

HV 2023-16
ISSN 2298-9137



HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Rannsóknir á laxfiskastofnum í Gljúfurá
í Borgarfirði 2022

Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Jóhannes Guðbrandsson

HAFNARFJÖRÐUR – JÚNÍ 2023

Rannsóknir á laxfiskastofnum í Gljúfurá í Borgarfirði 2022

Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Jóhannes Guðbrandsson

Upplýsingablað

Titill: Rannsóknir á laxfiskastofnum í Gljúfurá í Borgarfirði 2022		
Höfundur: Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Jóhannes Guðbrandsson		
Skýrsla nr: HV 2023-16	Verkefnisstjóri: Ásta Kristín Guðmundsdóttir	Verknúmer: 8912
ISSN 2298-9137	Fjöldi síðna: 18	Útgáfudagur: 13. júní 2023
Unnið fyrir: Veiðifélag Gljúfurár	Dreifing: Opið	Yfirfarið af: Sigurður Már Einarsson
<p>Ágrip. Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Jóhannes Guðbrandsson. Rannsóknir á laxfiskastofnum í Gljúfurá í Borgarfirði 2022. HV 2023-16</p> <p>Í stangveiðinni í Gljúfurá í Borgarfirði veiddust 246 laxar (98,0% smálaxar og 2,0% stórlaxar), 53 urriðar og ein bleikja. Hlutfall veiða og sleppa hjá laxi var 4,9% og hjá urriða 5,7%. Laxveiðin í Gljúfurá árið 2022 var 13,5% yfir langtímameðaltali (1984 – 2021) og urriðaveiðin var 122,2% yfir langtímameðaltali (1987 – 2021). Nettó fjöldi fiska sem gekk upp fyrir teljarann í Gljúfurá var 90 silungar, 814 smálaxar og 156 stórlaxar. Mesta ganga silunga var í ágúst og september (84,4%), ganga smálaxa var mest í júlí (34,8%) en einnig töluverð í ágúst (27,5%) og september (22,1%) og tæplega helmingur stórlaxa gekk í september (48,1%). Veiðihlutfall á laxi í Gljúfurá árið 2022 var 25,2% en meðaltals veiðihlutfall á tímabilinu 2010 – 2021 var 38,6%. Fjöldi hrognna í Gljúfurá haustið 2022 var 1,52 milljónir sem er 33,9% meiri hrognafjöldi en langtímameðaltalið (1975 – 2021; 1,14 millj.) og var hlutfall stórlaxahrognna 8,8%. Fjöldi hrognna á hvern m² af botnfleti árinna var 4,68 sem er 33,6% yfir hrygningarmarkmiði í ánni. Hreistur var rannsakað af 12 löxum eða 4,9% laxveiðinnar. Vísitala sumargamalla laxaseiða í Gljúfurá var 55,6% yfir langtímameðaltali (1995 – 2021) seiðapétteleika (23,2/100 m²) og 20% yfir þéttleikamarkmiðum (30/100 m²). Vísitala veturgamalla seiða (1+) var 18,1% undir langtímameðaltali seiðapétteleika (18,2/100 m²) og 40,4% undir þéttleikamarkmiði (25/100 m²). Tveggja vetra seiði (2+) voru jöfn langtímameðaltalinu. Vísitala sumargamalla urriðaseiða var um áttfalt langtímameðaltalið (2,1/100 m²) og hefur nýliðun þeirra, með nokkrum undantekningum, farið vaxandi frá árinu 2013. Vísitala veturgamalla(1+) urriðaseiða var 37,5% hærrí en langtímameðaltalið (0,8/100 m²) en um fá seiði var að ræða. Laxastofninn í Gljúfurá virðist þola vel þá veiðinýtingu sem er í ánni.</p>		

Lykilorð: lax, urriði, sjóbirtingur, fisktalning, seiðavísitala, hrygningarmarkmið, viðmiðunarmörk, tegundagreining, skuggamyndir

Undirskrift verkefnisstjóra:

Asla K. Grítmundsd.

Undirskrift forstöðumanns sviðs:

Guðni Guðbergsson

Efnisyfirlit

Bls.

Töfluskra	i
Myndaskra	ii
Inngangur	1
Aðferðir	1
Niðurstöður	5
Stangveiði	5
Fisktalning og veiðihlutfall	7
Hrognafjöldi og viðmiðunarmörk hrygningar	8
Hreistur	9
Seiðamælingar	10
Umræður	14
Þakkarorð	16
Heimildir	16
Ritaskra	17
Viðauki	18

Töfluskra

Tafla 1. Stangveiðin í Gljúfurá í Borgarfirði 2022. Sýnd er heildarveiði, fjöldi landaðra fiska og fjöldi og hlutfall þeirra fiska sem sleppt var aftur (veiða og sleppa)	5
Tafla 2. Laxveiðin í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2022, sundurliðuð eftir kyni og sjávaraldri. Reiknuð meðalþyngd (kg) er tilgreind	5
Tafla 3. Ganga laxfiska eftir mánuðum um teljarann í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2022. Sýnt er hlutfall af heildargöngu silunga, smálaxa, stórlaxa og lax alls	8
Tafla 4. Yfirlitstafla (2010 – 2022) um veiði ofan teljarans í Gljúfurá í Borgarfirði, göngu laxa upp fyrir teljarann og reiknað veiðihlutfall. *Árið 2020 var gangan áætluð út frá veiðinni. **(2010 – 2021)	8
Tafla 5. Niðurstöður aldursgreininga á hreistursýnum úr laxveiðinni í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2022	10
Tafla 6. Bakreiknuð lengd (cm) hreistursýna af löxum úr laxveiðinni í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2022. FA=ferskvatnsaldur	10
Tafla 7. Hreistursýni af löxum í stangveiðinni í Gljúfurá árið 2022 rakin til klakárs	10
Tafla 8. Upplýsingar um urriða (sjóbirting) í hreisturrannsóknum úr stangveiðinni í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2022. FA= ferskvatnsaldur; SG= sjóganga; hrygn.=hrygning; Aldur=fjöldi ferskvatnsára: fjöldi sjógönguára	10
Tafla 9. Meðallengd (Ml, cm), fjöldi (Fj) og staðalfrávik (St.dev) hvers aldurshóps laxaseiða á hverri stöð auk meðaltals yfir allt svæðið í Gljúfurá í Borgarfirði 4. ágúst 2022	11

Tafla 10. Meðallengd (Ml, cm), fjöldi (Fj) og staðalfrávik (St.dev) hvers aldurshóps urriðaseiða á hverri stöð auk meðaltals yfir allt svæðið í Gljúfurá í Borgarfirði 4. ágúst 2022. Meðallengd hornsíla er getið.	11
Tafla 11. Vísitala seiðapéttleika allra aldurshópa laxa- og urriðaseiða auk hornsíla á öllum stöðvum í seiðamælingum á vatnasvæði Gljúfurá í Borgarfirði 4. ágúst 2022.	12
Tafla 12. Meðaltals holdastuðull (K) eftir aldri hjá laxa- og urriðaseiðum í seiðamælingum í Gljúfurá í Borgarfirði 4. ágúst 2022.	13

Myndaskrá

1. mynd. Yfirlitskort af vatnasvæði Gljúfurá í Borgarfirði. Rafveiðistaðir eru sýndir með númerum og fiskteljari og ýmis kennileiti eru sýnd með örvum.	4
2. mynd. Laxveiði í Gljúfurá í Borgarfirði frá 1984 – 2022 auk meðalveiði (1984 - 2021).	6
3. mynd. Urriðaveiði í Gljúfurá í Borgarfirði frá 1987 – 2022 auk meðalveiði (1987 - 2021). ...	6
4. mynd. Stangveiðin (fjöldi fiska á viku) í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2022.	7
5. mynd. Ganga laxfiska um teljarann í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2022.	7
6. mynd. Reiknaður hrognafjöldi í hrygningarstofni laxa á vatnasvæði Gljúfurár í Borgarfirði 1975 – 2022. Efri mynd: Heildarhrognafjöldi hvert ár er rakinn til smálaxa/stórlaxa. Meðaltal hrognafjölda er reiknað fyrir tímabilið 1975 – 2021 og er sýnt með heilli láréttri línu en viðmiðunarmörk eru sýnd með brotinni, láréttri línu (áætluð 1,14 millj.). Neðri mynd: Reiknaður hrognafjöldi á hvern m ² botnflatar árinna auk meðalfjölda hrogna á m ² (1975 – 2021) (heil lárétt lína) og viðmiðunarmark (brotin lárétt lína); áætluð 3,5 hrogn/m ²	9
7. mynd. Meðallengd (cm) aldurshópa laxaseiða eftir árum á vatnasvæði Gljúfurá í Borgarfirði 1995 – 2022. Meðaltal tímabilsins 1995 – 2021 er sýnt með láréttri línu. Athugið mismunandi kvarða á Y – ás.	11
8. mynd. Meðallengd (cm) aldurshópa urriðaseiða eftir árum á vatnasvæði Gljúfurá í Borgarfirði 1995 – 2022. Meðaltal tímabilsins 1995 – 2021 er sýnt með láréttri línu. Athugið mismunandi kvarða á Y – ás.	12
9. mynd. Seiðavísitala (fj/100 m ²) laxaseiða eftir aldri á vatnasvæði Gljúfurá í Borgarfirði 1995 – 2022. Heil lárétt lína sýnir meðaltalsvísitölu tímabilsins (1995 – 2021) og brotin lárétt lína sýnir þéttleikamarkmið. Athugið mismunandi kvarða á Y – ás.	13
10. mynd. Seiðavísitala (fj/100 m ²) urriðaseiða eftir aldri á vatnasvæði Gljúfurá í Borgarfirði 1995 – 2022. Heil lárétt lína sýnir meðaltalsvísitölu tímabilsins (1995 – 2021) og brotin lárétt lína sýnir þéttleikamarkmið. Athugið mismunandi kvarða á Y – ás.	13

Viðaukaskrá

Viðauki 1. GPS staðsetning (WGS 84 dd.ddddd°) rafveiðistöðva í Gljúfurá í Borgarfirði auk staðsetningar á hitamæli og steiptum þröskuldi fyrir fiskteljara.	18
--	----

Inngangur

Gljúfurá í Borgarfirði er ein af mörgum hliðarám Hvítár í Borgarfirði. Upptök hennar eru nokkuð sérstök, en hún skilur sig frá efsta hluta Langár um 4 km neðan við Langavatn og fellur um 20 km leið að ósi í Norðurá, á móts við Stafholtshólma. Áin er fiskgeng rúmlega 15 km leið, að Klaufhamarsfossi. Ofarlega á fiskgenga hlutanum rennur áin Litlaá í Gljúfurá og er eingöngu fiskgeng 0,8 km (Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir, 2016). Merktir veiðistaðir eru 77 talsins og veitt er á þremur stöngum í ánni. Veiðitímabilið nær frá 25. júní – 26. september, leyfilegt agn er maðkur og fluga og landa má tveimur löxum á vakt (vefur Stangaveiðifélags Reykjavíkur, 2023). Meðalstangveiði í ánni er 221 lax á ári (1985 – 2021) (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2022) og 24 urriðar (sjóbirtingar) (1987 – 2021) (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2022).

