



Aqua reports 2012:1

Mellanskarv – ett problem för svenskt fiske och fiskodling?

Annika Strömberg

Sven-Gunnar Lunneryd

Arne Fjälling



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för akvatiska resurser

Mellanskarv – ett problem för svenskt fiske och fiskodling?

Annika Strömberg, Sven-Gunnar Lunneryd & Arne Fjälling

februari 2012

SLU, Institutionen för akvatiska resurser

Aqua reports 2012:1

ISBN: 978-91-576-9064-7 (elektronisk version)

Vid citering uppge:

Strömberg, A., Lunneryd, S.-G. & Fjälling, A. (2012). Mellanskarv – ett problem för svenskt fiske och fiskodling? Aqua reports 2012:1. Sveriges lantbruksuniversitet, Öregrund. 31 s.

Rapporten kan laddas ned från institutionens hemsida, samt från Epsilon, SLU:s öppna arkiv:

[http://www.slu.se/Documents/externwebben/akvatiska-resurser/Sidan Publikationer/Aqua reports 2012_1.pdf](http://www.slu.se/Documents/externwebben/akvatiska-resurser/Sidan_Publikationer/Aqua_reports_2012_1.pdf)

<http://pub.epsilon.slu.se/view/series/Aqua%20reports.html>

Adress

Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser,
Kustlaboratoriet, Skolgatan 6, 742 42 Öregrund

E-post

Sven-Gunnar.Lunneryd@slu.se

Rapportens innehåll har granskats av:

Magnus Appelberg, Alfred Sandström

Omslagsfoto: Sven-Gunnar Lunneryd

Sammanfattning

Denna rapport syftar till att belysa mellanskarvens inverkan på yrkesfiske, fiskodlingar och sportfiske i svenska insjövattnen samt för det småskaliga yrkesfisket efter den svenska kusten. Materialet från insjöarna bygger på intervjuer av personer som är aktiva inom respektive sektor. För yrkesfiske längs kusten med passiva redskap har en frivillig journalföring över skador på fångst och redskap sammanställts.

Den svenska mellanskarvpopulationen har ökat dramatiskt och därmed också oron inom speciellt yrkesfisket att skarven har en negativ inverkan på deras sysselsättning. Fiske med fasta redskap och nät får skador av skarv på både fångst och redskap. Skadad fångst är oftast osäljbar. En komplicerande faktor som är viktig att ta med i beräkningen är den dolda skadan, det vill säga den mängd fisk skarv plockar från redskapen utan att det märks, samt fisk, framförallt ål, som smiter ur redskapen där skarv har haft sönder maskor.

För att översiktligt belysa påverkan av skarv på svenskt kust- och insjöfiske utfördes telefonintervjuer med 40 yrkesfiskare i svenska insjöar 2009, samt en sammanställning av fångst- och redskapsdata utifrån en frivillig journalföring av 44 yrkesfiskare längs kusten 2005 och 58 stycken 2006. Resultatet visade att majoriteten (85%) insjöfiskare fick skarvskador på fångst, framför allt på sik och siklöja. Majoriteten angav också negativa ekonomiska konsekvenser men omfattningen är oklar. Generellt var dock insjöfiskarna (62,5%) mer oroliga för konkurrens om resursen, det vill säga att skarven påverkade fiskförekomsten negativt. I kustfisket rapporterade var fjärde fiskare skarvskador, främst inom bottengarnfisket i egentliga Östersjön och ålryssjefisket på västkusten. Kommersiellt fiske efter sik och strömming uppvisade de största skadorna. För några få enskilda fiskare var skadorna stora men generellt var de klart mindre än vad beräkningar av salskador visat.

Insjöfiskarena uppskattade antalet bifångade skarvar till maximalt 30 per år och fiskare, med ett ungefärligt medelvärde på strax under 20 skarvar. I journalföringen rapporterades det i genomsnitt mindre än fyra bifångade skarvar per år och fiskare. Det är siffror som kraftigt understiger en tidigare uppskattning av bifångsterna via en telefonintervju med yrkesfiskare längs kusten under år 2002. För säkrare siffror på bifångster krävs direkta studier via observatörer eller kamerastudier.

Majoriteten av fiskodlarna såg skarv regelbundet i odlingsområdet eller omgivande vatten men enbart var fjärde fiskodlare ansåg att skarven var ett problem. Fler uppgav istället att häger orsakade skador eller tog fisk.

Representanter för fritidsfisket med handredskap såg skarven som en konkurrent om resursen och det fanns en oro för framtida fiskemöjligheter. Dock trodde en del att förändringar i miljön hade haft större bidragande orsaker till ett sämre fiske än skarven.

En generell slutsats är att undersökningen visar på att det förekommer direkta skador på redskap och fångst men att detta inte är det allvarligaste problemet. Insjöfiskarna upplever generellt konkurrensen om fiskresursen som värre och längs kusten dominerar sälskador över skarvskador. Krav på förvaltningsåtgärder som minskar konflikten (jakt, äggprickning etc) är ett genomgående tema från de intervjuade personer och via kontakter med yrkesfiskare längs kusten. Det saknas tydliga data för att verifiera att skarven allvarligt påverkar fiskpopulationerna/ ekosystemen men det finns inte heller underlag som motsäger detta. Att så många fiskare och odlare anser sig drabbade av skarven är i sig ett tungt skäl till att de skall tas på allvar tills tydliga bevis om att skarven inte har en effekt tas fram.

Summary

This report is intended to throw light on the impact which the cormorant is having on commercial fisheries, angling and fish farming in Swedish lakes and rivers, and on small-scale inshore fisheries along the coast. Data for inland watercourses are based on interviews with people active in each sector, while the marine fisheries material is drawn from voluntary log-books kept by professional fishermen.

The Swedish cormorant population has increased in recent years, and with it concern amongst commercial fishermen especially about a negative impact on the sector's profitability. Gillnets and fish traps have proved vulnerable to both catch losses and gear damage. Fish pecked at by cormorants are usually unsalable. A complicating factor which it is important to consider is that of hidden losses, due to either whole fish being taken from the gear with no traces left behind, or fish (mainly eel) escaping from the nets where cormorants have ripped the mesh.

In order to get a better idea of the impact of cormorants on the Swedish fishing industry, we reviewed catch and gear data from the daily logs kept by professional inshore fishermen as part of a voluntary co-operation with the Swedish Board of Fisheries, using a sample of 44 log books for the year 2005 and 58 for 2006. In addition we carried out telephone interviews with 40 professional lake fishermen in 2009. The majority (85%) of lake fishermen reported catch damage due to cormorants, primarily involving whitefish (*Coregonus lavaretus*) and vendace (*Coregonus albula*). Most also claimed financial losses, though the extent of these were unclear. Generally however, lake fishermen were more concerned (62,5%) about competition for the resource, i.e. that the cormorants were reducing the stocks available to the industry. One quarter of inshore fishermen reported cormorant damage, mainly in eel fyke nets on the west coast and in the Baltic Sea bottom-set gill net fishery. The greatest damage was experienced by the Baltic herring and whitefish fisheries. For a few individual fishermen the losses were significant, but generally speaking they were small compared with losses attributed to seal predation.

Lake fishermen estimated annual bycatches of on average just fewer than 20 cormorants per fisherman, with a maximum of 30 birds. The voluntary log-books recorded on average less than four bycaught cormorants annually per fisherman. However, these figures are very much lower than those reported in a 2002 telephone survey of inshore fishermen. To get more reliable bycatch data, we would need proper field studies using onboard observers or camera systems.

Most of the fish farmers we interviewed saw cormorants regularly around their pens but only one in four considered them to be a problem. More of them were concerned about herons causing damage or taking fish.

Anglers fishing with rod and line in lakes and inland watercourses saw cormorants as competitors, and they were also concerned about future stocks. However, many felt that environmental degradation was more to blame than the cormorants for weakened fish stocks.

As a general conclusion, most of the people interviewed considered that cormorants are indeed responsible for direct damage to fishing gear and catches. The inshore fishermen's log-books show that at times there can be large catch losses due to cormorants, but generally these are much smaller than losses due to seals. The interviews revealed more concern overall about competition for resources than about direct damage and losses. Demands for action from the authorities in the shape of culling or egg pricking were a recurrent theme both in the interviews and in general contacts with professional fishermen up and down the Swedish coast. At the moment we have no clear data confirming that cormorants have a serious negative impact on fishing stocks or on the ecosystem as a whole, but nor do we have any evidence to the contrary. The fact that so many fishermen consider cormorants to be a threat to their industry should in itself be a sufficient reason to take their concerns seriously, until such time as clear evidence is produced that cormorants are in fact harmless.

Innehåll

1 Inledning	1
1.1 Skarven	2
1.2 Yrkesfisket	3
1.3 Fiskodlingar	4
1.4 Fritidsfisket	5
2 Material och metoder	5
2.1 Yrkesfisket	6
2.2 Fiskodlingar	8
2.3 Fritidsfisket	8
3 Resultat	9
3.1 Yrkesfisket	9
3.2 Fiskodlingar	15
3.3 Fritidsfisket	18
4 Diskussion	19
4.1 Yrkesfisket	19
4.2 Fiskodlingar	22
4.3 Fritidsfisket	23
5 Referenser	24
6 Appendix	28
6.1 Frågeformulär till yrkesfiskare i insjöar	28
6.2 Frågeformulär till fiskodlare	29
6.3 Enkätfrågor till fiskeklubbar	31

1 Inledning

De senaste årens ökning av den svenska skarvpopulationen har skapat en oro inom fiskerinäringen för artens negativa effekt på fisket. Skador på såväl fångst som redskap har främst dokumenterats inom kustfisket (Fiskeriverket, 2006), men förekommer även inom insjöfisket. Skadorna återfinns främst i bottengarnsfisket efter sik och ål samt i siklöjefisket (Fiskeriverket, 2006) och leder oftast till att fångsten blir osäljbar. En studie i sjön Roxen visade skarvskador på 7,4% av fångsten fördelat över alla arter (Dahlberg och Engström, 2002), en annan studie av bottengarnsfisket i Vänern visade bitskador på 50% av ålen och 10% av siken (Fiskeriverket, 2005). Skarvens vassa näbb ger upphov till de flesta skadorna på fångsten och redskapen, men skarven tar även hela fiskar.

