



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för akvatiska resurser



VILT- OCH FISKERIFORSKNINGEN

2012-02-23

Torneälvens lax- och öringbestånd – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2012

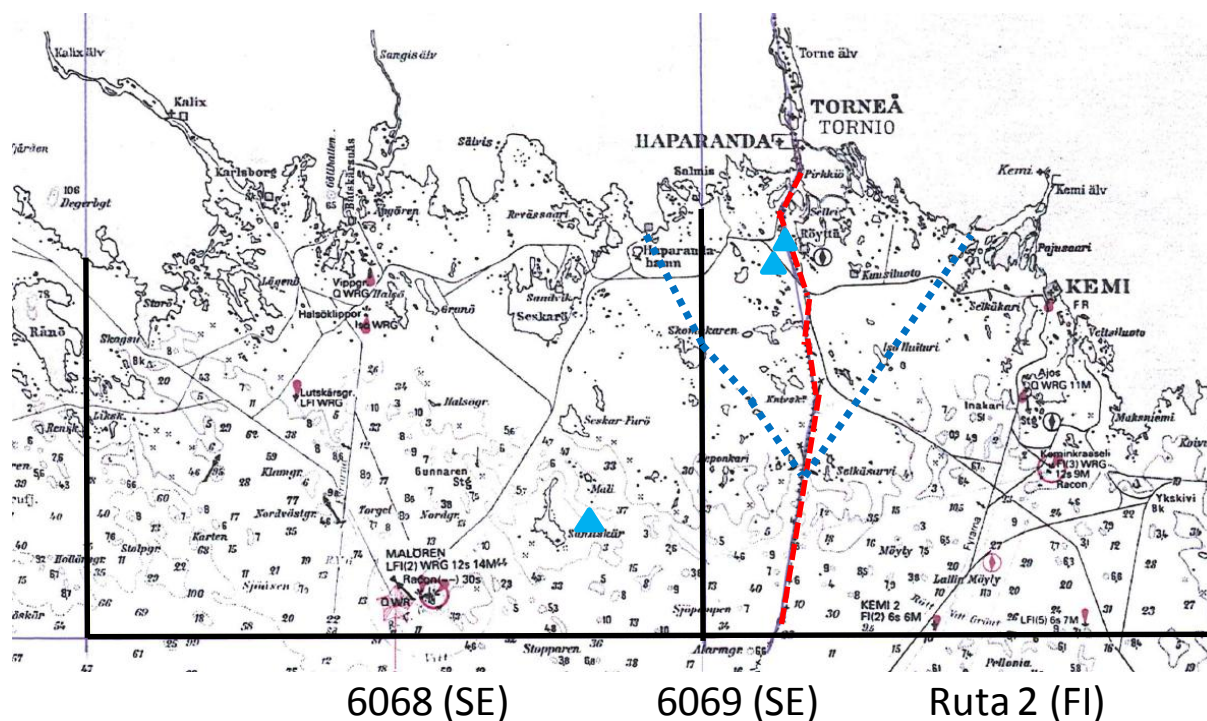
Stefan Palm (SLU), Johan Dannewitz (SLU), Atso Romakkaniemi (VFFI), Tapani Pakarinen (VFFI)

Bakgrund

Den nya gränsälvsöverenskommelsen mellan Sverige och Finland innebär bl.a. att samarbetet mellan länderna vad avser miljö-, vatten- och fiskefrågor moderniserats och att det inrättats en ny gränsälvskommission. Fiskestadgan, som utgör en del av gränsälvsöverenskommelsen, innehåller regler för fisket inom Torneälvens fiskeområde. I stadgan finns ett antal detaljbestämmelser gällande bl.a. vilka redskap som får användas vid fiske efter lax och öring. I stadgan återfinns vidare det grundläggande förbudet mot fiske efter lax och öring samt de undantag som gäller från förbudet och övriga bestämmelser om fiskesäsongen i älvsområdet och havsområdet. Genom nationella bestämmelser får senare startdatum än det som anges i stadgan (17 juni) fastställas för de olika fiskarkategoriernas fiske med fasta redskap i havsområdet. Yrkesfisket eller annat fiske med fasta redskap ska dock inledas senast den 29 juni. En översyn av reglerna om tillåten fiskestart ska göras årligen, och förutsätts ske på ett av länderna gemensamt framtaget underlag om beståndssituationen. Se figur 1 för karta över området som berörs av gränsälvsöverenskommelsen.

I detta PM görs en kortfattad bedömning av lax- och öringbeståndens status i Torneälven som gäller fiskesäsongen 2012. Internationella Havsforskningsrådets (ICES) rådgivning som baseras på 2011 års uppgifter blir tillgänglig först i månadsskiftet maj-juni 2012. Eftersom beslut om fisket i Torneälvens fiskeområde 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 med preliminära uppgifter om fångster, yngeltätheter, smoltutvandring och uppvandring av lekfisk från undersökningar 2011. Vidare ingår en prognos för 2012 över tidpunkten för uppvandringen. Denna prognos bygger på den utvärdering av hur vintertemperaturen påverkar tidpunkten för lekvandringen som presenterades i förra årets underlag (Anon. 2011). I anslutning till detta behandlas också sambandet mellan uppvandringens storlek, produktionen av smolt och de mål som satts upp och som årligen utvärderas av ICES. Inledningsvis ges en mer övergripande sammanfattning av Östersjölaxens beståndsutveckling och ICES rådgivning. Därefter behandlas Torneälvens lax- och öringbestånd mer specifikt.

Finska Skogs- och jordbruksministeriet utsåg 2011 en grupp forskare som skulle utvärdera de finska laxstammarnas status. Forskargruppens mandat var att sammanställa befintlig information om stammarna, de faktorer som påverkar dessa samt ge rekommendationer hur vetenskapliga rön kan användas inom förvaltningen. En rapport från gruppen publicerades i slutet av oktober 2011 (Helle et al. 2011). Rapporten sammanfattar mestadels uppgifter och slutsatser som tidigare presenterats av ICES (och som även ges i detta underlag). Rapporten innehöll även en genomgång av information av relevans för specifika bedömningar av de finska laxstammarnas status, en genomgång av sannolika framtida trender inom den internationella laxförvaltningen samt förslag på hur vetenskaplig information i ökande omfattning kan användas som förvaltningsunderlag.



Figur 1. Karta över Torneälvens och Kalixälvens mynningsområden samt angränsande skärgårdar, uppdelade i förvaltningsområden (6068 och 6069 i Sverige, samt ruta 2 i Finland). Blå trianglar markerar lokaler varifrån fångstdata användes i de beräkningar som presenterades i 2011 års biologiska underlag (Anon. 2011): Haparanda Sandskär (6068) samt Torneälvens mynningsområde (Härkä & St. Tervakari, 6069). Röd streckad linje markerar gränsen mellan svenskt och finskt vatten, medan blå prickad linje markerar det område som omfattas av gränsälvöverenskommelsen.

