



Aqua reports 2022:19

Har skyddsjakt av gråsäl vid laxfällor någon effekt?

Sven Gunnar Lunneryd, Karl Lundström, Andreas Bryhn



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för akvatiska resurser

Har skydds jakt av gråsäl vid laxfällor någon effekt?

Sven Gunnar Lunneryd Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser
Karl Lundström Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser
Andreas Bryhn Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser

Rapportens innehåll har granskats av:

Sara Königson, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser
Maria Ovegård, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser

Finansiär:

Program Sälar och Fiske
Havs- och vattenmyndigheten

Publikationsansvarig:

Noél Holmgren, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU),
Institutionen för akvatiska resurser

Utgivare:

Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser

Utgivningsår:

2022

Utgivningsort:

Lysekil

Illustrationer:

Jakt från land vid strömmingssköt i Bottenhavet. Foto: Sven-Gunnar Lunneryd

Serietitel:

Aqua reports

Delnummer i serien:

2022:19

ISBN:

978-91-576-9997-8 (elektronisk version)

Nyckelord:

Gråsäl, laxfiske, sålskador, sälantal, skydds jakt

Sammanfattning

Skyddsjakten på säl motiveras av myndigheterna genom att det troligen finns specialiserade sälar som besöker fiskeredskapen och att en riktad jakt efter dessa individer leder till minskade skador på fångst och/eller redskap. En utvärdering har gjorts av skydds jakt på gråsäl och sälskador vid laxfiskeredskap i tre områden i tre olika län i Bottniska viken mellan 2015 och 2020. Det finns få exempel på att en omfattande skydds jakt har skett i direkt anslutning till redskapen på ett kontrollerat sätt, men i Gävleborgs län har detta skett mellan 2017 och 2020. De undersökta områdena skiljer sig även i totala antalet sälar som skjutits och antalet sälar som räknats i den nationella övervakningen av gråsäl. Den största avskjutningen har skett i Gävleborgs län och antalet räknade gråsälar i länet har minskat under senare år, till skillnad mot Västernorrlands och Västerbottens län. Trots detta syns inga minskningar i rapporterade sälskador från laxfiskeredskapen i Gävleborg där skaderapporteringen pendlar runt 60 % av all fiskeansträngning mellan 2015 och 2020. Det kan dock inte uteslutas att den riktade jakten haft en positiv effekt för fisket i Gävleborg. I Västerbottens län, med ungefär samma antal räknade gråsälar som i Gävleborgs län, har mängden rapporterade sälskador varit mycket högre, närmare 100 % av all fiskeansträngning. Även i Västernorrlands län, med betydligt färre antal räknade sälar, var den rapporterade skadenivån hög, i medeltal i 70 % av fiskeansträngningen.

Abstract

An evaluation of protective hunting of grey seals and seal damage in salmon fishing gear has been made in three areas in the Gulf of Bothnia between 2015 and 2020. The protective hunting administered by the authorities is motivated by the assumption that there are so-called specialists (nuisance seals) visiting fishing gear and that a hunt targeted towards such individuals will reduce seal-induced damage to gear and/or catch. The three study areas differ in grey seal abundance, the extent of the total hunt and the number of seals actually shot in close vicinity to fishing gear. No declining trend in seal damage to fishing gear could be seen in Gävleborg County, the southernmost study area, despite an extensive targeted hunting at fishing gears-. Here, the seal damage frequency fluctuates around 60% of the fishing effort. In addition, the abundance of grey seals was reduced in this area during the study period. However, it cannot be ruled out that the protective hunting in Gävleborg County did have a positive effect, as in Västerbotten County, the northernmost study area with approximately the same number of seals, the reported seal damage was constantly much higher; almost 100% of the total fishing effort. In Västernorrland County, inbetween the other study areas with a relatively limited seal population, the damage level was also high with an average of 70% of the fishing effort.

Innehållsförteckning

Innehåll

1. Inledning	5
2. Metod	7
3. Resultat	9
4. Referenser	15
5. Bilagor	17

1. Inledning

Mellan 2001 och 2019 pågick skydds jakt av gråsäl i Sverige vilket innebar att sälar fick skjutas i anslutning till platser där fiske bedrivs och där sälar orsakat skador på fiskeredskap eller tagit fångst från redskap. År 2020 förändrades jaktformen till licensjakt utan något krav på att den skjutna sälen skall ha direkt koppling till plats där skada på fångst eller redskap skett. Det har uttalats ett behov av att utvärdera den skydds jakt som bedrivits och undersöka ifall jakten haft önskad effekt i form av att minska skadorna i fisket.

Samarbetsprojektet Program Sälar och Fiske har pågått sedan 1994 i syfte att minska och undersöka konflikten mellan säl och småskaligt yrkesfiske (Lunneryd och Königson, 2017). För att undersöka om en begränsad jakt på säl vid fiskeredskap kan bidra till minskade skador på fångst och/eller redskap bedrev Program Sälar och Fiske år 1997 en forskningsjakt där 16 gråsäl avlivades i tre undersökningsområden och skadebilden jämfördes med tre kontrollområden. Resultaten visade att jakten inte hade någon tydlig effekt på skadefrekvensen i något av områdena (Sand och Westerberg 1997. Bilaga 1). Den första studien av skydds jakt på gråsäl i Sverige analyserade skador rapporterade till loggboken under de två första åren av skydds jakt 2001 och 2002 (Lunneryd, 2003. Bilaga 2). I samband med utveckling av en levandefångande-fälla för säl studerades även sälskadorna vid fyra laxfällor. Året före och månaden innan 20 gråsäl fångades och avlivades observerades sälskadad fisk vid 5,6 % av fisketillfällena medan skadorna sjönk till noll under och efter sälfångstperioden den sommaren. Ingen uppföljning gjordes året efter. (Königson m.fl. 2013). Ytterligare studier av skydds jakt på gråsäl har utförts senare, dels en studie där jakt från båt vid strömmingssköt i ett område med omfattande skador undersöktes, dels en studie med jakt från land vid laxgarn i ett område med mindre frekventa sälbesök (Lunneryd och Ljungberg 2016 Bilaga 3). Gemensamt för samtliga tidigare undersökningar av skydds jakt på gråsäl är att inga tydliga eller begränsade effekter av jakten har kunnat konstateras. Antalet skjutna sälar och möjligheterna att dokumentera skador i fisket har dock varit begränsade och endast begränsade tidsperioder har studerats.

Yrkesfiskarna längs kusten i norra Östersjön är förhållandevis samstämmiga om att det är enskilda sälar, s.k. specialister, som besöker laxfällor, och det finns även stöd för detta från videoobservationer vid redskapen. Under 2006 filmades 600 sälbesök vid tre laxfällor i Bottenhavet. Totalt identifierades 11 individer med hjälp av mönster i pälsen och fyra individer besökte redskapen vid fler än 20 tillfällen. Följande år fångades tre av dessa fyra individer i redskapen i samband med utveckling av fällor för levandefångst av gråsäl (Königson m.fl., 2013). En studie av gråsäl i Östersjön som fångats levande i fiskeredskap och märkts med GPS-sändare visade att sälarna hade en stark tendens till att vistas i samma födosöksområde i perioder och att rörelsemönstren sammanföll med områden med fasta redskap (Oksanen m.fl., 2014). Även specialiserade födosöksbeteenden

kopplade till specifika områden och byten, t.ex. vid redskap, har konstaterats för gråsäl i Östersjön (Tverin m.fl., 2019).

Syftet med undersökningen är att avgöra om det finns ett tydligt samband mellan jakt på ett begränsat antal gråsäl ("specialister") i direkt anslutning till fiskeredskap och mängden skador som rapporteras från redskapen. Undersökningen har fokuserats på ett antal laxfällor av s.k. push up-typ i tre områden i Bottenhavet där mellan 9 till 12 fiskare har fiskat sedan 2015 (Figur 1). I Gävleborgs län har det sedan 2018 bedrivits en intensiv skydds jakt utförd av en enskild jägare som lagt ner stor ansträngning (hundratals timmar per år) med att bevaka yrkesfiskares laxfällor i norra delen av länet. Jägaren har under varje sommar besökt varje redskap minst 3-4 gånger längs en kuststräcka på 60 km, även under licensjakten 2020. Detta erbjöd ett unikt tillfälle att studera effekter av skydds jakt där ett större antal djur har fällts vid ett begränsat antal fiskeredskap. I de andra två områdena i Västernorrlands och Västerbottens län var den riktade jakten vid redskapen klart lägre. Förutom den riktade jakten vid fiskeredskap, kan den totala jaktens omfattning i varje område påverka skadebilden. Även antalet sälar som befinner sig i området under tiden för fisket representerat av antalet sälar under den årliga räkningen kan påverka skadebilden



Figur 1. De blåfärgade områden visar den kuststräcka där de undersökta fiskeredskapen varit placerade 2016-2020.

2. Metod

Som underlag för plats och datum för antalet skjutna gråsäl 2015-2020 användes uppgifter (utan personuppgifter) som jägare rapporterat in till Naturvårdsverket, vilket ska rapporteras in samma dag som sälarna skjuts. På grund av att exakta positioner saknas i rapporteringen där enbart en namngiven ö nämns för ett stort antal skjutna säl finns det en osäkerhet gällande var många av sälarna skjutits. Enbart säl som var skjutna under maj till och med augusti, som är den tid då laxfällorna användes, har tagits med i beräkningarna. För Gävleborgs län har vi samarbetat med en specifik jägare som bedrev omfattande skydds jakt vid redskap under undersökningsperioden. Jägaren har informerat om vilka specifika säl som skjutits i närheten av laxfällor under sommaren utifrån sin jakt dagbok. Jakten i Västernorrlands och Västerbottens län var inte lika omfattande som jakten i Gävleborgs län och bedrevs inte heller vid laxredskap i samma omfattning. För alla län kan det finnas ytterligare säl skjutna vid redskap som inte är med på grund av osäkra rapporter samt eventuell illegal jakt där sälarna inte har rapporterats. Detta bedöms emellertid ha varit av begränsad omfattning och anses därför inte ha någon inverkan på resultaten. Statistiska skillnader i studien undersöktes med Generalized Linear Modeling (GLM) med gränsen för statistisk signifikans vid $p < 0,05$. Det som undersöktes var eventuella samband mellan antal säl eller antal skjutna säl och andelen säl skadad fiskeansträngning i loggboken. Dessutom undersöktes skillnader mellan län avseende säl skador, liksom skillnaden i säl skador mellan år innan 2018 och år från och med 2018, då skyddsjakten kom igång på allvar i Gävleborgs län, vilket redovisas i resultatavsnittet.

För kustfiske med båtar under 10 m skall fiskare lämna in en samlad månadsrapport för allt fiske till Havs- och vattenmyndigheten (HaV). Det har hela tiden funnits en möjlighet att rapportera mängden skadade redskap i loggboken, men det har varit en stor variation i benägenheten bland enskilda fiskare att göra detta. Fram till 2017 har det även noterats med en säl flagga på hela loggboksbladet om det funnits någon kvantifierbar säl skada noterad från fiskaren d.v.s. även en enstaka säl skada innebär att hela månaden fick en säl flagga. För laxfisket har underlaget förbättrats eftersom det från 2013 krävs en daglig rapport till HaV för att myndigheten skall kunna följa upp laxkvoten, vilket ger en mycket bättre upplösning av säl skadorna jämfört med tidigare månatliga noteringar. Från 2017 blev rapporteringen ytterligare uppstyrd genom att fiskare förutom mängd skadade redskap även skall ange vikten av rovdjurskadad fisk. All rovdjurskadad fisk antas vara orsakad av säl eftersom skarvskador på fisk i laxfällor med dubbla nätväggar i fiskhuset bedöms vara sällsynta.

För en relativ jämförelse av säl skador mellan 2015 och 2020 används kvoten av summan av rapporterade fiskedagar med säl skador i loggboken, som inkluderar antingen skadade redskap, skadad fisk eller säl flagga, och den totala fiskeansträngningen. För analysen av skadenivån har enbart fiskare som fiskat i de utvalda områdena under flera år

plockats ut för att minska variansen i det personliga sättet att rapportera salskador av yrkesfiskarna.

Fisketiden skiljer sig åt mellan de olika områdena. Laxfiskeredskap i Gävleborg och det utvalda området i Västernorrland är tillåtna från den 1 april medan fisket i Västerbotten startar först den 16 juni. I analysen har fångsterna av lax, öring och sik slagits samman. Data på fiskare och redskap i loggboken är en avkodad signal för fartyget men det antas att ett fartyg representerar en enskild fiskare.

3. Resultat

Sedan 2014 har det totalt skjutits 1 166 sälar i de tre länen (Tabell 1) och 78 av dessa bedöms ha skjutits i närheten av de utvalda laxfiskeredskapen (Tabell 2).

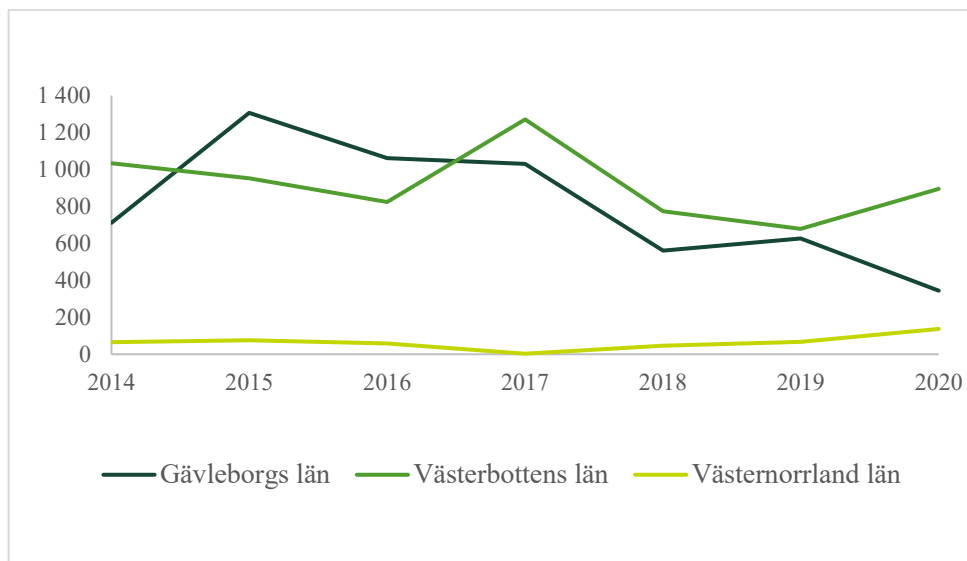
Tabell 1. Totala antalet skjutna sälar i respektive län under 2013-2020.

År	Gävleborg	Västernorrland	Västerbotten
2014	25	14	4
2015	53	20	19
2016	56	13	17
2017	66	30	18
2018	145	29	18
2019	198	49	24
2020	198	104	66
Totalt	741	259	166

Tabell 2. Uppskattat antal skjutna sälar vid laxfiskeredskap i de utvalda områdena i respektive län under maj till augusti månad.

Område	Gävleborg	Västernorrland	Västerbotten
2015	0	0	0
2016	2	0	0
2017	5	0	1
2018	20	0	0
2019	35	0	0
2020	9	2	4
Totalt	71	2	5

Det mått som finns på hur många sälar som det finns i områdena är resultaten från den årliga nationella miljöövervakningen av gråsäl. I slutet av maj/början av juni utför Naturhistoriska Riksmuseet flygräkningar av antalet sälar som går upp på land på de viktigaste sällokalerna. Varje år sker tre räkningar under denna period. Majoriteten av sällokalerna i respektive län är i närheten (inom 30 km) av de utvalda områdena och antas ge en god bild av relativ närvaro av gråsäl i respektive område under räkningstiden (Figur 2).



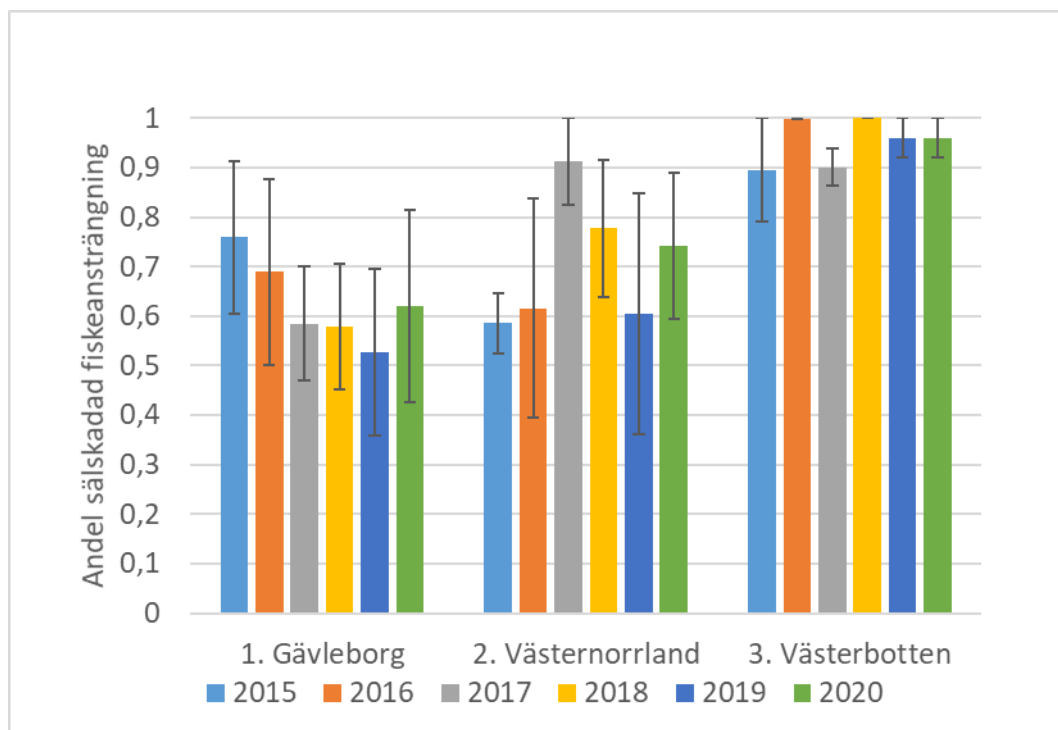
Figur 2. Flygräkningsdata av gråsäl på de viktigaste lokalerna. Medelvärdet av de två högsta räkningarna varje år visas i figuren. Data från SHARKweb.

Det fanns ett signifikant ($p = 0,04$) samband mellan antalet räknade sälar och andelen skadade redskap, men inget signifikant samband mellan antalet sälar och andelen rovdjursskadad fisk (Tabell 3). Inget samband fanns heller mellan antalet skjutna sälar och andelen rovdjursskadad fisk eller andelen skadade redskap. I Västerbottens län var dock proportionen rovdjursskadad fisk signifikant högre än i Gävleborgs län och i Västernorrlands län ($p = 0,008$ i båda fallen). Proportionen skadade redskap var likaså signifikant högre i Västerbottens län än i Gävleborgs respektive Västernorrlands län ($p < 0,001$ i båda fallen). Ingen signifikant GLM kunde erhållas med flera förklaringsvariabler; kombinationer av län, antal sälar och antal skjutna sälar.

Tabell 3. Sammanfattning av fiskeansträngning och fångst av lax, öring och sik, rapporteringar av skadad fångst och redskap från loggboken 2015-2020 samt kvoten skadad fiskeansträngning av total fiskeansträngning (redskapsdygn).

		2015	2016	2017	2018	2019	2020
Gävle- borg	Antal fartyg	4	4	5	5	5	5
	Antal redskap	13	11	13	14	11	12
	Loggboksblad	143	154	240	199	180	225
	Redskapsdygn	572	766	652	649	601	536
	Laxfiskar kg	5 496	5 809	6 833	4 019	5 128	4 166
	Laxfisk skadad kg	-	-	95	112	65	78
	Rovdjurskadad fisk %	-	-	1,4	2,8	1,3	1,9
	Skadade redskap %	-	-	39,9	39,1	24,5	28,1
	Skadad fiskeansträngning %	75,9	68,9	58,5	58,0	52,6	62,0
Väster- norrland	Antal fartyg	3	4	4	4	4	4
	Antal redskap	7	7	6	7	6	7
	Loggboksblad	102	121	167	128	86	101
	Redskapsdygn	273	253	449	457	556	252
	Laxfiskar kg	2 298	2 576	3 791	2 538	3 808	2 261
	Laxfisk skadad kg	-	-	117	36	0	32
	Rovdjurskadad fisk %	-	-	3,1	1,4	0,0	1,4
	Skadade redskap %	-	-	46,6	40,4	14,8	43,4
	Skadad fiskeansträngning %	58,5	61,6	91,3	77,8	60,5	74,2
Väster- norrland	Antal fartyg	2	3	3	3	3	3
	Antal redskap	7	9	8	7	9	6
	Loggboksblad	89	139	78	62	52	38
	Redskapsdygn	98	391	226	152	142	59
	Laxfiskar kg	6 475	14 188	14 493	8 674	10 447	5 706
	Laxfisk skadad kg	-	-	635	452	689	537
	Rovdjurskadad fisk %	-	-	4,4	5,2	6,6	9,4
	Skadade redskap %	-	-	92,0	97,3	95,3	96,3
	Skadad fiskeansträngning %	89,5	99,9	90,1	100,0	96,0	96,1

Jakten vid redskap i Gävleborgs län tog fart först 2018 och mellan 2017 och 2020 finns ingen trend ($p=0,87$) i andelen sälskador (Figur 3). Ingen skillnad återfanns heller i de två övriga länen.



