

## **Biologiskt underlag och rådgivning inför beslut om kustfiskeregler för lax 2012**

Johan Östergren, Stefan Palm och Johan Dannewitz

### **Inledning**

Havs- och vattenmyndigheten (HaV) inkom till SLU-Aqua 2012-02-20 med en specificering av underlagsbehov inför våren 2012. SLU-Aqua presenterar nedan biologiskt underlag och rådgivning inför beslut om kustfiskeregler för lax 2012 enligt denna specificering. Den specifika rådgivning som HaV efterfrågar är i vissa delar svår att uttala sig om i dagsläget då det idag saknas viktig kunskap om framförallt den geografiska och temporala variationen i fångster av lax med olika stamhärkomst längst kusten. Mer specifikt saknas fångstinformation om var och när svaga respektive starka stammar av vild lax, samt odlade stammar fångas.

Underlaget inleds med en generell beskrivning av dagens status hos laxbestånden som fångas längs kusten i Sverige. Därefter följer mer detaljerade analyser och råd för de specifika underlagsbehoven. SLU-Aqua har 2012-02-23 levererat ett gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för Torneälvens lax- och öringbestånd inför en bedömning av lämpliga fiskeregler under 2012. Beskrivningen nedan om östersjölaxens beståndsutveckling är till stora delar taget från underlaget för Torneälven. Det rekommenderas att även ta del av övriga delar av detta underlag.

Internationella Havsforskningsrådets (ICES) rådgivning som baseras på 2011 års uppgifter blir tillgänglig först i månadskiftet maj-juni 2012. Eftersom beslut om kustfisket måste tas tidigare under året är detta underlag istället baserat på ICES råd för 2012 som utformades under våren 2011 och som bygger på uppgifter t.o.m. år 2010 (ICES 2011a). Dessa råd har kompletterats nya genetiska analyser av fångstdata från laxfällor 2004-2011, samt preliminära uppgifter om fångster, yngeltätheter, smoltutvandring och uppvandring av lekfisk från undersökningar 2011.

## Östersjöloxens beståndsutveckling

Utvecklingen av de vilda laxbestånden i Östersjön har generellt sett varit positiv sedan 1990-talet (se figur 1 för uppvandringsdata för ett antal älvar). ICES gjorde våren 2011 bedömningen att det tidigare uppställda målet inom Salmon Action Plan (SAP), att produktionen av smolt skall uppgå till minst 50 procent av den möjliga produktionen, uppnås i åtminstone de stora och medelstora vattendragen, bl.a. i Torneälven (ICES 2011a). Jämte 50 procent-målet utvärderar ICES även det högre s.k. "Maximum Sustainable Yield" (MSY)-målet som innebär att bestånden skall nå den nivå som möjliggör den högsta fångsten sett ur ett långsiktigt hållbart perspektiv. Detta är i linje med Johannesburgsdeklarationen (2002) och EU-kommissionens intention att MSY-principen ska vara vägledande även inom den Europeiska fiskeriförvaltningen. För laxbestånden i Östersjön bedöms MSY-nivån vara ca 75 procent av den maximala smoltproduktionen (ICES 2008).

ICES har tidigare antagit att utfasningen av drivgarnsfisket 2008 skulle få positiva konsekvenser för laxbeståndens utveckling. Av de två senaste årens rådgivning (ICES 2010, 2011b) framgår dock att den förväntade positiva utvecklingen i princip helt uteblivit. Beståndsutvecklingen i Östersjöns vildlaxälvar har i stället planat ut och en långsam försämring förväntas ske under kommande år. En delförklaring är att krokfisket i södra Östersjön ökat markant sedan 2008. En annan viktig delförklaring till att en fortsatt positiv utveckling av vildlaxbestånden uteblivit är enligt ICES att överlevnaden under första havsåret minskat successivt sedan mitten av 1990-talet, från omkring 30 till 10 procent. Detta har resulterat i att antalet laxar som uppnått fångstbar storlek successivt har blivit lägre, trots att vildlaxproduktionen under samma period ökat i de flesta vattendrag. Orsakerna till den minskade havsöverlevnaden är i dagsläget inte fullständigt klarlagda.

Sammantaget visar ICES senaste analyser från våren 2011 att inte ens de mest produktiva vattendragen i Bottenviken med säkerhet väntades uppnå MSY-målet under 2011, och att många vattendrag (framförallt de mindre) ligger långt under detta mål. Fem älvar har bedömts som särskilt utsatta som med hög sannolikhet inte når målen. Dessa är Råneälven, Rickleån, Öreälven, Lögdeälven samt Emån. Även Mörrumsån har de senaste åren haft en låg uppgång av leklax och bedöms som svag. Av de övriga svenska älvarna är det endast Ume/Vindelälvens laxbestånd som troligen kan nå målet, medan resterande hamnar i klassen "osäkra". Anledningen är att ett alltför lågt antal leklaxar återvänder till älvarna.