En viktig faktor som komplicerar uppskattningarna av den totala mängden skadad/förlorad fångst, både inom insjö- och kustfisket, är att skarven plockar hela fiskar från näten utan att det märks. Ett pilotprojekt med märkt fisk visade att skarven kan plocka bort fisk från näten utan att det blir några direkta synliga bevis (Fiskeriverket, 2006). Denna faktor är mycket viktig även när det gäller att beräkna skador orsakade av säl. I fiske med fasta redskap försvann mer än 5 sikar för varje sälskadad sik (Fjälling, 2005) och i torskfiske vid norra Öland försvann fyra torskar för varje sälskadad torsk (Königson *et al.*, 2009).

Migrerande flockar av skarv som födosöker vid fiskodlingar är ett stort problem på kontinenten (EIFAC, 2007) under vintertid. Enskilda odlare kan ha oturen att få stora delar av sin produktion skadad eller konsumerad (Johansen och Eliassen, 1999). Vid vissa tillfällen har skarv också setts konkurrera med odlingsfisken om fiskfodret, vilket kan leda till tappad tillväxt hos fisken (EIFAC, 1988). I Sverige har häger länge varit ett känt fågelproblem i odlingar, medan skarvens påverkan ännu är relativt outredd (Vattenbrukarnas riksförbund, muntlig kommunikation). Ett ytterligare område där det finns klara kunskapsbrister är skarvens inverkan på sport- och fritidsfisket.

1.1 Skarven

I Sverige förekommer två former av storskarv. Den ena är den atlantiska ursprungliga formen, *Phalacrocorax carbo carbo* som inte häckar i Sverige men som övervintrar i isfria områden efter kusterna och i insjöar. Den andra är den invandrade mellanskarven *Phalacrocorax carbo sinensis* som häckar i Sverige och till en del också övervintrar här. I slutet av 1800-talet fanns bara några små kolonier av mellanskarv vid sydkusten. De försvann en period helt på grund av jakt, för att under 1940-talet åter etablera sig i Sverige (Naturvårdsverket, 2003). I fortsättningen benämns bägge formerna som ”skarv”. Idag har skarven en större utbredning i Sverige än någonsin tidigare, då fågeln har observerats längs kusten ända upp till Norrbotten samt i många insjöar. Riksinventeringen av skarv 2006, visade att det fanns runt 44000 häckande par och 42000 par år 2009. Trots en stabilisering av populationen är Sverige det land i Europa som har störst antal häckande skarvar (http://www.helcom.fi/BSAP_assessment/ifs/ifs2010/en_GB/Cormorant).

2006 häckade drygt 20% av den svenska häckande skarvpopulationen i insjöar från Skåne upp till Uppland och södra Värmland varav majoriteten (75%) häckade i de stora sjöarna (Vänern, Vättern, Hjälmaren och Mälaren). Resterande skarvar häckade i Bottenviken (0,5%), Bottenhavet (10%), Östersjön (63%) och Västkusten (5%) (opublicerad data sammanställt av Henri Engström, Sveriges Ornitologiska Förening). Mängden skarv regleras precis som andra rovdjur av födotillgången och artens kraftiga uppgång i Nordeuropa har föreslagits bero på eutrofieringen av kustvatten och sjöar som ökat den tillgängliga mängden föda (Engström, 2001). Detta tillsammans med EU:s fågelskyddsdirektiv som förbjuder allmän jakt på arten, har bidragit till skarvens kraftiga ökning.

Skarven äter i huvudsakligen fisk och är en opportunist som livnär sig på många arter och varierande storlekar inom respektive art. Skarvens födoval påverkas av flera faktorer som fiskarnas beteende och tillgänglighet (Engström, 2001). Skarvar

beräknas normalt äta runt ett halvt kilo fisk per dag och något mer under häckningsperioden. Kunskap om skarvens födoval, både när det gäller fiskart och storlek, är viktig för att avgöra om arten både generellt och i det enskilda fallet konkurrerar med fisket (Engström, 2001). Fram till idag har bara begränsade studier genomförts i Sverige. Dessa bygger på analyser av maginnehåll och spybollar och riktar sig främst mot kustlevande skarv (Lindell, 1997; Lunneryd och Alexandersson 2005; Boström *et al.*, 2009), men begränsade dietanalyser på material från insjöar har dock också gjorts (Engström, 1998; Engström och Jonsson, 2003). Skarven föredrar grunda och näringsrika sjöar eller områden, även om det finns undantag som klarvattensjöarna Vättern, Bolmen och Sommen (Naturvårdsverket, 2003). Skarven dyker oftast inte till djup större än 20 meter (Hobson och Sealy, 1985).

De arter som har högst ekonomiskt värde i insjöfisket är abborre, gös, insjökräftor, ål, siklöja, sik och gädda (Lundgren, 2009). Dessa är alla tillgängliga som föda för skarven.

Då skarv kan jaga upp till 40–50 km från boplatsen (Bregnballe *et al.*, 2003) är det inte enbart i den sjö där häckningen sker som en interaktion mellan skarv och fiske kan uppstå, utan även närliggande vattendrag och fiskodlingar kan påverkas. Efter häckningstiden samlas skarv i stora flockar för födosök innan flytten söderut och kan då påverka områden där det inte finns häckande fågel. Eftersom skarven är en flyttfågel minskar skarvproblemen i Sverige under vinterhalvåret, men under senare år har ett stort antal mellanskarvar stannat kvar i områden som förblivit isfria under milda vintrar.

1.2 Yrkesfisket

Det småskaliga yrkesfisket i insjöar och på kusten bedrivs med garn, mindre ryssjor och stora fasta redskap. I Bottniska viken bedrivs främst fiske med lax- och sikfällor, strömmingsskötare och siknät men även ryssjor används. I Östersjön och sydkusten bedrivs fiske främst med bottengarn, nät och ryssjor och målarterna är främst torsk,

plattfisk och blank- och gulål, men abborre, gädda, sik och gös utgör viktiga sidofångster. Krokfiske efter torsk förekommer också. På västkusten är gulålsfisket med ryssjor viktigast, men det finns även fiske efter andra arter som utövas med fasta redskap och garn. Något exakt antal yrkesfiskare är svårt att ge.

År 2008 fanns 200 licensierade yrkesfiskare registrerade hos Fiskeriverket för fiske i 30 sjöar runt om i landet. Merparten av yrkesfisket bedrevs i sjöar i södra och mellersta Sverige. De fyra till ytan största sjöarna Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren stod tillsammans för 80% av antalet licenser. I övriga sjöar utövade en till fem fiskare detta yrke. I Vänern, med 75 registrerade yrkesfiskare, användes mestadels nät, flytgarn och ryssjor (Länsstyrelsen, 2006). I Mälaren med 39 yrkesfiskare användes nät och bottengarn, bottengarnen dominerade under sommaren. I Hjälmaren med 32 yrkesfiskare användes mest bottengarn, kräftburar och ryssjor sommartid och nät vintertid. I Vättern fanns 21 fiskare registrerade, de fiskade mestadels med nät och med kräftburar.

Antalet yrkesfiskefartyg som registrerade information till loggböckerna med kustfiskeredskapen nät, fasta redskap, ryssjor och krok var 832 stycken år 2005 samt 797 stycken år 2006. På 1990-talet startade en arvoderad fångstinformationsinsamling inom kustfisket av Fiskeriverket på uppdrag av Program Sälar och Fiske. Från början gällde detta sälskador i laxfisket på fasta redskap i norra Östersjön men har med åren innefattat fler fisken både i södra Östersjön och på Västkusten. Mellan 2005–2006 omfattade journalföringen fångst och sälskador, fågelskador, bifångster av säl, fåglar och fiskbifångster (undermåliga individer av kommersiella arter och oönskade arter).

1.3 Fiskodlingar

Det finns ännu inget komplett register över antalet fiskodlingar i Sverige, men ett regionalt sådant är under uppbyggnad av Länsstyrelsen i Skåne i samarbete med Fiskeriverket. Uppskattningsvis finns det runt 200 odlare av fisk (kräft- och mussel-

odlingar oräknade). De arter som främst odlas är i ordning regnbåge, röding, öring och lax, men även abborre och gös förekommer. Odling av fisk i Sverige sker generellt i en mindre skala än i övriga Europa och är i högre grad riktad mot sättfisk. Odlingarna är antingen landbaserade med bassänger och tråg (ofta inomhus) eller dammar, alternativt kassodlingar i sjöar, rinnande vatten eller i havet (Fiskhälsan FH AB, muntlig kommunikation). Som skydd mot skadedjur används nät och linor, vilket framförallt försvårar för fåglar att landa i odlingsområdet. Sådana skydd är ofta kostsamma och kan, beroende på utformningen, utgöra hinder i arbetet på odlingen. Visuella och akustiska skrämselektiker används också men har visat sig ha sämre effekt då fåglarna vänjer sig vid detta (Draulans, 1987).

