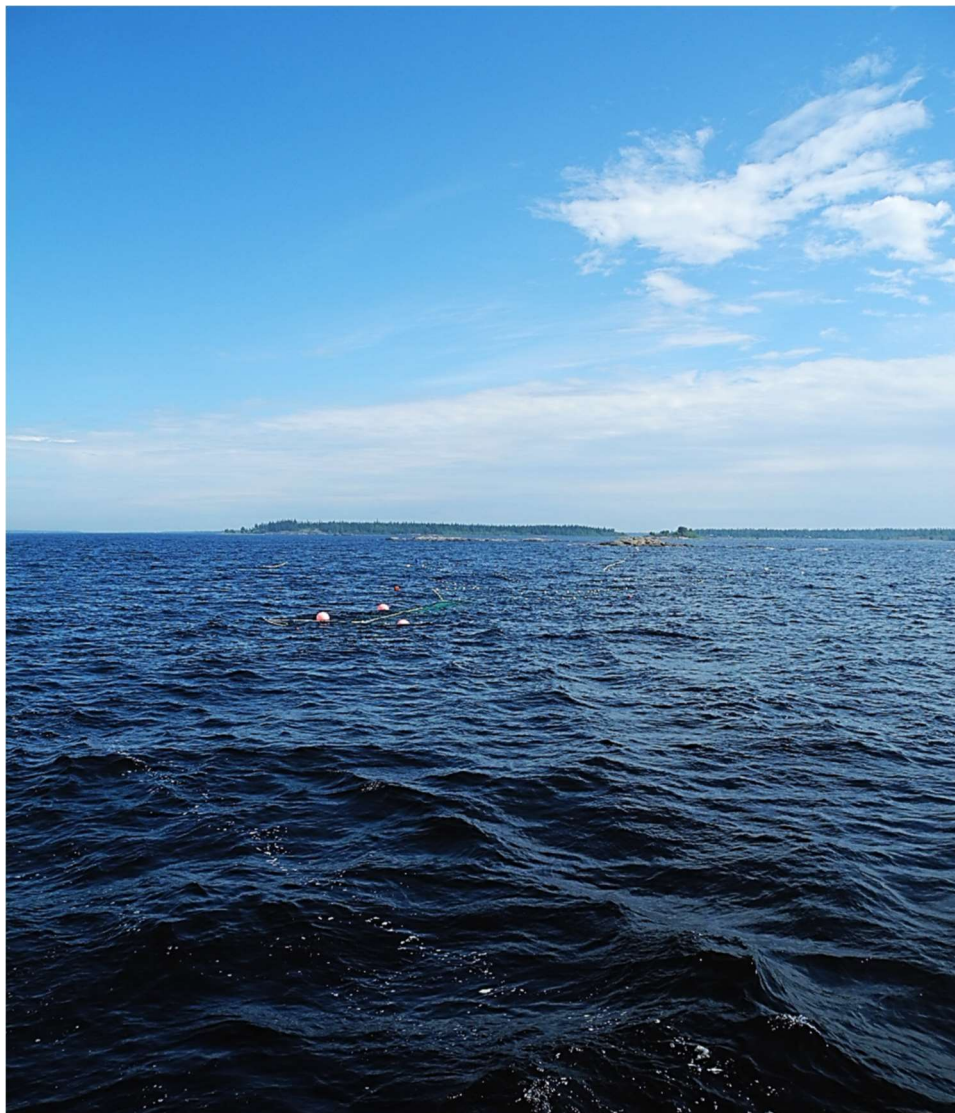


Biologiskt underlag

Biologisk rådgivning inför översyn av bestämmelser för fiske med fasta redskap efter lax och andra arter längs norrlandskusten

Johan Dannewitz, Stefan Palm, Rebecca Whitlock, Stefan Larsson & Ronny Fredriksson



Innehåll

1	Inledning	3
2	Indelning av laxbestånden i förvaltningskategorier	4
3	Förekomst och exploatering av enskilda laxbestånd längs svenska och finska kusten.....	6
3.1	Modell för skattning av beståndssammansättning och exploatering	6
3.1.1	Modelluppbyggnad och ingångsdata.....	6
3.1.2	Osäkerheter och databehov.....	6
3.2	Beståndssammansättningen i tid och rum i Bottniska viken.....	8
3.3	Exploatering av enskilda laxbestånd i kustfisket i Bottniska viken.....	13
3.3.1	Exploateringsgrad av enskilda bestånd i kustfisket.....	13
3.3.2	Geografisk fördelning av totalfångster och fångster av enskilda bestånd.....	14
4	Indelning av kusten i områden för laxfiskereglering.....	22
4.1	Utveckling av en beståndsanpassad laxfiskeförvaltning	22
4.2	Förslag på indelning av kusten i områden för laxfiskereglering	23
4.3	Framtida utveckling av en beståndsbaserad fiskeförvaltning.....	25
5	Fördelning av fiskemöjligheter mellan kustområden.....	26
5.1	Fördelning baserad på biologiska faktorer.....	26
5.2	Andra faktorer av betydelse vid fördelning av fiskemöjligheter.....	27
6	Fiske efter andra arter med laxfångande redskap före och efter laxfiskeperioden.....	29
6.1	Ny utkastplan för lax i Östersjön	29
6.2	Svenskt kustfiske och förväntade effekter av en ny utkastplan.....	30
6.3	Förändringar i syfte att möjliggöra fiske efter andra arter.....	33
6.3.1	Fiskeuppehåll före och efter laxfiskeperioden	33
6.3.2	Begränsningar av fiskeansträngningen i syfte att förlänga laxfiskeperioden.....	38
6.3.3	Utveckling av selektiva redskap	38
6.4	Andra arter som fångas med fasta redskap i kustfisket – status och fiskemöjligheter.....	39
6.4.1	Fångster i yrkesfisket.....	39
6.4.2	Provfisken.....	43
6.4.3	Sikens beståndstatus i Bottenhavet och Bottenviken	43
6.4.4	Havsöring – status och fiskemöjligheter	44
6.5	Andra aspekter som relaterar till förslaget på ny utkastplan	45
6.5.1	Uppföljning av bifångsten och utkastet av lax	45
6.5.2	Möjlighet att reservera del av laxkvoten för fiske efter andra arter.....	45
6.5.3	Modell som tar hänsyn till utkastdödlighet vid fördelning av kvoten	45
7	Riktat fiske efter odlad lax.....	46
8	Förvaltningsmodell med syfte att förlänga fiskeperioden efter lax	47
8.1	Redskapsbegränsningar	47
8.2	Tidsmässiga regleringar.....	48
8.3	Individuella kvoter	48
9	Kustmodellen – ett verktyg för utvärdering av alternativa förvaltningsstrategier	50
10	Erkännanden.....	51
11	Referenser	51
12	Bilaga 1	54

1 Inledning

I Havs- och vattenmyndighetens (HaVs) förslag på hur förvaltningen av lax och öring bör utformas och utvecklas i Sverige (Havs- och vattenmyndigheten 2015) anges som ett av de övergripande målen att ”Förvaltningen av lax och öring ska vara ekosystembaserad och beståndsspecifik”. Inom arbetet med att implementera förslaget avser HaV att under åren 2020-2022 se över bestämmelserna för fiske efter lax och öring i vattendragen och längs kusten. Inför denna översyn har HaV beställt biologisk rådgivning från SLU Aqua, uppdelat på totalt fem separata underlag varav följande fyra levererades under oktober 2020: 1) Laxbestånd på svenska västkusten – status och förvaltningsbehov (Jones 2020), 2) Svenska laxbestånd i Östersjön – status, exploatering och förvaltning (Dannewitz m.fl. 2020), 3) Svenska havsöringsbestånd på västkusten och i Östersjön – status, exploatering och förvaltning (Magnusson m.fl. 2020) samt 4) Biologisk rådgivning med fokus på ändrade bestämmelser för fiske i älvar i Norrland (Kagervall m.fl. 2020).

Detta underlag behandlar HaV:s beställning av biologisk rådgivning inför översynen av fisket med fasta redskap efter lax och andra arter längs norrlandskusten. Beställningen i sin helhet är formulerad enligt nedan (i kursivt):

Beställning av biologisk rådgivning för pågående översyn av bestämmelser för fiske efter lax och öring samt med fasta redskap på norrlandskusten efter lax, öring och andra arter.

Med anledning av pågående översyn (Dnr 2675-2020) av bestämmelserna för fiske efter lax och öring samt med fasta redskap i Norrland beställs inom rådgivningsprojektet Förvaltning av lax och öring (Dnr 1701-2020) samt Beståndsanalys av nationellt reglerade arter i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön (Dnr 1706-2020) följande rådgivning.

Beställning från projektet Förvaltning av lax och öring

- 1. Analys och rådgivning om lämpligheten att indela bestånden i olika kategorier (3-4 st) i förhållande till bevarande- respektive förvaltningsmål.*
- 2. Analysera och beskriva de olika laxstammarnas vandringsvägar utmed kusten, var, när och i vilka proportioner olika laxbestånd (svaga, starka, vilda/odlade) fångas på olika kuststräckor/områden.*
- 3. Bedömning av den naturliga smoltproduktionen och utsatt odlad laxsmolt inom respektive kustområde samt mängden återvandrande vuxen lax per bestånd och fördelat på kustområden.*
- 4. Rådgivning med förslag till kustindelning, mot bakgrund av SLU Aquas rådgivning från oktober 2020, för reglering av fisket efter lax generellt och särskilt med fiske med fasta redskap utgående från beståndens status, produktion och vilt eller odlad ursprung.*
- 5. Rådgivning om hur de nationella bestämmelserna för fiske med fasta redskap bör utformas mot bakgrund av BALTFISH ”Joint recommendation” med förslag till utkastplan för lax alternativt KOM slutliga beslut om vilka redskap som kommer att undantas från landningsskyldigheten och reglerna för utkast samt möjligheten för fisket att fiska efter andra arter med laxfångande redskap.*

6. *Bedöma lämpligheten under olika förutsättningar att använda en förvaltningsmodell som möjliggör fångst av odlad lax och föreskriver återutsättning av vild lax t.ex. inom terminalfiskeområden och i områden med högre andel vildlax i fångsten.*
7. *Bedöma lämpligheten utifrån ett biologiskt perspektiv att reglera efforten med fasta redskap efter lax i syfte att fördela fångsten under en större del av uppvandringssäsongen.*

Beställning från projektet Beståndsanalys av nationellt reglerade arter i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön

8. *Rådgivning över möjligheten att öka fiske med fasta redskap efter andra arter än lax med hänsyn till beståndssituationen för andra arter inom av SLU Aqua föreslagna kustindelning (punkt 4 ovan) samt med hänsyn till statusen för laxbestånden och bestämmelserna om undantag från landningsskyldighet för lax 2021-2023 (punkt 5 ovan), se BALTFISH Joint recommendation alternativt KOM beslut.*

I denna rapport försöker vi besvara de frågeställningar som listas ovan. Textens struktur följer, med några få undantag, ovanstående beställning. För vissa frågeställningar saknas dock tillräcklig information/kunskap för att möjliggöra detaljerade svar och rådgivning; i dessa fall försöker vi, utifrån ett biologiskt perspektiv, föra resonemang om tänkbara för- och nackdelar med olika förvaltningsalternativ. För en bredare introduktion och presentation av laxbestånden i Östersjön, inklusive historisk utveckling, beståndsstatus, fiske och förvaltning, samt beskrivningar av datainsamling, analys och rådgivning, hänvisas till tidigare underlag (Dannewitz m.fl. 2020).

2 Indelning av laxbestånden i förvaltningskategorier

Ett förslag på en modell för indelning av de svenska laxbestånden i förvaltningskategorier har tidigare presenterats av SLU Aqua (Dannewitz m.fl. 2020). Förslaget är baserat på laxbeståndens nuvarande status samt förväntade framtida utveckling enligt Internationella havsforskningsrådets (ICES) analyser. De enskilda bestånden föreslås vara uppdelade i tre kategorier:

1. Laxbestånd som uppnått det MSY (*Maximum Sustainable Yield*) - baserade förvaltningsmålet, och förväntas ligga kvar vid denna nivå eller öka ytterligare i framtiden (**grönt ljus**).
2. Bestånd som ännu inte uppnått MSY-målet men förväntas uppvisa en positiv utveckling (**gult ljus**).
3. Bestånd som uppvisar en negativ utveckling oavsett orsak och nuvarande status (**rött ljus**).

Genom att, baserat på annan information, möjliggöra justeringar av kategorier erhållna enligt ovan, föreslås vidare en viss flexibilitet för att hantera de bestånd vars statusbedömningar av olika skäl anses osäkra eller missvisande. Även funktionen av den lokala förvaltningen kan i viss mån tas hänsyn till vid kategoriseringen. Klassificeringarna av de enskilda bestånden kommer att behöva

uppdateras regelbundet, i takt med att ny information tillkommer. För mer information hänvisas till Dannewitz m.fl. (2020).

Ovanstående modell syftar till att underlätta anpassningen av förvaltningsåtgärder till beståndens status och utveckling, och kan t.ex. användas för att identifiera svaga laxbestånd där fiskerestriktioner kan vara ett sätt att vända utvecklingen. I tabell 1 presenteras det förslag på indelning av svenska laxbestånd i förvaltningskategorier som togs fram av Dannewitz m.fl. (2020). Vi har i detta underlag utgått från denna indelning vid bedömningar av åtgärdsbehov samt i diskussioner om rumslig förvaltning av kustfisket efter lax. Notera att indelningen av bestånden i förvaltningskategorier endast utgör ett förslag som med säkerhet kommer att behöva uppdateras under kommande år.

Tabell 1. Nuvarande status för svenska vildlaxbestånd i Östersjön (enligt ICES, uppdaterad modell med data t.o.m. 2019) samt föreslagen indelning i tre förvaltningskategorier. De två vänstra kolumnerna anger nuvarande beståndsstatus (sannolikhet att uppnå målet 2019) i förhållande till det tidigare förvaltningsmål som användes under "Salmon Action Plan" (SAP)(smoltproduktion motsvarande 50% av potentialen) respektive nuvarande MSY-mål (75% av potentialen). Gröna celler i dessa statuskolumner indikerar att förvaltningsmålet är uppnått med minst 70% sannolikhet (ICES kriterium), gula att sannolikheten är mellan 50 och 70%, medan röd markering indikerar att sannolikheten att uppnå målet är under 50%. I tabellen anges även förväntad framtida utvecklingstrend enligt ICES prognos (ICES 2020) samt exempel på indelning i tre förvaltningskategorier (den högra kolumnen) baserat på nuvarande status, förväntad framtida utveckling samt (i vissa fall) annan kompletterande information, där den senare legat till grund för att höja (Ja+) eller sänka (Ja-) den ursprungliga kategoriseringen med ett steg. Se texten samt Dannewitz m.fl. (2020) för mer information.

Bestånd	SAP	MSY	Utvecklings-trend	Annan information	Förvaltnings-kategori
Torneälven	1,00	0,90	Stabil	Nej	1
Kalixälven	1,00	0,85	Stabil	Nej	1
Råneälven	0,94	0,62	Positiv	Ja (+)	1
Piteälven*	1,00	0,88	Stabil	Ja (-)	2
Åbyälven*	0,93	0,67	Positiv	Ja (-)	3
Byskeälven	0,99	0,81	Stabil	Nej	1
Kågeälven	0,53	0,19	Positiv	Nej	2
Rickleån	0,18	0,03	Positiv	Nej	2
Sävarån	0,51	0,18	Positiv	Nej	2
Vindelälven	0,95	0,48	Negativ	Nej	3
Öreälven	0,32	0,11	Positiv	Nej	2
Lögdeälven	0,15	0,05	Positiv	Nej	2
Ljungan	0,33	0,17	Negativ	Nej	3
Testeboån*	0,98	0,85	Stabil	Ja (-)	2
Emån	0,07	0,01	Positiv	Nej	2
Mörrumsån	0,98	0,75	Stabil	Nej	1

*Nuvarande beståndsstatus sannolikt överskattad

3 Förekomst och exploatering av enskilda laxbestånd längs svenska och finska kusten

3.1 Modell för skattning av beståndssammansättning och exploatering

3.1.1 Modelluppbyggnad och ingångsdata

Med finansiering från HaV har SLU Aqua utvecklat en Bayesiansk statistisk migrationsmodell för laxbestånden i Bottniska viken och södra Sverige (Whitlock m.fl. 2018a,b; Whitlock m.fl. manuskript under granskning). I denna "kustmodell" används som ingångsdata ICES skattningar av relativa förekomster för olika laxstammar i södra Östersjön samt information från tidigare märkningsstudier om vandringshastighet och vandringsvägar från uppväxtområdena i södra Östersjön. Till kustmodellen tillförs också resultat från genetiska analyser (*Mixed Stock Analyses*, MSA) av stickprov från både det svenska och finska kustfisket. Modellen möjliggör mer precisa skattningar av förekomst i tid och rum för olika laxbestånd längs de svenska och finska kusterna, jämfört med analyser som är baserade enbart på genetiska data från sporadiskt utvalda fiskeplatser. Som ingångsdata ingår också information om fenklippning (för odlad lax) vilket ger möjlighet att diskriminera mellan genetiskt lik lax från vilda och odlade bestånd från samma eller närliggande vattendrag (t.ex. Ume/Vindelälven).

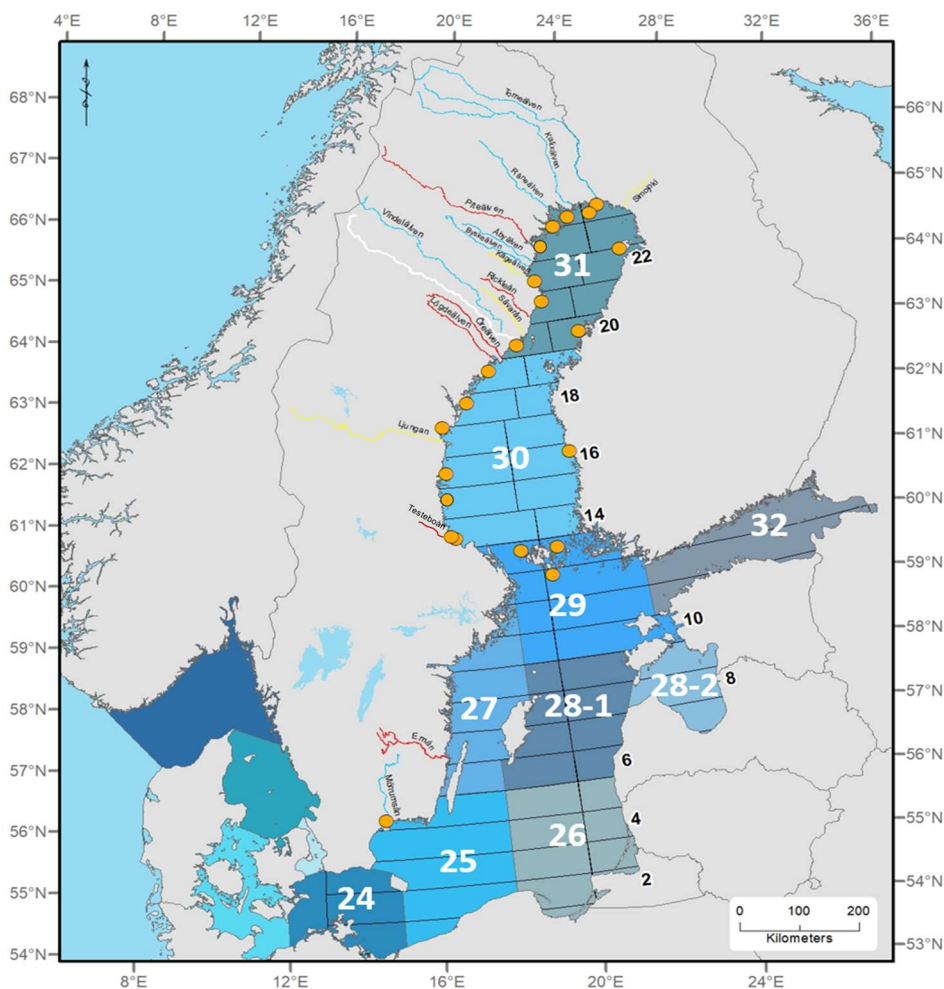
I kustmodellen används även detaljerad geografisk information om fångster, vilket bl.a. möjliggör skattningar av totala fångster och exploateringsgrad för enskilda laxbestånd. Målet är att så småningom använda dessa beståndsspecifika skattningar som ingångsdata i ICES beståndmodell och därmed ersätta nuvarande grova antaganden om hur de svenska och finska laxfångsterna i kustfisket fördelas mellan olika laxbestånd. Kustmodellen kan även användas för att simulera/studera vilka effekter spatiala och temporala förändringar väntas få på exploateringen av enskilda laxbestånd (se exempel i avsnitt 9).

Sammantaget skattar kustmodellen förekomst och exploatering i tid och rum för 17 vilda och 10 odlade laxbestånd från vattendrag i Sverige och Finland. Den levererar skattningar med geografisk och temporal upplösning motsvarande de rumsliga boxar som illustreras i figur 1, uppdelat i tvåveckors-perioder från 15 april till 18 augusti. De geografiska boxarna numreras i stigande ordning från 1 till 24, där varje box delas in i en västlig (V) och en östlig (Ö) del, som anges efter boxens nummer (t.ex. box 14V, se figur 1). Orapporterade fångster i kustfisket hanteras ännu inte, även om hänsyn tas till osäkerheter i observerade data.

3.1.2 Osäkerheter och databehov

Hittills tillgänglig genetisk information om beståndssammansättningen i kustfiskets fångster är begränsad till ett fåtal insamlingslokaler som provtogs 2013 och 2014 (figur 1). För en del av dessa lokaler är dessutom stickprovsstorleken liten, vilket

gör skattningarna mer osäkra. Genetiska data har stor styrande effekt i modellen. Om en insamlingslokal ligger nära en älvmyrning kan beståndssammansättningen i denna fångst mycket väl avvika från övriga delar av samma box, vilket i värsta fall kan leda till missvisande skattningar av den övergripande beståndssammansättningen i den aktuella boxen. Detta kan delvis förklara varför skattade andelar av enskilda bestånd ibland varierar mellan närliggande boxar som passerar under lekvandringen. Detta fenomen kan dock också förklaras av att den totala förekomsten av lax i olika områden kan variera beroende på t.ex. ansamling av älvsegen lax utanför älvmyrningar, vilket förväntas påverka beståndsandelarna. Kontinuerlig insamling av nya genetiska data förväntas successivt öka precisionen i modellens skattningar av fångster och laxförekomster i tid och rum. Nya insamlingar av genetiska data genomfördes 2020 och ytterligare insamlingar är inplanerade under 2021.