Fiskstofnar á vatnasvæði Gljúfurár í Borgarfirði voru í fyrsta sinn rannsakaðir í lok níunda áratugar síðustu aldar (Sigurður Már Einarsson, 1989, 1990) og árlegar seiðarannsóknir hafa verið gerðar síðan 1995 (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2022). Söfnun hreistursýna úr stangveiðinni í Gljúfurá hófst árið 2000 og eru rannsóknir á hreistri mikilvægur hluti gagnasöfnunar um lífssögu laxastofna (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2022). Rannsóknir á stofnstærð laxfiska í Gljúfurá hófust með fisktalningu í ánni árið 2009 (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2022) og skráning á vatnshita í Gljúfurá með síritandi mæli hófst árið 2010 (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2021). Vegna arðskrárgerðar fyrir Veiðifélag Gljúfurár voru hrygningar- og uppeldisskilyrði (botnngerðarmat) fyrir lax metin í ánni árið 2016 (Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir, 2016). Stærð hrygningarstofns laxa í Gljúfurá og hrognafjöldi í ánni var í fyrsta sinn reiknaður árið 2017, þá fyrir tímabilið 1975 - 2016 (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2017). Árið 2018 voru viðmiðunarmörk hrygningarstofnsins í Gljúfurá metin og hrygningarmarkmið í ánni var reiknað 1,14 milljónir hrogna á ári (3,5 hrogn/m²) (Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson, 2018). Skýrslur um fiskirannsóknir á vatnasvæði Gljúfurár sem ekki er vitnað til í þessari skýrslu er að finna í ritaskrá aftan við heimildaskrá.

Hér eru niðurstöður fiskirannsókna í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2022 kynntar.

Aðferðir

Upplýsingar um stangveiði ársins 2022 voru fengnar úr Skrínunni, veiðigagnagrunni Hafrannsóknastofnunar og Fiskistofu. Stangveiðin var skilgreind eftir tegund, veiði (fjöldi veiddra fiska) og aflu (veiði að frádregnum þeim fjölda fiska sem sleppt er) og var laxveiðin sundurliðuð og uppreiknuð eftir kyni (hængur/hrygna) og sjávaraldri (smálax/stórlax) auk þess sem meðalþyngd (kg) hvers flokks var reiknuð. Við skiptingu laxveiðinnar eftir sjávaraldri var

miðað við að hængar 4,0 kg og þyngri og hrygnur 3,5 kg og þyngri væru stórlaxar, þ.e. fiskar sem hefðu tveggja ára (eða lengri) sjávardvöl að baki en þeir sem smærri væru teldust smálaxar og hefðu einungis eins árs sjávardvöl að baki (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2022). Stangveiði ársins var tekin saman eftir veiðistöðum og vikum auk þess sem veiði ársins 2022 var borin saman við langtímagögn um þróun stangveiðinnar á svæðinu og við meðalveiði tímabilsins 1985 – 2021 (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2022).

Þann 8. júní 2022 var búnaði til fisktalningar af gerðinni Árvaki (Riverwatcher Daily) komið fyrir í teljarapröskuldinum í Gljúfurá í Borgarfirði og var hann starfræktur til 5. október. Lengdarmörk á milli silungs og smálax annarsvegar og smálax og stórlax hinsvegar voru ákvörðuð út frá lengdardreifingu þeirra í veiðinni, á þann hátt að fiskur 50 cm og smærri var metinn silungur, smálax var á bilinu 51 – 70 cm og stórlax 71 cm eða lengri. Nettóganga (fjöldi fiska er gekk upp teljarann að frádregnum þeim fjölda fiska er gekk niður fyrir hann) upp fyrir teljarann var sundurliðuð eftir mánuðum. Tækjabúnaði og aðferðum við greiningu gagna hefur áður verið lýst (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2017). Veiðihlutfall ofan teljarans var reiknað, þ.e. hlutfall veiddra fiska af heildargöngunni upp fyrir teljarann (veiðihlutfall (%) = veiði (fjöldi)/ganga (fjöldi) *100).

Hroгнаútreikningar fyrir tímabilið 1975 – 2022 voru uppfærðir með niðurstöðum úr laxveiðinni og fisktalningu í Gljúfurá 2022. Sú staðreynd að fáir stórlaxar veiðast ár hvert í Gljúfurá getur leitt til mikillar skekkju á mati á hrognafjölda ef gert er ráð fyrir sama kynjahlutfalli í göngu og í veiðum. Því hefur verið gert ráð fyrir stöðugu kynjahlutfalli hjá stórlaxi yfir allt tímabilið og var hlutur hrygna áætlaður að meðaltali 58,6% af stórlaxagöngunni (Ásta Kristín Guðmundsdóttir ofl., 2018). Hrognafjöldinn var borinn saman við hrygningarmarkmið í ánni sem reiknað hefur verið 1,14 milljónir hroгна á ári eða sem samsvarar 3,5 hrogn/m² (Ásta Kristín Guðmundsdóttir ofl., 2018).

Hafrannsóknastofnun bárust hreistur af 19 löxum og 4 sjóbirtingum úr stangveiðinni í Gljúfurá 2022. Hreistursýnin voru lögð upp á plastfilmur, mynduð og mæld, aldur lesinn og rakinn til klakárganga. Aðferðum við söfnun á hreistri, sýnatöku og úrvinnslu gagna hefur áður verið gerð góð skil (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2012). Á vef

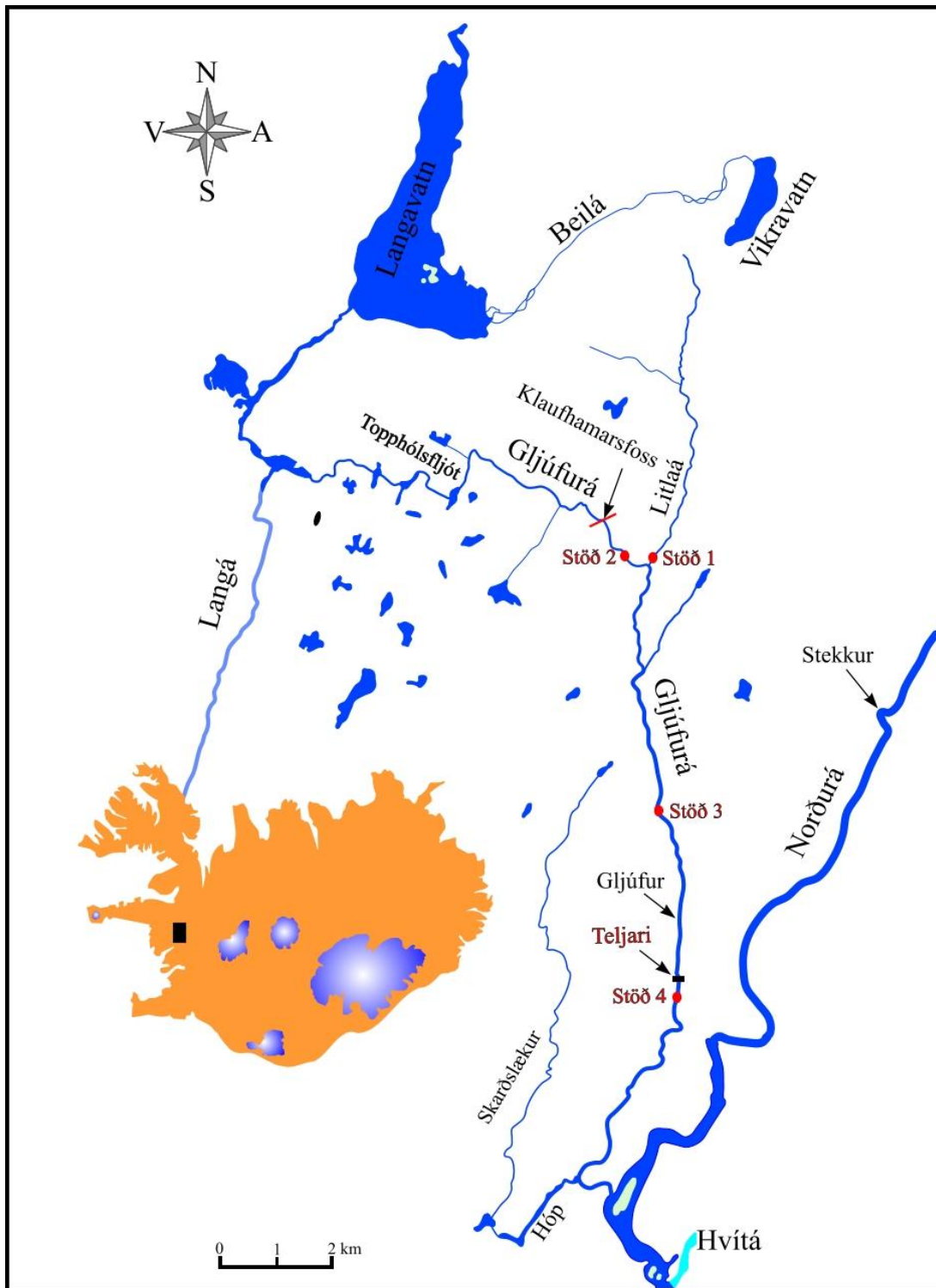


Hafrannsóknastofnunar (www.hafogvatn.is) er að finna nákvæmar upplýsingar um sýnatöku á hreistri og skráningu upplýsinga á sýnatökuumslög. Slóð á leiðbeiningarnar og QR kóði eru látin fylgja.

