

Viðauki 4.1 Stór fjarðarkerfi og atferli strokulaxa

Viðauki við umhverfismatsskýrslu fyrir 4.500 tonna aukningu hámarkslífmassa af laxi og regnbogasilungi og breytingar á eldissvæðum Háafells ehf. í Ísafjarðardjúpi.

Valdimar Ingi Gunnarsson, Sjávarútvegsþjónustan ehf.
Kristján Guðmundur Jóakimsson, Hraðfrystihúsið - Gunnvör hf.

Efnisyfirlit

1. INNGANGUR..... 2

2. ATFERLI ELDISLAXA 3

2.2 HELDUR SIG Í FIRÐINUM 3

2.3 LEITAR INN FJÖRÐINN..... 4

3. HEIMILDIR 5

4. SKJÖL 6

SKJAL 1. ATFERLI ELDISLAXA ÚR SLYSASLEPPINGUM Í NOREGI..... 6

SKJAL 2. ATFERLI ELDISLAXA ÚR SLEPPINGUM Í SKOTLANDI 13

SKJAL 3. ATFERLI ELDISLAXA ÚR SLYSASLEPPINGUM Á ÍSLANDI 13

1. Inngangur

Áhættumat erfðablöndunar 2020

Í áhættumati erfðablöndunar frá 2017 er gert ráð fyrir að eldislax sem sleppur úr sjókvíum dreifi sér yfir stórt svæði (Ragnar Jóhannsson o.fl. 2017). Í endurskoðuðu reiknilíkani áhættumats erfðablöndunar frá 2020 er gert ráð fyrir að strokulax dreifast skemur frá storkstað en áður hafði verið gert ráð fyrir (Anon. 2020a). Í endurskoðuðu áhættumati Hafrannsóknastofnunar á árinu 2020 kemur jafnframt fram er varðar sérstaklega Ísafjarðardjúpi:

„vegna óvissu um áhrif eldis nærri laxveiðiám í Ísafjarðardjúpi telur stofnunin ekki ráðlegt að heimila eldi nær ósum þeirra en sem nemur að línu frá Ögurnesi að Æðey. Frá þeirri línu er stysta fjarlægð frá Laugardalsá 7 kílómetrar“.

„..... þá hefur nálægð áhrif á það heildareldismagn sem hægt er að ala í Ísafjarðardjúpi. Aukin nálægð við veiðiár minnkar það heildarmagn sem hægt er að ala en með aukinni fjarlægð verður minna áhrif“.

„Því er mælt til að sem mest af fiski verið alið sem fjærst á milli í botni Djúpsins og eldi valið staður frammar. Þessar niðurstöður eru byggðar á grunni núverandi gagna og verður endurskoðuð þegar frekari vöktunargögn liggja fyrir, eigi síðar en innan þriggja ára“.

Lítill og stór fjarðakerfi

Við rannsóknir á atferli eldislaxa hefur helst verið horft til mismunandi stærðar og þroska fisksins, tíma stroks, staðsetningar stroka og fleira (Grefsrud o.fl. 2021; Solberg o.fl. 2024). Atferli og dreifing eldislaxa er mismunandi eftir því hvort um er að ræða slysasleppingu í litlum firði eða stærra fjarðakerfi. Ísafjarðardjúpi er metið sem frekar stórt fjarðakerfi og verður því stuðst við heimildir frá slysasleppingum í stærri fjarðarkerfum.

Stærð fjarða hefur áhrif á atferli eldislaxa eftir stök og í hversu miklu mæli fiskurinn leitar út úr firðinum. Í slysasleppingu í Norðfirði, sem er lítill fjörður (5 km langur) fór eldislaxinn sem strauk strax út úr firðinum og dreifði sér yfir stórt svæði (skjal 3). Eldislax á ekki neina heimaá og gengur að mestu upp í ár með laxalykt í nágrenni við sleppistað (Thorstad o.fl. 2008). Í Patreksfirði er engin veiðiá með laxi og því engin laxalykt. Strokulax úr slysasleppingu í Patreksfirði í ágúst 2023 dreifði sér því yfir mjög stórt svæði. Atferli getur einnig verið mjög breytilegt eftir stærð og þroska fisksins. Kynþroska fiskur sem sleppur rétt fyrir hrygningu eins og gerðist hjá Arctic fish í Patreksfirði síðsumars 2023 hefur tilheygingu til að dreifa sér yfir stórt svæði (skjal 3 og viðauki 8.1 Slysasleppingar, umhverfisáhrifin og áhættumat).

Slysaslepping í ágústmánuði í litlum firði á Norður Írlandi er gott dæmi frá öðrum löndum en þar veiddist strokulaxinn (1,5-3,0 kg) á stöng og gildrur í september og október í ám á Norðvestur-Englandi og Norður-Wales í 181-276 km fjarlægð frá storkstað (Milner og Evens 2003).

Takmörkuð gögn

Ísafjarðardjúpi er stórt fjarðarkerfi og þar má almennt gera ráð fyrir allt annarri hegðun strokulaxa en í litlum fjörðum. Þegar skoðað er atferli eldislaxa úr slysasleppingum úr sjókvíum í stórum fjarðakerfum sem svipar til Ísafjarðardjúps er niðurstaðan að strokulax leitar í mestum mæli inn fjörðinn. Hér er um að ræða rannsóknir í Noregi, Bretlandseyjum og Kanada (skjöl 1 og 2) sem geta nýst við að áætla atferli eldislaxa eftir mögulegt stök úr sjókvíum í Ísafjarðardjúpi.

Takmörkuð gögn eru til um atferli og dreifingu eldislax sem sleppa úr sjókvíum hér á landi. Undantekning frá því er sámilega vel kortlagt atferli eldislaxa úr slysasleppingum í Norðfjarðarhöfn (2003) og Patreksfirði (2023) þar sem vöktun veiðiá á tiltölulega stóru svæði var viðunandi eða að einhverju leiti var til staðar (viðauki 8.3 Slysasleppingar og vöktun).

2. Atferli eldislaxa

2.2 Heldur sig í firðinum

Tilraunasleppingar í stórum fjarðakerfum

Gerðar hafa verið nokkrar tilraunir til að merkja og sleppa eldislaxi í stórum fjarðakerfum þar sem fylgst hefur verið með atferli fisksins í fjörðunum. Í Fortune Bay á Nýfundnalandi voru framkvæmdar tilraunasleppingar á tímabilinu maí-október með mjög mismunandi stærð af eldislaxi (0,1-5,7 kg). Niðurstaðan var að fiskurinn leitaði einungis í litlum mæli út úr firðinum og talið var að afföll væru mikil vegna afráns og sults (Hamoutene o.fl. 2018). Eldislax (0,9-1,6 kg) sem var búinn að vera í eldiskví í Noregi frá vori og var sleppt að hausti og fyrrihluta vetrar (september-október) leitaði einungis í litlu mæli út úr firðinum og veiddist að megninu til í firðingum nokkrum mánuðum eftir sleppingu (Skilbrei 2010).

Slysasleppingar við Ísland

Þegar skoðað er atferli strokulaxa úr slysasleppingum í sjókvíum við Ísland kemur í ljós að fiskurinn endurheimtist að mestu í sama firði þegar um stærri fjarðakerfi var að ræða. Það á við um slysasleppingar í Faxaflóa um 1990 og í Arnarfirði árið 2018. Aftur á móti í slysasleppingu í Norðfirði árið 2003, litlum firði, gengur laxinn fljótt út fjörðinn og sækir í ár á tiltölulega stóru svæði (skjal 3).

Slysasleppingar við Bretlandseyjar

Í nýlegri slysasleppingu kom fram að strokulax gekk í mestum mæli upp í veiðiár í sama firði, stóru fjarðakerfi á vesturströnd Skotlands og var veiddur í mestum mæli í veiðiám innst í firðinum (skjal 2). Aftur á móti dreifði storkulaxinn sér yfir stórt svæði úr slysasleppingu í litlum firði á Norður Írlandi yfir í veiðiár á Englandi og Wales (Milner og Evens 2003).

