



UPPSALA  
UNIVERSITET

# Konflikten mellan gråsäl (*Halichoerus grypus*), knobbsäl (*Phoca vitulina*) och fiskenäring

- en översikt av skillnader mellan sälarterna, biologiska orsaker samt potentiella lösningar

Ebba Willerström

---

Independent Project in Biology  
Självständigt arbete i biologi, 15 hp, höstterminen 2008  
Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala universitet

# Konflikten mellan gråsäl (*Halichoerus grypus*), knobbsäl (*Phoca vitulina*) och fiskenäring

– en översikt av skillnader mellan sälarterna, biologiska orsaker samt potentiella lösningar

**Ebba Willerström**

Självständigt arbete i biologi 2009

## Sammandrag

Säl har i alla tider varit i konflikt med fiskare eftersom de konkurrerar om samma resurs, fiskbestånden. Säl vittjar fiskarnas nät och skadar dem även ofta i samband med detta och de fastnar själva och drunknar i näten. Idag är detta problem mycket aktuellt då vi i Östersjön har en sälstam som är på uppgång efter ett par decennier på låga nivåer. Mitt mål med den här översiktssuppsatsen är att ta reda på vad det är i sälarnas biologi som gör att de utgör ett hot mot yrkesfiskarna och hur problemen ska lösas. Jag har valt att fokusera på gråsäl och knobbsäl eftersom det är dessa två arter som idag utgör större delen av konflikten i Sverige. Gråsäl kan röra sig över stora områden under sin livstid medan knobbsäl är mer stationära, med annorlunda utbredning. Detta bidrar till att arternas förhållande till fiskeverksamheter ser olika ut, gråsäl ses idag som det större hotet mot fiskeindustrin. Både grå- och knobbsäl är generalister som främst äter strömming i Östersjön, men de äter gärna andra fiskar när de finns tillgängliga. Ett fåtal individer har specialiserat sig på att vittja nät och fallor på fisk och använder dem också själva vid jakt. Laxfisket i norra Östersjön är hårdast drabbat men också torsk- och strömmingsfisket är allvarligt påverkat. Dagens populationer av gråsäl och knobbsäl påverkar inte fiskbestånden i hög grad men konsumtionen av lax överstiger på vissa håll fiskeverksamheten. Nya metoder för att komma runt problemen med säl har utvecklats, vissa med positiva resultat. Problem kvarstår dock, sälarna är snabba på att vänja och anpassa sig till nya förutsättningar. Säl fördelar sig efter förekomst av bytesdjur, något som också fiskeindustrin gör. Detta betyder att så länge det finns säl och yrkesfiskare kommer de att följas åt. Därför är det viktigt att vi fortsätter utreda sälarnas preferenser för fisk, vad det är som avgör vilka individer som utnyttjar fiskeredskap samt vad det är som avskräcker dem från redskapen.

## Innehåll

Inledning.....	3
Gråsälens historia och biologi.....	4
Knubbsälens historia och biologi.....	5
Sälarnas migration.....	6
Gråsäl.....	6
Knubbsäl.....	6
Sälarnas diet och fiskehabitat.....	7
Gråsäl.....	7
Knubbsäl.....	8
Hur stor påverkan har sälpopulationer på fiskbestånd?.....	9
Torsk.....	9
Lax.....	9
Säl och fiske.....	9
Påverkan på fiskeindustrin.....	10
Fiskeredskap.....	11
Torskfiske.....	12
Laxfiske.....	12
Strömmingsfiske.....	12
Fiskodlingar.....	13
Förebyggande åtgärder.....	13
Diskussion.....	14
Gråsäl kontra knubbsäl: Vad skiljer dem åt?.....	14
Hur påverkar sälarnas diet fiskeverksamhet?.....	15
Torsk, strömming och lax.....	16
Slutsatser.....	17
Tack.....	18
Referenser.....	18

## Inledning

Säl har i alla tider varit i konflikt med fiskare eftersom de konkurrerar med fiskarna om fiskpopulationerna. De förstör fiskenäten både när de vittjar dem men också genom att själva fastna i dem (Bruckmeier & Larsen 2008). Från att ha varit nere på låga nivåer börjar nu sälpopulationerna öka igen (Naturvårdsverket 2008a) och enligt Varjopuro (2008) anses sälarna på vissa håll i Östersjön hota fisket så pass mycket att fiskarna inte kan se en framtid inom yrket om sälpopulationerna fortsätter att växa.

I Sverige har vi tre sälarter, gråsäl (*Halichoerus grypus*) (Figur 1), knobbsäl (*Phoca vitulina*) (Figur 2) och vikare (*Phoca hispida*), vilka alla hör till familjen öronlösa sälar (Phocidae)



Figur 1: Gråsäl med den typiska långsmala nosen.

(Fjälling 2006). Vikaren förekommer främst i norra delen av Östersjön och anses ännu inte vara ett stort hot mot fiskeindustrin, då dess population fortfarande är liten (Naturvårdsverket 2008b). Knobbsälen finns främst på västkusten men en mindre population påträffas i södra delen av Sverige, längs med Skånes och Smålands kuster (Naturvårdsverket 2008b). Gråsälen är den vanligaste av våra sälarter och populationer av

gråsäl finns i hela Östersjön och mer sporadiskt på Västkusten (Lundström *et al.*, 2007). I dagsläget är det främst gråsälen som ställer till

med problem för fiskeindustrin i Sverige och hårdast drabbat är laxfisket i norra Östersjön (Lunneryd *et al.* 2003, Fjälling 2006). Knobbsälen orsakar även den skada, men då främst på västkusten där ålryssjefisket är hårt angripet (Westerberg 2006). Sälrelaterade kostnader för fiskeindustrin översteg år 2004 50 miljoner kronor (Fiskeriverket 2005). Det sammanlagda försäljningsvärdet för Sveriges totala fångst under samma år uppgick till 630 miljoner kronor (Fiskeriverket 2008a).



Figur 2: Knobbsäl vilar sig på en strand. Foto: Andreas Trepte, Marburg.

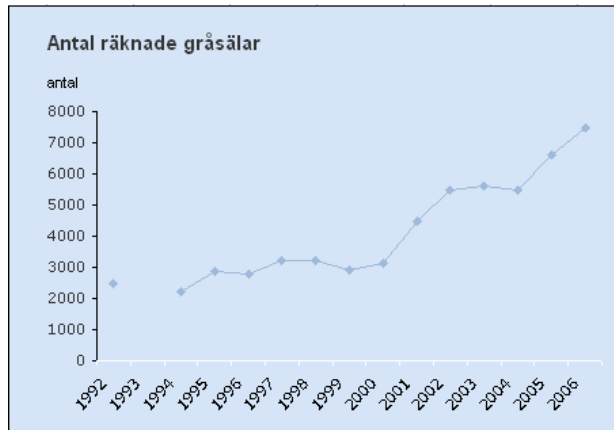
Målet med denna översiktsuppsats är att ta reda på vilka problemen är:

- Vad är det i sälarnas biologi som gör att de utgör ett hot mot yrkesfisket?
- Hur påverkas fisket av sälarnas rörelsemönster och diet?
- Vad är det som lockar vissa sälar att vittja fiskenät?
- Vad kan man göra för att underlätta för både fiskare och säl?

Jag kommer att fokusera på gråsäl och knobbsäl eftersom det är dessa två arter som idag utgör större delen av konflikten i Sverige.

## Gråsälens historia och biologi

Så länge det har funnits fiske i Östersjön har gråsäl utnyttjat detta för att få tag på lättåtkomlig föda. Redan från 1500-talet finns problemet mellan säl och fiskare beskrivet, men vid denna tid översteg inkomsterna från säljakten de skador sälarna orsakade för fisket (Naturvårdsverket 2007a). Sälarna var en viktig inkomstkälla i form av kött, skinn och olja (Nowak 2003). I början av 1900-talet minskade sälarnas ekonomiska betydelse och de började skjutas av för att inte orsaka så stora ekonomiska förluster (Naturvårdsverket 2007a). Sälpopulationen i Östersjön reducerades med ca 80 % på grund av avskjutningen men också på grund av miljögifter så som PCB och DDT som påverkade sälarnas överlevnad och



Figur 3: Populationsutvecklingen för gråsäl i Östersjön sedan 1992. Hämtad från naturvårdsverket 2008a.

reproduktion (Harding & Härkönen 1999, Bruckmeier & Larsen 2008). På 1970-talet var Östersjöns gråsälpopulation nere på bara några tusen individer och arten fredades (Bruckmeier & Larsen 2008). Idag har populationen återhämtat sig (Figur 3) och 2008 beräknades populationen vara uppe i 22 300 individer (Finnish Game and Fisheries Research Institute 2008) och därmed är också konflikten med fiskeindustrin åter igen mycket aktuell (Hansson *et al.* 2007, Varjopuro 2008). Det nationella målet för gråsälsbeståndet är idag att det ska finnas ett sådant antal att populationens hälsotillstånd och reproduktion förbättras så att en fortsatt tillväxt långsiktigt kan garanteras

(Naturvårdsverket 2007b). Detta innebär att gråsälpopulationen kommer att fortsätta tillåtas växa, vilket är något som fiskeindustrin inte stödjer (Varjopuro 2008).

Idag finns det populationer av gråsäl på tre platser i världen (Figur 4). Populationer existerar i västra Atlanten längs med den norra delen av Nordamerikas kust, i de östra delarna av norra Atlanten omkring Island, Storbritannien och Norge samt i Östersjön (Nowak 2003).

Gråsäl kan bli gamla, hanar kan bli upp till 30 år och honor över 40 år. Hanarna är betydligt större än honorna och kan väga mellan 170-310 kg medan honorna väger mellan 86-105 kg (Nowak 2003). Honan föder sin enda unge på land eller is och stannar där under de två till tre veckor som hon på egen hand tar hand om sin unge. Därmed blir hon också tvungen att till stor del fasta under denna period (Mellish *et al.* 2000, Fjälling 2006). När

honan har fött upp sin unge har hon tappat över 60 % av sina fettreserver (Mellish *et al.* 2000, Beck *et al.* 2003a). När ungen nästan är redo att klara sig själv, vid ca tre veckors ålder, parar sig honan igen inför nästa års reproduktion (Nowak 2003, Berta *et al.* 2006, Fjälling 2006). Även hanarna fastar till stor del under reproduktionen (Nowak 2003, Lidgard *et al.* 2005). Det



Figur 4: Gråsälens utbredning över världen. (Karta hämtad från wikipedia 2008a.)

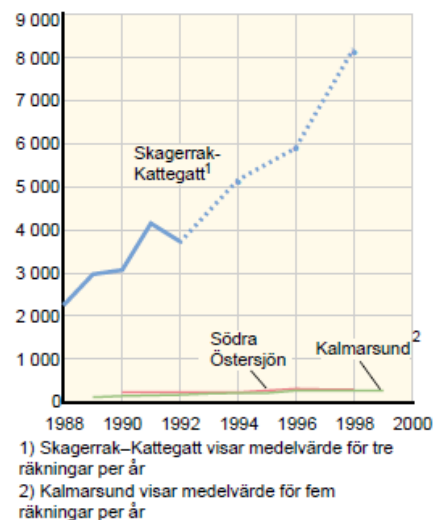
gäller främst de dominanta hanarna som stannar på land för att vakta ”sina” honor och hindra dem från att para sig med någon annan hane. Trots detta parar sig honorna ofta med flera hanar under denna period. Sälar har fördröjd implantation och efter ca 10 dagars utveckling fördröjs vidare utveckling av fostret i ca 100 dagar, detta så att ungarna föds vid samma tidpunkt år efter år (Nowak 2003, Berta *et al.* 2006).

Tidpunkt för reproduktion och byte till sommarpäls varierar för de olika gråsälsbestånden runt om i världen beroende på temperaturer, tillgång på mat etc.

## Knubbsälens historia och biologi

Knubbsälen har historiskt sett ansetts som en viktig inkomstkälla och jagats för dess kött, päls och olja (Nowak 2003) men också dödats eftersom den ansetts som ett hot mot yrkesfisket. I början av 1900-talet utbetalades skottpengar på knubbsäl och västkustens population på ca 16 500 individer minskade sedan stadigt fram till 60-talet då endast 2000-3000 sälar fanns kvar. I Östersjön fanns det i början av 1900-talet ca 5000 knubbsälar men populationen har sedan dess minskat på grund av jakt och miljögifter. Även sjukdom har drabbat våra svenska populationer av knubbsäl. På 80-talet dog ca 60 % av västkustens population på grund av en virussjukdom och 2002 slog sjukdomen till igen (Naturvårdsverket 2008b).

Östersjöns population har än så länge inte blivit drabbad av viruset. Trots epidemierna ökar populationen (Figur 5) och idag finns ca 15 000 individer på västkusten och i södra Östersjön finns mellan 700-800 djur (Naturvårdsverket 2008b).



Figur 5: Knubbsälens populationsutveckling sedan 1988 fram till 2000. (Hämtad från Statistiska centralbyrån 2008.)



Figur 6: Knubbsälens utbredning över världen. (Hämtad från wikipedia 2008b.)

Knubbsälspopulationer förekommer i stora delar av norra Stilla Havet, i nordvästra och nordöstra Atlanten samt i södra Östersjön (Figur 6). Djuren kan bli över 30 år gamla och hanarna är något större än honorna och väger 70-170 kg medan honor väger 50-150 kg. Även knubbsälar är polygama och hanarna försvarar och slåss om honor (Nowak 2003).

Knubbsälshonan föder sin enda unge antingen på land eller is.

Kolonierna där födseln sker varierar i storlek och utseende men oavsett hur många individer det handlar om samlas honorna längs med vattenkanten och lämnar då och då ungen för att söka föda (Boness *et al.* 1994). Ungen diar i 3-6 veckor och liksom hos gråsäl parar sig

honorna på nytt under denna period, och på grund av en fördröjd implantation föds ungen nästkommande år vid samma tidpunkt. Tidpunkten för reproduktion skiljer sig för de olika populationerna världen över beroende på de förhållanden i temperatur, födotillgång etc. som råder (Nowak 2003).

## Sälarnas migration

### Gråsäl

Gråsäl har ett tydligt säsongsbetonat förflyttningsmönster, under delar av året befinner de sig ute till havs för att äta medan de under reproduktionssäsongen är bundna antingen till land eller till is (Goulet *et al.* 2001) för att där föda ungar, ge di och para sig. De föredrar klippiga stränder eller små ostörda öar men finns också på sandstränder (Nowak 2003). Samlingsplatserna är ofta ställen påverkade av tidvatten och allt från flera hundra till bara några få individer samlas (McConnell *et al.* 1999).

Gråsäl återvänder till samma plats år efter år för att fortplanta sig (Pomeroy *et al.* 2000). Vid en norsk studie fann man under reproduktionssäsongen att säl återfanns i högre grad i det område de fötts än under resten av året. Månaderna efter fortplantningen förflyttar sig sälarna långt, över 100 km är inte ovanligt (Bjørge *et al.* 2002b). Populationer återsamlas alltså under reproduktionssäsongen, skingras för att efter ett par månader samlas igen för att byta till sommarpäl, detta behöver inte nödvändigtvis vara på samma ställen som reproduktionen sker. Därefter sprids de åter igen för att individuellt söka föda och lägga på sig fettreserver inför nästa års reproduktion (Stobo *et al.* 1990, Lavigueur & Hamill 1993).

Gråsälarnas samlingsplatser under den del av året när de inte reproducerar sig brukar vara belägna i utkanten av vikar. Från dessa platser gör de utflykter till närbelägna områden där de antagligen söker föda (Thompson *et al.* 1996). Utflykterna görs ofta till samma plats men även jakt precis i utkanterna av samlingsplatserna förekommer (McConnell *et al.* 1999). Individer både i Kanada och i Storbritannien har observerats vara ortstroga när det gäller val av samlingsplatser, även om det förekommer variation är det samma platser som de växlar mellan (McConnell *et al.* 1992, Goulet *et al.* 2001). Vuxna individer kan färdas flera hundra kilometer från en samlingsplats till en annan (McConnell *et al.* 1992, Thompson *et al.* 1991a, Thompson *et al.* 1996). Studier på gråsälarnas rörelsemönster tyder på att de har en betydande navigationsförmåga och i många fall också tidigare kännedom om platsen (McConnell *et al.* 1999).

Studier i på gråsäl i Östersjön har visat att sälarna förflyttar sig över stora områden på relativt korta tidsperioder (Sjöberg *et al.* 1995) och att majoriteten av sälarna under sommaren befinner sig norr om 59°N (Fjälling 2006). Sälarna verkar fördela sig efter förekomsten av bytesdjur (Goulet *et al.* 2001) och i områden där kraftig isbeläggning förekommer under vintern förflytta sig söderut (Goulet *et al.* 2001).

### Knubbsäl

Vuxna knubbsäl rör sig inte över stora områden men unga säl kan sprida sig över 200 km från födelseplatsen (Bjørge *et al.* 2002b, Nowak 2003). Knubbsäl söker föda främst inom 50 km från samlingsplatserna men de jagar även i närheten av dem. Vuxna djur stannar ofta inom samma område året om, men kan byta samlingsplatser inom området (Thompson *et al.* 1996). Knubbsäl lever längs med strandkanter, på klippor och de kan simma långt in i floder eller älvar och leva långa perioder i sötvatten (Nowak 2003). Avgörande för vilka

samlingsplatser individuella knobbsälar väljer beror på tid på året. Under fortplantningssäsongen väljs platser lämpliga för att föda upp ungar medan under resten av året är det närhet till bra föda som avgör (Thompson *et al.* 1996). Studier har visat att knobbsälar söker det mesta av sin föda i kustnära miljöer (Thompson *et al.* 1990).

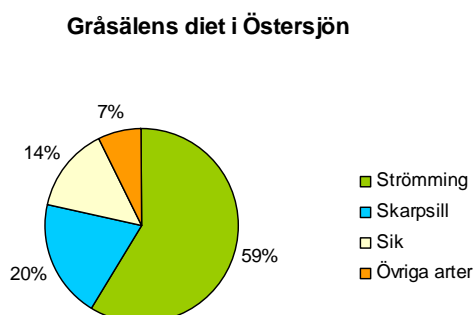
## Sälarnas diet och fiskehabitat

Gråsäl och knobbsäl är båda generalistiska rovdjur (Härkönen & Heide-Jørgensen 1991, Pierce *et al.* 1991, Olesiuk 1993, Bowen & Harrison 1994, Tollit & Thompson 1996, Beck *et al.* 2003b, Andersen *et al.* 2004). Deras föda består av relativt små fiskar som de sväljer hela (Berta *et al.* 2006) men även större fiskar fångas och ruskas till mindre delar och konsumeras (Nowak 2003). De jagar längs med kusterna där deras byten består av både kommersiellt utnyttjade arter och icke kommersiella arter (Härkönen & Heide-Jørgensen 1991, Hammond *et al.* 1994). Liksom med andra generalister varierar dieten med vad som finns tillgängligt i bytesväg (Mattihopoulos *et al.* 2008) och de båda arterna kan ha en liknade diet beroende på var de lever.

Yngre sälar lever av mindre byten och äter en mer varierad kost än vuxna djur eftersom de experimenterar och lär sig jaga (Beck *et al.* 2003c, Mattihopoulos *et al.* 2008). Dessutom är dessa unga sälar mindre än de vuxna och har inte samma fysiska förmåga att dyka och söka föda (Beck *et al.* 2007). Dieten för säl kan alltså sägas vara beroende av individen och dess egenskaper, som till exempel ålder, storlek och kön, samt miljömässiga faktorer som till exempel, bytets storlek och täthet (Polis 1984). Dessa individuella skillnader kan vara viktiga att ta hänsyn till vid utformanden och utföranden av handlingsplaner för hur populationer av säl ska kunna samexistera med en lönsam fiskenäring (Beck *et al.* 2007).

### Gråsäl

Gråsälar jagar individuellt, kan dyka ned till 70 meters djup för att söka föda och äter dagligen 2-3 % av sin kroppsvikt (Tjernberg 2002, Lunneryd *et al.* 2003, Nowak 2003). Dieten består främst av det byte det finns mest av (Nowak 2003, Fjälling 2006). I Östersjön är gråsälens vanligaste byte strömming (*Clupea harengus*), skarpsill (*Sprattus sprattus*) och sik (*Coregonus lavaretus*) (Figur 7) (Lundström *et al.* 2007). I en studie gjord på sälar i Östersjön var strömming den dominerande födan både i antal fiskar ätna och i vikt, följt av skarpsill och sik samt tånglake (*Zoarces viviparus*) och karp (*Cyprinus*) var numerärt viktiga arter i sälarnas diet. Andra stora arter som lax (*Salmo salar*), öring (*Salmo trutta*), plattfisk (Pleuronectiformes) och torsk betyder mycket med hänsyn till den biomassa de utgör av gråsälens föda men inte till antalet (Lundström *et al.* 2007). Alltså äter gråsälar i hela Östersjön strömming som huvudsaklig föda medan andra sekundära födoarter varierar med breddgrad. Lax, öring och simpör (Cottidae) återfanns enbart hos sälar från norra delen av Östersjön medan torsk och plattfisk återfanns i mer sydligt levande sälar (Lundström *et al.* 2007). Östersjösälar äter även en del sötvattensfiskar, så som karp, abborre (*Perca fluviatilis*) och gädda (*Esox lucius*). Detta skiljer sig från andra



Figur 7: Fördelning av gråsälars diet i Östersjön. (Figur baserad på data från Lundström *et al.* 2007)

sälarna från norra delen av Östersjön medan torsk och plattfisk återfanns i mer sydligt levande sälar (Lundström *et al.* 2007). Östersjösälar äter även en del sötvattensfiskar, så som karp, abborre (*Perca fluviatilis*) och gädda (*Esox lucius*). Detta skiljer sig från andra



gråsälspopulationer som lever i Atlanten där torskfiskar och tobis dominerar födan (Hammond *et al.* 1994).

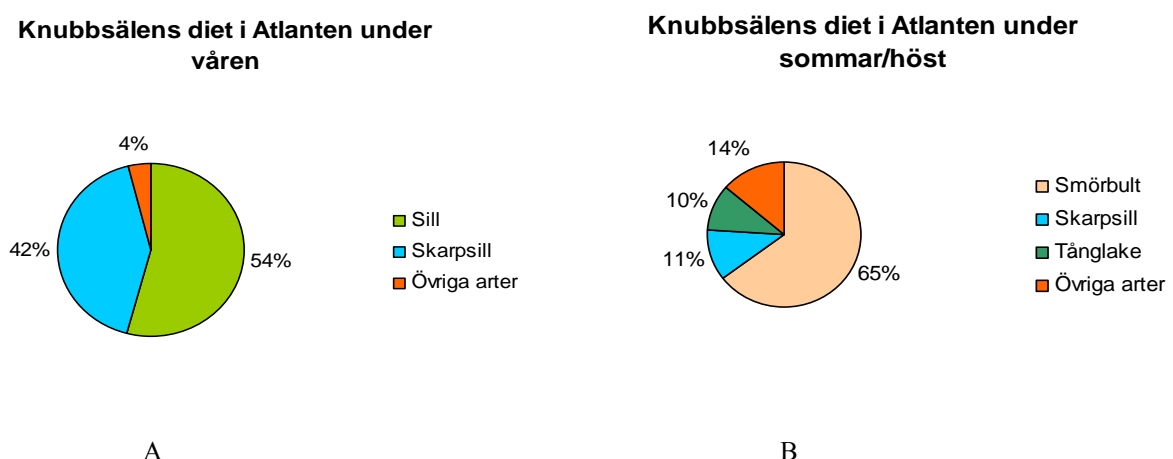
Vikten av strömming som föda verkar ha förändras de senaste årtionden för gråsäl i Östersjön (Lundström *et al.* 2007). Jämfört med tidigare studier utförda på liknade sätt som Lundström *et al.* (2007) har andelen strömming i gråsälens diet ökat trots att strömmingspopulationen uppskattas vara oförändrad. Tidigare har torsken varit en viktigare del av sälens föda än vad den är idag vilket säkerligen beror på den minskade populationen av torsk (Lundström *et al.* 2007). Även vikten av skarpsill har ökat sedan 70-talet, vilket kan bero på den ökande stammen av dessa.

### Knubbsäl

Knubbsälar kan dyka ned till 200 meters djup och stanna under ytan i upp till 30 minuter (Nowak 2003). I genomsnitt äter en knubbsäl ca 4 kg fisk om dagen (Bjørge *et al.* 2002a). I Skottland har man vid studier kunnat konstatera att knubbsälar verkar välja mellan att jaga under natten eller dagen med hänsyn till hur deras huvudsakliga bytesdjur lever (Thompson *et al.* 1990).

En norsk studie har dragit slutsatsen att stora delar av den studerade sälpopulationen föredrar att jaga i områden där det växer stora mängder kelpalger (*Laminariales*), i djupare vatten precis utanför skärgården samt i djupa områden (>100 m) inom skärgården (Bjørge *et al.* 2002a). Knubbsälar jagar ensamma, men är sociala på samlingsplatserna (Berta *et al.* 2006). Runt omkring dessa samlingsplatser kan det på grund av stora mängder säl uppkomma konkurrens om föda och således utvidgas födosöksområdet och bytespreferenserna (Bjørge *et al.* 2002a).

Studier i Danmark har visat att knubbsäl lever på sill (*Clupea harengus*) under våren då sillen går in mot kusten för att leka, men även till stor del skarpsill (Figur 8A). Under sommaren och hösten varierar sälarnas kost mer men består till stor del fortfarande av skarpsill, men med större andel smörbult (*Gobiidae*) och tånglake (Figur 8B) (Andersen *et al.* 2007). Dessa resultat visar därmed på att knubbsälen väljer sin diet beroende på vad som finns tillgängligt



Figur 8: Ungefärlig andel fiskarter som knubbsälens diet i Atlanten består av. A visar dieten under våren. B visar dieten under sommaren och hösten. (Figur utarbetad med grund av data från Andersen *et al.* 2007)

och samma slutsats har forskare i Skottland dragit (Thompson *et al.* 1991b). Sillen har ett högt energiinnehåll (Thompson *et al.* 1997) och prefereras därför av knubbsäl när den finns

åtkomlig medan de under resten av säsongen är mer av en traditionell generalist och äter en mer varierad kost av det som finns tillgängligt (Andersen *et al.* 2007).

## Hur stor påverkan har sälpopulationer på fiskbestånd?

I början av 1900-talet, när sälpopulationerna var som störst på ca 100 000 djur, hade sälarna en direkt påverkan på Östersjöns fiskbestånd (Naturvårdsverket 2007b, Österblom *et al.* 2007). Vilken inverkan dagens populationer av säl har är ännu inte klarlagt men gråsälens konsumtion av en del kommersiella arter är jämförbar eller till och med på en högre nivå än yrkesfisket (Bruckmeier *et al.* 2006).

### Torsk

I Kanada har gråsälens diet uppskattats bestå till mindre än 20 % av torsk (Hammill & Stenson 2000). Gråsälens anses dock kunna utgöra ett hot mot torskpolutionens återhämtning från den utfiskning som skett där (Trzcinski *et al.* 2006) och man har funnit ett samband mellan torskpolutionens naturliga dödlighet och gråsälspolutionens storlek (Chouinard *et al.* 2005). Men Trzcinski *et al.* (2006) poängterar att det inte är på grund av gråsälarna som torskpolutionen ligger på en låg nivå, utan detta beror på utfiskning och om gråsälspolutionen åter igen skulle minska kraftigt finns inga garantier för att torskpolutionen skulle återhämta sig.

### Lax

Inom fiskenäringen finns det oro över att säl har en kraftig påverkan på populationer av lax (*Salmo salar*) och havsöring (*Salmo trutta*). Rester av dessa fiskar hittas sällan i avföringprov från säl men det har föreslagits att detta beror på att laxfiskarnas otoliter är lättnedbrytbara (Boyle *et al.* 1990) och att sälarna inte äter laxens huvud, där otoliterna finns. Numera används istället fettsyrsammansättningar vid dietanalyser vilka kan visa vad sälen har ätit längre tillbaka i tiden och ge en mer representerande bild av dieten (Beck *et al.* 2007). En annan förklaring som har föreslagits är att endast en liten del av sälarnas diet består av laxfiskar och därför är det sällan otoliterna återfinns. Men även denna lilla del av sälarnas diet kan ha stor påverkan på de känsliga populationerna av laxfiskar (Carter *et al.* 2001).

I Östersjön har gråsäl blivit observerade simma in i älvar för att jaga fisk. I de reglerande älvarna samlas stora mängder lax på samma ställe och har små möjligheter att undkomma sälarna (Naturvårdsverket 2007a). Dock har studier visat att under den perioden som det är som mest lax vid det undersökta vattendragen är det inte mycket säl där, detta tyder på att andra faktorer annat än laxtätheten styr sälarnas närvaro, till exempel reproduktionssäsong och pälsbyte (Carter *et al.* 2001). Trots att samlingsplatser för säl kan ligga nära laxrika vattendrag brukar endast ett fåtal individer använda dessa för födosökning (Middlemas *et al.* 2006).

## Säl och fiske

De senaste 25 åren har fångsterna i Östersjön för våra viktigaste kommersiella fiskar, strömming, skarpsill och torsk utgjort cirka 1 procent av världens totala fångster av dessa arter, och detta i ett ekosystem som utgör endast en promille av världens hav (ICES 2005). Att detta har kunnat vara möjligt beror på eutrofieringen av Östersjön som har gynnat många fiskarter men även på att modernare och mer effektiva fiskemetoder har utvecklats. Med tanke

på att alltmer fisk fiskas upp från haven och att fiskbestånden tycks bli mindre är det inte konstigt att en konflikt har uppstått mellan de parter som utnyttjar havets resurser. Konflikten mellan säl och fiskenäring är utbredd och komplex. Fiske påverkar sälarna och vice versa (Tabell 1). Den frågan som har uppmärksammats mest är främst hur fisket tar skada av förekomsten av säl (Fjälling 2006) och det är också den som kostar samhället mest pengar (Westerberg 2006).

I Östersjön fiskar man i högre utsträckning med passivt fiske än vad man gör på västkusten där man i hög grad använder sig av trålfiske. Trålfiske är kontroversiellt eftersom trålarna inte är särskilt selektiva i de fiskarter de fångar eller storleken på fisken de får upp samt att de förstör havsbottnar. Passiva fiskeredskap är mer selektiva, ger en högre fångstkvalitet och har lägre kostnader, dock är de mer känsliga för säl än vad trålningfisket är. Konflikten mellan fisket och sälpopulationerna kan vara en avgörande orsak till att det är svårt att få västkustfiskare att övergå till passiva metoderna (Westerberg 2006).

Tabell 1. Översikt över konkurrensen mellan säl och yrkesfiskare. (Tabell omarbetad efter modell ur Fjälling 2006)

Konkurrens		Fiske → Säl	Säl → Fiske
<i>Direkt</i>	Påverkan på ekosystem:	· Minskad tillgång på föda orsakat av utfiskning	· Konkurrens om fiskepopulationer · Påverkan på fiskepopulationers reproduktion
	Individuell påverkan:	· Mortalitet genom drunkning i fiskeredskap	· Skador på fiskeredskap och förlorad fångst · Förlorade fiskeområden
<i>Indirekt</i>		· Störningar i känsliga habitat · Buller	· Ökad parasitpåverkan på fiskepopulationer · Förbjudna fiskeområden på grund av fredade habitat

### Påverkan på fiskenäring

Gråsälens konsumtion av en del kommersiella arter är likartat eller till och med på en högre nivå än yrkesfisket (Bruckmeier *et al.* 2006). Tabell 2 visar en jämförelse mellan sälarnas konsumtion och fiskenäringens fångst per dag.

Studier har kommit fram till att upp till 60 % av fångsten för en fiskare under en dag kan gå förlorad om platsen skulle få besök av säl (Fjälling 2006). Problemen är som värst i det kustnära fisket, där man använder mer passiva fiskeredskap, som till exempel laxfällor eller strömmingsnät. Fiskare som använder andra metoder som trålning är mindre påverkade av sälpopulationerna. Det verkar vara ett litet antal individer som orsakar majoriteten av

skadorna och det är ett fåtal stora hanar som återkommer gång på gång (Fjälling 2006, Naturvårdsverket 2007a).

Tabell 2: Antal kilo fisk per dygn som gråsäl, knobbsäl och fiskenäringen omsatte per dag i Östersjön och västkusten 2008. Siffror beräknade med grund från Bjørge *et al.* (2002a), Nowak (2003), Finnish Game and Fisheries Research Institute (2008), Fiskeriverket (2008 b) och Naturvårdsverket (2008b).

	Gråsäl (kg/dygn)	Knubbsäl (kg/dygn)	Fiskeverksamhet	
			Totalt uppfiskat (kg/dygn)	Uppfiskat av sälars främsta byten (kg/dygn)
<b>Östersjön</b>	75 000 – 115 000	3 200	430 000	426 000*
<b>Västkusten</b>	—	60 000	170 000**	135 000***

\* Gråsälens främsta byten i Östersjön är strömming, skarpsill, sik, torsk, lax, öring och plattfiskar.

\*\* Atlantfisket är ej medräknat på grund av saknade data.

\*\*\* Knubbsälens främsta byten på västkusten är sill, skarpsill, smörbult, tånglake och tobis. Atlantfisket är ej medräknat på grund av saknade data.

Konflikten mellan säl och yrkesfiskare har en säsongsbetonad variation. I Östersjön fastar gråsälarna till stor del under våren och försommaren på grund av reproduktion och pälsbyte och därför är konflikten mellan dem och fiskeindustrin lugnare under denna period. Dessutom är strömming, deras prefererade föda, som mest riklig under denna tid vilket också bidrar till en minskad intensitet i konkurrensen. Under sensommaren och hösten äter sälarna som mest för att lägga på sig fettreserver inför vintern och reproduktionen och därmed kommer också konkurrensen mellan dem och yrkesfiskarna åter igen öka (Fjälling 2006).

I Norge har man dragit slutsatsen att fisket och knobbsäl till stor del exploaterar samma områden och inriktar sig mot samma fiskarter, som till exempel torsk och kolja. Dock noterades även att en stor del av den närvarande sälpopulationen faktiskt föredrog att jaga i områden där inget kommersiellt fiske förekommer (Bjørge *et al.* 2002a). Annan forskning har kommit fram till att endast en liten del av knobbsälars diet överlappar med de arter som är intressanta för fiskeindustrin. Av dessa arter, som både ingår i sälarnas diet och är exploaterade av fiskenäringen, tar sälarna främst de individer som är allt för små för att vara intressanta för fisket och därmed är det strömming som sälarna kan tänkas konkurrera med fiskenäringen om (Andersen *et al.* 2007). Andersens *et al.* (2007) drar slutsatsen att knobbsäl konkurrerar med fiskeindustrin om strömmingen men sälarnas konsumtion är sex gånger mindre än vad som fiskas upp av människor. Inte heller torsk borde vara en källa för konflikt mellan knobbsäl och fisket då torsk inte verkar vara en stor del av knobbsälens diet (Andersen *et al.* 2007).

### Fiskeredskap

Säl kan lockas till fiskeredskap som nät och båtar för att söka lättåtkomliga byten och överblivet fiskeavfall. Sälarna använder sig av fiskeredskapen på flera olika sätt för att få tag på föda; de simmar in i de kammare där den fångade fisken samlas i till exempel laxfällor, de gör hål i näten för att komma åt fisken på insidan och de plockar helt enkelt ur de fångade fiskarna ur näten.

Varje år drunknar ca 500 gråsäl i fiskeredskap i Östersjön men det är inga siffror som på något sätt hotar dagens sälpopulation (Lunneryd *et al.* 2004, Fjälling 2006). Statens mål är att från och med år 2010 ska mindre än 1 % av Sveriges sälpopulation omkomma i fiskeredskap

årligen, idag drunknar 2-5 % av populationen på grund av fiskeverksamhet (Westerberg 2006). Med detta miljömål vill man uppnå en utveckling av nya fiskeredskap som inte enbart hindrar sälarna från att ta fiskarnas fångst och förstöra deras redskap utan också förhindrar att sälarna fastnar och drunknar (Fjälling 2006).

### Torskfiske

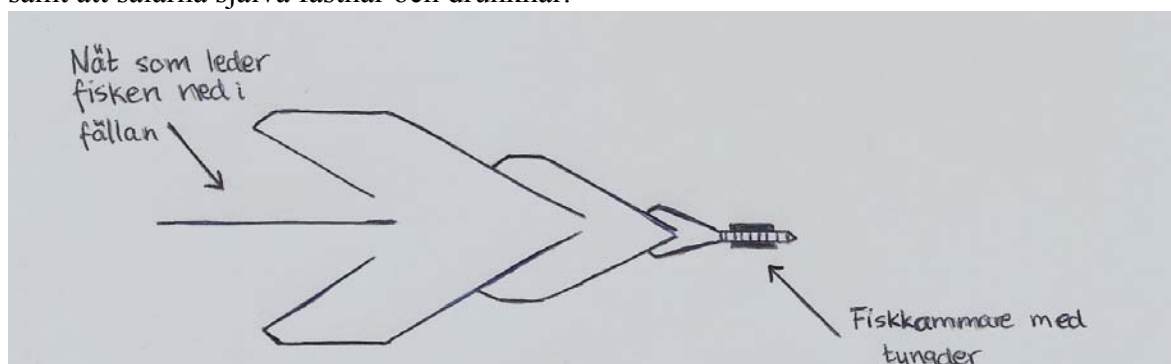
Nätfiske efter torsk i södra Östersjön börjar alltmer bli påverkat av den växande sälpopulationen. Utanför Öland kan fångstförlusten i ett torsknät uppgå till 70 % på grund av sälbesök (Fjälling 2006, Westerlund 2006). Näten som används är mycket svåra att skydda mot sälangrepp och andra metoder håller på att provas, som till exempel att använda burar istället (Fjälling 2006). Dessa skulle kunna vara både mer effektiva på att fånga endast de fiskar som är tillräckligt stora samt att hålla sälarna borta från fångsten.

### Laxfiske

I slutet av 1980-talet var många av de vilda populationerna av lax i Östersjön antingen utrotade eller mycket hotade. Idag tillsammans med striktare fiskeregler och en växande gråsälpopulation har det blivit allt svårare att bibehålla ett lönsamt laxfiske (Jonuela *et al.* 2006).

I Sverige är lax- och sikfisket den fiskeverksamhet som är hårdast drabbat (Fjälling 2006). Det är främst gråsäl som ses i närheten av laxfällor och som dessutom använder dem som ett hjälpmedel vid jakt. En intressant iakttagelse är att sälarna verkar välja ut de fällor som fångar mest fisk (Lunneryd *et al.* 2003). Fiskeredskap som sälarna ej kan dra nytta av i samma utsträckning krävs för att fisket ska kunna finnas kvar (Jonuela *et al.* 2006).

Laxfällor (Figur 9) sätts ut flera veckor i sträck och töms med en varierande frekvens, från en gång per vecka till fem gånger per dag. Sälarna tar sig in i fällorna för att äta den fångade fisken, ofta förstörs laxburen i samband med detta (Lunneryd *et al.* 2003). Fällorna används även av sälarna som jagar in fisken i nätet där de fastnar och sedan är det bara för sälarna att hämta sitt byte från nätet, detta orsakar stora skador på fiskeredskapen och kostnader för utebliven fångst (Lunneryd *et al.* 2003, Fjälling 2006). Dessutom finns det risk för att sälarna som samlas omkring fällorna skrämmer bort fiskar som annars skulle ha fångats (Lunneryd *et al.* 2003) samt att sälarna själva fastnar och drunknar.



Figur 9: Laxfälla sedd uppifrån, nätet som leder fisken ned i fiskkammaren är det som sälarna använder när de jagar och som i nya fällor har fått större maskor så att fisken kan undfly predatoren. (Omarbetning av figur ur Fjälling 2006).

### Strömmingsfiske

Strömmingsfiske sker längs med hela Sveriges ostkust och är bland de verksamheter som har drabbats hårdast av sälskador. På vissa håll så allvarligt att fisket riskerar att slås ut om

sälpopulationerna fortsätter att öka och inga åtgärder införs. En orsak till att just strömmingsfisket är känsligt är att det finns få alternativa fångstmetoder, men användandet av passiva redskap som till exempel fällor skulle kunna vara ett alternativ. I stationära redskap kan sälar lättare hindras från att komma åt fångsten (Naturvårdsverket 2007a).

### **Fiskodlingar**

Knubbsälar är ett problem för många fiskodlare i Norge (Bjørge *et al.* 2002a). Sälarna verkar ha utvecklat ett antal olika knep för att komma åt fisken inne i kassarna (Fjälling 2006). Men också gråsälar i Östersjön orsakar besvär. Under ett år i Bottenviken drabbades 70 % av fiskodlarna av sälangrepp. Sälarna biter ihjäl fisk genom näten och de river sönder näten för att komma åt fisk (Naturvårdsverket 2007a). Detta innebär inte enbart en ekonomisk förlust utan är också ett allvarligt hot mot miljön och de vilda fiskpopulationerna som lever i omgivningen. Odlade fiskar är ofta avlade till att ha vissa lönsamma egenskaper och inte lika anpassade till ett liv i det vilda som de frilevande populationerna. Om de odlade laxarna reproducerar sig med vilda individer finns en risk att de vilda populationerna blir sämre anpassade till sin omgivning och populationen försvagas. Dessutom kan de odlade tätt levande laxarna bära på sjukdomar som de sprider vidare till de frilevande individerna. Därtill stressas fiskarna av att sälar finns i närheten, ibland så pass mycket att de växer långsammare och i vissa fall även dör (Bjørge *et al.* 2002a).

### **Förebyggande åtgärder**

Metoder utformade för att avskräcka sälar från fiskeredskap har provats. Förr i tiden avlossades skott mot de sälar som uppehöll sig i närheten av fiskeredskapen, ofta lyckades man inte döda sälen utan endast skada den vilket antagligen ledde till att sälen i framtiden undvek fiskebåtar. Detta är idag självklart inte en accepterad metod. Man har försökt med att ha en båt stående vid näten eller fällorna, ibland med en skrämman på. Detta kunde fungera avskräckande i några dagar men hade ingen långvarig effekt. Även obehagliga dofter i närheten av fiskeredskap har använts i försök att hålla sälar borta. Inte heller detta har visat sig ha någon långvarig verkan. Normalt brukar skrämselekniker ha begränsad framgång eftersom sälarna vänjer sig vid förändrade förhållanden och fortsätter stjäla fisken efter en tid (Lunneryd *et al.* 2003). Metoder som har visat sig mest effektiva är att använda avskräckande ljud, så kallade AHD-metoder (Acoustic Harassment Device) som är smärtsamt för sälarna att utstå (Fjälling 2006, Fjälling *et al.* 2006).

Nya laxfällor har nu börjat användas, dessa har större maskor i nätet, är gjorda av starkare material så att det är svårare för sälarna att ha sönder dem samt har hinder placerade vid ingången vilket försvårar för sälarna att komma in i fångstkammaren (Fjälling 2006, Lunneryd *et al.* 2007). De stora maskorna förhindrar säl att använda fällorna när de jagar fisk eftersom fiskarna nu tar sig igenom maskorna på nätet, och därmed minskar också antalet sälar som samlas runt omkring burarna (Lunneryd *et al.* 2003). Studier har visat att fångsten i de nya fällorna inte minskar av dessa större maskor eftersom ostressade fiskar är motvilliga att passera igenom och hellre följer nätet ned i kammaren. Stressade fiskar passerar igenom maskorna och undkommer därmed sälarna (Lunneryd *et al.* 2002, Lunneryd *et al.* 2003). Vid en utvärdering av dessa nya typer av fällor kunde det konstateras att färre hål orsakade av säl drabbade de nya burarna, färre fiskrester var intrasslade i näten samt en ökning av fångsten. Även mindre antal sälar verkade samlas runt den nya typen av fälla, vilket tyder på att den fyller sitt syfte (Lunneryd *et al.* 2003). Kammarna där de fångade fiskarna samlas kan också i viss mån skyddas från sälarna, dubbla och tjockare nät kan användas för att göra det svårare för sälarna att tränga in samt placera AHD i öppningen som avskräcker sälarna från att simma in (Fjälling 2006). Det kan dock vara svårare att förhindra sälarna från att utnyttja

strömmingsnät och långlinor eftersom dessa är mer oskyddade. Här bör man istället överväga att börja använda andra sorters fiskemetoder, metoder som riktar in sig mer mot specifika fiskarter och tar hänsyn till både sälars och fiskars naturliga beteenden (Fjälling 2006).

Jakt för att förebygga skador på fiskeredskap orsakade av säl är idag tillåtet, ungefär 200 sälar om året tillåts skjutas. Förhoppningen är att förbättrade sälsäkra redskap och skrämselelånordningar ska kunna ersätta jakten och representera en mer långsiktig lösning (Westerberg 2006, Bruckmeier & Larsen 2008).

## Diskussion

### Gråsäl kontra knobbsäl: Vad skiljer dem åt?

Konflikten mellan knobbsälar och fiskeverksamhet är inte lika inflammerad som den konflikten gråsälerna ger upphov till. Skillnaderna kan bero på att knobbsälar är mer stationära och håller sig inom ett begränsat område i större utsträckning än gråsäl som rör sig över stora områden och förflyttar sig relativt snabbt (Sjöberg *et al.* 1995, Bjørge *et al.* 2002b, Nowak 2003). Gråsälar kan därför påverka fler fiskare och fler fiskpopulationer än knobbsälen som lever mer koncentrerat som och inte förflyttar sig över lika stora områden under sin livstid (McConnell *et al.* 1992). Ytterligare kan gråsälens rörelsemönster underlätta för sjukdomsspridning inom och mellan populationer, till exempel är det möjligt att gråsäl är skyldig till spridningen av det virus som drabbade knobbsälar 1988 och 2002 och även ansvarig till spridningen av sälmask till fiskpopulationer (Thompson *et al.* 1996, Fiskeriverket 2005, Naturvårdsverket 2007a). Gränserna mellan gråsälpopulationer kan vara svåra att skilja ut på grund av deras vida förflyttningar, det är inte ovanligt att olika populationer överlappar varandra utanför reproduktionssäsongen (Bjørge *et al.* 2002b). Gråsälar kan därmed inte delas upp i mindre isolerade populationer utan måste betraktas som en enda stor kontinuerlig population när man utformar handlingsplaner och lösningar i konflikten med fiskeindustrin (Thompson *et al.* 1996).

Knobbsälen kan röra sig upp till 50 km från samlingsplatsen för att hitta föda men den återvänder vanligtvis till det område den utgick (Thompson *et al.* 1996). Gråsälerna däremot har flera samlingsplatser som ligger åtskilda och som den besöker mellan födosökningar (McConnell *et al.* 1992). Detta innebär att gråsälar kan befinna sig längre från den plats där de föddes men ha samlingsplatser närmare där de jagar. Därmed färdas de inte lika långa sträckor under födosökningar och därmed minskar risken att fastna i nät (Bjørge *et al.* 2002b). Knobbsälen däremot förflyttar sig längre sträckor för att ta sig till och från födosöksplatser, vilket innebär att de i högre utsträckning än gråsälerna riskerar att fastna och drunkna i nät. Dock orsakar gråsäl mer skada när de fastnar i redskap, de är större och starkare än knobbsäl vilket innebär att de i sina flyktt försök orsakar mer omfattande skador (Bjørge *et al.* 2002b). Även detta är en bidragande orsak till att gråsälerna ogillas mer än den mindre knobbsälen men också att gråsälar i större omfattning överlever om de skulle fastna i nät eftersom de lättare tar sig loss.

Ytterligare en faktor till att gråsälerna dominerar sälproblemsfrågan i Sverige är att i Östersjön, där majoriteten av det svenska fisket sker, dominerar gråsäl och därför är det dessa som här orsakar mest problem. På västkusten däremot är det knobbsälen som dominerar till antalet men här används inte de passiva mer sällkänsliga redskapen i lika stor utsträckning som i Östersjön. På västkusten använder man sig av trålning som sälar inte har någon möjlighet att

utnyttja. Dessutom så är det inte lika hög risk för sälarna att drunkna i en trål, men fisket har istället andra nackdelar för miljön (Westerberg 2006, Naturvårdsverket 2007a)

Sålunda, gråsäl söker föda relativt nära samlingsplatserna trots att de är kapabla att simma längre sträckor. Detta tyder på att sälarnas påverkan på fisket är störst på det kustnära fisket, speciellt det fisket som sker i närheten av sälpopulationernas samlingsplatser (McConnell *et al.* 1999). Även knobbsäl har som störst effekt på det kustnära fisket och båda arterna kan även påverka sötvattensfiskar då de vandrar upp i sötvattensdrag för att jaga migrerande laxfiskar (Thompson *et al.* 1990, Nowak 2003, Naturvårdsverket 2007b).

### **Hur påverkar sälarnas diet fiskenäringen?**

Som för andra generalister varierar diet och jaktstrategier för säl med vad som finns tillgängligt i bytesväg (Thompson *et al.* 1990, Thompson *et al.* 1991b, Andersen *et al.* 2007, Mattiopoulos *et al.* 2008). Andra omständigheter som påverkar dieten är kön, storlek, ålder, reproduktivitet och dykningsförmåga. Till exempel lever yngre djur i högre utsträckning på en mer varierad diet och tar dessutom mindre byten (Beck *et al.* 2003c, Mattiopoulos *et al.* 2008). Alla dessa omständigheter påverkar alltså vilka byten sälarna föredrar, i vilken grad fiskeverksamheter blir påverkade och dessutom vilka individer det är som påverkar fisket. Mera forskning omkring dessa villkor för olika födoval är viktiga för att förstå och kunna komma till rätta med problemen. Vissa individer orsakar mer skador än andra och dessa borde fokuseras mer på. Fiskare har rapporterat att det främst är vuxna, stora hanar som angriper fiskeredskapen (Fjälling 2006) I framtiden skulle det vara fördelaktigt att kunna urskilja dessa från en population för att antingen skjuta bort dem (Naturvårdsverket 2007a) eller omplacera dem till områden där fisket inte är så känsligt. I dagsläget är detta svårt eftersom man ej kan särskilja problemindividerna från resten av populationen i samband med skyddsjakt. Individmärkning eller andra kännetecken behövs, men även mer utvecklad teknik vid infångandet av djur för att eventuellt kunna omplacera problemindivider.

Beräkningar visar att sälarna konsumerar en relativt stor del av den fångst fiskeverksamheten omsätter (Tabell 2). Det är viktigt att komma ihåg att detta inte är fisk som sälarna tar direkt från fiskenät utan som de själva jagar samt att sälarnas diet består främst av mindre individer än vad som är intressant för fiskenäringen samt en del icke kommersiella arter. Gråsälarnas diet överlappar stort med kommersiella arter i Östersjön, vilket är en bidragande orsak till den inflammerade konflikten. Knobbsälens diet överlappar inte i lika hög grad samt att två av dess främsta byten, smörbult och tånglake, inte fiskas i svenska vatten (Fiskeriverket 2008b).

Eftersom sälarna sväljer sina byten hela är mycket av den fisk de äter små (Berta *et al.* 2006). De är för små för att vara av något egentligt intresse för fiskare. Möjligen kan det leda till att fiskare förlorar en potentiell framtida fångst på grund av sälarnas predation. Men konkurrensen inom den prederade fiskpopulationen borde minska något på grund av sälpredationen. Färre fiskar kommer att konkurrera om samma mängd resurser och därmed kommer fler av de kvarvarande individerna att överleva och därför kommer inte den slutgiltiga mängden av ”fiskelovliga” fiskar att minska.

Betydelsen av strömming som den viktigaste delen av gråsälens föda i Östersjön har förändrats sedan 1970-talet, då torsk spelade en mer betydande roll. Men när torskpopsulationen minskade under 1990-talet började också dess betydelse för sälarna att minska (Lundström *et al.* 2007). Detta poängterar sälars ställning som en typisk generalist men också att fiskeverksamhet faktiskt har en betydande påverkan på säl och att inte bara det motsatta förhållandet gäller.



Problemen mellan fiskeindustrin och sälar varierar med vilken del av världen man tittar. I Östersjön är sälarnas huvudsakliga föda numera strömming men en del sötvattensarter förekommer också. Detta skiljer sig från säl i Atlanten där de dominerande bytesdjuren är tobis och olika torskfiskar (Hammond *et al.* 1994). Detta innebär att konkurrensen kommer att se olika ut beroende på område, vilka fiskbestånd det är som påverkas av sälförekomst men också i vilken omfattning de är påverkade samt hur påverkade de enskilda fiskeverksamheterna är. Variationer förekommer även i Östersjön där norra delens laxfiske är som mest utsatt, jämfört med södra delar där torskfisket är hårdast drabbat (Lunneryd *et al.* 2003, Fjälling 2006).

### **Torsk, strömming och lax**

Andersen *et al.* (2007) har dragit slutsatsen att knobbsäl inte påverkar några torskpopulationer, då dess del av sälarnas diet är alltför liten. Däremot tros gråsäl kunna ha en påverkan på känsliga toskpopulationers återhämtning (Trzcinski *et al.* 2006). I Kanada har gråsäl uppskattats ha en diet som med mindre än 20 % består av ung torsk i åldrarna 1-5 år (Hammill & Stenson 2000, Trzcinski *et al.* 2006). Detta kan självklart ha en avgörande roll för torskens återhämtning. Om säl är en effektiv jägare på dessa åldersklasser minskar antalet individer som uppnår vuxen ålder och som bidrar till reproduktion och således främjar populationstillväxten. Något som försvårar frågan angående sälars påverkan på torskens återhämtning i Östersjön är dock att en betydande begränsande faktor för östersjötorsken är syrerikt vatten. Utan syresatt vatten på lekplatserna kommer inte torskäggen att överleva och därmed kommer inte heller någon populationstillväxt att ske. Följaktligen kan det fastslås att flera begränsande faktorer finns för torsken i Östersjön och att sälpredation är en av dem, men i vilken utsträckning är svårt att dra några slutsatser om. Om vi underlättade för torskens återhämtning och fick en stabil population kanske konflikten skulle minska något eftersom torsk i egentlig mening inte är någon stor del av sälars diet och på en livskraftig population inte skulle ha en betydande påverkan.

Runt om i världen har knobbsäl sill/strömming som en av sina huvudsakliga födoarter (Thompson *et al.* 1997, Andersen *et al.* 2007, Lundström *et al.* 2007). Således konkurrerar säl med fiskenäringen om strömmingspopulationerna, dock är sälarnas del av fångsten sex gånger mindre än den del som fiskas upp av människor (Andersen *et al.* 2007) och följligen bör inte sälarna vara en betydande konkurrent när det kommer till mängderna strömming som finns tillgängliga. Däremot har sälarna en direkt påverkan på själva fisket då de vittjar och förstör nät, särskilt drabbade är passiva redskap (Naturvårdsverket 2007a). Dessa metoder används främst i Östersjön (Westerberg 2006) där knobbsäl inte är vanligt förekommande men däremot gråsäl finns vida spridd. Därför är det gråsäl som med all rätt blir beskylld för att vara den främsta konkurrenten till strömmingsfisket, men det handlar främst om utebliven fångst på grund av vittjning och skadade nät och inte på grund av kraftiga påverkningar på fiskpopulationer orsakade av säl.

I Östersjön är gråsäls vanligaste byte strömming, skarpsill och sik. Andra stora arter som lax, öring, plattfisk och torsk betyder mycket med hänsyn till den biomassa de utgör av gråsäls föda men ej så mycket till antalet (Lundström *et al.* 2007). Trots detta så är det lax- och torskfisket som är hårdast drabbat i form av vittjade och förstörda nät. Med stor sannolikhet beror detta på strömmingens populationstäthet, det är den art som det är lättast att få tag på för den generalistiska gråsäl. De mer glesa populationerna av lax och torsk stöter de helt enkelt inte på med samma frekvens. Följligen skulle det kunna vara möjligt att dessa lite större arter är en favoritföda för säl, men svåra för dem att själva fånga. Därför

blir de lockade till fiskenät och dylikt för att komma åt dessa delikatesser enkelt. Frågan är varför det endast verkar vara vissa individer som dras till fiskeredskapen; är det de som är som mest hungriga och således villiga att riskera mer? Problemindividerna har visat sig bestå mestadels av vuxna hanar som inte borde ha problem med att jaga på egen hand och dessutom borde ha de bästa förutsättningarna att få tag på större byten. Dock är det en möjlighet att dessa hanar är gamla individer som har svårt att jaga på egen hand. Andra individer som har svårt att fånga egna byten är de yngre mer oerfarna djuren. Samtidigt är det unga djur som främst drunknar i fiskenät. De drunknade individerna har eventuellt en avskräckande effekt på andra jämnåriga som i fortsättningen håller sig borta från fiskeredskap tills de är mer erfarna att undvika att fastna eller starka nog att kunna ta sig loss. Skälet till att främst vuxna hanar utnyttjar fiskarnas redskap kan också vara att de har levt länge nog för att få smak på den feta laxen och torsken, samt att de har lärt sig hur de ska hantera redskapen på rätt sätt utan att själva utsätta sig för fara. Honor skulle eventuellt kunna använda sig av fiskeutrustning på liknande sätt men gör det inte i samma utsträckning på grund av att de är mindre än hanarna och kan ha svårare att ta sig loss men också att de blir bortjagade av större dominanta hanar.

Majoriteten av Östersjöns gråsälar befinner sig över sommaren norr om 59°N (Fjälling 2006). Detta måste ge en tung belastning för de fiskare som har sin verksamhet i de norra delarna av Östersjön, något som också har visats sig i laxfisket som börjar bli mer och mer hotat (Lunneryd *et al.* 2003, Fjälling 2006, Jonuela *et al.* 2006). Enligt beräkningar kommer gråsälpopulationen flerdubblas de närmaste 5-10 åren, vilket säkerligen kommer att leda till en utökad spridning av djuren och således kommer även de södra fiskeverksamheterna i framtiden bli mer påverkade av säl (Westerlund 2006). Något som fiskare i södra Östersjön säkerligen redan känner av i samband med sälarnas förflyttningar under vintern då de drar sig längre söderut efter migrerande fiskpopulationer men också för att undkomma isen (Goulet *et al.* 2001).

### **Slutsatser**

Problemen mellan fiskenäringen och sälar beror främst på att sälar äter fisk som fångats i fiskeredskap och samtidigt skadar redskapen. Detta kan avhjälpas med ett modernt fiske. Än så länge påverkar inte sälarna fiskepopulationer på ett sådant sätt att de utarmar fiskbestånden. En kraftig ökning av säl behöver inte nödvändigtvis utarma fiskpopulationer, men korrekta handlingsplaner där fiske, säl och övergödning behandlas tillsammans är nödvändiga (Hansson *et al.* 2007). Ett annat problem som har hamnat i skymundan i konflikten är att många sälar faktiskt drunknar på grund av fiskenät. Detta är inget hot mot själva populationen men det är ett individuellt lidande som borde undvikas i den mån det är möjligt. Men hänsyn till vårt andra marina däggdjur, tumlaren, bör farliga redskap undvikas. När det gäller tumlaren är just detta faktiskt ett hot mot populationen i Östersjön.

Gråsäl anses som ett allvarigare problem för fiskeverksamhet än knobbsäl för att de finns i högre täthet i svenska vatten. Dessutom förekommer knobbsäl främst på västkusten där man i större utsträckning använder sig av andra, mindre känsliga, fiskemetoder. Dessa fiskemetoder är däremot mindre bra i andra aspekter som till exempel att de inte är selektiva och förstör havsbottnar. Gråsäl rör sig också över större områden vilket gör att de påverkar fler fiskeverksamheter och därmed får mer klagomål. Därtill är gråsäl större och kraftigare än knobbsäl och har därför lättare sönder nät och andra redskap.

Det har visat sig i studier att det är endast ett fåtal individer som angriper fiskeredskap (Fjälling 2006) och detta borde kunna underlätta de handlingsplaner som finns mot sälskador på fiske. Om man koncentrerar sig på dessa problemindivider och kan avlägsna dessa finns det en stor

chans att problemen kan minska drastiskt, dock finns det en risk att några andra individer bara tar över aktiviteterna runt omkring fiskeredskapen när de tidigare avlägsnats. Men studier och undersökning av detta är värt ett försök och kan visa sig vara mycket lönsamt om det skulle fungera.

En art som har funnits naturligt i Sveriges fauna i hundratals år har självklart rätten att få finnas i ett livskraftigt bestånd, men likaså har människor utnyttjat havets resurser sedan hundratals år och har också rätten att på ett uthålligt sätt få fortsätta att göra det. Förr i tiden klarade fiskare av en mer än tredubbelt så stor sälpopulation i Östersjön, detta mycket på grund av en lönsam säljakt. Då fick man skjuta säl för dess kött, päls och olja, men även sälar som ertappades vid fiskenät dödades. Det är möjligt att man på detta sätt lyckades avlägsna problemindivider samt att det kan ha fått fiskarna att känna att de gjorde något konkret för att motverka problemen

Sälar följer förekomsten av bytesdjur (Goulet *et al.* 2001) precis som fiskeindustrin gör. Detta gör att så länge det finns säl och yrkesfiskare kommer de att följas åt. Därför är det viktigt att vi fortsätter utreda sälarnas preferenser för fisk och vad det är som avgör vilka individer som utnyttjar fiskeredskap samt vad det är som avskräcker dem från redskapen.

## Tack

Tack till: Håkan Rydin, Elham Sadegoyabi, Robert Weimer, Jan-Olov Willerström och Cecilia Åldemo för kommentarer på manuset.

## Referenser

- Andersen, S. M., Lydersen, C., Grahl-Nielsen, O., & Kovacs, K. M. 2004. Autumn diet of harbour seals (*Phoca vitulina*) at Prins Karls Forland, Svalbard, assessed via scat and fatty-acid analyses. *Canadian Journal of Zoology* 82: 1230–1245.
- Andersen, S. M., Teilmann, J., Harders, P. B., Hansen, E. H. & Hjøllund, D. 2007. Diet of harbour seals and great cormorants in Limfjord, Denmark: interspecific competition and interaction with fishery. *ICES Journal of Marine Science*, 64: 1235–1245.
- Anderson, S. S. & A. D. Hawkins. 1978. Scaring seals by sound. *Mammal Review* 8:19-24.
- Austin, D., Bowen, W. D. & McMillan, J. I. 2004. Intraspecific variation in movement patterns: modelling individual behaviour in a large marine predator. *Oikos* 105: 15–30.
- Beck, C.A., Bowen, W.D. & Iverson, S.J. 2003a. Sex differences in the seasonal patterns of energy storage and expenditure in a phocid seal. *Journal of Animal Ecology* 72: 280–291.
- Beck, C. A., Bowen, W. D., McMillan, J. I. & Iverson, S. J. 2003b. Sex differences in diving at multiple temporal scales in a size-dimorphic capital breeder. *Journal of Animal Ecology* 72: 979–993.
- Beck, C.A., Bowen, W.D., McMillan, J.I. & Iverson, S.J. 2003c. Sex differences in the diving behaviour of a size-dimorphic capital breeder: the grey seal. *Animal Behaviour* 66: 777–789.
- Beck, C. A., Iversen, S. J., Bowen, W. D. & Blanchard, W. 2007. Sex differences in grey seal diet reflect seasonal variation in foraging behaviour and reproductive expenditure: evidence from quantitative fatty acid signature analysis. *Journal of Animal Ecology* 76: 490-502.

- Berta, A., Sumich, J. L. & Kovacs, K. M. 2006. Marine mammals, evolutionary biology. 2:a uppl. Elsevier, Amsterdam.
- Bjørge, A., Bekkby, T., Bakkestuen, V. & Framstad, E. 2002a. Interactions between harbour seals, *Phoca vitulina*, and fisheries in complex coastal waters explored by combined Geographic Information System (GIS) and energetics modelling. ICES Journal of Marine Science 59: 29-42.
- Bjørge, A., Øien, N., Hartvedt, S. & Bøthun, G. 2002b. Dispersal and bycatch mortality in gray, *Halichoerus grypus*, and harbour, *Phoca vitulina*, seals tagged at the Norwegian coast. Marine Mammal Science 18: 963-976.
- Boness, D. J., Bowen, W. D. & Oftedal, O. T. 1994. Evidence of a maternal foraging cycle resembling that of otariid seals in a small phocid, the harbor seal. Behavioral Ecology Sociobiology 34: 95–104.
- Bowen, W. D. & Harrison, G. D. 1994. Offshore diet of grey seals *Halichoerus grypus* near Sable Island, Canada. Marine Ecology Progress Series 112:1–11.
- Boyle, P. R., Pierce, G. J. & Diack, J. S. W. 1990. Sources of evidence for salmon in the diet of seals. Fisheries Research 10: 137-150.
- Breed, G. A., Bowen, W. D., McMillan, J. I. & Leonard, M. L. 2006. Sexual segregation of seasonal foraging habitats in a non-migratory marine mammal. Proceedings of the Royal Society of London 273: 2319–2326.
- Bruckmeier, K. & Larsen, C. H. 2008. Swedish coastal fisheries – From conflict mitigation to participatory management. Marine Policy 32: 201-211.
- Carter, T. J., Pierce, G. J., Hislop, J. R. G., Houseman, J. A. & Boyle, P. R. 2001. Predation by seals on salmoids in two Scottish estuaries. Fisheries Management & Ecology 8: 207-225
- Chouinard, G.A., Swain, D. P, Hamill, M. O. & Poirier, G. A. 2005. Covariation between grey seal (*Halichoerus grypus*) abundance and natural mortality of cod (*Gadus morhua*) in the southern Gulf of St. Lawrence. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science 62: 1991-2000.
- Finnish Game and Fisheries Research Institute. 2008. More than 22,300 grey seals counted in the Baltic Sea: www-dokument 2008-11-05: [http://www.rktl.fi/english/news/more\\_than\\_grey.html](http://www.rktl.fi/english/news/more_than_grey.html). Hämtad 2008-11-24.
- Fiskeriverket. 2005. Regeringsuppdrag. Situationen beträffande arbetet med att minska skador och bifångster av säl och skarv. Strategi för problemens långsiktiga hantering.
- Fiskeriverket. 2008a. Försäld fångst. www-dokument 2008-01-11: <http://www.fiskeriverket.se/vanstermeny/statistikochdatabaser/fangststatistikyrkesfiske.4.28e4ca7c10e9e5e8f9c80002777.html>. Hämtad 2008-12-30.
- Fiskeriverket. 2008b. Fångst ombord. www-dokument 2008-01-11: <http://www.fiskeriverket.se/vanstermeny/statistikochdatabaser/fangststatistikyrkesfiske.4.28e4ca7c10e9e5e8f9c80002777.html>. Hämtad 2008-12-30.
- Fjälling, A. 2006. The conflict between grey seals (*Halichoerus grypus*) and the Baltic coastal fisheries – new methods for the assessment and reduction of catch losses and gear damage. Doktorsavhandling 1006. Linköping universitet.
- Fjälling, A., Wahlberg, M. & Westerberg, H. 2006. Acoustic harassment devices reduce seal interaction in the Baltic salmon-trap, net fishery. ICES Journal of Marine Science 63: 1751-1758.
- Goulet, A-M., Hamill, M. O. & Barette, C. 2001. Movements and diving of grey seal females (*Halichoerus grypus*) in the Gulf of St. Lawrence, Canada. Polar Biology 24: 432-439.
- Hammill, M. O. & Stenson, G. B. 2000. Estimated prey consumption by harp seals (*Phoca groenlandica*), Hooded seals (*Cystophora cristata*), Grey seals (*Halichoerus grypus*) and

- Harbour seals (*Phoca vitulina*) in Atlantic Canada. *Journal of Northwest Atlantic Fisheries Science* 26: 1–23.
- Hammond, P. S., Hall, A. J. & Prime, J. H. 1994a. The diet of grey seals around Orkney and other island and mainland sites in north-eastern Scotland. *Journal of Applied Ecology* 31: 340-350.
- Hansson, S., Hjerne, O., Harvey, C., Kitchell, J. F., Cox, S. P. & Essington, T. E. 2007. Managing Baltic Sea fisheries under contrasting production and predation regimes: Ecosystem model analyses. *Ambio* 36: 265-271.
- Harding, K.C. & Härkönen, T.J. 1999. Development in the Baltic grey seal (*Halichoerus grypus*) and ringed seal (*Phoca hispida*) populations during the 20<sup>th</sup> century. *Ambio* 28: 619–627.
- Härkönen, T. & Heide-Jørgensen, M. P. 1991. The harbour seal *Phoca vitulina* as a predator in the Skagerrak. *Ophelia*, 34: 191–207.
- ICES. 2005. Report of the ICES advisory committee on fishery management, advisory committee on the marine environment and advisory committee on ecosystems, 2005. ICES Advice 8: 1–155.
- Jounela, P., Suuronen, P., Millar, R. B. & Koljonen, M-L. 2006. Interactions between grey seal (*Halichoerus grypus*), Atlantic salmon (*Salmo salar*), and harvest controls on the salmon fishery in the Gulf of Bothnia. *ICES Journal of Marine Science* 63: 936-945.
- Lavigueur, L. & Hammill, M. O. 1993. Distribution and seasonal movements of grey seals, *Halichoerus grypu*, born in the gulf of St. Lawrence and eastern Nova Scotia shore. *Canadian Field-Naturalist* 107: 329-340.
- Lidgard, D.C., Boness, D. J., Bowen, W. D. & McMillian, J. I. 2005. State-dependent male mating tactics in the grey seal: the importance of body size. *Behavioural Ecology* 16: 541–549.
- Lundström, K., Hjerne, O., Alexandersson, K. & Karlsson, O. 2007. Estimation of grey seal (*Halichoerus grypus*) diet composition in the Baltic Sea. *NAMMCO Sci. Publ.* 6:177-196.
- Lunneryd, S. G., Westerberg, H. & Wahlberg, M. 2002. Detection of leader net by whitefish *Coregonus lavaretus* during varying environmental conditions. *Fisheries Research* 54: 355-362.
- Lunneryd, S. G., Fjälling, A. & Westerberg, H. 2003. A large-mesh salmon trap: a way of mitigating seal impact on coastal fishery. *ICES Journal of Marine Science* 60: 1194-1199.
- Lunneryd, S. G., Königson, S. & Sjöberg, N. B. 2004. Bifångst av säl, tumlare och fåglar i det svenska yrkesfisket. *Fiskeriverket informerar* 2004:8.
- Mattiopoulou, J., Smout, S., Winship, A. J., Thompson, D., Boyd, I. L. & Harwood, J. 2008. Getting beneath the surface of marine mammal – fisheries competition. *Mammal Review* 38: 167-188.
- McConnell, B. J., Chambers, C., Nicholas, K. S. & Fedak, M. A. 1992. Satellite tracking of grey seals (*Halichoerus grypus*). *Journal of Zoology* 226:271-282.
- McConnell, B. J., Fedak, M. A., Lovell, P. & Hammond P.S. 1999. Movements and foraging areas of grey seals in the North Sea. *Journal of Applied Ecology* 36: 573-590.
- Mellish, J. E., Iverson, S. J. & Bowen, W. D. 2000. Metabolic compensation during high energy output in fasting, lactating grey seals (*Halichoerus grypus*): metabolic ceilings revisited. *Proceedings of the Royal Society of London* 267:1245–1251.
- Middlemas, S.J., Barton, T. R., Armstrong, J. D. & Thompson, P. M. 2006. Functional and aggressive responses of harbour seals to changes in salmonid abundance. *Proceedings of the Royal Society of London* 273: 193-198.
- Naturvårdsverket. 2007a. Förslag till nationell förvaltningsplan för gråsäl (*Halichoerus grupus*) i Östersjön.
- Naturvårdsverket. 2007b. Nationell förvaltningsplan för gråsälsbeståndet i Östersjön

- Naturvårdsverket. 2008a. Gråsälbestånd. www-dokument 2008-04-18:  
<http://www.naturvardsverket.se/sv/Tillstandet-i-miljon/Officiell-statistik/Statistik-efter-amne/Miljotillstandet-i-kust-och-hav/Grasal-bestand/> Hämtad 2008-12-05.
- Naturvårdsverket. 2008b. Vikare och knobbsäl. www-dokument 2008-11-07:  
<http://www.naturvardsverket.se/sv/Tillstandet-i-miljon/Livsmiljoer-och-arter/Havsmiljon/Salar/> Hämtad 2008-12-05.
- Nowak, R. M. 2003. Walker's marine mammals of the world. 1:a uppl. The John Hopkins University press, Baltimore.
- Olesiuk, P. F. 1993. Annual prey consumption by harbor seals (*Phoca vitulina*) in the Strait of Georgia, British Columbia. Fishery Bulletin 91: 491–515.
- Pierce, G. J., Thompson, P. M., Miller, A., Diack, J. S. W., Miller, D. & Boyle, P. R. 1991. Seasonal variation in the diet of common seals (*Phoca vitulina*) in the Moray Firth area of Scotland. Journal of Zoology 223: 641–652.
- Polis, G. A. 1984. Age structure component of niche width and intraspecific resource partitioning: can age groups function as ecological species? American Naturalist 123: 541–564.
- Pomeroy, P. P., Twiss, S. D. & Redman, P. 2000. Philopatry, site fidelity and local kin associations within grey seal breeding colonies. Ethology 106: 899–919.
- Sjöberg, M., Fedak, M. A. & McConnell, B. J. 1995. Movements and behaviour patterns in a Baltic grey seal (*Halichoerus grypus*). Polar Biology 15: 593-595.
- Statistiska centralbyrån. 2008. Däggdjur.  
[www.scb.se/statistik/MI/AA9999/2003M00/MI01SÅ0001\\_17.pdf](http://www.scb.se/statistik/MI/AA9999/2003M00/MI01SÅ0001_17.pdf). Hämtad 2008-12-05.
- Stobo, W. T., Beck, B. & Horne, J. K. 1990. Seasonal movements of grey seals (*Halichoerus grypus*) in the northwest Atlantic. Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences 222: 199-213.
- Thompson, D., Hammond, P. S., Nicholas, K. S. & FEDAK, M. A. 1991a. Movements, diving and foraging behaviour of grey seals (*Halichoerus grypus*). Journal of Zoology 224: 223-232.
- Thompson, P. M., McConell, B. J., Tollit, D. J., Mackay, A., Hunter, C. & Racey, P. A. 1996. Comparative distribution, movements and diet of harbour end grey seals from the Moray Firth, N.E. Scotland. Journal of Applied Ecology 33: 1572-1584.
- Thompson, P. M. & Miller, D. 1990. Summer foraging activity and movements of radio-tagged common seals (*Phoca vitulina*. L.) in the Moray Firth, Scotland. Journal of Applied Ecology 27: 492-501.
- Thompson, P. M., Pierce, G. J., Hislop, J. R. G., Miller, D. & Diack, J. S.W. 1991b. Winter foraging by common seals (*Phoca vitulina*) in relation to food availability in the inner Moray Firth, N. E. Scotland. Journal of Animal Ecology 60: 283–294.
- Thompson, P. M., Tollit, D. J., Corpe, H. M., Reid, R. J. & Ross, H. M. 1997. Changes in haematological parameters in relation to prey switching in a wild population of harbour seals. Functional Ecology 11: 743–750.
- Tjernberg, M. 2002. Gråsäl (*Halichoerus grypus*). Naturvårdsverket Natura 2000 art- och naturtypvisa vägledning 47-50.
- Tollit, D. J. & Thompson, P. M. 1996. Seasonal and between-year variations in the diet of harbour seals in the Moray Firth, Scotland. Canadian Journal of Zoology 74: 1110–1121.
- Trzcinski, M., K., Mohn, R. & Bowen, W. 2006. Continued decline of an atlantic cod population: How important is grey seal predation? Ecological Applications 16: 2276-2292.
- Tucker, S., Bowen, W. D. & Iversen, S. I. 2007. Dimensions of diet segregation in grey seals *Halichoerus grypus* revealed through stable isotopes of carbon ( $\delta^{13}\text{C}$ ) and nitrogen ( $\delta^{15}\text{N}$ ). Marine Ecology Progress Series 339: 271-282.

- Varjopuro, R. 2008. Addressing multiple goals of ecosystem approach through deliberation and technology development. *Marine Policy* 32: 212-222.
- Westerberg, H. 2006. Däggdjur. www-dokument 2006-12-18.  
<http://www.fiskeriverket.se/sidorutanformenyn/sokresultat.4.70e0ced410e4101406780002251.html?query=s%C3%A4&rawQuery=s%C3%A4&submit=S%C3%B6k>. Hämtad 2008-12-04.
- Wikipedia. 2008a. Gråsäl. www-dokument 2008-11-01:  
<http://sv.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A5s%C3%A4l>. Hämtad 2008-12-04.
- Wikipedia. 2008b. Knubbsäl. www-dokument 2008-10-19:  
<http://sv.wikipedia.org/wiki/Knubbs%C3%A4l>. Hämtad 2008-12-04.
- Österblom, H., Hansson, S., Larsson, U., Hjerne, O., Wulff, F., Elmgren, R. & Folke, C. 2007. Human induced trophic cascades and ecological regime shifts in the Baltic Sea. *Ecosystems* 10: 877-889.