<https://www.hafogvatn.is/is/rannsoknir/stangveidi/hreistursynataka>

Seiðamælingar voru gerðar með rafveiðum á vatnasvæði Gljúfurár í Borgarfirði þann 4. ágúst 2022. Leitast er við að mæla á sömu stöðvum á svipuðum tíma ár hvert og draga þannig úr

breytileika í gögnunum. Rafveitt var á fjórum stöðvum; þ.e. á einni stöð í Litluá (nr. 1), og á þremur stöðvum í Gljúfurá; rétt ofan við ármót Litluár (nr. 2), neðan við Einarssfoss (nr. 3) og fyrir neðan gljúfur (nr. 4), skammt neðan fiskteljarans (1. mynd; Viðauki 1). Aðferðum við rafveiðar, mælingar og sýnatöku á vettvangi hefur áður verið ítarlega lýst (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2012; Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson, 2019). Við úrvinnslu gagna var meðallengd á hverjum aldurshópi seiða á hverri stöð reiknuð auk meðaltals stöðva, sem borið var saman við meðallengd hvers aldurshóps seiða á tímabilinu 1987 – 2021. Seiðavísitala (fjöldi seiða á 100 m² af botnfleti árinna í einni yfirferð í rafveiði) var reiknuð fyrir alla aldurshópa á hverri stöð og sem meðaltal allra stöðva og var einnig borin saman við langtímameðaltöl. Þéttleiki sumar- og veturgamalla (0+ og 1+) laxaseiða var borinn saman við viðmiðunarmörk um seiðabéttleika, og hafa þéttleikamarkmið fyrir sumargömul (0+) seiði verið reiknuð 30/100 m² og fyrir veturgömul (1+) seiði 25/100 m² (Ásta Kristín Guðmundsdóttir ofl., 2018). Holdastuðull laxa- og urriðaseiða var reiknaður en stuðullinn 1,0 gefur til kynna seiði í meðalholdum (Bagenal og Tesch, 1978).



1. mynd. Yfirlitskort af vatnasvæði Gljúfurá í Borgarfirði. Rafveiðistaðir eru sýndir með númerum og fiskteljari og ýmis kennileiti eru sýnd með örvum.

Niðurstöður

Stangveiði

Í Gljúfurá í Borgarfirði veiddust 246 laxar (Tafla 1) sem skiptust í 241 smálax (98,0%) og fimm stórlaxa (2,0%) (Tafla 2) en einnig veiddust 53 urriðar og ein bleikja (Tafla 1). Hlutfall laxa sem sleppt var aftur (veiða og sleppa) var 4,9% og hlutfall urriða sem sleppt var aftur var 5,7% (Tafla 1). Hrygnur voru 49,4% smálaxa og 66,7% stórlaxa (Tafla 2). Smálaxarnir vógu 2,04 kg að meðaltali og stórlaxarnir 4,52 kg að meðaltali (Tafla 2).

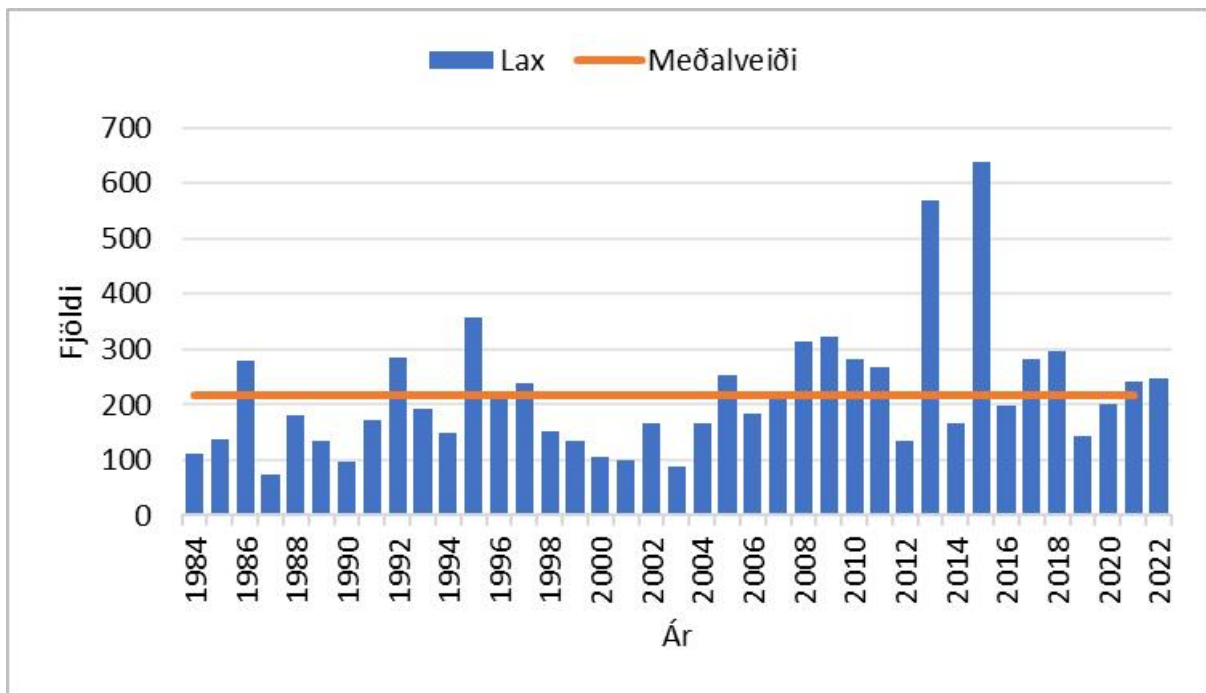
Tafla 1. Stangveiðin í Gljúfurá í Borgarfirði 2022. Sýnd er heildarveiði, fjöldi landaðra fiska og fjöldi og hlutfall þeirra fiska sem sleppt var aftur (veiða og sleppa).

Veiði	Veiði	Landað	Sleppt	% sleppt
Lax alls	246	234	12	4,9
Lax 1 ár í sjó	241	231	10	4,1
Lax 2 ár í sjó	5	3	2	40,0
Urriði	53	50	3	5,7
Bleikja	1	1	0	0,0

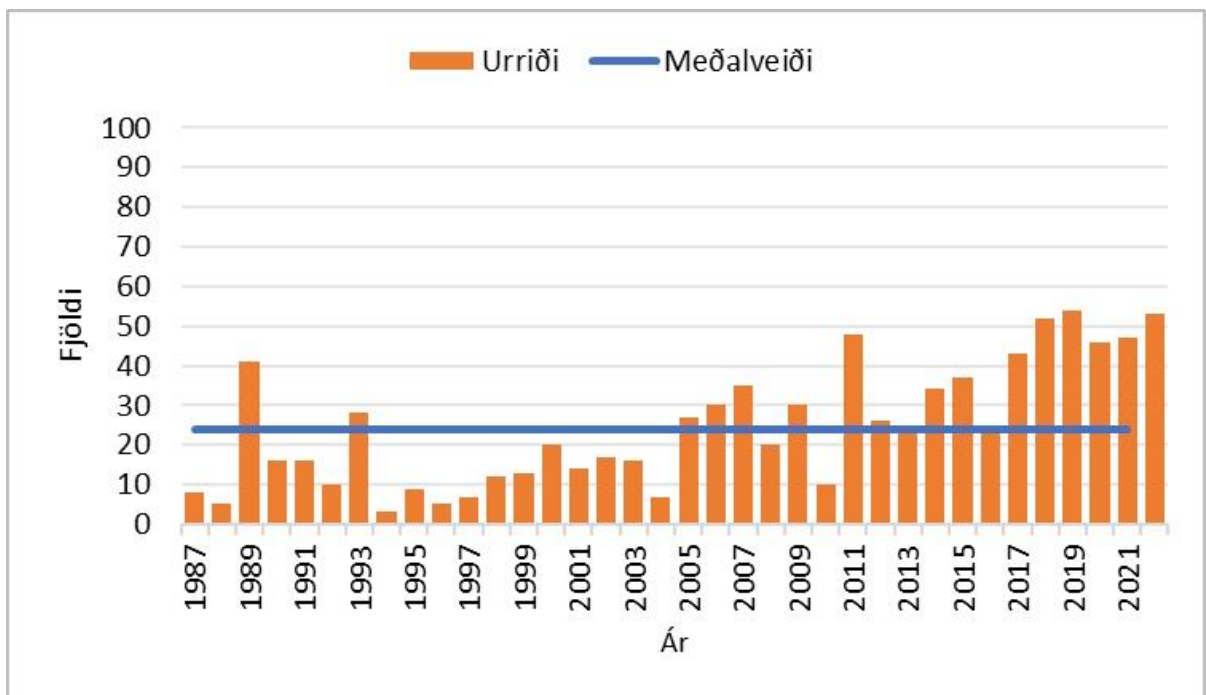
Tafla 2. Laxveiðin í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2022, sundurliðuð eftir kyni og sjávaraldri. Reiknuð meðalþyngd (kg) er tilgreind.