1.4 Fritidsfisket

Fritidsfiske bedrivs av cirka 1 miljon svenskar enligt en undersökning som Fiskeriverket utförde med Statistiska centralbyrån år 2006. Av dessa fiskade 96% med handredskap (sportfiske) medan resterande använde någon form av mängdfångande redskap, vanligen nät. Av dem som fritidsfiskade i sötvatten gjorde 14% detta i de fyra stora sjöarna (94% använde handredskap), 59% i mindre sjöar, 19% i rinnande vatten runt om i Sverige och 8% i rinnande vatten i fjällregionen. Siffrorna för andra vatten än de stora sjöarna gäller enbart sportfiske. De viktigaste fångstarterna var gädda och abborre för alla vatten, i de stora sjöarna även gös och i rinnande vatten öring och harr (Fiskeriverket, 2008).

2 Material och metoder

Denna undersökning bygger på telefonintervjuer med slumpmässigt valda yrkesfiskare och fiskodlare. Intervjuerna utfördes under september och oktober 2009 och följde ett bestämt frågeformulär som skickades ut minst en vecka i förväg (se Appendix). För fritidsfisket skickades det ut enkätfrågor till slumpmässigt valda sportfiskeklubbar knutna till Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund för skriftliga svar.

2.1 Yrkesfisket

2.1.1 Insjöfisket

Intervjuerna för insjöfisket utfördes i slutet av fiskesäsongen år 2009 och bygger på fiskarens egna åsikter och minnen över hur säsongen har varit samma år. Uppgifter om antalet skarvar som bifångats, andelen skadad fångst och redskap, kostnader med mera riskerar att över- eller underskattas om lång tid förflutit mellan fisket och tillfället för intervjun.

Femtio licensierade yrkesfiskare av de totalt 200 som är aktiva inom insjöfisket lottades slumpmässigt ut för intervju. Dessa 50 personer utgjorde 25% av antalet insjöfiskare registrerade hos Fiskeriverket 2008 och representerade 12 sjöar runt om i landet. Ingen viktning gjordes under urvalet med avseende på sjöarnas geografiska belägenhet, vilka fiskeredskap som användes eller vilka arter som fiskades på. Av utvalda fiskare utgick fyra som valde att inte vara med och sex som inte gick att nå trots upprepade försök. Därmed bortföll en sjö, Ringsjön. Totalt intervjuades 40 yrkesfiskare (20% av de aktiva) fördelade på 11 sjöar (tabell 1). Sammanlagt intervjuades 31% av de yrkesfiskare som är verksamma i Hjälmarén, 24% av yrkesfiskarna i Vättern, 16% av yrkesfiskarna i Väneren samt 12% av yrkesfiskarna i Mälaren.

De frågor som ställdes till yrkesfiskarna var:

- Påverkan och skador på fångst
- Skador på redskap
- Skarv som bifångst
- Direkta vs. indirekta störningar
- Skyddsåtgärder

Riksinventering av skarv år 2006 visade att fågeln häckade i 11 av totalt 30 sjöar där licensierat yrkesfiske pågår (opublicerad data sammanställt av Henri Engström, Sveriges Ornitologiska Förening). Av de 11 sjöar som ingick i intervjustudien uppgavs skarv häcka i sju (tabell 1).

Tabell 1. Sjöar i studien med totala antalet verksamma yrkesfiskare per sjö (n_{tot}) och hur många av dessa som intervjuades (n_{int}), viktigaste arter per sjö inom fisket, mest förekommande redskapstyp och antalet användare per sjö av de intervjuade (n_{anv}), samt antalet häckande skarvpar år 2006 (opubl. data sammanställt av Henri Engström).

sjö	n_{tot}	n_{int}	art	redskap	n_{anv}	häckande skarvpar
Vänern	75	12	siklöja, sik, ål, gös, gädda, abborre, lax	nät	12	3 139
				ryssja	2	
				bottengarn	2	
Mälaren	39	5	siklöja, ål, gös, gädda, abborre	nät	5	1 844
				ryssja	1	
Hjälmaren	32	10	ål, gös, gädda, abborre, kräfta	nät	7	1 254
				ryssja	3	
				bottengarn	7	
Vättern	21	5	sik, gädda, abborre, röding, kräfta	nät	5	868
				kräftbur	4	
Bolmen	5	1	ål, gös, gädda, abborre	bottengarn	1	50
Sommen	1	1	sik, ål, gädda, abborre, röding, öring	bottengarn	1	30
Åsnen	3	2	ål, gös, gädda, abborre	nät	2	30
				ryssja	1	
				bottengarn	1	
Boren	1	1	kräfta	Kräftbur	1	0
Rusken	1	1	ål, gös, gädda, abborre	bottengarn	1	0
Langas	2	1	röding	nät	1	0
Riebnesjaure	3	1	röding	nät	1	0
totalt	183	40				7215

2.1.2 Kustfisket

För skarvsituationen i kustfisket har yrkesfiskares frivilliga journalföring (Lunneryd *et al.* 2005) åren 2005 och 2006 sammanställts. Deltagande fiskare har utsetts bland särskilt noggranna och betrodda personer (förtroendemän inom yrkeskåren, personer rekommenderade av respektive länsfiskekonsulent). Ofta är detta fiskare som på olika sätt deltagit i utvecklingen av sälsäkra redskap och skrämsemetoder. Kvalitetskontroller av lämnade uppgifter har också genomförts. Detta innebär att noggrannheten i uppgifterna kan förväntas vara hög. Totalt omfattar materialet över 13000 fiskeansträngningar. En fiskeansträngning är en notering av fångsten under en fiskedag uppdelat per redskap. Studien omfattade 58 yrkesfiskare år 2005 samt 44 stycken år 2006, totalt var 61 personer engagerade. För att säkerhetsställa kvalitetsgranskningen skedde kontakter mellan journalförare och Fiskeriverkets personal.

Undersökningen har delats upp geografiskt i följande områden: Bottniska viken; omfattar Uppsala län och norrut. Östersjön; omfattar Stockholms län till och med Kalmar län. Sydkusten; omfattar Blekinge och Skåne län, samt Västkusten; Hallands och Västra Götalands län.

2.2 Fiskodlingar

Ett slumpmässigt urval av 40 fiskodlingar gjordes. Dessa representerar cirka 20% av alla registrerade fiskodlingar i Sverige, fördelade på fjorton län. Samtliga tillfrågade ställde upp på intervju. Urvalet av fiskodlingar gjordes från två olika register, Fiskhälsan FH AB och Länsstyrelsen i Skåne län. Tre kriterier ställdes vid urvalet: 1) att det skulle vara en aktiv odling, 2) att odling skulle bedrivas med avseende på fisk, 3) att odling skulle bedrivas aktivt och utomhus. Ingen viktning gjordes för odlingens storlek, geografiska placering eller vilken fiskart det gällde. Då listorna inte gav information om kassodling skedde i inlandet eller på kusten, togs även kustodlingar med i undersökningen.

Frågorna som ställdes till fiskodlarna handlade om följande:

- Påverkan och skador på fisk
- Påverkan från andra arter
- Skyddsåtgärder mot skarv och andra arter
- Skador på utrustning

2.3 Fritidsfisket

Sveriges Sportfiske och Fiskevårdsförbund är en ideell organisation med klubbar runt om i landet. Sammanlagt 45 sportfiskeföreningar i 17 län valdes slumpmässigt ut från organisationens klubblistor. Dessa utgjorde cirka 11% av de omkring 400 registrerade föreningarna. Av utvalda sportfiskeklubbar svarade 20 stycken (c:a 5%) på enkäten fördelat över länen Halland, Jönköping, Kalmar, Norra Älvsborg, Skåne, Stockholm, Värmland, Västmanland och Östergötland.

Frågor ställdes skriftligt till föreningarna på följande områden:

- Vilka vattendrag fiske bedrivs i
- Om skarv finns i område
- Påverkan från skarv på fisket
- Synen på skarv och fiske i ett framtidsperspektiv
- Tänkbara åtgärder mot skarvpåverkan i fisket

Utöver de nämnda centralt anslutna sportfiskeföreningarna, kontaktades även Sportfiskarnas Riksförbund, Sveriges organiserade fiskeguider (SoF), Sveriges Fiske-turismföretagare (SeFF) samt länsstyrelser.

Fjorton fritidsfiskare i Skåne kontaktades via Skånes Länsstyrelse för att om möjligt se om fritidsfiske utöver handredskap kunde fångas upp i studien. Av de nämnda fiskade tre med nät i sjöarna Immeln, Oppmannasjön och Ivösjön.

3 Resultat

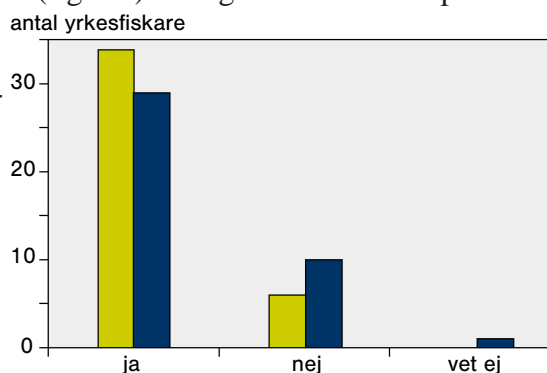
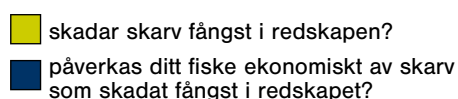
3.1 Yrkesfisket

3.1.1 Insjöfisket

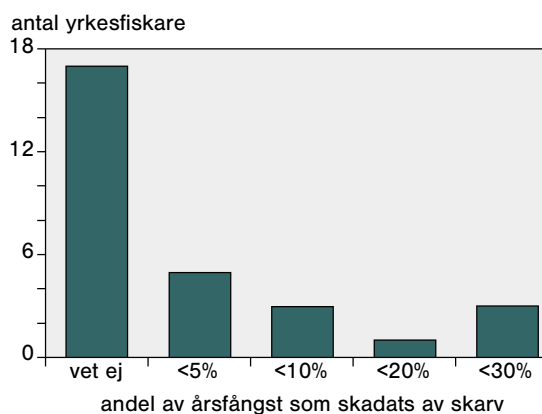
Påverkan och skador på fångst

Av de 40 yrkesfiskare som intervjuades uppgav 34 (85%) att skarv ibland orsakade skador på fångsten (figur 1). Att dessa skador påverkade deras fiske negativt, ekonomiskt sett, uppgav nästan tre av fyra intervjuade. Av de 29 fiskare (72,5%) som tyckte att skarv påverkade deras fiske ekonomiskt uppgav fyra personer att upp till 30% av deras årliga fångst skadats av skarv (figur 2). Det gällde då skador på sik

Figur 1. Antal yrkesfiskare som uppgav skador på fångst och om detta påverkat deras fiske ekonomiskt, n=40.