Östersjölaxens beståndsutveckling

Utvecklingen av de vilda laxbestånden i Östersjön har generellt sett varit positiv sedan 1990-talet (se figur 2 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

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. Därför rekommenderade ICES 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. Om tidigare orapporterat havsfiske efter lax (vilket sannolikt förekommer, se nedan) skulle minska framgent som ett resultat av ökade kontroller av TAC, kan detta minska den totala exploateringen.

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 uppvandringskontroll (figur 2) visar emellertid att uppvandringen under både 2010 och 2011 i dessa åtta älvar var betydligt lägre än förväntat – i genomsnitt endast 58 respektive 74 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 (se tabell 1 för fångster i området utanför Torneälven), även om älvfångsterna ökade något i Torneälven från 2010 till 2011 (tabell 2).

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.

Tabell 1. Rapporterade laxfångster av licensierade fiskare i ruta 6068 och 6069 på den svenska sidan, samt rapporterade fångster av yrkesfiskare i ruta 2 på den finska sidan. Vikt anges i ton.

År	Sverige						Finland		Sverige och Finland totalt	
	Ruta 6068		Ruta 6069		6068+6069		Ruta 2		6068, 6069, 2	
	Antal	Vikt	Antal	Vikt	Antal	Vikt	Antal	Vikt	Antal	Vikt
2005	8 889	44.8	11 045	35.5	19 934	80.3	10 126	47.2	30 060	127.5
2006	4 601	27.8	6 176	31.3	10 777	59.1	6 662	38.5	17 439	97.6
2007	3 276	20.3	4 504	17.6	7 780	37.9	6 135	27.0	13 915	64.9
2008	4 329	27.2	5 038	24.7	9 367	51.8	10 298	46.0	19 665	97.9
2009	8 959	31.8	8 847	39.7	17 806	71.5	14 158	66.9	31 964	138.4
2010	2 980	15.7	5 085	27.0	8 065	42.7	8 757	50.2	16 822	92.9
2011*	3 222	18.2	5 257	32.1	8 479	50.3	12 895	60.6	21 374	92.9

* preliminära data

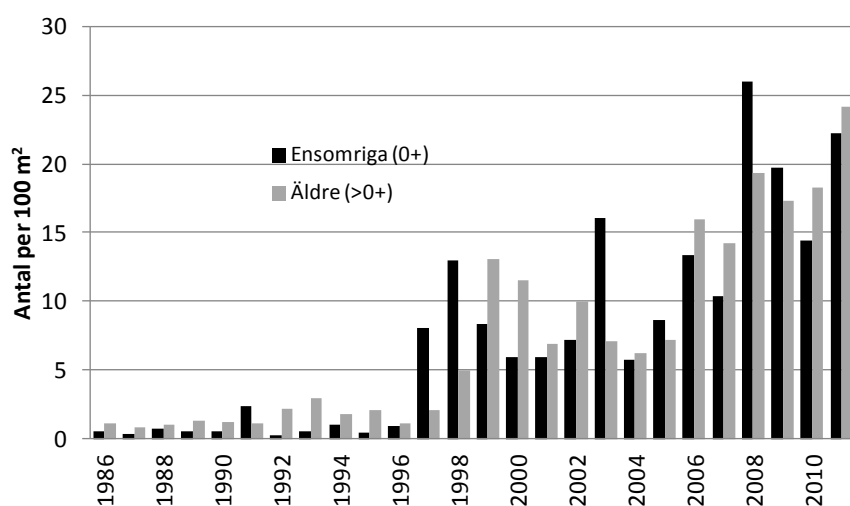
Tabell 2. Laxfångster (vikt i ton) i älvfisket i Torneälven. Data från ICES 2011 kompletterat med svenska och finska uppgifter för 2011, inklusive uppdatering av svenska fångster för 2009.

År	Finland	Sverige	Totalt
1997	64.0	10.3	74.3
1998	39.0	10.5	49.5
1999	16.2	7.8	24.0
2000	24.7	7.3	32.0
2001	21.3	5.8	27.1
2002	15.0	4.7	19.8
2003	11.5	3.4	14.9
2004	19.7	4.1	23.8
2005	25.6	12.8	38.4
2006	11.6	4.3	16.0
2007	22.0	13.0	35.0
2008	57.0	18.0	75.0
2009	30.1	10.9	41.0
2010	23.7	7.6	31.3
2011*	26.4	15.6	42.0

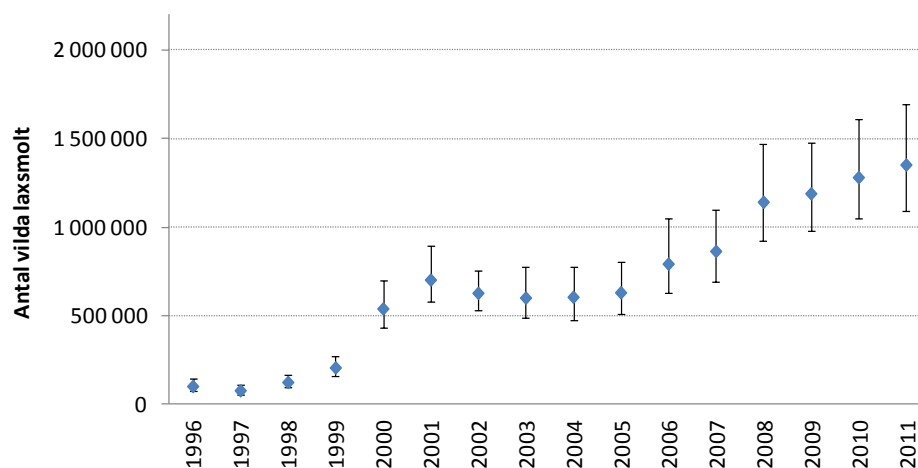
* preliminära data

Torneälvens laxbestånd

Likt många andra vattendrag i Bottniska viken har utvecklingen av Torneälvens laxbestånd generellt sett varit positiv sedan 1990-talet. Tätheterna av parr vid årliga elfisken har t.ex. ökat markant sedan 1980-talet (figur 3) och Torneälven står idag även för den största produktionen av vild laxsmolt bland Östersjöns älvar. Trots att smoltproduktionen i älven fortfarande visar en uppåtgående trend (figur 4) har dock utvecklingen uttryckt i antal återvandrande lekfiskar under senare år planat ut (se ovan), och det kan inte uteslutas att den mycket svaga uppvandringen under både 2010 och 2011 speglar början på en nedåtgående trend. Värt att notera är att den låga återvandringen under de senaste två åren kommer att visa sig i försämrade smoltproduktion först om några år. Trots att ICES senaste utvärdering (ICES 2011a) av laxbeståndens status är baserad på dagens smoltproduktion (som främst speglar återvandringen av lekfisk under åren 2007-2008) uppnår Torneälven inte med säkerhet MSY-målet om 75% av den potentiella produktionen.

