



Underlag avseende fångst av lax i svenskt trollingfiske i Östersjön

Jens Persson, Stefan Palm, Erik Degerman och Johan Östergren

Bakgrund

Havs- och vattenmyndigheten (HaV) inkom 2013-01-23 till SLU institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua) med beställning om biologiskt underlag avseende reglering av svenskt trollingfiske efter lax i Östersjön. HaV:s målsättning är att skapa en gynnsam bevarandestatus för samtliga vilda laxälvars bestånd med förutsättningar för ett hållbart utnyttjande.

I aktuellt underlag avser SLU Aqua att presentera tillgänglig data för Svensk fångst av lax i Östersjön. Underlaget inleds med en generell sammanfattning av svensk landad lax i hela Östersjöregionen för att senare mer ingående behandla svenskt trollingfiske. Underlaget kring trollingfisket sammanfattar till stor del resultat från en studie utförd av SLU Aqua år 2011, med syfte att skatta fångst av lax per månad och område.

Underlaget avslutas med ett avsnitt kring potentiella effekter av olika fångstbegränsningar. En summering ges också av tillgänglig data för parallell kring fångstsammansättning, stamtillhörighet, vild respektive odlad fisk samt osäkerheter och nödvändiga kunskapsbehov för vidare rådgivning för reglering av trollingfisket.

Insamling av fångststatistik

Om inget annat anges avser fångad lax den lax som landas och på så vis inte längre bidrar till den totala produktionen. Svenska fångster av lax insamlas årligen från såväl licensierat fiske som fritidsfiske. Eftersom det för licensierade fiskare föreligger rapporteringskrav tillhandahålls fångstuppgifter via loggblad och journaler från samtliga områden (hav, kust och älv). Fritidsfiskets fångst ingår ej i Sveriges nationella fångstkvote (TAC), det finns inte heller några krav på rapportering. Fångster från fritidsfisket skattas därför genom en rad olika studier vars utformning ofta anpassas efter aktuellt område. Fritidsfiske i havet bedrivs via trolling och på kusten främst genom fiske med bottengarn. Att skatta denna fångst kräver stora resurser och nationella insatser varför studier endast utförs vart fjärde år. Fritidsfiske i älvarna bedrivs genom sportfiske, traditionellt fiske med not och nät etc., samt

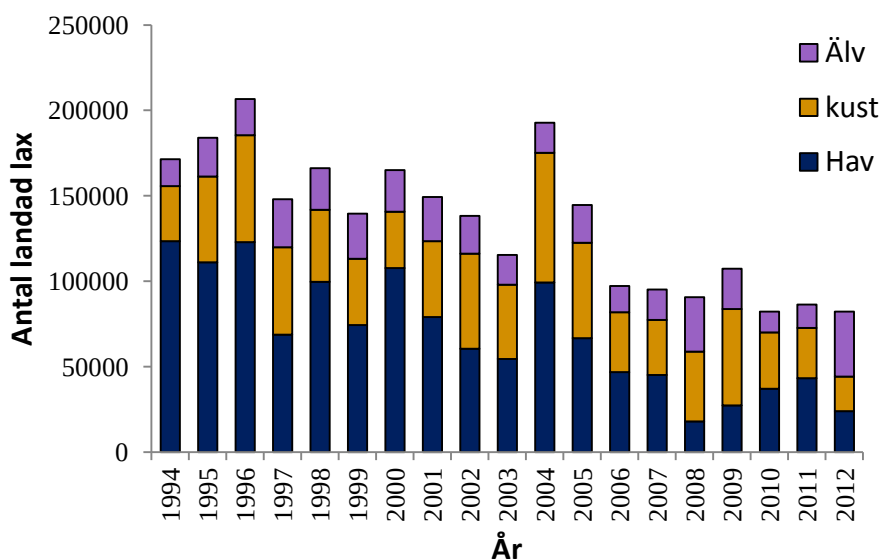
vid avelsfiske. Fångst från detta fiske insamlas årligen via enkäter och rapporteringssystem för respektive laxförande älv/vattendrag.

Arbete med insamling och sammanställning av fångster av lax sker till stor del på uppdrag av HaV inom ramen för EU:s datainsamlingsdirektiv. Data levereras årligen som underlag till ICES, "Working Group of Baltic Salmon and Trout Assessment" (WGBAST), där de inkluderas i beståndsanalyser för prediktion av framtida beståndsutveckling.

