

Athugasemdir við tillögu Hafrannsóknastofnunar að skiptingu Arnarfjarðar í eldissvæði á grundvelli burðarþols og bestu heildarnýtingar mögulegra svæða

Skipulagsstofnun auglýsti tillögu Hafrannsóknastofnunar um eldissvæði vegna fiskeldis í Arnarfirði þann 3. júlí 2020. Frestur til að skila inn athugasemdum var til 7. ágúst 2020.

Alls bárust 15 athugasemdir frá eftirtöldum aðilum:

Arnarlax, dags. 6. júlí 2020
Ísfélag Vestmannaeyja hf., dags. 7. ágúst 2020
Íslenska kalkþörungafélagið, dags. 12. ágúst 2020
Íslenski náttúruverndarsjóðurinn, dags. 7. ágúst 2020
Landgræðslan, dags. 7. ágúst 2020
Landsnet hf., dags. 29. júlí 2020
Landssamband veiðifélaga, dags. 7. ágúst 2020
Landvernd, dags. 5. ágúst 2020
Matvælastofnun, dags. 7. ágúst 2020
Minjastofnun Íslands, dags. 21. júlí 2020
North Atlantic Salmon Fund (NASF), dags. 31. júlí 2020
Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi, dags. 7. ágúst 2020
Svæðisráð Vestfjarða, dags. 3. júlí 2020
Veðurstofa Íslands, dags. 31. júlí 2020
Vegagerðin, dags. 10. ágúst 2020

Bíldudalur 27.5.2020

Skipulagsstofnun
Borgartúni 7b
105 Reykjavík

Efni: Greinargerð Arnarlax og Fjarðalax vegna strandsvæðaskipulags á Vestfjörðum

Arnarlax og Fjarðalax vilja gera grein fyrir starfsemi sinni og hagsmunum í tengslum við gerð strandsvæðaskipulags á Vestfjörðum í samræmi við 3. gr. reglugerðar nr. 330/2020 sem fjallar um samráð við gerð strandsvæðaskipulags.

Núverandi rekstur.

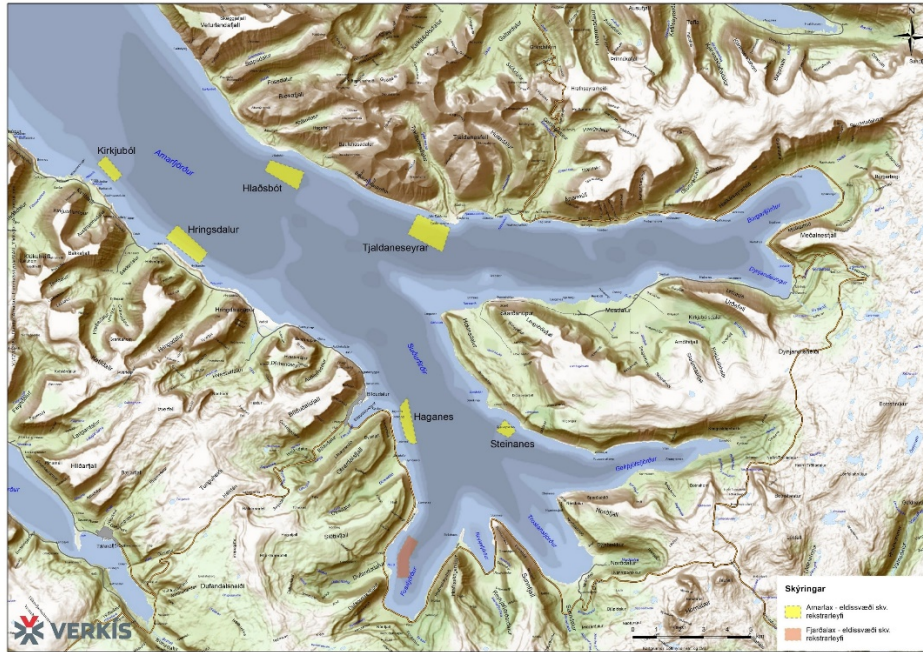
Arnarlax er með starfs og rekstrarleyfi vegna framleiðslu á 10.000 tonnum af laxi á ári í Arnarfirði. Starfsleyfið gildir til 28.8.2035 og rekstrarleyfið til 6.5.2026

Fjarðalax er með starfs og rekstrarleyfi til að ala 10.700 tonn af laxi á ári í Patreksfirði og Tálknafirði en starfleyfið er í gildi til 15.2.2032 og rekstrarleyfið gildir til 28.8.2029. Jafnframt er Fjarðalax með starfs og rekstrarleyfi í Fossfirði í Arnarfirði upp á 4500 tonn á þriggja ára tímabili sem gilda annarsvegar til 1.2.2022 og 2.12.2023.

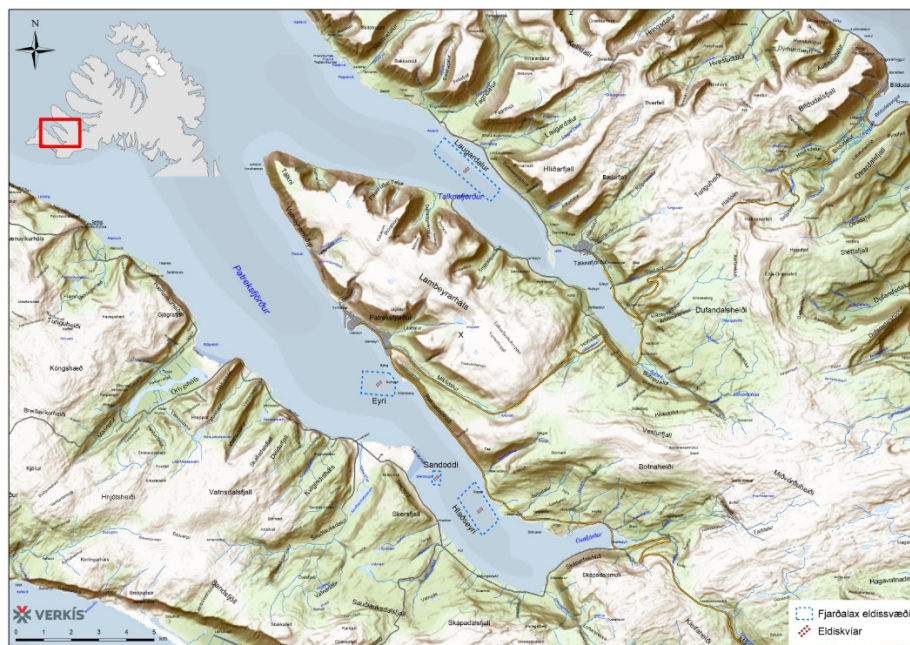
Fyrirliggjandi áform.

Arnarlax vinnur að umhverfismati vegna 10.000 tonna framleiðslu í Ísafjarðardjúpi og hyggur á stækkun á fyrirliggjandi leyfi í Arnarfirði um 4500 tonn en gert er ráð fyrir að notast við sömu svæði og nú þegar eru í notkun. Einnig er í gangi vinna við að hliðra til eldissvæðum í Arnarfirði, Patreksfirði og Tálknafirði en þó þannig að svæðin verði áfram á sömu sjókvíaeldissvæðum. Arnarlax hóf vinnu við umhverfismat vegna 10.000 eldis í Jökulfjörðum árið 2016. Félagið hefur enn áhuga að nýta hluta af því svæði undir fiskeldi enda er það utan friðunarsvæðis þar sem eldi laxfiska er óheimilt samkvæmt auglýsingu nr. 460/2004.

Arnarlax fagnar vinnu við strandsvæðaskipulag sem að öllum líkindum mun hafa styrkjandi áhrif á fyrirliggjandi starfsemi og einfalda leyfivæitingaferli innan skilgreindra strandsvæða. Jafnframt vill félagið minna á að hægt er að nýta strandsvæði á fjölbreyttan hátt og ein nýting þarf ekki að útiloka aðra.



Mynd 1 Eldissvæði Arnarlax & Fjarðalax í Arnarfirði



Mynd 2 Eldissvæði Fjarðalax í Patreksfirði & Tálknafirði



ARNARLAX



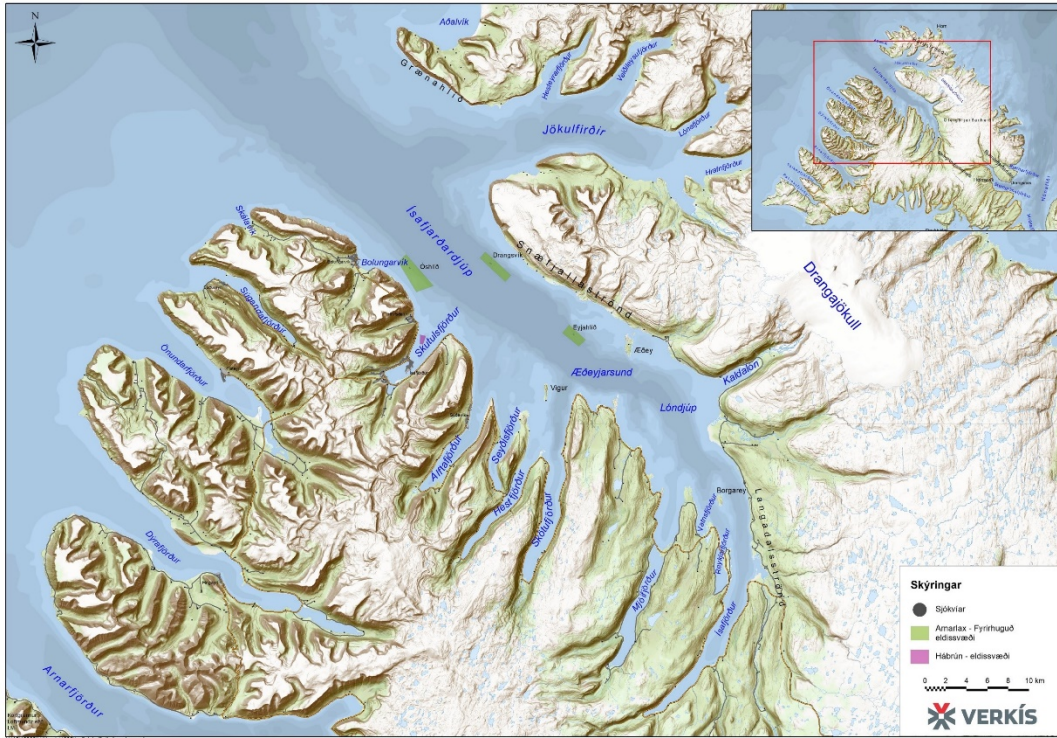
Mynd 3 Eldissvæði Arnarlax & Fjarðalax ásamt sjúkvíaldissvæðum



Mynd 4 Svæði í sunnanverðum Jökulfjörðum sem hugsanlega er heppilegt sem eldissvæði



ARNARLAX



Mynd 5 Fyrirhuguð eldissvæði Arnarlax í Ísafjarðardjúpi

Fyrir hönd Arnarlax

Skipulagsstofnun
Borgartúni 7b
105 Reykjavík

Reykjavík, 7. ágúst 2020.

Efni: Athugasemdir eiganda Dufansdals-Neðri við tillögu Hafrannsóknarstofnunar að eldissvæðum vegna fiskeldis í Arnarfirði.

Hinn 3. júlí sl. kynnti Skipulagsstofnun tillögu Hafrannsóknarstofnunar að eldissvæðum vegna fiskeldis í Arnarfirði. Þar sem ekkert strandsvæðisskipulag liggur fyrir í Arnarfirði gaf Skipulagsstofnun hverjum sem málið kann að varða frest til 7. ágúst 2020 til þess að koma með athugasemdir við tillögu Hafrannsóknarstofnunar.

Í tillögunni, sem var send samkvæmt 4. gr. a laga nr. 71/2008 um fiskeldi (hér eftir „fiskl.“), eru eldissvæði afmörkuð m.a. í Fossfirði, stuttu fyrir framan jörðina Neðri-Dufansdal, fastanr. 212-4626. Eigandi þessarar fasteignar er umbj. minn, Ísfélag Vestmannaeyja hf. (hér eftir „umbj. minn“ eða „Ísfélagið“), og hefur Ísfélagið falið undirrituðum að senda Skipulagsstofnun athugasemdir félagsins við framangreinda tillögu.

1) Tillaga um sjókvíaeldi í ósamræmi við 18. gr. reglugerðar nr. 540/2020 um fiskeldi

Umbj. minn leggst alfarið gegn staðsetningu sjókvíaeldissvæðis A sem tilgreint er í tillögu Hafrannsóknarstofnunar en um er að ræða eldissvæði sem dregið er frá Fossfirði norður að Haganesi.

Samkvæmt 6. mgr. 18. gr. reglugerðar nr. 540/2020, sem er sett með stoð í fiskl., skal Matvælastofnun, áður en rekstrarleyfi til fiskeldis er veitt, „ tryggja að fjarlægðarmörk frá ám með villta stofna laxfiska og sjálfbæra nýtingu séu eigi styttri en 5 km þegar um laxfiska er að ræða í eldi.“ Úr jörð Neðri-Dufansdals rennur Dufansdalsá. Í ánni er villtur laxastofn, en á grundvelli rannsóknar Náttúrustofu Vestfjarða frá 2016 á útbreiðslu og þéttleika seiða laxfiska á Vestfjörðum var þéttleikavísitala laxfiska í ánni 63,4, frá 16.-22. ágúst 2016.¹ Þegar hnit umrædds eldissvæðis eru skoðuð er ljóst að eldissvæðið er ekki í 5 km fjarlægð frá Dufansdalsá heldur virðast næstu mörk svæðisins vera nær 250 metrum frá árósum.

¹ Sjá nánar bls. 18 og heimild nr. 7 á bls. 25 í skýrslunni. Umrædda skýrslu Náttúrustofu Vestfjarða „Ár og stöðuvötn við Vestfjarðaveg um Dynjandisheiði og Bíldudalsveg“ er unnt að finna hér: https://www.skipulag.is/media/attachments/Umhverfismat/1481/Vi%C3%B0auki%205_%C3%81r%20og%20st%C3%B6%C3%B0uv%C3%B6tn.pdf.

Er því ljóst að eldissvæðið er ekki 5 km frá Dufansdalsá og í ósamræmi við umrædda 6. mgr. 18. gr. reglugerðar nr. 540/2020. Þar sem framangreindu skilyrði fyrir rekstrarleyfi er ljóslega ekki fullnægt telur Ísfélagið að það þjóni engum tilgangi að lögum að afmarka eldissvæði í Fossfirði líkt og gert er í tillögunni.

2) Tillaga um sjókvíaeldi rýrir verðmæti Neðri-Dufansdals

Umbj. minn telur að nái sú tillaga Hafrannsóknarstofnunar, sem auglýst er af hálfu Skipulagsstofnunar og gerir ráð fyrir fiskeldi í einungis 250 metra fjarlægð frá ósum Dufansdalsár, fram að ganga, þá muni það rýra verðmæti Neðri-Dufansdals, og annarra jarða á svæðinu.

Í þessu sambandi er rétt að geta þess að samkvæmt 21. gr. reglugerðar nr. 540/2020 eru rekstrarleyfi gefin út til 16 ára. Virðast starfsleyfi sem Umhverfisstofnun gefur út fyrir framleiðslu á laxi í sjókvíum einnig gilda í 16 ár. Er það mjög íþyngjandi fyrir landeigendur ef fiskeldisstöð er rekin í 250 m fjarlægð frá jörð þeirra, enda felur slík starfsemi í sér áhrif á allt nærumhverfi. Jafnvel þótt gildandi starfsleyfi væri ekki á tilteknu svæði, sem hefur verið afmarkað sem eldissvæði, myndi það hafa neikvæð áhrif á möguleika landeigenda til þess að selja jörð sína ef fyrir liggur að sjókvíaeldisstöð verði rekin svo nálægt henni, þ.m.t. ósum Dufansdalsár.

3) Engin starfsemi til staðar á svæði sem tillaga um sjókvíaeldi tekur til

Umbj. mínum er kunnugt um að Fjarðalax ehf. hefur fengið rekstrarleyfi fyrir fiskeldi innan framangreinds eldissvæðis A, en rekstrarleyfi var gefið út af Fiskistofu þann 1. febrúar 2012. Gildistími leyfisins er til 10 ára og gildir rekstrarleyfið því til ársins 2022. Í kjölfar útgáfu þessa leyfis fékk Fjarðalax ehf. starfsleyfi frá Umhverfisstofnun hinn 29. febrúar 2012 til ársins 2028. Var starfsleyfið síðan framlengt til ársins 2032 í kjölfar breytingar árið 2015.

Að mati Ísfélagsins skýtur skökku við að auglýst sé tillaga Hafrannsóknarstofnunar á svæði þar sem Fjarðalax ehf. er með starfsleyfi enda kann að vera að brostnar séu forsendur fyrir rekstrarleyfi Fjarðaralax ehf. á umræddu svæði.

Samkvæmt 15. gr. fiskl. skal Matvælastofnun fella rekstrarleyfi úr gildi ef fiskeldisstöð hefur ekki innan þriggja ára frá útgáfu rekstrarleyfis hafið starfsemi í samræmi við rekstraráætlun sem fylgdi umsókn. Matvælastofnun getur veitt undanþágu frá 1. másl. ef málefnaleg sjónarmið búa að baki töfinni, þó ekki lengur en 12 mánuði. Auk þess skal fella rekstrarleyfi úr gildi ef starfsemi fiskeldisstöðvar stöðvast í tvö ár.

Hinn 28. desember 2018 var framkvæmt eftirlit af hálfu Umhverfisstofnunar á fiskeldissvæði Fjarðalax ehf. í Fossfirði. Niðurstaða eftirlitsins, sem birt var í eftirlitsskýrslu, var sú, að enginn fiskur var á eldissvæðinu. Kom jafnframt í ljós að engar kvíar voru úti í júní 2018, og hafði enginn fiskur verið á svæðinu á vegum Fjarðalax ehf. síðan árið 2016. Því hefur fiskeldi ekki verið stundað á svæðinu í 4 ár. Að mati Ísfélagsins er skilyrði 15. gr.

fiskl., um niðurfellingu rekstrarleyfis við stöðvun rekstrar í tvö ár, ljóslega uppfyllt og því í raun óskiljanlegt að auglýst sé tillaga um fiskeldi á svæði sem starfsleyfi Fjarðalax ehf. tekur til.

Hvað sem framangreindu líður telur Ísfélagið ólíklegt að Fjarðalax ehf. hefji rekstur fiskeldisstöðvar á ný á umræddu svæði. Í síðasta útgefna ársreikningi Fjarðalax ehf., þ.e. ársreikningi 2019, kemur fram að tap félagsins fyrir árið 2018 sé rúmur milljarður króna, nánar tiltekið kr. 1.006.593.794 en er þá tekið til rúmlega 250 milljón króna tekjuskatts-inneignar félagsins. Ójafnað uppsafnað tap félagsins nam kr. 3.147.558.314 í árslok 2018. Þá kemur fram í ársreikningi að skuldir félagsins nemi samtals kr. 1.594.772.299. Auk þess kemur fram að félagið hafi ekki greidd nein laun á árinu 2018 enda starfaði enginn starfsmaður hjá félaginu á árinu 2018.

Af framansögðu leiðir að brostnar eru forsendur fyrir rekstrarleyfi Fjarðalax ehf. Af þeim sökum er afrit þessarar umsagnar sendar Matvælastofnun og Umhverfisstofnun.

4) Niðurlag

Með vísan til alls framangreinds leggur Ísfélag Vestmannaeyja hf. til að tillögur Hafrannsóknarstofnunar séu endurskoðaðar og fallið verði frá því að auglýsa sjókvíaldissvæði A.

Umbj. minn áskilur sér allan rétt til að leggja fram frekari gögn á síðari stigum málsins.

Virðingarfyllt,
f.h. Ísfélags Vestmannaeyja hf.,



Finnur Magnússon, lögmaður

Hjálagt:

- Ársreikningur Fjarðalax ehf.

Afrit:

Matvælastofnun
Austurvegi 64
800 Selfossi

Umhverfisstofnun
Suðurlandsbraut 24
108 Reykjavík

Upplýsingar með ársreikningi

Kennitala: 641109-1770
Nafn: Fjarðalax ehf.
Reikningsár: 2018
Reikningstegund: Ársreikningur
Dagsetning aðalfundar: 7.5.2019
Ársverk: 0

Stjórnarmenn

Kennitala	Nafn
080573-5029	Kjartan Ólafsson
300882-5799	Kristian Brandser Matthiasson
100647-3469	Matthias Garðarsson

Framkvæmdastjórn

Kennitala	Nafn
300882-5799	Kristian Brandser Matthiasson

Endurskoðendur/skoðunarmenn

Kennitala	Nafn
6906810139	PricewaterhouseCoopers ehf.
0702587579	Guðmundur Snorrason

Tíu stærstu hluthafar

Kennitala	Nafn	Hluttur %	Hlutafé
580310-0600	Amaríax ehf.	100	1.754.905.196

Upplýsingar með ársreikningi

Kennitala: 641109-1770
Nafn: Fjarðalax ehf.
Reikningsár: 2018
Reikningstegund: Ársreikningur
Dagsetning aðalfundar: 7.5.2019
Ársverk: 0

Stjórnarmenn

Kennitala	Nafn
080573-5029	Kjartan Ólafsson
300882-5799	Kristian Brandser Matthiasson
100647-3469	Matthias Garðarsson

Framkvæmdastjórn

Kennitala	Nafn
300882-5799	Kristian Brandser Matthiasson

Endurskoðendur/skoðunarmenn

Kennitala	Nafn
6906810139	PricewaterhouseCoopers ehf.
0702587579	Guðmundur Snorrason

Tíu stærstu hluthafar

Kennitala	Nafn	Hluttur %	Hlutfé
580310-0600	Amaríax ehf.	100	1.754.905.196

Fjarðalax ehf

Ársreikningur 2018

Efnisyfirlit

bls.

Skýrsla stjórnar.....	2
Áritun óháðs endurskoðanda.....	3 - 4
Rekstrarreikningur.....	5
Efnahagsreikningur.....	6 - 7
Sjóðstreymi.....	8
Skýringar.....	9 - 15

Fjarðalax ehf
Kt. 641109-1770
Strandgata 43
460 Tálknafirði

Skýrsla stjórnar

Meginstarfssemi félagsins

Fjarðalax ehf. var stofnað á árinu 2009. Félagið rekur laxeldi á vestfjórðum og er dótturfélag Amartax ehf.

Starfsemi á árinu

Heildarvelta á árinu 2018 nam 1.101,4 millj. króna, en var 1.028,7 millj. króna árið 2017. Rekstrartap ársins 2018 nam 1.006,6 millj. króna, en nam 851,5 millj. króna árið áður. Eigið fé í upphafi árs nam 1.441,3 millj. króna en nam 434,7 millj. króna í árslok 2018.

Á árinu missti félagið leyfi til fiskeldis í Tálknafirði og Patreksfirði en fékk í staðinn leyfi til bráðabirgða til 5. september 2019. Ástæði missis leyfanna voru meintir ágallar í valkostagreiðingu umhverfismats. Unnið er að lagfæringu þessara meintu ágalla í samvinnu við viðeigandi eftirlitsstofnanir.

Jöfnun taps

Stjórn félagsins leggur til að tap ársins verði flutt á ójafnað tap meðal eigin fjár en vísar að öðru leyti til ársreikningsins um skýringar á eign fé félagsins.

Eignaraóild


Amartax ehf. er eigandi á öllu hlutafé félagsins og er eignarhald félagsins óbreytt frá fyrra ári.

Það er álit stjórnar félagsins að allar upplýsingar sem nauðsynlegar eru til að glöggva sig á stöðu félagsins í árslok, rekstrarárangri ársins og fjárhagslegri þróun félagsins, komi fram í ársreikningnum.

Stjórn og framkvæmdastjóri Fjarðalax ehf. staðfesta hér með ársreikning félagsins fyrir árið 2018 með áritun sinni.

Bíldudal, 7. maí 2019

Stjórn Fjarðalax ehf.


Lúta B. Mattar

Framkvæmdastjóri



Áritun óháðs endurskoðanda

Til stjórnar og hluthafa Fjarðalax ehf

Álit

Við höfum endurskoðað meðfylgjandi ársreikning Fjarðalax ehf. fyrir árið 2018. Ársreikningurinn hefur að geyma skýrslu stjórnar, rekstrarreikning, efnahagsreikning, yfirlit um sjóðstreymi, upplýsingar um mikilvægar reikningsskilaaðferðir og aðrar skýringar.

Það er álit okkar að ársreikningurinn gefi glögga mynd af afkomu félagsins á árinu 2018, efnahag þess 31. desember 2018 og breytingu á handbæru fé á árinu 2018, í samræmi við lög um ársreikninga og settar reikningsskilareglur, og að skýrsla stjórnar hafi að geyma þær upplýsingar sem þar ber að veita í samræmi við lög um ársreikninga komi þær ekki fram annars staðar í ársreikningnum.

Grundvöllur álits

Endurskoðað var í samræmi við alþjóðlega endurskoðunarstaðla. Ábyrgð okkar samkvæmt stöðlunum er nánar útskýrð í kaflanum um ábyrgð endurskoðenda. Við erum óháð félaginu samkvæmt ákvæðum siðareglna sem gilda um endurskoðendur á Íslandi og varða endurskoðun okkar á ársreikningi félagsins. Við uppfyllum jafnframt aðrar kröfur um starf okkar sem endurskoðendur í samræmi við ákvæði siðareglna.

Við teljum að við endurskoðunina höfum við aflað nægilegra og viðeigandi gagna til að byggja álit okkar á.