Figur 2. Antal yrkesfiskare som uppgav att man haft skarvskadad fångst under året och hur stor procentandelen var, n=40. Ingen angav skador över 30% av årsfångsten.



Tabell 2. Yrkesfiskarnas egen placering på en skala mellan 1–10 för skadeproblem med skarv på fångst i eget fiske, (10 representerar ett mycket allvarligt problem), totalt och fördelat över sjöar där skarv förekommer, n=38.

skala	totalt	Vättern	Hjälmaren	Mälaren	Vänern	Boren	Rusken	Bolmen	Åsnen	Sommen
1–2	11	1	5	3		1	1			
3–4	11	1	3	1	5			1		
5–6	6	2	1		2				1	
7–8	5	1	1		2					1
9–10	3			1	1				1	
vet ej	2				2					
totalt	38	5	10	5	12	1	1	1	2	1

(Vättern), siklöja (Vänern), samt gös, gädda och ål (Åsnen). I Mälaren sade sig en fiskare fått skador på nästan 20% av årsfångsten på ål och siklöja. 8 fiskare (27,5%) uppgav att 1–10% av deras årsfångst skadats. Majoriteten av insjöfiskarna (42,5%) kunde inte ange omfattningen av skarvens skadepåverkan på fångst.

Fiskarna ombads placera sig på en skala 1–10 där 10 innebar allvarliga problem med skarv som skadar fångst i redskapet och 1 ringa problem (tabell 2). Totalt placerade nästan tre av fyra yrkesfiskare (70%) sitt problem mellan 1 och 6, medan var femte yrkesfiskare (20%) placerade sig över 6 på skalan. De två (5%) som inte kunde placera sig på skalan uppgav ändå att de såg allvarligt på problemen med skarvens inverkan på fisket.

Eftersom yrkesfiskarna i de flesta fall fiskade på mer än en art ombads de precisera ifall de iakttagit om någon art oftare fick skador än andra av skarv. De uppgav då sik (Vänern, Vättern, Bolmen och Sommen), siklöja (Vänern), gös (Hjälmaren), ål (Hjälmaren), lax (Vänern, Vättern) och abborre (främst Bolmen och Sommen) (tabell 3). Nio fiskare (26%) uppgav att alla arter drabbades lika i redskapen.

Av dem som uppgav skador på fångst tyckte mer än hälften (55%) att skadefrekvensen hade ökat i takt med att skarven ökat i antal. Sex personer (18%) tyckte att skadorna hade varit oförändrade de senaste åren medan lika många tyckte att de hade börjat minska (tabell 4). Det var i de stora sjöarna samt i Åsnen som yrkesfiskare uppfattat en ökning.

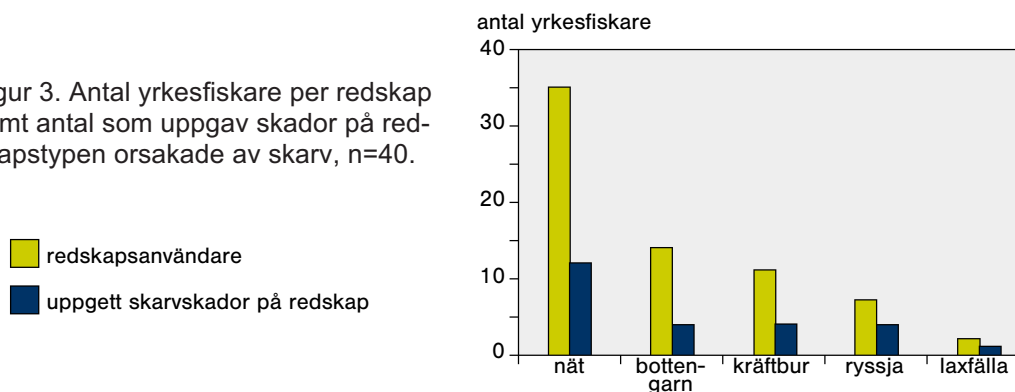
Tabell 3. Det totala antalet yrkesfiskare som uppgetts fiska på vissa arter och hur många procent av dessa fiskare som uppgett att arten oftare får skador än andra arter i deras redskap, n=40.

skadade arter	n _{totalt}	% skador
gös	31	32
abborre	31	6
gädda	28	0
sik	18	61
ål	14	14
lax	11	9
kräfta	11	0
siklöja	9	67
lake	7	0
röding	7	0

Tabell 4. Yrkesfiskarnas uppfattning om hur skadefrekvens på fångsten har ändrats i takt med ökat antal skarvar i de sjöar där skador på fångst uppgetts, n=34.

	Hjälmaren	Vänern	Vättern	Mälaren	Åsnen	Sommen	Bolmen	totalt	%
ökat	7	6	3	1	2			19	55
oförändrat	3	1		1		1		6	18
minskat		3	1	1			1	6	18
vet ej		2		1				3	9

Figur 3. Antal yrkesfiskare per redskap samt antal som uppgav skador på redskapstypen orsakade av skarv, n=40.



Skador på redskap

På frågan om skarv orsakat skador på redskapen svarade 20 fiskare (50%) ja, 16 personer (40%) nej och fyra (10%) vet ej. De som fiskade med ryssja uppgav oftare skador än de som fiskade med bottengarn (figur 3). Skadorna bestod enligt fiskarna antingen av maskbrott som skarv orsakade när de försökte bita tag i fisk eller som uppkom när bifångade skarvar behövde skäras loss. De som uppgav skador på sina redskap fiskade i sjöarna Vänern, Vättern, Hjälmaran, Mälaren, Bolmen, Sommen och Åsnen. På frågan om det bör satsas pengar på utveckling av mer skarvsäkra redskap svarade 18 personer (45%) nej, 11 (27,5%) svarade ja och lika många hade ingen åsikt.

Skarv som bifångst

Trettioen (78%) av fiskarna aktiva i insjöar uppgav att de fått skarv som bifångst under årets säsong. För bottengarn uppgav tretton personer (93%) att de haft bifångst av skarv, för ryssjor sex personer (86%) och 14 personer (40%) av de som fiskade med nät. Kräftbursfisket rapporterade att ingen skarv bifångats.

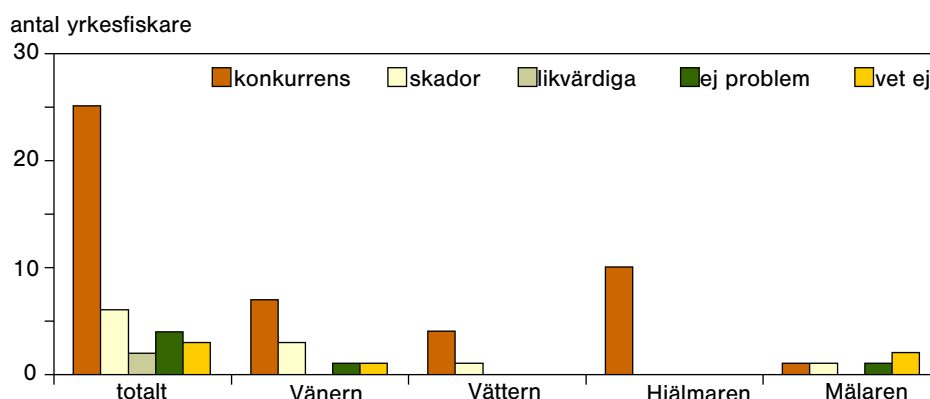
Antalet bifångade skarvar per år varierade mellan redskapstyperna där störst antal rapporterades för ryssjor och bottengarn (tabell 5). Tre (43%) av de som fiskade med ryssjor uppgav fler än tio skarvar som bifångst per år. Sex fiskare som fiskade med ryssja, bottengarn och nät uppgav att de fick fler än 30 skarvar per år som bifångst, tre av dessa fick upp till 100 stycken (Vänern, Hjälmarén). De yrkesfiskare som inte fick skarv som bifångst fiskade enbart med nät och/eller kräftburar i Vänern, Vättern, Hjälmarén, Mälaren, Langas och Riebnesjaure. I de två sistnämnda sjöarna sågs varken häckande eller besökande skarv.

Tabell 5. Antal yrkesfiskare som uppgett antal bifångade skarvar i fem typer av redskap.