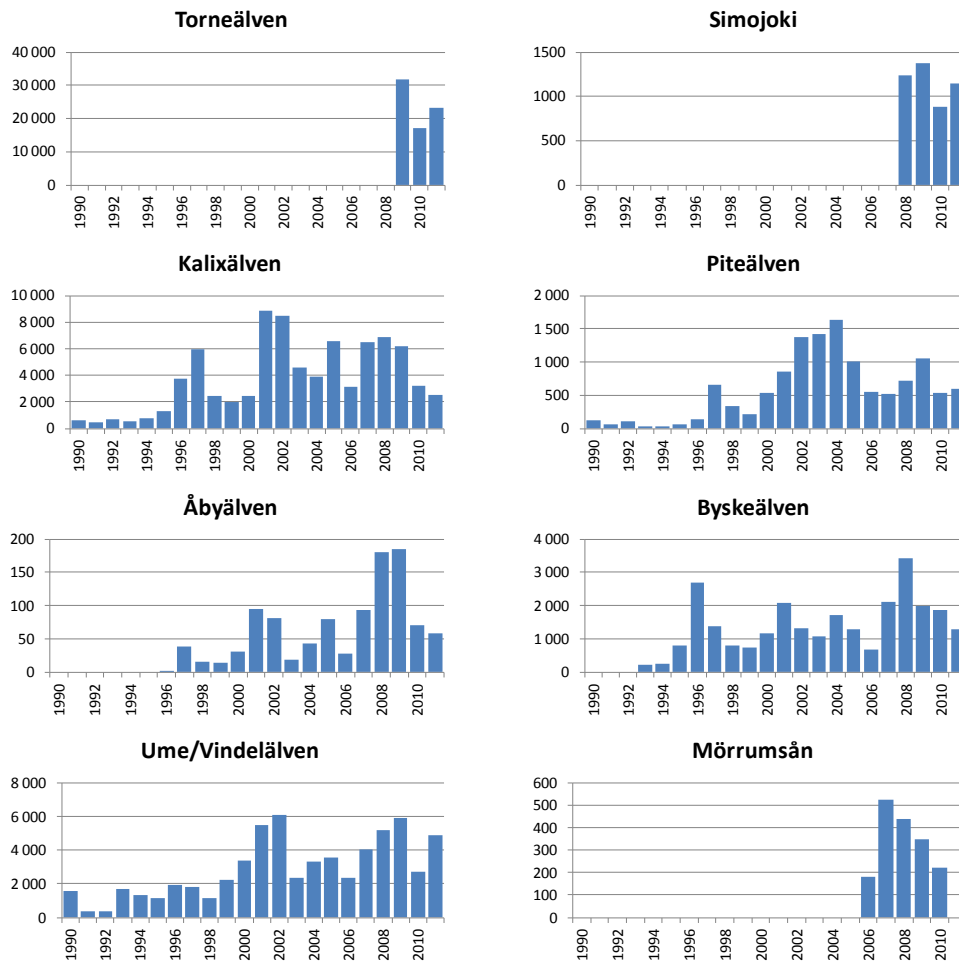
ICES rekommenderade att den totala fångsten inom yrkesfisket (havs- och kustfisket) under 2012 inte borde överstiga 54 000 laxar (ICES 2011b), vilket skulle innebära en avsevärd minskning av fiskeansträngningen jämfört med 2010 års nivåer. Ministerrådet beslutade under hösten 2011 att 2012 års

totala laxfiskekvot (TAC) för Östersjön blir drygt 122 000 individer (Finska viken undantagen). Denna minskning från föregående år förväntas inte påverka den totala exploateringen i Östersjön i någon större utsträckning, eftersom kvoterna tidigare inte utnyttjats fullt ut. Dock väntas minskningen få konsekvenser för svenska fiskare, som tidigare utnyttjat en relativt sett stor del av den nationella kvoten.

### *Situationen 2011*

ICES senaste prognoser (ICES 2011a) över utvecklingen av vildlaxälvarna visar att uppvandringen av lekfisk förväntas ha minskat något sedan åren 2008-2009. Data från svenska och finska vildlaxälvar med uppvandringsskontroll (Fig. 1) visar emellertid att uppvandringen under både 2010 och 2011 i dessa åtta älvar var betydligt lägre än förväntat – i genomsnitt endast 58 respektive 62 procent av 2009 års uppvandring. Även det svenska och finska kustfisket i Bottniska viken drabbades av sena och relativt låga fångster under de senaste två åren. Anledningen till att de två senaste årens uppvandring varit betydligt sämre än förutspått av ICES prognoser är i dagsläget inte klarlagd. De kalla vintrarna 2009/2010 och 2010/2011 kan dock vara en delförklaring. Vi vet sedan tidigare studier av odlad och vild lax i Östersjön att lekvandringen sker senare på säsongen och sker i mindre omfattning under år då vintern och våren varit kall (Karlsson et al.1995, Anon. 2011). Eftersom den beståndsmodell som används av ICES hittills inte inkluderar klimatvariation som en möjlig orsak till fluktuationer mellan år, kan detta ha bidragit till att fångstprognoserna för 2010 och 2011 varit alltför optimistiska.

En annan möjlig delförklaring till de två senaste årens låga återvandring kan vara att fisket har varit mer omfattande än väntat. ICES senaste analyser visar att fiskeansträngningen i södra Östersjön har ökat påtagligt sedan 2008 (ICES 2011a). Enligt ICES är fiskestatistiken från det polska krokfisket i södra Östersjön dessutom mycket bristfällig då det med största sannolikhet förekommer en omfattande felrapportering av lax som öring. Den osäkra statistiken kan vara en förklaring till att ICES i sina senaste prognoser överskattade antalet lekvandrare för 2010 och 2011. Förutom de faktorer som diskuteras ovan finns också möjligheten att den låga återvandringen de senaste två åren återspeglar en fortsatt minskad havsöverlevnad.



Figur 1. Uppvandring 1990-2011 i åtta vildlaxälvar i Östersjön (preliminära och delvis ofullständiga data för 2011). Observera att laxräkning pågått olika länge i älvarna och att data därmed saknas för vissa perioder, samt att antalet laxar för Torneälven, Kalixälven, Åbyälven, Byskeälven och Mörrumsån endast representerar en del av totala uppvandringen i dessa vattendrag (då räkningen sker på olika avstånd från mynningen).

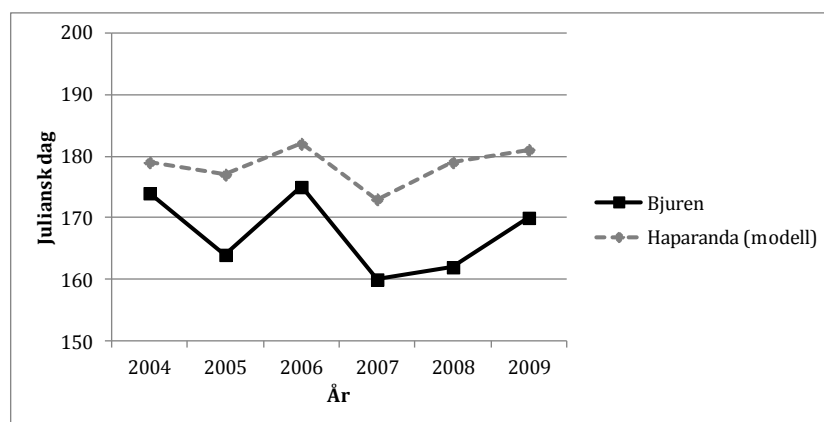
Av laxkvoten på drygt 34 000 laxar för 2012 är 40% (ca 13 500st) avsatt till det havsbaserade krokfisket i södra Östersjön och resterande ca 20 500 till kustfisket med fasta fällor och andra redskap. Rapportering kommer under året att ske veckovis i e-journal för att minimera risken att överskrida kvot. Fångsten i SD30 & SD31 var ca 49 000st 2009, ca 31 000 st/år under 2010 och 2011. Den för 2012 34% lägre kvoten kommer sannolikt att förkorta fiskesäsongen betydligt.