Ár í sjó	Hrygnur			Hængar			Alls		Sjávaraldur (%)
	fj	%	meðalp.	fj	%	meðalp.	fj	meðalp.	
1	119	49,4	1,97	122	50,6	2,11	241	2,04	98,0
2	3	66,7	4,19	2	33,3	5,18	5	4,52	2,0
Alls	122	49,7	2,03	124	50,3	2,15	246	2,09	100,0

Laxveiðin í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2022 var 13,5% yfir langtímameðaltali (1984 – 2021) sem er 217 laxar (2. mynd) en urriðaveiðin var 122,2% yfir langtímameðaltali (1987 – 2021) sem er 24 fiskar (3. mynd).

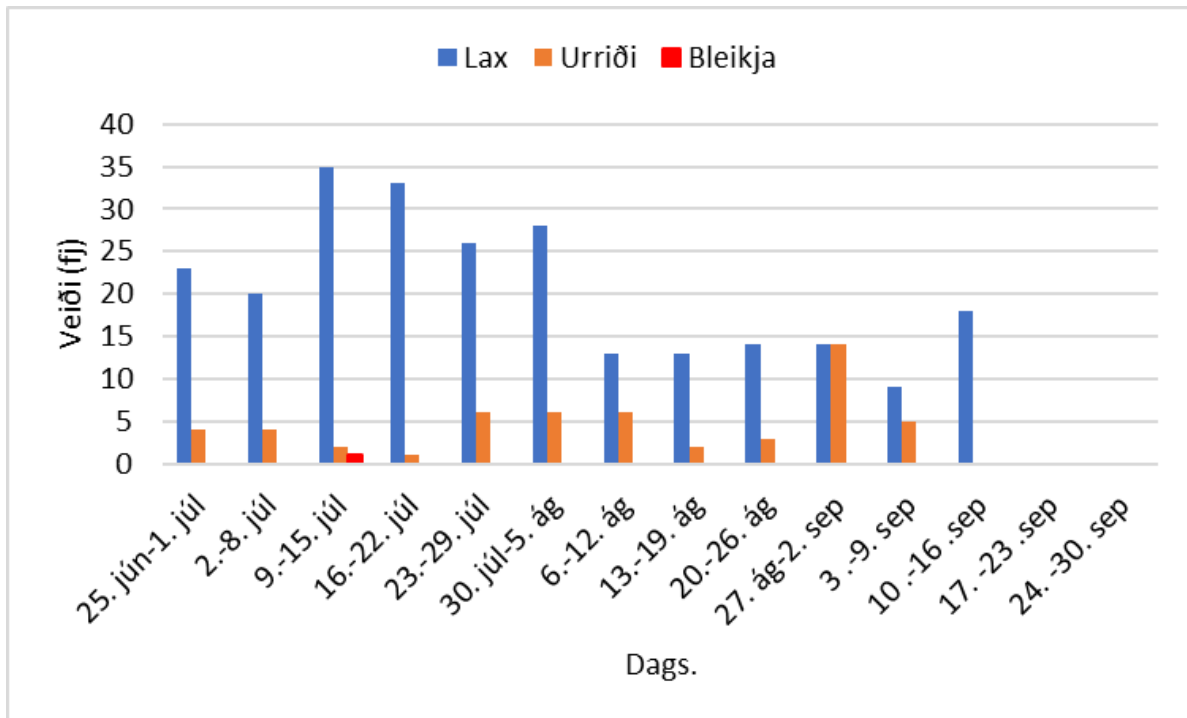


2. mynd. Laxveiði í Gljúfurá í Borgarfirði frá 1984 – 2022 auk meðalveiði (1984 - 2021).



3. mynd. Urriðaveiði í Gljúfurá í Borgarfirði frá 1987 – 2022 auk meðalveiði (1987 - 2021).

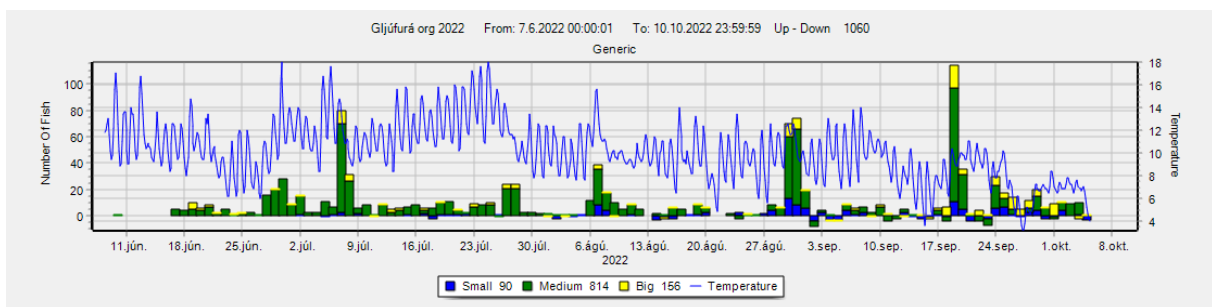
Mesta laxveiðin var á fyrri hluta veiðitímabilsins, frá 25. júní til 5. ágúst, en þá veiddist 67,1% heildarveiðinnar. Tæplega þriðjungur veiðinnar dreifðist síðan nokkuð jafnt yfir næstu sex vikurnar, en mesta veiðin á þeim tíma var vikuna 10. – 16. September, þegar 18 laxar veiddust (4. mynd).



4. mynd. Stangveiðin (fjöldi fiska á viku) í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2022.

Fisktalning og veiðihlutfall

Nettó fjöldi fiska (fjöldi fiska upp að frádregnum fjölda niður) sem gekk upp fyrir teljarann í Gljúfurá var 90 silungar, 814 smálaxar og 156 stórlaxar (5. mynd). Mesta silungagangan var í ágúst og september (84,4%), ganga smálaxa var mest í júlí (34,8%) en einnig töluverð í ágúst (27,5%) og september (22,1%) og tæplega helmingur stórlaxa gekk í september (48,1%) (Tafla 3).



5. mynd. Ganga laxfiska um teljarann í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2022.

Tafla 3. Ganga laxfiska eftir mánuðum um teljarann í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2022. Sýnt er hlutfall af heildargöngu silunga, smálaxa, stórlaxa og lax alls.

Mánuður	Silungur	%	Smálax	%	Stórlax	%	Lax alls	%
Júní	0	0,0	104	12,8	12	7,7	116	12,0
Júlí	13	14,4	283	34,8	35	22,4	318	32,8
Ágúst	41	45,6	224	27,5	25	16,0	249	25,7
September	35	38,9	180	22,1	75	48,1	255	26,3
Október	1	1,1	23	2,8	9	5,8	32	3,3
Samtals	90	100	814	100	156	100	970	100

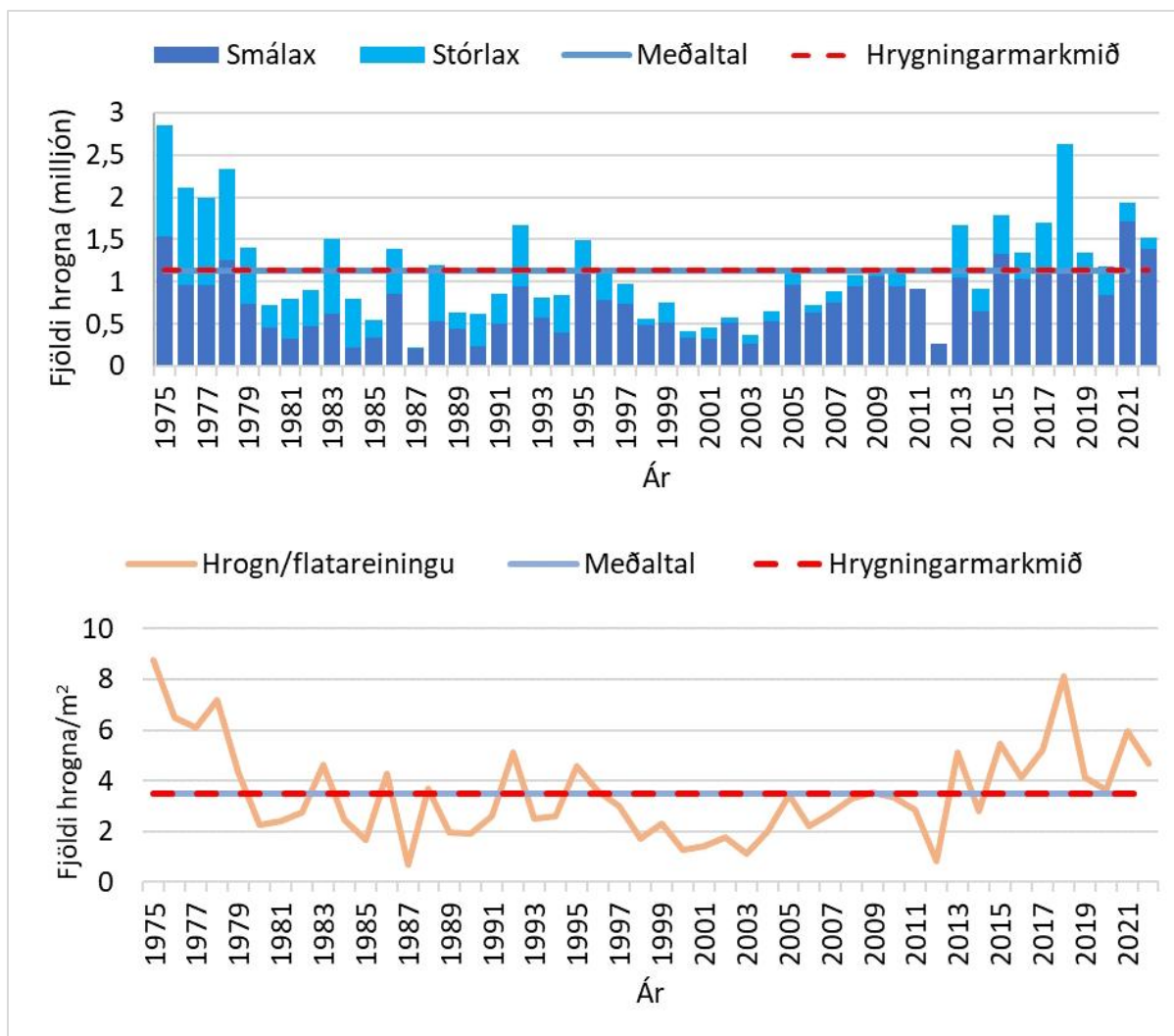
Veiðihlutfall á laxi í Gljúfurá árið 2022 var 25,2% en meðaltals veiðihlutfall á tímabilinu 2010 – 2021 var 38,6% (Tafla 4).

