltas gemensamt av medlemsländerna. Det finns dock en geografisk variation i antal sälar, tillväxt och därmed även påverkan på fisket som man bör ta hänsyn till i sälförvaltningen. Detta bör ske genom att licens- och skyddsjaktskvoter samt skadeersättningar tar hänsyn till variationen och fördelas inom lämpliga administrativa områden i Östersjön.

Det finns anledning att ytterligare se över möjligheten att formulera mer lokalt anpassade målsättningar med sälpopulationen. Storleken på skador och möjligheten att förebygga dem varierar både i tid och rum. Vissa områden kan kanske tolerera en högre sältäthet medan det kan vara motiverat att hålla bestånden på en lägre nivå i andra områden.

Som exempel kan man betrakta sälpopulationen som växer snabbt i södra Östersjön med konsekvensen att skadorna på torskfisket ökar i motsvarande grad. Där skulle skadeutvecklingen kunna dämpas genom att reglera tillväxten i sälpopulationen tills sälsäkra redskap är ett ekonomiskt möjligt alternativ. Förekomsten av sälmask har också en starkare koppling till sältäthet i södra Östersjön än längre norrut.

Åtgärder

Åtgärder ska främst vara förebyggande, ekosystembaserade och får inte hota den långsiktiga överlevnaden av gråsäl i Östersjön.

Förvaltningsmålen kan uppnås genom:

- Kunskaps- och informationshöjande åtgärder
- Skadeförebyggande åtgärder
- Utbetalning av skadeersättning
- Populationsbegränsande åtgärder för att reglera antalet säl
- Se sälen som resurs och vidta åtgärder som stärker sälens värde

Delmål 1: Kunskap och dialog om sälens roll i ekosystemet, inklusive dess påverkan på fisk och fiske, i regionalt och nationellt perspektiv ska öka

För att nå delmålet behöver kunskaps- och informationssatsningar genomföras. Flera projekt pågår löpande genom nuvarande övervakningsprogram och kunskapsläget förbättras kontinuerligt. Övervakningsprogrammet består av 6 delprogram:

- Övervakning av gråsälens antal, utbredning och demografi.
- Övervakning av gråsälens påverkan på näringsverksamheter (fiske, turism mm).
- Övervakning av bifångster,
- Övervakning av gråsälens hälsostatus.
- Övervakning av gråsälens födoval och interaktion med ekosystemet.
- Övervakning av parasiter

Pågående övervakningsprogram och tillhörande aktuella resultat ska löpande kommuniceras genom dialog- och informationshöjande satsningar.

Övervakning av gråsälens antal, utbredning och demografi

Övervakningen av sälpopulationerna i Sverige samordnas och utförs huvudsakligen av Naturhistoriska riksmuseet (NRM). Från 2019 samarbetar NRM med Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) för att utveckla metoder (kameror) för mer högupplöst övervakning av säl i mindre områden, följa lokala säsongsvariationer och undersöka uppeliggandemönster i samband med pälsbytesperioden för att komplettera de storskaliga flyginventeringarna. Gråsälpopulationen i Bottniska viken och Östersjön förekommer i ett omfattande område, från Skåne i söder till Norrbotten i norr. Övervakning i ett så stort område med djupa skärgårdar är ett stort och kostsamt uppdrag. För

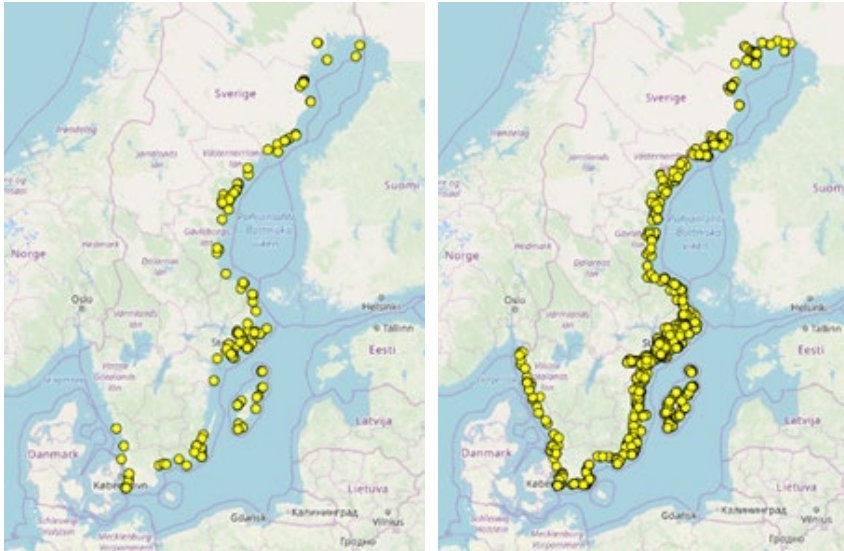
närvarande används de högsta räkningarna från varje lokalitet i Sverige för överflöd och trendanalyser (Karlsson och Helander 2016).

Metoderna för dagens övervakning av gråsäl finns beskrivna i ”Miljöövervakningsmetod: Gråsälbestånd” som ursprungligen är framtagen av NRM på uppdrag av Naturvårdsverket och senast utgiven av Havs- och vattenmyndigheten år 2016. Både undersökningstyp och delprogrambeskrivning håller på att uppdateras efter revision av övervakningen av Sveriges sälbestånd (Havs- och vattenmyndigheten 2019).

Bestandsövervakningen av gråsäl är ifrågasatt eftersom andelen sälar som observeras inte är känd vilket antas leda till en underskattning av populationsstorleken. Under 2020 startas kompletterande övervakningsmetoder som ska få fram bättre årliga skattningar av antalet gråsälar i Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet.

Under 2012 genomförde statskontoret ett uppdrag om kartläggning och analys av miljöövervakningssystemet vilken bl.a. föreslår en översyn av samordningen och datainsamlingen till miljöövervakningen (Statskontoret 2012). Under 2017–2019 har en ny statlig offentlig utredning genomfört en översyn av miljöövervakningen på lokal, regional och nationell nivå, för att ge förslag på lämplig avgränsning till närliggande verksamheter och förändringar för att bättre möta framtidens behov av miljöinformation bl.a. ekosystembaserad förvaltning och internationell rapportering (SOU 2019:22)

Sälldata registreras i dag även i Artportalen och vid övervakning av kustfågel. I Artportalen fanns 295 registrerade observationer av gråsäl i Sverige under perioden 2000–2009, under den senaste 10 års-perioden 2010-2019 har 2015 observationer registrerats (se figur 22). Artportalen bygger på frivilliga rapporter och kan inte användas för att ge en kvantitativ beskrivning av sälpopulationernas storlek och utbredning. Däremot kan informationen användas för att beskriva förekomst av gråsäl och är därmed användbar när man planerar den geografiska fördelningen av stickprov i en skattning av sälbeståndets storlek. Även yrkesfiskets registrering av sälskador kan ge viktig information om förekomsten av säl.



Figur 22. Observationer av gråsäl i Artportalen under perioden 2000–2009 totalt 295 stycken och 2010 till 2019-11-01 totalt 1615 stycken inrapporteringar. Det finns ingen möjlighet att få ut något antal utifrån dessa inrapporteringar, men det kan beskriva utbredningen hos arten och att antalet rapporter ökat, sannolikt som en kombination att artportalen blivit mer känd och att antalet gråsäl har ökat i flera områden

Övervakning av gråsälens påverkan på näringsverksamheter (fiske, turism mm).

Sälskador som registreras av yrkesfiskare kan användas för att beskriva den geografiska utbredningen av säl. Till skillnad från de årliga inventeringarna som redovisar var sälarna håller till under pälsömsningen så ger skadorna en bild av var sälarna är och födosöker. Skadefrekvensen är svår att omsätta till antal sälarna då olika fisken drabbas olika. Både antalet sälarna och skadefrekvens på fisket kan genomgå snabba förändringar, särskilt på lokal nivå. Därför är det viktigt med en kontinuerlig granskning av de data som samlas in. För att få bättre data från skaderapporteringen bör resurser satsas på att loggboksbladen kvalitetssäkras vid inmatningen. Det behöver även tas fram fasta rutiner för kontinuerlig, helst årlig, analys av sälskadeutvecklingen med hjälp av loggbok och annan journalföring. Motsvarande bör göras med de populationsdata som samlas in. Ett önskemål är att kunna förutsäga förekomst och förväntad storlek på sälskador, så att förbyggande åtgärder kan sättas in i god tid. Beräkningar av kostnader för det kustnära fisket bör också uppdateras, likaså deras utveckling i relation till sälpopulationens ökning.