$n_{\text{bifångad skarv}}$	$n_{\text{nät}} (\%)$	$n_{\text{bottengarn}} (\%)$	$n_{\text{kräftbur}} (\%)$	$n_{\text{ryssja}} (\%)$	$n_{\text{laxfälla}} (\%)$
0	21 (60)	1 (7)	11 (100)	1 (14)	0 (0)
1–10	11 (31)	4 (29)	0 (0)	0 (0)	2 (100)
11–20	1 (3)	5 (36)	0 (0)	3 (43)	0 (0)
21–30	0 (0)	2 (14)	0 (0)	1 (14)	0 (0)
>30	2 (6)	2 (14)	0 (0)	2 (29)	0 (0)
totalt	35 (100)	14 (100)	11 (100)	7 (100)	2 (100)

Direkta vs. indirekta störningar

Av de 40 intervjuade yrkesfiskarna angav en majoritet i Hjälmarén, Vättern och Vänern att konkurrens om resursen var ett större problem än skador på fångst och redskap medan åsikten bland yrkesfiskarna i Mälaren var blandade (figur 4). I Boren (n=1) och Åsnen (n=2) uppgavs konkurrens som det största problemet, medan fiskaren i Bolmen (n=1) ansåg skador på fångst och redskap vara värre. Fiskarna i Sommen (n=1) och Rusken (n=1) tyckte skador och konkurrens var likvärdiga. Totalt sett ansåg majoriteten (62,5%) fiskare att konkurrens om resursen var värre än att skarv orsakade skador på fångst och redskap.



Figur 4. Yrkesfiskarens uppfattning om skarvens största inverkan, genom konkurrens om resursen eller genom att orsaka skador på fångst och redskap. Fördelning dels totalt, dels separat för de stora sjöarna, n=40.

Skyddsåtgärder mot skarv

Av de tillfrågade uppgav nitton personer (47,5%) att de hade tillstånd till skydds jakt på skarv men enbart fem av dessa bedömde att jakten på skarv hade haft positiv verkan för fisket. Majoriteten av dem med tillstånd till skydds jakt fiskade i Hjälmarén, det var främst bland dessa och i sjön Bolmen som skydds jakt sågs som en positiv skyddsåtgärd.

3.1.2 Kustfisket

I journalföringen rapporterade en fjärdedel (16 stycken) av de totalt 61 fiskare som deltog någon typ av skarvskada (tabell 6). Två typer av redskap uppgavs vara särskilt utsatta, fasta redskap (bottengarn) i egentliga Östersjön, där antalet dagar med skada var mellan 2,6 till 4,6% av alla fiskedagar, samt ålryssjor längs västkusten där antalet dagar med skada var 8,4 till 14,2%. Av totalt 310 rapporterade skador gällde majoriteten (250) skadad fisk medan resterande gällde skador på redskap. Ett fiske som lider av relativt stora skarvskador är ålryssjefisket längs västkusten där det endast rapporteras redskapskador. Här är problemet att skarven river hål i fiskstruten vilket leder till att ålen rymmer och förlusten kan då inte uppskattas direkt.

De största skadorna för ekonomiskt viktiga arter som strömming och sik, utgjorde den skarvskadade fisken (skattad vikt) 33,3% respektive 19,7% av den oskadade

Tabell 6. Antal fiskeansträngningar i journalföringen. Fasta redskap i Bottniska viken utgörs av fällor för lax, öring och sik och i Östersjön utgörs det av bottengarn efter företrädesvis blankål. Krok är långrev/småbackor efter torsk. Ryssjor är mindre ålryssjor samt gäddryssjor. Redskapsmängd är fasta redskap samt ryssjor redskap gånger antal dygn. Nät anges i meterdygn samt krok som krokdygn.

område	redskap	2005				2006			
		antal fiskare	redskapsmängd	antal ansträngning	% skadade	antal fiskare	redskapsmängd	antal ansträngning	% skadade
Bottniska viken	fasta redskap	18	3194	1474	0,7	11	2388	984	1,1
	nät	10	473650	683	0	6	145180	385	3,2
Östersjön	fasta redskap	13	5847	2377	4,6	12	5625	2310	2,6
	krok	2	1407630	217	2	2	1743850	269	0
	nät	19	3575649	1212	2,5	14	8066760	1054	0
	ryssja	3	24220	392	0	4	31311	559	0,2
sydkusten	krok	2	1360020	105	1,9	2	552000	53	0
	nät	3	949000	156	0	2	577425	195	0
västkusten	ryssjor	6	43431	519	8,4	3	15660	338	14,2
	nät					1	25500	12	0
	summa	58		7135	2,5	44		6159	2,0

fångsten vid de tillfällen det var skarvbesök. Räknat av den totala fångsten i journalföringen motsvarade den skarvskadade strömmingen 0,3% och sik 0,6%.

Karpfiskar (mört, braxen med flera arter) drabbades ofta av skarvskador (31% av fångstillfällena). De flesta av dessa skador skedde i ett enskilt bottengarn i Småland där 47% av antalet vittjningar under de bägge åren hade skarvskador och då oftast enbart på karpfiskar.

Skarvskador uppträdde under alla månader utom i januari och december. April hade den högsta skadefrekvensen (5,4%) följt av mars (2,6%). Under övriga månader översteg inte skadefrekvensen någon gång 2%.

Utöver skarv rapporterades endast trut som skadegörare bland fåglarna. Under de två åren noterades sammanlagt 125 fiskeansträngningar (<1%) med trutskador. Av dessa gällde majoriteten skador på sik i fasta redskap.

I jämförelse med fågelskador visar journalföringen att sälskador dominerar kraftigt i alla redskap. Andelen sälstörda fiskeansträngningar var 15% av alla fiskeansträngningar under de bägge åren.

I den frivilliga journalföringen finns det även information om bifångst av skarv, den är högst i fasta redskap i Östersjön (tabell 7). I medeltal bifångades 2,2 skarvar per fiskare år 2005 respektive 3,3 år 2006.

Tabell 7. Rapporterade bifångster av skarv i journalföringen år 2005–2006.

område	redskap	2005		2006	
		antal skarvar	skarv per fiskare	antal skarvar	skarv per fiskare
Bottniska viken	fasta redskap	14	0,8	12	1,1
Östersjön	fasta redskap	94	7,2	106	8,8
	nät	14	0,7	21	1,5
	ryssja	0	0,0	1	0,3
sydkusten	nät	1	0,3	3	0,8
västkusten	ryssjor	3	0,5	0	0,0
alla fiskare		126	2,2	143	3,3

3.2 Fiskodlingar

Sammanlagt intervjuades 40 fiskodlare i 14 län runt om i Sverige. De tre vanligaste anläggningstyperna var kassodling vid kusten (35%), kassodling i inlandet (33%), och dammar i inlandet (30%). Fyra fiskarter odlades, varav regnbåge var vanligast (85%) följt av öring (37,5%), röding (12,5%) och abborre (7,5%). Tabell 8 visar geografiskt läge och typ av anläggning.

Omkring hälften av odlarna (21) uppgav att de såg skarv regelbundet, det vill säga en till flera gånger i veckan under vissa perioder, oftast mellan våren och hösten inom odlingsområdet (oftast damm) eller i omliggande vatten (kassodling). 15 stycken (37,5%) svarade att de såg skarv enstaka gånger per år och då oftast få åt gången, medan fyra odlare (10%) aldrig hade sett skarv runt odlingen.

3.2.1 Påverkan och skador på fisk

Fjorton odlare (35%) uppgav att skarv orsakade skador eller tog fisk från odlingen och åtta av dessa (57%) tyckte att detta påverkade odlingen ekonomiskt negativt.

Tabell 8. Anläggningstyp, länstillhörighet och fågelinteraktioner på odlingar i studien.

län	anläggningstyp	obs. skarv	skador skarv	ekon. påverkan skarv	skador häger	ekon. påverkan häger	skydd
Blekinge	kasse kust	enstaka	nej	nej	ja	nej	nät
	damm	regelbundet	nej	nej	ja	nej	staket
	damm	enstaka	nej	nej	ja	nej	annat
Dalarna	kasse inland	enstaka	nej	nej	nej	nej	nät
	kasse inland	aldrig	nej	nej	nej	nej	nät
	kasse inland	enstaka	nej	nej	ja	ja	nät
Gävleborg	kasse rinnande	enstaka	nej	nej	ja	ja	nät
	kasse inland, damm	enstaka	nej	nej	ja	ja	nät
	kasse inland	aldrig	nej	nej	nej	nej	nät
	kasse kust	enstaka	nej	nej	nej	nej	nät
Halland	damm	enstaka	nej	nej	nej	nej	nät
Jönköping	damm	enstaka	nej	nej	ja	nej	nej
	kasse inland	regelbundet	nej	nej	ja	nej	nät
	kasse inland	enstaka	ja	nej	nej	nej	nät
	kanaler	regelbundet	ja	ja	ja	ja	nej
Kalmar	kasse kust	enstaka	nej	nej	ja	ja	nät
	damm	enstaka	nej	nej	ja	nej	nät
Kronoberg	kasse inland, damm	regelbundet	ja	ja	ja	ja	nät, annat
Skåne	damm	enstaka	ja	nej	ja	ja	annat
	damm	regelbundet	ja	ja	ja	nej	nät
	damm	regelbundet	ja	ja	ja	ja	staket
Stockholm	kasse kust	regelbundet	nej	nej	ja	ja	nät
	kasse kust	regelbundet	nej	nej	nej	nej	nät
	kasse kust	regelbundet	ja	nej	ja	nej	nät
	kasse kust	regelbundet	ja	nej	ja	ja	nät
	kasse kust	regelbundet	ja	ja	ja	ja	nät
Västerbotten	damm	aldrig	nej	nej	ja	ja	annat
	kasse inland	aldrig	nej	nej	nej	nej	nät
Västernorrland	kasse kust	regelbundet	nej	nej	nej	nej	nät
	kasse kust	regelbundet	nej	nej	ja	ja	nät
Västra Götaland	kasse inland	regelbundet	ja	nej	nej	nej	nät
	damm	enstaka	ja	ja	ja	nej	nät
	damm	regelbundet	ja	ja	ja	ja	nät
	damm	regelbundet	ja	ja	ja	nej	nät
Örebro	kasse inland	enstaka	nej	nej	ja	nej	nät
Östergötland	kasse kust	regelbundet	nej	nej	ja	nej	nät
	kasse kust	regelbundet	nej	nej	ja	ja	nät
	kasse kust	regelbundet	nej	nej	ja	nej	nät
	kasse kust	regelbundet	ja	nej	ja	ja	nät
	kasse inland	regelbundet	nej	nej	ja	ja	nät

Odlarna rapporterade att skarv försökte ta fisk med vikt från några få gram upp till ett kilo. När fisken är stor lyckas skarven sällan ta den utan orsakar istället fysiska skador. Skadad fisk går oftast inte att rädda eftersom det snabbt blir svampinfektioner i såren. Skarv uppgavs inte enbart skada eller ta fisk utan även stressa fisken genom att jaga i eller i anslutning till anläggningen (kassen). När den odlade fisken blir stressad äter den sämre vilket påverkar kvalitén. Lägre kvalitet ger sedan ett lägre

försäljningsvärde hos producerad matfisk och en sämre överlevnad hos sättfisk. Odlarna hade inga säkra uppgifter på det årliga bortfallet. Tre odlare skattade förlusterna till mer än 100000 kr per år på grund av fågel men då var inte alltid enbart skarv involverad.