Figur 3. Medelvärdet av andelen fiskeansträngning (redskapsdygn) per år av de utvalda fiskarnas med sälskada i respektive område. Felstaplar är standard error.

Diskussion

Andelen observerad skadad fisk i fångsten (Tabell 3) är begränsad och ger inget mått på den totala omfattningen av skador. Endast en liten del av den totala skadan sker inne i fiskhuset eller i redskapsavdelningen före fiskhuset där en skadad fisk kan tänkas simma vidare in i fiskhuset (Hemmingsson m. fl. 2008). I fiskhuset samlas den fångade fisken och det är konstruerat så att inte sälen kan komma åt fångsten. Majoriteten av skador på fiskarna bör ske längre ut i fiskeredskapet, den s.k. dolda skadan, och kan därför inte så lätt uppskattas av fiskaren. En studie av den dolda skadan gjordes i början av 2000-talet innan pushup-fällorna hade introducerats på allvar (Fjälling 2005) genom att jämföra fångsten dagen innan sälskada med fångsten dagen för sälskada för att minimera alla annan påverkan. Här var fångsten 112 % högre dagar utan sälskada jämfört med dagar med sälskada. En studie av sälskrämmor vid redskap visade att fångsten ökade med 64 % med skrämmor i bruk (Lehtonen m. fl. 2022). Då den effektiva räckvidden för den aktuella sälskrämmor endast är 40-45 m och redskapet mycket större kan endast delar av redskapet skyddas vilket torde underskatta sälpåverkan. Med tanke på den höga sälaktivitet som rapporteras kring redskapen bör mortaliteten på laxfiskar av säl vara hög vid redskapen. Varje säldödad lax vid redskapen är en dödad lax som inte räknas in i den nivå som är bestämd att yrkesfisket får belasta laxpopulationen med. Återigen skiljer sig Västerbottens län från

Västernorrlands och Gävleborgs län med avsevärt högre skador på fångsten, där uppemot 10 % av fångsten är sålskadad, vilket visar att det inte enbart räcker med sälsäkra redskap för att skadorna skall vara acceptabla för ett lönsamt och hållbart fiske.

Skadebilden på fångst och redskap visade inte någon tydlig trend för något av de undersökta områdena (Tabell 3, Figur 3). Att skadorna inte minskat i området i Gävleborgs län, där jakten i större omfattning bedrivits som riktad skydds jakt vid fiskredskap, samtidigt som även den totala jakten varit omfattande och antalet sälar verkar ha minskat, visar att skadebilden är komplicerad. För varje borttagen säl som inte längre besöker redskapen försvinner självklart skadorna orsakade av just den individen. Det finns många skildringar från fiskare om att när en säl försvinner minskar skadorna, vilket även styrks av Königson m.fl. (2013), men att effekten är kortvarig. Det är rimligt att anta att skadebilden i Gävleborg skulle kunna vara i samma omfattning som den i Västerbotten med tanke på sälbeståndens jämförbara storlekar i de bägge länen. Istället är skadebilden lägre i Gävleborg och det är möjligt att den riktade skydds jakten i området faktiskt lyckats begränsa skadenivån till en lägre nivå. Den höga skadebilden i Västernorrland, med betydligt färre räknade sälar än i de andra två länen, visar att även ett mer begränsat antal sälar i ett område kan orsaka omfattande skador. Att skadorna i området i Gävleborgs län inte minskat mer trots den omfattande jakten kan bero på att det fortfarande finns många sälar i närheten som fortsätter att orsaka skador. Det är inte känt om det finns ett utvecklat revirbeteende vid fällorna, och att när en dominant individ försvinner ger det plats för en ny, vilket skulle kunna förklara den begränsade effekten. Videofilmningarna från 2006 har visat på aggressivt beteende mellan sälar i redskapen, men materialet är ytterst begränsat. Det var vanligt att flera olika individer besökte samma fälla samma dag, men inte samtidigt. (Königson m. fl. 2013).

Att sälantalet minskat så tydligt i Gävleborg är anmärkningsvärt. Ett skäl kan vara den intensiva jakten, men det kan finnas andra förklaringar som exempelvis födobrist. Under de senaste åren har det kommit in rapporter från jägare om magra sälar och strömmingsfiskare har rapporterat om såväl minskad mängd som storlek på strömming längs kusten (Faithfull m.fl. 2021). Tidigare födoundersökningar har visat att strömming var den viktigaste bytesarten för gråsäl i Bottenhavet med preferens av stor strömming (Gårdmark m.fl. 2012). En sämre tillgång av strömming i acceptabel storlek kan innebära att sälarna svälter och då är mer benägna att besöka redskap eller tvingas lämna området. Det finns inga undersökningar om hur väl antalet räknade sälar i maj-juni återspeglar antalet sälar i områdena under övriga året. Det är därför inte säkert att den negativa trenden i antalet räknade sälar i Gävleborgs län nödvändigtvis är representativ för antalet gråsälar som födosöker i området under övriga delar av året.

Ett alternativt sätt med att reducera säl närvaro vid redskap än traditionell jakt är att levandefånga sälar i pushup-fällor (Königson m. fl. 2013, Lunneryd och Königson 2017) för att på ett enkelt sätt fånga de sälar som besöker redskapen (sälen stängs in i en egen del av fällan). Tyvärr har det av Naturvårdsverket godkända redskapet haft stora problem med att öppningen stängs utan att en säl är fångad och därmed hindrat fortsatt fångst av fisk, vilket gjort att yrkesfiskarna inte vill använda den. Försök med utveckling av säkrare konstruktioner pågår nu i regi av Program Sälar och Fiske.

Sammanfattningsvis visar studien på att den undersökta skydds jakten hade en begränsad effekt för att minska mängden sålskadad fisk över tid i det kustnära laxfisket längs Norrlandskusten. Den mer omfattande jakten i Gävleborgs län verkar dock ha begränsat

skadorna jämfört med Västernorrlands och Västerbottens län. Om en skydds jakt vid redskap skall reducera skadorna signifikant så måste den vara mycket omfattande. Att begränsa sälskadorna vid laxredskap är viktigt både för den enskilda fiskaren och för förvaltningen av fiskebestånden. För förvaltningen är det viktigt att undersöka hur stor den extra dödligheten på fisken är **vid** redskapen och att diskutera hur en förvaltning av säl effektivt kan minska skador för yrkesfisket och den totala dödligheten på fiskbeståndet.

4. Referenser.

Faithfull, C., Koehler, B., Bergström, U., Berkström, C., Erlandsson, M., Fetterplace, L., Karlsson, A., Olsson, J., Svanfeldt, K., Thor, P., Wikström, S., och Bergström, L. (2021). *Kunskapsunderlag för ekosystembaserad havsförvaltning i Bottenhavet*. Sveriges lantbruksuniversitet. Aqua reports ; 2021:13.

Gårdmark, A., Östman, Ö., Nielsen, A., Lundström K., Karlsson O., Pönni, J., and Aho, T. 2012. *Does predation by grey seals (Halichoerus grypus) affect Bothnian Sea herring stock estimates?* – ICES Journal of Marine Science, 69. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fss099>.

Fjälling, A. 2005. *The estimation of hidden seal-inflicted losses in the Baltic Sea set-trap salmon fisheries*. ICES Journal of Marine Science, 62: 1630e1635.

Hemmingsson, M., Fjälling, A. och Lunneryd, S.-G., 2008. *The pontoon trap: Description and function of a seal-safe trap-net*. Fisheries Research. 93:357-359.

Karlsson. O. Helander B. och Bäcklin B.M. *Inventering av gråsäl vid svenska Östersjökusten 2005*. Sälinformation 2006:1. Naturhistoriska Riksmuseet.

Königson, S., Fjälling, A., Berglind, M. and Lunneryd, S-G. 2013. *Male gray seals specialize in raiding salmon traps*. Fisheries Research 148: 117–123.

Lehtonen, E., Lehmonen, R., Kostensalo, J., Kurkilahti, M. och Suuronen, P. 2022. *Feasibility and effectiveness of seal deterrents in coastal trap-net fishing – development of a novel portable deterrent*. Fisheries Research, <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2022.106328>

Lunneryd, S.G. 2003. *Resultat från uppföljning av skador i det svenska yrkesfisket relaterat till 2001 och 2002 års skydds jakt efter gråsäl*. Rapport till Projekt Säl och Fiske, 8 s.

Lunneryd S.G. och Ljungberg. P. 2016. *Studie av skydds jakt av säl vid redskap*. Rapport till Program Säl och Fiske. 12 s.

Lunneryd, S. G., and Königson, S. 2017. *Hur löser vi konflikten mellan säl och kustfiske. Program Säl och Fiskes verksamhet från 1994 till 2017*. Aqua reports 2017:9. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser, Drottningholm, Lysekil, Öregrund. Aqua reports, 2017:9: 47 pp.

Oksanen SM, Ahola MP, Lehtonen E, Kunnasranta M (2014) *Using movement data of Baltic grey seals to examine foraging-site fidelity: implications for seal-fishery conflict mitigation*. Mar Ecol Prog Ser 507:297-308. <https://doi.org/10.3354/meps10846>

Tverin, M., Esparza-Salas, R., Strömberg, A., Tang, P., Kokkonen, I., Herrero, A., Kauhala, K., 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: e0208694.

Tack till jägaren i Gävleborgs län som har bidragit med jaktinformation.

5. Bilagor

1. Westerberg och Sand 1997.
2. Lunneryd 2003.
3. Lunneryd och Ljungberg 2016.

Försumbar effekt av begränsad jakt vid fiskeredskap - resultat av forskningsjakt på gråsäl 1997

av Håkan Sand¹ & Håkan Westerberg²

97-12-20

1 Grimsö forskningsstation, Institutionen för Naturvårdsbiologi, Sveriges Lantbruksuniversitet, S-730 91 Riddarhyttan, Sweden

2 Kustlaboratoriet, Nya Varvet 31, S-426 71 V Frölunda, Sweden

Sammanfattning

Omfattningen av skador på fångst och redskap orsakade av gråsäl för det kustnära fiske har under det senaste årtiondet ökat drastiskt. En hypotes i dessa sammanhang har varit att skadorna orsakas av ett begränsat antal individer sk ”specialister” i gråsälpopulationen och om dessa individer avlivades skulle skadorna minska avsevärt. Denna undersökning syftade till att undersöka om en *begränsad* jakt på gråsäl i direkt anslutning till fasta fiskeredskap är en effektiv metod för att minska skadorna på fångst och redskap för det kustnära fisket.

Tre sk experimentområden och tre kontrollområden valdes ut längs kuststräckan Uppsala län till och med Västernorrlands län. Varje område omfattade en kuststräcka om ca. 5-10 km där fiske med fasta fiskeredskap bedrevs. I alla områden registrerades skador på fångst och redskap vid ett antal fasta fiskeredskap (laxfällor) under hela fiskesäsongen (juni-augusti) 1997. Totalt registrerades skador vid 44 fasta redskap fördelat på tre experiment- och tre kontrollområden. Förutsättningarna för jakten var att maximalt 10 gråsäl fick avlivas i varje experimentområde under en begränsad tidsperiod (3-5 veckor) av fiskesäsongen och ske vid några i förväg utvalda fiskeredskap. Ingen jakt efter säl bedrevs i kontrollområdena vars syfte var att ge en bild av utvecklingen av sälskador under fiskesäsongen, i ett av jakt opåverkat, men för regionen representativt område.

Under jaktperioden avlivades totalt 16 gråsäl och dessa fördelades enligt: 1 st i C-län, 7 st i X-län samt 8 st i Y-län. Sju av dessa bärgades eller återfanns ilandflutna och kunde därmed undersökas. Av dessa sju var alla hanar och alla utom en var äldre än 5 år. Denna snedfördelning avviker kraftigt från köns- och åldersfördelningen bland drunknade gråsäl i fasta fiskeredskap och kan tyda på att jakten var starkt selektiv för vuxna hanar.

Resultaten visade att avlivningen av gråsäl ej hade haft någon eller endast en marginell effekt på skadefrekvensen i något av områdena. Analyserna visade ej heller på någon effekt av jakt vid de redskap där jakten hade bedrivits (jaktfällor) jämfört med de fällor i experimentområdet där endast skaderegistrering hade skett (referensfällor).

Resultaten stödjer därmed ej den sk ”specialistteorin” vilken innebär att skadorna inom ett geografiskt begränsat område orsakas av ett fåtal individer (specialister). En möjlig förklaring är att även honor är potentiella skadegörare på redskapen men att dessa är svåra att nå med jakt i

denna form. Slutsatsen är att en begränsad jakt vid fasta fiskeredskap enligt denna modell ej är en effektiv metod för att minska skadorna på det kustnära fisket.

Bakgrund

Gråsälpopulationen har under 1900-talet uppvisat en kraftig minskning främst orsakad av jakt under den första halvan och senare även miljögifter (Olsson 1987, 1995). Under 1980-talet har gråsälpopulationen i Bottenhavet och Bottenviken (norr om det 58:e breddgraden) visat på en stadig tillväxt. Under våren 1995 uppgick antalet räknade gråsäl i hela Östersjön till 5 300 individer (Bergman m. fl. 1996) och den årliga tillväxten beräknades till 12% (Helander 1995).

I takt med att gråsälpopulationen i den nordliga delen av Östersjön har vuxit har även skadorna på kustnära fisket ökat dramatiskt (Mossing 1994). Skadefrekvensen mättes under 1996 genom detaljerad journalföring vid 15 fiskfällor längs kusten och andelen vittjningar med sälskador var då 50-80% (Lunneryd och Westerberg 1997). Detta har lett till att många fiskare har slutat eller flyttat verksamheten till andra mindre skadedrabbade områden.

År 1994 startar Naturvårdsverket (SNV) tillsammans med Världsnaturfonden (WWF) och Fiskeriverket (FV) *Projekt Säl & Fiske*. Projektets mål är att utveckla medel och metoder som kan användas för att minska skador av säl på fiskfångst och fiskeredskap. Projektet har främst arbetat med att kartlägga skadornas omfattning och utbredning, att pröva metoder för att skrämma säl från redskap samt att utveckla redskap som är motståndskraftiga för sälangrepp. Ett väsentligt framsteg har varit införandet av starkare material i laxfällor och ett omfattande arbete har lagts ned på att komplettera detta med metoder att hindra sälen från att gå in genom fällans fångstöppning (Westerberg och Stenström 1997). Redskapsutveckling är emellertid ett långsamt företag och gråsäl är ett intelligent och anpassningsbart djur, som utvecklar nya beteenden för att angripa redskap för att kringgå motmedel. I den akuta situation som råder på många norrländska fiskeplatser har det också varit angeläget att pröva andra metoder.

På Naturvårdsverkets initiativ anordnades i augusti 1995 ett internationellt symposium på Åland för att belysa problematiken kring säl och fisket. Symposiet resulterade i en rapport innehållande ett antal åtgärdsförslag i syfte att förbättra yrkesfiskarnas situation. Denna rapport överlämnades samma år till Helsingforskommissionens miljökomité (EC) vilken i sitt sjätte möte (EC 6) den 16-20 oktober 1995 beslutade att som en av flera åtgärder uppmana medlemsstaterna att utfärda tillstånd för jakt på säl i forskningssyfte för att undersöka effekterna av en begränsad jakt efter säl på fisket i områden där omfattande skador av säl på fisket förekommer. En sådan studie har ingått som ett delprojekt inom *Säl & Fiske* under 1997.

En hypotes i dessa sammanhang har varit att skadorna på de stationära fiskeredskapen vid kusten huvudsakligen orsakas av ett fåtal individer i gråsälpopulationen sk "specialister" som har koncentrerat sig på att söka föda vid dessa fiskeredskap (FAO 1977). Om skadorna orsakas av ett litet antal individer av gråsäl förväntas att skadorna minskar avsevärt redan då ett mindre antal individer avlivs i anslutning till redskapen.

Den huvudsakliga frågeställningen i detta forskningsprojekt var därmed att undersöka om en *begränsad* jakt på gråsäl i anslutning till fasta fiskeredskap längs Östersjökusten kan utgöra en effektiv metod för att minska skadorna av säl på fångst och redskap.

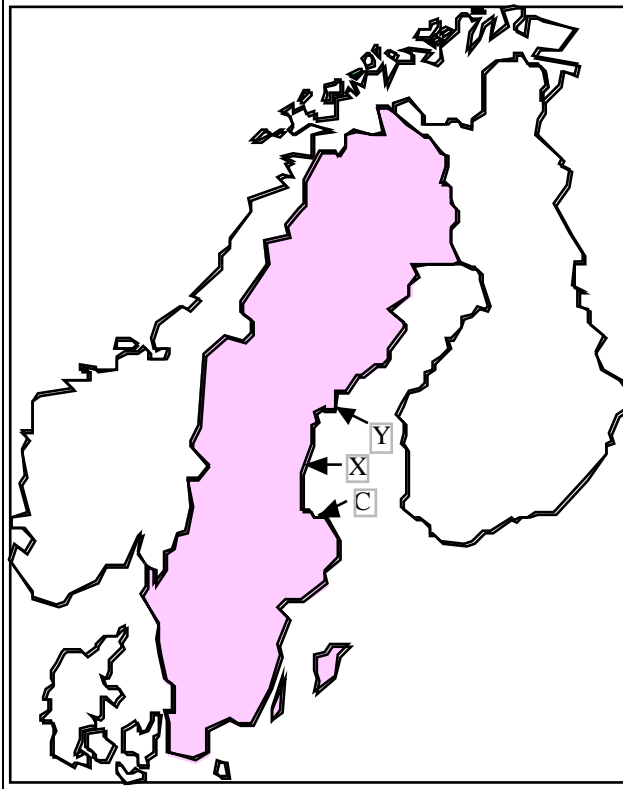
Metodik och försöksdesign

Experimentområden

Tre olika jaktområden valdes ut längs kuststräckan Uppsala län till Västernorrlands län (Figur 1). Valet av dessa sk experimentområden baserades på en rad olika kriterier som ansågs viktiga för genomförandet av försöket. De viktigaste kriterierna var en hög dokumenterad skadefrekvens sedan tidigare år (Olsson och Westerberg 1996), möjligheter att bedriva jakt samt möjligheten att erhålla skaderegistrering på ett större antal fasta fiskeredskap inom en geografiskt begränsad kuststräcka. Vid ett mindre antal av dessa fiskeredskap (sk jaktfällor) bedrevs jakt på gråsäl under en begränsad tidsperiod av fiskesäsongen. Resterande redskap i området (referensredskap) utgjorde referenser vars syfte var att erhålla ett större antal mätpunkter på sälskadorna för varje experimentområde samt att utvärdera om den eventuella effekten av jakt (reduktion av sälskador) endast var förlagd till de redskap där jakt efter säl hade pågått eller även gällde för angränsande redskap i området. Redskapens indelning i jakt respektive referensredskap fastställdes innan jaktstarten och baserades i två av områdena (X- och Y-län) på möjligheten att bedriva jakt från land. I det tredje området (C-län) bedrevs jakten uteslutande från båt. I vart och ett av de tre experimentområdena erhöles tillstånd från Naturvårdsverket att avliva maximalt tio gråsäl.

Kontrollområden

Utöver de tre experimentområdena utvaldes tre sk kontrollområden där registrering av fiskfångst och sälskador bedrevs under hela fiskesäsongen, dock utan jakt på säl. Syftet med dessa kontrollområden var att erhålla uppgifter på eventuella storskaliga förändringar i skadefrekvens under fiskesäsongen i ett av jakt opåverkat område men som för regionen kan antas ha en liknande sälskadesituation som experimentområdet. Kontrollområdenas förlades därför på ett sådant avstånd (ca. 50 km) så att en eventuell effekt av jakt på gråsäl i experimentområdena ej skulle kunna förväntas ha någon effekt på fisket och skadeutvecklingen i kontrollområdena.



Figur 1. Karta över försöksområdenas geografiska belägenhet vid Östersjökusten.

Fiskeredskap

De fasta fiskeredskapen utgjordes av garnande laxflytfällor, kombinerade, icke garnande, fällor för lax och sik, sk kombifällor och i några fall den äldre typen av storrysja för lax och sik. Totalt skedde registrering av fiskfångst och sälskador vid 44 fasta fiskeredskap fördelat på tre experimentområden (betecknad med länsbokstav samt en 1:a) och tre kontrollområden (betecknad med länsbokstav samt en 2:a (Tabell 1).