## Exploatering av laxen i kustfisket

### *Laxens lekvandring*

Generellt vandrar laxen från Östersjön och norrut under försommaren (maj) och når älvarnas mynningar i början på juni. Laxen anländer tidigare till de södra älvarna och senare till de norra. Stora honor av vild lax anländer först. Den kompensationsodlade laxen anländer lite senare vilket även gäller en del mindre hanlax (grilse). Det förekommer dock ganska stora överlapp i vandringstid mellan odlad och vild lax, och det kan även förekomma variation i vandringstid mellan lax från olika älvar. Det finns en allmän uppfattning att de norra laxbestånden företrädesvis följer finska kusten men delvis sneddar över mot svenska kusten vid Kvarken. Man har även observerat att lax vandrar söderut efter att ha sneddat över vid Kvarken för att nå älvar som ligger söder om detta område (Siira m.fl. 2009). Detta vandringmönster har stöd av tidigare studier av märkt och återfångad lax (Karlsson m.fl. 1995). Siira m.fl. (2009) såg också att vandringen från Östersjön och norrut inte var linjär och kontinuerlig, d.v.s. laxen simmar inte med konstant hastighet. Längst i norr tenderar laxen från vilda stammar att öka sin simhastighet mot älven.

Tidpunkten för laxens ankomst i älvarna varierar också mellan år. I Torneälvens underlag för 2012 (Palm m.fl. 2012) ingår en prognos över tidpunkten för laxens uppvandring i Torneälven. Denna prognos bygger på en utvärdering av hur vintertemperaturen i Södra Östersjön påverkar tidpunkten för lekvandringen vilken presenterades i förra årets underlag för fisket i Torneälven (Anon. 2011). Vid en genetisk analys av fångst vid en laxfälla i Bjuren, Västerbottens län, konstaterades att lax från Kalix-/Torneälven fångades i hög omfattning (Jan Nilsson, SLU). Om man jämför den tidpunkt när hälften av Kalix-/Tornelaxarna passerat fisket i Bjuren 2004-2009 med när hälften av laxarna beräknas ha passerat fisket i Haparanda skärgård följer dessa datum samma mönster över åren (Fig. 2).



Figur 2. Tidpunkt (Juliansk dag) när hälften av vild laxen från Kalix-/Torneälven passerat fisket vid Bjuren (antal laxar) och Haparanda skärgård (laxar i antal).

### *Geografisk spridning av fångst av olika stammar*

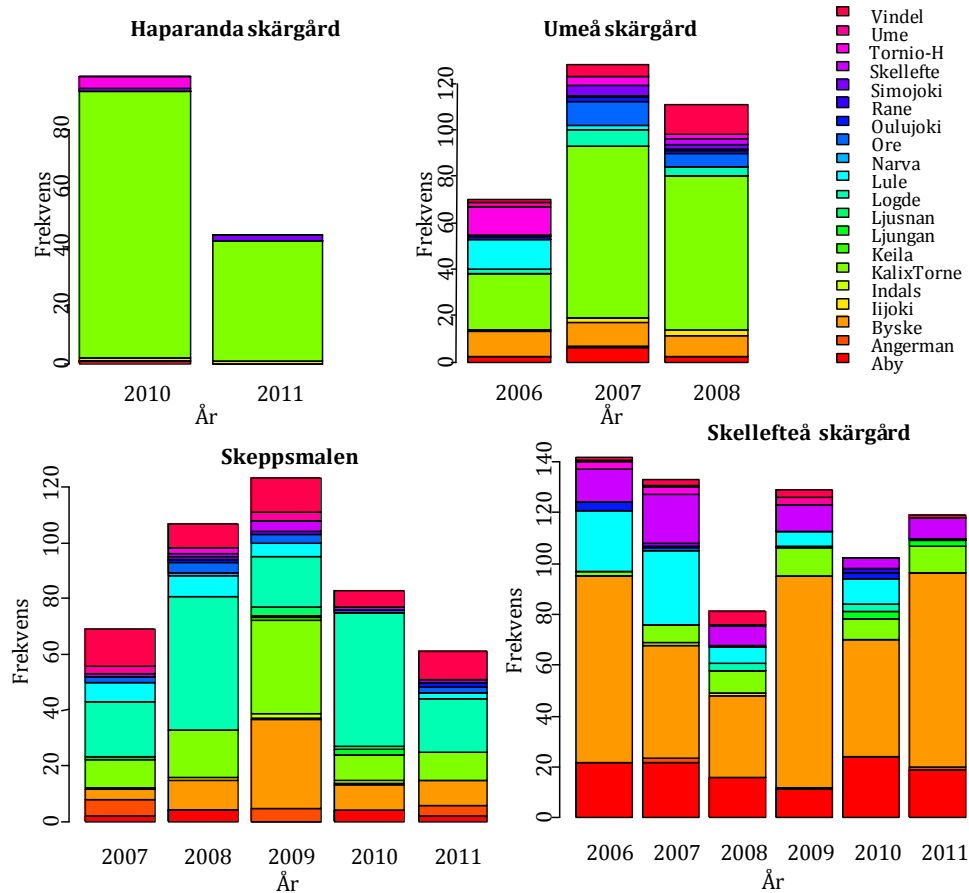
Det saknas generellt kunskap om var och när olika stammar fångas längs kusten. Nedan följer en beskrivning av de fångster från ett begränsat antal lokaler (laxfällor) från åren 2006 – 2011 som analyserats genetiskt inom ICES arbete (Marja-Liisa Koljonen, VFFI) samt analyser utförda på uppdrag av Länsstyrelsen i Västerbotten 2004 – 2009 (Jan Nilsson, SLU). Resultaten från ICES-arbetet har inte analyserats i detalj tidigare, utan endast grupperats tillsammans med motsvarande fångster i finskt kustfiske (ICES 2011a).