Övervakning av bifångster

Det är angeläget att undersöka hur stora bifångsterna av gråsäl är i olika områden och olika fisken. Detta skulle kunna ske genom videostudier vilket bedöms som en realistisk metod att få fram tillförlitliga data med en rimlig ekonomisk insats.

Med kännedom om bifångsternas omfattning kan man avgöra inom vilka fisken det är mest angeläget att utveckla redskap som minskar bifångster av säl och

bidrar till utvecklingen av skonsamma, säl- och bifångstsäkra redskap, exempelvis alternativ till piggvarsfiske med nät. Man kan även utveckla och testa olika åtgärder för att minska bifångster i befintligt fiske.

I de fisken där bifångster är höga och bifångstreducerande metoder är möjliga kan stöd utbetalas till marknadsföring för dessa som "sälsäkra" t.ex. burfiske av torsk som minskar bifångst, skador på fiskeredskap och dessutom har god möjlighet att selektera fångst av torsk av viss storleksintervall så att mindre och större torskar kan överleva.

Övervakning av gråsälens födoval och interaktion med ekosystemet.

Gråsälens påverkan på kommersiellt viktiga och hotade arter bör undersökas vidare. Undersökningar av hur gråsälens födoval och rörelsemönster varierar geografiskt och över tid anses vara prioriterade. Tillsammans med uppgifter kring fiskbestånd och aktuellt fiske för representativa geografiska områden kan kunskapsläget väsentligt förbättras rörande sälens och fiskets påverkan på olika fiskbestånd och övriga ekosystemkomponenter i Östersjön. Studier av rörelsemönster och analyser av DNA i fekalier kan undersöka hemortstrohet under året och kan tydliggöra vilka geografiska områden som kan vara lämpliga att använda för en regionalt anpassad förvaltning. Analyser över var interaktionen mellan säl och fiske samt fiskbestånd är som störst kan identifiera inom vilka geografiska områden som specifika förvaltningsåtgärder kan vara mest lämpliga att använda. I vissa områden som exempelvis lekområden samt upp- och nedvandringssområden för migrerande fisk kan sälens konsumtion ha betydelse för fiskbestånden. Ett exempel är uppvandringen av vuxen vildlax, samt utvandring av laxsmolt, i laxälvar där säl periodvis kan samlas och äta av de laxar som passerar älvmynnarna. Ett annat exempel är påverkan av säl i de fiskefria områden som inrättats för att skydda värdefulla och hotade lokala fiskbestånd.

Om påverkan är negativ för kommersiella alternativt hotade arter bör åtgärder vidtas för att minska denna negativa inverkan. Det skulle kunna innefatta begränsning av populationen i utsatta områden alternativt jakt på återkommande individer i specifikt utsatta områden. Om det finns en hög mortalitet på grund av sälens predation bör också detta tas med i beräkningarna när det gäller förvaltningen av fiskbestånden. En riktad reduktion av en särskild predator innebär effekter inte bara på predatorn själv utan påverkar även andra arter vilket normalt ger svårförutsägbara konsekvenser för ekosystemet som helhet. Det är därför generellt en tveksam metod att använda för att skydda arter i predatorns diet.

Övervakning av gråsälens hälsostatus

Förutom populationsutvecklingen bör även hälsotillståndet fortsättningsvis följas upp för att på så vis tidigt kunna upptäcka nya faror för gråsäl.

Exempel på potentiella hot är frekvensen av tarmsår samt minskad späcktjocklek. Under 2019 har NRM ansökt och beviljats medel för att analysera säl med en DNA-metod som användes i pilotstudien redovisad

följande rapport ”Sälhälsa, zoonosrisker, säl- och torskmask” (Axén et al. 2019) för att undersöka spridningen av parasiterna (*Pseudoterrano decipiens* och *Contracaecum osculatum*) hos gråsäl. Under 2019 har Statens Veterinärmedicinska anstalt (SVA) ansökt och beviljats medel för att ta fram ett förslag på sjukdomsövervakningsprogram för marina däggdjur i Sverige. Detta övervakningsprogram ska komplettera nuvarande övervakning av marina däggdjur och kommer rapporteras under våren 2020.

”Undersökningstyp: Patologi hos gråsäl, vikaressäl och knubbsäl” är framtagen av NRM på uppdrag av Naturvårdsverket uppdaterad år 2014 (Naturvårdsverket 2014). Metodbeskrivningarna bör uppdateras eftersom det skett vissa förändringar inom övervakningen de senaste åren.

Övervakning av parasiter

Förekomst av parasiterna (*Pseudoterrano decipiens* och *Contracaecum osculatum*) hos gråsäl ska följas kontinuerligt av NRM och det bör tas fram rekommendationer om hur parasitbelastad fisk i så liten omfattning som möjligt når konsument. Det bör även utredas om det finns möjligheter att genomföra åtgärder för att minska parasitbelastningen.

Dialog- och informationshöjande satsningar

För att öka dialogen om sälens roll i ekosystemet, inklusive dess påverkan på fisk och fiske, ska informationssatsningar göras för att sprida nuvarande kunskapsläge samt vilka framtida satsningar som avses att genomföras. Idag förekommer redovisning av data och analyser hos flera av de aktörer som arbetar med statliga uppdrag inom sälförvaltningen. Förslagsvis skapas en särskild webbplats som redovisar den samlade information som utgör underlaget för sälförvaltningen. Webbplatsen kan läggas under HaV:s hemsida eller hos någon av de aktörer som arbetar inom sälförvaltningen på uppdrag av HaV. Informationen ska uppdateras regelbundet med sammanställningar och analyser av det arbete inom förvaltningen som utförs på uppdrag av HaV. Informationen ska kommuniceras genom olika kanaler, däribland Havs- och vattenmyndighetens hemsida. Därutöver kan seminarier och dialogmöten mellan intressenter, myndigheter samt forskningsinstitut genomföras. Data som samlas in på uppdrag av HaV föreslås levereras till datavärd inom sex månader efter insamling. SMHI är datavärd för det data som samlas in på nationell nivå och data finns tillgängligt för nedladdning på deras hemsida. Övervakning som bedrivs av andra nationer bör också finnas tillgängligt då det är relevant att använda dessa vid analyser som berör den nationella förvaltningen av gråsäl. HaV bör undersöka hur dessa kan bli tillgängliga och lagras tillsammans med svenska sälldata genom t.ex. Helcom, och som kan nås genom tidigare beskrivna särskilda webbplats, där beskrivning av övervakning och senaste bedömning av gråsälsbeståndets status framgår. Åtgärderna anses även bidra till en ökad transparens och förtroende för nuvarande förvaltning av gråsäl.

Delmål 2: Förutsättningarna för samexistens mellan en gråsälspopulation med gynnsam bevarandestatus och hållbara fiskenärings ska förbättras.

Idag påverkar gråsälspopulationen det småskaliga fisket negativt. Såväl sälskador som minskande fiskebestånd anses bidra till sämre lönsamhet för detta fiske. För att förbättra förutsättningarna för ett hållbart fiske presenteras nedan ett flertal åtgärder. Därtill kommer förslag på utredningar för att till samexistens och möjligheten att värdera sälen som värdefull resurs.

Skadeförebyggande åtgärder

Utveckling av sälsäkra redskap ska vara den mest prioriterade enskilda åtgärden för att minska skadorna, och vara kopplad till utveckling av skonsamma, sälsäkra och bifångstsäkra redskap. Det primära är att ersätta nät, en fiskemetod som aldrig går att skydda eller sälsäkra i den omfattning som används av yrkesfisket om det finns sälar som blivit specialister på att söka sig till redskap för att lätt hitta föda. Alternativ till nät innebär ett fortsatt behov för utvecklingen av alternativa redskap, exempelvis fasta redskap eller burar. Ett annat alternativ är att trålfisket ökar på kustfiskets bekostnad vilket innebär minskade sälskador men inte är en utveckling av ett framtida skonsamt fiske, och inte heller praktiskt möjligt att använda i vissa områden eller för fiske av vissa fiskarter. Jakt som skadeförebyggande eller populationsbegränsande åtgärd bedöms vara ytterligare förvaltningsåtgärder att använda tills lämpliga redskap utvecklats, se *Jakt som skadeförebyggande och populationsbegränsande åtgärd* (s. 66).

Utveckling av sälsäkra redskap sker för närvarande inom ramen för *Program Säl och fiske* med beviljade medel från Havs- och vattenmiljöanslaget samt genom viltskadeanslaget och EHFF-medel efter ansökan hos Jordbruksverket. På sikt bör fiskerinäringen ta ett större ansvar för utvecklingen av redskapen.