Tabell 1. Fördelningen av fasta fiskeredskapstyper där registrering av fiskfångst och sälskador har skett under försöksperioden fördelat på de olika försöksområdena i de tre länen (1= experimentområde, 2=kontrollområde).

	Y1	Y2	X1	X2	C1	C2
Laxfälla	12	2	3	3	6	1
Kombifälla	1	2	10		1	1
Storrysja				2		

1 = experimentområde, 2 = kontrollområde

Skaderegistrering

Uppgifter på fångst och sälskador registrerades under hela fiskesäsongen för alla redskap av ägaren till redskapet på en för ändamålet utarbetad blankett (Appendix 1). Detta inkluderade antal och vikt av fångade fiskar specificerat på olika arter, antalet fiskar skadade av säl respektive fågel samt registrering av nya skador på redskapet orsakade av säl. En vittjning räknades endast som underlag för en "observation" om det fanns fångst eller om nya skador på redskapet hade uppkommit. En "sälkada" definierades som antingen rivskador på näten i redskapet eller som bitskador på den fångade fisken. Vittjningarna utfördes vid 40% av redskapen med ett dygns intervall. Vid de övriga redskapen gjordes två eller flera vittjningar dagligen. Proportionen redskap med en respektive flera vittjningar per dygn var ungefär densamma i alla områdena. För den statistiska bearbetningen har skador som registrerats samma dag förts samman och en "observation" består alltså av en eller flera vittjningar en bestämd dag, och det räcker med att en av vittjningarna visar sälskadad fångst eller nyuppkommen rivskada för att observationen skall klassas som skada.

Tidsplanering

Registrering av fiskfångst och sälskador utfördes under hela fiskesäsongen vilket generellt omfattade perioden början av juni till mitten av augusti. Jakt efter gråsäl påbörjades ca. 4-5 veckor efter fiskesäsongens start och bedrevs därefter under 3-5 veckor och avslutades därmed 1-3 veckor före fiskesäsongens slut.

Tabell 2. Sammanställning över veckor med aktivt fiske samt jakt efter gråsäl för de tre försöksområdena under sommaren 1997.

Område	Vecka nr.											
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Y-län		F	F	F	F	F	F/J	F/J	F/J	F/J	F	F
X-län	F	F	F	F	F	F/J	F/J	F/J	F/J	F/J	F	
C-län	F	F	F	F	F	F	F/J	F/J	F/J	F	F	F

F= fiske och skaderegistrering, J = jakt efter gråsäl

Kontroll av skaderegistrering

Skaderegistreringens tillförlitlighet kontrollerades genom slumpvisa besök av oberoende observatörer. Dessa utfördes löpande för alla områden (i genomsnitt 1 gång per vecka per rapportrande fiskare) under hela fiskesäsongen i samband med vittjningarna. Vid dessa kontroller samlades också mer detaljerade uppgifter om rivskadornas placering i redskapet samt togs prover på den skadade fisken för senare kontroll.

Utbildning av jägare, jakt och bärgning av skjutna gråsäl

Tretton personer rekryterades för att utföra jakten efter gråsäl. Dessa personer arbetade antingen med jakt som en del av deras ordinarie anställning inom olika statliga forskningsprojekt och/eller hade lång erfarenhet av jakt under kustnära förhållanden. Några av dessa hade dessutom erfarenhet av jakt efter gråsäl innan denna fridlystes 1974 i Sverige. Alla anställda jägare genomgick utbildning för uppgiften under tre dagar vid Grimsö forskningsstation vid Sveriges lantbruksuniversitet. En specifik blankett för att dokumentera erfarenheterna av jakten utarbetades och innefattade uppgifter såsom, tidpunkt, väderlek, antal, avstånd och tid för observationer av säl, antal observationer av fåglar som födosöker vid fiskeredskapen, antal skjutna och bärgade sälar etc. All jakt begränsades till att gälla gråsäl inom 100 m från de aktuella redskapen och utfördes antingen från land eller från båt beroende av avståndet från land till redskapen. I ett av områdena skedde jakten dock uteslutande från båt. Jakten bedrevs endast under goda förhållanden med svag vind och obetydlig vågbildning.

Eftersom det är känt att gråsäl under denna tid på året sjunker fort efter en dödlig träff (Davis m. fl. 1980) hölls motorförsedda båtar i beredskap för att minimera tiden från skott till bärgning av den skjutna sälen. Som ett komplement till direkt bärgning från båt provades även vid några (7) tillfällen bärgning m h a dykare för att hämta upp sjunkna sälar. För att så exakt som möjligt återfinna skottplatsen för de påskjutna och sjunkna sälarna utmärktes denna omedelbart med boj.

Minst två personer närvarade vid varje skottillfälle. Förutom skytten närvarade även en person som agerade observatör dvs med kikare observerade sälen vid skottillfället, samt vid vissa tillfällen fanns även en båtförare närvarande. Skott mot säl föregicks alltid av att skytten tog kontakt med observatör för att göra denna uppmärksam på att skott kommer att avlossas. Vid skottets avlossande var därmed skyttens, observatörens och i vissa fall även båtförarens blickar riktade mot den påskjutna sälen. Efter att skott har avlossats vidtog båtfärd ut till skottplatsen av observatören

och båtförare. I de fall då endast skytt och observatör närvarade agerade observatören även båtförare. Skytten stannade som regel vid skottplatsen för att dirigera båten till rätt plats samt att övervaka området på tecken från en eventuellt skadeskjuten säl.

Som ett komplement till den ordinarie jakten från land eller från båt provades även jakt m h a specialkonstruerade sälfällor gjorda av extra starkt garn (Dyneema 2 mm). Sälfällorna var konstruerade i formen som ett mindre fiskus i en laxfälla och försedd med en självutlösande gallergrind i ena kortändan. Dessa betades med levande lax som fångades i de ordinarie laxfällorna. Även fångstnät av olika typer av material användes och lades i anslutning till de aktuella fiskeredskapen. Dessa var konstruerade som flytnät förstärkta med extra blåsor för att öka flytkraften. Totalt användes 6 nät av gjorda av tre olika material. Dessa var: 1. modifierade hälleflundrenät, 2. dubbelt nät av typen modifierad grimnät, 3. traditionellt grönländskt sälnät. Näten fästes i den ena ändan av det fasta redskapet och på ett sådant djup att underteln ej hade kontakt vid botten. Dessa båda alternativa fångstmetoder användes endast i samband med kontinuerlig övervakning för att minimera tiden mellan fångst och avlivning en eventuellt fångad säl.

Undersökning av avlivade sälar

Alla avlivade och bärgade sälar transporteras till Naturhistoriska Riksmuseet för undersökning. Undersökningen omfattade registrering av demografiska data såsom kön, ålder, vikt, kondition, samt undersökning av maginnehåll, allmänt hälsostatus och immunologisk kapacitet.

Analys

Resultatet av försöken analyserades som förändringen i frekvensen av observationstillfällen med skador på redskap eller på den fångade fisken under fiskesäsongen. Då nivån på skadefrekvensen varierade mellan experiment och kontrollområdena samt skadefrekvensen ökade successivt för alla områden under fiskesäsongen analyserades effekten av jakt genom att undersöka om skadornas i ökningstakt mellan experiment och respektive kontrollområde varierade signifikant. Förändringen i ökningstakt analyserades med logistisk regressionsanalys där effekten av oberoende variabler skattades m h a ett sk likelihood-ratio-test baserat på chi-2 fördelningen samt en gällande signifikansnivå (alfa) på 0,05 (Hosmer & Lemeshow 1989).

Data analyserades även områdesvis för den observerade medelfrekvensen under längre perioder - hela jaktperioden, perioden före jaktens början, perioden från det att den första sälen skjutits tills jakten avbröts. För att testa sådana frekvensdata finns flera alternativ: chi-2, Fishers exact p-metod, normalfördelningstest på den "kritiska kvoten" eller på arcsin-transformationen av frekvensen. Alla dessa metoder är likvärdiga då observationsantalet är rimligt stort. I detta fall användes arcsin-transformationen för beräkning av testets power (beta) (Cohen 1988).

För beräkningar av veckovisa medelvärden av fångstdata för jämförelser mellan experiment och kontrollområden var kravet att data skall finnas från minst tre fiskeredskap per vecka och område. För jämförelser av fångstdata inom experimentområdena mellan de redskap där jakt bedrevs (jaktfällor) och de fällor där jakt ej bedrevs (referensfällor) var kravet data från minst två fiskeredskap per vecka. Fångstdata redovisas som mängden fångad fisk (kg lax) i medel tal per redskap och vecka.

Resultat

Jakten

Jakten var huvudsakligen förlagd till tidiga mornar och sena kvällar pga att detta ökade möjligheten att observera säl samt att undvika störningar av annan aktivitet. Den totala tiden med aktiv jakt efter gråsäl för alla tre områdena uppgick till 616 timmar (Tabell 3). Under denna period

observerades gråsäl vid 277 tillfällen vilket gör att det i genomsnitt åtgick 2 timmar och 13 minuter för varje observation av gråsäl. Inga observationer av vikare gjordes under jaktperioden. Vid sex tillfällen observerades fåglar (havstrut, skarv) som födosökte vid redskapen.

Tabell 3. Sammanställning över tid med aktiv jakt vid fällorna samt antalet observerade sälar och födosökande fåglar fördelat på de tre försöksområdena.

	Y-län	X-län	C-län	Σ
Antal jakttimmar	146	247	223	616
Antal sälobserverationer	51	80	146	277
Antal timmar per sälobserveration	2,86	3,09	1,52	2,13
Antal fågelobservationer vid redskap	0	0	6	6

Vid 27 tillfällen avlossades skott mot gråsäl (Tabell 4). Av de 27 skotttillfällena bedömdes det att kulan hade missat målet i 11 fall. I de övriga 16 fallen bedömdes det att kulan hade träffat och dödat den påskjutna sälen. I X- och Y-län avlivades 7 respektive 8 gråsäl medan det i C-län endast avlivades 1 gråsäl under jakten. Detta betyder att det för två av de tre områdena avlivades så många gråsäl som ansågs behövas för att kunna besvara den huvudsakliga frågeställningen.

Sju av de 16 påskjutna sälarna kunde bärgas och transporteras för undersökning. I ett fall skedde bärgning omedelbart efter skott från båt. I fyra fall lyckades bärgning m h a dykare där sälen lokaliserades och kunde hämtas upp från botten. I ett fall anträffades sälen ilandfluten på skottplatsen en vecka efter påskjutningen. I ytterligare ett fall anträffades en skjuten gråsäl 1 vecka efter avslutad jakt ilandfluten ca. 10 km norr om jaktområdet i X-län. En bedömning av rådande ström och vindriktningar i kombination med vatten och lufttemperatur i det aktuella området gör att fyndplats, tid för upphittande samt graden av förruttnelse av sälen kan stämma in med den gråsäl som påsköts utan att kunna bärgas den 23/7 i jaktområdet i X-län. Vidare överensstämmer skottskadans projektilbana i det upphittade djuret med den angiven för den påskjutna sälen. Sammantaget talar detta för att den upphittade och skjutna gråsäl härstammar från den aktuella forskningsjakten i X-län och har därför inkluderats i nedanstående resultatredovisning.

Tabell 4. Sammanställning över antalet skjutna och bärgade sälar fördelat på de tre försöksområdena.

	Y-län	X-län	C-län	Σ
Antal påskjutna sälar	11	10	6	27
Dödade sälar	8	7	1	16
Bärgade/återfunna sälar	1	6	0	7

Av de bärgade och undersökta gråsälarna var alla hanar i normalgod kondition (Tabell 5). Åldrarna varierade från 2 till 10 år och vikten från 82 kg till 155 kg. Sex av de sju bärgade sälarna kom från X-län.

Tabell 5. Sammanställning över datum för avlivning, försöksområde samt individuella karaktärer för de bärgade och undersökta sälarna.

Säl nr.	Område	Datum	Ålder	Kön	Vikt	Kondition	Tarmskada ^a
1	X-län	97 07 06	9	Hane	12	Normalt	**
2	X-län	97 07 13	10	Hane	148	Normalt	Grad 1-2
3	X-län	97 07 22	5	Hane	155	Normalt	Grad 1
4	X-län	97 07 23	2	Hane	82	Normalt	Grad 2
5	Y-län	97 07 24	7	Hane	140	Normalt	Grad 1
6	X-län	97 07 31	7	Hane	115	Normalt	Grad 2-3
7*	X-län	97 08 05	8	Hane	**	**	**

* upphittad ilandfluten 1 vecka efter avslutad jakt, ** ej bedömbart pga alltför kraftigt förruttelse

^a Grad 1=lindrig, Grad 2=måttlig, Grad 3=grav

Kontroller

Totalt var 20 fiskare engagerade med journalföring vid de 44 redskapen. I genomsnitt gjordes kontroller av de oberoende observatörerna en gång per vecka hos varje journalförare. Sammanlagt kontrollerades 152 vittjningstillfällen, eller vid 6% av de dagar redskapen vittjades. Resultaten sammanfattas i Tabell 6.

Tabell 6. Sälskador journalförda dygnsvis med och utan medverkan av oberoende observatör.

Ingen fångst Fångst, inga skador Observerade skador

<u>Dygn utan oberoende observatör</u>			
Antal	739	901	695
%	31.6	38.6	29.8
<u>Dygn med med oberoende observatör</u>			
Antal	57	48	46
%	37.7	31.8	32.5

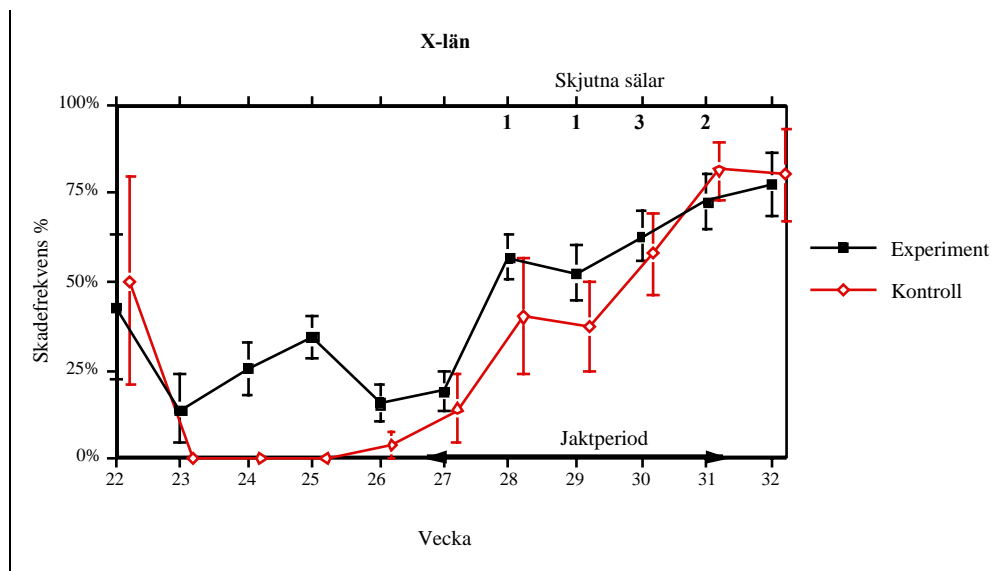
Man finner att skadefrekvensen i samband med observatörsbesök är marginellt högre än under de dygn då journalföringen gjorts utan kontroller. Skillnaden ligger dock klart inom den statistiska felmarginalen.

Effekter på skadefrekvensen

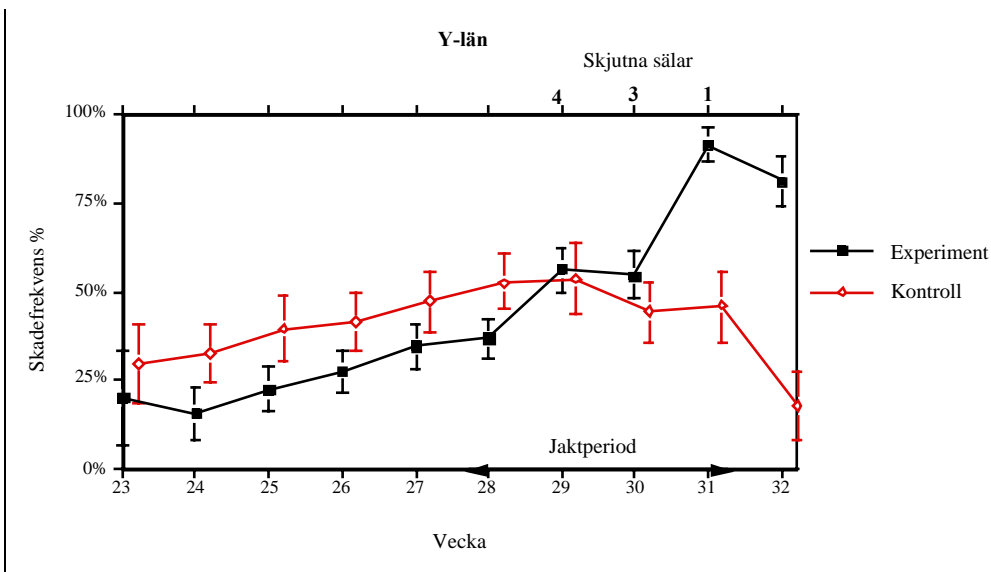
Det totala antalet observationer (vittjningar med fångst utan eller med sälskador) från alla redskap i alla områden uppgick till 1691 st. Av dessa innehöll 741 st (43,8 %) skador av säl. Den totala skadefrekvensen mellan områden varierade från 41,4 % (X-län) till 46,8% (Y-län). Skadefrekvensen varierade dock stort mellan olika redskap inom samma område.

För alla experiment och kontrollområden ökade andelen sälskador successivt under fiskesäsongen (Figur 2a-c). Den genomsnittliga skadefrekvensen före jaktperioden uppgick till 31,5% i Y-län, 18,6% i X-län och 21,5% i C-län medan motsvarande skadefrekvens under jaktperioden uppgick till 52,9%, 50,6% respektive 54,8%. För alla utom ett område (Y, kontroll) uppgick skadefrekvensen under slutet av fiskesäsongen till > 75% .

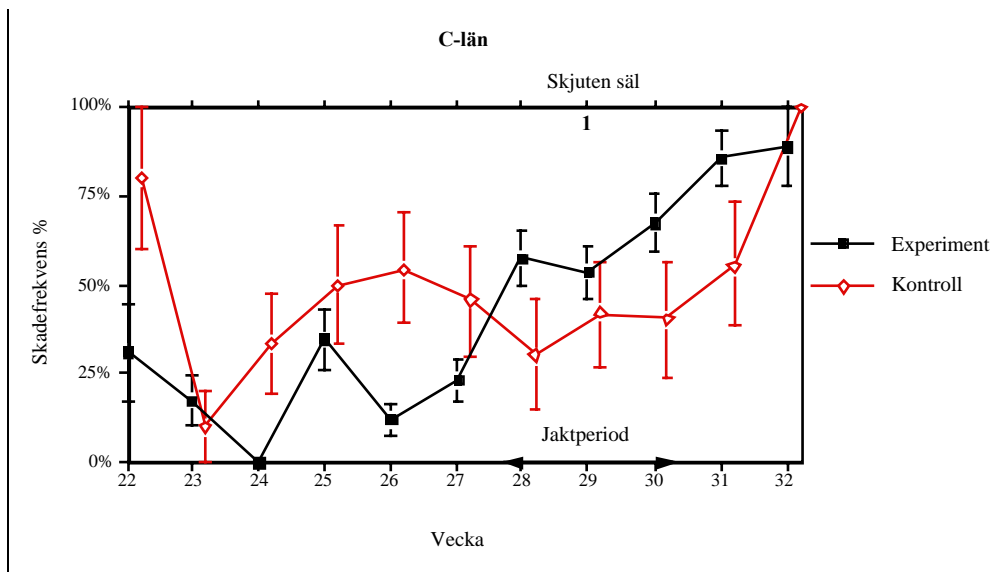
Figur 2a



Figur 2b



Figur 2c

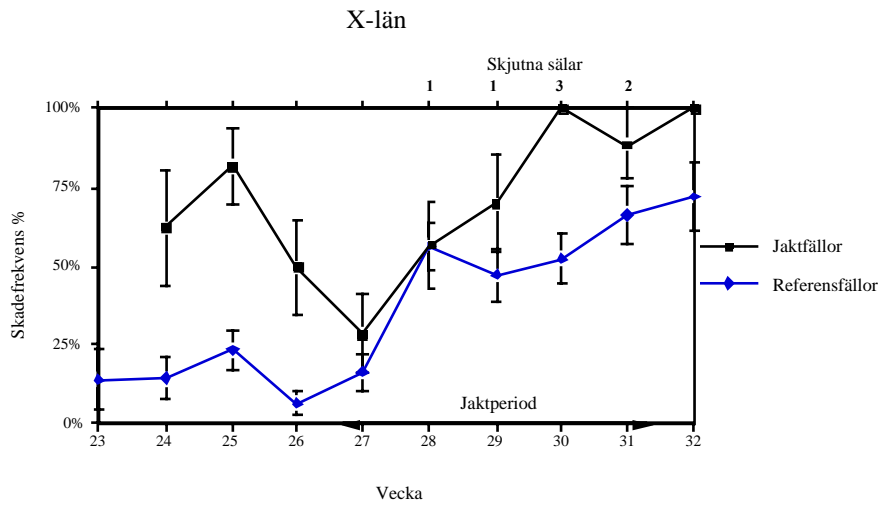


Figur 2a-c. Figurer beskriver den veckovisa skadefrekvensen (%) under fiskesäsongen sammantaget för alla redskap i de tre länen uppdelat på experiment (svart heldragen linje) respektive kontrollområden (grå streckad linje). Spridningsmättet anger medelfelet (S.E.) på skadefrekvensen för respektive vecka.