Ábyrgð stjórnar og framkvæmdastjóra á ársreikningnum

Stjórn og framkvæmdastjóri eru ábyrg fyrir gerð og framsetningu ársreikningsins í samræmi við lög um ársreikninga og settar reikningsskilareglur. Stjórn og framkvæmdastjóri eru einnig ábyrg fyrir því innra eftirliti sem nauðsynlegt er að sé til staðar varðandi gerð og framsetningu ársreikningsins, þannig að hann sé án verulegra annmarka hvort sem er vegna sviksemi eða mistaka.

Við gerð ársreikningsins ber stjórnendum félagsins að meta hæfi þess til áframhaldandi starfsemi. Stjórnendum ber að semja ársreikning félagsins á þeirri forsendu að um áframhaldandi starfsemi sé að ræða, nema stjórnendur ætli að leysa félagið upp eða hætta rekstri þess, eða hafi ekki raunhæft val um annað en að hætta starfsemi félagsins. Stjórnendum félagsins ber að setja fram viðeigandi skýringar varðandi hæfi þess til áframhaldandi starfsemi ef við á og hvers vegna stjórnendur beita forsendunni um áframhaldandi starfsemi við gerð og framsetningu ársreikningsins.

Stjórn skal hafa eftirlit með gerð og framsetningu ársreikningsins.

Ábyrgð endurskoðenda á endurskoðun ársreikningsins

Markmið okkar er að afla nægjanlegrar vissu um að ársreikningurinn sé án verulegra annmarka, hvort sem er vegna sviksemi eða mistaka og gefa út áritun með áliti okkar. Nægjanleg vissa er mikil vissa en ekki trygging þess að endurskoðun, sem framkvæmd er í samræmi við alþjóðlega endurskoðunarstaðla, muni ávallt leiða í ljós alla verulega annmarka séu þeir til staðar. Annmarkar geta stafað af sviksemi eða mistökum og eru metnir verulegir ef þeir, einir og sér eða samanlagðir, gætu haft áhrif á fjárhagslegar ákvarðanir notenda sem grundvallaðar eru á ársreikningnum.

Áritun óháðs endurskoðanda (framhald)

Endurskoðun í samræmi við alþjóðlega endurskoðunarstaðla byggir á faglegu mati og faglegri tortryggni. Við framkvæmum einnig eftirfarandi:

Greinum og metum áhættuna af verulegum annmörkum, vegna sviksemi eða mistaka, og skipuleggjum endurskoðunaraðgerðir til að mæta þessari áhættu og öflum endurskoðunargagna sem eru nægjanleg og viðeigandi grunnur fyrir álit okkar. Áhættan af því að greina ekki verulega annmarka sem stafa af sviksemi er meiri en áhætta af annmörkum vegna mistaka, þar sem sviksemi getur stafað af fölsun, misvisandi framsetningu ársreiknings, að mikilvægum atriðum sé viljandi sleppt, samanteknum ráðum eða að innra eftirlit sé sniðgengið.

Öflum skilnings á innra eftirliti sem er viðeigandi fyrir endurskoðun okkar í þeim tilgangi að hanna endurskoðunaraðgerðir, en ekki til þess að gefa álit á virkni innra eftirlits félagsins.

Metum hvort val stjórnenda á reikningsskilaaðferðum sé viðeigandi og hvort matsaðferðir þeirra séu raunhæfar. Einnig skoðum við hvort tengdar skýringar séu við hæfi.

Ályktum um notkun stjórnenda á forsendunni um áframhaldandi starfsemi og metum á grundvelli endurskoðunarinnar hvort verulegur vafi leiki á rekstrarhæfi eða hvort aðstæður séu til staðar sem gætu valdið verulegum efasemdum um rekstrarhæfi. Ef við teljum að veruleg óvissa ríki, ber okkur að vekja sérstaka athygli á viðeigandi skýringum í ársreikningnum um óvissuna og ef þær upplýsingar eru ekki nægjanlegar að okkar mati, víkum við frá fyrirvaralaus álit. Niðurstaða okkar byggir á þeim endurskoðunargögnum sem við höfum aflað fram að dagsetningu áritunar okkar. Engu að síður geta atburðir eða aðstæður í framtíðinni leitt til þess að félagið verði ekki lengur rekstrarhæft.

Metum framsetningu, gerð og innihald ársreikningsins í heild, að meðtöldum skýringum og hvort hann grundvallast á fyrirliggjandi færslum og atburðum og gefi glögga mynd samanber álit okkar.

Við upplýsum stjórn meðal annars um áætlað umfang og tímasetningu endurskoðunarinnar og veruleg atriði sem upp geta komið í endurskoðun okkar, þar á meðal verulega annmarka í innra eftirliti ef við á.

Reykjavík, 7. maí 2019

PricewaterhouseCoopers ehf.


Guðmundur Snorrason
löggiltur endurskoðandi


Arna G. Tryggvadóttir
löggiltur endurskoðandi

Rekstrarreikningur ársins 2018

	Skýringar	2018	2017
Rekstrartekjur			
Sala.....		1.101.357.563	1.028.706.909
Rekstrargjöld			
Framleiðslukostnaður.....		1.329.502.860	1.607.428.113
Laun og launatengd gjöld.....	5	5.309.237	6.370.176
Annar rekstrarkostnaður.....		14.878.122	114.176.509
		<u>1.349.690.219</u>	<u>1.727.974.798</u>
Rekstrartap fyrir afskriftir og fjármagnsliði (EBITDA)			
		(248.332.656)	(699.267.889)
Afskriftir.....	7	(689.437.162)	(166.404.067)
Rekstrartap (EBIT)			
		(937.769.818)	(865.671.956)
Fjármunatekjur og (fjármagnsgjöld)			
Fjármunatekjur og (fjármagnsgjöld)	6	(320.468.050)	(198.655.055)
Hlutdeild í afkomu hlutdeildarféлага	8	0	0
Tap fyrir skatta			
		<u>(1.258.237.868)</u>	<u>(1.064.327.011)</u>
Tekjuskattur.....	13	251.644.074	212.862.042
Tap ársins			
		<u>(1.006.593.794)</u>	<u>(851.464.969)</u>

Efnahagsreikningur 31. desember 2018

Eignir	Skýringar	31.12.2018	31.12.2017
Fastafjármunir			
Óefnislegar eignir:			
Viðskiptavild.....	7	15.000.000	18.000.000
Varanlegir rekstrarfjármunir:			
Fiskeldisstóðvar.....		479.737.719	1.063.546.815
Áhöld, tæki og búnaður.....		343.651.273	496.701.715
	7	<u>823.388.992</u>	<u>1.560.248.530</u>
Áhættufjármunir og langtímakröfur:			
Eignarhlutar í félögum	8	289.796.369	289.796.369
Tekjuskattsineign	13	639.061.656	387.417.582
		<u>928.858.025</u>	<u>677.213.951</u>
Fastafjármunir samtals		1.767.247.017	2.255.462.481
Veltufjármunir			
Birgðir.....	9	168.693.814	1.768.925.236
Viðskiptakröfur	10	0	22.321.001
Kröfur á tengd félög.....	15	15.458.093	35.688.219
Aðrar skammtímakröfur.....		74.830.838	20.986.300
Handbært fé.....	11	3.252.288	341.869
		<u>262.235.033</u>	<u>1.848.262.625</u>
Eignir samtals		<u>2.029.482.050</u>	<u>4.103.725.106</u>

Efnahagsreikningur 31. desember 2018

Skuldir og eigið fé	Skýringar	31.12.2018	31.12.2017
Eigið fé			
Hlutafé.....		1.754.905.196	1.754.905.196
Yfirverðsreikningur.....		1.606.585.655	1.606.585.655
Lögbundinn varasjóður.....		250.000	250.000
Endurmatsreikningur.....		220.527.214	232.778.726
Ójafnað uppsafnað tap.....		<u>(3.147.558.314)</u>	<u>(2.153.216.032)</u>
	12	434.709.751	1.441.303.545
Skuldir			
Langtímaskuldir:			
Skuldabréf		263.412.329	292.269.247
Næsta árs afborganir		<u>(30.924.128)</u>	<u>(28.120.440)</u>
	14	232.488.201	264.148.807
Skammtímaskuldir:			
Skuldir við lánastofnanir.....	14	196.332.631	1.767.401.288
Viðskiptaskuldir.....		4.846.990	101.536.259
Skuldir við tengd félög.....	15	1.160.352.332	522.888.458
Ýmsar skammtímaskuldir.....		<u>752.145</u>	<u>6.446.749</u>
		1.362.284.098	2.398.272.754
Skuldir samtals		1.594.772.299	2.662.421.561
Skuldir og eigið fé samtals		<u>2.029.482.050</u>	<u>4.103.725.106</u>
Aðrar upplýsingar	1 - 4		

Sjóðstreymi ársins 2018

	Skýringar	2018	2017
Rekstrarhreyfingar			
Hreint veltufé frá rekstri (til rekstrar):			
Tap ársins		(1.006.593.794)	(851.464.969)
Rekstrarliðir sem ekki hafa áhrif á fjárstreymi:			
Afskriftir	7	689.437.162	166.404.067
Tekjuskattsineign, hækkun		(251.644.074)	(45.001.365)
Sölutap fastafjármuna		18.719.719	0
Gengismunur og verðbætur		(8.518.720)	(35.605.210)
		<u>(558.599.707)</u>	<u>(765.667.477)</u>
Lækkun (hækkun) rekstrartengdra eigna:			
Viðskiptakröfur og aðrar skammtímakröfur		(11.293.411)	17.113.166
Birgðir		1.600.231.422	820.095.044
Hækkun (lækkun) rekstrartengdra skulda:			
Skammtímaskuldir		535.080.001	(1.723.460.358)
		<u>2.124.018.012</u>	<u>(886.252.148)</u>
Handbært fé frá rekstri (til rekstrar)		<u>1.565.418.305</u>	<u>(1.651.919.625)</u>
Fjárfestingahreyfingar			
Fjárfest í varanlegum rekstrarfjármunum		0	(9.021.779)
Sala á fastafjármunum		31.702.657	42.308.333
		<u>31.702.657</u>	<u>33.286.554</u>
Fjármögnunarahreyfingar			
Skammtímalán breyting		(1.559.802.226)	(38.580.906)
Tekin ný langtímalán		0	114.869.228
Afborgun langtímalána		(34.408.317)	(207.394.266)
Nýtt hlutafé		0	1.750.000.000
		<u>(1.594.210.543)</u>	<u>1.618.894.056</u>
Hækkun á handbæru fé		2.910.419	260.985
Handbært fé í byrjun árs		341.869	80.884
Handbært fé í árslok		<u>3.252.288</u>	<u>341.869</u>

Skýringar

1. Almennar upplýsingar

Fjarðalax er laxeldisstöð á Tálknarfirði.

Fjarðalax ehf. er með heimilisfesti á Íslandi. Skráð aðsetur félagsins er á Strandgötu 43 Tálknarfirði.

Félagið er hluti af samstæðu en móðurfélag þess og eigandi alls hutafjár er Arnarlax ehf, á Bildudal.

2. Grundvöllur reikningsskila

Ársreikningurinn er gerður í samræmi við lög um ársreikninga. Gerð er grein fyrir helstu reikningsskilaaðferðum sem í meginatriðum eru þær sömu og árið á undan að öðru leyti en því sem fram kemur hér á eftir.

Við gerð reikningsskilanna þurfa stjórnendur að meta ýmis atriði og gefa sér forsendur um mat á eignum, skuldum, tekjum og gjöldum. Þó svo mót þessi séu samkvæmt bestu vitund stjórnenda geta raunveruleg verðmæti þeirra liða sem þannig eru metnir reynst önnur en niðurstaða samkvæmt matinu.

Upplýsingar um reikningsskilaaðferðir helstu liða er að finna í viðeigandi skýringum.

Gengi gjaldmiðla var eftirfarandi:

	Meðalgengi árs			Gengi í lok árs		
	2018	2017	Breyting	2018	2017	Breyting
Evra.....	127,37	120,53	5,7%	132,8	125,05	6,2%
Vísitala til verðtryggingar lána.....				460,5	446	3,3%

3. Samanburðarfjárhæðir

Þar sem það hefur átt við hefur samanburðarfjárhæðum verið breytt til þess að gæta samræmis við breytingu á framsetningu þessa árs.

4. Innlausn tekna

Tekjur í rekstrarreikningi samanstanda af reikningsfærðri sölu á vöru og þjónustu að frádragnum virðisaukaskatti og afsláttum. Tekjur af vörusölu eru færðar þegar eignarréttur og áhætta hefur færst yfir til kaupanda.

5. Laun og launatengd gjöld

Laun og launatengd gjöld ársins sundurliðast þannig:	2018	2017
Laun	0	771.187
Launatengd gjöld og annar starfsmannakostnaður	5.309.237	5.598.989
	<u>5.309.237</u>	<u>6.370.176</u>

Enginn starfsmaður starfaði hjá félaginu á árinu 2018.

Skýringar

6. Fjármunatekjur og (fjármagnsgjöld)

Fjármunatekjur og (fjármagnsgjöld) greinast þannig:

	2018	2017
Vaxtatekjur og verðbætur	350.239	1.044.080
Vaxtagjöld og verðbætur	(81.241.137)	(144.874.410)
Gengismunur	(239.577.152)	(54.824.725)
	<u>(320.468.050)</u>	<u>(198.655.055)</u>

7. Varanlegir rekstrarfjármunir og óefnislegar eignir

Varanlegir rekstrarfjármunir og afskriftir greinast þannig.

	Viðskiptavild	Áhöld, tæki og búnaður	Fiskeldis- stöðvar	Samtals
Stofnverð 1.1.....	30.000.000	672.555.120	1.380.260.027	2.082.815.147
Selt og fært út á árinu.....	0	(62.591.659)	0	(62.591.659)
Stofnverð 31.12.....	30.000.000	609.963.461	1.380.260.027	2.020.223.488
Afskrifað 1.1.....	12.000.000	175.853.405	316.713.212	504.566.617
Afskrifað á árinu.....	3.000.000	102.628.066	583.809.096	689.437.162
Selt og fært út á árinu.....	0	(12.169.283)	0	(12.169.283)
Afskrifað 31.12.....	15.000.000	266.312.188	900.522.308	1.181.834.496
Bókfært verð 1.1.....	18.000.000	496.701.715	1.063.546.815	1.578.248.530
Bókfært verð 31.12.....	15.000.000	343.651.273	479.737.719	838.388.992

Varanlegir rekstrarfjármunir og óefnislegar eignir í árslok 2018 greinast þannig:

	Fasteigna- mat	Vátrygginga- mat	Bókfært verð
Strandgata 43, Tálknafjarðarhreppi.....	12.100.000	144.574.000	14.691.046
Við Patrekshöfn, Vesturbyggð.....	14.650.000	189.980.000	35.003.473
Fóðurstöðvar, skip og aðrir varanlegir rekstrarfjármunir.....	0	411.238.067	773.694.474
Viðskiptavild.....	0	0	15.000.000
	<u>26.750.000</u>	<u>745.792.067</u>	<u>838.388.992</u>

Skýringar

7. Varanlegir rekstrarfjármunir og óefnislegar eignir (framhald)

Varanlegir rekstrarfjármunir eru færðir á kostnaðarverði að frádregnum afskriftum.

Afskriftir eru reiknaðar samkvæmt beinlínuaðferð til að gjaldfæra mismun á kostnaðarverði og hrakvirði á áætluðum endingartíma eignanna sem hér segir:

Viðskiptavild	10 ár
Sjúkviar og fódurstöðvar	5-25 ár
Aðrar eignir	5-40 ár

Þegar bókfært verð eigna er hærra en endurheimtanlegt verð þeirra eru eignirnar færðar niður í endurheimtanlegt verð.

Hagnaður og tap af sölu eigna er mismunur á söliverði og bókfærðu verði eigna á söluþegi og er hluti af rekstrarhagnaði.

Kostnaður vegna viðhalds er gjaldfærður í rekstrarreikningi þegar hann verður til. Kostnaður við meiriháttar endurbætur á varanlegum rekstrarfjármunum er eignfærður þegar endurbæturnar hafa í för með sér að eignir verði hæfari til tekjuöflunar eða nýtingartími verður lengri. Endurbæturnar eru afskrifaðar á áætluðum endingartíma viðkomandi eigna.

8. Eignarhlutir í félögum

Eignarhlutir í félögum sundurliðast þannig:	Eignarhluti	Nafnverð	Bókfært verð 2018	Bókfært verð 2017
<i>Eignarhlutur í hlutdeildarfélagi:</i>				
Eldisstöðin Íspór hf., Þorlákshöfn.....	50%	500.000	288.796.369	288.796.369
<i>Eignarhlutir tilgreindir á kostnaðarverði:</i>				
Flax3 ehf., Tálknarfirði.....	100%	500.000	500.000	500.000
Norðanlax ehf., Tálknarfirði.....	100%	500.000	500.000	500.000
			<u>289.796.369</u>	<u>289.796.369</u>

Eignarhlutur í hlutdeildarfélaginu er færður til eignar samkvæmt hlutdeildaraðferð. Samkvæmt þeirri aðferð er hlutdeild í hagnaði og tapi hlutdeildarfélagsins eftir kaup fært í rekstrarreikning og hlutdeild í öðrum hreyfingum á eigin fé færð á sérstakan eiginfjárreikning. Uppsöfnuð áhrif eftir kaup koma fram í bókfærðu verði eignarhlutar í hlutdeildarfélögum. Hlutdeildarfélög eru félög þar sem félagið á að jafnaði milli 20 og 50% eignarhlut eða hefur veruleg áhrif án þess að hafa bein yfirráð yfir þeim. Önnuleystum hagnaði vegna viðskipta milli félagsins og hlutdeildarfélaga er eytt hlutfallslega miðað við eignarhlutdeild. Önnuleystu tapi er einnig eytt hlutfallslega nema gangvirði eigna sé lægra en bókfært verð.

Hlutdeild í afkomu hlutdeildarfélaga sundurliðast þannig:	Eignarhluti	2018	2017
Eldisstöðin Íspór hf., Þorlákshöfn.....	50%	0	0

Skýringar

9. Birgðir

Birgðir eru metnar á kostnaðarverði eða dagverði sé það lægra. Kostnaðarverð fullunninna vara og vara í vinnslu samanstendur af efni, beinum launum, öðrum beinum kostnaði og óbeinum framleiðslukostnaði en ekki vaxtakostnaði. Dagverð er áætlað söliverð að frádrögnum kostnaði við að ljúka við framleiðslu vara og sölukostnaði. Birgðir eru lífmassi og fóðurbirgðir.

	2018	2017
Lífmassi.....	168.693.814	1.768.925.236
Birgðir í árslok.....	168.693.814	1.768.925.236

10. Viðskiptakröfur

Viðskiptakröfur greinast þannig:	2018	2017
Viðskiptakröfur.....	33.270.001	92.979.580
Niðurfærsla viðskiptakrafna.....	(33.270.001)	(70.658.579)
Viðskiptakröfur nettó í árslok.....	0	22.321.001

Viðskiptakröfur eru færðar niður um kr. 33,3 milljónir í efnahagsreikningi og greinist niðurfærslureikningurinn á eftirfarandi hátt:

Niðurfærsla í byrjun árs.....	70.658.579	27.210.007
Endanlega tapaðar kröfur á árinu.....	(51.694.615)	0
Breyting niðurfærslu á árinu.....	14.306.037	43.448.572
	33.270.001	70.658.579

Viðskiptakröfur eru færðar á nafnverði að frádrögnum niðurfærslu til að mæta þeim kröfum sem kunna að tapast. Niðurfærslan er byggð á mati á tapsáhættu gagnvart einstökum kröfum og kröfum í heild. Kröfur sem eru endanlega tapaðar eru færðar út úr bókum félagsins.

11. Handbært fé

Handbært fé og jafngildi þess er fært í efnahagsreikning á kostnaðarverði. Handbært fé samkvæmt sjóðstreymi samanstendur af sjóði, óbundnum bankainnstæðum, skammtímaverðbréfum til skemmri tíma en 3ja mánaða að frádrögnum yfirdrætti á bankareikningum. Yfirdrætti á bankareikningum eru sýndir meðal skammtímaskulda í efnahagsreikningi.

12. Eigið fé

Hlutfé

Almennt hlutfé er flokkað sem eigið fé.

Yfirverðsreikningur innborgaðs hlutfjár

Á yfirverðsreikning innborgaðs hlutfjár eru færðar móttæknar greiðslur vegna hlutfjár, sem eru umfram nafnverð þeirra hluta sem gefnir hafa verið út.

Lögbundinn varasjóður

Ekki hefur verið fært í lögbundinn varasjóð sökum tapreksturs.

Skýringar

12. Eigið fé (framhald)

Endurmatsreikningur

Félagið hefur fært endurmat vegna fasteignar í eigu hlutdeildarfélags, til samræmis við reikningsskil hlutdeildarfélagsins. Endurmatið er afskrifað á áætluðum nýtingartíma eignarinnar eða ef eignin er seld.

Yfirlit um breytingar á eiginfjárreikningum:

	Hlutafé	Yfirverðsreikn. innb. hlutafjár	Aðrir liðir	Ójafnað uppsafnað tap	Samtals
Staða 1.1.....	1.754.905.196	1.606.585.655	233.028.726	(2.153.216.032)	1.441.303.545
Tap ársins.....			0	(1.006.593.794)	(1.006.593.794)
Afskrift endurmats.....			(12.251.512)	12.251.512	0
Staða 31.12.....	<u>1.754.905.196</u>	<u>1.606.585.655</u>	<u>220.777.214</u>	<u>(3.147.558.314)</u>	<u>434.709.751</u>

Aðrir liðir greinast þannig:	Lögbundinn varasjóður	Endurmats reikningur	Samtals
Staða 1.1.....	250.000	232.778.726	233.028.726
Afskrift endurmats.....	0	(12.251.512)	(12.251.512)
Staða 31.12.....	<u>250.000</u>	<u>220.527.214</u>	<u>220.777.214</u>

13. Tekjuskattssinneign

Tekjuskattssinneign í ársbyrjun	387.417.582
Tekjuskattur ársins	251.644.074
Tekjuskattur til greiðslu 2019 vegna ársins 2018	0
	<u>639.061.656</u>

Tekjuskattssinneignin (skuldbinding) greinist þannig á eftirfarandi liði:

	Staða 1.1.	Staða 31.12.
Varanlegir rekstrarfjármunir	(6.833.495)	7.879.141
Niðurfærsla viðskiptakrafna	14.131.716	16.992.923
Frestun gengismunar	(17.055.527)	35.598.606
Yfirfæranlegt tap	397.174.888	578.590.985
	<u>387.417.582</u>	<u>639.061.656</u>

Skýringar

13. Tekjuskattssinneign (framhald)

Ekki kemur til greiðslu tekjuskatts á árinu 2019 vegna taps ársins og vegna ójafnaðra rekstrartapa frá fyrri árum sem greinast þannig:

Tap ársins 2009 nýtanlegt til ársloka 2019.....	2.397.782
Tap ársins 2011 nýtanlegt til ársloka 2021.....	125.263.880
Tap ársins 2012 nýtanlegt til ársloka 2022.....	76.916.906
Tap ársins 2013 nýtanlegt til ársloka 2023.....	96.835.147
Tap ársins 2014 nýtanlegt til ársloka 2024.....	993.501.665
Tap ársins 2015 nýtanlegt til ársloka 2025.....	172.464.977
Tap ársins 2016 nýtanlegt til ársloka 2026.....	518.494.085
Tap ársins 2018 nýtanlegt til ársloka 2028.....	907.080.485
	<u>2.892.954.927</u>

Reiknuð tekjuskattssinneign, vegna frádráttarbærs tímabundins mismunar og yfirfærðs ónýtt skattalegs taps, er færð í samræmi við settar reikningsskilareglur og að því marki sem líklegt er talið að skattskyldur hagnaður í framtíðinni muni nýtast á móti henni. Frádráttarbær tímabundinn mismunur stafar af því að bókfært verð eigna er lægra en skattalegt verð þeirra en mismunurinn verður frádráttarbær síðar við ákvörðun skattalegrar afkomu.

14. Langtímaskuldir 2018 2017

Langtímaskuldir greinast þannig í efnahagsreikningi:

Skuldir í íslenskum krónum:

Óverðtryggðar skuldir	16.781.812	25.276.439
Verðtryggðar skuldir	65.131.187	78.505.094
	<u>81.912.999</u>	<u>103.781.533</u>

Skuldir í erlendra mynt:

Í evrum (EUR).....	181.499.330	188.487.714
--------------------	-------------	-------------

Samtals langtímaskuldir.....	<u>263.412.329</u>	<u>292.269.247</u>
------------------------------	--------------------	--------------------

Afborganir af langtímaskuldum félagsins í árslok 2018 greinast þannig á næstu ár:

Árið 2018	0	28.120.440
Árið 2019	30.924.128	27.475.214
Árið 2020	30.028.036	27.475.214
Árið 2021	26.085.457	75.964.337
Árið 2022	24.643.626	30.125.470
Árið 2023	23.308.612	45.157.842
Síðar	128.422.469	57.950.730
	<u>263.412.329</u>	<u>292.269.247</u>

Áætlaðar afborganir af langtímalánum félagsins í þessari skýringu er miðuð við gildandi lánasamninga í árslok. Þessar skuldir félagsins voru greiddar upp af móðurfélaginu, Amarlaxi ehf., í tengslum við endurfjármögnun þess, með lánasamningi dags. 21. desember 2018 sem kom til framkvæmda 22. febrúar 2019.

