HV 2025-37

HAF- OG VATNARANNSÓKNIR
MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Lagarfljót
Fiskrannsóknir 2022 og 2024

Ingi Rúnar Jónsson, Friðþjófur Árnason og Birkir Bárðarson

HAFRANNSÓKNASTOFNUN
Rannsókna- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna
MARINE & FRESHWATER RESEARCH INSTITUTE

Lagarfljót - Fiskrannsóknir 2022 og 2024

Höfundar	Ingi Rúnar Jónsson, Friðþjófur Árnason og Birkir Bárðarson
Unnið fyrir	Landsvirkjun
Verkefnisstjóri	Ingi Rúnar Jónsson
Yfirfarið af	Sveinn Kári Valdimarsson, Sigurður Guðjónsson
Samþykkt af	Guðni Guðbergsson, sviðsstjóri Ferskvatns- og eldissviðs

Haf- og vatnarannsóknir / Marine and Freshwater Research in Iceland

Númer	HV 2025-37	**ISSN**	2298-9137
Dagsetning	17. nóvember 2025	**Dreifing**	Opin
Fjöldi síðna	39	**Verknúmer**	8941

© Hafrannsóknastofnun, rannsókna- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna

Ágrip

Í skýrslunni er fjallað um rannsóknir á fiskstofnum í Lagarfljóti, Gilsá og Rangá árin 2022 og 2024, auk fyrri rannsókna á fiskstofnum. Fiskar voru veiddir með lagnetum í Lagarfljóti og með rafveiðum í ánum, auk þess sem valdir umhverfisþættir voru mældir. Í silungsrannsóknum með netaveiðum, veiddust samtals 119 bleikjur og 74 urriðar árið 2022 og 193 bleikjur og 73 urriðar árið 2024. Talsvert fleiri bleikjur veiddust við Egilsstaði en Hallormsstað, en minni munur var á milli þessara staða hjá urriða. Bleikjurnar sem veiddust voru frá 10,6 til 34,6 cm langar, en urriðinn var 11,1 til 49 cm. Bleikjurnar voru á aldrinum eins til 17 ára, en urriðarnir tveggja til 23 ára. Meðallengd árganga bæði bleikju og urriða er lægri eftir virkjun, en fyrir. Fæða silungs hefur breyst frá því sem var fyrir virkjun, en vatnabobbi hvarf nánast alveg úr fæðu og hlutur vorflugna er minni en áður var. Í seiðarannsóknum í Gilsá veiddust bleikju-, laxa- og urriðaseiði. Í Rangá veiddust urriðaseiði, auk eins laxaseiðis á neðri stöðinni árið 2022 og 17 laxaseiða þar árið 2024.

Lykilorð: bleikja, urriði, lax, Lagarfljót, rafveiði, netaveiði, Kárahnjúkavirkjun

Abstract

The report discusses fish stock research conducted in Lagarfljót, Gilsá, and Rangá in 2022 and 2024, along with comparisons to earlier studies. Fish were caught using gillnets in Lagarfljót, electrofishing in the rivers, and environmental parameters were also measured. In the gillnet surveys targeting salmonids, a total of 119 Arctic charr and 74 brown trout were caught in 2022, and 193 Arctic charr and 73 brown trout in 2024. Significantly more Arctic charr were caught near Egilsstaðir than Hallormsstaður, while the difference was smaller for brown trout. The Arctic charr ranged from 10.6 to 34.6 cm in length, and the brown trout from 11.1 to 49 cm. The age range of Arctic charr was 1 to 17 years, and brown trout 2 to 23 years. The average length of age groups for both species was lower after the construction of the hydroelectric plant than before. The diet of salmonids has changed since the power plant was built. Pond snails have almost disappeared from the stomach contents, and the proportion of caddisflies is lower than before. In the juvenile fish surveys, Arctic charr, Atlantic salmon, and brown trout juveniles were caught in Gilsá. In Rangá, brown trout juveniles were dominant, but one salmon juvenile was caught at the lower station in 2022 and 17 salmon juveniles in 2024.

***Keywords**: Arctic char, brown trout, Atlantic salmon, Lake Lagarfljót, electrofishing, gillnets, Kárahnjúkar hydropower plant*.

Efnisyfirlit

1 Inngangur 1

2 Framkvæmd 2

2.1 Silungsrannsóknir í Lagarfljóti 3

2.2 Seiðarannsóknir í ám 4

2.3 Sýnataka úr afla 4

2.4 Veiðinýting og talningar í fiskvegi í Lagarfossi 5

2.5 Umhverfisþættir 5

2.6 Bergmálsmælingar 6

3 Niðurstöður 7

3.1 Silungsrannsóknir í Lagarfljóti 7

3.2 Seiðarannsóknir í ám 17

3.3 Veiðinýting og talningar í fiskvegi í Lagarfossi 18

3.4 Umhverfisþættir 19

3.5 Bermálsmælingar 21

4 Umræður 22

Þakkarorð 24

Heimildir 25

Viðauki 1: Yfirlit yfir seiðarannsóknir í ám við Lagarfljót 2005-2024 28

Viðauki 2: Lengdardreifingar bleikju og urriða eftir veiðistöðum í netaveiði í Lagarfljóti 1998-2024, skipt eftir aldri. 30

Viðauki 3: Lengdardreifingar kynþroska bleikju og urriða í Lagarfljóti eftir árum og aldri, skipt í hrygnur og hænga. 36

Viðauki 4: Meðallengd árganga og vísitala þéttleika seiða í Gilsá og Rangá. 38

Myndaskrá

Mynd 1. Staðsetning rafveiðistöðva (rauðir punktar) í Rangá og Gilsá, auk netaveiðistöðva í Lagarfljóti (bláir punktar), árin 2022 og 2024 2
Mynd 2. Lengdardreifing bleikju við Hallormsstað, Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa 1998-2024. 8
Mynd 3. Lengdardreifing urriða við Hallormsstað, Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa 1998-2024.. 9
Mynd 4. Hlutfall hrygna og hænga í netaveiði við Hallormsstað og Egilsstaði 2022 og 2024. 10
Mynd 5. Aldursdreifing bleikju og urriða, m.t.t. kynþroskastigs, sem veiddust í Lagarfljóti í ágúst 2022 og 2024. 11
Mynd 6. Lengdardreifing bleikju og urriða, m.t.t. kynþroskastigs, sem veiddust í Lagarfljóti í ágúst 2022 og 2024. 11
Mynd 7. Meðallengd (með 95% öryggismörkum) mismunandi aldurshópa bleikju í rannsóknaveiðum 1998-2024 við Hallormsstað og Egilsstaði..... 12
Mynd 8. Meðallengd (með 95% öryggismörkum) mismunandi aldurshópa urriða í rannsóknaveiðum 1998-2024 við Hallormsstað og Egilsstaði..... 13
Mynd 9. Meðallengd bleikju eftir aldri, annars vegar fyrir og hins vegar eftir tilkomu Fljótsdalsvirkjunar. 14
Mynd 10. Meðallengd urriða eftir aldri, annars vegar fyrir og hins vegar eftir tilkomu Fljótsdalsvirkjunar 14
Mynd 11. Magainnihald bleikju og urriða sem veiddust í rannsóknaveiðum við Hallormsstað og Egilsstaði 2005-2024. 15
Mynd 12. Fjöldi bleikju og urriða sem veiddist í tvær netaraðir við Hallormsstað, Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa 1998-2024. 15
Mynd 13. Meðalfjöldi bleikju og urriða sem veiddust í tvær netaraðir við Hallormsstað og Egilsstaði fyrir og eftir tilkomu Fljótsdalsvirkjunar 16
Mynd 14. Samband rýnis (Secchi) á veiðistað og fjölda veiddra bleikja og urriða í eina netaröð, í Lagarfljóti 1998-2024..... 16
Mynd 15. Lengdar- og aldursdreifing bleikju-, laxa- og urriðaseiða sem veiddust í seiðarannsóknum í Gilsá í ágúst 2024. 18
Mynd 16. Göngur fiska í gildru/kistu í Lagarfossi sumarið 2024, auk mæld rýnis (Secchi dýpi) 19
Mynd 17. Secchi dýpi mælt í Lagarfljóti við Hallormsstað, Egilsstaði og í Vífilsstaðflóa samhliða rannsóknaveiðum 1998-2024..... 20
Mynd 18. Frávik meðalhita hvers mánaðar frá meðalhita viðkomandi mánaðar í Gilsá, fyrir árin 2011-2024..... 20
Mynd 19. Frávik meðalvatnshita (rautt: ofan meðaltals, blátt: neðan meðaltals) hvers dags í Gilsá, frá meðalhita viðkomandi dags fyrir öll árin 21

Töfluskrá

Tafla 1. Netaveiðistöðvar í Lagarfljóti 1998 til 2024. Gefin er staðsetning stöðva, fjöldi netaraða, sýrustig (pH), rafleiðni, vatnshiti og rýni, auk fjölda fiska sem veiddust. 3

Tafla 2. Stærð og hnit rafveiðistöðva í Rangá og Gilsá 2022 og 2024. 4

Tafla 3. Fjöldi bleikja og urriða sem skráðir voru í hverja möskvastærð í Lagarfljóti við Hallormsstað og Egilsstaði í ágúst 2022 og 2024. 7

Tafla 4. Meðaltal (MT), fjöldi (N) og staðalfrávik lengdar bleikju og urriða eftir aldri (dálkur lengst til vinstri í hvorri töflu) og veiðistöðum 2022 og 2024 10