Skrämsel

Det efterlyses innovativa idéer om hur man kan styra sälarna till områden där de har en mindre påverkan på yrkesfisket. I förvaltningen av landbaserade däggdjur och fåglar har man under flera år arbetat med att förebygga skador genom skrämsel i kombination med inrättande av fredade områden.

Jakt som skadeförebyggande och populationsbegränsande åtgärd

Skyddsjakt

Skador orsakade av gråsäl ska i första hand förebyggas med andra åtgärder än skyddsjakt. Om förvaltningsmålen ska kunna uppnås kan skyddsjakt behövas som en kompletterande åtgärd. Skyddsjakten bör framför allt riktas mot skadegörande individer. Exempelvis sälar som uppehåller sig på en plats där fiske bedrivs och som specialiserat sig på att ta fångst ur fiskeredskapen. Sådan skyddsjakt bedöms vara en nödvändig skadeförebyggande åtgärd på kort sikt och därmed ett viktigt verktyg för att minska konflikten mellan sälar och fiske.

Beslut om skyddsjakt

Naturvårdsverket kan fatta beslut om skyddsjakt på myndighetens eget initiativ eller efter ansökan av den som riskerar att drabbas av skada. Förutsättningarna för ett beslut om skyddsjakt är att det inte finns någon annan lämplig lösning på problemet, att skyddsjakten inte försvårar upprätthållandet av en gynnsam bevarandestatus hos artens bestånd i dess naturliga utbredningsområde samt att något av de skäl som anges i 23 a § jaktförordningen föreligger. Allvarlig skada på fiske är ett exempel på ett sådant skäl. Innan Naturvårdsverket fattar ett beslut om skyddsjakt efter gråsäl ska verket höra Havs- och vattenmyndigheten.

Skyddsjaktens genomförande

Naturvårdsverket fastställer enligt 9 b § jaktförordningen vilka villkor som ska gälla för jakten. Det gäller exempelvis antalet djur som får fällas, vilka medel och metoder som får användas, inom vilken tid och vilket område skyddsjakt får ske samt vilken kontroll som kommer att ske.

För att skyddsjakten ska bli effektiv får myndigheten medge undantag från vissa förbud och bestämmelser som gäller vid jakt. Exempelvis kan användning av motordrivet fordon tillåtas. Jakten kan också få ske med hjälp av belysning och enligt 24 d § jaktförordningen kan den få bedrivas på annans jaktområde.

Licensjakt

Populationsreglerande jakt i syfte att reglera en viltstams täthet, storlek och tillväxt, det vill säga licensjakt, är en viktig komponent i den svenska viltförvaltningen. Jaktformen kan bidra till att minska konflikter mellan gråsäl och människa i de regioner där gråsälens förekomst är tät och på så sätt bidrar jakten till att acceptansen för gråsäl i den svenska faunan upprätthålls. Eftersom licensjakt kan användas för att reglera antalet gråsäl utgör jaktformen också ett viktigt verktyg för att nå de övergripande målen i förvaltningsplanen. Exempelvis genom att i skadeförebyggande syfte begränsa gråsälens population.

Beslut om licensjakt

Naturvårdsverket får fatta beslut om licensjakt efter gråsäl under förutsättning att det inte finns någon annan lämplig lösning och att jakten inte försvårar upprätthållandet av en gynnsam bevarandestatus för arten. Jakten måste dessutom vara lämplig med hänsyn till stammens storlek och sammansättning och ske selektivt och under strängt kontrollerade förhållanden. Innan Naturvårdsverket fattar ett beslut om licensjakt efter gråsäl ska verket höra Havs- och vattenmyndigheten. Vidare får beslut om licensjakt efter gråsäl utformas och förenas med villkor som är ändamålsenliga med hänsyn till de olägenheter som förekomsten av täta rovdjurspopulationer orsakar (23 c, 23 d och 23 g §§ jaktförordningen).

I ett beslut om licensjakt får myndigheten medge undantag från t.ex. förbudet mot att använda motordrivna forskaffningsmedel. Till skillnad från vad som gäller vid skyddsjakt efter rovdjur får dock inte myndigheten medge att licensjakten bedrivs på annans jaktområde (se 24 e § jaktförordningen samt 31 § jaktlagen).

Naturvårdsverket fastställer vilka villkor som ska gälla för jakten (9 b och 9 c §§ jaktförordningen). Det gäller exempelvis antalet djur som får fällas, vilka medel och metoder som får användas, inom vilken tid och vilket område jakt får ske samt vilken kontroll som kommer att ske.

Jaktens utformning

Licensjaktens omfattning ska syfta till att reglera populationen utifrån den målsättning som motiverats och fastställts i förvaltningsplanen för arten. I normalfallet är licensjakten ett verktyg för att dämpa tillväxten i en population alternativt ett verktyg för att hålla populationen på en stabil nivå. Det innebär att beskattningen av stammen tillsammans med övrig dödlighet inte överstiger tillväxten i stammen. I de fall där licensjakt används för att minska tätheten är det viktigt med ett långsiktigt perspektiv och en klar strategi för hur förvaltningsmålet ska nås. Detta för att inte förvaltningsåtgärden ska få ett för stort genomslag som leder till att jakten riskerar artens gynnsamma bevarandestatus. Som en del i en adaptiv förvaltning behöver förvaltningens mål alltid utgå från det senaste kunskapsläget gällande arten.

Det biologiska utrymmet för uttag genom licensjakt är beroende av artens status och populationsnivå. Det är således ingen absolut siffra utan utrymmet kan variera beroende på vilken art som berörs. För att på ett bra sätt kunna bedöma vilken omfattning licensjakten kan ha ur ett biologiskt perspektiv i ett område krävs kunskap om flera viktiga faktorer, exempelvis populationens storlek, reproduktion och övrig dödlighet (skyddsjakt, bifångade djur m.m.).

Det är viktigt att alla sådana faktorer vägs in vid ett beslut, dels för att förvaltningen ska lyckas med att nå målsättningen, dels för att den gynnsamma bevarandestatusen inte ska äventyras. För att beräkna vilket uttag som är lämpligt i ett område kan exempelvis populationssimuleringar och resultat från forskning som beräknar avskjutning tas med i bedömningen. Därutöver styrs utrymmet för uttag av de juridiska förutsättningarna för licensjakten.

För att licensjakten ska fungera som ett effektivt förvaltningsverktyg behövs ett systematiskt och adaptivt upplägg med täta uppföljningar, kontinuerlig

vidareutveckling och förändringar anpassade efter nya förutsättningar och erfarenheter. En del av detta är att licensjakten utvärderas årligen på nationell, och eventuellt även regional nivå, och att det utifrån nyvunnen kunskap genomförs justeringar till nästa års licensjakt vid behov. Därmed finns mycket goda förutsättningar för att vidareutveckla licensjakten ändamålsenlighet och effektivitet som förvaltningsverktyg. För att lyckas med detta krävs att berörda intressegrupper kontinuerligt involveras och konsulteras i arbetet. Denna kommunikation bidrar inte bara med nödvändig kunskap och erfarenhet utan även till att upprätthålla och stärka den delaktighet och ömsesidig förankring som är en förutsättning för en trovärdig förvaltning.

Rapportering och prover

All licensjakt efter rovdjur i Sverige sker utifrån en av beslutande myndighet fastställd jaktkvot. Jakten avlyses när denna kvot är fylld eller jakttiden för arten gått ut. Av jaktförordningen (6, 5 b och 5 c §§) framgår att den som vid tillåten jakt fällt eller påskjutit en gråsäl ska anmäla detta till länsstyrelsen utan dröjsmål och senast samma dag. I anmälan ska det anges var och när djuret fälldes eller påsköts, vilket kön djuret har (om det är möjligt att fastställa) samt namn, adress och telefonnummer till den som har fällt eller påskjutit djuret. För att undvika att överskjutning av det tillåtna antalet sker är det viktigt att jägarna håller sig informerade om hur många djur som finns kvar att skjuta i det område där jakten bedrivs.

Under vissa perioder kan det också vara aktuellt att prover ska tas från fälld säl. Proverna ska skickas in till Naturhistoriska riksmuseet som ett led i myndighetens arbete med att analysera gråsälpopulationens status och utveckling samt för att övervaka artens aktuella hälsostatus. Naturvårdsverket avgör enligt 24 e § jaktförordningen i sitt beslut om licensjakt hur det ska förfaras med ett dödat djur samt vem som har rätt till hela eller delar av det fällda djuret.

