



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för akvatiska resurser

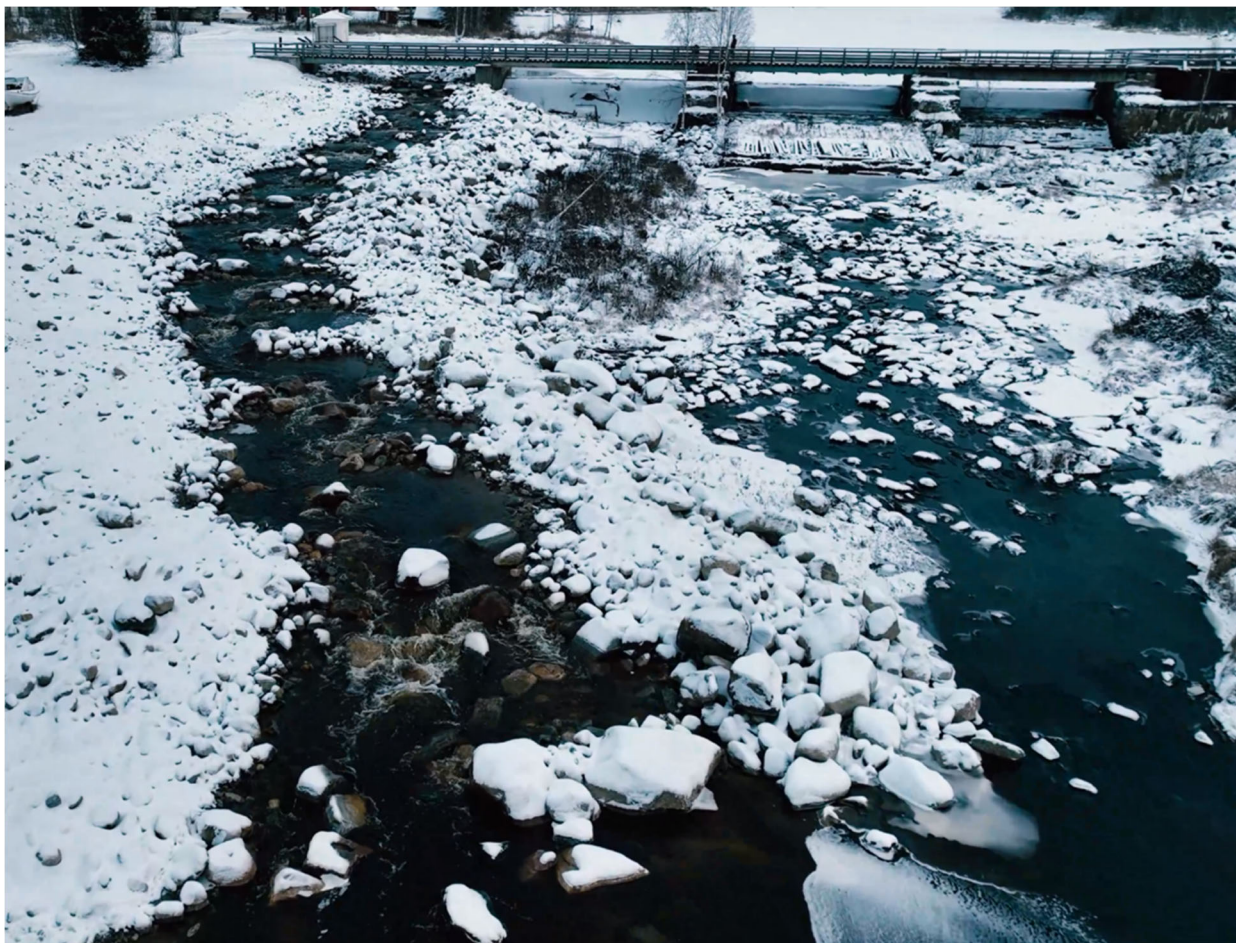


2025-02-21

Torneälvens bestånd av lax, havsöring och vandringssik – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2025

Stefan Palm¹ (SLU), Atso Romakkaniemi² (Luke), Johan Dannewitz (SLU), Tapani Pakarinen (Luke), Lari Veneranta (Luke), Ville Vähä (Luke), Charlotte Axén (SVA), Andreas Broman (Länsstyrelsen Norrbotten)

¹ stefan.palm@slu.se, +46 10 478 42 49; ² atso.romakkaniemi@luke.fi, +358 29 532 74 16



Nyanlagd fiskväg (omlöp) vid nedersta dammen i Tengliönjoki, det största biflödet på finsk sida av älven. Åtgärd utförd inom det pågående svensk-finska projektet TRIWA-LIFE. Foto: Sihveri Ervasti, NTM-centralen i Lappland.

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	3
1. Bakgrund.....	4
2. Lax.....	5
2.1. Östersjöloxens status och utveckling.....	5
<i>Historisk beståndsutveckling</i>	5
<i>Ices rådgivning för 2025</i>	8
2.2. Lax i Torne älv.....	8
<i>Rådande beståndstatus</i>	13
<i>Torneälvslaxens hälsosituation</i>	17
<i>Fiske efter torneälvslax</i>	18
<i>Mynningsfiskets starttid</i>	26
<i>Finska kustfiskets reglering</i>	27
<i>Forskning om torneälvslax</i>	29
3. Havsöring.....	30
<i>Forskning om öring i Torne älv</i>	35
4. Vandringsik.....	36
5. Förvaltning av Torneälvens laxfiskbestånd.....	41
5.1. Lax.....	41
<i>Internationell förvaltning</i>	41
<i>Fiskemöjligheter - torneälvslax</i>	42
5.2. Havsöring.....	44
5.3 Vandringsik.....	45
6. Erkännanden.....	47
7. Referenser.....	48

Sammanfattning

I fiskestadgan inom 2009 års gränsälvöverenskommelse mellan Sverige och Finland anges att en översyn av fiskereglerna i Torne älv ska ske årligen med hänsyn till ett av länderna gemensamt biologiskt underlag som beskriver beståndssituationen. I denna rapport, som uppdateras årligen i samarbete mellan svenska och finska experter, beskrivs utvecklingen och ges bedömningar av status för älvens havsvandrande bestånd av lax, öring och vandringsik. För laxen, som i hög grad påverkas av förvaltning på internationell nivå, ingår även en övergripande sammanfattning av Östersjöloxens generella beståndsutveckling, utvecklingen i havsfisket samt det Internationella Havsforskningsrådets (Ices) senaste rådgivning.

Den långsiktiga utvecklingen av Torneälvens laxbestånd påverkas av flera samverkande faktorer. Samtidigt som den totala fiskedödligheten i havet har minskat har andra omständigheter fått ökad betydelse, varav flera är svåra att påverka eller bristfälligt förstådda – framförallt den naturliga havsöverlevnaden, reproduktionsstörningen M74 och andra hälsoproblem. Efter 2021 har antalet lekvandrande laxar minskat kraftigt. Under 2023 uppmättes det lägsta antalet ekoräknade individer sedan början av 2010-talet, och även om siffran var något högre 2024, förblev den låg – knappt 25 000 individer. Den troligaste förklaringen till nedgången de senaste åren, som även observerats i andra älvar, är en försämrad naturlig överlevnad under havsfasen. Trots att Torneälvens produktion av utvandrande smolt fortfarande är hög och laxens hälsoläge har förbättrats, väntas den svaga återvandringen av vuxen lekfisk under 2023–2024 leda till att smoltproduktionen snart riskerar att hamna under beståndets målnivåer. Eftersom det finns skäl att tro att även 2025 kan bli ett svagt år bör striktare lokala förvaltningsåtgärder införas för att minska fiskedödlighetens inverkan på laxbeståndet under den kommande säsongen.

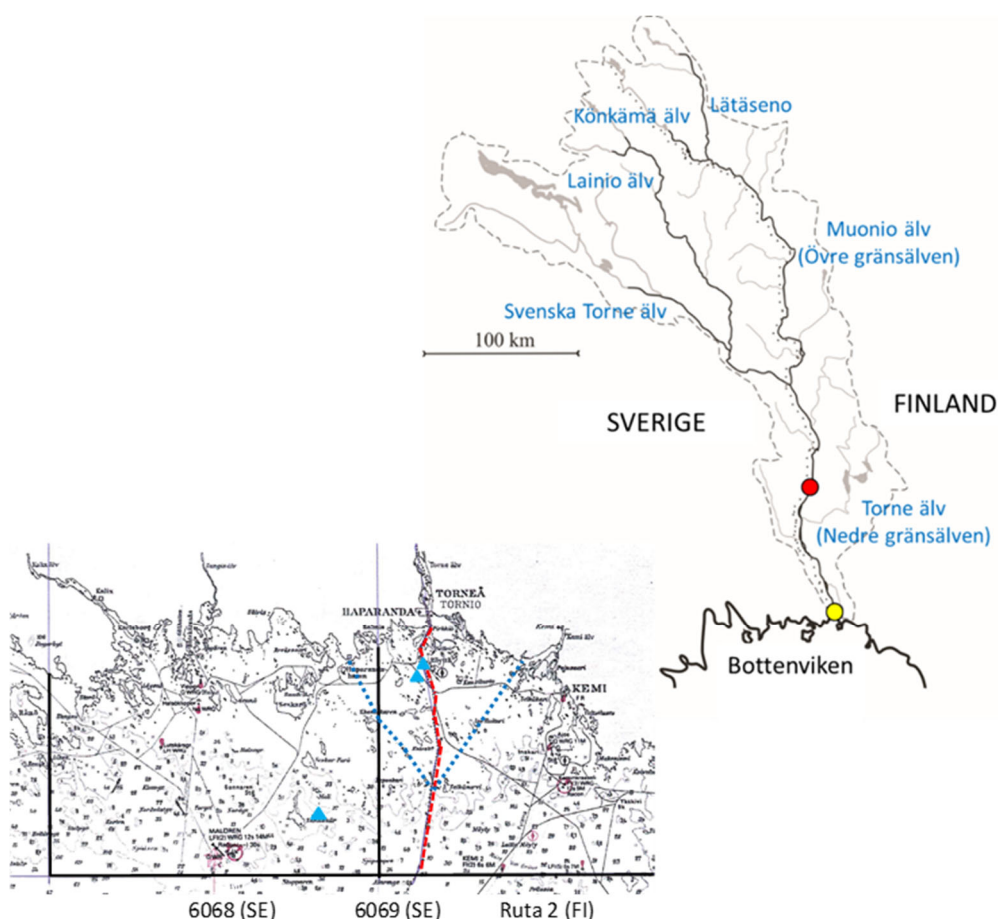
Trots fiskeförbudet för öring i Torneälven sedan 2013 och tecken på en gradvis positiv utveckling bedöms beståndets status fortfarande vara låg. Tätheterna av uppväxande öring i älvens biflöden, där arten främst reproducerar sig, är fortsatt relativt låga, även om vissa positiva trender har noterats. Enligt ekoräkningen vid Kattilakoski uppgick antalet lekvandrande havsöringar 2024 till omkring 1 600 individer – det högsta sedan tidsseriens start 2010. Även rapporter från älvens laxfiske tyder på att bifångsterna av öring 2023 och 2024 varit större än på länge. Det bedöms dock fortfarande vara för tidigt att åter tillåta riktat fiske efter havsöring. Utöver fortsatt fiskeförbud inom området som omfattas av gränsälvöverenskommelsen rekommenderas åtgärder för att minska fisketrycket och risken för bifångst i havet, i älvens mynningsområde och nedersta delar, där öringen ofta övervintrar, samt på och nära lekområdena. Dessutom bör behovet av ytterligare skyddsåtgärder, habitatvård och datainsamling utvärderas för de svenska och finska biflöden som är bedömt viktigast för älvens produktion av havsöring.

Fångsterna av vandringsik i Torne älv har sjunkit markant sedan 1980-talet. Parallellt har sikens lekvandring senarelagts och individernas medelstorlek sjunkit. Sannolikt förklaras utvecklingen av flera samverkande faktorer, och hittills har ingen påtaglig återgång från dessa negativa trender observerats. Tidigare och nuvarande fiskeriförvaltning i älv och i kustområde har resulterat i ett fiske som i hög grad varit riktat mot större individer, vilket sannolikt lett till minskningen av sikens medelstorlek. De höga fångsterna i hav och älv i början av 1980-talet var dessutom förknippade med omfattande stödutsättningar av yngel eller ensamrig sik. Dessa utsättningar har praktiskt taget upphört, så liknande fångstnivåer kommer inte att kunna uppnås igen. Parallellt har det kommersiella fisket och kustområdets fritidsfiske minskat och nya förvaltningsåtgärder införts, vilket på sikt bör kunna ge gynnsamma effekter. Å andra sidan kan den kraftigt ökande sälpopulationen i kustområdet ha resulterat i ökad predation, även om betydelsen av denna dödlighetsfaktor inte kan bedömas utifrån tillgängliga data. För att vända den långsiktiga utvecklingen behövs sannolikt en kombination av förvaltningsåtgärder i både hav och älv för att gynna den tidigt vandrande siken, vilken är av särskild betydelse för Torneälvens traditionella fiske. Inom förvaltningen bör de långsiktiga målen främst vara att återfå en tidigare vandringsstid samt en ökad genomsnittlig individstorlek hos lekbeståndet. Utöver detta bör uppmärksamhet även ägnas åt identifiering av lekhabitat och upprätthållande av goda förutsättningar för naturlig reproduktion av vandringsik i älven.

1. Bakgrund

Fiskestadgan för Torneälven, som utgör del av 2009 års gränsälvsöverenskommelse mellan Sverige och Finland, innehåller regler för fisket inom Torneälvens fiskeområde (figur 1.1). Bland annat regleras inom vilken tidsperiod fiske med fasta redskap får påbörjas i havsområdet utanför älvens mynning. Fiskestadgan reglerar även fredningstider och användningen av fiskeredskap i älvområdet. En översyn av reglerna ska enligt stadgan göras årligen med hänsyn tagen till ett av länderna gemensamt framtaget biologiskt underlag som beskriver beståndssituationen.

I denna rapport, som uppdateras och revideras årligen i samarbete mellan svenska och finska experter, presenteras och kommenteras utveckling och status för bestånden av lax, havsöring och vandringsik i Torne älv. De tre arterna behandlas i separata avsnitt. Underlaget avslutas med en sammanfattande avdelning om förvaltningen av dessa bestånd. Inledningsvis ges där en kort beskrivning av den internationella förvaltningen av lax som i hög grad påverkar förvaltningen på nationell, regional och lokal nivå. Därefter diskuteras tidigare genomförda ändringar av fiskeregler i Torneälvens havs- och älvområde, effekter av dessa samt möjliga ytterligare åtgärder, följt av kommentarer kring förvaltningen av älvens bestånd av havsöring och vandringsik.



Figur 1.1. Torneälvens vattensystem samt Torneälvens och Kalixälvens mynningsområden med angränsande skärgårdar. Gul respektive röd punkt på övre högra kartan markerar lokal för smoltryssja vid mynningen respektive ekoräkning vid Kattilakoski. Inritat på den nedre vänstra kartan är de statistiska rutorna 6068 och 6069 enligt svensk benämning (i Finland kallas 6069 för ruta 2). Röd streckad linje markerar gräns mellan svenskt och finskt territorialvatten, medan blå prickad linje markerar det kustvattenområde vilket omfattas av gränsälvsöverenskommelsen. Blå trianglar markerar lokaler varifrån fångstdata användes för beräkningar presenterade i 2011 års biologiska underlag (Anon. 2011) där samband mellan havstemperatur och laxens vandringsstid studerades. De senare beräkningarna ligger till grund för den prognos om när laxen förväntas passera mynningsområdet utanför Torneälven som årligen uppdateras (se "Mynningsfiskets starttid"). Notera att en stor del av fisket efter torneälvslox sker längre söderut i Östersjön.

2. Lax

Detta avsnitt inleds med övergripande sammanfattningar av Östersjölaxens historiska utveckling och dagens beståndssituation, utvecklingen i havsfisket samt Internationella Havsforskningsrådets (Ices) senaste rådgivning. Därefter behandlas Torneälvens laxbestånd mer specifikt.

Ices rådgivning om laxfiske i Östersjön 2025 är baserad på data t.o.m. år 2023 (Ices 2024a,b). För att i detta biologiska underlag ge en så aktuell bild som möjligt av beståndssituationen har Ices analyser och rådgivning om fisket 2025 kompletterats med preliminära uppgifter om fångster, tätheter av ungar i älven, smoltutvandring och uppvandring av lekfisk från undersökningar utförda i Torneälven och andra vattendrag t.o.m. 2024. Vidare ingår en prognos för 2025 över tidpunkten för uppvandringen av lax i Torneälven som bygger på en tidigare utvärdering av hur vintertemperaturen i södra Östersjön påverkar tiden för laxens lekvandring (Anon. 2011). I underlaget behandlas även sambandet mellan uppvandringens storlek, produktionen av smolt och de internationella förvaltningsmål som årligen utvärderas av Ices.

2.1. Östersjölaxens status och utveckling

Älvbestånden av östersjölax förvaltas internationellt enligt "Maximum Sustainable Yield" (MSY)-principen, vilket innebär att de skall nå den nivå (beståndsstorlek) som möjliggör högsta fångsten sett ur ett långsiktigt hållbart perspektiv. Status utvärderas på smoltstadiet, dvs. nuvarande smoltproduktion i antal jämförs med den produktion av smolt som krävs för att uppnå MSY-målet. För de älvar som ingår i Ices analytiska beståndsmo- dell används beståndsspecifika MSY-nivåer (R_{MSY} : Ices 2020a,b; 2024a,b). Dessutom utvärderas status i relation till en lägre referensnivå (R_{lim} : Ices 2020a,b; 2024a,b). R_{lim} för lax i Östersjön definieras som den nivå från vilket ett bestånd förväntas nå R_{MSY} inom en laxgeneration (6-7 år) om allt fiske i hav och älv upphör, och kan betecknas som en "lägsta säkerhetsnivå"; bestånd vilka underskrider denna nivå har reducerad reproduktiv kapacitet som det tar lång tid (minst en laxgeneration) att återuppbygga även vid mycket kraftiga begränsningar av fisket.

Ices senaste analyser (Ices 2024a,b) visar att smoltproduktionen år 2023 överskred R_{lim} i samtliga vattendrag i Bottniska viken, och att flertalet av bestånden (däribland Torneälven) även uppnådde R_{MSY} . Uppvandringen av lekfisk har dock minskat avsevärt i många vattendrag under 2023 och 2024 (se nedan), vilket med stor sannolikhet kommer att resultera i minskad smoltproduktion och försämrad status under kommande år. Även i södra Östersjön är situationen problematisk då smoltproduktionen 2023 bedömdes underskrida R_{lim} i samtliga vattendrag, undantaget Emån och Mörrumsån i södra Sverige samt Salaca och Saka i Lettland (Ices 2024a,b).

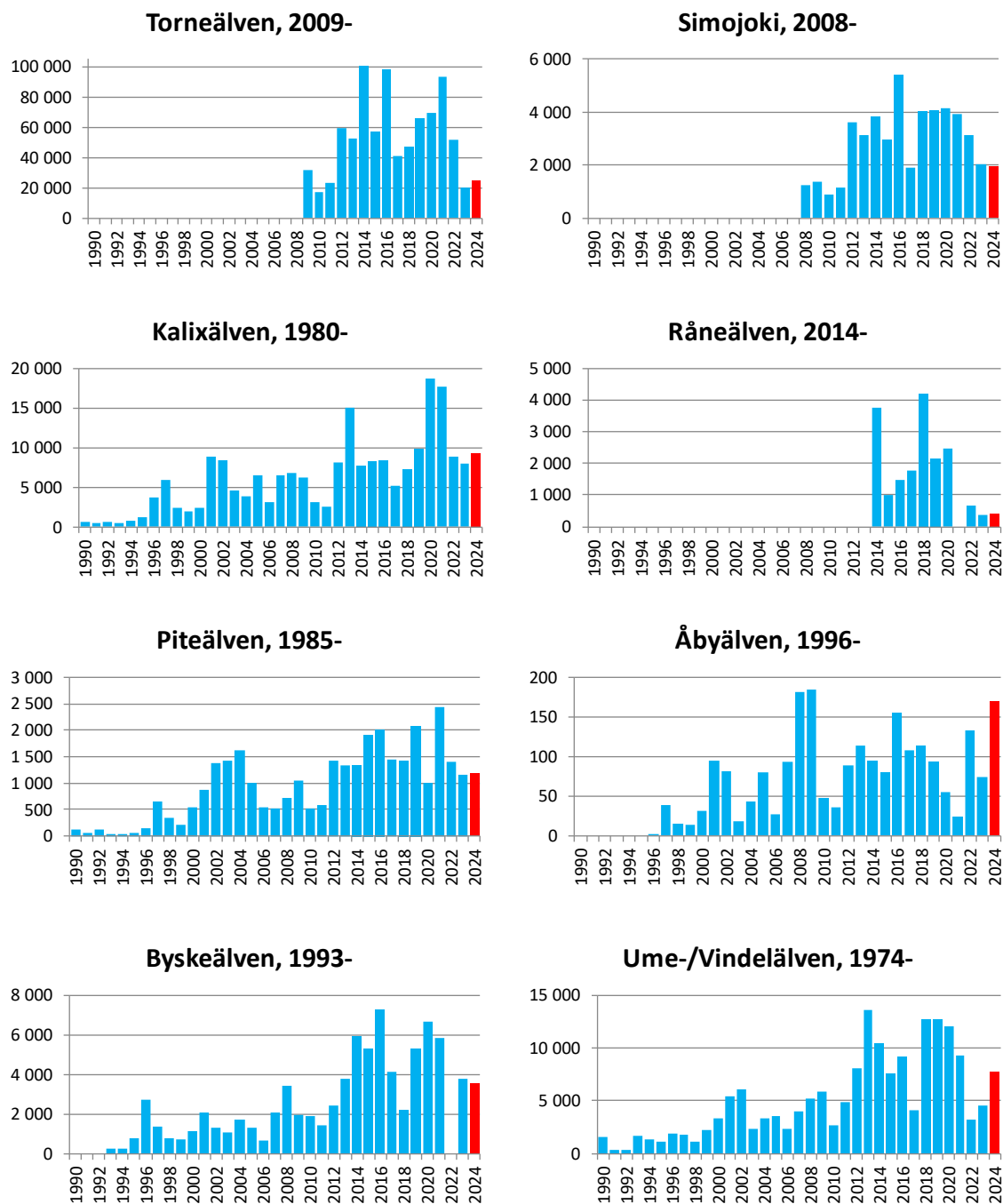
Historisk beståndsutveckling

Sedan den tidigare laxförvaltningsplanen "Salmon Action Plan" (SAP) inleddes 1997 har utvecklingen för de vilda laxbestånden i Östersjön generellt sett varit positiv, om än med stor årsvariation (se bl.a. figur 2.1 för antal räknade laxar i ett antal älvar). Grundläggande för mängden återvandrande lax är tidigare års smoltproduktion samt den efterföljande dödligheten i havet (naturlig samt fiskerelaterad).

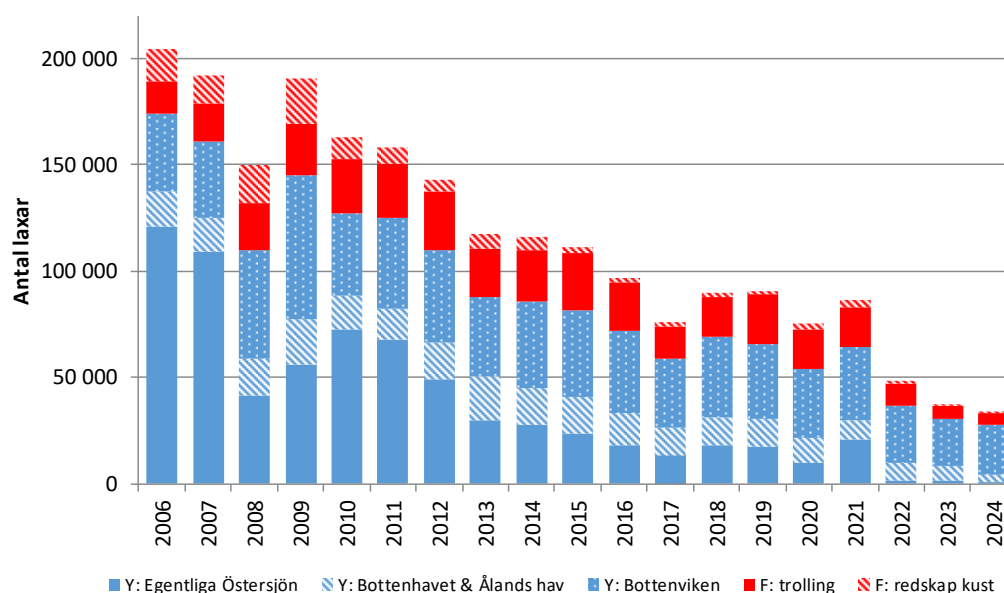
Ices analyser visar att den naturliga havsdödligheten ökade markant från mitten av 1990-talet till början av 2000-talet. Sedan 2005 har dödligheten i havet stabiliserat sig på en högre nivå, om än med påtaglig mellanårsvariation. Under de senaste åren har laxens naturliga havsdödlighet dock ökat ytterligare (Ices 2024a; se nedan). Orsaken till att denna dödlighet, som i första hand anses äga rum under laxens första år i havet (postsmolt-stadiet), förändrats över tid är ännu oklar, men den kan åtminstone delvis bero på brist på tillgång till föda samt ökad predation (Mäntyniemi m.fl. 2012; Friedland m.fl. 2017).

Kraftiga minskningar av havsfisket över tid (figur 2.2) har dock mer än kompenserat för den ökade naturliga dödligheten under slutet av 90-talet och början av 00-talet, och anses vara den huvudsakliga förklaringen till den positiva utvecklingstrend som observerats för flertalet vilda bestånd sedan millennieskiftet. Därtill har dödligheten i laxsjukdomen M74 varit relativt låg under senare tid (Ices 2024a), vilket bidragit till den

positiva trenden. Storskaliga restaureringsprojekt i många älvar förväntas också ha bidragit till den positiva utvecklingen. För en mer detaljerad diskussion om hur uppvandringen varierat över tid och mellan älvar hänvisas till tidigare underlag (t.ex. Palm m.fl. 2024).



Figur 2.1. Uppvandring 1990-2024 av lax i åtta vildlaxälvar kring Bottniska viken (röda staplar indikerar preliminära data). Observera att räkning pågått olika länge i älvarna och att data därmed saknas för vissa inledande år (för Råneälven och Byskeälven saknas även data för 2021 respektive 2022), samt att antalet laxar för Torneälven, Kalixälven, Åbyälven och Byskeälven endast representerar en del av totala uppvandringen av lekfisk i dessa vattendrag (räkningen sker på varierande avstånd uppströms mynningen). För Vindelälven ingår en mindre andel odlad lax. Av olika anledningar kan antalet räknade laxar i Torneälven 2018-2019, 2021 och 2023 kan vara delvis underskattat (mer om orsaker i texten samt i Palm m.fl. 2019).



Figur 2.2. Laxfångster i Östersjön, 2006-2024. Figuren anger summa landad havsfångst från samtliga fiskerier och länder. Rapporterad fångst från yrkesfiske (Y) i olika delar av Östersjön anges med blått, medan skattad fångst från fritidsfiske (F) anges med rött. Beroende på var och när fisket sker varierar sammansättningen av vild och odlad lax från olika älvar. Notera att laxfångster i Finska viken, skattade orapporterade och felrapporterade fångster samt "utkast" (t.ex. sålskadad lax) inte är inkluderade. I Finska viken landades ca 6 200 laxar under 2024 (5 100 st. 2023). För 2023 uppskattas den totala orapporterade laxfångsten i Östersjön ha uppgått till ca 4 900 laxar och utkastet till ca 2 800 laxar, medan mängden felrapportering av lax bedöms ha varit mycket låg (motsvarande skattningar för 2024 saknas ännu).

En kraftigt minskad återvandring av vuxen lax observerades i många älvar under 2023 (Ices 2024a). I Torneälven var återvandringen betydligt lägre än Ices prognoser och i paritet med 2010 och 2011 års svaga uppvandringar (figur 2.1). Preliminära data från 2024 indikerar en fortsatt svag återvandring av lax till många vattendrag i Bottniska viken, däribland Torneälven. Det är i dagsläget oklart vad som ligger bakom denna förändring, men en fortsatt försämrad naturlig havsöverlevnad, eventuellt i kombination med senarelagd könsmognad, utgör en sannolik förklaring som dock behöver utredas. Som resultat av de senaste två årens svaga uppvandring driver forskare från Finland (Luke) och Sverige (SLU), på uppdrag av finska Jord- och skogsbruksministeriet respektive svenska Havs- och vattenmyndigheten, ett forskningsprojekt som syftar till att undersöka olika faktors påverkan på laxens havsöverlevnad och könsmognad, bl.a. hur tillgången på föda påverkar laxens överlevnad under det kritiska postsmolt-stadiet (se avsnitt 2.2: *Forskning om torneälvslox*). Projektet är tvåårigt och redovisas i början av 2026.