Tafla 5. Vísitala þéttleika (V, fjöldi á 100 m^2) og fjöldi (n) bleikju-, laxa- og urriðaseiða, eftir aldri, í rafveiði í Gilsá og Rangá 2022 og 2024..... 17

Tafla 6. Meðallengdir (ml) og holdastuðull mismunandi aldurshópa bleikju-, laxa- og urriðaseiða í rafveiði í Gilsá og Rangá 2022 og 2024..... 17

1 Inngangur

Með tilkomu Hálslóns og starfsemi Fljótdalsstöðvar, var vatni úr Jökulsá á Dal veitt um Fljótsdalsheiði í jarðgöngum til stöðvarhúss í Teigsbjargi í Fljótsdal. Útfall virkjunarinnar er í Jökulsá í Fljótsdal skammt ofan ós árinnar í Lagarfljót. Söfnun vatns í Hálslón hófst haustið 2006 og er vatni nú veitt úr því til Lagarfljóts. Vatn úr Hálslóni er aurugra og kaldara en það sem áður rann í Lagarfljót og hefur því rennsli og grugg aukist í Lagarfljóti frá því sem áður var, auk þess sem vatnshiti hefur lækkað (Hákon Aðalsteinsson og Elín Björk Böðvarsdóttir 2014, Elín Björk Böðvarsdóttir o.fl. 2014). Rennsli og grugg í Kelduá hefur hins vegar minnkað í kjölfar þess að Kelduárlón var myndað, en vatni er nú veitt úr lóninu til Fljótsdalvirkjunar. Raforkuvinnsla hófst í Kárahnjúkavirkjun í nóvember 2007. Meðalrennsli í gegnum Fljótsdalsstöð er um 110 m^3s^{-1} en mesta mögulega rennsli um 144 m^3 s^{-1} (www.landsvirkjun.is, 2. september 2019).

Mannvirki Kárahnjúkavirkjunar eru staðsett ofarlega á fiskgengum svæðum Jökulsár á Dal og Jökulsár í Fljótsdal og þess vegna eru áhrif virkjunarinnar á fiskstofna á vatnasvæðinu fyrst og fremst vegna breyttra rennslishátta, hitastigs og gruggs/gegnsæis vatns í þeim vatnsföllum sem fyrir áhrifum verða en ekki vegna beinnar hindrunar á göngu fiska af völdum fyrirstaða (stíflna) eins og algengt er þegar vatnsföll eru stífluð og stíflur þvera gönguleiðir. Ekki er þó útilokað að lítið skyggni í vatninu vegna aukins jökulgruggs, geti haft áhrif á fiskgöngur líkt og sýnt hefur verið fram á í Blöndu (Þórólfur Antonsson 1984), en þar héldu fiskar kyrru fyrir þegar skyggni (gegnsæi) var mjög lítið og hófu göngu ekki aftur fyrr en skyggni jókst.

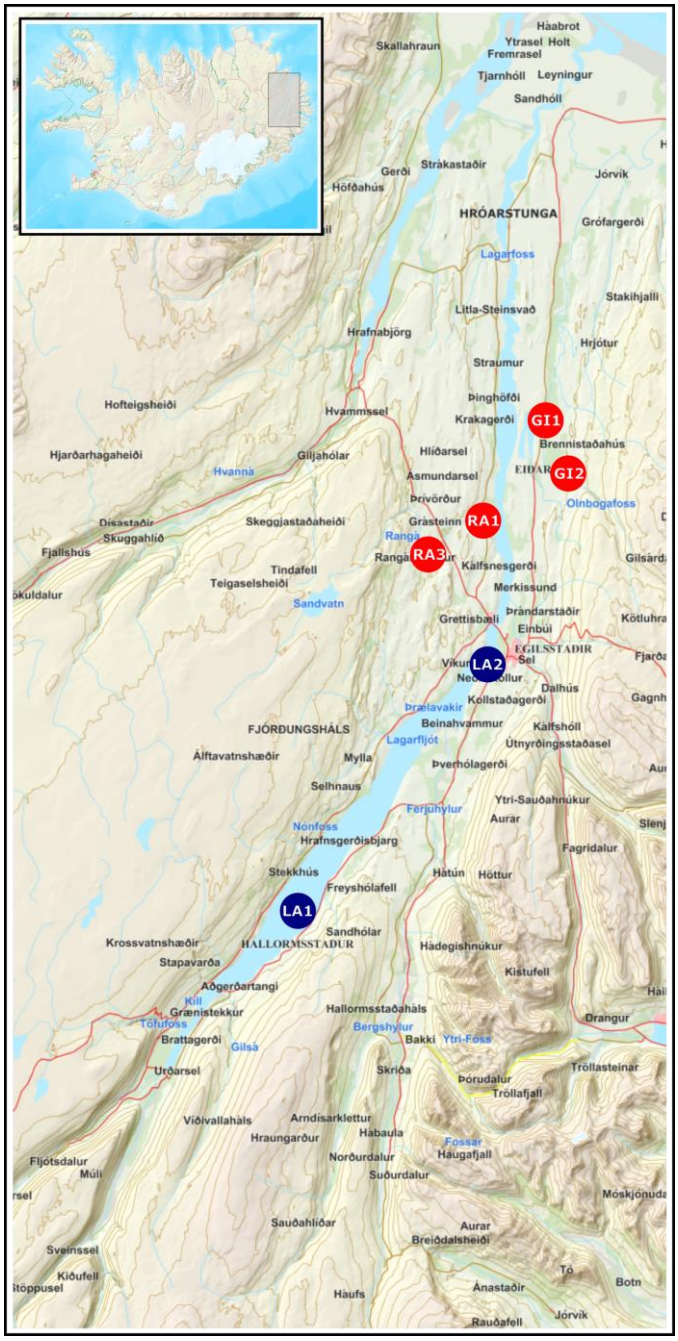
Eftir tilkomu Kárahnjúkavirkjunar styttist viðstöðutími vatns í Lagarfljóti úr um einu ári í um hálft ár, auk þess hefur rennslið jafnast milli árstíða (Verkfræðistofa Sigurður Thoroddsen 2001). Grugg í Lagarfljóti jókst einnig þannig að það er dekkra og brúnleitara eftir virkjun, eins og spáð var (VST og OS 2001). Gegnsæi (rýni) vatns að sumarlagi er nú um helmingur þess sem það var fyrir virkjun og enn meira hefur dregið úr gegnsæi á vorin (Hákon Aðalsteinsson 2010, Hákon Aðalsteinsson og Elín Björk Böðvarsdóttir 2014). Inntak aðrennslisgangna Fljótsdalsvirkjunar í Hálslóni er á nærri 100 m dýpi m.v. Hálslón í hæstu vatnsstöðu, en mesta dýpi lónsins er þá um 200 m. Ekki er óalgengt að hitaskil myndist á um 40 m dýpi í Hálslóni yfir sumartímann, með kaldara vatni neðan þeirra en ofan (Elín Björk Böðvarsdóttir og Egill Axelsson 2014). Það vatn sem veitt er til Lagarfljóts yfir sumartímann er því oft úr kaldari hluta lónsins. Vatnshiti í frárennsli Fljótsdalsstöðvar yfir sumartímann er um 2,5-3,5 °C og áætlað er að vatnsflutningar til virkjunarinnar hafi leitt til lækkunar vatnshita um 1°C innst í Lagarfljóti en um 0,5°C lækkun utar (Elín Björk Böðvarsdóttir o.fl. 2014).

Vegna svifaurs í jökulvatni dregur mun hraðar úr ljósmagni með auknu dýpi en ef um bergvatn er að ræða. Í Lagarfljóti var lífræn framleiðsla lítil áður en farið var að veita þangað vatni úr Jöklu og einungis í efsta hluta vatnssúlunnar (Hákon Aðalsteinsson 1976). Í fyrri rannsóknaveiðum í Lagarfljóti kom fram að afli á sóknareiningu var meiri utarlega í Leginum (við Egilsstaði), en innarlega (við Hallormsstað) (Guðni Guðbergsson og Ingi Rúnar Jónsson 1998, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a og 2006b). Einnig kom fram munur í fæðu urriða og bleikju á þessum stöðum þannig að meiri fjölbreytileiki var í fæðu utarlega í Leginum. Þar sem gruggið í vatninu var meira innarlega hefur þessi munur verið skýrður með því að lífsskilyrði silungs séu betri þar sem grugg er minna (Guðni Guðbergsson og Ingi Rúnar Jónsson 1998).

Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir rannsóknum á fiskstofnum Lagarfljóts árin 2022 og 2024, auk mælinga á umhverfisþáttum og seiðarannsóknum í Rangá og Gilsá.

2 Framkvæmd

Rannsóknir á fiskstofnum Lagarfljóts, Rangár og Gilsár fóru fram dagana 9.-14. ágúst 2022 og 9.-13. ágúst 2024. Útbreiðsla og tegundasamsetning seiða í ám var könnuð með rafveiðum og lagnet voru lögð á tveimur stöðum í Lagarfljóti, auk þess sem umhverfisþættir voru mældir (Mynd 1). Gagnasöfnun og úrvinnsla var með sambærilegum hætti og í fyrri rannsóknum (Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a og 2006b, Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason 2011, Ingi Rúnar Jónsson o.fl. 2013, Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason 2015, 2017, 2019 og 2021).



Mynd 1. Staðsetning rafveiðistöðva (rauðir punktar) í Rangá og Gilsá, auk netaveiðistöðva í Lagarfljóti (bláir punktar), árin 2022 og 2024. Kort: Landmælingar Íslands.