Regional anpassning

Såväl centrala som regionala myndigheter bör arbeta med frågor som rör förekomsten av stora rovdjur samt konsekvenserna av detta. I enlighet med jaktförordningen är Naturvårdsverket beslutande myndighet gällande både skyddsjakt och licensjakt efter gråsäl. Beslutsrätten kan inte delegeras till länsstyrelsen. Länsstyrelserna i aktuella län bör dock ändå involveras i beslutsprocesserna kring skydds- och licensjakt. Detta är inte minst viktigt om licensjakten ska styras mot områden där gråsälpopulationen orsakar mest skada och där jakten på så vis kan bidra till störst nytta. Eventuell utvärderingen av jakten på regional nivå bör också inkludera länsstyrelsen.

Utbetalning av skadeersättningar

HaV fördelar årligen 20 miljoner kronor i viltskademedel. Anslaget fördelas så att fem miljoner kronor går, via Jordbruksverket, till förebyggande åtgärder och 15 miljoner kronor i ersättning för skador orsakade av säl på redskap och fångst till fisket via länsstyrelserna. Numera finns det också ett maxbelopp beräknat över tre år beroende på att bidraget övergått till formen "stöd av mindre betydelse".

I takt med att sälskadorna ökade under nittioalet så var det nödvändigt att hitta en fördelningsprincip för sälskademedlen mellan länen. Det gjordes då en relativ fördelning mellan länen som uppfattades som någorlunda rättvis av länsstyrelserna. Fördelningsmodellen har därefter genomgått kontinuerliga analyser och förändringar med målet att det ska vara så lika regler som möjligt oavsett vilket län man bor i.

Eftersom en långsiktig planering krävs för att yrkesfisket ska kunna bedriva sin verksamhet på ett sälsäkert sätt strävas efter långsiktiga beslut. Detta gäller främst de skadeförebyggande åtgärderna där marknaden för sälsäkra redskap är liten och verksamheten beroende av ett fåtal redskapstillverkare. Havs- och vattenmyndigheten har föreslagit oförändrad nivå på sälskadeanslaget 1:7 tills vidare.

Havs- och vattenmyndigheten behöver också utvärdera effekterna och utformningen av styrmedlet. Ersättningarna bör utformas så att de styr mot ett hållbart fiske och sälförvaltning. Myndigheten behöver utreda om det finns möjlighet att öka andelen förebyggande åtgärder, vilket skulle bidra till att mer långsiktigt lösa konfliktsituationen.

Samexistens och sälen som värdefull resurs

Främja besöksnäring med inriktning mot säl

Oavsett uppfattning om sälpopulationens storlek, finns det möjlighet att utveckla besöksnäringen med syfte att generera arbetstillfällen och förädlingsvärden inom flera kommuner. Sälturismen är en verksamhet gynnad av hög sältäthet. Det verkar dessutom finnas förutsättningar för en utvecklad sälturism även med en mindre gråsälpopulation. Under rubriken *Nyttjande av arten* (s. 33) beskrivs näringen. Även om uppskattningar av befintlig omsättning är blygsamma, planerar en stor andel av företagen att expandera. Cirka 26 000 människor deltar i en organiserad salsafari varje år, var tredje deltagare är en internationell besökare. Turister genererar omsättning även i andra näringar såsom transport, hotell och restaurang mm. Utöver salsafarin kan även säljaktsturism komma att utvecklas positivt med en tillåten licensjakt (se rubrik *Nyttjande av arten*). En expanderande näring med en stor andel internationella besökare innebär att det finns både förädlingsvärden och arbetstillfällen att tjäna på att stödja den fortsatta utvecklingen av sälturismen. En stor andel av arbetstillfällena kan också komma att skapas utanför storstäderna. Både enskilda kommuner och flera statliga myndigheter kan underlätta och bidra i denna utveckling. Jordbruksverket stödjer redan, genom Havs och fiskerifonden, fiskare som vill diversifiera sin verksamhet gentemot

sälskådning. Även andra främjande åtgärder kan vara aktuella inom statliga myndigheter och regioner. Enskilda kommuner kan också stödja genom näringslivsutveckling men också genom att marknadsföra sälturism genom turistkontor mm.

Följande åtgärder är aktuella för att främja sälturism:

- Jordbruksverket stödjer fiskare som vill diversifiera sin verksamhet.
- Kommunernas näringslivsutveckling och turistkontor kan utveckla och marknadsföra sälturismen.
- Studier som gjorts runt sälturism är relativt små och ytterligare studier behövs för att kunna dra slutsatser om storlek, förädlingsvärden och arbetstillfällen som näringen bidrar till. Naringens beroende av lokala sälkolonier behöver också undersökas närmare. Kompletterande studier om besöksnäringen och dess potential på olika platser.
- Utvärdering av potential för säljaktsturism utifrån möjligheten till licensjakt.

Utreda konfliktområden och möjligheter till samexistens

Gråsälens populationstillväxt har lett till konflikter på flera håll i landet. Det finns, som tidigare nämnts, en konflikt mellan kustnära fisket och sälen. Det kan också komma att uppstå nya konfliktsituationer mellan jakt och besöksnäring. Jakten kan eventuellt eliminera förutsättningarna för vissa företags safariverksamhet. Detta gäller främst kommuner med få lämpliga sälsafariplatser inom rimligt avstånd.

Det finns i dagsläget inget underlag för att bedöma var och om dessa konfliktplatser finns. Det vore värdefullt med en geografisk kartläggning om lämpligt nyttjanden såsom sälsafarin, säljakt inkl. jaktturism, allmänhetens möte med säl, samt möjligheter till kustnära fiske. Även behovet av fler områden där sälar kan leva utan ovanstående exploatering behöver utredas. Analysen behöver kompletteras med en ekonomisk analys av värdet och framtida potential av de olika nyttjandena av sälen som resurs. Ett geografiskt underlag skulle kunna ligga till grund för en spatial förvaltning av säl med intensivare jakt i vissa områden men också fler djur i andra områden.

Följande kunskapsåtgärder är härvid aktuella:

- Geografisk kartläggning av olika områdens lämplighet för säljakt, sälsafarin, allmänhetens sälupplevelser, kustnära fiske och eventuella fredningsområden, samt potentiella konfliktområden.
- Ekonomiska analys av olika nyttjanden för att förstå potential och genererade värden.

Allmänhetens uppfattning av säl

På grund av gråsälspopulationens tillväxt har en stor del av förvaltningen kommit att handla om konflikter med framförallt fisket. Många gånger glöms att en stor del av Sveriges befolkning uppskattar sälar och vill att säl ska finnas i svenska vatten. En del möter säl med fritidsbåten, kajaken eller vid stranden och andra gillar rent allmänt att det finns säl i svenska vatten. Det är viktigt att även uppmärksamma dessa åsikter i förvaltningen av säl. Sannolikt har allmänheten dålig uppfattning av populationsstorleken i sig, i synnerhet de

som rent allmänt uppskattar att det förekommer säl. Medan andra skulle bli väldigt missnöjda om sälen försvann, på grund av t.ex. jakt, från just den sälklippan som de brukade besöka. För att bättre förstå allmänhetens värde av säl behöver förvaltningen mer kunskap.

- En värderingsstudie behövs för att undersöka hur ofta allmänheten möter säl och skilja på olika typer av användarvärden om så är möjligt. Studien behöver även adressera frågan om värdena är beroende av olika nivåer av sälpopulationen eller om värdena mer relaterar till att det finns säl eller inte.

Delmål 3: Förvaltningsåtgärder, inklusive jakt, ska utvärderas vetenskapligt för att säkerställa att målen i förvaltningsplanen uppfylls

Utvärdering av förvaltningsåtgärder ska ske i syfte att genomföra uppföljning och bidra till användandet av den adaptiva förvaltningsmodellen. Följande övergripande parametrar och åtgärder kommer att ingå i utvärderingen:

- Följa gråsälens populationsutveckling och utvärdering av gynnsam bevarandestatus.
- Beskriva effekter av skadeförebyggande åtgärder (t.ex. skadeförebyggande investeringar, skyddsjakt och eventuell bestandsreglerande jakt).
- Inrättande av nationell samrådsgrupp med årlig avstämning och/eller kontinuerliga avstämningar i befintliga informations- och samrådsprocesser.
- Övervakning av eventuell bestandsreglerande jakts effekter ur ett ekosystemperspektiv.
- Utvärdering av gråsälspopulationen konsekvenser och möjligheter till samexistens

Utvärdering av gynnsam bevarandestatus

Förvaltningen av säl behöver ta hänsyn till två populationsnivåer. En övre antalsnivå som bestäms genom politiska beslut och som grundar sig på kompromisser mellan olika intressen såsom fiske, naturvård, turism etc. En nedre antalsnivå som till stor del påverkas av artens utdöenderisk. Förvaltningens mål är att hålla sälpopulationen mellan dessa två nivåer. Inom denna ram finns en önskad populationsnivå, en nivå där arten kan anses ha gynnsam bevarande status (GYBS).

