



2015-02-16

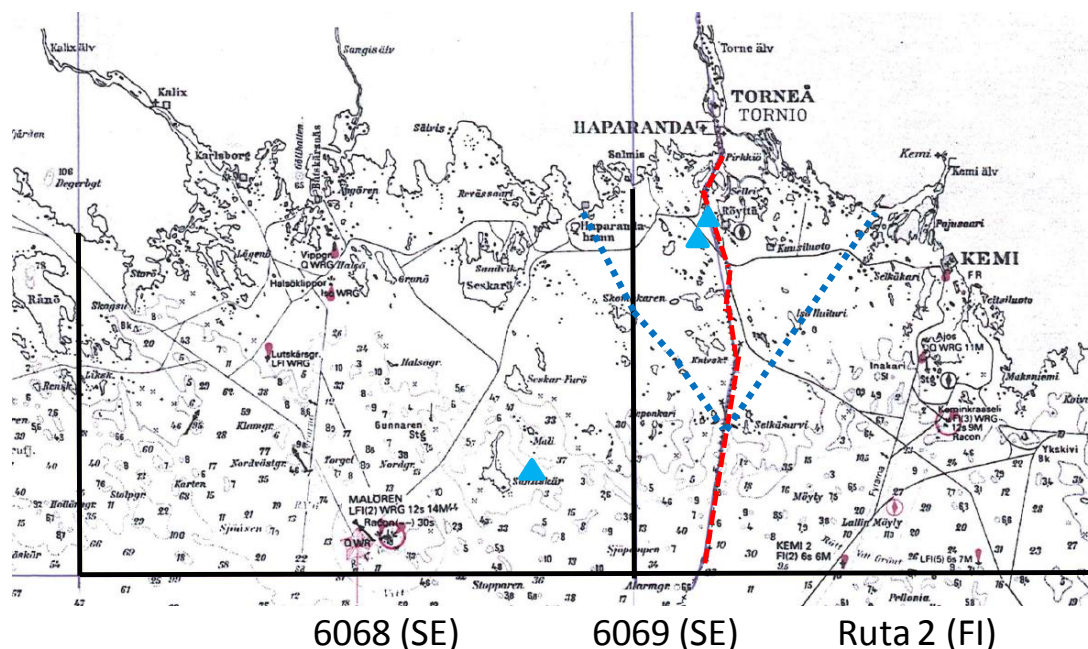
## **Torneälvens bestånd av lax, havsöring och vandringsik – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2015**

Stefan Palm (SLU), Atso Romakkaniemi (Luke), Johan Dannewitz (SLU), Erkki Jokikokko (Luke), Henni Pulkkinen (Luke), Tapani Pakarinen (Luke) och Johan Östergren (SLU)

### **Bakgrund**

Fiskestadgan för Torneälven, som utgör en del av gränsälvöverenskommelsen mellan Sverige och Finland, innehåller regler för fisket inom Torneälvens fiskeområde (figur 1). Bland annat regleras inom vilken tidsperiod fisket med fasta redskap får påbörjas i havsområdet utanför älvens mynning. Fiskestadgan reglerar även fredningstider och användningen av fiskeredskap i älvsområdet. En översyn av reglerna ska göras årligen, och förutsätts ske med hänsyn tagen till ett av länderna gemensamt framtaget biologiskt underlag som beskriver beståndssituationen.

I detta biologiska underlag ges bedömningar av status och utveckling för bestånden av lax, havsöring och vandringsik i Torneälven. De tre arterna behandlas i separata kapitel. Underlaget avslutas med ett avsnitt om förvaltningen av Torneälvens olika laxfiskbestånd, där tidigare genomförda ändringar av fiskeregler i Torneälvens havs- och älvsområde samt möjliga ytterligare åtgärder kommenteras. I samma kapitel presenteras i viss mån även resultat från pågående forskning kring älvens laxfiskbestånd.



**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 för beräkningar presenterade i 2011 års biologiska underlag (Anon. 2011); Haparanda Sandskär (6068) samt Torneälvens mynningsområde (Härkä & St. Tervakari, 6069). Röd streckad linje markerar gräns mellan svenskt och finskt territorialvatten, medan blå prickad linje markerar det kustvattenområde som omfattas av gränsölsöverenskommelsen.**

## Lax

Kapitlet inleds med övergripande sammanfattningar av Östersjölaxens historiska utveckling och dagens beståndssituation, samt Internationella Havsforskningsrådets (ICES) rådgivning och prognoser för framtiden. Därefter behandlas Torneälvens laxbestånd mer specifikt.

ICES beståndsanalyser och rådgivning om fisket 2015 är baserade på uppgifter t.o.m. år 2013 (ICES 2014a,b). För att i detta underlag ge en så aktuell bild som möjligt av beståndssituationen, har ICES analyser kompletterats med preliminära uppgifter om fångster, tätheter av ungar i älven, smoltutvandring och uppvandring av lekfisk från undersökningar utförda i Torneälven och andra vattendrag under 2014. Vidare ingår en prognos för 2015 över tidpunkten för uppvandringen av lax i Torneälven som bygger på en tidigare utvärdering av hur vintertemperaturen i södra Östersjön påverkar tidpunkten för laxens lekvandring (Anon. 2011). I underlaget behandlas även sambandet mellan uppvandringens storlek, produktionen av smolt och de mål som satts upp och som årligen utvärderas av ICES.

## Östersjölaxens status och utveckling

### *Nuvarande status*

ICES gjorde våren 2014 bedömningen att det uppställda målet inom tidigare lax-förvaltningsplanen "Salmon Action Plan" (SAP) - att produktionen av smolt skall uppgå till minst 50 procent av den möjliga produktionen - har uppnåtts åtminstone i de stora och medelstora vattendragen i Bottniska viken, inklusive Torneälven (ICES 2014a). Samtidigt finns många vattendrag som ännu inte uppnått SAP-målet, särskilt många mindre vattendrag i södra Östersjön.

Jämte 50 procentmålet utvärderar ICES även det högre s.k. "Maximum Sustainable Yield" (MSY)-målet som innebär att bestånden skall nå den nivå som möjliggör högsta fångsten sett ur ett långsiktigt hållbart perspektiv. För laxbestånden i Östersjön bedöms MSY-nivån motsvara ca 75 procent av den maximala smoltproduktionen (ICES 2008). ICES senaste analyser (ICES 2014a) visar att en majoritet av de vilda laxbestånden i Östersjön ännu inte uppnått MSY-målet.

### *Östersjölaxens utveckling*

Utvecklingen för de vilda laxbestånden i Östersjön har generellt sett varit positiv under den tidigare SAP-perioden 1997-2010 (se bl.a. figur 2 för uppvandningsdata för ett antal älvar). Uppvandringen av leklax i älvarna minskade dock kraftigt år 2010; i genomsnitt halverades nästan laxuppvandringen i de svenska vildlaxälvarna jämfört med 2009. Även 2011 års uppvandring var jämförelsevis svag och båda årens uppvandring var betydligt lägre än vad som förväntades enligt ICES prognoser. En trolig orsak till den dåliga återvandringen dessa år är att de föregående vintrarna var ovanligt kalla (jfr. Karlsson et al. 1995, Anon. 2011), vilket resulterade i att en hög andel av individerna sköt upp könsmognaden och inte vandrade hem för att leka i sina födelsevattendrag (ICES 2013). En ytterligare delorsak kan vara att krokfisket i södra Östersjön ökade snabbare än väntat efter förbudet mot drivgarn, vilket trädde i kraft 2008.

Återvandringen av lax ökade betydligt 2012 och har sedan dess legat på jämförelsevis höga nivåer. Exempelvis noterades 2014 de högsta antalen uppströmsvandrande laxar sedan man började räkna i Byskeälven (räkning sedan 1993) och i Torneälven (räkning sedan 2009). Uppvandringen i Åby- och Piteälven var under 2014 i paritet med föregående år, medan uppvandringen i Kalixälven och Vindelälven minskade jämfört med 2013 (figur 2).

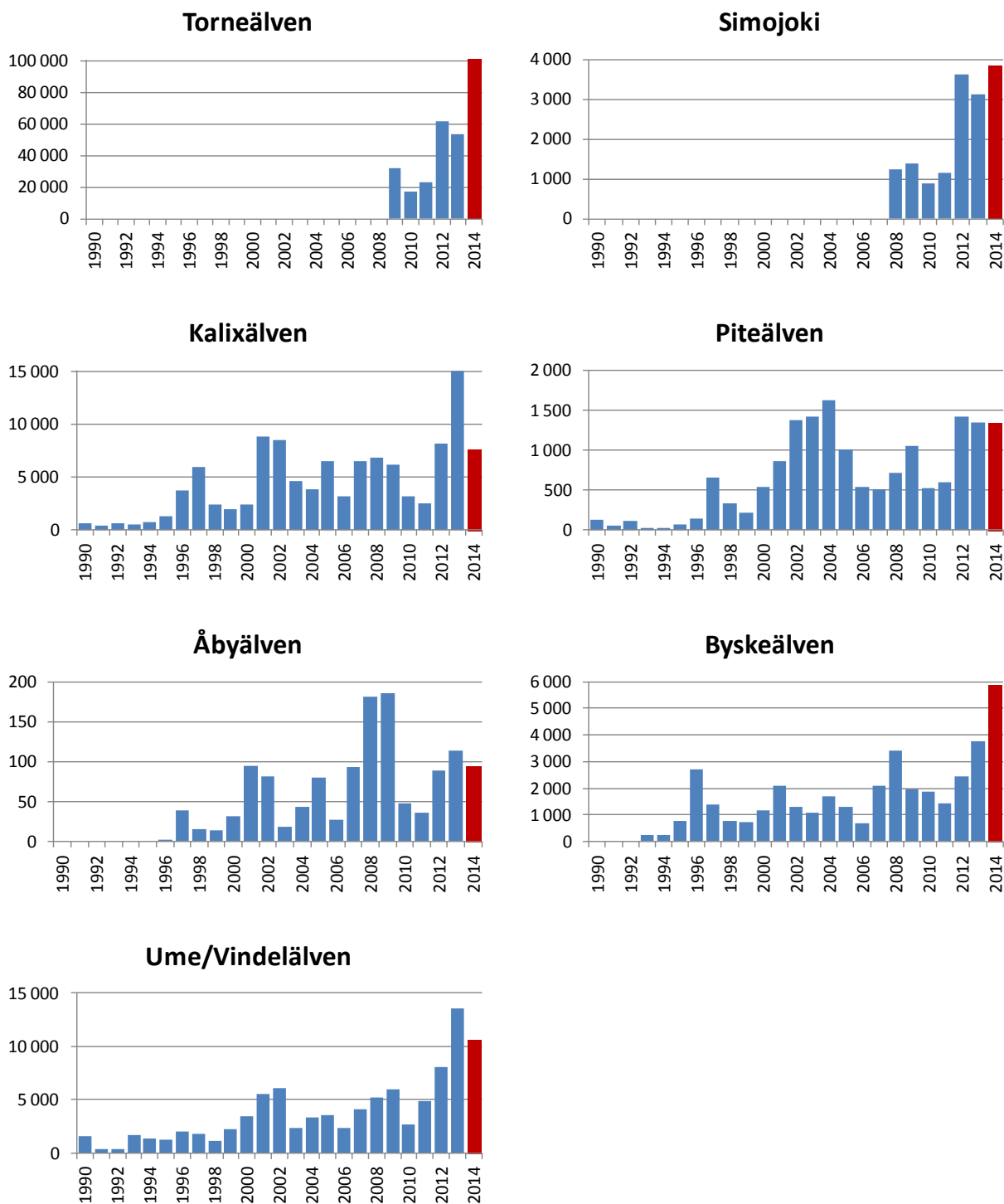
Även om stora svängningar i vintertemperaturen tycks kunna förklara mycket av mellanårsvariationen i laxens återvandring under senare år, finns flera andra faktorer som påverkat utvecklingen. Grundläggande för mängden återvandrande lax är tidigare års

smoltproduktion samt efterföljande havsdödlighet (naturlig samt fiskerelaterad). ICES analyser visar att den naturliga havsdödligheten ökat markant sedan mitten av 1990-talet, för att åter minska något de senaste åren (ICES 2014a). Trots att skattningar av naturlig havsdödlighet är behäftade med stora osäkerheter, har en förändring i positiv riktning under senare tid sannolikt varit bidragande till den ökade återvandringen i många älvar. Samtidigt har det yrkesmässiga fisket efter lax, både till havs och längs kusterna, minskat under en längre tid, bl.a. som ett resultat av sänkta fiskekvoter. Uppmärksamhet kring omfattande orapporterat fiske i kombination med ökade kontroller kan också ha resulterat i minskad fiskedödlighet.