Skýringar

14. Langtímaskuldir (framhald)

Skuldir við lánastofnanir koma þannig fram í efnahagsreikningi:

Afborganir með gjalddaga eftir eitt ár eða síðar meðal langtímaskulda	232.488.201	264.148.807
Afborganir næsta árs, færðar meðal skammtímaskulda	30.924.128	28.120.440
Bankalán í EUR til skammtíma fært meðal skammtímaskulda	0	1.546.221.886
Hlaupareikningslán í IKR meðal skammtímaskulda	165.408.503	193.058.962
	<u>196.332.631</u>	<u>1.767.401.288</u>

Á eignum félagsins hvíla þinglýst allsherjarveð veð og skuldbindingar til tryggingar skuldum þess, sem voru að uppgreiðsluvirði um 429 millj. króna í árslok 2018.

15. Tengd félög

	2018	2017
Kröfur á tengd félög:		
Eldisstöðin Íspór hf.....	15.458.093	35.688.219
Skuldir við tengd félög:		
Arnarlax ehf.....	940.073.749	436.954.478
Bæjarvík ehf.....	220.278.583	85.933.980
	<u>1.160.352.332</u>	<u>522.888.458</u>
Viðskipti við tengd félög á árinu voru eftirfarandi:	Tekjur	Gjöld
Arnarlax ehf.....	1.101.357.563	
Bæjarvík.....		117.135.720
Eldisstöðin Íspór hf.....		277.800.214

Halldór Halldórsson <halldor@iskalk.is>

Til : Skipulagsstofnun
Frá : Halldór Halldórsson <halldor@iskalk.is>
Heiti : Athugasemd varðandi eldissvæði í Fossfirði Arnarfirði
Málsnúmer. : 202006044
Málsaðili : Skipulagsstofnun
Skráð dags : 12.8.2020 10:05:45
Höfundur : Halldór Halldórsson <halldor@iskalk.is>

Viðhengi

[image001.png](#)

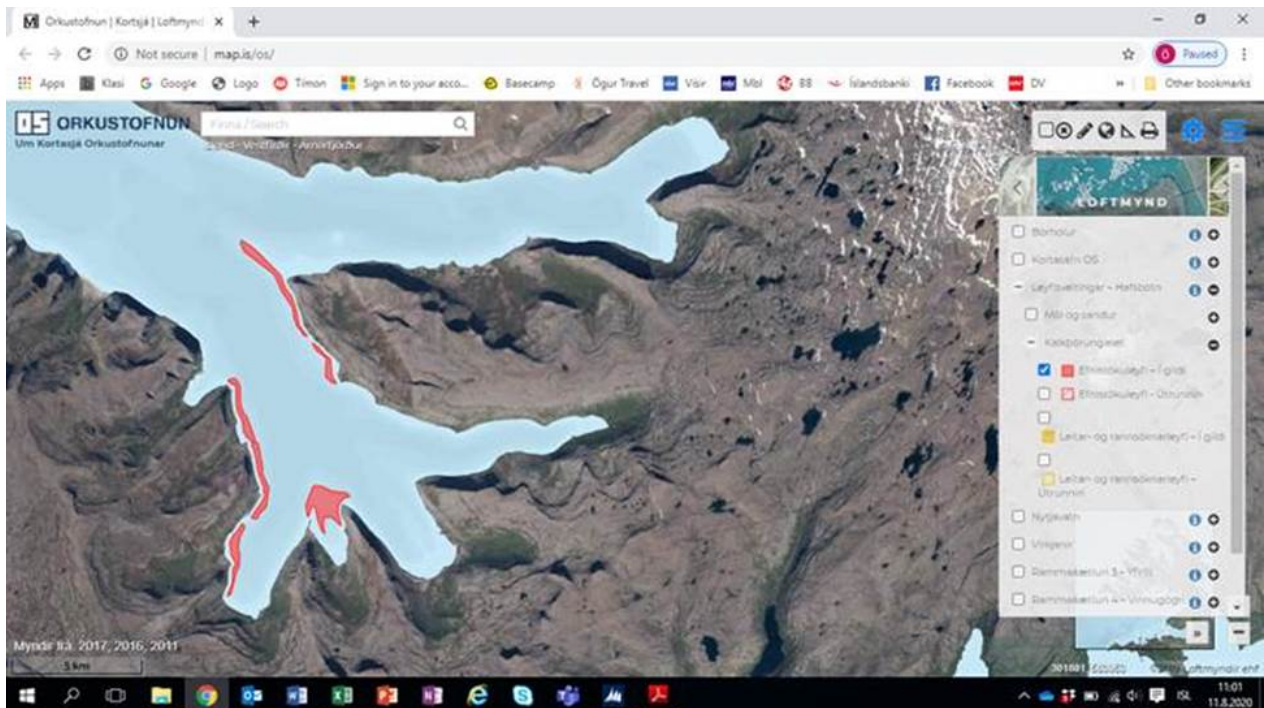
[image002.jpg](#)

Ágæti viðtakandi.

Undirritaður óskar eftir því að athugasemd okkar þótt seint komi fari inn ásamt öðrum athugasemdum vegna staðsetningar eldissvæða í Fossfirði Arnarfirði. Afmörkun þessi var kynnt á vef Skipulagsstofnunar í júlí og ágúst 2020.

Athugasemd Íslenska kalkþörungafélagsins snýr að því að svæði í Fossfirði var úthlutað á sínum tíma til efnistöku á kalkþörungum. Þótt efnistaka einskorðist í dag við Langanes og Reykjafjörð í Arnarfirði getur komið upp sú staða að efnistaka í Fossfirði reynist nauðsynleg. Ef eldiskvíar er komnar á sama svæði gengur það ekki upp.

Hér að neðan er kort af vef Orkustofnunar þar sem úthlutað efnistökusvæði Íslenska kalkþörungafélagsins koma skýrt fram. Náð er í þetta yfirlit þann 11. ágúst 2020 af vefsíðu Orkustofnunar.



Vinsamlega staðfestið móttöku og hvert erindi okkar berst.

Virðingarfyllt

Halldór Halldórsson, forstjóri, CEO
 Íslenska kalkþörungafélagið
 Marigot á Íslandi.
 Mobile: +354 896 2890
 E-mail: halldor@iskalk.is



Skipulagsstofnun

Sent til: hafskipulag@skipulag.is



Reykjavík, 7. ágúst 2020

Umsögn Íslenska náttúruverndarsjóðsins - The Icelandic Wildlife Fund (IWF) um tillögu Hafrannsóknastofnunar á afmörkun eldissvæða fyrir fiskeldi í Arnarfirði sem kynnt hefur verið á vefsvæði Skipulagsstofnunar.

Í kynningu Hafrannsóknastofnunar koma fram hnit fyrir 54 eldissvæði fyrir sjókvíar í Arnarfirði, Fossfirði og Trostansfirði. IWF gerir alvarlegar athugasemdir að þar af eru ellefu eldissvæði innan við fimm kílómetra frá ósi Dufandalsár í Fossfirði og sex svæði innan við fimm kílómetra frá ósi Sunndalsár í Trostansfirði. Þar á meðal er gerð tillaga um fjögur eldissvæði innan við einn kílómetra frá ósi Dufandalsár og er það svæði sem næst er ósnum í aðeins um 300 metra fjarlægð. Þá eru samkvæmt tillögunni tvö eldissvæði innan við 1,5 kílómetra frá ósi Sunndalsár.

(Sjá mynd bls. 3).

Útgefnar rannsóknir Hafrannsóknastofnunar sýna að lax er ríkjandi tegund í báðum þessum ám og þéttleiki seiða mikill í Sunndalsá og talsverður í Dufandalsá. (Sjá: „Útbreiðsla og þéttleiki seiða laxfiska á Vestfjörðum, frá Súgandafrði til Tálknafjarðar“ <https://www.hafogvatn.is/static/research/files/hafogvatn2017-004.pdf> - Rannsókn Hafrannsóknastofnunar, 2017)

Þá hefur þegar verið staðfest erfðablöndun norsks eldislax sem sloppið hefur úr sjókvíum við villta laxastofna á Vestfjörðum og því mikið tilefni til að sýna varfærni við ákvörðun eldissvæða. Þar á meðal voru skýr merki um erfðablöndun í Sunndalsá. (Sjá: Erfðablöndun eldislaxa af norskum uppruna við íslenska laxastofna“ https://www.hafogvatn.is/static/files/Gamli_vefur/hv2017-031.pdf - Rannsókn Hafrannsóknastofnunar, 2017)

Samkvæmt Reglugerð um fiskeldi (540/2020) skal „Matvælastofnun skal tryggja að fjarlægðarmörk sjókvíaeldisstöðva frá ám með villta stofna laxfiska og sjálfbæra nýtingu séu eigi styttri en 5 km þegar um laxfiska er að ræða í eldi. Miðast framangreind fjarlægðarmörk við loftlínu, nema þegar tangar skilja á milli.“

Þá má benda á að í lögum um fiskeldi „skal taka mið af því að markmið laga þessara er m.a. að vernda villta nytjastofna, hvort sem um er að ræða ferskvatnsfiska eða sjávarfiska, og hlífa þeim við fisksjúkdómum og öðrum neikvæðum vistfræðilegum áhrifum. Skal í því sambandi m.a. litið til staðsetningar eldisstöðva, stærðar þeirra, fjarlægðar frá veiðiám og veiðiverðmætis á viðkomandi svæði, þ.e. firði eða flóa. Jafnframt skal litið til þess hvort fiskeldissvæði séu á gönguleiðum lax og silungs og hvort straumar geti leitt sleppifisk í ár.“ (Sjá 6. gr. Staðbundið bann við starfsemi.)

Erðfablöndun og lúsasmit

Fjarlægðarmörk sjókvíaeldisstöðva frá ósum laxá skipta grundvallarmáli þegar kemur að skaðaminnkun vegna eldis á laxi í sjókvíum. Nálægð sjókvía við laxár eykur líkur á að eldislax gangi uppi í viðkomandi ár þegar hann sleppur í sjókvíum og þyngir verulega álag á villt sjógönguseiði laxa þegar lúsasmit (laxalús og fiskilús) kemur upp í sjókvíunum. Vegna þess hversu Arnarfjörður er þröngur (um fjórir kílómetrar fyrir utan Fossfjörð og Trostansfjörð) búa villt

gönguseiði úr Dufandalsá og Sunndalsá reyndar við þær illu aðstæður að eiga sér enga undankomu aðra sér auða en að synda í gegnum lúsagerið á leið sinni til hafs, þegar þær aðstæður eru uppi.

Lögfesting áhættumats erfðablöndunar árið 2019 var jákvætt skref en mikilvægt er að hafa í huga að eðli málsins samkvæmt tekur það tekur ekki til skaðans sem sníkjudýr og sjúkdómar í sjókvíaeldi valda villtum laxa- og silungsstofnum.

Lúsafár í sjókvíaeldiskvíum, sem eru í fjörðum þar sem eru lax- og silungsár, eykur lúsasmit á villtum stofnum og vega þannig að lífslíkum þeirra í náttúrunni. Rannsóknir hér við Ísland og í öðrum löndum staðfesta þessi áhrif.

Á sínum tíma sýndu Íslendingar meiri framsýni en ýmsar aðrar þjóðir með því að loka ákveðnum hlutum strandlengjunnar fyrir sjókvíaeldi með það fyrir augum að vernda villta lax- og silungsstofna landsins. Var þá eingöngu horft til lax- og silungsveiðiáa sem gáfu af sér veiðihlunnindi og tilgangurinn fyrst og fremst að draga úr áhrifum erfðablöndunar eldisfisks við laxastofna. Laxalús var þá ekki tekin með í reikninginn þar sem hún var þá svotil óþekkt vandamál í sjókvíaeldi við landið.

Frá ákvörðun um lokun hluta strandlengjunnar var tekin hefur hins vegar komið í ljós að laxalús er orðin viðvarandi og alvarlegt vandamál í sjókvíaeldi við Ísland. Þannig hefur Matvælastofnun (MAST) gefið út á hverju ári frá 2017 leyfi fyrir notkun kemískra efna eða lyfja til að meðhöndla lúsasmitaðan eldislax í sjókvíum á Vestfjörðum. Þá hafa vísindarannsóknir sýnt að á Vestfjörðum eru margfalt fleiri ár sem búa yfir lax- og silungsstofnum en talið var þegar ákveðið var að leyfa sjókvíaeldi þar.

Stofnar í mörgum ám í hættu

Fjölmargar ár með sérstökum villtum stofnum eru á svæðum þar sem sjókvíaeldið hefur margfaldast að umfangi. Þessir stofnar hafa þegar skaðast af þeirri starfsemi. Þetta fer í bága við sjálfstæðan tilverurétt villtu stofnanna í náttúru landsins samkvæmt lögum um náttúruvernd (1. og 2. gr. nr. 60/2013 með síðari breytingum) og samningi Sameinuðu þjóðanna um líffræðilega fjölbreytni sem leggur áherslu á að vernda lífríki á öllum skipulagsstigum þess, þar með talið þeirra erfðauðlinda sem lífríkið býr yfir.

Til að undirstrika alvarleika málsins má benda á meistaraverkefni í sjávar- og vatnalíffræði eftir Evu Dögg Jóhannesdóttur en þar kemur fram að lúsasmit villtra laxfiska á eldissvæðum á Vestfjörðum hefur aukist: „Rannsóknir sýna að á svæðum þar sem eldi laxfiska í sjókvíum er stundað eru villtir laxfiskar meira smitaðir af sjávarlús, einna helst laxalús, heldur en svæðum án eldis. Eldi á laxi (*Salmo salar*) í sjó er nýleg atvinnugrein á Íslandi og því mikilvægt að afla þekkingar um sjávarlús á villtum laxfiskum. Laxeldi var stundað í öllum fjörðum sunnanverðra Vestfjarða árið 2017. Í þessu verkefni var lúsasmit villtra laxfiska, sjóbirtings (*Salmo trutta*) og sjóbleikju (*Salvelinus alpinus*), kannað í öllum fjörðum sunnanverðra Vestfjarða frá júní til september 2017 og niðurstöður bornar saman við lúsatalningar í kvíum á svæðinu, sem og fyrri athuganir á villtum laxfiskum. Niðurstöður sýna aukið smit villtra laxfiska á svæðinu og gefa vísbendingu um neikvæð áhrif á þessa stofna.“ (Sjá: Sea lice infestation on wild salmonids in the southern part of the Icelandic Westfjords, meistaraverkefni í sjávar- og vatnalíffræði eftir Evu Dögg Jóhannesdóttur, við Háskólann á Hólum, 2019.)

Í umsögn Hafrannsóknastofnunar frá 2018 um umsókn Arnarlax um aukið sjókvíaeldi í Arnarfirði er bent á að það komi „skýrt fram í gögnum framkvæmdaraðila að laxalús sé orðin vandamál í fiskeldi hér á landi. Fyrir notkun lúsalyfja hafi fjöldi lúsa á eldisfiskum verið langt yfir þeim mörkum sem sett hafa verið í Noregi varðandi þörf fyrir meðhöndlun við laxalús. Þá hafi einnig þurft að meðhöndla eldisfisk vegna fiskilúsar sem hafi verið vandamál í fiskeldi bæði í Færeyjum og

Skotlandi. Hér sé því um raunverulegt vandamál að ræða sem geti snert bæði fiskeldi og villta stofna. Þá komi fram í gögnum framkvæmdaraðila að vísbendingar séu um að laxalús finnist í vaxandi mæli á villtum fiskum á eldissvæðum. (Sjá: Framleiðsluaukning á laxi um 4.500 tonn á vegum Arnarlax í Arnarfirði – Ákvörðun um matsskyldu. Skipulagsstofnun, 2018.)

Sérstök ástæða er því til að fara að gát á við úthlutun eldissvæða í Arnarfirði og innfjörðunum Fossfirði og Trostansfirði. Í raun má furðu sæta að Hafrannsóknastofnun leggi ekki til að þrengja mjög skilyrði fyrir sjókvíældi á svæðinu eða jafnvel nema úr gildi leyfi fyrir þessari starfsemi fremur en að fara með kvíarnar nánast upp í ósa áa með villtum íslenskum laxastofnum.



Rauðir punktar sýna staðsetningar eldissvæða samkvæmt hnitum sem koma fram í kynningu Skipulagsstofnunar.

Fyrir hönd The Icelandic Wildlife Fund,

Jón Kaldal



Hafskipulag
BT. Ester Anna Ármannsdóttir
Borgartúni 7b
105 Reykjavík

Gunnarsholti 7. 8. 2020

Efni: Umsögn um tillögu að eldissvæðum vegna fiskeldis í Arnarfirði

Landgræðslunni barst til umsagnar tillaga að eldissvæðum vegna fiskeldis í Arnarfirði. Landgræðslan hefur kynnt sér tillöguna og byggir umsögn stofnunarinnar á lögum um landgræðslu nr. 155/2018, einkum er lýtur að gróðurvernd, stöðvun jarðvegseyðingar og uppgræðslu eyddra og vangróinna landa, og varna gegn landbroti.

Landgræðslan gerir ekki athugasemdir á þessu stigi við tillögu að skiptingu Arnarfjarðar í eldissvæði á grundvelli burðarþols og bestu heildarnýtingar mögulegra eldissvæða en er reiðubúin til að veita frekari upplýsingar og ráðgjöf um þá þætti er að verksviði hennar snúa, um jarðvegs- og gróðurvernd, uppgræðslu, endurheimt votlendis, varnir gegn landbroti og sjálfbæra nýtingu lands, sé þess óskað.

Virðingarfyllst,
f. h. Landgræðslunnar

Davíð Arnar Stefánsson,
sérfræðingur

Skipulagsstofnun
Borgartúni 7b
105 Reykjavík

29. júlí 2020
2020-07-72/0.11.2

Efni: Tillögur að eldissvæðum í Arnarfirði. Athugasemdir Landsnets.

Til kynningar er tillaga að eldissvæðum vegna fiskeldis í Arnarfirði á grundvelli laga um fiskeldi og þar sem á í framkvæmdahluta Kerfisáætlunar 2020-2029 er gert ráð fyrir strenglögnum yfir Arnarfjörð, telur Landsnet mikilvægt að tekið sé tillit til þeirra áforma þegar teknar eru ákvarðanir um staðsetningu eldissvæða.

Í kafla 3.5.8 í áætlun um framkvæmdaverk 2021-2023 er fjallað um verkefnið „Styrkingar á suðurfjörðum Vestfjarða“.

Í undirbúningi kerfisgreininga voru bornir saman þrjú valkostir, en framlagður aðalvalkostur gerir ráð fyrir að frá Bíldudal verði lagður 2,4 km langur jarðstrengur meðfram sunnanverðum Bíldudalsvogi að landtaki á Haganesi. Þaðan verði lagður tæplega 12 km langur sæstrengur yfir Arnarfjörð, fyrir Langanes og með landtak að Auðkúlubót. Að lokum verði lagður jarðstrengur milli landtaki við Auðkúlubót, samhliða þjóðvegi að Mjólka.

Gert er ráð fyrir að Orkustofnun afgreiði kerfisáætlunina fyrir áramót, en ráðgert er að framkvæmdir hefjist á fyrri hluta árs 2022 og að þeim ljúki í lok árs 2023.

Í tillögu Hafrannsóknastofnunar virðast vera eldissvæði, annars vegar við Haganes og hins vegar við Tjaldanes sem eru staðsett í nálægð við fyrirhugaða strenglögnum. Landsnet gerir ráð fyrir að hægt það sé hægt að koma strenglögnum og eldissvæðum þannig fyrir að bæði rekstur fiskeldis og raforkuflutnings geti gengið eðlilega. Hins vegar fer Landsnet fram á að fá tækifæri til að leggja fram til viðbótar þessari umsögn nánari hnit fyrirhugaðrar strenglagnar þannig að hægt sé að bera þau saman við fyrirhugaðar staðsetningar eldissvæðanna.

Vegna sumarleyfa mun Landsnet ekki geta lagt nákvæma staðsetningu strengsins fram fyrr en eftir 17. ágúst og óskar eftir að tekið verði tillit til þess.

Virðingarfyllst

Einar S. Einarsson

Undirritunarsíða

Einar Snorri Einarsson



Skipulagsstofnun.

Sent með tölvupósti.

Reykjavík, 7. ágúst 2020.

Málsnúmer: 200708-0086

Efni: Tillaga að eldissvæðum vegna fiskeldis í Arnarfirði

Fyrir liggur tillaga Hafrannsóknastofnunar að eldissvæðum í Arnarfirði, dags. 12. júní 2020. Hún er nú til meðferðar hjá Skipulagsstofnun sem hefur kallað eftir athugasemdum við hana.

Landssamband veiðifélaga gerir með bréfi þessu athugasemdir við tillögu Hafrannsóknastofnunar.

1. Fjarlægðarmörk

Í tillögu Hafrannsóknastofnunar er í sérstökum kafla fjallað um fjarlægðarmörk og vísað til þess að samkvæmt reglugerð nr. 550/2020, um fiskeldi (hér eftir nefnd reglugerð um fiskeldi), skuli „[...] taka tillit til fjarlægðarmarkna á milli sjókvíaeldisstöðva ótengdra aðila, sbr. 5. mgr. 18. gr. reglugerðarinnar og fjarlægðarmarkna frá ám með villta stofna laxfiska og sjálfbæra nýtingu, sbr. 6. mgr. 18. gr.”

Þetta er rétt svo langt sem það nær. Þetta orðalag kemur fram í 2. mgr. 6. gr. reglugerðarinnar. 5. og 6. mgr. 18. gr. reglugerðarinnar eru aftur á móti mun skýrari hvað þetta varðar og ljóst að gera þarf meira en að taka einhvers konar tillit til þessara fjarlægðarmarkna. Þau ber að virða og allar undanþágur í þeim efnum þarf að rökstyðja sérstaklega og undanþáguheimildir ber að túlka þröngt.

a. Fjarlægðarmörk milli fiskeldisstöðva

Í 5. mgr. 18. gr. reglugerðar um fiskeldi segir að Matvælastofnun skuli tryggja að minnsta fjarlægð á milli fiskeldisstöðva ótengdra aðila í sjókvíaeldi samkvæmt meginviðmiði sé eigi styttri en 5 km miðað við útmörk hvernar fiskeldisstöðvar. Undantekningar frá þessu meginviðmiði þarf að rökstyðja vel og það er einungis Matvælastofnun sem getur heimilað styttri fjarlægðir en 5 km. Í tillögu Hafrannsóknastofnunar kemur fram að í Arnarfirði sé erfitt að hafa fjarlægð milli sjókvíaeldisstöðva ótengdra aðila meiri en 5 km sé miðað við útmörk svæða sem rekstrarleyfishöfum er úthlutað. Það er alveg ljóst hvað er átt við með þessari athugasemd Hafrannsóknastofnunar. Er erfitt að hafa fjarlægðarmörkin samkvæmt núgildandi reglum en er það samt hægt? Hvers vegna er það erfitt? Hvaða þýðingu hefur þessi athugasemd varðandi niðurstöðu stofnunarinnar um eldissvæði í Arnarfirði? Hefur þetta einhverja þýðingu

eða eru þetta einhvers konar skilaboð til annarra stofnana eða rekstraraðila? Gera verður kröfu um að Hafrannsóknastofnun setji fram frekari skýringar um þetta atriði og geri þá grein fyrir því með hvaða hætti væri hægt að hafa fjarlægðarmörkin samkvæmt núgildandi reglum þótt það kunní að vera erfitt.

b. Fjarlægðarmörk frá ám með villta stofna laxfiska

Í tillögu Hafrannsóknastofnunar er sem fyrr segir sérstaklega vísað til 6. mgr. 18. gr. reglugerðar um fiskeldi en þar er fjallað um fjarlægðarmörk fiskeldisstöðva frá ám með villta stofna laxfiska. Í tillögunni er síðan ekki fjallað um þetta atriði frekar. Ekki er leitast við að gera grein fyrir ám í Arnarfirði sem hafa villta stofna laxfiska. Útlit er fyrir að þetta mikilvæga atriði hafi ekki verið kannað með viðunandi hætti af hálfu Hafrannsóknastofnunar. Það er út af fyrir sig ákveðið áhyggjuefni.

Þetta er sérstakt áhyggjuefni þegar litið er til þess að um þetta atriði þarf ekki að leita lengra en til rannsóknar sem unnin er af þessari sömu stofnun, Hafrannsóknastofnun, til þess að finna upplýsingar. Hún er frá 2. febrúar 2017 og fjallar um útbreiðslu og þéttleika seiða laxfiska á Vestfjörðum, frá Súgandafirði til Tálknafjarðar.¹ Í skýrslu um rannsóknina kemur fram að seiði laxfiska fundust í sjö ám í Arnarfirði. Eins og tillaga Hafrannsóknastofnunar liggur fyrir er ljóst að fyrirhugað eldissvæði eru ekki í meira en 5 km fjarlægð frá ósum nokkurra áa í Arnarfirði.

- Í Dufansdalsá í Fossfirði finnst talsverður seiðapéttleiki lax. Þar er gert ráð fyrir eldissvæði í minnst 300 metra fjarlægð frá ósum árinna.
- Þá er eldissvæði í innan við 1,5 km fjarlægð frá ósum Sunndalsár í Trostansfirði. Þar reyndist seiðapéttleiki lax mestur í rannsókninni frá 2017.
- Í Hvestuá í Ketildölum fundust þrír árgangar bleikjuseiða. Þar virðist fyrirhugað eldissvæði vera langt innan við fjarlægðarmörkin.

Samkvæmt framansögðu er ljóst að Hafrannsóknastofnun hefur ekki tekið neitt tillit til fjarlægðarmarkna, a.m.k. hvað ofangreindar þrjár ár varðar, sbr. 6. mgr. 18. gr. reglugerðar um fiskeldi og tillaga stofnunarinnar er þess vegna ekki í samræmi við 2. mgr. 6. gr.