Tafla 1. Atferli strokulaxa sem hafa sloppið úr eldiskvíum í stórum fjarðakerfum í Noregi og fylgt hefur verið eftir með vöktun og veiði (skjal 1).

Slysaslepping í Bergadalen fyrir miðjum Hardangerfjorden 24. maí 2016

- *Slepping:* Um 36.700 eldislaxar á stærðarbilinu 1 til 7 kg en flestir 3 til 4 kg. Talið var að u.þ.b. 2% fiskanna sem sluppu hefðu orðið kynþroska um haustið.
- *Endurheimtur:* Í veiðiám voru teknir 252 eldislaxar og var talið að um 87% þeirra væri frá slysasleppingu í Bergadalen. Af strokulöxum teknum í veiðiám um haustið voru um 2/3 kynþroska. Ef teknir eru með strokulaxar sem veiddust eftir að rannsókninni lauk voru samtals teknir 368 laxar eða 0,98% af þeim sem sluppu.
- *Atferli:* Storkulaxinn leitaði í mestum mæli í veiðivötn í firðinum fyrir innan sleppistað.

Slysasleppingar í Skonseng í utanverðum Vefsnfjorden í byrjun september 2016

- *Slepping:* Um var að ræða 8.754 strokulaxa um 5,7 kg að þyngd og aðeins um 0,5% voru kynþroska.
- *Endurheimtur:* Á næstu tveimur til þremur mánuðum frá slysasleppingunni voru veiddir 2.396 strokulaxar í sjó og 384 í veiðiám.
- *Atferli:* Flestir strokulaxar veiddust í veiðiám innst í firðinum. Í sjó var einnig mesta veiði í nágrenni við sleppistaðinn og innst í firðinum þar sem einnig var mesta veiðin af strokulaxi í ám.

Slysasleppingar í Vadheimsfjorden í miðjum Sognfirði þann 30. október 2020

- *Slepping:* 4.825 eldislaxar að meðaltali um 3,3 kg.
- *Endurheimtur:* Veiddir voru 596 eldislaxar í sjó innar í Sognfjorden. Einn eldislax veiddist í veiðiá sem var í þessu tilviki í sama innfirði og sleppingin átti sér stað.
- *Atferli:* Storkulaxinn leitaði inn Sognfjorden.

Slysaslepping í biðkvíum við sláturhúsið Brekke í utanverðum Sognefjorden þann 16. september 2019

- *Slepping:* Það sluppu um 17.200 eldislaxar sem voru 3.8 kg að þyngd og flestir voru ókynþroska.
- *Endurheimtur:* Það voru veiddir 226 strokulaxar í veiðiám í Sognefjorden og 5.468 var skráð veiði í sjó í firðinum. Til viðbótar er óskráð veiði í Sognefjorden og utan fjarðarins.
- *Atferli:* Flestir strokulaxanna sóttu upp í stærri veiðiár í nágrenninu. Jafnframt fannst strokulax í veiðiám innar í firðinum í töluverðum mæli. Einnig sótti eldislaxinn í einhverju mæli í veiðiár utan Sognefjorden enda staðsetning sleppistaðar utarlega í firðinum. Flestir strokulaxar voru ókynþroska og voru veiddir í mestum mæli á ósasvæðum og neðri hluta veiðianna.

Slysasleppingar í stórum fjarðakerfum í Noregi

Þegar skoðað er atferli eldislaxa úr slysasleppingum úr sjókvíum í stórum fjarðakerfum í Noregi er niðurstaðan að strokulax leitar í mestum mæli inn í firðina (tafla 1). Hér er eingöngu um að

ræða slyssleppingar sem fylgt hefur verið eftir á tímabilinu maí til október. Norðmenn fylgja yfirleitt ekki eftir slyssleppingum yfir vetramánuðina.

2.3 Leitar inn fjörðinn

Slyssleppingar á Íslandi

Eldislax sem slapp úr sjókvíum í sunnanverðum Faxaflóa um 1990 leitaði að mestu upp í veiðiár á höfuðborgarsvæðinu og í Hvalfirði. Hlutfall eldislaxa var hæst í Botnsá, innst inn í Hvalfirði, sem fór mest upp í rúm 60%. Í tilfelli slyssleppingar í Patreksfirði í nóvember 2013 var megnið af laxinum veiddur á ósasvæði Kleifaár í botni Ósafjarðar í Patreksfirði um sumarið 2014. Úr slyssleppingu í Hringsdal, Arnarfirði árið 2018 var megnið af laxinum veiddur í Mjólka innst inn í firðinum (mynd 1). Varðandi slyssleppinguna í Patreksfirði og Arnarfirði er niðurstaðan þeim takmörkunum háð að vöktun var ábótavant í veiðiám í fjörðunum og í nágrenninu og þannig liggja ekki fyrir nákvæmar upplýsingar um dreifingu strokulaxanna (skjal 3).

Mynd 1. Staðsetning slyssleppingar í Arnarfirði og Patreksfirði merkt með rauðum hring og staðsetning og fjöldi endurheimtra laxa merkt með bláum hring.



Slyssleppingar erlendis

Þegar eldislax hefur sloppið úr sjókvíum í stórum fjarðarkerfum erlendis hefur fiskurinn veiðst í mestu mæli innanlega í firðinum (tafla 1, skjal 1 og 2):

- *Hardangerfjorden í Noregi árið 2016*: Strokulaxinn leitaði í mestu mæli í veiðiár fyrir innan sleppistað og mest veiddist í Eio/Bjoreio í botni fjarðarins.
- *Vefsnfjorden í Noregi árið 2016*: Flestir strokulaxar veiddust í veiðiám innst inn í firðinum. Í sjó var mesta veiði í nágrenni við sleppistaðinn og innst inn í firðinum.
- *Sognfjorden í Noregi árið 2020*: Flestir strokulaxarnir veiddust í innfirði fyrir innan sleppistaðinn.
- *Sognfjorden í Noregi árið 2019*: Flestir strokulaxanna sóttu upp í stærri veiðiár í nágrenninu. Jafnframt fannst strokulax í veiðiám innar í firðinum í töluverðu mæli. Einnig sótti eldislaxinn í einhverju mæli í veiðiár utan Sognefjorden enda staðsetning sleppistaðar utarlega í firðinum. Flestir strokulaxar voru ókynþroska og voru veiddir í mestu mæli á ósasvæðum og neðri hluta veiðiánna.
- *Vesturströnd Skotlands árið 2020*: Strokulaxinn gekk í mestu mæli upp í veiðiár í sama firði, og var veiddur í mestu mæli í veiðiá innst inn í firðinum.

Staðsetning laxveiðá

Í norskri rannsókn var sýnt fram á að þegar lítið var um villtan lax væri hærra hlutfall af eldislaxi í veiðiám utarlega en innarlega í firðinum. Aftur á móti í tilfellum þegar meira var um villtan lax var minna af eldislaxi utarlega en innarlega í firðinum (Mahlum o.fl. 2021). Í Ísafjarðardjúpi er töluvert af villtum laxi og þá sérstaklega í því innanverðu og skv. ofanefndri rannsókn má því gera ráð fyrir að eldislax sæki frekar í veiðiár innarlega í Djúpinu.

Atferli skv. líkni

Áhættumat erfðablöndunar gefur ekki möguleika á að strokulax geti leitað inn fjörðinn og sótt upp í laxveiðiár nema í Ísafjarðardjúpi. Líkanið gefur ekki möguleika á að strokulax sæki t.d. upp í veiðiár í Arnarfirði þó að þar sé fyrir villtur lax. Aftur á móti í líkani sem stuðst hefur verið við á Nýfundnalandi, byggt á því íslenska, sem notað er til að meta dreifingu strokulaxa er gert ráð fyrir að fiskurinn sæki upp í allar ár með laxalykt. Þegar skoðuð voru áhrif aukins umfangs sjókvíaeldis á sunnanverðu Nýfundnalandi með nýjum staðsetningum var niðurstaðan að strokulaxinn leitaði í veiðiár fast upp við eldisvæðin og inn í firðina, en í mjög litlu mæli út úr firðinum í aðra firði (Bradbury o.fl. 2020).

3. Heimildir

- Anon. 2020. Áhættumat Hafrannsóknastofnunnar í samræmi við 6. gr. A í lögum nr. 71/2008 um fiskeldi. 11 bls.
- Bradbury IR, Duffy S, Lehnert SJ, Jóhannsson R and others 2020. Model-based evaluation of the genetic impacts of farm-escaped Atlantic salmon on wild populations. *Aquaculture Environment Interactions* 12:45-59.
- Grefsrud, E.S., Karlsen, Ø., Kvamme, B.O., Glover, K., Husa, V., Hansen, P.K., Grøsvik, B.E., Samuelsen, O., Sandlund, N. Stien, L.H. & Svåsand, T. 2021 (red.). Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2021 – kunnskapsstatus. Rapport fra havforskningen, Nr.: 2021-7. 281 s.
- Hamoutene, D. Cote, K. Marshall, S. Donnet, S. Cross, L. Hamilton, S. McDonald, K.D. & Clarke, C. Pennell 2018. Spatial and temporal distribution of farmed Atlantic salmon after experimental release from sea cage sites in Newfoundland (Canada). *Aquaculture*, 492: 147-156.
- Madhun, S., Vollset, K.W., Barlaup, B.T., Skoglund, H., Velle, G. 2021. Salmon on the lam: drivers of escaped farmed fish abundance in rivers. *J Appl Ecol* 58: 550–561.
- Milner, N.J. & Evens, R. 2003. The incidence of escaped Irish farmed salmon in English and Welsh rivers. *Fisheries Management and Ecology* 10: 403-406.
- Ragnar Jóhannsson, Sigurður Guðjónsson, Agnar Steinarsson og Jón Hlöðver Friðriksson 2017. Áhættumat vegna mögulegrar erfðablöndunar milli eldislaxa og náttúrulegra laxastofna á Íslandi. HV 2017-027. 38 bls.
- Skilbrei, O. T. 2010a. Reduced migratory performance of farmed Atlantic salmon post-smolts from a simulated escape during autumn. *Aquaculture Environment Interactions* 1:117-125.
- Skilbrei, O. T. 2010b. Adult recaptures of farmed Atlantic salmon post-smolts allowed to escape during summer. *Aquaculture Environment Interactions* 1:147-153.
- Solberg, M.F. o.fl. 2024. Rømt oppdrettslaks – risikovurdering og kunnskapsstatus 2024. Risiko for ytterligere genetisk endring hos villaks som følge av innkryssing av rømt oppdrettslaks. Rapport fra havforskningen Nr.: 2024-32. 94 s.
- Valdimar Ingi Gunnarsson 2016. Náttúrulegir laxastofnar, umhverfisáhrif laxeldis, mótvægisáðgerðir, vöktun og veiðar á eldislaxi. Fylgiskjal 5.3 með matsskýrslu Háafells fyrir laxeldi. 46 bls.
- Valdimar Ingi Gunnarsson & Kristján G. Jóakimsson 2020. Matsskýrsla fyrir 6.800 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi á vegum Háafells ehf. 316 bls.
- Thorstad, E.B., Heggberget, T.G. & Økland, F. 1998. Migratory behaviour of adult and escaped farmed Atlantic salmon, *Salmo salar*, L. before, during and after spawning in a Norwegian river. *Aquaculture Research* 29: 419-428.

4. Skjöl

Skjal 1. Atferli eldislaxa úr slysasleppingum í Noregi

Slysaslepping við Slakteriet Brekke i Sognefjorden¹

Tímasetning: 16. September 2019.

Staðsetning: Slakteriet Brekke utarlega í Sognefjorden.

Strokulax: 17.200 eldislaxar, 3.8 kg og flestir voru ókynþroska.

Endurheimtur: 226 strokulaxar voru veiddir í veiðiám í Sognefjorden og 5.468 laxar var skráð veiði í sjó í firðinum. Til viðbótar er óskráð veiði í Sognefjorden og utan fjarðarins. Strokulaxinn var að mestu ókynþroska og getur því skilað sér seinna upp í veiðiárnar þegar fiskurinn verður kynþroska.

Atferli: Flestir strokulaxanna sóttu upp í stærri veiðiár í nágrenni sleppistaðar (nr. 2, 5, 7). Jafnframt fannst strokulax í veiðiám innar í firðinum í töluverðum mæli (nr. 9, 11, 14). Einnig sótti eldislaxinn í einhverju mæli í veiðiár utan Sognefjorden enda staðsetning sleppistaðar utarlega í firðinum. Flestir strokulaxar voru ókynþroska og voru veiddir í mestum mæli á ósasvæðum og neðri hluta veiðiánna.



Figur 1. Elver ved Sognefjorden som inngikk i overvåkning/uttak. 1: Brekkeelva, 2: Bøelva, 3: Ytredalselva, 4: Indredalselva, 5: Daleelva, 6: Ortnevikselva, 7: Vikja, 8: Nærøydalselva, 9: Flåmselva, 10: Aurlandselva, 11: Lærdalselva, 12: Årdalselva, 13: Sogndalselva, 14: Årøyelva, 15: Fortunselva, 16: Mørkridselva. Sort punkt viser lokaliseringen til Slakteriet Brekke AS.

¹ <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Dokumenter/Rapporter/Kartlegging-og-uttak-av-roemt-oppdrettslaks-i-elver-i-Sognefjorden-etter-roemming-fra-Slakteriet-Brekke-AS-hoesten-2019>

Tabell 2. Oversikt over rømt oppdrettslaks observert under snorkling i de ulike elvene. Det er skilt mellom blanke, og antatt nyrømte oppdrettslaks, og gytemodne oppdrettslaks, samt antall fisk tatt ut og bekreftet ved skjellprøver i de ulike elvene. RB = regnbueørret.

Vassdrag	Antall runder med snorkling	Antall blanke o-laks observert	Antall gytemodne o-laks observert	Antall o-laks tatt ut
Bøelva	2	>10*	0	29 (+1 RB)
Ytredalselva	2	1	0	0 (1 RB)
Indredalselva	2	0	0	0
Daleelva i Høyanger	2	13	2	20
Sogndalselva	1	0	0	0
Årøyelva	2	9	4	42
Møkridselva	1	0	0	0
Fortunselva	3	0	0	0
Årdalselva (Hæreid)	1	5	0	8
Lærdalselva	3	11	2	9
Aurlandselva	3	1	1	1
Flåmselva	2	1	0	0
Nærøydalselva	1	0	1	1
Vikja	2	8	0	117
Ortnevikselva	1	0	0	0
Brekkelva	3	0	0	0

Slysaslepping í Bergadalen í Hardangerfjorden²

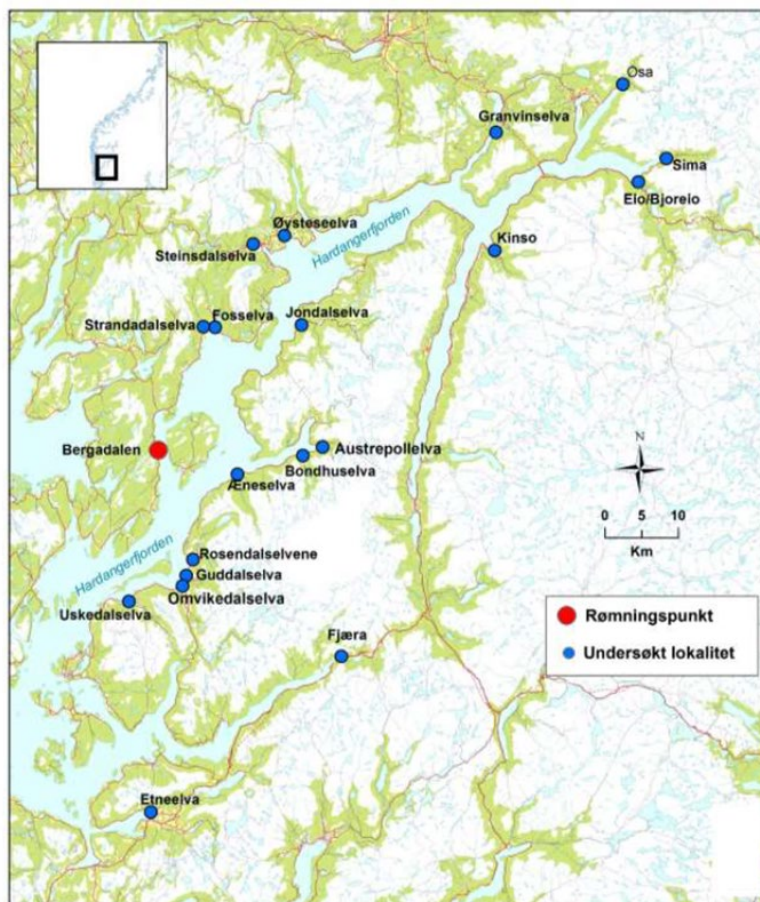
Tímasetning: 24. maí 2016.

Staðsetning: Bergadalen í Hardangerfjorden, staðsett u.þ.b. í miðjum firðinum.

Strokulax: 36.700 laxar og voru á stærðarbilinu 1 til 7 kg en flestir 3 til 4 kg. Talið var að u.þ.b. 2% fiskanna sem sluppu yrðu kynþroska um haustið.

Endurheimtur: Í veiðiám í nágrenninu voru veiddir 252 strokulaxar og var talið að um 87% þeirra væri úr slysasleppingu Bergadalen. Af strokulöxum teknir í veiðiám um haustið voru um 2/3 kynþroska. Ef teknir eru með strokulaxar sem veiddust eftir að rannsókninni lauk voru samtals teknir 368 laxar eða 0,98% af þeim sem sluppu. Samtals voru teknir 11.343 strokulaxar í sjó.

Atferli: Hlutfall strokulaxa sem sóttu upp í einstakar veiðiár í Hardangerfjorden var hæst í Granvinselva innarlega í firðinum og flestir strokulaxar veiddust í Eio/Bjoreio innst í firðinum.



Figur 1. Undersøkte vassdrag (blå sirkler) i Hardangerfjorden. Rømningspunktet (rød sirkel) ligger midt i Øynefjorden, vest for Varaldsøy.

² <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Dokumenter/Rapporter/Gjenfangst-av-oppdrettslaks-etter-roemming-fra-lokaliteten-Bergadalen-i-Hardangerfjorden-mai-2016>

Tabell 4. Antall oppdrettslaks (o-laks) observert og tatt ut i de ulike elvene ved sportsfiske i fiskesesongen, stamfiske/uttaksfiske og ved drivtelling (harpun). Andel oppdrettslaks i hvert vassdrag før og etter uttaket er beregnet.

Elv	Uttak oppdrett				Rest (n) Oppdretts- laks	Andel (%) o-laks før uttak	Andel (%) o-laks etter uttak
	Fiskese- songen	Stam- fiske	Harpun	Totalt			
Strandadalselva	0	0	0	0	1	3,6	3,6
Fosselva	0	0	2	2	0	8,3	0,0
Steinsdalselva	0	34	3	37	0	37,4	0,0
Øysteseelva	0	0	0	0	0	0,0	0,0
Granvinselva	11	42	3	56	1	44,4	1,7
Osa	0	0	0	0	0	0,0	0,0
Sima	0	0	0	0	1	2,6	2,6
Eio/Bjoreio	71	0	3	74	5	16,8	1,3
Kinso	7	1	0	8	1	6,0	0,7
Fjæra	0	1	4	5	1	14,6	2,8
Etne nedom felle	0	0	1	1	38	21,3	20,9
Uskedalen	3	0	5	8	4	7,6	2,7
Omvikedalselva	8	10	3	21	0	26,9	0,0
Guddal	0	0	0	0	0	0,0	0,0
Rosendalselvene	0	19	8	27	0	23,1	0,0
Ænes	1	0	2	3	1	10,5	2,9
Bondhus	0	0	0	0	0	0,0	0,0
Austrepollselva	0	0	1	1	0	25,0	0,0
Jondal	0	2	7	9	0	25,7	0,0
Totalt	101	109	42	252	53	18,3	3,8

Slysasleppingar í Skonseng í Vefsnfjorden³

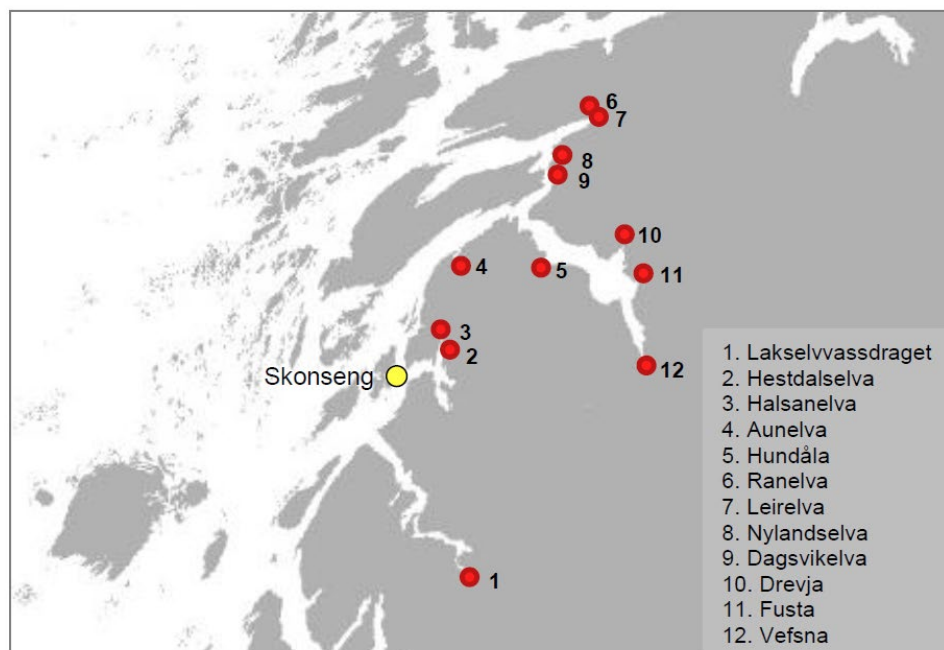
Tímasetning: Í byrjun september 2016.

Staðsetning: Í Skogseng Vefsnfjorden.

Strokulax: 8.754 strokulaxar um 5,7 kg og aðeins um 0,5% voru kynþroska.

Endurheimtur: Á næstu tveimur til þremur mánuðum frá slysasleppingunni voru veiddir 2.396 strokulaxar í sjó og 384 í veiðiám.

Atferli: Flestir strokulaxar veiddust í veiðiám lengst frá sleppistaðnum, innst inn í firðinum, einkum í Vefsna og Fusta. Margir strokulaxar voru veiddir í þessum ám eftir að vöktunarrannsókn lauk eða 223 í Vefsna og 154 í Fusta. Í sjó var einnig mest veiði í nágrenni við sleppistaðinn og innst inn í firðinum.

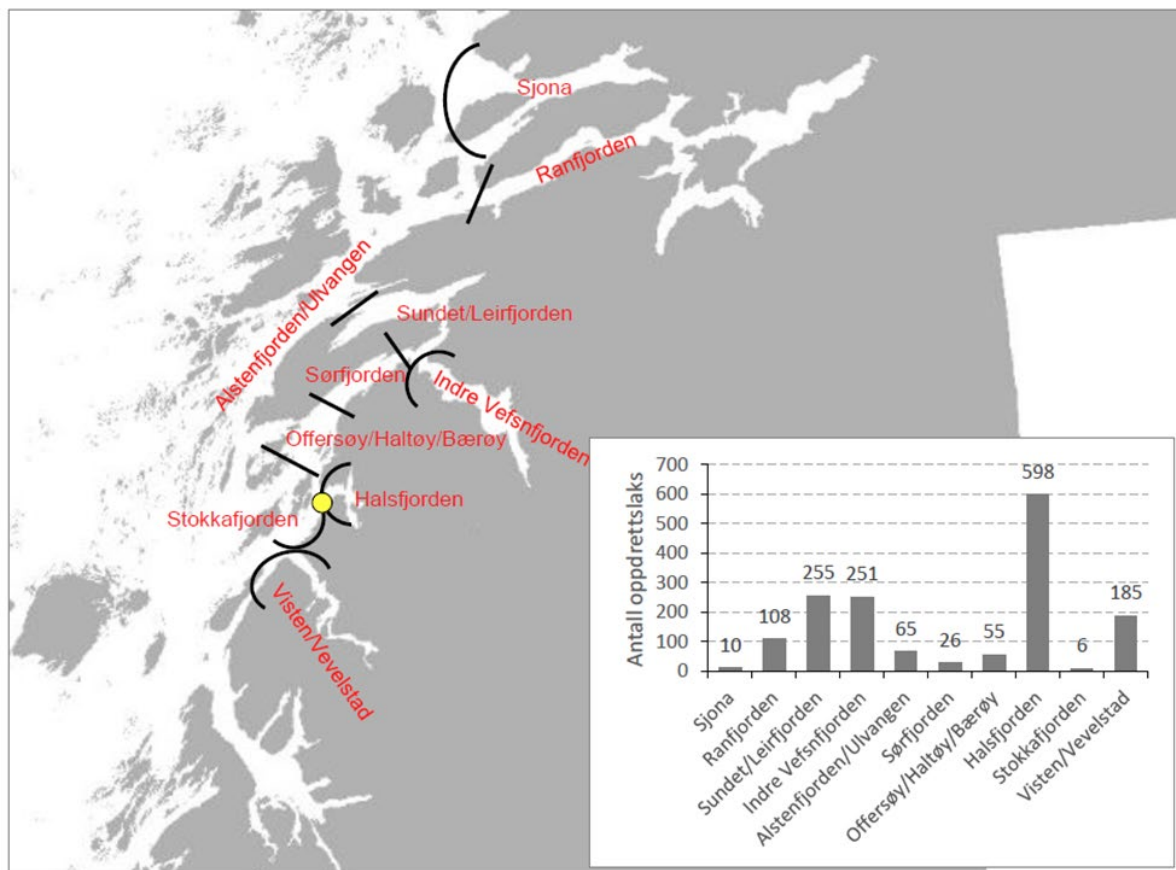


Figur 2 Kart over søndre Nordland med markering for undersøkte elver og rømmingslokaliteten Skonseng.

Tabell 4 Oversikt over antall villaks og rømt oppdrettslaks registrert ved drivtelling. Uttak oppdrettslaks er fisk avlivet ved harpunering ifbm. drivtelling. I Fusta og Vefsna ble det fisket ut rømt oppdrettslaks også i etterkant av drivtellingen. Telling utført fra fisketrapp/fiskesperre og ned til sjøen.

Vassdrag	Drivtelling		Overvåking fisketrapp		Uttak oppdrettslaks	Estimert innslag oppdrettslaks (%)	
	Villaks	Oppdrettslaks	Villaks	Oppdrettslaks		Før tiltak	Etter tiltak
Lakselvassdraget	47	5	-	-	2	10,6	6,7
Hestdalselva	0	0	-	-	-	-	-
Halsanelva	33	4	-	-	4	10,8	0
Aunelva	21	0	-	-	0	0	0
Hundåla	0	0	-	-	-	-	-
Ranelva	168	3	-	-	1	1,8	1,2
Leirelva*	141	13	0	0	13	8,4	0
Nylandselva	-	-	-	-	-	-	-
Dagsvikelva	-	-	-	-	-	-	-
Drevja*	92	1	-	0	1	1,1	0
Fusta*	96	32	-	0	3	25,0	23,2
Vefsna	3819	21	-	0	0	0,5	0,5

³ <https://ferskvannsbilogen.net/Rapport%202017-04%20Overv%c3%a5king%20og%20uttak%20r%c3%b8mt%20laks-Nova%20Sea.pdf>



Figur 6 Soneinndeling og fangst (antall oppdrettslaks) for gjenfangstfiske i sjøen. Rømmingslokaliteten Skonseng er markert med gult symbol.

Slysasleppingar í Vadheimsfjorden⁴

Tímasetning: 30. október 2020.

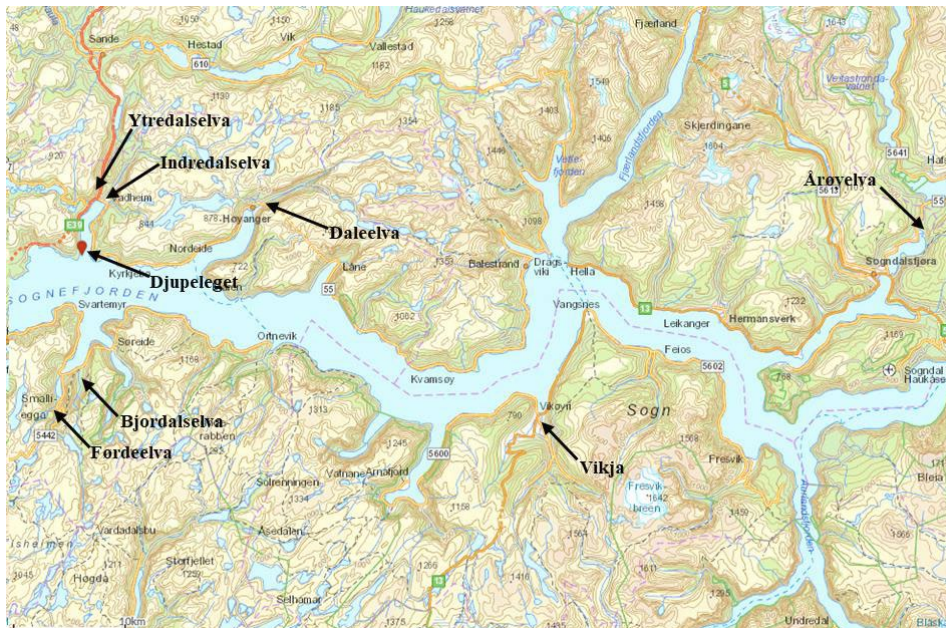
Staðsetning: Vadheimfjorden innfjörður í Sognfjorden.

Strokulax: 4825 eldislaxar að meðaltali um 3,3 kg.

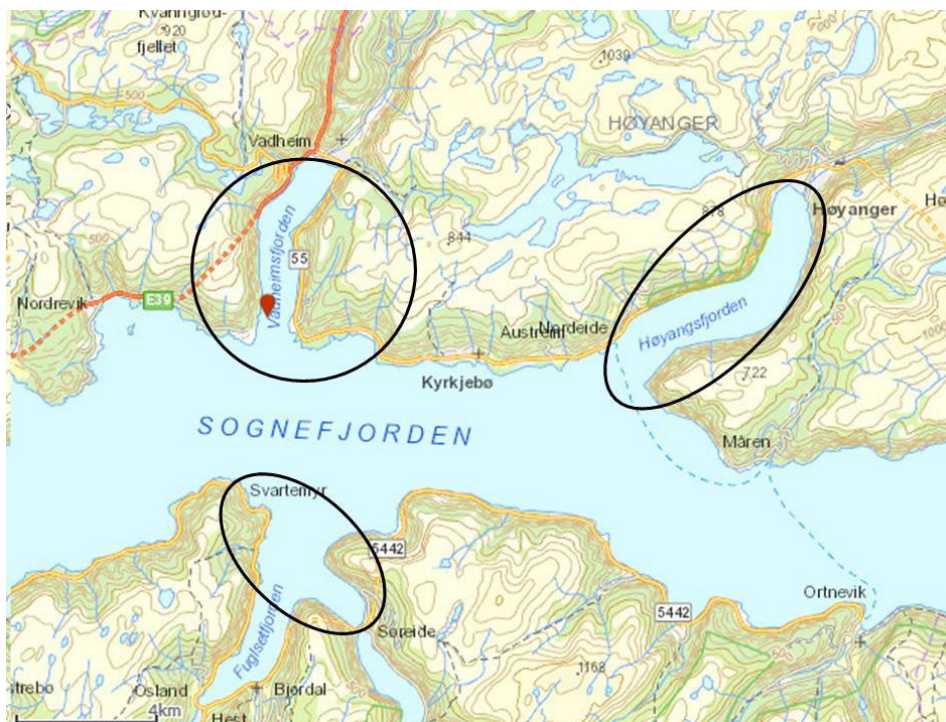
Endurheimtur: Veiddir voru 596 strokulaxar í sjó flestir í Høyangsfjorden sem er innfjörður í Sognfjorden fyrir innan Vadheimfjorden þar sem slysasleppingin átti sér stað. Einn eldislax veiddist í veiðiá sem var í þessu tilviki í sama innfirði og sleppingin átti sér stað.

Atferli: Slysasleppingin átti sér stað fyrir u.þ.b. miðjum Sognfjorden, eldisfiskurinn leitaði inn fjörðinn. Eingöngu var skoðað í sex veiðiám í Vadheimfjorden og innar í Sognfjorden og aðeins veiddist einn fiskur sem hægt var að rekja með öruggum hætti til slysasleppingarinnar.

⁴ <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Dokumenter/Rapporter/overvaking-hosten-2020-etter-romming-av-laks-i-vadheimsfjorden>



Figur 1. Kart over fjordsystemet med elvene som var med i overvåkingen. Oppdrettslokaliteten er markert. Kartgrunnlag er hentet fra <http://www.kart.fiskeridir.no/>.



Figur 2. Kart over fjordsystemet, med områdeinndeling for garnfiske. Kartgrunnlag er hentet fra <http://www.kart.fiskeridir.no/>.

Skjal 2. Atferli eldislaxa úr sleppingum í Skotlandi

Slysaslepping hjá MOWI í Kilbrannan Sound⁵

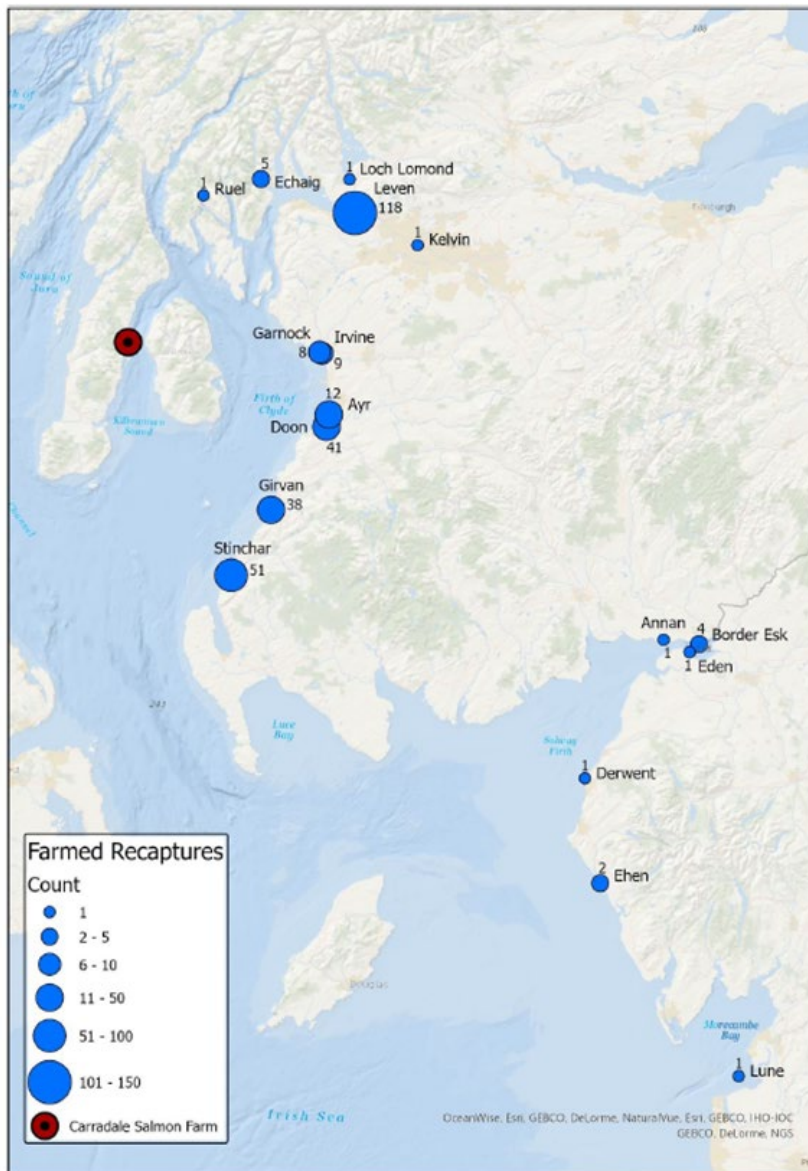
Tímasetning: 20. ágúst 2020

Staðsetning: Kilbrannan Sound á vesturströnd Skotlands

Strokulax: 48.834 strokulaxar, 4-5 kg að þyngd og var talið að þeir væru ókynþroska.

Endurheimtur: Talið var a.m.k. 3.000 strokulaxar hafi gengið upp í veiðiár í nágrenninu. Veiddir voru 466 strokulaxar í 22 veiðiám frá því að fiskurinn slapp í ágúst fram í október.

Atferli: Strokulaxinn gekk í mestum mæli upp í veiðiár í firðinum og mest í veiðiá innst inn í firðinum.

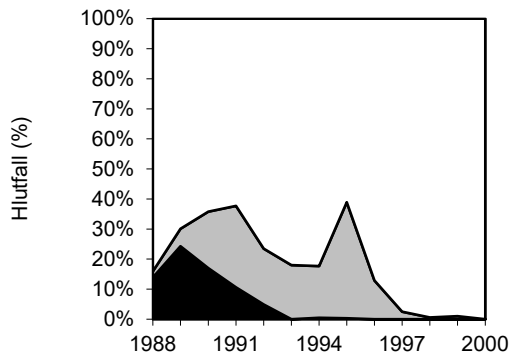


Skjal 3. Atferli eldislaxa úr slysasleppingum á Íslandi

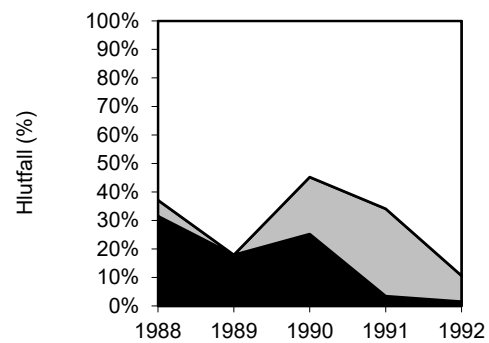
Slysasleppingar í Faxaflóa

⁵ <http://fms.scot/wp-content/uploads/2021/03/210302-Aqua-Carradale-scale-report-final.pdf>

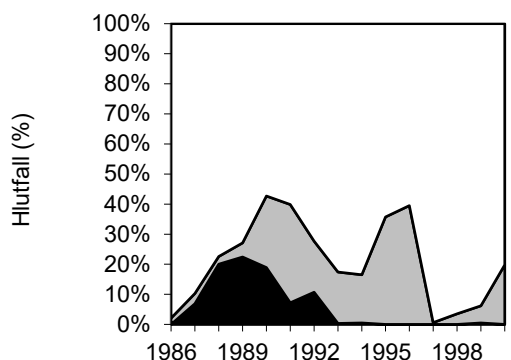
Á árunum 1986-1992, sérstaklega 1987-1989, var mikill fjöldi laxaseiða sett í sjókvíar í sunnanverðum Faxaflóa. Töluverður fjöldi fiska slapp úr sjókvíum og leitaði hann að mestu leiti upp í veiðivötn í sunnanverðum Faxaflóa. Mjög lítið af kvíalaxi leitaði upp í laxveiðiár í Borgafirði eða við Suðurland (Valdimar Ingi Gunnarsson 2002). Á myndum 1 til 5 er að finna hlutfall villtra laxa og laxa af kvía- og hafbeitaruppruna sem veiddust í Elliðaám, Úlfarsá, Leirvogsá, Laxá í Kjós og Botnsá sem allar eru í sunnanverðum Faxaflóa. Hlutfall kvíalaxa er hæst í litlu ánum og fer mest upp í rúm 60% í Botnsá.



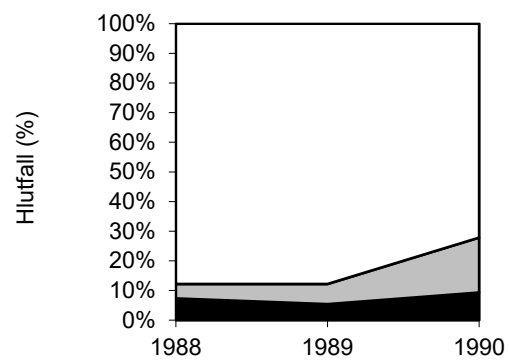
Mynd 1. Hlutfall náttúrulegra laxa og laxa af kvía- og hafbeitaruppruna sem veiddust í Elliðaám tímabilið 1988-2000 (Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 2001).



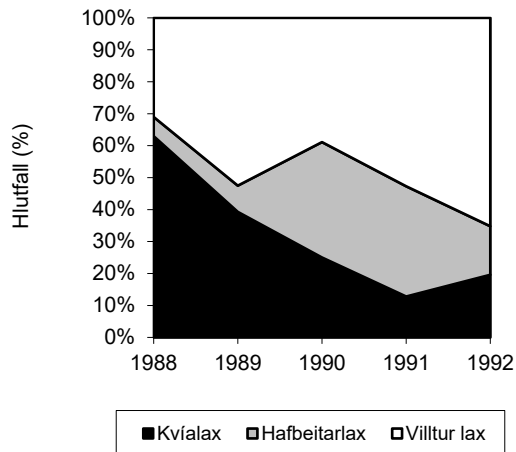
Mynd 2. Hlutfall náttúrulegra laxa og laxa af kvía- og hafbeitaruppruna sem veiddust í Úlfarsá tímabilið 1988-1992 (Friðjón M. Viðarsson og Sigurður Guðjónsson 1991, 1993).



Mynd 3. Hlutfall náttúrulegra laxa og laxa af kvía- og hafbeitaruppruna sem veiddust í Leirvogsá tímabilið 1986-2000. Síðustu árin koma hafbeitarlaxar úr sleppingum í Leirvogsá sjálfa (Þórólfur Antonsson 2001).



Mynd 4. Hlutfall náttúrulegra laxa og laxa af kvía- og hafbeitaruppruna sem veiddust í Laxá í Kjós tímabilið 1988-1990 (Friðjón M. Viðarsson og Sigurður Guðjónsson 1991).



Mynd 5. Hlutfall náttúrulegra laxa og laxa af kvía- og hafbeitaruppruna sem veiddust í Botnsá tímabilið 1988-1990 (Friðjón M. Viðarsson og Sigurður Guðjónsson 1991, 1993).

Slysaslepping í Patreksfirði

Í nóvember 2013 slapp eldislax (3,5-7 kg) úr sláturkví Arctic fish í Patreksfirði. Talið var að um 1.400 eldislaxar hafi sloppið, en ekki 200 laxar eins og tilkynnt var í kjölfar óhappsins (Jón Örn Pálsson o.fl. 2016). Í júlí og ágúst árið 2014 veiddu sérfræðingar Veiðimálastofnunar eldislax við Kleifaá í botni fjarðarins (Leó Alexander Guðmundsson 2014; Leó Alexander Guðmundsson o.fl. 2014). Samtals voru veiddir um sumarið 2014 alls 209 laxar á ósasvæði Kleifaár í botni Ósafjarðar í Patreksfirði. Talið var að allflestir ef ekki allir laxarnir hafi verið úr sleppingunni eins og athugun Veiðimálastofnunar bendir til (Jón Örn Pálsson o.fl. 2016). Endurheimtur byggjast á veiði á árinu 2014 eða 8-9 mánuðum eftir atburðinn. Hvort og þá í hve miklum mæli strokulax var að finna í öðrum veiðiám í Patreksfirði eða í nálægum fjörðum er ekki vitað um þar sem ekki voru framkvæmdar markvissar vöktunarrannsóknir svo vitað sé.

Slysaslepping í Norðfjarðarhöfn

Þann 20. ágúst 2003 slappu 2.900 kvíalaxar úr sjókví í höfninni á Neskaupsstað en fiskurinn var upprunninn úr sjókvíum Sæsilfurs í Mjóafirði. Á tímabilinu 20. ágúst til 1. september veiddust 109 strokulaxar á vegum Síldarvinnslunnar, 100 laxar í Norðfjarðarflóa og hinir 9 voru teknir í Mjóafirði (Valdimar Ingi Gunnarsson og Eiríkur Beck 2004). Þrír örmerktir eldislaxar úr sláturkví í Norðfirði voru teknir í laxveiðiám og veiddust í Breiðdalsá, Hofsá og Selá seinni hluta sumars og um haustið 2003. Jafnframt benti skoðun á hreistri til að 6 laxar sem ekki voru örmerktir væru ættaðir úr sjókvíum (Ingi Rúnar Jónsson & Þórólfur Antonsson 2004).

Slysasleppingar í Arnarfirði

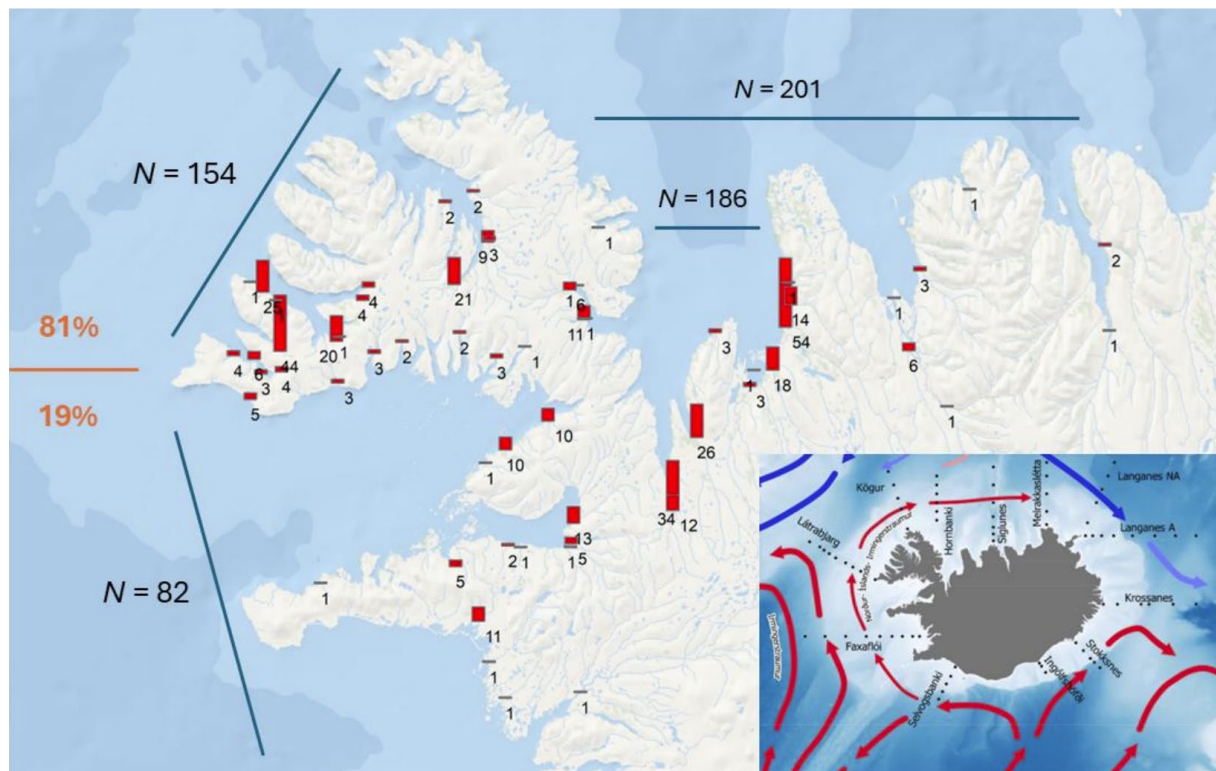
Slysaslepping í Hringsdal, Arnarfirði átti sér stað 12. febrúar 2018 og var meðalþyngd fisksins í kvínni rúmlega 7 kg (Anon. 2020):

„Allir laxar, sem veiddir voru sumarið 2019 í Mjólka í Arnarfirði, komu úr slysasleppingum í Hringsdal í sama firði í febrúar 2018 (mynd 2.1 rauð súla). Þetta sýnir að þessir laxar hafa dvalið og lifað lengur í sjó heldur en gert var ráð fyrir í fyrra áhættumati. Þeir 5 laxar sem veiddir voru í Mjólka 2019 voru tiltölulega nálægt eldissvæðinu, þar sem Mjólka er aðeins 26 kílómetra frá Hringsdal og 16 kílómetra frá Tjaldanes eldissvæðinu í Arnarfirði. Líklegt verður að telja að þeir hafi dvalið nærri eldiskvíunum yfir veturinn og étið tilfallandi laxafóður“.

Skv. niðurstöðum Hafrannsóknastofnunar veiðast 4 af 12 eldislögum sem slappu úr kvíum Arnarlax í Hringsdal árið 2018 teknir í veiðiám utan Arnarfjarðar. Gefið er upp veiði í tveimur ám í Arnarfirði, Fífustaðará og Mjólka sem er í raun affall frá virkjun rétt niður við sjó. Hvort og þá í hve miklum mæli strokulax var að finna í öðrum veiðiám í Arnarfirði eða í næstu fjörðum er ekki vitað um þar sem ekki voru framkvæmdar markvissar vöktunarrannsóknir svo vitað sé um.

Slysasleppingin í Patreksfirði (2023)

Aldrei hafa jafn margir strokulaxar af norskum uppruna greinst og árið 2023 og aldrei hafa strokulaxar veiðst í jafn mörgum ám. Hér er að mestu um að ræða eldislaxa sem sluppu úr kví Arctic fish í Kvígindisdal í Patreksfirði ágúst 2023. Áætlaður fjöldi laxa í þessu stroki var um 3.500 fiskar og talið var að 35% strokulaxanna væru kynþroska. Fiskar úr slysasleppingunni í Kvígindisdal í Patreksfirði veiddust í 56 ám og 58 stöðum samtals á svæði sem afmarkast af Álftá á Mýrum á Vesturlandi og Fnjóská í Eyjafirði á Norðurlandi. Ef litið er á dreifingu fiskanna úr sjókvínni í Kvígindisdal sést að 14% (59 fiskar) veiddust í Patreksfjarðarflóa (líklega vanmat), 18% (77) fóru suður í Breiðafjörð og alla leið inn í Faxaflóa, 68% (285) fóru norður og gengu í ár á Vestfjörðum og á Norðurlandi, þar af komu 195 fram í ám í Húnaflóa og austar eða 46% fiska (Fjóra Rut Svavarsdóttir o.fl. 2024).



Mynd 6. Dreifing strokulaxa sem veiddust í ám 2023 og búið er að staðfesta eldisuppruna (N=440). Á myndina vantar þrjá fiska sem veiddust í Stöðvará (Austfirðir) og í Kálfá og Geirlandsá (Suðurland) (Fjóra Rut Svavarsdóttir o.fl. 2024).

Heimildir

- Anon. 2020. Hætta á göngu strokulaxa úr laxeldi í íslenskar laxveiðiár. Tækniskýrsla Hafrannsóknastofnunar 2020. 45 bls.
- Fjóra Rut Svavarsdóttir, Guðni Guðbergsson, Hlynur Bárðason, Ingi Rúnar Jónsson, Leó Alexander Guðmundsson, Sigurður Már Einarsson og Sigurður Óskar Helgason 2024. Samantekt vöktunar vegna áhrifa sjókvíaeldis á íslenska laxastofna 2023. Hafrannsóknastofnun. HV 2024-29. 29 bls.
- Friðjón Már Viðarsson & Sigurður Guðjónsson 1991. Hlutdeild eldislaxa í ám við Faxaflóa. Veiðimálastofnun. VMST-R/91015. 49 bls.
- Friðjón Már Viðarsson & Sigurður Guðjónsson, 1993. Hlutdeild eldislaxa í ám á SV-horni landsins samkvæmt hreisturlestri 1992. Veiðimálastofnun. VMST-R/93015. 38 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson & Þórólfur Antonsson 2004. Laxar af eldisuppruna endurheimtir á Austurlandi sumarið 2003. Veiðimálastofnun. VMST-R/0403. 14 bls.
- Jón Örn Pálsson, Arnar Freyr Jónsson & Gunnar Páll Eydal 2016. Framleiðsla á laxi í Patreksfirði og Tálknafirði. Aukning um 14.500 tonn í kynslóðaskiptu eldi. Mat á umhverfisáhrifum – matsskýrsla. Teiknistofan Eik 175 bls.

- Leó Alexander Guðmundsson 2014. Upprunagreining á löxum veiddum í Patreksfirði í júlí 2014. Veiðimálastofnun. VMST/14046. 29 bls.
- Leó Alexander Guðmundsson, Guðni Guðbergsson, Halla Margrét Jóhannesdóttir & Eydís Njarðardóttir 2014. Rannsókn á löxum veiddum í Patreksfirði í ágúst 2014. Veiðimálastofnun. VMST/14047.
- Sigurður Guðjónsson, 1991. Occurrence of reared salmon in natural salmon rivers in Iceland. *Aquaculture* 98:133-142.
- Valdimar Ingi Gunnarsson 2002. Hugsanleg áhrif eldislaxa á villta laxastofna. Embætti veiðimálastjóra. 67 bls.
- Valdimar Ingi Gunnarsson & Eiríkur Beck 2004. Slysasleppingar á eldislaxi á árinu 2003 - Kynþroskahlutfall og endurheimtur. Veiðimálastjóri. 18 bls.
- Þórólfur Antonsson 2001. Laxastofn Leirvogsár 2000. Veiðimálastofnun. VMST-R/0113.
- Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 2001. Rannsóknir á fiskistofnum vatnasviðs Elliðaánna 2000. Veiðimálastofnun. VMST-R/0112.