Begreppet ”gynnsam bevarandestatus” (GYBS) återfinns i EU:s art- och habitatdirektiv (92/43/EEG), där det definieras i bilaga 1. Med bevarandestatus för en art avses summan av de faktorer som påverkar den

berörda arten och som på lång sikt kan påverka dess naturliga utbredning och populationsstorlek.

En arts bevarandestatus anses gynnsam när:

- Information om dess populationsutveckling visar att den på lång sikt kommer att förbli en livskraftig del av sin miljö.
- Dess naturliga utbredningsområde sannolikt inte kommer att minska inom en överskådlig framtid.
- Det sannolikt kommer att finnas tillräckligt mycket lämpligt habitat för att dess population skall kunna upprätthållas på lång sikt.

De två huvudsakliga skälen för att införa begreppet GYBS är:

- Att kunna upptäcka när en art råkar ut för problem, det vill säga att ha ett system för att varna när arter hotas. Det gäller förstås både arter som är hotade och de som kan bli hotade
- Att se till att förvaltningsåtgärder som genomförs för att gynna en arts utveckling får avsedd effekt.

Det är viktigt att förvaltningen kan identifiera en arts bevarandestatus, då detta är en förutsättning för att man skall kunna fatta beslut om hur man på bästa sätt skall skydda den aktuella arten.

Att förstå artens antalsförändring med tiden, artens trend, är viktig för att man skall kunna fatta vederhäftiga beslut. Variationen i det antalet som inventeringsresultaten visar beror på fler faktorer så som osäkra mätningar, artens ekologi som innehåller naturliga, regelmässiga svängningar osv. Det finns därför många komplicerande faktorer som kan påverka bedömningarna av GYBS.

För att kunna göra relevanta bedömningar av huruvida en art har GYBS eller inte måste, i första hand, fyra följande frågor besvaras:

1. På vilken skala i tid och rum har vi intresse och ansvar för att skydda den aktuella arten?
2. Hur ser artens ekologi ut, och hur kan denna ge upphov till en naturlig variation i tid och rum?
3. I vilken utsträckning beror de årliga variationer vi ser i artens antal och utbredning mellan år och områden, på brister i de metoder som används för att mäta detta?
4. Hur stor population, och vilken utbredning skall arten ha för att man skall anse att den har GYBS?

Gråsälens bedöms uppnå gynnsam bevarandestatus i Östersjön (Artikel 17 rapportering 2019). Bedömningen grundar sig dels på att arten tycks ha genomgått en långsiktig ökning och att antalet sälar överstiger det som angetts som "Limit reference level" (Helcom 2011).

Övervakning av gråsäl i Västerhavet är bristfällig eftersom ingen inventering genomförs under gråsälarnas pälsömsningstid längst Västkusten. Gråsäl räknas i augusti under knubbsälinventeringar och antalen har varit kring 23–45 under perioden 2013–2017. Räknat antal i augusti är inte jämförbara med inventeringsresultat under pälsömsningstid, men det är tillräckligt för att det finns några tiotals gråsäl i svenska vatten och utgör liten del av den Atlantiska populationen som är separat från Östersjöpopulationen.

Utvärdering av eventuell beståndsreglerande jakts effekter i ett ekosystemperspektiv

Havs- och vattenmyndigheten kommer under 2021 att rapportera resultatet av en vetenskaplig utvärdering av en eventuell beståndsreglerande jakt på gråsäl i ett ekosystemperspektiv.

Utvärdering av samexistens mellan en gråsälspopulation med gynnsam bevarandestatus och en hållbar fiskerinäring

Den ekonomiska interaktionen mellan säl och fiske behöver studeras närmare. Det finns flera aspekter som det råder stor osäkerhet runt. De ekonomiska effekterna av sälinteraktion på fiske med passiva redskap kan beräknas i form av redskapsskador, även om det finns brister i rapportering och beräkning. Det finns också ett ekonomiskt stöd för att ersätta en del av fiskarnas förluster men som inte styr mot samexistens utan endast mildrar de ekonomiska effekterna. Antalet fiskare och fångst med passiva redskap är, med nationella mått räknat, relativt litet. Denna typ av fiske brottas också med andra ekonomiska påfrestningar, utöver sälen, som påverkar lönsamheten. Det är viktigt att notera att inom gruppen även finns vissa fisken med vissa passiva redskap som är mycket lönsamma, som inte den generella analysen identifierar. Det finns också andra lokala värden av fisket som inte återspeglas i en företagsekonomisk analys.

Den grundläggande frågan är om det finns möjlighet till samexistens mellan fiske med passiva redskap och en bärkraftig sälpopulation. Många fiskare upplever att så inte är fallet och ytterligare utredning behövs för identifiera möjligheter för anpassning av både fiske och sälpopulation, samt de ekonomiska konsekvenserna som en samexistens skulle innebära:

- Kan/bör fiske med berörda passiva redskap helt övergå till sälsäkra redskap och i så fall bör staten underlätta en sådan anpassning. Även undersöka möjligheter att begränsa åtgärden till vissa kuststräckor/fisken.
- Kan/bör fiske med berörda passiva redskap övergå till annat fiske (med andra redskapstyper) och vilka värden skulle då förloras, både ekonomiskt och socialt. Även här kan staten möjligen underlätta anpassningen, samt att åtgärden kan begränsas till vissa kuststräckor/fisken.
- Hur mycket jakt krävs för att begränsa sälpopulationen generellt så att det går att bedriva ett lönsamt fiske med passiva redskap.
- Kan jakt intensifieras i vissa områden, och i så fall hur, så att ett lönsamt fiske med passiva redskap kan bedrivas lokalt, samt är det samhällsekonomiskt effektivt.

Förvaltningens organisation och administration

Samråd

Samråd ska ske genom inrättande av nationell samrådsgrupp och/eller kontinuerliga avstämmningar i befintliga informations- och samrådsprocesser, samt kontinuerliga uppdateringar av hemsidor.

Internationellt samarbete

Enligt Helcom ska medlemsländerna bilda en permanent sälarbetsgrupp som bland annat ska koordinera övervakning av sälpopulationerna, definiera referensnivåer och harmonisera de nationella förvaltningsplanerna.

Ansvarsområden

Beståndsutveckling och hälsostatus

Årliga beståndsinventeringar genom räkning av uppeliggande djur sker inom ramen för befintliga miljöövervakningsprogram. Utförare för räkningarna är Naturhistoriska riksmuseet (NRM). Förutom populationsstorlek och tillväxthastighet är det önskvärt med kunskap om ålders- och könssammansättning i populationen. Dessa parametrar är särskilt viktiga för att räkna ut ekologiskt hållbara jaktkvoter. Denna information tas lämpligen fram genom analyser av fällda och bifångade djur. Havs- och vattenmyndigheten bestämmer omfattningen i antal djur beroende på tillgängliga medel och NRM utför bestämningarna. Utöver de ovannämnda studierna som i huvudsak redan finansieras genom den marina miljöövervakningen är det mycket viktigt att kartlägga sälarnas rörelsemönster och utbredning, fortsätta studierna av populationsstruktur samt kartlägga orsakerna till att sälarnas späcktjocklek minskat under senare år (Karlsson et al, 2006, Bäcklin et al. 2010).

Obduktioner och histologiska studier av vävnadsprover och kemiska analyser av prover från döda sälar är viktiga instrument för att fånga upp hälsomässiga förändringar och förändringar i miljögiftsbelastningen. En uppföljning av frekvensen tarmsår är särskilt intressant.

Forskning om redskap, sälskrämmor och skyddsjakt

Med sälar i ekosystemet kommer alltid en viss mängd av skador att förekomma på fiskeredskap. För att minska dessa skador kommer antagligen flera olika dellösningar att behöva användas. Nya sälsäkra redskap har redan utvecklats och det är önskvärt att dessa försök fortsätter och att redskapen tas i bruk i så stor utsträckning som möjligt. Sälskrämmor har visat sig vara svåra att använda och de används inte i någon större utsträckning idag. Effekterna av skyddsjakt är fortfarande varierande och det behövs mer forskning inom området. Ansvaret för forskning som rör sälsäkra redskap, sälskrämmor och skyddsjakt ligger främst hos Havs- och vattenmyndigheten men även Naturvårdsverket och Jordbruksverket berörs.