Noterbart är att förändringarna i observerad uppvandring av lax mellan år ofta skiljer sig mellan älvar. Antalet räknade laxar i Torneälven ökade t.ex. markant från 2013 till 2014, medan den observerade uppgången samtidigt nästan halverades i närliggande Kalixälven (figur 2). Orsaken till dessa skillnader är okänd, men det kan inte uteslutas att lokala förändringar i fiskemönster i och utanför älvarna kan utgöra en viktig delförklaring, liksom stambaserade skillnader i vandringsmönster och dödlighet under havsfasen. En ytterligare faktor kan vara skillnader i hur stor andel av den uppvandrande laxen som under en säsong passerar de aktuella fiskräknarna, vilka sitter placerade på varierande avstånd från älvmynningen, och där fiskens kondition och vilja/förmåga att passera fiskräknarna kan tänkas variera mellan år (t.ex. beroende på vattenföring och/eller -temperatur).

### *Framtiden*

För prognoser inför kommande år måste längre tidsperioder än enstaka år beaktas, eftersom laxens återvandring varierar påtagligt från år till år. ICES senaste analyser (ICES 2014a) visar att fångstkvoten bör reduceras ytterligare för att säkerställa en fortsatt positiv utveckling för en majoritet av de vilda laxbestånden. ICES rekommenderade därför inför 2015 att den totala fiskerirelaterade dödligheten inom yrkesfisket (Finska viken undantagen) inte bör överstiga 116 000 laxar (ICES 2014b). Om omfattningen på det orapporterade fisket antas ligga kvar på tidigare nivåer motsvarar detta en laxfiskekvot för 2015 på knappt 80 000 individer, som kan jämföras med 2014 års kvot på 107 000 individer. Enligt ICES prognoser skulle en sådan minskning från 2014 till 2015 sannolikt resultera i en klart positiv utveckling för de flesta bestånd under kommande år. EU:s ministerråd beslutade hösten 2014 att 2015 års totala laxfiskekvot (TAC) för Östersjön blir knappt 96 000 individer (Finska viken undantagen).



**Figur 2. Uppvandring 1990-2014 av lax i sju vildlaxälvar i Bottniska viken (röda staplar indikerar preliminära och delvis ofullständiga data för 2014). Observera att räkning pågått olika länge i älvarna och att data därmed saknas för vissa perioder, samt att antalet laxar för Torneälven, Kalixälven, Åbyälven och Byskeälven endast representerar en viss andel av totala uppvandringen i dessa vattendrag (räkningen sker på olika avstånd från mynningen).**

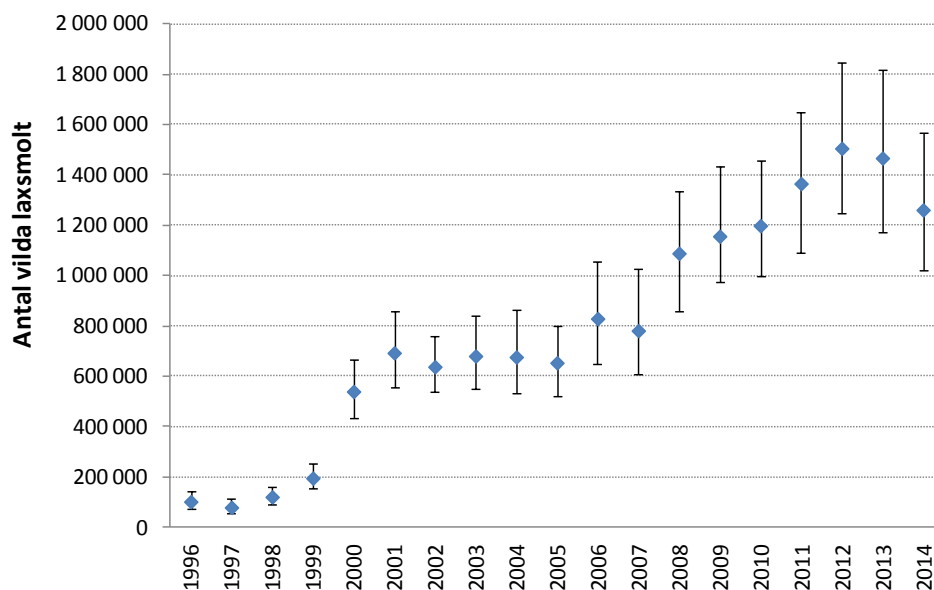
### Torneälvens laxbestånd

Likt många andra vattendrag i Bottniska viken har utvecklingen av Torneälvens laxbestånd varit klart positiv sedan 1990-talet. Torneälven står idag för den i särklass största produktionen bland Östersjöns vildlaxälvar (> 1 miljon smolt per år), och älvens smoltproduktion har länge uppvisat en positiv trend även om antalet smolt under 2013-2014 av ICES uppskattades vara något lägre än under 2012 (figur 3).

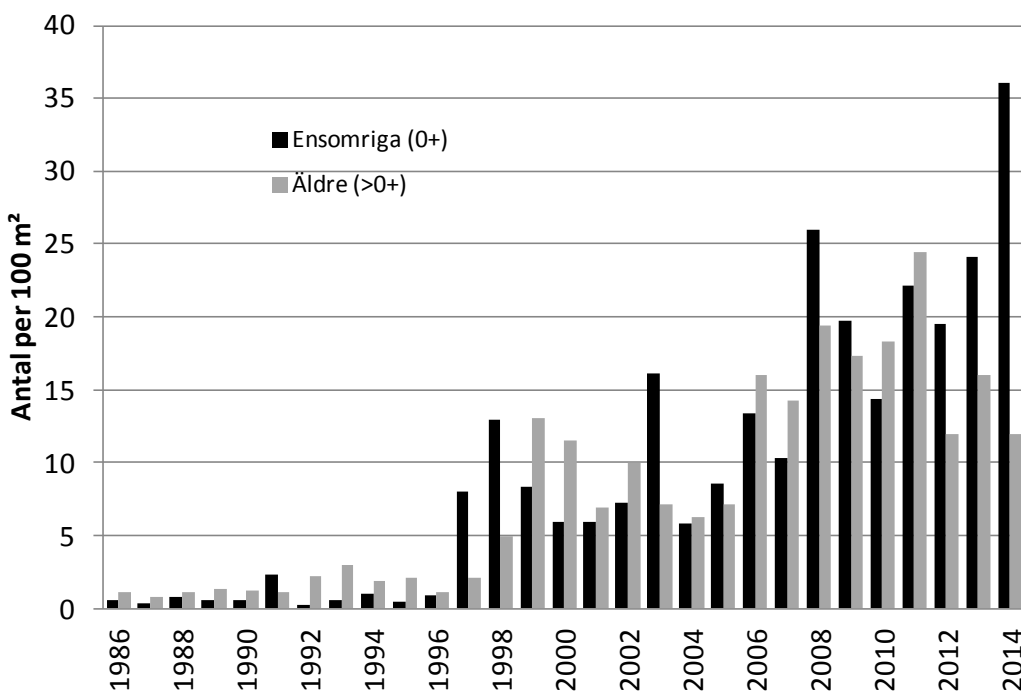
Även de årligen uppmätta tätheterna av uppväxande laxungar (stirr) har ökat markant över åren. Tätheten av årsungar (0+) 2014 var den hittills högsta sedan mitten av 1980-talet (figur 4). Även om den långsiktiga utvecklingen för mängden laxungar följer lekbeståndets positiva utveckling finns inte alltid några påtagliga samband mellan mängden lekfisk på hösten och tätheten av årsungar nästa sommar. Exempelvis ökade den beräknade mängden lekfisk mellan 2011 och 2012 kraftigt (ca 170 %) samtidigt som medeltätheten av årsungar till samma lekfiskar endast ökade måttligt (ca 24 %) från 2012 till 2013 (figur 4). På liknande vis kan inte den rekordhöga tätheten av årsungar 2014 förklaras av någon motsvarande rekordhög mängd lekfiskar hösten 2013 (snarare sjönk antalet beräknade lekfiskar något jämfört med 2012).

Bristen på klara samband mellan lekbeståndets numerär och medeltätheten av avkomma nästkommande år beror sannolikt på flera faktorer. När ett lekbestånd blir större förväntas generellt betydelsen av täthetsberoende faktorer (t.ex. konkurrens) bli större, vilket resulterar i att produktionen av avkomma inte ökar lika mycket i relation till antalet lekfiskar som när beståndet har sämre status (se nedan). Samtidigt kan även andra faktorer i älven ge stor variation i överlevnaden från ägg till ensamrig unger från år till år.

ICES senaste utvärdering av status för Torneälvens laxbestånd är baserad på 2013 års smoltproduktion som främst speglar återvandringen av lekfisk under åren 2008-2010. Enligt dessa analyser har Torneälven ännu inte uppnått MSY-målet om 75 % av potentiell smoltproduktion med hög sannolikhet (ICES 2014a). ICES 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 vid MSY. Enligt detta samband krävs ca 250 miljoner deponerade romkorn för att uppnå 75 % av den potentiella smoltproduktionen (ca 1 700 000 smolt; figur 5), vilket motsvarar ca 24 000 honor om man antar en medelvikt hos honorna på knappt 7,9 kg samt 1 350 romkorn per kg kroppsvikt. Detta motsvarar i sin tur ca 39 000 lekfiskar av båda könen om man antar att honorna utgör 62 procent av lekbeståndet (andel baserad på empiriska data från Torneälven).

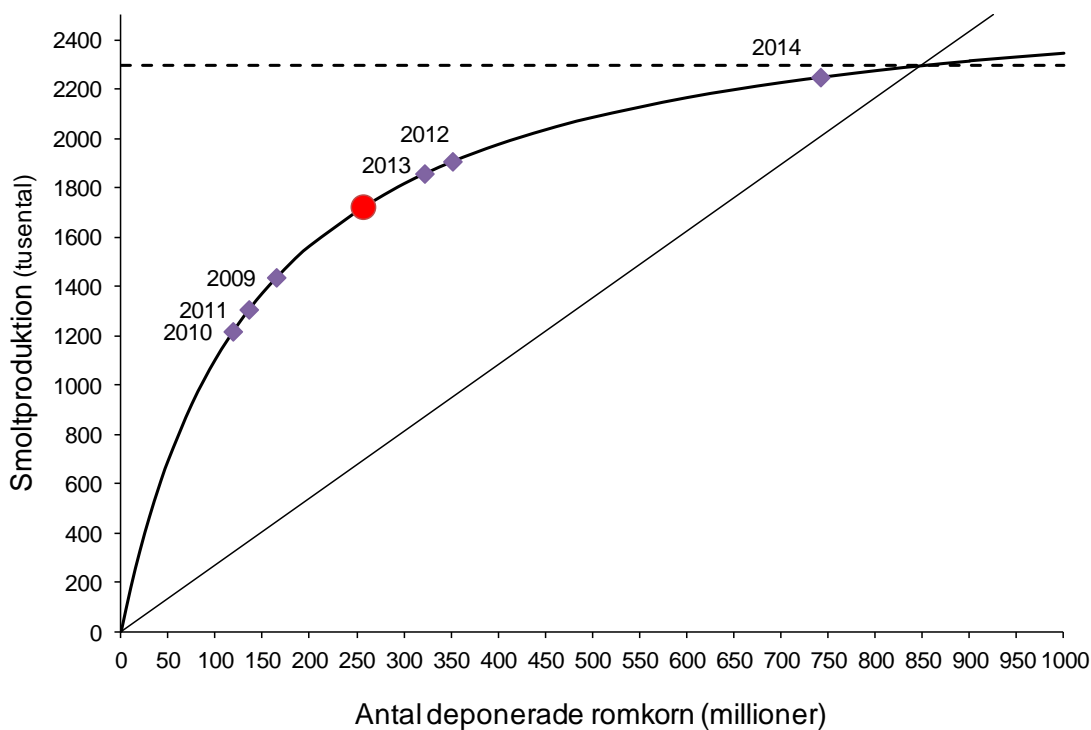


**Figur 3. Årlig utvandring av laxsmolt i Torneälven 1996-2014** (skattningar med 95 % sannolikhetsintervall; resultat från ICES 2014a).



**Figur 4. Genomsnittliga tätheter av uppväxande lax (0+ och äldre) i Torneälven 1986-2014** (kombinerade resultat från svenska och finska elfisken).