Elfiskedata uppvisar precis som uppvandringensdata överlag en klart positiv utvecklingstrend sedan slutet av 1990-talet, om än med stor mellanårsvariation. Den svaga återvandringen av vuxen lax under 2023 (se ovan) resulterade dock i sjunkande tätheter av årsungar 2024 i många vattendrag (Dannewitz m.fl. 2025), inklusive Torneälven (avsnitt 2.2). Generellt syns inga tydliga kopplingar mellan den försämrade hälsa hos lekfisk som observerades för några år sedan i flera vattendrag (se nedan) och mängden laxungar påföljande år. Några undantag finns dock, där framförallt svenska Vindelälven och Ljungan sticker ut. I dessa vattendrag minskade mängden årsungar kraftigt under perioden då större mängder sjuk vuxen lax observerades (Dannewitz m.fl. 2020). Elfiskedata visar dock att rekryteringen av ungar ökat påtagligt sedan 2020 i Vindelälven och 2022 i Ljungan (Dannewitz m.fl. 2025), vilket tillsammans med få inrapporterade observationer av sjuk vuxen lax under senare år indikerar att hälsoläget har förbättrats avsevärt. Den bakomliggande orsaken till sjukdomsutbrotten i Östersjöns laxälvar är ännu inte klarlagd (se avsnitt 2.2, *Torneälvsloxens hälsosituation*).

Ices rådgivning för 2025

Med hänvisning till MSY-principen rekommenderar Ices (2024b) att fångsten av lax i blandbeståndsfisket i havet (både yrkes- och fritidsfiske längs kust och i hav) skall vara noll under 2025 om laxfiske tillåts ske enligt det fiskemönster som förelåg fram till och med 2021 (riktat laxfiske i hela delområde 22-31). Vidare rekommenderar Ices att ingen fångst av lax skall ske i vattendrag med svaga vildlaxbestånd i Baltikum.

Eftersom tidigare märkningsstudier och genetiska analyser visar att lax från Baltikum normalt sett inte förekommer i Ålands hav och Bottniska viken (delområde 29N-31) under lekvandringen konstaterar dock Ices att visst fiske är möjligt om havsfisket begränsas till endast detta område. Vid en sådan rumslig förvaltning av fisket bedömer Ices att den totala havsfångsten (fiskerelaterade dödligheten) i yrkes- och fritidsfisket i Ålands hav och Bottniska viken kan uppgå till maximalt 40 000 laxar under perioden maj till augusti. Om omfattningen på det orapporterade fisket, utkastet samt fritidsfisket i detta område antas ligga kvar på 2023 års uppskattade nivåer (figur 2.2) motsvarar Ices rådgivning för 2025 en laxfiskekvot för yrkesfiske (TAC) på ca 34 000 laxar (Ices 2024b).

Utöver råd avseende laxfiske rekommenderar Ices (2024b) även förvaltningsåtgärder för att minska risken för negativ biologisk påverkan av felvandrad odlad lax på vilda bestånd, samt att olika former av mänsklig påverkan som medför ökad dödlighet (utöver fiske) bör minimeras. Särskilt betonas betydelsen av återställda habitat och fria vandringsvägar i mindre vattendrag med svaga laxbestånd.

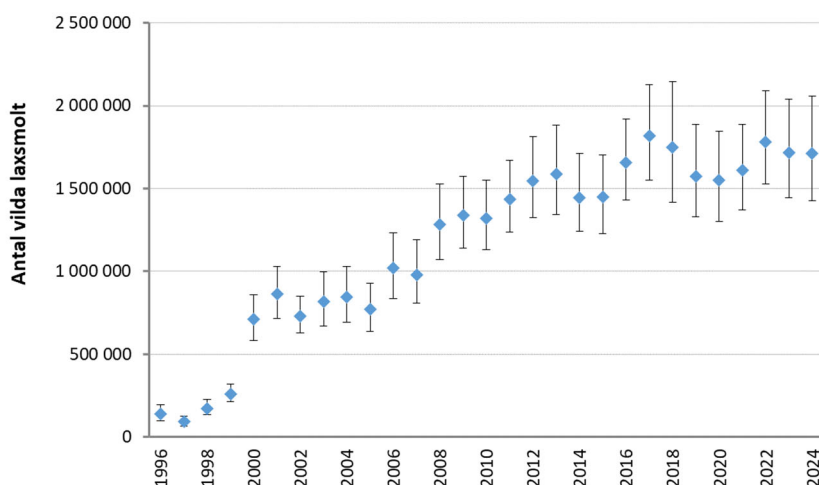
EU:s ministerråd fastställde 2025 års TAC till 34 787 laxar (Rådets förordning (EU) 2024/2903), vilket motsvarar en minskning med knappt 36 % jämfört med 2024. Ministerrådet valde att delvis följa det alternativ med spatial och temporal förvaltning av fisket som presenterades i Ices rådgivning, dvs. riktat laxfiske under 2025 är endast tillåtet i Ålands hav och Bottniska viken (delområde 29N-31) under perioden maj till augusti. Trollingsfiske efter lax är dock fortsatt tillåtet även söder om Ålands hav, men omfattas av en generell fångstbegränsning på en fenklippt (odlad) lax per person och dag, samt att fisket ska avslutas då denna bag-limit är fylld. Fritidsfiske i Ålands hav och Bottniska viken inom fyra nautiska mil från baslinjen under perioden maj till augusti är undantaget från denna begränsning.

Eftersom yrkesfiskets TAC gäller för hela Östersjön (Finska viken undantagen) har denna kvot delats upp mellan länderna enligt samma fördelningsnyckel som tidigare. Detta innebär sannolikt att hela kvoten för delområde 22-31 inte kommer att kunna utnyttjas, då riktat yrkesfiske efter lax bara är tillåtet i delområde 29N-31 där endast svenska och finska laxfiskare är verksamma.

2.2. Lax i Torne älv

Torne älv står för den i särklass största produktionen av lax bland Östersjöns vildlaxälvar (> 1 miljon smolt per år) och älvens smoltproduktion har länge uppvisat en positiv trend. Sedan 2016 har det årliga antalet smolt som lämnat älven uppskattats till över 1,5 miljoner (figur 2.3), vilket kan förklaras av att antalet lekfiskar i älven ökat påtagligt efter 2011. Sedan mitten av 2010-talet har dock älvens produktion av laxsmolt planat ut (figur 2.3).

Räkning av lekvandrande lax i Torneälven inleddes 2009. En hydroakustisk metod (ett "horisontellt ekolod") för distansräkning av fisk i naturliga miljöer hade utvecklats några år tidigare. Kattilakoski, ca 100 km från mynningen, valdes som plats för årlig laxräkning (figur 1.1). Detta är den första lokal i älven, från mynningen sett, där de två ekolod som används (placerade vid vardera älvstranden) klarar att täcka i princip hela älvens bredd, och där bedömningen varit att räkning av förbipasserande fisk kan genomföras på ett tillförlitligt sätt.



Figur 2.3. Årlig utvandring av laxsmolt i Torneälven, 1996-2024 (skattningar med 90 % sannolikhetsintervall; resultat baserade på beståndsmodellen från Ices 2024a).

Sedan 2009 har mellan 17 200 och 100 200 lekvandrande laxar (dvs. nettoantalet uppströmsvandrande fisk av lax-storlek) observerats vid de årliga ekoräkningarna; lägst antal individer observerades 2009-2011 och 2023-2024, medan de högsta antalen noterades 2014 och 2016 (figur 2.1, tabell 2.1). Under åren med rekordmycket lax i älven skedde vandringen förbi Kattilakoski något tidigare än övriga år; detta stödjer tidigare observationer att en tidigare lekvandring brukar sammanfalla med ett högre antal återvändande individer (Karlsson & Karlström 1994). Säsongerna 2017 och 2018 räknades färre laxar än 2012-2016. Under perioden 2019-2021 ökade åter mängden lax, och 2021 var det räknade antalet (93 100) endast något lägre än rekordåren 2014 och 2016. Efter 2021 har dock antalet laxar minskat påtagligt till omkring 52 000 st. 2022, och minskningen fortsatte till ca 20 000 st. 2023 och ca 25 000 st. 2024, de lägsta räknade totalantalen sedan 2010 (tabell 2.1). Under perioden 2022-2024 var även antalen laxar av grilse-storlek (mindre individer, mestadels hanar, som återvänt efter ett år i havet) de lägsta räknade sedan 2011 (ca 4 250 individer 2022-2023 och endast ca 2 700 under 2024; tabell 2.1).

Den tidsmässiga dynamiken för antalet räknade laxar vid Kattilakoski 2024 liknade i hög grad säsongen 2023: relativt höga dagliga antal t.o.m. mitten av juni, varefter mängden lax sjönk och förblev lägre under omkring en vecka (figur 2.4). I sista veckan i juni och den första i juli, när den mest intensiva laxvandringen brukar observeras, ökade visserligen antalet räknade individer, men ökningen var blygsam jämfört med de flesta tidigare år. Även senare under säsongen i juli och augusti var antalet räknade laxar lågt. Likt 2022 och 2023 inleddes lekvandringen av lax i grilse storlek ovanligt tidigt (ca 25 juni), men antalet sådana mindre laxar per dygn var lågt (figur 2.4) och totalantalet bedömda grilse under hela säsongen var det näst lägsta i hela tidsserien (tabell 2.1).

Under 2024 misslyckades ett upprepat försök att, med kompletterande videoövervakning, validera ekoräkningens artidentifieringar. Under föregående år (2022-2023) har sådan kompletterande datainsamling visat att en viss andel av de ekon som tolkats som mindre lax under delar av säsongen i själva verket utgjorts av andra arter (främst braxen och sik). Ytterligare videodata kommer dock behövas för att bedöma den totala omfattningen av felaktiga artidentifieringar i ekolodsdata från Kattilakoski.

Av flera skäl är det svårt att exakt förklara varför det totala antalet räknade lekvandrande laxar varierar mellan olika år. Utöver förhållanden som kan påverka ekoräkningen i Torne älv, går det att identifiera flera faktorer som i samverkan kan förklara den observerade variationen i mängden återvändande individer. En sådan faktor är havsfisket efter lax. Från och med 2019 förbjöd exempelvis en ny EU-förordning (EU 2018/1628) fiske efter öring i Östersjön utanför fyra nautiska mil från kusten, samtidigt som högsta tillåtna bifångsten av samma art sattes till 3 %. Denna regel tycks sedan 2019 drastiskt ha minskat de polska utsjöfångsterna av lax (tidigare felrapporterad som öring; Ices 2021).

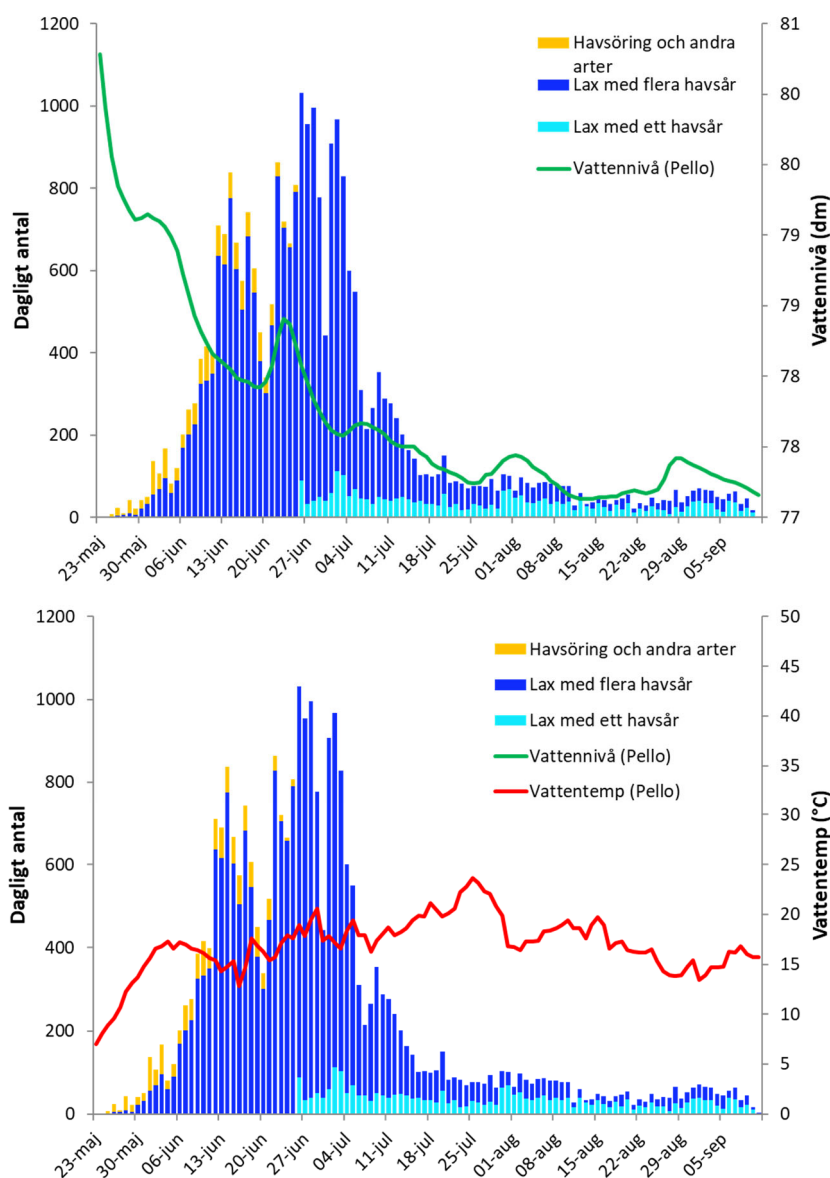
Tabell 2.1. Antal individer av "lax-storlek" enligt ekoräkning (netto antal uppströms), 2009-2024, uppdelat på förmodad grilse med ett havsår (1SW) och "storlax" med flera havsår (MSW, Multi Sea Winter).

År	Antal individer		
	Grilse (1 SW)	Storlax (MSW)	Totalt
2009	5 417	26 358	31 775
2010	1 182	16 039	17 221
2011	2 750	20 326	23 076
2012	6 778	52 828	59 606
2013	5 688	46 580	52 268
2014	8 043	92 167	100 210
2015	11 696	45 456	57 152
2016	7 201	91 137	98 338
2017	4 543	36 409	40 952
2018	11 162	35 866	47 028
2019	12 782	52 738	65 520
2020	12 433	56 716	69 149
2021	10 325	82 796	93 121
2022	4 253	47 777	52 030
2023	4 240	16 020	20 260
2024	2 682	21 947	24 629

De ökade restriktioner för havsfisket efter lax som infördes 2022, vilka inkluderade sänkt TAC samt förbud mot utsjöfiske, förväntas ytterligare ha reducerat den fiskerelaterade dödligheten. Det minskade antalet individer som återvände till Torneälven 2022 och de ännu lägre antal som räknades 2023 och 2024 var således inte i enlighet med havsfiskets förväntade påverkan på beståndet. Som diskuteras ovan (avsnitt 2.1, *Historisk beståndsutveckling*) påverkas mängden återvandrande lax även av ett flertal andra faktorer, vilka kan förklara den påtagliga årsvariation som normalt ses i Östersjöns vildlaxälvar. De senaste årens kraftiga minskning av mängden lekvandrade lax är oroande, och forskning pågår för att identifiera bakomliggande mekanismer som kan förklara utvecklingen (se avsnittet *Forskning om torneälvslox*).

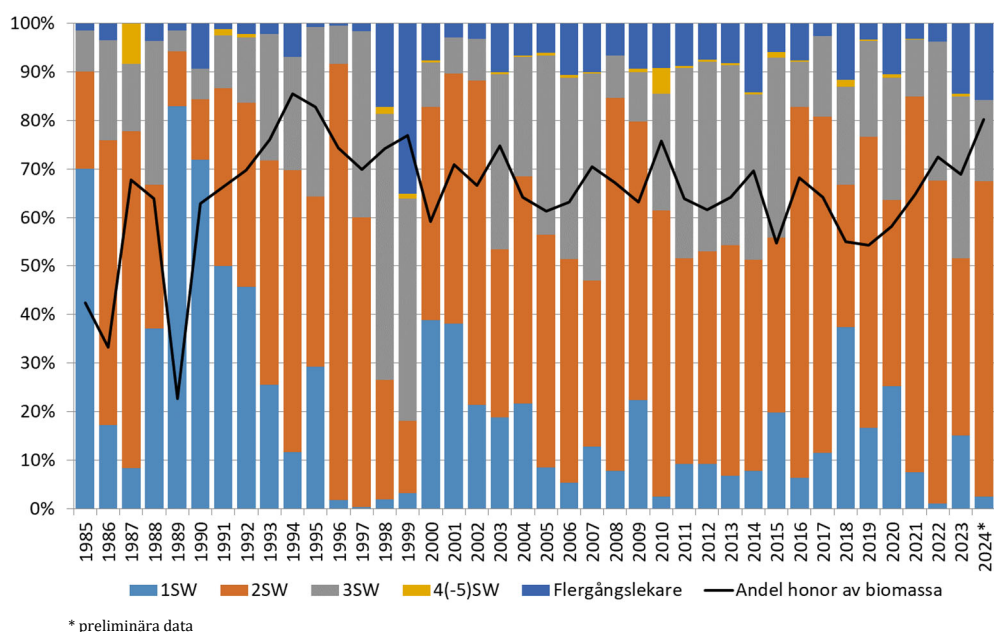
Enligt analyserade fjällprover från älvfisket 2024 var andelen lax med tre eller fler havsvintrar (inklusive flergångslekare) något högre än i genomsnitt (33 %). Även andelen lax som återvänt efter två år i havet (2SW; 65 %) var något högre än den genomsnittliga årliga andelen (figur 2.5). Andelen honor utav totala biomassan har ökat under senare år och uppgick 2024 till 80 %, vilket ligger klart över det fleråriga medelvärdet (65 %). Enligt ekoräkningen var andelen grilse 2024 (11 %) visserligen högre än enligt fjällproverna från älvfisket samma år (2 %), men även 11 % motsvarar en låg mängd individer givet det låga totalantalet lekfiskar som räknades 2024.

Ett normalt år elfiskas det på omkring 80 laxförande lokaler spridda över Torneälvens olika grenar i Finland och Sverige. I likhet med utvecklingen för antalet lekfiskar har tätheterna av laxungar (stirr) uppmätta vid dessa elfisken ökat markant sedan mitten av 1990-talet (figur 2.6). Samma långsiktiga positiva utveckling framgår även av en mer detaljerad uppdelning (figur 2.7) vilken visar hur stirrtätheterna ökat inom älvens fyra huvudgrenar. Säsongen 2024 uppgick medeltätheten årsungar (0+) till 16,1 individer per 100 m², vilket ligger klart under de senaste fem årens medeltäthet (24,8 ind. per 100 m²; figur 2.6). Den uppmätta medeltätheten 2024 av äldre laxungar (>0+) som uppgick till 17,1 individer per 100 m² var däremot högre än medeltätheten för den senaste 5-årsperioden (11,0 ind. per 100 m²). Sammantaget kan konstateras att de uppmätta medeltätheterna av laxungar i Torne älv tycks ha planat ut under den senaste dryga 10-årsperioden, även om stora skillnader ofta kan ses mellan efterföljande år (figur 2.6).



Figur 2.4. Antal individer (netto uppströms) från ekoräkning 2024 vid Kattilakoski, ca 100 km uppströms älvmynningen. Separationen av arter samt mellan lax med flera (MSW) eller endast ett år i havet (1 SW, s.k. grilse) är baserad på uppmätt fisklängd och vandringstid. Diagrammen visar även tidsserier med daglig relativ vattennivå (övre grafen) respektive vattentemperatur (nedre grafen), uppmätt vid Pello.

Trots övergripande likheter i utvecklingen av mängden laxungar över tid föreligger viss variation mellan olika delar av älvsystemet. Bland annat uppvisar Svenska Torne älv överlag de högsta elfisketätheterna (figur 2.7). Varför den uppmätta mängden lax i de olika älvgrenarna skiljer sig åt och har utvecklats delvis olika är oklart, men skillnaderna kan återspegla faktorer som variation i lokala fisketryck, val av elfiskelokaler med olika habitatkvalitet samt förekomst av lokala delbestånd med delvis olika genetisk sammansättning, demografi och dynamik. Vad gäller det senare har Miettinen m.fl. (2021, 2024) visat att det förekommer genetiskt distinkta delbestånd nedströms och uppströms i Torne och Kalix älvsystem. Det är också möjligt att den vuxna laxens sviktande hälsa under 2010-talets senare hälft kan ha påverkat fördelningen av lekfisk mellan olika delar i älven (se avsnitt 2.2, *Torneälvs laxens hälsosituation*).

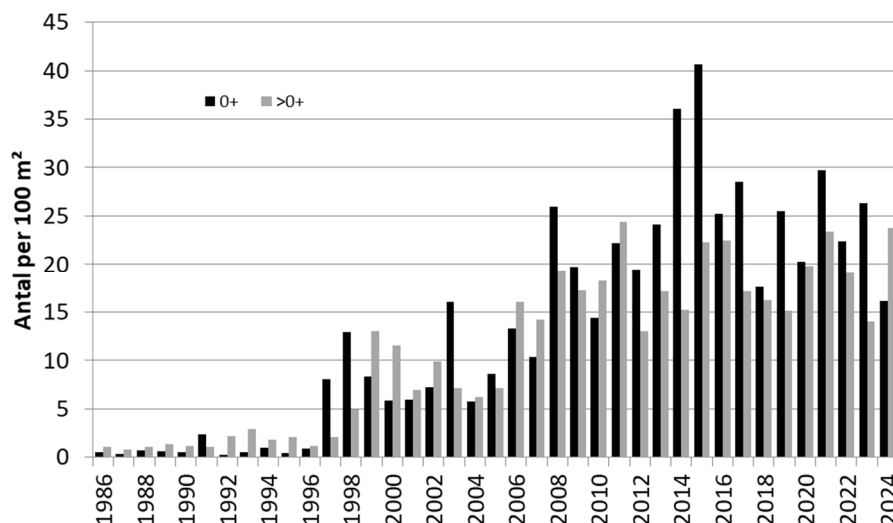


Figur 2.5. Ålderssammansättning (antal år i havet) och andelen honor utav hela biomassan baserat på fångstprover från laxfisket i Torne älv, 1985-2024. Förstagångslekare (1-5 SW) är åtskilda från flegångslekare. Stickprovsstorlekarna (antalet fjällprov för analys) har varierat mellan 27 och 964 individer (de senaste fem åren mellan 126 och 964 analyserade prov per år).

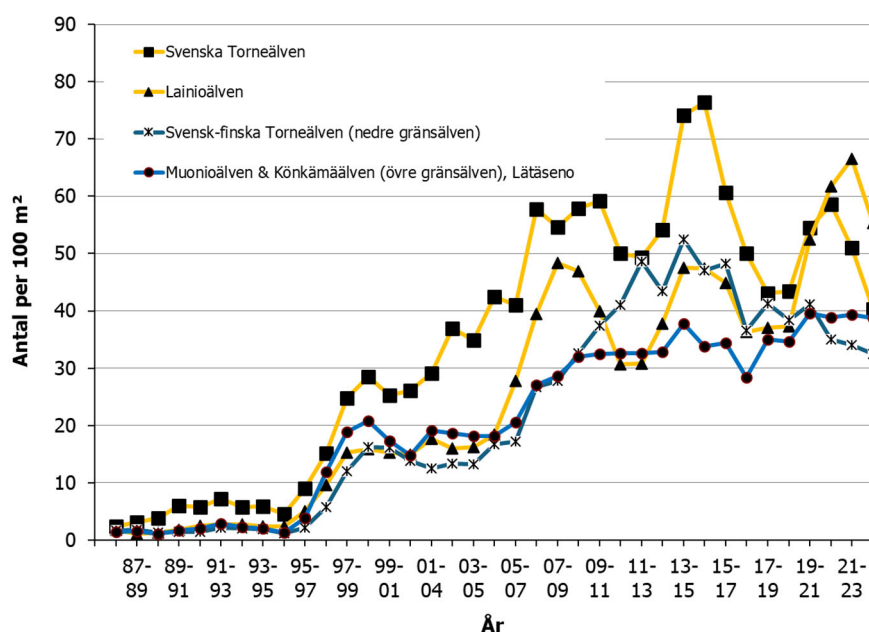
Även om avvikande medeltätheter för laxungar i olika delar av Torneälven kan återspegla skillnader i status för lokala delbestånd finns svårigheter att dra mer konklusiva slutsatser av befintliga data. Exempelvis fiskas jämförelsevis få elfiskelokaler i älvens översta delar (där de "övre delbestånden" reproducerar sig), och det är oklart hur representativa och jämförbara dessa lokaler/data är med motsvarande information från mer nedströms belägna områden. Mer ingående jämförelser av trender för elfisketätheter i olika delar av älven har hittills endast genomförts baserat på data från gränsälven och Lätäseno (finska elfiskedata). Enligt dessa preliminära jämförelser syns inga tydliga skillnader mellan områden "uppströms" och "nedströms" under den senaste 15-årsperioden. En mer utförlig dataanalys, som även inkluderar elfiskeresultat från Svenska Torneälven och Lainioälven, skulle dock behöva genomföras.

Trots att den långsiktiga utvecklingen för tätheten av laxungar har följt mängden återvändande vuxen fisk generellt, syns inte alltid påtagliga samband mellan lekbeståndets storlek på hösten och mängden årsungar nästa sommar. Exempelvis var medeltätheten årsungar 2015 markant högre (ca 40 % högre) jämfört med 2017, trots att nästan exakt lika många lekfiskar räknades under föregående år (2014 och 2016). På liknande vis resulterade laxens lek 2020 och 2022 i högre medeltätheter av laxungar än leken 2021, trots att lekbeståndet 2021 uppskattas ha varit flera tiotals procent högre (jämför figurerna 2.1, 2.6 samt tabell 2.7).

Bristen på klara samband mellan lekbeståndets numerär och medeltätheten av avkomma nästkommande år beror sannolikt av flera faktorer. När ett lekbestånd ökar i storlek förväntas betydelsen av täthetsberoende faktorer (t.ex. födokonkurrens) bli större, vilket väntas ge en lägre produktion av avkomma per lekfisk jämfört med när beståndet har sämre status (se nedan). Täthetsberoende faktorer kan också förklara varför den observerade tätheten av årsungar (0+) 2024 inte minskade lika kraftigt jämfört med 2023 som antalet lekfiskar sjönk mellan 2022 och 2023. Dessutom kan fluktuerande miljöförhållanden resultera i olika överlevnad mellan år, t.ex. från ägg till ensamrig unge. Andra "störande" faktorer som högt vattenstånd (t.ex. 2016) kan också resultera i att elfiskeresultat inte alltid är helt jämförbara från år till år eller mellan olika storleks- och åldersklasser av laxungar.



Figur 2.6. Genomsnittlig täthet av uppväxande lax (0+ och äldre) i Torneälven 1986-2024 (kombinerade resultat från svenska och finska elfisken). Notera att högt vattenstånd 2016 förhindrade elfiske på en majoritet av lokalerna i Nedre Gränsälven och Lainioälven.



Figur 2.7. Genomsnittlig täthet av uppväxande lax (stirr) i Torneälven 1986-2024, uppdelat på olika delar av älven (3-åriga glidande medelvärden, samtliga åldersgrupper sammanslagna). Notera att högt vattenstånd 2016 förhindrade elfiske på en majoritet av lokalerna i Nedre Gränsälven och Lainioälven.

Rådande beståndsstatus

Ices senaste utvärdering av status för laxbeståndet i Torne älv är baserad på 2023 års smoltproduktion som främst speglar mängden lekfisk 2018-2019. Enligt dessa analyser hade Torneälven 2023 uppnått sitt älvspecifika MSY-mål (R_{MSY} , motsvarande ca 75 % av den potentiella smoltproduktionen) med 98 % sannolikhet (Ices 2024a).