Fleiri eldissvæði kunna að vera innan fjarlægðarmarkanna en það er nauðsynlegt að Hafrannsóknastofnun geri frekari grein fyrir þessu atriði og sýni einfaldlega fram á það með hnitsettum uppdráttum hvernig tryggja á hin lögbundnu fjarlægðarmörk. Ekki síst í ljósi þess að stofnunin sjálf gaf nýverið út skýrslu um rannsókn á útbreiðslu seiða laxfiska á svæðinu.

Eins og ákvæði 6. mgr. 18. gr. reglugerðar um fiskeldi er úr garði gert ber Matvælastofnun við málsmeðferð umsóknar um rekstrarleyfi að tryggja að fjarlægðarmarkanna sé gætt. Matvælastofnun mun í öllu falli ekki geta gefið út rekstrarleyfi til fiskeldisstöðva ef fjarlægð frá þeim að ám með villta stofna laxfiska er styttri en 5 km.

2. Markmið laga um fiskeldi

Í 1. gr. laga nr. 71/2008, um fiskeldi (hér eftir nefnd lög um fiskeldi), segir m.a. um markmið laganna að við framkvæmd þeirra skuli leitast við að koma í veg fyrir hugsanleg spjöll á villtum

¹ <https://www.hafogvatn.is/static/research/files/hafogvatn2017-004.pdf>

nytjastofnun og lífríki þeirra. Þá segir í 2. mgr. 1. gr. að við framkvæmd laganna skuli þess ávallt gætt að sem minnst röskun verði á vistkerfi villtra fiskstofna.

a. Erfðablöndun

Með tillögu þeirri sem nú liggur fyrir um eldissvæði í Arnarfirði er gengið gegn markmiði laga um fiskeldi. Það er ekki einungis vegna þess að gerð er tillaga um eldissvæði sem beinlínis gengur í berhögg við fyrirmæli reglugerðar um fiskeldi um fjarlægðarmörk, sbr. fyrri umfjöllun um það atriði. Heldur líka vegna þess að með því að gera tillögu um eldissvæði eins og hún liggur fyrir þá er augljóst að starfsemi fiskeldisstöðva í Arnarfirði mun hafa verulega neikvæð áhrif á villta stofna laxfiska sem eiga þar heimkynni. Það er ljóst að spjöll verða á þessum villtu stofnum og vistkerfi þeirra. Nú þegar liggur fyrir staðfest erfðablöndun eldislaxa af norskum uppruna við laxastofna í Arnarfirði. Um það atriði má vísa til skýrslu Hafrannsóknastofnunar, dags. 25. ágúst 2017.²

b. Slysasleppingar

Rétt er að vekja athygli Skipulagsstofnunar á því að a.m.k. kosti fjórar slysasleppingar hafa átt sér stað í Arnarfirði þrátt fyrir að eldi þar sé nokkuð umfangsminna en það er áætlað er að verði þar í framtíðinni. Auðvitað má gera ráð fyrir því að oftar hafi orðið slys heldur en tilkynnt er.

Miðað við skráningar slysa varð síðast slysaslepping þann 2. apríl 2020. Þá reyndust þrjú göt voru á nótarþoka sjókvíar sem innihélt frjóan norskan eldislax. Umrædd kví innihélt tæplega 90 þúsund norska eldislaxa sem voru 8 kg að meðalþyngd. Götin voru allt að 1 metri að stærð á 1,5 metra dýpi. Lax af þessari stærð getur orðið náttúrunni afar skeinuhættur ef hann sleppur á þessum tíma. Það er stutt í göngutíma laxa, eldisfiskurinn stór og öflugur og búast má við að hluti hans sé kynþroska. Rekstraraðilar þessara sjókvía telja að ekki hafi einn einasti fiskur sloppið út um þetta gat en það væri með hreinum ólíkindum og flestir vita betur.

Fyrstu tvo mánuði þessa árs drápust um 800 tonn af norskum eldislaxi í sjókvíum í Arnarfirði samkvæmt upplýsingum frá Umhverfisstofnun. Ekki liggur fyrir hversu mikið sú tala hækkaði í mars en fyrir tveimur árum drápust um 1.500 tonn í sjókvíum fyrir vestan fyrri hluta ársins, samkvæmt upplýsingum frá rekstraraðilanum sjálfum, en það þýðir að um 300 þúsund eldislaxar hafa drepist. Vegna þrengsla í kvíunum var veruleg hættu á að mikið magn laxa slyppi. Það er þekkt að sjókvíar hreinlega sökkvi eða netin rifni þegar svona mikill dauði verður. Á sama tíma sluppu yfir 200.000 laxar í Færeyjum við svipaðar aðstæður. Í Arnarfirði mátti ekki miklu muna að stórslys yrði.

Það er ekkert sem bendir til annars en að slysasleppingar muni halda áfram að eiga sér stað og allar líkur eru á því að þeim muni fjölga með auknu eldi í Arnarfirði. Í tækniskýrslu

² https://www.hafogvatn.is/static/files/Gamli_vefur/hv2017-031.pdf

Hafrannsóknastofnunar um hættu á göngu strokulaxa úr laxeldi í íslenskar laxveiðiár,³ kemur fram að fyrirbyggjandi niðurstöður sýni greinilega mikilvægi þess að hafa nægilega vegalengd milli eldissvæða og laxveiðiáa. Um þetta er fjallað sérstaklega vegna fyrirhugaðs sjókvíaeldis í Ísafjarðardjúpi. Í Djúpinu eru tvær laxveiðiár staðsettar nærri botni fjarðarins og lagt er til í áhættumati stofnunarinnar að staðsetning eldiskvíá skuli vera á svæðum sem eru vestan við línu sem dregin verði milli Æðeyjar og Ögurness. Í ráðgjöf stofnunarinnar segir svo orðrétt: „mikilvægt [er] að hafa fjarlægð milli eldis og laxveiðiáa sem mestan. Því er mælt til að sem mest af fiski verði alið sem fjærst ám í botni Djúpsins og eldi valið staður framar.”

Nú leggur þessi sama stofnun til að staðsetja eldissvæði nánast uppi í ósum áa í Arnarfirði þar sem villtir stofnar laxfiska eiga heimkynni. Af einhverjum ástæðum, sem ókunnar eru, telur Hafrannsóknastofnun hina villtu stofna í Arnarfirði minna virði en þá sem eiga heimkynni í Ísafjarðardjúpi. Hafrannsóknastofnun þarf að gera grein fyrir því hvers vegna er réttlætanlegt að staðsetja sjókvíar með þeim hætti sem ráðgert er og gera grein fyrir þeirri afstöðu með hliðsjón af því sem áður hefur verið haldið fram um mikilvægi þess um fjarlægð milli eldis og áa sem geyma villta stofna laxfiska.

Slyasleppingar úr sjókvíum í Arnarfirði hafa haft og munu halda áfram að valda spjöllum á villtum fiskstofnum. Tillaga Hafrannsóknastofnunar gengur gegn markmiðsákvæði fiskeldislaganna hvað þetta varðar.

c. Laxalús

Arnarfjörður er nokkuð þröngur fjörður og ljóst að gönguseiði sem eru á leið á haf út þurfa að fara í gegnum ský af laxalúsarlirfum. Rannsóknir sýna að laxfiskar hafa hæstu sýkingartíðnina á svæðum þar sem laxeldi er stundað.

Laxalús og notkun eiturs gegn henni er verulegt áhyggjuefni. Eldi laxfiska í kvíum í sjó hefur haft verulega neikvæð áhrif á villta laxfiskastofna víða erlendis, ekki síst vegna laxalúsar. Því var lengi haldið fram að laxalús yrði ekki vandamál á Íslandi þar sem sjórinn væri of kaldur. Það reyndist rangt. Nú er laxalús orðin viðvarandi vandamál. Vandamál tengd laxalús munu aukast í Arnarfirði og óhjákvæmilegt að viðeigandi stofnanir geri grein fyrir því hvernig vinna eigi gegn þeirri þróun. Áður en það verður of seint. Hafrannsóknastofnun gerir ekki einu sinni tilraun til þess að fjalla um laxalús eða hættuna sem af henni stafar fyrir villta laxfiskstofna í firðinum. Það er sjálfsögð krafa að Hafrannsóknastofnun geri grein fyrir því hvaða áhrif laxalús mun hafa á villta stofna laxfiska með hliðsjón af tillögu um staðsetningu eldissvæða.

Tillaga Hafrannsóknastofnunar gengur gegn markmiðsákvæði fiskeldisлага vegna þess að að sjókvíaeldi í Arnarfirði mun hafa í för með sér að laxalús mun valda spjöllum á villtum stofnum laxfiska.

³ https://www.hafogvatn.is/static/extras/images/taekni-ahaettumat_isl11974661206809.pdf

3. Lög um náttúruvernd

Að mati Landssambands veiðifélaga gengur tillaga Hafrannsóknastofnunar í berhögg við markmiðsákvæði laga nr. 60/2013, um náttúruvernd. Einkum er vísað til þess að í 1. mgr. 1. gr. segir að markmið laganna sé m.a. að vernda líffræðilega fjölbreytni og tryggja þróun íslenskrar náttúru á eigin forsendum. Með því að staðsetja sjókvíaeldi á fyrirhuguðum stöðum í Arnarfirði er gengið gegn þessu markmiði náttúruverndarlaga. Þróun hinna villtu íslensku laxfiskstofna í Arnarfirði verður ekki á eigin forsendum heldur forsendum þeirra sem reka sjókvíaeldisstöðvar í firðinum og hvort vel eða illa verður staðið að slíkum rekstri. Þá er líffræðilegri fjölbreytni stefnt í voða eins og reynsla annarra þjóða sýnir.

Þá segir í c.-lið 2. gr. að stefnt skuli m.a. að því að varðveita tegundir lífvera og erfðabreytilega fjölbreytni. Tillaga Hafrannsóknastofnunar um stórfellt sjókvíaeldi á þeim stöðum sem gert er ráð fyrir í Arnarfirði stefnir gegn þessu markmiði náttúruverndarlaga eins og rakið er í þessu bréfi.

4. Niðurstaða

Það er ábyrgðarlaust af hálfu stjórnvalda að leggja til jafn umfangsmikið eldi í Arnarfirði og raun ber vitni. Ábyrgð Hafrannsóknastofnunar er þar ekki undanskilin. Það kemur í raun skýrt fram í tillögu stofnunarinnar þar sem það er ljóst að ekki er pláss fyrir þennan iðnað í firðinum. Bæði er ekki hægt að virða fjarlægðarmörk milli ótengdra aðila og ekki heldur fjarlægðarmörk við ár með villta stofna laxfiska.

Í þessu bréfi hefur verið rakið að hvaða leyti tillaga Hafrannsóknastofnunar gengur í berhögg við lög um fiskeldi, reglugerð um fiskeldi og lög um náttúruvernd. Þá er tillagan í mörgum atriðum óskýr og órökstudd eins og gerð er grein fyrir hér að framan. Tillagan eins og hún liggur fyrir er haldin slíkum göllum að gera verður ráð fyrir því að hana þurfi að vinna upp á nýtt frá grunni. Þá verður að gera ráð fyrir því að Skipulagsstofnun bregðist við hinni ófullnægjandi tillögu með afgerandi hætti.

Ábyrgð stjórnvalda er mikil þegar náttúran er lögð undir í veðmáli eins og þessu.

Virðingarfyllst,



Elías Blöndal Guðjónsson,
framkvæmdastjóri.

Skipulagsstofnun
Suðurlandsbraut 24
105 Reykjavík

Sent í tölvupósti: hafskipulag@skipulag.is

Reykjavík 5. ágúst 2020

Efni: Tillögu að eldissvæðum í Arnarfirði

Stjórn Landverndar hefur kynnt sér tillögur að eldissvæðum í Arnarfirði.

Í tillögunum er vísað til þess að Hafrannsóknastofnun ber skv. lögum að ákveða eldissvæði í sjó á grundvelli burðarþols og bestu heildarnýtingar mögulegra eldissvæða. Þá kemur fram að taka ber tillit til strandsvæðisskipulags við ákvörðun um eldissvæði, ef það liggur fyrir. Þar sem ekki liggur fyrir strandsvæðisskipulag á því svæði sem um ræðir, skal Skipulagsstofnun kynna tillögu Hafrannsóknastofnunar að eldissvæðum og gefa þeim sem kjósa kost á að skila inn athugasemdum við tillöguna, áður en Skipulagsstofnun veitir umsögn til Hafrannsóknastofnunar um hana.

Stjórn Landverndar telur afar bagalegt að leggja í þessa vegferð nú þar sem á sama tíma er unnið að strandsvæðisskipulag á Vestfjörðum og það mun ná til Arnarfjarðar. Stjórn Landverndar mælir með að beðið verið eftir því skipulagi.

Í gögnum kemur fram að gert er ráð fyrir allt að 20 þúsund tonna lífmassa að hámarki á ári í Arnarfirði og að hvert eldissvæði sé notað í um þrjú ár.

Almennt hefur stjórn Landvernd áhyggjur af laxeldi í sjókvíum vegna þeirra margþættu neikvæðu umhverfisáhrif sem þau hafa bæði á lífríkið í sjónum og í aðliggjandi vatnsföllum. Rannsóknir bæði hér á landi og víð um heim staðfesta að þetta eru vel rökstuddar áhyggjur. Umhverfisáhrif og áhætta er bein afleiða umfangs og þéttleika eldis. Fjarðlægð frá ám með villta stofna laxfiska skiptir einnig miklu máli.

Með varfærnisjónarmið að leiðarljósi er ástæða er til að ætla að bæði þéttleiki eldis og umfang í Arnarfirði sé komið á það stig að umhverfisáhrif séu umtalsverð. Það er

rík ástæða til að skoða áhrif núverandi starfsemi og gaumgæfa gögn og útreikninga frá 2015 sem gáfu þá niðurstöðu að um burðarþol í firðinum sé 20 þúsund tonn.¹

Árið 2017 kom út skýrslan „Útbreiðsla og þéttleiki seiða laxfiska á Vestfjörðum, frá Súgandafirði til Tálknafjarðar“ [höfundar Leó Alexander Guðmundsson, Ragnhildi Þ. Magnúsdóttur og Sigurð Már Einarsson]. Skv. skýrslunni hafa rannsóknir leitt í ljós að flestar ár á svæðinu [frá Súgandafirði til Tálknafjarðar] hafa sína eigin villtu stofna og í nokkrum þeirra var seiðaþéttleiki heilbrigður og sjálfbær.

Í nýlegri reglugerð um fiskeldi (540/2020) segir að sjókvíaeldi skuli ekki stundað í minna en 5 km fjarlægð frá ám með villta stofna laxfiska og sjálfbæra nýtingu.² Ef mark má framlögð gögn er hætta á að þessi skilyrði verði ekki uppfyllt ná tillaga Hafrannsóknarstofnunar fram að ganga. Til að mynda er eitt eldissvæðið aðeins um 350m frá ósi Dufansdalsár og annað um 1,5 km frá ósi Sunndalsár. Í þessu ljósi telur stjórn Landverndar framlagað tillaga geti verið brot á gildandi verndunarákvæðum og með umræddri staðsetningu eldis sé náttúrulegu lífríki í framangreindum ám stefnt í hættu.

Virðingarfyllt,

Auður Önnu Magnúsdóttir, framkvæmdastjóri Landverndar

¹ Skv. reglugerð um reglugerð um fiskeldi (540/2020) skal Hafrannsóknastofnun vakta lífrænt álag þeirra svæða sem þegar hafa verið metin til burðarþols og endurskoða matið svo oft sem þurfa þykir að mati stofnunarinnar.

² Í 18. Gr. Reglugerðarinnar (540/2020) segir að Matvælastofnun skuli tryggja að fjarlægðarmörk frá ám með villta stofna laxfiska og sjálfbæra nýtingu séu eigi styttri en 5 km þegar um laxfiska er að ræða í eldi. Miðast framangreind fjarlægðar-mörk við loftlínu, nema þegar tangar skilja á milli.

Ester Anna Ármannsdóttir
Skipulagsstofnun
Borgartúni 7b
105 Reykjavík

Selfossi, 7. ágúst 2020
Tilvísun: 2007207

Efni: Umsögn Matvælastofnunar um skiptingu Arnarfjarðar í eldissvæði á grundvelli burðarþols

Vísað er í kynningu Skipulagsstofnunar, dagsett 3. júlí 2020, á tillögu Hafrannsóknastofnunar um skiptingu Arnarfjarðar í eldissvæði á grundvelli burðarþols.

Í dag eru í gildi tvö rekstrarleyfi í Arnarfirði. Arnarlax hefur rekstrarleyfi fyrir 10.000 tonna hámarkslífmassa á 6 eldissvæðum sem eru innan þriggja sjókvíaeldissvæða. Fjarðalax, sem er í eigu Arnarlax, hefur rekstrarleyfi fyrir 1.500 tonna hámarkslífmassa á einu eldissvæði í Fosfirði. Fyrir liggur umsókn frá Arnarlax um 4.500 tonna aukningu á laxeldi sínu í firðinum og umsókn Arctic Sea Farm fyrir 4.000 tonna laxeldi í Arnarfirði. Burðarþol Arnarfjarðar gerir ráð fyrir 20.000 tonna lífmassa í firðinum og áhættumat gerir ráð fyrir 20.000 tonnum af frjóum laxi.

Matvælastofnun gefur út rekstrarleyfi í samræmi við lög um fiskeldi, nr. 71/2008, og reglugerð um fiskeldi, nr. 540/2020, auk þess sem stofnunin hefur eftirlit með fisksjúkdómum og forvörnum gegn þeim, í samræmi við gildandi lög og reglugerðir.

Í tillögunni er gert ráð fyrir kynslóðaskiptu eldi með þriggja ára eldisferil. Eldisferlar hjá rekstaraðilum í sjókvíaeldi hafa í dag verið að taka skemmri tíma en þessi þrjú ár sem gert er ráð fyrir í tillögunni. Matvælastofnun hefur eftirlit með því að rekstraraðilar uppfylli skilyrði um samræmda útsetningu seiða ár hvert og að umhverfi hvernar fiskeldisstöðvar verði hvílt að lágmarki í 90 daga eins og ákvæði reglugerðar kveður á um. Umhverfisstofnun mun jafnframt hafa eftirlit með því að ástand botns undir hverri fiskeldisstöð hafi náð ásættanlegu ástandi áður en eldi hefst þar á ný og hvíldartími skv. starfsleyfi sé uppfylltur.

Við töflu 1 kemur fram að skiptingin geri ráð fyrir að hægt verði að hafa allt að 20 þúsund tonna lífmassa á ári í firðinum. Hér er um að ræða hámarkslífmassa og miðast hann við að lífmassi fari aldrei yfir 20 þúsund tonn í firðinum á hverjum tíma en ekki á hverju ári eins og kemur fram í tillögunni.

Að öðru leyti fellur tillaga Hafrannsóknastofnunar um skiptingu Arnarfjarðar í eldissvæði á grundvelli burðarþols að hugmyndum Matvælastofnunar m.t.t. sjókvíaeldissvæðaskiptingu sem Matvælastofnun vann á sínum tíma.

Virðingarfyllt,
f.h. Matvælastofnunar



Erna Karen Óskarsdóttir
Fagsviðsstjóri fiskeldis



Minjastofnun
Íslands

The Cultural
Heritage Agency
of Iceland

Skipulagsstofnun
Ester Anna Ármannsdóttir
Svið stefnumótunar og miðlunar
Borgartúni 7 b
105 Reykjavík

Minjavörður Vesturlands
Hafnargata 3 340
Stykkishólmur (354) 570 13
12 (354) 895 18 80
www.minjastofnun.is
Kennitala: 440113-0280

21. júlí 2020
MÍ202007-0078/ 6.10 / M.A.S.

Efni: Tillaga að eldissvæðum vegna fiskeldis í Arnarfirði

Með tölvubréfi dagsettu 3. júlí 2020 kynnti Ester Anna Ármannsdóttir, verkefnastjóri hafskipulags hjá Skipulagsstofnun, tillögu Hafrannsóknarstofnunar að afmörkun eldissvæða fyrir fiskeldi í Arnarfirði.

Minjastofnun Íslands vill ítreka fyrri athugasemdir sem voru gerðar vegna mats á umhverfisáhrifum vegna framleiðsla á 4.000 tonnum af laxi í kynslóðaskiptu eldi í Arnarfirði (MÍ201804-0018).

Fjallað var um fornleifar í köflum 4.2.1 og 5.9 í frummatsskýrslu. Fiskeldi getur einkum haft áhrif á fornleifar á hafsbotni með tvennum hætti. Annars vegar geta fornleifar raskast vegna festinga kvía við botn og hins vegar kunna fornleifar að hyljast vegna úrgangs sem fellur til botns undir kvíum. Fornleifar voru ekki skráðar sérstaklega í tengslum við mat á umhverfisáhrifum fyrirhugaðs fiskeldis í Arnarfirði.

Eins og kom fram í frummatsskýrslu hefur Ragnar Edvardsson fornleifafræðingur unnið að skráningu og rannsóknum á neðansjávarminjum við Ísland. Ragnar hefur m.a. skoðað ritaðar heimildir um skipsskaða, kaupsstaði, hvalveiðistöðvar og bátalægi á tímabilinu 1200 – 1910. Í skýrslu sinni, *Greinargerð um neðansjávarminjar í Arnarfirði*, sem kom út árið 2014, er kort af Arnarfirði. Á kortinu eru merktir inn staðir þar sem heimildir eru um skipsskaða, þar sem staðfest er að skipsskaðar hafa orðið og vitað er að verslunarstaðir og hvalveiðistöðvar hafa verið. Á kortinu er ekkert merkt inn á þeim þremur stöðum í firðinum sem voru til umfjöllunar.

Í frummatsskýrslu kom fram að áður en kvíarnar verði festar niður verði botninn skoðaður af kafara. Ef fornleifar koma í ljós við þá

Magnús A Sigurðsson
Minjavörður
magnus@minjastofnun.is

athugun verða framkvæmdir stöðvaðar og Minjastofnun Íslands gert viðvart. Miða þurfi endanlega staðsetningu eldiskvía við minjar og helgunarsvæði þeirra. Gæta þurfi þess að fornleifar spillist ekki við uppsetningu og viðhald kvíanna.

Bent skal á að í 21. gr. laga um menningarminjar (Nr. 80/2012) stendur m.a.: *Fornleifum, sbr. 3. mgr. 3. gr., jafnt þeim sem eru friðlýstar sem þjóðminjar og þeim sem njóta friðunar í krafti aldurs, má enginn, hvorki landeigandi, ábúandi, framkvæmdaraðili né nokkur annar, spilla, granda eða breyta, hylja, laga, aflaga eða flytja úr stað nema með leyfi Minjastofnunar Íslands. Og á 2. mgr. 24. gr. sömu laga sem hljóðar svo: Ef fornminjar sem áður voru ókunnar finnast við framkvæmd verks skal sá sem fyrir því stendur stöðva framkvæmd án tafar. Skal Minjastofnun Íslands láta framkvæma vettvangskönnun umsvifalaust svo skera megi úr um eðli og umfang fundarins. Stofnuninni er skylt að ákveða svo fljótt sem auðið er hvort verki megi fram halda og með hvaða skilmálum. Óheimilt er að halda framkvæmdum áfram nema með skriflegu leyfi Minjastofnunar Íslands.*

Virðingarfyllst,



Magnús A Sigurðsson
Minjavörður



Skipulagsstofnun
Suðurlandsbraut 24
105 Reykjavík

Reykjavík, 31. júlí 2020

Efni: Athugasemdir NASF á Íslandi er varða tillögu Hafrannsóknarstofnunar að eldissvæðum í Arnarfirði.

Umsagnaraðili

NASF á Íslandi, kt. 601217-2440, með skráð aðsetur að Bergþórugötu 55, 101 Reykjavík („NASF“) er náttúruverndarsamtök sem hafa vernd Norður-Atlantshafslaxins að meginmarkmiði. Formaður NASF á Íslandi er Friðleifur Egill Guðmundsson, kt. 180680-6169 og stjórnarmenn eru Elvar Friðriksson kt. 111189-2349 og Gísli Sigurðsson kt. 270959-5129.

NASF á Íslandi (hér eftir „NASF“) stendur fyrir North Atlantic Salmon Fund og er afsprengi Verndarsjóðs villtra laxastofna kt. 550692-2449, sem Orri Vigfússon heitinn stofnaði og rak í 27 ár.

Umsögn

Hafrannsóknarstofnun lagði nýverið fram tillögu að eldissvæðum í Arnarfirði, í samræmi við 4. gr.a í lögum um fiskeldi. NASF gerir sér fulla grein fyrir því að lögum samkvæmt skal Hafrannsóknarstofnun leggja fram tillögur af þessum toga. Þó má furða sig á því að í tillögunni er til að mynda lagt til að eldissvæði séu rétt fyrir utan ósa vatnsfalla með villta stofna af laxfiskum. Þarna ber helst að nefna Dufansdalsá og Sunndalsá.

Í reglugerð um fiskeldi er samþykkt var síðastliðið vor var tekið fram að sjókvíaeldi skuli ekki stundað í minna en 5 km fjarlægð frá ám með villta stofna laxfiska og sjálfbæra nýtingu.

Vissulega snýr sú málsgrein að rekstrarleyfum, en engu að síður er það skýrt að eldissvæði og kvíar eiga ekki að vera svona nálægt ósum ána.

NASF furðar sig á því að Hafrannsóknastofnun skuli leggja til að eldissvæði séu eins nálægt ám sem hýsa villta stofna og raun ber vitni. Ef farið er yfir þau hnit sem gefin eru upp í tillögnum, þá má sjá að eldissvæði á hluta A eru mjög nálægt ósum ána. Til að mynda er eitt eldissvæðið aðeins um 350 m frá ósi Dufansdalsár og annað um 1,5 km frá ósi Sunndalsár. Þetta stangast alfarið á við öll verndunarsjónarmið og er erfitt að sjá fram á að þessar ár muni sleppa óskaddaðar frá þeim hættum sem stafa af sjókvíaelði.