De fällor som analyserats för ICES räkning ligger i Haparanda skärgård (Seskarö Furö), Skellefteå skärgård (Storören och Långnäsudden), Umeå skärgård (Bjuren, Holmön, och Nordostgrundet) och i Örnsköldsviks kommun (Skeppsmalen). Av kartan i Figur 4 framgår fällornas position samt andra svenska fällor enligt en redskapsinventering utförd inom svenska DCF-programmet 2011 (Fig. 4). I figuren visas även det senaste årets fångster uppdelade på andel lax från olika stammar enligt genetiska analyser.

Några speciella omständigheter bör uppmärksammas innan man diskuterar resultaten för fångsterna mer i detalj:

- 1) Fällorna inom ICES-arbetet där genetiska har insamlats har valts eftersom de traditionellt fångat en hög andel vild lax, d.v.s. fisk med fettfenan intakt.
- 2) Den nordligast belägna fällan ligger i utanför den största vildlaxälven, Torneälven.
- 3) De två södra fällorna ligger nära mynningar av två mindre älvar, Kågeälven och Moälven, där arbete med återintroducera lax pågår och utsättningar av icke älvsegen stam har skett de senaste ca 10 åren.

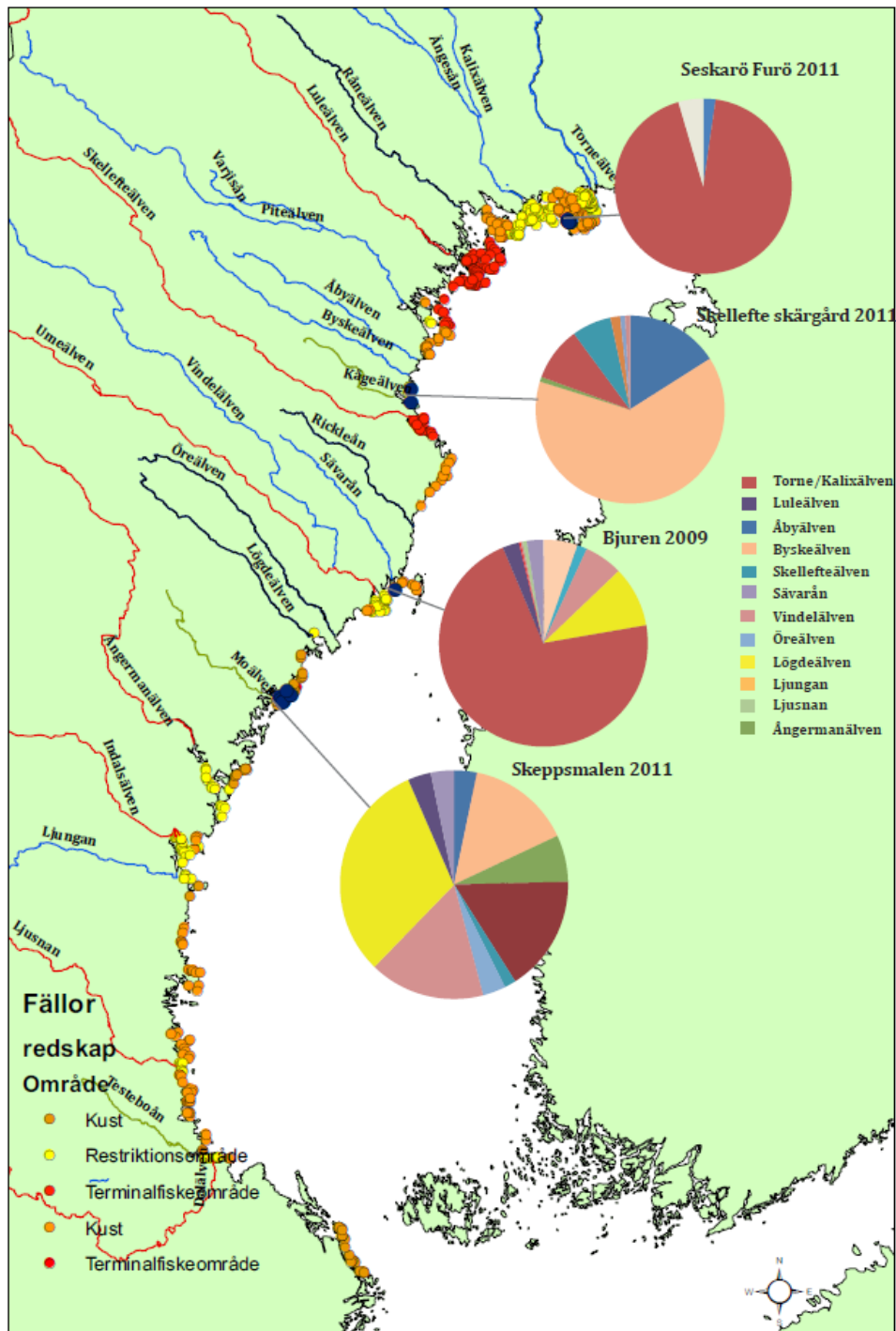
En närmare granskning av fällornas position och dess fångster visar att de främst fångar lax från stammar som ligger i respektive fällas närhet (Fig. 3 & 4). Det fångas samtidigt en väldigt liten del odlad lax (se ovan). Fångst sammansättningen av olika stammar är relativt stabil över tiden (Fig. 3). För fisket i Skellefteå skärgård dominerar lax från Byskeälven. Det faktum att Byskeälvslox har frisläppts i Kågeälven gör dock att det inte med säkerhet kan sägas att all denna lax är född i Byskeälven, eftersom den även kan härstamma från dessa utsättningar i Kågeälven. Situationen är likartad för Skeppsmalen. I detta fall har man satt ut lax av Lögdeälvstam i Moälven, vilket åter är den stam som dominerat fångsten under alla år. Man har även använt sig av Byskeälvstam vid utsättningar i Moälven, och det ingår också en ganska stor del Byskelax i fångsten.



Figur 3. Fördelning av stammar baserat på genetisk analys av fångsten i fällorna som använts i ICES arbete. Se texten för detaljerad beskrivning av fångsten.

Angående analyserna utförda av Jan Nilsson från fällor i Umeå skärgård ska nämnas att enbart fisk med intakt fettfena provtagits, och att information därför helt saknas om kompensationsodlade stammar. Utöver från Bjuren, där data finns för flera år i följd (2004-2009), finns även resultat för enskilda år från fällor vid Holmön, Nordostgrundet och Obbola (Umeälvens mynning).

Även fångsterna från Bjuren är relativt stabila över tiden med avseende på stamtillhörighet. Den stam som genomgående dominerar är Kalix-/Torneälvslox (dessa stammar har slagits samman eftersom de är genetiskt lika och svåra att särskilja). Det finns även inslag av (vild) lax från andra älvar, framför allt från Vindelälven. En fälla i området skiljer sig signifikant åt - Obbola. I denna fälla fångades 85% Vindelälvslox, vilket understryker att fällor nära eller inne i ett mynningsområde till stor del fångar älvsegen lax (vilket är väntat).



Figur 4. Position av fiskfällor enligt redskapsinventering 2011. Röda punkter är terminalfisker, gula punkter är sådana som i redskapsinventeringen ligger inom restriktionsområden. Brandgula punkter är definierade som kustfiske. Pajdiagram visar fångstsammansättningen i de fällor som ingått i ICES genetiska analyser 2011, samt från analys utförd av Jan Nilsson 2009. Se texten för detaljer.

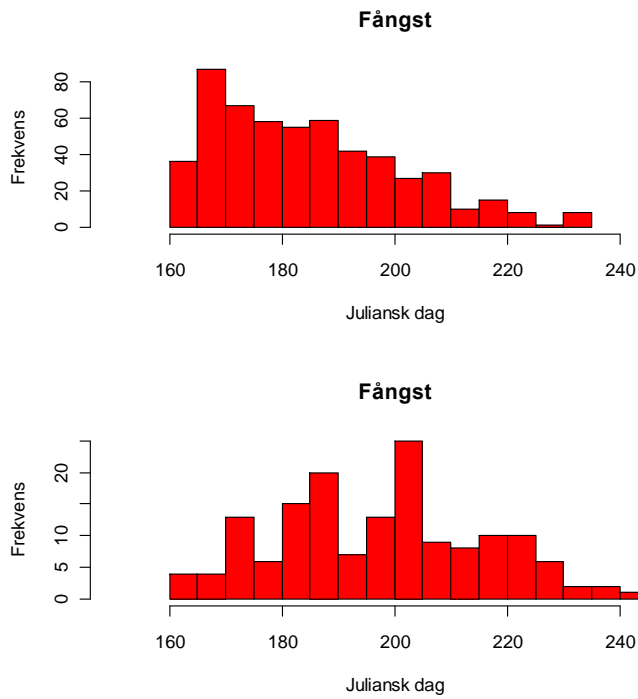


### *Tidpunkt för fångst av olika stammar*

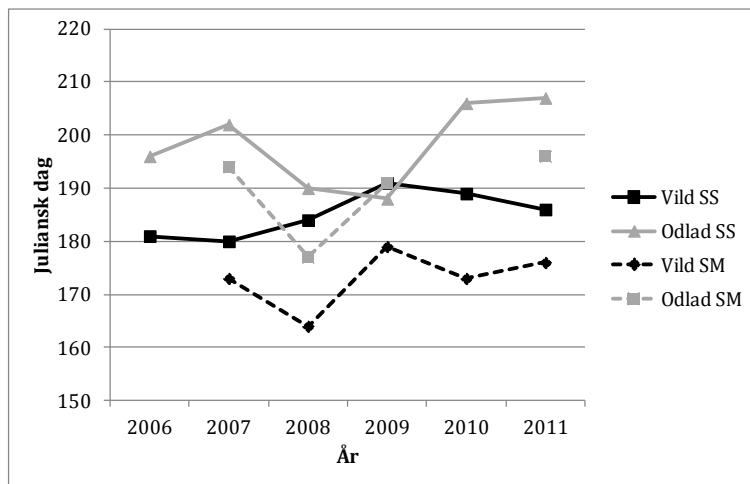
Även om vissa oklarheter råder angående startdatum för fisket med de fällor som studerats genetiskt, är det tydligt att vilda stammar fångas tidigare än odlade. Generellt kan sägas att hälften av den vilda laxen har fångats ca två veckor tidigare än motsvarande datum för den odlade laxen. Det föreligger dock visst överlapp i fångstdatum, illustrerat av histogram för analyserade fångster (exempel ges för totala fångsten i Skellefteå skärgård 2006 – 2011; Fig. 5).

Om man studerar medianfångstdag för vild respektive odlad lax i de analyserade fångsterna, d.v.s. när hälften av vild respektive odlad lax fångats, framgår vissa mönster. För Skeppsmalen och Skellefteå skärgård finns en tydlig skillnad i medianfångstdag mellan vild och odlad lax för de flesta år, även om det under år med få odlade fiskar i fångsten inte framgår lika tydligt. Det är även tydligt att vild och odlad fisk fångas tidigare i Skeppsmalen än i de fällor som ligger längre norrut (Fig. 6). Medianfångstdag för vild lax sett över 2006 – 2011 är 20 juni i Skeppsmalen, och 2 juli i Skellefteå skärgård. I Haparanda skärgård (Seskarö Furö) är motsvarande datum 28 juni. Det ska dock understrykas att datumet för Haparanda skärgård är baserat endast på fångster från 2010 och 2011, när uppvandringen förväntas ha varit sen tack vare kalla vintrar (Palm m.fl. 2012). För den odlade laxen i Skeppsmalen infaller mediandatum 16 dagar senare än för den vilda, och i Skellefteå skärgård 13 dagar senare. Vid Seskarö Furö är andelen odlad lax alltför låg för att medge en jämförelse i mediantid.

Vad avser mediandatum för enskilda stammar utmärker sig Lögdeälvlax i Skeppsmalen, med ett tidigt genomsnittligt mediandatum (8 juni; data från 2007 – 2011). Förövrigt visar Jan Nilssons analyser av fångsterna vid Bjuren att vild Vindelälvslox de flesta år fångas senare än vild Kalix-/Torneälvslox.



Figur 5. Fångst av vild (övre) och odlad (nedre) lax i fällan vid Skellefteå skärgård 2006 – 2011.



Figur 6. Medianfångstdatum för vild respektive odlad lax i fällorna vid Skeppsmalen (SM) och Skellefteå skärgård (SS).

### *Slutsatser - genetisk analys av fångster i kustfisket*

De senast åren har fångsterna av odlad lax sjunkit i kustfisket (ICES 2011a). Vad detta kan bero på är inte klarlagt. De fållor som valts för ICES analyser är, som nämnts ovan, inte representativa för hela kustfisket. Utöver att de är få, ligger de i flera fall nära mynningar av små älvar, och dessutom har de från början valts ut för att de fångat mycket vild lax (i Nilssons analyser i Umeå skärgård har endast lax med fettfenan kvar studerats). Den geografiska placeringen av de analyserade fållorna gör dessutom att det inte går att uttala sig om kustfiskets fångster söder om Skeppsmalen (Fig. 4).

Trots dessa kunskapsbrister kan man ändå säga en hel del genom analyser av fångster från de laxfällor där genetiska data hittills finns tillgängliga:

- Fångsten domineras av lax från älvar nära fångststället.
- De odlade stammarna fångas senare på säsongen än de vilda, undantaget i Umeå skärgård (där ingen sådan skillnad kunde säkerställas, delvis p.g.a. provtagningsdesign).
- Fångsterna av både vild och odlad lax sker tidigare längre söderut än i norr.
- Fällor i mynningen till Umeälven fångar nästan bara älvsegen lax.
- Stamfördelningen för en viss fålla är förhållandevis konstant över år. Skillnaderna i stammarnas inbördes vandringstid inom år är också i hög grad densamma.
- Det föreligger en generell skillnad i vandringstid mellan år, vilket till stor del tycks vara beroende av hur kall föregående vinter har varit.

### *Svaga vildlaxälvar och kustfiske*

Med "svaga vildlaxälvar" avses här de svenska vildlaxbestånd som i dagsläget enligt ICES sannolikt inte uppnår målet om 75% av MSY (Råneälven, Rickleån, Lögdeälven, Öreälven samt Emån). Dessa bestånd har inte, liksom laxen i flera andra svenska vildlaxälvar, svarat positivt på den minskade exploatering till havs som ägt rum sedan SAP-tiden (d.v.s. från mitten av 1990-talet). Även beståndet i Ljungan, som inte uppvisat några tecken på att öka, och Mörrumsån, där uppvandringen av lax minskat under en följd av år, bör betraktas som svaga. Det är i hög grad oklart varför status för ovanstående laxstammar inte förbättrats. Oavsett de osäkerhet som råder kring de bakomliggande orsakerna, framstår det som önskvärt att ha ett minimalt fiskeuttag (inkl. fritidsfiske mm) för dessa stammar.

Utifrån senaste redskapskarteringen för Bottniska viken (Fig. 4) kan konstateras att det finns flera laxfällor som ligger relativt nära svaga älvars mynningar (om än utanför de s.k. fredningsområdena). Som ett exempel kan nämnas de fållor som ligger inom Luleälvens terminalfiskeområde; även om information saknas om vilka stammar, och vilken andel odlad fisk just dessa

redskap fångar, kan man misstänka att den vilda lax som ämnar vandra upp i Råneälven kan ingå i fångsterna. För Lögde-, och till viss mån Öreälven, ser man från de genetiska studierna att en relativt stor andel lax från dessa älvar fångas tidigt på säsongen i vissa av de fångster som hittills analyserats. Två av fällorna som ingått i de genetiska studierna ligger dessutom nära mynningar på Kåge- respektive Moälven, två älvar där man har lokala program med habitatrestaureringar och fiskutsättningar. Det är tveksamt om det är förenligt med god förvaltning att tillåta fiske nära mynningar på sådana älvar. Även utanför Mörrumsån förekommer fiske.

#### *Kustfisket längre söderut*

Det är svårt att utifrån befintliga data uttala sig om fångsterna i kustfisket längre söderut längs kusten i Bottniska viken (Västernorrland, Gävleborg, Uppland). Utöver att genetiska prov från dessa områden saknas, är även annan information om fångsterna bristfällig. Till exempel finns inte någon detaljerad information om hur mycket (och var) det fångas odlad (fettfeneklippt) respektive vild (oklippt) lax. Det ligger ändå nära till hands att anta att det fångas mer odlad lax i Bottenhavet än i Bottenviken, eftersom det där finns flera stora älvar med kompensationsodlingar och endast en svag vildlaxälv (Ljungan). Det kan nog relativt säkert antas att fällor som ligger i mynningarna eller helst i älven, där det finns en kompensationsodling, fångar en stor del odlad lax. Fångstsammansättningen i fällor utefter kusten är däremot betydligt svårare att uttala sig om utan ytterligare information.

#### *Lite om andra arter*

I de fasta redskap som använd för laxfiske fångas även andra arter, ett faktum som kan komplicera förvaltningen av lax i kustfisket. Havsöring är en sådan art. De flesta havsöringstammar har låg eller väldigt låg status i Bottenhavet och Bottenviken (t.ex. Palm m.fl. 2012). Havsöring fångas i laxfällor och det vore gynnsamt för arten om vild havsöring i möjligaste mån släpptes tillbaka. En annan komplikation är kustfisket efter sik. Om fiske efter sik sker vid andra tider än de föreslagna laxfisketiderna bör man försöka undvika fångst av vild lax.