Ices analyser av sambandet mellan antalet deponerade romkorn och smoltproduktionen – den s.k. stock-recruit-funktionen – ger en fingervisning om hur stor mängd lekfisk som behövs i Torneälven för att ge den smoltproduktion som krävs för att uppnå MSY. Enligt detta samband och Ices senaste beståndsmodell

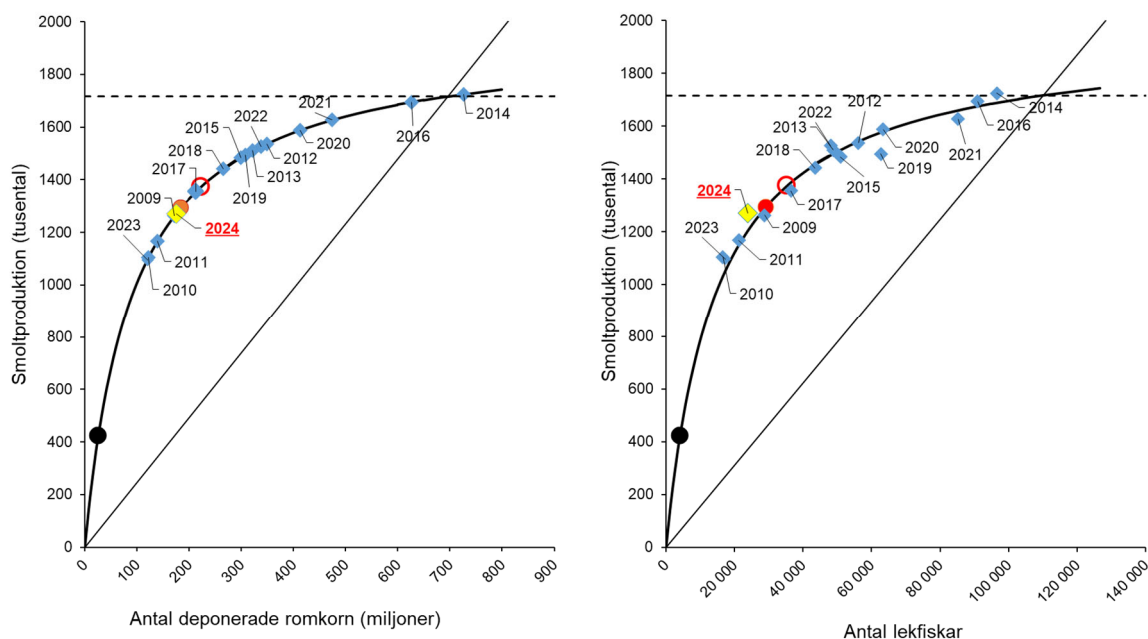
(Ices 2024a) krävs 184 miljoner deponerade romkorn för att uppnå MSY-målet (1,3 miljoner smolt; figur 2.8), vilket enligt empiriska data från Torneälven motsvarar ca 17 500 honor beräknat utifrån en medelvikt om ca 8 kg samt 1 350 romkorn per kg kroppsvikt. Detta motsvarar i sin tur ca 29 000 lekfiskar av båda könen under antagande att andelen honor utgör ca 60 procent av lekbeståndets numerär. Motsvarande värden för att uppnå de något högre nationella målen som anger 80 % av potentiella smoltproduktion (strax under 1,4 miljoner smolt) är ca 220 miljoner ägg, dvs. 21 000 honor eller 35 000 lekfiskar av båda könen. Enligt Ices senaste analys (2024a) ligger den lägre säkerhetsnivån R_{lim} (26 miljoner ägg, ca 0,4 miljoner smolt, 4 100 lekfiskar) långt under nuvarande beståndsstorlekar; Torne älv bedöms vara ett mycket produktivt laxvattendrag, med en brant lutande stock-recruit funktion när mängden lekfisk är låg (figur 2.8), vilket enligt definitionen för R_{lim} innebär att beståndet under normala förhållanden har förmåga att relativt snabbt (6-7 år) återhämta sig tillbaka till sin R_{MSY} -nivå, givet att inget fiske förekommer.

Det bör betonas att ovanstående antal lekfiskar endast utgör en punktskattning beräknad utan hänsyn till osäkerheter i data och naturlig variation i älven (t.ex. klimatrelaterad dödlighet från ägg till smolt) och i Östersjön (t.ex. ändrad naturlig havsöverlevnad). Dessa osäkerheter visar sig bland annat som tydliga fluktuationer i det (enligt ovan) beräknade antalet lekfiskar enligt Ices återkommande beståndsanalyser. Exempelvis har de årliga punktskattningarna av totala antalet vuxna lekfiskar som, beräknat enligt ovan, behövs i Torne älv för att uppnå det tidigare internationella målet om 75 % av potentiell smoltproduktion varierat mellan 29 000 och 52 000 individer sedan 2011 (Anon. 2011, Dannewitz m.fl. 2013, Palm m.fl. 2012, 2014-2024). Det senast beräknade antalet lekfiskar av båda könen som behövs för att uppfylla 75 % (29 000 st.) är således ett av de hittills lägsta (Ices 2024a, baserat på data t.o.m. 2023).

Det finns flera möjliga orsaker till att målnivåerna förändrats över tid. Nya data och förändrade miljöförhållanden i älven (som t.ex. kan påverka överlevnaden från ägg till smolt) innebär att S/R-funktionens form inte är fix utan hela tiden uppdateras. En annan viktigare orsak är att lutningen för den s.k. ersättningslinjen (se figur 2.8) också justeras när laxens naturliga överlevnad från smoltstadiet till leken och andra livshistorieparametrar förändras, vilket påverkar referenspunkter och målnivåer. Minskad havsöverlevnad ger exempelvis en brantare ersättningslinje, vilket innebär minskad produktionspotential och lägre referenspunkter (se Dannewitz m.fl. 2025, avsnitt 3.1, för en mer ingående diskussion).

Som påpekats tidigare i denna rapport varierar dessutom laxens lekframgång mellan år, vilket innebär att den faktiska rekryteringen (antalet smolt ett antal år senare) för ett visst antal lekfiskar/honor kan avvika från det som anges av stock-recruit (S/R) funktionen. Här finns emellertid också en annan viktig omständighet som måste beaktas: medan S/R-funktionen är baserad på Ices senaste beståndsanalys (2024a), är de årliga antalen ägg och lekfiskar i figur 2.8 framräknade via information insamlad i älven (ekoräkning, fångstprover, fiskestatistik, etc.). Samma information ingår visserligen i Ices livshistoriemodell, tillsammans med data från andra älvar, men i modellen görs flera förenklande antaganden (bl. a. antas samma naturliga havsöverlevnad för samtliga bestånd).

Det har visat sig att Ices-modellen ofta tenderar att ge högre skattningar av antalet återvändande laxar och lekfiskar i Torneälven än vad älvens datainsamling anger (jämför Ices 2024a med data från älven i tabell 2.7). Denna avvikelse mellan modellerade och empiriska skattningar är särskilt påtaglig för de senaste två årens lekbestånd, vilket kan ha flera samverkande förklaringar, men det verkar som att modellen generellt överskattar mängden återvändande lax i Torne älv. Samtidigt kan data insamlade från älven ge en viss underskattning av mängden lax och beståndets status, exempelvis om en högre andel av laxen än förväntat missats vid ekoräkningen och/eller om det förekommer orapporterat fiske i älv och mynningsområde. Som diskuterats ovan och i tidigare rapporter (t.ex. Palm m.fl. 2019) finns anledning att befara att ekoräkningen vid Kattilakoski 2018-2019, 2021 och 2023 kan ha inkluderat en något lägre andel av den totala mängden uppvandrande lax än under föregående år.



Figur 2.8. Samband mellan förväntad smoltproduktion och antal deponerade romkorn (vänster) respektive antal lekfiskar (höger) 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 2024a). Den röda fyllda cirkeln anger smoltproduktionen vid den älvspecifika MSY-nivån skattad för Torneälven – ca 75 % av den skattade maximala produktionskapaciteten (illustrerad med en streckad horisontell linje), vilket motsvarar 1,3 miljoner smolt vid 184 miljoner deponerade ägg respektive 29 000 lekfiskar. Den ofyllda röda cirkeln anger smoltproduktionen vid 80 % av den skattade maximala produktionskapaciteten – det nationella förvaltningsmål som föreslagits i både Finland och Sverige. Även R_{lim} - Ices lägre säkerhetsnivå - är angiven (svart fylld cirkel). De mindre romberna anger förväntade årliga smoltproduktionsnivåer som resultat av leksäsongerna 2009–2024, baserat på antalet skattade lekfiskar under dessa år samt information om årliga ålders- och könsfördelningar och medelstorlekar. Att punkterna i den högra grafen inte alltid hamnat exakt på stock-recruit-funktionen beror på att mängden ägg per lekfisk fluktuerar något mellan olika år; detta faktum har tagits hänsyn till vid beräkningen av de årliga punkterna, medan stock-recruit-funktionen (med antal lekfiskar på x-axeln) utgår från ett flerårigt medelvärde för fekunditet. I figurerna visas även den så kallade ersättningslinjen (rät, heldragen), vilken anger hur många ägg som ett genomsnittligt utvandrande smolt behöver bidra med för att beståndsstorleken ska förbli oförändrad.

Problemet med Ices-modellens (sannolikt generella) tendens att överskatta mängden återvandrande lax till Torne älv har noterats av WGBAST (arbetsgruppen inom Ices). Utvecklingsarbete har också inletts som bland annat omfattar ut- och omvärderingar av vissa indata samt syftar till att ge modellen ökad flexibilitet att kunna hantera beståndsspecifik dynamik för vissa centrala parametrar. Parallellt pågår arbete inom Luke med att utveckla en beståndsmodell som endast omfattar Torne älv. När denna älvspecifika modell finns färdigutvecklad och utvärderad väntas denna kunna ge en mer exakt bild av laxbeståndets dynamik, där resultaten kan jämföras med de från den mer generella Ices-modellen.

När diverse osäkerheter vägs in behöver MSY-målet förskjutas uppåt – hur mycket beror på hur stora osäkerheterna är hos olika ingångsdata samt vilken "risknivå" (sannolikhet att inte nå målet) man är villig att acceptera. Som nämnts ovan utvärderar Ices 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. Exempelvis anger Ices senaste beståndsmodell från 2024 (Ices 2024a) att det i Torneälven krävs ca 41 000 lekfiskar för att nå 80 %-målet med 25 % risknivå, vilket är det förvaltningsmål som anges i Finlands fleråriga laxstrategi från 2014 (Nationell lax- och havsöringsstrategi för Östersjöområdet 2020, Statsrådets principbeslut 16.10.2014). För att nå samma mål med endast 10 % risknivå krävs ca 48 000 lekfiskar. Även i Sverige har Havs- och vattenmyndigheten (HaV) rekommenderat

att det nationella förvaltningsmålet för vildlaxbestånden bör uppgå till 80 % av potentiell smoltproduktion, dock utan någon angiven risknivå (Havs- och vattenmyndigheten 2015).

Lekbeståndet 2024 (uppskattningsvis ca 23 900 individer; tabell 2.7) representerar endast ca 22 % av det långsiktiga antalet vid ofiskad jämvikt och förväntas, utan hänsyn taget till statistiska osäkerheter, resultera i en smoltproduktion motsvarande ca 74 % av älvens potentiella kapacitet (figur 2.8). Som jämförelse förväntades lekbestånden under rekordåren 2014 och 2016, enligt de senaste beräkningarna, ge en smoltproduktion motsvarande 100 och 99 % av den potentiella nivån. Sedan 2012 har de årliga punktskattningarna fallit under både 75 % (MSY)- och 80 %-målet vid sammanlagt fem tillfällen, och lekbeståndet 2024 är det fjärde lägsta i tidsserien. Dessa utvärderingar är dock baserade på punktskattningar utan hänsyn taget till statistiska osäkerheter.

Ett alternativt sätt att bedöma beståndets status, som av olika skäl kan anses vara mer korrekt, är att jämföra Ices-modellens referensnivåer med skattningar av smolt- och lekfiskantal från samma modell. I den finska laxstrategin anges att utvärderingar av målet om 80 % av potentiell smoltproduktion (med en statistisk risknivå om högst 25 %) bör baseras på ett genomsnitt för de senaste fyra åren. Tyvärr saknas en sådan uppdaterad beräkning som omfattar åren 2021-2024. Den genomsnittliga skattade smoltproduktionen under denna period har dock förblivit på samma höga nivå (figur 2.3) som när status senaste gången utvärderades gentemot ett fyraårigt medelvärde (smoltproduktionen 2017-2020, vilket motsvarade 94 % sannolikhet att uppfylla 80 %-målet; Palm m.fl. 2022). Att använda Ices-modellens resultat för att uppskatta motsvarande sannolikhet att lekbeståndet nått 80 %-målet under perioden 2021-2024 är däremot inte lämpligt, på grund av den uppenbara överskattningen av de senaste årens beståndsstorlekar. I stället kan man jämföra lekbeståndets storlek 2021-2024 enligt de empiriskt baserade resultaten i tabell 2.7 (där medelantalet lekfiskar är 43 700); detta utgör ett något högre värde än ovan nämnda 41 000 lekfiskar, vilket krävs för att nå 80 %-målet med en risknivå på 25 %.

Sammanfattningsvis indikerar de senaste vetenskapliga analyserna att såväl det internationella älvspecifika MSY-målet (Ices 2024a) och det (för Torneälven) något högre 80 %-mål för smoltproduktion som anges i de finska och svenska nationella laxstrategierna har uppnåtts under senare år. Det har visserligen förekommit påtagligt stora årliga skillnader i mängden återvandrande lax, men dessa kortsiktiga fluktuationer har inte påverkat smoltproduktionen på samma sätt, tack vare att lekfisk från flera efterföljande år bidrar till ett givet års smoltproduktion (smoltåldern varierar). Vidare kan täthetsberoende effekter resultera i ett likartat antal smolt vid ett brett spektrum av olika antal lekfiskar, givet att status är god och beståndet befinner sig långt till höger på S/R-kurvan (se figur 2.8). Således bör man överlag inte fokusera alltför mycket på antalet lekfiskar under enstaka år.

Under 2023-2024 tycks dock antalet lekfiskar i Torneälven ha varit alltför lågt i relation till målnivåerna, vilket står i kontrast till Ices senaste prognoser baserade på data t.o.m. 2023 (Ices 2024a). Denna minskning av mängden lekfisk beror på att en lägre andel individer återvänt från havet än under tidigare år. Leffisken 2023-2024 representerar främst de årsklasser av smolt som lämnade älven 2021 och 2022, och mycket tyder på att dessa smoltårsklasser haft särskilt låg havsöverlevnad, då mängden smolt 2021-2022 uppskattningsvis var lika hög som under föregående år (se figur 2.3). Antalet återvändande grilse 2024 var dessutom lägre än under 2022 och 2023 (tabell 2.1, figur 2.5), vilket kan tyda på att även den lax som smoltifierade 2023 haft låg havsöverlevnad. Om så är fallet förväntas en svag lekvandring även 2025. Den nedåtgående trenden i mängden lekvandrare sedan 2021 är klart oroande, och det finns dessvärre en uppenbar risk att de senaste årens beståndsutveckling kan utgöra inledningen på en nedåtgående trend för beståndet.

Torneälvs laxens hälsosituation

Sedan 2014 har hälsan hos laxen i Torne älv och flera andra östersjöälvar varit sviktande. Återvändande lekfisk har uppvisat hudblödningar och -skador som i sötvatten följts av sekundära svampinfektioner, vilka relativt omgående lett till fiskens död (SVA 2017, 2019). Liknande rapporter av lax med hudblödningar och svampangrepp har sedan 2019 även inkommit från laxvattendrag utanför Östersjön (t.ex. svenska västkusten). Vidare finns observationer från märkningsstudier som tyder på att till synes frisk östersjöfax, utan hudskador och svampangrepp, ändå har uppvisat ett onormalt beteende och varit orkeslös.

Från Torneälven har svampangripen lax med avvikande beteende samt död svampangripen lax observerats sedan 2014 (Ices 2021). Rapporter har även inkommit om svampangripen öring, harr och sik. Säsongen 2019 observerades en ökad mängd död och svampangripen lax i älven av en storleksordning som kan vara den hittills mest omfattande. Som exempel kan nämnas att andelen laxar från Torne älv (i relation till mängden ekoräknade) som rapporterades in till svenska SVA:s web-portal <https://rapporterafisk.sva.se/> där allmänheten i Sverige och Finland kan anmäla observationer av död och sjuk fisk var den högsta sedan 2016 när portalen driftsattes. Även 2020 förekom observationer av sjuk lax i Torne älv, även om antalet rapporter till SVA var lägre än 2019. En skillnad mot föregående år var att fler rapporter av döende eller död lax inkom sent under hösten innan vissa av de döda individerna ännu hunnit leka. Resultat från den då pågående radiomärkningsstudien av laxens vandring i Torne älv visade dessutom att en hög andel av den märkta fisken uppvisade ett stort beteende genom att i hög omfattning lämna älven långt före lektiden (Huusko m.fl. 2023).

Under 2021 var antalet rapporter till SVA från Torneälvsområdet lågt; endast 9 rapporter inkom under hela säsongen. När även Kalixälvens avrinningsområde räknades in ökade siffran till 20 rapporter (den då hittills lägsta siffran sedan 2016). Antalet rapporter minskade ytterligare under 2022, med bara tre fiskar från Torneälven och ytterligare sex om man inkluderar Kalixälvens vattensystem. Under 2024, liksom 2023, var rapporteringen av sjuk lax rekordlåg för Torneälven och andra områden; endast en lax rapporterades från Torneälvsystemet (Lainioälven) 2024, medan två laxar inrapporterades från Torneälvsystemet och en från Haparanda skärgård under 2023. Det är oklart vad denna mycket låga rapportering beror på. Förhoppningsvis handlar det om ett generellt förbättrat hälsoläge, men även den svaga återvandringen av lax 2023-2024 bidrar säkerligen till att färre sjuka laxar observeras (och rapporteras). Det kan dessutom tänkas handla om rapporteringströtthet, dvs. att man inte längre orkar bekymra sig om att rapportera.

SVA är medvetna om att all sjuk fisk inte rapporteras till deras rapportportal, men intrycket efter att man kommunicerat med lokalbefolkning och kollegor vid finska Livsmedelsverket (Ruokavirasto) är ändå att hälsoläget hos den återvändande Tornelaxen under de senaste säsongerna har förbättrats. Vid SVA:s provtagningar av lax somrarna 2022 – 2024 befanns exempelvis hälsoläget hos den undersökta laxen vara gott; endast enstaka fiskar med hudblödningar (som inte såg mekaniska ut) kunde observeras. Under samma period fick finska Livsmedelsverket bara in åtta (2022), sju (2023) respektive en (2024) sjuka laxar inom sitt samarbetsprojekt med SVA, varav totalt fem kom från skärgården utanför älvmynningen. Som jämförelse var även fisk provtagen av SVA längre söderut (Umeälven 2022) i gott skick jämfört med tidigare år.

Ännu är orsaken till laxens sviktande hälsa under senare år inte fastställd, men mycket tyder på att det kan handla om en kombination av faktorer. Undersökningar utförda 2016 av de svenska och finska veterinärmedicinska myndigheterna (Statens veterinärmedicinska anstalt, SVA, och Livsmedelsverket, tidigare EVIRA) bekräftade förekomst av hudblödningar och i vissa fall UDN-liknande hudförändringar (Ulcerös Dermal Nekros) med efterföljande svampangrepp. Jämfört med andra älvar var andelen lax med mekaniska skador och sår med okänd orsak hög i Torne älv. Analyser med s.k. helgenomsekvensering har indikerat förekomst av herpesvirus och iridovirus (SVA 2017). Försök pågår nu för att undersöka om hudblödningarna (benämnda "red skin disease", RSD) är smittsamma och för att i så fall påvisa den orsakande organismen.

Under 2018 och 2020-2024 har SVA bedrivit fortsatta undersökningar i samarbete med forskargrupper vid SLU, Göteborgs och Stockholms universitet samt finska Livsmedelsverket, med finansiering av medel från fiskekorts försäljning i Torne älv samt svenska Naturvårdsverket och Länsstyrelser. Arbetet planeras fortlöpa 2025. Under 2025 finns också planer på att sätta upp en kamera i den helsvenska grenen för att övervaka uppvandringen av lax (antal, vandringstid och yttre tecken på svampangrepp/skador) till Torneälvens övre

delar i Lainioälven. Finansiering för detta har sökts på medlen från fiskekortsförsäljningen, och besked väntas inom några veckor.

Med start 2020 har SVA även fått i uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten att bedriva hälsoövervakning av vild fisk, skaldjur och blötdjur. Inom ramen för detta uppdrag har havsvandrande fisk fått ett eget övervakningsprogram med initialt fokus på lax, och avsikten är att SVA:s vildfiskövervakning skall bli permanent (under 2023-2025 har dock programmet pausats). För en mer detaljerad genomgång av genomförda och pågående veterinärmedicinska undersökningar av lax och andra fiskarter hänvisas till rapporter från SVA (2021, 2022, 2023). Med finansiering från Nordiska ministerrådet sker under 2021-2024 även en nordisk samverkanssatsning, där insamling och provtagning kompletterande till SVA:s aktiviteter genomförts i Norge och Danmark. Inom projektet undersöker man bland annat genuttryck hos lax med RSD.

I dagsläget är det svårt att avgöra i vilken utsträckning sjukdomsrelaterad dödlighet och störningar i vandringsbeteendet hos vuxen lax har påverkat beståndet. Hittills har inga tydliga samband kunnat fastställas mellan laxens hälsoproblem och en minskning av laxungar i älven. Även om tätheterna av årsungar visade en nedåtgående trend i elfiskeresultaten efter toppåret 2015, har liknande variationer förekommit tidigare (figur 2.6), vilket gör det svårt att koppla utvecklingen till ökad dödlighet bland lekfisk. Vidare saknas vetenskapligt underbyggda uppskattningar av hur stor andel av lekfisken som drabbats, och sådana uppgifter bedöms vara svåra att få fram, särskilt i stora och komplexa vattensystem som Torne älv. Dock kan metoder som kamerabaserad övervakning, som nämns ovan, potentiellt bidra till ökad sådan kunskap.

Då det ännu saknas belägg för att laxens hälsa har haft någon större påverkan på beståndets utveckling, har inga ytterligare begränsningar inom fisket ansetts nödvändiga av denna anledning. Det förbättrade hälsoläget sedan 2021 inger visst hopp inför framtiden, men hur situationen kommer att utvecklas är osäkert. Om hälsoläget åter skulle försämrats samtidigt som återvandringen är svag, kan det bli nödvändigt att vidta förvaltningsåtgärder för att säkerställa att tillräckligt många vuxna laxar bidrar till lekbeståndet. För att möjliggöra välgrundade beslut är det därför avgörande att laxens hälsotillstånd fortsatt övervakas noggrant.

Fiske efter torneälvslox

Vild lax från Torne älv utgör en betydande del av havsfiskets fångster. Baserat på skattningar av smoltproduktion från olika vildlaxälvar och andelen vildfödd/odlad lax i fångstprover härstammar en betydande andel av all lax på uppväxtområdena i Södra Östersjön från Torne älv. Likaså utgör vild torneälvslox en dominerande andel av fångsterna i Bottniska vikens kustfiske, särskilt nära älvmynningen och längs finska kusten (Whitlock m.fl. 2018; Dannewitz m.fl. 2025). De största havsfångsterna av vild torneälvslox tas av svenska och finska yrkesfiskare i nordligaste Bottenviken, nära älvens mynning. Dessa fångster består dock inte enbart av vild lax från Torneälven, utan även till viss del av andra stammar från närliggande älvar. Enligt tidigare analyser ingår främst vild lax från Kalixälven samt kompensationsodlad lax från Kemijoki.

Vid Torneälvens mynning och angränsande områden (figur 1.1) sker yrkesmässigt fiske efter lax och andra arter med mängdfångande fasta redskap (laxfällor). Enligt grundstadgan inom gränsälvsöverenskommelsen (GÅK) kan fiske efter lax och öring i mynningsområdet inledas mellan 17 och 29 juni, där startdatumet bestäms efter en årlig förhandling mellan länderna (se avsnittet *Mynningsfiskets starttid*). Enligt grundstadgan får fiske efter andra arter än lax/öring (sik, abborre, mm) inledas 11 juni. Sedan 2013 har laxfiskets startdatum i mynningsområdet bestämts till den 17 juni. Samma år infördes förbud mot fiske efter öring i hela det havsområde som omfattas av gränsälvsöverenskommelsen (fr.o.m. 2020 har det dock varit tillåtet att behålla öring av odlad ursprung, givet att denna är märkt genom bortklippt fettfena).

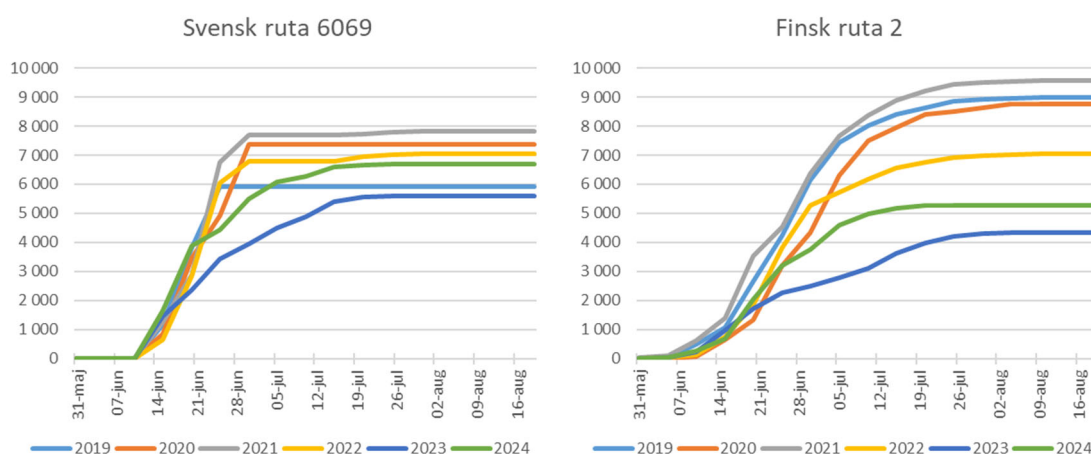
Sedan 2017 gäller ett nytt regelverk för finskt kustfiske, vilket bland annat omfattar individuella kvoter och möjlighet till tidigare fiskestart än under tidigare år (se avsnittet *Finska kustfiskets reglering*). Finska ruta 2, vilken omfattar både Torneälvens och Kemijokis mynningsområden, är uppdelad i tre separata förvaltningsområden med olika regler för fisketid och tillåten ansträngning: (1) "GÅK-området" närmast Torneälven (vilket omfattas av gränsälvsöverenskommelsen, GÅK), (2) *Kemi terminalfiskeområde* närmast Kemiälvens

mykning (där kompensationsutsättning av odlad lax äger rum) samt (3) *övriga delar av ruta 2* där de generella finska kustfiskereglerna gäller. Inrapporterade fångststoppgifter kan i dagsläget inte separeras mellan dessa tre delar av ruta 2, eftersom flera fiskare opererar samtidigt i alla områdena men endast behöver inrapportera sin totala dagliga fångst.

Svensk ruta 6069 närmast Torne älv kan indelas i två delområden; dels merparten av den svenska delen av mynningsområdet som regleras av GÄK, samt övrig del av samma ruta (figur 1.1) där samma regler gäller som inom övriga svenska SD 31. I likhet med situationen för finsk ruta 2, kan inrapporterade fångststoppgifter inte separeras mellan dessa båda delområden. I praktiken tas dock fångsten inom ruta 6069 mestadels inom havsområdet som regleras av GÄK, då en dominerande majoritet av yrkesfiskets fällor är placerade i denna del. Även angränsande ruta 6068 omfattar en liten del av GÄK-området (figur 1.1). Enligt tidigare bedömningar är laxfångsten inom denna mindre del av 6068 av motsvarande storlek som fångsten utanför GÄK-området inom ruta 6069 (Anon. 2011). Den totala svenska laxfångsten inom havsområdet som regleras av GÄK kan därför antas vara av samma storleksordning som hela den rapporterade svenska fångsten inom ruta 6069.

Säsongen 2024 uppgick den yrkesmässiga laxfångsten i svensk ruta 6069 till 6 692 laxar, medan fångsten i angränsande finsk ruta 2 var 5 429 laxar (tabell 2.4). De sammanlagda fångsterna under 2023 och 2024 i dessa områden, som ligger närmast Torneälvens mynning, tillhör de tre lägsta rapporterade sedan 2005. Över tid har annars fångsterna i mynningsfisket förblivit relativt konstanta, trots de stora fluktuationer i antalet lax som kunnat ses sedan räkning i Torne älv inleddes 2009 (figur 2.1). Att yrkesfiskets fångster inte i större utsträckning återspeglar laxens återvandring beror främst på nationella fiskeregleringar, inklusive startdatumet i mynningsområdet, samt att den internationella laxfiskekvoten (TAC) begränsat fångsterna.

I tabell 2.4 anges även den inrapporterade andelen fenklippt (odlad) lax i det svenska yrkesfiskets fångster sedan 2015 (när rapporteringsskyldighet för detta infördes). Ännu finns ingen motsvarande rapportering för det finska kustfisket, trots att finsk odlad laxsmolt (t.ex. från Kemijoki) ska vara fettfeneklippt sedan 2017. Andelen rapporterat fenklippt lax i de svenska fångsterna ökade kraftigt t.o.m. 2018, för att därefter åter sjunka. Noterbart är att den genomsnittliga rapporterade andelen fenklippt lax för perioden 2015-2024 i ruta 6069 (12 %) ligger nära den sedan tidigare antagna andelen odlad lax i mynningsområdet (15 %; baserat på äldre data som används för beräkningar i detta underlag; se tabell 2.7).