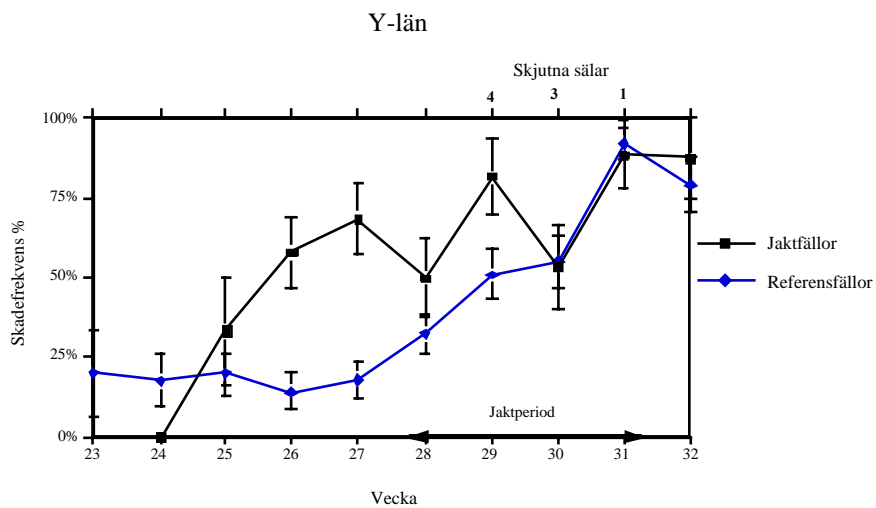
Eftersom sälskadorna ökade successivt under fiskesäsongen för alla områden undersökte vi om skadefrekvensen i områdena med jakt (experiment) uppvisade en signifikant lägre ökningstakt jämfört med de områden där jakt ej bedrevs (kontroll). För två av de tre länen (Y- och C-län) kunde vi ej påvisa att skadorna ökade i lägre takt i områden med jakt jämfört med kontrollområdena. I det tredje länet (X-län) fann en tendens ($P=0,056$) till att sälskadorna i experimentområdet under jaktperioden uppvisade en något långsammare ökning än i kontrollområdet. Analysen visar att skadorna under slutet av fiskesäsongen uppgick till 10-15% lägre än vad som kunde förväntas om ökningstakten i experimentområdet hade följt ökningstakten i kontrollområdet.

Vi analyserade även om en eventuell skillnad i skadeutveckling varierade mellan de redskap där jakt hade bedrivits (jaktfällor) jämfört med de redskap där jakt ej bedrevs (referensfällor). Analyserna visade att jakt ej hade haft någon dämpande effekt på utvecklingen av sälskador vid jaktfällorna jämfört med referensfällorna i två (C- och X-län) av de tre experimentområdena (Figur 3a och c). I det tredje experimentområdet (Y-län) ökade skadefrekvensen signifikant långsammare vid jaktfällorna jämfört med referensfällorna (Figur 3b). En närmare analys visade dock att denna skillnad ej kunde kopplas till perioden med jakt och antalet avlivade sälar utan var ett resultat av variationer i utvecklingen av sälskador mellan de olika redskapen före jaktperiodens början.

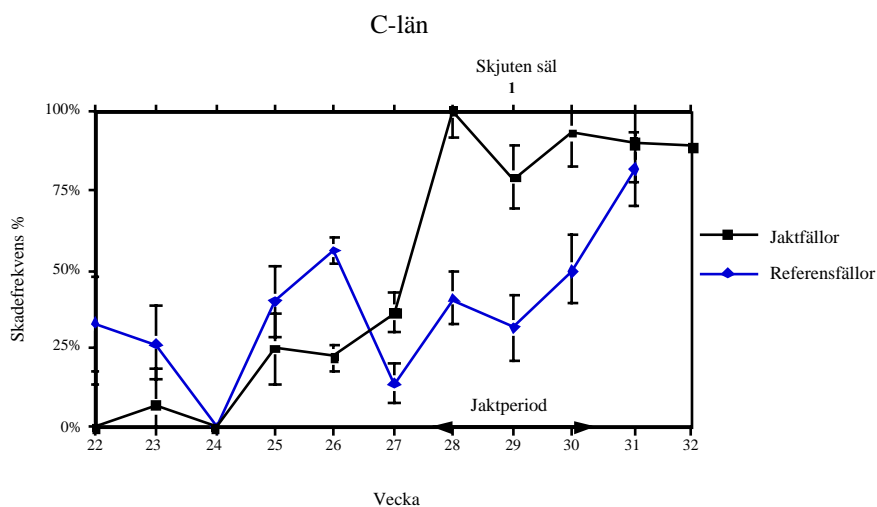
Figur 3a



Figur 3b



Figur 3c



Figur 3a-c. Den veckovisa skadefrekvensen (%) under fiskesäsongen uppdelat på de redskap där jakt bedrevs (jaktfällor) samt de redskap där jakt ej bedrevs (referensfällor). Spridningsmättet anger medelfelet på skadefrekvensen för respektive vecka.

När orsaken - elimineringen av sälar - till den förväntade effekten byggs upp gradvis så är en analys där tidsfaktorn kan tas med och användas som en kontinuerlig variabel som i den logistiska regressionsanalysen mer tillämplig än en enkel jämförelse av skadefrekvenser mellan olika delar av försöksperioden. Den logistiska regressionen testat emellertid bara om materialet avviker statistiskt signifikant från antagandet att ingen effekt (av jakt) föreligger. Den omvända frågeställningen - hur stor faktisk effekt som skulle behövas för att man med den använda försöksuppläggningsen skall kunna påvisa en effekt går emellertid inte att beräkna för denna metod. En skattning av jaktförsökets statistiska styrka, eller power, gjordes därför utifrån de observerade frekvensskillnaderna mellan försöks- och kontrollområdena under jaktperioden, samt motsvarande skillnader mellan jaktredskap och referensredskapen i försöksområdena. Det visade sig att med den insats i journalföring och de skadefrekvenser som förelåg så skulle en skademinskning av 10-20% vara möjlig att upptäcka. Tabell 7 sammanfattar resultaten för jämförelsen mellan kontroll och experiment.

Tabell 7. Poweranalys gjord med de arcsin-transformerade medelskadefrekvenserna i försöks- och kontrollområdena under hela jaktperioden. För alla länen var medelskadefrekvensen högre i experimentområdet än i kontrollområdet. Minsta procentuella skadefrekvensskillnad som kan upptäckas med en power = 0.8 om $\alpha=0.1$

Område	Observerad frekvensskillnad	Minsta detekterbara förändring
X	1% ej sign	13
Y	6% ej sign	12
C	19% sign $p=0.03$	18

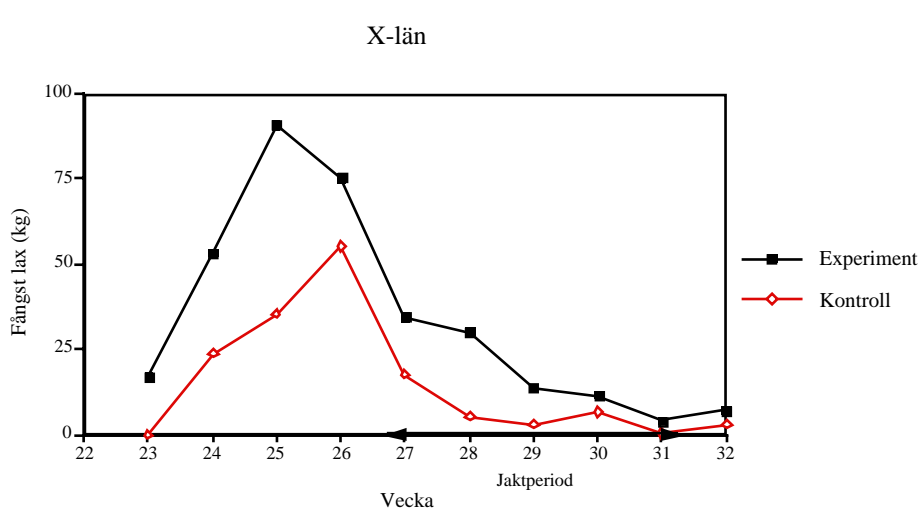
Syftet med dessa beräkningar är inte att belysa eventuella effekter av jakten - det faktum att man i C-området har en signifikant högre skadefrekvens i jaktområdet jämfört med i kontrollområdet skylles knappast på att jakten ökat sälskadorna - utan för att pröva i vilken grad försöksuppläggningsen haft förmåga att upptäcka faktiska effekter av jakten. Slutsatsen är då att den mer adekvata metoden med logistisk regression använts för att visa om någon signifikant effekt på skadefrekvensen föreligger och att det skulle räckt med en minskning av skadefrekvensen med högst 20 % för att denna skulle ha upptäckts i försöket även om en grovare statistisk metod tillämpats.

Effekter på fångsten

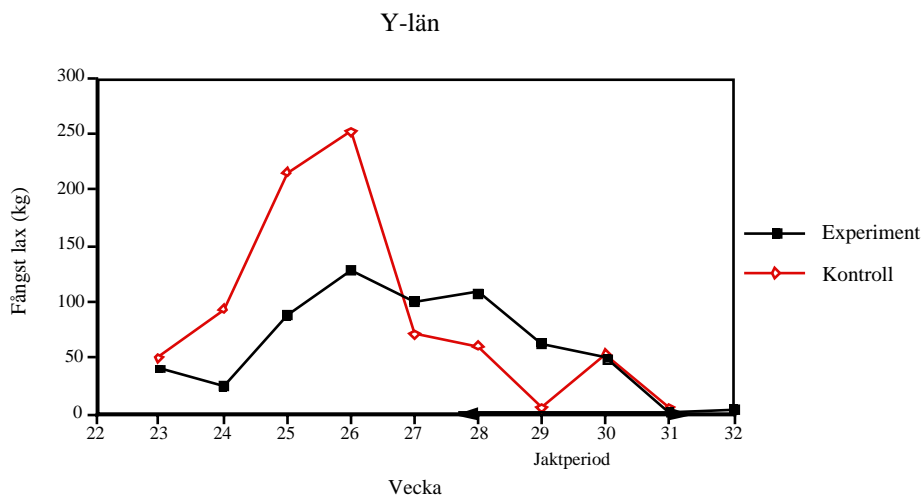
Vi undersökte även om effekten av jakt hade någon inverkan på mängden fångad och oskadad fisk. Tanken med denna analys är att även om antalet sälskador vid redskapen ej uppvisar någon förändring kan andelen oskadad fångst förändras pga att antalet och varaktigheten av sälbesök kan ha minskat utan att ha nått ner till noll.

Figur 4 a-c visar i analogi med Figur 2 veckomedelvärdet av fångsten per fiskeansträngning i försöks- respektive kontrollområdena. Fångsten domineras av lax i alla områdena och eftersom sälskadorna visar en tydlig preferens för lax så har laxfångsten valts för analysen. Man finner att i alla områden kulminerar fångsten kring vecka 25-26 och minskar sedan mot slutet av perioden. Endast i C län kan man misstänka en effekt av jakten i form av relativt högre fångst i försöksområdet jämfört med i kontrollområdet.

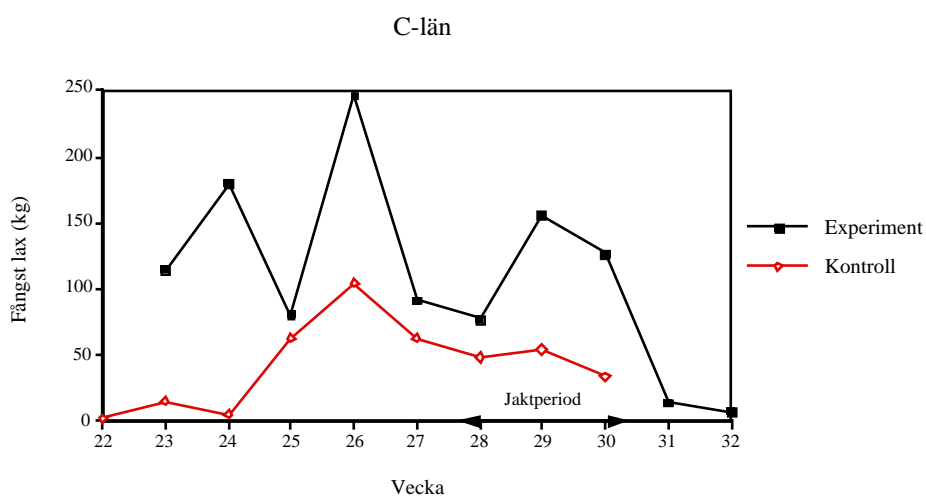
Figur 4a



Figur 4b



Figur 4c

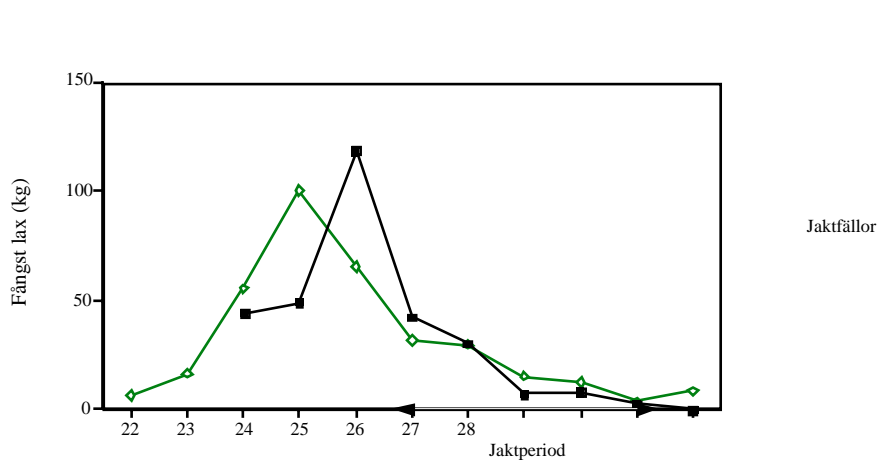


Figur 4 a-c Den veckovisa medelfångsten av lax per fiskeansträngning under fiskesäsongen uppdelat på experiment respektive kontrollområden.

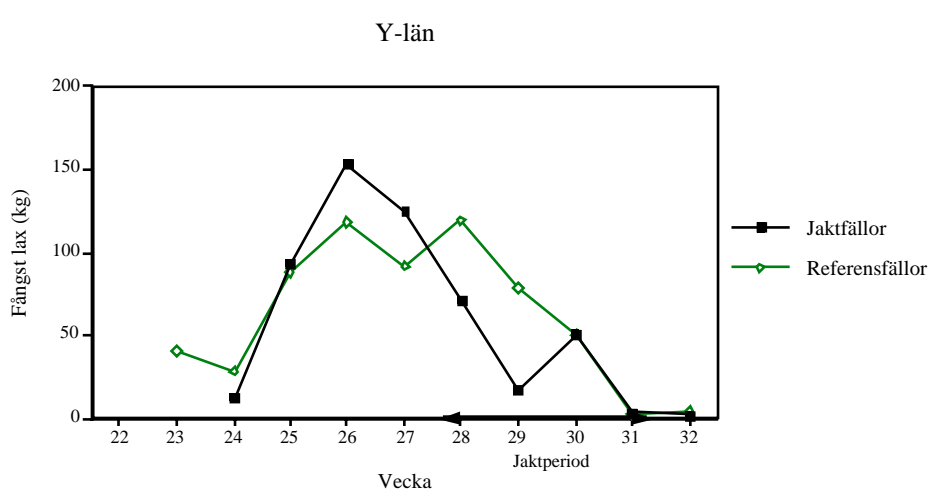
Fångstdata för de fällor vid vilka jakten bedrevs har också jämförts med referensfällorna i försöksområdena. Resultatet visas i Figur 5 a-c. Man finner inte heller här någon väsentlig skillnad

mellan redskapsgrupperna under jaktperioden, med undantag av i C län där jaktfällorna genomgående ligger högre, och visar en ökning under vecka 29-30 utan motsvarande ökning i referensfällorna.

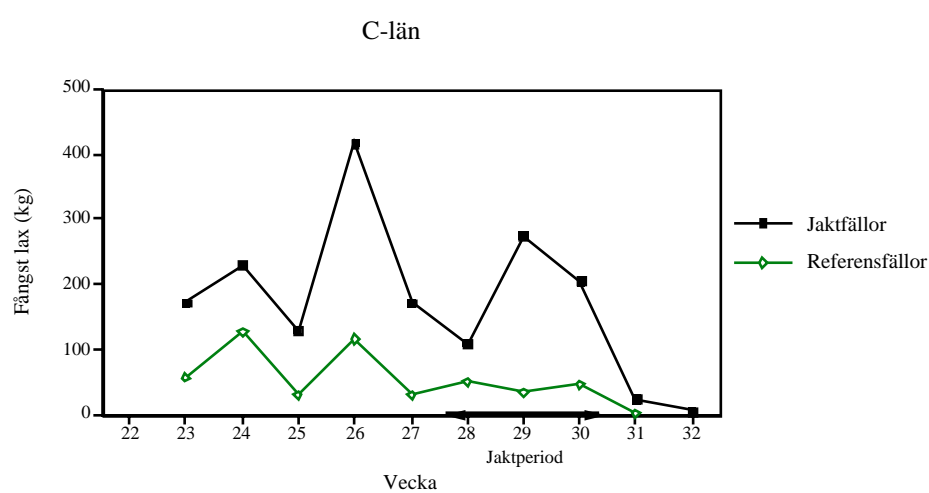
Figur 5a



Figur 5b

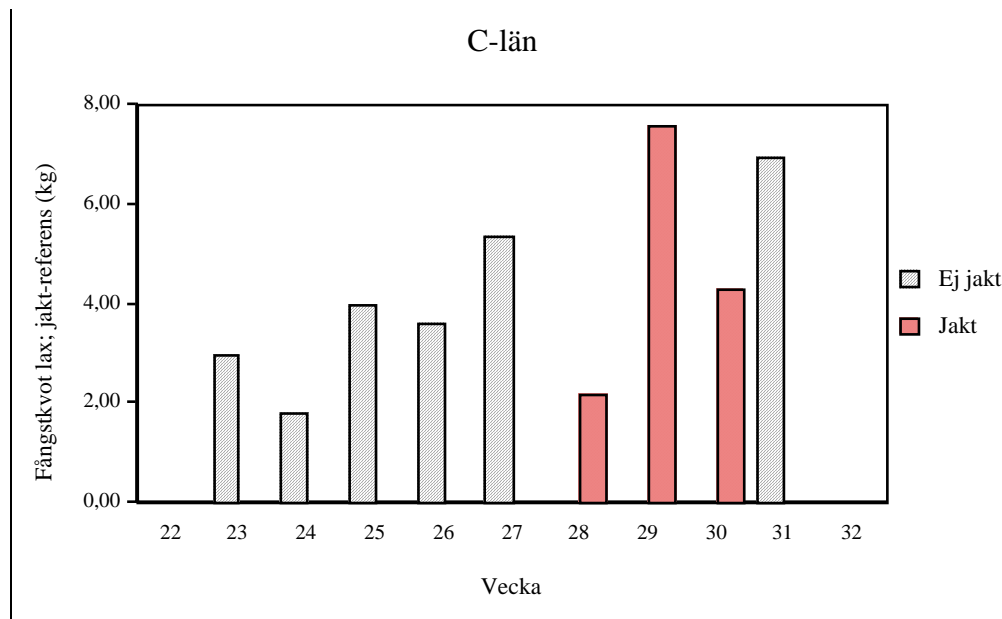


Figur 5c



Figur 5a-c Den veckovisa medelfångsten av lax per fiskeansträngning uppdelat på de redskap där jakt bedrevs (jaktfällor) samt de redskap där jakt ej bedrevs (referensfällor).