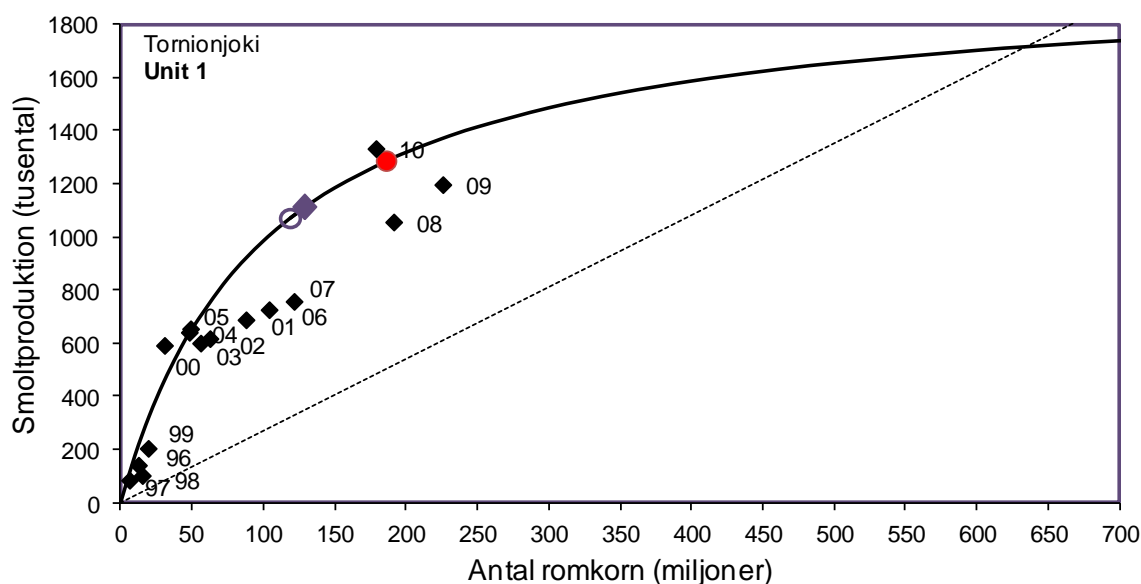


Figur 3. Genomsnittliga tätheter av lax (parr, 0+ och äldre) i Torneälven 1986-2011 (svenska och finska elfisken).



Figur 4. Årliga skattningar av total smoltutvandring (lax) i Torneälven med 95% konfidensintervall (baserad på data från ICES 2011a).

ICES (2010) analys av sambandet mellan antalet deponerade romkorn och smoltproduktionen (den s.k. *stock-recruit* funktionen) i Torneälven ger en fingervisning om hur stort uppsteget av lekfisk måste vara för att nå smoltproduktionsmålet. Enligt detta samband krävs ca 187 miljoner romkorn för att uppnå 75 % av den potentiella smoltproduktionen (1 284 000 smolt; figur 5), vilket motsvarar knappt 19 000 honor om man antar en medelvikt hos honorna på 7,4 kg samt 1 350 romkorn per kg kroppsvikt (baserat på data från Torneälven). Detta motsvarar i sin tur ca 29 500 lekfiskar av båda könen om man antar att andelen honor är 73 procent bland större lax (minst två havsår) och nio procent hos grilse, samt att grilse utgör 15 procent av lekbeståndet (genomsnitt för Torneälven 2001-2011).



Figur 5. Samband mellan antalet deponerade romkorn och smoltproduktion i Torneälven enligt ICES (2010). Den fyllda röda punkten anger smoltproduktionen vid MSY-nivån (75 procent av maximala produktionskapaciteten), medan den ofyllda lila cirkeln och den fyllda lila romben markerar förväntad smoltproduktion baserat på faktiska antalet lekfiskar och dessas ålders- och könsfördelningar under 2010 respektive 2011. Övriga punkter är modellvärden baserade på smoltskattningar för olika år (från elfiskedata och smoltträkning) i kombination med skattningar av naturlig dödlighet och fiskedödlighet. I figuren anges även den median-baserade s.k. "stock-recruit"-funktionen (heldragen kurva) som skattats med hjälp av ICES livshistoriemodell (ICES 2010). Som exempel kan nämnas att ett antal av 200 miljoner deponerade ägg motsvaras av ca 20 000 lekande honor (eller 32 000 individer totalt, inkl. hanar).

Det är viktigt att notera att uppskattningen av antalet lekfiskar ovan är en punktskattning som inte tar hänsyn till osäkerheten i data och olika former av naturlig variation (t.ex. klimatrelaterad dödlighet i älven). Skall sådana osäkerheter vägas in måste målet förskjutas uppåt. Hur mycket beror på hur osäkra data är samt vilken risknivå som accepteras. ICES har tidigare utvärderat olika mål och förvaltningsinstrument, bl.a. vilken smoltproduktion som motsvarar MSY-nivån och hur många lekfiskar som krävs för att nå denna nivå med hänsyn taget till osäkerheten i bakomliggande data. Det visade sig att det för Torneälven exempelvis krävs drygt 38 000 lekfiskar för att nå MSY-målet givet att man accepterar en risknivå på 25 procent (ICES 2008).

Från sambandet i figur 5 kan man även uppskatta smoltproduktionen vid andra storlekar på uppsteget av lekfisk. Under 2011 observerades t.ex. 23 096 förbipasserande laxar vid det område i älven där ekoräkning sker sedan 2009. Baserat på älvfiskestatistik samt uppskattningar av andelen lax som stannar för lek nedströms räkningen bör det totalt ha lekt knappt 20 000 laxar detta år. Ett lekbestånd av denna storlek beräknas resultera i ett antal smolt som motsvarar drygt 60 procent av den potentiella produktionen. Sammantaget visar ovanstående genomgång att Torneälvens laxbestånd ännu inte med säkerhet uppnår MSY-målet som tillämpas för andra exploaterade marina fiskarter.