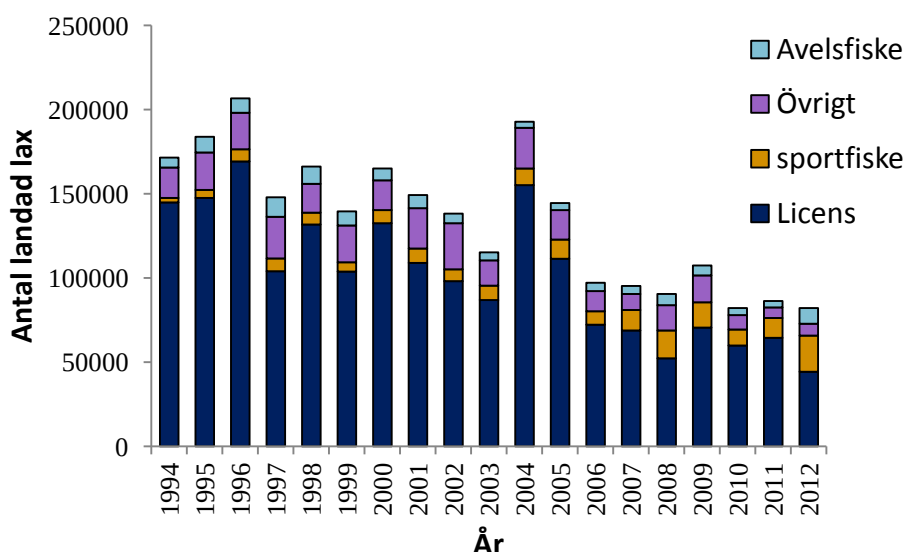
Utveckling av fångster

Utvecklingen av den totala svenska fångsten av lax i Östersjöregionen har generellt sett varit minskande sedan början av 1990 (Figur 1). Till stor del beror detta på åtstramningar för fisket i havsområdet med reducerade fångster som följd. År 2008 infördes ett internationellt beslut om förbud mot drivgarnsfiske. Dock uteblev en förväntad positiv populationsutveckling till följd av ett utökat drivlinefiske åren därpå. År 2011 var den totala fångsten i havsområdet på liknande nivå som före införandet av drivgarnsförbudet (Figur 1). T.o.m år 2013 har licensierat fiske och fritidsfiske förekommit i samtliga havsområden. Dock tog HaV år 2011 beslut om att fasa ut det svenska drivlinefisket med syfte att reducera fisket på blandbestånd av lax i främst Södra Östersjön. Beslutet innebar en reducerad tilldelning av den nationella kvoten till drivlinefisket år 2012 och ett totalt stopp år 2013. Sveriges TAC kommer från 2013 enbart tilldelas det licensierade kustfisket. Kvarvarande riktat fiske efter lax på blandbestånd i öppet hav förväntas enbart bedrivas av fritidsfiskare via trolling.

Inför år 2012 tog EU beslut om att reducera den internationella TAC:n för lax i



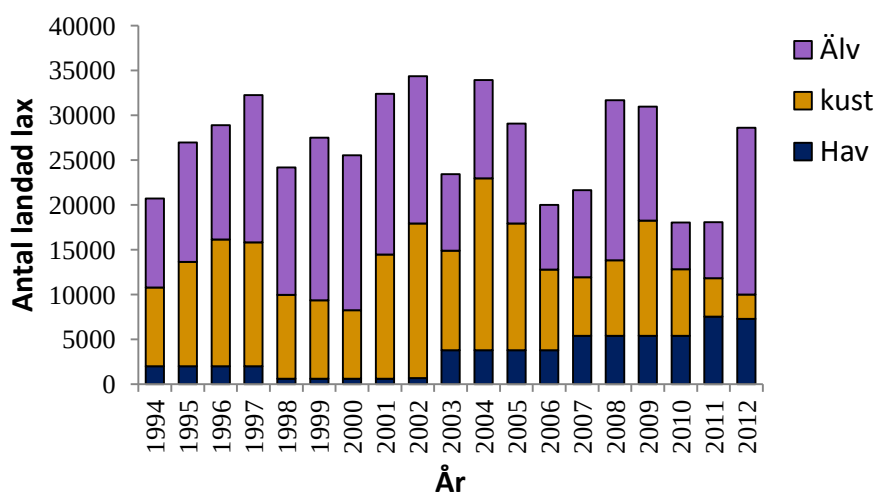
Figur 1. Total svensk landad fångst av lax för licensierat fiske och fritidsfiske fördelat per år och område (hav, kust och älv).



Figur 2. Total svensk landad fångst av lax fördelat per år och kategori av fiske (licens, sportfiske, övrigt och avel).

Östersjön med 50 %. Beslutet innebar att den nationella kvoten för första gången på många år begränsade den totala tillåtna fångsten av lax i licensierat fiske. 2012 års licensierade fångst var ca 69 % av fångsten år 2011 (Figur 2). Begränsande kvoter i det licensierade fisket innebär också att fritidsfisket framöver kommer att svara för en allt större andel av den totala fångsten. Under 2012 skattades det svenska fritidsfiskets fångst till 28583 laxar (exklusive avelsfiske), vilket motsvarade ca 35 % av den totala fångsten. Detta kan jämföras med år 2011 då fritidsfiskets fångst var 18052 laxar eller ca 21 % av den totala fångsten (Figur 2).

Fritidsfiskets fångster har sedan 90-talets början legat på en relativt stabil nivå men påverkas av kraftiga mellanårsvariationer i laxens lekvandring



Figur 3. Uppskattningar av svensk landad laxfångst i fritidsfisket (exklusive avelsfiske) fördelat på år och område (hav, kust och älv).

(Figur 3). År med god återvandring ger generellt högre fångster för fisket i såväl kustregion som älv. Upprepade karteringar av fritidsfiskets bottengarn på kusten visar dock att fiskets omfattning avseende antal redskap minskat kontinuerligt sedan 1999 (Anon. 2011).

Trollingfiske efter lax i Östersjön

Som tidigare nämnts bedrivs riktat fiske efter lax i havsområdet (öppet hav) fr.o.m. år 2013 enbart via trollingfiske. Som ett led i Sveriges internationella ansvar för insamling av fångstuppgifter från fritidsfiske efter lax har tre tidigare studier av svenskt trollingfiske utförts. Med svenskt trollingfiske avses det fiske som bedrivs från svensk utgångshamn, och det inkluderar således även fångster av utländska turistfiskare. De två första studierna utfördes i regi av dåvarande Fiskeriverket år 2002 och 2006. Båda studierna bestod av enkätutskick där de svarande trollingfiskarna bl.a. skattade föregående års fångst, antal fiskedagar samt angav sina huvudsakliga utgångshamnar. För år 2002 och 2006 skattades landad totalfångst av lax i trollingfisket till 4710 respektive 5381 landade laxar (Fisher och Erlandsson 2003, Erlandsson-Hammargren och Carlsson 2007).