Det måste samtidigt betonas att uppskattningen av antalet lekfiskar ovan utgör en punktskattning som inte tar hänsyn till osäkerheten i data och olika former av naturlig variation (t.ex. klimatrelaterad dödlighet i älven). När sådana osäkerheter vägs in måste MSY-målet förskjutas uppåt – hur mycket beror på hur stora osäkerheterna hos olika ingångsdata är samt vilken "risknivå" (sannolikhet att inte nå målet) man är villig att acceptera. ICES utvärderar regelbundet 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 osäkerheter i bakomliggande data. ICES senast uppdaterade beståndsmodell visar att det för Torneälven krävs drygt 53 000 lekfiskar av båda könen för att nå MSY-målet om 75 % av potentiell smoltproduktion, givet att man accepterar en risknivå på 25 %. Sänks risknivån till 5 % krävs ca 75 000 lekfiskar. Motsvarande antal lekfiskar är ca 66 000 vid 80 % av potentiell smoltproduktion och 25 % risknivå, vilket är de nivåer som anges i Finlands nyligen fastställda fleråriga laxstrategi (Nationell lax- och havsöringsstrategi för Östersjöområdet 2020, Statsrådets principbeslut 16.10.2014).



**Figur 5. Samband mellan antal deponerade romkorn och förväntad smoltproduktion för lax i Torneälven.** Den heldragna kurvan utgör en median-baserad s.k. "stock-recruit-funktion", skattad med hjälp av data från Torneälven och ICES livshistoriemodell (ICES 2014a). Röda fyllda cirkeln anger smoltproduktionen vid MSY-nivån - 75 procent av den skattade maximala produktionskapaciteten (illustrerad med en streckad horisontell linje), vilket motsvarar c:a 1,7 miljoner smolt vid omkring 250 miljoner deponerade ägg. De mindre romberna anger förväntade årliga smoltproduktionsnivåer för leksäsongerna 2009–2014, baserat på antalet skattade lekfiskar dessa år samt information om ålders- och könsfördelningar.



Lekbeståndet 2014 (uppskattningsvis ca 99 000 individer) förväntas, utan hänsyn taget till statistiska osäkerheter, resultera i en kommande smoltproduktion som motsvarar ca 98 % av den potentiella produktionen, medan motsvarande produktion av smolt från lekbestånden 2012 och 2013 väntas bli strax över 80 % (figur 5). De senaste tre årens goda lekfiskuppvandring förväntas således resultera i smoltproduktionsnivåer som om några år, med relativt hög sannolikhet, överstiger MSY-nivån. Trots detta positiva läge bör ändå viss försiktighet råda vad gäller mer långtgående slutsatser om framtiden; beståndets långsiktiga utveckling och framtida status beror av flera samverkande faktorer, varav flera som vi ännu har begränsad kunskap om och/eller har svårt att påverka (t.ex. den naturliga havsöverlevnaden och reproduktionsstörningen "M74"). Det ska även tilläggas att ICES årliga skattningar av maximal smoltproduktion i Torneälven varierat i takt med att nya biologiska data tillkommit, och att ytterligare uppdateringar av denna nivå (som anger beståndets status) kan förväntas framöver. Inte minst bör de senaste tre årens rekordhög uppsteg av lax i älven kombinerat med funna mängder av laxungar under kommande år ge ny och värdefull kunskap om hur mycket laxsmolt som älven förmår producera.

#### *Havs-, mynnings- och älvfiske efter torneälvslax*

Den vilda laxen från Torneälven utgör en betydande del av fångsterna i södra Östersjön och i Bottniska vikens kustfiske (ICES 2014a). Märkningsstudier har indikerat att lax från älvar i norra Bottenviken under lekvandringen, efter att ha passerat Ålands hav, i hög grad följer finska kusten för att sedan delvis snedda över mot svenska kusten vid Kvarken (t.ex. Siira m.fl. 2009). Detta stämmer också överens med resultat från genetiska analyser (s.k. Mixed Stock Analys, MSA) av lax fångad i det finska kustfisket, där vildlax från Torne- och Kalixälven utgör dominerande inslag (ICES 2014a). Motsvarande resultat från detaljerade genetiska kartläggningar av lax fångad i svenskt kommersiellt kustfiske under 2013 och 2014 visar att lax från (de genetiskt sett mycket lika) bestånden i Torne- och Kalixälven till största delen fångas längst i norr, nära de båda älvmyningarna (Östergren m.fl. 2014, 2015). Sedan tidigare genetiska analyser vet man emellertid att en betydande andel lax från Torne- och Kalixälven fångas kring Holmön vid Kvarken (Nilsson 2009, Östergren m. fl. 2012). Sammantaget indikerar dessa olika resultat att laxen från Torne- och Kalixälven inte vandrar utefter stora delar av svenska kusten i Bottniska viken i större omfattning, åtminstone inte så nära kusten att de tas inom fisket.

Den stora variationen i återvandringen av lax under senare år återspeglar sig i fångsterna från fisket i älven och älvmyningen. Det svenska och finska kustfisket i Torneälvens mynningsområde rapporterade jämförelsevis låga fångster 2010 och 2011, men har sedan dess ökat något (tabell 1). Fångsterna i kustfisket från år 2012 och framåt återspeglar dock

inte till fullo den goda återvandringen, eftersom fisket sedan 2012 reglerats av den minskade laxkvoten (TAC).

**Tabell 1. Rapporterade laxfångster 2005-2014 i Torneälvens mynningsområde av licensierade fiskare i rutorna 6068 och 6069 inom svenskt kustfiske, samt av yrkesfiskare i angränsande finska ruta 2. Vikt angiven i ton.**

År	Sverige						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	97.8
2009	8 959	31.8	8 847	39.7	17 806	71.5	14 211	66.9	32 017	138.4
2010	2 980	15.7	5 085	27.0	8 065	42.7	8 516	48.8	16 581	91.5
2011	3 222	18.2	5 257	32.1	8 479	50.3	12 013	56.5	20 492	106.8
2012	3 897	22.8	5 208	31.0	9 105	53.7	15 686	83.1	24 791	136.8
2013	2 995	17.7	4 892	33.0	7 887	50.7	12 643	78.1	20 530	128.8
2014*	5 889	31.2	6 482	39.5	12 371	70.7	13 379	75.4	25 750	146.1

\* delvis preliminära data

Den goda återvandringen sedan 2012 återspeglas tydligare inom det icke kvoterade älvfisket i Torneälven, där de totala fångsterna sedan 2012 varit jämförelsevis höga (tabell 2). Den svenska delen av älvfångsterna av lax 2013 och 2014 framstår dock som påfallande låga, både i jämförelse med de finska fångsterna samma år och med fångsterna 2012. Anledningen till de låga svenska älvfångsterna under de senaste två fiskesäsongerna är ännu oklar. Det föreligger ingen rapporteringsskyldighet för fritidsfiskare, vilket innebär att fritidsfiskets fångster måste uppskattas. Tillförlitligheten i dessa skattningar varierar mellan älvar och typ av fisken. En översyn av de metoder som används för att uppskatta fångster inom svenskt fritidsfiske efter lax gjordes 2014 (Björkvik m.fl. 2014). I arbetet identifierades osäkerheter om datakvalitet i flera av älvarna, inklusive Torneälven, där statistiken baseras på mer eller mindre osäkra skattningar från ett fåtal fiskevårdsområden och personer, ibland i kombination med enkätutskick till boende i älvdalarna. Under 2015 kommer arbete att ske i syfte att kvalitetssäkra insamlingen av svensk fritidsfiskestatistik för Torneälven. Parallellt med detta kommer även arbete att utforma en svensk nationell plan för framtida insamling av fritidsfiskestatistik för lax och andra fiskarter att fortgå.

**Tabell 2. Laxfångster i älvfisket i Torneälven (antal samt vikt i ton). Data kommer från ICES (2014a, data t.o.m. 2013) kompletterat med preliminära svenska och finska uppgifter för 2014. Uppgift om antalet fångade laxar i det svenska älvfisket 1997 saknas.**

År	Sverige		Finland		Totalt	
	Antal	Vikt	Antal	Vikt	Antal	Vikt
1997	-	10.3	7 839	64.0	-	74.3
1998	1 225	10.5	3 805	39.0	5 030	49.5
1999	1 063	7.8	1 672	16.2	2 735	24.0
2000	1 173	7.3	4 475	24.7	5 648	32.0
2001	983	5.8	3 860	21.3	4 843	27.1
2002	775	4.7	2 667	15.0	3 442	19.8
2003	520	3.4	1 668	11.5	2 188	14.9
2004	798	4.1	2 942	19.7	3 740	23.8
2005	1 530	12.8	3 190	25.6	4 720	38.4
2006	645	4.3	1 470	11.6	2 115	16.0
2007	1 515	13.0	2 651	22.0	4 166	35.0
2008	2 705	18.0	8 762	57.0	11 467	75.0
2009	1 036	7.1	4 675	30.1	5 711	37.2
2010	958	7.6	3 144	23.7	4 102	31.3
2011	1 770	15.6	3 481	27.9	5 251	43.5
2012	4 376	37.2	10 725	84.7	15 101	122.0
2013	1 789	14.3	8 405	58.0	10 194	72.3
2014*	2 828	22.7	16 870	130.0	19 698	152.7

\* delvis preliminära data

I tabell 3 ges en summering av antalet vildlaxar från Torneälven som under perioden 2009-2014 uppskattningsvis har fångats i mynningsfiske (licensierat), vandrat upp i älven, fångats i älvfisket respektive överlevt fram till lek. Samma tabell illustrerar även den stora mellanårsvariation i lekbeståndets storlek som kunnat ses under senare år. Utifrån de beräknade andelarna lax som överlevt fram till lek framgår också att den totala fiskedödligheten i de områden som omfattas av gränsälvsöverenskommelsen varit *proportionellt sett* lägre åren 2012-2014 än under 2009-2011 (när mängden återvändande lax var lägre).

**Tabell 3. Sammanställning av tillgänglig årlig information:** antal vilda laxar från Torneälven (avrundat till jämna hundratal) som efter att de nått mynningsområdet (svenska ruta 6069 samt del av finska Ruta 2; figur 1) under åren 2009-2014 uppskattningsvis har fångats i mynningsfiske, vandrat upp i älven, fångats vid älvfiske respektive överlevt till lek. Siffrorna baserar sig på rapporterade fångster i kombination med ekoräkning och fångstprover (detaljer i Anon. 2011). Notera att endast licensierat fiske i mynningsområdet är inkluderat, samt att förekomst av orapporterat fiske och sälskadad fångst inte är beaktad.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ursprungligt antal (innan licensierat mynningsfiske)	41 600	24 700	31 200	76 900	64 100	124 500
Mynningsfiske (licencierat)	-7 700	-4 500	-5 100	-5 600	-5 000	-6 100
Total uppvandring i älven	33 900	20 200	26 000	71 300	59 100	118 400
Älvfiske	-5 700	-4 100	-5 300	-15 100	-10 500	-19 700
Lekbestånd	28 200	16 100	20 800	56 200	48 500	98 700
Andel överlevande fram till lek	68%	65%	67%	73%	76%	79%

### *Mynningsfiskets starttid*

Enligt Fiskestadgan för Torneälven kan nationella bestämmelser fastställa ett senare startdatum än det som anges i stadgan (17 juni) för de olika fiskarekategoriernas fiske med fasta redskap. Yrkesfiske eller annat fiske med fasta redskap ska dock inledas senast den 29 juni. Försommarfredningen av lax som infördes i kustfisket under mitten av 1980-talet, med förstärkningar under mitten av 1990-talet, anses generellt ha haft positiv betydelse för vildlaxbestånden. Ett mål för Torneälven har varit att förlägga fiskestarten i havsområdet utanför mynningen så att åtminstone 50 procent av laxen hunnit passera upp i älven innan fisket startar. För att ett sådant förvaltningsmål ska ha någon betydelse för laxbeståndet krävs att mynningsfiskets starttid påverkar den totala exploateringen, d.v.s. att ett tidigt startdatum resulterar i en längre fiskesäsong (högre fiskeansträngning) och vice versa. Även om det skulle finnas ett samband mellan fiskets startdatum och den totala exploateringen av laxbeståndet är dock regleringar av fiskestarten i syfte att låta hälften av laxen vandra upp inte nödvändigtvis 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.

Den beslutade TAC:n för lax i Östersjön var t.o.m. 2011 betydligt högre än de rapporterade fångsterna, och kvoten reglerade därmed inte fisket. I tidigare underlag för Torneälven (Anon. 2011, Palm m.fl. 2012) antogs därför att mynningsfiskets starttid påverkade exploateringen av älvens laxbestånd, vilket gjorde det möjligt att t.ex. belysa hur stor andel av den totala fångsten i yrkesfisket som beräknades utebli vid olika startdatum och vilken effekt detta väntades få på lekbeståndets storlek. Sedan den kraftiga nedskärningen av TAC:n mellan 2011 och 2012 har dock kvoten helt eller delvis reglerat laxfisket i Finland och Sverige. Sannolikt kommer även kvoten för 2015 att reglera fisket, och under dessa

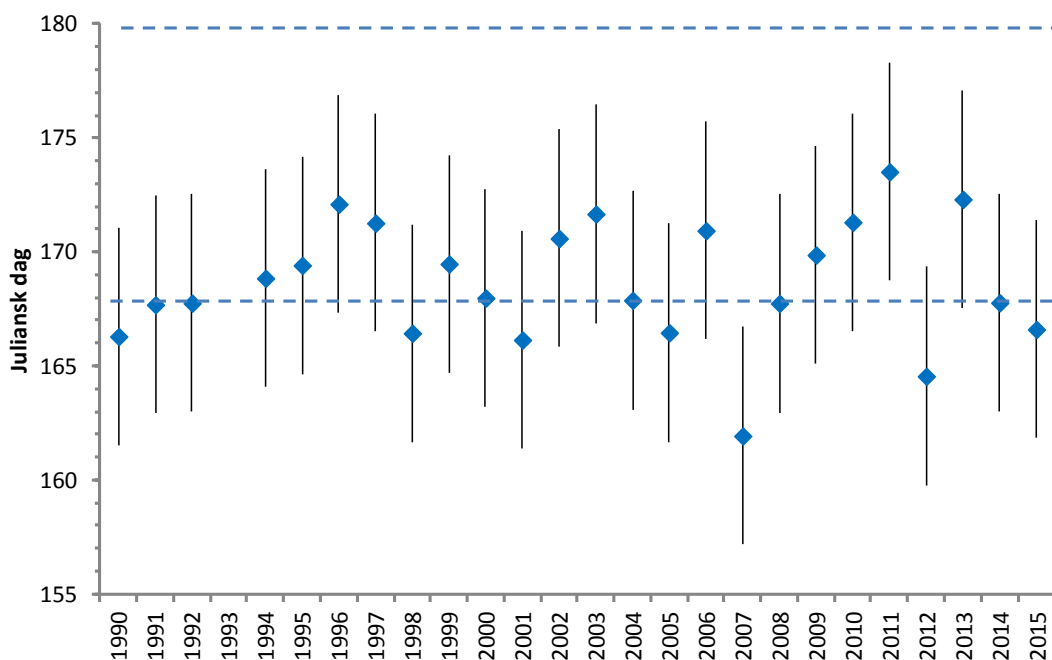
förutsättningar förväntas inte startdatumet för kustfisket påverka den totala fiskedödligheten i någon större utsträckning.

Oavsett vilken effekt en varierad fiskestart har på den totala exploateringen kommer dock en senarelagd fiskestart även fortsättningsvis att minska exploateringen av större lax (och honor) som anländer tidigare på säsongen. Likaså väntas andelen odlad lax i Torneälvens mynningsområde öka senare under säsongen, vilket innebär att en senarelagd fiskestart bör minska exploateringen av den vilda laxen. Andelen odlad lax i området utanför Torneälven har dock sannolikt sjunkit i takt med att mängden vild lax ökat, vilket innebär att denna effekt väntas bli jämförelsevis begränsad. Inslaget av odlad lax i Torneälvens mynningsområde har skattats till ca 15 % (Fiskeriverket, PM, 2008; Finska vilt och fiskeriforskningsinstitutet, VFFI, opubl. data för 2010). En nyligen genomförd analys (genetik samt fjälläsning) av lax fångad vid en lokal i det svenska kustområdet utanför Torneälven indikerar att andelen odlad lax var av samma storleksordning även under 2013 (Östergren m.fl. 2014).

Trots att frågorna om startdatum för fisket och tidpunkten när 50 procent av beståndet passerat mynningsområdet sannolikt är av mindre betydelse än tidigare, kan det ändå vara viktigt att studera hur laxens vandringstid varierar mellan år. Tack vare tidsserier på fångster för tidigare oreglerade fisken samt sambandet mellan vandringstid och vintertemperatur kan grova prognoser göras för när hälften av laxen väntas ha passerat mynningsområdet (se Anon. 2011 för en mer detaljerad beskrivning). Figur 6 illustrerar det *förväntade* mediandatumet (när 50 % av all lax räknat i vikt passerat mynningsområdet) under perioden 1990–2015 baserat på vattentemperaturer i södra Östersjön för januari, den månad där mest temperaturdata finns tillgängliga. Med reservation för att sambandet är förknippat med statistiska osäkerheter (Anon. 2011), framgår att mediandatumet 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 gränsälvsöverenskommelse. Vintern 2014/2015 har hittills varit jämförelsevis mild vilket innebär att 50 % av laxen som återvandrar till älven för lek under 2015 förväntas ha passerat mynningsområdet redan den 16 juni (Figur 6). Baserat på ovanstående kalkyler går det även att göra en prognos för hur stor andel som under 2015 förväntas ha passerat mynningsområdet den 17 respektive den 29 juni (tidigaste resp. senaste möjliga startdatum). En sådan analys ger att drygt hälften av laxen (54 %) förväntas ha passerat mynningsområdet den 17 juni, medan 88 procent förväntas ha passerat den 29 juni.

Slutligen kan konstateras att Torneälvens laxbestånd framgent kommer att påverkas i högre utsträckning än tidigare av de fiskeregler som gäller för andra kustområden i Bottniska viken. Den geografiska fördelningen av de nationella kvoterna kommer t.ex. till stor del att styra vilka laxbestånd som beskattas. Även kustfiskets starttider, vilka skiljer

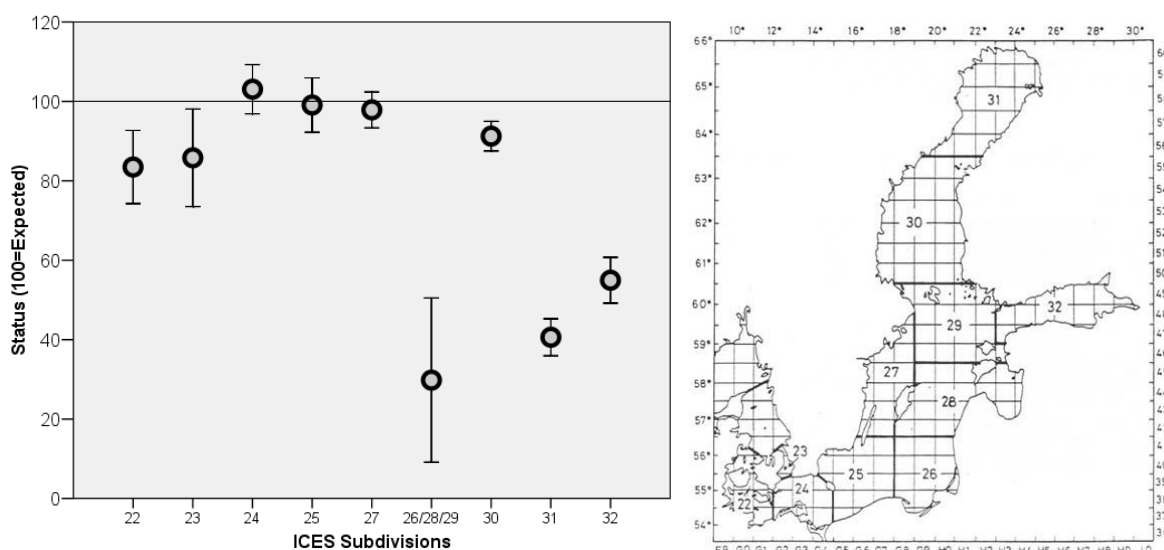
sig mellan Sverige och Finland, har betydelse. Idag påverkas sannolikt laxens vandringstid utanför Torneälvens mynning av vilka starttider som tillämpas längs andra delar av kusten, inte minst i finska förvaltningsområden längre söderut. För att reglera mängden tidigt anländande lax som vandrar upp i Torneälven skulle behövas synkroniserade förvaltningsåtgärder vilka omfattar betydligt större områden än endast Torneälvens mynningsområde.



**Figur 6. Förväntad tid när hälften av laxen (räknat som vikt, inkl. grilse) passerat/passerar Torneälvens mynningsområde 1990-2015, beräknat från tidigare observerat samband mellan havstemperatur i Södra Östersjön (januari) och medianfångsttag vid Haparanda Sandskär sommaren samma år, korrigerat för skillnader mellan fiskeområden och typ av data (detaljer i Anon. 2011). Temperaturdata saknas för januari 1993. De streckade linjerna anger tidigaste (17 juni= JD 168) samt senaste (29 juni= JD 180) möjliga startdatum för fisket som anges i Torneälvsstadgan (vid skottår infaller dessa datum en Juliansk dag tidigare). Strecken kring symbolerna markerar  $\pm 1.96$  SD. Tidpunkten när 90 procent av laxen passerat mynningsområdet infaller i genomsnitt 14 dagar efter att hälften av laxen passerat mynningsområdet.**

## Öring

Havsöringen i vattendrag kring Bottenviken bedöms generellt ha dålig status (ICES 2011), då elfiskedata från ett flertal vattendrag indikerat att tätheterna av ungfisk i genomsnitt befinner sig långt under vad som bedömts som optimala nivåer (figur 7). Uppvandringsdata från svenska älvar mynnande i norra Bottniska viken indikerar dock att antalet lekvandrande öringar ökat något de senaste säsongerna, om än från låga nivåer och med stor variation mellan olika vattendrag (figur 8). För att förbättra öringens status i Bottenviken råder i Sverige sedan några år förbud för fiske med nät på vatten grundare än tre meter under vår och höst. Minimimåttet för öring har dessutom höjts till 50 cm i både Sverige och Finland, och fr.o.m. 2014 har det i Finland höjts ytterligare (till 60 cm). Under 2013 infördes även ett gemensamt svensk-finskt fångstförbud för öring i havs- och älvområdet tillhörande Torne älv.

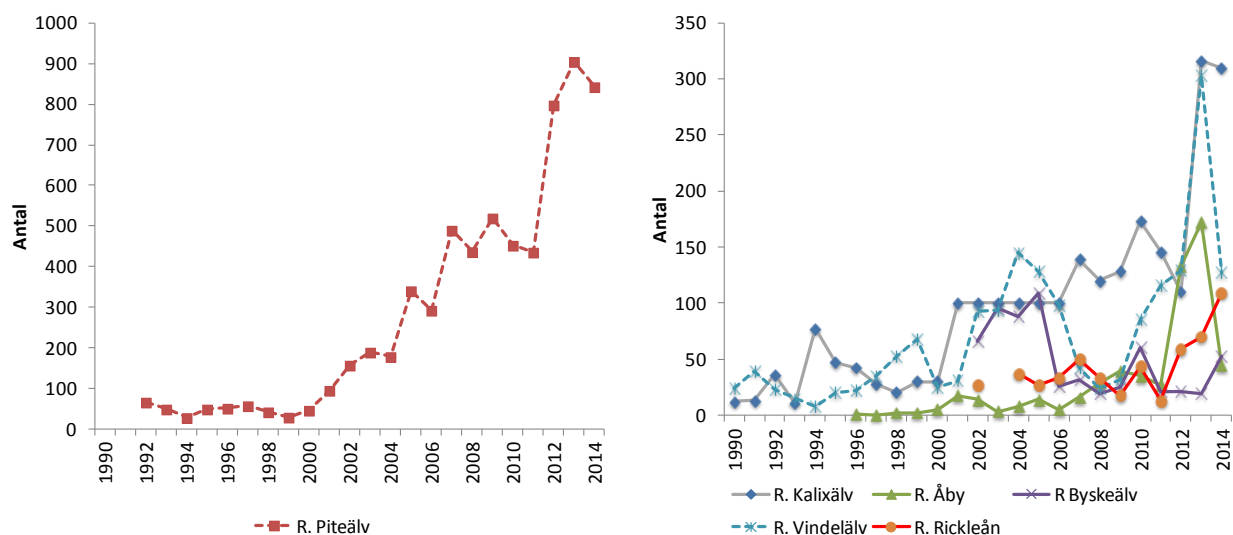


**Figur 7. Status för havsöringbestånd i olika delar av Östersjön (ICES subdivisions, se kartan) uttryckt som procent av skattad optimal täthet av ungar i vattendragen. Notera den låga statusen för öring i Bottenviken (subdivision 31). Data från 2000-2008. För mer detaljerad information hänvisas till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

Strömstationär och havsvandrande öring förekommer i hela Torneälvens vattensystem - i huvudgrenarna och i ett flertal biflöden. De viktigaste reproduktionsområdena för havsöring anses finnas i biflöden belägna relativt långt från kusten, ca 25 mil från mynningen (Bergelin & Karlström 1985). Finska märkningsstudier av odlad och vildfödd Torneälvsöring visar att fisken tillbringar uppväxttiden i havet längs både den svenska och finska kusten, men att vandringen sällan sker längre söderut än till Kvarken (Nylander &

Romakkaniemi 1995, figur 9). Samma märkningsstudier illustrerar också att en betydande del av öringens fiskerelaterade dödlighet sker under första och andra året i havet, innan öringen hunnit leka för första gången. En lång tidsserie på älvfångster av öring från Torneälven indikerar att älvens bestånd försämrats påtagligt sedan 1970-talet (figur 10). Fångsterna inom yrkesfisket vid kusten har under senare år också varit låga på den svenska sidan av mynningsområdet (med undantag för 2005-2006), medan de överlag varit något högre på finska sidan av mynningsområdet (tabell 4).

Vid den årliga ekoräkning av uppvandrande fisk (främst lax) som sedan 2009 sker vid Kattilakoski, ca 10 mil uppströms mynningen, erhålls även viss information om mängden förbivandrande öring. Tack vare artskillnader i medelstorlek och vandringstid kan öring delvis särskiljas från lax och andra arter. Det årliga antalet öringar som räknats vid Kattilakoski har varit lågt (200-400 individer), om än med tendens till viss ökning de två senaste säsongerna. Eftersom de viktigaste reproduktionsområdena för havsöring är belägna uppströms kan antalet öringar vid Kattilakoski ses som ett årligt index för älvens hela lekbestånd av vuxen fisk. Samtidigt ska påpekas att det räknade antalet öringar förväntas utgöra en underskattning av det totala antalet som passerat, eftersom endast de dominerande storleksklasserna under en del av säsongen kan urskiljas med viss säkerhet.



**Figur 8. Uppvandring av havsöring 1990-2014 i sex svenska vattendrag mynnande i Bottniska viken. Notera att data för 2014 är preliminära samt att fiskräkningen sker på olika avstånd från mynningen, vilket innebär att antalet fiskar inte representerar vattendragens hela uppvandring.**



**Tabell 4. Öringfångster i Torneälvens mynningsområde av svenska licensierade fiskare (ruta 6068 och 6069), samt finska yrkesfiskare i ruta 2. Vikt anges i ton. Från Finland finns bara vikt inrapporterad. Notera att det sedan 2013 råder fångstförbud för öring i havs- och älvmrådet tillhörande Torne älv (jfr. figur 1).**

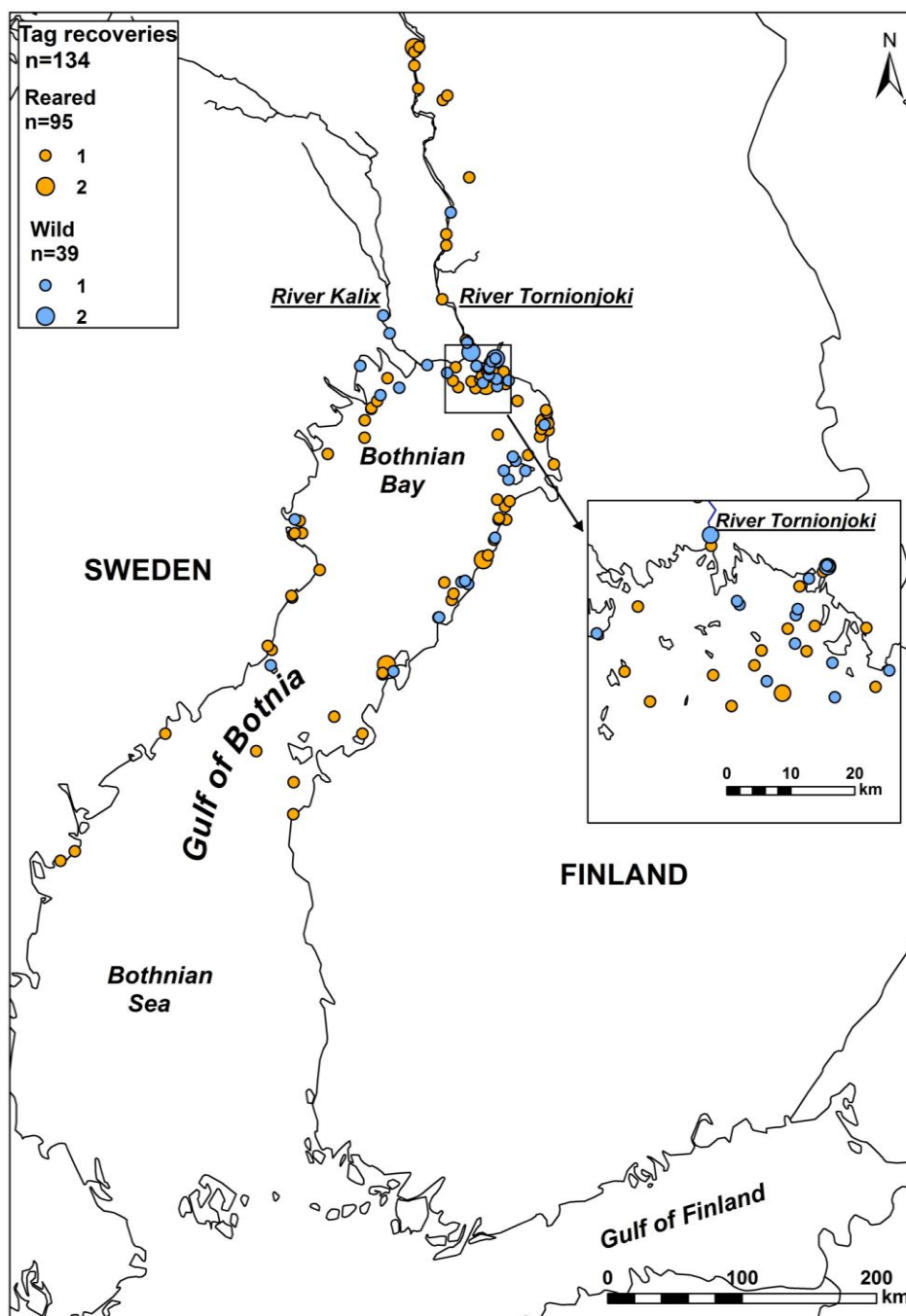
År	Sverige						Finland
	Ruta 6068		Ruta 6069		6068+6069		Ruta 2
	Antal	Vikt	Antal	Vikt	Antal	Vikt	Vikt
2005	1063	1.80	1946	2.89	3009	4.68	1.36
2006	1269	2.97	92	0.22	1361	3.19	1.48
2007	125	0.32	50	0.10	175	0.42	1.85
2008	23	0.08	45	0.14	68	0.22	1.59
2009	74	0.14	11	0.02	85	0.16	1.48
2010	73	0.14	15	0.03	88	0.17	1.87
2011	218	0.38	70	0.17	288	0.55	1.37
2012	272	0.44	39	0.13	311	0.57	2.65
2013	44	0.10	2	0.01	46	0.10	1.55
2014*	11	0.02	43	0.10	54	0.12	1.10

\* delvis preliminära data

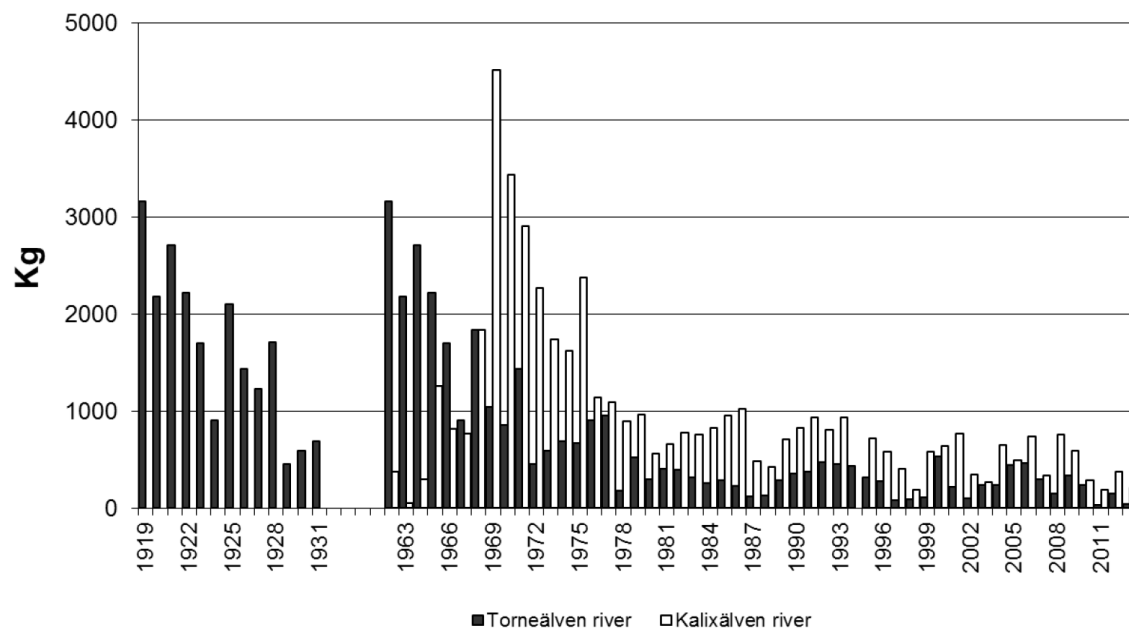
I linje med de kraftigt minskade och låga öringfångsterna (innan fångstförbudet 2013) och ett begränsat antal lekfiskar har tätheterna av öringungar vid elfisken i biflöden som elfiskas regelbundet länge varit låga. Emellanåt påträffas inga årsungar (0+) alls på vissa lokaler. Över tid kan dock svagt positiva trender skönjas, om än med stor variation mellan biflöden, och överlag har tätheterna av uppväxande öring under senare år varit något högre än under 1980 och 90-talet (figur 11). Tätheterna anses dock fortfarande ligga långt under den förväntade potentiella nivån (jfr. ICES 2011).

Under 2011 kunde smolträskningen nära Torneälvens mynning inledas ovanligt tidigt (13 maj). Fångsten detta år kan därför tänkas ha omfattat öringens hela smoltutvandring, som inleds tidigare än laxens. Baserat på data från fångst, märkning och återfångst för lax, och antaget samma återfångstsannolikhet för båda arterna, lämnade uppskattningsvis ca 18 000 vilda öringsmolt (95 % konfidensintervall: 13 000–30 000) Torneälven 2011. Detta utgör 5 000–10 000 fler smolt än skattningar från samma fälla från tidigare år under senaste årtiondet. Det är dock svårt att bedöma om den högre skattningen av öringsmolt 2011 berodde på en bättre täckning av artens hela smoltutvandring denna säsong eller om öringens smoltproduktion i Torneälven faktiskt har ökat. I sammanhanget bör också nämnas att enstaka smolträskningar genomförts under det senaste decenniet i de finska biflödena Pakajoki and Äkäsjoki. Dessa räkningar har överlag gett resultat (från några

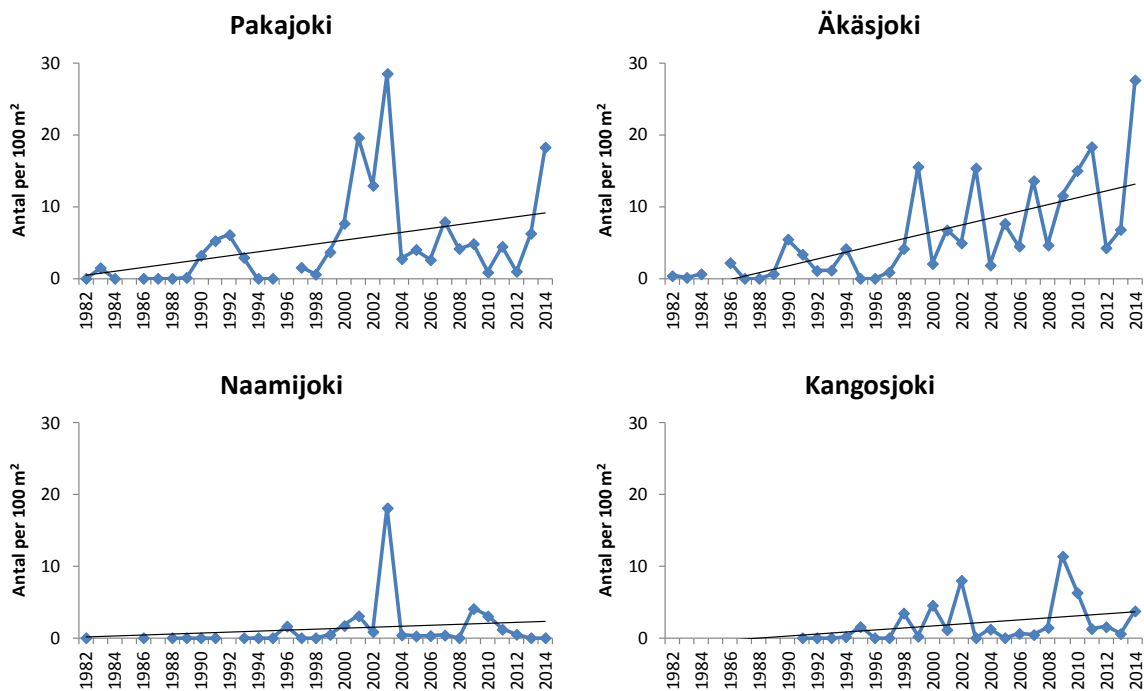
hundra till ett par tusen öringsmolt per biflöde och år) som framstår fullt kompatibla med de totalskattningar som erhållits från smoltfällan vid Tornio.



**Figur 9.** Återfynd inom kust- och älvfiske av Carlin-märkt öring från Torneälven märkt 2004-2012 (vild smolt) respektive 2002-2010 (odlad smolt) inom tidigare finskt märkningsprogram. Totalt märktes 3 815 vilda samt 13 979 odlade smolt. Återfynd gjorda i älven inom ett år efter märkning är inte inkluderade.



**Figur 10. Öringfångster i Torneälven och Kalixälven 1919-1931 samt 1962-2013. De sjunkande älvfångsterna tyder på att bestånden minskat sedan 1970-talet. Notera att sedan 2013 gäller fångstförbud för öring i Torneälven. Figur från ICES (2014a).**



**Figur 11. Årliga tätheter (1982-2014) av ensamrig (0+) vildfödd öring på reproduktionsområden i fyra av Torneälvens finska biflöden.**

Omfattande utsättningar av odlad öring (yngel och smolt) har pågått i biflöden på finsk sida sedan inledningen av 1990-talet. Trots dessa åtgärder i syfte att gynna öringen har den naturliga produktionen varit fortsatt låg. En viktig orsak till att utsättningarna inte fått avsedd effekt är sannolikt en alltför hög fiskedödlighet (till stor del orsakad av bifångst vid havsfiske efter andra arter) som behöver minska om Torneälvens bestånd av havsvandrande öring ska kunna få ökade möjligheter att återhämta sig.

För havsöringen är alla regler som införs i syfte att minska den fiskerirelaterade dödligheten viktiga, eftersom beståndets status är fortsatt låg och det bör finnas en betydande potential för en framtida återhämtning för arten. Sedan tidigare föreslår ICES (2011) att minimimåttet i havet 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 hela Bottniska viken indikerar också att obligatorisk återutsättning av öring skulle kunna utgöra en gynnsam skyddsåtgärd även längs andra svenska och finska kustavsnitt, utöver området vid Torneälvens mynning som omfattas av ovanstående regel från 2013.

Även uppe i Torneälven behöver ytterligare åtgärder för att hjälpa havsöringen beaktas. Exempelvis kan identifiering av specifika områden (t.ex. biflöden) och tider där arten fångas i högre omfattning ligga till grund för riktade fiskerestriktioner. Vid en finsk enkätundersökning 2013 om de nya fiskereglerna framkom att många sportfiskare önskade sig en bättre kontroll av älvfisket samt fler fiskeguider med lokal kunskap om älvens fisk och fiskeregler (VFFI, opubl.). I samma undersökning framkom även att man under säsongen upplevt varierande grad av framgång vid återutsättning av fisk. Rekommendationer eller regler i syfte att öka användandet av mer skonsamma redskap vid sportfiske (hullingfria krokare, knutlösa håvar, etc.), tillsammans med ökad informations-spridning om hur fisk som återutsätts bör drillas och hanteras, framstår också som viktiga fiskevårdsåtgärder.

## **Sik**

Havsvandrande sik från svenska och finska vattendrag kring norra Östersjön födosöker vanligen ute i Bottniska viken under 5-7 år innan de återvänder för att reproducera sig. Lekvandringen sker i regel under september-oktober, strax innan leken. I Torneälven påbörjas dock lekvandringen redan under sommaren. Torneälvens tidigt anländande vandrings-sik är viktig för älvens traditionella håvfiske, och är också den mest kända av älvens sikbestånd. Fiske efter sik med långskaftad håv i Kukkola-forsarna, ca 20 km från älvmyningen, har praktiserats på svenska och finska sidan älven under hundratals år. Även längre uppströms i älven förekommer bestånd av älvstationär sik som är av lokal betydelse, men vilkas utveckling och status är mindre känd (se dock Karttunen 1991).

Statistik som samlats in på finska sidan av Kukkolaforsarna sedan 1940-talet visar att fångsterna av vandringsik varit särskilt goda under två tidsperioder – under senare delen av 1940-talet samt från senare 1970-tal till tidigt 1990-tal. En liknande utveckling med ökade älvfångster av sik under senare delen av 1970-talet till mitten av 1980-talet framgår även av svensk statistik (Thomas Hasselborg, Lst Norrbotten, pers. kom.). För att utvärdera olika möjliga orsaker till denna variation i fångster måste ett flertal faktorer som påverkar siken under hela dess livscykel i hav och älv beaktas. Det är till exempel uppenbart att hårt fiske i havet förväntas påverka beståndet och älvfångsterna negativt.

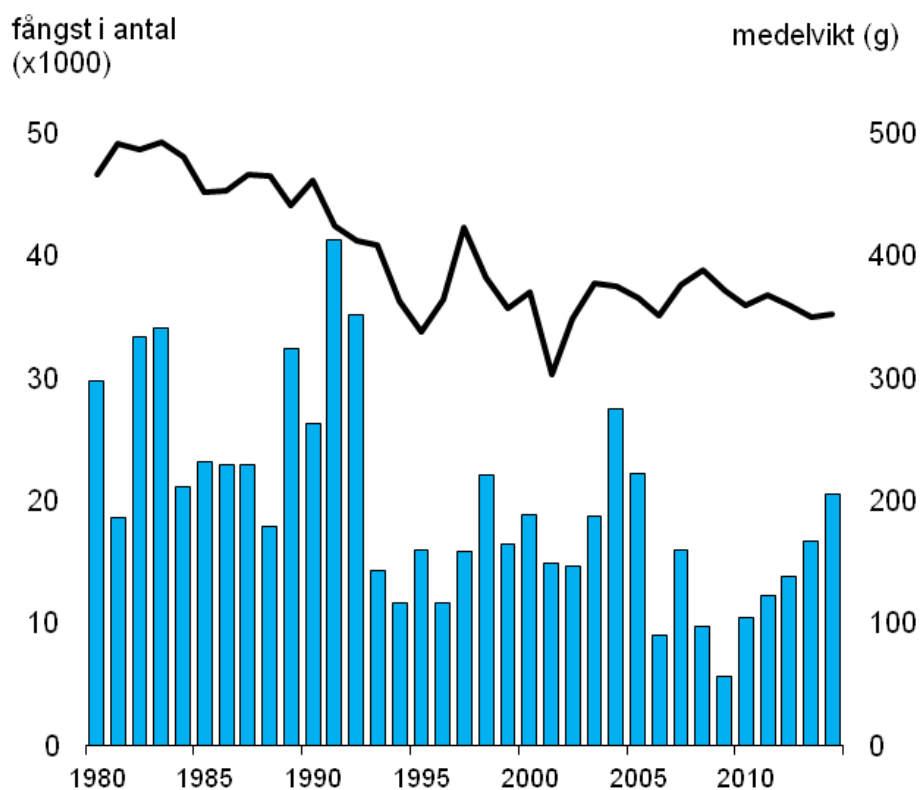
När fångsterna i Torneälven ökade under 1940-talet skedde inga utsättningar och fångsterna bestod uteslutande av vildfödd sik. På grund av andra världskriget hade kustfisket varit begränsat och bestånden av vandringsik var i hög grad opåverkade. Strax efter kriget ökade dock kustfisket och dess fångster avsevärt. Under 1950-talet ökade även användningen av fasta fällor och de nya effektiva nylonnäten. Nätfiske bedrevs av både yrkes- och fritidsfiskare. Det höga fisketrycket på sikens viktigaste födosöksområden i havet påverkade snart Torneälvens sikbestånd och sommarfångsterna inom håvfisket minskade. Inom det finska yrkesmässiga kustfisket efter sik utgör nätfiske idag den vanligaste fångstmetoden (över 80 % av fångsterna; Anon. 2012) medan fasta redskap dominerar inom det svenska kommersiella kustfisket. Även inom fritidsfisket längs kusterna dominerar nätfiske, och enligt en nyligen genomförd kartläggning tas i Finland ungefär lika stora fångster inom detta fiske som av finska yrkesfiskare (Urho 2011).

Fångsterna i havet har minskat gradvis sedan toppåren under 1990-talet (Urho 2011). Utvecklingen kan förklaras av en kombination av minskade utsättningar, försämrade lekmöjligheter i vattendragen tack vare mänsklig påverkan samt en minskande fiskeansträngning (Urho 2011). Den ökade mängden gråsäl och vikaresäl i norra Östersjön antas vara en ytterligare viktig orsak till de minskade fångsterna. Under senaste 20 åren har sälbeståndets storlek fördubblats. Eftersom sälen är skyddad får den inte störas eller decimeras annat än genom begränsad skydds jakt. Idag är sälarna mindre skygga och har lärt sig associera nät med tillgång på föda; de äter av fisken och förstör redskapen. Som ett resultat har fisketiden minskat jämfört med tidigare då redskapen behöver vittjas oftare (t.ex. Urho 2011). Tillgänglig information indikerar också att sälbeståndet kan konsumera ansevärliga mängder sik, vilket föreslagits som en bidragande orsak till de minskade fångsterna i både Finland och Sverige (Byström & Hudd 2010; Suuronen & Lehtonen 2012).

Den negativa utvecklingen för siken i Torneälven ledde till att man i slutet av 1960-talet och under tidiga 1970-talet började sätta ut stora mängder odlad sik. Denna åtgärd kan förklara de ökande älvfångsterna mot slutet av 1970-talet, då man funnit ett klart positivt samband mellan antalet utsatta individer i älven och fångster av sik i Kukkolaforsarna

under efterföljande år (Jokikokko & Huhmarniemi 2014). Utsättningarna i Torneälven pågick under ca 30 år, för att minska kraftigt under slutet av 1990-talet. Idag sätts årligen endast några 10 000-tals ensamriga yngel ut i älven, jämfört med 2-3 miljoner när utsättningsmängderna var som störst.

Fångstutvecklingen i Torne älv har dock inte endast styrts av mängden utsättningar. Även fluktuationer inom kustfisket i Bottniska viken har påverkat älvfisket, vilket kan ses i form av ett signifikant negativt samband mellan fiskeansträngning inom nätfiske i havet och sikens medelvikt i älvfångsterna (Jokikokko & Huhmarniemi 2014). Även medelvikten i håvfiskets fångster har minskat avsevärt de senaste decennierna – från ca 500 g till endast 350 g under perioden 1980 till 2014 (figur 12). Sikens minskade medelstorlek antas bero på användande av mindre maskstorlekar inom det kommersiella nätfisket; den negativa trenden inleddes redan under 1970-talet och fortsatte fram till slutet av 1990-talet. Under de senaste fem åren har antalet sikar i håvfiskets fångster ökat gradvis medan medelstorleken förblivit oförändrat låg (figur 12).



**Figur 12. Utvecklingen inom håvfisket efter sik i Kukkolaforsarna givet som antal fångade fiskar (staplarna) samt årlig medelvikt (linjen) under perioden 1980-2014 (finsk statistik).**

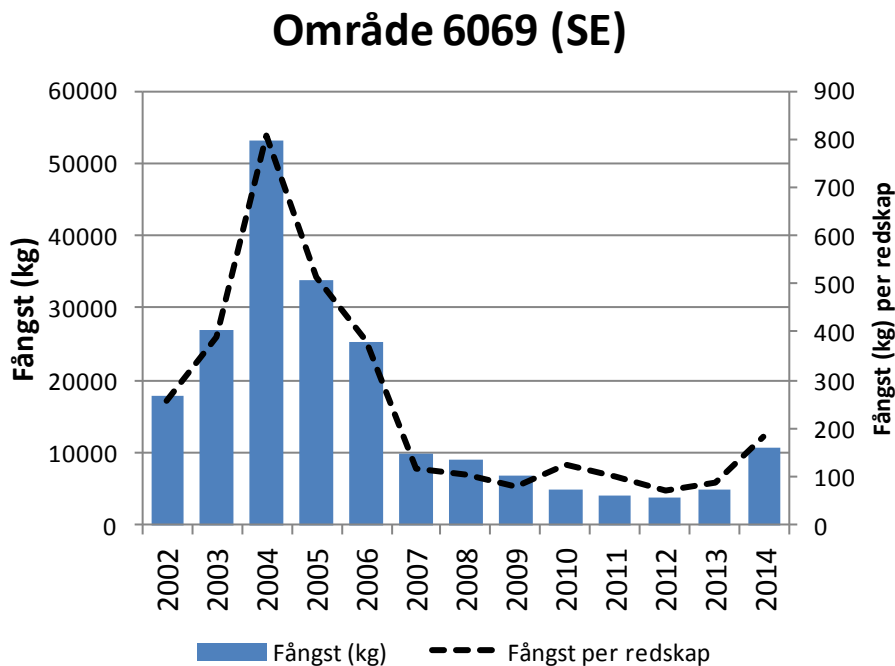
Av statistik för yrkesmässigt svenskt och finskt kustfiske efter sik nära Torne älv (tabell 5) framgår att fångsterna minskat generellt sedan 2000-talets inledande år. Det ska dock påpekas att vild och odlad sik från ett flertal bestånd ingår i fångsterna. I svenska område 6069 utgör dock vandringsik på väg upp i Torneälven sannolikt den dominerande delen av fångsten; i detta område syns en tydligt minskad fångst (totalt och per redskap) det senaste årtiondet, dock med viss återhämtning 2014 (figur 13).

**Tabell 5. Sikfångster i Torneälvens mynningsområde av svenska licensierade fiskare (ruta 6068 och 6069), samt av finska yrkesfiskare i ruta 2. Vikt anges i kg. Från Finland finns bara vikt inrapporterad. För svenska fisket anges även uppskattat antal redskap som använts (Antal red.). Notera att en betydande del av den fångade siken sannolikt härstammar från andra bestånd än från Torne älv, särskilt i svenska ruta 6068 (t.ex. sik från Kalixälven) och finska ruta 2 (t.ex. sik från omfattande utsättningar i Kemi älv).**

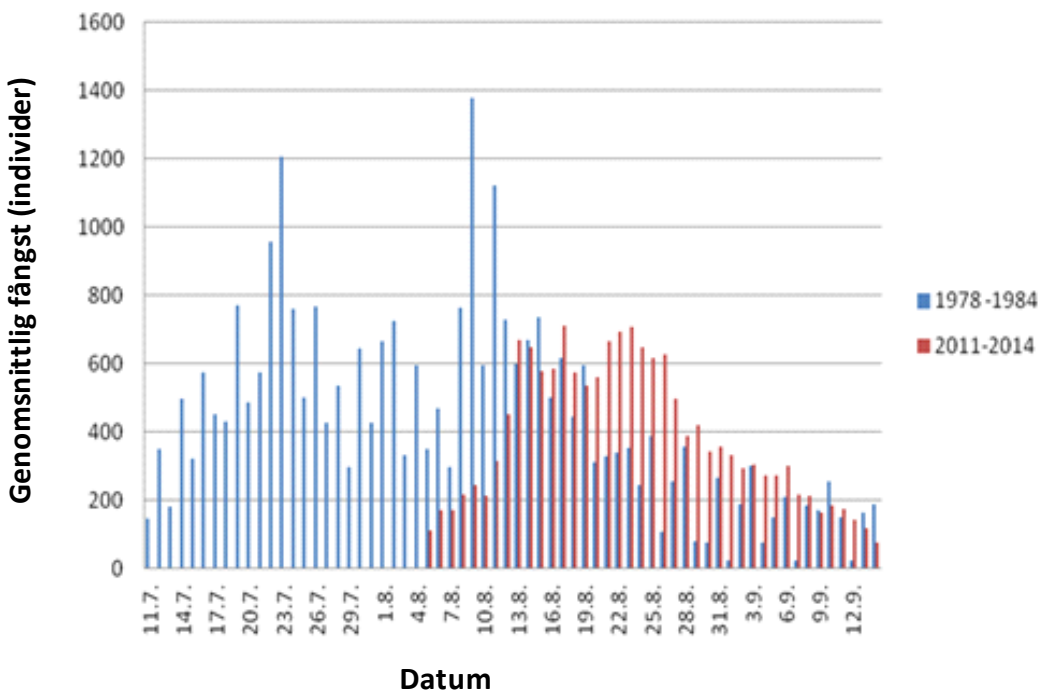
År	Sverige						Finland	Totalt
	Ruta 6068		Ruta 6069		6068+6069		Ruta 2	6068, 6069, 2
	Antal red.	Vikt	Antal red.	Vikt	Antal red.	Vikt	Vikt	Vikt
2002	28	3693	69	17732	97	21425	42623	64048
2003	28	3856	69	26904	97	30760	41356	72116
2004	28	8569	66	53175	94	61744	55070	116814
2005	28	7090	66	33820	94	40910	59205	100115
2006	28	5288	66	25287	94	30575	27492	58067
2007	27	743	86	9850	113	10593	36049	46642
2008	27	1894	86	9056	113	10950	34929	45879
2009	22	1904	86	6912	108	8816	33608	42424
2010	24	1053	38	4799	62	5852	35120	40972
2011	38	3630	40	4039	78	7669	32267	39936
2012	37	2988	52	3695	89	6683	35084	41767
2013	20	1315	55	4761	75	6076	27470	33546
2014*	26	2145	59	10768	85	12913	32274	45187

\* delvis preliminära data

Utvecklingen för Torneälvens sikbestånd har inte endast varit bekymmersam i termer av ett sjunkande antal individer och en minskad medelstorlek. Även vandringstiden har förändrats genom att inträffa senare på säsongen (figur 14). Tidigare kunde gott om sik fångas uppe i älven redan i juni månad även om den huvudsakliga uppvandringen skedde i juli. Under senare år har dock håvfisket inte gett meningsfulla fångster förrän under augusti. Idag sker huvudsakliga delen av sikfisket från mitten av augusti till dess fiskesäsongen avslutas i mitten av september. Ett talande exempel på denna negativa utveckling kan hämtas från den sikfestival som årligen arrangeras vid Kukkolaforsarna i slutet av juli; ursprungligen serverades besökarna alltid lokalt älvfångad sik, men idag kan man endast erbjuda besökarna sik fångad i havet.



**Figur 13. Årlig yrkesmässig fångst av sik 2002-2014** totalt samt per redskap inom svenska område 6069 (figur 1). Större delen av fångsten i detta område utgörs sannolikt av vildfödd sik på väg till Torneälven.



**Figur 14. Genomsnittlig dygnsfångst av sik vid håvfiske på finska sidan av Kukkulaforsen** under perioderna 1978-1984 (blå staplar) samt 2011-2014 (röda staplar). Notera att fångststatistiken endast omfattar fiskedygn efter att dagsfångsten blivit tillräckligt stor för att fördelas mellan olika fiskerättsägare. (Data och figur: Markku Vaaraniemi).



Hittills finns inga direkta tecken på att älvfisket i Torneälven påverkat beståndet av vandringsik negativt, då varken fiskeansträngningen eller de redskap som används i det traditionella fisket har förändrats i någon vidare omfattning. Betydelsen av älvfisket på beståndet kan dock öka om dess status skulle försämrats ytterligare, exempelvis beroende på att fångsterna av sik i havet ökar. Utöver att verka för en större beståndsstorlek framstår även ökad medelstorlek hos siken som ett viktigt förvaltningsmål. Redan för ett kvartssekel sedan föreslog Lehtonen & Böhling (1988) att effekterna av ett storleksselektivt fiske borde reduceras genom restriktioner av minsta tillåtna maskstorlek vid nätfiske och en minskad fiskedödlighet i havet. I framtiden kan därför just havsfisket efter sik och dess utveckling förväntas bli avgörande för fångsterna av sik i det traditionella älvfisket.

Vid en tidigare genetisk undersökning kunde små men statistiskt säkra skillnader konstateras mellan tidigt och sent uppvandrande sik i Torneälven. Samtidigt fanns indikationer på en något större genetisk likhet mellan tidigt respektive sent vandrande sik från Torneälven och den närliggande Kemiälven (Säisä m.fl. 2008). Dessa resultat indikerar förekomst av flera delbestånd i älven som kan kännetecknas av delvis olika vandringstid. Många frågor kring en eventuell beståndsstruktur återstår dock att reda ut - hur denna i så fall upprätthålls, kopplingar till tidigare förändringar, etc. - och generellt föreligger behov av ytterligare forskning kring havsvandrande sik i Torneälven och andra vattendrag.

### **Förvaltning av Torneälvens laxfiskbestånd**

Som framgår i ovanstående artkapitel skiljer sig status åt för Torneälvens bestånd av lax, havsöring och vandringsik. Älvens bestånd av lax befinner sig nära gällande internationellt förvaltningsmål om MSY, och de senaste tre årens kraftiga ökning av antalet lekfiskar kommer sannolikt innebära att beståndet inom kort kommer ge en smoltproduktion som överstiger MSY-nivån. Det är därför, ur biologiskt perspektiv, inte uppenbart att det i nuläget behövs åtgärder för att minska totala fiskedödligheten (hav, kust, älv) för beståndet från de nivåer som gällt under senare år. Ett undantag kan vara om det för Torneälven finns en vilja att låta beståndet uppnå en högre numerär än vad som anges enligt MSY (t.ex. i syfte att gynna ökad fisketurism). Detta är dock mer av en politisk än en biologisk fråga.

För havsöringen i Torneälven indikerar all tillgänglig information att beståndet ännu befinner sig på en mycket låg nivå. Även för vandringssiken i älven finns tydliga tecken på en långsiktigt negativ beståndsutveckling. Alla åtgärder som kan påskynda en positiv utveckling för dessa arter framstår därför som angelägna.

### Försommarfredning av lax

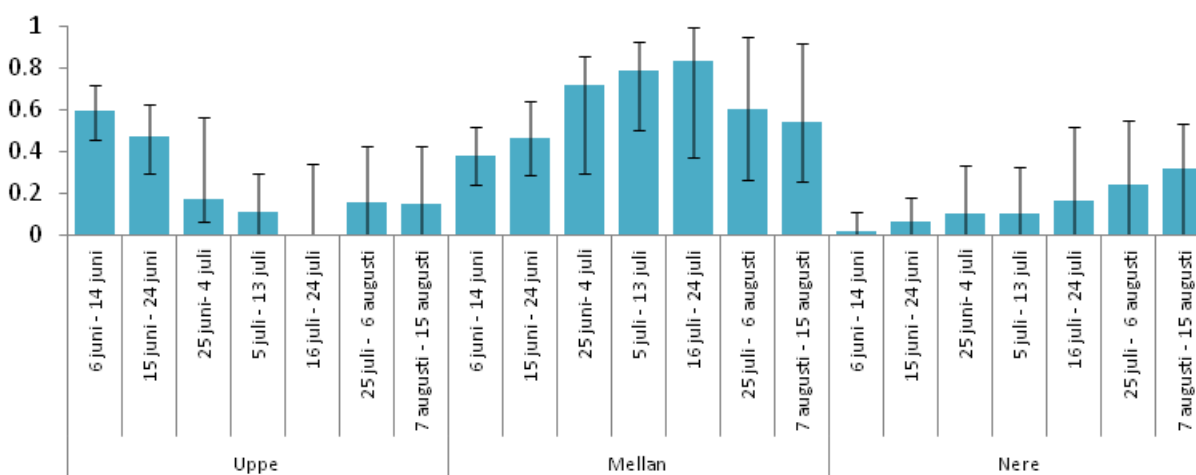
Försommarfredningen har historiskt sett haft stor betydelse för laxen i Torneälven – ett helt oreglerat fiske med avseende på fisketid hade sannolikt gett kraftigt ökade fångster innan 2012 (eftersom laxkvoten före detta år inte begränsade exploateringen). Den kraftiga nedskärningen av TAC:n mellan 2011 och 2012, och mindre sänkningar även efter 2012, har emellertid resulterat i att den nationella kvoten för både Sverige och Finland helt eller delvis begränsar det kommersiella laxfisket. Med en kvot som begränsar laxfisket i stort är det svårare än tidigare att förutsäga effekterna av en varierad fiskestart. Försommarfredningen och regleringar med målet att låta 50 procent av laxen vandra upp i Torneälven innan fisket i mynningsområdet inleds kommer dock sannolikt att under kommande år vara av mindre betydelse än tidigare (d.v.s. före 2012) för beståndets utveckling.

En annan möjlig fördel med försommarfredning, är att det i första hand är den lax som anländer sent som exploateras, och att fisketrycket därigenom minskar på tidigt anländande lax (där andelen stor fisk och honor är högre). Likaså antas en försommarfredning förskjuta exploateringen från vild till odlad lax eftersom den odlade laxen i genomsnitt anländer senare. Andelen odlad lax är dock låg i området utanför Torneälven. Dessutom överlappar vandringstiderna för vild och odlad lax, så en eventuell positiv effekt av försommarfredningen kan antas vara marginell.

Det finns också tänkbara nackdelar med att styra exploateringen mot en viss del av laxuppvandringen under säsongen. I en nyligen genomförd genetisk studie av lax från Kalix och Torne älvar (Lind m.fl., under bearbetning) observerades tydliga genetiska skillnader mellan laxungar från olika geografiska områden; inom båda älvarna finns ett tydligt mönster där insamlingslokalernas avstånd till älvmyningen avgör graden av genetisk skillnad oberoende av i vilken älv laxen är född. Detta mönster ("isolation by distance") kännetecknas av att individer från närliggande lokaler är relativt lika genetiskt sett, medan skillnaderna ökar på längre inbördes avstånd. Den övergripande genetiska skillnaden mellan lax från Torneälven och Kalixälven befanns samtidigt vara mindre än de skillnader som kunde observeras mellan områden inom respektive älv. I samma studie fann man även indikationer på att vuxen lax som enligt genetisk information härstammade från områden högre upp i Torneälven i genomsnitt återvände för lek tidigare på säsongen jämfört med den lax som vuxit upp i områden närmare mynningen (figur 12).

Givet dessa nya resultat riskerar försommarfredning att få som konsekvens att exploateringen i kustfisket främst riktas mot lax som nyttjar de nedre delarna av älven som lek- och uppväxtområde. Eftersom det finns en genetisk struktur inom Torneälvens älvsystem, som dessutom tycks vara kopplad till vandringstid, behöver effekterna av den

rådande fiskeregleringen på utvecklingen av mängden lax i olika delar av älvsystemet utredas närmare. I en sådan analys måste även den sammantagna effekten av alla olika former av fiske (hav, mynning och älv) på status för laxen i olika delar av vattensystemet beaktas. Om ett utjämnat fisketryck på lax från olika delar av Torneälven skulle identifieras som ett framtida viktigt förvaltningsmål, kan även förvaltningsåtgärder behövas som omfattar kustfiske i andra delar av Bottniska viken.



**Figur 15. Resultat från genetiska ursprungsanalyser av uppvandrande vuxen lax i Torneälven, som fångats vid sportfiske under olika tidsperioder. I figuren framgår att lax som fångas tidigt på säsongen (början-mitten av juni) i stor utsträckning härstammar från älvens övre och i viss mån mellersta delar medan lax som fångas senare under säsongen främst härstammar från älvens mellersta och nedre delar. För mer detaljerad information hänvisas till Lind m.fl. (under bearbetning).**

### Specifika förvaltningsåtgärder

Inför fiskesäsongen 2014 beslutades om ett antal avvikelser från fiskestadgan för Torneälven. Flera av dessa avvikelser framstår som biologiskt välmotiverade och bör om möjligt gälla även under 2015 (t.ex. fångstförbud för öring, framskjutet startdatum för fiske med driv- och kullenät efter andra arter än lax och öring). Även ett antal andra avvikelser som kan vara gynnsamma för älvens fiskbestånd (särskilt för öring och vandringsik) beslutades inför 2014, såsom begränsningar av antalet flytnät per båtlag, men vi har idag inte tillräcklig bakgrundsinformation för att utvärdera effekterna av dessa åtgärder.

Nedan följer särskilda kommentarer kring förslag på avvikelser från bestämmelserna i fiskestadgan för Torneälven där samsyn inte nåddes vid 2014 års förhandling mellan Sverige och Finland:

- *Senarelagd fiskestart till den 25 juni för fiske med fasta redskap i havsområdet*

Mot bakgrund av dagens jämförelsevis gynnsamma beståndssituation för Torneälvens laxbestånd finns i dagsläget (givet rådande MSY-mål) inga starka biologiska skäl att minska den totala fiskedödligheten. Vi bedömer att en senarelagd fiskestart i mynningsområdet inte skulle påverka den totala exploateringen av lax mer än marginellt. Som diskuterats ovan har laxkvoten under senare år varit begränsande, och betydelsen av försommarfredning som förvaltningsåtgärd har sannolikt minskat.

Nya resultat visar samtidigt att det i Torneälven finns en genetisk struktur kopplad till lekområdenas avstånd från havet, där den lax som ska vandra längst i älvsystemet tycks vandra upp tidigare på säsongen. En senarelagd fiskestart i mynningsområdet kan därmed ge ett ökat fisketryck på den senare anländande lax som leker i älvens nedre delar och vice versa (se ovan). Det är dock för tidigt att utvärdera vilken effekt olika startdatum för mynningsfisket, tillsammans med älvfisket, kan medföra för såväl fiskets fångster som produktionen av lax i Torneälvens olika delar samt totalt.

- *Begränsning av antalet fiskedagar med flyt- och kullenät på traditionella fiskeplatser efter lax och öring.*

Mot bakgrund av arternas olika beståndsstatus (se ovan) är det främst risken för bifångst av öring som vi i nuläget ser kan anföras som ett biologiskt argument för att begränsa ansträngningen i dessa fisken. Det bör inför kommande år utredas hur stora bifångster av öring som ingår i finska och svenska fångster baserat på fångstrapporter från tidigare år. Då uppgifter från detta fiske i hög grad baserar sig på frivillig inrapportering kan osäkerhet råda kring uppgifternas tillförlitlighet, och det kan även föreligga behov av ökad fångstrapportering och fiskekontroll.

- *Generell begränsning av ett flytnät på traditionella fiskeplatser till 90 m.*

Åter kan eventuella bifångster av öring, i den mån sådana förekommer, utgöra ett biologiskt grundat argument för en regeländring. Förekomst av flytnätsfiske riktat efter sik (med mindre maska senare under säsongen) kan eventuellt också utgöra ett argument för införande av kortare maximal nätlängd vid drivnätsfiske. I dagsläget saknas dock tillräcklig bakgrundsinformation för att kvantitativt utvärdera hur verkningsfull en sådan åtgärd förväntas vara för att gynna älvens sik- och öringbestånd.

- *Förbjuda fiske på traditionella fiskeplatser med flyt- och kullenät under tiden 1/9 – 14/9.*

Det är svårt att kommentera denna punkt då vi inte känner till det/de bakomliggande syftet/syftena med en sådan reglering, och i vilken grad dessa rör biologiska aspekter. Det kan dock noteras att när älvfisket (t.ex. under 1980-talet) fick bedrivas långt in på hösten, ökade fångsterna av öring i Torneälvens nedre del under augusti för att vara högst i september (Nylander & Romakkaniemi 1995). Detta kan möjligen indikera att risken för bifångst av öring är högre sent under säsongen även idag.

## Erkännanden

Tack till Thomas Hasselborg, Susanne Tärnlund, Stefan Stridsman, och Emma Lind (Sverige) samt Ville Vähä, Pirkko Söder-Kultalahti, Juha Lilja, Mikko Jaukkuri och Markku Vaaraniemi (Finland) för hjälp med sammanställning av data 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 fiskeriforskningsinstitutet. 19 pp.
- Anon. (2012) Ammattikalastus merellä 2011- Commercial Marine Fishery 2011. Riista- ja kalatalous – Tilastoja 2/2012. Official Statistics of Finland – Aquaculture, Forestry and Fishery. Finnish Game and Fisheries Research Institute. 59 p. ISBN 978-951-776-895-5.
- Bergelin U, Karlström Ö (1985) Havsöringen i sidovattendrag till Torne älvs vattensystem. Fiskeriintendenten i övre norra distriktet, Meddelande no. 5 – 1985, 36 pp.
- Björkvik E, Dannewitz J, Palm S, Stridsman S, Östergren J (2014) Översyn av fångststatistiken inom fritidsfisket efter lax i Östersjön. Rapport, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser. 17 pp.
- Byström P, Hudd R (2010) Intersik. World Wide Web electronic publication. [www.intersik.se](http://www.intersik.se). version (07/2010).

- ICES (2008) Report of the Workshop on Baltic Salmon Management Plan Request (WKBALSAL). ICES CM 2008/ACOM:55.
- ICES (2011) Advice May 2011.
- ICES (2013) Report of the Inter-Benchmark Protocol on Baltic Salmon (IBP Salmon), By correspondence 2012. ICES CM 2012/ACOM:41. 100 pp.
- ICES (2014a) Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST), 26 March–2 April 2014, Aarhus, Denmark. ICES CM 2014/ACOM:08. 342 pp.
- ICES (2014b) Advice May 2014.
- Jokikokko E, Huhmarniemi A (2014) The large-scale stocking of young anadromous whitefish (*Coregonus lavaretus*) and corresponding catches of returning spawners in the River Tornionjoki, northern Baltic Sea. *Fisheries Management and Ecology* 21:250-258. doi: 10.1111/fme.12068.
- Karlsson L, Karlström Ö, Hasselborg T (1995) Laxens lekvandringstid i Bottniska vikens kustområden och dess samband med havsvattentemperaturen. *Laxforskningsinstitutet Meddelande* 1/1995.
- Karttunen V (1991) Tornion-Muonionjoen siika ja siian kalastus. (Sik och sikfiske i Torne-Muonioälv). Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 28. 72 pp. (på finska, med svensk sammanfattning).
- Lehtonen H, Böhling P (1988) Management of the whitefish (*Coregonus lavaretus* L. s.l.) fishery in the Gulf of Bothnia. *Finnish Fisheries Research* 9:373–387.
- Nilsson J (2009) Sammanfattning av stamanalys av lax i södra VB kust 2004-2009. SLU, Institutionen för vilt, fisk och miljö, 90183 Umeå. 9pp.
- Nylander E, Romakkaniemi A (1995) Tornionjoen meritaimen ja sen kalastus. (Havsöringen i Torne älv och havsöringsfisket). RKTL, Kalatutkimuksia 89. 63 s. (På finska, med svensk sammanfattning).
- 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. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), institutionen för akvatiska resurser & Finska vilt- och fiskeriforskningsinsitutet. 17 pp.

- 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.
- Suuronen P, Lehtonen E (2012) The role of salmonids in the diet of grey and ringed seals in the Bothnian Bay, northern Baltic Sea. *Fisheries Research* 125–126: 283–288. doi: 10.1016/j.fishres.2012.03.007.
- Säisä M, Rönn J, Aho T, Björklund M, Pasanen P, Koljonen M-L (2008) Genetic differentiation among European whitefish ecotypes based on microsatellite data. *Hereditas* 145:69-83.
- Urho L (2011) Kalasto-, kalakantamuutokset ja vieraslajit ilmaston muuttuessa. RKTL:n työraportteja 6/2011, 111 pages (In Finnish). ISBN 978-951-776-824-5.
- Östergren J, Palm S, Dannewitz J (2012) Biologiskt underlag och rådgivning inför beslut om kustfiskeregler för lax 2012. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), institutionen för akvatiska resurser. 17 pp.
- Östergren J, Olsson J, Bergek S, Palm S, Tärnlund S, Dannewitz J, Prestegaard T (2014) Stamsammansättning av lax i kustfisket 2013 – genetisk provtagning och analys. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), institutionen för akvatiska resurser. 28 pp.
- Östergren J, Lind E, Palm S, Tärnlund S, Prestegaard T, Dannewitz J (2015) Stamsammansättning av lax i det svenska kustfisket 2013 & 2014 – genetisk provtagning och analys. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), institutionen för akvatiska resurser. 19 pp.