Tafla 4. Yfirlitstafla (2010 – 2022) um veiði ofan teljarans í Gljúfurá í Borgarfirði, göngu laxa upp fyrir teljarann og reiknað veiðihlutfall. *Árið 2020 var gangan áætluð út frá veiðinni. **(2010 – 2021)

Ár	Veiði ofan teljara			Ganga			Veiðihlutfall %		
	Smálax	Stórlax	Alls	Smálax	Stórlax	Alls	Smálax	Stórlax	Alls
2010	259	12	271	525	25	550	49,3	48,0	49,3
2011	239	4	243	493	66	559	48,4	6,1	43,4
2012	130	1	131	204	27	231	63,6	3,7	56,6
2013	521	26	547	859	132	991	60,7	19,7	55,2
2014	153	9	162	413	55	468	37,0	16,4	34,6
2015	610	8	618	1.160	86	1.246	52,6	9,3	49,6
2016	181	11	192	620	57	677	29,2	19,3	28,4
2017	247	13	260	637	95	722	38,8	13,7	36,0
2018	264	10	274	672	231	903	39,3	4,3	30,3
2019	115	9	124	519	56	575	22,2	16,1	21,6
2020*	183	13	196	503	104	606	36,4	12,5	33,2
2021	218	5	223	827	73	900	26,4	6,8	24,8
2022	239	5	244	814	156	970	29,4	3,2	25,2
Meðaltal**	260	10	270	619	84	702	42,0	14,7	38,6

Hrognafjöldi og viðmiðunarmörk hrygningar

Reiknaður fjöldi hroгна í Gljúfurá haustið 2022 var 1,52 milljónir sem er 33,9% meiri hrognafjöldi en meðaltalsfjöldi hroгна á tímabilinu 1975 – 2021 (1,14 millj.) (6. mynd). Hlutfall stórlaxahroгна af heildarhrognafjöldanum var 8,8% (6. mynd). Fjöldi hroгна á hvern m² af botnfleti árinna var 4,68 sem er 33,6% yfir hrygningarmarkmiði í ánni (6. mynd).



6. mynd. Reiknaður hrognafjöldi í hrygningarstofni laxa á vatnasvæði Gljúfurár í Borgarfirði 1975 – 2022. Efri mynd: Heildarhrognafjöldi hvert ár er rakinn til smálaxa/stórlaxa. Meðaltal hrognafjölda er reiknað fyrir tímabilið 1975 – 2021 og er sýnt með heilli láréttri línu en viðmiðunarmörk eru sýnd með brotinni, láréttri línu (áætluð 1,14 millj.). Neðri mynd: Reiknaður hrognafjöldi á hvern m² botnflatar árinna auk meðalfjölda hrogna á m² (1975 – 2021) (heil lárétt lína) og viðmiðunarmarka (brotin lárétt lína); áætluð 3,5 hrogn/m².

Hreistur

Hreistursýni af 19 löxum og 4 urriðum (sjóbirtingum) voru tekin úr stangveiðinni í Gljúfurá árið 2022. Einungis var hægt að greina 12 af þeim 19 laxasýnum sem bárust þar sem nauðsynlegar upplýsingar vantaði á 7 sýnatökumslög. Fjöldi þeirra sýna sem hægt var að greina var af 4,9% laxveiðinnar sem er lítið úrtak og verða því niðurstöðurnar ekki heimfærðar upp á alla veiðina heldur eingöngu kynntar. Sýnin voru öll af smálöxum utan eitt stórlaxahreistur (Tafla 5). Mest var um þriggja ára ferskvatnsdvöl en eitt sýni sýndi fjögurra ára ferskvatnsdvöl og var meðalaldur í ánni 3,1 ár (Tafla 6). Bakreiknuð lengd við gönguseiðaaldur var 11,0 cm að meðaltali og eftir 1 vetur í sjó 43,0 cm (Tafla 6). Bakreiknaður vöxtur unglaxa (smálaxar 2022) við lok fyrsta vetrar í sjó var 32,6 cm (Tafla 6). Sýnin voru rakin til tveggja klakárganga, 2017 (83,3%) og 2018 (16,7%) (Tafla 7).

Tafla 5. Niðurstöður aldursgreininga á hreistursýnum úr laxveiðinni í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2022.

Ferskvatns- aldur	Smálax (1 ár í sjó)				Stórlax (2 ár í sjó)				Alls	%
	Óþ	Hæ	Hr	Samtals	Óþ	Hæ	Hr	Samtals		
3	2	5	3	10			1	1	11	91,7
4		1		1					1	8,3
Samtals	2	6	3	11			1	1	12	100

Tafla 6. Bakreiknuð lengd (cm) hreistursýna af löxum úr laxveiðinni í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2022. FA=ferskvatnsaldur.

Ár í sjó	Fjöldi	FA (ár)	Bakreiknuð lengd (cm)			Lengd við veiði (cm)
			Gönguseiði	Eftir 1 vetur í sjó	Eftir 2 vetur í sjó	
1	11	3,1	11,0	43,6		60,5
2	1	3,0	10,3	35,8	61,4	69,0
Alls	12	3,1	11,0	43,0	61,4	61,2

Tafla 7. Hreistursýni af löxum í stangveiðinni í Gljúfurá árið 2022 rakin til klakárs.

Klakár	1 ár í sjó	2 ár í sjó	Samtals	%
2018	10	0	10	83,3
2017	1	1	2	16,7
Samtals	11	1	12	100

Urriðarnir í hreistursýnatökunni voru á bilinu 6 – 8 ára, höfðu dvalið 2 – 3 ár í ánni fyrir fyrstu sjógöngu, gengu 2svar til 3svar til sjávar án þess að hrygna og í framhaldinu gengu þeir á bilinu einu sinni til fjórum sinnum til sjávar til hrygningar (Tafla 8).

Tafla 8. Upplýsingar um urriða (sjóbirting) í hreisturrannsóknnum úr stangveiðinni í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2022. FA= ferskvatnsaldur; SG= sjóganga; hrygn.=hrygning; Aldur=fjöldi ferskvatnsára: fjöldi sjógönguára.

Dags.	Lengd (cm)	Þyngd (g)	Kyn	FA	SG án hrygn. (fj)	SG með hrygn. (fj)	Aldur	Klakár
29.7.2022	56	1500	Hæ	3	2	1	03:03	2016
29.7.2022	51	1700	Óþ	3	2	1	03:03	2016
18.9.2022	70	3500	Óþ	2	2	4	02:06	2014
17.9.2022	52	1800	Hæ	3	3	2	03:05	2014

Seiðamælingar

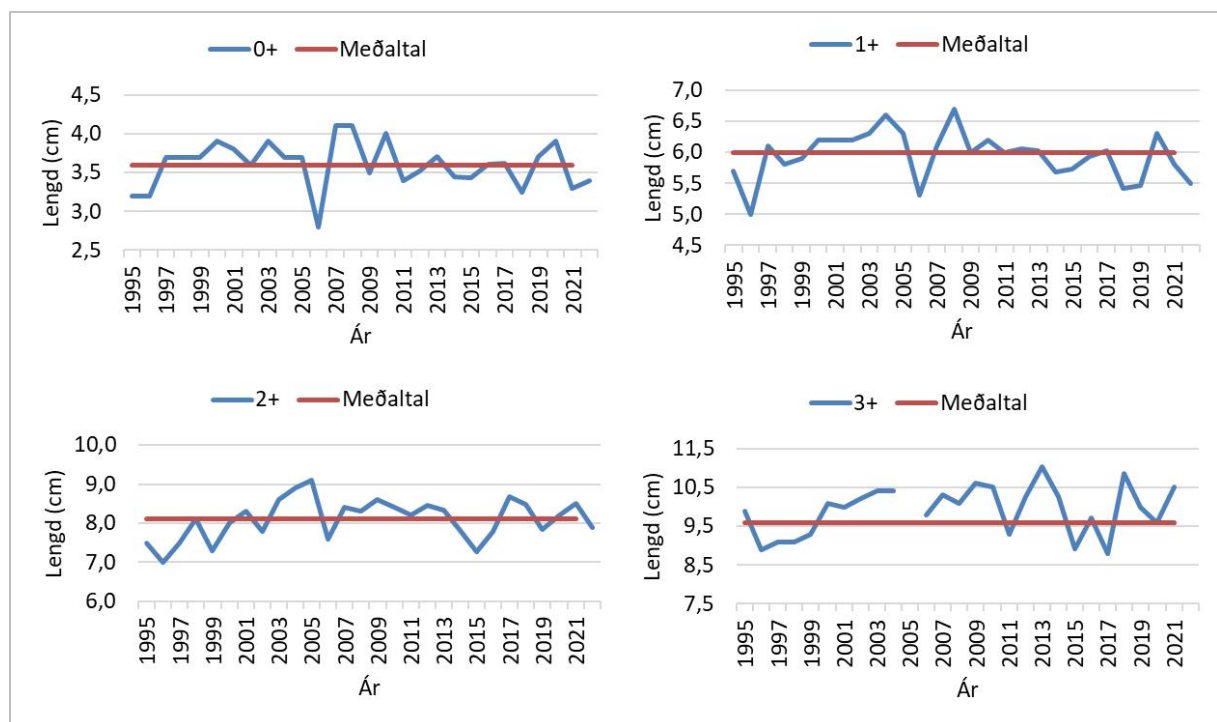
Í seiðamælingum á vatnasvæði Gljúfurár í Borgarfirði veiddust 312 laxaseiði (0+, 1+, 2+) (Tafla 9), 31 urriðaseiði (0+ og 1+) (Tafla 10) og sex hornsíli (Tafla 10). Meðallengd sumargömlu laxaseiðanna (0+) var 3,4 cm, þeirra veturgömlu (1+) 5,5 cm og þeirra tveggja vetra (2+) 7,9 cm (Tafla 9). Meðallengd sumargömlu urriðaseiðanna var 3,7 cm, þeirra veturgömlu 6,7 cm og var meðallengd hornsíllanna 3,7 cm (Tafla 10). Allir aldurshópar laxa- og urriðaseiða sem veiddust í Gljúfurá árið 2022 voru undir langtímameðaltali (1995 – 2021) að lengd (7. og 8. mynd).