Ett tidigare känt problem med fritidsfiskestudier baserade på helårsskattningar är den osäkerhet som följer av att ange bl.a. fångst över helår. Aggregerade fångstuppgifter över helår försvårar också beräkningar av osäkerhetsintervall för skattad fångst samt fördelning av fångst mellan olika områden. För bättre kvalitet och träffsäkerhet i insamlade data utfördes 2011 års trollingstudie därför med en delvis ny metodik. Syftet var att skatta fångst av lax fördelat per månad och område. Studien utfördes av SLU Aqua på uppdrag av HaV inom ramen för EU DCF.

Utformning av 2011 års trollingstudie

I 2011 års trollingstudie insamlades data kontinuerligt över året via enkäter och webbrapporter. Enkäter distribuerades bl.a. via personal på SLU Aqua, sportfiskebutiker och länsstyrelser. I respektive enkät angav trollingfiskare information för sina tre senaste trollingdagar. Utöver information om daglig fångst av landad respektive återutsatt lax (antal och vikt) angav fiskarena bl.a. information om fiskat område och antal fiskande personer per båt. Understrykas bör att även dagar utan fångst, nollfångster, rapporterades. Inrapporterade trollingdagar utgjorde underlag för att senare beräkna månadsvis fångst per ansträngning (medel av fångst/båt/dag) för respektive område.

I syfte att skatta total landad fångst för respektive område insamlades även data på fiskeansträngningen (antalet fiskande båtar). Insamlingen utfördes i Simrishamnområdet och i Singöområdet, områden där ansträngningen på förhand antogs vara högst över helår. I Simrishamnområdet räknades antalet båtar nära nog dagligen, medan antalet båtar i Singöområdet räknades 3-5

dagar per vecka under säsong (maj-juni). Ansträngningen för övriga områden skattades under antagandet att rapporteringsfrekvensen i dessa områden låg inom samma spridningsintervall som för Simrishamnområdet och Singöområdet.

Insamlade fångstdata

Sammanfattningsvis insamlades data under 2011 från totalt 452 trollingdagar fördelat över månader och områden. Flest rapporter inkom från Simrishamnområdet ($n=225$, 49,7 %) samt Singöområdet ($n=150$, 33,1 %). Resterande rapporter inkom från Blekinge ($n=44$, 9,7 %), Nynäshamnområdet ($n=21$, 4,6 %) och Öland ($n=13$, 2,9%). Fördelat på samtliga 452 trollingdagar rapporterades en total fångst av 818 laxar varav 608 (74,3 %) rapporterades som landad lax. Utan hänsyn taget till fisk över respektive under minimimått återutsattes således 26 % av den totalt rapporterade fångsten. Flest landade laxar rapporterades från Simrishamnområdet ($n=493$, 81,1 %). Fördelat per månad rapporterades 44,1 % av total landad fångst under maj månad.

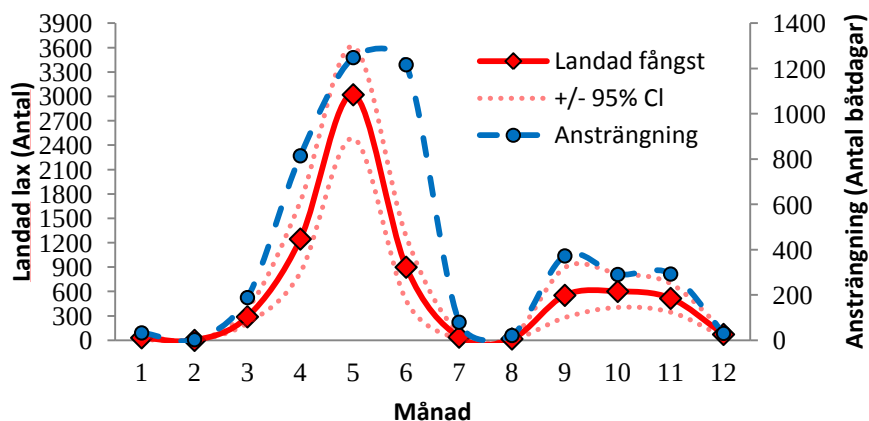
Skattad total fångst och ansträngning

Den totala ansträngningen inom svenskt trollingfiske i hela Östersjön skattades till 4595 trollingdagar (båtdagar). Av dessa beräknades 66 % ha varit förlagda i Simrishamnområdet, 21 % i Singöområdet, 7 % i Blekingområdet, 4 % i Nynäshamnområdet samt 2 % i området kring Öland (Figur 6, Tabell 1).

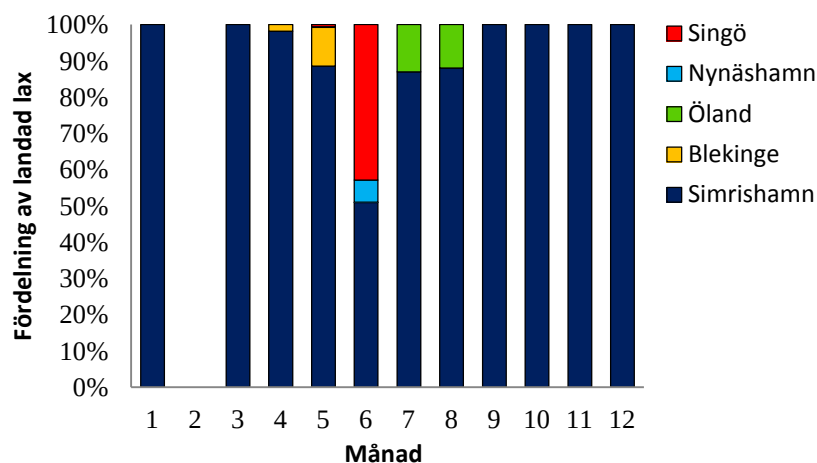
Räknat per helår var medelvärdet av fångst per ansträngning (CPUE) högst i Simrishamn med 2,21 landade laxar per båt och dag. För övriga områden var fångst per ansträngning avsevärt lägre, varav området kring Öland hade lägst fångst per ansträngning med 0,15 landade laxar per båt och dag. Även medelvikten för landad lax inom respektive område påvisade stora skillnader. Högst medelvikt av landad lax påträffades i Nynäshamnområdet med 10,81 kg, att jämföra med en medelvikt av landad lax i Simrishamnområdet av endast 5,96 kg (Tabell 1).