Mynningsfiskets starttid – en uppdaterad utvärdering av 50 procent-målet

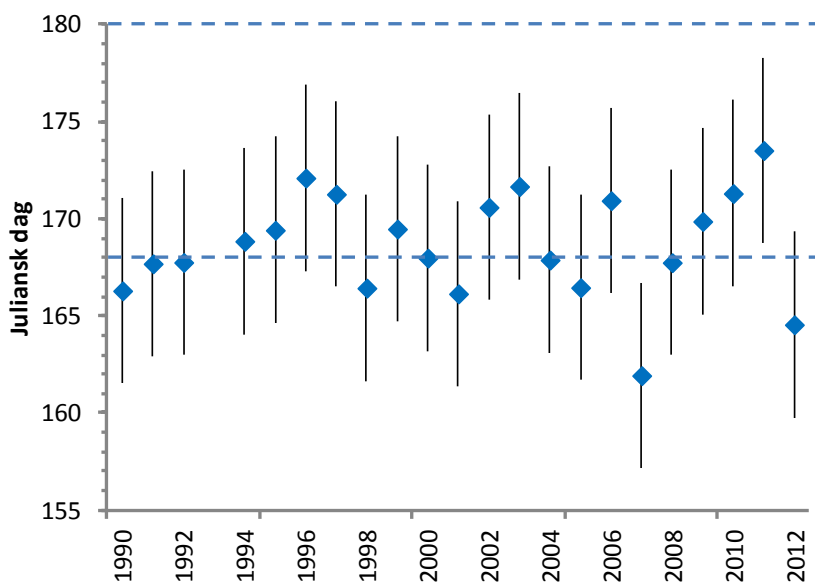
Försommarfredningen av lax som infördes under mitten av 1980-talet, med förstärkningar under mitten av 1990-talet, anses ha haft positiv betydelse för vildlaxbestånden. Ett mål för Torneälven har varit att förlägga fiskestarten så att åtminstone 50 procent av laxen hunnit passera upp i älven innan fisket i havsområdet utanför mynningen startar. Det är viktigt att notera att regleringen av fiskestarten i syfte att låta hälften av laxen vandra upp inte nödvändigtvis är en tillräcklig åtgärd för att säkerställa de biologiska målen, eftersom åtgärden bygger på ett relativt mål som inte väger in antalet laxar som tillåts passera upp i älven (det är antalet lekande laxar som avgör produktionen).

I ett tidigare PM från svenska Fiskeriverket (daterat 2008-05-27) gjordes en utredning av de biologiska effekterna av en ändrad fiskestart i Torneälvens mynningsområde från 3 juli till 19 juni. I rapporten redovisades att laxbeståndets goda status troligen inte skulle försämrans nämnvärt om fiskestarten tidigarelades och om exploateringen ökade. Eftersom laxens överlevnad i havet under senare år visat på en nedåtgående trend, samt att förutsättningarna för laxfiske kan förändras på kort tid, påpekades emellertid att det är viktigt med årliga utvärderingar av laxbeståndets status för att ”snabbt kunna senarelägga fiskets start om effekterna på beståndet framstår som alltför ogynnsamma”. Notera att när denna utredning gjordes såg framtidsprognoserna ljusa ut för Torneälven och andra vildlaxälvar som en följd av drivgarnsförbudet. Som nämnts ovan har dock denna effekt nästan helt uteblivit p.g.a. ett kraftigt ökat krokfiske i södra Östersjön i kombination med en fortsatt försämrade post-smolt överlevnad.

I 2011 års biologiska underlag för Torneälven (Anon. 2011) gjordes en utökad analys av laxens vandringstid, hur denna varierar mellan år, och vilken betydelse ett ändrat startdatum kan ha för fisket och lekbeståndet. I analysen ingick delvis nya data från området utanför Torneälvens mynning, och sambandet mellan klimatvariation (vattentemperaturer under vår-vinter i södra Östersjön) och laxens vandring belystes också närmare. Tack vare tidsserier på fångster för tidigare oreglerade fisken samt sambandet mellan vandringstid och vintertemperatur går det att göra grova prognoser för när hälften av laxen förväntas passera mynningsområdet (se Anon. 2011 för en mer detaljerad beskrivning).

Figur 6 illustrerar det förväntade mediantdatumet (när 50% av laxen räknat i vikt passerat mynningsområdets laxfiske) under perioden 1990–2012 baserad på temperaturer för januari, den månad där mest temperaturdata finns tillgängliga (samtliga år utom 1993). Med reservation för att såväl sambandet med vintertemperatur som skillnaden i mediantid mellan mynningen och Sandskär är förknippade med statistiska osäkerheter (Anon. 2011), framgår att mediantdatumet under merparten av åren bör ha inträffat mellan 17 och 29 juni, d.v.s. inom det intervall där

reglering av fiskestarten är möjlig enligt gällande gränsälvöverenskommelse. Det framstår därmed som motiverat att närmare undersöka betydelsen av ändrade startdatum.



Figur 6. Förväntad tid när hälften av laxen (räknat som vikt, inkl. grilse) passerat/passerar laxfisket vid mynningsområdet 1990-2012, framräknat från samband mellan vintertemperatur (januari) och medianfångsttag vid Haparanda Sandskär, korrigerat för skillnader mellan fiskeområden och typ av data (se Anon. 2011). Temperaturdata saknas för januari-1993. De streckade linjerna anger tidigaste (17 juni= JD 168) samt senaste (29 juni= JD 180) startdatum som anges i Torneälvsskottåren (vid skottår infaller dessa datum en Juliansk dag tidigare). Strecken kring symbolerna markerar ± 1.96 SD.

Effekter av förändrad start för mynningsfisket

Information om fördelningen av fångst över tid kan användas för att uppskatta hur stor andel av den totala fångsten som uteblir vid olika startdatum, och vilken effekt detta kan tänkas få på fångsten och lekbeståndets storlek. Vi har här fokuserat på åren 2009 och 2010 för att dessa år utgör något av extremer när det gäller storleken på lekvandringen till älvar i Bottniska viken under senare år (se figur 2), men också för att det dessa år finns resultat från ekoräkning i Torneälven vilket möjliggör jämförelser med lekbeståndets storlek.

Det svenska licensierade fisket med fasta redskap i mynningsområdet utanför Torneälven (område 6069; figur 1) inleddes 19 juni 2009 och 17 juni 2010. Under 2009 och 2010 uppgick de inrapporterade fångsterna till 39.7 respektive 27.0 ton lax (tabell 1). I den del av finska ruta 2 som ingår i överenskommelsen inleddes fisket 27 juni båda åren, och där fångades 10.4 ton lax under 2010. Om man antar att andelen av totala fångsten i ruta 2 var densamma 2009 som under 2010, uppgick fångsten till 15.3 ton lax under 2009 (tabell 3).

Med utgångspunkt från den genomsnittliga kumulativa fångstfördelningen under senare år och med hänsyn taget till sambandet med vintertemperaturen (Anon. 2011) förväntas det svenska fisket under 2009 och 2010 ha inletts när 50 respektive 38 procent av den totala lekvandringen i vikt räknat passerat mynningsområdet, medan motsvarande andelar för finska fisket är 78 och 75 procent (tabell 3).

Tabell 3. Fångster inom svenska (område 6069) och finska (del av ruta 2) mynningsfisket under 2009 och 2010 - inrapporterade och förväntade vid förändrade starttider.