Tafla 9. Meðallengd (Ml, cm), fjöldi (Fj) og staðalfrávik (St.dev) hvers aldurshóps laxaseiða á hverri stöð auk meðaltals yfir allt svæðið í Gljúfurá í Borgarfirði 4. ágúst 2022.

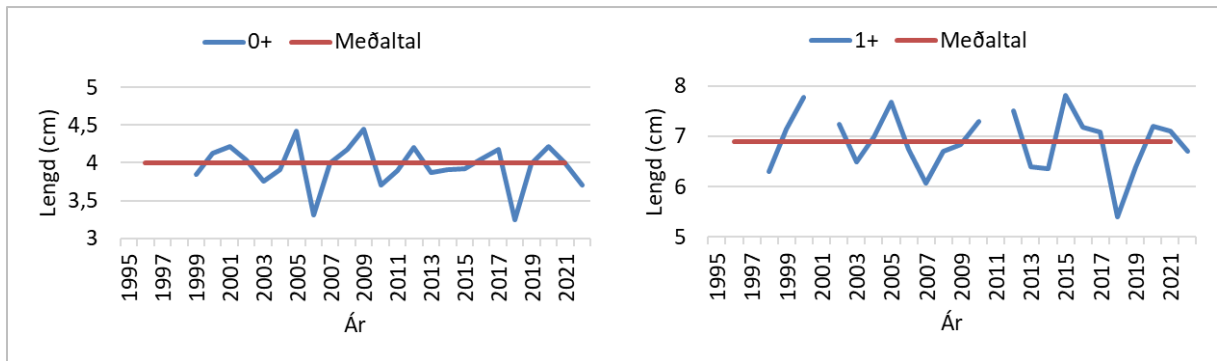
Rafveiði- stöð nr.	Lax 0+			Lax 1+			Lax 2+			Samtals
	Ml.	Fj.	St.dev.	Ml.	Fj.	St.dev.	Ml.	Fj.	St.dev.	
1	3,4	34	0,36	5,4	32	0,30	8,2	13	1,08	79
2	3,2	68	0,26	5,6	10	0,43	7,4	8	0,60	86
3	3,6	57	0,32	5,8	22	0,40	8,0	15	0,61	94
4	3,4	33	0,28	5,3	19	0,67	8,4	1		53
Allar st.	3,4	192	0,34	5,5	83	0,50	7,9	37	0,84	312

Tafla 10. Meðallengd (Ml, cm), fjöldi (Fj) og staðalfrávik (St.dev) hvers aldurshóps urriðaseiða á hverri stöð auk meðaltals yfir allt svæðið í Gljúfurá í Borgarfirði 4. ágúst 2022. Meðallengd hornsíla er getið.

Rafveiði- stöð nr.	Urriði 0+			Urriði 1+			Samtals	Hornsíli		
	Ml.	Fj.	St.dev.	Ml.	Fj.	St.dev.		Ml.	Fj.	St.dev.
1	3,9	3	0,35				3			
2	4,0	6	0,17				6			
3	3,8	54	0,32	6,7	5	1,07	59			
4	3,3	23	0,30				23	3,7	6	0,71
Allar st.	3,7	86	0,39	6,7	5	1,07	91	3,7	6	0,71



7.mynd. Meðallengd (cm) aldurshópa laxaseiða eftir árum á vatnasvæði Gljúfurá í Borgarfirði 1995 – 2022. Meðaltal tímabilsins 1995 – 2021 er sýnt með lárétttri línu. Athugið mismunandi kvarða á Y – ás.



8. mynd. Meðallengd (cm) aldurshópa urriðaseiða eftir árum á vatnasvæði Gljúfurá í Borgarfirði 1995 – 2022. Meðaltal tímabilsins 1995 – 2021 er sýnt með lárétttri línu. Athugið mismunandi kvarða á Y – ás.

Seiðavísitala allra aldurshópa laxaseiða á rafveiðistöðvum í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2022 var 58,4/100 m² að meðaltali og mældist 36,1/100 m² hjá sumargömlum (0+) seiðum, 14,9/100 m² hjá veturgömlum (1+) og 7,4/100 m² hjá tveggja vetra seiðum (Tafla 11). Seiðavísitala sumargamalla (0+) urriðaseiða var að meðaltali 16,4/100 m² og 1,1/100 m² hjá veturgömlum (1+) og mældist vísitala hornsíla að meðaltali 0,7/100 m² (Tafla 11).

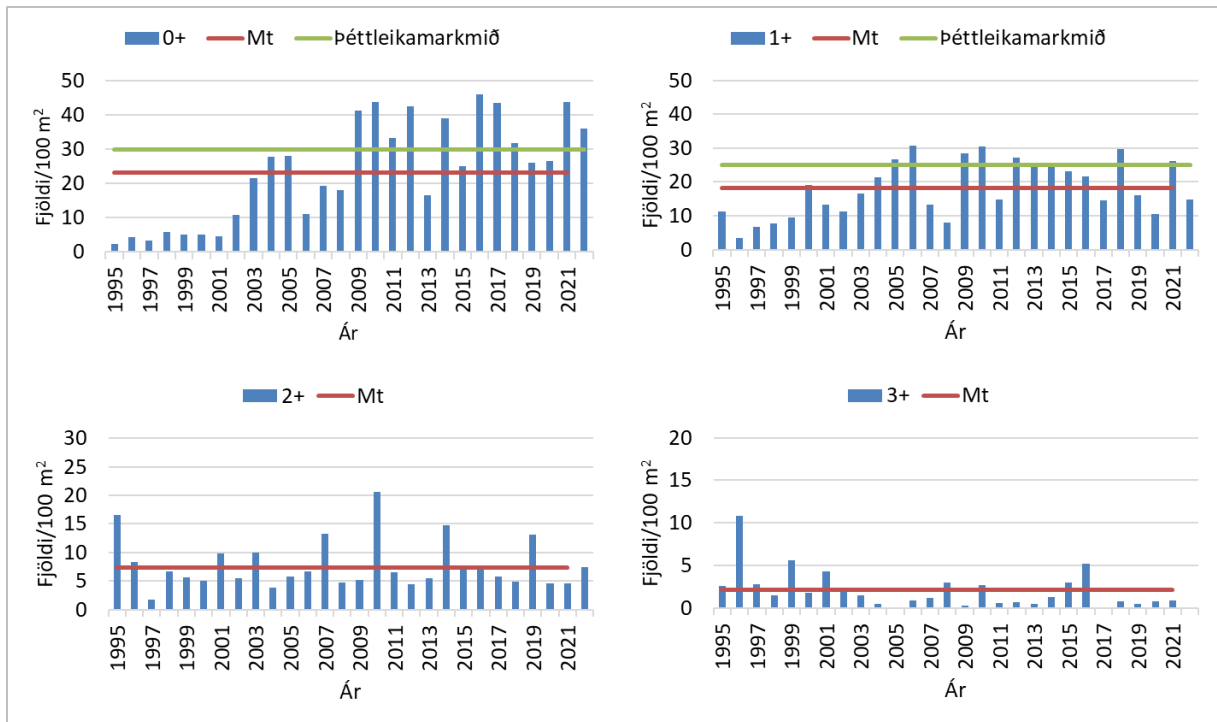
Tafla 11. Vísitala seiðapéttleika allra aldurshópa laxa- og urriðaseiða auk hornsíla á öllum stöðvum í seiðamælingum á vatnasvæði Gljúfurá í Borgarfirði 4. ágúst 2022.