2.1 Silungsrannsóknir í Lagarfljóti

Fiskur var veiddur með samsettum netaröðum í Lagarfljóti við Hallormsstað og við Þórsnes/Egilsstaði (Mynd 1, Tafla 1). Net voru lögð síðdegis/að kvöldi og dregin næsta morgun. Á hvorum stað var veitt í tvær nætur og hvora nótt lagðar tvær netaraðir samsíða strönd. Netaröð var samsett af 11 lagnetum (30 m löng og 1,5 m djúp) með möskvastærðum frá 13 til 60 mm (13 – 16,5 – 18,5 - 21,5 – 25 – 30 – 35 – 40 – 46 – 50 – 60), mælt á milli hnúta. Með slíkum netaröðum er leitast við að veiðiálag sé sem jafnast á mismunandi stærðir laxfiska (Hamley 1975, Jensen 1984 og 1995).

Netaveiðar voru framkvæmdar með sambærilegum hætti og gert var í rannsóknum í Lagarfljóti árin 1998 - 2020 (Guðni Guðbergsson og Ingi Rúnar Jónsson 1998, Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a og 2006b, Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason 2011, Ingi Rúnar Jónsson o.fl. 2013, Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason 2015, 2017, 2019 og 2021). Samsetning netaraða var með sama hætti og árið 2020, utan að smæsti möskvinn var 13 mm árin 2022 og 2024, en var 10 mm árið 2020.

Tafla 1. Netaveiðistöðvar í Lagarfljóti 1998 til 2024. Gefin er staðsetning stöðva, fjöldi netaraða, sýrustig (pH), rafleiðni, vatnshiti og rýni, auk fjölda fiska sem veiddust.

		Stöð	Stöð	Fjöldi	GPS staðsetning*		pH	Leiðni	Hiti	Rýni	Fjöldi veiddra fiska		
Staður	**Ár**	**nr.**	**heiti**	**netaraða**	**N**	**W**		**(µS/cm)****	**(°C)**	**(cm)**	**Lax**	**Bleikja**	**Urriði**
Hallormsstaður	1998			2						25	0	86	42
	2005		LAGF01	2	65,10855	14,72018	7,7	62,1	8,2	21,5	0	46	37
	2006-I		LAGF01	2	65,11016	14,71700		61,1	11,3	19	0	14	3
	2006-II		LAGF01	2			8,0				0	47	14
	2006		Samsett flotnet		65,11130	14,72747		60,5	11,1	20	0	2	1
	2006		Lagnet á 30 m dýpi		65,11040	14,72971					0	1	0
	2010		LAGF01	2	65,10923	14,72006	7,8	48	12,0	18	0	16	11
(Húsatangi)	2011		LAGF04[2)]	2							0	24	36
	2012		LAGF01	2	65,10876	14,72174	7,8	44	10,2	13	0	15	27
	2014		LAGF01	4	65,10858	14,71883	7,7	40	9,4	15,5	0	56	63
	2016		LAGF01	4	65,10275	14,73147	7,4	45,8	9,2	16	0	59	35
	2018		LAGF01	4	65,10888	14,72147	7,7	44,6	10,2	14	0	42	64
	2020		LAGF01	4	65,10862	14,72151	7,7	45,5	8,4	14,5	0	56	51
	2022		LAGF01	4	65,10858	24,72143	7,6	44,5	7,8	17,5	0	31	34
	2024		LAGF01	4	65,10301	14,730707	7,6	45,4	9,2	16	0	77	33
Egilsstaðir	1998			2					10,8	60	0	229	30
	2005		LAGF02	2	65,25319	14,44175	7,6	59,8	7,8	30	0	95	44
	2006		LAGF02	2	65,25296	14,44018	8,3[1)]	61,4	10,4	25	0	119	50
	2010		LAGF02	2	65,25367	14,44258	7,7	49	8,4	15	0	15	2
(Þórsnes)	2011		LAGF02[3)]	2							0	54	39
	2012		LAGF02	2	65,25326	14,44732	7,9	46,4	11,1	12,5	0	69	29
	2014		LAGF02	4	65,25391	14,43435	7,9	46,5	8,6	17,5	0	51	43
	2016		LAGF02	4	65,25368	14,43480	7,4	47	8,1	15,5	0	71	36
	2018		LAGF02	4	65,25325	14,44432	7,7	44,1	8,8	15	0	112	57
	2020		LAGF02	4	65,25327	14,44452	7,7	45,1	8,6	18	0	137	43
	2022		LAGF02	4	65,25302	14,43969	7,6	45,7	8,6	16	0	88	40
	2024		LAGF02	4	65,252581	14,44025	7,5	45,4	8,2	17,5	0	116	40
Vífilsst.flói	2000		Innri	1						38,5	0	94	31
	2000		Ytri	1						38,5	0	29	19
	2012		LAGF03	2	65,39434	14,39985	7,8	47,2	12,9	15	0	38	15
	2014		LAGF03	4	65,40612	14,39787	7,3	39,5	8,8	21	0	90	53
	2016		LAGF03	4	65,40013	14,39971	7,5	49,9	10,7	15,5	4[4)]	81	48
	2018		LAGF03	4	65,40120	14,39737	7,5	47,2	9,6	20	0	92	46
	2020		LAGF03	4	65,40118	14,39981	7,7	46,2	11,0	19,5	0	92	37

* Gefið upp sem gráður (dd,ddddd°) m.v. WGS84

** Rafleiðni vatnsins m.v. 25°C

[1)] Mælt kl. 18:45 við Lagarfljótsbrú

[2)] Veitt við Húsatanga, þ.e. norðan fljótsins gegnt Hallormsstað

[3)] Veitt við Þórsnes, hluti neta rétt vestan við hefðbundna stöð

[4)] Gönguseiði úr sleppingum

2.2 Seiðarannsóknir í ám

Seiðarannsóknir voru gerðar með rafveiðum á tveimur stöðum í Gilsá (Selfljót) og tveimur stöðum í Rangá í Fellum (Mynd 1, Tafla 2). Þetta eru sömu staðir og veitt hefur verið á í fyrri rannsóknum (Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason 2021, viðauki 1). Flatarmál veiðisvæða var frá 218 til 363 m^2 (Tafla 2). Við rafveiðar er notuð rafstöð sem framleiðir 220 volta riðstraum, sem breytt er í 300/600 volta jafnstraumsspennu. Málmmotta (um 40 cm á kant) sem liggur á botni árinnar er hlutlaus katóða, en anóðan er málmhringur á enda stafs sem veiðimaðurinn heldur á. Farið er skipulega yfir svæði í ánni (stöð) með stafnum þannig að hringurinn á enda hans sé undir vatnsborðinu. Þegar seiði eru innan rafssviðs frá hringnum dragast þau að honum og unnt er að háfa þau upp. Sýni eru tekin af hluta þeirra seiða sem veiðast, en öðrum sleppt aftur í ána þegar þau hafa verið greind til tegunda og lengdar- og þyngdarmæld. Miðað er við að veiða þann fjölda sem dugar til að árgangar aðgreinist í lengdardreifingu sem síðan er endurmetin með aldursgreiningum kvarna og/eða hreistursýna. Farin var ein rafveiðiyfirferð á hverri stöð og mælt flatarmál þess svæðis sem rafveitt var. Við rafveiðar með einni yfirferð veiðist hluti þeirra seiða sem þar er að finna og gefur aðferðin því ekki heildarfjölda seiða, heldur er um að ræða vísitölu fyrir seiðaþéttleika, sem fjölda veiddra seiða í einni yfirferð rafveiða á hverja 100 m^2 árbotns. Séu veiðarnar framkvæmdar með sambærilegum hætti milli staða og tímabila gefur vísitalan samanburðarhæfar niðurstöður (Friðþjófur Árnason o.fl. 2005).

Tafla 2. Stærð og hnit rafveiðistöðva í Rangá og Gilsá 2022 og 2024.

		Stöð	Stöð	Stærð	GPS staðsetning	
Vatnsfall	Ár	nr.	heiti	st (m^2)	N	W
Rangá	2022	1	RANG01	234	65,34911	14,42620
	2022	3	RANG03	281	65,32719	14,48160
	2024	1	RANG01	264	65,34892	14,42551
	2024	3	RANG03	218	65,32723	14,48170
Gilsá	2022	1	GILSA1	363	65,41272	14,32519
	2022	2	GILSA2	234	65,37605	14,33017
	2024	1	GILSA1	297	65,41276	14,32515
	2024	2	GILSA2	240	65,37607	14,33030

2.3 Sýnataka úr afla

Fiskar sem veiddust voru greindir til tegunda og þyngdar- og lengdarmældir (sýlingarlengd). Í rafveiði voru sýni (kvarnir, hreistur, kyn og kynþroski) tekin af hluta aflans á hverri stöð, en sýni voru tekin af öllum þeim fiskum sem veiddust í netaveiði í Lagarfljóti. Aldur fisks var greindur á kvörnum eða hreistri. Fiskar á fyrsta vaxtarsumri (vorgamall) eru táknaðir sem 0+, aldur ársgamals fisks sem er á öðru vaxtarsumri sem 1+, o.s.frv. Kyn og kynþroski þeirra fiska sem teknir voru til sýnatöku var ákvarðaður. Fiskur sem ekki verður kynþroska að hausti er á kynþroskastigi 1 eða 2, fiskur sem verður kynþroska að hausti á stigi 3 til 5 og fiskur með rennandi svil/hrogn er á stigi 6. Ef merki finnst um fyrri hrygningu bætist 7/ framan við kynþroskastigið (Dahl 1943).

Holdastuðull (K) fiska úr rafveiði var reiknaður sem:

$$K = (\text{þyngd} / \text{sýlingarlengd}^3) \times 100$$

þar sem þyngdin er í grömmum og lengdin í sentímetrum. Holdastuðullinn er mælikvarði á holdafar fisksins og er um 1,0 hjá laxfiskum í "eðlilegum" holdum (Bagenal og Tesch 1978).

Magainnihald fiska var greint á vettvangi ef mögulegt var að greina fæðu með berum augum, en ef þörf var á frekari greiningu var fæðan varðveitt í etanóli til skoðunar á rannsóknastofu. Magafylling var metin á staðnum með sjónmati og gefin stig frá 0 til 5, þar sem 0 er tómur magi en 5 úttroðinn. Fæðugerðir voru greindar og rúmmálshlutdeild hverrar fæðugerðar metin með sjónmati. Hlutfallslegt rúmmál hverrar fæðugerðar fyrir hóp fiska var reiknað sem:

$$\sum (\text{Rúmmálshlutdeild fæðugerðar} \times \text{fyllingarstig}) / \sum (\text{fyllingarstiga})$$

Með þessu móti er tekið tillit til magafyllingar, auk hlutfallslegs rúmmáls fæðu miðað við aðrar fæðutegundir og fæst þannig heildar rúmmálsvægi einstakra fæðugerða.

2.4 Veiðinýting og talningar í fiskvegi í Lagarfossi

Síðustu ár hefur gildra/kista verið starfrækt í fiskvegi í Lagarfossi, vegna söfnunar klakfisks vegna sleppinga laxaseiða í hliðarár Lagarfljóts. Fiskar sem gengu upp í kistuna voru skoðaðir og fiskum sem ekki voru laxar sleppt upp fyrir kistuna. Fiskteljari (ÁRVAKI) hefur verið staðsettur í inngangi kistunnar og nýttist þannig sem hjálpartæki við rekstur gildrunnar, þar sem með honum mátti fylgjast með göngu upp í kistuna. Teljarinn skráir göngutíma og stærð fiska sem um hann ganga. Reglulega var fylgst með virkni teljarans yfir sumarið, af eftirlitsaðila á staðnum. Einnig var framan af mögulegt að hafa samband við teljarann með upphringisambandi og þannig fylgjast með virkni hans. Tæknibreytingar í fjarskiptum og aldur teljarabúnaðarins urðu hins vegar til þess að þessi tenging varð ótryggari með árunum og var alveg úr sögunni sumarið 2024. Veiðar á fiski í fiskvegi í Lagarfossi eru vegna áætlana um uppbyggingu laxastofna í hliðarám Lagarfljóts (sbr. Jóhannes Sturlaugsson 2020) og verður í þessari skýrslu því ekki gerð ítarleg grein fyrir fiskgöngum um fiskveginn.

Eftir samtöl við heimamenn virðist veiðinýting á silungi í Lagarfljóti hafa dregist saman frá því sem áður var, en skráningar á veiði liggja ekki fyrir. Veiðiréttareigendur neðan Lagarfoss hafa þó stundað netaveiði þar.

2.5 Umhverfisþættir

Sýrustig (pH), rafleiðni (µS/cm) og vatnshiti (°C) var mælt á sýnatökustöðvum. Rýni (sjóndýpi) var mælt með skífu (Secci-diski) á netaveiðistöðvum í Lagarfljóti. Notuð var fjórskipt, hvít og svört, skífa og mælt það dýpi þar sem hún hvarf sjónum þegar henni var sökkt í vatnið. Í vötnum eru línuleg tengsl á milli 1% marka ljóssins og rýnis þótt jökullitur á vatni geti gert mælingar rýnis erfiðari en ef um tært vatn er að ræða (Hákon Aðalsteinsson 1976). Skráð var GPS staðsetning á stöðvum í raf- og netaveiði.

Vatnshiti var mældur með síritandi hitamæli í Gilsá við Gilsárteig (65,37238°N, 14,32201°W, WGS84) frá ágúst 2011 til ágúst 2024 Mælingarnar eru gerðar einu sinni á klukkustund (á heila tímanum). Til ársins 2016 voru mælingar gerðar með síritum af gerðinni HOBO UTBI-001 TidbiT Temp, en eftir það með DST centi-T.

2.6 Bergmálsmælingar

Samhliða netaveiðum í ágúst 2022 var gerð tilraun með að mæla magn og útbreiðslu fiska í Lagarfljóti við Hallormsstað með bergmálsmælingum. Notaður var búnaður frá Simrad (EK60) og sigldar mælingalínur samhliða strönd og þvert á strönd. Tíðni bergmáls var 200 kHz með 18° geisla. Mælt var bæði með láréttum og lóðréttum geisla. Jafnframt var gerð tilraun með að mæla meðfram netum með ánetjuðum fiskum.

3 Niðurstöður

3.1 Silungsrannsóknir í Lagarfljóti

Í silungsrannsóknum með netaveiðum, veiddust samtals 119 bleikjur og 74 urriðar árið 2022 og 193 bleikjur og 73 urriðar árið 2024 (Tafla 1, Tafla 3). Athyglisvert er að jafn margir urriðar veiddust bæði árin við Egilsstaði og við Hallormsstað munaði aðeins einum fiski. Hins vegar veiddust meira en tvisvar sinnum fleiri bleikjur við Hallormsstað árið 2024 en 2022 og ríflega þriðjungi fleiri við Egilsstaði (Tafla 3).

Flestir fiskar veiddust í möskvastærð 13,0 mm og næst flestir í 16,5 mm. Hærra hlutfall bleikja veiddist í minnstu möskvanna, en hjá urriða (Tafla 3)

Tafla 3. Fjöldi bleikja og urriða sem skráðir voru í hverja möskvastærð í Lagarfljóti við Hallormsstað og Egilsstaði í ágúst 2022 og 2024.

2022

Möskvi	Bleikja		Urriði	
(mm)	Hallormsst.	Egilsst.	Hallormsst.	Egilsst.
13,0	9	37	7	5
16,5	8	15	6	6
18,5	7	13	5	2
21,5	1	11	4	6
25,0	4	4	1	1
30,0	0	6	1	4
35,0	1	2	3	9
40,0	0	0	4	3
46,0	0	0	0	1
50,0	1	0	2	2
60,0	0	0	1	1
Samtals	31	88	34	40

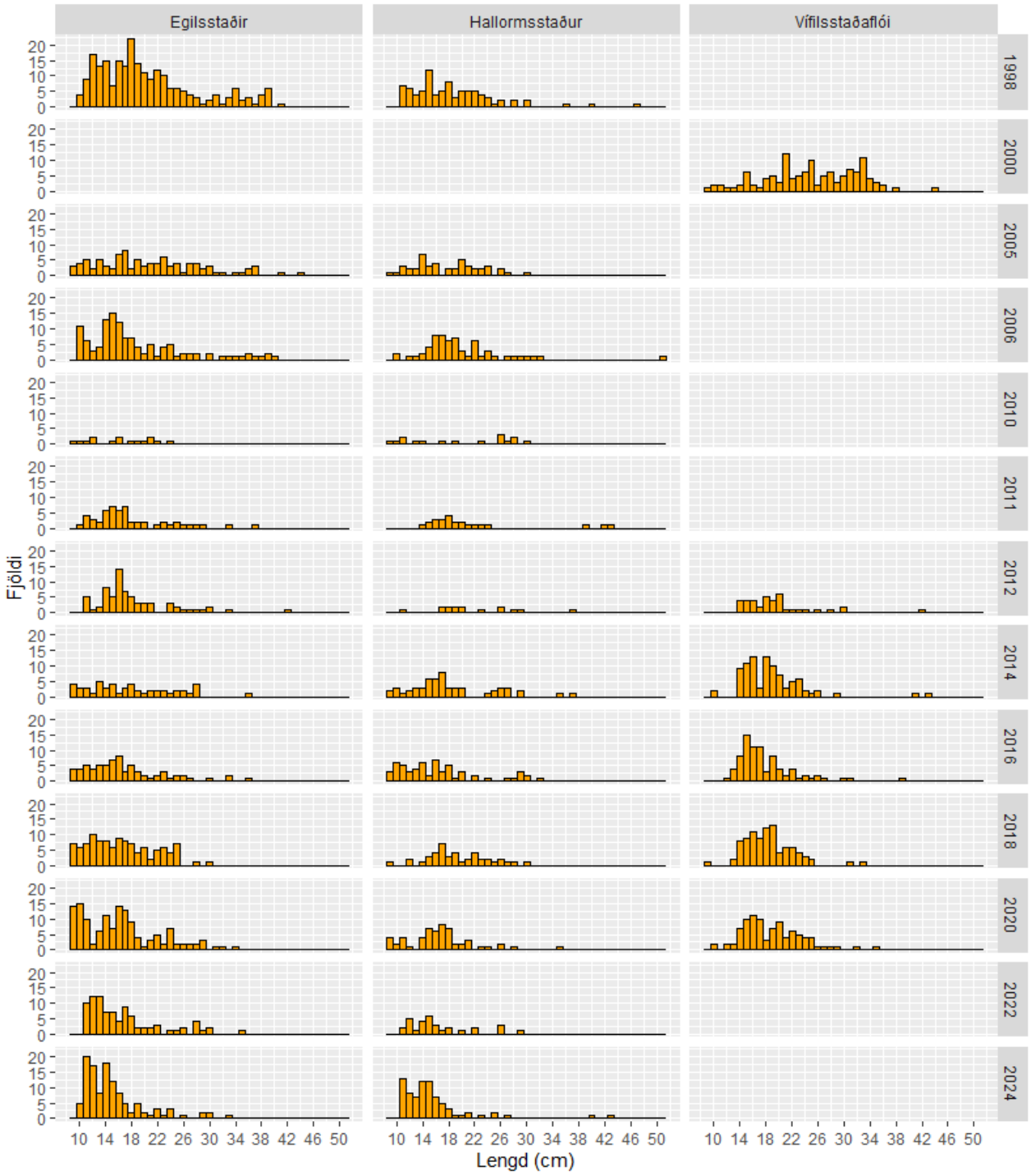
2024

Möskvi	Bleikja		Urriði	
(mm)	Hallormsst.	Egilsst.	Hallormsst.	Egilsst.
13,0	34	50	4	5
16,5	20	38	5	13
18,5	12	9	8	7
21,5	3	8	3	6
25,0	3	6	4	2
30,0	2	2	2	3
35,0	0	2	2	1
40,0	2	0	2	2
46,0	0	1	2	0
50,0	1	0	0	1
60,0	0	0	1	0
Samtals	77	116	33	40

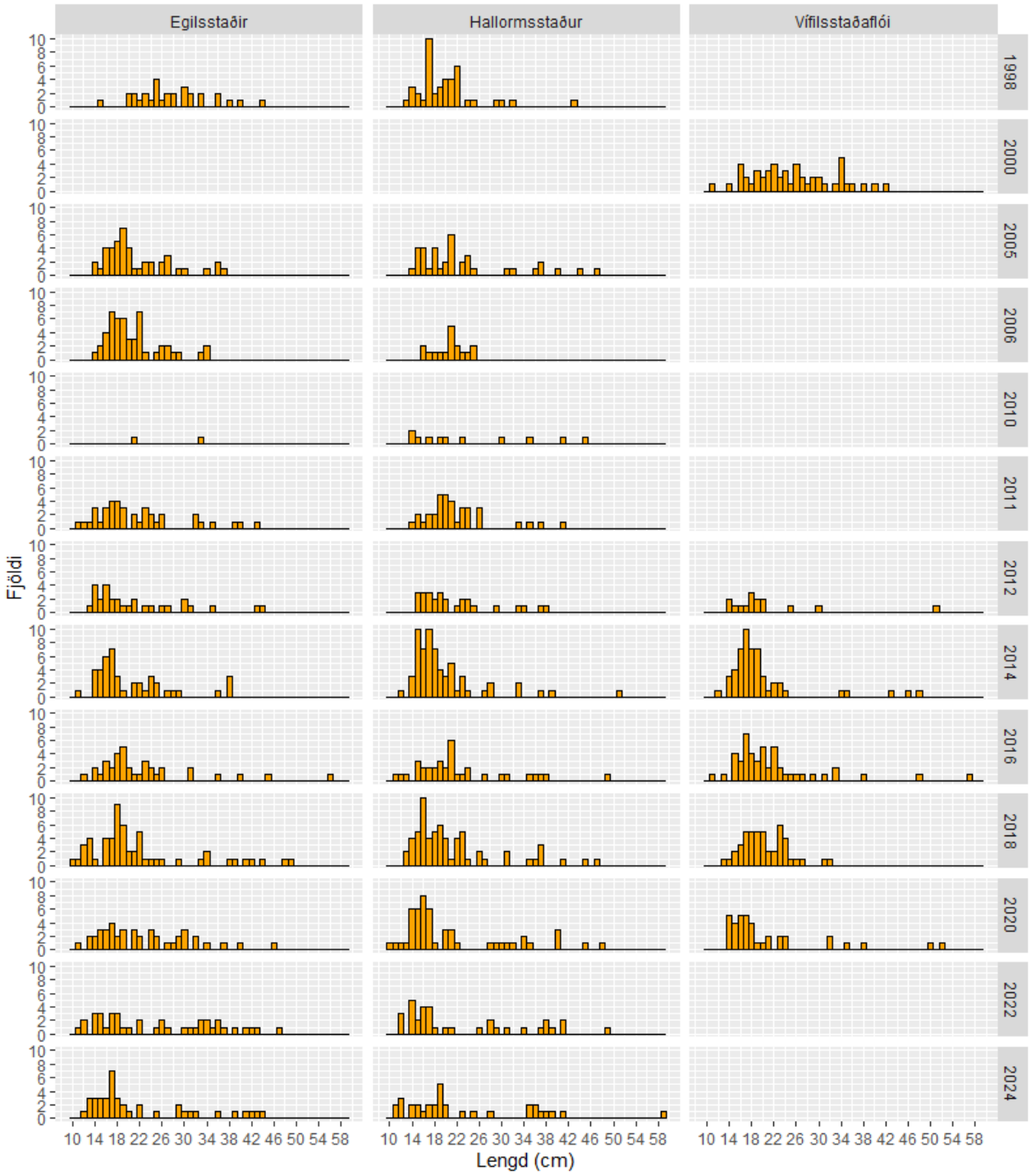
Bleikjurnar sem veiddust voru frá 10,6 til 34,6 cm langar, en urriðarnir voru 11,1 til 49 cm langir (Mynd 2, Mynd 3). Bleikjurnar voru á aldrinum eins til 17 ára, en urriðarnir tveggja til 23 ára (Tafla 4, Viðauki 2). Hlutfall hrygna var hærra en hænga (Mynd 4).

Yngsta kynþroska bleikjuhrygnan var þriggja ára gömul og yngsti kynþroska bleikjuhængurinn var tveggja ára (Mynd 5). Yngsta kynþroska urriðahrygnan og -hængurinn voru níu ára (Mynd 5). Yngstu kynþroska urriðarnir voru nokkuð eldri árin 2022 og 2024, en var árið 2020 (viðauki 3). Ekki liggja fyrir skýringar á þessu. Þó stundum geti verið erfitt að greina fyrri hrygningu eftir útliti kynkirtla, er greining þeirra fiska sem ætla að hrygna komandi haust óyggjandi í flestum tilfellum. Það er því athyglisvert að ekki skyldu veiðast neinir yngri urriðar sem hafi ætlað að hrygna að hausti, í ljósi fjölda fiska sem veiddust. Af 74 urriðum sem veiddust árið 2022 voru 16 kynþroska og árið 2024 voru 15 af 73 kynþroska. Aldur kynþroska fiska endurspeglast í stærð þeirra og voru kynþroska urriðar mun stærri en kynþroska bleikjur (Mynd 6).

Meðallengd einstakra aldurshópa hefur verið nokkuð breytileg á rannsóknartímanum (Mynd 7, Mynd 8).



Mynd 2. Lengdardreifing bleikju við Hallormsstað, Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa 1998-2024. Athugið að veiðiátak (fjöldi netaraða) var mismunandi á tímabilinu, sjá töflu 1.



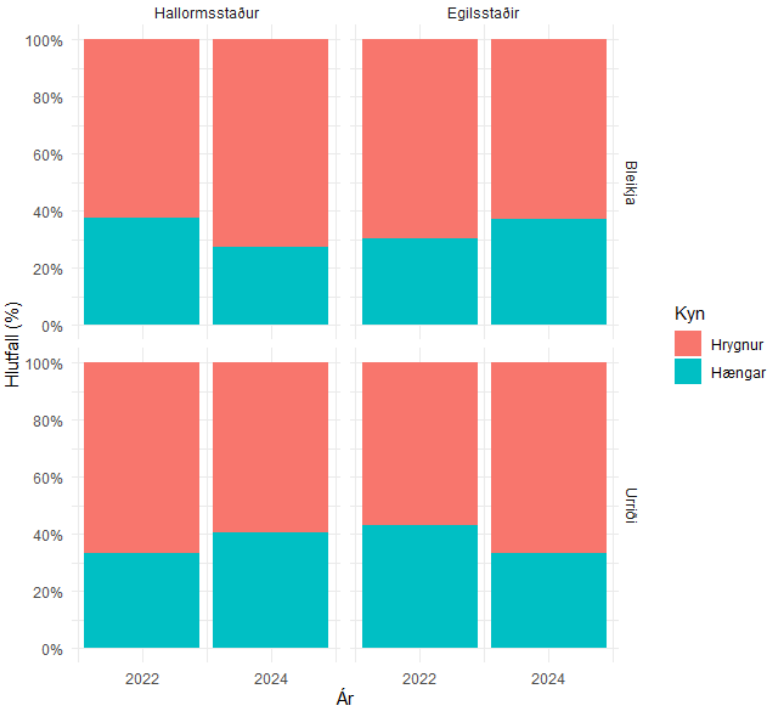
Mynd 3. Lengdardreifing urriða við Hallormsstað, Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa 1998-2024. Athugið að veiðiátak (fjöldi netaraða) var mismunandi á tímabilinu, sjá töflu 1.

Tafla 4. Meðaltal (MT), fjöldi (N) og staðalfrávik lengdar bleikju og urriða eftir aldri (dálkur lengst til vinstri í hvorri töflu) og veiðistöðum 2022 og 2024. NA: á ekki við.

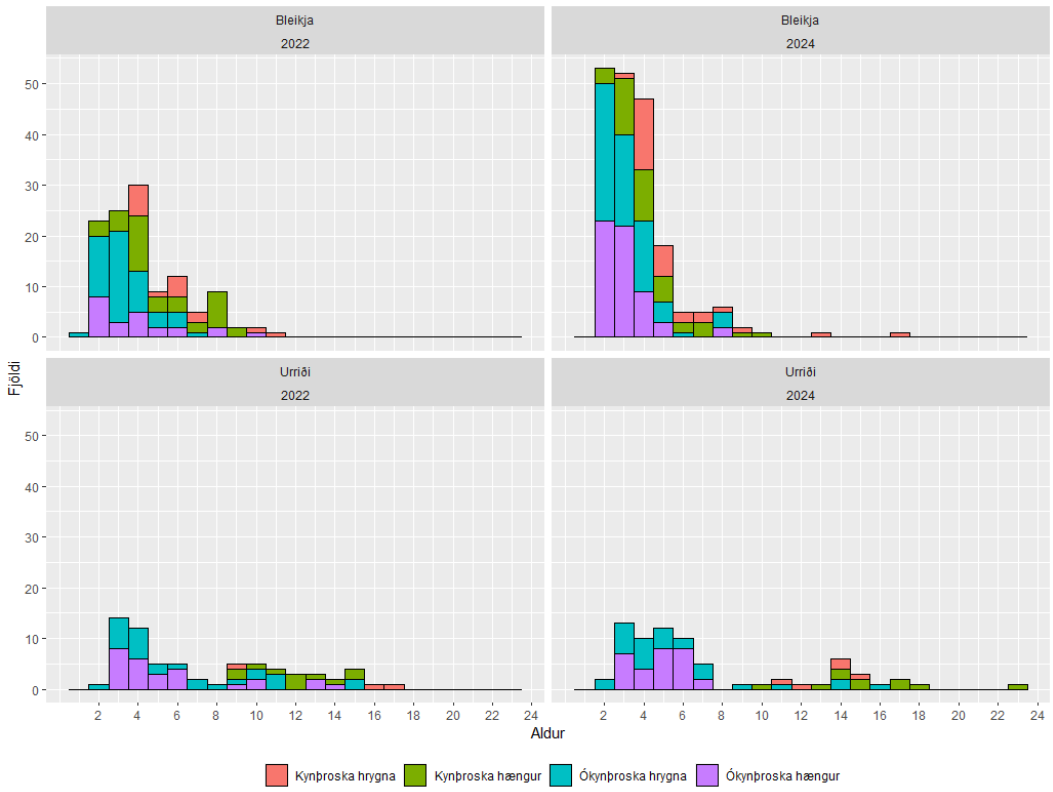
	Bleikja						Urriði					
	Hallormsstaður			Egilsstaðir			Hallormsstaður			Egilsstaðir		
	MT	N	SD	MT	N	SD	MT	N	SD	MT	N	SD
1				12,2	1	NA						
2	11,7	3	0,93	11,9	20	0,92				12,0	1	NA
3	12,9	5	2,7	14,1	20	2,0	14,3	11	1,9	12,7	3	1,7
4	14,8	10	0,63	16,1	20	2,7	15,5	6	1,1	17,0	6	2,8
5	14,6	2	2,5	17,1	7	2,4				16,5	5	2,2
6	20,0	7	3,7	19,6	5	3,0	18,8	2	1,4	19,0	3	2,7
7				24,1	5	3,7	29,0	2	11,5			
8	23,1	2	8,0	27,3	7	4,9				24,9	1	NA
9	26,5	1	NA	22,4	1	NA	49,0	1	NA	31,3	4	4,2
10	26,1	1	NA	30,0	1	NA	27,3	2	1,1	30,2	3	5,7
11				30,5	1	NA				35,5	4	3,0
12							34,5	1	NA	39,0	2	6,4
13							33,6	2	7,6	46,6	1	NA
14							29,3	1	NA	32,9	1	NA
15							34,5	2	4,9	37,8	2	5,9
16							37,7	1	NA			
17										41,5	1	NA

	Bleikja						Urriði					
	Hallormsstaður			Egilsstaðir			Hallormsstaður			Egilsstaðir		
	MT	N	SD	MT	N	SD	MT	N	SD	MT	N	SD
2	11,7	12	0,77	12,0	41	1,4				12,2	2	0,92
3	12,8	18	1,8	14,3	34	2,3	12,8	6	2,4	14,1	7	0,86
4	15,1	23	2,0	15,8	24	2,6	14,7	4	1,9	16,4	6	0,95
5	16,3	12	2,5	22,3	6	6,0	18,7	7	2,1	17,2	5	0,95
6	16,1	3	1,7	23,6	2	0,57	20,0	6	3,3	20,3	4	5,7
7	19,7	3	4,8	25,0	2	5,5				20,2	5	2,0
8	24,7	1	NA	27,5	5	3,5						
9	23,2	1	NA	21,9	1	NA				25,3	1	NA
10	26,8	1	NA							28,7	1	NA
11										35,9	2	7,8
12							41,5	1	NA			
13	43,5	1	NA				34,7	1	NA			
14							36,4	4	1,0	40,0	2	5,0
15							38,7	1	NA	41,1	2	2,3
16										31,6	1	NA
17	39,7	1	NA				36,5	1	NA	31,2	1	NA
18										41,7	1	NA
23							58,8	1	NA			

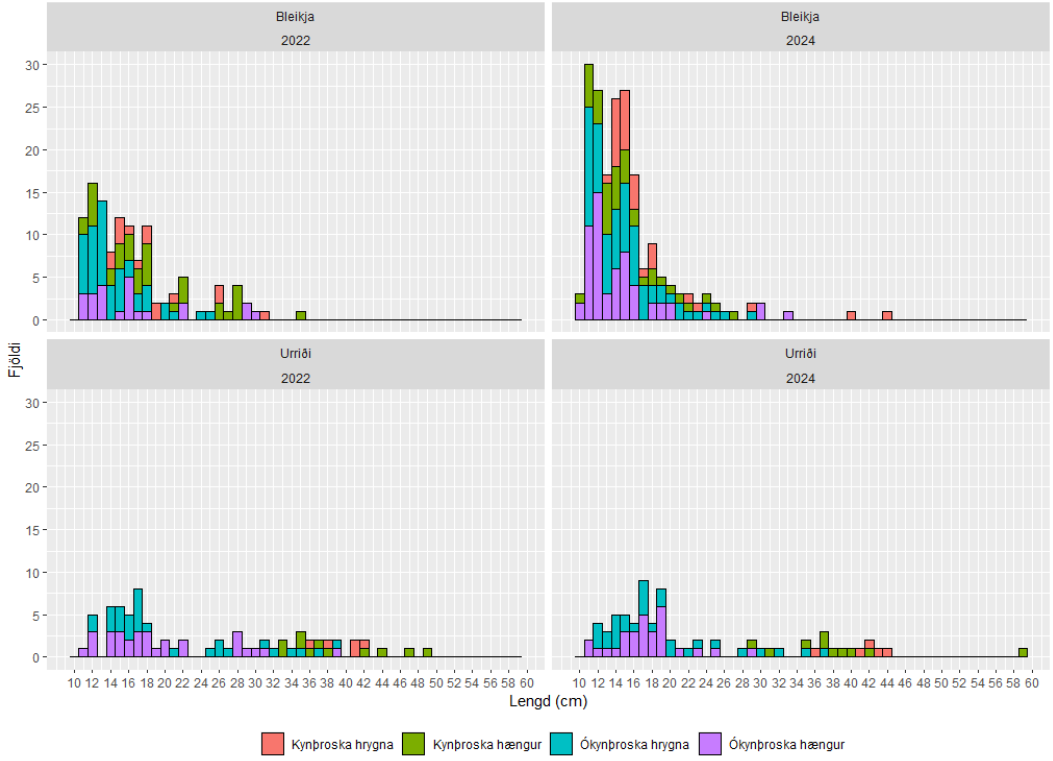
2022 **2024**



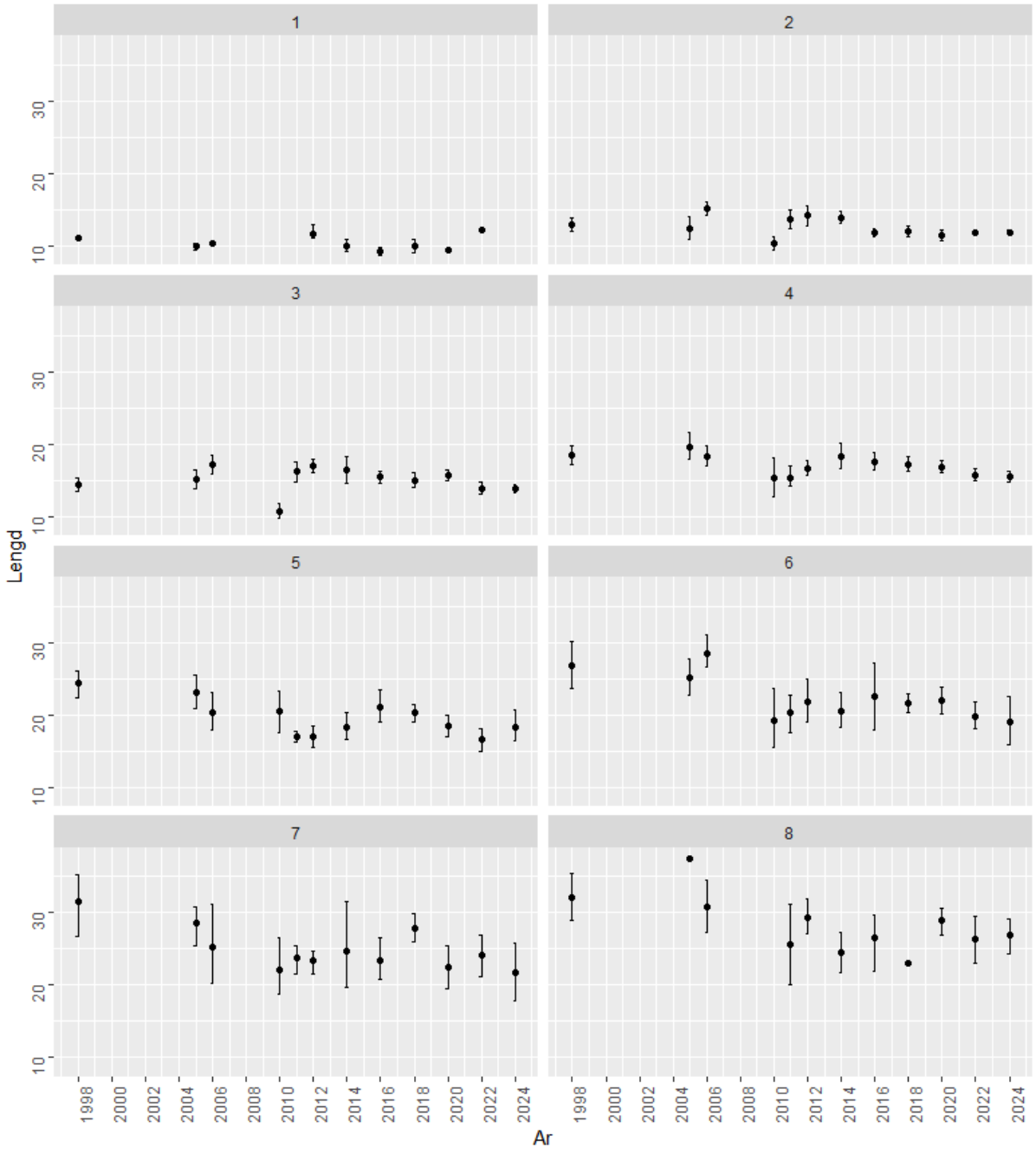
Mynd 4. Hlutfall hrygna og hænga í netaveiði við Hallormsstað og Egilsstaði 2022 og 2024.



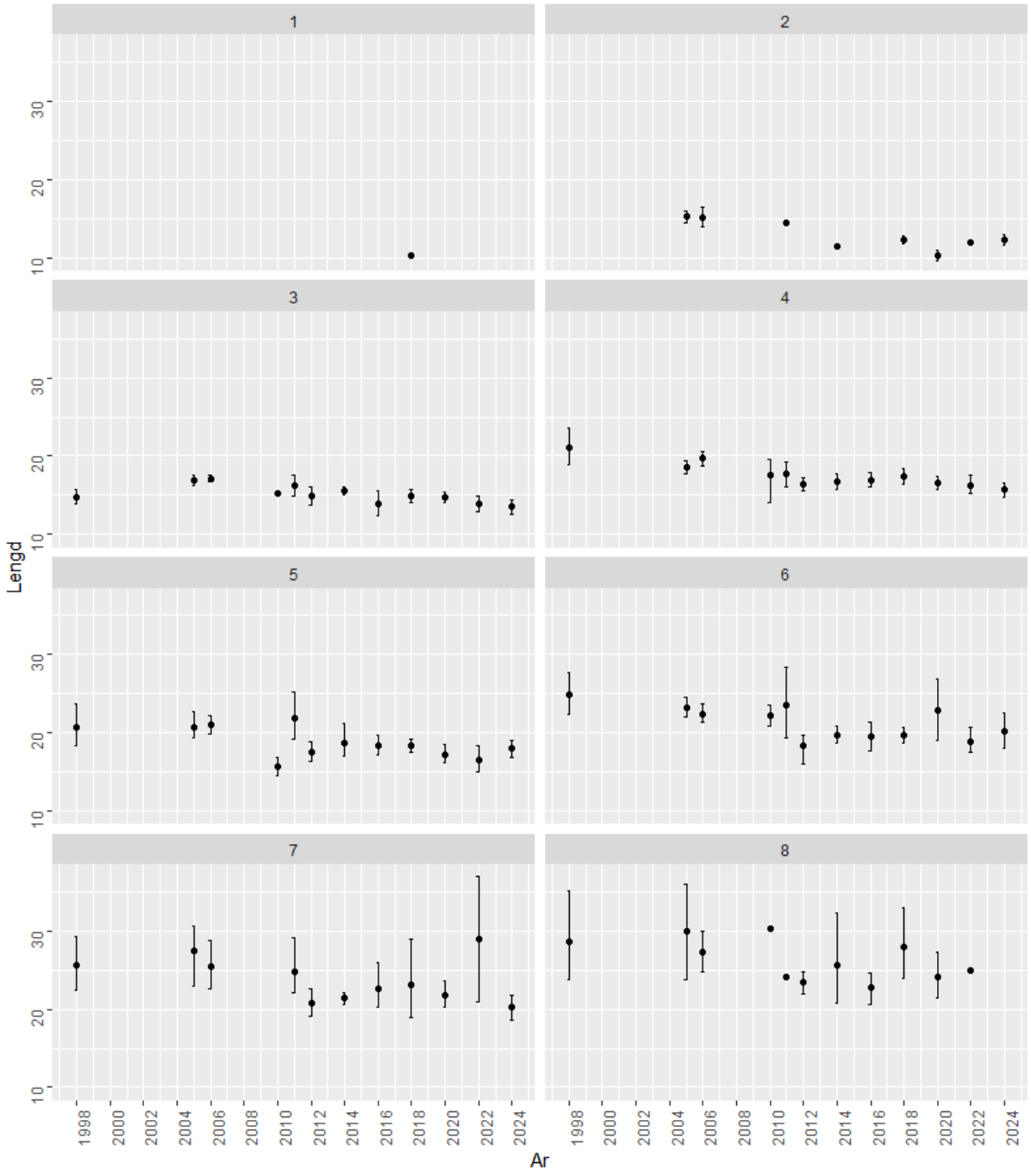
Mynd 5. Aldursdreifing bleikju og urriða, m.t.t. kynþroskastigs, sem veiddust í Lagarfljóti í ágúst 2022 og 2024.



Mynd 6. Lengdardreifing bleikju og urriða, m.t.t. kynþroskastigs, sem veiddust í Lagarfljóti í ágúst 2022 og 2024.

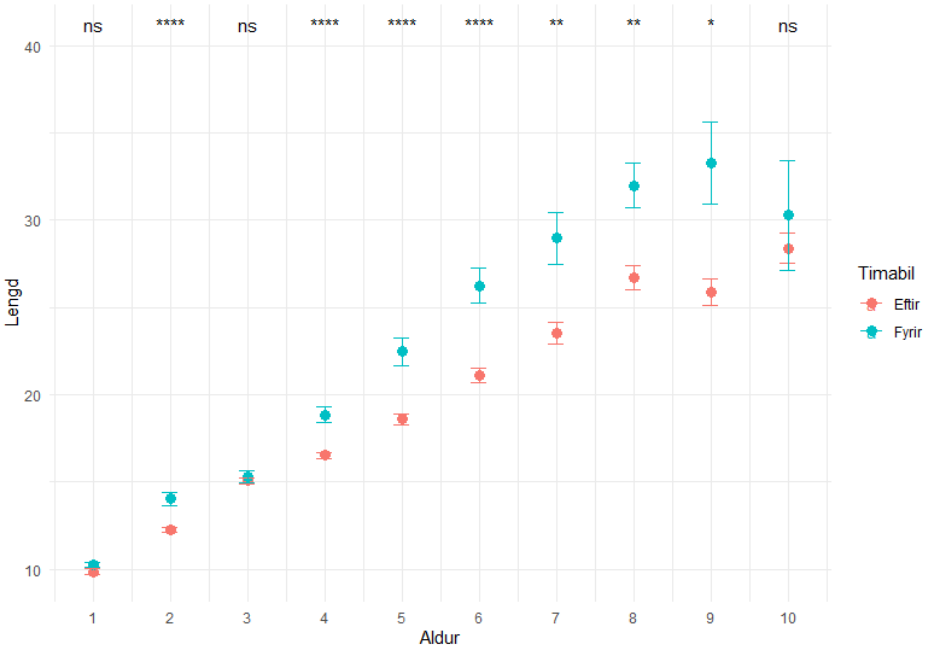


Mynd 7. Meðallengd (með 95% öryggismörkum) mismunandi aldurshópa bleikju í rannsóknaveiðum 1998-2024 við Hallormsstað og Egilsstaði.