Säsong	Median-datum*	Start-datum	Andel som passerat före fiskestart*	Andel som passerat t.o.m. 29 juni*	Rapporterad fångst (ton)	Förväntad fångst (ton)*		
						Helt oreglerat fiske	Start vid median-datum	Start 29 juni
2009-SE	19-jun	19-jun	50%	83%	39.7	78.8	39.7	13.7
2009-FI	-"	27-jun	78%	-"	15.3**	69.2	34.8	12.0
2010-SE	20-jun	17-jun	38%	80%	27.0	43.4	21.9	8.5
2010-FI	-"	27-jun	75%	-"	10.4	41.5	20.9	8.2

* förväntat enligt samband med vintertemperatur och vid konstant fiskeansträngning

** uppskattad fångst (andelen av totala fångsten i ruta 2 har antagits vara den samma som under 2010)

Av tabell 3 framgår också att de svenska fångsterna, vid en uppskjuten start till 29 juni, hade väntats bli omkring en tredjedel så stora som de inrapporterade medan de finska endast hade minskat med en femtedel (givet en konstant fiskeansträngning den tid fisket bedrivs). Ett helt oreglerat fiske utan given starttid i område 6069 och den aktuella delen av ruta 2 hade å andra sidan förväntats resultera i 2-3 gånger större fångster än de rapporterade i det svenska fisket och mer än fyra gånger högre i det finska (tabell 3).

Baserat på vattentemperaturen i Södra Östersjön under januari 2012 går det att göra en prognos för när hälften av laxen (åter räknat som vikt) förväntas passera mynningsområdet innevarande år, samt hur stor andel som förväntas ha passerat den 17 respektive den 29 juni (tidigaste resp. senaste möjliga startdatum). En sådan analys ger att hälften av laxen förväntas ha passerat mynningsområdet redan den 13 juni (figur 6), medan 65 respektive 92 procent förväntas ha passerat den 17 respektive 29 juni. Anledningen till att återvandringen 2012 förutspås bli jämförelsevis tidig är att januartemperaturen i Södra Östersjön under 2012 varit hög tack vare en mild höst och vinter (i genomsnitt 5.4 °C, jämfört med 2.8/1.9 °C under januari 2010/2011). Dock måste dock påpekas att väderläget i slutet av januari 2012 snabbt förändrades och blev betydligt kallare. Om denna kyla i Södra Östersjön fortgår under februari-mars hamnar vi in en situation med en mycket mild inledning men kallare avslutning av vintern, vilket kan tänkas fördröja tidpunkten för laxens återvandring jämfört med ovanstående prognos.

En intressant och relaterad fråga är hur en förskjutning av startdatumet kan påverka storleken på uppsteget av leklax och därmed den kommande smoltproduktionen. Under 2011 inleddes mynningsfisket 17 juni (Sverige) respektive 25 juni (Finland). Det sammanlagda antal individer som år 2011 hade kunnat "sparas" vid uppskjuten fiskestart till 29 juni inom svenska och finska mynningsfisket (område 6069 och del av ruta 2) kan sättas i relation till antalet lekfiskar som skattats för samma år (preliminärt ca 20 000 individer). Om man antar att medelvikten på laxen som fångas tidigt under säsongen (t.o.m. juni) är 6 kg, hade en uppskjuten start under 2011 (till den 29 juni) resulterat i att sammanlagt ca 4 200 individer undgått fångst. Från detta antal måste dock borträknas odlad lax från andra älvar samt vildlax från Kalixälven. Andelen vildlax i område 6069 har tidigare skattats till ca 85 procent (Fiskeriverket PM, 2008), vilket stämmer väl överens med senare undersökningar i finska delen av mynningsområdet (Finska Vilt och Fiskeri-

forskningsinstitutet, VFFI, opubl. data för 2010). Av den kvarvarande vildlaxen bedöms ca 25 procent härstamma från Kalixälven i såväl den svenska som finska delen av mynningsområdet.

När odlad lax och vild Kalixlax borträknats återstår omkring 2 700 av de från början ca 4 200 "sparade" individerna. Från fångststatistik och resultat från ekoräkning framgår vidare att älvfisket i Torneälven 2011 tog ca 21 procent av den stigande laxen. Sammantaget, efter att även älvfiske tagits hänsyn till, framgår att ca 2 100 laxar hade kunnat förstärka Torneälvens lekbestand under vid en uppskjuten fiskestart från 17 till 29 juni 2011. Enligt förra årets biologiska underlag (Anon. 2011) beräknades motsvarande antal som hade kunnat "sparas" under 2009 och 2010 till 2 600 respektive 1 700 individer.

Torneälvens öringbestånd

Bestånden av havsöring i Bottenviken har enligt ICES mycket dålig status (ICES 2011a). Elfiskedata visar att tätheterna av ungfisk i vattendragen ligger långt under optimala nivåer (figur 7). Också fångsterna av öring i yrkesfisket på den svenska sidan av Torneälvens mynningsområde har minskat kraftigt (tabell 4), även om en viss ökning kan skönjas från 2010 till 2011. En lång tidsserie på älvfångster indikerar även den att öringbeståndet har försämrats (figur 8). I Bottenviken har det på svenska sidan under senare år införts förbud för fiske med nät innanför tremeterskurvan under vår och höst. Dessutom har minimimåttet höjts till 50 cm på både den svenska och finska sidan. Preliminära uppvandringsdata för 2011 från svenska älvar mynnande i norra Bottniska viken visar att antalet lekvandrande öringar överlag var av samma storleksordning som under föregående år. Den måttliga ökningen som kunde skönjas 2010 tycks inte ha fortgått 2011 (med visst undantag för Vindelälven, figur 9).

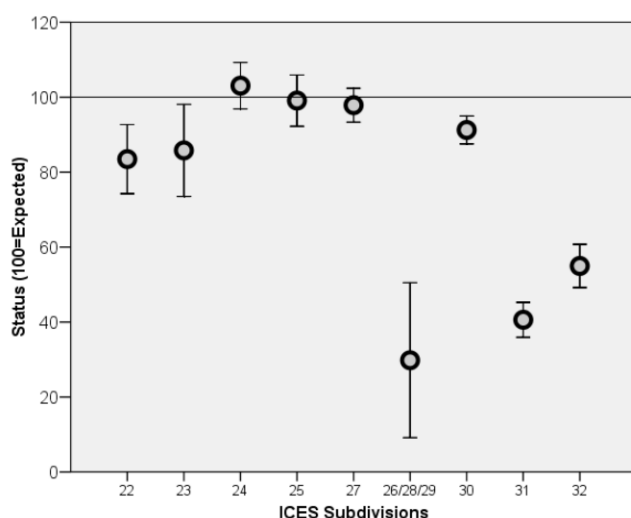
Tätheterna av öringungar vid elfiske i Torneälven har varit mycket låga under flertalet av de år som studerats (figur 10). De högsta tätheterna observerades åren kring millennieskiftet för att under senare tid åter sjunka. Dagens tätheter är överlag visserligen något högre än under 1980-90-talet, men de ligger långt under den förväntade potentiella nivån (ICES 2011a). Situationen skiljer sig ofta påtagligt mellan olika biflöden, och emellanåt händer det att man inte påträffar några årsungar (0+) av öring i vissa områden.