Stöð (nr)	Svæði (m ³)	Lax				Urriði			Hornsíli
		0+	1+	2+	Samtals	0+	1+	Samtals	Samtals
1	137	24,8	23,4	9,5	57,7	2,2	0,0	2,2	0,0
2	126	54,0	7,9	6,3	68,3	4,8	0,0	4,8	0,0
3	112	50,9	19,6	13,4	83,9	48,2	4,5	52,7	0,0
4	223	14,8	8,5	0,4	23,8	10,3	0,0	10,3	2,7
Meðaltal		36,1	14,9	7,4	58,4	16,4	1,1	17,5	0,7

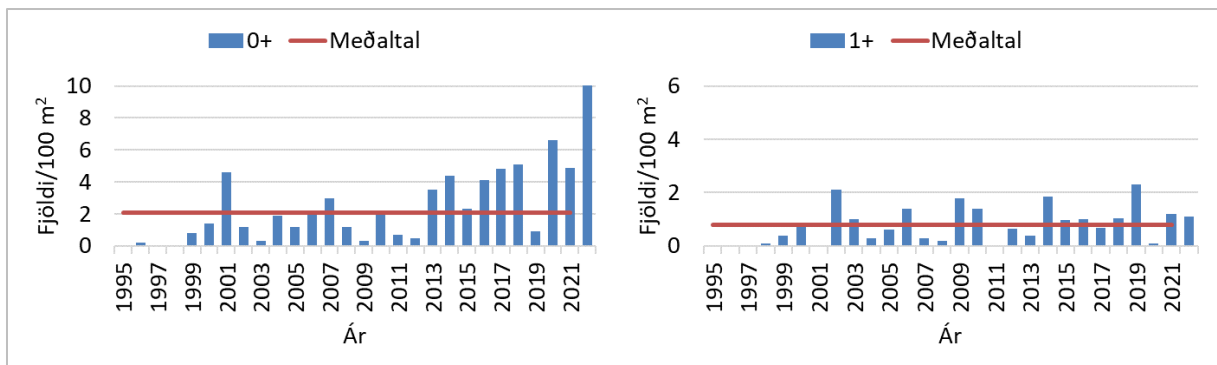
Vísitala sumargamalla laxaseiða var 55,6% yfir langtímameðaltali (1995 – 2021) seiðapéttleika (23,2/100 m²) og 20% yfir þéttleikamarkmiðum (30/100 m²) (9. mynd). Vísitala veturgamalla seiða (1+) var 18,1% undir langtímameðaltali seiðapéttleika (18,2/100 m²) og 40,4% undir þéttleikamarkmiði (25/100 m²). Tveggja vetra seiði (2+) voru jöfn langtímameðaltalinu (9. mynd).

Vísitala sumargamalla urriðaseiða var um áttfalt langtímameðaltalið (2,1/100 m²) og hefur nýliðun þeirra, með nokkrum undantekningum, farið vaxandi frá árinu 2013. Vísitala veturgamalla(1+) urriðaseiða var 37,5% hærrí en langtímameðaltalið (0,8/100 m²) (10. mynd) en um fá seiði var að ræða (Tafla 6).

Holdastuðull (K) laxaseiða var 0,99 að meðaltali og holdastuðull urriðaseiða var 0,99 (Tafla 12).



9. mynd. Seiðavísitala (fj/100 m²) laxaseiða eftir aldri á vatnasvæði Gljúfurá í Borgarfirði 1995 – 2022. Heil lárétt lína sýnir meðaltalsvísitölu tímabilsins (1995 – 2021) og brotin lárétt lína sýnir þéttleikamarkmið. Athugið mismunandi kvarða á Y – ás.



10. mynd. Seiðavísitala (fj/100 m²) urriðaseiða eftir aldri á vatnasvæði Gljúfurá í Borgarfirði 1995 – 2022. Heil lárétt lína sýnir meðaltalsvísitölu tímabilsins (1995 – 2021) og brotin lárétt lína sýnir þéttleikamarkmið. Athugið mismunandi kvarða á Y – ás.

Tafla 12. Meðaltals holdastuðull (K) eftir aldri hjá laxa- og urriðaseiðum í seiðamælingum í Gljúfurá í Borgarfirði 4. ágúst 2022.

Ferkvatns- aldur (ár)	Lax			Urriði		
	K	Fjöldi	St.dev.	K	Fjöldi	St.dev.
0+	0,96	166	0,17	0,98	64	0,15
1+	1,03	83	0,06	1,10	5	0,06
2+	1,04	37	0,04			
Alls	0,99	286	0,14	0,99	69	0,15

Umræður

Áætluð heildarstangveiði á villtum laxi árið 2022 var um 27.800 fiskar (Hafrannsóknastofnun, 2022) og jókst veiðin um 21,7% frá árinu 2021 en var 18,6% undir langtíma meðaltali (1974 – 2022). Veiði á villtum laxi hefur verið í lægð undanfarin ár og hafa veiðitölur frá árinu 2016 verið undir meðaltali. Árið 2019 var minnsta veiðin í sögu veiðiskráningar á Íslandi en á árunum 2020 – 2022 var svolítill bati í veiðinni merkjanlegur.

Veiðin í Gljúfurá hefur ekki farið varhluta af þeim miklu sveiflum sem verið hafa í veiði á íslenskum laxastofnum undanfarinn áratug. Áberandi sviptingar voru í laxveiðinni í Gljúfurá árin 2012 – 2015 en þá skiptust á léleg veiðiár við einstök metár í veiðinni. Á árabílinu 2016 – 2022 var laxveiðin langt undir meðalveiði víða í ám á Vesturlandi en þá var ekki um eins mikla niðursveiflu að ræða í Gljúfurá, heldur var veiðin, að undanskildu árinu 2019, ýmist mjög nálægt meðalveiði eða yfir henni. Með einni undantekningu (2013) hefur nýliðun laxaseiða (0+) verið yfir langtímameðaltali og í mörgum tilfellum langt fyrir ofan það. Á sama tímabili var vísitala 0+ seiða í mörgum tilfellum langt yfir þéttleikamarkmiði (30/100 m²). Þéttleiki veturgamalla seiða hefur sveiflast meira en þar hafa breytileg umhverfisáhrif milli ára líklega spilað inn í. Líklega hefur breytilegt rennsli, t.d. lítið rennsli í þurrkasumrum og hitastig sem hefur áhrif á fæðuframboð og vöxt valdið ólíkum afföllum á árgöngum á fyrsta vetri. Þau áhrif hafa þó ekki verið greind sérstaklega.

Með tilkomu fisktalningar í Gljúfurá frá árinu 2010 hefur veiðihlutfall á laxi og silungi verið reiknað ofan teljarans. Á tímabili 2010 – 2022 var veiðihlutfall á laxi tæplega 39% að meðaltali en hefur farið lækkandi og var undir meðaltali árin 2016 – 2022. Lægst fór veiðihlutfallið niður í tæp 22% árið 2019. Veiðihlutfall á urriða var tæp 23% að meðaltali á sama tímabili en mældist lægst 4% árið 2010 en mest um 54% árin 2015 og 2022. Veiðihlutfall á urriða hefur farið hækkandi undanfarin ár.

Föst lengdarmörk á milli stórlaxa og smálaxa annarsvegar og smálaxa og silunga hinsvegar eru ákvörðuð í úrvinnslunni út frá lengdardreifingunni í veiðinni. Með föstum lengdarmörkum á milli smálax og silungs er viðbúið að tegundirnar skarist eitthvað hvað lengd varðar. Þegar um er að ræða blandaða göngu laxa og silunga er vandkvæðum bundið að greina á milli tegunda sem ganga um teljarann nema með myndavélateljara. Árið 2020 var myndavélateljari tekinn í notkun í Laxá í Leirársveit (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2021) og tekur búnaðurinn bæði skuggamyndir og myndbönd af göngufiskum og leysti hann af hólmi eldri búnað sem tók eingöngu skuggamyndir, líkt og teljarinn í Gljúfurá gerir. Komið hefur í ljós að ganga urriða (bæði staðbundinn og sjógenginn) er töluvert meiri en talin hafði verið (Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson, 2023). Vísbendingar höfðu komið fram í seiðamælingum um nokkurra ára skeið í Laxá í Leirársveit að

urriðastofninn væri að styrkjast og talið er að hann hafi getað styrkt stöðu sína þegar lægð kom í laxgengdina á árabílinu um og eftir 2012. Tegundagreining við áhorf á vistuðum myndskeiðum göngufiskanna í Laxá leiddi í ljós að mikil skörun er á lengd smálaxa og urriða og virtist urriðinn jafnvel ná stórlaxastærð.

Lengd fiskanna sem ganga í gegnum teljarann er ekki mæld með beinum hætti heldur er hæð (þykkt) fisksins áætluð þar sem hún er mest og lengdin reiknuð út frá hæðar/lengdarsambandi. Almenn er stuðullinn 6,0 notaður þegar um lax er að ræða en hjá urriða, sem er þykkari um sig en laxinn, hefur stuðullinn 5,0 verið notaður (Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson og Ingi Rúnar Jónsson, 2014). Þegar um er að ræða einstaklingsgreiningu á tegund göngufiska líkt og við myndbandsgreiningu er vandalaust að nota viðeigandi stuðul og umreikna hæðina (þykkina) yfir í lengd fisksins. Á eldri búnaði (skuggamyndir) er föst skipting lengdarmarka og fastur stuðull notaður. Fisktalning í laxveiðiám á Vesturlandi tekur mið af því að lax er ríkjandi tegund laxfiska og þess vegna, í eldri búnaði, er stuðullinn 6,0 notaður og eykur það verklag líkurnar á því að urriðarnir sem ganga um teljarann reiknist lengri en þeir eru í raun og veru.

Hugsanlega gefa þessar niðurstöður og aukin seiðavísitala hjá urriða í Gljúfurá undanfarin ár tilefni til að ætla að ganga urriða (sjóbirtings) sé nokkru meiri en talið hefur verið og þá á kostnað laxagengdarinnar. Lækkandi veiðihlutfall á laxi undanfarin ár styður þessa hugmynd en engar breytingar hafa verið gerðar í veiðistjórnun og maðkur er ennþá algengasta agnið sem notað er í stangveiðinni. Þekkt er að þar sem skipt er úr maðki yfir í fluguveiðar hefur veiðihlutfallið tilhneigingu til að lækka (Sigurður Már Einarsson, Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Jóhannes Guðbrandsson, 2023). Oftalín laxaganga er því líkleg til að hafa haft áhrif á reiknað veiðihlutfall og að sama skapi vantalín urriðaganga.