Resursbehov

Dagens löpande övervakning av sälbeståndens storlek samt hälsotillståndet motsvarar det minimum av information som behövs för att kunna följa upp effekter av jakt. Dock behövs särskilda satsningar för att definiera lämpliga förvaltningsenheter baserade på de nya rönen avseende populationsstruktur (Graves et al. 2008). Önskvärd ytterligare kunskap är mer exakta skattningar av det totala antalet djur, exempelvis genom fångst-återfångststudier som kommer genomföras vid vissa lokaler under 2020. Ökande populationer i lokala områden kan innebära ökande skador. En fortsatt satsning på utveckling av fiskeredskap och metoder där inte säl kan äta fångsten eller skada fiskeredskapen är nödvändig både för att minska bifångsten av fåglar och marina däggdjur, kostnaden för skador på fiskeutrustning och hållbara fiskbestånd.

Tabell 8 Bedömda resursbehov* för genomförande av förvaltningsplaner för säl, exklusive belopp för ersättningar och bidrag till förebyggande åtgärder som utgår ur Viltskadeanslaget.

Åtgärd	Ansvarig	Kostnad	Tid
Beståndsovervakning	NRM	3000 000**	Löpande
Viltkameraövervakning	NRM/SLU	500 000	Utveckling 2020
Foto-id-övervakning	NRM/SLU	500 000	Utveckling 2020
Telemetristudier	NRM/SLU	500 000	
Hälsövervakning	NRM/SVA	1000 000	Utveckling 2019
Fettsyreanalyser	NRM	420 000	
Späcktjocklek	NRM	162 000	
Förebyggande åtgärder	Program Säl och Fiske	2000 000**	Löpande
Jakt påverkan	NRM/SLU	500 000	Uppföljning 2020
Kartläggning av skador	Program Säl och Fiske	100 000**	Löpande
Information	HaV	50 000**	Löpande
Födovalsstudier	Program Säl och Fiske	500 000	
Skattning av bifångster	Program Säl och Fiske	200 000**	
Utvärdering om förvaltningsmålen uppnås	HaV	Kan ej preciseras	
Utvärdering av åtgärder	HaV	Kan ej preciseras	
Möjlig samordning med andra övervakningsprogram	HaV/NV/Lst	Kan ej preciseras	Häckande kustfågel, Övervintrande utsjöfågel.

* För att kartlägga och definiera lämpliga förvaltningsenheter, behövs ytterligare studier på flera områden och i nuläget är det svårt att göra en adekvat kalkyl, dock överstiger behovet kraftigt de nivåer som specificerats i denna sammanställning för NRM/SLU.

** Avser kostnader för förebyggande arbete rörande samtliga sälarter och havsområden.

Referenser

- Alteg, E. 2019. Can tourism seal the deal? An explorative study on seal tourism in Sweden. Master Thesis. Department of Economics, Swedish University of Agricultural Sciences (SLU). ISSN 1401-4082.
- Axén C, Lundgren J, Johansson S, Neimane A, Persson S. (2019). Sälhälsa, zoonosrisker, säl- och torsksmask. Sva rapport (dnr 2018/2786).
- Bergman A. 1999. Health condition of the Baltic grey seal (*Halichoerus grypus*) during two decades - Gynaecological health improvement but increased prevalence of colonic ulcers (vol 107, pg 270, 1999). *Apmis* 107(9):886-886.
- Bernes C. 1998. Organiska miljögifter. Monitor 16. Stockholm: Naturvårdsverket förlag.
- Bignert A, Nyberg E, Asplund L, Eriksson U, Wilander A, Haglund P. 2007. Comments Concerning the National Swedish Contaminant Monitoring Programme in Marine Biota, 2007. Swedish museum of natural history, The department of contaminant research. 129pp.
- Boskovic R, Kovacs KM, Hammill MO, White BN. 1996. Geographic distribution of mitochondrial DNA haplotypes in grey seals (*Halichoerus grypus*). *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie* 74(10):1787-1796.
- Brown RD, Braaten RO. 1998. Spatial and temporal variability of Canadian monthly snow depths, 1946-1995. *Atmosphere-Ocean* 36(1):37-54.
- Bruckmeier, K., Westerberg, H. & Varjopuro, R. (2006): Findings from the Case Studies in the Baltic Sea Reconciliation in Practice: The Seal Conflict and its Mitigation in Sweden and Finland. WP 11 – Generic framework for reconciliation action plans and dissemination. Reconciliation action plans for targeted conflicts. Public Deliverable 21 Part E. pp. 34. - Report. http://www.frap-project.ufz.de/downloads/EU_FRAP_Deliverable_21e.pdf
- Bäcklin B-M, Bergman A. 2005. Increased prevalence of intestinal ulcers i Baltic grey seals. International Conference on Baltic seals, 15-18 february, Helsingfors, Finland.
- Bäcklin B-M, Di Gleria C, Lind Y. 2007. 2005 års säljakt, Undersökningar av insamlat material. Naturhistoriska riksmuseet.
- Bäcklin B-M, Di Moraeus C, Eklöf E, Lind Y. 2011. 2010 års säljakt, Undersökningar av insamlat material. Naturhistoriska riksmuseet. Rapport nr 17: 2011
- Bäcklin B-M, Roos A, Lind Y, di Gleria C. 2005. Gråsälens hälsotillstånd. Umeå Marina Forskningscentrum.
- Chan KMA, Edward JG, and Klain S. 2009. A Critical Course Change. *Science*. Vol 325.

- Clarke A, Harris CM. 2003. Polar marine ecosystems: major threats and future change. *Environmental Conservation* 30(1):1-25.
- Danielsson, S., Ek, C., Faxneld, S., Winkelns Putz, K. 2019. The Swedish National Monitoring Programme for Contaminants in marine biota (until 2017 year's data) – Temporal trends and spatial variations 2:2019, Swedish Museum of Natural History, Stockholm, Sweden
- deSwart RL, Ross PS, Vos JG, Osterhaus A. 1996. Impaired immunity in harbour seals (*Phoca vitulina*) exposed to bio accumulated environmental contaminants: Review of a long-term feeding study. *Environmental Health Perspectives* 104:823-828.
- di Gleria C. 2006. Trends in reproductive biology of female Baltic grey seals (*Halchoerus grypus*) born between 1939 and 2002. Stockholm: Stockholms Universitet.
- Dietz R, Norgaard J, Hansen JC. 1998. Have Arctic marine mammals adapted to high cadmium levels? *Marine Pollution Bulletin* 36(6):490-492.
- Dietz R, Teilmann J, Henriksen O, Laidre K. 2003. Movements of seals from Rodsand seal sanctuary monitored by satellite telemetry. Relative importance of the Nysted Offshore wind farm area to the seals.: National Environmental REsearch Institute, NERI technical report No 429.
- Margit Eero, Joakim Hjelm, Jane W. Behrens, Kurt Buchmann, Massimiliano Cardinale, Michele Casini, Pavel Gasyukov, Noel H. Holmgren, Jan Horbowy, Karin Hüßy, Eskild Kirkegaard, Georgs Korņilovs, Uwe Krumme, Friedrich W. Köster, Rainer Oeberst, Maris Plikshs, Krzysztof Radtke, Tiit Raid, Joern O. Schmidt, Maciej T. Tomczak, Morten Loell Vinther, Christopher Zimmermann, Marie Storr-Paulsen. 2015. Eastern Baltic cod in distress: biological changes and challenges for stock assessment DOI:10.1093/icesjms/fsv109
- Eero, M. (ed). (2019) Eastern Baltic cod—new knowledge on growth and mortality. DTU Aqua Report no. 341-2019. National Institute of Aquatic Resources, Technical University of Denmark. 81 pp.
- Teilmann J, Henriksen O, Laidre K. 2003. Movements of seals from Rodsand seal sanctuary monitored by satellite telemetry. Relative importance of the Nysted Offshore wind farm area to the seals.: National Environmental REsearch Institute, NERI technical report No 429.
- Fant ML, Nyman M, Helle E, Rudback E. 2001. Mercury, cadmium, lead and selenium in ringed seals (*Phoca hispida*) from the Baltic Sea and from Svalbard. *Environmental Pollution* 111(3):493-501.
- Fedak M, Anderson S. 1987. The energetics of sexual success of grey seals and comparison with the costs of reproduction in other pinnipeds. *Symposia of the Zoological Society of London* 57:319-341.
- Ferguson S H, Stirling I, McLoughlin P. 2005. Climate change and ringed seal (*Phoca hispida*) recruitment in western Hudson Bay. *Marine Mammal Science* 21(1):121-135.
- Fiskeriverket. 2001. Fakta om Svenskt fiske och fiskkonsumption.

- Fiskeriverket. 2005. Situationen beträffande arbetet med att minska skador och bifångst av säl och skarv.
- Fiskeriverket. 2006. Fakta om Svenskt fiske, Statistik till och med 2005.
- Fiskeriverket. 2007. Fritidsfisket och den fritidsfiskerelaterade verksamheten. Ur: Fisketurismens, fisketuristiskt företagandes och sportfiskets samhällsekonomiska effekter. Regeringsuppdrag.
- Fjälling, A. 2005. The estimation of hidden seal-inflicted losses in the Baltic Sea set-trap salmon fisheries. ICES Journal of Marine Science. 62:1630-1635.
- Fjälling A. 2006. Områdesförsök med sälskrämmor. Yrkesfiskaren 23-24:15.
- Fjälling, A., Wahlberg, M., and Westerberg, H. 2006. Acoustic harassment devices reduce seal interaction in the Baltic salmon-trap, net fishery. ICES Journal of Marine Science, **63**: 1751-1758.
- Fjälling, A., Kleiner, J., and Beszczyńska, M. 2007. Evidence that grey seals (*Halichoerus grypus*) use above-water vision to locate baited buoys. NAMMCO Scientific publications, **17**: 25pp.
- Graves J. A. Alice Helyar, A. Biuw, M., Jüssi, M., Jüssi, I. and Karlsson O. 2008 Microsatellite and mtDNA analysis of the population structure of grey seals (*Halichoerus grypus*) from three breeding areas in the Baltic Sea. Conserv. Genet. in press.
- Galatius A., et al. (2018) Guidelines for abundance monitoring of seals in the HELCOM 10s
- Galatius A, Sveegard S, Engbo Søs, Teilmann J 2019 Revision of Swedish Seal Monitoring Grey seal, harbour seal and ringed seal populations in the Bothnian Bay, Baltic Sea and along the Swedish west coast. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2019:19
- Hall AJ, McConnell BJ, Barker RJ. 2001. Factors affecting first-year survival in grey seals and their implications for life history strategy. Journal of Animal Ecology 70(1):138-149.
- Harwood J, Prime JH. 1978. Some Factors Affecting the Size of British Grey Seal Populations. The Journal of Applied Ecology 15(2):401-411.
- Havs- och vattenmyndigheten, 2014. Sälpopulationernas tillväxt och utbredning samt effekterna av sälskadorna i fisket.
- Havs- och vattenmyndigheten 2019. Fritidsfisket i Sverige -En inblick i fritidsfiskets omfattning under åren 2013-2017, Rapport 2019:5. ISBN 978-91-88727-37-4.
- Helander B. 2002. Bottniska viken 2001. Umeå Marina Forskningscentrum. 23-24 p.
- Helcom (2011) SEAL 5/2011, Document 4/1

- Hemmingsson M. 2004. Inventering av sälskadesituationen i Västerbottens- och Norrbottens län. Rapport till Projekt Säl och Fiske. 6.s.
- Hemmingsson, M. och S.-G. Lunneryd. 2007. Pushup-fällan i Sverige. Introduktionen av ett nytt sälsäkert fiskeredskap. FINFO 2007:8, 24 s
- Hemmingsson, M., Fjälling, A. & Lunneryd, S.-G., 2008. The pontoon trap: Description and function of a seal-safe trap-net. Fisheries Research. 93:357-359
- Hiby, L., Lundberg, T., Karlsson, O., Watkins, J., Jüssi, M., Jüssi, I. and Helander, B. 2007. Estimates of the size of the Baltic grey seal population based on photo-identification data. NAMMCO Sci. Publ. 6:163-175.
- Hårding KC, Härkönen TJ. 1999. Development in the Baltic Grey Seal (*Halichoerus grypus*) and Ringed Seal (*Phoca hispida*) Populations during the 20th Century *Ambio* 28:619-627.
- Härkönen TJ, Hårding KC. 2000. Sälbestånden i Östersjön: Vad kan vi lära oss av historien för att lösa dagens problem? Kungliga Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift.
- Innes, S., Lavigne, D. M., Earle W. M. och Kovacs, K. M. 1987. Feeding rates of seals and whales. *Journal of Animal Ecology* 56: 115-130.
- Jordbruksverket 2016. Rovdjursskador i vattenbruket 2014 - enkät till Sveriges vattenbrukare, Rapport 2016:4
- Jüssi M. 1999. Breeding habitat preference and reproduction success of Baltic grey seal (*Halichoerus grypus*): University of Tartu, Estonia. 36 p.
- Kahru M, Leppänen J-M, Rud O, Savchuk O. 2000. Cyanobacteria blooms in the Gulf of Finland triggered by saltwater inflow into the Baltic Sea. *Marine Ecology Progress Series* 207:13-18.
- Karlsson, O och Helander, B. 2005. Gråsäl - bestånden ökar. Östersjö 2005. Miljötilståndet i egentliga Östersjön. Rapport 2005.
- Karlsson O, Helander B. 2005. Gråsäl. Umeå Marina Forskningscentrum.
- Karlsson O, Helander B. 2016 Miljöövervakningsmetod: Gråsälbestand. Havs- och Vattenmyndigheten, 14 s.
- Karlsson O, Härkönen T, Bäcklin B-M. 2006. Havet 2007. Rapport Naturvårdsverket, ISBN:978-91-620-1262-5.
- Kokko H, Lindström J, Ranta E. 1997. Risk Analysis of Hunting of Seal Populations in the Baltic. *Análisis de Riesgo de la Caza de Poblaciones de Focas en el Báltico*. *Conservation Biology* 11(4):917-927.
- Kvarkenrådet. 2007. "Sälen vår gemensamma resurs - ett Interreg KvarkenMittskandia IIIA-projekt, 2004-2007". Slutrapport
- Kvist R. 1991. Sealing and sealing methods in the Bay of Bothnia. *Polar record* 27(163):339-344.

- Königson, S, Fjälling A, and Lunneryd, S.G 2007. Grey seal induced catch losses in the herring gillnet fisheries in the northern Baltic. NAMMCO Sci. Publ, 6:203-214.
- Königson, S., Lunneryd, S-G., Sundqvist, F., and Stridh, H. 2009. Grey Seal Predation in Cod Gillnet Fisheries in the Central Baltic Sea. Journal of Northwest Atlantic Fishery Science 42:41-47.
- Königson, S., Fjälling, A., Berdlind, M. and Lunneryd, S-G. 2012. Male grey seals specialize in raiding salmon traps. Manuscript
- Larsson U, Elmgren R, Wulff F. 1985. Eutrophication of the Baltic Sea - Causes and consequences. Ambio 14:9-14.
- Lesage V, Hammill MO. 2001. The status of the Grey Seal, *Halichoerus grypus*, in the Northwest Atlantic. Canadian Field-Naturalist 115(4):653-662.
- Lundin, M., L. Calamnius, Hillström. L. & Lunneryd, S.G. 2011. Size selection of herring (*Clupea harengus membras*) in a pontoon trap equipped with a rigid grid. Fisheries Research 108(1): 81-87.
- Lundin, M., Ovegård, M., Calamnius, L., Hillström. L. & Lunneryd, S.G. 2011. Selection efficiency of encircling grids in a herring pontoon trap. Fisheries Research. 111(1-2):127-130.
- Lundin ,M., Calamnius L., & Lunneryd, S.G. 2012. Survival of juvenile herring (*Clupea harengas membras*) after passing through a selection grid in a pontoon trap. Fisheries Research. 127– 128 : 83– 87.
- Lundström, K., Hjerne, O., Alexandersson, A. och Karlsson O. 2007. Estimation of grey seal (*Halichoerus grypus*) diet composition in the Baltic Sea. NAMMCO Sci. Publ. 6:177-196.
- Lundström, K., Hjerne, O., Lunneryd, S. G., and Karlsson, O. 2010. Understanding the diet composition of marine mammals: grey seals (*Halichoerus grypus*) in the Baltic Sea. Ices Journal of Marine Science, 67: 1230-1239.
- Lundström, K., Hjerne, O. and Karlsson, O. 2012. Grey seal (*Halichoerus grypus*) prey consumption in the Baltic Sea. In Assessment of dietary patterns and prey consumption of marine mammals: grey seals (*Halichoerus grypus*) in the Baltic Sea. PhD thesis. Department of Biological and Environmental Sciences, University of Gothenburg. 30 pp
- Lunneryd SG. 2003. Resultat från uppföljningen av skador i Svenska yrkesfisket relaterat till 2001 och 2022 års skydds jakt efter gråsäl. Projekt Säl och Fiske.
- Lunneryd S.G , M. Hemmingsson, S. Tärnlund and A. Fjälling. 2005. A voluntary logbook scheme as a method of monitoring the by-catch of seals in Swedish coastal fisheries. ICES CM 2005/X:04
- Lunneryd, SG., 2007. Att fiska och att fånga säl. Yrkesfiskaren 22.
- Lunneryd, SG., S. Königson, and N. Sjöberg. 2004. Bifångst av säl, tumlare och fåglar i det svenska yrkesfisket.. Finfo. Fiskeriverket informerar, 8, 1:21.

- Lunneryd SG, Westerberg H. 1997. By-catch of, and gear damages by, grey seal (*Halichoerus grypus*) in Swedish waters. ICES CM 1997/Q: 11 ICES Annual Science Conference, Baltimore, USA.
- Lunneryd, S., Boström, M., and Aspholm, P. 2014. Sealworm (*Pseudoterranova decipiens*) infection in grey seals (*Halichoerus grypus*), cod (*Gadus morhua*) and shorthorn sculpin (*Myoxocephalus scorpius*) in the Baltic Sea. *Parasitology Research*, 11. DOI: 10.1007/s00436-014-4187-z
- MacKenzie BR, Eero M, Ojaveer H (2011) Could Seals Prevent Cod Recovery in the Baltic Sea? *PLoS ONE* 6(5): e18998.
doi:10.1371/journal.pone.0018998
- Meier M, Döscher R, Halkka A. 2004. Simulated Distributions of Baltic Sea-ice in Warming Climate and Consequences for the Winter Habitat of the Baltic Ringed Seal. *Ambio* 33(4):249–256.
- Mohn, R., Bowen, W. D. 1996. Grey seal predation on the eastern Scotian Shelf: modelling the impact on Atlantic cod. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 53:2722–2738.
- Naturvårdsverket. 2007. Gråsälarna i Östersjön mår allt bättre, <http://www.naturvardsverket.se/sv/Tillstandet-i-miljon/Livsmiljoer-och-arter/Havsmiljon/Salar/>.
- Neuman, E., and Piriz, L. 2000. Svenskt småskaligt kustfiske - problem och möjligheter. The Swedish small-scale coastal fisheries - problems and prospects. *Fiskeriverket Rapport*, 2: 1-40.
- Nyman M, Koistinen J, Fant ML, Vartiainen T, Helle E. 2002. Current levels of DDT, PCB and trace elements in the Baltic ringed seals (*Phoca hispida baltica*) and grey seals (*Halichoerus grypus*). *Environmental Pollution* 119(3):399-412.
- Olsson M, Asplund L, De Wit C, Järnberg U, Sellström U. 2005. Miljögifter i Östersjön - från upptäckt till samhällsreaktion. *Östersjö* 2005:21-25.
- Ovegård, M., Königson, S., Persson, A., Lunneryd, S.G., 2011. Size selective capture of Atlantic cod (*Gadus morhua*) in floating pots. *Fisheries Research* 107(1-3):239-244.
- Rachel D. Neuenhoff, Douglas P. Swain, Sean P. Cox, Murdoch K. McAllister, Andrew W. Trites, Carl J. Walters, and Mike O. Hammill. 2018 Continued decline of a collapsed population of Atlantic cod (*Gadus morhua*) due to predation-driven Allee effect
- Sand H, Westerberg H. 1997. Försumbar effekt av begränsad jakt vid fiskeredskap - resultat av forskningsjakt på gråsäl 1997. *Projekt Säl och Fiske*.
- Schwarz CJ, Stobo WT. 2000. Estimation of juvenile survival, adult survival, and age-specific pupping probabilities for the female grey seal (*Halichoerus grypus*) on Sable Island from capture-recapture data. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 57(1):247-253.

- Sokolova, M., Buchmann, K., Huwer, B., Kania, P. W., Krumme, U., Galatius, A., Hemmer-Hansen, J., Behrens, J.W. (2018) Spatial patterns in infection of cod *Gadus morhua* with the seal-associated liver worm *Contracaecum osculatum* from the Skagerrak to the central Baltic Sea. *Mar Ecol Prog Ser* 606, 105-116.
- SOU 2019:22 Sveriges miljöövervakning – dess uppgift och organisation för en god miljöförvaltning. 784 sidor.
- Sundqvist, F. (2005). An Assessment of the True Damages caused by Grey Seals, *Halicoerus grypus*, in the Swedish Baltic Net Fishery after Atlantic Cod, *Gadus morhua*. Examensarbete Lund Universitet.
- Statistiska centralbyrån 2018. Vattenbruk 2018. Statistiskt meddelande JO 60 SM 1901
- Stridh, H. (2007) Can Grey seals (*Halichoerus Grupus*) learn to use acoustic deterrents to locate fishing gear? Pågående Examensarbete, Stockholm Universitet.
- Sjöberg M. 1999. Behaviour and movements of the Baltic grey seal: Svenska Lantbruks Universitetet.
- Strömberg, A., Lunneryd, S.G. & Fjälling A. 2012. Mellanskarven – ett problem för svenskt fiske och fiskodling. *Aqua Reports* 2012:1. 30 s.
- Ståby M. 2002. Sälfinger - Åter aktuell jägaråkomma. *Läkartidningen* 100(21-22):1910-1911.
- Sundqvist, F. (2005). An Assessment of the True Damages caused by Grey Seals, *Halicoerus grypus*, in the Swedish Baltic Net Fishery after Atlantic Cod, *Gadus morhua*. Examensarbete Lunds Universitet
- 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
- Söderberg, S. 1972. Sälens födoval och skadegörelse på laxfisket i Östersjön. Undersökning utförd på uppdrag av Svenska Ostkustfiskarens Centralförbund.
- Söderlind, A. (2004). Estimation of the Seal-inflicted Hidden Damage in the Net Fishery for Pike-perch and Whitefish. Examensarbete på Göteborgs Universitet
- SMRU. 2006. Sea Mammal Research Institute. 2006. Scientific advice on matters related to the management of seal populations: 2006. UK Special committee on Seals, 108pp.
- STECF 2018. The 2018 Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet (STECF-18-07). Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF), Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, JRC112940, ISBN 978-92-79-79390-5, doi:10.2760/56158

- Svedäng, H. & Hornborg, S. (2017). Historic changes in length distributions of three Baltic cod (*Gadus morhua*) stocks: Evidence of growth retardation. *Ecology and Evolution*. 2017 Aug; 7(16): 6089–6102
- Swain, D., Benoît, H. 2015. Extreme increase in natural mortality prevent recovery of collapsed fish populations in a Northwest Atlantic ecosystem. *Marine Ecology Progress Series*. Vol. 519. 165-182.
- Tillväxtanalys (2015) Funktionella analysregioner – revidering 2015. PM 2015:22 [Online]. Tillgänglig: https://tillvaxtverket.se/download/18.607baaf915a3b6cb29683ff7/1487859046190/pm_2015_22_FA-regioner.pdf [Hämtad Maj 2019].
- Tverin M, Esparza-Salas R, Stromberg A, Tang P, Kokkonen I, Herrero A, et al. (2019) Complementary methods assessing short and long-term prey of a marine top predator – Application to the grey seal-fishery conflict in the Baltic Sea. *PLoS ONE* 14(1): e0208694. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208694>
- Waldo S, Lovén I. 2019. Värden i svenskt yrkesfiske, AgriFood rapport 2019:1.
- Waldo, S., Paulrud, A., and Blomquist, J. The Economic Cost of Seal Presence in Swedish Small-Scale Fisheries. AgriFood Working Paper 2019:2.
- Westerberg H, Fjälling A, Martinsson A. 2000. Sälskador i svenska fisket. Fiskeriverket Rapport 3:4-38.
- Westerberg, H., Lunneryd, S.-G., Wahlberg, M., and Fjälling, A. 2007. Reconciling fisheries activities with the conservation of seals through the development of new fishing gear: a case study from the Baltic fishery - grey seal conflict. *In* Proceedings of the Fourth World Fisheries Congress: Reconciling Fisheries with Conservation. Symposium 49. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.
- Österblom, H., S. Hansson, et al. 2007. Human-induced Trophic Cascades and Ecological Regime Shifts in the Baltic Sea. *Ecosystems*. www.springerlink.com/content/406g57628qr68651/