3.2.2 Påverkan från andra arter

Av de fjorton odlare som uppgav skarvskador uppgav tolv (86%) även hägerskador på fisken. De flesta ansåg hägern värre än skarven då den var svårare att skydda sig mot. Totalt sett uppgav trettio odlare (75%) hägerskador på fisken och strax över hälften av dessa (56%) tyckte att hägern påverkade deras verksamhet negativt, ekonomiskt sett. Andra fågelarter och taxa som observerats ta och skada fisk i odlingar var storskrak, mås och fiskgjuse respektive säl, mink och utter. Trots att fiskgjuse uppgavs ta fisk från många odlingar rapporterade flera odlare att de såg positivt på att arten fanns i området.

3.2.3 Skyddsåtgärder mot skarv och andra arter

Av de 40 tillfrågade uppgav tre av fyra att de använde nättak som fågelskydd på sina anläggningar, andra använde annat skydd, så som staket, täcklinor, elstängsel och vindsnurror. Övriga hade inga skydd alls. Var femte odlare uppgav att de hade tillstånd till skydds jakt på skarv som de utnyttjade, oftast i kombination med någon annan typ av skydd. Sju nätanvändare uppgav att skarv fastnade i skydds nätet medan fyra rapporterade att annan fågel fastnat (sammanlagt 2–15 fåglar per år och anläggning). Övriga hade inte stött på det problemet.

3.2.4 Skador på utrustning

Var tionde odlare (4) uppgav att skarv orsakade materiella skador på odlingen. De skador som uppgavs var maskbrott på kassar och skydds nät. Om fisk lyckades smita ur kassarna på grund av maskbrott sågs detta som ett ekonomiskt problem annars inte.

3.3 Fritidsfisket

Av 20 svarande sportfiskeföreningar uppgav 17 att skarv förekommer i de vatten som fiske bedrivs i. Nio av klubbarna såg inte skarven som ett allvarligt problem för sportfisket idag men att det kunde bli en fråga om konkurrens i framtida fiske om skarven ökar i antal. En nedgång i mängden småabborre rapporterades dock från flera håll, varav några uppgiftslämnare (4) trodde att skarven låg bakom medan andra trodde att miljöfaktorer spelat en större roll. En fiskeorganisation i sjön Roxen såg allvarligt på skarvens närvaro och sade sig märkt av en tydlig minskning av fisk i den storlek som skarv föredrar och att skarven kunde vara orsaken till detta. Roxens fiskeorganisationer var de enda som uppgav att de fått tillstånd av länsstyrelsen för skydds jakt och äggprickning där fisket bedrevs. I Halland, Jönköping, Norra Älvsborg och Skåne Län uppgav en del fiskeklubbar att öringsfisket försämrats de senaste åren, samtidigt med att skarven ökat i antal i området. Sportfiskeklubbarna i Jönköping och Norra Älvsborgs Län ansåg dock att hägern kunde vara ett större hot mot öringsstammarna då hägern jagar i örings yngellokalerna.

Enligt Sveriges sportfiske och Fiskevårdsförbund utgör skarven i dagsläget inget större problem. Tidigare var det enbart kustfisket som ansågs påverkat av skarv, men detta har även börjat gälla sportfiske i sötvatten.

Sveriges organiserade fiskeguider (SoF) sade sig ha märkt av ett sämre fiske efter kusten från Furusund till Trosa samt i Stockholms ytterskärgård de senaste åren. SoF angav också att det inte är någon idé att försöka fiska där man sett skarv på födosök eftersom fisken då ätits upp eller skrämts bort. Att skarv skulle vara den enda negativa påverkan på fisket ansåg de inte utan att bland annat säl och miljöförändringar också kunde ha påverkat fiskbestånden. Någon ekonomisk nedgång genom att folk skulle sluta att fiska i dessa områden hade inte märkts av.

Sveriges Fisketurismföretagare (SeFF) angav att den nuvarande skarvpopulationen har en tydlig negativ påverkan på utvecklingen av svensk fisketurism. Vidare

nämndes att skarven försvårar en återhämtning hos bestånd som fiskats ned eller som av andra orsaker delvis slagits ut, framför då i Bohuslän och i Stockholms skärgård.

4 Diskussion

4.1 Yrkesfisket

Generellt skattades konkurrensen om resursen som det största hotet mot insjöfisket, i synnerhet i de stora sjöarna. Som förklaring uppgav de intervjuade fiskarna de stora flockar av skarv de sett landa på sjöarna och skarvens tendens att spy upp ansevärliga mängder fisk när de skräms på flykt och lyfter. De intervjuade insjöfiskarna var också oroliga för att skarven konkurrerade med målarterna om bytesfisken, vilket även en tidigare intervjuundersökning bland kustfiskare har visat (Fiskeriverket, 2010). Detta är en omdebatterad fråga där t ex de två av de senaste vetenskapliga undersökningarna från Östersjön visar svårigheterna att tolka frågan. I den ena undersökningen jämfördes olika aspekter i fisksamhällen som fångst per ansträngning, artsammansättning etc. i närheten av skarvkolonier med områden utan skarvkolonier. Någon tydlig skillnad sågs inte av de undersökta faktorerna förutom att en minskning av abborrbeståndet noterades i närheten av skarvkolonierna (Östman, opubl mtrl). Studien omfattar dock endast kvarstående effekter orsakade under häckningstid. Mindre än hälften av alla dygn som skarvar uppehåller sig i Sverige under ett år inträffar under häckningstid, april t o m juli (Bregnballe, 2009) så man kan inte direkt relatera skarveffekter enbart till närhet av kolonier. Under resten av året kan skarven utjämna eventuella skillnader genom att förflytta sig till andra områden. Undersökningen pekar att det inte är direkt negativt avgörande att ha en skarvkoloni i närheten. I den andra undersökningen som gällde en sjö i Estland (Vetemaa *et al.*, 2010) minskade biomassan av abborre och mört drastiskt under en tioårsperiod samtidigt med att människans uttag minskade men skarvbeståndet ökade. Författarna ansåg sig dock med tanke på hur komplicerat födoväven är i akvatiska system är inte helt säkert kunna fastslå att det var skarven som orsakade tillbakagången utan att den endast är en tänkbar orsak (Vetemaa *et al.*, 2010).

En modellberäkning av skarvars effekt på bestånd av abborre och ål som baserades på kända dietdata antydde en påverkan men visade också att långa tidsserier krävs för en säkrare analys (Saulamo *et al.*, 2001). Det finns en klar brist på parallella data på dieten hos skarv och data på det lokala fisksamhällets sammansättning. Bristen gör det svårt att avgöra skarvens preferenser. De studier som utförts hittills pekar mot att skarven är en opportunist vilket leder till att födovalet kan skilja sig mycket åt mellan lokaler (Lindell, 1997). Därmed kan samma typ av fiske drabbas olika beroende på var det bedrivs. Detta kan förklara varför vissa fiskare i de stora sjöarna inte alls såg sig drabbade medan andra uppgav sig ha stora problem.

I den frivilliga journalföringen rapporterade en fjärdedel av kustfiskarna någon form av skarvskada. Att skarv orsakar skador och förluster även inom insjöfisket bekräftas i denna undersökning då majoriteten någon gång under säsongen fått skador på fångst eller redskap. Det är dock svårare att uppskatta hur stort problemet är. Vid egenskattningen angav tre av fyra insjöfiskare siffran sex eller lägre på en tiogradig skala där 10 innebär allvarliga problem. En försiktig tolkning av detta pekar på att problem finns men att de normalt kan hanteras.

Ser man på fysiska skador på fångsten vid kusten är de inte så frekventa, de understiger 1% av de totala fångsterna i det rapporterade fisket för sik som är den art som ofta nämns vara mest drabbad. Det kan dock finnas ett mörkertal om skarven tar hela fiskar från redskapen utan att lämna spår eller skrämmer bort fisken från redskapet. Företeelsen har undersökts för lax (Fjälling, 2005), strömming (Königson *et al.*, 2007) och torsk (Königson *et al.*, 2009) i samband med sälinteraktion. Ett pilotprojekt har också utförts av Kustlaboratoriet där skarv tog fisk från näten utan att efterlämna några synliga bevis (Fiskeriverket, 2006). I en undersökning om introduktionen av sälsäkra push-up fällor nämnde enskilda fiskare att skarven utgjorde ett väl så stort problem som sälen (Hemmingsson *et al.*, 2009).