Ef ganga urriða er einungis lítil hluti af heildargöngunni er ólíklegt að misræmi í útreiknaðri lengd hafi mikið að segja. Ef hinsvegar væri um að ræða töluverðan fjölda urriða og jafnvel stóra fiska eru líkur á því að stærð laxagöngunnar yrði ofmetin og hugsanlega fjöldi stórlaxa einnig. Misræmið hefði þá í framhaldinu áhrif á reiknaðar hrognatölur sem byggjast á fjölda laxahrygna í göngunni. Þrátt fyrir að margt bendi til þess að fjöldi laxa í Gljúfurárgöngunni sé ofmetinn og urriðinn vantalinn er ekki hægt að ganga úr skugga um það með fullri vissu nema með myndavélateljara.

Þrátt fyrir þessa óvissu í greiningu tegunda við fisktalninguna virðast seiðavísitölur síðustu ára benda til þess að hrygningarstofn laxa standi vel í Gljúfurá og laxastofninn virðist þannig þola vel þá veiðinýtingu sem er í ánni. Þar skiptir miklu máli að stórlaxinn gengur seint í ána sem leiðir til þess að veiðihlutfall á stórlaxi er lágt í ánni og það hefur jákvæð áhrif á hrygninguna. Þéttleiki sumargamalla seiða sem sýnir nánast línulegt samband við hrognapéttleika hefur

verið góður og veturgömur seiði hafa í flestum tilfellum haldið dampi, þó slakari árgangar hafi komið inn á milli eins og áður hefur komið fram.

Hvatt er til áframhaldandi hreistursýnatöku úr stangveiðinni í Gljúfurá og að fjöldi sýna verði aukinn til að sýnataka endurspegli betur gönguna. Lögð er áhersla á að tekin verði sýni bæði af laxi og urriða (sjóbirting). Minnt er á mikilvægi vandaðrar skráningar á sýnatökumslög og einnig að lengdarmæling á fiskinum er nauðsynleg. Á vef Hafrannóknastofnunar eru upplýsingar um hreistursýnatöku og er slóðin af henni og QR kóði láatin fylgja í kaflanum um aðferðarfræði rannsóknanna.

Þakkarorð

Magnúsi Fjeldsted formanni Veiðifélags Gljúfurár er þakkað samstarfið. Sigurður Már Einarsson aldursgreindi hreisturgögn og las yfir handrit að skýrslunni og er þakkað framlagið.

Heimildir

Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2012). *Gljúfurá 2011. Seiðabúskapur, fiskgengd og stangveiði*. Veiðimálastofnun. VMST/12003. 22 bls.

Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2017). *Gljúfurá 2016. Samantekt um fiskirannsóknir*. Hafrannsóknastofnun, ráðgjafa- og rannsóknastofnun hafs og vatna. HV 2017-001. 15 bls.

Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2021). *Fiskirannsóknir á vatnasvæði Laxár í Leirársveit 2020*. Hafrannsóknastofnun. HV 2021-12. 31 bls.

Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2022). *Vöktun laxastofna í Gljúfurá í Borgarfirði 2021*. Hafrannsóknastofnun. HV 2022-16. 22 bls.

Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson (2018). *Viðmiðunarmörk hrygningar í Gljúfurá í Borgarfirði/Spawning reference points in Gljúfurá in Borgarfjörður*. Hafrannsóknastofnun. HV 2018-10. 34 bls.

Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson (2019). *Vöktun laxastofna í Gljúfurá í Borgarfirði 2018*. Hafrannsóknastofnun. HV 2019-11. 19 bls.

Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson (2023). *Fiskirannsóknir á vatnasvæði Laxá í Leirársveit 2022*. Hafrannsóknastofnun. HV 2023-10. 18 bls.

Bagenal, T.B. and Tesch, F.W. (1978). Age and Growth bls. 101-136. Í: IBP Handbook No 3. Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters, T. Bagenal (ritstj.) *Blackwell Scientific Publications. Oxford*. Þriðja útgáfa.

Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson (2022). *Lax- og silungsveiðin 2021*. Hafrannsóknastofnun og Fiskistofa. Júní 2022. HV 2022-30. 42 bls.

Hafrannsóknastofnun (2022). *Bráðbirgðatölur fyrir stangveiði á laxi sumarið 2022*. Skoðað 31. janúar 2023 á <https://www.hafogvatn.is/is/midlun/frettir-og-tilkynningar/bradabirgdatolur-fyrir-stangveidi-a-laxi-sumarid-2022>

Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson og Ingi Rúnar Jónsson (2014). *Fiskgöngur og seiðarannsóknir í Grenlæk árin 2011 og 2013*. Veiðimálastofnun. VMST/14042. 25 bls.

Sigurður Már Einarsson (1989). *Gljúfurá í Borgarfirði. Fiskræktarmöguleikar*. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. VMST-V/89020X.

Sigurður Már Einarsson (1990). *Rannsókn á Litluá 1990*. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. VMST-V/90010X.

Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir (2016). *Botngerðarmat á vatnasvæði Gljúfurár í Borgarfirði*. Hafrannsóknastofnun, rannsókn- og ráðgjafastofnun hafs og vatna. HV 2016-008.

Sigurður Már Einarsson, Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Jóhannes Guðbrandsson (2023). *Vöktunarrannsóknir á laxastofni Langár á Mýrum 2022*. Harfannsóknastofnun. HV 2023-13. 29 bls.

Ritaskrá

Ásta Kristín Guðmundsdóttir (2018). *Skipting stangveiðinnar í Gljúfurár eftir veiðistöðum*. Bréf til Veiðifélags Gljúfurár. 20. desember 2017. 13 bls.

Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2011). *Gljúfurá 2010. Seiðabúskapur og laxveiði*. Veiðimálastofnun. VMST/11012. 23 bls.

Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2013). *Gljúfurá 2012. Samantekt um fiskirannsóknir*. Veiðimálastofnun. VMST/13018. 15 bls.

Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2014a). *Gljúfurá 2013. Samantekt um fiskirannsóknir*. Veiðimálastofnun. VMST/14003.18 bls.

Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2014b). *Gljúfurá 2014. Samantekt um fiskirannsóknir*. Veiðimálastofnun. VMST/14055. 17 bls.

Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2015). *Gljúfurá 2015. Samantekt um fiskirannsóknir*. Veiðimálastofnun. VMST/15035. 17 bls.

Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2020. *Vöktun laxastofna í Gljúfurá í Borgarfirði 2019*. Hafrannsóknastofnun. HV 2020-09. 24 bls.

Björn Theódórsson og Sigurður Már Einarsson (2005). *Gljúfurá í Borgarfirði 2004. Seiðaathuganir, fiskirækt og göngur laxa*. Veiðimálastofnun Vesturlandsdeild. VMST-V/0504.

Björn Theódórsson og Sigurður Már Einarsson (2006). *Fiskirannsóknir á Gljúfurá í Borgarfirði sumarið 2005*. Veiðimálastofnun. VMST-V/0603.

Sigurður Már Einarsson (1995). *Gljúfurá í Borgarfirði. Rannsóknir 1995*. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. VMST-V/95012X.

Sigurður Már Einarsson (1997). *Gljúfurá í Borgarfirði. Rannsóknir 1996*. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. VMST-V/97003X.

Sigurður Már Einarsson (1998). *Gljúfurá í Borgarfirði. Rannsóknir 1997*. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. VMST-V/98004X.

Sigurður Már Einarsson (1999). *Laxastofn Gljúfurár í Borgarfirði á árinu 1998*. Framvinduskýrsla. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. VMST-V/99003.

Sigurður Már Einarsson (2000). *Gljúfurá 1999*. Veiðimálastofnun. Borgarnesi. VMST-V/0003.

Sigurður Már Einarsson (2002). *Gljúfurá í Borgarfirði 2001. Laxveiði og seiðabúskapur*. Veiðimálastofnun Vesturlandsdeild. VMST-V/0201.

Sigurður Már Einarsson (2007). *Laxastofn Gljúfurár 2006. Laxveiði og seiðabúskapur*. Veiðimálastofnun. VMST-0725.

Sigurður Már Einarsson (2009). *Rannsóknir á laxfiskum í Gljúfurá í Borgarfirði 2008*. Veiðimálastofnun. VMST-09019.

Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson (2002). *Rannsóknir á laxastofni Gljúfurár 2002*. Veiðimálastofnun Borgarnesi. VMST-V/0221.

Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson (2004). *Fiskirannsóknir á laxastofni Gljúfurár árið 2003*. Veiðimálastofnun Vesturlandsdeild. VMST-V/0401.

Sigurður Már Einarsson, Friðþjófur Árnason og Rúnar Ragnarsson (2000). *Gljúfurá í Borgarfirði. Laxarannsóknir árið 2000*. Veiðimálastofnun Borgarnesi. VMST- V/0011.

Sigurður Már Einarsson og Ingi Rúnar Jónsson (2010). *Rannsóknir á laxfiskum í Gljúfurá í Borgarfirði 2009*. Veiðimálastofnun. VMST/10001.

Viðauki

Viðauki 1. GPS staðsetning (WGS 84 dd.ddddd°) rafveiðistöðva í Gljúfurá í Borgarfirði auk staðsetningar á hitamæli og steiptum þröskuldi fyrir fiskteljara.

Vatnsfall	Stöð	Kennileiti	N	W
Litlaá	1	Ofan við ármót	64,73350	-21,68978
Gljúfurá	2	Ofan við efstu brú	64,73367	-21,69695
Gljúfurá	3	Ofan við Einarsfossa	64,69404	-21,68847
Gljúfurá	4	Neðan við þröskuld	64,66017	-21,67993
Gljúfurá		Hitamælir/þröskuldur	64,66406	-21,67958



HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna