

LESENDARÝNI

Áhættumat erfðablöndunar útskýrt

Valdimar Ingi Gunnarsson fer mikinn í Bændablaðinu þann 17. febrúar 2023 í gagnrýni sinni á Áhættumat erfðablöndunar og úthlutun stjórnvalda á heimildum til sjókvíaeldis á laxi.



Ragnar Jóhannesson.

Valdimar sakar meðal annars Hafrannsóknastofnun um að ganga erinda erlendra fyrirtækja í þeim tilgangi að tryggja íslenskum fulltrúum þeirra mikinn fjárhagslegan ávinning. Lokun fyrir laxeldi í innri hluta Ísafjarðardjúps túlkar Valdimar sem beina aðför að hagsmunum fyrirtækja í íslenski meirihlutaeigu. Valdimar fullyrðir jafnframt að áhættumatið hafi lítið sem ekkert með náttúruvernd að gera og að litlum veiðiám sé fórnað til þess eins að geta veitt erlendum aðilum eldisheimildir. Hann klykkir út með því að vitna í umsögn þess eðlis að með lögfestingu áhættumatsins hafi verið gefin lagaheimild til þess að erfðablanda íslenskan lax. Valdimar ýjar jafnframt að því að annarleg sjónarmið og spilling hafi ráðið för við úthlutun eldisheimilda.

Þegar svo alvarlegar ásakanir eru lagðar fram á opinberum vettvangi gagnvart Hafrannsóknastofnun og starfsmönnum hennar, verður ekki hjá því komist að bregðast við með einhverjum hætti.

Hlutverk Hafrannsóknastofnunar er að styðja við verðmætasköpun í íslenskum sjávarútvegi en stuðla gæta jafnframt að náttúruvernd og sjálfbærni nytjastofna. Áhættumat erfðablöndunar var þróað til þess eins að spá fyrir um áhættuna á erfðablöndun norskættads eldislax við villta íslenska laxastofna í ám landsins. Matið tekur ekki tillit til annarra mögulegra umhverfisáhrifa sjókvíaeldis, svo sem laxalúsar eða mengunar. Matið gerir engan greinarmun á laxeldi eftir því hvort um innlend eða erlend fyrirtæki sé að ræða. Við þróun spálíkans var leitað fyrirmynda hjá nágrannaþjóðum og matið var unnið í samstarfi við fremstu vísindamenn heims á þessu sviði. Við gerð áhættumatsins voru varfærmissjónarmið höfð að leiðarljósi þar sem náttúran var látin njóta vafans. Ráðist var í umfangsmikla vöktun og mótvægisáðgerðir gegn erfðablöndun. Ákveðið var að framkvæma endurmat á þriggja ára fresti og byggja þá á rauntölum úr vöktun. Íslenska áhættumatið hefur verið notað sem fyrirmynd að áhættumati fyrir laxeldi í Kanada. Ávirðingum Valdimars um náttúrunið, fúsk og spillingu er því algjörlega vísað til föðurhúsanna.

Hér fyrir neðan verður gerð grein fyrir virkni og uppbyggingu reiknilíkans sem Hafrannsóknastofnun þróaði fyrir áhættumat erfðablöndunar.

Áhættumatslíkanið

Rétt er að minnast orða breska tölfræðingsins George Box: „All models are wrong, but some are useful“. Þetta á að sjálfsgöðu einnig



Blóðsýnataka úr laxi í tilraunastöð Hafrannsóknastofnunar í Grindavík.

við um áhættumat erfðablöndunar, alla vega fyrri hluti setningarinnar. Í þessari grein ætlum við að skýra út hvers vegna við teljum að seinni hluti hennar eigi einnig við.

Áhættumatið reiknar út áætlaðan fjölda göngufiska úr sjókvíaeldi upp í veiðiár samkvæmt gefnum forsendum. Matið reiknar út ágengni (e. *intrusion*) í einstökum ám út frá þekktum upplýsingum um stofnstærð í hverri á. Rauntölur frá Noregi hafa sýnt að eldisfiskur hefur margfalt minni æxlunarhæfni heldur en villtur fiskur og því má reikna með því að erfðablöndunin verði einnig margfalt minni en ágengnin. Að mati færustu vísindamanna á þessu sviði þarf ágengni að vera að minnsta kosti 4% á hverju ári áratugum saman til þess að erfðablöndun nái að skerða hæfni stofns árinna. Í áhættumati frá 2020 var áætluð ágengni um og innan við 1% í 89 af þeim 92 veiðiám sem eru í matinu og þar af var engin ágengni áætluð í 43 ám.

Tafla 1 sýnir rauntölur um ágengni á síðastliðnum sex árum í þær 92 veiðiár sem nægar upplýsingar var um til að taka með í áhættumat erfðablöndunar. Samtals hafa 10 fiskar veiðst í þessum ám, þar af tveir úr stroki erlendis. Þar að auki hafa laxar gengið í smáar ár nálægt strokstað og þá mest í frárennslí Mjólkárvírkjunar (29 fiskar) og 9 fiskar í aðrar ár í nágrenni strokstaðar eins og Fífustaðadalssá og fleiri smáar ár. Frárennslí Mjólkárvírkjunar fósttar ekki nytjastofn og hinar árnar ekki heldur en líklega eru laxar í þeim hluti af stærri stofnheild, það er hlutstofn (e. *metapopulation*) sem þarf að skoða sérstaklega. Tekinn hefur verið fjöldi erfðasýna úr ungviði í þessum ám (um 15 þúsund sýni) og hafa 7000 þeirra verið erfðagreind með fjöl-SNP greiningu (SNP-60k) til að skoða það

frekar. Rétt er einnig að benda á að allir fiskar sem skila sér upp í ferskvatn eru notaðir í líkanið og hefur það áhrif á líkanið við endurskoðun þar sem þeir eru taldir með þrátt fyrir að þeir gangi ekki upp í skráðar laxveiðiár.

Helstu reikniþættir matsins:

Matið byggir á tiltölulega einföldum þáttum. Fyrst ber að nefna umfang eldisins, P , sem er umfang þess (framleiðsla) á hverjum firði fyrir sig. Því næst er meðalhlutfall strokufiska á hvert framleitt tonn, sem við auðkennum sem S , og hefur eininguna fiskar/tonn framleitt. Raunverulegar stroktölur eru að sjálfsgöðu breytilegar á milli ára en meðaltal síðustu 10 ára í Noregi gefur töluna 0,8 fiskar á hvert tonn framleitt. Meðaltal síðustu 6 ára héraðs gefur töluna 0,5 fiskar á hvert tonn framleitt.

Einingus hluti þeirra fiska sem strjúka mun ganga upp í ár og það hlutfall, auðkennt sem L , er nefnt endurkomuhlutfall. Áætlaður heildarfjöldi eldislaxa sem gengur í veiðiár, E , er því: $E = P \times S \times L$ (þ.e. magn eldis í tonnum $\times$ strokhlutfall $\times$ endurkomuhlutfall).

Nú er áætlað endurkomuhlutfall (L) mismunandi fyrir sjögönguseiði (snemmstrok) og fisk sem er orðinn nær fullvaxta (síðstrok), auk þess sem hegðun þeirra er önnur. Strok 11 þúsund laxa úr tveimur kvím Arnarlax

í febrúar 2018 (síðbúið strok, stórir fiskar) var í raun ágætt álagspróf á fyrstu útgáfu áhættumatsins. Raunin varð sú að mun færri fiskar skiluðu sér í veiðiár en búist var við og endurkomuhlutfallið var því lækkað úr 3,3% í 1,1% við endurmat árið 2020.

Eins og nú er vel kunnugt varð strok úr sjókví við Haganes í Arnarfirði 2021 og gat Arnarlax ekki gert grein fyrir afdrifum 81.564 laxa. Útreikningar okkar gáfu svipaða niðurstöðu varðandi strokfjölda. Hér var um sjögönguseiði að ræða (snemmstrok). Þau synda á haf út í fæðuleit og snúa svo til baka á upprunastað eftir a.m.k. eins vetrar dvöl í sjó. Því var þetta strok álagspróf á stuðla sem notaðir voru fyrir snemmstrok enda fyrsta strokið af því tagi héraðs sem vitað var um.

Við endurmat á stuðlum fyrir snemmstrok var notast við greiningu á umfangsmiklum sleppitilraunum sem norska Hafrannsóknastofnunin stóð fyrir á árunum 2005-2008. Sú greining leiddi í ljós að endurkoma fellur með strokstærð eins og sýnt er á Mynd 1.

Samkvæmt gögnum frá Arnarlaxi var meðalþyngd þeirra um 900 grömm við strok. Í fyrra veiddust 25 fiskar úr þessu stroki í ám í Arnarfirði, meginþorinn í frárennslí Mjólkárvírkjunar. Það stemmir nokkuð vel við þá 40 fiska sem vænta mátti eftir 1 vetur í sjó. Einnig var dreifing þeirra lítil á frekar takmörkuðu svæði eins og matið gerði ráð fyrir.

Vert er að geta þess að í matinu var endurkomuhlutfallið til öryggis reiknað hærra en mynd 1 sýnir.

Samandregið má því segja að matið hafi skilað raunhæfri niðurstöðu og sé því gagnlegt.

Veiðiár í áhættumati

Í grein sinni í Bændablaðið þann 17. febrúar 2023 segir Valdimar Gunnarsson eftirfarandi:

”Í áhættumati erfðablöndunar er aðeins gert ráð fyrir að strokulax gangi upp í fjórar veiðiár á Vestfjörðum”

Hið rétta er að 12 veiðiár á Vestfjörðum voru teknar með í áhættumati 2017 og 2020.

Þær eru: Fjarðarhornssá, Laugardalsá í Ísafjarðardjúpi, Ísafjarðará, Langadalsá, Hvannadalsá, Selá í Steingrímsfirði, Staðará í Steingrímsfirði, Víðidalssá í Steingrímsfirði, Hrófá, Krossá í Bitru, Víkurá og Prestbakkaá.

Í áhættumatið hafa verið teknar með velflestar ár sem eru með skráða veiði óháð því hve mikil veiðin hefur verið og því að veiðibækur hafi vantað einhver ár. Í lögum um fiskeldi 71/2008 eru ákvæði um áhættumat erfðablöndunar. Þar segir um áhættumatið í 16. grein. „Markmið þessa er að koma í veg fyrir hugsanleg spjöll á villtum nytjastofnum“. Nytjastofn er stofn sem getur gefið af sér veiði með sjálfbærum veiðum. Vatnsfall þar sem mjög fáir fiskar finnast getur því ekki talist fóstura nytjastofn. Því eru ekki teknir í áhættumatið ár þar sem finnast af og til örfáir laxar. Þær fóstura ekki eiginlega laxastofna og geta ekki flokkast sem nytjastofnar.

Einnig fullyrðir hann að „Áhættumat erfðablöndunar gerir ráð fyrir að fórna minni laxveiðiám og vernda þær stærri.“

Auk þess fullyrðir hann:

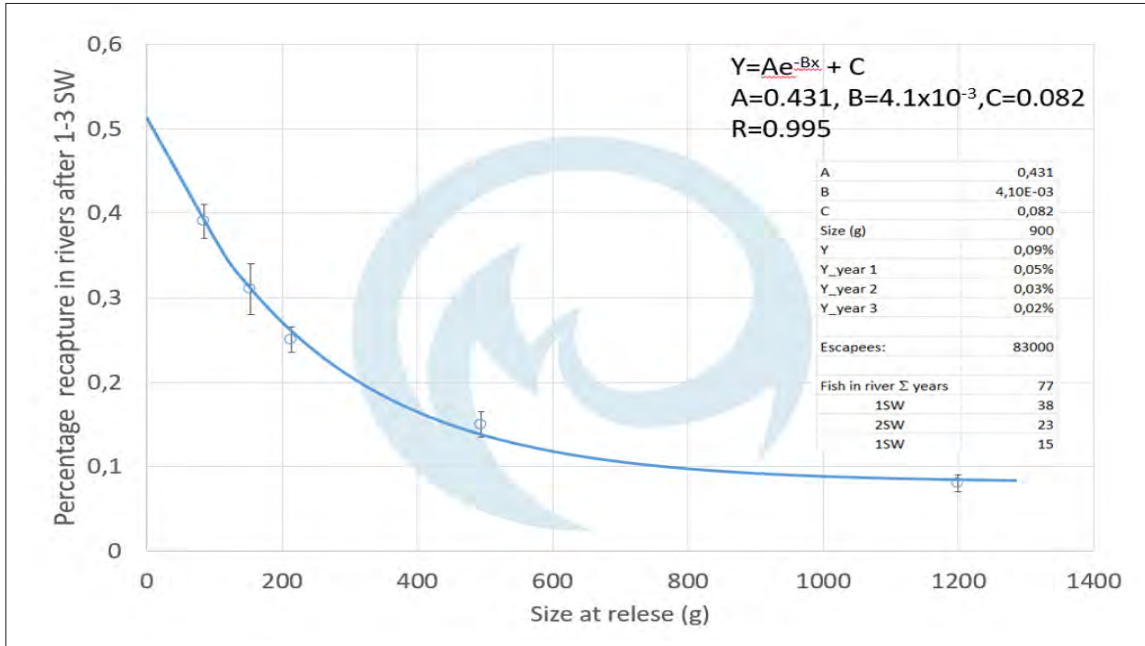
„Með því að gera ekki ráð fyrir litlu veiðiánum í áhættumati erfðablöndunar var hægt að úthluta Kjartani Ólafssyni, stjórnarformanni Arnarlax og fulltrúa í stefnumótunarhópnum, nægilegum framleiðsluheimildum á sunnanverðum Vestfjörðum.“

Þetta á ekki við rök að styðjast því litlar ár sem á annað borð fóstura sjálfbæran nytjastofn eru einnig teknar með. Vegna óvissu um áhrif á Laugardalsá og Hvannadalsá/Langadalsá var sú ákvörðun tekin við útgáfu áhættumats 2017 að leggja til að ekki verði leyft eldi í Ísafjarðardjúpi vegna mögulegra neikvæðra áhrifa á laxastofna í Djúpinu. Þegar reynsla úr vöktun lá fyrir var lagt til 12 þúsund tonna eldi í Ísafjarðardjúpi.

Ragnar Jóhannesson,
rannsóknastjóri fiskeldis hjá
Hafrannsóknastofnun.

Veiðiá	Strokulaxar	Veiddir laxar	Hlutfall
Rangárnar	1	9300	0,01%
Hvolsá og Staðarhólsá	1	106	0,94%
Fjarðarhornssá	1	170	0,59%
Laugardalsá í Ísafjarðardjúpi	1	214	0,47%
Staðará í Steingrímsfirði.	1 ; 1	84	1,19%
Víðidalssá í Steingrímsfirði	1	136	0,74%
Vatnsdalsá	1	747	0,13%
Breiðdalsá	1	231	0,43%
Samtals:	10	10988	0,09%
Þar af úr eldi í öðrum löndum:	2		
Úr eldi á Íslandi:	8		

Tafla 1. Veiddir strokulaxar í íslenskum veiðiám. Í Staðará veiddist 1 fiskur 2018 og annar 2021.



Mynd 1. Hlutfall fiska sem veiðast í ám sem fall af stærð við strok. Á Y ás er samtala fyrir fjölda sem veiðist eftir 1 til 3 vetur í sjó. Ef gert er ráð fyrir að 83 þúsund fiskar strjúki og meðalstærð þeirra sé 900 grömm, veiðast samkvæmt því samanlagt 77 fiskar eftir 1 til 3 vetur í sjó, þar af um 40 eftir 1 vetur.