Skador på garnande redskap som nät sågs inte som så allvarligt bland de intervjuade insjöfiskarna. Däremot kan små skador, även ett litet maskbrott, på exempelvis fiske med ålryssjor efter gulål längs västkusten innebära att all ål rymmer vilket yrkesfiskarna här hävdar är ett stort problem (Königson *et al.*, 2007). Den typen av skador kan vara svår att upptäcka och skadade redskap kan därför ge låga fångster under längre tid (Fjälling, 2005). Det är också tidsödande att laga redskapen. Endast elva av de intervjuade insjöfiskarna ansåg att det bör satsas allmänna medel på utveckling av mer skarvsäkra fiskeredskap, övriga såg det som alltför svårt att ta fram sådana särskilt i nätfisket.

Det ekonomiska läget för det småskaliga fisket längs kust och i insjöar är idag ansträngt av många orsaker: stora sälproblem vid kusten, vikande fiskbestånd, låga försäljnings priser, höga kostnader för drivmedel, tidskrävande och kostsam logistik för transporter och försäljning. Vår slutsats är att många faktorer påverkar förutsättningarna för yrkesfisket och att det är svårt att tillförlitligt värdera skarvens inverkan och sätta den i relation till andra faktorer. Även om inte skarven är den enskilt största negativa faktorn för fisket kan det ändå vara den utlösande orsaken till att verksamheten upphör.

4.1.1 Bifångster

Bottengarnsfisket hade de högsta bifångsterna av skarv. Tidigare rapporter från kustfisket har visat samma tendens (Lunneryd *et al.*, 2004). I insjöfisket uppskattades bifångsten oftast till mellan noll till trettio individer per år, dock uppgav tre fiskare i Hjälmaran och Väneren siffror på upp till hundra skarvar per år. I kustfiskejournalerna var det genomsnittliga antalet årligt bifångade skarvar 3,3 eller lägre. Siffran får tas med viss reservation eftersom det finns flera tänkbara felkällor som underrapportering. En extrapolering av maximalt ett tusental yrkesfiskare längs kusterna och i insjöarna ger en total bifångst på några tusen skarvar årligen. Det står i motsättning med en tidigare telefonintervju där slumpvis utvalda yrkesfiskare längs kusten, motsvarande

17% av hela kåren, gav en uppskattad årlig bifångst av skarv på över 8 000 individer enbart längs kusten år 2002 (Lunneryd *et al.*, 2004). Frågan som ställdes till yrkesfiskarna i denna studie var hur många fåglar som bifångades året innan. Jämförelsen mellan de båda studierna pekar på att telefonintervjuer kan ge en överskattning av antalet, eftersom det är svårt att separera minnesbilden till en specifik tidsrymd utan att det sker en summering över flera år, särskilt när det gäller arter som är vanliga som bifångst. En annan förklaring är att journalförarna inte skriver upp bifångsterna eller angav ett mindre antal än vad som bifångades.

Att resultaten i den föreliggande undersökningen skiljer sig markant från tidigare visar att om säkra bifångstuppgifter skall tas fram krävs det mer direkta studier via observatörer, eller kamerastudier med videoutrustning monterade på båtarna där representativa data kan tas fram.

4.2 Fiskodlingar

Trots att mer än hälften av odlarna uppgav att de såg skarv regelbundet inom eller i närheten av odlingsområdet var det bara en tredjedel som upplevde skarvinteraktion som ett ekonomiskt problem. Med andra ord verkar skarvproblem i fiskodlingar i Sverige inte vara lika omfattande som det rapporteras om på europeiska kontinenten, där cirka 10% av årsomsättningen (medianvärde) gick till spillo, detta baseras på 41 fall (Carss, 2003). En stor del av odlingarna i Sverige ligger, enligt Fiskhälsan FH AB och Länsstyrelsen Skåne län, norr om skarvens utbredningsgräns i inlandet och med enbart ett fåtal odlingar vid kusten där skarv faktiskt förekommer. Därmed bör hälften av de registrerade odlarna inte ha problem med skarv. Undersökningen tyder mer på att häger kan ha en större inverkan då fler uppgav hägerskador, utspritt över hela landet. Även runt om i Europa har häger ansetts vara ett stort problem vid sidan av skarv (EIFAC, 2007). En norsk enkätundersökning inom akvakultur visade att skarv och häger var bland de arter som ansågs ha störst negativ inverkan (Johansen och Eliassen, 1999). Att Sverige inte har lika stora problem som övriga Europa kan nog till stor del bero på att få skarvar övervintrar här. Likaså är de svenska anläggningarna betydligt

mindre i storlek och därmed lättare att skydda mot fågelangrepp. De har också en inriktning mer emot fisktråg på land och odlingskassar än mot dammar som är mer sårbara.

För att komma till rätta med så väl skarv som övriga fågelproblem, efterlyste många av odlarna bidrag för att kunna sätta upp ordentliga skyddsnät. Att investera i skyddsnät är kostsamt men det har visat sig vara mer effektivt att hindra fåglar från att landa än att försöka hålla dem borta genom att använda akustiska eller visuella skrämseleordningar (Draulan, 1987; Mott och Boyd, 1995).

4.3 Fritidsfisket

Som nämndes i inledningen har ingen tidigare studie gjorts av interaktionen mellan skarv och fritidsfiske inklusive sportfiske i Sverige. Då de skriftliga svaren på enkätundersökningen inte alltid behandlade de frågor som ställdes är det svårt att nå tydliga slutsatser. Sport- och fritidsfisket angavs dock inte vara nämnvärt berört idag, utan oron gällde i huvudsak det framtida fisket. I områden där skarv etablerat sig ansåg dock vissa sport- och fritidsfiskare att nedgång på fisk, som abborre och öring, berodde på just skarven. En sådan effekt har påvisats i amerikanska undersökningar i områden där konflikten mellan sportfiske och skarv har varit intensiv (Dorr *et al.*, 2010; Rudstam *et al.*, 2004).

Den största delen av fritidsfisket (96%) sker med handredskap som inte är utsatta för skador. Man kan anta att de få fritidsfiskare som använder mängdfångade redskap påverkas på samma vis som yrkesfisket av skarv. Konkurrens om resursen fisk är för fritidsfiskarna en viktigare fråga än skador på fångst och redskap.

Vår studie visar att det finns lokala problem med skador på fångst och redskap men att problemen enligt uppgiftslämnarna inte är generella eller omfattande. Många personer är övertygade om att skarven utgör ett stort problem för våra fiskbestånd även om det idag inte finns några belägg för detta. Det finns å andra sidan inga belägg

för att skarven inte har en påtaglig effekt på fiskbestånden. Det behövs ett bättre faktaunderlag när det gäller skarvens inverkan på fiskbestånden som grund för hur radikal en framtida förvaltning bör vara. Skarven är definitivt inte en hotad art och därför bör man se positivt på frivilliga förvaltningsåtgärder av fiskare och jägare och uppmuntra att arten ses som en jaktbar resurs. Det kommer också att leda till att skarven värderas högre hos allmänheten och att den kanske är beredd att stå ut mer med dess negativa sidor.

Denna studie har finansierats av Program Sälar och Fiske med medel från Naturvårdsverket och Fiskeriverket.

5 Referenser

Boström, M., Lunneryd S-G., Karlsson L. and Ragnarsson B. (2009). Cormorant impact on trout (*Salmo trutta*) and salmon (*Salmo salar*) migrating from the river Dalälven emerging in the Baltic Sea. Fisheries Research 98: 16–21.

Bregnballe, T., Engström H., Knief W., Mennobart R., Van Eerden S., Van Rijn J., Kieckbusch J. and Eskildsen J. (2003). Development of the breeding population of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* in The Netherlands, Germany, Denmark and Sweden during the 1990's. Vogelwelt 124: 15–26.

Bregnballe, T. (2009). Skarven. Miljöbiblioteket 17. Danmarks Miljöundersögelser 103 s. ISBN 978-89-7070-148-8.

Carss, D. N. (1993). Cormorants *Phalacrocorax carbo* at cage fish farms in Argyll, western Scotland. Seabird 15: 38–44.

Carss, D. N. (2003). Reducing the conflict between Cormorants and fisheries on a pan-European scale. Final Report C01749. 170s.

Dahlberg, M. och Engström H. (2002). Roxen och Glan – Utvärdering av standardiserade provfisken sommaren 2001 – Beskrivning av sjöarnas fisksamhällen, jämförelse med ett tidigare provfiske 1990 samt bedömning om etableringen av skarv påverkat sjöarnas fisksamhällen. Fiskeriverket rapport. 35s.

Dorr, B. S., Moerke A., Bur M., Basett C., Aderman T., Traynor D., Singelton R. D., Butchko P. H. and Taylor J. D. (2010). Evaluation of harassment of migrating double-crested cormorants to limit depredation on selected sport fisheries in Michigan. Journal of Great Lakes Research 36: 215–223.

- Draulans, D. (1987). The effectiveness of attempts to reduce predation by fish-eating birds: A review. *Biological Conservation* 41: 219–232.
- EIFAC–European Inland Fisheries Advisory Commission. (1988). Report of the EIFAC Working Party on prevention and control of bird predation in aquaculture and fisheries operation. EIFAC Technical Paper No. 51. 79s.
- EIFAC–European Inland Fisheries Advisory Commission. (2007). Report of the EIFAC Workshop on a European Cormorant Management Plan. EIFAC Occasional Paper No. 41. 34s.
- Engström, H. (1998). Conflicts between cormorants *Phalacrocorax carbo* L. and fishery in Sweden. *Nordic Journal of Freshwater Research* 74: 148–155.
- Engström, H. (2001). The occurrence of the Great Cormorant *Phalacrocorax carbo* in Sweden, with special emphasise on the recent populations growth. I Engström, H. 2001. Effects of Great Cormorant Predation on Fish Populations and Fishery. Doktorsavhandling, Uppsala Universitet, Uppsala, Sverige.
- Engström, H. och Jonsson L. (2001). Great Cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* diet in relation to fish community structure in a fresh water lake. I Engström, H. 2001 Effects of Great Cormorant Predation on Fish Populations and Fishery. Doktorsavhandling, Uppsala Universitet, Uppsala, Sverige.
- Fiskeriverket. (2005). Kartläggning av för skarvskador speciellt utsatta fisken och skarvens effekter på ekosystemet. Delrapport. 14s.
- Fiskeriverket. (2006). Kartläggning av för skarvskador speciellt utsatta fisken och skarvens effekter på ekosystemet. Slutrapport. 9s.
- Fiskeriverket. (2008). Fritidsfiske och fritidsfiskebaserad verksamhet. Rapport. 146s.
- Fiskeriverket. (2010). Småskaligt kustfiske – Regeringsuppdrag att beskriva det småskaliga kustnära fisket i Sverige samt föreslå hur detta fiske kan förstärkas. Rapport. 63s.
- Fjälling, A. (2005). The estimation of hidden seal-inflicted losses in the Baltic Sea set-trap salmon fisheries. *ICES Journal of Marine Science* 62: 1630–1635.
- Hemmingsson, M., och Lunneryd S.-G. (2008). Pushup-fällor i Sverige – Introduktionen av ett nytt sälsäkert fiskeredskap. *Finno* 2007: 8. 24s.
- Hobson, K. A. and Sealy S. G. (1985). Diving rhythms and diurnal roosting times of pelagic Cormorants. *The Wilson Bulletin* 97: 16–119.
- Johansen, R. och Eliassen R. (1999). Viltskader i fiskeoppdrett. Samlerapport for Nord- Trøndelag, Nordland, Troms og Finnmark 1999–06. 52s.

- Königson, S., Fjälling A. and Lunneryd S.-G. (2007). Grey seal induced catch losses in the herring gillnet fisheries in the northern Baltic. NAMMCO Scientific Publications 6: 203–213.
- Königson, S., Hemmingsson M., Lunneryd S.-G. and Lundström K. (2007). Seals and fyke nets: An investigation of the problem and its possible solutions. Marine Biology Research 3: 29–36.
- 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.
- Lindell, L., Mellin M., Musil P., Przybysz J. and Zimmerman, H. (1995). Status and population development of breeding cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* of the central European flyway. Ardea 83: 81–92
- Lindell, L. (1997). Food composition of cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* in Sweden. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina XXVI: 163–171
- Lundgren, R. (2009). Det yrkesmässiga fisket i sötvatten 2009. Fiskeriverket Statistiska meddelanden JO 56 SM 1001. 7s.
- Lunneryd, S.-G., Königson, S. och Sjöberg, N. (2004). Bifångst av säl, tumlare och fåglar i det svenska yrkesfisket. Finfo 2004: 8. 21s.
- Lunneryd, S.-G. och Alexandersson K. (2005). Födoanalyser av storskarv *Phalacrocorax carbo* i Kattegatt–Skagerrak. Finfo 2005: 11. 22s.
- Lunneryd, S.-G., Hemmingsson M., Tärnlund S. and Fjälling A. (2005). A voluntary logbook scheme as a method of monitoring the by-catch of seals in Swedish coastal fisheries. ICES CM 2005/X: 04.
- Länsstyrelsen (2005). Fiskets framtid i de stora sjöarna – utveckling eller avveckling? <http://www.lansstyrelsen.se/sodermanland/SiteCollectionDocuments/sv/nyheter/2005/FiskeSj%c3%b6arna.pdf>.
- McLeod, J. A. and Bondar G.F. (1953). A brief study of the doubled-crested cormorant on lake Winnipegosis. Canadian Field-Naturalist 67: 1–11.
- Mott, D. F. and Boyd F. L. (1995). A review of techniques for preventing cormorant depredations at aquaculture facilities in the southeastern united states. Colonial waterbirds 18: 176–180.
- Naturvårdsverket. (2003). Förvaltningsplan för mellanskarv och storskarv. Rapport 5261. 50s.
- Rudstam, L.G., van de Valk A. J., Adams C. M., Coleman J. T H., Forney J. L. and Richmond M. E. (2004). Cormorant predation and the population dynamics of walleye and yellow perch in Oneida lake. Ecological Applications 14: 149–163.

Saulamo, K., Andersson J. och Thoresson G. (2001). Skarv och fisk vid svenska Östersjökusten. *Finfo* 2001: 7. 22s.

Vetemaa, M., Eschbaum R., Albert A., Saks L., Verliin A., Jürgens K., Kesler M., Hubel K., Hannesson R. and Saat T. (2010). Changes in fish stocks in an Estonian estuary: overfishing by cormorants? *ICES Journal of Marine Science* 67: 1972–1979.

Östman, Ö., Bergenius M., Boström M. and Lunneryd S.-G . (Submitted) Do cormorant colonies affect local fish communities in the Baltic Sea?

6 Appendix

6.1 Frågeformulär till yrkesfiskare i insjöar

Vilka redskap använder du?

Vilka arter fiskar du på?

Anser du att skarv påverkar ditt fiske genom att jaga i redskapen – ej utanför?

Uppkommer skador på fångst?

Vilka arter drabbas av skadorna?

Hur ser skador ut som skarv orsakar?

Är skadorna karaktäristiska för skarv eller kan annan fågel orsaka liknande skada?

Har skadad fisk någon slags gemensam nämnare – storlek, art, placering i redskap etc?

Hur stor procentandel av den totala fångsten skadas varje år på grund av skarv?

Hur mycket förlorar du i inkomst på grund av ej säljbar skarvskadad fångst?

Vilken tid på året är det mest skador på fångst på grund av skarv?

Har skadefrekvensen på fångst ändrats med åren?

Uppkommer skador på redskap på grund av skarv enligt dig?

Vilken typ av fiskeredskap blir det skador på?

Vilket djup ligger dessa redskap på?

Hur ser skador ut som skarv orsakar?

Är skador karaktäristiska för skarv eller kan annan fågel orsaka liknande skador?

Är det en vanlig företeelse med skarvskador på dina redskap?

Hur stor del av redskapet är oftast skadat?

Vilken tid på året är det mest skador på redskap på grund av skarv?

Vad blir era kostnader på grund av skarvskador på redskap per år?

Har skadefrekvensen på redskap ändrats med åren?

Ser du ett behov av att det bör satsas pengar på redskapsutveckling för mer skarvsäkra fasta redskap?

Fångas skarv som bifångst i dina redskap?

Hur många skarvar fångas per år?

I vilken typ av redskap fångas de?

På vilket sätt fastnar de i dina redskap?

Finns det del av året som förekomst av skarv som bifångst ökar?

På vilket sätt påverkas fisket av bifångst?

Finns det någon märkbar ekonomisk förlust med skarv som bifångst?

Har bifångst av skarv ändrats med åren?

Vilket problem har störst negativ ekonomisk betydelse för dig: skador på fångst och redskap (direkt) eller konkurrens om resursen (indirekt)

Har man gjort ansträngningar för att minska på skarvstammen i ditt område?

Har du tillåtelse till skyddsjakt?

Har du förslag på lösningar för att minska skarvpredationen på fångst samt bifångst av skarv?

Anser du att andra yrkesfiskare eller allmänheten överdriver skarvproblemet?

Hur stort är skarvproblemet inom ditt fiske på en skala ett till tio?

6.2 Frågeformulär till fiskodlare

Typ av anläggning (kasse, tråg, damm, bassäng)?

Vilka arter odlas det på?

Anser du att skarv påverkar er fiskodling?

Drabbas du av skador på fisk eller förlorar fisk på grund av skarv?

Vilket är mest förekommande: skadad eller bortplockad fisk?

Går skadad fisk fortfarande att sälja/sätta ut?

Hur stor av din produktion per år blir oanvändbar på grund av skarv?

Är det en märkbar ekonomisk förlust på grund av skadad eller tagen fisk?

Är det någon särskild åldersklass/längd som drabbas mer?

Hur ofta har ni påhälsning av skarv i snitt?

Har påverkan från skarv ändrats med åren?

När skarv tar fisk blir det några andra kostnadsförluster så som materialskador?

Är materialskador en vanlig förekomst?

Vad kostar det dig att reparera per år i kronor?

Är det en märkbar ekonomisk förlust?

Är det någon del av året som skarvskador på material är mer vanligt?

Har mängden materialskador från skarv ändrats med åren?

Fastnar skarv någon gång i/vid ”bassäng” så att de måste tas loss av personal?

Är det ett märkbart ekonomiskt problem med skarv som fastnat?

Finns det andra fågelarter som skapar problem på odlingen?

Är detta ett större eller mindre problem förhållande till skarvstörningar?

Ger dessa problem under samma tider på året som skarven?

Har man gjort några ansträngningar för att minska skarvstammen i ditt område?

Har du vidtagit några åtgärder för att minska mängden skarv på din odling, vilka i så fall?

Har du förslag på andra åtgärder?

6.3 Enkätfrågor till sportfiskeklubbar

Var bedriver ni ert fiske?

Finns det skarv i det område där ni bedriver fiske?

Har ert fiske påverkats av att skarv finns i området?

På vilket sätt påverkar skarv ert fiske?

Upplever ni skarven som ett stort problem för pågående och framtida fiske i ert område?

Har det gjorts några åtgärder för att minska på skarvstammen i ert område?

Har ni förslag på åtgärder?