Tabell 1. Årsvis fångst per ansträngning (CPUE), årsvis ansträngning (antal båtdagar), medelvikt samt skattad landad fångst ($\pm 95\%$ CI) i trollingfisket för respektive område.

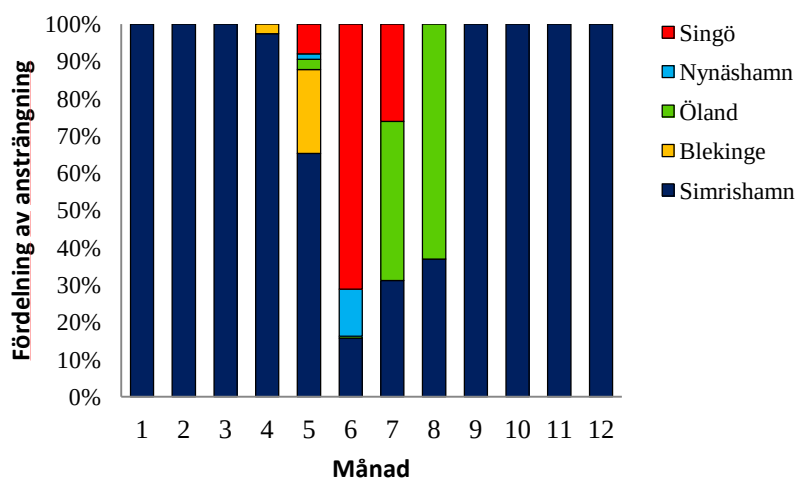
ICES-ruta		CPUE	Ansträngning	Medelvikt	N landade ($\pm 95\%$ CI)		
Område	SD	N/båt/dag	N båtdagar	kg	Min	Medel	Max
Simrishamn	24, 25	2,21	3032	5,96	4709	6473	8362
Blekinge	25	1,12	322	9,68	199	345	510
Öland	25, 27	0,15	92	5,18	5	14	34
Nynäshamn	27	0,35	184	10,81	22	55	90
Singö	29	0,39	965	10,43	167	406	715
Totalt		1,35	4595	7,20	5102	7293	9711



Figur 4. Fördelning av ansträngning (antal båtdagar) och landad fångst av lax ($\pm 95\%$ CI) i trollingfisket per månad år 2011. Inkluderar fångst och ansträngning från samtliga områden.



Figur 5. Fördelning (%) av landad lax per område för respektive månad



Figur 6. Fördelning (%) av ansträngning (antal båtdagar) per område för respektive månad

Genom att utgå ifrån skattningar av månadsvis ansträngning och fångst per ansträngning för respektive område, skattades den totala fångsten av landad lax i svenskt trollingsfiske under 2011 till totalt 7293 (± 95 % CI: 5102-9711) individer. Det skall understrykas att denna skattning är behäftad med en betydande osäkerhet, vilket också framgår av konfidensintervallet. Motsvarande osäkerhetsintervall (± 95 % CI) för respektive område är angivna i tabell 1. Räknat i antal landades uppskattningsvis 88 % av laxen i Simrishamnområdet, 6 % i Singöområdet och 5 % i Blekinge (Tabell 1). Högst andel lax landades i maj månad (41%) fördelat på en ansträngning motsvarande 28 % (Figur 4). Trollingsfisket var intensivast under perioden april-juni, för vilken såväl fångst som ansträngning utgjorde 71 % av årets totala värden (Figur 4).

Utvärdering av 2011 års resultat

Trollingsfisket efter lax i Östersjön är starkt kopplat till säsong och område. Generellt kan fisket kategoriseras till två typer. Dels ett fiske efter uppväxande lax i Simrishamnområdet (ICES-rutor (SD) 24-25), där fisket bedrivs över helår även om ansträngningen stagnerar kraftigt under sommaren (Juli-Augusti, Figur 5). Dels ett fiske som riktas efter lekvandrande lax (vandringsfiske). Det senare fisket bedrivs under korta men för vissa områden intensiva perioder i samband med att laxen passerar på väg mot sina hemmaälvar för lek. Vandringsfisket påbörjas i södra Östersjön utanför Blekinge (April-Maj, SD 25) och följer sedan fiskens vandring norrut för att avslutas i Singöområdet (Maj-Juni, SD 29, Figur 5). Det skall noteras att även ett visst inslag av uppväxande lax kan förekomma i detta fiske. Studien kunde inte påvisa någon betydande förekomst av trollingsfiske efter lax norr om