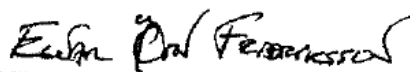
Hafrannsóknastofnun hefur framkvæmt mælingar og tilraunaveiðar á svæðinu til að kortleggja þá villtu stofna laxfiska sem eru á svæðinu. Stofnar sem hafa aðlagast náttúrunni á þessu svæði í þúsundir ára. Árið 2017 kom út skýrslan *Útbreiðsla og þéttleiki seiða laxfiska á Vestfjörðum, frá Súgandafirði til Tálknafjarðar* eftir Leó Alexander Guðmundsson, Ragnhildi Þ. Magnúsdóttur og Sigurð Má Einarsson. Niðurstöður þessara mælinga sýndu fram á að flestar ár á svæðinu hafa sína eigin villtu stofna og í nokkrum þeirra var seiðapéttleiki heilbrigður og sjálfbær. Hér áður voru nefndar Dufansdalsá og Sunndalsá. Í Sunndalsá má finna mesta þéttleika laxaseiða í 16 ám frá Súgandafirði til Tálknafjarðar (142,1/100m²). Í Dufansdalsá var þéttleikinn 39,5/100m². Það er því mjög sorglegt ef að það á að setja eldissvæði svo nálægt þessum ám og um leið dauðadæma þær.

Áhrif sjókvíaeldis á lífríki geta verið afar neikvæð og sérstaklega ef kvíarnar eru nálægt viðkvæmum vistkerfum eins og þessum litlu ám. NASF er alfarið mótfallið þeirri hugmynd að það sé í lagi að fórna ákveðnum ám vegna þess að þær eru litlar eða hafa lága meðalveiði. Þær ár hafa alveg jafn mikinn tilverurétt og stærri og frægari ár á landinu. Að hafa sjókvíaelði svona nálægt ánum mun fara illa með þær, laxar munu sleppa úr kvíunum, ganga upp í árnar og á endanum skaða erfðaefni villtu stofnana sem hefur þróast í þúsundir ára. Mengun frá eldinu mun hafa neikvæð áhrif á sjávarlífríki og fiskilús mun herja á alla laxfiska á svæðinu, bæði fiskana í kvíunum og villtu fiskana sem þurfa að synda framhjá eða í gegnum eldissvæðin, ekki síst gönguseiði á leið til sjávar, að ógleymdum sjögöngusilungum sem halda sig nærri árósumum.

Lax- og fiskilúsin getur valdið laxfiskum miklum skaða og sé nógu mikið af henni getur hún étið þá inn að beini. Lúsafár í eldiskvíum fjölga lús almennt í sjónum og hefur því ekki bara áhrif á eldisfiskinn heldur einnig á þá villtu laxfiska sem synda um íslenska firði á sinni náttúrulegu för. Nýlega kom út vísindagrein eftir Thomas Bøhn o.fl. (2020) í *Journal of Applied Ecology* um rannsókn á dánartíðni og lífslíkum sjógönguseiða þar sem mikið er af laxalús (sjá viðauka 1). Niðurstöður rannsóknarinnar eru sláandi. Mikill þéttleiki lúsar getur valdið allt að 50 sinnum meiri líkum á því að sjógönguseiðin lifi ekki sína náttúrulegu ferð af. Hættulegur þéttleiki lúsar getur jafnvel komið upp í fjörðum sem eru verndaðir fyrir sjókvíaeldi – vegna eldis í nálægum fjörðum. Þessar niðurstöður eru sláandi og sýna enn fremur fram á það að afar óráðlegt er að hafa sjókvíaeldi nálægt ám með villta stofna. Litlu árnar í Arnarfirði munu verða fyrir miklum skaða. Sjógönguseiði munu þurfa að synda framhjá og í gegnum eldissvæðin bæði á leið sinni út á haf og einnig á leiðinni til baka í heimaána sína. Lúsin er vandamál í íslensku fiskeldi eins og NASF hefur vakið athygli á frá upphafi, þrátt fyrir að fulltrúar og sérfræðingar fiskeldisfyrirtækjanna hafi haldið því fram á sínum tíma að svo yrði ekki.

Hafrannsóknastofnun hefur áður gefið út rannsóknir þar sem sýnt er fram á að erfðablöndun hefur nú þegar átt sér stað á Vestfjörðum vegna sjókvíaeldis, þar með talið í Sunndalsá (Guðmundsson, Magnúsdóttir, Guðbrandsson og Einarsson, 2017). Vísbendingar um erfðablöndun mátti finna í 6 vatnsföllum. Sjókvíaeldið er nú þegar farið að hafa neikvæð áhrif á náttúruna og villta stofna. Erfitt er að sjá að þessi tillaga sem Hafrannsóknastofnun hefur nú sett fram muni bæta ástandið.

NASF vonar innilega að umsögn þessi verði tekin til greina og að Skipulagsstofnun jafnt sem Hafrannsóknastofnun standi vörð um sjávarlífríki, villta stofna laxfiska og náttúru Íslands.



f.h. NASF á Íslandi
Elvar Örn Friðriksson



RESEARCH ARTICLE

Timing is everything: Survival of Atlantic salmon *Salmo salar* postsmolts during events of high salmon lice densities

Thomas Bøhn¹ | Karl Øystein Gjelland² | Rosa M. Serra-Llinares¹ | Bengt Finstad^{3,4} | Raul Primicerio⁵ | Rune Nilsen¹ | Ørjan Karlsen⁶ | Anne D. Sandvik⁶ | Ove T. Skilbrei^{6†} | Kristine Marit S. Elvik¹ | Øystein Skaala⁶ | Pål A. Bjørn¹

¹Institute of Marine Research, Tromsø, Norway; ²Norwegian Institute for Nature Research (NINA), Tromsø, Norway; ³Norwegian Institute for Nature Research (NINA), Trondheim, Norway; ⁴Department of Biology, NTNU Center of Fisheries and Aquaculture, Trondheim, Norway; ⁵UiT, The Arctic University of Norway, Tromsø, Norway and ⁶Institute of Marine Research, Bergen, Norway

Correspondence

Thomas Bøhn
Email: thomas.bohn@hi.no

Funding information

Norwegian Institute of Nature Research, Grant/Award Number: 160022/F40; Norges Forskningsråd, Grant/Award Number: 221404; Institute of Marine Research, Grant/Award Number: 14650

Handling Editor: Steven Vamosi

Abstract

1. Atlantic salmon in aquaculture act as reservoir hosts and vectors of parasites like salmon lice and this parasite is shown to harm wild salmonid populations.
2. In this study, $n = 29,817$ tagged Atlantic salmon were studied in four release trials. Half of the released fish were given prophylactic treatment against lice, the other half represented sham control fish. We used a nested design comparing years with low and high lice density and seasonal dynamics in infestation pressure. The released Atlantic salmon thus experienced highly variable lice infestation pressures, which we linked to survival and growth in returning fish. The fish were released in a protected 'National Salmon Fjord' and $n = 559$ Atlantic salmon were recaptured after spending 1–4 years at sea.
3. In most experimental groups 1%–2.5% of the fish were recaptured at return. However, survival of unprotected fish was extremely low for the trial released at the highest density of lice: only 0.03% of these Atlantic salmon returned to the river, compared to 1.86% in the protected group.
4. *Synthesis and applications.* We document that high lice density can cause more than 50 times higher mortality risk in Atlantic salmon on their sea migration, even in a fjord with protected status. Fine-tuned and hard-to-predict year-to-year differences in timing, both for the wild smolt migration and the population build-up of lice released from aquaculture, means life or death to wild salmon. Management actions such as spatial segregation of farmed fish and lice (e.g. closed farm pens), and/or moving farms away from vulnerable habitats for wild salmonids (fjords and coastal areas), may be needed to ensure sustainable coexistence of wild and farmed Atlantic salmon.

KEYWORDS

aquaculture, Atlantic salmon, management, parasite-induced mortality, randomized controlled trials, salmon lice, wild and farmed fish interactions

[†]Deceased.

This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2020 The Authors. *Journal of Applied Ecology* published by John Wiley & Sons Ltd on behalf of British Ecological Society

1 | INTRODUCTION

To complete its complex life cycle, wild Atlantic salmon *Salmo salar* postsmolts migrate from the rivers to their feeding grounds in the sea during spring and return as mature adults 1–4 years thereafter to their native river. The survival of the Atlantic salmon during its entire marine migration is typically (much) less than 10%, and most of the mortality occurs shortly after the fish has left the rivers (Thorstad et al., 2012).

Salmon farming has become a major industry in Norway during the recent decades. Atlantic salmon is farmed in net pens in the fjords and along the coast and serves as a host to the parasitic salmon louse *Lepeophtheirus salmonis* (Krøyer, 1837). This ectoparasite has pathogenic impacts on Atlantic salmon by feeding on their blood and tissue, causing skin lesions, osmoregulatory challenges and physiological stress responses in the host. The pathogenic effect is a well-studied topic (Costello, 2009; Thorstad et al., 2015; Torrissen et al., 2013).

With an estimated stock of 386 million farmed salmon (January 2017; Statistics Norway, 2017), compared to about 0.5 million returning wild Atlantic salmon (Anon, 2018), the number of hosts for the salmon louse has increased by several orders of magnitude since the early eighties (Heuch & Mo, 2001). Moreover, the stated political aim is to increase the production of Atlantic salmon and trout with 500% by 2050 (Vollset et al., 2017), which will scale up already documented negative effects of salmon lice.

These problems have led to a new regulatory framework, the so-called 'traffic light system' where green, yellow and red lights represent potential increase, stagnation or decrease in the volume of produced fish, respectively, in 13 predefined production zones along the Norwegian coast. The colour-coded impact categories come from a single indicator, i.e. from the effect of lice on wild salmon within each of the independent production zones: 'Green light' is used when 0%–10% of the wild population of salmon is likely to die because of lice, 'yellow light' is used at mortality rates from 10% to 30% and 'red light' is used at mortality rates >30%. Fish farms are in addition obliged to keep lice levels below 0.2 adult female lice per salmon during the smolt migration period (the rest of the year has a threshold of 0.5 adult female lice).

A mature female salmon louse carries two eggstrings with a total fecundity of about 500–1,000 eggs per brood, for farmed and wild Atlantic salmon respectively (Heuch & Mo, 2001). Hatched eggs develop into infective copepodids that may be transported over long distances with the water currents (Asplin et al., 2014). Infective lice copepodids have a life span depending on the ambient temperature (Samsing et al., 2016), and at 10 degrees they can drift for 17 days before they need to find a salmonid host, otherwise dying of starvation. Thus, it is likely that they are spread in most of the migration route of wild salmon smolts, and consequently, aquaculture may negatively impact wild Atlantic salmon. Previous studies have identified salmon lice as one of the two largest threats to wild salmon in Norway (Forseth et al., 2017; Taranger et al., 2015).

To study the effects of lice, a series of field experiments with parallel releases of treated versus untreated Atlantic salmon smolts,

have been performed in Norway and Ireland (Gargan, Forde, Hazon, Russell, & Todd, 2012; Jackson et al., 2013; Krkošek et al., 2013; Skilbrei et al., 2013). The results are conflicting, but a meta-analysis of all studies from Norwegian systems confirms that lice have a negative effect, but primarily in years when the natural mortality is high. When baseline mortality was high, the positive effect of antiparasitic treatment was high: risk ratio (RR) 1.77—meaning that 1.77 times more fish survive and return in the treated group compared to the control. When baseline mortality was low, no significant difference could be detected (RR ~1.00; Vollset et al., 2016). Thus, conflicting evidence and the lack of a clear link between infestation pressure from lice originating from fish farms and direct effects on e.g. mortality in wild Atlantic salmon makes the scientific controversy still largely unresolved (Vollset, 2019; Vollset, Qviller, Skår, Barlaup, & Dohoo, 2018).

Our study site, the Hardangerfjord system, is a 160-km long fjord on the south-western (SW) coast of Norway. This area is a hotspot for salmonid aquaculture industry. In Hardangerfjord, it has been documented that the proportion of returning fish is lower for fish that originate from rivers further away from the coast, i.e. deeper into the fjords, which may be related to longer time periods of exposure to lice or predators in the environment (Vollset, Skoglund, et al., 2014). Moreover, the *timing* of the migration of the salmon smolt seems to be crucial. Early migrating fish meet a much lower infestation pressure from lice than late migrating fish (Kristoffersen et al., 2018). This is related to the seasonal dynamics of the louse, which have a temperature-dependent population boom in late spring/early summer (Samsing et al., 2016).

Hardangerfjord was from 2010 to 2017 subjected to synchronized fallowing in order to control lice infestations on both farmed and wild salmonids. Accordingly, all farms in the outer part of the Hardangerfjord were emptied of farmed Atlantic salmon in March 2013 but had full production in 2014 (Guarracino, Qviller, & Lillehaug, 2018; Halttunen et al., 2017). We took advantage of the expected low-to-high lice density shift in the years 2013 versus 2014 and performed a large-scale experiment in the river Etne in Hardangerfjord. We released $n = 29,817$ Atlantic salmon smolts, using first generation hatchery-reared smolts originating from river Etne brood stock. Our experimental design combined four randomized controlled trials (RCTs) over 2 years (May and June releases nested within 2013 and 2014) with 50% of the smolts in each trial treated with prophylaxis and 50% given sham control treatment. With this setup, we were able to evaluate the effects of manipulated low and high lice infestation pressure on the survival and growth of recaptured Atlantic salmon upon their return to the river as adults. Moreover, a National research platform with dedicated staff and a fish trap (Resistance Board Weir) with a capture efficacy for wild salmon at about 90% (Skaala et al., 2015) was operational in the Etne River from 2013, (Skaala et al., 2015), minimizing potential capture bias.

We hypothesized that higher lice density causes increased mortality in sea run Atlantic salmon (H_1), and higher lice density causes a reduced growth rate in returned Atlantic salmon (H_2).

2 | MATERIALS AND METHODS

2.1 | Study area

The study was carried out in River Etne, draining in the outer parts of Hardangerfjord, in Hordaland county, western Norway (Figure 1). The Hardangerfjord is among the most intensively used areas on the Norwegian coast for salmon production, with a standing stock of farmed Atlantic salmon of about 80,000 and 95,000 metric tonnes in 2013 and 2014 respectively (Fiskeridirektoratet, 2019). For further details on the study area see Halttunen et al. (2018).

2.2 | Experimental design

The experiment started in 2013 and was replicated in 2014; two groups of Atlantic salmon were released in May and June, each year (Table 1). All fish were released close to the mouth of River Etne. Returning adult individuals were caught in the trap in River Etne after 1–4 years at sea.

Fish used in this study were first generation, 1-year old hatchery-reared Atlantic salmon postsmolts produced from eggs and sperm stripped from broodstock caught in River Etne. Fish were reared at

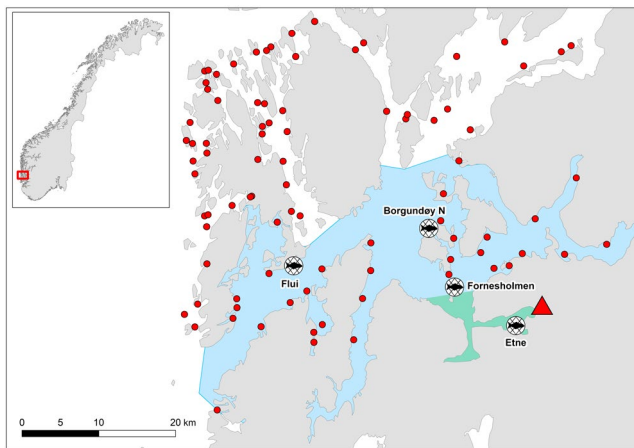


FIGURE 1 Map of the study area. Blue colour shows that the outer management area were farms that were followed in March 2013. Red triangle denotes the outlet of River Etne, green area shows the area protected from salmon farming (National Salmon Fjord), red dots denote salmon farming sites and black fish symbols show sentinel cages used in the study

TABLE 1 Summary of released salmon smolts and sample sizes for treatment (prophylaxis) and control groups in the four trials. Fish weights in gram \pm SD

Year	Release date	Prophylaxis	Control	Weight (g)
2013	18 May	3,791	3,972	72 \pm 21
2013	9 June	3,801	3,868	74 \pm 16
2014	18 May	3,819	3,818	47 \pm 11
2014	9 June	3,770	2,978	42 \pm 10

Matre Research Station (IMR) and made ready for release in salt water. Prior to release, all salmon smolts were tagged using coded wire tags inserted in their snout, which enable fish identification to (a) treatment/control and (b) timing of release. In addition, all fish had their adipose fin removed to enable us to distinguish experimental fish from wild fish in the trap on return to the river.

For the prophylactic antiparasitic treatment, we used a 30-min bath of Substance EX (Pharmaq), hereafter termed SubEX, at a concentration of 2 p.p.m in oxygenated water. This treatment was applied to 50% of the fish, randomly selected, securing a balanced design. SubEX protects the fish by preventing attached copepodids to develop into the next life stage for up to 16 weeks after treatment (Skillbrei, Espedal, Nilsen, Garcia, & Glover, 2015). Identical (sham) treatment was performed on the control fish. This process was performed 3 days before each of the four releases to allow recovery of the treated fish.

After tagging and treatment, fish were transported in closed oxygenated tanks to Etne by car to a 5 m³ cage in the sea, close to the outlet of River Etne. The fish were kept in the cage for approximately 48 hr before they were released by lowering the net in the cage. The release was done by night to reduce predation from birds. Prior to release a sample of 30 fish (randomly picked from the net) were killed to measure length and weight.

From 2014 to 2017, i.e. 1–4 years after release, all experimental fish returning to River Etne were caught in the fish trap and killed (wild Atlantic salmon not belonging to the experiment were released above the trap). Data on body length, weight and sex were registered at the return date.

2.3 | Estimation of lice infestation pressure

Salmon lice densities were estimated based on sentinel cages (Bjørn et al., 2011) stocked with 30 farmed Atlantic salmon postsmolts and positioned in the area the fish would migrate through (Figure 1). We extracted lice counts from periods that approximately matched the times of release for the fish, i.e. in a 14-day period after 18 May and 9 June in 2013 and 2014. We included all life stages of lice (from copepodites to adult stages) and calculated the total added number of lice per fish for a standardized period of 14 days (using modelled means of each cage mean, cf. Figure 2). These numbers were used to represent the environmental infestation pressure of lice in this study, hereafter termed *Lice Infestation Pressure*, for each of the four experimental releases. The positioning of the cages was the same between years.

To visualize the spatial distribution of lice infestation pressure in the whole area of interest (Figure 3) we used the Relative Operating Characteristic method to identify where the lice densities from the hydrodynamic lice dispersion model (see www.lakselus.no) were low (<1 lice per fish), medium (1–10 lice per fish) or high (>10 lice per fish; Sandvik et al., 2016). The hydrodynamic lice model has been described in detail in earlier studies (Johnsen, Fiksen, Sandvik, & Asplin, 2014; Myksvoll et al., 2018).

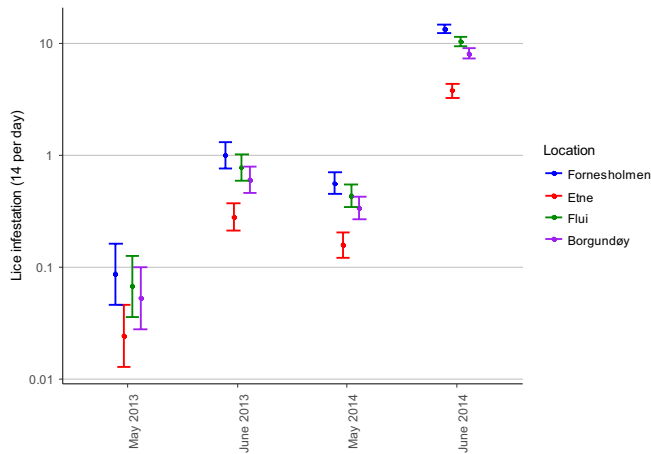


FIGURE 2 Salmon lice infestation pressure in outer Hardangerfjord in the four release trials in May and June 2013 and 2014. Lice infestations denote numbers of lice with 95% CIs per fish after 14 days of exposure, estimated as modelled means from each smolt cage locality (GLM model). Note the log scale

2.4 | Risk ratio

The RR or relative risk quantifies how much more likely the treated group is to return to the home river, compared to the control group. We analysed differences in return rates between treated and non-treated fish, for each of the four experimental releases, with the following formulae:

$$RR = \frac{ET / (ET + NT)}{EC / (EC + NC)} = \frac{ET (EC + NC)}{EC (ET + NT)}, \quad (1)$$

where *ET* is the number of return events (*E*) in the treatment (*T*) group; *NT* is the number of non-return events (*N*) in the treatment (*T*) group; *EC* is the number of return events (*E*) in the control (*C*) group and *NC* is the number of non-return events (*N*) in the control (*C*) group.

RR values higher than 1 show higher adult salmon returns of treated fish as compared to control fish, RR values lower than 1

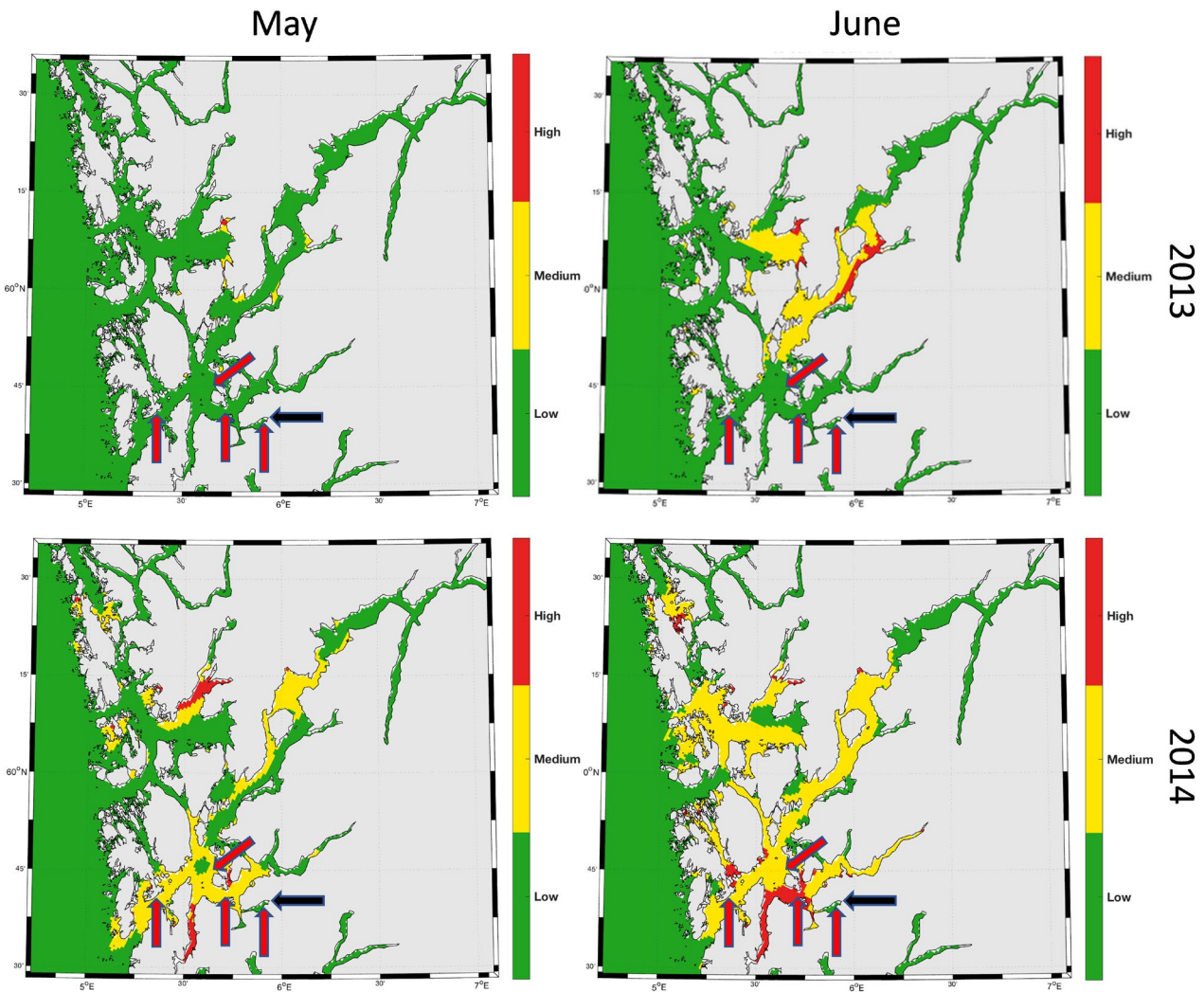


FIGURE 3 Maps showing areas of modelled low (green), moderate (yellow) and high (red) lice infestation pressure using the Relative Operating Characteristic method as described in Sandvik et al. (2016). The lice infestation pressures represent summarized values from the consecutive 14 days after release of salmon smolts, i.e. 18 May to 1 June (left panels) and 9–23 June (right panels) in 2013 and 2014. Black arrows show the release site at River Etne and red arrows show the locations of the sentinel cages

show higher returns of the controls. We calculated confidence intervals for the RR with the formulae:

$$\text{Ln}(\widehat{\text{RR}}) \pm Z \sqrt{\frac{(n_1 - x_1)/x_1}{n_1} + \frac{(n_2 - x_2)/x_2}{n_2}}, \quad (2)$$

where n_1 and n_2 = sample size of treated and non-treated fish released, respectively; x_1 and x_2 are the sample size of returned fish in the treated and control groups respectively. For 95% CIs we used $z = 1.96$.