Under våren 2011 kunde smolträknningen, som sker nära Torneälvens mynning, inledas ovanligt tidigt (13 maj). Fångsten detta år kan därför tänkas ha omfattat öringens hela smoltutvandring (vilken inleds tidigare än laxens). Baserat på fångst-märkning-återfångstdata för lax (d.v.s. antaget samma återfångstsannolikhet för lax och öring) lämnade uppskattningsvis ca 18 000 vilda öringsmolt (95% konfidensintervall: 13 000–30 000) Torneälven 2011. Detta utgör 5 000–10 000 fler smolt än tidigare uppskattat under senaste årtiondet. Det är dock svårt att bedöma om den högre skattningen för 2011 beror på en bättre täckning av öringens hela smoltutvandring denna säsong, eller om artens smoltproduktion i Torneälven faktiskt har ökat.

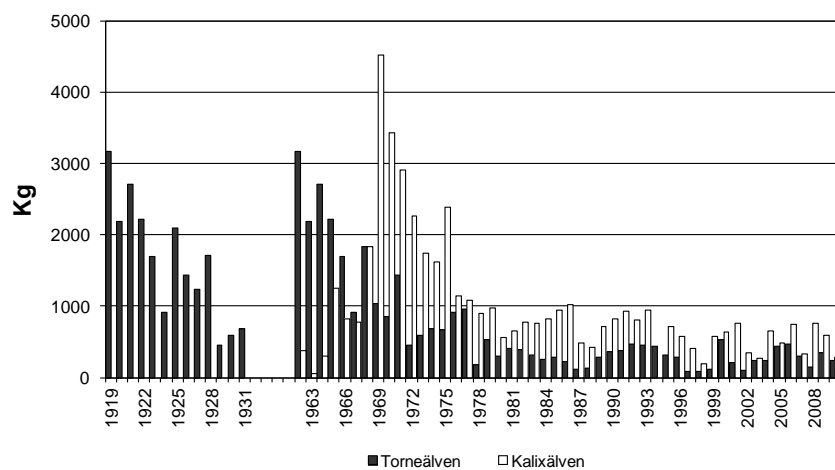
Under perioden 2002-2006 sattes omkring 1 300 vildfödda och 8 000 odlade Carlin-märkta öringsmolt av lokalt ursprung ut i Torneälven. Enligt en sammanställning baserad på återfynd t.o.m. slutet av 2009 var återfångstfrekvensen hos vildfödd smolt tre gånger högre än för odlad (Vähä et al. 2010). Omkring 75 procent av återfynden gjordes inom kustfisket i Bottenviken,

medan ca sju procent kom från fisket i Torneälven. Vissa öringar har också fångats längre söderut i Bottenhavet, samt utanför andra större vattendrag som mynnar i Bottenviken (Kalixälven samt de reglerade Kemijoki och Iijoki). En övervägande majoritet av återfynden härrörde från öring som fångats under sitt första eller andra havsår (figur 11), och då särskilt inom nätfiske under hösten. Eftersom öringen blir könsmogen först efter två till tre år i havet sker exploateringen till största delen innan fisken hunnit reproducera sig.

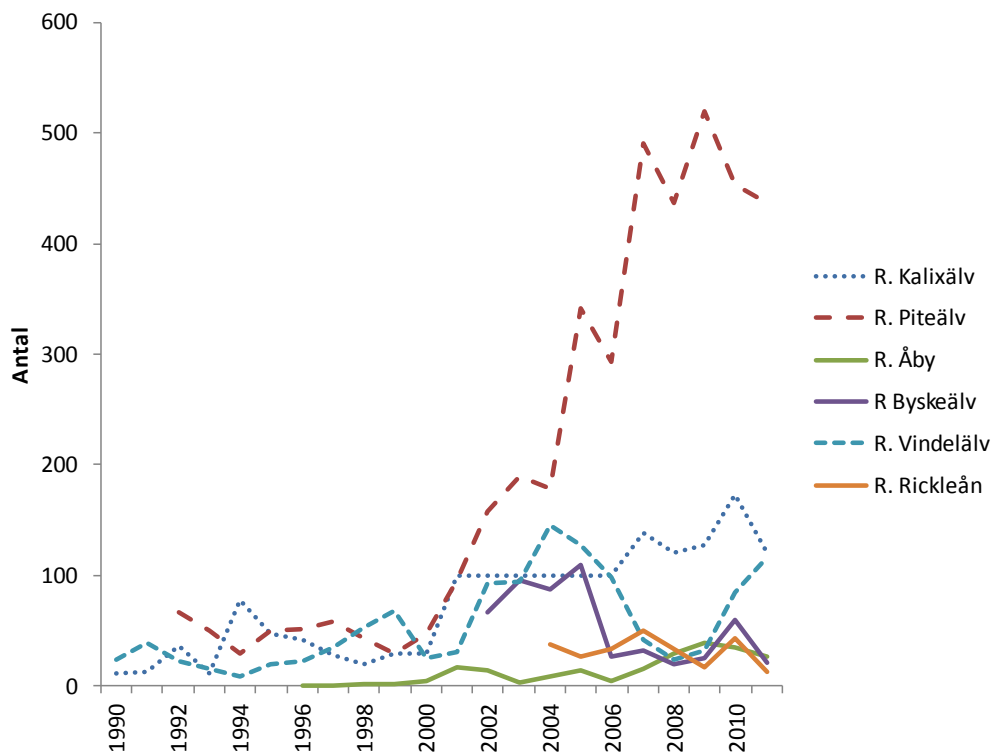
Omfattande utsättningar av odlad öring (yngel och smolt) har pågått i biflöden på finsk sida sedan tidiga 90-talet. Trots dessa ansträngningar att gynna den naturliga öringproduktionen har denna varit fortsatt låg och i nivå med svenska biflöden där inga utsättningar ägt rum. Uppenbarligen är det underliggande problemet ett (alltför) högt fisketryck som måste åtgärdas för att Torneälvens havsvandrande öring ska ha möjlighet att återhämta sig.



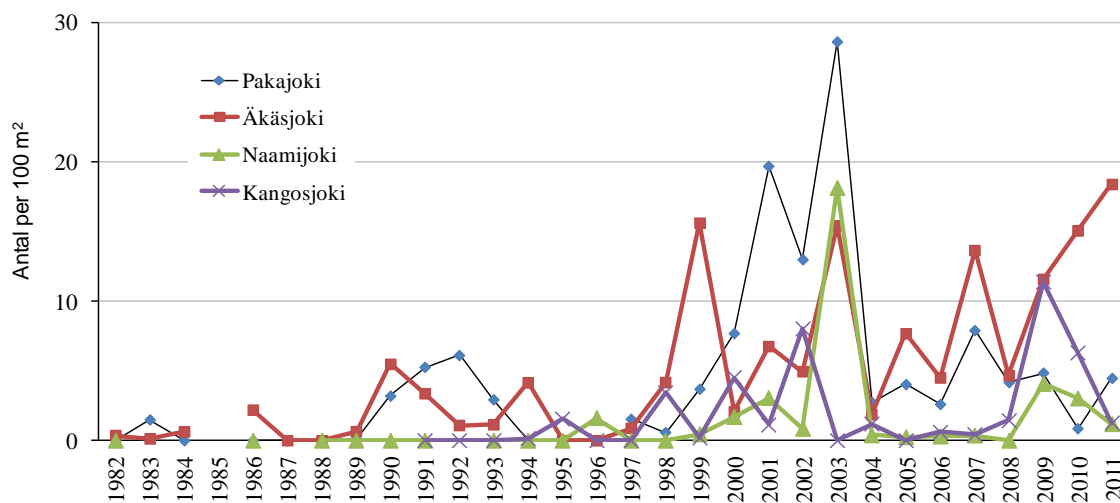
Figur 7. Status på havsöringbestånd i olika delar (subdivisions) av Östersjön uttryckt som procent av skattad optimal täthet av ungar i vattendragen. Notera den låga statusen för öring i Bottenviken (subdivision 31). Data från 2000-2008. För mer detaljerad information se ICES 2011a.



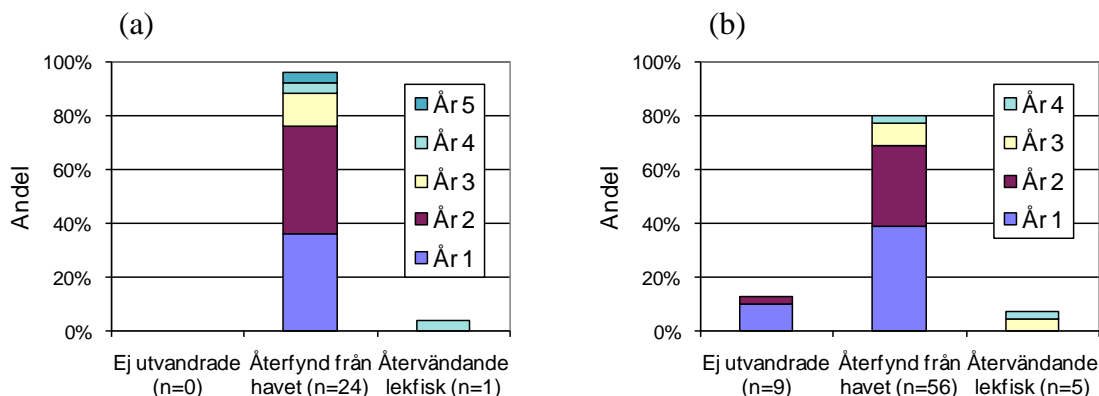
Figur 8. Öringfångster i Torneälven och Kalixälven under perioden 1919-2010 visar att bestånden har minskat sedan 70-talet. Figuren är hämtad från ICES 2011a.



Figur 9. Uppvandring av havsöring (vildfödda) i sex svenska vattendrag (1990-2011) mynnande i Bottniska viken. Notera att data för 2011 delvis är preliminära samt att fiskräkningen sker på olika avstånd från mynningen, vilket innebär att antalet fiskar inte representerar hela uppvandringen i vattendragen.



Figur 10. Tätheter 1982-2011 av ensamriga (0+) vildfödda öringar på fyra reproduktionsområden i finska biflöden till Torneälven.



Figur 11. Återfynd av Carlin-märkta (a) vilda och (b) odlade öringsmolt som satts ut i Torneälven 2002-2006. Återfynden är uppdelade mellan hav och älv samt efter återfångstår. En andel av den odlade smolten tycks aldrig vandra ut i havet – de stannar i älven där de senare utsätts för älvfiske.

Tabell 4. Rapporterade öringfångster av licensierade fiskare i ruta 6068 och 6069 på den svenska sidan, samt av yrkesfiskare i finska ruta 2. Vikt anges i ton. Från Finland finns bara fångst i vikt rapporterat.

År	Sverige						Finland
	Ruta 6068		Ruta 6069		6068+6069		Ruta 2
	Antal	Vikt	Antal	Vikt	Antal	Vikt	Vikt
2005	1063	1.80	1946	2.89	3009	4.68	1.36
2006	1269	2.97	92	0.22	1361	3.19	1.48
2007	125	0.32	50	0.10	175	0.42	1.85
2008	23	0.08	45	0.14	68	0.22	1.59
2009	74	0.14	11	0.02	85	0.16	1.48
2010	73	0.14	15	0.03	88	0.17	1.87
2011*	218	0.38	70	0.17	288	0.55	1.49

* preliminära data

Slutsatser

Sammanfattningsvis kan konstateras att den väntade positiva utvecklingen av Östersjöns laxbestånd som ett resultat av drivgarnsstoppet har uteblivit, sannolikt beroende på en kombination av ett kraftigt ökat krokfiske i södra Östersjön och en successivt försämrad överlevnad under laxens första år till havs. Status för Torneälvens laxbestånd är i jämförelse med många andra vattendrag relativt god, men älven uppnår idag inte med säkerhet MSY-målet, d.v.s. en smoltproduktion motsvarande 75 procent av sin maximala kapacitet. Den försämrade återvandringen av lekfisk under 2010 och 2011 förväntas dessutom att resultera i minskad smoltproduktion inom några år. Trots att flera av de analyser som genomförts är statistiskt osäkra, visar de ändå på flera viktiga förhållanden för laxen i Torneälven. Inte minst framgår att försommarfredningen har stor betydelse – ett helt oregrerat fiske skulle med dagens ansträngning ge kraftigt ökade fångster (tabell 3) vilket skulle reducera lekbeståndet påtagligt.

Systemet med regleringar med målet att låta 50 procent av laxen vandra upp i älven innan fisket i mynningsområdet inleds är dock ingen garanti för att uppnå gynnsam beståndsstatus, eftersom ingen hänsyn tas till lekfiskarnas numerär. Därför måste denna form av reglering kombineras med annan information om lekvandringens omfattning i relation till fisketrycket (både i havet och i älven) och den mängd lekfisk som enligt ICES krävs för att uppnå målen. Som exempel kan nämnas att en förskjutning av fiskestarten under 2011 till det senaste tillåtna datumet för fiskestart (29 juni) kunde ha resulterat i ett totalt lekbestånd av uppskattningsvis ca 2 100 ytterligare individer (21 800 istället för ca 19 700). Även om ett sådant tillskott hade varit värdefullt för beståndet, skulle det fortfarande vara långt kvar till det antal lekfiskar som krävs för att uppnå en smoltproduktion motsvarande 75 % av den maximala kapaciteten (se ovan). Även en mindre ökning av antalet lekfiskar kan dock på sikt, genom sin ackumulerande effekt, bidra till en förbättrad möjlighet att uppnå MSY-målet.

I tabell 5 ges en summering av antalet vildlaxar från Torneälven som under åren 2009-2011 uppskattningsvis har fångats i mynningsfiske (licencierat), vandrat upp i älven, fångats i älvfiske respektive överlevt fram till lek. Endast om inget laxfiske hade skett under 2011 i mynningsområdet eller älven (de områden som omfattas av Torneälvstadgan) hade lekbeståndet börjat närma sig den nivå (ca 30 000 individer eller fler) som krävs för en erhålla en smoltproduktion motsvarande MSY-nivån. Detta exempel belyser att det knappast räcker med endast lokala regleringar för att uppnå uppsatta mål. För det krävs en översyn av den totala exploateringen inom hela Östersjön. Gällande fiskesäsongen 2012 påpekar ICES i sin rådgivning (ICES 2011b) att den totala fiskeansträngningen i Östersjön bör minska med 50 procent jämfört med 2010 års nivå för att möjliggöra en fortsatt positiv utveckling för majoriteten av laxbestånden.

Tabell 5. Antal vilda laxar från Torneälven (avrundat till jämna hundratal) som efter att de nått mynningsområdet (svenska område 6069 och del av finska ruta 2; figur 1) under åren 2009-2011 uppskattningsvis har fångats i olika fisken, vandrat upp i älven samt deltagit vid lek. Siffrorna baserar sig på rapporterade fångster i kombination med ekoräkning och fångstprover. Notera att endast licensierat fiske i mynningsområdet är inkluderat, och att förekomst av eventuellt orapporterat fiske (i mynning eller älv) inte har beaktats. Skattningen av total uppvandring 2010 har uppdaterats sedan förra årets underlag (från 18 600 till 20 200), baserat på elfiskedata från 2011 som indikerar att en relativt hög andel av laxen stannade för lek i älvens nedre delar 2010 (och då aldrig passerade ekoräkningen).

	2009	2010	2011
Ursprungligt antal (innan licensierat mynningsfiske)	41 800	24 800	30 100
Mynningsfiske (licencierat)	- 7 700	- 4 500	- 5 300
Total uppvandring i älven	34 000	20 200	24 800
Älvfiske	- 6 100	- 4 100	- 5 100
Lekbestånd	27 900	16 100	19 700
Andel överlevande fram till lek	67%	65%	65%

En annan aspekt av dagens system med fördröjd fiskestart, som ibland diskuteras, är att det i första hand är den lax som anländer sent som exploateras. Om det i samma älv förekommer distinkta delbestånd med olika vandringstid och lekområden finns risk att de som anländer sent överexploateras. Det är idag oklart huruvida detta är ett problem i Torneälven och andra större

vattendrag kring Östersjön, medan erfarenheterna från andra geografiska områden varierar; i vissa fall finns observationer av att laxfisk som reproducerar sig högt uppströms tenderar att vandra upp tidigare, medan man i andra studier inte kunnat finna något sådant samband (Ros 1981; Jepson et al. 2010; Vähä et al. 2007; Vähä et al. 2011).

Den mycket svaga uppvandringen av lekfisk under 2010 och 2011 i nästan samtliga vildlaxälvar är oroväckande. Den lekfisk som vandrade upp i Torneälven dessa år beräknas bara kunna producera omkring 60 procent av den maximala produktionskapaciteten (figur 3). Vi vet i dagsläget inte om 2010 och 2011 års svaga uppvandring representerar en tillfällig nedgång eller startpunkten på en försämrad utveckling av vildlaxbeståndens status. Är det fråga om en tillfällig svacka, främst orsakad av två på varandra följande kalla vintrar, kan läget se bättre ut redan säsongen 2012. Speglar nedgången början på en nedåtgående trend är läget betydligt allvarigare. I så fall krävs ökade insatser för att utreda de bakomliggande orsakerna, och sannolikt kraftfulla åtgärder för att vända utvecklingen. Det bör noteras att oavsett orsaken till den låga uppvandringen under 2010 och 2011 krävs enligt ICES ett kraftigt minskat fiske för att uppnå en fortsatt positiv utveckling av vildlaxbestånden och uppfyllande av MSY-målet.

För Bottenvikens havsöring är läget oroande. Bestånden i Torneälven och andra närliggande älvar är mycket svaga och det finns starka skäl att överväga vilka ytterligare skyddsåtgärder som kan vidtas för att minska exploateringen. ICES (2011b) föreslår att minimimåttet höjs ytterligare till 65 cm, samt att det införs hårdare restriktioner för nätfiske, bl.a. förbud att fiska med maska mindre än 50 mm. Det omfattande fisket med levandefångande redskap i Torneälvens och Kalixälvens mynningsområden indikerar att obligatorisk återutsättning av öring skulle kunna utgöra en gynnsam skyddsåtgärd. I Torneälven (och andra vattendrag) behöver ytterligare åtgärder för att hjälpa havsöringen beaktas. Identifiering av områden och tider där arten fångas i högre omfattning kan ligga till grund för riktade fiskerestriktioner. Det ska dock betonas att huvudparten av älvfångsterna av öring sker i samband med fiske riktat efter lax. Verkligt effektiva skyddsåtgärder kan därför sannolikt bara uppnås genom att hitta en lösning på denna bifångstproblematik.

Erkännanden

Tack till Stefan Stridsman, Jens Persson, Thomas Hasselborg, Lars Karlsson, Johan Östergren (Sverige), Ville Vähä, Pirkko Söder-Kultalahti och Juha Lilja (Finland) för hjälp med sammanställning av data, diskussioner, kommentarer och övrig information.

Referenser

- Anon. 2011. Torneälvens lax- och öringbestånd – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2011. Fiskeriverket & Finska vilt- och fiskeriforskningsinsitutet.
- Helle E, Erkinaro J, Heinimaa P, Ikonen E, Lehtonen H, Leskelä A, Pakarinen T, Rahkonen R, Romakkaniemi A, Söderkultalahti P 2011. Suomessa lisääntyvien Itämeren lohikantojen tila tieteellisen havaintoaineiston perusteella. RKT:n työraportteja 12/2011, 77 s. (på finska)
- 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.
- Jepson MA, Keefer ML, Naughton GP, Peery CA 2010. Population composition, migration timing, and harvest of Columbia River chinook salmon in late summer and fall. *North American Journal of Fisheries Management* 30:72–88.
- Karlsson L, Karlström Ö, Hasselborg T 1995. Laxens lekvandringstid i Bottniska vikens kustområden och dess samband med havsvattentemperaturen. *Laxforskningsinstitutet Meddelande* 1/1995.
- Ros T 1981. Salmonids in the Lake Vänern area. In: Ryman N (ed.) *Fish gene pools*. Ecological Bulletins (Stockholm) 34: 21-31.
- 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.
- Vähä J-P, Erkinaro J, Niemelä E, et al. 2011. Temporally stable population-specific differences in run timing of one-sea-winter Atlantic salmon returning to a large river system. *Evolutionary Applications* 4: 39-53.
- Vähä V, Romakkaniemi A, Ankkuriniemi M, Pulkkinen K, Lilja J, Keinänen M. 2010. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoen vesistöissä vuonna 2009 (Uppföljning av lax- och havsöringsstammarna i Torneälvens vattensystem 2009). Riista- ja kalatalous. Selvityksiä 4/2010:1-34. (på finska med svensk sammanfattning)