Figur 1. Karta över Östersjön med ICES delområden 24-32 (stora vita siffror), samt de rumsliga boxar som används i kustmodellen för lax, numrerade från 1 till 24 (små svarta siffror). Varje box delas in i en västlig och en östlig del, som i texten anges med "V" respektive "Ö" efter boxens nummer, t.ex. box 14V utanför Dalälven och Testeboån. I figuren anges även platser där genetisk provtagning av fångster gjordes under 2013 och 2014. Älvarnas olika färger illustrerar äldre (ej uppdaterade) statusbedömningar.

I grundversionen av kustmodellen uppdateras beståndsspecifika parametrar (t.ex. antal laxar som köns mogna och lämnar södra Östersjön på våren samt beståndsspecifika vandringsmönster) så att dessa anpassas till observationer (genetiska data och fångststatistik) från specifika platser och tider. På grund av tidsbrist kunde inte grundmodellen köras för åren 2015-2019. Istället användes en förenklad s.k. projektningsmodell som inte tillåter uppdatering av ovanstående parametrar. I analyserna för åren 2015-19 antogs således samma beståndsspecifika vandringsmönster som 2013-14, samt att antalet laxar som lämnade södra Östersjön överensstämmer helt med de årsvisa skattningar (för 2015-2019) som tagits fram med ICES beståndsmodell. Dessa antaganden anses inte orimliga, men kan resultera i att observerade fångster för vissa bestånd är något större än motsvarande skattningar av förekomsten av dessa bestånd för vissa area-tids-kombinationer. Det senare kan potentiellt resultera i underskattningar av exploateringsgraden för vissa bestånd.

På grund av ovanstående samt det faktum att begränsat med genetisk information hittills ingår i modellen bör resultat som presenteras i denna rapport tolkas med viss försiktighet.

3.2 Beståndssammansättningen i tid och rum i Bottniska viken

I figur 2-4 presenteras skattningar från kustmodellen av beståndssammansättningen (illustrerad med pajdiagram) inom respektive geografiskt område (box) under tre tidsperioder; 15 april-26 maj, 27 maj-7 juli samt 8 juli-18 augusti 2019. Dessa resultat redovisas även i tabellform i bilaga 1. Några generella mönster framkommer: I regel förekommer älvsegen lax i relativt hög andel utanför sin respektive älvmyrning, även om det i samtliga boxar finns inslag av bestånd från andra älvar. Längs kuststräckor som saknar älvmyrningar är blandningen av olika laxbestånd däremot ofta påtaglig. I Ålands hav förekommer t.ex. många bestånd blandade under hela vandringsäsongen.

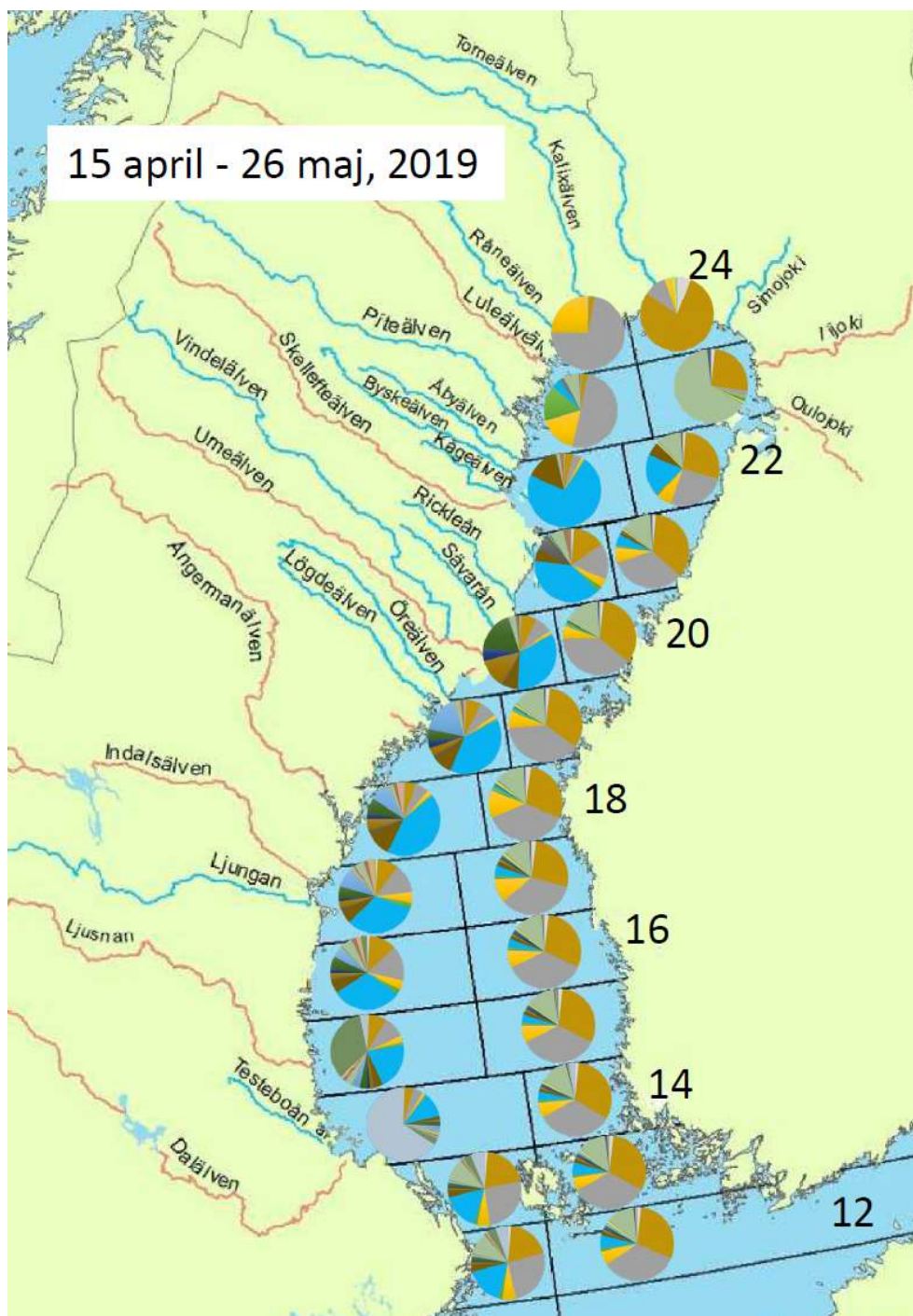
Vidare tycks nordliga vildlaxbestånd främst vandra längs den finska kusten. Dock uppträder dessa bestånd i varierande omfattning även längs den svenska kusten. Även tidigare märkningsstudier (t.ex. Siira m.fl. 2009) har visat att de norra laxbestånden företrädesvis följer finska kusten för att delvis snedda över mot svenska kusten vid Norra Kvarnen. Man har också observerat att lax till viss del därefter vandrar söderut för att nå de älvar som ligger söder om Kvarnenområdet (Siira m.fl. 2009). Detta vandringsmönster har även stöd av äldre studier av märkt och återfångad lax (Karlsson m.fl. 1995).

Stamsammansättningen varierar även över tid. Vilda laxbestånd lekvandrar relativt tidigt, där framförallt lax från de två stora nordliga älvarna Torneälven och Kalixälven, men även Råneälven, Åbyälven, Byskeälven, Kågeälven, Öreälven och Lögdeälven utmärker sig. Således är andelen vild lax i både Bottenhavet och Bottenviken som störst tidigt och mitt under säsongen för att därefter avta. Detta överensstämmer med tidigare observationer av att odlad lax generellt sett

lekvandrar senare (Östergren m.fl. 2014). Dock finns även studier som tyder på att odlad lax passerar/uppehåller sig i Ålands hav tidigt på säsongen (Siira m.fl. 2009). Det senare kan förklara förekomsten av relativt många bestånd, även odlade, i detta område under stora delar av vandrings säsongen (figur 2-4).

På grund av utrymmesskäl och begränsat med tid presenteras i denna rapport endast modellresultat för säsongen 2019. En viss mellanårsvariation i förekomst och andelar av olika laxbestånd är att förvänta, exempelvis beroende på variation i relativ årsklasstyrka. Tidigare studier visar dock att sammansättningen av lax i fångster från det svenska kustfisket förefaller vara relativt stabil mellan år, då samma stammar fångades i liknande andelar på de platser där upprepad provtagning genomfördes 2013 och 2014 (Östergren m.fl. 2015). Säsongen 2019 kan dessutom betraktas som ett normalår vad gäller tiden för laxvandringen (Palm m.fl. 2020), varför resultaten som presenteras i denna rapport bedöms vara relativt representativa även för många andra år.

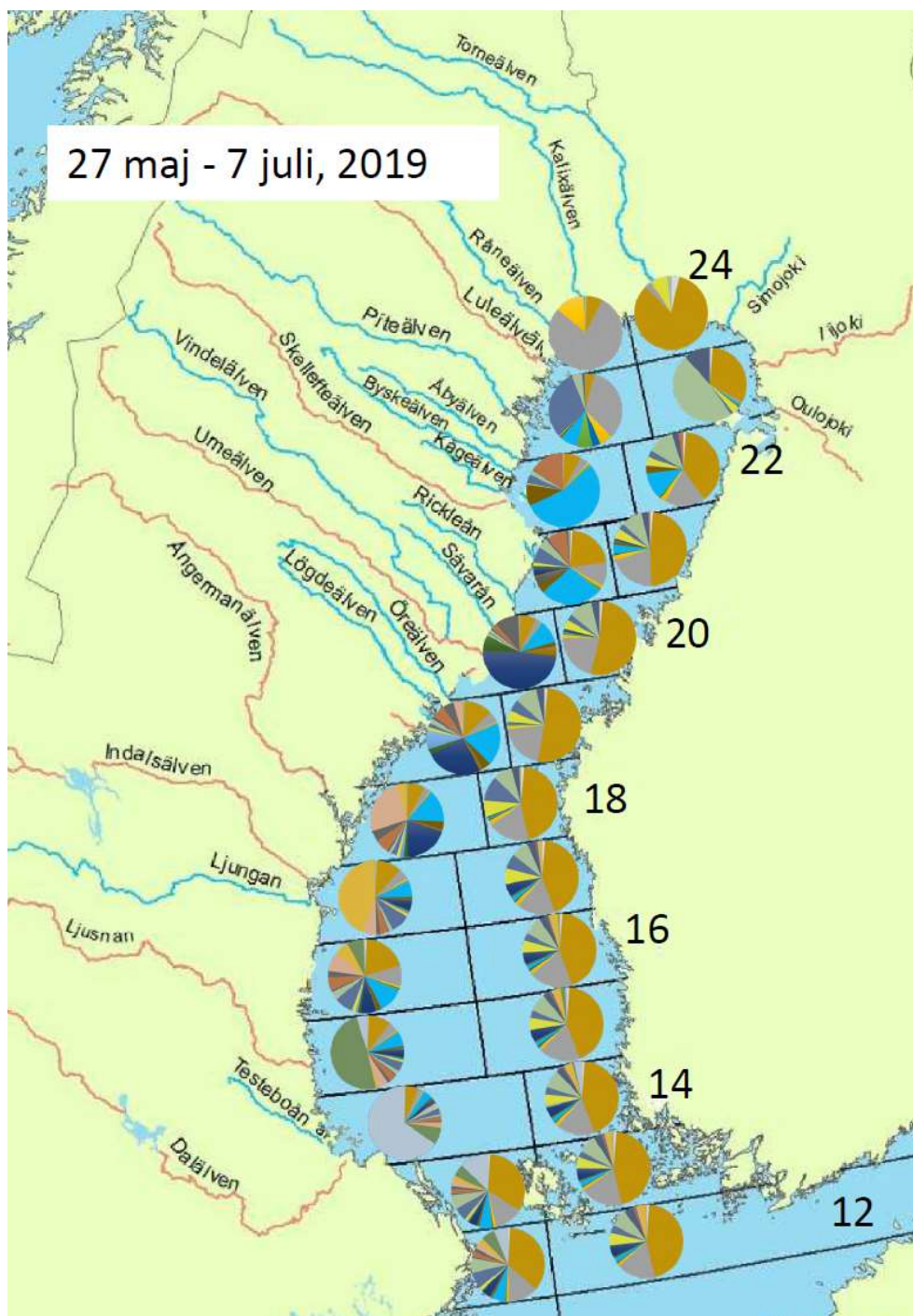
Det faktum att modellen skattar stamandelar och förekomster inom hela boxar kan åtminstone delvis förklara varför de skattade beståndssammansättningarna i vissa områden delvis avviker från tidigare studier av fångster från fiskeredskap belägna inom mer begränsade geografiska områden, t.ex. i mynningsområden (t.ex. Östergren m.fl. 2015). Som nämns i avsnitt 3.1 finns i dagsläget dessutom relativt begränsat med genetiska data insamlade längs den svenska och finska kusten. För box 24V används t.ex. bara ett stickprov från området mellan Råneälven och Kalixälven, där vild lax tydligt dominerar. Detta gör att den nuvarande modellen sannolikt grovt underskattar andelen odlad Luleälvs lax i box 24V. För delområde 31 saknas dessutom genetisk information från perioden innan laxfisket startar. Resultaten bör därför tolkas med viss försiktighet.



Figur 2. Beståndssammansättningen i Ålands hav och Bottniska viken under perioden 15 april-26 maj 2019, enligt resultat från kustmodellen. Resultaten redovisas även i tabellform i bilaga 1.

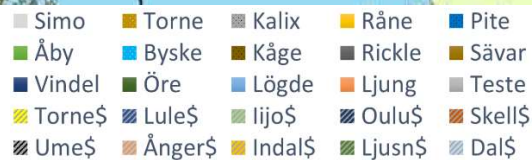
Odlade bestånd anges med \$. Se texten för mer information.

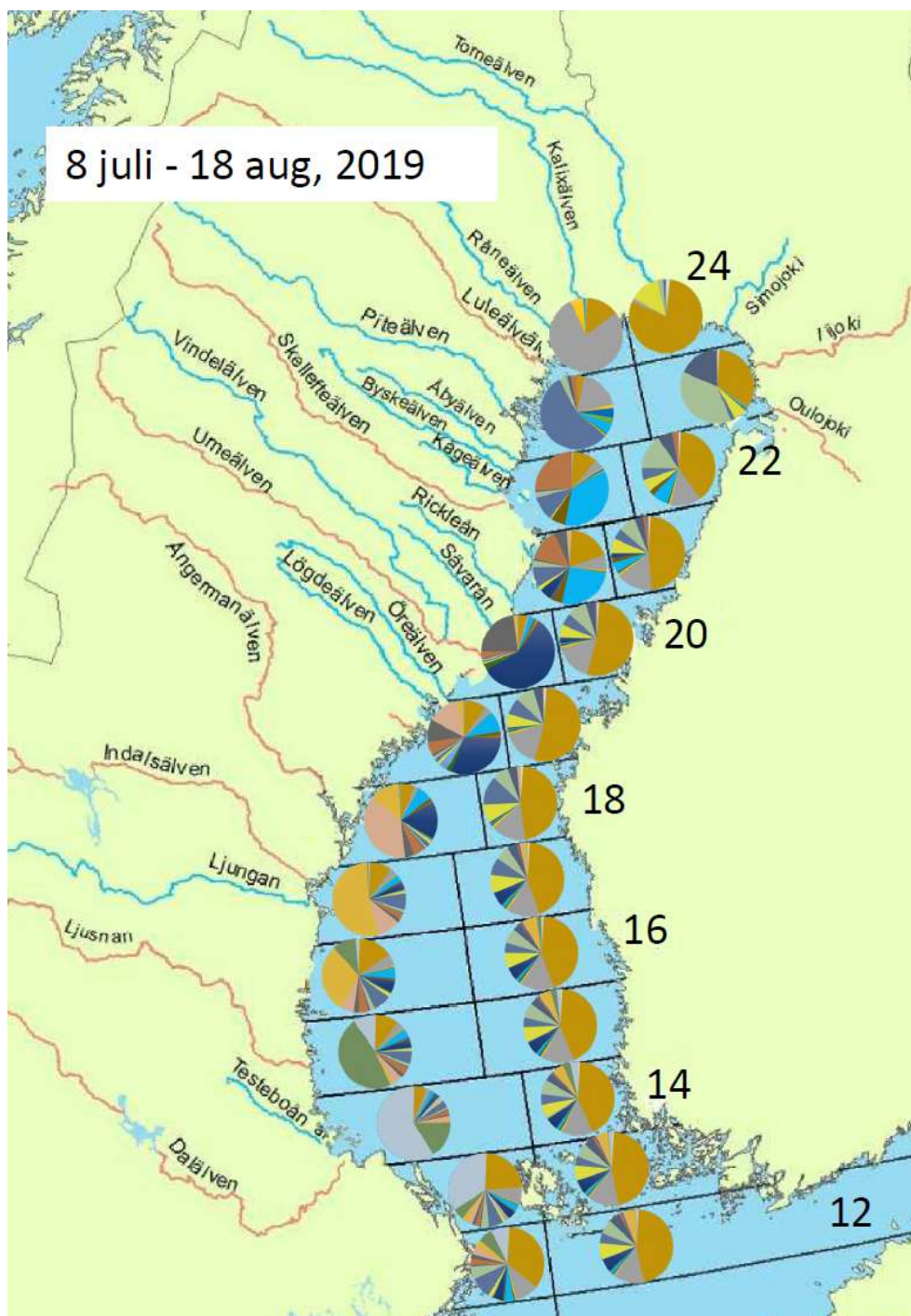




Figur 3. Beståndssammansättningen i Ålands hav och Bottniska viken under perioden 27 maj-7 juli 2019, enligt resultat från kustmodellen. Resultaten redovisas även i tabellform i bilaga 1.

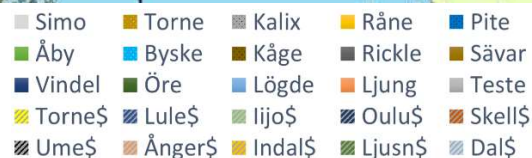
Odlade bestånd anges med \$. Se texten för mer information.





Figur 4. Beståndssammansättningen i Ålands hav och Bottniska viken under perioden 8 juli-18 augusti 2019, enligt resultat från kustmodellen. Resultaten redovisas även i tabellform i bilaga 1.

Odlade bestånd anges med \$. Se texten för mer information.

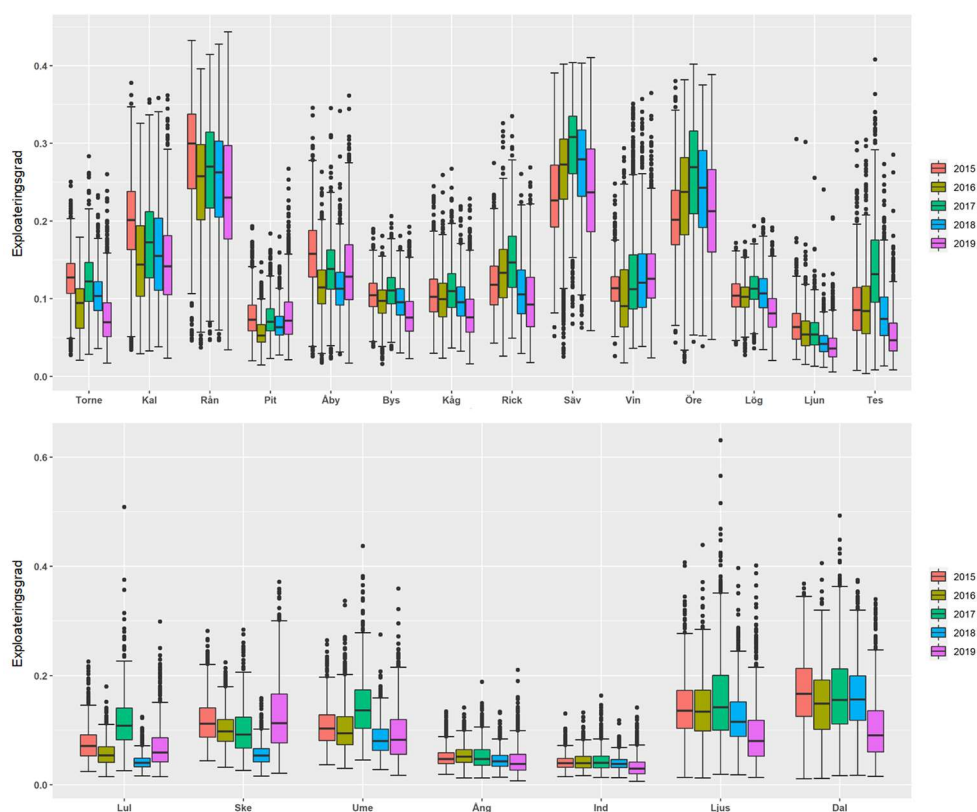


3.3 Exploatering av enskilda laxbestånd i kustfisket i Bottniska viken

3.3.1 Exploateringsgrad av enskilda bestånd i kustfisket

Analysen baserade på modellerade laxförekomster och fångster för åren 2015-19 visar att exploateringsgraden i kustfisket varierar påtagligt mellan bestånd och i mindre utsträckning även mellan år (figur 5). Exploateringen 2015-19 tycks ha varit relativt hög för vild lax från Råneälven, Sävarån och Öreälven, medan exploateringen av de vilda laxbestånden i de mellersta delarna av delområde 31 (Åbyälven, Byskeälven och Kågeälven) var lägre jämfört med under 2013-14 (se Dannewitz m.fl. 2020). Denna minskning beror sannolikt på att antalet laxfällor längs Löfvångerakusten av olika skäl minskat under senare år. Observera dock att skattningarna för 2015-19 gjordes på ett delvis förenklat sätt på grund av tidsbrist, vilket åtminstone delvis kan förklara denna förändring (se avsnitt 3.1).

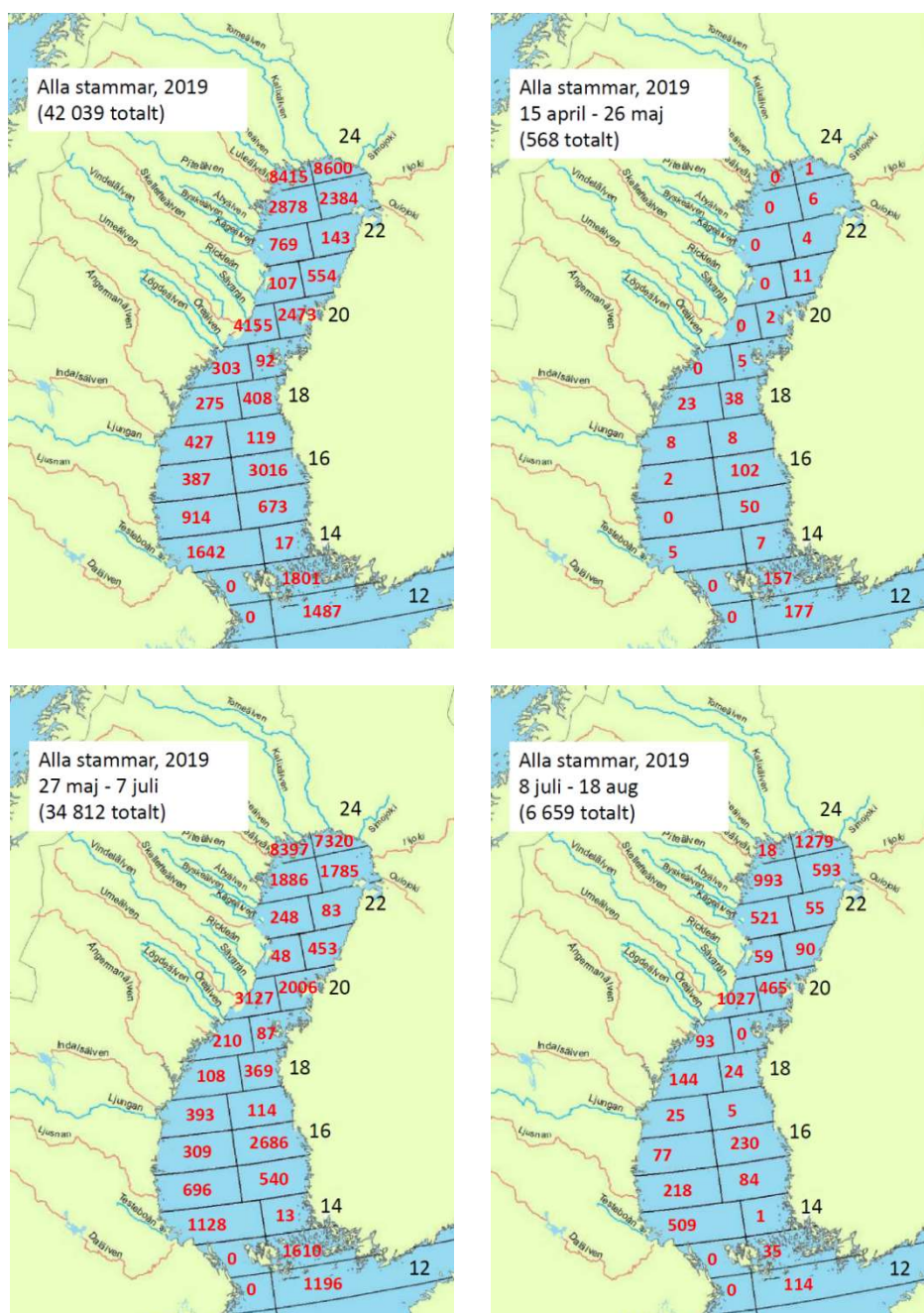
Exploateringen av odlad lax under åren 2015-19 var generellt sett låg, vilket även observerades för 2013-14 (se Dannewitz m.fl. 2020).



Figur 5. Total exploateringsgrad i det svenska och finska kustfisket för vilda (övre grafen) och odlade (nedre grafen) laxbestånd i Bottniska viken under åren 2015-19. Exploateringsgraden anger fångsten i relation till antalet laxar per bestånd som uppskattningsvis har lekvandrat under samma år, med hänsyn taget till förekomst av naturlig dödlighet (t.ex. sälpredation) under vandrigen. Observera att skalan på y-axeln varierar mellan graferna.

3.3.2 Geografisk fördelning av totalfångster och fångster av enskilda bestånd

I detta avsnitt presenteras resultat från kustmodellen avseende geografisk fördelning av fångster inom svenskt och finskt kustfiske efter lax, totalt och uppdelat på bestånd. Endast bestånd från Bottniska viken är medtagna i genomgången. Likt ovan har säsongen 2019 använts som utgångspunkt. Totala fångster per box under hela säsongen, samt uppdelat mellan perioderna 15 april-26 maj, 27 maj-7 juli samt 8 juli-18 augusti, redovisas i figur 6.



Figur 6. Geografisk fördelning av 2019 års laxfångster enligt resultat från kustmodellen, redovisade för hela säsongen samt uppdelat på tre tidsperioder; 15 april-26 maj, 27 maj-7 juli och 8 juli-18 augusti. Observera att inget kustfiske efter lax bedrevs i boxarna 12V och 13V under 2019.

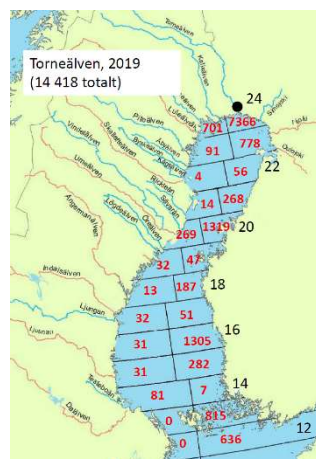
Förändringar över tid i den rumsliga fördelningen av fångster beror till viss del på variation i förekomsten av lax, men kan också delvis förklaras av skillnader i fiskeregler mellan områden. I delområde 31 inleds det huvudsakliga svenska kustfisket efter lax den 17:e juni, vilket förklarar varför ingen lax fångades under den första perioden (figur 6), trots att det finns gott om lax i området även tidigt på säsongen. Den svenska laxkvoten i delområde 31 fylls dessutom i regel på kort tid (se avsnitt 6), varefter fiske endast sker i Umeälvens fredningsområde (med speciell kvot) samt på odlad lax i terminalfiskeområden, vilket gör att fångsterna senare på säsongen är relativt låga (figur 6). I Bottenviken däremot pågår det svenska laxfisket under i princip hela laxvandringssäsongen, varför fångsterna i högre utsträckning än i delområde 31 styrs av förekomsten av lax. I Finland inleds kustfisket efter lax i delområde 31 tidigare än i Sverige, dock med begränsad ansträngning initialt (se avsnitt 8.3 för mer information).

I beståndsspecifika textavsnitt nedan anges föreslagen förvaltningskategori (se avsnitt 2), total exploateringsgrad i kustfisket under 2019 (från figur 5) samt hur många fångade laxar exploateringen motsvarar under samma år. Notera att dessa skattningar är behäftade med mer eller mindre stora osäkerheter (se avsnitt 3.1.2). I de tillhörande figurerna, där aktuell älvmyrning är utmärkt med en svart cirkel, anges den skattade fångsten i kustfisket för hela 2019 uppdelad på modellens geografiska boxar. Kustfiske förekommer i totalt 24 av modellens boxar, från box 12Ö och norrut på finsk sida och från box 14V och norrut på svensk sida. Det finns även möjlighet att dela upp fångsterna i olika tidsperioder, men en sådan mer detaljerad uppdelning bedömdes alltför omfattande för detta underlag. Denna information finns dock tillgänglig och kan enkelt tas fram vid behov.

Notera slutligen att detta avsnitt endast omfattar fångster inom svenskt och finskt **kustfiske**. Omfattningen på **älv-** och **havsfisket** (totalt och på beståndsnivå), presenteras och diskuteras av Dannewitz m.fl. (2020).

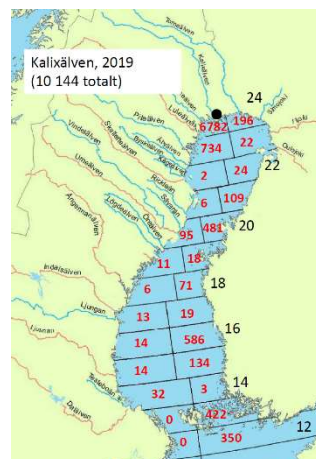
Torneälven

Förvaltningskategori **1**. Exploateringsgrad 2019 ca 7% (14 418 laxar). Torneälven är med god marginal den älv som producerar mest vild lax i Östersjön. Beståndet exploateras framförallt längs den finska kusten under lekvandringen samt i de nordligaste delarna av delområde 31, främst i området utanför älvmyrningen. Viss fångst sker även längs den svenska kusten i området utanför Umeå (box 20V), sannolikt längre ut från kusten (t.ex. vid Holmöarna), samt i viss mån längs svenska kusten i södra Bottenvikens havet. Ett visst utrymme för ökad exploatering kan finnas, givet att allt fiske (även i hav och älv) och hälsosituationen beaktas.



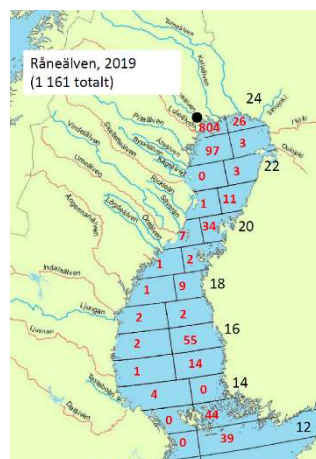
Kalixälven

Förvaltningskategori 1. Exploateringsgrad 2019 ca 14% (10 144 laxar). Kalixälven är den näst största vildlaxproducerande älven i Östersjön. Kalixälvslox exploateras, precis som Torneälvslox, främst längs den finska kusten från Ålands hav och norrut, samt i området utanför älvmyrningen. Kalixälvslox exploateras också till viss del utanför Umeå (box 20V), sannolikt längre ut från kusten (t.ex. vid Holmöarna), samt i viss mån längs svenska kusten i södra Bottenhavet. Ett visst utrymme för ökad exploatering kan finnas, givet att allt fiske (även i hav och älv) och hälsosituationen beaktas.



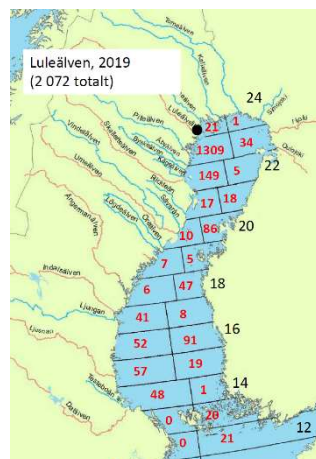
Råneälven

Förvaltningskategori 1. Exploateringsgrad 2019 ca 23% (1 161 laxar). Under vandringen exploateras Råneälvsloxen i Ålands hav samt längs den finska kusten. Den största fångsten tas dock i Råneälvens ”hemmabox” (24V, nordligaste delen av delområde 31). Misstankar finns att Råneälvslox fångas i den yttre delen av Luleälvens terminalfiskeområde, som ligger nära Råneälvens mynning och där andelen vildlax är relativt hög (se Östergren m.fl. 2014). Kompletterande genetisk provtagning från detta område behövs dock för att utvärdera om så är fallet. Exploateringen av detta bestånd bör inte öka då förvaltningsmålet ännu inte är uppnått (se avsnitt 2).



Luleälven

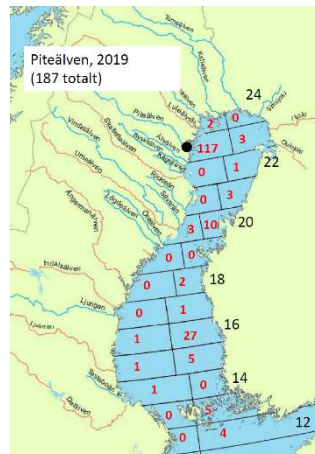
Förvaltningskategori 1. Odlat bestånd. Exploateringsgrad 2019 ca 6% (2 072 laxar). Bland de svenska östersjöälvarna med kompensationsodling av lax sker de största utsättningarna i Luleälven. Vandringmönstret avviker något från de vilda laxbestånden i Bottenviken, då Luleälvsloxen tycks lekvandra både längs den finska och svenska kusten. Exploateringen sker i båda ländernas kustfiske men framförallt i området utanför älvmyrningen. Brist på genetiska stickprov från box 24V innebär att fångsterna av Luleälvslox i denna box sannolikt är grovt underskattade i den nuvarande kustmodellen. Kompletterande genetisk provtagning av fångster i terminalfiskeområdets norra och östra delar är inplanerade under 2021. Ett omfattande yrkesfiske sker även i älvens sötvattensområde, men dessa fångster räknas inte in i kustexploateringen (och



avräknas inte heller kvoten) utan inkluderas i älvfisket (se Dannewitz m.fl. 2020). Eftersom det rör sig om ett odlat laxbestånd är rekommendationen att fisket kan öka. Terminalfiskeområdets storlek kan dock behöva minskas för att i detta område minska exploateringen av vild lax från närliggande älvar.

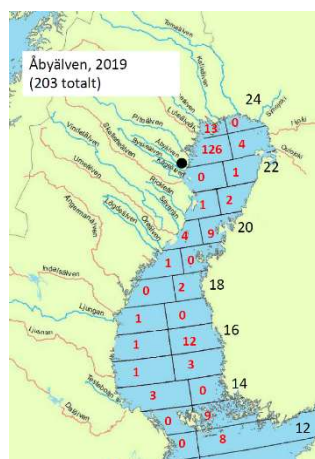
Piteälven

Förvaltningskategori **2**. Exploateringsgrad 2019 ca 7% (187 laxar). Exploateringen sker främst längs den finska kusten och i kustområdet utanför Piteälvens mynning. Dataunderlaget för Piteälven är knapphändigt vilket innebär att älvens laxproduktion samt beståndstatus bedöms som osäkra (se Dannewitz m.fl. 2020). Detta introducerar i sin tur osäkerheter vid skattningar av exploateringsgrad och fångster, vilket innebär att resultaten för denna älv bör tolkas med försiktighet. Exploateringen bör inte öka.



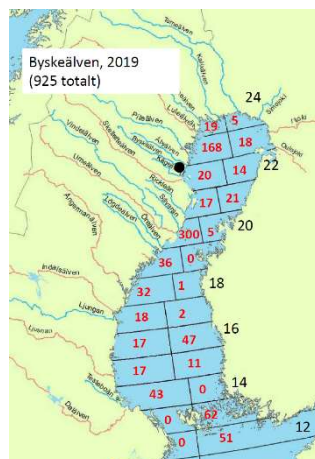
Åbyälven

Förvaltningskategori **3**. Exploateringsgrad 2019 ca 13% (203 laxar). Lax från Åbyälven vandrar sannolikt främst längs finska kusten initialt, precis som de mer nordligt belägna laxbestånden. Exploateringen tycks dock ske främst i box 23V, i kustområdet utanför och norr om älvmyningen. Även för Åbyälven bedöms beståndets status som osäker, delvis p.g.a. oklarheter gällande hur kraftverket i Hednäs påverkar laxens upp- och nedströmsvandring. En tidigare studie visade t.ex. på mycket hög dödlighet hos utvandrande smolt (Gustafsson 2010). Det har även funnits brister i dataunderlaget (nyligen insamlade smolträkningsdata kommer användas vid beståndsanalysen fr.o.m. 2021). Eftersom beståndstatus bedöms som osäker, och räkning av vuxen lax vid kraftverket uppvisar en negativ trend under senare år, bör exploateringen av detta bestånd minska.



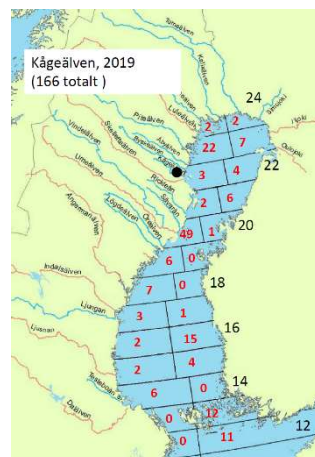
Byskeälven

Förvaltningskategori **1**. Exploateringsgrad 2019 ca 8% (925 laxar). Lekvandringen tycks ske längs båda ländernas kuster, men lax från Byskeälven exploateras främst längs svenska kusten med störst fångster i den box som ligger norr om älvmyningen (23V), samt i box 20V (området utanför Umeå). Viss exploatering tycks även ske i Ålands hav samt längre norrut längs finska kusten (box 16Ö). Ett visst utrymme för ökad exploatering kan finnas, givet att allt fiske (även i hav och älv) och hälsosituationen beaktas.



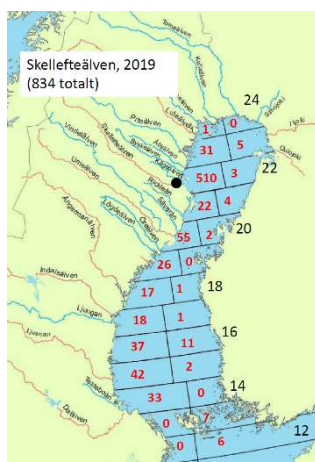
Kågeälven

Förvaltningskategori **2**. Exploateringsgrad 2019 ca 8% (166 laxar). Kågeälvsloxen tycks vandra längs både den finska och svenska kusten, och exploateras främst norr om älvmyningen (box 23V) samt i box 20V. Kågeälvslox fångas även söderut i Ålands hav och i box 16Ö vid finska kusten. Kågeälvens status som vildlaxälv är relativt ny, och beståndet befinner sig fortfarande i en uppbyggnadsfas (dock med en förväntat positiv framtida utvecklingstrend under nuvarande fisketryck). Exploateringen bör därför inte öka.



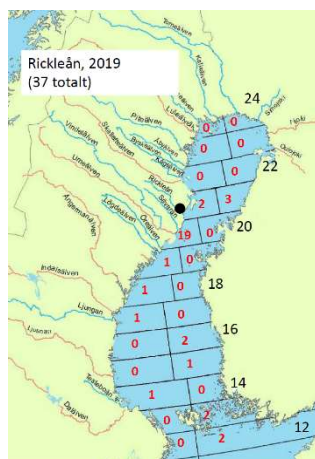
Skellefteälven

Förvaltningskategori **1**. Odlat bestånd. Exploateringsgrad 2019 ca 9% (834 laxar). Lax från Skellefteälven vandrar likt andra svenska kompensationsodlade stammar främst längs den svenska kusten. Fångsterna beräknas vara som störst i Norra Kvarken-området och utanför älvmyningen. Eftersom det rör sig om ett odlat laxbestånd är rekommendationen att fisket kan öka.



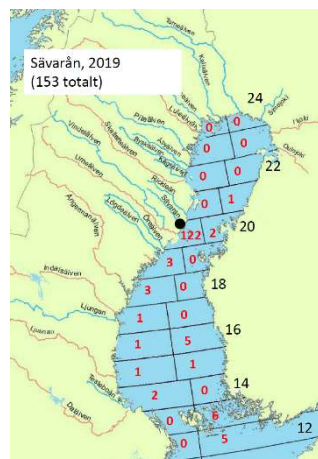
Rickleån

Förvaltningskategori **2**. Exploateringsgrad 2019 ca 9% (37 laxar). Lax från Rickleån tycks till viss del följa den finska kusten initialt men sedan vandra över mot svensk sida i Norra Kvarken-området. Beståndet exploateras i princip bara i box 20V söder om älvmyningen, även om ett fåtal laxar kan fångas längs den finska kusten i Ålands hav och i Bottenhavet. Beståndet har låg status men en förväntat positiv framtida utvecklingstrend. Exploateringen bör inte öka.



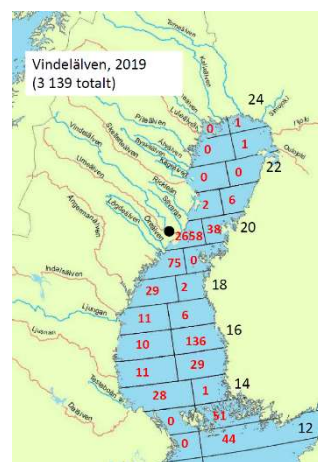
Sävarån

Förvaltningskategori **2**. Exploateringsgrad 2019 ca 24% (153 laxar). Laxen från Sävarån tycks följa samma vandringstvägar som den från Rickleån, och exploateras således främst i box 20V samt i mindre omfattning på finsk sida vid Ålands hav. Den framtida utvecklingstrenden bedöms som positiv. Exploateringen bör dock inte öka då beståndet ännu inte uppnått förvaltningsmålet.



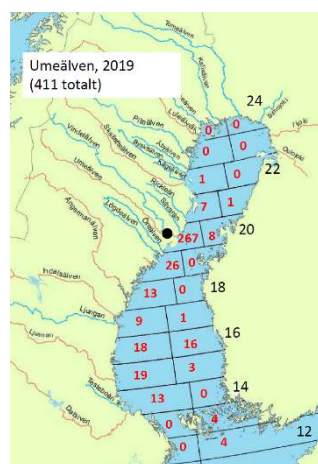
Vindelälven

Förvaltningskategori **3**. Exploateringsgrad 2019 ca 13% (3 139 laxar). Vindelälvs laxen tycks följa samma vandringstvägar som bestånden från Sävarån och Rickleån. Beståndet exploateras initialt främst i Ålands hav och i box 16Ö på finsk sida, men de absolut största fångsterna tas i box 20V utanför Umeälvens mynning. Vindelälven har drabbats hårt av hälsoproblem under senare år och tätheterna av laxungar har legat på mycket låga nivåer. Preliminära data från 2020 visar dock att tätheterna av ungar ökat påtagligt. De akuta fiskerestriktioner som infördes i och utanför Ume/Vindelälven under 2019 bör behållas tills beståndet återhämtat sig. Vid behov kan ytterligare förvaltningsåtgärder i syfte att öka antalet lekfiskar behövas.



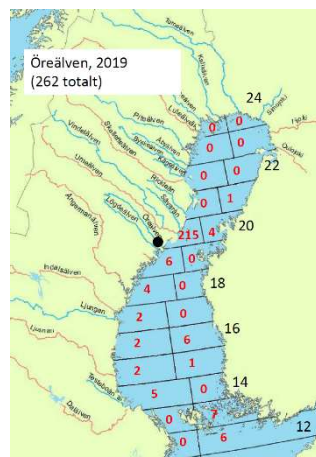
Umeälven

Förvaltningskategori **1**. Odlad bestånd. Exploateringsgrad 2019 ca 8% (411 laxar). Odlad lax från Umeälven vandrar likt andra svenska kompensationsodlade bestånd främst längs den svenska kusten. Fångsterna är som störst i området utanför mynningen (box 20V). Eftersom det rör sig om ett odlad laxbestånd är rekommendationen att fisket kan öka. Dock exploateras även vild lax från biflödet Vindelälven i området utanför Umeälvens mynning, vilket måste tas hänsyn till vid förvaltningen av fisket.



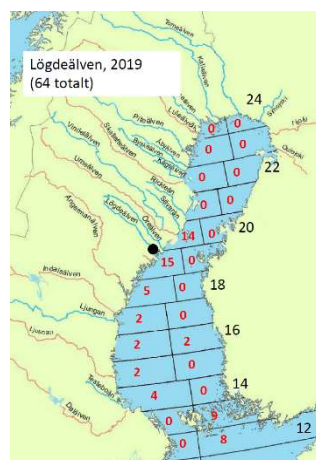
Öreälven

Förvaltningskategori **2**. Exploateringsgrad 2019 ca 21% (262 laxar). Exploateringen av Öreälvslax sker, liksom de andra vildlaxbestånden i Västerbotten, främst i ruta 20V. Beståndet exploateras också till viss del i Ålands hav. Den framtida utvecklingstrenden bedöms som positiv, men exploateringen bör inte öka då beståndet ännu inte uppnått förvaltningsmålet.



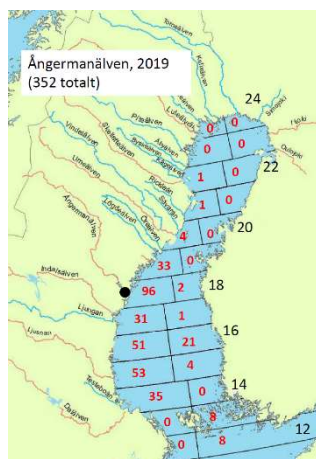
Lögdeälven

Förvaltningskategori **2**. Exploateringsgrad 2019 ca 8% (64 laxar). Exploateringen i kustfisket av lax från Lögdeälven skattas som relativt låg. Beståndet exploateras dock till viss del i rutorna 19V och 20V, samt på finsk sida i Ålands hav. Den framtida utvecklingstrenden bedöms som positiv. Exploateringen bör dock inte öka då beståndet ännu inte uppnått förvaltningsmålet.



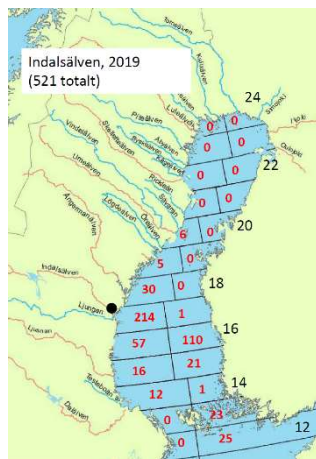
Ångermanälven

Förvaltningskategori **1**. Odlat bestånd. Exploateringsgrad 2019 ca 4% (352 laxar). Lax från Ångermanälven exploateras främst längs den svenska kusten i Bottenhavet. De största fångsterna tas i området utanför mynningen (box 18V). Eftersom det rör sig om ett odlat laxbestånd är rekommendationen att fisket kan öka.



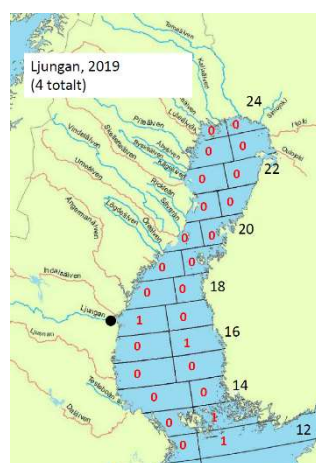
Indalsälven

Förvaltningskategori **1**. Odlat bestånd.
 Exploateringsgrad 2019 ca 3% (521 laxar). Beståndet exploateras både i svenskt och finskt kustfiske i Bottenhavet. Den största fångsten sker i området utanför mynningen (box 17V). Eftersom det rör sig om ett odlat laxbestånd är rekommendationen att fisket kan öka.



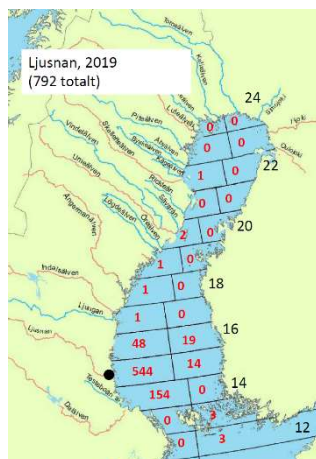
Ljungan

Förvaltningskategori **3**. Exploateringsgrad 2019 ca 4% (4 laxar). Enligt kustmodellen är exploateringen låg, vilket för ett litet bestånd innebär en särskilt låg fångst. Beroende på bristande dataunderlag underskattar dock ICES beståndsmodell sannolikt Ljungans produktion av lax, varför skattningar av exploateringsgraden och fångster bör tolkas med försiktighet. Ljungan har precis som Vindelälven drabbats hårt av hälsoproblem under senare år. Preliminära data från 2020 visar att rekryteringen av lax i älven ökat något jämfört med bottenåren 2018 och 2019. Tätheterna av årsungar ligger dock fortfarande långt under tidigare nivåer (Dannewitz m.fl. 2020). De fiskerestriktioner som infördes i och utanför älven 2019, och som gällde även under 2020 års fiskesäsong, bör bibehållas samtidigt som utvecklingen följs noggrant under kommande år. Vid behov kan ytterligare förvaltningsåtgärder i syfte att öka antalet lekfiskar behövas.



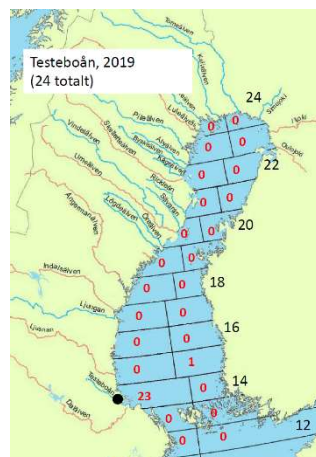
Ljusnan

Förvaltningskategori **1**. Odlat bestånd.
 Exploateringsgrad 2019 ca 8% (792 laxar). Lax från Ljusnan exploateras främst i svenskt kustfiske utanför mynningen (box 15V) samt söderut (box 14V). Eftersom det rör sig om ett odlat laxbestånd är rekommendationen att fisket kan öka.



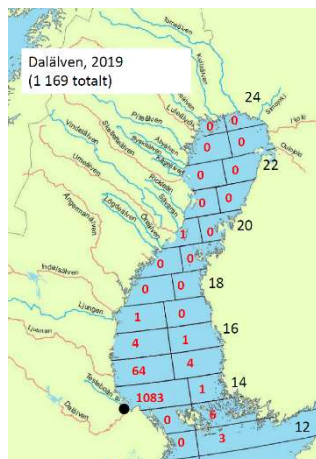
Testeboån

Förvaltningskategori **2**. Exploateringsgrad 2019 ca 5% (24 laxar). Lax från Testeboån exploateras i kustfisket inom box 14V. Testeboån klassificerades som vildlaxvattendrag ganska nyligen, och beståndet befinner sig fortfarande i en uppbyggnadsfas. I vattendraget finns ett kraftverk (Strömsbro) som med största sannolikhet påverkar både upp- och nedströmsvandringen av lax och havsöring, och därmed utvecklingen av vattendragets laxfiskbestånd. Den framtida utvecklingen av laxbeståndet förväntas bli positiv förutsatt att man löser vattendragets vandringsproblematik. Fiskeexploateringen bör inte öka.



Dalälven

Förvaltningskategori **1**. Odlat bestånd. Exploateringsgrad 2019 ca 9% (1 169 laxar). Den huvudsakliga exploateringen sker utanför mynningen (box 14V) och i viss mån även en bit norrut (framförallt box 15V). Eftersom det rör sig om ett odlat laxbestånd är rekommendationen att fisket kan öka. Vid ett eventuellt ökat fisketryck måste dock hänsyn tas till det vilda beståndet i närbelägna Testeboån. Utökad provtagning och genetisk analys av laxfångster inom box 14V är önskvärt i syfte att utreda var och i vilken omfattning vild lax från Testeboån fångas inom detta område.



4 Indelning av kusten i områden för laxfiskereglering

4.1 Utveckling av en beståndsanpassad laxfiskeförvaltning

Alternativa möjligheter att reglera det svenska kustfisket i tid och rum i syfte att göra detta mer beståndsspecifikt har diskuterats utförligt i tidigare biologiska underlag till Havs- och vattenmyndigheten (Östergren m.fl. 2012, 2013, 2014, 2015). En slutsats var att det sannolikt krävs ett flertal mindre förvaltningsområden längs kusten för att möjliggöra reglering av fisketrycket för enskilda bestånd. Det konstaterades vidare att en beståndsbaserad förvaltning kräver ökad kunskap om stamsammansättningen i kustfiskets fångster, som uppdateras regelbundet.

De resultat från den nyutvecklade kustmodell som presenteras i detta underlag stödjer i huvudsak slutsatserna från tidigare studier att det förekommer stor variation i beståndssammansättning mellan områden samt mellan olika tidsperioder under samma säsong. Detta indikerar sammantaget att det finns goda

förutsättningar att genom rumslig reglering av kustfisket rikta delar av detta mot de laxbestånd man helst önskar exploatera. Resultaten visar vidare att det åtminstone för vissa kustområden finns möjlighet att rikta fisket mot vissa enskilda bestånd genom tidsmässiga regleringar av fisket.

Samtidigt visar kustmodellens resultat att det inom samtliga geografiska områden som ingår (boxar) finns inslag av flera bestånd under hela säsongen. Detta innebär att ett kustfiske helt inriktat på vissa enskilda bestånd sannolikt inte är möjligt, om inte fisket uteslutande sker tillräckligt långt inne i älvarnas mynningsområden eller i älvarnas sötvattensområden, där enbart älvsegen lax förekommer. I dagsläget saknas dock tillräckligt detaljerad kunskap om beståndens geografiska fördelning för att kunna specificera hur nära älvarnas mynningar fisket måste ske för att helt inriktas på älvsegen lax. Även fiske som i varierande omfattning exploaterar blandade bestånd kan genom rumslig och tidsmässig reglering till viss del styras i syfte att öka exploateringen av odlad lax och/eller vild lax från starka bestånd, och samtidigt minimera exploateringen av svaga vildlaxbestånd.

Utöver rent biologiska aspekter behöver förvaltningen ta hänsyn till andra faktorer vid utformningen av en mer beståndsanpassad fiskeförvaltning. Ett stort antal förvaltningsområden längs kusten kan innebära problem med att i realtid följa infiskningstakten och stoppa fisket då lokala/regionala kvoter uppnås. Även kontrollen av fisket (och utkast av lax vid fiske efter andra arter, se avsnitt 6) lär bli mer komplicerad om kvoten delas upp mellan ett stort antal geografiska områden och tidsperioder. Alltför få förvaltningsområden med ett lågt inslag av lokal förvaltning riskerar å andra sidan att resultera i att målsättningen att styra fisket mot odlad lax och vild lax från starka bestånd, och samtidigt minimera exploateringen av svaga vildlaxbestånd, inte uppnås.

4.2 Förslag på indelning av kusten i områden för laxfiskereglering

Som nämns ovan saknas idag tillräckligt detaljerad kunskap om laxbeståndens fördelning i tid och rum för att mer exakt kunna specificera utformningen av förvaltningsområden vid älvmyningar där fiske på enskilda bestånd kan vara möjligt. I nedanstående resonemang om en lämplig indelning av kusten (i syfte att styra fisket mot odlade och starka vildlaxbestånd, samt i möjligaste mån minimera fisket på svaga vildlaxbestånd), har vi istället utgått från nuvarande geografiska fiskemönster, med varierande inslag av blandbeståndsfiske. I ett längre perspektiv kan dock förvaltningen av kustfisket vidareutvecklas så att exploateringen i större utsträckning än idag riktas mot enskilda bestånd, och inslaget av blandbeståndsfiske minskas (se avsnitt 4.3 nedan).

Idag förvaltas kustfisket genom att den nationella laxkvoten fördelas mellan tre huvudsakliga områden; delområde 22-29, 30 och 31. Inom delområde 31 förekommer ytterligare regler i syfte att fördela exploateringen mellan lokala kustområden. Det generella laxfisket stoppas när en förutbestämd del av kvoten fiskats upp, varefter fiske endast är tillåtet på fettfeneklipt lax i

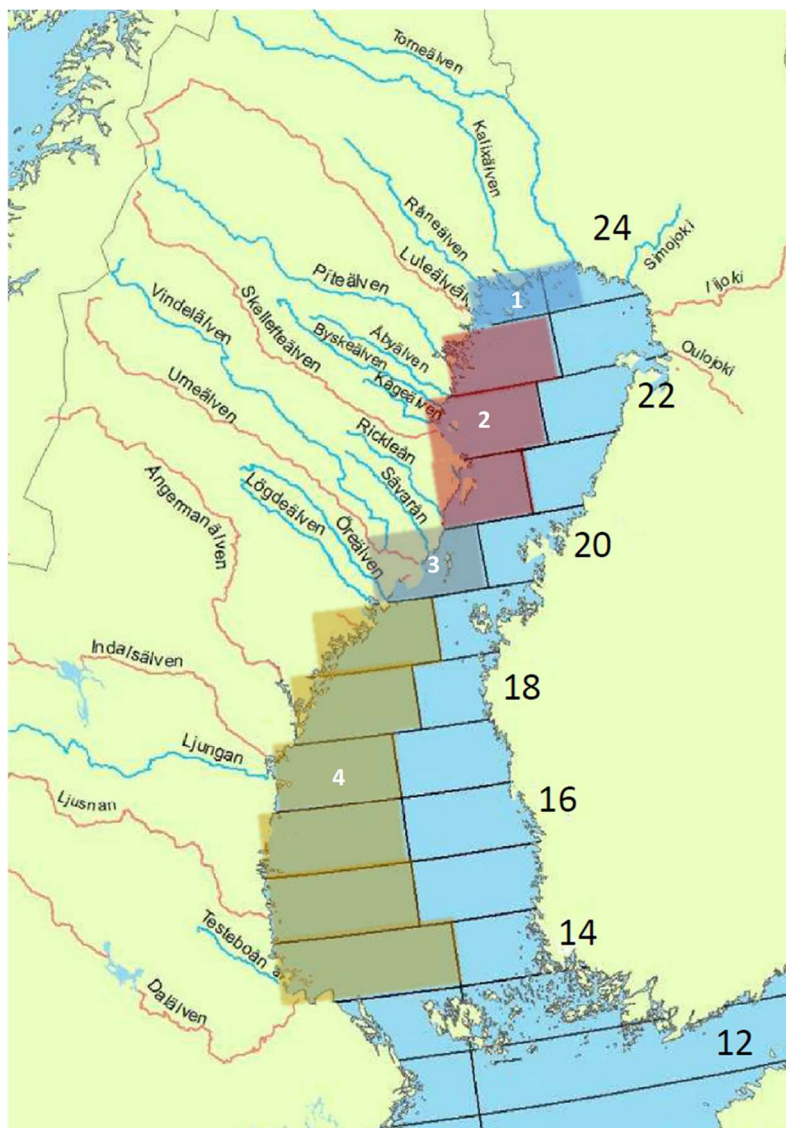
terminalfiskeområden. Fisket i och strax utanför Torneälven förvaltas inom en gränsöversömmelse mellan Sverige och Finland, där yrkesfisket har en separat starttid (Palm m.fl. 2020). Vidare avsätts sedan 2019 en speciell kvot för Umeälvens fredningsområde där fisket startar senare än i övriga delar av delområde 31.

Baserat på ovanstående förslag avseende en klassificering av laxbestånden i förvaltningskategorier (avsnitt 2) samt resultat från kustmodellen (avsnitt 3) och tidigare studier (bl.a. Östergren m.fl. 2012, 2013, 2014, 2015) går det att resonera kring alternativa indelningar av kusten med syfte att reglera laxfisket. ICES analyser visar att samtliga vildlaxbestånd utom Åbyälven, Vindelälven och Ljungan (förvaltningskategori 3) förväntas utvecklas positivt i framtiden under nuvarande fiskemönster och fisketryck. Åbyälven exploateras främst i box 23V, medan lax från Vindelälven främst exploateras i box 20V (avsnitt 3).

Laxproduktionen i Ljungan är relativt liten, vilket innebär jämförelsevis små kustfångster samt att bedömningar av var den huvudsakliga exploateringen sker blir mycket osäkra. Sannolikt sker dock fiske på detta bestånd främst i Ljungans ”hemmabox” (17V) och i kustområdet söderut.

Ett alternativ till nuvarande indelning av kustens laxfiske kan se ut som följer. Delområde 31 delas i tre mindre områden (figur 7); box 20V, box 21V-23V samt box 24V-24Ö. Utöver dessa områden kan speciella regler för laxfiske även fortsättningsvis gälla i terminalfiskeområdena utanför Luleälven och Skellefteälven, i Umeälvens fredningsområde samt i området utanför Torneälven. Utformningen av terminalfiskeområdet utanför Luleälven behöver dock ses över, då fångsterna av vild lax är betydande i dess yttre delar. Om det av praktiska skäl anses befogat kan området som omfattar box 21V-23V delas vid länsgränsen. Detta skulle innebära att delområde 31 delas upp i totalt fyra områden för laxfiskereglering, två i Norrbotten och två i Västerbotten.

Med ovanstående indelning kan exploateringen av de vildlaxbestånd som ligger i boxarna 21V-23V (Piteälven, Åbyälven, Byskeälven, Kågeälven och Rickleån) regleras mer effektivt än idag. Dessutom finns möjlighet att separat reglera fisket i box 20V, där lax från Rickleån, Sävarån och Vindelälven exploateras i hög grad. I de yttre områdena av box 20V exploateras dessutom sannolikt vildlax från flera andra bestånd, bl.a. Byskeälven och Kågeälven (se avsnitt 3). Delområde 30 föreslås även framgent utgöra ett sammanhängande förvaltningsområde, då fisketrycket generellt är lägre än i delområde 31 och fångsterna främst består av odlad lax. Åtgärder för att ytterligare minska exploateringen av vild lax från Ljungan (med hittills sannolikt underskattad produktion och fångst) och Testeboån kan dock komma att krävas. Fördelning av fiskemöjligheter mellan ovanstående områden diskuteras vidare i avsnitt 5.



Figur 7. Indelning av kusten i fyra större förvaltningsområden. Se texten för mer information.

4.3 Framtida utveckling av en beståndsbaserad fiskeförvaltning

Kunskapen om våra laxbestånd ökar successivt då nya studier genomförs och data ackumuleras över tid. Ny genetisk provtagning av kustfiskets fångster har t.ex. genomförts under 2020 och ytterligare provtagning är inplanerad under 2021. I takt med att kunskapen om laxbeståndens vandringsmönster och beståndssammansättningen i olika områden ökar kan den rumsliga och tidsmässiga förvaltningen av laxfisket förfinas ytterligare. Det kommer dock krävas mycket omfattande förändringar av dagens fiskemönster om målet är ett fiske som enbart exploaterar enskilda bestånd, då sannolikt endast fiske i älvmyrningar och i sötvatten kan bli aktuellt. Dagens exploatering med varierande inslag av blandbeståndsfiske kan å andra sidan utvecklas successivt mot ett mer beståndsanpassat fiske, där målet är att minska fisket på svaga bestånd och rikta större del av exploateringen mot

odlade- och/eller starka vildlaxbestånd. Ett generellt mål bör i så fall vara att långsiktigt minska inslaget av blandbeståndsfiske.

För att en beståndsbaserad förvaltning ska fungera väl i praktiken och nå bred acceptans behöver denna vara transparent samt sammanhängande vad gäller exploateringen av ett visst bestånd i hav och sötvatten. För att uppnå detta krävs bland annat en översyn av syftet med, och utformningen och namngivningen av, dagens frednings- och terminalfiskeområden. Ett förslag är att omvandla nuvarande terminalfiske-, restriktions- och fredningsområden till **förvaltningsområden** (ett utanför varje laxälv). Dessa bör utformas så att älvsegen lax dominerar i fångsterna inom området, vilket skulle underlätta utvecklingen av en lokal beståndsbaserad förvaltning som omfattar såväl fiske i älven, i mynningsområdet samt i varierande omfattning även kustområden utanför mynningen.

Ett annat förslag som tidigare diskuterats och bör utredas vidare är införande av regionala eller lokala "laxråd" bestående av representanter för berörda fiskeintressen i älv och angränsande kustområde och Länsstyrelsen, samt vid behov även representanter för nationell förvaltning och forskning. Vidare bör arbetet med att skapa en webbaserad nationell "laxportal" fortsätta, där information om fisket och förvaltningen görs tillgänglig och uppdateras löpande tillsammans med annan information rörande t.ex. datainsamling, beståndsstatus och biologisk rådgivning. En sådan plattform saknas idag men bedöms vara en mycket viktig del i utvecklingen av en beståndsbaserad förvaltning.

5 Fördelning av fiskemöjligheter mellan kustområden

5.1 Fördelning baserad på biologiska faktorer

Som utgångspunkt vid en framtida fördelning av den nationella kvoten mellan områden kan nuvarande fångstandelar ligga till grund. Justeringar i syfte att minska exploateringen av de tre bestånd som ges rött ljus (Åbyälven, Vindelälven och Ljungan) skulle dock behövas i syfte att öka antalet lekfiskar i dessa älvar. Dessutom kan sannolikt en viss ökning av exploateringen tillåtas i det nordligaste området (box 24V och svenska delen av box 24Ö) förutsatt att fisketrycket på lax från Råneälven inte ökar. Lax från Åbyälven exploateras i ganska stor utsträckning i området norr om mynningen (box 23V) där också de största fångsterna av lax från Piteälven landas. Fisket i detta område skulle behöva minskas. Dessutom bör inslaget av Åbyälvslox i fångster från de yttre delarna av box 20V studeras mer ingående (se nedan).

I och utanför Vindelälven infördes restriktivare fiskeregler 2019. Preliminära data på elfiske och uppvandring av lekfisk från 2020 visar också att den negativa utvecklingstrenden för Vindelälvsloxen kan ha vänt (Dannewitz m.fl. 2020), vilket delvis kan bero på förändringar i fisket men också på ett gynnsammare hälsoläge (Dannewitz m.fl. 2020). Beståndet behöver dock övervakas noggrant under

kommande år, och de fiskerestriktioner som infördes 2019 bör kvarstå tills beståndet återhämtat sig. Om återhämtningen uteblir bör ytterligare restriktioner övervägas, som t.ex. minskad kvot i box 20V och/eller inom Umeälvens fredningsområde. En ytterligare senareläggning av fiskestarten i Umeälvens fredningsområde i syfte att låta fler vilda laxar passera mynningsområdet innan fisket startar utgör också en tänkbar åtgärd.

Beståndssammansättningen i fångster utanför Umeälvens fredningsområde i box 20V (inklusive Holmöarna) behöver utredas närmare. Tidigt vandrande vildlax från bestånden längre norrut (Åbyälven, Byskeälven och Kågeälven) samt de närliggande bestånden Rickleån och Sävarån exploateras sannolikt i varierande omfattning i området tillsammans med lax från främst Vindelälven (se avsnitt 3). Genom att senarelägga fiskestarten i detta område kan förmodligen exploateringen av dessa tidigt vandrande vildlaxbestånd minskas. Genetisk provtagning under hela vandringssäsongen behövs dock för att närmare utvärdera effekterna av en sådan åtgärd.

Trots att hårdare fiskerestriktioner infördes i och utanför Ljungan 2019 tycks laxrekryteringen i denna älv ligga kvar på fortsatt mycket låga nivåer. En liten ökning i tätheter av ungar noterades dock under 2020. Även laxbeståndet i Ljungan behöver övervakas noggrant under kommande år, och de fiskerestriktioner som infördes 2019 bör kvarstå tills beståndet återhämtat sig och förstärkas om inte beståndet svarar positivt under kommande år.

De odlade laxbestånden exploateras i jämförelsevis liten omfattning i kustfisket (avsnitt 3). För dessa bestånd finns en stor potential för ökat fiske, framförallt för Ångermanälven och Indalsälven. Även de odlade bestånden i norr (Luleälven och Skellefteälven) tål ett hårdare fiske. Terminalfiskeområdet utanför Luleälven bör dock ses över då det är stort och betydande mängder vild lax fångas i de yttre delarna. En minskning av detta område skulle sannolikt resultera i en ökad andel odlad lax i fångsterna inom terminalfiskeområdet, samt förmodligen en minskad exploatering av vild lax (t.ex. från närliggande Råneälven). Mer detaljerade studier av fångstsammansättningen i olika delar av Luleälvens terminalfiskeområde behövs dock för att kunna precisera lämplig utformning av detta område.

5.2 Andra faktorer av betydelse vid fördelning av fiskemöjligheter

Utöver biologiska aspekter kan förvaltningen behöva ta hänsyn till andra faktorer vid fördelningen av fiskemöjligheter mellan områden, som t.ex. den geografiska fördelningen av fiskare och/eller andra juridiska, ”fördelningspolitiska”, och socioekonomiska aspekter. En ytterligare möjlighet är att anpassa fiskemöjligheterna inom ett område efter dess lokala produktion, d.v.s. mängden lax som produceras i de vattendrag som mynnar inom det aktuella kustområdet.

I tabell 2 presenteras detaljerade produktionssiffror (nuvarande smoltproduktion samt mängd återvändande lekfisk) per älv och kustområde som vid behov kan användas som underlag vid fördelning av resursen mellan områden.

Tabell 2. Ursprung (vild/odlad), förvaltningskategori, geografisk box, föreslaget förvaltningsområde, nuvarande laxproduktion (skattad smoltproduktion, medelvärde 2017-2019) samt antal vuxna individer (innan exploatering i svenskt och finskt kustfiske) som i genomsnitt åren 2017-2019 återvände för lek enligt ICES beståndsmodell, för svenska laxbestånd i Östersjön.

Älvbestånd	Vild/odlad	Förvaltnings-kategori*	Box	Föreslaget förvaltningsområde	Smoltproduktion (tusental)	Antal vuxna 1 maj
Torneälven	Vild		24Ö	1	1 676	149 966
Kalixälven	Vild		24V	1	615	56 798
Råneälven	Vild		24V	1	59	4 916
Piteälven ¹	Vild		23V	2	26	3 165
Åbyälven ¹	Vild		23V	2	18	1 931
Byskeälven	Vild		22V	2	137	11 049
Kågeälven ¹	Vild		22V	2	25	4475
Rickleån	Vild		21V	2	5	515
Sävarån	Vild		20V	3	9	986
Vindelälven	Vild		20V	3	187	20 461
Öreälven	Vild		20V	3	16	1 176
Lögdeälven	Vild		19-20V	3	11	1 039
Ljungan ¹	Vild		17V	4	1	156
Testeboån ¹	Vild		14V	4	3	546
Emån	Vild		7V	-	5	492
Mörrumsån	Vild		5V	-	36	4 620
Luleälven	Odlad		23-24V	1	504 ²	32 456
Skellefteälven	Odlad		22V	2	127 ²	8 516
Umeälven	Odlad		20V	3	94 ²	5 680
Gideälven ³	Odlad		19V	4	6 ²	-
Ångermanälven	Odlad		18V	4	200 ²	11 260
Indalsälven	Odlad		17V	4	303 ²	21 655
Ljusnan	Odlad		15V	4	144 ²	12 295
Dalälven	Odlad		14V	4	195 ²	14 396

*Enligt förslag i Dannewitz m.fl. (2020)

¹Osäkerheter, och behov av utvärdering, råder gällande statusbedömning, nuvarande smoltproduktion och/eller skattningar av antal vuxna individer

²Avser antalet utsatta smolt (1-årig och/eller 2-årig)

³Gideälven ingår inte i kustmodellen (lax av skellefteälvstam), se Dannewitz m.fl. (2020) för mer information

I en tänkt situation där den lekvandrande laxen återvänder till hemälven utan att först exploateras längs andra kustområden blir fiskemöjligheterna per automatik störst i områden med stora älvar som hyser produktiva vilda eller odlade laxbestånd. Situationen i Bottniska viken är dock mer komplex. Under lekvandringen exploateras de flesta bestånd längs kustavsnitt som kan ligga långt från hemälvarna. Detta innebär att det fiskbara överskottet av ett visst bestånd i teorin kan vara uppfiskat redan innan laxen når området utanför hemälven. Under dessa förutsättningar krävs en fördelning av fiskemöjligheterna mellan olika kustområden, om förvaltningens mål är att fiskemöjligheterna ska stå i proportion till den lokala produktionen av lax. Eftersom det ur biologiskt perspektiv inte spelar någon roll var exploateringen sker, så länge förvaltningsmålen inte äventyras, är detta dock en fördelningspolitisk snarare än biologisk fråga.

6 Fiske efter andra arter med laxfångande redskap före och efter laxfiskeperioden

De fasta redskap som används vid laxfiske nyttjas även för fiske efter andra arter, delvis under perioder då laxfiske är förbjudet. Exempel är strömmingsfiske i delområde 31 innan laxfisket startat samt sikfiske längs hela norrlandskusten senare under säsongen efter att laxfisket stoppats (p.g.a. att kvoten är fylld). I detta avsnitt diskuteras hur ett förslag på ny utkastplan inom EU för lax i Östersjön förväntas påverka möjligheterna till fiske med fasta redskap efter andra arter utanför laxfiskeperioden. I avsnittet diskuteras även förvaltningsåtgärder som syftar till att möjliggöra fiske efter andra arter om/när en ny restriktivare utkastplan blir verklighet, samt dessa arters status och beståndsutveckling.

6.1 Ny utkastplan för lax i Östersjön

Inom EU infördes 2015 landningsskyldighet för alla kommersiellt viktiga fiskarter som regleras med kvot (TAC), inklusive lax i Östersjön. Syftet var att minska utkastet av bl.a. undermålig fisk, skapa incitament för utveckling av selektiva redskap samt förbättra fångststatistiken. Baserat på antaganden om hög överlevnad efter återutsättning infördes dock ett undantag för lax som fångas med fasta fällor, bottengarn, ryssjor och burar i Östersjön (kommissionens delegerade förordning (EU) 2018/211). Det nuvarande undantaget gäller till och med 2020.

Undantaget från landningsskyldigheten gör det möjligt att bedriva fiske efter andra arter utanför laxfiskeperioden eller när den nationella laxkvoten är fylld. Att kunna återutsätta fångad lax gör det också möjligt att styra exploateringen mot odlad (fenklippt) lax, eftersom vild lax kan återutsättas (denna möjlighet diskuteras vidare i avsnitt 7). Studier av överlevnaden hos lax efter återutsättning från aktuella redskap indikerar dock relativt hög dödlighet vid traditionell vittjning, men att denna dödlighet kan reduceras genom vidareutveckling av redskapen (Östergren m.fl. 2020).

Inom samarbetsorganet BALTFISH har länderna runt Östersjön utarbetat ett förslag på ny utkastplan för östersjölax som under sommaren 2020 förhandlats på EU-nivå. EU-kommissionen har ännu inte tagit beslut i frågan. Enligt liggande förslag ska dock ovanstående redskap även fortsättningsvis (perioden 2021-23) undantas från landningsskyldigheten, dock ej traditionella pushup-fällor. Pushup-fällor som förses med en s.k. vittjanpåse för skonsam hantering och återutsättning av lax ska dock enligt förslaget undantas från landningsskyldigheten. Förutsatt att fisken hanteras varsamt i vattnet under vittjningsprocessen kan bruk av vittjanpåse betydligt reducera dödligheten hos lax efter återutsättning (Östergren m.fl. 2020), vilket anses motivera ett fortsatt undantag från landningsskyldigheten. Enligt förslaget får dock utkastet i antal laxar inte överstiga 8% av den totala yrkesmässiga (TAC-reglerade) svenska laxfångsten. Den preliminära svenska laxkvoten för Östersjön under 2021 är 26 469 laxar

(<https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp/kvoter-i-ostersjon.html>), vilket skulle motsvara ett totalt utkast inom svenskt kvotreglerat yrkesfiske under nästa år som maximalt får uppgå till drygt 2 100 laxar.

6.2 Svenskt kustfiske och förväntade effekter av en ny utkastplan

En utkastplan enligt BALTFISH förslag kan väntas få stora konsekvenser för fisket efter andra arter utanför laxfiskesäsong (då lax måste återutsättas). Möjligheten att i detalj utvärdera dessa effekter är begränsad då tillförlitlig information om den nuvarande omfattningen på utkast av lax saknas, trots rapporteringsskyldighet även för den lax som återutsätts. Om förslaget på ny utkastplan blir verklighet skulle möjligheterna att fiska andra arter med fasta redskap före och efter laxfiskesäsong sannolikt begränsas betydligt eftersom bifångsterna av lax förväntas bli stora. Särskilt finns mycket som talar för att utkastet kan vara betydande i norra delarna av ICES delområde 31 där de mest produktiva älvarna mynnar, infiskningstakten är hög och laxkvoten fylls relativt snabbt. Detta antyder att en betydande bifångst av lax kan förväntas i samband med fiske efter andra arter efter laxfiskeperiodens slut. Längre söderut, i delområde 30, där laxfisket i regel pågår under lång tid (från maj till långt in i augusti), har laxkvoten under senare år däremot inte nyttjats fullt ut. Om inte laxkvoten för detta område sänks förväntas således utkastet av lax förbli lågt eller obefintligt, vilket möjliggör fiske efter andra arter under i princip hela fiskesäsongen.

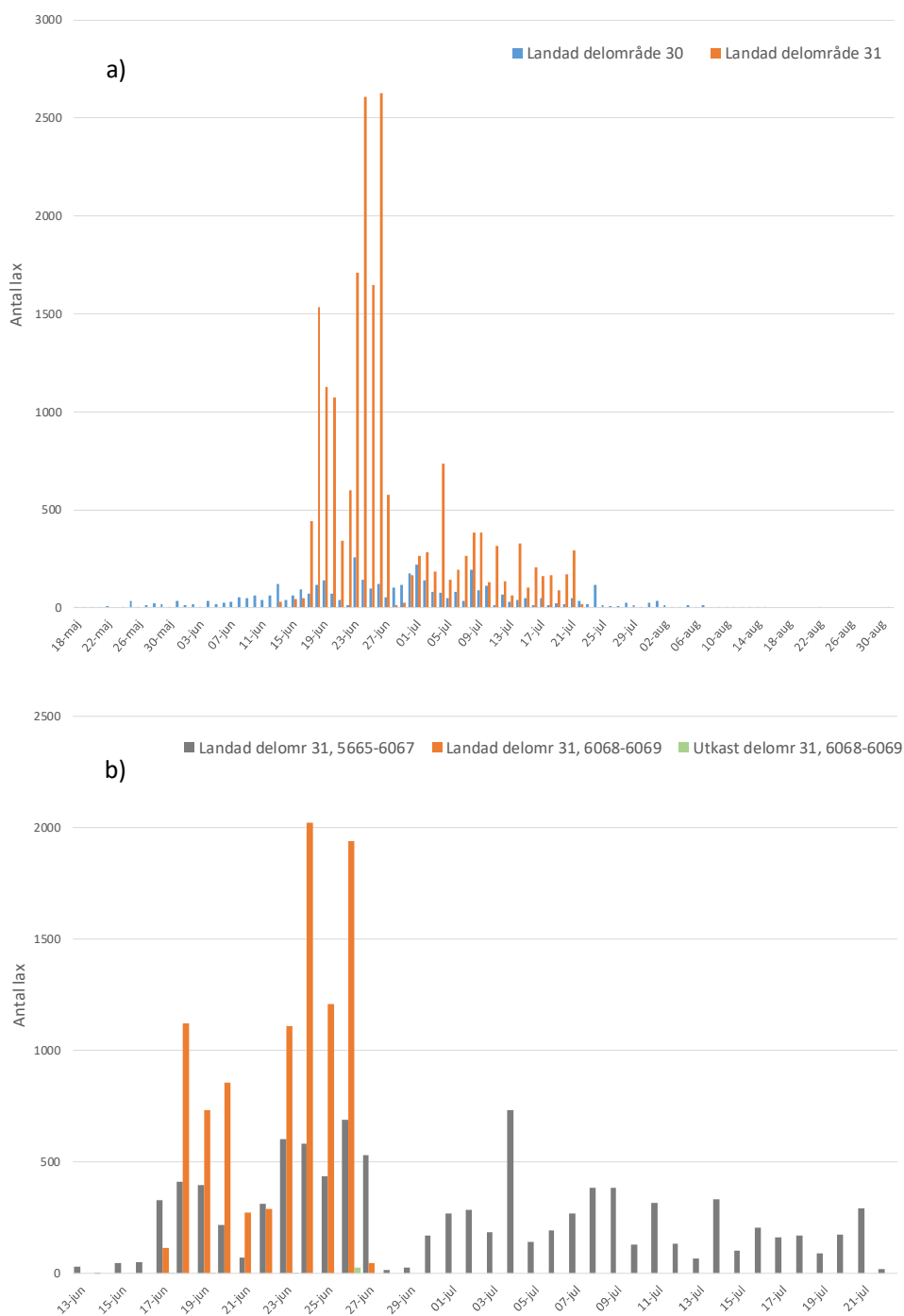
För att exemplifiera hur en ny utkastplan enligt BALTFISH förslag väntas påverka möjligheterna att fiska efter andra arter har vi studerat befintlig fångststatistik från 2019 års fiske mer i detalj. Bifångsten av lax under olika perioder styrs bl.a. av tidpunkten för när laxens lekvandring äger rum, vilken varierar mellan år beroende på bl.a. vattentemperaturen under föregående vinter och vår i södra Östersjön. Tidpunkten för 2019 års laxvandring bedöms ha varit ganska normal, då hälften av den lekvandrande laxen (räknat som vikt, inkl. grilse) beräknas ha passerat Torneälvens mynningsområde den 15 juni, vilket motsvarar medelvärdet för åren 2015-2020 (Palm m.fl. 2020).

Figur 8a visar 2019 års rapporterade fångster av lax per dag i delområde 30 och 31. Laxfiskesäsongen i delområde 30 pågick från 18 maj till den 23 augusti. Infiskningstakten var relativt låg under hela fiskesäsongen med en långsträckt topp från mitten av juni till mitten av juli. I delområde 31 var infiskningstakten betydligt högre, med en tydlig topp från 17 juni då laxfisket startade till 26 juni. Av figur 8b framgår vidare att det omfattande fisket under denna korta period i område 31 främst skedde i rutorna 6068 och 6069 (vilka inkluderar Kalix- resp. Torneälvens mynningsområden, se figur 9). Den plötsliga minskningen i fångst den 27:e juni sammanföll med att kvoten för lax i området fylldes och laxfisket stoppades. Fisket inom delområde 31 kunde delvis fortsätta till 21 juli inom Luleälvens och Skellefteälvens terminalfiskeområden, dock med krav på återutsättning av vild (oklippt) lax från den 27:e juni. Inom Umeälvens fredningsområde startade fisket

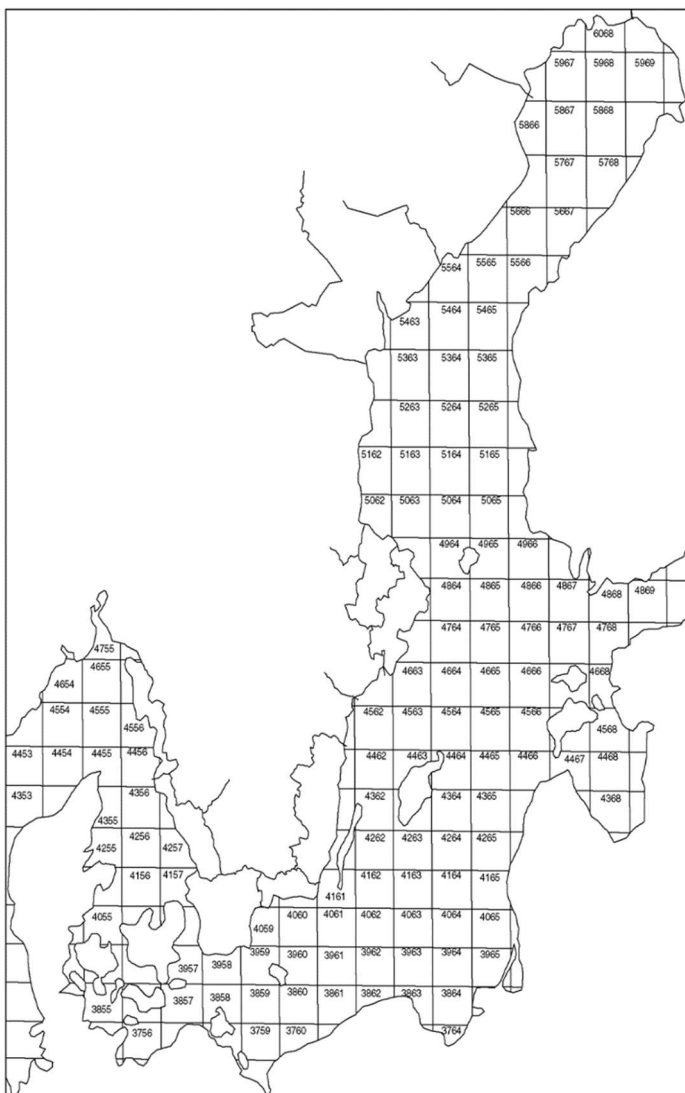
den 1 juli och pågick t.o.m. 21 juli. Fångstutvecklingen under 2019 inom rutorna 5665-6067 visar att det fanns gott om lax kvar i dessa kustområden även efter den 27:e juni då laxfiske endast var tillåtet i terminalfiskeområden och Umeälvens fredningsområde (figur 8b, se även avsnitt 6.3). En rimlig slutsats är därför att bifångsten av lax inom övriga områden (som omfattades av laxstoppet den 27:e) kan ha varit hög under flera veckor efter stoppet.

Som exempel kan nämnas att det innan laxfiskestoppet den 27:e juni fångades i genomsnitt drygt 1300 laxar per dag i rutorna 6068 och 6069 (figur 8b). Detta innebär att bifångsten av lax i det fortsatta fisket efter andra arter (förutsatt oförändrad fiskeansträngning) under 2019 kan ha uppnått ovan nämnda gräns på 8% av den totala svenska laxfångsten för 2019, motsvarande drygt 1 900 laxar, redan andra dagen efter att laxfisket stoppades. Detta står i stark kontrast till den statistik som finns vad gäller rapporterad återutsatt lax; inom rutorna 6068 och 6069 rapporterades under 2019 endast 32 återutsatta laxar, ingen efter den 26:e juni. Detta indikerar att idag tillgänglig statistik underskattar den verkliga bifångsten av lax under perioden som följer efter laxfiskestoppet i detta område.

Även bifångsten av lax vid fiske efter andra arter innan laxfisket startar (vilket normalt sker 17:e juni) kan antas vara hög. Tidigare analyser visar att tidpunkten då hälften av laxen förväntas ha passerat Torneälvens mynningsområde varierar inom intervallet 11-23 juni (Palm m.fl. 2020). Detta innebär att stora mängder lax finns i området redan innan det svenska laxfisket startar. Hur laxens vandringstid påverkar bifångsterna av lax vid fiske efter andra arter utanför laxfiskeperioden utvärderas mer i detalj under avsnitt 6.3.



Figur 8. Rapporterade fångster (antal landade laxar) per dag under 2019 för a) ICES delområden 30 och 31, samt b) ICES delområde 31, uppdelat på rutorna 5665-6067 respektive 6068-6069 (se figur 9). För rutorna 6068-6069 anges även rapporterat antal återutsatta laxar (utkast) som dock utgör mycket låga antal (totalt 32 individer under hela säsongen). Observera att skalan på y-axeln skiljer sig mellan de båda delfigurena.



Figur 9. Indelning av Östersjön i ICES statistiska rutor.

6.3 Förändringar i syfte att möjliggöra fiske efter andra arter

Som framgår ovan förväntas en utkastplan som begränsar utkastet av lax till maximalt 8% av den totala laxfångsten kraftigt begränsa möjligheterna för fiske efter andra arter före och efter laxfiskesäsongen, åtminstone i vissa kustområden. Genom förändringar av förvaltningen kan dock ett begränsat fiske med fasta redskap utanför laxfiskeperioden förmodligen ske utan att utkastet av lax blir för stort. Nedan diskuteras några sådana tänkbara förändringar kortfattat.

6.3.1 Fiskeuppehåll före och efter laxfiskeperioden

Ett sätt att minska bifångsten av lax i fisket efter andra arter senare under säsongen vore att införa ett tidsbegränsat fiskestopp med fasta redskap efter det att laxkvoten fyllts. Förekomsten av lax i kustområdet avtar under sommaren, och en senarelagd start av fisket efter andra arter förväntas därför resultera i lägre bifångster av lax.

På samma sätt kan ett fiskeuppehåll införas innan laxfisket startar för att möjliggöra ett tidigt fiske efter exempelvis strömming innan förekomsten av lax i kustområdet blir alltför stor. Hur långt fiskestopp som krävs för att bifångsten av lax inte ska bli för stor beror på flera faktorer, som t.ex. tidpunkten för när laxvandringen äger rum (vilken styr förekomsten av lax i kustområdet), laxfiskesäsongens start- och stoppdatum, samt hur lång tid och med vilken ansträngning fisket efter andra arter pågår.

För att närmare utreda ovanstående frågor har vi studerat fångstdata för åren 2002-2007 från Haparanda-Sandskär, beläget i ruta 6068 nära gränsen till 6069. Detta laxfiske skedde med dispens och med samma ansträngning under hela vandringsäsongen, varför fångsterna antas spegla den relativa förekomsten av lax i området. Figur 10 visar antalet fångade laxar samt medelvikten per dag vid denna lokal. Det är tydligt att tidpunkten för laxvandringen varierade mellan dessa år. Förekomsten av lax i området var dock oftast som störst under andra halvan av juni-början av juli. Fångstdata från finska delen av ruta 6069 (finsk ruta 2) för åren 2017-2019 (figur 11) visar att fångst per ansträngning (som också speglar den relativa förekomsten av lax i området) uppvisar ett motsvarande mönster, d.v.s. en successiv ökning av mängden lax under första delen av juni, en topp under andra halvan av juni samt en långsamt avtagande förekomst av lax i kustområdet under resterande delen av sommaren.

I figur 12 anges kumulativ fångst per år (2002-2007) vid Haparanda-Sandskär samt anpassade logistiska regressionslinjer. Utifrån en genomsnittlig logistisk regressionslinje (figur 13) samt svenska fångster och information om laxfiskeperiodens längd i detta område (delområde 31, rutorna 6068 och 6069, se figur 9) för åren 2015-2020, går det att uppskatta bifångsterna av lax under dessa år. Vidare går det att utvärdera hur olika långa fiskestopp förväntas påverka bifångsten av lax vid fiske efter andra arter utanför laxfiskeperioden. I dagsläget saknas möjlighet att uppskatta utkastets omfattning i områden utanför rutorna 6068 och 6069, vilket gör det svårt att utvärdera möjligheterna till fiske efter andra arter utanför laxfiskeperioden i dessa områden.

Beräkningar enligt ovan visar, med reservation för statistiska osäkerheter, att bifångsterna av lax inom rutorna 6068 och 6069 under senare år (2015-2020) kan ha varit omfattande, särskilt efter laxfiskeperioden. Som exempel kan nämnas att bifångsten av lax i fisket efter andra arter efter laxfiskeperioden (under antagande om konstant ansträngning) beräknas ha uppgått till 8% av den totala laxfångsten redan efter två till fem dagar (i genomsnitt 3 dagar) efter laxstoppet.

När det gäller åtgärder i syfte att minska bifångsten och utkastet av lax genom införande av fiskeuppehåll före och/eller efter ordinarie laxfiskeperiod, har vi baserat på ovanstående analyser utvärderat två alternativa frågeställningar; 1) Hur långt fiskeuppehåll krävs efter att laxkvoten fiskats upp i delområde 31 (rutorna 6068-6069) innan fiske efter andra arter kan starta, förutsatt att inget fiske äger rum innan laxfiskeperioden och hela utkastmöjligheten (d.v.s. 8% av Sveriges hela laxfångst inom delområde 22-31) används inom detta område, samt 2) Hur långa

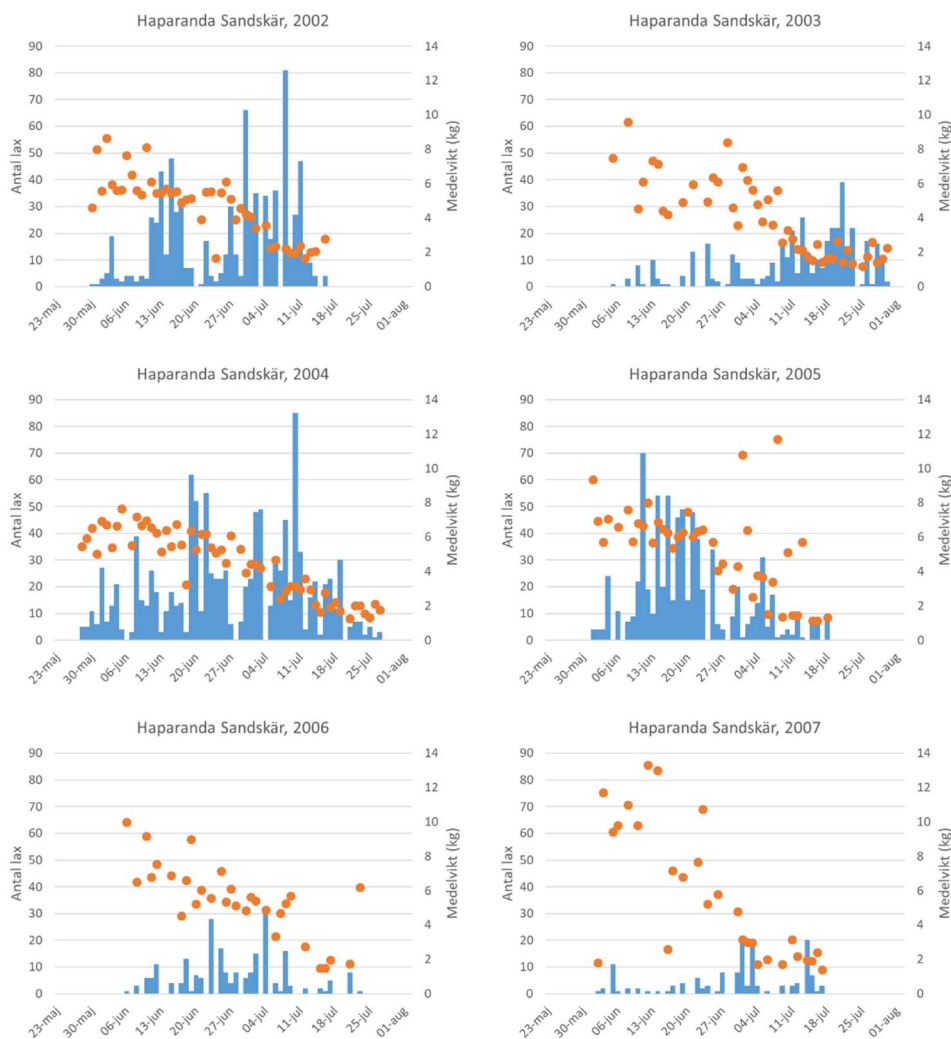
fiskeuppehåll krävs innan och efter laxfiskeperioden för att möjliggöra fiske efter andra arter både på våren och senare under sommaren, förutsatt att hälften av utkastmöjligheten nyttjas innan laxfiskeperioden och hälften efter?

Alternativ 1: Fiske efter andra arter efter att laxkvoten fiskats upp. Enligt ovanstående analyser hade ett totalt fiskeuppehåll under åren 2015-2020 av i genomsnitt ca 19 dagar efter laxfiskestoppet förväntats resultera i en bifångst av lax som motsvarar ca 8% av den totala svenska laxfångsten. Vi har antagit att inget fiske ägt rum innan laxfiskeperioden samt att fiskeansträngningen varit densamma under fisket efter andra arter som under laxfiskesäsongen. Dessutom antas att hela utkastmöjligheten (d.v.s. 8% av totala svenska laxfångsten inom delområde 22-31) nyttjades inom detta begränsade område (rutorna 6068-6069). Vid en förvaltning av kustfisket som samtidigt möjliggör utkast av lax inom andra områden, t.ex. terminalfiskeområden, minskar möjligheterna till utkast och fiskestoppet i rutorna 6068-6069 måste göras längre.

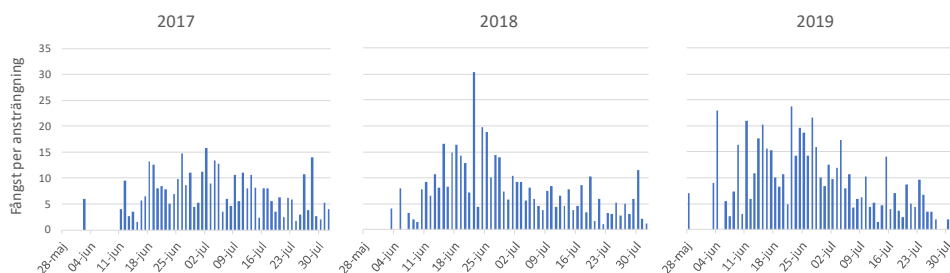
Alternativ 2: Fiske efter andra arter både före och efter laxfiskesäsong. Risken att bifånga lax vid fiske med fasta redskap efter t.ex. strömming innan laxfisket startar bedöms vara stor, precis som vid fiske efter andra arter senare under sommaren. För att möjliggöra fiske efter strömming tidigt på säsongen utan att riskera en för stor bifångst av lax kan ett totalt fiskestopp införas under en period innan laxfisket startar då förekomsten av lax i kustområdet är stor. Om vi antar att vårfisket startar den 1:a juni och hälften av utkastmöjligheten nyttjas för det tidiga strömmingsfisket och hälften för fisket efter andra arter senare under sommaren, förväntas ett totalt fiskestopp på i genomsnitt 8 dagar innan laxfisket startar samt i genomsnitt 23 dagar efter laxfiskestoppet resultera i en total bifångst av lax som motsvarar ca 8% av laxfångsten i delområde 22-31. Även dessa analyser är begränsade till rutorna 6068 och 6069, vilket innebär att om utkast av lax sker i andra områden måste perioderna med totalt fiskestopp förlängas.

I båda exemplen ovan har vi antagit en konstant fiskeansträngning, vilket kan uppfattas som orealistiskt, framförallt gällande vårfisket efter strömming som enligt vår vetenskap sker med relativt få fallor. En lägre fiskeansträngning vid fiske efter andra arter före och efter laxfiskesäsongen förväntas resultera i en lägre bifångst av lax vilket skulle möjliggöra kortare perioder med totalt fiskestopp.

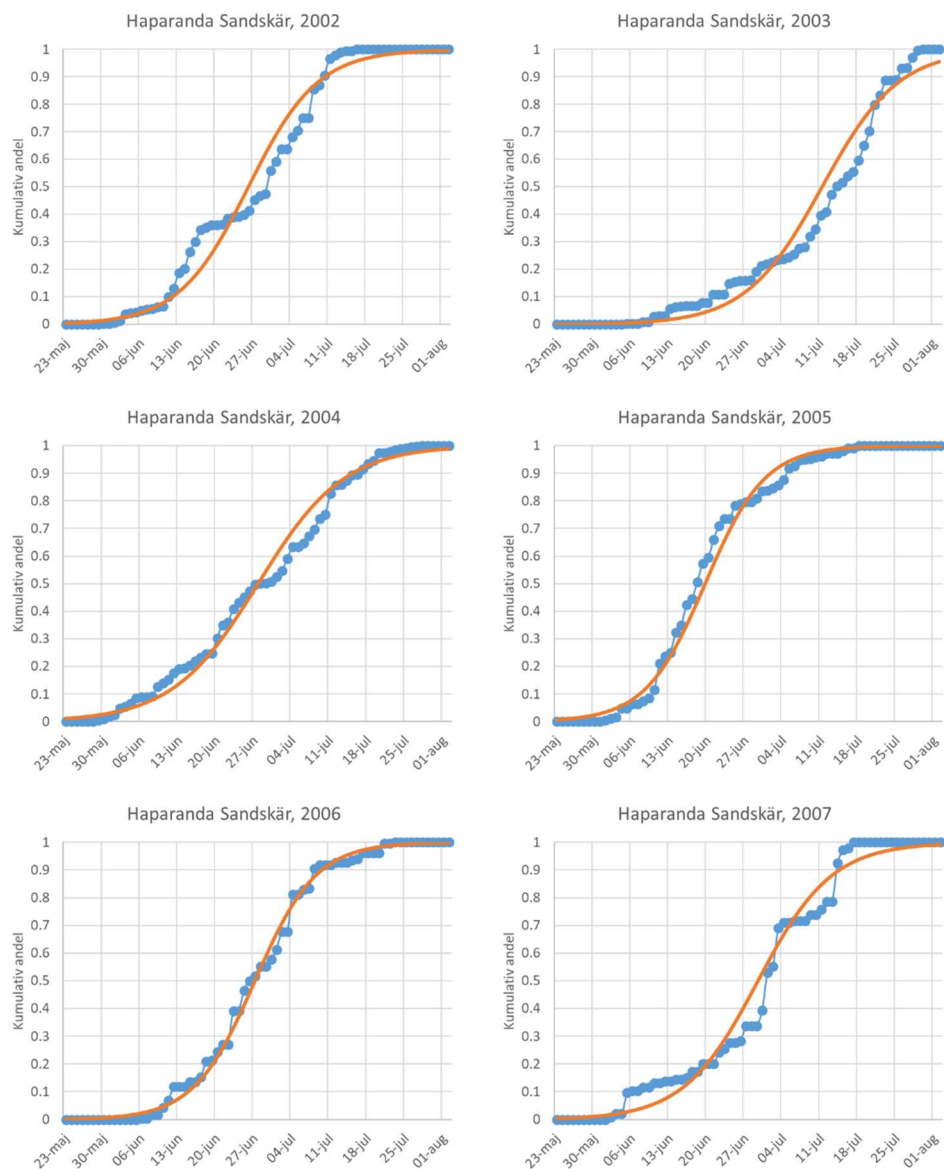
Biologisk rådgivning – fiske efter lax och andra arter längs norrlandskusten



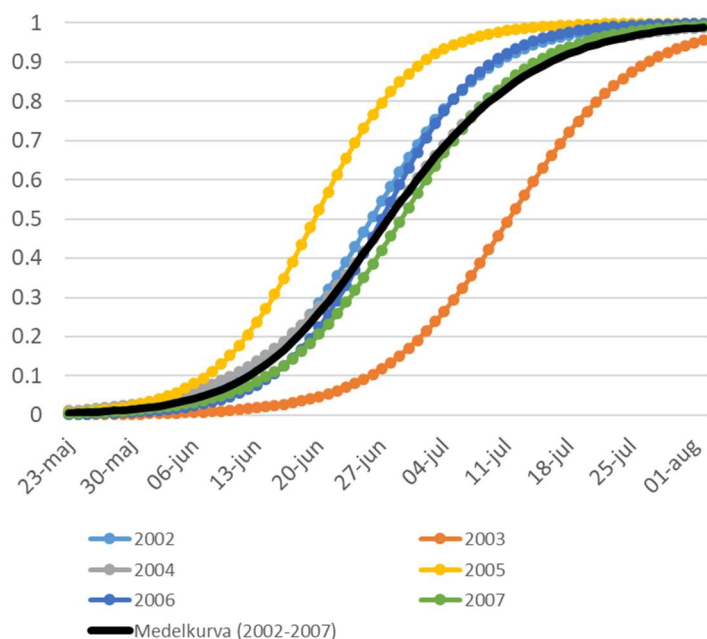
Figur 10. Journalförda laxfångster från Haparanda Sandskär, 2002-2007. Staplarna visar antal fångade laxar per dygn, medan punkterna anger medelvikten för samma dygnsfångster.



Figur 11. Fångst per ansträngning (genomsnittligt antal fångade laxar per redskap och dygn) vid fiske efter lax i finska delen av ruta 6069 ("ruta 2") under åren 2017-2019.



Figur 12. Laxfångster från Haparanda Sandskär, 2002-2007. Samma rådata (antal laxar per dygn) som i figur 10, men som kumulativa fördelningar. Blå punkter anger observerad andel av total fångst till och med ett givet datum, medan de orange linjerna utgör logistiska regressioner anpassade till samma data.



Figur 13. Logistiska regressioner som anger kumulativ laxfångst vid Haparanda Sandskär, 2002-2007 (samma kurvor som i figur 12). Svart tjock linje utgör medelvärde för de sex årsvisa kurvorna och har använts som utgångspunkt för beräkningar beskrivna i texten.

6.3.2 Begränsningar av fiskeansträngningen i syfte att förlänga laxfiskeperioden

Ett alternativ till fiskeuppehåll efter att laxkvoten fyllts är att sänka infiskningstakten och därmed förlänga laxfiskeperioden via en sänkning av fiskeansträngningen, t.ex. genom redskapsbegränsningar. En tillräckligt utsträckt laxfiskeperiod skulle möjliggöra fortsatt fiske efter andra arter då laxkvoten är fylld utan att medföra alltför stora bifångster av lax som måste återutsättas. Detta förutsätter dock att laxfisket kan pågå tillräckligt länge så att förekomsten av lax i kustområdet har börjat avta då laxfisket stoppas (se ovan). Begränsningar av fiskeansträngningen i syfte att förlänga laxfiskeperioden diskuteras mer under avsnitt 8.

6.3.3 Utveckling av selektiva redskap

Utveckling av selektiva redskap i syfte att minska bifångsten av lax i fisket efter andra arter utgör en mer långsiktig strategi som bör prioriteras. Det finns förslag på tekniska lösningar som syftar till att undvika fångst av större lax och öring vid fiske efter t.ex. sik, som t.ex. selektionspaneler/nät som hindrar stor fisk från att ta sig in i fällan. En annan lösning bygger på att en passage (kanal) skapas rakt igenom fiskhuset, där mindre fisk kan passera ut i fiskhuset medan större fisk fortsätter genom kanalen och lämnar fiskhuset genom en transparent plastlucka (projektansökan från Sekretariatet för selektivt fiske, SLU Aqua). Det finns även tekniska lösningar baserade på videoanalys (Fjälling 2013; Jonsson 2015) som syftar till att identifiera och särskilja vild och odlad (fenklippt) lax eller helt och

hållet undvika bifångst av lax och öring. Genom utveckling och användning av selektiva redskap kan bifångstproblematiken i princip elimineras. Detta skulle vara positivt för de vilda lax- och öringbestånden och dessutom underlätta landningskontrollens och Kustbevakningens arbete med att följa upp fisket.

6.4 Andra arter som fångas med fasta redskap i kustfisket – status och fiskemöjligheter

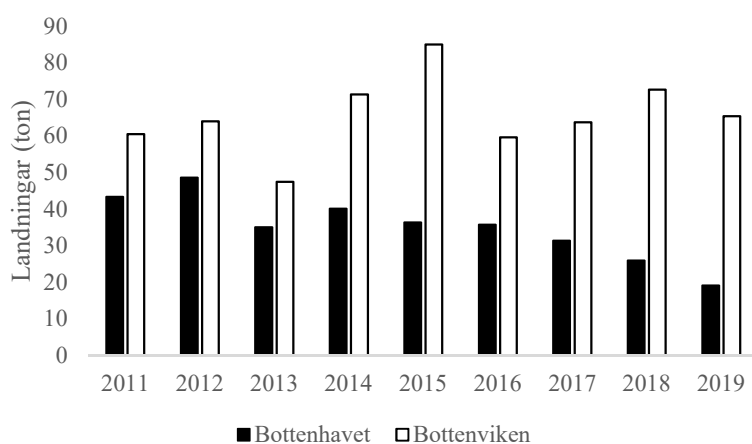
6.4.1 Fångster i yrkesfisket

Den absoluta merparten av de rapporterade laxfångsterna i Bottniska viken omfattas av fyra typer av fällor: sik/lax-ryssjor (redskapskod 831), kombifällor (841), laxfälla (842) och pushup (845). I dessa redskap rapporteras också, utöver lax, omfattande fångster av sik samt marginella fångster av t.ex. abborre, siklöja och strömming. Även havsöring fångas i varierande omfattning. Därutöver rapporteras fångster av bland annat strömming och siklöja i så kallade strömmingsryssjor (832), framför allt i Bottenviken. Dessa ryssjor fångar också lax, men i vilken omfattning detta sker är oklart. Fångsterna av strömming i strömmingsryssjor (knappt 8 ton 2019) är relativt den totala tillåtna svenska fångstmängden för Bottniska viken (TAC, drygt 11 000 ton 2020) försumbara och har därför minimal generell påverkan på strömmingsbeståndet. En revidering av bestämmelserna för fiske med fasta redskap efter lax och andra arter längs norrlandskusten har potential att signifikant förändra fångsterna av sik, medan effekter på andra arter så som till exempel abborre och strömming bedöms som försumbara.

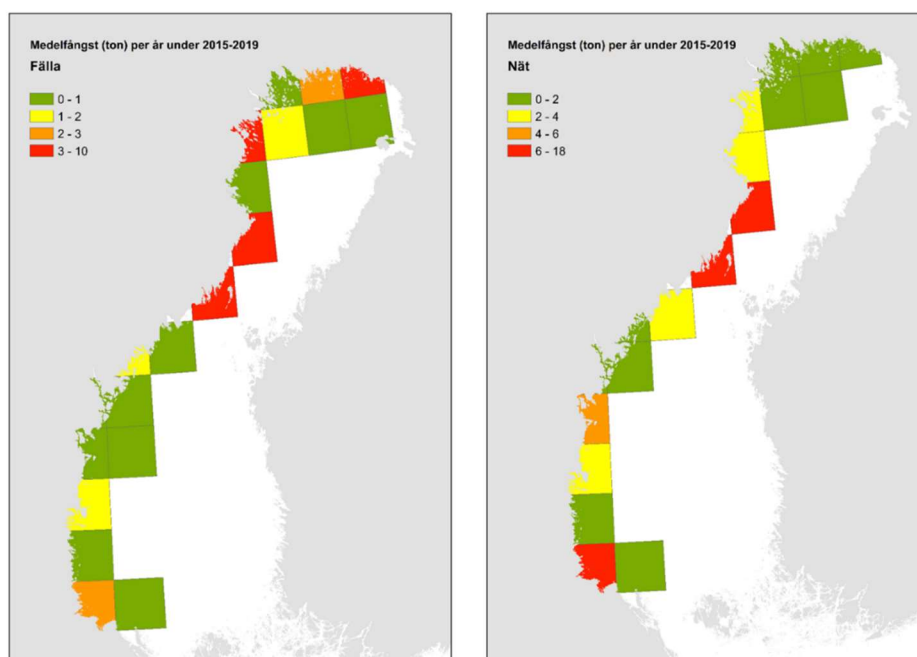
Fångster av sik

De totala fångsterna av sik i Bottenhavet har kontinuerligt sjunkit, från knappt 50 ton i början av 2000-talet till ca 20 ton 2019 (figur 14). Under de senaste fem åren har ca 25% av fångsterna i Bottenhavet gjorts i fällor och ca 75 % i nät (redskapskod 724). I Bottenviken syns ingen trend i de totala fångsterna under den senaste 10-årsperioden och fångsterna i detta område (ca 65 ton/år) är tydligt högre än i Bottenhavet. Under perioden har fångsterna i fällor i Bottenviken varit ungefär lika stora som de i nät. Tidigare gjordes sikfångster i större utsträckning i nät i Bottenviken, exempelvis 1999-2003 då ca 65% av sikfångsten gjordes i nät. Detta speglar sannolikt den ökade förekomsten av säl, vilken försvårar nyttjandet av nät.

Störst sikfångster i fällor (2-3 ton/år) i Bottenhavet görs i Gävlebukten (ICES-ruta 5062) (figur 15). För fällor i Bottenviken fångas relativt mest sik i Västerbottens län (ICES-ruta 5665 och 5766) samt i Luleå- och Piteå skärgårdar i Norrbottens län (ruta 5966). Motsvarande fördelning av sikfångster i nät observeras för Bottenhavet, med störst fångster kring Gävlebukten, och i Bottenviken med stora nätfångster i Västerbottens län. I Norrbottens län däremot är fångsterna av sik i nät relativt fångsterna i fällor små (figur 15).



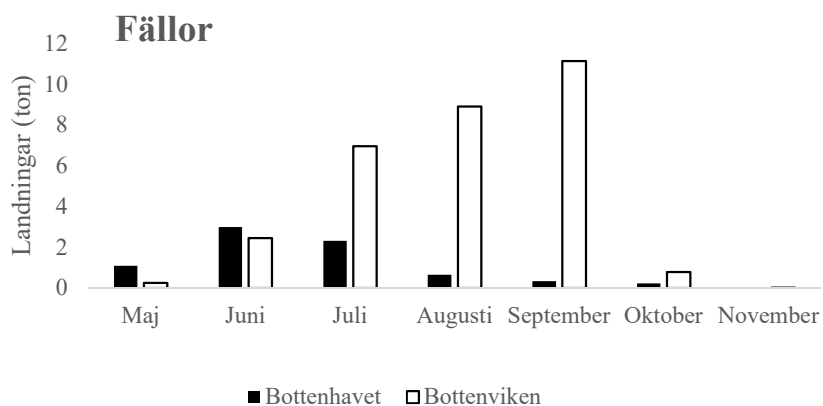
Figur 14. Totala landningar (ton) av sik (samliga redskap) i Bottnhavet och Bottenviken 2011-2019.



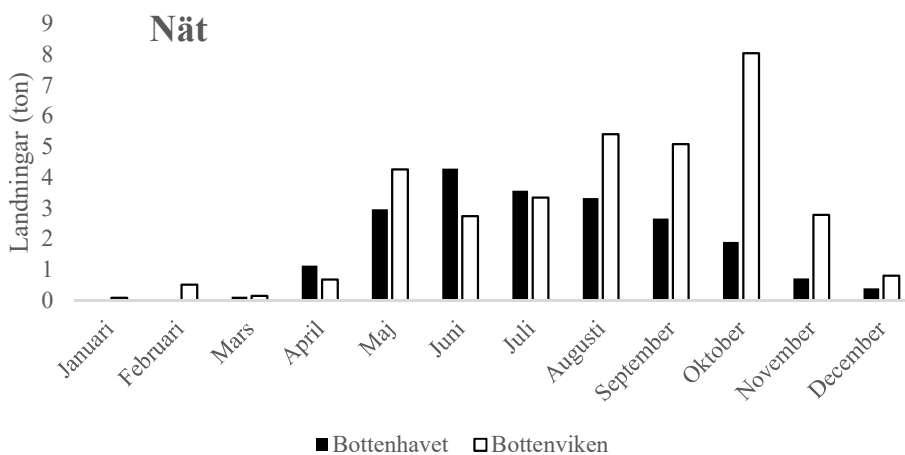
Figur 15. Medelfångster av sik (ton) i laxfällor och i nät för perioden 2015-2019 per ICES ruta (se figur 9).

I Bottnhavet fångas sik i fällor framför allt under maj-juli, medan störst kvantiteter fällfångad sik i Bottenviken rapporteras för juli-september (figur 16). Att ingen eller marginell sikfångst rapporteras i maj-juni i Bottenviken är en följd av att fällfiske efter sik inte är tillåtet i Bottenviken före laxstarten. Under perioden april-juli fångas ungefär lika mycket sik i nät i Bottnhavet som i Bottenviken.

Senare under säsongen (augusti-december) minskar sikfångsterna i nät i Bottenhavet medan de ökar i Bottenviken, särskilt under oktober månad (figur 17). I Bottenviken ger sikfisket i oktober god avkastning i form av sikrom. Därav de höga fångsterna denna månad.



Figur 16. Landningar av sik (ton, medel för åren 2015-2019) per månad i fällor i Bottenhavet och Bottenviken.



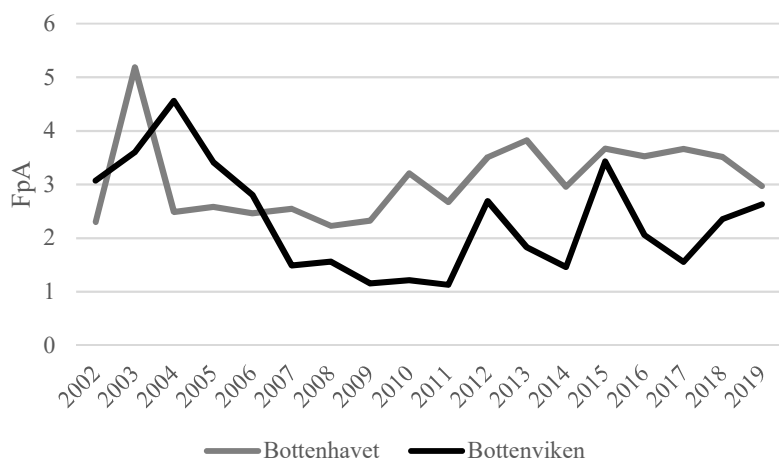
Figur 17. Landningar av sik (ton, medel för åren 2015-2019) per månad i nät i Bottenhavet och Bottenviken.

Fångst per ansträngning (FpA) av sik i yrkesfisket

Under de senaste tio åren ses en generellt positiv utveckling i fångsten av sik per ansträngning i nät (FpA: kg landad sik per siknät och natt) i både Bottenviken och Bottenhavet medan FpA för sik i ”push-up”-fällor inte visar på någon trend i varken Bottenviken eller Bottenhavet (figur 18 och 19).



Figur 18. Fångst per ansträngning (FpA) (kg landad sik per nät och natt) av sik i nät för Bottenviken och Bottenhavet under perioden 1999-2019.

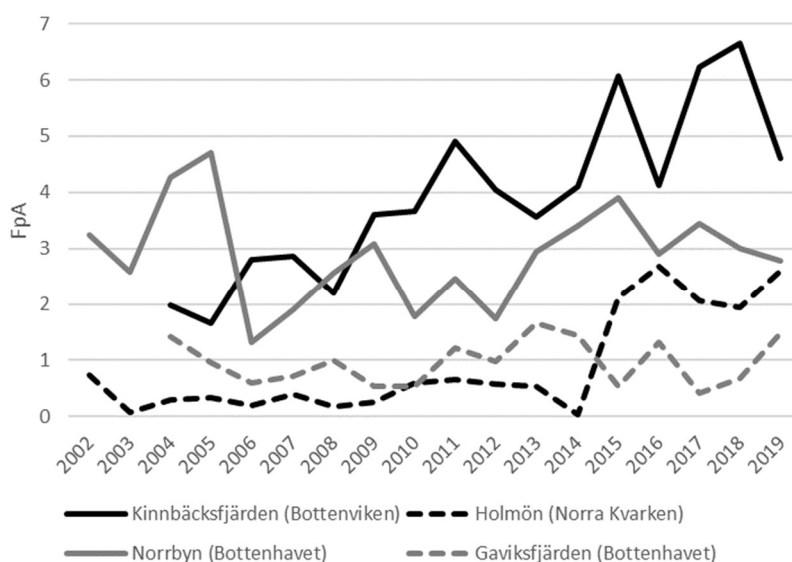


Figur 19. Fångst per ansträngning (FpA) (kg landad sik per redskapsdag) av sik i ”pushup”-fällor för Bottenviken och Bottenhavet under perioden 1999-2019.

6.4.2 Provfisken

Provfiskeserier från Gaviksfjärden och Norrbyn i Bottenhavet, som startade 2004, har inte visat på någon trend i fångst per ansträngning (FpA). Vid provfiske i Bottenviken/Norra Kvarken (Kinnbäcksfjärden och Holmön) från 2002 och framåt, har däremot FpA ökat över tid (figur 20).

Enligt tillgängliga data minskade sikbeståndet kraftigt i Bottenhavet från 1990-talet fram till ca 2010. År 2011-2015 utgjorde därför ett område i Söderhamns yttre skärgård ett fiskefritt område. Samtidigt lektidsfredades siken vid kusten i hela Gävleborgs län och norra delarna av Uppsala län. Provfiske i det fiskefria området har visat på ökade fångster av sik över tid jämfört med ett referensområde. Detta visar att fiskefria områden har potential att öka sikbeståndets status på kusten, men också att statusen hos siken i Bottenhavet inte är tillfredsställande.



Figur 20. Fångst per ansträngning (FpA, antal sik per nät och natt) av sik i provfisken med kustöversiktsnät i augusti 2002–2019.

6.4.3 Sikens beståndstatus i Bottenhavet och Bottenviken

För den nationellt förvaltade arten sik, vilken inte ingår i ICES rådgivning, görs i rapporten ”Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten” (Havs- och vattenmyndigheten (HaV) 2020) en samlad expertbedömning (s.k. biologiskt råd) baserat på tillgängliga data. Underlaget för denna bedömning av sikens biologiska status består i huvudsak av fiskets landningar, som också kan nyttjas för beräkningar av ”fångst per ansträngning”, samt resultat från fiskerioberoende provfisken.

I Bottenhavet ses inga negativa trender i provfisken eller i yrkesfiskets FpA under den senaste tioårsperioden. Dock har totala fångsterna minskat något i Bottenhavet. Vid en längre tillbakablick har dock utvecklingen varit negativ och andelen äldre och köns mogna individer är låg i området. Av försiktighetsskäl bör fångsterna därför inte öka. I Bottenhavet, där större delen av fångsterna görs med nät, antas effekterna av ett eventuellt förändrat laxfällfiske på sikbeståndets status bli små.

I Bottenviken är fångsterna stabila och en positiv trend syns i provfiskena samt i FpA i nät i yrkesfisket. Sammantaget anses beståndets status i detta område vara god och fångsterna kan öka. Fångster av sik i laxfällor är relativt små under juni och ökar månadsvis under perioden juli-september, vilket bör beaktas i översynen av bestämmelserna. De marginella fångsterna under maj till mitten av juni är som tidigare nämnt en följd av att fällfiske efter sik inte är tillåtet i Bottenviken före starten på laxfisket.

Under senare år har yrkesfisket inte kunnat nyttja fällor för att fånga sik under våren, då det inte varit tillåtet att sätta ut fällorna förrän strax innan starten av laxfisket. Sik fångas visserligen också med nät men detta fiske har allt mer försvårats med ökande förekomst av säl. Därför beskriver fångsterna av sik i kvantiteter och över säsongen inte enbart yrkesfiskets interna fiskerutiner utan också hur yrkesfisket anpassat sig efter rådande omständigheter, till exempel den ökade förekomsten av säl som medfört att fisket med nät försvårats.

6.4.4 Havsöring – status och fiskemöjligheter

Enklare statusbedömningar baserade på elfiskedata indikerar att havsöringens rekryteringsstatus varierar mellan vattendrag och kustavsnitt (Magnusson m.fl. 2020). Status för havsöringen i Bottenviken har länge varit låg, men visar en långsiktigt svag positiv trend. Även för Bottenhavet bedöms status vara relativt låg men med en svagt positiv trend över tid, medan beståndssituationen i Egentliga Östersjön är mer stabil men varierande.

Inom det yrkesmässiga fisket längs kusten bedrivs inget riktat fiske efter havsöring. Arten utgör dock bifångst vid fiske efter andra arter som t.ex. lax och sik. Beståndsutvecklingen för havsöringen i skilda kustområden och vattendrag kan kräva olika förvaltningsåtgärder, där regleringar av fisket ofta ingår som en viktig del. I det begränsade havsområde utanför Torneälven som omfattas av gränsälvöverenskommelsen råder t.ex. förbud mot att landa havsöring. Eftersom beståndstatus bedöms som låg längs norrlandskusten, och inget riktat fiske sker efter havsöring, bör ett landningsförbud (likt det som gäller utanför Torneälven) för vild havsöring vid fiske med fasta redskap övervägas för hela Bottniska viken. Samtidigt förväntas havsöring påverkas på liknande sätt som lax vid återutsättning (se ovan), vilket innebär att denna problematik i så fall bör beaktas även för denna art.

6.5 Andra aspekter som relaterar till förslaget på ny utkastplan

6.5.1 Uppföljning av bifångsten och utkastet av lax

Idag saknas tillförlitlig statistik över hur mycket lax som återutsätts inom kustfisket längs norrlandskusten, trots krav på rapportering av sådana fångster inom yrkesfisket. Utkastet bedöms dock vara lågt under laxfiskeperioden, medan det i vissa områden kan antas vara betydande under fiske med fasta redskap efter andra arter utanför laxfiskesäsongen. Vi konstaterar att samtliga förvaltningsförslag som diskuteras i avsnitt 6.3 (utom möjligen användning av selektiva redskap), vilka syftar till att möjliggöra fiske efter andra arter utanför laxfiskeperioden efter implementering av en restriktivare utkastplan, kommer att kräva en väl fungerande kontroll och uppföljning av mängden lax som fångas och återutsätts.

6.5.2 Möjlighet att reservera del av laxkvoten för fiske efter andra arter

För att minska risken att överskrida den maximala tillåtna utkastnivån enligt BALTIFISH förslag och/eller förkorta perioder med totalt fiskestopp, kan en del av laxkvoten reserveras för det tidiga och/eller sena fisket efter andra arter då fiske riktat efter lax är förbjudet. Som exempel kan fiskeuppehållet i beräkningen ovan (fiske efter andra arter endast efter ordinarie laxfiskeperiod, avsnitt 6.3.1) uppskattningsvis förkortas från i genomsnitt 19 till 13 dagar om 2 000 laxar reserveras från kvoten och används under det senare fisket efter andra arter.

6.5.3 Modell som tar hänsyn till utkastdödlighet vid fördelning av kvoten

Tidigare studier av dödlighet hos lax efter återutsättning visar att denna dödlighet varierar beroende på vilka fiskeredskap som används samt hur fisken hanteras innan den återsätts (t.ex. Siira m.fl. 2006; Östergren m.fl. 2020). Under senare år har laxen i Östersjön drabbats av försämrad hälsa (t.ex. Statens veterinärmedicinska anstalt 2019), vilket bl.a. innebär ökad känslighet vid hantering och högre dödlighet efter återutsättning (Östergren m.fl. 2020).

Internationella havsforskningsrådet (ICES) tar hittills bara delvis hänsyn till utkastdödlighet vid sina analyser av beståndens status och utveckling (ICES 2020), vilket främst beror på bristande dataunderlag gällande storleken på nuvarande utkast. Ett sätt att kompensera för sådan förväntad dödlighet kan vara att reservera en del av kvoten för den extra dödlighet som drabbar återutsatt lax. En sådan anpassning av kvoten bör i första hand göras i de områden där utkast av lax förväntas ske. En nyligen genomförd studie visar att fångst och hantering vid användande av pushup-fällor med vittjanpåse medför en dödlighet på ca 25-30% efter återutsättning (Östergren m.fl. 2020). Vid denna utkastdödlighet, och ett utkast som omfattar 8% av den totala laxfångsten (drygt 2 000 laxar), skulle ca 500 laxar behöva reserveras från kvoten som kompensation.

7 Riktat fiske efter odlad lax

Återutsättning av lax kan även vara aktuellt under ordinarie laxfiskesäsong. Den relativa exploateringen av odlade bestånd kan t.ex. ökas genom att i vissa områden och under vissa tider endast tillåta fiske efter odlad (fettfeneklipt) lax med krav på återutsättning av vild (oklippt) lax. Målet bör generellt vara en förvaltningsmodell som syftar till att öka fångsten av odlad lax samtidigt som exploateringen av framförallt svaga vildlaxbestånd minskar. Förutsättningarna att öka exploateringen av odlad lax bedöms som goda då stora mängder svensk odlad lax årligen återvänder till kustområden och älvar utan att exploateras (Dannewitz m.fl. 2020).

Inom svensk laxförvaltning har en del av kvoten i delområde 31 under senare år reserverats för fiske efter odlad lax i terminalfiskeområden utanför Luleälven och Skellefteälven. Efter att den generella kvoten fyllts har endast fiske efter odlad lax inom dessa områden varit tillåten, med krav på återutsättning av vild lax. En förvaltningsmodell som möjliggör fångst av odlad lax och föreskriver återutsättning av vild lax inom begränsade områden bedöms kunna fungera även efter införande av en ny utkastplan enligt BALTFISH förslag. För att undvika alltför stora bifångster av vild lax bör detta dock endast övervägas för områden och/eller tidsperioder då odlad lax klart dominerar.

Tidigare detaljerade studier av laxfångster och fördelning av fasta redskap längs norrlandskusten (Östergren m.fl. 2012, 2013, 2014, 2015) visar att det i kompensationsodlade älvars mynningsområden fångas stora andelar odlad lax. Det nuvarande terminalfiskeområdet utanför Luleälven är dock jämförelsevis stort, och i dess yttre delar fångas en relativt hög andel vild lax. Även i området utanför Umeälven är en majoritet av laxen av vilt ursprung (sannolikt mest vindelälvslox). Vild lax förekommer också i varierande, men lägre, omfattning utanför andra kompensationsodlade älvar som Skellefteälven, Indalsälven och Dalälven.

Vi saknar i dagsläget tillräcklig kunskap om fördelningen av vild och odlad lax för att i detalj kunna utvärdera nuvarande terminalfiske- och restriktionsområden utanför olika älvar. För att i framtiden minimera utkastet av vild lax krävs inte minst en detaljerad rumslig planering av relevanta förvaltningsområden utanför älvar med kompensationsodlad lax, där riktat fiske efter odlad lax med krav på återutsättning av vild lax kan vara aktuellt. En sådan utredning kräver ytterligare kunskap och analyser (t.ex. fördjupade genetiska studier) om hur stammar av lax fångas/rör sig på olika avstånd från älvmynningar. Kompletterande genetisk provtagning av kustfiskets fångster har genomförts under 2020, och ytterligare provtagningar är planerade till 2021. Sannolikt kommer fler riktade provtagningar i aktuella områden behövas för att i detalj utvärdera utformningen av t.ex. terminalfiskeområden.

Vi noterar vidare att en mer restriktiv utkastplan enligt BALTFISH förslag kommer innebära nya utmaningar för förvaltningen i form av beslut om hur den totala utkastmöjligheten (8% av den totala laxfångsten enligt förslaget) ska fördelas mellan olika geografiska områden. En förvaltningsmodell som innebär att odlad lax

exploateras samtidigt som vild lax återutsätts (inom begränsade områden) riskerar exempelvis att inskränka möjligheten att inom andra kustområden fiska efter t.ex. sik utanför laxfiskeperioden (se avsnitt 6.3.1). Det är också uppenbart att en väl fungerande kontroll av fisket kommer behövas, i syfte att följa upp bifångster och utkast av lax (avsnitt 6.5.1). Slutligen kan nämnas att möjligheten att reservera en del av laxkvoten för att kompensera för den extra dödlighet som drabbar återutsatt lax (avsnitt 6.5.3) är relevant även för ett eventuellt fiske riktat efter odlad lax inom mynningsområden till älvar med kompensationsodlad lax.

8 Förvaltningsmodell med syfte att förlänga fiskeperioden efter lax

Försommarfredning av lax infördes i kustfisket under mitten av 1980-talet, med förstärkningar under mitten av 1990-talet, i syfte att låta en del av laxen vandra upp i älvarna innan fisket inleds. Försommarfredningen anses generellt ha haft positiv betydelse för vildlaxbestånden, framförallt när laxkvoten var högre än idag och inte reglerade fisket (t.ex. Dannewitz m.fl. 2020). Efter den relativt kraftiga minskningen inför 2012 har dock kvoten helt eller delvis reglerat kustfisket efter lax i Finland och Sverige. Under dessa förutsättningar förväntas en försommarfredning inte påverka den totala fiskedödligheten i någon större utsträckning (Palm m.fl. 2020, Dannewitz m.fl. 2020).

En senarelagd fiskestart bidrar dock till att skydda större lax (särskilt honor) som anländer tidigare på säsongen. Vidare ökar andelen odlad lax i många kustområden senare under säsongen, vilket innebär att en senarelagd fiskestart även förväntas förskjuta exploateringen något mot odlade laxbestånd. Försommarfredningen förväntas särskilt gynna de vildlaxbestånd som lekvandrar jämförelsevis tidigt (avsnitt 3.2).

En effekt av försommarfredningen är att det huvudsakliga laxfisket sker under en relativt kort period, framförallt i delområde 31 där mängden redskap och infiskningstakten är hög. Fiskeperioden efter lax kan dock förlängas genom att införa en förvaltningsmodell med kraftigare begränsningar av fiskeansträngningen. Denna kan minskas på olika sätt, t.ex. genom redskapsbegränsningar, tidsmässiga regleringar och/eller införande av individuella kvoter. Nedan diskuteras kortfattat dessa olika förvaltningsstrategier.

8.1 Redskapsbegränsningar

Vid bibehållen försommarfredning kommer redskapsbegränsningar resultera i att laxfisket pågår längre under sommaren, vilket bl.a. förväntas öka exploateringen av odlad lax generellt. En nackdel för fisket blir dock att medelvikten på laxen samtidigt sjunker då den mindre hanlaxen med endast ett havsår (s.k. *grilse*) anländer till kustområdet senare under säsongen. Denna effekt väntas dock variera mellan år då andelen *grilse* bland den lekvandrande laxen kan variera kraftigt. En

laxfiskeperiod som pågår längre in på sommaren väntas också innebära att det fiskeuppehåll som vid en restriktivare utkastplan kan komma att krävas innan fisket efter andra arter startar (i syfte att reducera bifångsten av lax) kan göras kortare eller inte alls behövs (se avsnitt 6.3.2).

Redskapsbegränsningar i kombination med avskaffad försommarfredning väntas ge en längre laxfiskeperiod som startar tidigare än idag. Ett mer utdraget fiske under hela laxens vandringsperiod kommer resultera i att fångsten fördelas mer jämt över olika laxbestånd, framförallt i kustområden där flera bestånd med varierande vandringstid exploateras. En tidigareläggning av fiskets starttid väntas samtidigt resultera i ökad exploatering av tidigt anländande lax, som i stor utsträckning är av vilt ursprung och domineras av äldre individer med en hög andel honor.

Fiske under en längre period väntas också resultera i en jämnare exploatering av eventuella lokala delbestånd inom vattendrag. Nyligen genomförda genetiska studier av lax från Torneälven och Kalixälven (Lind m.fl. 2015; Miettinen m.fl. 2020) har visat att det finns mindre genetiska skillnader mellan laxungar från olika delar av dessa närliggande och delvis förbundna älvar. Samma studier visade även att den lax som leker högt upp i Torneälvens vattensystem (varifrån prover på vuxen lax fanns tillgängliga) anländer tidigare och vice versa. Utifrån dessa resultat blir en sannolik konsekvens av ett mer utdraget fiske att tidpunkten när detta huvudsakligen sker kommer styra i vilken grad olika delbestånd beskattas (Palm m.fl. 2020). Ett långsammare och mer utdraget fiske under hela laxvandringen förväntas resultera i en jämnare exploatering i kustfisket av Torneälvens (och sannolikt även Kalixälvens) delbestånd. För att utvärdera fiskets sammanlagda effekter på de olika delbestånden måste dock den totala exploateringen längs kusten och i älven beaktas.

8.2 Tidsmässiga regleringar

Ett annat sätt att minska ansträngningen i fisket i syfte att förlänga laxfiskeperioden är att införa olika typer av tidsmässiga regleringar. Man kan t.ex. tänka sig lösningar där fiske endast är tillåtet vissa dagar i veckan. Fördelning av kvoten över olika tidsperioder utgör ett annat alternativ att förlänga laxfiskesäsongen. Genom att flytta del av kvoten till en senare period då mängden lax i kustområdet är lägre kan fisket pågå under en längre tid. Den modell som presenteras i avsnitt 6.5.2 utgör ett exempel på en kvot fördelad mellan olika tidsperioder, i detta fall för att möjliggöra senare fiske efter andra arter.

8.3 Individuella kvoter

Dagens förvaltningssystem med en gemensam kvot uppmuntrar inte till långsam infiskning. Effekten blir snarare att fiskare tenderar att använda många redskap för att på kort tid fånga så mycket lax som möjligt innan kvoten är fylld. Ett sätt att möjliggöra en långsammare infiskningstakt och längre fiskeperiod är att införa s.k. individuella kvoter. En sådan lösning kan tillmötesgå yrkesfiskets önskan om en

längre fiskesäsong med bättre förutsägbarhet och möjlighet till planering. En mer utdragen fiskesäsong förväntas samtidigt få biologiska effekter, som att fångsten fördelas mer jämt över olika bestånd samt att den relativa exploateringen av vild respektive odlad lax förändras (se avsnitt 8.1).

I Finland infördes nya regler inför fiskesäsongen 2017 med syfte att förlänga laxfiskeperioden i framförallt de norra delarna av Bottniska viken. Enligt det nya finska regelverket får yrkesfiskare börja fiska lax med ett redskap (laxfälla) redan fr.o.m. maj månad. Nedanstående tabell anger startdatum och maximalt antal redskap per fiskare i Bottniska viken enligt de nya regler för finskt yrkesmässigt laxfiske som började gälla 2017:

	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 nya finska regelverket omfattar även införande av individuella kvoter fördelade enligt tidigare fångsthistorik, vilket innebär att den geografiska fördelningen av laxfångsten längs finska kusten förblir oförändrad. Dessutom måste all landad lax för försäljning märkas med ett ID-märke som fästs genom gällocket eller kring stjärtspolen. 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.

Det är i dagsläget svårt att överblicka konsekvenserna av ovanstående finska regelförändring för laxbeståndens framtida status och utveckling. Det kommer t.ex. behövas flera år med varierande förhållanden (olika mängd återvandrande lax, varierande vandringsstider, etc.) i kombination med utökad genetisk provtagning innan det går att utvärdera hur de nya finska laxfiskereglerna har påverkat vildlaxbestånden. För en mer ingående diskussion om den finska kustfiskeförvaltningen hänvisas till Palm m.fl. (2020).

9 Kustmodellen – ett verktyg för utvärdering av alternativa förvaltningsstrategier

Den kustmodell som beskrivs och tillämpas i avsnitt 3 för att skatta nuvarande beståndssammansättning och exploatering av enskilda bestånd kan även användas som ett verktyg för att utvärdera effekter av förändringar i dagens förvaltning av kustfisket efter lax. Modellen är geografiskt begränsad till de boxar som anges i figur 1 och temporalt till tvåveckorsintervall, men i övrigt kan modellen användas för att utvärdera många olika alternativa förvaltningsmodeller. Kustmodellen kan t.ex. i framtiden användas för att i detalj utvärdera de förslag på förändrad förvaltning som diskuteras översiktligt i avsnitten 6.3, 7 och 8. En nackdel är dock att det tar tid för modellen att ”konvergera” vilket begränsar möjligheterna att utvärdera många olika förvaltningsscenarier under kort tid. Ett sådant analysarbete behöver därför planeras med god framförhållning.

Whitlock m.fl. (manuskript under granskning) utvärderade dagens förvaltning av det svenska och finska kustfisket i relation till tre alternativa förvaltningssystem; 1) införande av fredningsområden med totalt fiskeförbud utanför älvar med svaga laxbestånd, 2) avskaffande av försommarfredning, samt 3) generellt förbud att landa vild lax fram till den 24:e juni. Syftet med denna studie var att illustrera hur modellen kan användas för att utvärdera olika förvaltningsalternativ.

Exempel på resultat från ovanstående utvärdering presenteras i tabell 3. Andelen odlad lax i fångsten förväntas minska något om försommarfredningen tas bort och öka om förbud att landa vild lax införs under en period. Även fördelningen av fångster mellan Sverige och Finland ser olika ut i de olika scenarierna. Ett totalt fiskestopp utanför svaga vildlaxälvar väntas t.ex. minska den svenska fångsten markant medan den finska förväntas öka något.

Tabell 3. Förväntad andel odlad lax i fångsten, totalfångst av vild lax, samt totalfångst uppdelad per land och totalt, under fyra olika förvaltningsscenarier. Modifierad från Whitlock m.fl. (manuskript under granskning).

Utvärderad parameter	Nuvarande förvaltning	Fredningsområden med totalt fiskestopp	Ingen försommarfredning	Förbud att landa vild lax
Andel odlad lax i fångsten	0,31	0,23	0,27	0,40
Total fångst vild lax	34 482	32 250	42 808	25 698
Total ”escapement” vild lax	173 346	177 750	159 487	183 766
Total fångst SE (TAC 26700)	28 148	19 030	31 293	26 812
Total fångst FI (TAC 23548)	21 475	22 599	26 706	16 485
Total fångst SE & FI	49 624	41 629	58 000	43 297

Det bör dock betonas att dessa utvärderade alternativ inte är helt realistiska, då de bygger på flera antaganden. För alternativet med borttagen försommarfredning antogs exempelvis den initiala ansträngningen i det svenska fisket motsvara den maximala observerade ansträngningen (per tvåveckorsperiod) under 2017 (senaste året med data vid tidpunkten då analysen gjordes). Fiskeansträngningen antogs vidare vara konstant från slutet av maj till den tidpunkt då ansträngningen var som högst, för att därefter avta successivt enligt samma mönster som under 2017. Dessutom medförde modellens indelning av fisket i tvåveckorsperioder att de nationella kvoterna överskreds i vissa av scenarierna. Resultaten måste därför tolkas med försiktighet. En mer detaljerad utvärdering, där bl.a. fiskeansträngningen mer noggrant specificeras för olika scenarier, och de maximala fångstnivåerna tydligare begränsas av ländernas kvoter, är nödvändig innan modellens resultat kan användas inför förvaltningsbeslut.

10 Erkännanden

Vi tackar Johan Lundgren, Ulf Carlsson, David Jonsson och Anders Berglund (Länsstyrelsen), Anders Kagervall (SLU) samt Håkan Carlstrand (HaV) för kommentarer på en tidigare version av rapporten, Tapani Pakarinen (Finska naturresursinstitutet) för fångstdata från finskt kustfiske, Stefan Stridsman (Länsstyrelsen) för hjälp med frågor gällande tidigare dispensfiske vid Haparanda-Sandskär, samt Arne Fjälling, Anders Kagervall och Susanne Tärnlund (SLU) för diskussioner om utveckling av selektiva redskap, hjälp med att ta fram svensk fångststatistik respektive diskussioner om rapportering av utkast. Tack även till den nationella arbetsgruppen med representanter från HaV, Jordbruksverket, Länsstyrelserna och Kustbevakningen, för givande diskussioner vid planeringen av detta underlag. Arbetet finansierades av Havs- och vattenmyndigheten inom projektet ”Förvaltning av lax och öring” (Dnr 1701-2020).

11 Referenser

- 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.
- Fjälling A (2013). Litteraturgenomgång och rådgivning gällande skonsamma och selektiva redskap för laxfiske. Biologiskt underlag från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), 17 s.
- Gustafsson S (2010). Migration losses of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) smolts at a hydropower station area in River Åbyälven, Northern Sweden. Examensarbete i biologi vid Sveriges lantbruksuniversitet, Fakulteten för skogsvetenskap, Institutionen för vilt, fisk och miljö (Umeå).
- Havs- och vattenmyndigheten (2015). Förvaltning av lax och öring. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2015:20.

- ICES (2020). Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST). *ICES Scientific Reports* 2:22. 261 pp. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.5974>
- Jones D (2020). Laxbestånd på svenska västkusten – status och förvaltningsbehov. Biologiskt underlag från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), 19 s.
- Jonsson F (2015). Real-time fish type recognition in underwater images for sustainable fishing. Master-avhandling, Uppsala universitet.
- Kagervall A, Palm S & Dannewitz J (2020). Biologisk rådgivning med fokus på ändrade bestämmelser för fiske i älvar i Norrland. Biologiskt underlag från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), 14 s.
- Karlsson L, Karlström Ö & Hasselborg T (1995). Laxens lekvandringstid i Bottniska vikens kustområden och dess samband med havsvattentemperaturen. Laxforskningsinstitutet Meddelande 1/1995.
- Lind E, Dannewitz J, Palm S, Romakkaniemi A, Prestegaard T & Östergren J (2015). Genetisk struktur hos lax i Torneälven och Kalixälven – med speciellt fokus på uppvandringstid hos vuxen lax från olika delar av Torneälven. Rapport från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), 20 s.
- Magnusson K, Dannewitz J, Kagervall A & Palm S (2020). Svenska havsöringsbestånd på västkusten och i Östersjön – status, exploatering och förvaltning. Biologiskt underlag från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), 35 s.
- Miettinen A, Palm S, Dannewitz J, Lind E, Primmer CR, Romakkaniemi A, Östergren J & Pritchard VL (2020). A large wild salmon stock shows genetic and life history differentiation within, but not between, rivers. *Conservation Genetics*, <https://doi.org/10.1007/s10592-020-01317-y>
- Palm S, Romakkaniemi A, Dannewitz J, Pakarinen T, Huusko R, Jokikokko E & Broman A (2020). Torneälvens bestånd av lax, havsöring och vandringssik – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2020. Rapport från Sveriges lantbruksuniversitet och Finska vilt- och fiskeriforskningen, 49 s.
- Siira A, Suuronen P, Ikonen E & Erkinaro J (2006). Survival of Atlantic salmon captured in and released from a commercial trap-net: Potential for selective harvesting of stocked salmon. *Fisheries Research* 80, 280-294.
- Siira A, Erkinaro J & Jounela P (2009). Run timing and migration routes of returning Atlantic salmon in the Northern Baltic Sea: implications for the fisheries management. *Fisheries Management and Ecology* 16, 177-190.
- SVA (Statens veterinärmedicinska anstalt) (2019). Fortsatta undersökningar av laxsjuklighet under 2018. Dnr 2018/171. 43 s.
- Whitlock R, Mäntyniemi S, Palm S, Koljonen M-L, Dannewitz J & Östergren J (2018a). Integrating genetic analysis of mixed populations with a spatially explicit population dynamics model. *Methods in Ecology and Evolution* 9, 1017-1035.

- Whitlock R, Dannewitz J & Palm S (2018b). Identifiering och exploatering av enskilda laxbestånd i det svenska och finska kustfisket (del 2). PM från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), 8 s.
- Östergren J, Palm S & Dannewitz J (2012). Biologiskt underlag och rådgivning inför beslut om kustfiskeregler för lax 2012. Biologiskt underlag från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), 17 s.
- Östergren J, Palm S, Dannewitz J & Persson J (2013). Biologiskt underlag och rådgivning inför beslut om kustfiskeregler för lax 2013. Biologiskt underlag från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), 22 s.
- Östergren J, Palm S, Björkvik E & Dannewitz J (2014). Biologisk rådgivning och underlag inför beslut om kustfiskeregler 2014. Biologiskt underlag från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), 19 s.
- Östergren J, Lind E, Palm S, Tärnlund S, Prestegaard T & Dannewitz J (2015). Stamsammansättning av lax i det svenska kustfisket 2013 & 2014 – genetisk provtagning och analys. Biologiskt underlag från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), 30 s.
- Östergren J, Blomqvist C, Dannewitz J, Palm S & Fjälling A (2020). Utkastdödlighet hos lax fångad i olika redskap. Rapport från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), 21 s.

12 Bilaga 1

Beståndsandelar i Ålands hav och Bottniska viken under perioden 15 april-26 maj, 27 maj-7 juli och 8 juli-18 augusti 2019, enligt resultat från kustmodellen. Box 12V-24V representerar svenska kusten från söder till norr, och box 12Ö-24Ö motsvarande för finska kusten (se figur 1-4). Observera att tabellen endast presenterar punktskattningar som är behäftade med mer eller mindre stora osäkerheter (avsnitt 3.1.2). Se texten för mer information.

15 april - 26 maj, 2019

	12V	13V	14V	15V	16V	17V	18V	19V	20V	21V	22V	23V	24V	12Ö	13Ö	14Ö	15Ö	16Ö	17Ö	18Ö	19Ö	20Ö	21Ö	22Ö	23Ö	24Ö
Torneälven	0.19	0.20	0.04	0.08	0.12	0.09	0.05	0.07	0.07	0.14	0.04	0.03	0.03	0.30	0.31	0.32	0.30	0.30	0.27	0.29	0.33	0.34	0.35	0.28	0.26	0.78
Kalixälven	0.26	0.26	0.05	0.10	0.15	0.13	0.06	0.08	0.08	0.16	0.04	0.51	0.72	0.34	0.34	0.33	0.35	0.36	0.35	0.37	0.38	0.39	0.33	0.26	0.03	0.10
Råneälven	0.06	0.06	0.01	0.03	0.04	0.05	0.02	0.02	0.01	0.04	0.01	0.17	0.25	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08	0.10	0.12	0.08	0.06	0.07	0.07	0.01	0.03
Luleälven (odlad)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Piteälven	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Åbyälven	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.15	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
Byskeälven	0.17	0.17	0.11	0.21	0.31	0.32	0.43	0.39	0.34	0.40	0.72	0.04	0.00	0.06	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04	0.01	0.01	0.01	0.05	0.18	0.01	0.00
Kågeälven	0.03	0.03	0.02	0.03	0.05	0.06	0.11	0.08	0.06	0.05	0.15	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00	0.00
Skellefteälven (odlad)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Rickleån	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Sävarån	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.05	0.04	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vindelälven	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.03	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Umeälven (odlad)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Öreälven	0.02	0.02	0.01	0.03	0.05	0.06	0.07	0.05	0.18	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Lögdeälven	0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	0.09	0.08	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ångermanälven (odlad)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Indalsälven (odlad)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ljungan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ljusnan (odlad)	0.04	0.03	0.03	0.34	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Testeboån	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Dalälven (odlad)	0.06	0.06	0.66	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tornionjoki (odlad)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Simojoki	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.06
Iijoki (odlad)	0.10	0.10	0.02	0.03	0.05	0.04	0.02	0.03	0.03	0.06	0.01	0.07	0.00	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13	0.14	0.15	0.13	0.10	0.65	0.01
Oulujoki (odlad)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00

Fortsättning bilaga 1:

27 maj - 7 juli, 2019

	12V	13V	14V	15V	16V	17V	18V	19V	20V	21V	22V	23V	24V	12Ö	13Ö	14Ö	15Ö	16Ö	17Ö	18Ö	19Ö	20Ö	21Ö	22Ö	23Ö	24Ö
Torneälven	0.35	0.33	0.06	0.10	0.19	0.11	0.08	0.13	0.07	0.22	0.07	0.04	0.07	0.45	0.45	0.43	0.43	0.43	0.43	0.45	0.52	0.53	0.48	0.39	0.32	0.84
Kalixälven	0.13	0.13	0.03	0.05	0.09	0.05	0.03	0.05	0.03	0.11	0.04	0.34	0.79	0.17	0.18	0.17	0.18	0.19	0.17	0.18	0.20	0.21	0.21	0.18	0.01	0.03
Råneälven	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.06	0.13	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00
Luleälven (odlad)	0.07	0.06	0.03	0.04	0.08	0.08	0.02	0.02	0.01	0.07	0.04	0.31	0.00	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.07	0.11	0.05	0.03	0.03	0.03	0.01	0.00
Piteälven	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
Åbyälven	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Byskeälven	0.06	0.06	0.04	0.06	0.11	0.07	0.14	0.18	0.10	0.28	0.55	0.08	0.00	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.04	0.11	0.01	0.00
Kågeälven	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.03	0.03	0.02	0.04	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00
Skellefteälven (odlad)	0.02	0.02	0.02	0.03	0.06	0.03	0.06	0.06	0.03	0.09	0.15	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00
Rickleån	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Sävarån	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vindelälven	0.04	0.03	0.02	0.04	0.07	0.04	0.20	0.25	0.49	0.03	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
Umeälven (odlad)	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.02	0.05	0.05	0.11	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Öreälven	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Lögdeälven	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ångermanälven (odlad)	0.03	0.02	0.02	0.04	0.08	0.06	0.25	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Indalsälven (odlad)	0.03	0.02	0.01	0.01	0.06	0.44	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ljungan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ljusnan (odlad)	0.06	0.06	0.07	0.49	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Testeboån	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Dalälven (odlad)	0.06	0.13	0.65	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tornionjoki (odlad)	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.07	0.07	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.07
Simojoki	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
Iijojoki (odlad)	0.06	0.06	0.01	0.02	0.04	0.02	0.01	0.02	0.01	0.05	0.02	0.05	0.00	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.10	0.10	0.09	0.12	0.48	0.02
Oulujoki (odlad)	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.12	0.00

Fortsättning bilaga 1:

8 juli - 18 augusti, 2019

	12V	13V	14V	15V	16V	17V	18V	19V	20V	21V	22V	23V	24V	12Ö	13Ö	14Ö	15Ö	16Ö	17Ö	18Ö	19Ö	20Ö	21Ö	22Ö	23Ö	24Ö
Torneälven	0.35	0.23	0.05	0.10	0.15	0.10	0.06	0.10	0.04	0.19	0.11	0.03	0.14	0.46	0.46	0.43	0.43	0.44	0.44	0.47	0.53	0.53	0.47	0.39	0.33	0.79
Kalixälven	0.10	0.07	0.02	0.04	0.05	0.03	0.02	0.03	0.01	0.07	0.04	0.18	0.78	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.14	0.15	0.16	0.17	0.16	0.13	0.01	0.01
Råneälven	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
Luleälven (odlad)	0.10	0.06	0.03	0.06	0.08	0.07	0.02	0.02	0.01	0.09	0.11	0.56	0.00	0.04	0.04	0.05	0.04	0.05	0.08	0.13	0.07	0.06	0.05	0.05	0.02	0.00
Piteälven	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
Åbyälven	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Byskeälven	0.04	0.03	0.02	0.03	0.05	0.03	0.06	0.09	0.02	0.26	0.36	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.04	0.07	0.01	0.00
Kågeälven	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.00	0.03	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00
Skellefteälven (odlad)	0.03	0.02	0.02	0.03	0.04	0.03	0.05	0.06	0.03	0.14	0.26	0.03	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.00	0.00
Rickleån	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sävarån	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vindelälven	0.04	0.03	0.02	0.04	0.05	0.03	0.16	0.31	0.57	0.05	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.00	0.01	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00
Umeälven (odlad)	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.04	0.10	0.23	0.06	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Öreälven	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Lögdeälven	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ångermanälven (odlad)	0.04	0.03	0.02	0.05	0.06	0.10	0.38	0.14	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Indalsälven (odlad)	0.03	0.02	0.01	0.02	0.30	0.53	0.14	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.04	0.05	0.06	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ljungan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ljusnan (odlad)	0.06	0.05	0.16	0.47	0.10	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Testeboån	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Dalälven (odlad)	0.07	0.34	0.59	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tornionjoki (odlad)	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.07	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06	0.13
Simojoki	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Iijojoki (odlad)	0.05	0.04	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.02	0.03	0.00	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.06	0.07	0.08	0.08	0.07	0.15	0.37	0.03
Oulujoki (odlad)	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.07	0.18	0.01