2.5 | Survival probability

The survival probability (probability of return) was modelled by logistic regression:

$$\text{glm}(\text{Returned fish} \sim \text{Lice Infestation Pressure} \\ \times \text{Treatment}, \text{family} = \text{'binomial'}), \quad (3)$$

where *Returned fish* represents the probability for surviving 1–4 years in the sea and returning to the river (1 for returning fish, 0 for non-returning fish), *Lice Infestation Pressure* is the estimated environmental infestation pressure (standardized with mean = 0 and SD = 2) of lice and *Treatment* is prophylaxis against lice versus control. We also tested whether *Releaseweight* (average fish weight for the group at release) was a significant covariate in the model. As *Releaseweight* was a non-significant covariate (Estimate = -0.0054, $Z = -1.471$, $p = 0.14$), and did not improve the model (using Akaike Information Criterion), we used a simpler model without this factor. For model validation, we inspected residuals and re-run the model excluding one outlier fish. However, as the results were practically the same, we decided to include all data points.

2.6 | Growth at sea

The growth of the fish during its sea migration was evaluated with a linear regression model:

$$\text{lm}(\text{Weight} \sim \text{Lice Infestation Pressure} \\ + \text{Treatment} + \text{Seawinter} + \text{Sex}), \quad (4)$$

where *Weight* is individual fish body mass at return, *Lice Infestation Pressure* is the environmental lice infestation pressure (standardized with mean = 0 and SD = 2), *Treatment* is prophylaxis or control, *Seawinter* is the number of years at sea before returning to the river (standardized for 2 SW fish by subtracting 2 from the number of seawinters) and *Sex* differentiates males from females. Fish that spent four winters at sea were excluded from the analysis since these were only observed in one of the trials. We standardized *Lice Infestation Pressure* and *Seawinter* in order to have comparable effect sizes between factors and covariates in the model (Schielzeth, 2010). For model validation, residuals were inspected visually (vs. fitted values and leverage, quantile-quantile plot,

scale-location). We also re-run the model without two potential outliers, but decided to include all fish in the dataset.

Statistical analyses were carried out in R statistical package version 3.5.1 (R Developmental Core Team, 2019).

3 | RESULTS

3.1 | Salmon lice infestation pressure

Data from the sentinel cages showed that the lice infestation pressure increased about 10-fold from May to June (0.06–0.66 lice per fish after 14 days; average values from all locations) in 2013, and about 25-fold from May to June (0.37–8.87 lice per fish after 14 days) in 2014 respectively (Figure 2). The lowest lice density was found consistently in the protected inner locality of Etne (Figure 2). In 2013, when farmed salmon was removed by fallowing, the lice infestation pressure on fish was reduced by 84%–92% in May and June, respectively, compared to the full production year 2014 (Figure 2).

The modelled density and distribution of infective lice copepodids showed lower lice densities in the migration route of salmon smolts from the River Etne in May and June 2013 (Figure 3, upper panels). From May to June 2013, a marked increase in lice was observed in the middle part of the fjord, where there was full production of salmon in aquaculture. In 2014, when the outer part of the fjord (including the migration route of salmon smolts from River Etne) had full production of salmon, much higher densities of lice were present in this area (Figure 3, lower panels). Again, the lice density increased from May to June (Figure 3).

3.2 | Survival, duration of ocean migration and risk ratio

Both treated and control fish released in May and June 2013 predominantly returned after 2 years at sea (Figure 4). This pattern was not affected by treatment. For the May 2014 release, a similar proportion of the fish stayed at sea for 1, 2 and 3 years, and again, this was not affected by treatment. Fish released in June 2014 showed that treated fish returned mainly after 2 or 3 years at sea. From this release, $n = 70$ Atlantic salmon (1.86%) returned to the river. In contrast, only a single fish (0.03%) returned from the control group (Figure 4). This latter group was a clear exception since the return rate of Atlantic salmon for most groups was 1%–2.5%.

From the May 2013 release, about twice as many salmon from the control group returned as compared to the treated salmon (RR = 0.52, 95% CI: 0.35–0.76; Figure 5). From the June 2013 and May 2014 releases, slightly more treated fish returned compared to the control group, but there were no significant differences in the return rate between treated and control fish, RR = 1.05 and 1.13 (95% CI: 0.81–1.42 and 0.85–1.50) respectively (Figure 5). For the June 2014 release, the RR was exceptionally high and significant (RR = 55.3, 95% CI: 7.7–398) (Figure 5), reflecting that 70 fish (out of 3,770) returned in the treated group and that only a single fish (out of 2,978) returned in the control group.

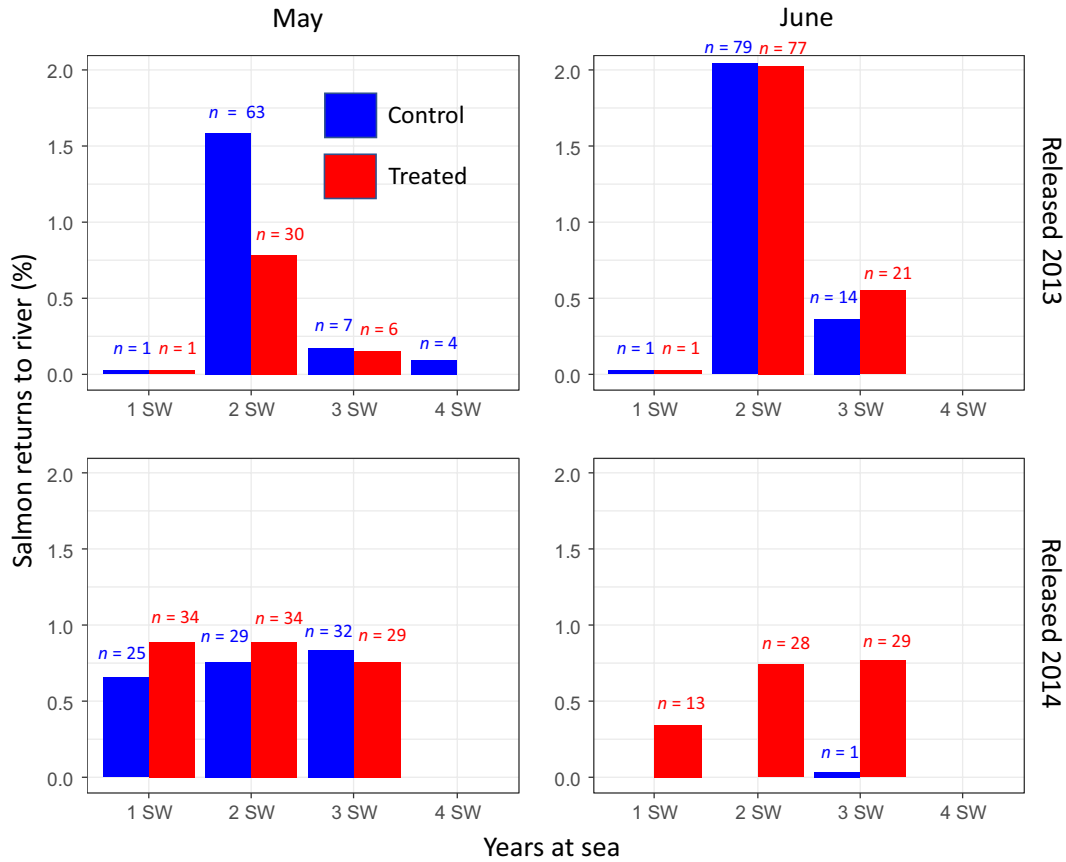


FIGURE 4 Adult salmon return in percent and number of years at sea for salmon treated with prophylaxis and control fish, released in May and June 2013 and 2014

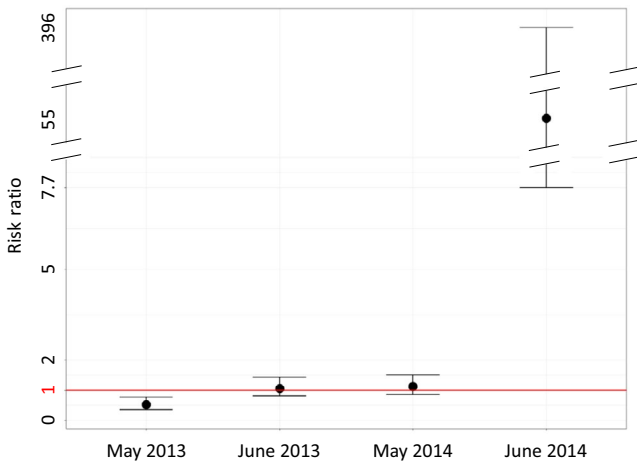


FIGURE 5 Risk ratio (RR) with 95% CIs of treated versus control fish, from the four experimental releases. RRs higher than 1 indicate higher likelihood of treated fish to return. Differences in RRs are statistically significant when the confidence intervals do not contain the value of 1

Lice Infestation Pressure, *Treatment* and the interaction between these were all significantly contributing to the probability of return of adult salmon ($p < 0.0001$ for all, Table 2). Increasing lice infestation pressure had a negative effect on the probability of return. *Treatment* had a positive effect in the centre and at high lice densities, but the

TABLE 2 Results from the GLM model testing survival (i.e. return and recapture in river) as a function of *Lice Infestation Pressure*, *Treatment* and the interaction between these

	Estimate	SE	z-value	p-value
Intercept	-4.5559	0.1488	-30.618	<0.0001
Salmon lice	-2.7587	0.5149	-5.358	<0.0001
Treatment	0.6629	0.1597	4.150	<0.0001
Salmon lice × Treatment	2.7125	0.5274	5.143	<0.0001

interaction effect with *Lice* indicated that *Treatment* was beneficial for the fish at high lice densities but negative at low lice infestation pressures.

3.3 | Growth at sea

The weight of returning salmon increased approximately linearly with increasing number of winters at sea and the fish added about 2–3 kg of body weight per year (Figure 6). We could not trace any effect of treatment on the size of returning fish ($p = 0.58$, linear regression, Table 3).

Fish released in June showed a general reduction in weight at return compared to fish released in May the same year (the only

FIGURE 6 Weight of Atlantic salmon returning from the sea 1, 2, 3 and 4 years after the four release trials in May and June 2013 and 2014. Horizontal bars show median size, boxes show interquartile range, whiskers extend to the farthest observations <1.5 the interquartile range and points show single observations outside this range. Numbers above the boxes denote sample size

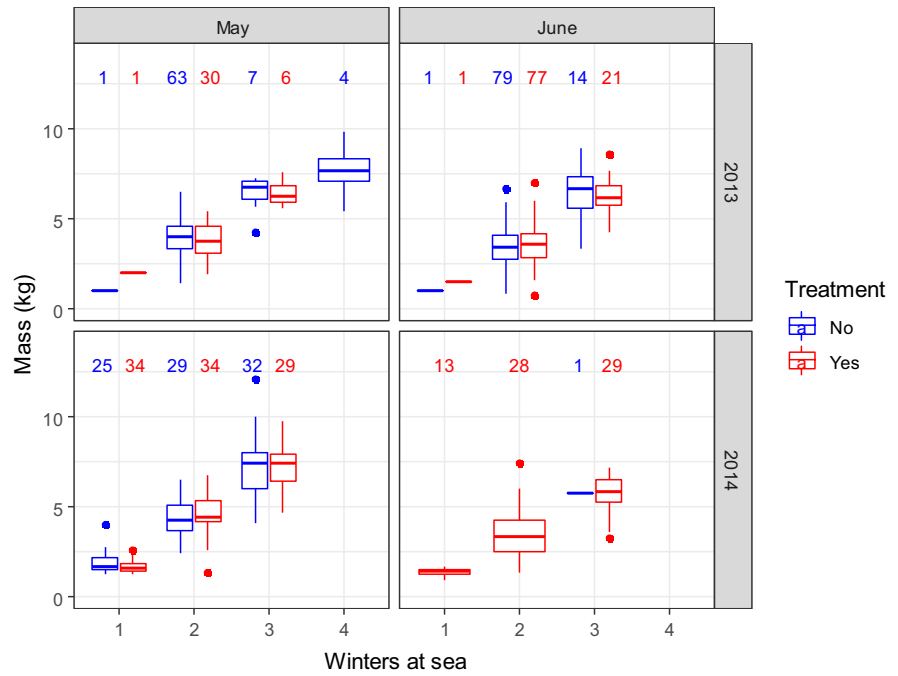


TABLE 3 Results from the linear regression model testing for relationships between individual fish *Weight* at return and lice infestation pressure (*salmon lice*), *Treatment*, *Seawinter* and *Sex*

	Estimate	SE	df	t-value	p-value
Intercept	-1,060.46	238.52	510	-4.446	<0.001
<i>Salmon lice</i>	-606.25	137.84	510	-4.398	<0.001
<i>Treatment</i>	60.34	108.0	510	0.56	0.577
<i>Seawinter</i>	2,498.38	92.7	510	26.96	<0.001
<i>Sex</i>	-297.62	112.0	510	-2.66	0.008

exception was for females released in 2013). This effect was much stronger for fish released in 2014 and consistent among females and males. Fish released in June 2014 were about 500 g lighter at return for each winter spent at sea, compared to fish released in May (Figure 7).

4 | DISCUSSION

4.1 | Lice-induced mortality

We present a unique documentation of mortality effects on Atlantic salmon, caused by salmon lice. Salmon smolts (unprotected control fish) that were released by their native river and exposed to high lice density (June 2014) suffered a 99.97% mortality rate. This was much higher than smolts in the paired release group protected with prophylaxis, where the mortality was 98.1%. The difference between the treatment and control groups in this trial thus resulted in the exceptionally high RR of 55.3:1, i.e. more than 50 times higher likelihood of survival and return for treated fish. This outcome nearly doubles the highest RR described in the 118 Norwegian release trials analysed in a recent meta-analysis (Vollset et al., 2016) and is a very strong support for our hypothesis (H_1) that lice, at high densities do have a large effect on the mortality of Atlantic salmon. If we let the surviving individuals from the treated group (1.9% of the released fish) represent the expected baseline survival for returning adult spawners, the control group suffered a 98.4% *added mortality*. This can be attributed directly to the effect of lice since RCTs are particularly directed at studying the effect of a single stressor, i.e. the factor that the treated group is protected against (here lice) and which the control group is vulnerable to. Our data confirm and strengthen the theoretical/model-based understanding that lice is a key driver of mortality

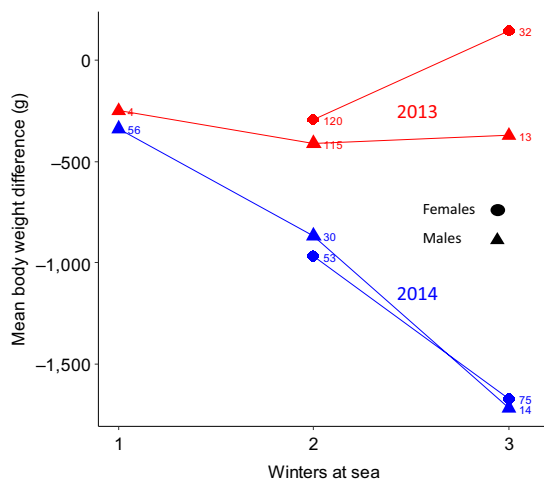


FIGURE 7 Body weight mass difference at return between smolt released in June (treated and control fish pooled since these groups did not differ in the growth model) as compared to fish released in May, in 2013 (red) and 2014 (blue), separately for females (circles) and males (triangles). Points show observed mean differences after 1, 2 and 3 seawinters. Numbers indicate sample sizes of weighed fish at return

risk in migrating Atlantic salmon smolts (Kristoffersen et al., 2018; Vollset, 2019), and also illustrate that the ultimate consequence of a high lice density may mean that the mortality can be close to 100% if the fish migrates under high lice infestation pressures. Modeled mortality estimates near 100% for migrating smolts have been published (worst case scenarios), and illustrate what may happen when the migration period is delayed, prolonged, or when the fish show low progression rates in their migration (Kristoffersen et al., 2018).

4.2 | Effects on growth

There was no overall effect of treatment on the weight of returning fish. We thus rejected our hypothesis that salmon lice density caused a reduced growth rate in Atlantic salmon (H_2). However, we made an interesting observation related to the body size of returning fish; treated smolts released in June 2014, at the highest lice density, were about 500 g lighter for each year spent at sea, compared to fish released the same year in May. This pattern was consistent in both females and males. Although some of this weight difference (loss) may be explained by a longer growing season the first year (3 weeks longer), we argue that this result also may have been caused by lice. The prophylactic agent we used (SubEX) does not prevent attachment of copepodids on the fish, it only prevents development of lice into later life stages (Skilbrei et al., 2015). Hence, the fish may still respond with stress reactions to attaching or attached lice, potentially leading to reduced growth rates at high lice densities, i.e. as observed in our data. Further studies are recommended to clarify this issue.

The interpretation of results from studies of both mortality and growth in the same groups of fish is not straightforward. Negative effects on growth caused by lice infestation in salmonids may be masked by size-selective mortality (Thorstad et al., 2015). Given our high mortality rates, any size-selective mortality may cause a bias in the growth data. Moreover, it is likely that a stress factor which can cause mortality to an individual also may reduce the growth rate in the same fish. Therefore, negative effects of lice on the growth of the fish are easily masked. Reduced growth rates in Atlantic salmon, due to lice infections, are shown previously, both from field and laboratory studies (Skilbrei & Wennevik, 2006; Skilbrei et al., 2013; Susdorf et al., 2018; Tveiten, Bjørn, Johnsen, Finstad, & McKinley, 2010), but depend on marine survival (Vollset, Barlaup, & Friedland, 2019).

4.3 | Challenges in the study design of lice-induced effects on salmonid fish

There are remaining methodological and statistical challenges related to the study of how lice affect wild salmonid populations: (a) the large variability in lice abundance on individual fish in the host population, typically including a relatively high proportion of fish with zero lice, many fish with a few lice and some fish with hundreds of lice; (b) the

large variability in lice density within a single season as well as between years and (c) the high complexity and significant inter-annual fluctuations in a range of environmental factors. These environmental factors influence the timing, development and survival of both the salmon lice and its Atlantic salmon host. Therefore, ideally, several RCT trials should be conducted consecutively within the same study. With such a study design, the outcome of the Atlantic salmon sea migration can be compared at different densities of lice.

Our four large-scale and long-term field experiments enabled comparisons of lice effects on Atlantic salmon at different lice densities, played out under natural conditions. Whereas the year 2013 had low lice densities (due to following—removal of salmon in aquaculture in spring), the year 2014 had normal (full) production of Atlantic salmon and had much higher lice densities. In addition, we released experimental groups of fish in May and June to include the seasonal (within-year) increase in lice.

We used two independent methods to determine the lice infestation pressure; firstly, lice counts on Atlantic salmon in sentinel cages, and secondly, modelled density and distribution of infective lice copepodids (Sandvik et al., 2016). Both these methods indicated that: (a) the following regime was highly effective in reducing the lice density in 2013 and (b) the lice density increased strongly from May to June in both years.

The lice counts on experimental Atlantic salmon in cages indicated that lice density increased about 10–25 fold from May to June. Also, the estimated density of lice decreased by approximately 90% when fish was removed by spring following (2013 vs. 2014). The high efficiency of following for reducing lice from the environment indicates that salmon farming is a key determining factor for the infestation pressure of lice.

4.4 | Toxicity of treatment against lice may have caused biased mortality estimates in previous studies

An interesting observation in our study was that twice as many fish returned from the control group ($RR = 0.52$, compared to the treated fish) in the May 2013 release, when the density of lice was at its lowest. The higher survival in the control group when the lice density was low, indicates a negative cost of the treatment with SubEX in our experiments. If SubEX, or other prophylactic treatments, have a negative effect on the salmon smolts (e.g. toxicity), this may in fact mask the true effects of lice in similar experiments. The scientific literature is sparse on potential negative effects of treatment against lice. One laboratory study showed no effect on fish growth after treatment with SubEX (Skilbrei et al., 2015), and Gjelland and co-workers speculated that intracoelomic (body cavity) treatment with emamectin benzoate (another prophylactic agent against lice) induced behavioural responses in sea trout (Gjelland et al., 2014).

Negative or toxic effects of prophylactic treatment against lice would only be observable in field experiments when the density of lice is low or negligible. At medium or higher densities of lice, i.e. when negative effects start to hamper the fish, a toxic effect of

SubEX would be compensated or masked by the positive effect of the protection against lice. In the June 2013 and May 2014 releases of salmon, when the lice densities were intermediate, we argue that the results, i.e. RRs not significantly different from 1, indicate a balancing effect of the toxicity of SubEX and the improved conditions for the fish by being protected from lice.

Importantly, if a prophylactic treatment (SubEX or others) is toxic to the experimental fish, research may underestimate the real effects of lice. For example, the meta-analysis performed by Vollset and co-workers, using data from 118 release groups and more than 650,000 individual fish, found no effect of treatment (RR ~1.00) when the baseline survival of the fish was high (Vollset et al., 2016). We argue that this result may be systematically biased by a potential toxic effect of the treatment. In other words, a real and significant mortality to the Atlantic salmon smolts, caused by a moderate lice density, may not be observed in experiments since the effect is masked by a similar mortality caused by the chemical treatment. This issue merits further investigation.

Vollset and co-workers have shown that lice may cause a delayed return in Atlantic salmon, which also alter the age-distribution in spawning populations (Vollset, Barlaup, Skoglund, Normann, & Skilbrei, 2014). Such effects could be caused by selective mortality in early maturing Atlantic salmon individuals, or, perhaps more likely, that lice infestations lead to reduced growth, which delay both maturation and the return to the river.

Our results (within-year and within-treatment-group comparisons, both years) show that a higher proportion of the fish spent more years at sea when they were released at high lice infestations (June), i.e. giving some support to the hypothesis that high lice infestations can delay the return of sea run Atlantic salmon.

4.5 | Size and efficiency of protected areas

Interestingly, the Etne fjord, where we released our experimental smolts, is a protected 'National Salmon Fjord' without any aquaculture production. This is clearly reflected in the low lice infestation pressure observed inside the Etne fjord, compared to other parts of the outer Hardangerfjord (cf. Figures 2 and 3). However, as the Etne fjord only covers a minor part of the migration route of the salmon smolts on their way to the open ocean, the protection status can be of limited value or even totally misleading. Our data document that experimental smolts, which migrated out during a high lice infestation pressure, had an extremely low probability of survival despite being released in a protected fjord. This illustrates an important argument on a management level: protected areas need to cover a significant part of the area where the organism under protection experiences relevant stress factors (Bjørn et al., 2011; Serra-Llinares et al., 2014). In the case of the Etne fjord, the defined area under protection as a 'National Salmon Fjord' is too small to secure wild populations of Atlantic salmon if lice infestation pressure reaches levels near what we observed in June 2014. A deadly level of lice in early to mid-June

would also imply that late migrating natural smolts would be highly vulnerable to harm.

4.6 | Stronger lice-induced effects with longer migration routes?

In River Guddal, situated in the central part of the Hardangerfjord, about 30 km North of River Etne, the smolt migration of Atlantic salmon has its peak in mid-to-late May (Skaala et al., 2019). If the smolt-migration in the River Etne follows the pattern in River Guddal, most of the natural smolts probably migrate through the fjord system marginally before, or partially overlapping with the period where we observed the deadly high levels of lice in 2014. According to our oceanographic model, the sharp increase in lice density started already around 20 May 2014 and may thus have contributed to the mortality in the natural smolt that year.

Our results are also relevant for smolts migrating from the inner rivers in the Hardangerfjord. Wild Atlantic salmon from these rivers will likely use longer time for their migration and thus arrive at the outer region of the fjord later than smolts from rivers closer to the fjord outlet. Consequently, Atlantic salmon populations migrating long distances in the fjord are expected to be more seriously affected by lice. For example, in the Vosso River, lice-induced mortality has been estimated to surpass 30%, which illustrates a more general trend: wild Atlantic salmon populations from the inner part of the fjord have lower population densities (Vollset, Skoglund, et al., 2014). This supports the hypothesis of increased lice-induced mortality in populations with long fjord migrations.

4.7 | Timing is everything

To improve management, it is now crucial to understand the population dynamics and not least the *timing* of lice blooms, which needs to be compared to the *timing* of the salmon smolt migration, in all individual rivers where lice can be a threat. Moreover, the timing of both lice development and smolt migration will be affected by climate change, but not necessarily in a synchronized manner. The inter-annual variation in *timing* for the smolt migration varies about 3–4 weeks from year to year in Norwegian rivers (Kristoffersen et al., 2018) and includes triggers (e.g. precipitation, snow melting, river discharge, etc.) that are not expected to affect the timing of lice blooms. Thus, climate change may cause asynchronous shifts in *timing* of fish migrations and lice blooms, with unknown consequences.

4.8 | Conclusions and policy recommendations

By combining four RCTs (prophylaxis vs. control) under vastly different (manipulated) lice densities and increased recapture efforts on returning individuals, we were able to provide compelling evidence that lice

at high densities can have a devastating impact, i.e. causing an *added* mortality of 98.4% (i.e. on top of the baseline mortality). Moreover, we highlight that *timing* is crucial: in years with little overlap between lice blooms and Atlantic salmon smolt migration, only minor effects can be expected. Conversely, in years with a strong overlap in timing, serious mortality effects can be expected. This is a major challenge for the management system since this timing cannot be controlled, it undergoes unpredictable variation from year to year and is expected to be altered by coming changes in climate. To cope with the problems created by lice, various chemical, mechanical/thermal and biological treatments have been, and are still used to delouse fish in aquaculture (particularly in the period where wild fish smolts migrate from the rivers). However, all delousing methods have their limitations; chemical treatments have become less efficient due to resistance (Aaen, Helgesen, Bakke, Kaur, & Horsberg, 2015) and may also pollute the environment, mechanical/thermal and biological treatment has unresolved animal welfare issues as well as increased risk of escapes (both of salmonids and cleaner fish; Brooker et al., 2018; Bui, Oppedal, Sievers, & Dempster, 2019; Overton et al., 2019; Staven et al., 2019). Thus, lice persist as a core challenge for the interaction between aquaculture and wild salmonids. Problems experienced this far have been related to an increasing biomass of fish in aquaculture and the future management may need to adapt to new conditions, such as climate change and altered biomass of fish. To understand the full context, one also needs to factor in the stated political goal to expand the production of salmon and trout by 500% within 2050 (Vollset et al., 2017).

Nevertheless, the lice challenges can be solved. For policy recommendations, we argue that there is a great potential for limiting the negative effects of lice by spatial separation. Fish in aquaculture can be isolated (totally or partially) from both the lice and from wild salmon fish: (a) salmon aquaculture may use closed farming pens (on land or in the sea), which will give near total control over the lice; (b) salmon aquaculture may use improved constructions of farming pens that limit the exposure of farmed fish to lice, for example by using pens with 'snorkel system' that segregates lice and fish vertically, or by semi-closed pens with protective skirts; (c) farming may also be moved away from vulnerable habitats for wild salmonids (fjords and near coastal areas); e.g. by increasing the size of protected areas, or move pens out at sea where the volume of water will dilute and thus reduce, but not solve, the problems with lice.

ACKNOWLEDGEMENTS

Thanks to Per Tommy Fjeldheim and other workers at the field station at Etne. This study was financed by the Norwegian Research Council (LicePop, project no. 221404), the Institute of Marine Research (14650) and the Norwegian Institute for Nature Research (Strategic Institute Programme, project no. 160022/F40). None of the authors has conflicts of interest.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS

T.B., K.Ø.G., R.M.S.-L., B.F., R.N., Ø.K., A.D.S., O.T.S., Ø.S. and P.A.B. conceived the ideas and designed methodology; R.M.S.-L., R.N.,

A.D.S., Ø.S. and K.M.S.E. collected the data; T.B., K.Ø.G., R.M.S.-L., R.P. and A.D.S., analysed the data; T.B. led the writing of the manuscript. All authors contributed critically to the drafts and gave final approval for publication (except O.T.S. who died before its completion).

DATA AVAILABILITY STATEMENT

Data are available via the Dryad Digital Repository <https://doi.org/10.5061/dryad.zw3r2285d> (Bøhn et al., 2020).

ORCID

Thomas Bøhn  <https://orcid.org/0000-0002-3851-9313>

Karl Øystein Gjelland  <https://orcid.org/0000-0003-4036-4207>

REFERENCES

- Aaen, S. M., Helgesen, K. O., Bakke, M. J., Kaur, K., & Horsberg, T. E. (2015). Drug resistance in sea lice: A threat to salmonid aquaculture. *Trends in Parasitology*, 31, 72–81. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2014.12.006>
- Anon. (2018). *The status for Norwegian Atlantic salmon populations in 2018 (in Norwegian)*. Report from the Norwegian Scientific Advisory Committee for Atlantic Salmon Management.
- Asplin, L., Johnsen, I. A., Sandvik, A. D., Albretsen, J., Sundfjord, V., Aure, J., & Boxaspen, K. K. (2014). Dispersion of salmon lice in the Hardangerfjord. *Marine Biology Research*, 10, 216–225. <https://doi.org/10.1080/17451000.2013.810755>
- Bjørn, P. A., Sivertsgård, R., Finstad, B., Nilsen, R., Serra-Llinares, R. M., & Kristoffersen, R. (2011). Area protection may reduce salmon louse infection risk to wild salmonids. *Aquaculture Environment Interactions*, 1, 233–244. <https://doi.org/10.3354/aei00023>
- Bøhn, T., Gjelland, K. Ø., Serra-Llinares, R. M., Finstad, B., Primicerio, R., Nilsen, R., ... Bjørn, P. A. (2020). Data from: Timing is everything: Survival of Atlantic salmon *Salmo salar* postsmolts during event of high salmon lice densities. *Dryad Digital Repository*, <https://doi.org/10.5061/dryad.zw3r2285d>
- Brooker, A. J., Papadopoulou, A., Gutierrez, C., Rey, S., Davie, A., & Migaud, H. (2018). Sustainable production and use of cleaner fish for the biological control of sea lice: Recent advances and current challenges. *Veterinary Record*, 183, 383. <https://doi.org/10.1136/vr.104966>
- Bui, S., Oppedal, F., Sievers, M., & Dempster, T. (2019). Behaviour in the toolbox to outsmart parasites and improve fish welfare in aquaculture. *Reviews in Aquaculture*, 11, 168–186. <https://doi.org/10.1111/raq.12232>
- Costello, M. J. (2009). The global economic cost of sea lice to the salmonid farming industry. *Journal of Fish Diseases*, 32, 115–118. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2761.2008.01011.x>
- Fiskeridirektoratet. (2019). Biomassestatistikk etter fylke. (Governmental statistics on biomass of fish in aquaculture). Retrieved from <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tall-og-analyse/Biomassestatistikk/Biomassestatistikk-etter-fylke>
- Forseth, T., Barlaup, B. T., Finstad, B., Fiske, P., Gjøsaeter, H., Falkegård, M., ... Wennevik, V. (2017). The major threats to Atlantic salmon in Norway. *ICES Journal of Marine Science*, 74, 1496–1513. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsx020>
- Gargan, P., Forde, G., Hazon, N., Russell, D., & Todd, C. (2012). Evidence for sea lice-induced marine mortality of Atlantic salmon (*Salmo salar*) in western Ireland from experimental releases of ranched smolts treated with emamectin benzoate. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 69, 343–353.
- Gjelland, K. Ø., Serra-Llinares, R. M., Hedger, R. D., Arechavala-Lopez, P., Nilsen, R., Finstad, B., ... Bjørn, P. A. (2014). Effects of salmon lice infection on the behaviour of sea trout in the marine phase.

- Aquaculture Environment Interactions*, 5, 221–233. <https://doi.org/10.3354/aei00105>
- Guarracino, M., Qviller, L., & Lillehaug, A. (2018). Evaluation of aquaculture management zones as a control measure for salmon lice in Norway. *Diseases of Aquatic Organisms*, 130, 1–9. <https://doi.org/10.3354/dao03254>
- Halttunen, E., Gjelland, K. Ø., Glover, K. A., Askeland Johnsen, I., Serra-Llinares, R. M., Skaala, Ø., ... Skilbrei, O. T. (2018). Migration of Atlantic salmon post-smolts in a fjord with high infestation pressure of salmon lice. *Marine Ecology Progress Series*, 592, 243–256. <https://doi.org/10.3354/meps12403>
- Halttunen, E., Gjelland, K. Ø., Hamel, S., Serra-Llinares, R. M., Nilsen, R., Arechavala-Lopez, P., ... Finstad, B. (2017). Sea trout adapt their migratory behaviour in response to high salmon lice concentrations. *Journal of Fish Diseases*. <https://doi.org/10.1111/jfd.12749>
- Heuch, P. A., & Mo, T. A. (2001). A model of salmon louse production in Norway: Effects of increasing salmon production and public management measures. *Diseases of Aquatic Organisms*, 45, 145–152. <https://doi.org/10.3354/dao045145>
- Jackson, D., Cotter, D., Newell, J., McEvoy, S., O'Donohoe, P., Kane, F., ... Drumm, A. (2013). Impact of *Lepeophtheirus salmonis* infestations on migrating Atlantic salmon, *Salmo salar* L., smolts at eight locations in Ireland with an analysis of lice-induced marine mortality. *Journal of Fish Diseases*, 36, 273–281.
- Johnsen, I. A., Fiksen, Ø., Sandvik, A. D., & Asplin, L. (2014). Vertical salmon lice behaviour as a response to environmental conditions and its influence on regional dispersion in a fjord system. *Aquaculture Environment Interactions*, 5, 127–141. <https://doi.org/10.3354/aei00098>
- Kristoffersen, A. B., Qviller, L., Helgesen, K. O., Vollset, K. W., Viljugrein, H., & Jansen, P. A. (2018). Quantitative risk assessment of salmon louse-induced mortality of seaward-migrating post-smolt Atlantic salmon. *Epidemics*, 23, 19–33. <https://doi.org/10.1016/j.epidem.2017.11.001>
- Krkošek, M., Revie, C. W., Gargan, P. G., Skilbrei, O. T., Finstad, B., & Todd, C. D. (2013). Impact of parasites on salmon recruitment in the Northeast Atlantic Ocean. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 280, 20122359. <https://doi.org/10.1098/rspb.2012.2359>
- Myksgvoll, M. S., Sandvik, A. D., Albretsen, J., Asplin, L., Johnsen, I. A., Karlsen, Ø., ... Ådlandsvik, B. (2018). Evaluation of a national operational salmon lice monitoring system – From physics to fish. *PLoS ONE*, 13, e0201338. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201338>
- Overton, K., Dempster, T., Oppedal, F., Kristiansen, T. S., Gismervik, K., & Stien, L. H. (2019). Salmon lice treatments and salmon mortality in Norwegian aquaculture: A review. *Reviews in Aquaculture*, 11(4), 1398–1417. <https://doi.org/10.1111/raq.12299>
- R Developmental Core Team. (2019). *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.
- Samsing, F., Oppedal, F., Dalvin, S., Johnsen, I., Vågseth, T., & Dempster, T. (2016). Salmon lice (*Lepeophtheirus salmonis*) development times, body size, and reproductive outputs follow universal models of temperature dependence. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 73, 1841–1851.
- Sandvik, A. D., Bjørn, P. A., Ådlandsvik, B., Asplin, L., Skarøhamar, J., Johnsen, I. A., ... Skogen, M. D. (2016). Toward a model-based prediction system for salmon lice infestation pressure. *Aquaculture Environment Interactions*, 8, 527–542. <https://doi.org/10.3354/aei00193>
- Schielzeth, H. (2010). Simple means to improve the interpretability of regression coefficients. *Methods in Ecology and Evolution*, 1, 103–113. <https://doi.org/10.1111/j.2041-210X.2010.00012.x>
- Serra-Llinares, R. M., Bjørn, P. A., Finstad, B., Nilsen, R., Harbitz, A., Berg, M., & Asplin, L. (2014). Salmon lice infection on wild salmonids in marine protected areas: An evaluation of the Norwegian 'National Salmon Fjords'. *Aquaculture Environment Interactions*, 5, 1–16. <https://doi.org/10.3354/aei00090>
- Skaala, Ø., Besnier, F., Borgstrøm, R., Barlaup, B., Sørvik, A. G., Normann, E., ... Glover, K. A. (2019). An extensive common-garden study with domesticated and wild Atlantic salmon in nature reveals impact on smolt production and shifts in fitness traits. *Evolutionary Applications*, 12, 1001–1016.
- Skaala, Ø., Knutar, S., Østebø, B., Holmedal, T.-E., Skilbrei, O., Abdullah, S., ... Urdal, K. (2015). Erfaringar med Resistance Board Weir-fangstsystemet i Etevvassdraget 2013–2014. Report, Institute of Marine Research, Bergen.
- Skilbrei, O. T., Espedal, P. G., Nilsen, F., Garcia, E. P., & Glover, K. A. (2015). Evaluation of emamectin benzoate and substance EX against salmon lice in sea-ranched Atlantic salmon smolts. *Diseases of Aquatic Organisms*, 113, 187–194. <https://doi.org/10.3354/dao02832>
- Skilbrei, O., Finstad, B., Urdal, K., Bakke, G., Kroglund, F., & Strand, R. (2013). Impact of early salmon louse, *Lepeophtheirus salmonis*, infestation and differences in survival and marine growth of sea-ranched Atlantic salmon, *Salmo salar* L., smolts 1997–2009. *Journal of Fish Diseases*, 36, 249–260.
- Skilbrei, O. T., & Wennevik, V. (2006). Survival and growth of sea-ranched Atlantic salmon, *Salmo salar* L., treated against sea lice before release. *ICES Journal of Marine Science*, 63, 1317–1325.
- Statistics Norway. (2017). Beholdning av levende matfisk fordelt på fiskeslag og fylke. Official statistics on living fish for food in aquaculture. Retrieved from <https://www.ssb.no/en/jord-skog-jakt-og-fiskeri/statistikker/fiskeoppdrett>
- Staven, F. R., Nordeide, J. T., Imsland, A. K., Andersen, P., Iversen, N. S., & Kristensen, T. (2019). Is habituation measurable in Lumpfish *Cyclopterus lumpus* when used as cleaner fish in Atlantic salmon *Salmo salar* aquaculture? *Frontiers in Veterinary Science*, 6, 227. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00227>
- Susdorf, R., Salama, N. K. G., Todd, C. D., Hillman, R. J., Elsmere, P., & Lusseau, D. (2018). Context-dependent reduction in somatic condition of wild Atlantic salmon infested with sea lice. *Marine Ecology Progress Series*, 606, 91–104. <https://doi.org/10.3354/meps12746>
- Taranger, G. L., Karlsen, Ø., Bannister, R. J., Glover, K. A., Husa, V., Karlsbakk, E., ... Svåsand, T. (2015). Risk assessment of the environmental impact of Norwegian Atlantic salmon farming. *ICES Journal of Marine Science*, 72, 997–1021. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsu132>
- Thorstad, E. B., Todd, C. D., Uglem, I., Bjørn, P. A., Gargan, P. G., Vollset, K. W., ... Finstad, B. (2015). Effects of salmon lice *Lepeophtheirus salmonis* on wild sea trout *Salmo trutta* – A literature review. *Aquaculture Environment Interactions*, 7, 91–113. <https://doi.org/10.3354/aei00142>
- Thorstad, E., Whoriskey, F., Uglem, I., Moore, A., Rikardsen, A., & Finstad, B. (2012). A critical life stage of the Atlantic salmon *Salmo salar*: Behaviour and survival during the smolt and initial post-smolt migration. *Journal of Fish Biology*, 81, 500–542. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2012.03370.x>
- Torrissen, O., Jones, S., Asche, F., Guttormsen, A., Skilbrei, O. T., Nilsen, F., ... Jackson, D. (2013). Salmon lice – Impact on wild salmonids and salmon aquaculture. *Journal of Fish Diseases*, 36, 171–194. <https://doi.org/10.1111/jfd.12061>
- Tveiten, H., Bjørn, P., Johnsen, H., Finstad, B., & McKinley, R. (2010). Effects of the sea louse *Lepeophtheirus salmonis* on temporal changes in cortisol, sex steroids, growth and reproductive investment in Arctic charr *Salvelinus alpinus*. *Journal of Fish Biology*, 76, 2318–2341. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2010.02636.x>
- Vollset, K. W. (2019). Parasite induced mortality is context dependent in Atlantic salmon: Insights from an individual-based model. *Scientific Reports*, 9, 1–15. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53871-2>
- Vollset, K. W., Barlaup, B. T., & Friedland, K. D. (2019). Context-dependent impact of an ectoparasite on early marine growth in Atlantic salmon. *Aquaculture*, 507, 266–274. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2019.04.038>

- Vollset, K. W., Barlaup, B. T., Skoglund, H., Normann, E. S., & Skilbrei, O. T. (2014). Salmon lice increase the age of returning Atlantic salmon. *Biology Letters*, *10*, 20130896. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2013.0896>
- Vollset, K. W., Dohoo, I., Karlsen, Ø., Halttunen, E., Kvamme, B. O., Finstad, B., ... Barlaup, B. T. (2017). Disentangling the role of sea lice on the marine survival of Atlantic salmon. *ICES Journal of Marine Science*, *75*, 50–60. <https://doi.org/10.1093/icesjms/ifsx104>
- Vollset, K. W., Krøntveit, R. I., Jansen, P. A., Finstad, B., Barlaup, B. T., Skilbrei, O. T., ... Dohoo, I. (2016). Impacts of parasites on marine survival of Atlantic salmon: A meta-analysis. *Fish and Fisheries*, *17*, 714–730. <https://doi.org/10.1111/faf.12141>
- Vollset, K. W., Qviller, L., Skår, B., Barlaup, B. T., & Dohoo, I. (2018). Parasitic sea louse infestations on wild sea trout: Separating the roles of fish farms and temperature. *Parasites & Vectors*, *11*, 609. <https://doi.org/10.1186/s13071-018-3189-6>
- Vollset, K. W., Skoglund, H., Barlaup, B. T., Pulg, U., Gabrielsen, S.-E., Wiers, T., ... Lehmann, G. B. (2014). Can the river location within a

fjord explain the density of Atlantic salmon and sea trout? *Marine Biology Research*, *10*, 268–278. <https://doi.org/10.1080/17451000.2013.810761>

How to cite this article: Bøhn T, Gjelland KØ, Serra-Llinares RM, et al. Timing is everything: Survival of Atlantic salmon *Salmo salar* postsmolts during events of high salmon lice densities. *J Appl Ecol.* 2020;57:1149–1160. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13612>



Reykjavík, 7. ágúst 2020

Efni: Skipting fjarða og hafsvæða í eldissvæði á grundvelli burðarþols

Vísað er til bréfa Hafrannsóknastofnunar, dags. 12. júní og 7. júlí 2020, þar sem upplýst er að tillögur að skiptingu Arnarfjarðar, Fáskrúðsfjarðar og Stöðvarfjarðar í eldissvæði á grundvelli 4. gr. a. laga nr. 71/2008 um fiskeldi hafi verið lagðar fram til umsagnar Skipulagsstofnunar, Umhverfisstofnunar og viðkomandi svæðisráða um standsvæðisskipulag. Meðfylgjandi bréfunum er greinargerð þar sem lögð er til skipting fjarðanna í eldissvæði á grundvelli burðarþols og hámarksnýtingar eldissvæða.

Af þessu tilefni óska Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi (SFS) eftir því að koma á framfæri eftirfarandi athugasemdum við fyrirhugaða skiptingu fjarðanna í eldissvæði:

I. Lagalegur grundvöllur

Samkvæmt 4. gr. a. laga. 71/2018 um fiskeldi ákveður Hafrannsóknastofnun skiptingu fjarða eða hafsvæða í eldissvæði á grundvelli burðarþols og bestu heildarnýtingar mögulegra eldissvæða. Áður skal stofnunin leita umsagnar Skipulagsstofnunar, Umhverfisstofnunar og, þar sem við á, svæðisráðs viðkomandi svæðis um tillögu sína, sbr. lög um skipulag haf- og strandsvæða, nr. 88/2018. Þar sem strandsvæðisskipulag samkvæmt lögum um skipulag haf- og strandsvæða liggur fyrir skal Hafrannsóknastofnun taka tillit til þess við ákvörðun um skiptingu í eldissvæði. Þar sem strandsvæðisskipulag liggur ekki fyrir skal Skipulagsstofnun birta tillögu Hafrannsóknastofnunar opinberlega á vefsíðu stofnunarinnar og veita þriggja vikna frest til að skila inn athugasemdum áður en stofnunin veitir umsögn til Hafrannsóknastofnunar.

Samkvæmt 2. mgr. 6. gr. nýsamþykkrar reglugerðar nr. 540/2020 um fiskeldi skal Hafrannsóknastofnun við skiptingu fjarða og hafsvæða í eldissvæði taka tillit til þeirrar starfsemi, þ.m.t. eldisstarfsemi, sem þegar er til staðar í hverjum firði eða á hverju hafsvæði fyrir sig. Jafnframt skal taka tillit til umsókna sem eru í vinnslu hjá Matvælastofnun og/eða Skipulagsstofnun í samræmi við bráðabirgðaákvæði II í lögum um fiskeldi eða reglugerð þessari. Við afmörkun eldissvæða skal miða við að ekki séu fleiri en einn rekstraraðili með starfsemi innan hvers eldissvæðis. Þó er heimilt að aðilar sem stunda sameiginlegan rekstur séu innan sama eldissvæðis. Sé um að ræða kynslóðaskipt eldi á skilgreindum eldissvæðum hjá sama rekstraraðila eða aðilum sem stunda sameiginlegan rekstur skal leitast við að tilgreindur lífmassi á hverju eldissvæði

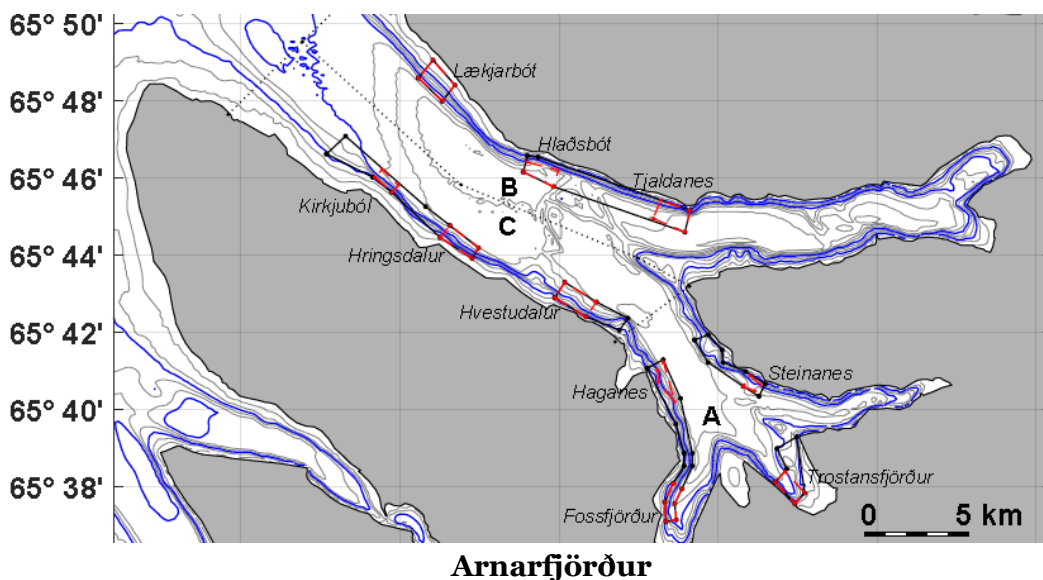
sé sem jafnastur. Þá skal jafnframt við svæðaskiptingu taka tillit til fjarlægðarmarka á milli sjókvíaldissstöðva ótengdra aðila, sbr. 5. mgr. 18. gr. og fjarlægðarmarka frá ám með villta stofna laxfiska og sjálfbæra nýtingu, sbr. 6. mgr. 18. gr.

Samkvæmt 3. mgr. 25. gr. reglugerðar nr. 540/2020 skal Matvælastofnun endurskoða rekstrarleyfi í sjókvíaldi til samræmis við svæðaskiptingu Hafrannsóknastofnunar. Þannig skulu ytri mörk eldissvæðis tilgreind auk staðsetninga fiskeldisstöðva sem falla innan viðkomandi eldissvæðis.

II. Sjónarmið Samtaka fyrirtækja í sjávarútvegi

II.1 Tillögur Hafrannsóknastofnunar

Í tillögu Hafrannsóknastofnunar um skiptingu Arnarfjarðar í eldissvæði er lagt til að skipta firðinum í þrjú sjókvíaldissvæði (A, B og C), sem sýnd eru með svörtum punktalínum á mynd 1 í greinargerð. Hverju sjókvíaldissvæði er svo skipt í þrjú undirsvæði sem sýnd eru með heilum svörtum línum:

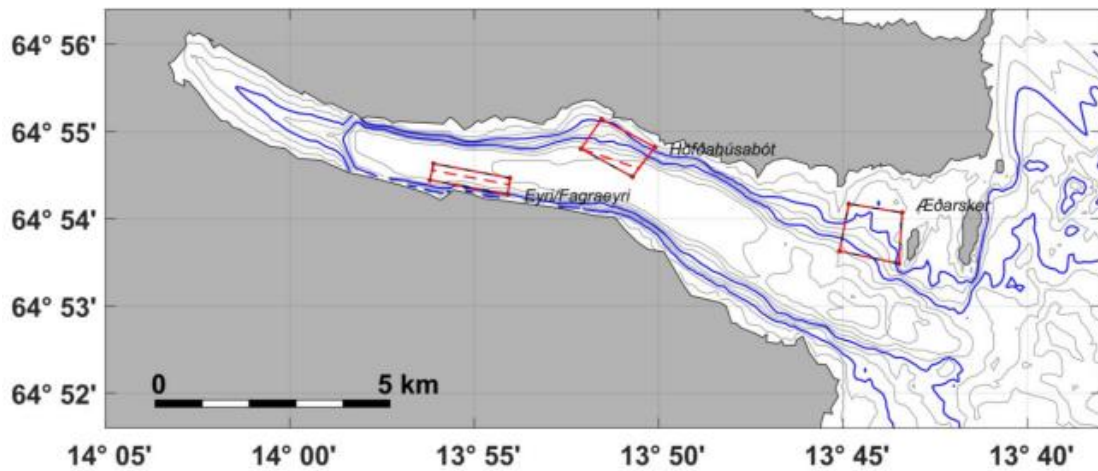


- Sjókvíaldissvæði A: Haganes, Trostansfjörður og Steinanes
- Sjókvíaldissvæði B: Lækjarbót, Hlaðsbót og Tjaldaneseyrar
- Sjókvíaldissvæði C: Kirkjuból, Hringsdalur og Hvestudalur

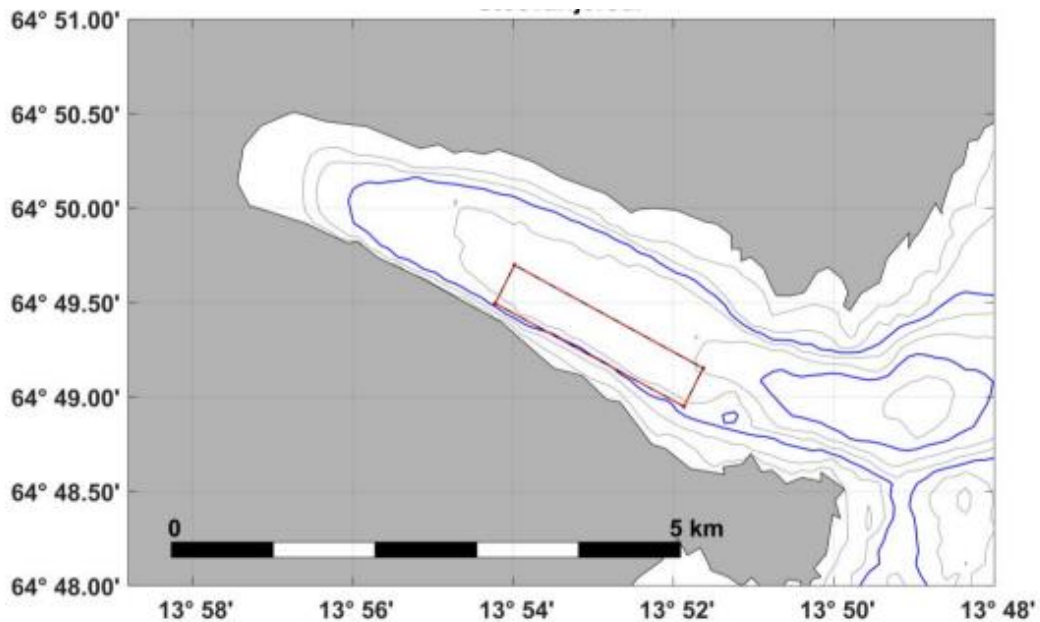
Rauðar línur sýna mörk undirsvæða þar sem leyfi eru til sjókvíaldis og mörk þeirra undirsvæða þar sem umsóknir um leyfi til sjókvíaldi liggja fyrir.

Samskonar framsetning er viðhöfð í Fáskrúðsfirði og Stöðvarfirði að því undanskildu að ekki er lögð til skipting í sjókvíaldissvæði þar sem flatarmál fjarðanna er „það lítið að hvergi er hægt að hafa 5 km eða meira á milli sjókvíaldissstöðva ótengdra aðila eins og reglugerð segir til um.“





Fáskrúðsfjörður



Stöðvarfjörður

Fram kemur í greinargerð Hafrannsóknastofnunar um forsendur skiptingar í Arnafirði að gert sé ráð fyrir að eldissvæðin nái ekki út á mikið dýpi. Það sé gert til að „uppfylla forsendu [burðarþolsmats Arnarfjarðar] um að helmingur úrgangs lendi í botnlaginu.“ Mörkin landmegin miðast við um 30 metra dýpi. Í Fáskrúðsfirði og Stöðvarfirði eru þær forsendur viðhafðar að allur fasti úrgangurinn „lendi í botnlagi fjarðarins þar sem mælingar sýna að ekki er einangrað botnlag í firðinum heldur er vatnssúlan neðan um 10 metra dýpis uppblönduð á öllum árstímum.“



II.II Sjónarmið SFS – Tilfærsla eldiskvía

SFS gera ekki athugasemd við framsetningu eða efnistöð tillagna Hafrannsóknastofnunar að skiptingu framangreindra fjarða í eldissvæði. Hins vegar telja SFS að undirsvæði séu skilgreind of þröngt með tilliti til markmiða skiptingarinnar um að stuðla að umhverfissvænu og hagkvæmu eldi. Líkt og áður segir ber Hafrannsóknastofnun við skiptingu fjarða eða hafsvæða í eldissvæði að horfa bæði til burðarþols og bestu heildarnýtingar mögulegra eldissvæða, sbr. 4. gr. a. laga. 71/2008 um fiskeldi. Í lögum um fiskeldi er burðarþolsmat skilgreint sem mat á þoli fjarða eða afmarkaðra hafsvæða til að taka á móti auknu lífrænu álagi án þess að það hafi óæskileg áhrif á lífríkið og þannig að viðkomandi vatnshlot uppfylli umhverfismarkmið sem sett eru fyrir það samkvæmt lögum nr. 36/2011, um stjórn vatnamála. Hluti burðarþolsmats er að meta óæskileg staðbundin áhrif af eldisstarfsemi. Við mat á getu tiltekinna svæða til að taka á móti lífrænu álagi í burðarþolsmati er stuðst við umhverfisviðmið sem byggja á náttúrulegum aðstæðum á hverjum stað og er í því sambandi litið til margra þátta, s.s. súrefnisstyrks, lífríkis á botni og uppsöfnun lífrænna efna og næringarefna.

Í þessu samhengi athugast að tilfærsla eldiskvía er eitt helsta og mikilvægasta úrræðið til þess að draga úr uppsöfnun lífrænna efna við botn og tryggja sem best súrefnisflæði. Til að lágmarka staðbundin umhverfisáhrif er því nauðsynlegt að eldissvæði séu nægjanlega stór til að rúma hæfilega tilfærslu kvíaþyrpinga innan eldissvæða. Hversu rúm svæðin þurfa vera er háð atvikum og aðstæðum hverju sinni, en almennt verður að telja rétt í umhverfislegu tilliti að skilgreina eldissvæði fremur vítt en þröngt. Við mat á hæfilegri stærð eldissvæða þarf auk þess að huga að svigrúmi undir þjónustupramma, botnfestar og öryggismörk innan eldissvæða.

Þess má einnig geta að til þess getur komið að færa þurfi til eldiskvíar eða breyta afstöðu þeirra með tilliti til straumstefnu og vinda í því skyni að draga úr hættu á smitálagi innan eldissvæðis og dreifingu fisksjúkdóma og lúsar frá eldinu. Aðrar ástæður geta einnig valdið því að þörf er á tilfærslu eldiskvía, t.d. rekis, þörungablómi, framleiðsluaukning, breytingar í eldistækni o.s.frv. Til að lágmarka staðbundin umhverfisáhrif er því nauðsynlegt að eldissvæði séu nægjanlega rúm til að aftra ekki tilfærslum á staðsetningu eldiskvía. Of þröng skilgreining eldissvæða gengur þannig þvert gegn þeim markmiðum sem búa að baki skiptingu fjarða eða hafsvæða í eldissvæði skv. 4. gr. a. laga nr. 71/2008, þ.e. að draga úr óæskilegum staðbundnum áhrifum af eldisstarfsemi og stuðla að sem bestri heildarnýtingu. Rétt er að halda því til haga að slíkt er ekki einvörðungu til hagsbóta fyrir umhverfið og fiskeldisfyrirtæki, heldur má ganga út frá því allar aðgerðir sem stuðla að öflugri dreifingu og niðurbroti lífrænna efna hafi í för með sér jákvæð áhrif fyrir ótengda starfsemi sem fer fram í námunda við kvíar, s.s. fiskveiðar.

Rétt er að leggja áherslu á að um árabíl hafa þær stofnanir sem hafa með höndum málsmeðferð umhverfismats, eftirlit með fiskeldistarfsemi og leyfisútgáfu ítrekað lagt áherslu á mikilvægi þess að eldissvæði séu nægjanlega stór. Í dæmaskyni má nefna að bæði Skipulagsstofnun og Matvælastofnun hafa í málalíbúnaði sínum fyrir úrskurðarnefnd umhverfis- og auðlindamála byggt á því að mikilvægt sé að til staðar



sé svigrúm til að færa kvíar til innan svæða með tilliti til lífræðilegs álags.¹ Í málalíbúnaði sínum fyrir umhverfisráðuneytinu vegna stjórnsýslukæru um mat á umhverfisáhrifum eldis í Skutulsfirði lagði Skipulagsstofnun áherslu á að áhrif eldis á botndýralíf séu afturkræf við hentugar aðstæður og þegar svæði eru hvíld með því að færa til sjókvíar. Til þess að svo megi verða skipti hins vegar miklu máli „að gott svigrúm sé til þess að færa kvíar inn á ný svæði.“²

Í umsögn Umhverfisstofnunar vegna mats á umhverfisáhrifum breyttrar staðsetningar eldissvæða í Patreksfirði kemur fram að þáverandi staðsetning hafi ekki verið heppilegar með tilliti til sjávarhita og sjávarstrauma. Tilfærsla kvía muni auka straumflæði um kvíaþyrpingar með jákvæðum áhrifum á uppsöfnun lífrænna efna og súrefnisstyrk. Í umsögn Matvælastofnunar í sama máli kemur fram að með því að snúa kvíaþyrpingum þvert á straumstefnu dragi úr líkum á að smit magnist upp innan stöðvar.³

Þessara sjónarmiða má einnig sjá stað í leyfisferli fiskeldis. Í starfsleyfum Umhverfisstofnunar er t.a.m. sérstaklega kveðið á um heimild rekstraraðila til að flytja eldiskvíar til á skilgreindu eldissvæði „til að hindra að uppsöfnun fôðurleifa hafi áhrif á heilbrigði eldisstofnsins og gæði umhverfis.“ Sama á við ef þörf krefur vegna hvers kyns yfirvofandi hættu fyrir búnað eða eldisfisk.⁴ Þetta er jafnframt ítrekað af hálfu Umhverfisstofnunar í leiðbeiningum stofnunarinnar um vöktunaráætlanir fiskeldisstöðva, þar sem fram kemur að tilfærsla kvía geti hjálpað mikið til að draga úr mengunaráhrifum fiskeldis.⁵

Af framantöldum dæmum og fleirum sem ekki hafa verið nefnd má ljóst vera að þær stjórnsýslustofnanir sem hafa með höndum eftirlit og umsjón með umhverfisáhrifum fiskeldis hafa um langt skeið sammælst um nauðsyn þess að hafa eldissvæði nægjanlega rúm til að unnt sé að færa eldiskvíar til ef þess er talin þörf.⁶

¹ Sjá t.d. úrskurð ÚUA í máli nr. 29/2019 (Fiskeldi Austfjarða, Fáskrúðsfirði)

² Úrskurður umhverfisráðuneytisins í máli nr. 09120125 frá 16. janúar 2011.

³ [https://www.ust.is/library/Skrar/2018-04-11%20C3%81kv%C3%B6r%C3%Boun%20Skipulagsstofnunar%20vegna%20tilf%C3%A6rsu%20eldissv%C3%A6%C3%Boa%20%AD%20Patreksfir%C3%Boi%20-%20ekki%20h%C3%A1%C3%Bo%20umhverfismati%20-%20Copy%20\(1\).pdf](https://www.ust.is/library/Skrar/2018-04-11%20C3%81kv%C3%B6r%C3%Boun%20Skipulagsstofnunar%20vegna%20tilf%C3%A6rsu%20eldissv%C3%A6%C3%Boa%20%AD%20Patreksfir%C3%Boi%20-%20ekki%20h%C3%A1%C3%Bo%20umhverfismati%20-%20Copy%20(1).pdf)

⁴ Sjá t.d. gr. 3.5. í starfsleyfi Arctic Sea Farm hf. í Dýrafirði: https://ust.is/library/Skrar/Atvinnulif/Starfsleyfi/Starfsleyfi-i-gildi/Fiskeldi/Starfsleyfi_ASF%20D.pdf

⁵ https://www.ust.is/library/Skrar/utgefid-efni/Annad/2748_Fiskeldiseftirlit_A5_Bs.pdf - Bls. 3

⁶ Sjá t.d. eftirfarandi umsagnir Umhverfisstofnunar : https://www.ust.is/library/Skrar/Umsagnir/Mat-a-umhverfisahrifum/Krossanes_251113.pdf; http://umhverfisstofnun.is/library/Skrar/Umsagnir/Mat-a-umhverfisahrifum/Brim_151203.pdf; Sjá einnig umfjöllun meiri hluta atvinnuveganefndar við meðferð frumvarps til breytingarlaga um fiskeldi (Þingskjal 1573 – 647. mál), dags. 9. apríl 2019.



II.III Hámarksburðarþol undirsvæða

Í annan stað gera SFS athugasemd við heimild Hafrannsóknastofnunar til að kveða á um hámarkslífmassa undirsvæða í Arnarfirði við skiptingu fjarðarins í eldissvæði á grundvelli 4. gr. a laga um fiskeldi. Hvorki er unnt að leiða slíka heimild af ákvæði 4. gr. a. eftir orðanna hljóðan né verður ráðið af lögskýringargögnum að til hafi staðið að gera slíkar takmarkanir á burðarþoli við skiptingu hafsvæða í eldissvæði. Verður ekki annað ráðið af lögum en að um slíka breytingu fari samkvæmt ákvæði 6. gr. b. laga um fiskeldi, sbr. 4. gr. reglugerðar 540/2020 um fiskeldi. Af þessum sökum telur SFS óhjákvæmilegt að gerðar verði breytingar á tillögu Hafrannsóknastofnunar í Arnarfirði að þessu leyti.

* * *

Með vísan til alls framangreinds skora SFS á Hafrannsóknastofnun að endurskoða fyrirbyggjandi tillögur að skiptingu Arnarfjarðar, Fáskrúðsfjarðar og Stöðvarfjarðar í eldissvæði með það fyrir augum að útvíkka mörk eldisvæða og þannig draga úr neikvæðum umhverfisáhrifum og stuðla að hagkvæmari nýtingu eldissvæða. Jafnframt er farið þess á leit að sömu sjónarmið verði höfð að leiðarljósi við skiptingu annarra fjarða og hafsvæða í eldissvæði á grundvelli 4. gr. a. laga nr. 71/2008.

SFS leggja áherslu á að þrátt fyrir að samtökin telji nauðsynlegt að gætt verði að því að hafa eldissvæði nægjanlega rúm til að þola tilfærslu eldiskvía felst ekki í því krafa um að svæðin verði að öllu leyti frátekin undir fiskeldi. Ljóst að strandsvæði er unnt að nýta á fjölbreyttan hátt og ekki er sjálfgefið að ein nýting útiloki aðra. Í því samhengi má t.d. nefna að þrátt fyrir að nauðsynlegt sé að skapa svigrúm til tilfærslu eldiskvía má ætla að slík svæði megi fram að því nýta í öðrum tilgangi, að því gefnu að almennum fjarlægðarreglum sé fylgt. Athugasemdir SFS að þessu leyti lúta þannig fyrst og fremst að því að nauðsynlegt svigrúm til tilfærslu og uppbyggingar verði að vera til staðar ef og þá þegar aðstæður krefjast.

SFS lýsa sig reiðubúin til þátttöku í frekara samráði eftir því sem vinnu við skiptingu hafsvæða í eldissvæði vindur fram. Á það jafnt við um skiptingu þeirra þriggja fjarða sem fyrirbyggjandi umsögn lýtur að sem og annarra hafsvæða og fjarða. Samtökin leggja þó fyrst og fremst áherslu á að viðkomandi fiskeldisfyrirtækjum á hverju svæði verði veitt tækifæri til aðkomu og samráðs í upphafi málsmeðferðar. Ljóst er að fyrirtækin sem starfa í viðkomandi fjörðum þekkja aðstæður þar vel og hafa yfir að búa reynslu og þekkingu sem rétt er að horfa til.

Að öðru leyti áskilja samtökin sér rétt til að koma að frekari athugasemdum á síðari stigum.



Virðingarfyllst,
f.h. SFS

Kristján Þórarinsson

Sigurgeir Bárðarson



Reykjavík 3. júlí 2020

Hafrannsóknastofnun
Fornubúðum 5
220 Hafnarfjörður

Varðar: Umsögn um tillögu að skiptingu Arnarfjarðar í eldissvæði

Svæðisráði um gerð strandsvæðisskipulags á Vestfjörðum barst erindi frá Hafrannsóknastofnun þann 16. júní sl., dags. 12. júní á grundvelli 4. gr. a. í lögum um fiskeldi. Þar er kynnt tillaga stofnunarinnar að skiptingu Arnarfjarðar í eldissvæði. Í erindinu óskar Hafrannsóknastofnun eftir umsögn svæðisráðs við tillöguna. Umsögn svæðisráðs fer hér á eftir.

Svæðisráð um gerð strandsvæðisskipulags á Vestfjörðum er skipað af umhverfis- og auðlindaráðherra í samræmi við 5. gr. laga nr. 88/2018 um skipulag haf- og strandsvæða. Svæðisráðið hefur það hlutverk að vinna að tillögu að strandsvæðisskipulagi fyrir viðkomandi svæði eða endurskoðun þess.

Strandsvæðisskipulag fyrir Vestfirði nær yfir firði og flóa frá Bjargtöngum í suðri og að Straumnesi í norðri. Mörk skipulagssvæðisins til lands eru við netlög, 115 m út frá stórstraumsfjöruborði, en til hafs nær skipulagssvæðið að viðmiðunarlínu sem skilgreind er í lögum um veiðar í fiskveiðilandhelgi Íslands, en hún fylgir í öllum aðalatriðum grunnlínu landhelginnar. Af þessu leiðir að umrædd eldissvæði í Arnarfirði eru innan skipulagssvæðisins.

Vinna við gerð strandsvæðisskipulags á Vestfjörðum stendur yfir. Kynningartíma lýsingar lauk í byrjun júnímánaðar og vinna við úrvinnslu athugasemda er á lokastigi. Gert er ráð fyrir að tillaga að skipulaginu ásamt umhverfismati verði tilbúin til kynningar á vormánuðum 2021. Af þessu leiðir að svæðisráðið hefur enn ekki mótað tillögur um nýtingu einstakra svæða í Arnarfirði. Umsókn svæðisráðs um tillögu Hafrannsóknastofnunar að skiptingu Arnarfjarðar í eldissvæði getur því aðeins verið almenns eðlis. Ráðið hefur með öðrum orðum ekki efnislegar forsendur til að taka afstöðu til nýtingar einstakra svæða, en við gerð skipulagstillögunnar mun svæðisráðið m.a. taka mið af skiptingunni.

Í strandsvæðisskipulagi er sett fram stefna um framtíðarnýtingu og vernd viðkomandi svæðis. Skipulagsgerðinni er ætlað að stuðla að vernd og viðhaldi vistkerfa, veita grundvöll fyrir fjölbreyttri nýtingu, draga úr árekstrum ólíkrar starfsemi og stuðla að betri og upplýstari ákvarðanatöku um framkvæmdir og starfsemi. Í strandsvæðisskipulagi skal móta stefnu um

ráðstöfun alls þess svæðis sem strandsvæðisskipulagið nær til. Þar er tekin afstaða til ólíkrar nýtingar og verndar og til þess hvernig ólík nýting spilar saman. Það getur meðal annars varðað orkuvinnslu, mannvirkjagerð, fiskeldi, efnistöku, vernd, samgöngur, útivist og ferðaþjónustu.

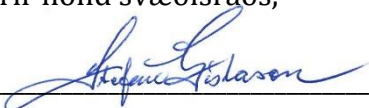
Hvað varðar sjónarmið um framtíðaráform í fiskeldi þá bendir svæðisráð á að eitt af markmiðum strandsvæðisskipulags er að stuðla að fjölbreyttri nýtingu og vernd náttúru og menningarminja. Við gerð skipulagsins er leitast við að horfa heildstætt á hagsmuni og sjónarmið um nýtingu og vernd á svæðinu og vega þessa þætti saman þegar framtíðarnýting svæðisins er ákveðin, þar með talið nýting svæða undir fiskeldi. Þessi fjölbreytni endurspegladist m.a. í ábendingum og athugasemdum við lýsingu fyrir gerð strandsvæðisskipulags á Vestfjörðum, þar sem fram komu margvísleg sjónarmið um nýtingu og vernd á svæðinu þ.á m. um sjókvíaeldi, veiðar, efnistöku, æðarrækt og náttúruvernd. Við gerð strandsvæðisskipulagsins verður horft til allra þessara sjónarmiða.

Nýting strandsvæða getur verið fjölbreytt og í mörgum tilvikum útilokar ein gerð nýtingar ekki aðra. Svæðisráð bendir þó á að sum nýting er þannig í eðli sínu að ekki er mögulegt að nýta sama svæði undir aðra starfsemi, svo sem þar sem um er að ræða afmarkaðar siglingaleiðir.

Það er mat svæðisráðs að út frá sjónarmiðum um heildstæða stefnumótun um skipulagsmál á fjörðum og flóum sé æskilegt að strandsvæðisskipulag komi á undan eða samhliða afmörkun Hafrannsóknastofnunar á eldissvæðum fyrir fiskeldi. Í skipulagsvinnunni er horft heildstætt á margvíslega hagsmuni og sjónarmið sem vega þarf saman til að ákveða framtíðarnýtingu viðkomandi fjarða og flóa. Greining Hafrannsóknastofnunar vegna afmörkunar eldissvæða byggist á hinn bóginn einkum á mati á eðlisrænum og líffræðilegum þáttum á forsendum fiskeldis. Ákvörðun um afmörkun eldissvæða er með öðrum orðum ekki nauðsynlegur grundvöllur fyrir gerð strandsvæðisskipulags á viðkomandi svæði heldur liður í að tryggja að leyfisveitingar til fiskeldis samræmist markmiðum laga um fiskeldi.

Með hliðsjón af framanskráðu og m.t.t. stöðunnar í skipulagsvinnunni gerir svæðisráðið ekki efnislegar athugasemdir á þessu stigi við tillögu Hafrannsóknastofnunar að skiptingu Arnarfjarðar í eldissvæði. Þó vill svæðisráðið að fram komi að fiskeldi á hluta af umræddum svæðum kann að skarast við starfsemi fyrirtækja sem hyggja á leyfisskylda starfsemi í öðrum greinum.

Með bestu kveðjum,
Fyrir hönd svæðisráðs,



Formaður svæðisráðs um gerð strandsvæðisskipulags á Vestfjörðum

Skipulagsstofnun
bt. Esterar Önnu Ármannsdóttur, verkefnastjóra hafskipulags
Borgartúni 7b
105 Reykjavík
hafskipulag@skipulag.is

Dags. 31.07.2020
Tilv. 5618-0-0005
Mál 2020-0197
0.5.1

Með erindi dags. 3. júlí sl. óskaði Skipulagsstofnun eftir athugasemdum Veðurstofu Íslands við tillögu Hafrannsóknastofnunar að eldissvæðum vegna fiskeldis í Arnarfirði.

Svar Veðurstofunnar er sem hér segir:

Veðurstofa Íslands tók árin 2008-2010 þátt í rannsókn á lagnaðarís sem styrkt var af AVS. Safnað var heimildum um lagnaðarís á Vestfjörðum og á Austfjörðum. Lagnaðarís myndast helst innanlega í fjörðum þar sem ferskvatn úr ám lækkar seltumagn og myndar linsu af seltulitlum sjó sem flýtur ofan á saltari sjó. Þegar frystir, sérstaklega í stillum, getur ís myndast nokkuð hratt og náð tugum sentimetra að þykkt vari froststillur dögum saman. Ef vindur blæs síðan út fjörðinn getur lagnaðarísinn losnað innanlega úr firðinum og rekið út hann. Slíkt getur valdið tjóni á sjókvíum.

Í ofangreindri rannsókn var Arnarfjörður ekki skoðaður sérstaklega, en heimildir eru þó fyrir því að firðina innst í Arnarfirði leggi og því er ekki hægt að útloka hættu á að lagnaðarís brotni upp og reki út fjörðinn. Þekktar aðferðir eru til þess að brjóta upp lagnaðarísflökana með því að sigla rammgerðum bátum yfir þá, en innan North Cage verkefnis Matís voru einnig skoðaðar sökkvanlegar kvíar og aðrar aðferðir til að stýra áhættu. Í ljósi þessa er mikilvægt að gerð sé krafa til rekstraraðila sjókvíaeldisstöðva í Arnarfirði að þeir hafi viðbragðsáætlun tiltæka til að bregðast við ef lagnaðarís sem myndast innst í firðinum rekur út.

Þó líkur á að hafís reki í teljandi magni inn í Arnarfjörð séu mjög litlar er engu að síður rétt að til sé viðbragðsáætlun við því hvernig bregðast skal við hafísspöngum sem reki inn í fjörðinn eins og örfá dæmi eru til um.

Virðingarfyllst,



Ingvar Kristinnson
staðgengill forstjóra VÍ



Reykjavík, 10. 8. 2020
Tilvísun:2020050053/EBH

Ester Anna Ármannsdóttir
Verkefnastjóri hafskipulags
Borgartúni 7b
105 Reykjavík
ester@skipulag.is

Efni: Tillaga að eldissvæðum vegna fiskeldis í Arnarfirði

Vegagerðin hefur yfirfarið tillögu dags. 12. 6. 2020.

Umræddar sjóeldiskvíar í Arnarfirði eru í siglingaleið til Bíldudals. Gera þarf áhættumat og setja upp leiðarmerki fyrir sjófarendur í samráði við Vegagerðina. Sjá lög nr. 132/1999. Merkingar fyrir sjófarendur skulu vera í samræmi við alþjóðareglur IALA, alþjóðasamtaka vitastofnana. Gera þarf mat á þéttleika siglinga um Arnarfjörð og stærð skipa. Merkja skal í samræmi við áhættumat vegna siglinga og fjarlægðar í kvíar frá siglingalínunum. Vísað er í reglugerð nr. 540/2020, gr. 35 varðandi tæknilegar leiðbeiningar um merkingu sjóeldiskvía í viðauka V.

Vegagerðin minnir á að kalli fiskeldið á aðstöðu í landi eru allar framkvæmdir innan veghelgunarsvæða þjóðvega háðar samþykki Vegagerðarinnar, þar með talið tengingar við þjóðvegi.

Virðingarfyllst,

Erna Bára Hreinsdóttir,
forstöðumaður Skipulagsdeildar

Greipur Gísli Sigurðsson
Verkefnastjóri Þjónustusviði