## **HaVs kunskapsbehov rörande kustfiskereglering av Östersjölaxen 2012:**

Nedan ges, i möjligaste mån, svar på de specifika önskemål (*kursiverade*) som inkommit från HaV inför arbetet med detta biologiska underlag. Vi vill understryka att de biologiska råden omfattar alla former av fiske, oavsett i vilken form och var/när detta bedrivs. Vi gör således ingen åtskillnad mellan yrkes- och fritidsfiske (sport- och "husbehovsfiske").

**Önskemål 1:** *Rådgivning inför beslut om fiskereglering för säsongen 2012 och fisket på de ca 20 500 laxar som avsatts till kustfisket, utan att denna innebär förslag om nya fredningsområden eller terminalfiskeområden*

Oavsett i vilka områden fisket bedrivs bör fångster av lax från svaga bestånd minimeras. Detta kan bl.a. åstadkommas genom att försöka styra fiske mot odlad lax (i första hand) och starka vilda bestånd (i andra hand). Fiske inom fredningsområden för älvar med svag stam bör inte tillåtas. Fiske i den absoluta närheten av älvar med kompensationsodling kan däremot ges en högre andel av den totala kvoten. Eftersom vissa terminalfiskeområden är relativt stora och det saknas information om vad fallor inom dessa områden fångar (i form av stammar), är det svårt att generellt rekommendera ett högt fiske inom samtliga dagens terminalfiskeområden.

Det är samtidigt viktigt att påpeka att kvoten 20500 laxar bygger på ett TAC av 120000 som är betydligt högre än ICES rekommendation på 54000 laxar. Det är alltså biologiskt rådligt att inte fiska upp hela den tilldelade kvoten, eller åtminstone försöka rikta fiske efter odlad lax så långt det går. Det finns två huvudsakliga vägar för hur detta skulle kunna gå till: reglering i tid och/eller rum. För råd om hur detta kan ske i detalj, se nedanstående specifika råd.

**Önskemål 2:** *Rådgivning kring hur 2012 års reglering, inklusive fiskestart, av fisket bör utformas för att rikta fisket mot odlade bestånd och starkare vilda bestånd, samt reducera fisket på svaga bestånd*

Under denna punkt fokuserar vi på råd som gäller tidpunkt för fiskestart. Det som är tydligt från tidigare märkningsstudier och från genetiska analyser av fällfångster presenterade i denna rådgivning, är att vilda laxstammar fångas tidigare än odlade, samt att lax fångas tidigare i Bottenhavet än i Bottniska viken. Gemensamt för båda områdena är vidare att medianfångstdagen, d.v.s. när hälften av laxarna fångats, inträffar ca två veckor senare för den odlade laxen än för den vilda.

Det bör noteras att ovanstående observationer i huvudsak är baserade på genetisk analys av fångster i svenska fallor, vilka som nämnts tidigare är alldeles för få och även i andra avseenden inte representativa för allt kustfiske. Tidigare studier av märkt och återfångad lax visar också på en tämligen komplex bild av laxens vandring, exempelvis att vandringstiden varierar med

havsåldern. Det måste således konstateras att vi i dagsläget inte har tillräcklig information för att kunna ge ett välgrundat biologiskt underlag för när fisket bör inledas vid olika delar av kusten.

För att rikta fisket mot odlade bestånd kan man förutom ett senare startdatum också ge dispenser att fiska väldigt nära eller i älvar med kompensationsodling. Man bör dock inte använda de nuvarande terminalfiskeområdena utan att först inhämta kunskap (genom genetiska studier och journalföring) om vad dessa fisken fångar för stammar av odlad och vild lax. För att undvika fångster av svaga vildlaxbestånd kan man starta fiske sent, när den vilda laxen hunnit vandra förbi fisket vid kusten. Samtidigt bör man generellt undvika fiske i nära anslutning till "svaga älvar".

Med reservation för de stora kunskapsluckor som ännu finns, rekommenderar vi följande som bas för en framtida förvaltningsmodell (som har sina respektive för- och nackdelar): Med tanke på de data som presenterats här samt tidigare studier, verkar det rimligt att inleda fisket vid olika tidpunkter i olika områden. I Ålands hav fångas en hög andel vild lax (ICES 2011a) och där har hälften av fisken passerat redan i månadsskiftet maj-juni (Siira m.fl. 2009). I Gävleborgs och Västernorrlands län fångas antagligen en hög andel odlad lax. Om framtida undersökningar bekräftar detta antagande är det möjligt att ingen generell senareläggning av fiskestarten behövs för att skydda vild lax i detta område.

I norr (Västerbotten och Norrbotten) finns både de största vilda laxälvarna och flera svaga bestånd. Där finns också flera odlade stammar. En senarelagd generell fiskestart i dessa områden skulle dels vara gynnsam för de svaga vilda bestånden, och troligen också leda till en högre andel odlad lax i fångsterna (främst från Skellefteå- och Luleälven). I detta område har cirka hälften av den vilda laxen från de starka stammarna i Kalix- och Torneälven, som idag dominerar fångsterna, passerat mynningsområdena i mitten-slutet av juni.

Exakt när fiskestart skulle ske är svårt att bestämma för 2012. Men att starta redan 11 juni längst i norr framstår som tidigt eftersom en stor del av den vilda laxen då ännu inte passerat medan den odlade knappt anlät.

**Önskemål 3:** *Rådgivning kring om det finns biologiska skäl att dela upp försommarfredningen på fler geografiska områden enligt den modell som används i Finland. Om biologiskt fördelaktigt, vilka områdesavgränsningar är då mest relevanta och när bör fisket starta inom respektive område*

Försommarfredning skulle med fördel kunna delas upp mellan geografiska områden, enligt rådgivning under **Önskemål 2**. Att man som i Finland skulle dela upp starttiden över geografiska områden, samt även enbart tillåta

begränsat antal fällor under en tid, är en förvaltning som låter biologiskt rimlig. Det är dock inte helt enkelt att basera öppningstider på kunskaper om laxens vandring. Tidigare studier av märkt och återfångad lax visar att vandringen inte är linjär, utan att det finns variation i vandringstid beroende på havsår, och härkomst (Siira m.fl. 2009, Karlsson m.fl. 1995). Med andra ord är det svårt att i dagsläget ge detaljerade råd om vilka områdesavgränsningar som för Sveriges del vore mest relevanta och när fisket bör starta inom respektive sådant område. För att göra en bra geografisk indelning skulle behövas information om var och när olika stammar fångas längs kusten. Dessa data saknas till stor del idag.

En *möjlig* geografisk indelning skulle kunna vara länsgränserna. Det optimala vore dock att dessutom tillåta små områden med separat starttid (och kvot?) i mynnningar till kompensationsodlade älvar, som nämnts tidigare. En ytterligare omständighet som bör påpekas är att man för de större vildlaxälvarna möjligen kan behöva en annan form av förvaltning. Om man, som för Torneälven, avser att låta hälften av lekbeståndet passera innan fisket i mynningsområdet inleds, finns risk att man (oavsiktligen) överexploaterar vissa sent anländande inomlävsbestånd. Även om vi idag inte vet om sådana delbestånd med olika vandringstid förekommer t.ex. i Torneälven, finns resultat från andra älvar utanför Östersjön som visat att laxen kan vara uppdelad inom samma älv (t.ex. Vähä et al. 2007). I situationer med flera bestånd i samma älv skulle det möjligen vara bättre att sprida fångsten över säsongen. Kanske bör man även ha tidsbegränsade kvoter, d.v.s. att man får fånga ett visst antal laxar innan ett visst datum och ett annat antal efter detta datum.

**Önskemål 4:** *Rådgivning kring om det ur biologiskt hänseende är lämpligt att länsstyrelserna fortsatt delegeras möjlighet att lämna dispens till yrkesfiskare att starta fisket tidigare inom fredningsområdena. Samma frågeställning gäller fisket med fasta fällor med tillstånd från länsstyrelserna som medger att tidigare lägga start förutsatt att vild lax återutsätts.*

Ur biologisk synpunkt spelar det ingen roll vem som lämnar dispenser. Det viktigaste är att de biologiska råden följs. Vi saknar idag detaljerad kunskap om hur de olika fredningsområdena fungerar och har därför svårt att ge specifika råd i denna fråga. Det samma gäller att släppa ut vild lax från fällor. Det senare kan vara acceptabelt, förutsatt att den vilda fisken kan släppas ut oskadd, vilket till viss del beror på typen av fälla. Även här är kunskapsläget inte tillfredsställande för att i dagsläget ge mer detaljerad rådgivning.

**Önskemål 5:** *Rådgivning kring om det ur beståndshänsyn är en lämplig förvaltningsåtgärd att fördela årets kvot (20 500 laxar) per län eller annat geografiskt förvaltningsområde och hur en sådan kvotfördelning i så fall bör se ut för att minimera påverkan på svaga vildbestånd*

Se rådgivning under **Önskemål 3**. Angående kvotfördelning så beror detta på vilka stammar som fångas var (vilket vi idag till stor del inte vet). Om exempelvis fållor i Gävleborgs län fångar stor del odlad lax och nästan ingen del vild lax, så skulle deras kvot kunna ligga högre (relativt andra områden). Möjligen måste man i vissa fall följa en mer lokal förvaltning (än på länsnivå) och tillåta kvoter baserat på vilka stammar som fångas i just det lokala fisket.

**Önskemål 6:** *Rådgivning i linje med ovan bör även omfatta kustfisket utanför Emån och Mörrumsån*

Generellt bör totala fiskedödligheten minska för dessa (och andra) svaga vildlaxbestånd. Bättre kunskaper behövs bl.a. om vilka stammar som fångas i kustfisket (och när under året) utanför och i närheten av dessa vattendrags mynningar (inkl. trolling). I övrigt gäller generell rådgivning enligt ovan. I dagsläget saknar vi dock tillräckliga kunskaper för att ge rådgivning om specifika starttider och kvoter vad gäller Emån och Mörrumsån.

**Önskemål 7:** *Förslag på hur regleringen kan följas upp och utvärderas*

Vi föreslår att man startar ett omfattande provtagningsprogram för genetisk uppföljning av utvalda fångster från det svenska kustfisket. Hur ett sådant program skall utformas mer i detalj kräver en mer noggrann planering som inte hunnit slutföras inom ramen för detta uppdrag. Utöver genetiska analyser kan mycket värdefull information även erhållas från journalförda fångster (per dag) med information om bl.a. odlad och vild fisk. En genomgång av historiska återfynd av Carlin-märkt lax från olika stammar under lekvandringen (fångstplats och -tidpunkt) kan också ge värdefull bakgrundsinformation.

## **Erkännanden**

Vi vill rikta ett tack till Jens Persson (SLU) för hjälp med datahantering, Jan Nilsson (SLU) och Länsstyrelsen i Västerbotten för att vi fått ta del av data och genetiska analyser. Marja-Liisa Koljonen tackas för att ha bidragit med data från genetiska analyser utförda inom ICES-arbetet.

## **Referenser**

Anon. 2011. Torneälvens lax- och öringbestånd – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2011. Fiskeriverket & Finska vilt- och fiskeriforskningsinstitutet.

ICES 2008. Report of the Workshop on Baltic Salmon Management Plan Request (WKBALSAL). ICES CM 2008/ACOM:55.



ICES 2010. Report of the Working Group on Baltic Salmon and Trout (WGBAST). ICES CM 2010/ACOM:08.

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

ICES 2011b. Advice May 2011.

Karlsson, L., Karlström, Ö., Hasselborg, T. 1995. Laxens lekvandringstid i Bottniska vikens kustområden och dess samband med havsvattentemperaturen. *Laxforskningsinstitutet Meddelande 1/1995*.

Palm, S., Dannewitz, J., Romakkaniemi, A. & Pakarinen T. 2012. Torneälvens lax- och öringbestånd – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2012. SLU-Aqua & Finska vilt- och fiskeriforskningsinsitutet.

Siira, A., Erkinaro, J. & Jounela, P. 2009. Run timing and migration routes of returning Atlantic salmon in the Northern Baltic Sea: implications for the fisheries management. *Fisheries Management and Ecology*. 16: 177-190.

Vähä J-P, Erkinaro J, Niemelä E, Primmer CR 2007. Life-history and habitat features influence the within-river genetic structure of Atlantic salmon. *Molecular Ecology* 16: 2638-2654.