Figur 2.9. Ackumulerad laxfångst av yrkesfiskare i svensk ruta 6069 och finsk ruta 2, 2019-2024. Den totala fiskeanstängningen (antalet fiskare och redskap) har varit relativt konstant mellan åren i de två områdena.

Figur 2.9 illustrerar hur yrkesfiskets totala laxfångster närmast Torneälvens mynning ackumulerats över tid under de senaste sex säsongerna (2019-2024). I svenska ruta 6069, som till största delen består av det havsområdet som omfattas av gränsälvsöverenskommelsen, har fisket inletts den 17:e juni. Med undantag för 2023 (samt delvis 2024) har de dagliga fångsterna på svensk sida älvmynningen varit höga och fisket har

avslutats relativt omgående (kring månadsskiftet juni/juli), så snart den nationella kvoten varit fylld (2021-2022 gjordes ett planerat uppehåll i juli månad innan de allra sista laxarna landades).

I finsk ruta 2, utanför den del av området som omfattas av gränsälvsöverenskommelsen, får fiske efter lax inledas i mitten av maj (inledningsvis dock endast med ett redskap och för vissa yrkesfiskare; se avsnittet *Finska kustfiskets reglering*). I praktiken tillåter dock isförhållandena oftast inte fiske förrän i juni, och fångsterna börjar därför ackumuleras i början av juni för att upphöra mot slutet av juli. De största fångsterna tas under den 3-4 veckors period i juni-juli när laxens vandring är som mest intensiv, och när även det svenska yrkesfisket pågår. En tydlig skillnad föreligger därför de flesta år vad gäller ”infiskningstakten” i det finska och det svenska mynningsfisket (figur 2.9), vilket återspeglar ländernas olika regelverk. Som beskrivs nedan (avsnittet *Finska kustfiskets reglering*) har de finska yrkesfiskarna sedan 2017 även individuella laxkvoter, vilket tillsammans med ovannämnda begränsningar av fiskeansträngningen och en längre fiskesäsong, kan förklara att fångsterna är mer utspridda än på den svenska sidan där kvoten är gemensam och inga övriga restriktioner finns för fiskets ansträngning. En annan skillnad mellan ländernas yrkesfiskefångster i området är att det finska fisket i ruta 2 till en betydande del är riktat mot kompensationsodlad lax från Kemi älv.

Tabell 2.4. Rapporterad laxfångst (landad/avlivad) 2005-2024 nära Torneälvens mynningsområde av licensierade fiskare (svensk ruta 6068 och 6069, samt finsk ruta 2; figur 1.1). Vikt är angiven i ton. FKL anger andelen fenklippt/odlad lax fångad i det svenska yrkesfisket (obligatoriskt att rapportera sedan 2015, ännu finns ingen motsvarande regel i Finland). Notera att vild torneälvslox till stor del fångats längre söderut i Östersjön, samt att även andra vilda och odlade stammar ingår i fångsterna från mynningsområdet.

År	Sverige									Finland			Totalt	
	Ruta 6068			Ruta 6069			6068+6069			Ruta 2			6068, 6069, 2	
	Antal	Vikt	FKL	Antal	Vikt	FKL	Antal	Vikt	FKL	Antal	Vikt	FKL	Antal	Vikt
2005	8 889	44.8	-	11 045	35.5	-	19 934	80.3	-	10 128	47.2	-	30 062	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	51.9	-	10 298	46.0	-	19 665	97.9
2009	8 959	31.8	-	8 847	39.7	-	17 806	71.5	-	14 210	66.9	-	32 016	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	-	12 097	57.0	-	20 576	107.3
2012	3 897	22.8	-	5 208	31.0	-	9 105	53.8	-	17 081	91.3	-	26 186	145.1
2013	2 995	17.7	-	4 892	33.0	-	7 887	50.7	-	12 612	77.9	-	20 499	128.6
2014	5 889	31.2	-	6 482	39.5	-	12 371	70.7	-	13 989	78.6	-	26 360	149.3
2015	5 545	36.9	0.15	6 992	45.8	0.06	12 537	82.7	0.10	13 712	54.2	-	26 249	136.9
2016	5 067	32.8	0.24	8 462	54.0	0.09	13 529	86.9	0.15	10 042	51.5	-	23 571	138.4
2017	3 454	18.5	0.30	4 725	30.0	0.24	8 179	48.5	0.27	9 106	47.0	-	17 285	95.5
2018	5 893	40.0	0.29	9 493	65.5	0.34	15 386	105.5	0.32	9 183	65.1	-	24 569	170.6
2019	3 791	26.0	0.08	5 922	39.2	0.11	9 713	65.2	0.10	8 990	64.5	-	18 703	129.7
2020	3 170	18.9	0.20	7 380	42.5	0.14	10 550	61.4	0.16	8 773	57.3	-	19 323	118.7
2021	2 762	18.1	0.15	7 812	49.6	0.09	10 574	67.7	0.11	9 596	73.1	-	20 170	140.8
2022	3 744	25.8	0.09	7 043	48.9	0.05	10 787	74.7	0.07	6 995	59.6	-	16 027	113.5
2023	2 839	19.6	0.09	5 598	37.7	0.08	8 437	57.3	0.08	4 349	29.2	-	16 027	113.5
2024*	3 240	19.0	0.08	6 692	40.5	0.04	9 932	59.5	0.05	5 425	34.3	-	15 357	93.8

* delvis preliminära data

I svenska delen av havsområdet som omfattas av Gränsälvsöverenskommelsen (figur 1.1) förekommer även visst icke-licensierat fritidsfiske efter lax med fasta redskap. Enligt preliminära resultat användes fyra sådana icke-licensierade laxfällor under 2024. Rapporterade fångster saknas, men den totala fångsten 2024 med dessa fällor har beräknats till 162 laxar (skattning baserad på antagande om lägre fångst per ansträngning jämfört med yrkesfisket i Haparanda skärgård samma år). Även 2023 var antalet icke-licensierade fällor fyra,

medan sex fällor användes 2022. Antalet fällor 2022-2024 är betydligt lägre än 2021, då minst 14 icke-licensierade laxfällor identifierades (skattad fångst: 1 005 -1 256 laxar). Huvudanledningen till det högre antalet fällor detta år var att 10 redskap, som annars (innan och efter 2021) använts yrkesmässigt, då nyttjades för fritidsfiske. Från och med 2022 införde svenska Havs- och vattenmyndigheten en begränsning för hela norrlandskusten (Bottenhavet och Bottenviken) av antalet fasta redskap för den som inte fiskar yrkesmässigt, som anger att maximalt två redskap per person får användas.

Älvfiske

Fisket efter lax i Torne älv sker med spö via båt eller från land (sportfiske) samt med långskaftad håv, not och drivande flytnät (s.k. traditionellt fiske). Sedan 2009 har älvfiske efter lax i Torne älv varit tillåtet från 1 juni till 31 augusti, undantaget ett dygn varje vecka (söndag kväll till måndag kväll). Av hänsyn till beståndssituationen förkortades dock fiskesäsongen 2024 via en senarelagd start (8 juni) och tidigarelagd avslutning (25 augusti). I övrigt har älvfiskets fångster i hög grad varit oreglerade, även om regler finns som en "bag limit" för spöfiske (högst en landad lax per person och dygn) samt en begränsning av flytnätsfiske till vissa bestämda datum under säsongen.

Eftersom rapporteringsskyldighet inte föreligger för fritidsfiske i Sverige och Finland måste älvfångsterna beräknas utifrån mer eller mindre osäkra uppgifter erhållna via enkäter, frivillig rapportering, intervjuer och olika former av uppskattningar. I Finland finns tillgång till adressuppgifter för en majoritet av de som fritidsfiskat lax i Torne älv under året, tack vare att dessa registreras i samband med köp av gemensamhetskort. Enkätutskick till ett slumpvist urval av kortköpare genomförs årligen, som under vissa år kompletterats med telefonintervjuer och felrapporterings- samt bortfallsstudier (detaljer ges av Haikonen m.fl. 2003). De finska fångstskattningarna för sportfisket i Torne älv summeras slutligen med uppgifter för finskt traditionellt älvfiske erhållna via kontaktpersoner.

I Sverige är andelen sportfiskare som fiskar lax i Torne älv med gemensamhetskort betydligt lägre än i Finland, delvis beroende på att kortet inte omfattar Svenska Torneälven, Lainioälven och populära svenska fiskesträckor i Nedre gränsälven (t.ex. Matkakoski). Fångsten för svenska kortköpare i och utanför Torne älv dalen uppskattas årligen med hjälp av finska skattningar av hur mycket lax som i genomsnitt fångats av respektive kategori kortköpare under senaste säsongen.

För älvfisket 2024 visade enkätundersökningen till finska köpare av gemensamhetskort att boende inom och utanför älvdalen under säsongen i genomsnitt landade 5,9 respektive 2,2 kg. Baserat på medelvikt (7,3 respektive 7,0 kg) motsvarar detta 0,82 respektive 0,32 fångade laxar per person (prel. resultat, Luke). Dessa uppskattningar liknar siffrorna för 2023, då laxuppvandringen också var svag. Som jämförelse visade motsvarande statistik för 2022, då tillgången på lax var betydligt bättre, att samma grupper av fiskare i snitt landade 18,9 respektive 5,2 kg, motsvarande 2,5 och 0,7 laxar per person.

Vad gäller övriga svenska älvfångster (utan gemensamhetskort) så har dessa tidigare, sedan 1980-talet, varit baserade på årliga enkätutskick från Länsstyrelsen i Norrbotten (tidigare Fiskeriverket) till boende i älvdalen, samt kompletterande kontakter med 10 fiskevårdsområden och traditionella fiskelag (Björkvik m.fl. 2014). Sedan mitten av 1990-talet har de finska uppskattade älvfångsterna oftast varit 3-4 gånger högre än de svenska (tabell 2.5). Under rekordåret 2014, när över 100 000 laxar vandrade upp i älven, var dock skillnaden i älvfångst ännu större (ca 5,3 gånger högre finsk fångst räknat som antal landade laxar).

Den stora skillnaden i uppskattad total älvfångst mellan länderna 2014 (mer än 5 ggr högre finsk fångst) föranledde frågor om kvaliteten på den svenska skattningen och arbetets upplägg. Redan tidigare fanns en medvetenhet om att bl.a. adresslistan för det årliga svenska enkätutskicket var i behov av översyn och uppdatering (Björkvik m.fl. 2014). Vid Länsstyrelsens arbete med att sammanställa och beräkna de svenska älvfångsterna 2015 ökades därför antalet kontakter med de lokala förvaltningsorganisationerna från 10 till 23. Nytt var också att inkludera en skattning av fångster tagna av svenska sportfiskare som fiskat med gemensamhetskort (se ovan). Inför uppföljningen av säsongen 2017 ansåg Länsstyrelsen att det kvarvarande värdet hos den tidigare älvdalsenkäten och adresslistan var så begränsat att man valde att helt avstå från att

skicka ut några frågeformulär. Trots den förbättrade metodiken för att skatta den svenska älvfångsten är skillnaden mellan svenskt och finskt älvfiske fortfarande betydande om än i varierande grad, vilket återspeglar en högre fiskeansträngning på finska sidan av älven. Under 2024 landades uppskattningsvis ca 2.7 gånger fler laxar av fiskare från den finska sidan av älven (tabell 2.5).

Tabell 2.5. Laxfångst (landad/avlivad) i älvfiske, Torneälven 1997-2024 (antal samt vikt i ton, samtliga fiskemetoder sammantaget). Data t.o.m. 2023 från Ices (2024a) kompletterat med preliminära svenska och finska skattningar/uppgifter för 2024. Uppgift om antal laxar i svenskt älvfiske 1997 saknas.

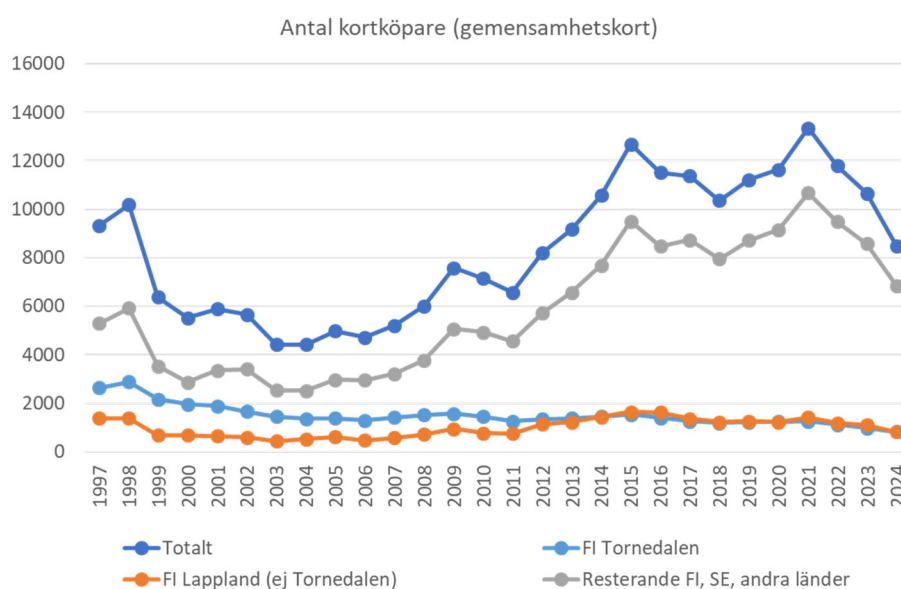
År	Sverige		Finland		Totalt	
	Antal	Vikt	Antal	Vikt	Antal	Vikt
1997	-	10.3	7 839	64.0	-	74.3
1998	1 225	10.5	3 805	39.0	5 030	49.5
1999	1 063	7.8	1 672	16.2	2 735	24.0
2000	1 173	7.3	4 475	24.7	5 648	32.0
2001	983	5.8	3 860	21.3	4 843	27.1
2002	775	4.7	2 667	15.0	3 442	19.7
2003	520	3.4	1 668	11.5	2 188	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	15.9
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	3 260	26.2	5 030	41.9
2012	4 376	37.2	10 725	84.7	15 101	121.9
2013	1 789	14.3	8 405	58.0	10 194	72.3
2014	2 828	22.7	15 125	124.0	17 953	146.7
2015	3 973	29.2	12 709	101.6	16 682	130.8
2016	5 068	35.0	17 202	131.9	22 270	166.9
2017	3 080	21.1	10 533	71.3	13 613	92.4
2018	2 440	15.9	11 288	74.9	13 728	90.8
2019	3 153	22.5	12 640	88.8	15 793	111.3
2020	2 789	20.1	14 516	107.5	17 305	127.6
2021	3 563	22.3	20 087	135.3	23 650	157.6
2022	3 258	25.7	11 039	89.2	14 297	114.9
2023	1 089	8.4	5 572	45.4	6 661	53.8
2024*	1 557	11.0	4 203	31.3	5 760	42.3

* preliminära data

För laxfisket med spö vid svenska sidan av Matkakoski forsområde, en populär fiskeplats ca 40 km från älvmyningen, genomförde den lokala fiskeföreningen en särskild insamling av mer detaljerad fiskestatistik (t.ex. andelen felkrokad lax) under säsongen 2022. Arbetet utfördes på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten och har upprepats under 2023 och 2024. Trots att de totala fångsterna har varierat påtagligt mellan de tre säsonger som hittills omfattats av undersökningen – från totalt 565 landade/avlivade laxar 2022 till endast 168 respektive 195 stycken under 2023 och 2024 – har andelen tappade (54–59 %) och landade (34–39 %) laxar förblivit relativt konstant. Andelen felkrokade laxar har däremot varit mer varierande (9–25 %). För en mer detaljerad genomgång hänvisas till en separat sammanställning av Palm & Tärnlund (2025). De totala fångstuppgifterna för svenska Matkakoski ingår i statistiken för hela älvens svenska älvfiske som redovisas nedan.

I tabell 2.5 presenteras årliga skattningar av totala älvfiskefångster sedan 1990-talets mitt. Till skillnad från kustfisket återspeglar sig de årliga fluktuationerna i laxens återvandring tydligt, där de årliga totalfångsterna varierat markant sedan 2012. Totala älvfångsten 2024 (knappt 5 800 laxar) var den lägsta sedan 2011, något lägre än 2023 (ca 6 700) och betydligt lägre än 2022 (ca 14 300) och 2021 (ca 23 700). De senaste två åren har älvfångsterna således varit omkring en tredjedel till hälften jämfört med de föregående säsongerna.

Att älvfisket har förändrats i takt med tillgången på lax syns även i antalet sålda s.k. gemensamhetskort ("yhteisluupa"), vilket krävs för spöfiske i Svensk-finska Torne älv (nedre gränsälven), Muonio älv och Könkämäeno älv (övre gränsälven). Figur 2.10 visar hur det totala antalet personer som köpt fiskekort för dessa delar av älvsystemet har utvecklats sedan slutet av 1990-talet. Fram till toppåret 2021, då över 13 300 kort såldes, nästan tredubblades antalet kortköpare. Noterbart är att denna trend främst återspeglar ett ökat antal kortköpare från mer avlägsna områden, främst övriga Finland samt Sverige och andra länder, medan antalet kortköpare från den finska sidan av älvdalen och övriga Finska Lappland har varit relativt konstant (figur 2.10). Under de tre senaste åren (2022–2024) har dock antalet sålda gemensamhetskort sjunkit stadigt, även om minskningen inte står i proportion till den kraftiga nedgången i fångsterna från älvfisket under samma period.

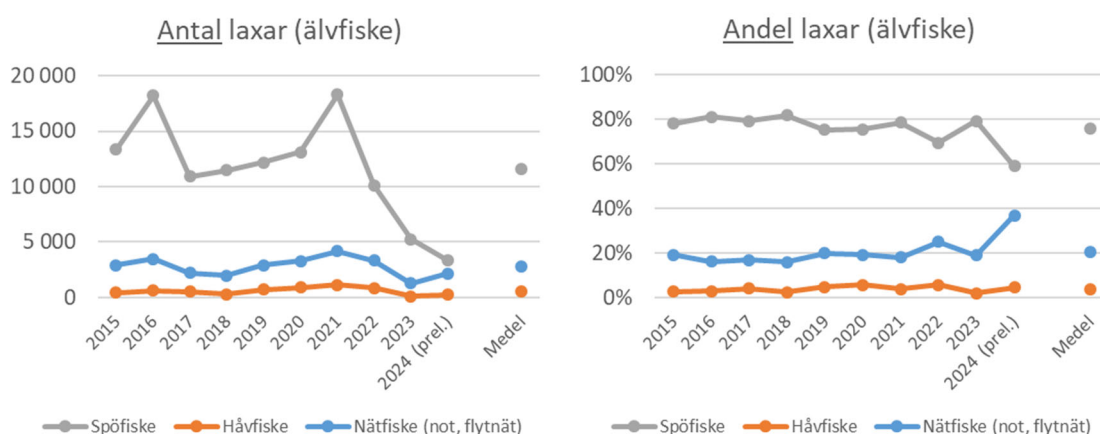


Figur 2.10. Antal personer som köpt gemensamhetskort för spöfiske i delar av Torne älv, 1997-2024.

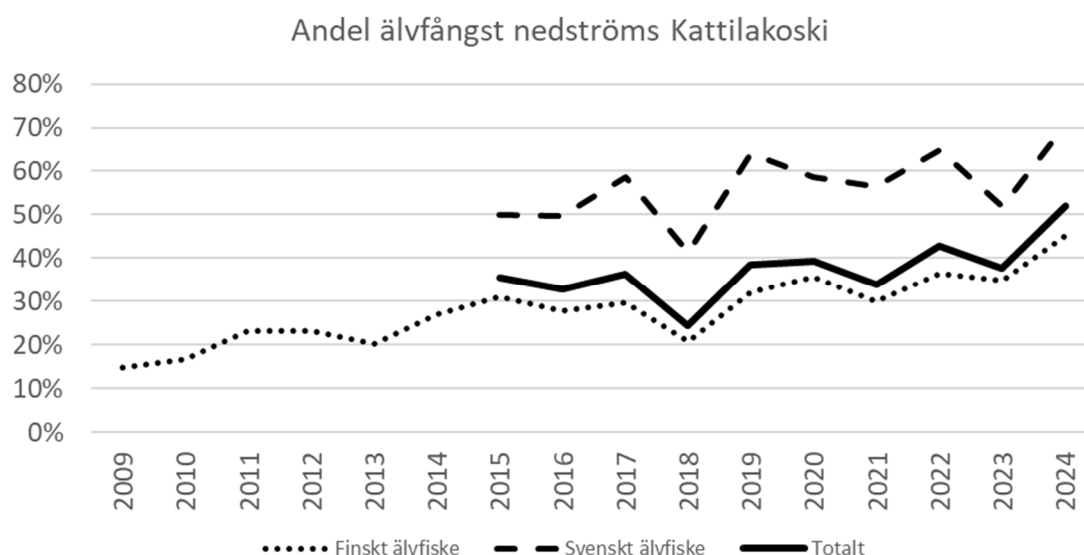
I tabell 2.6 presenteras fångstskattningar för älvfisket 2023 och 2024 uppdelat per redskapskategori (nät/not, håv, spö). Störst andel av laxen har tagits av sportfiskare som fiskat från båt och land (79 % resp. 59 % i antal räknat), medan övrig landad fångst representerar traditionellt fiske med not, flytnät och håv. Sedan 2015, när denna form av uppdelad redovisning av älvfiskets fångster inleddes, har andelen lax tagen med spö varierat mellan 59 och 82 % (figur 2.11). Andelen spöfångad lax 2024 var således den hittills lägsta i tidsserien. Varför spöfiskets andel av fångsten sjunkit förklaras troligen främst av ett minskat antal fiskare (färre sålda fiskekort; figur 2.10). I jämförelse har det traditionella fiskets fångster (och troligen även fiskeansträngningen) varit mer konstanta (figur 2.11).

Överlag är andelen fångad lax per redskapskategori relativt lika i det svenska och finska älvfisket, dock med en genomgående något högre andel sportfiskad fångst i Finland (tabell 2.6). Inom spöfisket förekommer även en relativt liten men ökande andel återutsättning av fångad lax (s.k. catch & release) – dessa individer är inte medräknade i fångststatistiken. Ännu är dock andelen återutsatt lax i spöfisket (under senare år ca 20-30 % av den svenska fångsten och ca 10-15 % av den finska) betydligt lägre än i många andra vildlaxvattendrag längre söderut i Östersjön.

Över tid har även älvmåskets rumsliga utbredning förändrats. I Figur 2.12 visas hur stor andel av de totala älvmåskarna som enligt befintliga uppgifter tagits nedströms ekoräkningen vid Kattilakoski, cirka 100 km från mynningen. Under perioden 2009–2024 har andelen lax landad i älvens nedersta delar ökat från omkring 20 % till 40-50 %. Förändringen beror delvis på att den relativa andelen spöfångad lax i älvens nedersta delar har ökat. Samtidigt har andelen av den totala älvmåsksten som tagits med spö minskat, medan fångsterna med håv, flytnät och not – vilka nästan uteslutande sker nedströms Kattilakoski – har förblivit relativt oförändrade (Figur 2.11). Eftersom det främst är tidigt vandrande lax som fångas i älvens nedre delar (Miettinen m.fl. 2021, 2024) förväntas denna förändring ha resulterat i en gradvis förskjutning i fångsten mot en högre andel stor lax (med en dominans av honor) samt en ökad andel individer som härstammar från älvsystemets översta delar.



Figur 2.11. Fångst av lax vid älvmåsk, 2015-2024. Vänstra delfiguren visar antal och den högra andel landade laxar per redskapskategori och år. Svenska och finska fångster är sammanslagna (jfr. Tabell 2.6).



Figur 2.12. Andel lax fångad i Torneälvens nedersta del (nedströms Kattilakoski), 2009-2024. Informationen används i kombination med bland annat ekoräkningens resultat för att beräkna hur mycket lax som vandrat upp i älven (innan älvmåsket) samt hur många som överlevt fram till lek. För åren 2015–2024 har den totala andelen (sammanslagd svensk och finsk älvmåsk) använts. Innan 2015 saknas dock information om andelen svensk nedströmsfångst, och de finska årliga andelarna har därför antagits representera totalen.

Tabell 2.6. Laxfångst (landad/avlivad) vid älvfiske i Torne älv, 2023 och 2024: fångst (vikt i ton) uppdelad per land och redskapskategori. Se Palm m.fl. (2020, 2024) för motsvarande uppgifter för år 2015-2022.

2023	Sverige		Finland		Totalt	
	Antal	Vikt	Antal	Vikt	Antal	Vikt
Nätfiske (not, flytnät)	341 (31 %)	2.6 (31 %)	946 (17 %)	7.5 (17 %)	1 287 (19 %)	10.2 (19 %)
Hävfiske	8 (1 %)	0.1 (1 %)	98 (2 %)	1.0 (2 %)	106 (2 %)	1.1 (2 %)
Spöfiske	740 (68 %)	5.7 (68 %)	4 528 (81 %)	36.9 (81 %)	5 268 (79 %)	42.6 (79 %)
Totalt	1 089 (100 %)	8.4 (100 %)	5 572 (100 %)	44.5 (100 %)	6 661 (100 %)	53.8 (100 %)

2024 (preliminärt)	Sverige		Finland		Totalt	
	Antal	Vikt	Antal	Vikt	Antal	Vikt
Nätfiske (not, flytnät)	781 (50 %)	5.4 (49 %)	1 399 (33 %)	10.1 (32 %)	2 180 (38 %)	15.5 (37 %)
Hävfiske	105 (7 %)	0.8 (7 %)	152 (4 %)	1.1 (3 %)	257 (4 %)	1.9 (4 %)
Spöfiske	671 (43 %)	4.8 (43 %)	2 652 (63%)	20.2 (64 %)	3 323 (58 %)	24.9 (59 %)
Totalt	1 557 (100 %)	11.0 (10 %)	4 203 (100 %)	31.3 (100 %)	5 760 (100 %)	42.3 (100 %)

Tabell 2.7. 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 finsk ruta 2; figur 1.1) åren 2009-2024 fångats i kommersiellt 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). H (Harvest rate) anger hur stor andel av all fångstbar lax som landats inom mynningsområdets kustfiske respektive i älven (av den lax som passerat mynningen utan att fångas) och sammantaget i dessa båda områden. Förekomst av sålskadad fångst samt orapporterat fiske är inte beaktat (för 2021 har dock lax fångad inom svenskt fritidsfiske i mynningsområdet adderats, då denna fångst var osedvanligt hög detta år; se texten). Notera vidare att lekbeståndets storlek är beräknad utan hänsyn till ökad sjukdomsrelaterad dödlighet (av okänd omfattning) under vissa år.

År	Ursprungligt antal	Mynningsfiske	Uppvandring i älven	Älvfiske	Lekbestånd	Andel till lek	H (myrning)	H (älv)	H (totalt)
2009	42 200	-7 700	34 500	-5 700	28 800	68%	0.18	0.17	0.32
2010	25 200	-4 500	20 700	-4 100	16 600	66%	0.18	0.20	0.34
2011	31 700	-5 100	26 600	-5 000	21 600	68%	0.16	0.19	0.32
2012	77 200	-5 900	71 300	-15 100	56 200	73%	0.08	0.21	0.27
2013	64 100	-5 000	59 100	-10 200	48 900	76%	0.08	0.17	0.24
2014	120 700	-6 200	114 500	-18 000	96 500	80%	0.05	0.16	0.20
2015	74 200	-6 500	67 700	-16 700	51 000	69%	0.09	0.25	0.31
2016	120 100	-6 900	113 200	-22 300	90 900	76%	0.06	0.20	0.24
2017	54 500	-4 400	50 100	-13 600	36 500	67%	0.08	0.27	0.33
2018	64 700	-7 400	57 300	-13 700	43 600	67%	0.11	0.24	0.33
2019	83 600	-5 100	78 500	-15 800	62 700	75%	0.06	0.20	0.25
2020	86 700	-6 000	80 700	-17 300	63 400	73%	0.07	0.21	0.27
2021	116 100	-7 200	108 900	-23 700	85 200	73%	0.06	0.22	0.27
2022	67 900	-5 500	62 400	-14 300	48 100	71%	0.08	0.23	0.29
2023	28 300	-4 200	24 100	-6 700	17 400	61%	0.15	0.28	0.39
2024*	34 800	-5 100	29 700	-5 800	23 900	69%	0.15	0.20	0.31

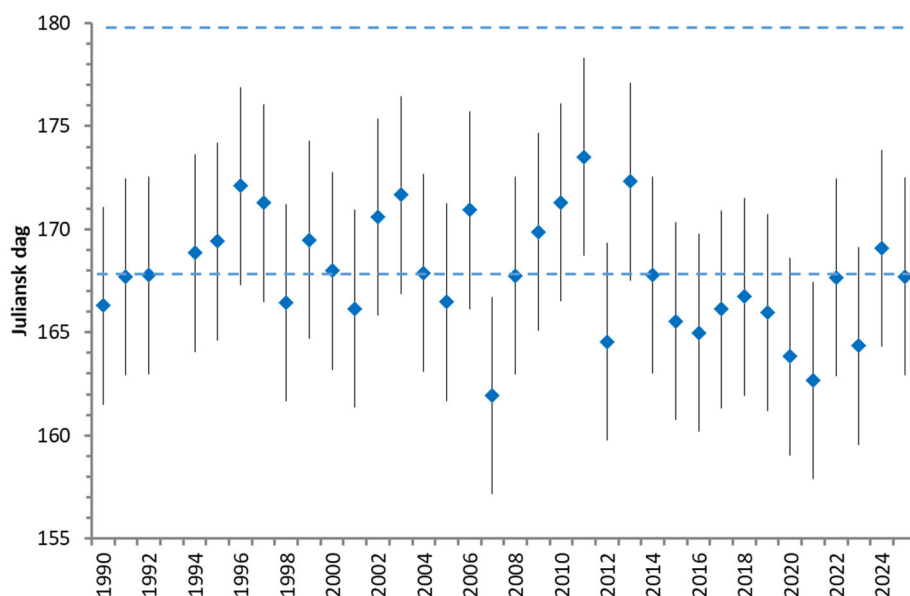
* preliminära resultat

I tabell 2.7 ges en summering av antalet vilda laxar från Torneälven som under perioden 2009-2024 fångats vid mynningsfiske, vandrat upp i älven, fångats vid älvfiske respektive överlevt fram till lek. Tabellen illustrerar bland annat den stora årsvariationen i mängden återvändande lax och lekbeståndets storlek under senare år. Samtidigt framgår att älvfiskets fångster i hög grad följt mängden återvändande lax, medan

yrkesfiskets reglerade fångster utanför älvmynningen varit mer konstanta. Sedan 2009 har fiskedödligheten (andelen avlivade individer) i genomsnitt varit ca 10 % i mynningsområdet medan motsvarande genomsnitt för älvfisket varit ca 21 %. Den totala genomsnittliga fiskedödligheten under laxens vandring genom mynningsområdet och älven fram till lek har varit 29 % (tabell 2.7). De årliga skattningarna av den totala fiskedödligheten (mynning+älv) varierar mellan 20 och 39 %, där det högsta värdet beräknats för 2023 då mängden återvandrande lax var den lägsta sedan 2010. Under 2024, då älvfisket förkortades med en vecka i början och slutet av säsongen, uppgick den totala fiskedödligheten till 31 %, vilket ligger nära medelvärdet för hela tidsserien. Utifrån beräkningarna av andelen återvändande lax som överlevt till lek framgår vidare att fiskedödligheten varit lägre när återvandringen av lax har varit stor och *vice versa*.

Mynningsfiskets starttid

Enligt Fiskestadgan för Torneälven kan länderna efter årlig förhandling fastställa ett senare startdatum än det som anges i stadgan (17 juni) för fiske med fasta redskap. Yrkesfiske eller annat fiske med fasta redskap i mynningsområdet ska dock, enligt stadgan, 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 betydelse för laxbeståndet krävs dock att mynningsfiskets starttid påverkar den totala exploateringen, dvs. att ett tidigt startdatum resulterar i en längre fiskesäsong och större total fångst, och *vice versa*. Efter den relativt kraftiga minskningen av TAC inför 2012, och ytterligare minskningar efter det, har dock kvoten helt eller delvis reglerat laxfisket i Finland och Sverige. Under dessa förutsättningar förväntas inte startdatumet för kustfisket påverka den totala fiskedödligheten för Torneälvens laxbestånd i någon större utsträckning, åtminstone inte under år då återvandringen av lax är god och kvoten fylls relativt snabbt.



Figur 2.13. Förväntad tid när hälften av laxen (räknat som vikt, inkl. grilse) passerat/passerar Torneälvens mynningsområde 1990-2025, beräknat från samband mellan havstemperatur i Södra Östersjön (januari) och medianfångsttag vid Haparanda Sandskär samma år (detaljer i Anon. 2011). Streckade linjer anger tidigaste (17 juni= JD 168) samt senaste (29 juni= JD 180) möjliga startdatum för fisket i mynningsområdet i Torneälvsstadgan (vid skottår, som 2024, infaller dessa datum en Juliansk dag senare). Strecken kring symbolerna markerar ± 1.96 SD. Tidpunkten när 90 procent av laxen passerat mynningsområdet infaller i genomsnitt 14 dagar efter att 50 procent av laxen passerat mynningsområdet.

Under år med sämre återvandring, som 2023 och 2024, kan dock en senareläggning av fisket förväntas resultera i minskad total fångst eftersom möjligheten att fylla kvoten minskar (se avsnitt 5.1, *Fiskemöjligheter – torneälvslox*). En senareläggning av fiskestarten förväntas även förskjuta exploateringen något mot odlad lax och mindre hanlax (grilse). Vidare kan tidsmässiga regleringar av bl.a. fiskets starttid vara viktiga för att exempelvis tillse att olika delbestånd i älven inte överexploateras (se nedan samt avsnitt 5.1). Kunskap om hur laxens vandringstid varierar mellan år är således fortfarande viktig som underlag till förvaltningen.

Tack vare tidsserier på fångster för tidigare oreglerade fisken samt sambandet mellan vandringstid och vintertemperatur kan en grov prognos göras för när hälften av laxen förväntas ha passerat mynningsområdet (se Anon. 2011 för detaljer). Figur 2.13 illustrerar det förväntade mediandatumet när 50 % av all lax (räknat i vikt) passerat mynningsområdet under perioden 1990–2025 baserat på vattentemperaturer i södra Östersjön för januari månad. Med reservation för att sambandet är förknippat med statistiska osäkerheter (Anon. 2011) framgår att mediandatumet under ca hälften av åren sedan 1990 bör ha inträffat mellan 17 och 29 juni, dvs. inom det intervall där reglering av fiskestarten är möjlig enligt den gällande gränsälvöverenskommelsen. Baserat på ovanstående kalkyler går det även att göra en prognos för hur stor andel som under den kommande säsongen (2025) förväntas ha passerat mynningsområdet den 17:e respektive 29:e juni (tidigaste resp. senaste möjliga startdatum). En sådan analys ger att ca 50 % (i vikt räknat) förväntas ha vandrat förbi mynningsområdet den 17 juni, medan 87 % förväntas ha passerat den 29 juni.

Finska kustfiskets reglering

I Finland infördes nya regler inför fiskesäsongen 2017 som tillåter yrkesfiskare att börja fiska lax med ett redskap (laxfälla) redan fr.o.m. maj månad. I ruta 2 nära Torneälvens mynningsområde får laxfiske inledas 16 maj inom Kemi terminalfiskeområde. Tidigare fick ett obegränsat antal fallor användas inom de finska terminalfiskeområdena. I övrigt förblev tidsregleringar och zonindelningar längs övriga kusten oförändrade. Nedanstående tabell anger startdatum och maximalt antal redskap (per fiskare) i Bottniska viken enligt de nya reglerna för finskt yrkesmässigt laxfiske.

	Max antal redskap		
	1*)	2	4
Fiskeområde			
Torneälvens mynning	-	17 juni*	2 juli
Bottenviken (rutorna 2-3)	16 maj	25 juni	2 juli
Bottenviken (övriga rutor)	11 maj	20 juni	27 juni
Kvarken	6 maj	15 juni	22 juni
Bottenhavet	1 maj	10 juni	17 juni
	Max antal redskap		
	1*)	3 (2**)	8 (4**)
Terminalfiskeområde			
Kemijoki	16 maj	17 juni	25 juni
Iijoki	11 maj	17 juni	25 juni
Oulujoki	11 maj	17 juni	25 juni

* fiskare med omsättning >10000€/år; ** fiskare med omsättning ≤ 10000€/år

Det finska regelverket omfattar även individuella kvoter fördelade enligt tidigare fångsthistorik, vilket innebär att den geografiska fördelningen av laxfångsten längs finska kusten har förblivit tämligen oförändrad. En yrkesfiskare tillåts dock att, med vissa geografiska begränsningar, överföra sin årliga kvot till någon annan (men behåller rätten att själv använda kvoten i framtiden). Dessutom måste all landad lax för försäljning märkas med ett ID-märke som fästs genom gällocket eller kring stjärtspolen, där märkets nummer går att koppla till en viss yrkesfiskare. Maximalt 25 % av den individuella kvoten får användas under början av säsongen (när fiske med endast ett redskap är tillåtet). Den totala fångstmängden i kustfisket begränsas

som tidigare av den finska laxkvoten. De nya reglerna syftade till att förflytta delar av det relativa fisketrycket mot den tidigare delen av lekvandringen, dels av biologiska skäl för att fördela fångsten mer jämt över olika bestånd, men också av hänsyn till yrkesfiskets önskan om en längre fiskesäsong med bättre förutsägbarhet och möjlighet till planering.

Enligt en nyligen genomförd utredning (Pakarinen m.fl. 2022) har den förändrade förvaltningen av det finska kustfisket sedan 2017 tidigarelagt försommarens laxfiske i Bottenhavet och Bottenviken med 1–2 veckor, beroende på år, med undantag för de s.k. terminalfiskeområdena utanför utbyggda älvar med odlad lax. De ändrade fiskereglerna, som numera tillåter visst fiske under försommaren, har lett till att tidigt vandrande äldre vildlax (två havsvintrar och äldre) fångas i större utsträckning. Tidigare undgick dessa oftast kustfisket. Dock är det, baserat på tillgängliga data, inte möjligt att exakt beräkna hur stor andel av fångsten som utgörs av denna tidiga vandringsgrupp i områden där försommarfiske nu är tillåtet men tidigare inte förekom (exklusive terminalfiskeområden, där sådant tidigt fiske bedrevs redan innan 2017). Enligt den totala finska laxkvoten och den uppsatta 25-procentiga utnyttjandegränsen (se ovan) kan fångsterna under försommaren den aktuella perioden maximalt ha uppgått till ca 6 000 laxar under enstaka år, men sannolikt har de faktiska fångsterna varit något lägre.

Det är inte uppenbart vilken effekt den förändrade förvaltningen har haft på det finska kustfisket efter lax. Totala fiskeansträngningen ökade något 2017 men har därefter gradvis minskat och var ungefär hälften 2024 jämfört med 2017. Samtidigt har, oberoende av laxfiskets reglering, fiskeansträngningen inom sikfiske minskat avsevärt, vilket sannolikt har reducerat mängden bifångad lax som släppts tillbaka i havet (med viss resulterande dödlighet). Den tidiga kustfångsten består både av vild och kompensationsodlad lax, där analyserade fångstprover (lästa fjäll) anger att cirka 80 % av fisken varit vild. Fångstprover insamlas dock endast från en mindre del av alla kustfiskelokaler, och de insamlade uppgifternas representativitet för hela det finska kustfisket är därför oklar. Dessutom är insamlingsplatserna i Bottenvikens nordligaste del, där en stor del av den totala laxfångsten tas, huvudsakligen belägna längre från Kemiälvens mynning än fisket i övrigt. Följaktligen anger de analyserade fångstproverna förmodligen en högre andel vild lax än vad som tas i det finska kustfisket totalt (Pakarinen m.fl. 2022).

I och med det nya regelverket har fisketrycket på äldre återvändande lax förflyttats något från älvmrådet till havet, och andelen storlax som vandrar upp i älvarna väntas därför ha blivit något lägre jämfört med om det inte hade skett någon regeländring. Som resultat av det minskade havsfisket i hela Östersjöregionen och tack vare den långsiktiga ökningen av Torneälvens laxproduktion sedan 1990-talet har tillgången på lax för älvens fiske varit fortsatt god. Hittills har man från Luke bedömt att det mot bakgrund av nuvarande status för de vilda laxbestånd som främst beskattas av det finska kustfisket inte finns några direkta biologiska hinder för att tillåta yrkesfiske på en begränsad basis under hela lekvandringen.

Dock visar resultat från en nyutvecklad migrationsmodell (Whitlock m.fl. 2018; 2021) att exploateringen av vissa mindre och svagare laxbestånd (som t.ex. Råneälven där uppvandringen minskat markant under senare år, se figur 2.1) sker tidigt på säsongen i Ålands hav och Bottenhavet (Dannewitz m.fl. 2025), och det kan inte uteslutas att de förändrade reglerna i finskt kustfiske resulterat i ökad exploatering av dessa bestånd. En mer grundläggande utvärdering av det finska försommarfiskets biologiska effekter skulle vara möjlig om de fångstuppgifter som samlas in från kustfisket vore mer kompletta, och även inkluderade dagliga fångster per redskap, information om redskapens exakta placering samt andelen fenklippt (odlad) lax som fångats. Även fortsatta genetiska analyser av beståndssammansättningen i kustfiskets fångster behövs för att kunna utvärdera effekter på olika vilda laxbestånd som vandrar längs den finska kusten. Även om laxen från Torne älv företrädesvis fångas på den finska sidan av Bottniska viken (Whitlock m.fl. 2018) bör betonas att beståndet även påverkas av svenskt kustfiske, särskilt det som sker närmast älvmyningen. I norra Bottenviken (Ices SD 31) inleds svenska kustfisket efter lax den 17:e juni, undantaget området direkt utanför Torneälvens mynning som omfattas av gränsälvsöverenskommelsen (där särskilda regler gäller; se ovan).

Inför sommaren 2024 beslutade Finland att genomföra ”vetenskapligt laxfiske” i Skärgårdshavet, Ålands hav och Bottenhavet (SD 29N–30), trots tidigare EU-beslut att laxfiske endast fick ske längre norrut i Bottniska viken (SD 31). Det uttalade syftet med att ändå tillåta fiske var att undersöka andelen fångad lax från svenska

Ljungan, vars låga beståndsstatus låg bakom EU-beslutet. Det finska kustfiskets start fördröjdes något (inleddes den 27 maj), men i praktiken påverkades den produktiva delen av fiskesäsongen med fasta redskap i Skärgårdshavet och Bottenhavet troligen endast marginellt. I Ålands hav, där fisket huvudsakligen bedrivs med ankrade nät, blev däremot den produktiva fiskesäsongen sannolikt kortare än utan den nämnda begränsningen. Hittills saknas dock kvantitativa utvärderingar av hur fångstmängden påverkades av den förskjutna fiskestarten.

Forskning om torneälvslox

Luke har erhållit finansiering från finska Jord- och skogsbruksministeriet för ett tvåårigt projekt (2024–2025) som syftar till att studera orsaker till den årliga variationen i mängden lekvandrande lax i Torneälven och andra laxvattendrag i Östersjön. Svenska Havs- och vattenmyndigheten har också gett SLU ett motsvarande uppdrag under 2024 och 2025. Studierna genomförs i nära samarbete mellan finska och svenska forskare och resultaten slutredovisas i början av 2026.

Huvudfokus ligger på komponenter i den marina näringsväven som kan påverka laxens havsöverlevnad och tillväxt, men även andra mekanismer, exempelvis faktorer som kan påverka laxens könsmognad, studeras. I arbetet sammanställs och analyseras också befintlig information om postsmoltens sydliga migration och tillväxt efter att de lämnat älvarna i Bottenviken. Dessutom utvecklas, som nämnts ovan, en älvspecifik livscykelmodell för Torneälvens laxbestånd, där målet är att bättre beskriva beståndets dynamik och livscykel (inklusive överlevnadsparametrar).

En interimrapport till Jord- och skogsbruksministeriet färdigställdes av Luke i januari 2025. Preliminära analyser av cirka 30 potentiella biotiska och abiotiska förklaringsvariabler kunde identifiera en uppsättning biotiska faktorer som samvarierade med den långsiktiga trenden för östersjöloxens postsmoltöverlevnad: mängden gråsäl samt medellängd och abundans av vilda smolt. Den årliga (korttids)variationen i laxens postsmoltöverlevnad samvarierade däremot bäst med konditionsfaktorn hos äldre strömming i Bottenhavet. Därutöver hade även flera andra potentiella förklaringsvariabler, såsom abundansen av ung strömming och skarpsill, viss förklaringsgrad.

Många av dessa förklaringsvariabler väntas åtminstone delvis återspegla samma underliggande mekanismer. Till exempel väntas laxens tillväxt under första sommaren till havs (baserat på mätning av fjällprover) indirekt återspegla tillgången på föda, medan abundansdata för laxens bytesarter utgör ett mer direkt mått på födotillgången. Eftersom abundansdata saknas för vissa potentiella bytesarter för yngre postsmolt, exempelvis pungräkor (*Mysidae*) och märkräfter (*Amphipoda*), behövs dock delvis överlappande förklaringsvariabler i analyserna som kan bidra med kompletterande information.

Inom ett pågående FORMAS-finansierat projekt "*Reconstructing Baltic salmon life-histories: informing management in a changing climate*" (Rebecca Whitlock, SLU) kvantifieras och analyseras livshistorieförändringar hos lax från Torne älv och andra vattendrag kring Östersjön. Baserat på data från analyser av arkiverade fjällprover samt tidigare märkningsstudier används avancerad statistisk analys för att studera hur långsiktiga fluktuationer i laxens tillväxt, överlevnad, könsmognad och vandringsmönster har påverkats av klimatförändringar. Återstående arbete inom projektet avslutas under 2025.

Det EU-finansierade projektet SAL-MOVE (<https://cordis.europa.eu/project/id/101033050>), som löper mellan 2022 och 2025, omfattar studier av miljöeffekter och genetiska faktorer som påverkar laxens vandringstid. Resultaten kombineras med framtida klimatscenarier i ett ekoevolutionärt modelleringsramverk för att förutsäga antropogena effekter på laxens fenotyper och genotyper, vilket kan ge viktig information för dess förvaltning. Projektet inkluderar data och material från smoltvandringen i Torne älv, tillsammans med flera andra Nordatlantiska laxälvar. Genetiska data för smolt har tagits fram under början av 2025, och kombinerade analyser av data för genotyper och fenotyper kommer att genomföras under de kommande månaderna.

Flera europeiska forskningsorganisationer (inklusive SLU och Luke) samarbetar inom det EU-finansierade DIASPARA-projektet (2024–2026). Arbetet syftar till att förbättra kunskapen om europeisk ål samt lax i

Atlanten och Östersjön, bland annat för att stärka den vetenskapliga grunden för förvaltningsbeslut inom den gemensamma fiskeripolitiken. Inom DIASPARA genomförs en inventering av dataserier för lax i norra Europa, vilka kommer att användas i en rumslig och tidsmässig analys av centrala biologiska parametrar. Resultaten kan därefter integreras i Ices beståndsuppskattningar, tillsammans med förbättrade metoder för att explicit hantera arternas komplexa rumsliga struktur och livscykel-specifika egenskaper.

Under 2025 inleds en så kallad "benchmark" med fokus på Ices arbete med östersjöfax. Under denna treåriga process är målet att förbättra prestandan hos den befintliga beståndsmodellen, samt att komplettera denna med analytiska (modellbaserade) beståndsuppskattningar för laxvattendrag i sydöstra egentliga Östersjön och Finska viken. Resultat från DIASPARA-projektet kommer att kunna nyttjas inom Ices benchmarkprocess för östersjöfax.

3. Havsöring

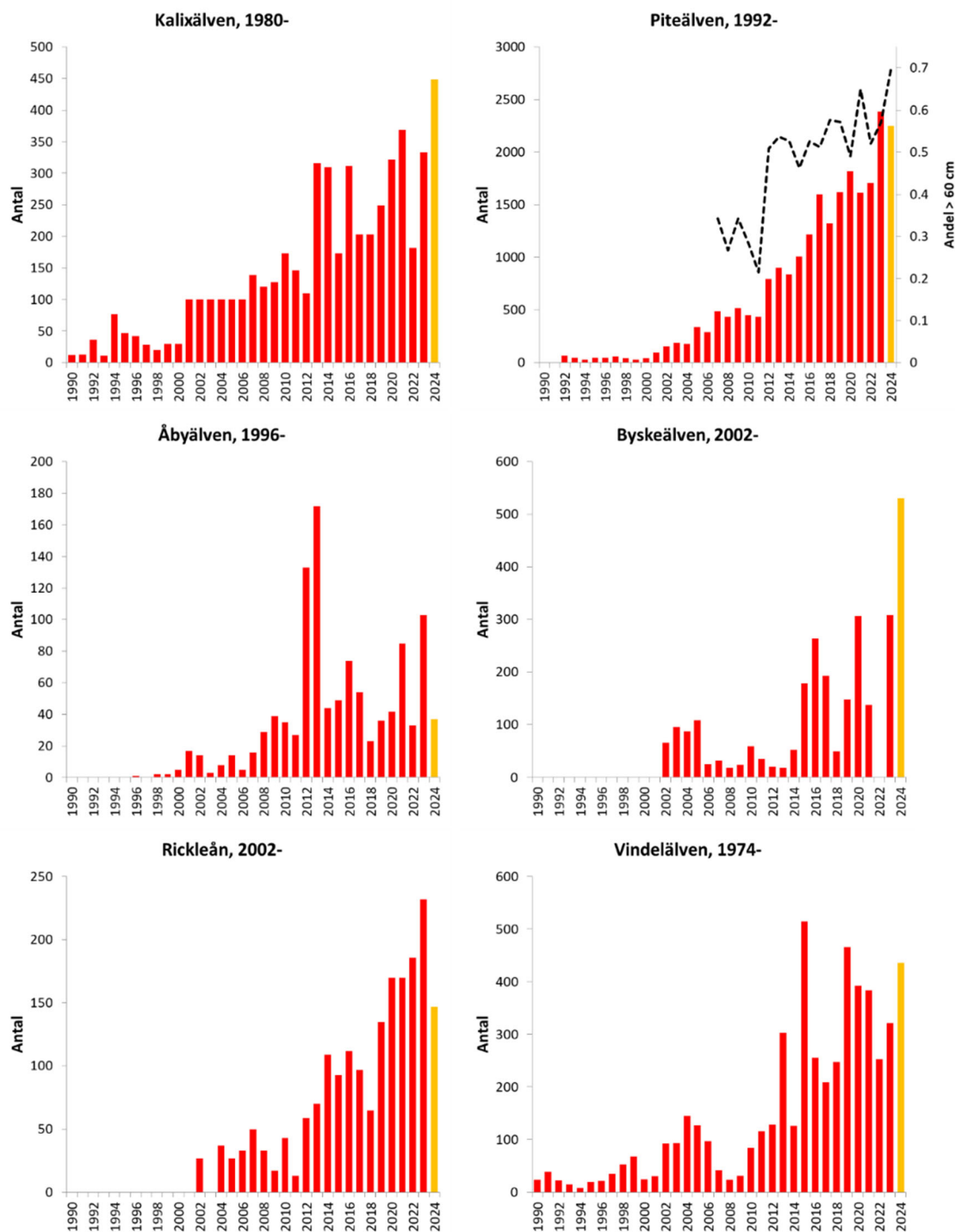
Den havsvandrande öringen i Bottenvikens tillrinnande vattendrag anses generellt ha låg beståndstatus (Ices 2011, 2024a). Elfiskedata indikerar att tätheterna av uppväxande öring ofta befinner sig långt under vad som bedöms vara potentiella nivåer. Samtidigt visar uppvandringsdata från svenska älvar att antalet lekvandrande havsöringar ökat, om än från låga nivåer och med stor variation mellan vattendrag och år (figur 3.1).

I Torne älv förekommer havsvandrande och älvstationär öring. Havsöringens viktigaste reproduktionsområden anses vara biflöden som mynnar i älvens huvudgrenar ca 25 mil från havet (Bergelin & Karlström 1985; figur 3.2), vilket bekräftats via studier av genetisk populationsstruktur och livshistorievariation (Palm m.fl. 2019). Enligt finska märkningsstudier av odlad och vildfödd Torneöring tillbringar fisken sin uppväxttid i havet längs de svenska och finska kusterna, där vandringen sällan sker längre söderut än till Kvarken (Nylander & Romakkaniemi 1995; Luke, opubl. data). Enligt samma märkningsstudier ägde en betydande del av den fiskerelaterade dödligheten rum under öringens första och andra år i havet, innan fisken hunnit leka (Dannewitz m.fl. 2013).

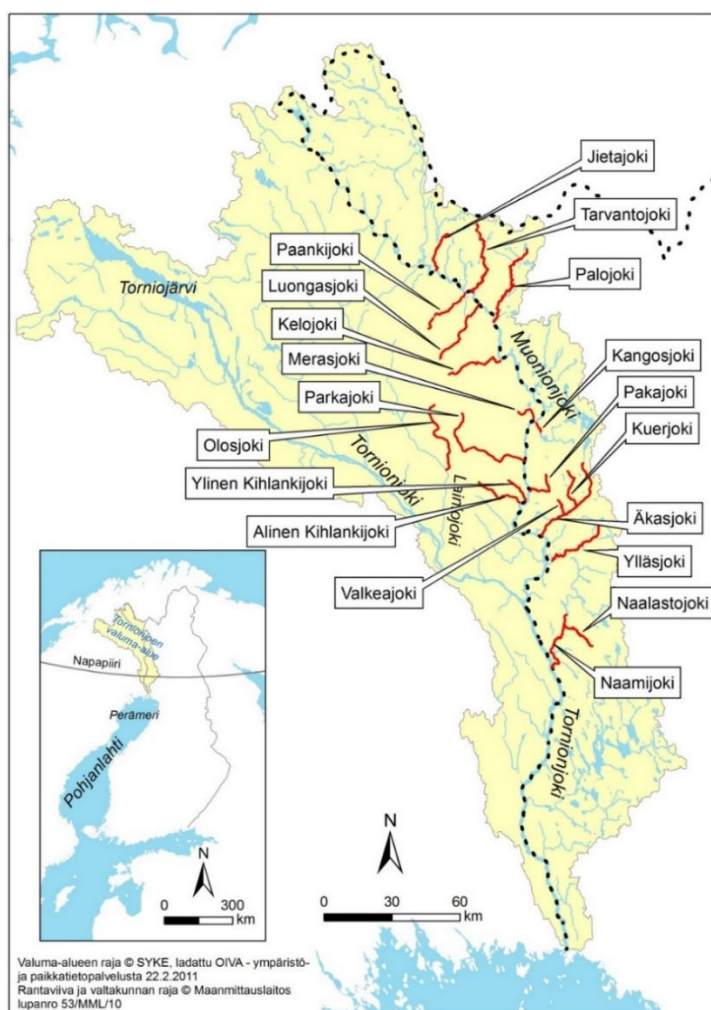
Längre tidsserier med svenska älvfångster från Torneälven och närliggande Kalixälven indikerar att älvarnas öringbestånd försämrats påtagligt mellan 1970-talet och 2010-talets inledning. För att gynna beståndets utveckling råder därför fångstförbud för öring inom Torneälvens havs- och älvmråde sedan 2013. Sedan 2020 får dock odlad öring med avlägsnad fettfena landas inom mynningsområdets fiske.

De inrapporterade fångsterna av öring inom svenskt och finskt yrkesfiske nära Torneälvens mynning under perioden 2005–2024 redovisas i tabell 3.1. Efter en inledningsvis hög nivå 2005–2006 sjönk fångsterna kraftigt och har därefter förblivit relativt låga, även om vissa år har uppvisat en svag ökning. De flesta år har det finska yrkesfisket i området närmast Torneälvens mynning (ruta 2) redovisat större fångster än det svenska fisket i ruta 6069 (tabell 3.1). Det är dock viktigt att notera att yrkesfiskets fångster utanför mynningsområdet, där särskilda regler gäller (se ovan), inte enbart består av vild havsöring från Torneälven. För närvarande saknas information om andelen odlad (fenklippt) öring samt andelen vild öring från andra älvar, såsom Kalixälven, i dessa fångster. Insamlingen av sådan information försvåras bland annat av att det varken i Sverige eller i Finland finns krav på att yrkesfisket rapporterar andelen fenklippt öring.

Vid den årliga ekoräkning som sker vid Kattilakoski, ca 10 mil uppströms mynningen, följs lekvandringen av både lax och havsöring. Eftersom havsöringens viktigaste reproduktionsområden i ett antal biflöden (figur 3.2) är belägna längre uppströms kan antalet räknade öringar vid Kattilakoski betraktas som ett årligt index för hela älvens lekbestånd. Vid ekoräkningen bedöms fiskens art utifrån information om storlek och vandringstid, vilken jämförs med annan information (t.ex. fångststatistik). Endast individuella ekon inom längdintervallet 52,5–67,5 cm betraktas som öring tack vare problem att vid räkningen särskilja de största och minsta öringarna från andra fiskarter (lax, harr, sik, id, m.fl.). Baserat på finska fångstdata omfattar det aktuella längdintervallet ca 60 % av älvens havsöring, där de resterande andelarna består av individer som är mindre eller större än intervallet.



Figur 3.1. Uppvandring av havsöring (1990-2024) i sex svenska vattendrag. Data för 2024 är preliminära. Observera att räkning pågått olika länge i älvarna och att data därmed saknas för vissa inledande år (och för Byskeälven, 2022), samt att antalet öringar i Kalixälven, Åbyälven, Byskeälven och Rickleån endast representerar en andel av totala uppvandringen, då räkningen sker på varierande avstånd uppströms mynningen. För Vindelälven ingår även en mindre andel odlad öring. För Piteälven anges andelen storvuxna (>60 cm) individer sedan 2007 (streckad linje, höger y-axel). Notera de olika skalorna på y-axeln.



Figur 3.2. Biflöden potentiellt viktiga för reproduktion av havsöring i Torneälvens vattensystem. Bedömningar baserade på elfiskedata, habitatinventeringar och annan information (Bergelin & Karlström 1985; Ikonen m.fl. 1986).

En ytterligare osäkerhet är förknippad med att vid ekoräkning särskilja havsöring från mindre lax som återvänt efter endast ett år i havet (s.k. grilse). Enligt oberoende fångstdata och radiomärkningsresultat (Huusko m.fl. 2023) sker havsöringens lekvandring huvudsakligen tidigt under säsongen (maj-juni), medan laxens grilse i regel anländer senare (juli-augusti; figur 2.4). Ett överlapp i vandringstid mellan lekvandrande öring och lax-grilse förekommer dock. De årliga skattningarna av antalet havsöringar och grilse som passerar räkningen vid Kattilakoski påverkas därför av vilket datum som används för att avgränsa arterna vid tolkningen av data. Viss vägledning om ett lämpligt sådant datum kan erhållas genom att studera hur antalet räknade individer i intervallet 52,5-67,5 cm varierar under den aktuella säsongen, men valet av datum är ändå förknippat med en betydande osäkerhet.

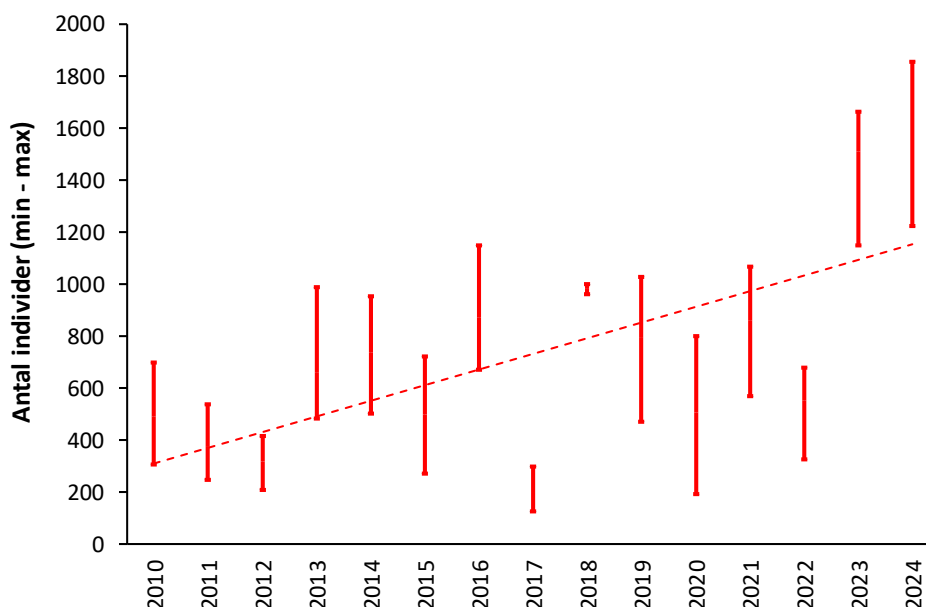
I figur 3.3 visas årliga skattningar av antalet vuxna öringar som passerat Kattilakoski sedan 2010 i form av osäkerhetsintervall. Intervallen återspeglar skillnaden i skattat antal havsöringar beroende på vilket slutdatum som använts för att klassa individer inom längdintervallet 52,5-67,5 cm som havsöringar (istället för lax-grilse). Även om de årliga skattningarna med undantag för 2018 är tämligen osäkra, kan konstateras att antalet havsöringar som passerat Kattilakoski har tenderat att öka efter 2013 (när fångstförbud infördes), även om årsvariationen har varit stor. Under 2023 och 2024 var antalet öringar de hittills högsta i hela tidsserien (figur 3.3). Enligt de årliga finska enkätundersökningarna med frågor om älvens laxfiske var också bifångsterna av öring 2023 och 2024 bland de högsta sedan fångstförbudet infördes 2013 (Luke, opubl. data).

Tabell 3.1. Öringfångster nära Torneälvens mynning (2005-2024) inrapporterade av svenska licensierade fiskare (ruta 6068 och 6069) och finska yrkesfiskare (ruta 2). Vikt anges i ton. Från Finland finns bara inrapporterade viktuppgifter (antal skattade utifrån svenska medelviker). Notera att det sedan 2013 råder fångstförbud för öring i havs- och älvmrådet tillhörande Torne älv (delar av ruta 6069 samt ruta 2; figur 1.1). Sedan 2020 har det dock varit tillåtet att behålla öring av odlat ursprung, givet att denna är fettfeneklippt.

Ar	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	1063	1.80	1946	2.89	3009	4.69	870	1.36	3879	6.05
2006	1269	2.97	92	0.22	1361	3.19	633	1.48	1994	4.67
2007	125	0.32	50	0.10	175	0.42	773	1.85	948	2.27
2008	23	0.08	45	0.14	68	0.22	490	1.59	558	1.81
2009	74	0.14	11	0.02	85	0.16	785	1.48	870	1.64
2010	73	0.14	15	0.03	88	0.17	912	1.76	1000	1.93
2011	218	0.38	70	0.17	288	0.55	719	1.37	1007	1.92
2012	272	0.44	39	0.13	311	0.57	1449	2.65	1760	3.21
2013	44	0.10	2	0.01	46	0.10	706	1.55	752	1.65
2014	11	0.02	43	0.10	54	0.12	475	1.07	529	1.20
2015	6	0.01	6	0.01	12	0.02	375	0.77	387	0.79
2016	4	0.01	0	0	4	0.01	299	0.60	303	0.61
2017	18	0.03	0	0	18	0.03	585	0.98	603	1.01
2018	0	0	0	0	0	0.00	254	0.53	254	0.53
2019	1	0.00	0	0	1	0.00	279	0.59	280	0.59
2020	36	0.12	257	1	293	0.74	199	0.50	492	1.24
2021	34	0.12	100	0.29	134	0.40	114	0.34	248	0.74
2022	14	0.03	123	0.30	137	0.34	216	0.53	353	0.87
2023	15	0.03	36	0.09	51	0.12	216	0.49	267	0.60
2024*	15	0.04	149	0.44	164	0.48	522	1.54	686	2.02

* delvis preliminära data

** finska fångstantal skattade utifrån svenska årsmedelviker (för 2018-19 användes genomsnittlig medelvikt från perioden 2005-2017)

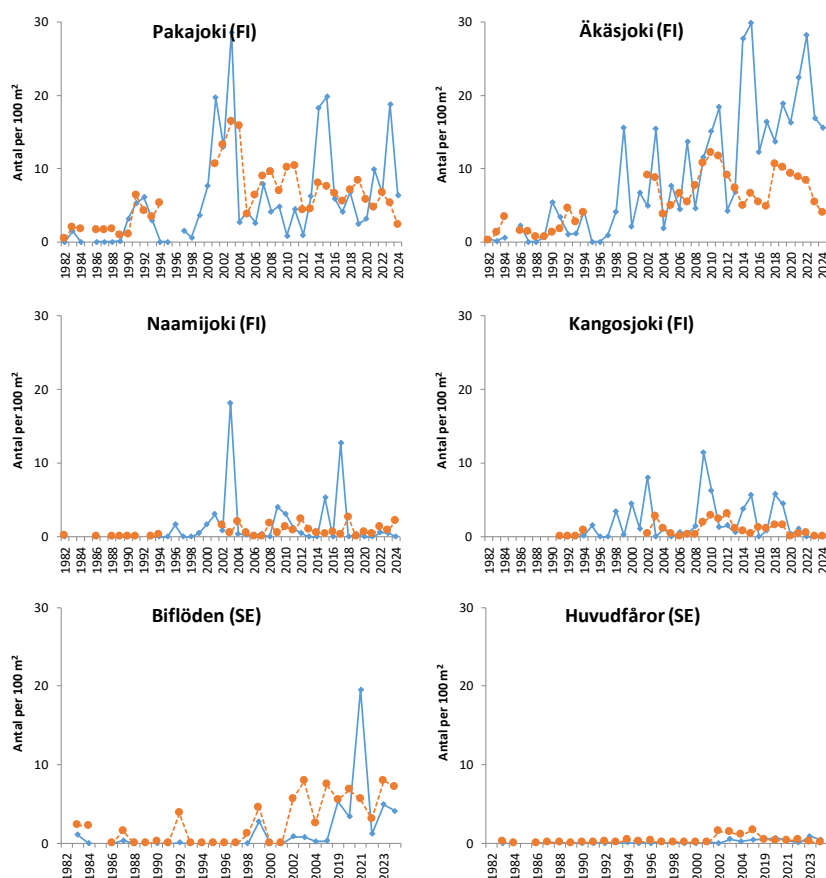


Figur 3.3. Antal lekvandrande havsöringar som passerat Kattilakoski (ca 100 km från havet) 2010-2024; uppskattningar baserade på ekoräkning samt oberoende data från älvfångster och fångstprover (kroppslängd och vandringstid). De årliga intervallen (min-max) återspeglar osäkerheter förknippade med att åtskilja havsöring från mindre laxindivider (s.k. grilse) som har delvis överlappande vandringstid. Det ursprungligen räknade antalet individer har räknats upp med 67 % för att ta hänsyn till förekomst av öring mindre eller större än den ekoräknade längdklassen (52,5-67,5 cm). Se texten för ytterligare information. Data: Luke.

Vad avser den generella ökningen i antalet räknade havsöringar vid Kattilakoski kan noteras att man även i flera andra vattendrag kring Bottniska viken sett en liknande positiv utveckling (figur 3.1). Samtidigt bör betonas att även de hittills högsta antalen räknade havsöringar (ca 1 200 till 1 800 st.) bör betraktas som en låg nivå för ett så stort vattensystem som Torne älv med dess många biflöden. Som jämförelse kan nämnas att endast de svenska fångsterna av öring i Torne älv före 1970-talet kunde uppgå till mer än 3 000 kg årligen, vilket indikerar att antalet lekvandrande individer på den tiden bör ha varit betydligt högre än idag.

I linje med de sjunkande fångsterna av havsöring i hav och älv (innan fångstförbudet 2013) har tätheterna av öringungar vid elfisken i Torneälvens vattensystem länge förblivit mycket låga. Emellanåt har inga årsungar (0+) påträffats på vissa lokaler. Sedan 2000-talets inledning kan man dock se svagt positiva trender, och överlag har tätheterna av öring varit något högre under senare år jämfört med 1980- och 1990-talen (figur 3.4). Dock anses ännu de flesta uppmätta tätheter av öringungar befinna sig långt under förväntat potentiella nivåer (Ices 2024a), och hittills är det svårt att se någon tydlig effekt på artens rekrytering efter att fångstförbudet infördes 2013, även om vissa biflöden uppvisar positiva trender (figur 3.4).

Under vissa år kan den årliga smolträkningen med storrysja nära älvmynningen inledas tillräckligt tidigt för att även täcka öringens utvandring, vilken inleds tidigare än för lax. Under det senaste årtiondet har detta endast inträffat 2011, 2016, 2019 och 2022. Under dessa år lämnade uppskattningsvis ca 20 000-25 000 öringmolt älven, vilket utgör en dubbelt så hög nivå jämfört med motsvarande skattningar från föregående årtionde. Det är dock svårt att bedöma om dessa högre nivåer återspeglar att öringens smoltproduktion i Torneälven har ökat, eller om det beror på en bättre "täckning" av artens smoltutvandring under de aktuella åren från det senaste årtiondet.



Figur 3.4. Årliga medeltätheter (1982-2024) av vildfödd öring (stirr) vid elfiske i fyra av Torneälvens finska biflöden, samt genomsnittliga tätheter i biflöden och huvudfårör på svensk sida älven. Blå heldragen linje anger tätheter för årsungar (0+) medan orange streckad linje representerar äldre ungar (>0+).

Forskning om öring i Torne älv

Flera biologiska forskningsprojekt med fokus på havsöring i Torneälven har genomförts under senare år. De viktigaste resultaten har redovisats i tidigare års biologiska underlag för Torne älv samt i separata forskningsrapporter (se t.ex. Palm m.fl. 2019, 2021 med referenser; Huusko m.fl. 2023). Det radiotelemetriprojekt som genomfördes 2018–2021 ökade avsevärt kunskaperna om havsöringens vandringsmönster i sötvatten, och gav även ny information om artens växelvisa vandringar mellan älv och hav (Huusko m.fl. 2023). En finsk doktorand, handledd av Åbo Akademi och Luke, har analyserat och nyligen publicerat dessa telemetridata i detalj (Lähteenmäki m.fl. 2025). Som en avslutande del av sin doktorsavhandling analyserar doktoranden för närvarande ett antal miljöfaktorer, vars säsongsvariation kan förklara havsöringens vandringsbeteende i Torneälven och Tanaälven.

Radiotelemetriresultaten för havsöringen i Torne älv bekräftar att både omogna och könsmogna individer uppvisar ett liknande övervintringsbeteende, då de främst övervintrar på samma platser i älvens nedersta delar. Många av de omogna öringarna återvänder för att övervintra flera vintrar i rad utan att leka. Tidigare utlekta och äldre öringar har en större sannolikhet att vandra uppströms för lek, medan yngre individer återvänder till havet under sommaren efter att ha tillbringat vintern i sötvatten. De observerade vandringsmönstren tyder dessutom på att majoriteten av de könsmogna havsöringar som vandrar upp för lek i vattensystemet har anpassat sig till en lekvandringstrategi som sträcker sig över nästan två kalenderår; de könsmognande individerna vandrar upp i älven redan föregående höst, stannar i älvens nedre del över vintern, fortsätter sedan till lekplatserna och leker året efter, för att därefter övervintra en andra gång i älven efter att de lekt. Sammantaget visar dessa resultat att havsöringen uppehåller sig i älven under stora delar av livet, och att den därigenom kan vara känslig för ett mer omfattande älvfiske.

Som en uppföljning av radiotelemetristudien har en studie som använder akustisk telemetriteknik inletts av SLU och Luke. Projektet fokuserar på att spåra vandringarna av Torneälvens havsöringsbestånd till havs; ett rumsligt nätverk av akustiska mottagare täcker hela den nordligaste (Kemi-Haparanda) skärgården i Bottenviken. Havsöringssmolt, subadulter och adulter från Torne älv har märkts (och kommer att märkas) med akustiska märken med en batteritid på 1-3 år. Förutom att identifiera vandringsvägar vid/genom älvmyningens skärgård och öringens habitatutnyttjande i detta område, väntas projektet ge ytterligare information om överlevnad och övergångar mellan hav och älv för öring i olika faser av deras postjuvenila liv. Mer omfattande datamängder från denna studie förväntas under 2025.

INRAe (Frankrike) och Luke handleder tillsammans en fransk doktorand, som fokuserar på livshistoriestrategier och tillväxt hos havsöring. Studenten analyserar för närvarande data för havsöring från floden Bressle (Normandie) och Torne älv som en del av sitt avhandlingsarbete. Resultaten väntas ge ökad förståelse för den ekologiska grunden för öringens "val" av livshistoria (särskilt könsmognaden) och hur dessa är kopplade till fiskens tillväxt. Ett manuskript på detta tema är under bearbetning och planeras bli inskickat till en vetenskaplig tidskrift för granskning våren 2025.

Slutligen kan nämnas det EU-finansierade åtgärdsprojektet TRIWA LIFE (The Torne River International Watershed LIFE) som inleddes 2023. Projektet drivs i samarbete mellan finska och svenska aktörer, med Länsstyrelsen i Norrbotten som projektägare, och omfattar hela Torneälvens avrinningsområde på både svensk och finsk sida. Målet är att avlägsna 399 vandringshinder, inklusive dammar och vägtrummor, samt att miljöåterställa 96 kilometer vattendrag och 2 500 hektar våtmark. Projektet syftar framför allt till att gynna de utpekade Natura 2000-arterna – lax, utter, flodpärlmussla och grön flodtrollslända – men även många andra arter, såsom öring, förväntas dra nytta av åtgärderna (Sofia Perä, Länsstyrelsen Norrbotten, pers. komm.).

Hittills har 102 vandringshinder åtgärdats inom TRIWA-projektet, bland annat genom att ett omlöp har byggts vid den nedre dammen i Tengliönjoki (foto på omslagssidan). Ytterligare ett omlöp vid den övre dammen planeras till 2025. Övriga åtgärder har omfattat utbyte eller modifiering av vägtrummor för att förbättra fiskvandringen, samt rivning av mindre dammar. Miljöåterställning av vattendrag som påverkats av flottning har pågått under fältsäsongen 2024, och hittills har 8,7 kilometer biflöden till Torneälven restaurerats. För att minska sedimenttransport och återställa dikade myrar har diken fyllts igen eller

pluggats, vilket hittills har resulterat i en återställning av 224 hektar våtmark. Projektet fortlöper till och med 2030. För ytterligare information hänvisas till projektets hemsida (<https://www.lansstyrelsen.se/norrbottn/om-oss/om-lansstyrelsen-i-norrbottens-lan/internationellt-samarbete/triwa-life.html>).

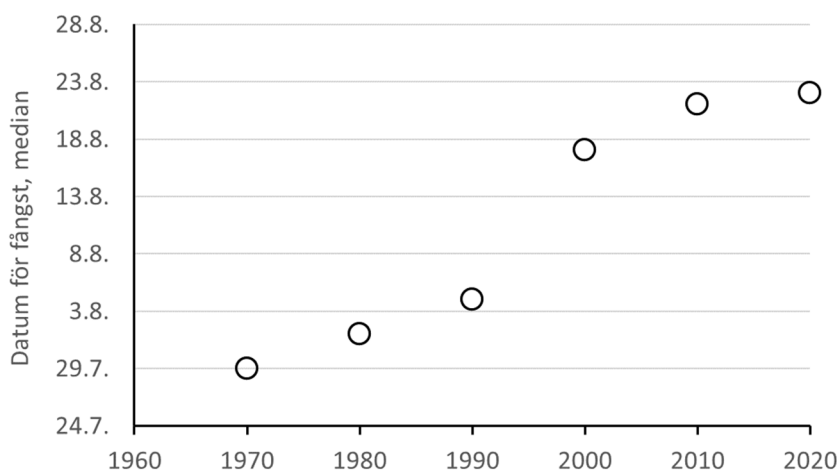
4. Vandringsvik

Den havsvandrande (anadroma) "vandringsvik" utgör en av huvudarterna för fisket i Torne älv, och den anses ha ett högt värde både i sociala och ekonomiska sammanhang. I älven finns två delbestånd av vandringsvik – ett som vandrar upp från havet på sommaren och ett som anländer senare under hösten. I älven förekommer även älvstationär vik (Tuunainen m.fl. 1984; Karttunen 1991). Vid en tidigare studie fann man en liten men statistiskt signifikant genetisk skillnad mellan de båda delbestånden av vandringsvik (Säisä m.fl. 2008). Detta resultat kunde dock inte återupprepas vid en efterföljande analys (McCairns m.fl. 2012), vilket kan bero på skillnader i antal genetiska markörer, olika statistiska metoder och/eller hur de analyserade proverna insamlats. På grund av fiskeregleringar i älven finns det inga uppgifter från senare år om den vik som vandrar upp för lek i slutet av september eller oktober.

Den sommarvandrande viken och dess fiske har gjort älven känd. Inte minst lockar det traditionella fisket med långskaftad håv på finska och svenska sidan av Kukkolaforsen både lokalbefolkning och turister. För Tornedalens befolkning är sommarsvikens vandring dessutom ett socialt och kulturellt arv, en del av en lång tradition (Vaaraniemi m.fl. 2021), och sedan 2017 utgör Torneälvens forsfiskekultur en del av den finska Nationella förteckningen över levande kulturarv.

Vandringsviken leker under oktober månad i älvens nedre delar (troligen upp till ca 90 km från havet; Toivonen 1962). Efter leken återvänder viken till kustområdet för att söka föda. Larverna kläcks i maj vid islossningen och vandrar ut till havet under sommaren. Vikens initiala födosöksperiod i havet varar 4–5 år innan den blir könsmogen och återvänder till födelseälven för att leka. Som outbyggd älv har Torneälven fortfarande ett tidigt stigande vikbestånd. I reglerade älvar har dock den tidigt vandrande viken i regel gått förlorad, då de tidigt stigande delbestånden ofta nyttjade mer uppströms belägna lekområden som idag är överdämda. I Östersjön klassificeras den anadroma viken som hotad (Helcom 2013) eller starkt hotad (Urho m.fl. 2019) på grund av sin allmänt svaga beståndstatus. På svenska rödlistan (SLU Artdatabanken 2020) är dock viken bedömd som livskraftig, beroende på att man valt att inte särskilja de olika ekotyper/former med olika morfologi och livshistoria som förekommer inom arten.

I Torneälven brukade den tidigaste sommarsviken anlända redan i juni, men under de senaste decennierna har vandringsperioden senarelagts. På 1970- och 1980-talen ägde den huvudsakliga vandringen rum under juli månad (Karttunen 1991). Under de senaste fyra decennierna har emellertid vandringens topp förskjutits med cirka tre veckor, och idag inträffar vandrings- och fångsttoppen först i augusti (figur 4.1). Även om vattentemperaturen ökat i kustområdet (Goebeler m.fl. 2022) har temperaturerna i Torne älv hållit sig ganska stabila under sommarperioden (juni-augusti) (Korhonen 2002; älvtemperaturdata från Finlands miljöcentral 2000–2021). Älvens vattentemperatur har således troligen inte haft någon inverkan på vikens vandringsperiod.



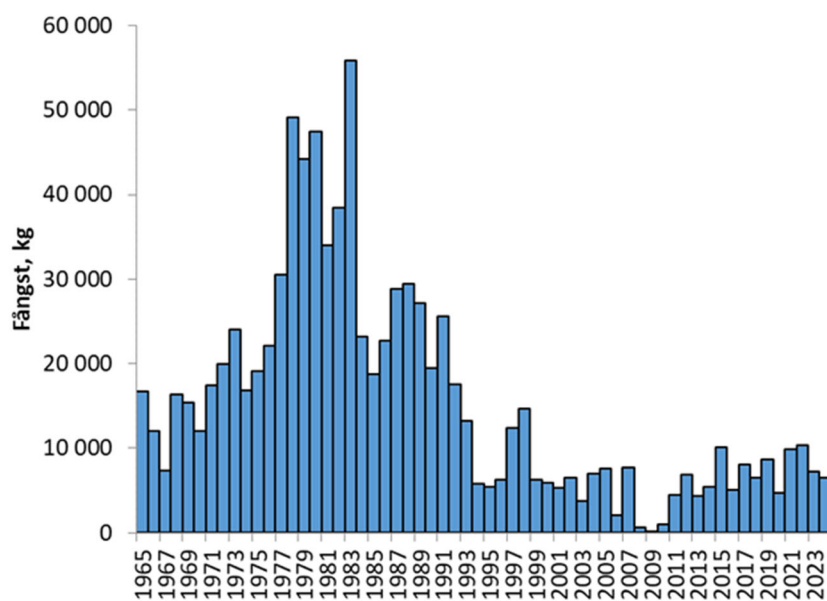
Figur 4.1. Medianfångstdatum för dygnsfångster av sik under olika årtionden i håvfiske på finska sidan av Kukkolaforssån. 2020-talet omfattar åren 2020-2023. Data: Markku Vaaraniemi.

Resultat från ett tidigare forskningsprojekt om Torneälvens vandringsik tyder på att en viktig orsak till att andelen tidigt stigande sik minskat över tid kan vara att dessa fiskar stannar en längre tid i älven innan de leker och därmed löper större risk att fångas än senare vandrande individer (Palm m.fl. 2019; Broman & Jokikokko 2021). Enligt märkningsstudier inom projektet återfångades vissa år så mycket som 7-19 % av den tidigt vandrande och i älven märkta siken, vilket motsvarar en dödlighet som förväntas resultera i minskad yngelproduktion. Av den fisk som märktes i älven fångades endast 0,4 % senare i kustområdet.

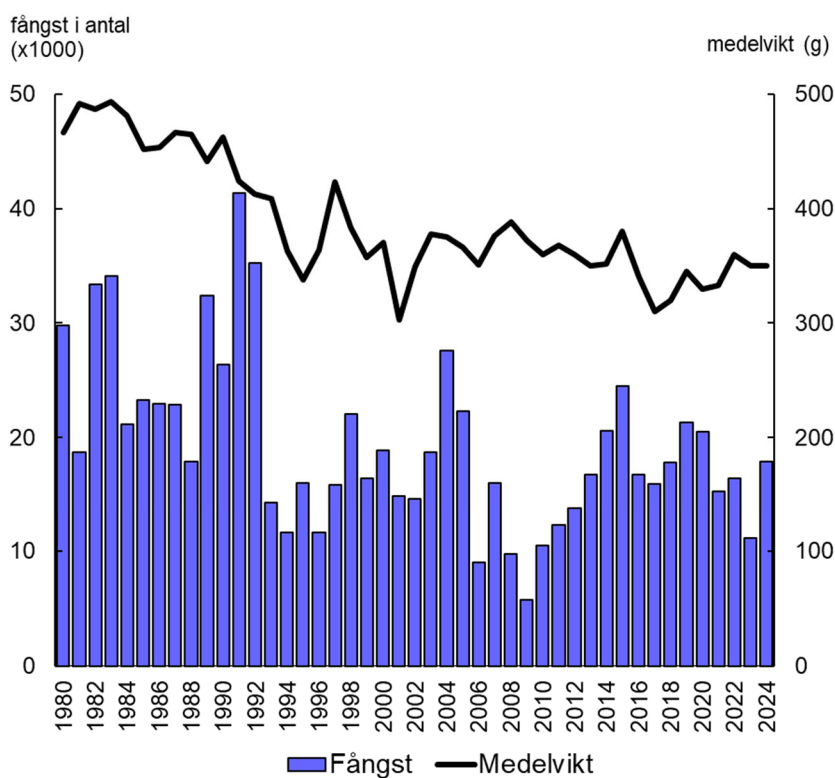
Fångsterna av sik i och strax utanför Torne älv har fluktuerat kraftigt över tid. Finsk och svensk fiskestatistik visar att fångsterna av vandringsik var särskilt goda under senare delen av 1940-talet, samt från senare delen av 1970-talet till början av 1990-talet. Under 2000-talet har dock fångsterna varit sämre, vilket tros spegla en kombination av minskade yngelutsättningar, ett högt fisketryck i havet och en växande sälstam (Palm m.fl. 2015). Inte minst anses de tidigare höga fångsterna bero på omfattande utsättningar, vilka dock minskades under 2000-talet (Jokikokko & Huhmarniemi 2014). Idag är en absolut majoritet av den tidigt uppvandrande siken av naturligt ursprung; under de senaste åren har utsättningar endast gjorts i små mängder med ettåriga sommar- eller höstsiksyngel.

Vandringsikens historiska utveckling framgår bland annat av den längre tidsserien för svenska älvfångster (1965–2024) som är återgiven i figur 4.2. Statistik från håvfisket på den finska sidan av Kukkolaforssån visar också en långsiktig minskning av fångsterna från 1980-talet fram till bottenåret 2009, varefter de gradvis har närmat sig 1990-talets nivåer (figur 4.3). Enligt uppgifter från fiskare skedde betydande förändringar vid Kukkolaforssån i början av 1990-talet. Bland annat upphörde man då med den årliga anläggningen av Hevospato, en s.k. pata som utgick från svensk strand och utgjorde en av de mest produktiva fiskeplatserna (M. Vaaraniemi, pers. komm.). Detta har troligen påverkat både de totala fångsternas storlek och deras fördelning mellan finska och svenska sidan av älven i Kukkolaområdet. Eftersom fiskeansträngningen i det finska håvfisket har varit relativt konstant tyder detta dock på att förändringarna i dessa fångster främst beror på variationer i beståndets numerär.

Viktigt att notera är att sikfisket i Torne älv avslutas den 14 september. Därför saknas uppgifter om den sik som vandrar upp i älven i slutet av september eller oktober. Det höstvandrande delbeståndet kan tänkas ha haft en inverkan på sommarsikens vandringsstid, om de båda delbeståndens lekområden överlappar och de av någon anledning i ökande grad har korsat sig med varandra (givet att skillnaden i vandringsstid åtminstone är delvis ärftligt betingad). För att närma sig dessa frågor behövs ytterligare forskning på den sik som vandrar upp i älven efter att fisket normalt har avslutats.



Figur 4.2. Svenska fångster av sik i Torne älv, 1965-2024. Fångsterna härrör huvudsakligen från håvfiske (Kukkolaforsen och Matkakoski) samt en mindre andel flytnätsfiske (Karungi) vilket bedöms utgöra i princip allt svenskt älvfiske efter vandringsik. Data: Länsstyrelsen Norrbotten.



Figur 4.3. Finskt håvfiske efter sik i Kukkolaforsarna, 1980-2024. Staplarna anger fångst (antal individer) medan linjen visar årlig medelvikt (g). Data från finska "håvfiske-gruppen" (Matti Lauri).

Statistik för kommersiella havsfångster tagna nära Torneälvens mynning (svenska ruta 6068 och 6069 samt finsk ruta 2; figur 1.1) indikerar en kraftig minskning av mängden fångad sik de senaste 20 åren; den preliminära statistiken för 2024 visar att det landades totalt ca 20 ton (tabell 4.1). I denna statistik redovisas anadrom och havslekande sik tillsammans, men en majoritet av fångsterna tas med nät med maskstorlekar som lämpar sig främst för anadrom sik. Utöver havslekande sik och vandringssik från Torneälven inkluderar fångsterna nära älvens mynning även vilda och odlade bestånd från närliggande älvar (Kalix, Kemi, etc.). I svenska ruta 6069 anses dock vandringssik från Torneälven dominera; även här kan en klart minskad fångst ses under det senaste decenniet (figur 4.4). De sjunkande kommersiella sikfångsterna utanför Torneälven är relaterade till minskad fiskeansträngning. Inte minst utgör störningar från säl på fisket en viktig faktor som minskat både fiskeansträngningen och fångsterna (Salmi m.fl. 2022; Söderkultalahti & Rahikainen 2025).

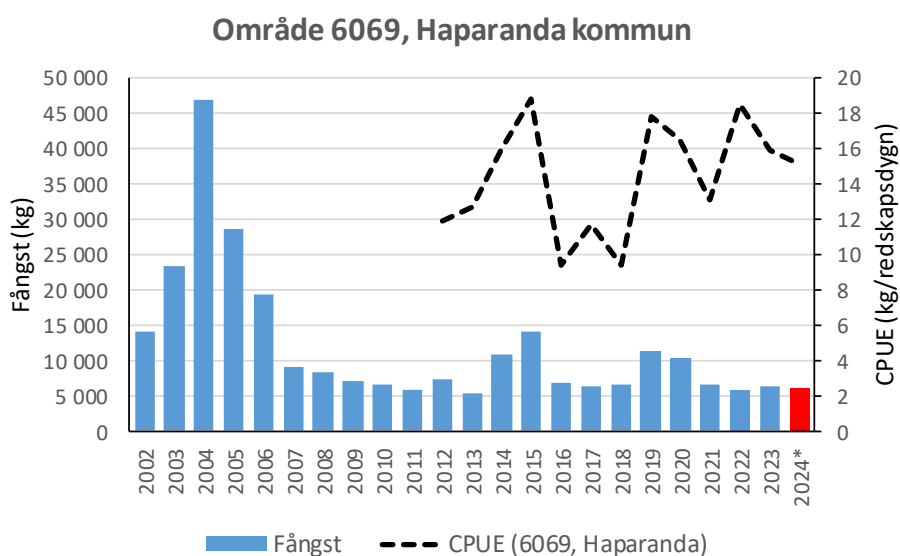
Sik från Torne älv fångas även längs andra kustavsnitt i Bottniska viken ned till Åland, men den totala andelen sik från Torne älv kan inte uppskattas tillförlitligt utifrån tillgängliga fångstprover från det kommersiella fisket (Leinonen m.fl. 2020). För fritidsfisket efter sik i havet saknas fångstrapporter. I Finland uppskattas dock fritidsfiskets havsfångster via enkätundersökningar, och det totala uttaget har bedömts vara nästan lika stort som det kommersiella fiskets (Jokikokko & Veneranta 2022). Även i Sverige har fritidsfiskets fångster av sik i Bottniska viken bedömts vara minst lika stora som yrkesfiskets (SLU Fiskbarometern 2025).

Tabell 4.1. Sikfångster (vikt, kg) i havet nära Torneälvens mynning 2002-2024 inrapporterade av svenska licensierade fiskare (ruta 6068 och 6069) och finska yrkesfiskare (ruta 2). För svenskt fiske anges hur stor del av fångsten i respektive område som tagits av fiskare huvudsakligen verksamma inom Kalix respektive Haparanda kommun. Notera att en betydande del av fångsterna sannolikt härstammar från andra bestånd än Torne älv, särskilt gäller detta ruta 6068 (sik från Kalixälven) och ruta 2 (sik från omfattande utsättningar i Kemi älv). Statistik från HaV (Sverige) och Luke (Finland).

År	Sverige						Finland	Totalt
	Ruta 6068		Ruta 6069		6068+6069		Ruta 2	6068, 6069, 2
	Kalix	Haparanda	Kalix	Haparanda	Kalix	Haparanda		
2002	21 572	2 903	0	14 061	21 572	16 964	42 623	81 159
2003	22 971	3 653	0	23 344	22 971	26 997	41 356	91 324
2004	25 762	4 905	0	46 878	25 762	51 783	55 070	132 615
2005	14 857	9 520	0	28 475	14 857	37 995	59 205	112 057
2006	9 306	6 061	0	19 345	9 306	25 406	27 492	62 204
2007	3 798	1 214	0	9 173	3 798	10 387	36 049	50 234
2008	2 326	2 629	0	8 290	2 326	10 919	34 929	48 174
2009	2 199	1 717	0	7 019	2 199	8 736	33 608	44 543
2010	2 669	839	0	6 589	2 669	7 428	35 120	45 217
2011	3 229	2 894	0	5 903	3 229	8 797	32 267	44 293
2012	3 980	3 201	2	7 328	3 982	10 529	35 084	49 595
2013	1 863	1 555	0	5 289	1 863	6 844	27 470	36 177
2014	3 100	2 145	0	10 768	3 100	12 913	31 867	47 880
2015	1 556	3 492	0	14 192	1 556	17 684	33 110	52 350
2016	1 609	933	0	6 909	1 609	7 842	11 893	21 344
2017	950	1 239	0	6 400	950	7 639	7 936	16 525
2018	727	2 182	4	6 695	731	8 877	7 311	16 919
2019	1 503	1 990	327	11 378	1 830	13 368	8 371	23 569
2020	2 446	2 544	0	10 352	2 446	12 895	6 311	21 652
2021	1 906	764	0	6 555	1 906	7 318	3 526	12 750
2022	962	956	0	5 902	962	6 858	4 400	12 219
2023	472	704	0	6 269	472	6 973	7 712	15 157
2024*	618	1 424	0	6 006	618	7 430	12 050	20 098

* delvis preliminära data

Den sik som idag fångas i Torneälvens traditionella håvfiske är i genomsnitt relativt småvuxen. Över tid har medelvikten i fångsterna sjunkit avsevärt; från början av 1980-talet till slutet av 1990-talet minskade den med 30 %, från ca 500 g till 350 g (figur 4.3). Därefter har sommarsikens medelvikt i älvfiskets fångster sjunkit ytterligare (2017 var den endast 310 g, det lägsta värdet sedan 2001), och trots viss ökning under de allra senaste åren befinner sig medelvikten fortfarande på en historiskt sett låg nivå (figur 4.3). Den negativa trenden har antagits bero på användning av mindre maskstorlekar vid kommersiellt nätfiske i havet. Under 1960-talet var den genomsnittliga maskstorleken i det finska kommersiella kustgarnfisket 48 mm, men under 2000-talet har den genomsnittliga maskstorleken minskat till 40–43 mm i området Bottniska viken (Kallio-Nyberg m.fl. 2019). År 2013 antog Finland en ny fiskelagstiftning där minsta maskstorlek för sikfiske i Bottenviken fastställdes till 43 mm (förutom i Kvarken-området, där 40 mm varit tillåtet t.o.m. 2023).



Figur 4.4. Årlig yrkesmässig fångst av sik 2002-2024 inom svensk ruta 6069 av fiskare verksamma inom Haparanda kommun (se tabell 4.1). Siken i detta område anses huvudsakligen härstamma från Torne älv. Streckade linjen anger fångst per ansträngning (CPUE) fr.o.m. 2012. Preliminära uppgifter för 2024.

Älvfisket med nät fångar i genomsnitt större sik än fisket med håv (perioden 2017-2020 var genomsnittliga fångststorleken 424 g med nät jämfört med 340 g för håv), och på finska sidan av älven representerar nätfiske 9-17 % av den totala fångsten (i antal individer). I kustnära garnfångster från norra Bottenviken bestående av blandade sikbestånd är medelvikten 405 g och medelåldern 5 år (Kallio-Nyberg m.fl. 2019). I Finland har regleringen av minsta tillåtna maskstorlek sedan 2013 ökat den genomsnittliga storleken på siken som fångats i kustfiske något, vilket även kan ha haft viss gynnsam påverkan på medelstorleken hos Torneälvens sommarsik. Under 2024 ökades den minsta tillåtna maskstorleken vid nätfiske efter sik till 45 mm i Bottniska vikens finska kustområde. Ännu i början av 2010-talet användes 38–40 mm nät vid sikfiske i Finska Kvarken, så genom nätfiskereglering har den minsta tillåtna maskstorleken ökat med 5–7 mm, vilket motsvarar en ökning av den fångade fiskens medellängd med cirka 90 mm.

Även om sommarsikens medelstorlek har sjunkit har medelåldern inte blivit lägre. Endast de äldsta individerna i lekbeståndet (nio år och äldre) har en medellängd som överstiger 40 cm, och medelåldern för sik fångad i Kukkolaforsens håvfiske var 5,5 år under perioden 2016-2018. Inom kustfiske är medelåldern för provtagen sik ungefär densamma (hanar 5,0 år och honor 5,6 år; Kallio-Nyberg m.fl. 2019). Jämfört med data från 1980-talet (Karttunen 1991) är medelåldern och åldersstrukturen nästan oförändrad, med undantag för en något lägre andel 5-6-åriga fiskar. Sommarsikens tillväxthastighet har således sjunkit, även om de högre medeltemperaturerna i kustområdet kan förväntas öka tillväxten innan fisken blir köns mogen (Kallio-Nyberg m.fl. 2019).

Baserat på mikrokemiska analyser av otoliter (hörselstenar) från vandringsik stannar de mindre individerna (<30 cm, medelålder 5,1 år) kvar i norra Bottenviken, medan de större (>30 cm, medelålder 6,0 år) födovandrar över ett större havsområde som omfattar den mer salthaltiga södra Bottniska viken (Jokikokko m.fl. 2018). I norra Bottenviken har kustfisket efter havslekande sik minskat kraftigt de senaste två decennierna (Kallio-Nyberg m.fl. 2020), särskilt under sommarperioden. Den havslekande siken har samma storleksstruktur som den mindre anadroma siken som stannar i norra Bottenviken för att söka föda. Sannolikt har fiskedödligheten för mindre sik minskat på grund av den förändring i ansträngningen för fisket efter havslekande sik som ägt rum parallellt. Detta kan öka andelen småvuxna individer och minska den genomsnittliga storleken hos sommarsikens lekbestånd. Samtidigt är den mer snabbväxande och långvandrande delen av populationen också utsatt för fiskedödlighet i kustområdet. Eftersom de mindre individerna i lekbeståndet mestadels är hanar, kan detta på sikt förstärka den förändring i sommarsikens ålders- och storleksstruktur som redan kunnat ses.

Ur ett kortsiktigt perspektiv speglar fångsternas utveckling troligen främst naturliga fluktuationer i beståndet. Med tanke på de mer långsiktiga biologiska förändringar som kunnat observeras (senarelagd vandrings tid och minskad medelstorlek) finns dock anledning till oro angående framtiden för Torneälvens bestånd av vandringsik, och dessa frågor bör beaktas vid förvaltningen av beståndet (avsnitt 5.3).

5. Förvaltning av Torneälvens laxfiskbestånd

5.1. Lax

Internationell förvaltning

I havet påverkas förvaltningen av Östersjöns laxbestånd i hög grad av regelverk på EU-nivå. Fisket efter lax i Östersjön (undantaget Finska viken) styrs av en gemensam kvot, Total Allowable Catch (TAC), vilken fördelas mellan medlemsländerna enligt ett politiskt överenskommet system, den så kallade "relativa stabiliteten". Ices tidigare råd för det kommersiella fisket (fram till och med 2021 års fiskesäsongs) utgjorde delvis en kompromiss mellan att tillåta visst havsfiske på en blandning av starka vilda, svagare vilda samt odlade bestånd, där det rekommenderade fisket inte tilläts vara mer omfattande än att de svagare vilda bestånden i Bottniska viken och sydvästra Östersjön förväntades uppvisa en gradvis återhämtning. Bilden kompliceras dock av att det även finns svaga bestånd i sydöstra Östersjön (AU5) där dataunderlaget är mycket begränsat, samt att de storskaliga kompensationsutsättningar av odlad lax som genomförs i hela Östersjön i syfte att gynna fisket kan utgöra ett biologiskt hot för vilda bestånd (Ices 2020a; Östergren m.fl. 2021).

En fördjupad utvärdering (Ices 2020a,b) indikerade att ett fortsatt blandbeståndsfiske i södra Östersjön väntas påverka återhämtningstakten negativt för svaga laxbestånd, särskilt de i AU5 som i de flesta fall anses ligga under den lägre säkerhetsnivån (R_{lim}). Enligt Ices riktlinjer att upprätthålla samtliga älvbestånd över R_{lim} finns därmed inget utrymme för blandbeståndsfiske i södra Östersjön där de svagare AU5-bestånden uppehåller sig. Denna slutsats låg till grund för Ices rådgivning om fiskemöjligheter under 2022-2023. I Ices rådgivning inför 2024 års fiske utökades det havsområde där riktat laxfiske avråds, så att det även omfattade Ålands hav och Bottenhavet (Ices 2023). Anledningen var att laxbeståndet i Ljungan i Bottenhavet underskred R_{lim} på grund av tidigare sjukdomsutbrott. Ices rådgivning för 2025 års fiske är mer restriktiv än tidigare år. Visserligen är det enligt Ices kriterier möjligt att fiska igen i Ålands hav och Bottenhavet, men fiskemöjligheterna i delområde 29N-31 är totalt sett mindre än tidigare år på grund av laxens försämrade havsöverlevnad (se avsnitt 2.1).

De senaste årens striktare rådgivning beror främst på att större hänsyn tagits till de svagaste beståndens status och utveckling. Det har också funnits en ambition från Ices centralt att i större utsträckning än tidigare anpassa rådgivningen för lax i Östersjön efter de generella riktlinjer för biologisk rådgivning som organisationen använder för andra arter. De nya referensnivåer (R_{lim} och R_{MSY}) och kriterier som sedan 2022

används som grund för Ices rådgivning för östersjöfax har dessutom formaliserat arbetet med att tolka modellresultat och framtidsprojektioner i termer av möjliga framtida fiskeuttag.

Även om det förvaltningssystem och regelverk som gällt sedan 2022 (dvs. att riktat havsfiske efter lax endast är tillåtet i områden där samtliga bestånd som uppehåller sig överskrider R_{lim}) innebär en utveckling mot en mer beståndsanpassad förvaltning, återstår mycket arbete innan förvaltningen av fisket helt baseras på enskilda bestånds bärkraft (Ices 2024a, kapitel 4.5; Dannewitz m.fl. 2025). Exempelvis kvarstår delvis problemet med att mängden lax som yrkesfiskare får fånga utanför en stark vildlaxälv eller en älv med odlad lax till stor del styrs av utvecklingen och status på svagare laxbestånd som inte nödvändigtvis uppehåller sig i området men som omfattas av samma fiskekvot, något som kan tänkas påverka acceptansen för förvaltningssystemet på ett negativt sätt. I praktiken omfattar dessutom samtliga havsfångster (inklusive de från mynningsområden) blandade laxbestånd till varierande grad, och inom förvaltningen bör hänsyn tas till de svagaste bland dessa. Av olika anledningar är det således i praktiken inte möjligt för yrkesfisket i havet att nyttja hela överskottet av odlad lax och vild lax från bestånd som uppnått dagens förvaltningsmål (MSY).

Fisket i havet är dock inte ensamt om att nyttja den biologiska resurs som utgörs av starka laxbestånd som uppnått förvaltningsmålen. Även älvfisket och turistnäringen är med och delar på det överskott som är möjligt att fiska upp utan att beståndet minskar, samtidigt som man drar nytta av laxens rekreativvärde. Hur laxen som fiskbar resurs bör fördelas mellan olika intressegrupper (yrkes- och fritidsfiskare, älvfiske nära mynningen och längre uppströms, etc.) är en fördelningspolitisk snarare än biologisk fråga. Värt att notera är dock att det yrkesmässiga fisket i Torneälvens mynningsområde som regleras av laxfiskekvoten inte ökat i takt med att beståndet ökat över tid. Samtidigt har älvfiskets fångster i hög grad följt tillgången på lax och därför ökat under år med bra återvandring. Detta har fått som konsekvens att de yrkesmässiga fångsterna i mynningsområdet, som under en längre tid legat på en relativt konstant nivå, under perioden 2012-2022 stått för en betydligt lägre andel (20-30 %) av den totala exploateringen av vild torneälvslax i området som omfattas av gränsälvöverenskommelsen jämfört med föregående år (40-60 %, 2009-2011). De senaste två åren (med sämre tillgång på lax) har dock denna fångstandel åter ökat till 40-50 % (beräknat från tabell 2.7).

Sammantaget visar sammanställda data för perioden 2009–2024 (tabell 2.7) att den totala andelen landad lax (*harvest rate*) i mynningsområdet och älven har varit lägre under år med god tillgång på lax och högre under år med svagare återvandring. Detta mönster går i motsatt riktning mot den ideala förvaltningsprincip som anger att en större andel av beståndet kan beskattas när detta är starkt och en mindre andel när det är svagt. Dessa empiriska observationer understryker behovet av att i högre grad än hittills reglera fisketrycket baserat på (den i förväg förväntade) beståndssituationen, vilket dock är förenat med betydande osäkerheter. Alternativt kan en "realtidsförvaltning" eftersträvas, där fiskereglerna regleras under löpande säsong beroende på den observerade tillgången på lax.

Fiskemöjligheter - torneälvslax

Den långsiktiga utvecklingen för Torneälvens laxbestånd styrs av ett flertal samverkande orsaker. Samtidigt som den totala fiskedödligheten har minskat har andra faktorer fått ökad betydelse, varav flera som vi har begränsad kunskap om och som kan vara svåra att påverka (t.ex. den naturliga havsöverlevnaden, reproduktionsstörningen "M74" och andra hälsoproblem). Torneälvens laxbestånd uppvisade länge en positiv utvecklingstrend där storleken på återvandringen och smoltproduktionen innebar att beståndet låg vid eller över MSY-nivån. Återvandringen av lekfisk 2023 och 2024 har dock varit anmärkningsvärt svag och betydligt lägre än Ices prognoser, vilket högst sannolikt förklaras av en försämrad naturlig havsöverlevnad (se avsnitt 2.1).

De svaga återvandringarna av lax 2023–2024 förväntas resultera i en smoltproduktion som om några år ligger under beståndets MSY-nivå och de något högre nationella målnivåer som angetts av Sverige och Finland (figur 2.8). Det är ännu oklart om dessa två svaga år representerar en kortsiktig minskning beroende på en särskilt låg havsöverlevnad för de smoltårsklasser som lämnade älven 2021 och 2022, eller om det

utgör inledningen på en längre period med generellt lägre havsöverlevnad och sämre återvandring. Även om det endast skulle handla om enstaka svaga årsklasser, väntas dock effekterna kvarstå 2025 och ytterligare något år. Dessutom var mängden grilse (lax med ett havsår, 1SW) snudd på rekordlåg i Torne älv 2024, vilket indikerar att även efterföljande smoltårsklass (2023) kan ha haft låg havsöverlevnad, vilket i så fall kan ge ännu ett år med dålig tillgång på återvändande lax till älven.

Tätheten av stirr som utgör avkomman till den lax som lekte 2023 minskade inte kraftigt jämfört med den genomsnittliga nivå som observerats de senaste åren, vilket kan förklaras av minskad täthetsberoende dödlighet bland de yngel som kläcktes 2024. Dessutom fluktuerar de allmänna förhållandena som avgör äggens överlevnad fram till kläckning och ynglens överlevnad under de första veckorna i älven; dessa förhållanden verkar ha varit relativt gynnsamma från hösten 2023 till sommaren 2024. Överlag väntas dock risken för en påtagligt minskad rekrytering (låga stirrtätheter och färre smolt) öka i takt med antalet år som lekbeståndets storlek förblir låg.

Ovanstående sammanfattning av tillgängliga data och analyser visar att situationen och framtidsutsikterna för Torneälvens laxbestånd har försämrats i förhållande till tidigare år. Eftersom lekbeståndets storlek 2023 och 2024 inte motsvarar de uppsatta förvaltningsmålen, samt att det finns en uppenbar risk att även återvandringen av lax 2025 blir svag, bör förvaltningsåtgärder införas i syfte att ytterligare minska den totala fiskedödligheten (hav, kust, älv) under kommande fiskesäsong.

De extra tidsmässiga restriktioner för fiskesäsongen i gränsälven som beslutades inför 2024 verkar ha bidragit till ett minskat fisketryck i älven – från 28 till 19 % mellan 2023 och 2024 – medan andelen lax fångad vid älvmyningen (15 %) förblev oförändrad. Sannolikt återspeglar det minskade fisketrycket i älven även det lägre antalet sålda fiskekort (figur 2.10). Sammantaget uppgick totala fiskedödligheten för hela avtalsområdet under 2024 till 31 %, vilket kan jämföras med 39 % 2023 (tabell 2.7). Det ska dock betonas att även utan något laxfiske i gränsälvområdet skulle mängden lekfisk 2024 endast ha nått 80 % målet med högst 50 % sannolikhet (se avsnittet *Rådande beståndstatus*). På motsvarande vis, utan något laxfiske i avtalsområdet, skulle mängden lekfisk 2023 knappt ha nått MSY-målet med 50 % sannolikhet.

Dessa räkneexempel visar att mer restriktiva fångstrestraktioner än hittills kommer att behövas om återvandringen av lax 2025 inte blir markant starkare än under 2023 och 2024. Även vid ett totalt fiskeförbud i gränsälven och mynningsområdet är det möjligt att de uppsatta målen inte kommer att kunna uppfyllas under 2025.

Möjliga förvaltningsregleringar som på lokal nivå kan minska fiskets påverkan på beståndet kan uppdelas i:

(1) *indirekta begränsningar* av fiskedödligheten via minskad fiskeansträngning: t.ex. senarelagd fiskestart för älvfisket och mynningsområdets yrkesfiske, införande av mer än ett fiskefritt dygn per vecka för älvfisket, ett tak för antalet fiskekort (gränsälven) som får säljas samt ett minskat antal tillåtna dygn per säsong för laxfiske med flytnät, tidigare fiskestopp i älven, samt

(2) *direkta fångstbegränsningar*: t.ex. via fiskekvoter, "bag limits", krav på återutsättning (t.ex. av honor), införande av maximimått, etc.

För en balanserad och synkroniserad uppsättning av åtgärder som resulterar i ökat skydd av den blivande lekfisken under dess vandring genom mynningsområdet och älven är det samtidigt viktigt att beakta säsongens dynamik vad avser såväl laxens vandringsbeteende som fiskets utövande. Exakt vilka avvikelser från gränsälvöverenskommelsens regelverk som kan vara mest tillämpliga inför 2025 års laxfiske är dock en fråga som behöver diskuteras närmare, och där beslut fattas och hanteras gemensamt av berörda svenska och finska myndigheter.

Några särskilda omständigheter som kan behöva beaktas när eventuella avvikelser från grundstadgan beslutas är följande:

- Bland den lax som återvänder 2025 förväntas praktiskt taget samtliga äldre åldersklasser (MSW) vara fåtaliga, då smoltkohorterna 2021-2023 tycks ha haft mycket låg havsöverlevnad. Ännu saknas information

om havsöverlevnaden för smoltkohorten 2024, men vid 2025 års lekvandring utgörs denna årsklass av grilse (1SW) vilka bidrar marginellt till lekbeståndets deposition av ägg.

- I älvsystemet förekommer olika delbestånd med skillnader i viktiga livshistorieegenskaper som vandringstid och könsmognadsålder (Miettinen m.fl. 2021, 2024). En långsiktigt hållbar förvaltning, med mål att bevara beståndets genetiska diversitet och undvika överexploatering av vissa geografiska delbestånd (vilket även kan resultera i evolutionära förändringar), kräver att fisket sker balanserat på älvens olika delbestånd (se 2023 års biologiska underlag för närmare diskussion).

5.2. Havsöring

Positiva trender för bland annat ekoräkning och elfisken antyder att nuvarande fångstförbud haft gynnsam effekt på havsöringens återhämtning i Torne älv, särskilt i biflöden med jämförelsevis god produktion och hög bedömd reproduktiv potential. Trots dessa framsteg är det dock viktigt att bibehålla nuvarande regelverk, eftersom beståndet i sin helhet ännu bedöms ha låg status. Återhämtningen kan förväntas vara särskilt långsam i biflöden där den havsvandrande öringen har varit mer eller mindre försvunnen. För att påskynda denna återhämtningsprocess kan det därför vara nödvändigt att överväga ytterligare åtgärder för att skydda älvens havsöring.

Havsfisket efter öring regleras inte av internationella fiskekvoter, trots att individer från beståndet i Torne älv kan företa längre vandringar och därmed påverkas av fiskeexploatering längs flera olika svenska och finska kustavsnitt (Palm m.fl. 2015). Beståndet är därför i hög grad beroende av nationell och regional förvaltning. Trots flera tecken på att öringens havsdödlighet har minskat, kan ytterligare förvaltningsåtgärder för havsfisket behövas för att skynda på återhämtningen av beståndet i Torne älv och andra vattendrag.

På svenskt vatten i Bottenviken råder sedan 2006 förbud för fiske med nät på vatten grundare än tre meter under vår och höst. Minimimåttet för öring har höjts till 50 cm i Sverige och till 60 cm i Finland. Vidare har Finland sedan från och med 2019 infört fångstförbud för all vildfödd öring (med intakt fettfena) inom sin ekonomiska zon i Östersjön. Den nya lagen kan dock inte förhindra vild havsöring från att fastna och skadas i redskap som används vid fiske efter odlad öring och andra arter som lax. Sedan tidigare föreslår Ices (2011) att minimimåttet bör höjas 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 att obligatorisk återutsättning av öring kan utgöra en gynnsam skyddsåtgärd även längs andra svenska kustavsnitt (utöver området vid Torneälvens mynning, vilket omfattas av ovanstående regel om fångstförbud infört 2013).

Även i Torneälven krävs ytterligare åtgärder för att främja beståndet. Sedan 2013 råder fiskeförbud för öring i den del av Torne älv och mynningsområdet som omfattas av gränsälvsöverenskommelsen (figur 1.1). För att påskynda återhämtningen kan dock exempelvis skyddet av öringen i älvens biflöden behöva ses över. Dessa vattendrag omfattas inte av gränsälvens regelverk samtidigt som de utgör artens viktigaste lekstråk. För svenska biflöden gäller generella fiskeregler (enligt FIFS 2004:37) med en bag-limit på en öring per dag kombinerat med fönsteruttag (30-45 cm), där det senare i praktiken innebär ett skydd av havsöring. På finska sidan har förbud för öringfiske införts i de viktiga biflöden Äkäsjoki och Pakajoki, medan reglerna i övriga biflöden varierar.

Enligt nyligen avslutade radiomärkningsstudier tillbringar havsöringen en betydande tid av livet uppe i Torneälven, vilket gör den sårbar för fritidsfiske (Huusko m.fl. 2023; Lähtenmäki m.fl. 2025). Åtgärder kan således behövas för att reducera riskerna för bifångster inom fiske riktat mot lax i områden där lekvandrande och ännu inte könsmogna havsöringar övervintrar (särskilt huvudfårans nedersta del), eller där vuxen fisk ansamlas under sommaren/hösten innan de vandrar upp i ett biflöde för lek (områden längre uppströms i huvudfåran). Dessutom framstår rekommendationer eller regler för att öka användningen av mer skonsamma redskap vid sportfiske (hullingfria krok, knutlösa håvar, etc.), tillsammans med ökad

informationsspridning om hur öring som återutsätts bör drillas och hanteras, som viktiga. Generellt kan älvens havsöring även gynnas av ett minskat fisketrycket tidigt under säsongen, särskilt i älvens nedersta delar i början av juni. Ett lägre fisketryck under denna tid av säsongen förväntas även gynna den tidigt anländande lax som huvudsakligen härstammar från älvsystemets övre delar (Miettinen m.fl. 2021, 2024).

Ytterligare habitatvård i biflöden som utgör viktiga producenter av havsöring förväntas också bidra till beståndets positiva utveckling. Som ett gott exempel på denna typ av åtgärder fokuserar det pågående TRIWA-projektet (se avsnittet *Forskning om öring i Torne älv*) på att förbättra vandringsmöjligheterna och habitatkvaliteten i biflöden till Torne älv, varav flera är viktiga för havsöringens reproduktion. Älvens biflöden kan även behöva ytterligare skydd mot olika former av exploatering som exempelvis skogsbruk och gruvverksamhet. Utsättningar av öring (med lokalt avelsmaterial) rekommenderas däremot inte annat än som tillfälliga insatser om/när andra åtgärder utvärderats och befunnits otillräckliga.

5.3 Vandringscik

Fångsterna av vandringscik i Torne älv är fortsatt låga (t.ex. figur 4.2). Under 2024 var fångsten i det finska håvfisket vid Kukkolaforsen på samma nivå som medelvärdet under den senaste tioårsperioden (figur 4.3), vilket var en förbättring jämfört med 2023. Den genomsnittliga vikten av sikerna i dessa fångster har också minskat långsiktigt, och hittills syns ingen återgång mot en större medelstorlek. Sikarnas medelstorlek var densamma både 2023 och 2024.

Den årliga fångststatistiken från Kukkolaforsen ger ingen information om fiskens kön eller ålder. Därför är det inte möjligt att övervaka förändringar av könsfördelningen i fångsterna eller de olika åldersgruppernas andelar. Vid enstaka tillfällen har dock dessa frågor studerats inom separata projekt. För att förbättra status för beståndet av vandringscik i Torne älv bör åtgärder vidtas för att motverka de långsiktiga förändringarna i medelstorlek och åldersstruktur, samt för att öka antalet tidigt uppstigande sikar i populationen.

Hittills saknas forskningsdata om effekterna av miljöförändringar i Torne älv på sikbeståndets status och reproduktionspotential. Förekomsten av yngel i älven har studerats, och den naturliga produktionen av sik i den oreglerade Torneälven har visat sig vara hög jämfört med i andra vattendrag som mynnar i finska kustvatten (Jokikokko & Veneranta 2022; Veneranta m.fl., manuskript). Den årliga variationen i sikens rekrytering i älven är dock till stora delar okänd. På samma sätt är kunskapen om sikens lekområden och uppvandringen till dessa bristfällig. För att bedöma tillståndet för beståndet behövs mer detaljerad information om de områden i älven där sikerna leker.

I kustområdet har tillväxten av ung vandringscik (som inte nått könsmogen ålder) accelererat i takt med ökande vattentemperaturer (Kallio-Nyberg m.fl. 2019) vilket indikerar att Bottniska vikens ekosystem kan härbärgera livskraftiga sikbestånd. Å andra sidan har sikens naturliga dödlighet i havet sannolikt ökat på grund av de kraftigt ökade sälpopulationerna, där studier visat att en betydande andel av sälens diet består av sikfiskar (Lundström m.fl. 2010; Tverin m.fl. 2019). Betydelsen av sälpredation på lekbeståndets storlek är dock fortfarande okänd, även om detta är en dödlighetsfaktor som måste beaktas och (om möjligt) kvantifieras. I Finland har man i vissa älvar även haft allvarliga problem med säl som vandrat upp i vattendraget under sikens lekperiod (Veneranta m.fl. 2024). Det nuvarande jakttrycket har inte förhindrat sälpopulationernas tillväxt i Östersjöområdet (Suuronen m.fl. 2023; Salmi m.fl. 2023). I praktiken tycks därför det enda tillgängliga "förvaltningsverktyget" för att påverka tillståndet för sikerna i Torne älv vara regleringar av fisket i havsområdet och älven. Detta kan ske genom minskat fisketryck och/eller regler som påverkar fångsternas storleks- och åldersfördelningar.

DNA-prover från det finska kustfisket indikerar att vandringscik från Torne älv ingår i fångster i hela Bottniska viken ned till Åland (Leinonen m.fl. 2020). Andelen av beståndet som fångas i havsområdet respektive i älven kan dock inte fastställas på ett tillförlitligt sätt utifrån tillgängliga data.

På svenska sidan av Bottniska viken (utanför det gemensamt förvaltade området i Haparanda/Tornio skärgård) råder totalförbud mot nätfiske på grunda områden, inom 3-meterslinjen på sjökortet, under vår

och höst. I Bottenviken har denna reglering varit i kraft sedan 2006 (gäller 1 april - 10 juni och 1 oktober - 31 december). I finska havsområdet ändrades regelverket för fiske efter sik 2024 så att minsta maskstorlek för Bottniska viken är 45 mm. Ett undantag är fisket efter havslekande sik i Kvarken och Bottenviken som får ske med mindre maskstorlek. Ovanstående förändring av minsta tillåtna maskstorleken i havsområdet kommer sannolikt öka andelen vandringssik som når älven för att leka, undantaget den del av beståndet som är av mindre storlek och tenderar att stanna kvar i Bottenviken för att födosöka (Hägerstrand m.fl. 2017; Jokikokko m.fl. 2018). Möjligen kan en viss sådan effekt redan synas i fångstuppgifterna från Kukkolaforseen för 2024.

Effekten av en ökad minsta maskstorlek (till 45 mm) väntas bli som störst i det finska kustområdet i Kvarken, där 40 mm maska tidigare har dominerat i nätfisket riktat mot sik. Data från svenska kustprovfisken visar att de standardiserade sikfångsterna har ökat i det svenska Bottenviksområdet, vilket kan tyda på att bestånden har stärkts eller att fisketrycket minskat (Larsson m.fl. 2023). Ingen liknande förändring har hittills observerats på den finska sidan av Bottenhavet (Kallio-Nyberg m.fl. 2020; Jokikokko & Veneranta 2022).

I de kommersiella nätfiskefångsterna av sik som 2024 rapporterats av finska yrkesfiskare i ruta 2 utanför Torne älv togs 32 % med 41-45 mm, 24 % med 46-50 mm samt 13 % med 51-60 mm maska, och av den totala fångsten togs 62 % i oktober månad. Jämfört med år 2023 fångades en relativt större andel av fångsten med registrerade nät i maskstorlekklassen 41-45 mm. Det bör dock noteras att ruta 2 även inkluderar Kemijokis mynningsområde där odlade yngel sätts ut årligen, och fångsterna omfattar därför inte endast sik från Torne älv. Utanför Haparanda i svenska ruta 6069 fångas cirka 90 % av den kommersiella sikfångsten med push-up fällor, och cirka 80 % av den totala fångsten tas under juli-augusti månad. Att utreda ekotyp och beståndstillhörighet för sik i kommersiella svenska och finska fångster tagna nära älvmyningen skulle underlätta bedömningen av behovet att reglera fisket inom mynningsområdet och älven.

Under 2024 var fiske med håv efter sik i Torne älv tillåtet mellan 16 juli och 14 september, med undantag för en dag per vecka (2022 var första året med sådana fiskefria dagar under säsongen). Den införda regleringens inverkan på fiskedödligheten har inte övervakats och förblir därför okänd. I viss utsträckning väntas en minskning av antalet fiskedagar minska de totala fångsterna, och därmed finns viss risk för snedvridna tolkningar av den fångststatistik som insamlas vid Kukkolaforseen. Det är dock troligt att en periodisk stängning av håvfisket inte skyddar siken i någon högre omfattning, då fisken tycks cirkulera aktivt i älven före lekperioden, vilket framgick vid en radiomärkningsstudie av vandrande sik i Torneälven som genomfördes för några år sedan (Broman & Jokikokko 2021; Länsstyrelsen Norrbotten, opubl. data).

Baserat på de uppgifter som samlats in av finska Luke står nätfiske efter sik för mindre än en femtedel av den totala fångsten i Torne älv i termer av antal individer, medan den genomsnittliga vikten för den fisk som ingår i dessa fångster är betydligt högre än i håvfisket (se avsnitt 4). Under 2024 var nätfiske efter sik i älvsområdet tillåtet mellan 8 augusti och 14 september, vilket var senare än under tidigare år. Denna senareläggning av nätfiskeperioden har dock sannolikt liten effekt på sikens fiskedödlighet, givet att etablerade fiskeplatserna ligger nära lekområdena. Effekterna av fiskebegränsningarna bör bedömas på grundval av fångstnivåerna och vid behov justeras. Nuvarande fiskeregleringar i älven är fokuserade på den tidigt stigande delen av beståndet. Överlag är det också mer sannolikt att tidigt uppvandrande individer blir fångade (med nät, håv eller not) än sent uppvandrande. Hittills finns endast mycket lite information om den del av sikbeståndet som vandrar upp i älven senare på hösten, efter att älvfisket stoppats.

I praktiken omfattar effektiva förvaltningsåtgärder fastställande av en maximal längd för landad sik vid håvfiske och/eller justeringar av tillåtna maskstorlekar vid nätfiske. Nätet är ett selektivt redskap, och regleringar av tillåtna maskstorlekar kan användas för att styra fångsterna företrädesvis mot mindre individer (mindre maskstorlekar) eller större individer (större maskstorlekar) inom beståndet. När fisketrycket är högt i älven medför kombinationen av fiske med håv och nät att det är svårt att reglera det totala uttaget med avseende på beståndets storleksstruktur. I princip kan sikar av alla storlekar fångas med håv, delvis beroende på håvens maskstorlek, medan nätfångsterna består främst av större individer. Idag är den vanligaste maskstorleken som används vid nätfiske efter sik i Torne älv enligt uppgift 40 mm (knut till

knut). En ökning av maskstorleken till exempelvis 50 mm skulle dock potentiellt öka bifångsterna av lax och öring och kraftigt rikta fisket mot den allra största siken.

Baserat på data från Torne älv insamlat av Luke överstiger endast 5 % av den sik som fångas vid håvfiske 39,5 cm medan 10 % överstiger 38,5 cm. I syfte att rädda större sikar (särskilt honor) från att fångas kan det därför vara motiverat att sätta en övre storleksgräns för landad fisk i detta fiske till exempelvis 38 eller 39 cm. Om håvfisket regleras bör även förvaltningen av nätfisket efter sik utvecklas. Storleksfördelningen för nätfångad sik ökar med större maskstorlekar; vid fiske med 38 mm maskstorlek är ungefär hälften av individerna i fångsten 327-360 mm långa, vid 40 mm 337-369 mm, vid 43 mm 375- 411 mm och vid 45 mm 417-467 mm (Luke, fångststatistikdata). Att begränsa den största maskstorlek som får användas i fisket till exempelvis 38 mm förväntas skydda storvuxen sik, då tillgänglig statistik visar att mindre än 10 % av fångsten vid denna maskstorlek är över 39,0 cm. Ännu saknas dock omfattande undersökningsdata för nätfiske efter sik i Torneälven. Innan förvaltningsåtgärder enligt ovan övervägs bör därför fångster från älven studeras mer ingående genom provfisken eller fångstprover tagna med olika maskstorlekar. En användning av mindre maskstorlekar i nätfisket skulle förmodligen också kräva en begränsning av det totala fisketrycket, t.ex. genom en fångstkot, för att bibehålla lekbeståndet på en hållbar nivå.

Med svaga fiskeregleringsåtgärder kommer sannolikt även förändringarna i ett förvaltad fiskbestånd att bli långsamma eller försumbara. Utvecklingen till vandringssikens nuvarande status i Torne älv har tagit årtionden och det är troligt att en förändring i omvänd riktning kommer att ta flera fiskgenerationer, även vid införande av kraftfulla åtgärder. Om regleringsåtgärder vidtas för att bevara älvens sikbestånd är det viktigt att systematiskt följa effekterna av denna förvaltning. För detta krävs en årlig övervakning av beståndet genom analyser av fångstprover från både håv- och nätfiske. Särskild uppmärksamhet bör ägnas åt den sik som vandrar upp i älven efter fiskestoppet i mitten av september, för att uppskatta den faktiska beståndsstorleken. Ytterligare forskning skulle också behövas för att reda ut i vilken grad den tidigare och senare vandrande siken i älven delar lekområden och lektider.

Det bör vidare noteras att älvens naturliga reproduktion av sik och de miljöfaktorer som påverkar denna idag inte övervakas. En löpande sådan övervakning, i kombination med kartläggningar av artens viktigaste lekcområden i avrinningsområdet, bedöms nödvändigt för en effektiv fiskeriförvaltning. Detta blir särskilt viktigt om delar av älvfisket skulle utnämnas till immateriellt kulturarv. Ett annat viktigt budskap till förvaltningen är att det kan ta lång tid innan effekter av regeländringar för fisket kan bli uppenbara. Det tar ofta flera generationer innan ett svagt bestånd återhämtar sig. För siken innebär det att det kan tänkas ta minst 10 till 15 år innan beståndet visar en uppåtgående trend (om generationstiden är 5 år).

Naturresursinstitutet (Luke) har ansökt om finansiering från älvens fiskekortsintäkter för att med start 2025 samla in biologiska prover på vandringssik från Torne älv. Om projektet genomförs kommer åldersstrukturen hos sommarsiken att bestämmas utifrån prover från håv- och nätfiske. För att möjliggöra provinsamling efter att höstens fredningstid inletts planeras även en ansökan om dispens från gällande fiskeregler. Dessutom kommer sommarsikens lekvandring att studeras genom märkning med akustiska sändare, där fiskarnas rörelser följs via mottagare placerade i älven.

6. Erkännanden

Tack till Gustav Hellström, Anders Kagervall, Markku Kilpala, Sofia Perä, Stefan Stridsman, Susanne Tärnlund och Rebecca Whitlock (Sverige) samt Jari Haantie, Jari Hietanen, Kimmo Hietanen, Rauno Hokki, Tarja Hovivuori, Konsta Isometsä, Janne Jansa, Jarno Jääskeläinen, Mikko Kontio, Miro Kukkonen, Jorma Kuusela, Matti Kylmäaho, Matti Lauri, Miitri Mönttinen, Henni Pulkkinen, Kari Pulkkinen, Kuisma Ranta, Lauri Ryyänen, Antti Rätty, Samuli Sairanen, Pirkko Söder-Kultalahti och Markku Vaaraniemi (Finland) för hjälp med sammanställningar av data och övrig information. Det löpande arbetet med datainsamling, analys och rådgivning avseende Torne älv finansieras huvudsakligen med medel från EU:s datainsamlingsprogram (DCF), Havs- och vattenmyndigheten i Sverige (HaV) samt Naturresursinstitutet i Finland (Luke).

7. 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 s.
- Bergelin U, Karlström Ö (1985). Havsöringen i sidovattendrag till Torne älvs vattensystem. Fiskeriintendenten i övre norra distriktet, Meddelande no. 5 – 1985, 36 s.
- 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 s.
- Broman A, Jokkikko E (2021). Torneälvens sikbestånd och dess behov av ändrad förvaltning. PM Länsstyrelsen Norrbotten (på svenska med engelsk översättning). 4 s.
- Dannewitz J, Palm S, Romakkaniemi A, Pakarinen T, Östergren J (2013). Torneälvens lax- och öringbestånd – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2013. 18 s.
- Dannewitz J, Palm S, Kagervall A, Whitlock R, Dahlgren E (2020). Svenska laxbestånd i Östersjön – status, exploatering och förvaltning. Biologiskt underlag från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), 54 s.
- Dannewitz J, Palm S, Whitlock R, Leinonen T, Dahlgren E & Kagervall A (2025). Svenska laxbestånd i Östersjön – datainsamling, beståndsanalys och rådgivning. *Aqua reports* 2025:1. Uppsala: Institutionen för akvatiska resurser. <https://doi.org/10.54612/a.7rhrn2lbkt>
- Friedland K D, Dannewitz J, Romakkaniemi A, Palm S, Pulkkinen H, Pakarinen T, Oeberst R (2017). Post-smolt survival of Baltic salmon in context to changing environmental conditions and predators. *ICES Journal of Marine Science* 74:1344-1355.
- Goebeler N, Norkko A, Norkko J (2022). Ninety years of coastal monitoring reveals baseline and extreme ocean temperatures are increasing off the Finnish coast. *Communications earth & environment* 3:215.
- Haikonen A, Romakkaniemi A, Ankkuriniemi M, Keinänen M, Pulkkinen K, Vartema S (2003). Monitoring of the salmon and trout stocks in the River Tornionjoki in 2003. Rapport från Finska vilt och fiskeriforskningsinstitutet. 59 s.
- Havs- och vattenmyndigheten (2015). Förvaltning av lax och öring: Havs- och vattenmyndighetens förslag på hur förvaltning av lax och öring bör utformas och utvecklas. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2015:20, 70 s.
- Helcom (2013). Red List of Fish and Lamprey Species. Species Information Sheets. *Coregonus maraena*. [<https://helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/HELCOM-Red-List-Coregonus-maraena.pdf>] Accessed 15.2.2023.
- Huusko R, Hellström G, Jaukkuri M, Palm S, Romakkaniemi A (2023). Spawning migration of salmon and sea trout in the Tornionjoki river. *Natural resources and bioeconomy studies* 29/2023. Natural Resources Institute Finland. Helsinki. 53 s.
- Hägerstrand H, Heimbrand Y, von Numers M, Lill JO, Jokikokko E, Huhmarniemi A (2017). Whole otolith elemental analysis reveals feeding migration patterns causing growth rate differences in anadromous whitefish from the Baltic Sea. *Ecology of Freshwater Fish* 26:456-461.
- Ices (2020a). Workshop on Baltic Salmon Management Plan (WKBaltSalMP). ICES Scientific Reports. 2:35. 101 s. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.5972>
- Ices (2020b). ICES Special Request Advice, Baltic Sea ecoregion, published 4 May 2020.
- Ices (2021). Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST). ICES Scientific Reports. 3:26. 331 s. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.7925>.
- Ices (2023). ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort. Baltic Sea ecoregion. Published 4 July 2023.
- Ices (2024a). Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST). ICES Scientific Reports. 6:42. 425 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.25868665>

- Ices (2024b). ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort. Baltic Sea ecoregion. Published 31 May 2024.
- Ikonen E, Jutila E, Koljonen M-L, Pruuki V, Romakkaniemi A (1986). Tornionjoen vesistön meritaimenkantojen tila, geneettiset erot ja viljelytarpeet. *RKTL Monistettuja julkaisuja* 57. 103 s.
- 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.
- Jokikokko E, Veneranta L (2022). Pohjanlahden siika. Julkaisussa: Raitaniemi, J. & Sairanen, S. (toim.). Kalakantojen tila vuonna 2021 sekä ennuste vuosille 2022 ja 2023. Silakka, kilohaili, turska, lohi, meritaimen, siika, kuha, ahven ja hauki. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 72/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. s. 78–88.
- Jokikokko E, Hägerstrand H, Lill J O (2018). Short feeding migration associated with a lower mean size of whitefish in the River Tornionjoki, northern Baltic Sea. *Fisheries Management and Ecology* 25:261-266.
- Kallio-Nyberg I, Veneranta L, Saloniemi I, Jokikokko E, Leskelä A (2019). Different growth trends of whitefish (*Coregonus lavaretus*) forms in the northern Baltic Sea. *Journal of Applied Ichthyology* 35:683-691.
- Kallio-Nyberg I, Veneranta L, Jokikokko E, Leskelä A (2020). Vaellussiian pituus- ja ikäjakauma Pohjanlahden saaliissa 1981–2017 sekä 2013 alkaneen verkkokalastussäätelyn vaikutus siikakantoihin. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 95/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 44 s.
- Karlsson L, Karlström Ö (1994). The Baltic salmon (*Salmo salar*, L.): its history, present situation and future. *Dana* 10:61-85.
- Karttunen V (1991). Tornionjoen-Muonionjoen siika ja siian kalastus. Helsinki, RKTL kalantutkimusosasto. Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 28, 72 s.
- Korhonen J (2002). Suomen vesistöjen lämpötilaolot 1900-luvulla. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 566, 116 s.
- Larsson S, Orio A, Svensson F, Wennhage H, Olsson J (2023). Indikatorrapportering för “Hållbart nyttjande av fisk- och skaldjursbestånd i kust och hav” – bedömningsåret 2022. *Aqua notes* 2023:3. Uppsala: Institutionen för akvatiska resurser. 27 s.
- Leinonen T, Kallio-Nyberg I, Koljonen M-L, Veneranta L, Jokikokko E (2020). Pohjanlahden siikakantojen vaelluserot ja ikäluokkien kokoerot: Siikakantojen ekologisten ominaisuuksien tutkimus geneettisen kannantunnistuksen avulla. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 51/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 31 s.
- Lundström K, Hjerne O, Lunneryd S G, Karlsson O (2010). Understanding the diet composition of marine mammals: grey seals (*Halichoerus grypus*) in the Baltic Sea. *ICES Journal of Marine Science* 67:1230–1239.
- Lähteenmäki L, Huusko R, Hellström G, Snickars M, Romakkaniemi A (2025). Two-year spawning migration as a life-history strategy of sea trout (*Salmo trutta* L.) in large, high-latitude river systems. *Ecology of Freshwater Fish*, 34:e70002. <https://doi.org/10.1111/eff.70002>
- McCairns R S, Kuparinen A, Panda B, Jokikokko E, Merilä J (2012). Effective size and genetic composition of two exploited, migratory whitefish (*Coregonus lavaretus lavaretus*) populations. *Conservation Genetics* 13:1509-1520.
- Miettinen A, Palm S, Dannewitz J, Lind E, Primmer C R, Romakkaniemi A, Östergren J, Pritchard V L (2021). A large wild salmon stock shows genetic and life history differentiation within, but not between, rivers. *Conservation Genetics* 22:35–51.
- Miettinen A, Romakkaniemi A, Dannewitz J, Pakarinen T, Palm S, Persson L, Östergren J, Primmer CR, Pritchard VL (2024). Temporal allele frequency changes in large-effect loci reveal potential fishing impacts on salmon life-history diversity. *Evolutionary Applications*. 17:e13690. <https://doi.org/10.1111/eva.13690>
- Mäntyniemi S, Romakkaniemi A, Dannewitz J, Palm S, Pakarinen T, Pulkkinen H, Gårdmark A, Karlsson O (2012). Both predation and feeding opportunities may explain changes in survival of Baltic salmon post-smolts. *ICES Journal of Marine Science* 69:1574-1579.

- 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).
- Pakarinen T, Romakkaniemi A, Leinonen T (2022). Pohjanlahden rannikon lohenkalastus-sen säätelyn muutokset 2017 ja sen vaikutuksia vuosina 2017–2021: Väliraportti. Luonnon-vara- ja biotalouden tutkimus 63/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 61 s.
- Palm S, Tärnlund S (2025). Analys av spöfisket efter lax 2022-2024 vid svenska Matkakoski, Torne älv. PM till Havs- och vattenmyndigheten. 11 s.
- 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 fiskeriforskningsinstitutet. 17 s.
- Palm S, Dannewitz J, Romakkaniemi A, Pakarinen T, Björkvik E, Östergren J (2014). Torneälvens lax- och öringbestånd – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2014. 21 s.
- Palm S, Romakkaniemi A, Dannewitz J, Jokikokko E, Pulkkinen H, Pakarinen T, Östergren J (2015). Torneälvens bestånd av lax, havsöring och vandringsik – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2015. 31 s.
- Palm S, Romakkaniemi A, Dannewitz J, Jokikokko E, Kagervall A, Pakarinen T, Östergren J (2016). Torneälvens bestånd av lax, havsöring och vandringsik – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2016. 37 s.
- Palm S, Romakkaniemi A, Dannewitz J, Jokikokko E, Kagervall A, Pakarinen T, Hasselborg T (2017). Torneälvens bestånd av lax, havsöring och vandringsik – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2017. 40 s.
- Palm S, Romakkaniemi A, Dannewitz J, Jokikokko E, Pakarinen T, Broman A (2018). Torneälvens bestånd av lax, havsöring och vandringsik – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2018. 46 s.
- Palm S, Romakkaniemi A, Dannewitz J, Jokikokko E, Pakarinen T, Huusko R, Broman A, Sutela T (2019). Torneälvens bestånd av lax, havsöring och vandringsik – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2019. 52 s.
- Palm S, Romakkaniemi A, Dannewitz J, Pakarinen T, Huusko R, Jokikokko E, Broman A (2020). Torneälvens bestånd av lax, havsöring och vandringsik – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2020. 49 s.
- Palm S, Romakkaniemi A, Dannewitz J, Pakarinen T, Huusko R, Jokikokko E, Broman A (2021). Torneälvens bestånd av lax, havsöring och vandringsik – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2021. 49 s.
- Palm S, Romakkaniemi A, Dannewitz J, Pakarinen T, Jokikokko E, Broman A (2022). Torneälvens bestånd av lax, havsöring och vandringsik – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2022. 51 s.
- Palm S, Romakkaniemi A, Dannewitz J, Pakarinen T, Veneranta L, Huusko R, Isometsä K, Broman A, Miettinen A (2023). Torneälvens bestånd av lax, havsöring, vandringsik och harr – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2023. 52 s.
- Palm S, Romakkaniemi A, Dannewitz J, Pakarinen T, Veneranta L, Vähä V, Broman A, (2024). Torneälvens bestånd av lax, havsöring och vandringsik – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2024. 49 s.
- Salmi P, Suuronen P, Svelds K, Lehtonen E, Veneranta L (2022). Hylkeiden ja kalatalouden välisten konfliktien lieventämiskeinot. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 81/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 51 s.
- SLU Artdatabanken (2020). Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.
- SLU Fiskbarometern (2025). Resursöversikt 2024. <https://fiskbarometern.se> [2025-02-16]

- Suuronen P, Lunneryd S G, Königson S, Coelho N F, Waldo Å, Eriksson V, Svells K, Lehtonen E, Psuty I, Vetemaa M (2023). Reassessing the management criteria of growing seal populations: The case of Baltic grey seal and coastal fishery. *Marine Policy* 155:105684.
- SVA (Statens veterinärmedicinska anstalt) (2017). Sjuklighet och dödlighet i svenska laxälvar under 2014-2016: Slutrapport avseende utredning genomförd 2016 Dnr 2017/59. 58 s.
- SVA (Statens veterinärmedicinska anstalt) (2019). Fortsatta undersökningar av laxsjuklighet under 2018. Dnr 2018/171. 43 s.
- SVA (Statens veterinärmedicinska anstalt) (2021). Hälsoövervakning av vildlevande fisk, kräftdjur och blötdjur 2020. Dnr 2020/52. 132 s.
- SVA (Statens veterinärmedicinska anstalt) (2022). Hälsoövervakning av vildlevande fisk, kräftdjur och blötdjur 2021. Dnr 2021/39. 153 s.
- SVA (Statens veterinärmedicinska anstalt) (2023). Hälsoövervakning av vildlevande fisk, kräftdjur och blötdjur 2022. Dnr SVA AVTAL 2021/39. 154 s.
- 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.
- Söderkultalahti P, Rahikainen M (2025). Hylkeiden ja merimetsojen aiheuttamat saalisvahingot 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 12/2025. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 19 s.
- Toivonen J (1962). Kalastus. Tornionjoki C 1:3. Imatran voima osakeyhtiö. 22 s.
- Tuunainen P, Nylander E, Alapassi T, Aikio V (1984). Kalastus ja kalakannat Tornionjoen vesistöissä. Helsinki, RKTL kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 25. 86 s.
- Tverin M, Esparza-Salas R, Strömberg A, Tang P, Kokkonen I, Herrero A, Kauhala K, Karlsson O, Tiilikainen R, Vetemaa M, Sinisalo T, Käkälä R, Lundström K (2019). Complementary methods assessing short and long-term prey of a marine top predator – Application to the grey seal-fishery conflict in the Baltic Sea. *PLoS One* 14:e0208694.
- Urho L, Koljonen M-L, Saura A, Savikko A, Veneranta L, Janatuinen A (2019). Fiskarna. I: Hyvärinen E, Juslén A, Kemppainen E, Uddström A & Liukko U-M (red.) 2019. 2019 års rödlista över finska arter. Miljöministeriet och Finlands miljöcentral. Helsingfors. S. 549-553.
- Vaaraniemi M, Heikkilä J, Jokikokko E (2021). The role of dipnetting of migratory European whitefish (*Coregonus lavaretus*) in the local culture and traditions of the River Tornionjoki Valley. *Advances in Limnology* 66:3-11.
- Veneranta L, Lehtonen T K, Lehtonen E, Suuronen P (2024). Acoustic seal deterrents in mitigation of human-wildlife conflicts in the whitefish fishery of the River Iijoki in the northern Baltic Sea area. *Fisheries Management and Ecology*, e12680.
- Whitlock R, Mäntyniemi S, Palm S, Koljonen M-L, Dannewitz J, Östergren J (2018). Integrating genetic analysis of mixed populations with a spatially-explicit population dynamics model. *Methods in Ecology and Evolution* 9:1017-1035.
- Whitlock R, Pakarinen T, Palm S, Koljonen M-L, Östergren J, Dannewitz J (2021). Trade-offs among spatio-temporal management actions for a mixed-stock fishery revealed by Bayesian decision analysis. *ICES Journal of Marine Sciences* 78:3625-3638. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsab203>
- Östergren J, Palm S, Gilbey J, Spong G, Dannewitz J, Königsson H, Persson J, Vasemägi A (2021). A century of genetic homogenization in Baltic salmon - evidence from archival DNA. *Proceedings of the Royal Society B*. 288:20203147.