Figur 6 visar kvoten mellan jaktfällornas och referensfällornas fångst per ansträngning. Någon statistiskt signifikant skillnad i denna kvot föreligger inte då man jämför veckorna med jakt med veckorna före jakten.



Figur 6. Veckovisa fångstkvoter mellan de redskap där jakt bedrevs (jaktfällor) och de där jakt ej bedrevs (referensfällor) för experimentområdet i C-län. Veckor med jakt utgörs av mörka staplar och veckor utan jakt av snedstreckades staplar.

Diskussion

Skadefrekvens

Utgångspunkten för denna studie var den sk ”specialistteorin”. Denna innebär att skadorna på fångst och redskap inom ett geografiskt begränsat område orsakas av ett fåtal individer av gråsäl vilka har specialiserat sig på att söka föda vid fasta fiskeredskap. Om skadorna orsakas av ett fåtal sådana ”specialister” förväntas skadorna minska märkbart redan då ett mindre antal gråsäl avlivs i anslutning till några utvalda fiskeredskap. En annan hypotes var att jakten skulle ha en effekt inte bara genom eliminering av det djur som avlivades utan att jaktaktiviteten också skulle få andra sälar i området att bli skygga och söka föda på annat håll.

För två av de tre studieområdena (länerna) avlivades det antalet sälar som ansågs krävas för att kunna besvara den huvudsakliga frågeställningen, dvs om en *begränsad* jakt på gråsäl är en användbar metod för att minska skadorna på fisket. Resultaten visar att en begränsad jakt ej hade någon eller endast en marginell effekt på frekvensen av sälskador vid fiskeredskapen. Detta stöder därmed ej den sk ”specialistteorin”. Den uteblivna effekten tyder istället på att det sker ett kontinuerligt inflöde av nya individer till försöksområdena under fiskesäsongen och att detta inflöde var av en sådan omfattning att det ej var möjligt att registrera någon signifikant förändring i skadefrekvensen på redskapen. Kvantitativt kan man säga att försöket visar att en effekt av jakten, om den finns, är mindre än 20% i minskning av skadefrekvensen.

Fångstutvecklingen i kontroll- och försöksområdena tyder inte heller på att jakten skulle ha haft en effekt på så sätt att skadorna blivit av mindre svårighetsgrad i samband med jakten, även om frekvensen av dagar med skada är oförändrad. Här avviker eventuellt område C.

Resultaten visade ej heller på någon skillnad i skadefrekvens mellan de redskap där jakt pågick jämfört med de där det endast registrerades fångst och skadedata. I ett av områdena (C-län)

bedrevs jakten genom att bevaka redskapen från båt. Ej heller i detta område kunde vi påvisa någon skillnad i frekvensen av sälkador jämfört med de obevakade referensredskapen. Vid ett flertal tillfällen under jakten observerades, på mycket kort avstånd från båten, gråsäl som födosökte vid det bevakade redskapet. Dessa resultat tyder på en påtaglig avsaknad av skygghet för mänsklig aktivitet bland dessa gråsäl. Analysen av fångstmängden i jaktredskapen jämfört med referensredskapen i C län, liksom skillnaden i fångst i hela området jämfört med kontrollområdet under jaktperioden, tyder dock på att det kan ha funnits en viss effekt av båtarnas närvaro. Detta bekräftas också av erfarenheten att en ankrad båt med en docka har visat sig ha åtminstone temporärt skadelindrande effekt på många håll. Slutsatsen är dock att det finns tillräckligt många oskygga sälar för att även en intensiv närvaro, som den i samband med jaktförsöken, endast skall ha marginell betydelse.

Jakten på gråsäl

Av de 16 skjutna gråsälarna lyckades man bärga eller återfinna sälen ilandfluten i 7 av dessa fall. I de övriga 9 fallen baseras utfallet av påskjutningen dels på observationer av sälen i skottögonblicket och dels på spårtecken (blod, vävnad och/eller tranfläck) som påträffades på vattenytan vid skottplatsen. Av dessa 9 fall påträffades spår av träff på vattenytan i 5 av fallen. I de övriga fyra fallen återfanns inga spårtecken i vattnet och bedömningen bygger därför på direkt observation av skottets verkan. I 2 av de 6 fall där sälen kunde bärgas påträffades ej spårtecken i vattnet, vilket visar att spårtecken ej att betrakta som en regel vid dödlig träff på säl i vatten. Rådande vindar och vattenströmmar samt typen av träff är sannolikt avgörande för detta. Ingen skadeskjutning av säl noterades under jakten.

Endast en mindre andel (44%) av de gråsäl som dödades under jakten kunde bärgas. Den primära målsättningen i jaktförsöken var dock att avliva ett begränsat antal gråsäl (max 30 st) och utvärdera en eventuell effekt på skadebilden vid fasta fiskeredskap. Internationella studier visar att en väsentlig andel (ca. 50%) av de gråsäl som skjuts under sommaren sjunker mycket fort och därmed går förlorade (Davis et al. 1980). Detta innebar att vi i projektet från början förutsåg en förlust av skjutna sälar under jakten (se forskningsplan för Jaktförsöken, Sand 1997). För en mera utförlig redogörelse över de tekniska och praktiska erfarenheterna av jakten hänvisas till bilaga 1.

Fångsförsök med fällor och nät

Förutsättningarna för fångst av säl med hjälp av nät bedömdes vara goda genom att siktdjupet i aktuella områdena vid flera tillfällen var mycket begränsat (ca. 1m). Totalt under försöket provades fångst under ca. 200 timmar (2400 dygnsmeter nät). Trots att skadorna var omfattande under delar av fångstperioden och att de aktuella redskapen där nätfångsten utfördes var frekvent besökt av säl fångades inga sälar i näten. Vid flera tillfällen observerades säl på bägge sidor av näten indikerande att dessa hade simmat vid sidan av eller under näten. Vid något tillfälle observerades en gråsäl simma över de ytligt liggande näten. Detta tyder på en väl utvecklad "närvarhet" hos dessa individer och att denna fångstmetod, som har visat sig fungera för knubbsäl på västkusten (Lunneryd 1996), ej är en effektiv metod under ovan angivna förhållanden, för gråsäl i Östersjön.

Ingen säl fångades heller i de för ändamålet konstruerade sälfällorna. Gråsäl observerades vid ett flertal tillfällen vid fällorna och det konstaterades att dessa kunde komma åt betesfisken från utsidan. Vi minst 1 tillfälle konstaterades dock att säl hade varit inne i en av fällorna när denna ej var gillrad. Detta visar att fällorna ej var optimalt konstruerade. Vissa modifieringar gjordes på fällorna under jaktperioden men utan resultat. De erfarenheter som gjordes under jaktförsöken samt det faktum att fångst av gråsäl med liknande typer av fällor användes med viss framgång under förra århundradet (Ekman 1910) antyder att detta kan utvecklas till en användbar fångstmetod. Fördelarna med denna metod är flera. Man fångar alltid skadegörande individer (förutsatt att det i

populationen existerar skillnader mellan individer), man undviker skadeskjutningar genom att sälen avlivas direkt i fällan samt att man aldrig riskerar att förlora den avlivade sälen.

Tillförlitlighet i journaldata

Skadefrekvensen som uppgivits av de journalförande fiskarna överensstämmer i medeltal väl med den som registrerades av oberoende observatörer. Vid analyserna används data medelvärdesbildade över flera redskap och olika journalförare och det finns ingenting som tyder på att det föreligger missförstånd i hur skadorna skall registreras, eller medveten missrapportering, av en sådan omfattning att det skulle kunna påverka resultatet. Den lilla tendens till underrapportering av skadorna som finns vid jämförelse med kontrollerna kan förklaras av att kontrollfrekvensen var något lägre i början av fiskesäsongen då även skadefrekvensen var låg. En mer detaljerad verifiering av journalförningen kommer att göras då fångstdata analyseras i sin helhet.

Könsskillnader och kondition

Den uteblivna effekten på skadefrekvensen vid avlivningen av ett begränsat antal gråsälar behöver dock inte betyda att alla individer är potentiella skadegörare i gråsälpopulationen. Skadorna kan fortfarande orsakas av en mindre andel av populationen men denna andel utgör då med säkerhet en betydligt större grupp än "ett fåtal individer". Det är anmärkningsvärt att samtliga sju djur som bärgades var hanar, och att dessutom alla utom en var aduler, dvs 5 år eller äldre. Sannolikheten att av slumpen få ett sådant resultat förutsatt att könskvoten bland de sälar som uppträder vid redskap vore nära 1:1 är ca 1%. Ett första antagande är då att hanar starkt överväger bland gråsälarna som besöker fasta fiskeredskap.

Bland de gråsälarna som sänts till Riksmuseet efter att de funnits drunknade i fasta fiskeredskap är emellertid könskvoten ganska jämn. Av totalt 124 sälar som tagits emot under perioden 1974-95 så var 76 hanar, dvs frekvensen hanar var 0.6 (Lunneryd pers.kom.). Ser man bara till adulta djur får man samma frekvens hanar. Adulterna utgjorde ca 30% av totalantalet. Bland 1-4 åringarna var frekvensen hanar ca 70%. En preliminär genomgång av hur könskvoten bland de drunknade gråsälarna varierar under säsongen visar inte på en högre frekvens hanar i juli.

Om man antar att drunkningsstatistiken återspeglar populationen djur som besöker fällorna så kan man tolka den sneda könsfördelningen bland de skjutna djuren som en skillnad i risken att bli skjuten vid jakt. Sannolikheten för att av slumpen träffa sju av sju hanar om frekvensen hanar vid redskapen uppgår till 60% är endast ca 3%. Vidare kan man beräkna sannolikheten att skjuta ett eller färre ungdjur om andelen vuxna sälar är 30% till 0.3%. Det finns alltså goda skäl att misstänka att jakten är starkt selektiv mot gruppen vuxna hanar. En möjlig förklaring till detta är att denna kategori är mindre skygg och exponerar sig mer än honor och unga gråsälarna. Om detta är fallet kan det vara en viktig faktor för att förklara varför jakten inte resulterade i någon minskning av skadefrekvensen på redskapen, eftersom den då väsentligen berörde endast 20% av de potentiella skadegörarna i området.

En alternativ tolkning av den sneda könsfördelningen bland de avlivade och bärgade sälarna i denna undersökning är att honor och unga sälar är starkt överrepresenterat i statistiken över sälar som drunknar i redskap. En förklaring till detta kan vara att honor och unga gråsälarna är mindre och svagare än hanarna och därmed har svårare att göra sig fria i ett redskap.

Utöver könsfördelningen visar obduktionerna av de skjutna sälarna inte på något iögonfallande särdrag som skulle utmärka gruppen skadegörare. Kroppskonditionen ligger inom det normala variationsområdet. En hög andel av sälarna hade sår på tjocktarmen. Denna diagnos har ökat markant bland adulta sälar i Östersjön och frekvensen bland de skjutna sälarna avviker inte signifikant från de 75% som i medeltal observerats under perioden efter 1980 (Bergman 1997). Det

är emellertid vanskligt att göra en jämförelse med Riksmuseets obduktionsmaterial eftersom det till stor del baseras på sälar som drunknat i fiskeredskap, och alltså i sig representerar väsentligen samma grupp som jaktförsökets djur.

Referenser

- Bergman A., Bignert A., Helander B. & M. Olsson 1996. Miljögifter och marina toppkonsumenter. Östersjö '95, Stockholms Marina Forskningscentrum.
- Bergman A. 1997. Trends of disease complex in Baltic grey seals (*Halichoerus grypus*) from 1977 to 1996: Improved gynecological health but still high prevalence of fatal intestinal wounds. ICES WGSEAL Working paper 19.
- Cohen J. 1988. Statistical Power Analysis for the Behavioural Sciences -2nd Ed. Lawrence Erlbourn Ass, Hillsdale NJ.
- Davis RA, Finley KL & Richardson WJ 1980. The present status and future management of marine mammals in Canada. Report, Environmental Research Associates, Toronto, Ontario.
- Ekman S. 1910. Norrlands Jakt och Fiske.
- FAO 1997. Mammals in the Seas. Vol.1. Report of the FAO Advisory committee on Marine Resource Research, Working Party on Marine Mammals. FAO Fish. Ser. (5) Vol 1. 275p.
- Helander B. 1995. Cautious optimism - but seals not yet out of danger. WWF Baltic Bulletin 1/95.
- Helander B. & T. Lundberg 1996. Inventering av gråsäl och knobbsäl vid svenska Östersjökusten 1995. Sälinformation 1996:1, Naturhistoriska Riksmuseet.
- Hosmer D.W. & S. Lemenshow 1989. Applied logistic regression. Wiley, New York.
- Lunneryd S.-G. 1996. Erfarenheter kring fångst av levande sälar - en rapport om försök att fånga säl vid fasta redskap. Rapport till Projekt Sälar-Fiske. 9 s.
- Lunneryd S.-G. and H. Westerberg. 1997. By-catch of and gear damages by grey seal (*Halichoerus grypus*) in Swedish waters. ICES CM 1997/Q:11
- Mossing T. 1994. Redskapsskador av säl - Problembeskrivning och åtgärdsförslag. Rapport, Umeå Universitet.
- Olsson M. 1988. Sälpopulationerna i Östersjön. Viltnytt 26:1988.
- Olsson M. 1996. Säl och fiske - en gammal konflikt i Östersjön. Östersjö '95, Stockholms Marina Forskningscentrum.
- Olsson M. & H. Westerberg 1996. Forskningsjakt på gråsäl som specialiserat sig på att vittja fiskeredskap. Preliminär forskningsplan för Projekt Sälar & Fiske.
- Sand, H. 1997. Kan en begränsad jakt på gråsäl användas för att minska skador på det kustnära fisket? Forskningsplan Jaktförsöken. Naturvårdsverket.
- Westerberg H. och J. Stenström. 1997. Towards an efficient seal protection of salmon trap nets. ICES CM 1997/Q:12

Forskningsjakten på gråsäl ur ett praktiskt perspektiv

2/8/åå

Håkan Sand, Sven-Gunnar Lunneryd & Håkan Westerberg

Bakgrund och förutsättningar för genomförandet av jaktförsöken

Den allmänna jakten på gråsäl förr i tiden bedrevs huvudsakligen på vårisar och bådor långt ute i havsbandet (Ekman 1910). Denna typ av jakt efter gråsäl förbjöds 1974 till följd av kraftigt minskade populationer. Skydds jakt dvs rätt för yrkesfiskare att avliva sälar i närheten av fiskeredskap var i Östersjön var tillåten t.o.m. 1987. Jaktens omfattning under 1960- och 1970-talet var relativt ringa jämfört med första halvan av detta århundrade. Detta innebär att det idag finns relativt få personer som har god erfarenhet av hur jakt efter säl bedrivs i praktiken på ett effektivt sätt.

Rekrytering av jägare

En förutsättning för genomförande av detta projekt var möjligheten att avliva ett antal gråsäl i direkt anslutning till de aktuella redskapen. Eftersom denna jaktform ställer mycket höga krav på sina utövare handplockades ett antal personer som ansågs lämpliga för uppgiften. Dessa personer arbetade antingen med jakt som en del av deras ordinarie anställning inom olika statliga forskningsprojekt och/eller hade lång erfarenhet av annan form av jakt under kustnära förhållanden. Några av dessa personer hade dessutom erfarenhet av jakt efter gråsäl innan fridlysningen av gråsäl i Sverige ägde rum eller hade erfarenhet av säljakt vid Norska kusten.

Utbildning av jägare

Alla i projektet deltagande jägare genomgick en för ändamålet anordnad utbildning under tre dagar vid Grimsö Forskningsstation vid Sveriges Lantbruksuniversitet. I utbildningen ingick olika moment såsom artkunnskap och anatomi hos sälar, skottverkan och ballistik, försöksuppläggning och dokumentation av jakten samt praktisk jakt efter säl. För utbildningen av praktisk jakt hade anlåtats personal från Norge yrkesverksam inom det aktuella ämnet. I utbildningen ingick även praktiska moment såsom skjutövningar från land och båt samt avståndsbedömning över vatten.

Dokumentation av jakten

För att dokumentera erfarenheterna av jakten utarbetades en specifik blankett vilken innefattade uppgifter såsom, tidpunkt, väderlek, antal, avstånd och tid för observationer av säl, antal observationer av fåglar som födosöker vid fiskeredskapen, antal skjutna och bärgade sälar etc. (Appendix 2).

Utförande av jakten

All jakt efter gråsäl begränsades till 100 m från de aktuella redskapen och utfördes antingen från land eller från båt beroende av avståndet från land till redskapen. I två av de tre försöksområdena skedde jakten huvudsakligen från land medan den i det tredje området bedrevs uteslutande från båt. Jakten bedrevs endast under goda väderleksförhållanden med svag vind och obetydlig vågbildning. All jakt skedde med kulvapen av klass 1 typ. Minst två personer närvarande vid varje skottillfälle. Förutom skytten närvarade även en person som agerade observatör dvs med kikare observerade sälen vid skottillfället, samt vid vissa tillfällen även en båtförare närvarande. Skott mot säl föregicks alltid av att skytten tog kontakt med observatör för att göra denna

uppmärksam på att skott kommer att avlossas. Vid skottets avlossande var därmed skyttens, observatörens och i vissa fall även båtförarens blickar riktade mot den påskjutna sälen. Efter att skott har avlossats vidtog båtfärd ut till skottplatsen av observatören och båtförare. I de fall då endast skytt och observatör närvarade agerade observatören även båtförare. Skytten stannade som regel vid skottplatsen för att dirigera båten till rätt plats samt att övervaka området på tecken från en eventuellt skadeskjuten säl. För att så exakt som möjligt återfinna skottplatsen för de påskjutna och sjunkna sälarna utmärktes denna omedelbart efter skott med boj.

Bärgning av skjutna säl

Från studier i Canada där jakt på säl i öppet vatten bedrivs rapporteras förluster av skjutna säl att uppgå till ca 50% (Davis m. fl. 1980). Den höga förlustsiffran beror sannolikt på att sälarna under sommaren är relativt magra och har därmed sämre flytkraft. En bedömning före jakten var därmed att en stor andel av de skjutna sälarna skulle sjunka innan bärgning kunde ske (se forskningsplan för Jaktförsöken, Sand 1997). Tiden från skott till att sälen sjunker bedömdes före jakten till ca. 1 min. (M. Olsson pers. komm.). I syfte att minimera tiden från skott till bärgning av de skjutna sälarna hölls motorförsedda båtar i beredskap vid varje skottillfälle. Den primära målsättningen i jaktförsöken var dock att avliva ett begränsat antal gråsäl (max 30 st) och utvärdera en eventuell effekt på skadebilden vid fasta fiskeredskap.

Djuretisk prövning

I samband med initiering av nya forskningsuppdrag på vilda djur ingår vanligen en ansökan om "etisk prövning av djurförsök" till en för området ansvarig "Djurförsöksetisk nämnd". Denna ansökan är dock ej obligatorisk och syftet med ansökan är att erhålla en objektiv bedömning av de djuretiska aspekterna i olika försök. En ansökan om prövning av de djuretiska aspekterna i denna forskningsjakt på gråsäl ingick till Djurförsöksetiska nämnden i Umeå. Ansökan godkändes av nämnden.

Resultat av jakten

Bedömning av bomskott

Under jakten avlossades flera skott och påskjöts flera säl än vad som bedömdes dödade. Vid 11 av de 27 tillfällena då säl påsköts bedömdes det att kulan hade missat målet. Denna bedömning gjordes av skytt och/eller observatör och baserades på kulans islag i vattnet i förhållande till den påskjutna sälen. I inget av dessa 11 fall återfanns spårtecken på vattnet som tyder på att kulan hade träffat det tilltänkta målet. Spårtecken utgjordes av oljefilm och fettfragment från späck, blod samt hårstrån. Vid 8 av dessa tillfällen observerades även gråsäl en kort tid efter skottet simmande i riktning från skottplatsen.

Bärgning av säl

Av de 16 gråsäl som bedömdes som dödade bärgades och återfanns endast en mindre andel (7). Detta innebar dock ej att det under jakten inte gjordes stora ansträngningar för att bärga så många av de skjutna sälarna som möjligt. I samtliga fall där säl påsköts gjordes en bärgningsförsök direkt från båt genom att omedelbart efter avlossat skott snabbt åka ut till skottplatsen. Tiden från skott till bärgningsförsök på skottplatsen varierade mellan 15 sek. och 1,5 min. men uppgick i vanligen till ca. 30-40 sek. Trots detta lyckades inte bärgning från båt i mer än vid ett tillfälle. Vid några tillfällen observerades att den skjutna sälen blev liggande vid ytan endast under några sekunder efter skott innan denna sjönk. Detta talar för att gråsäl denna tid på året sjunker betydligt snabbare (5-20 sek) än vad som bedömdes innan försöket.

Som ett komplement till dessa omedelbara bärgningsförsök provades möjligheten att med hjälp av dykare lokalisera och bärga den sjunkna sälen. Bärgning med hjälp av dykare diskuterades tidigt under projektplaneringen som en möjlig alternativ metod till bärgningsförsöken från båt men bedömdes

vara av lägre prioritet främst av ekonomiska skäl. Dykarkompetens bland några av projektdeltagarna möjliggjorde dock att denna metod kunde provas i mindre skala på frivillig basis vid 7 tillfällen under jakten. Vid fyra av dessa tillfällen lyckades man lokalisera och bärga den skjutna sälen. Erfarenheterna från dessa bärgningsförsök med dykare visar att detta är en användbar metod och att återfyndsfrekvensen av skjutna och sjunkna sälar med stor sannolikhet kan höjas ytterligare (>60%) med rätt vidtagna åtgärder.

En starkt begränsande faktor i dessa bärgningsförsök var att dessa påbörjades först efter något eller några dygn efter avlivningen. Detta innebär att strömmar sannolikt kan förflytta den sjunkna sälen bort från skottplatsen. En annan viktig faktor är att sälarna skjuts på områden där djupet är större än 15-20 m. I några fall under försöket gjordes bedömningen att djupet var för stort för att bärgning m h a dykare skulle vara möjlig. Av avgörande betydelse är att skottplatsen blir korrekt utmärkt vilket underlättas av att i förväg placera ut bojar på kända avstånd och vattendjup. I de flesta fall där skottplatsen kunde anges med större noggrannhet i förhållande till i förväg fastställda referenser i vattnet lyckades bärgningsförsöket.

Tabell 4. Sammanställning över antalet skjutna och bärgade sälar fördeade på de tre försöksområdena.

	Y-län	X-län	C-län	Σ
Antal avlossade skott	13	13	8	34
Antal påskjutna sälar	11	10	6	27
Dödade sälar	8	7	1	16
Bärgade sälar	1	6	0	7
Bärgade av dykare	1	3	0	4
Bärgade från båt	0	1	0	1
Uppfluten och bärgad	0	2	0	2
Skjutna från land	7	6	0	13
Skjutna från båt	1	1	1	3

Övriga skjutna sälar

Vid två av de 16 tillfällen där det bedömdes att skottet hade träffat sitt mål uppvisade sälen livstecken efter att det första skottet hade avlossats genom att den blev vid ytan. Vid bägge dessa tillfällen kunde avlivning på mycket kort avstånd (0,1 m) från båt ske inom 30 sekunder från det först avlossade skottet. Vid det ena av dessa två tillfällen kunde sälen bärgas direkt från båt. Vid den efterföljande undersökningen av sälen visade det sig att det första skottet varit direkt dödande till följd av skallbensfraktur och destruktion av hjärnvävnad. Vid det andra tillfället sjönk sälen omedelbart efter att avfångstskottet hade avlossats och trots upprepade försök att kroka fast den sjunkande sälen misslyckades bärgningsförsöket.

I tre fall användes en handvideokamera för att dokumentera skott mot säl. I två av dessa tillfällen bekräftar bilderna träff i sälens huvud och i det tredje fallet visar bilderna att kulan tar i vattnet bredvid sälen. I de övriga 6 fallen med bedömd dödlig utgång påträffas spårtecken i vattnet vid 2 tillfällen. I de resterande 4 fallen görs bedömningen av skytt och/eller observatör att kulan har träffat det tilltänkta målet. Sammantaget för dessa 9 tillfällen observerades ej någon säl i anslutning till skottplatsen efter påskjutningen där sälen inte kunde avlivas genom avfångning omedelbart efter det första skottet.

Vid 6 tillfällen avlossades mer än ett skott mot säl (5 med 2 skott och 1 med 3 skott). Vid två av dessa 6 tillfällen avfångades sälen i vattnet på nära håll. I det tredje fallet hittades sälen ilandfluten på skottplatsen efter 1 vecka och endast ett skott registrerades som träff vid den efterföljande undersökningen. Vid de övriga tre tillfällena bedömdes att alla skotten (2 med 2 skott och 1 med 3 skott) hade missat målet.

Fördelningen av träffar respektive missade skott vid jakt från land respektive från båt varierar klart. Av totalt 19 tillfällen där säl påsköts från land bedömdes dödlig utgång i 13 (68%) av fallen. Av totalt 8 skotttillfällen från båt bedömdes dödlig utgång i 3 (37%) av fallen.

Län Datum Bärgad Spårtecken Sk.avst. Tid till bärgn. Övrigt

Län	Datum	Bärgad	Spårtecken	Sk.avst.	Tid till bärgn.	Övrigt
X	97 07 13	JA	JA	90/0		
X	97 07 22	JA	JA	125		
X	97 07 06	JA	NEJ	50/45		
X	97 07 23	JA	JA	66		
X	97 07 31	JA	JA	55		
Y	97 07 24	JA	JA	80		
X	97 07 23	Ja	JA	50		
Y	97 07 30	NEJ	Ja	139		
Y	97 07 26	NEJ	JA	125/0		
C	97 07 21	NEJ	JA	70		
Y	97 07 24	NEJ	JA	140		
X	97 07 27	NEJ	JA	178		
Y	97 07 16	NEJ	NEJ	75		
Y	97 07 17	NEJ	NEJ	75		
Y	97 07 18	NEJ	NEJ	150		
Y	97 07 19	NEJ	NEJ	150		

Diskussion

Utvärdering av jaktförsöken

Vid en efterföljande utvärdering av sommarens forskningsjakt bland de deltagande jägarna var synen samstämmig i det att man under sommarens forskningsjakt hade gjort flera misstag vid både bärgning och skott mot säl men att man hade lärt mycket nytt om denna jaktform. Den samlade synen bland deltagarna var att man vid denna typ av jakt sannolikt kan minska antalet missade skott samt framför allt öka andelen bärgade sälar. En viktig slutsats är att bärgning av gråsäl som skjuts i vattnet under sommarperioden endast i undantagsfall är möjlig utan att använda dykare. En annan slutsats är att jakt från båt odiskutabelt leder till en större andel bomskott jämfört med jakt från land.

Oavsett om jakt efter säl sker på vårisar eller på sälar i vattnet ställer denna mycket stora krav på utövarna eftersom det endast är skott mot huvudet på sälen som är direkt dödande och därför kan

komma ifråga. Detta gäller även i de fall där jakten bedrivs på isar eller bådor eftersom sälen i annat fall hinner förflytta sig från isen ner i vattnet och därmed ökar risken att den går förlorad. Om jakten bedrivs efter säl i vatten är skytten begränsad till att träffa huvud eller hals på sälen eftersom endast dessa delar är synliga.

En viktig fråga för utfallet av försöket men även ur jaktetiska aspekter är då i vad mån man korrekt kan bedömma rena bommar, skadeskjutningar respektive dödande skott. Eftersom inga vetenskapliga undersökningar har gjorts på dessa frågeställningar och därmed inget facit finns på dessa uppgifter blir denna diskussion begränsad till vad som kan anses vara det mest sannolika utfallet på dessa händelser.

Erfarenheter från jakt efter säl i vatten finns i betydligt större utsträckning från den Norska kusten. Dessa personliga erfarenheter av jägare men även av forskare verksamma vid Norges Veterinärhögskola och kan sammanfattas enligt följande. En erfarenhet är att sälar drabbade av svårare skadeskjutningar kommer upp till ytan efter en kort tid ? sek efter skottet. Detta medför att skott som ej är direkt dödande för den påskjutna sälen ökar chansen att kunna bärga denna genom att skadeskjutna sälar vanligen förblir vid ytan och därmed kan avfångas på nära avstånd. Vid direkt dödande skott uppges att gråsäl sjunker mycket fort under sommarmånaderna. Vidare bedömer man risken för att skott som träffar sälens huvud eller hals skulle leda till allvarigare skadeskjutningar där sälen ej dör inom en kort tidsperiod efter skottet som relativt liten.

Som kritik till uppgifter som ej bygger på vetenskaplig dokumentation utan på praktiska erfarenheter gjorda i fält (som ovan) kan alltid framföras att man i dessa fall saknar en fullständig redovisning av andelen påskjutna, skadade och dödade sälar eftersom man även i Norge endast kan undersöka de sälar som verkligen bärgas. Detta innebär att så länge det avlossas skott mot säl vid flera tillfällen än vad som kan bärgas kan detta användas som ett argument för att skadeskjutning har skett.

För att nå längre i detta resonemang krävs en noggrann vetenskaplig dokumentation av utfallet vid jakt efter säl och att man på något sätt kan avgöra utfallet vid samtliga påskjutningar av säl i vatten.

I en norsk undersökning av skott mot huvudet på 349 unga sälar på isar från båt redovisar man att 343 st blev momentant dödade (Øen 1996). Resterande 6 sälar kunde avfångas på platsen.

Referenser

Olsson M., 1996. Säl/fiske - en gammal konflikt i Östersjön. - Skärgård, Skärgårdsinstitutet vid Åbo Akademi. 1: 5-10.

Davis RA, Finley KL & Richardson WJ 1980. The present status and future management of marine mammals in Canada. Report ?

Øen E.O. 1996. Avlivningsmetoder for store pattedyr. Norsk Veterinærtidsskrift 108: 313-321

RESULTAT FRÅN UPPFÖLJNINGEN
AV SKADOR I SVENSKA
YRKESFISKET RELATERAT
TILL 2001 och 2002 ÅRS SKYDDSJAKT
EFTER GRÅSÄL

Rapport från *Projekt Sälar&Fiske*

- MARS 2003 -

Sven Gunnar Lunneryd

INLEDNING

Naturvårdsverket har den 25 juni 2001 fastställt en *Nationell Förvaltningsplan för Gråsälbeståndet i Östersjön* och därefter, den 26 september 2001, meddelat tillstånd att bedriva *Skydds jakt efter Gråsäl*. Beslutet för 2002 fattades den 19 april 2002.

I förvaltningsplanen har Naturvårdsverket (NV) angett att jakten efter gråsäl skall övervakas, följas upp och utvärderas. Som en följd härav har NV beslutat uppdra åt *Projekt Sälar&Fiske* att följa upp skyddsjakten.

Allmänt

Naturvårdsverket har efter samråd med Fiskeriverket upprättat en *Nationell förvaltningsplan för Gråsälbeståndet i Östersjön*. Förvaltningsplanen fastställdes av Naturvårdsverket den 25 juni 2001. Syftet med planen är att ange efter vilka riktlinjer den svenska delen av gråsälbeståndet i Östersjön bör förvaltas under de närmaste fem åren. De förvaltningsinsatser som anges i planen styrs huvudsakligen av målet att skapa förutsättningar för en fortsatt positiv utveckling av ett livskraftigt gråsälbestånd samt för en uthållig samexistens mellan gråsälarna och det kustnära yrkesfisket.

BESLUT OM SKYDDSJAKT EFTER GRÅSÄL

Naturvårdsverket har den 26 september 2001 beslutat meddela tillstånd att bedriva skydds jakt efter gråsäl (Dnr 412-5110-01 Nf). Beslutet innebär att skydds jakt efter gråsäl får bedrivas på vissa angivna villkor *på försök*.

Följande villkor gällde för tillståndet:

- Jakt får bedrivas under tiden den 1 maj – den 31 december 2002.
- Skyddsjakten skall avlysas av länsstyrelsen när länets tilldelning har fyllts.
- Den som jagar gråsäl är *skyldig* att hålla sig informerad om hur många djur som återstår av tilldelningen i det län där skydds jakt efter gråsäl bedrivs.
- Varje fälld säl skall landas (bärgas).
- Skyddsjakten får endast bedrivas på sådana platser och på sådant sätt att det är möjligt att landa fällda djur.
- För att minska riskerna för skadskjutning gäller grundregeln att skyddsjakten skall bedrivas från land.
- Om jakten bedrivs i lugnt väder (vindhastighet <3 m/s) och när det inte är sjöhävning, får dock jakt även bedrivas från is, från båt som är fast angjord vid is, från skjutorn eller annan liknande konstruktion som är byggd eller fast angjord på botten samt från flotte eller liknande anordning av sådan storlek och stumt förankrad på sådant sätt att jakten kan bedrivas som från land.
- Jakt får inte bedrivas från båt som ligger fritt i sjön.

MATERIAL

Jakten

Rapporterna från de jägare de jägare som gjort anmälan till Kustbevakningen har använts som underlag för uppföljningen.

Skadeutveckling

För undersökning av sälkadautveckling har genomgång av fiskeloggboken från Fiskeriverket utförts 2000 till 2002. Loggbokssystemet är uppbyggt av två delar. En daglig-loggbok som omfattar båtar över 10 m och där anteckningar förs vid varje dag som fisket utförts. För mindre båtar som dagligen återvänder till samma hamn finns möjligheten att föra en månadsjournal där en månads fiske sammanfattas för respektive redskap. Den senare omfattar de flesta kustfiskare.

I bägge systemen finns en frivillig möjlighet att göra notering om sälskadad fångst, redskap samt bifångad säl. När oklarhet uppstått om hur en sälskade-kod skall tolkas, eller när loggboksbladet på något annat sätt innehåller upplysningar om säl, anges en kod för säl vid inmatningen på Fiskeriverket. Alla dessa olika uppgifter har noterats som en sälinteraktion. Ett problem med att kvantifiera sälinteraktioner i månadsjournalen är att det inte går att se antalet eller storleken av sälinteraktionerna utan bara att den skett under månaden. Den dagliga journalen ger därför kvalitativt överlägset material.

Endast sälinteraktioner i nätfisket har använts vid genomgång loggböckerna beroende av att under de senaste två åren har det sälsäkra push up fiskhuset till kombifällor för lax och sik fått en allmän användning. Denna metod minskar kraftigt antalet sälskador men det går inte att utskilja i loggboken vilka redskap som har utrustats med fiskhuset.

Det är uppenbart att det sker en underrapportering av skadorna i loggboken. Uppgiften är frivillig och rapportering innebär ingen fördel för fiskaren utan bara ett merarbete.

Totalt förde 412 fartyg loggbok av nätfiske från Kalmar län och norrut under åren 2000-2002, motsvarande totalt 25 742 rader med fiske ansträngningar varav 4 810 anteckningar med sälinteraktion. Andelen sälinteraktioner har ökat från 18 % till 20.6 % under de tre åren. För att kompensera variationen mellan fiskare att notera sälskador har vid genomgången av materialet endast fartyg som fiskat under alla tre åren och någon gång angett sälinteraktion tagits med. Detta har reducerat materialet till 43 fartyg med daglig journal samt 97 fartyg med månadsjournal med 11 411 ansträngningar och 3 772 sälinteraktioner. För en jämförelse mellan jaktområde och övriga Östersjön har medelvärden av den procentuella förändringen av sälinteraktioner mellan 2000 och 2001 samt 2001 och 2002 räknats ut för varje enskild fiskare. För en finare regional analys har jaktområdet delats upp i fyra områden och kvoten mellan den totala ansträngningen och sälinteraktionen angivits för tre år för respektive journaltyp.

För sälkadautveckling i fisket med fasta redskap har använts uppgifter från utvalda journalförare som mot ersättning för journaler som ger en detaljerad information om fångst och skador till Projekt Säl&Fiske. I detta material på totalt 25 000 ansträngningar fanns 9 journalförare som fiskat med äldre typ av kombifälla för lax och sik samt garnande laxfälla mer än ett år under 2000 till 2002, totalt 2 736 ansträngningar.

Direkta kontakter har tagits med ett antal yrkesfiskare för att höra deras syn på jaktens effekter.

RESULTAT

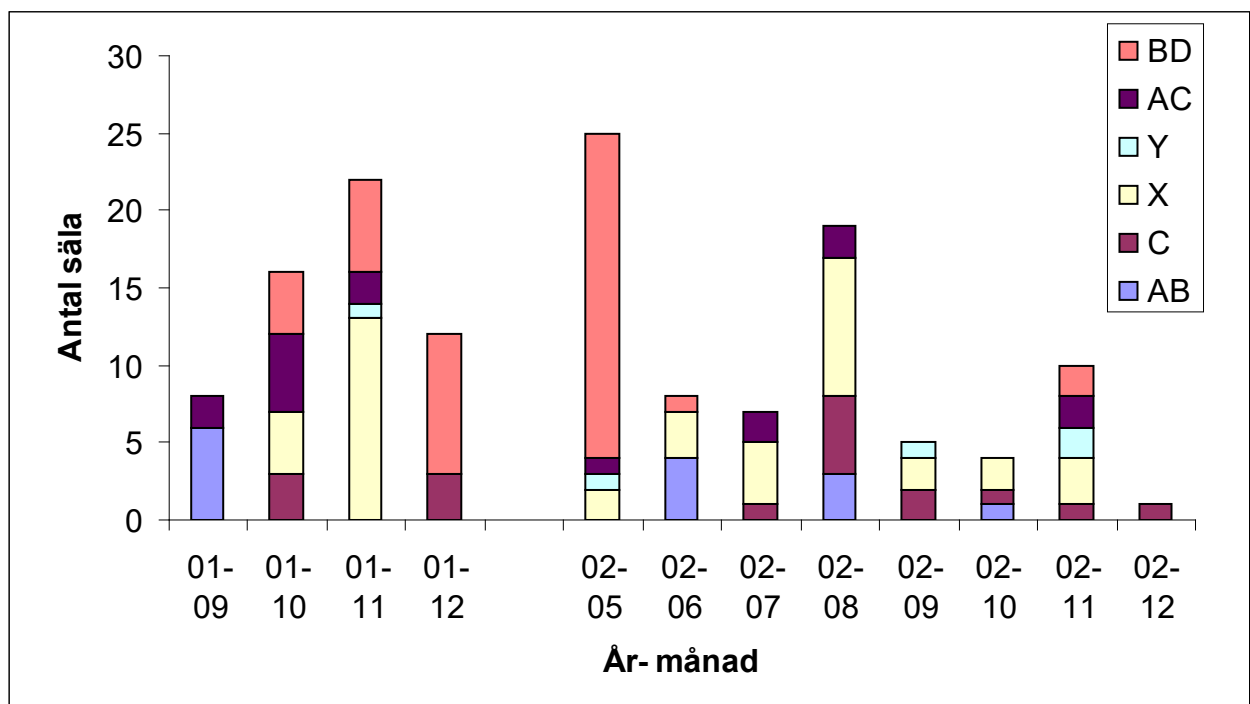
Jakten

Sammanlagt sköts 79 gråsälar under 2002 fördelade enligt tabell 1:

Län	Tilldelning	Fällda sälar	Utnyttjad kvot	Landade	Landade
Norrbottnen BD	40	24	60%	24	100%
Västerbottnen AC	20	7	35%	4	57%
Västernorrland Y	20	4	20%	3	75%
Gävleborg X	35	25	71%	22	88%
Uppsala C	15	11	73%	11	100%
Stockholm AB	20	8	40%	8	100%
SUMMA	150	79	53%	72	91%

Liksom vid 2001 års jakt har inte kvoten utnyttjats fullt ut i något län. En tydlig skillnad är att de landade djur har ökat från 58 % 2001 till 91 % under 2002.

För utvärdering av jaktens effekter har även tagit hänsyn till 2001 års jakt. Den tidsmässiga fördelningen efter län visar att 126 gråsälar har skjutits tom oktober 2002. Figur 1. Övriga skjutna djur kan rimligtvis haft en ringa eller ingen betydelse på skadeutvecklingen.



Figur1 Antalet skjutna sälar fördelade efter län och månad.

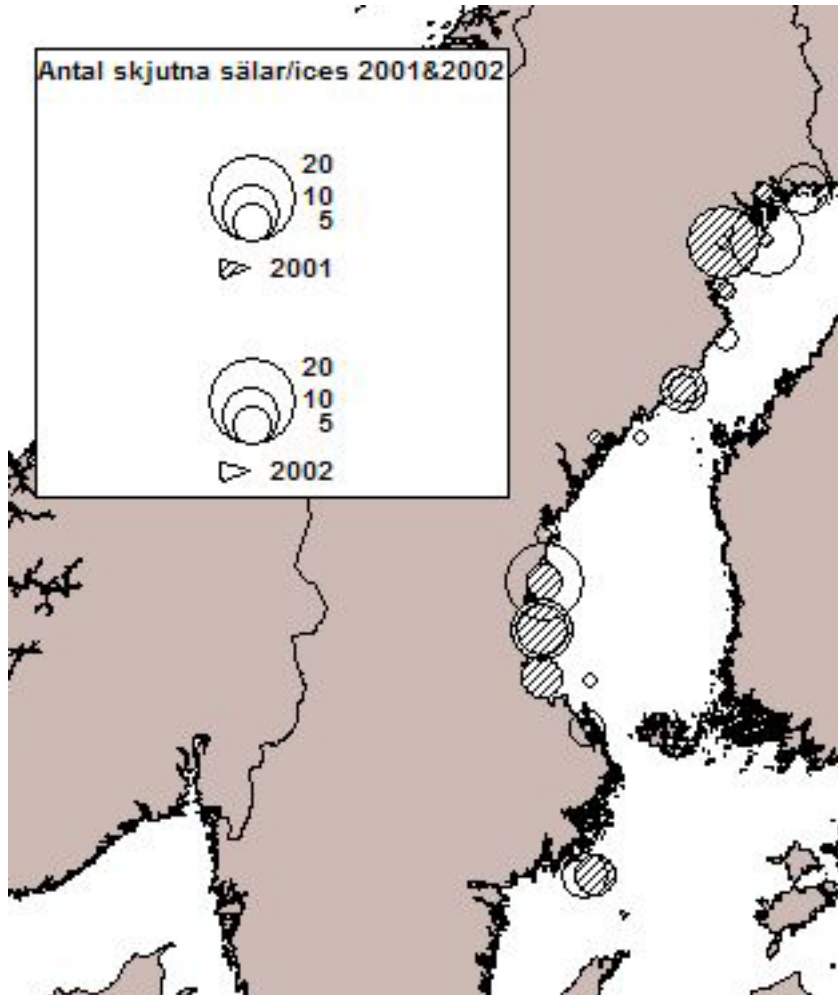
Under två års jakt har jakten skett intensivare i fyra områden där 80 % av alla sälar skjutits.
Figur 2.

BD län: Norra Bottenviken norr 65° 20: 43 sälar.

AC län: Utanför och i Ume älvens mynning: 12 sälar.

X län: Norr och syd om Söderhamn, mellan 61° och 62°: 41 sälar.

AB län: Ost Nynäshamn: 13 sälar



Jaktmetoderna skiljer sig åt mellan dessa områden med i huvudsak:

BD Län: jakt på is och land

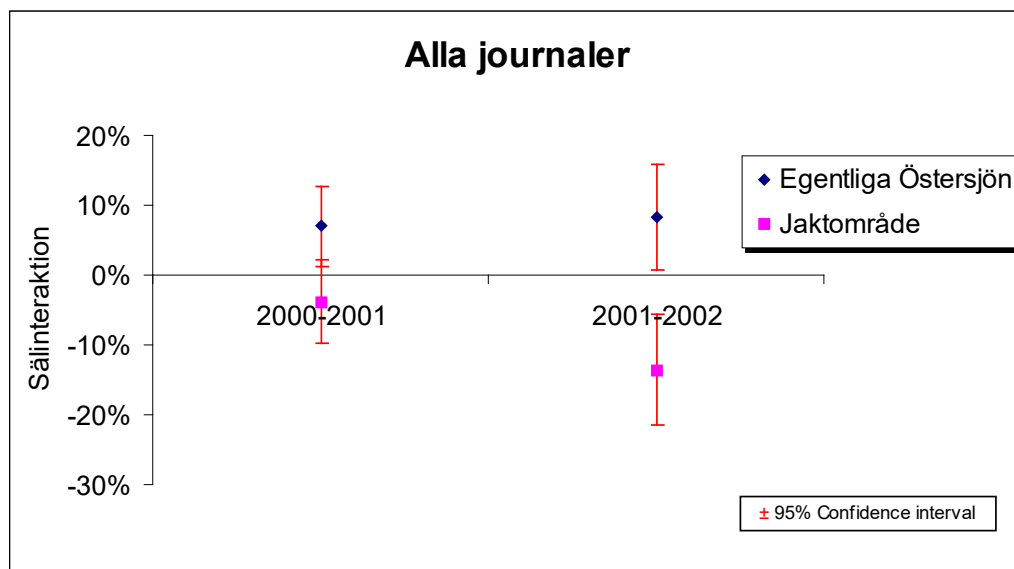
AC och X län: vatten

AB län: vatten

Ytterligare en skillnad är att i AC län har jakten bedrivit som skydds jakt där lokala jägare har jagat i samarbete med yrkesfiskare och alla sälar skjutits vid laxfällor eller utlagda strömmingskötar och siggarn som lockbete för att få in sälarna nära land.

Skadeutveckling

För en jämförelse mellan jaktområde och övriga Östersjön har medelvärdet av den procentuella förändringen av sälinteraktioner mellan 2001 och 2001 samt 2001 och 2002 räknats ut för varje enskild fiskare. Skillnaden av förändring av rapportering mellan egentliga Östersjön och jaktområdet är signifikant medan tendensen att skillnaden ökar är inte signifikant. Figur 3.



För en finare regional analys har jaktområdet delats upp i tre områden och kvoten mellan den totala ansträngningen och sälinteraktionen angivits för tre år för respektive journaltyp. Figur 4.

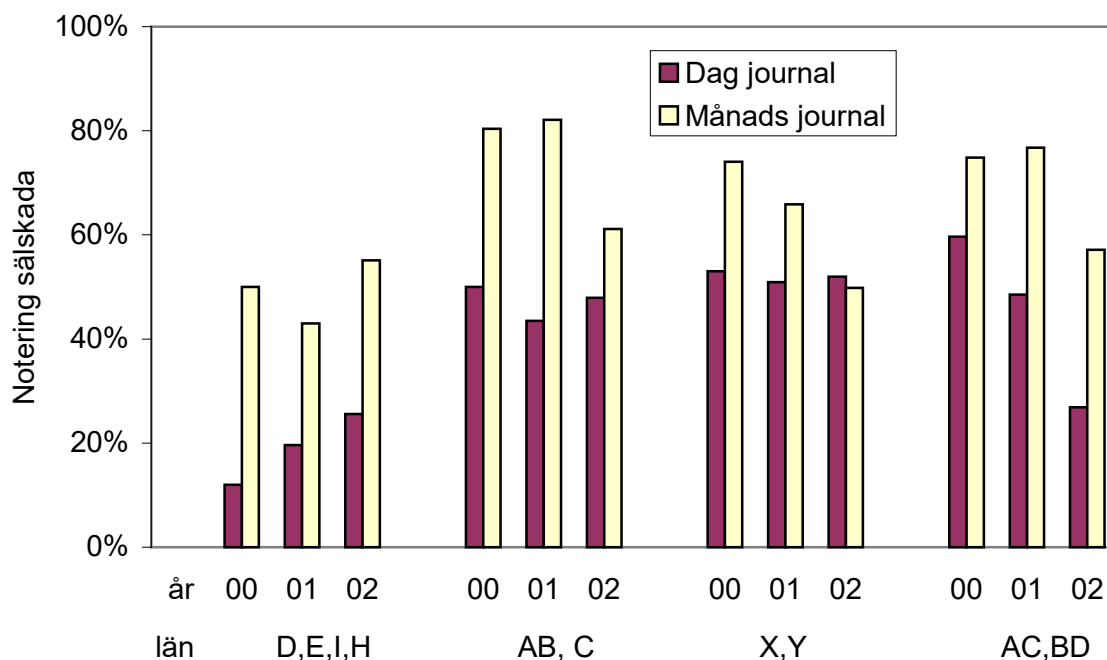


Fig 4. Andel av loggboksblad med notering av sälskada för nätfiske Östersjön från Småland och norrut.

Tendensen i jaktområdet är att skadefrekvensen minskar tydligast i de nordligaste länen men den stora variationen i grundmaterialet innebär att tendensen inte är signifikant. Att det finns en sådan tendens styrks av att även för äldre typer av laxredskap från Projekt Sälar&Fiske's journalförare minskar skadefrekvensen i de två nordligaste länen under 2002. Figur 5.

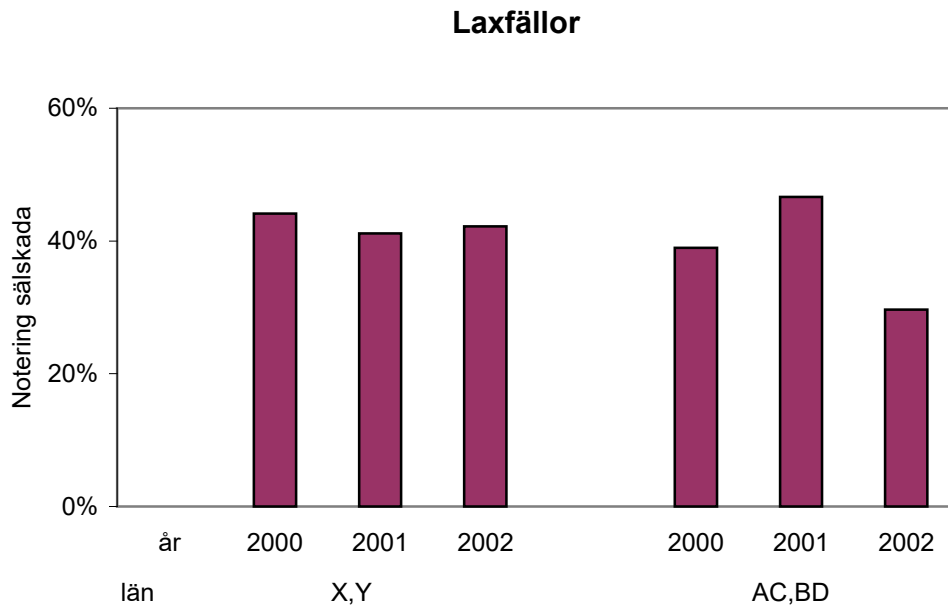


Fig 5. Andel sålskador i kombifällor utan push-up fiskhus och garnande laxfällor under tre år av 9 journalförare i Projekt Sälar&Fiske's journalförning.

Regionala jämförelser

Någon skillnad i frekvensen mellan andelen sälinteraktioner och fiske ansträngningar i de fyra områden med mer intensiv jakt och närliggande områden gick inte att hitta.

Vid Umeälvens mynning bedriver två yrkesfiskare fiske med kombifällor utan push up fiskhus där samtidigt aktiv "skyddsjakt" bedrivits. De berörda yrkesfiskarna är övertygade om att jakten har inneburit väsentligen minskade sålskador och att antalet sälobservationer har minskat drastiskt. De har inte noterat sålskador i loggboken tidigare år utan en jämförelse har gjorts av redskapsdygn och fångst jämfört med övriga fiskare i området. En väsentligt höjd ansträngning (91 %) och flerdubbel ökning av sikfångsten noterades under 2002 jämfört med 2001 i Ume älven. Någon motsvarande utveckling kunde inte noteras hos fiskare som fiskar med motsvarande redskap norr och syd om älven, här har t.om. ansträngning i form antalet redskapsdygn minskat med 31 % Tabell 2. Laxfångsten i Umeälven ökade inte i motsvarande omfattning som i omgivande område. Antalet observerade laxar i Norrforsen laxtrappa uppströms fällorna minskade dock med 3 % under 2002 jämfört med 2001 vilket enligt fiskarna förklarar varför inte ökningen blev större.

Tabell 2. Ansträngning och fångstutveckling mellan N 63° 00 - N 64° 30 med kombifällor under 2000 till 2001 uppdelat i område med intensiv jakt och i angränsade området har endast 3 sälar skjutits före sommaren 2002 och två under senhösten 2002.

	2000	2001	2002	%-förändring 2001/2002
N 63° 00 - N 64°30				
Antal fiskare	11	12	9	
Fiskare hela per.	6	6	6	
Redskapsdygn	934	818	561	-31%
Sikfångst kg	1950	1770	2015	
CPUE sik	2.1	2.2	3.6	66%
Laxfångst kg	981	1412	1756	24%
63°40 Umeälvens mynning				
Fiskare hela per.	2	2	2	
Redskapsdygn	186	218	416	91%
Sikfångst kg	760	202	3306	
CPUE sik	4.1	0.9	7.9	758%
Laxfångst kg	2559	3789	4317	14%
Laxtrappa Stornorrfor, n lax	5104	7089	6844	-3%

Slutsats

Det finns starka indikationer på att jakten kan ha haft en lokal positiv inverkan på fiskets utveckling men att det är omöjligt att enbart hänvisa detta till jakten. De enskilda fiskarna i Västernorrlands län hävdar dock att jakten har inneburit att en långvarig nedgång av fisket på grund av sälskador har vänts till en förbättring.

Skadeutvecklingen i jaktområdet (från Stockholms län och norrut) minskar medan den ökar i de södra regionerna uttryckt som noteringar av sälskada i loggboken.

I vilken omfattning säljakten har någon betydelse för detta går inte att säkert utläsa än.

Förändringar av rapporteringsbenägenheten av sälskador i loggboken kan ha flera orsaker.

Fiskare tröttnar på att föra noteringar eftersom de upplever att inget händer som ett resultat av rapporteringen.

Fiskare tvingas styra om fisket till områden och redskap där skadorna är mindre även om detta ger sämre utbyte eller kräver större arbetsinsats. Ett sådant exempel är sikfiske med nät med ståtid över natten som i stora områden har upphört och ersätts med sk. "plumsning" där fisken aktivt skräms in i näten efter isättning för att därefter direkt tas upp. Men denna utveckling startade dock för flera år sedan.

Andra möjliga orsaker till en skademinskning i de norra delarna kan vara spatiala och temporala förändringar av gråsäl- och fiskbestånden som påverkar skadorna eller gråsälens ambition att besöka fiskeredskapen.

Fortsätta studier av sälskadeutvecklingen kommande år kommer att ge en klarare bild av jaktens effekter av sälskadorna i svenska yrkesfisket.

Rapport till Program Sälar och Fiske. Årsberättelse 2017

Sven Gunnar Lunneryd och Peter Ljungberg, Institutionen för Akvatiska Resurser, SLU.

Studie av skydds jakt av säl vid redskap.

Sammanfattning

Tre studier av skydds jakt utfördes under 2015.

- 1 Jakt från båt vid strömmingssköt i Bottenhavet i område med omfattande skador
- 2 Jakt från land vid redskap i Blekinge med ej så frekventa sälbesök
- 3 Uppföljning av ökad skydds jakt i Skåne och Blekinge och undersökning av dieten

Vid studien i Bottenhavet under skötfiske efter strömming kunde det konstateras att skydds jakt med begränsningen att den skall utföras 200 m från plats där skada skett dvs på öppet hav inte är något realistiskt alternativ för fiskaren. Givetvis bör några skjutna sälar vid näten ha en positiv effekt på fisket då dessa sälar inte orsakar mer skador men sälarna är så många och arbetsinsatsen för effektiv jakt är hög att det inte är möjligt att utföra i tillräcklig omfattning för en långvarig och påtaglig effekt. Gevärsskott i närheten av sälhuvuden har inte heller någon avskräckande effekt, det fanns ingen signifikant påverkan av vare sig tid till nästa sälobservasjon eller avstånd till båten. En tillåten och omfattande jakt på sälhällorna i närheten skulle ge mångdubbelt fler fällda sälar till samma arbetsinsats och rimligtvis en större positiv effekt för fiskarna i närheten.

I Blekinge, där det observerades få sälar, indikerar utfallet av en riktad skydds jakt en effekt vid laxgarn. Här rör sig relativt få sälar och det är många mil till närmaste större sälskär. En reservation bör göras efter det var få skjutna sälar och materialet litet. Fiskaren själv är helt övertygad om jakten har haft en stor betydelse för hans goda fångster under studien och även året efter studien.

Den ökade skydds jakten i Skåne och Blekinge från 3 gråsäl 2014 till 45 stycken 2015 hade inte någon effekt på utveckling av skador i torskgarnfisket i området. Detta trots att den kunde visas dieten av gråsälarna i området består övervägande av torsk. Skaderapporteringen av fiskarna till loggboken är komplicerad och kan bero på flera orsaker som fiskarnas villighet att rapportera, att det sker en tillväjning av sälarna att utnyttja redskapen som födokälla eller att tillgången till mat styr intresset. Men det kan slås fast att jakten var av allt för begränsad omfattning för att stoppa ökningen av rapporterade sälakador.

En annan erfarenhet av studierna är att för en effektiv studie av jakt krävs det en stor insats av både jakt och undersökningar av skadeförloppet i fisket för att säkert kunna mäta effekter.

Som slutsats kan dras att skydds jakt för att förebygga skador i skötfisket är svårt att utföra effektivt och ingen skrämseffekt kunde noteras. I områden med begränsat antal sälar kan en skydds jakt för att få bort skadegörare ha en positiv effekt för kustfisket. Den ökade skydds jakten av gråsäl i södra Östersjön hade ingen uppenbar effekt på skadeförloppet.

Bakgrund

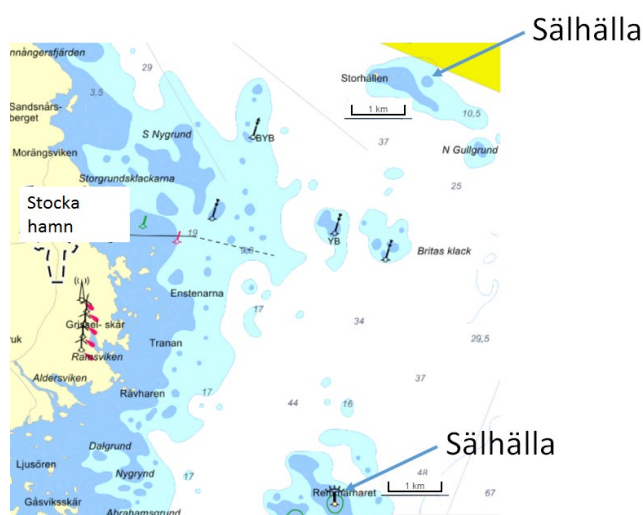
Program Sälar och Fiske gav SLUs redskapsgrupp i uppdrag att genomföra en studie av utfallet av skydds jakt av säl. Bakgrunden var att Naturvårdsverket (NV) skärpte skydds jaktbestämmelserna under 2016, så att säljakt endast får ske inom 200 meter från plats där fiske bedrivs och där sälar orsakat skador på fiskeredskap eller tagit fångst från redskapen. Direkt uppföljning av skydds jakt i

Sverige har sedan den infördes år 2001 endast skett vid ett tillfälle, 2003 (Lunneryd 2003), och då var materialet begränsat och inga direkta slutsatser kunde dras.

1 Delstudie 1 Jakt från båt vid strömmingssköt i Bottenhavet i område med omfattande skador

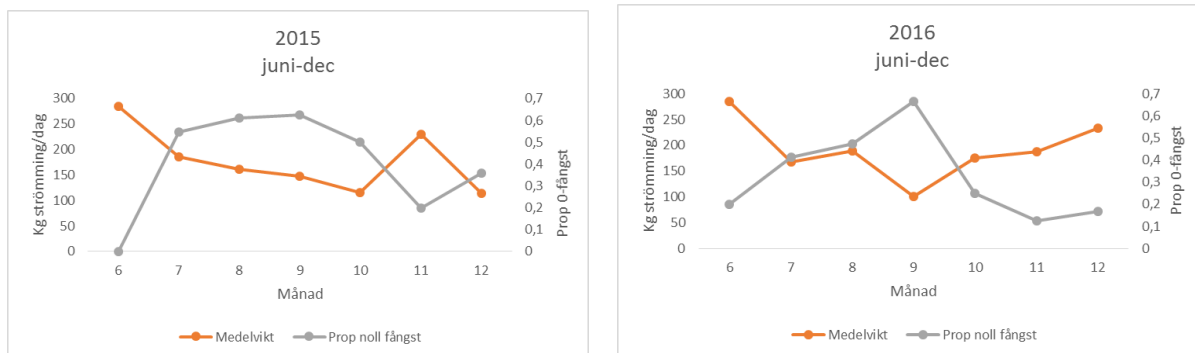
Bakgrund

Studien gjordes i Bottenhavet, norr om Hudiksvall (Figur 1). Fiskaren med utgång från Stock hamn som var med i studien hade tidigare en mindre trålare med tillstånd att tråla i kustvatten-området, 4 nautiska mil från kustlinjen. På grund av främst avsättningsproblem av strömmingen slutade de med trålning och skiftade om till sköt(nät) fiske med en mindre båt, vilket även är det traditionella sättet att fiska strömming i området. Strömmingen används främst till egen förädling och direkt försäljning vid kaj vilket är en situation de delar med de flesta fiskare i Norra Östersjön som är tvungna att höja värdet på den fisk de fångar, för att få ekonomin att gå ihop.



Figur 1. Aktuellt område för studien

Skötfisket sker med bottensatta nät där strömmingen samlas, under våren sker det på grunt vatten när strömmingen leker annars ute på större djup. Det är från loggboken svårt att på ett enkelt och tydligt sätt dokumentera sälskador men ett sätt vid speciellt skötfiske är att notera nollfångster. Fiskaren sätter alltid flera sätt, 150 - 200 m långa, där han vet eller ser på ekolodet att strömmingen står nära botten. Om det blir mycket låga eller nollfångster kan det med stor säkerhet antas att detta beror på sälstörning. Att sälarna effektivt skrämmer bort fisket har dokumenterats i Königson m.fl. 2007. Skadorna är mindre under sen vår när strömmingen kommer nära land för att leka, då hinner inte sälerna att skrämra bort all strömming från skötarna. För att ge ett exempel på hur sälskadorna ser ut gick den deltagande fiskarens loggbok igenom (Figur 2). Under 2015 och 2016, för perioden juni till december så har fiskaren fiskat ungefär 50 dagar per år. Under 2015 var frekvensen nollfångster 45 % och under 2016: 36 %. Medelfångsten vid dagar med fångst var 2015: 300 kg och 2016: 296 kg per dag, dvs. i dessa fall lyckades inte sälerna hitta alla skötsätten.



Figur 2 a och b Fångst per dag av strömning under olika månader samt andel nollfångster per månad under 2015 respektive 2016.

En nollfångst innebär två dagar utan inkomst men med kostnader för båt etc.

Metod och resultat

Studien omfattade riktad skydds jakt på tre sätt vid strömmingsfiske.

- Från skötbåt under vittjning av skötarna
- Vid fint väder ankra en båt vid en nylagd sköt och passa området kring sköten.
- Från land i maj månad vid en utplacerad sköt

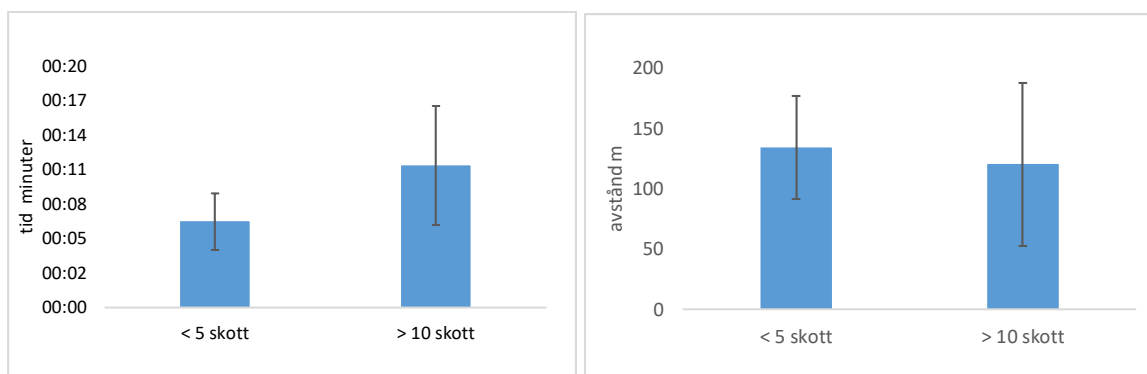
Totalt gjordes 80 timmar ren jaktinsats av tre erfarna säljägare. Vapnen var gevär av klass 1, ammunitionen så kallade blöta kulor, som inte rikoschetterar mot vattenytan utan splittras vid kontakt och även vid en ytlig träff av en sälskalle ger omedelbart dödlig effekt. Träffar konstaterades antingen av frånvaro av vattenkaskader vid sidan av sälen från kulan och vid träff ligger sälen oftast kvar vid ytan en liten stund så att det går att bekräfta om det är träff. Det normala är att döda gråsäl i detta område sjunker snabbt. Det var inte möjligt att snabbt vara på plats för att kunna hinna bärga sälen innan den sjunker eftersom jakten skedde när garnen drogs eller från en ankrad båt. Varje tidpunkt för en sälobservation och skott dokumenterades samt avståndet uppskattades från båten till sälen. (Tabell 1).

Tabell 1. Utfall av de olika jaktförsöken.

Omgång	Vad	Tillfällen	Start	Slut	Timmar	Säl obs	Medelavstånd	Skott	Döda
1	Skötbåt	12	21-apr	07-maj	18	89	147	51	0
2	Vid sköt	11	12-okt	09-dec	34	119	98	35	4
3	Från land	17	21-apr	03-maj	28	6	158	2	1
	Summa				80	214		88	5

Skötbåten

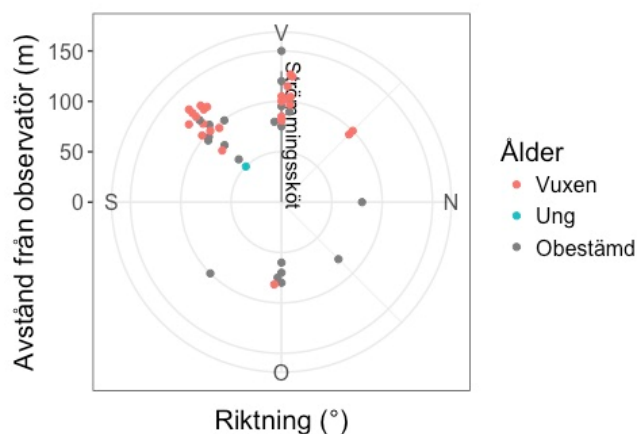
Vid jakt från skötbåten av knappt 11 meters längd kan jägaren stå upp under jakten. Jakten skedde enbart under dragningen av garnen då båten rör sig relativt lite. Totalt skedde 18 timmars passande och sälar observerades vid 89 tillfällen. Det kan förutsättas att det var samma sälar som var i närheten av båten vid respektive tillfälle. Totalt avlossades det 51 skott men ingen säl dödades. Vid fem tillfällen då det lossades färre än fem skott tog det i snitt 7 minuter efter skott innan nästa observation, vid tre tillfällen där det lossades fler än 10 skott tog det i snitt 11 minuter. Den mer intensiva eldgivning gav inte en signifikant ökning av tid till en säl observerades efter skott (t-test. $p=0,14$) (Figur 3). Någon tendens till att sälarna höll sig på längre avstånd till båten efter antalet skott fanns inte alls där det vid intensiv skottgivning var 120 m i medelavstånd mot 133 m vid färre än 5 skott.



Figur 3 a. b. Tid och avstånd innan säl observerades efter skott (95 % konfidensintervall) indelat efter skottinsats per tillfälle.

Jakt vid sköt

Jakt från liten båt ankrad vid sköt gav ett bättre resultat än jakt från skötbåten. Totalt observerades säl 119 gånger under 34 timmar. Det avlossades 35 spott varav fyra med positivt resultat. Vädret var en tydlig begränsning, även vid svaga vindar var det svårt att fokusera siktet på sälen på grund av den lilla båtens rörelser när den ligger för ankar. Vid ett tillfälle då inga skott avlossades observerades 48 sälhuvuden där avstånd och riktning dokumenterades vid sköten under 4 timmars observation från det att sköten sattes i sjön (Figur 4). Endast en gång var sälen närmare än 50 m från den ankrade båten vilket visar att sälarna var väl medvetna om båtens palcering. Det uppskattades att det var minst tre sälar vid sköten vid detta tillfälle. Sköten drogs direkt efter observationen och den var helt utan strömning undantaget några enstaka huvuden som satt kvar i näten.



Figur 4. Observationer och uppskattat avstånd till sälarna vid ytan under fyra timmars observation vid en nylagd strömmingssköt. I säkra fall noterades storleken på sälen. Sköten är markerat med grått streck. Observatören befann sig i origo.

Jakt från land

Jakt från land vid sköt fungerar enbart under våren när strömmingen går nära land för att leka. Skytte från land ger säkra skottillfällen med rätt utrustning och erfarenhet. Under den tid studien gjordes var det enbart 6 observationer av säl vid den lagda sköten under totalt 17 timmar och det lossades enbart två skott.

Jaktstudie 2. Jakt från land vid redskap i område med ej så frekventa sälbesök

Bakgrund

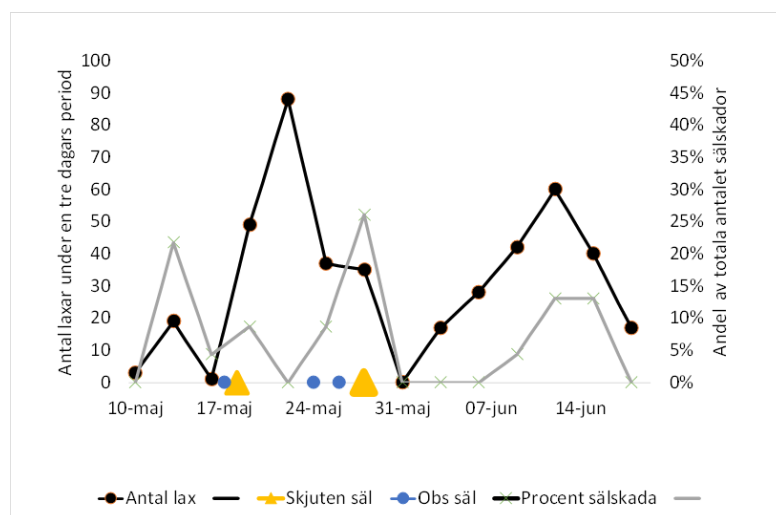
Studien skedde i Blekinge vid ett fiske med fasta laxgarn(nät). Laxgarnen är 60 m långa och står längre tidsperioder på utmärkta platser utifrån land, med en vinkel längst ut. Laxen garnar fast i maskorna när den simmar längs land. Garnen vittjas med jämna mellanrum. Fisket startar i början av maj och pågår normalt fram i augusti månad.

Fiskaren vet att han har sälskador genom att han kan se att sälen dragigt ut fisken från nätet via håll eller nättrassel. Det är sällan det sitter skadade fiskar kvar, utan sälen tar bort hela fisken ur näten. Observationer av säl runt näten har sällan gjorts av fiskaren. Andra studier av sälskador har visat att den dolda skadan, att sälen tar fisk från näten utan rester är mycket omfattande (Königson et al. 2009). Någon uppskattning av omfattningen av sälskadorna har fiskaren därför inte kunnat göra mer än misstänka att de varit omfattande och det var först under studien som han förde protokoll av sälskador.

Jaktstudien

Studien utfördes i samarbete med lokala jägare som ombads att passa vid näten. Mellan den 17 maj och 2 juni satt jägare på pass i totalt 30 timmar, det observerades säl vid 5 tillfällen (6 timmar i genomsnitt per observerad säl). Det avlossades 3 skott varav 2 resulterade i fällda sälar. Ingen säl kunde bärgas. Fiskaren förde noggranna anteckningar av fångst och skador vid varje garn. Totalt fångades 438 laxar och antalet dokumenterade sälskadetillfällen var 23. Figur 4 ger en indikation på hur fångst och skadeförloppet påverkades av borttagna sälar.

Vid varje tillfälle som en säl sköts så ökade fångsterna samtidigt som skadorna minskade. I mitten av juni ökade sälskadorna. Samtidigt stoppade Havs- och vattenmyndigheten laxfisket eftersom den nationella laxkvoten i Östersjön var överträdd och studien kunde därför inte fortsätta.



Figur 4. Fångst av antalet laxar fördelat på tredagarsperiod samt den procentuella fördelningen av sälskador under perioden.

Studie 3. Utfallet av skydds jakt 2015 i Blekinge och Skåne

Skador i torskgarnfiske

Under 2015 ökade jakten markant i Blekinge och östra Skåne jämfört med 2014, det sköts 19 respektive 26 gråsälar i jämförelse med 3 respektive 0 sälar. I ett område från södra Öland, Blekingekusten och östra Skåne ner till Bornholm (ICES area SD 25) jämfördes rapporterade sälskador i form av någon typ av sälinteraktion (skadade redskap eller noteringar av sälskadat fisk) i loggboken för torskgarnbåtar större än 8 m.

Tabell 2. Loggboksblad för torskgarn med sälinteraktion i ICES area SD 25 mellan 2014 och 2016.

År	Loggboksblad	Sälinteraktion	Andel %
2014	2929	1458	50%
2015	1944	1229	63%
2016	2106	1423	68%

Under denna period ökade skadorna markant enligt loggboken.

Dietundersökning

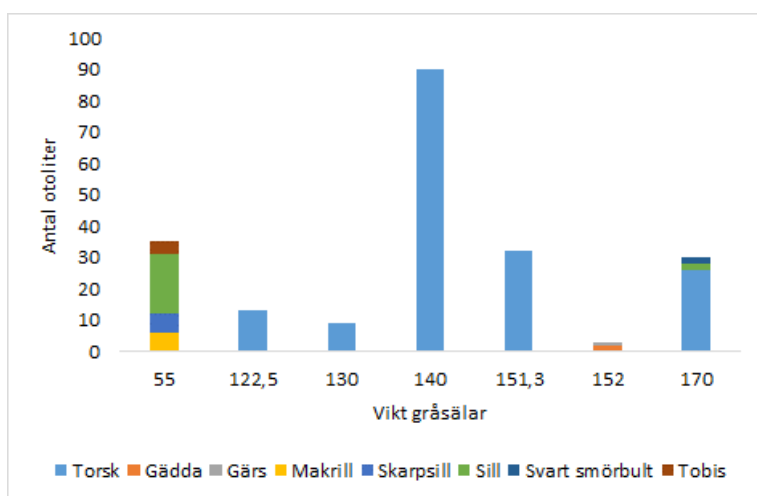
Det skickades in 29 prover från jägarna till Naturhistoriska Riksmuseet (Tabell 2). Av sälarna i Skåne blev 15 stycken skjutna från Åhus till Blekingegränsen och dessa dominerades av vuxna hanar (63 %). Sälarna i Blekinge, 24 stycken, blev skjutna längs hela Blekingekusten. Av dessa var 71 % kutar eller juveniler och 21 % vuxna hanar. Utfallet från Skåne skiljer sig markant från fördelningen av skjutna gråsälar från tidigare säljakt i egentliga Östersjön där det mellan 2002 och 2014 rapporterades 59 % kutar och juveniler (Bäcklin et al, 2015). Utifrån erfarenheter vid laxredskap dominerar adulta hanar skadebilden (Königson et al. 2013) varför speciellt utfallet i Skåne är värt att studera.

Tabell 2. Utfallet av de skjutna djuren i Skåne och Blekinge. Kut är mindre än ett år, juvenil 1-3 år och övriga räknas som adulta. Längden av sälarna mättes av jägarna och kan variera på grund av flera faktorer.

Skåne			Blekinge		
Längd	Kön	Ålder	Längd	Kön	Ålder
cm			cm		
150	Hona	Juvenil	120	Hane	Kut
155	Hane	Juvenil	120	Hona	Kut
159	Hona	Adult	123	Hane	Kut
165	Hane	Adult	123	Hona	Kut
165	Hona	Adult	125	Hane	Kut
175	Hane	Adult	130	Hona	Kut
180	Hona	Adult	135	Hane	Kut
181	Hane	Adult	137	Hona	Juvenil
187	Hane	Adult	138	Hane	Juvenil
190	Hane	Adult	145	Hane	Juvenil
195	Hane	Adult	157	Hona	Adult
195	Hane	Adult	185	Hane	Adult
199	Hane	Adult	191	Hane	Adult
200	Hane	Adult	199	Hane	Adult
200	Hane	Adult			

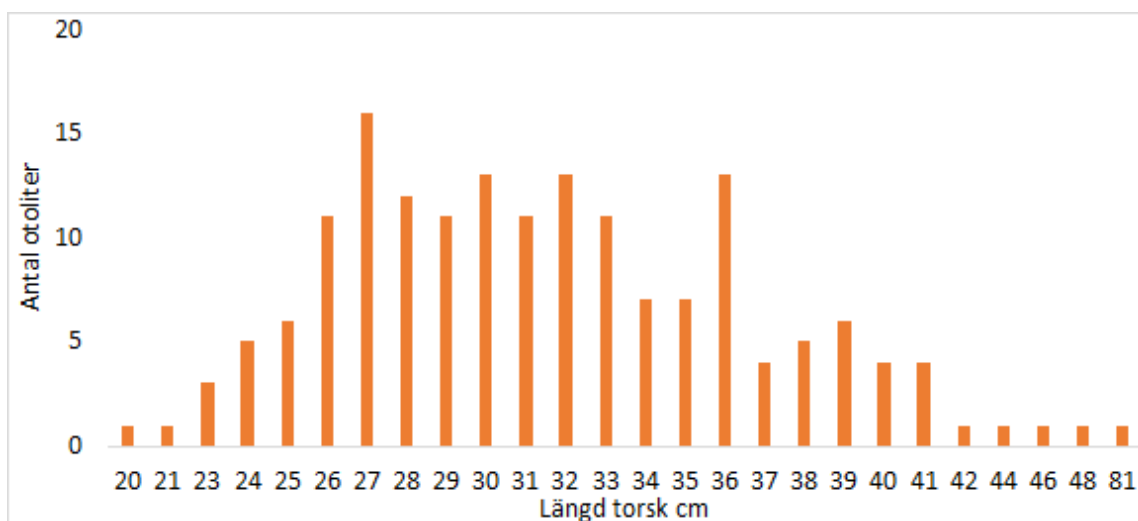
Från de skjutna sälarna i Skåne och Blekinge blev 17 magar sparade för genomgång av dieten som utfördes av personal från Naturhistoriska Riksmuseet. Av dessa individer saknade nio sälar mag -och tarminnehåll helt och hållet, i två sälar hittades enbart otoliter i tjocktarmen, i övriga sex gråsälar fanns hårddelar enbart i magsäcken. Inga hela fiskar hittades. I en individ hittades sju stjärter från makrill.

Av de åtta gråsälar som innehöll födorester artbestämdes bytet med hjälp av otoliter i sju av djuren (Figur 5). Den sista innehöll enbart några få kotor som var kraftigt eroderade och kunde inte bestämmas till familj. Torsk dominerade fullständigt i magarna från fem individer. En juvenil säl som sköts i Skåne hade en varierad diet av sillfiskar, makrill, gädda och tobis.



Figur 5. Antalet otoliter i gråsälsmagar uppdelat i vikt i kg av djuret.

Av torskarna var en majoritet mindre än 35 cm (minimåttet för torsk) men även enstaka större torsk hade konsumerats (Figur 6). En beräkning av torskarnas ursprungliga vikt visade att 53 % av den totala vikten var torsk av laglig storlek så det finns även en direkt konkurrens med yrkesfisket om kommersiell storlek.



Figur 6. Längdfördelning av torsk i cm baserat på 170 torskotoliter hittade i fem gråsälmagar.

Referenser

Bäcklin B-M, Moraeus C, Strömberg A, Stenström M, Neimanis A. 2015. 2013-2014 års gråsäljakt, undersökningar av insamlat material. Rapport nr 15. 2015. Naturhistoriska Riksmuseet. (<http://nrm.diva-portal.org/smash/get/diva2:865277/FULLTEXT01.pdf>)

Havs- och vattenmyndigheten 2016. Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2016. Resursöversikt. (<https://www.havochvatten.se/hav/uppdrag--kontakt/publikationer/publikationer/2016-12-19-fisk--och-skaldjursbestand-i-hav-och-sotvatten-2016-resurs--och-miljooversikt.html>)

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.

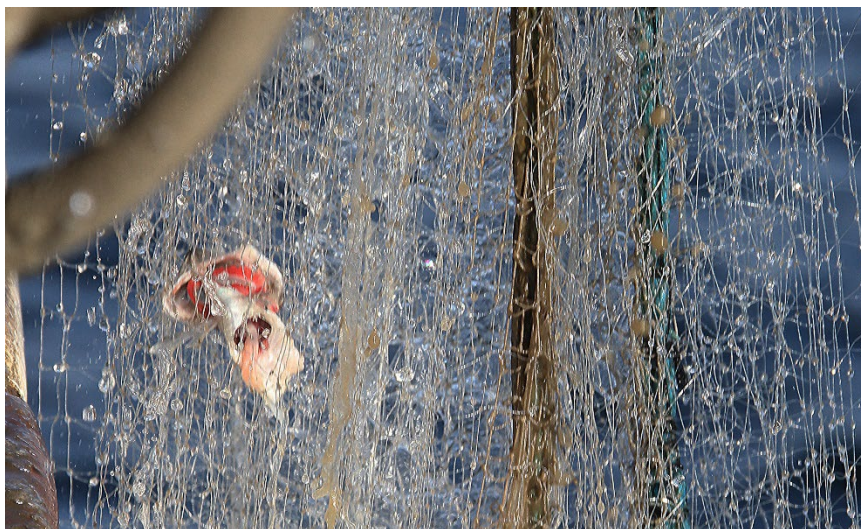
Königson, S., Fjälling, A., Berglind, M. and Lunneryd, S-G. 2013. Male gray seals specialize in raiding salmon traps. Fisheries Research 148: 117–123

Lunneryd, S.G. 2003. RESULTAT FRÅN UPPFÖLJNINGEN AV SKADOR I SVENSKA YRKESFISKET RELATERAT TILL 2001 och 2002 ÅRS SKYDDSJAKT EFTER GRÅSÄL. Rapport till Projekt Sälar & Fiske, 8 s.

Bilaga bilder.



Skötbåten under vittjning.



Normal fångst vid sälangrepp, tomma nät med några huvud kvar.



Normal observation av sälhuvud från skötbåten.



Passning vid sköt.



Säljakt vid sköt från land.



Laxgarn i Blekinge där fiskaren vittjar garnet