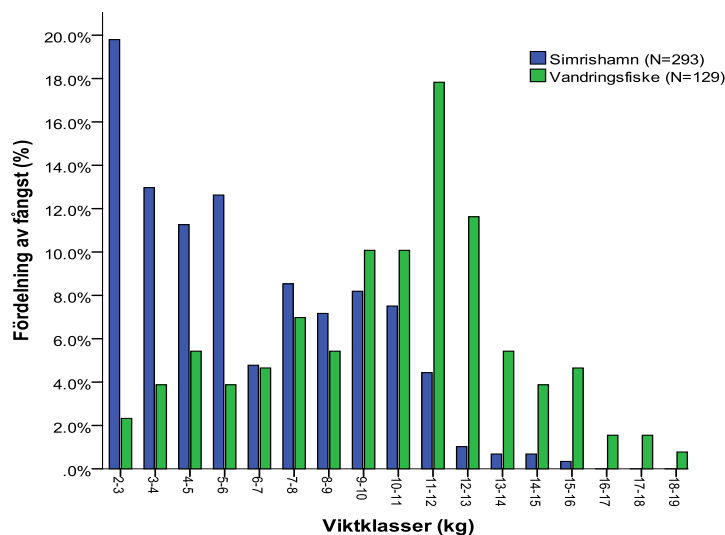


Fig. 7. Fördelning av viktclasser (%) för landad lax vid trollingsfiske efter "uppväxare" i Simrishamn jämfört med områden där trollingsfiske bedrivs under lekvandring. Vandringsfiske = Landad lax vid Blekinge, Nynäshamn och Singö.

Singöområdet, och eventuell trollingsfångst i SD 30 och 31 antas därför vara marginell.

Fisket efter vandringslax år 2011 karakteriserades generellt av låga fångster, men med en dominans av storvuxen landad lax med två eller fler havsår (>7 kg). Resultatet stämmer väl överens med den svaga och sena återvandringen av lax som observerades i älvarna år 2011 (ICES 2012). I relation till övriga områden hade fisket efter uppväxande lax i Simrishamnområdet betydligt högre fångst per ansträngning och dominans av lax om ett till två havsår (2-8 kg, Figur 7).

Sett till den totala fångsten av lax i trollingsfisket 2011 landades 93 % i SD 24-25. Det skall understrykas att skattad fångst för olika områden är starkt kopplad till 2011 års insamlade data och att man bör vara försiktig att generalisera över år utanför studien. Högst sannolikt varierar fångst och ansträngning i trollingsfisket mellan år och område som en effekt av årsvariation i vandringsmönster (lekvandring, födosök), svaga respektive starka årsklasser etc. Åren 2010 och 2011 inleddes också med kalla vintrar vilket är starkt korrelerat till år med svag återvandring (ICES 2012). Den huvudsakliga förklaringen tycks vara att efter kalla vintrar förskjuter en betydande del av laxen sin lekvandring till senare år. Detta kan göra att fisk ackumuleras på de huvudsakliga uppväxtområdena, vilket delvis kan förklara en relativt hög fångst per ansträngning i Södra Östersjön vid Simrishamnområdet under exempelvis 2011.

Fördelning av fångst

Trollingsfisket i Östersjön bedrivs på ett blandbestånd av lax från såväl kompensationsodlade stammar som svaga och starka vilda stammar. Svaga svenska vildlaxälvar är i dagsläget enligt ICES (2012) Råneälven, Rickleån, Sävarån, Lögdeälven, Öreälven samt Emån, älvar som inte med säkerhet uppnår 50% av potentiell smoltproduktion och/eller visar en negativ beståndsutveckling. Även Ljungan, som inte uppvisat några tecken på att öka, och Mörrumsån, där elfisketätheterna för lax minskat gradvis under en följd av år, betraktas som svaga.

SLU Aqua vet idag mycket lite om fördelningen mellan specifika älvstammar i trollingsfiskets fångster och dess potentiella effekt på svaga vildlaxälvar. För att besvara dessa frågor krävs biologiskt analys (fjäll-läsning samt DNA-studier) av trollingsfångad lax fördelat över år och områden för vidare analys. Bättre biologisk grundkunskap om fångsternas sammansättning är framförallt nödvändigt under perioden april-juni då fisket är som intensivast och bedrivs över flertalet olika områden.

De data som i dagsläget finns tillgängliga för att bedöma fångstsammansättningen av lax (inslag av specifika älvstammar samt andel vild respektive odlad lax) har insamlats från flera olika länders drivgarn- och

långlinefiske fördelat över flera olika områden i Södra Östersjön (ICES 2012). Merparten av analyserade data härstammar från lax fångad under vinterhalvåret (november-februari) i områden syd och öst om Bornholm (SD 24-26). Proverna är således tagna från ett annat fiske i områden där svenskt trollingfiske inte bedrivs, dessutom under perioder då fångsten i trollingfisket är begränsad. Att göra direkta paralleller med trollingfiskets fångst i olika områden är därför behäftat med stora osäkerheter. Tidigare studier indikerar bland annat att nordliga stammar tenderar att migrera längre söderut i Östersjön samtidigt som vild lax tenderar att vandra längre än odlad lax (Kallio-Nyberg och Ikonen 1992, Jutila et al., 2003). Variation i årsklasser och omgivande faktorer är ytterligare omständigheter som kan påverka fångstfördelningen mellan år och olika delar av södra Östersjön.

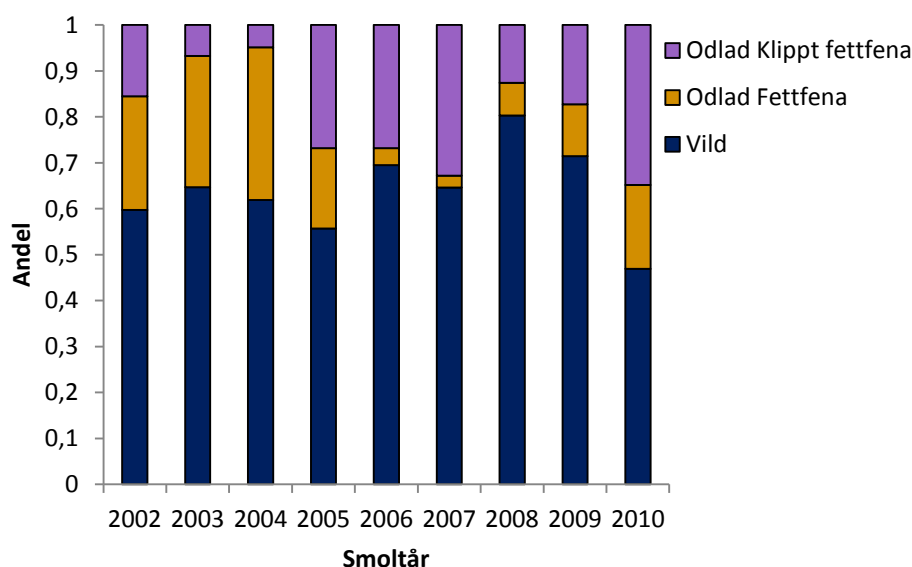
Baserat på de genetiska analyser av yrkesfångster från havsfiske med drivgarn och långlina (åren 2006-2009; $n=1988$) härstammade 3,2 % av den undersökta laxen från ovan nämnda svenska vildlaxälvar klassade som svaga. Under antagande att fördelningen var identisk i 2011 års trollingfångst skulle detta motsvara ca 230 landade individer. Som påpekats är dock denna form av direkta jämförelser mellan år och fångstområden vanskliga.

Eftersom fisket är intensivast april-juni, då lekvandrande lax från nordliga stammar lämnar Södra Östersjön, finns även en risk för överexploatering av sydliga stammar som stannar kvar i området under denna period. Detta gäller t.ex. utanför Blekinges kust där vandringsfisket sammanfaller med uppsteget i närliggande Mörrumsån. I dagsläget finns det dock inga data som styrker denna hypotes.

Vild och odlad

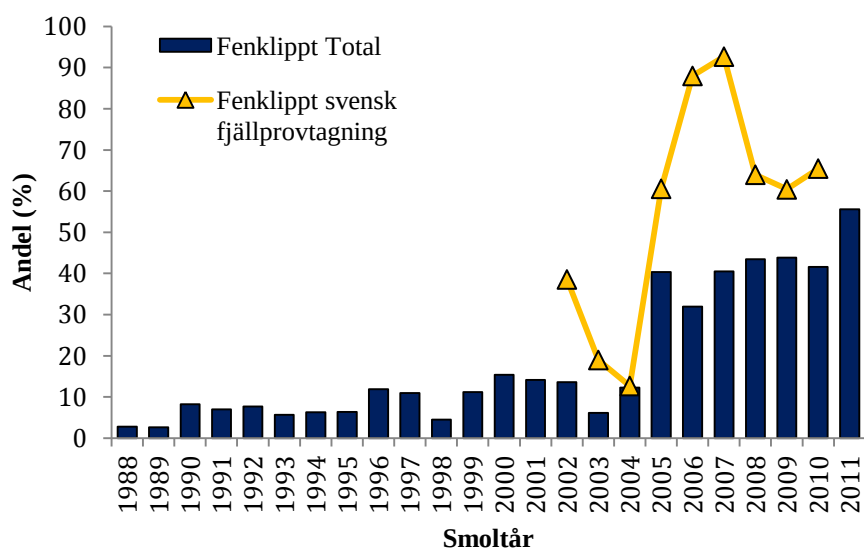
Trots att utsättningsmängder av kompensationsodlad smolt legat på en jämn nivå i Östersjön har andelen vild lax i yrkesfiskets fångst från södra Östersjön ökat stadigt sedan mitten av 90-talet, för att idag ligga på en nivå runt 60-80 % (tidigare endast 20-30 %). Informationen bygger på analyser baserade på fjällanalys av lax från olika länders fångster i olika delar av södra Östersjön. Trenden anses i första hand återspegla den ökade produktion av vild lax som ägt rum sedan mitten av 1990-talet (ICES 2011).

Data från endast svensk yrkesfångad lax från södra Östersjön (drivgarn- och långlinefiske) har insamlats och analyserats separat som en del av arbetet med detta biologiska underlag (smoltåren 2002-2010, $n=2310$). Även dessa analyser, baserade på fjälläsning, tyder på 60-80 % vild lax i fångsterna under 2000-talet (Figur 8). Påtaglig mellanårsvariation som kan bero på migrationsmönster, starka/svaga smoltklasser, provtagningsområde etc., förekommer dock. Ett tydligt exempel är smoltåret 2010 då knappa 50 % av provtagen lax var vild (Figur 8).

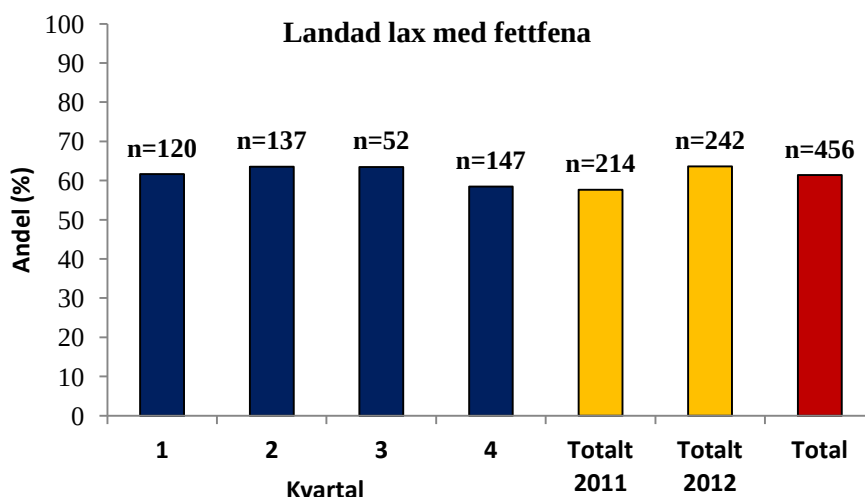


Figur 8. Fördelning per årsklass (%) av vild lax, odlad lax med fettfena och odlad lax utan fettfena vid analys av fjällprover från yrkesfiskefångad lax i Södra Östersjön.

Den kompensationsodlade laxen förekommer i sin tur dels som fettfeneklippt (framförallt från svenska utsättningar), dels med oklippt fettfena. I samband med att man år 2005 införde krav om att all svensk kompensationsodlad lax skall fettfeneklippas (undantag av 1-årig smolt i Ångermanälven sedan 2007) har andelen fettfeneklippt lax för östersjöregionens totala utsättning (samtliga länder) varierat mellan 40-55 % (Figur 9). Vid analys av enbart odlad lax i fjällproverna från svenskt yrkesfiske ligger dock andelen fettfeneklippt lax



Figur 9. Andel (%) fettfeneklippt odlad lax per utsättningsår i hela Östersjöregionen (blå staplar), samt motsvarande andel fettfeneklippta individer bland endast kompensationsodlad lax (vilda individer ej inkluderade) i fångster från svenskt yrkesfiske i Södra Östersjön (gul linje).”



Figur 10. Andel (%) landad lax med fettfena vid analys av fångstfoton av trollingsfiskad lax från Simrishamnområdet.

kontinuerligt högre (60-90 %, smoltåren 2005-2010, $n = 566$, Figur 9).

Orsaken till "överrepresentation" av fettfeneklippt lax i svenska yrkesmässiga fångster av odlad lax i södra Östersjön jämfört med andelen fenclippt lax bland de totala utsättningarna i Östersjöområdet är oklar, men kan tänkas bero på stamspecifika vandringsmönster. Fenclippt lax härstammar främst från svenska utsättningar i Bottenhavet och Bottenviken, där tidigare märkningsstudier visat att laxen främst födovandrar till södra Östersjön. Den oklippta laxen härstammar till stor del från mer sydliga utsättningar, bl.a. i Finska viken, där stammarna uppvisar delvis andra vandringsmönster. Hypotesen stärks av att andelen fettfeneklippt lax i svenska prover har ökat markant sedan 2005, då krav på svensk fettfeneklippning infördes (Figur 8).

Det saknas idag fjäll- och DNA-analyser från svensk trollingsfångad lax för att utvärdera andelen vild och odlad lax respektive andelen odlad lax med eller utan fettfena. I syfte att utvärdera andelen trollingsfångad lax med fettfena har dock fångstfotografier på laxar landade i Simrishamn analyserats (2011-2012, $n = 456$). Samtliga foton där någon form av osäkerhet i bedömning förelåg exkluderades från analys, exempelvis fall där laxen hade fotograferats från en sned vinkel.

Totalt saknade 39 % av samtliga 456 fotograferade individer fettfena. Inga markanta skillnader mellan år eller period (kvartal) påträffades (Figur 10). Utifrån viktfordelningarna härstammade de flesta fotograferade individerna från smoltåren 2009-2010, årsklasser där andelen oklippt fisk i de svenska yrkesfiskeproverna varierat mellan 17 och 35 % (Figur 8). Detta tyder på att andelen fettfeneklippt lax var något högre i trollingsfångsterna från Simrishamn 2011-2012 jämfört med i yrkesfisket. Det skall dock understrykas att den landade/fotograferade laxen inte nödvändigt utgör ett representativt

Tabell. 2. Fördelning av antalet personer per båt och dag baserat på 162 enkätsvar. Högra kolumner visar andel trollingdagar med maxantal landade laxar beroende av fångstbegränsning 1, 2 eller 3 landade laxar per person och dag.

Personer per båt	N	Andel	Fångstbegränsning (Antal laxar per person och dag)		
			1	2	3
1	40	0,247	1	2	3
2	92	0,568	2	4	6
3	19	0,117	3	6	9
4	10	0,062	4	8	12
5	1	0,006	5	10	15
Totalt	162	1			

urval av den totala fångsten. Vi vet t.ex. inte om det sker ett selektivt urval av fettfeneklippt lax för landning, beroende på att vissa trollingfiskare väljer att främst återutsätta fisk med fettfenan kvar. Trots denna osäkerhet verkar det rimligt att trollingfångsterna år 2011-2012 hade begränsats med 60-90 % under ett scenario där enbart lax med klippt fettfena hade varit tillåten att landa.

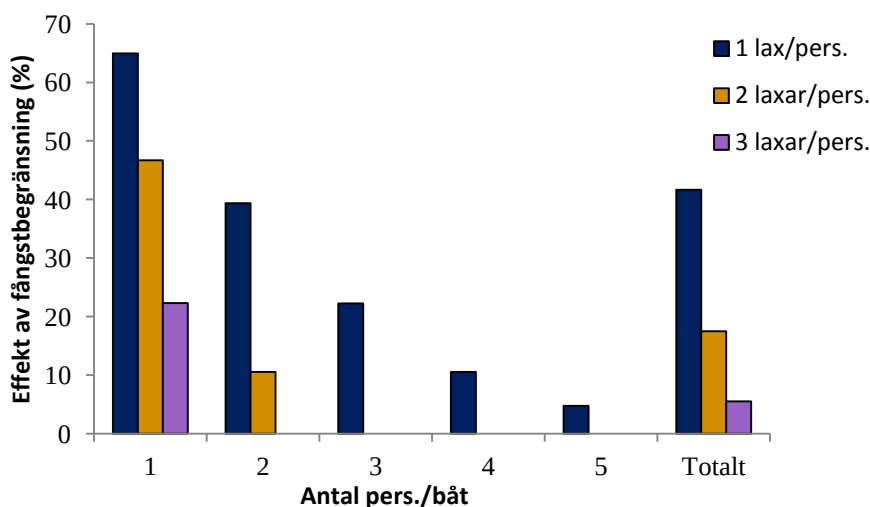
”Bag limit”

Införsel av fångstbegränsning, ”bag limit” (maximalt antal landade fiskar/dag/person), är en vanligt förekommande förvaltningsåtgärd inom fritidsfisket. En liknande begränsning för trollingfisket i Östersjön skulle innebära att antalet personer/båt reglerar max tillåten landning/båt. Uppgifter om fördelning av antalet fiskande personer/båt för samtliga båtar motsvarar då fördelningen av max tillåten landning för samtliga båtar vid olika scenarion av fångstbegränsning.

Med 2011 års studie som underlag har en potentiell effekt av tre olika scenarion beräknats (1, 2 och 3 landade laxar/pers./dag). Beräkningen utfördes enbart för Simrishamnområdet där en stor andel av laxen landas,

Tabell 3. Andel av antalet landade laxar per båt och dag utifrån 173 fångstrapporter med rapporterad landad fångst. ”Andel landad lax av total” visar antalet landade laxar från respektive fångstklass i den totala skattningen av landad lax i Simrishamnområdet år 2011.

Landad Lax per båt	Antal rapporter	Andel	Antal laxar	Andel av landad lax	Antal landad lax av total
1	47	0,272	47	0,10	647
2	42	0,243	84	0,17	1100
3	26	0,150	78	0,16	1036
4	24	0,139	96	0,19	1230
5	16	0,092	80	0,16	1036
6	18	0,104	108	0,22	1424
Totalt	173	1	493	1,00	6473



Figur 11. Effekt på total landad trollingfångst i Simrishamn vid scenarion om att 1, 2, eller 3 landade laxar per person och dag hade varit gällande år 2011.

varför införande av fångstbegränsning också skulle ha störst effekt i detta område. Noteras bör att beräkningen genomfördes under antagande att antalet personer/båt inte påverkar antal landade laxar/båt. Någon sådan effekt har heller inte kunnat påvisas vid en statistisk analys av data.

Fördelningen av antal personer/båt baserades på 162 rapporterade trollingdagar. Störst andel trollingdagar inkluderade två personer/båt ($n=92$, 57 %). Fördelning av antal personer/per båt användes sedan som nyckel till fördelning av max tillåtet antal landade laxar för samtliga båtdagar förutsatt att ett scenario om 1, 2 respektive 3 landade laxar/person/dag hade varit gällande (Tabell 2).

Fördelning av antal landade laxar/båt/dag baserades på 225 rapporterade trollingdagar. Av dessa 225 rapporterade 173 landad fångst för vilka 27 % landade en lax/dag och 10 % rapporterade sex landade laxar/dag. De båtar som landade sex laxar/dag svarade för 22 % av totalt rapporterad landad fångst (Tabell 3). Inga dagar med fler än sex landade laxar/båt rapporterades.

Genom att integrera fördelning av antal landade laxar/båt/dag med fördelningen av antalet personer per båt i en enkel modell kan effekten av olika scenarion (olika bag limits) estimeras. Enligt gällande modell, förutsatt att scenario om en landad lax/person/dag varit gällande år 2011, hade den totala landningen av lax i Simrishamnområdet begränsats med dryga 40 % (Figur 11). I scenario om 2 respektive 3 landade laxar/person/dag hade den totala landningen begränsats med 17 % respektive 6 % (Figur 11). Eftersom max antal tillåtet landade laxar/båt regleras av antalet personer/båt är det framförallt båtar som används av en alternativt två personer som påverkas av aktuella scenarion (Figur 11).

Eftersom fångsterna i övriga områden var låga med få landade laxar per person och dag hade även en fångstbegränsning om en landad lax per person och dag påverkat landad fångsten marginellt.

Referenser

Anon. 2011. Kartering av utsatta fasta redskap längs den svenska delen av Bottniska viken samt Stockholms län under 2011. Rapport, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för akvatiska resurser. 17 sidor.

Erlandsson-Hammargren, E., Carlsson, B., 2006 Trollingfisket i Östersjön – En kvantitativ undersökning av fisket, dess fångster, ekonomi, utbredning och demografi (opublicerad, Fiskeriverket)

Fischer, A., Erlandson - Hammargren, E., 2002 Trollingfisket i sydöstra Östersjön 2002, (opublicerad Fiskeriverket 2003).

ICES 2011. Report of the Working Group on Baltic Salmon and Trout (WGBAST). ICES 2011/ACOM:08

ICES 2012. Report of the Working Group on Baltic Salmon and Trout (WGBAST). ICES CM 2012/ACOM:08.

Jutila, E., Jokikokko, E., Kallio-Nyberg, I., Saloniemi, I., Pasanen, P., 2003 Differences in sea migration between wild and reared Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in the Baltic sea. Fisheries Research. 60, 333-343

Kallio-Nyberg, I., Ikonen, E., 1992 Migration pattern of two salmon stocks in the Baltic sea. ICES Journal of Marine Sciences. 49, 191-198