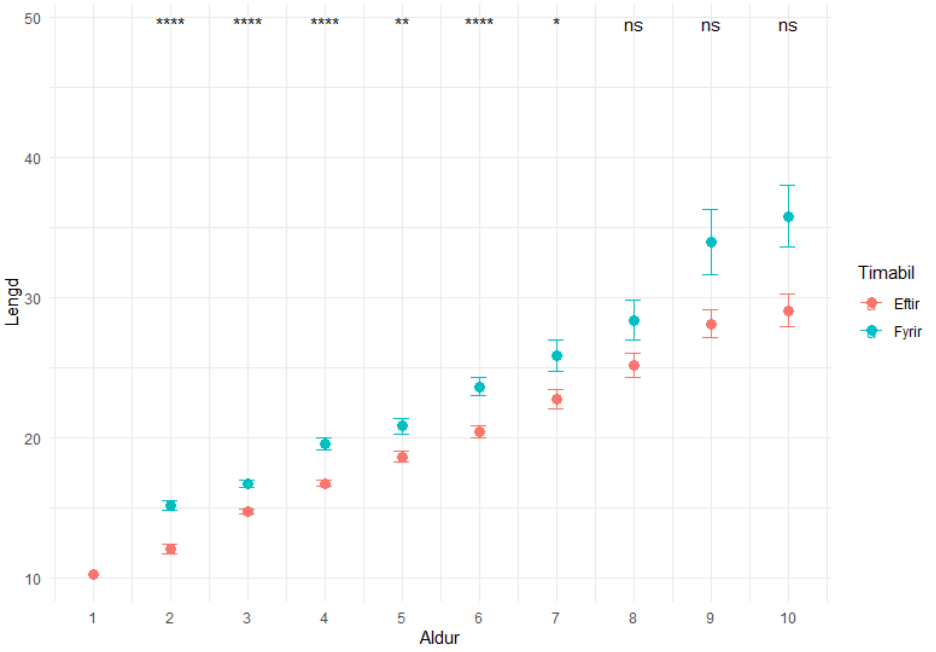


Mynd 8. Meðallengd (með 95% öryggismörkum) mismunandi aldurshópa urriða í rannsóknaveiðum 1998-2024 við Hallormsstað og Egilsstaði.

Þegar teknar eru saman niðurstöður meðallengda aldursgreindra fiska fyrir virkjun og borið saman við eftir virkjun sést að meðallengd langflestra aldurshópa hefur verið lægri eftir virkjun en fyrir (Mynd 9, Mynd 10). Þetta á við bæði um bleikju og urriða.

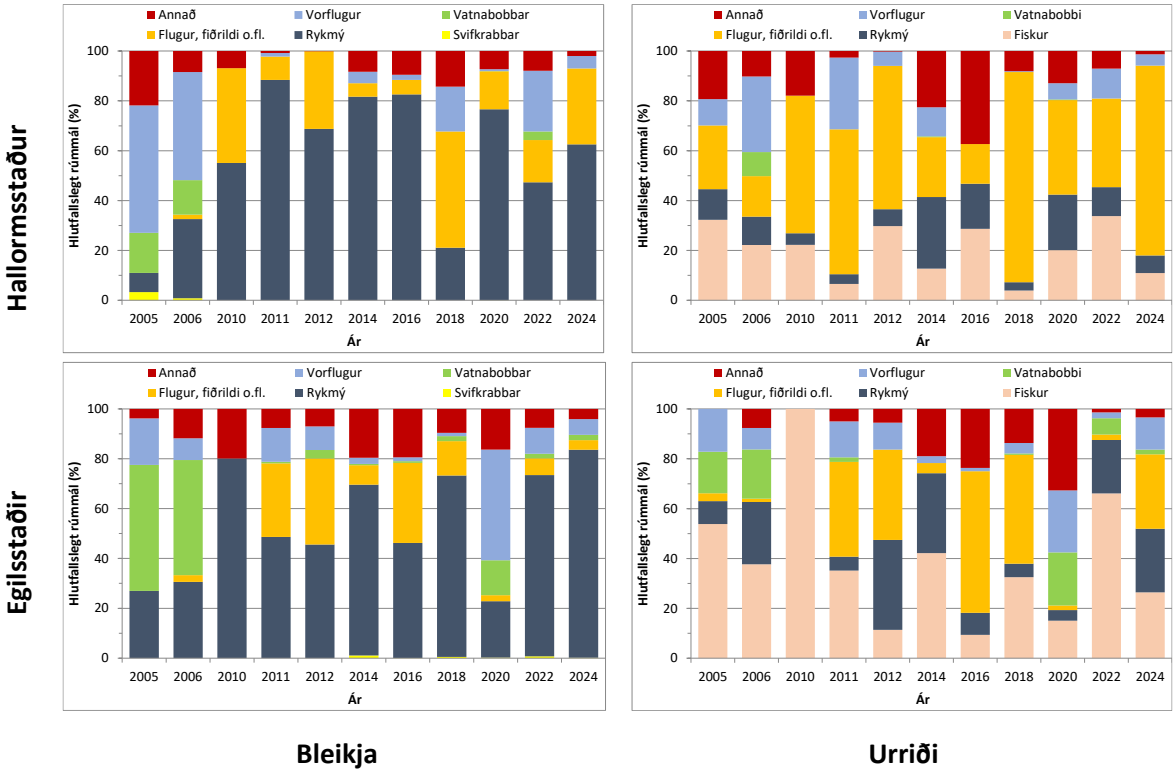


Mynd 9. Meðallengd bleikju eftir aldri, annars vegar fyrir og hins vegar eftir tilkomu Fljótsdalsvirkjunar.



Mynd 10. Meðallengd urriða eftir aldri, annars vegar fyrir og hins vegar eftir tilkomu Fljótsdalsvirkjunar

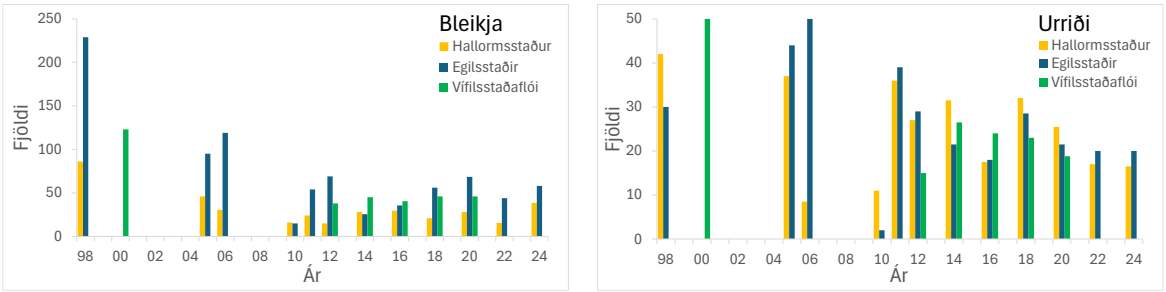
Rykmý var algengasta fæða bleikju, en auk þess var hlutfall ýmissa skordýra af landrænum toga hátt. Fyrir Kárahnjúkavirkjun voru vorflugur algengasta fæðugerð bleikju við Hallormsstað og vatnabobbar voru algengastir í maga bleikju við Egilsstaði en eftir virkjun hefur hlutfall þessara fæðugerða verið mun lægra og vatnabobbar fundist í mjög litlum mæli í maga bleikju. Hjá urriða var fiskur mikilvæg fæða auk ýmissa skordýra af landrænum toga en þessar tvær fæðugerðir eru meirihluti magainnihalds í flestum árum (Mynd 11).



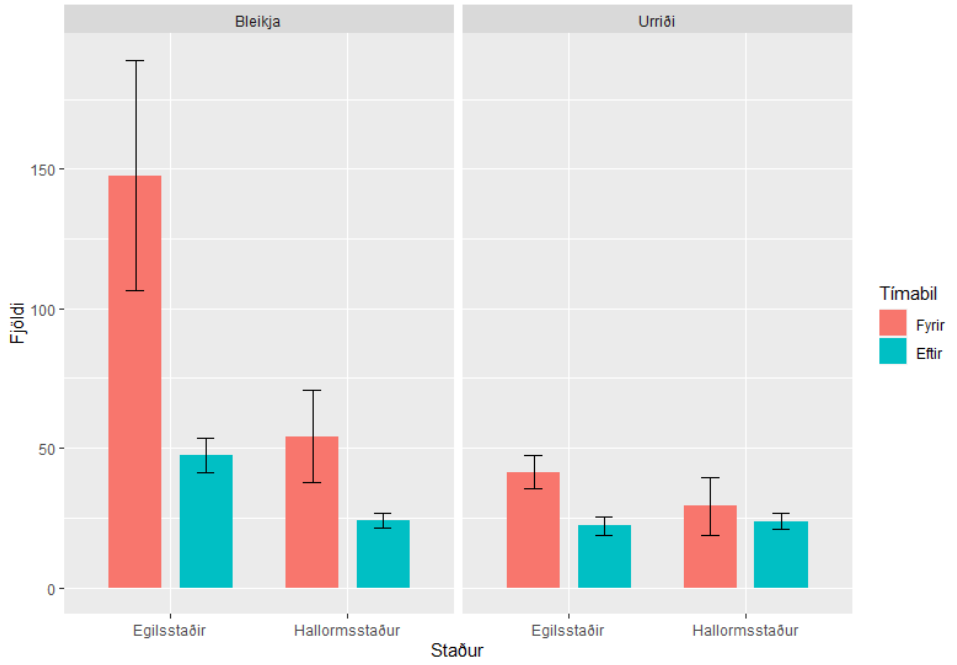
Mynd 11. Magainnihald bleikju og urriða sem veiddust í rannsóknaveiðum við Hallormsstað og Egilsstaði 2005-2024.

Veiði í rannsóknaveiðum, m.v. afla í tvær netaraðir, hefur verið nokkuð breytileg á rannsóknartímanum. Veiði á bleikju hefur nánast alltaf verið minni við Hallormsstað en utar í Lagarfljóti. Þetta er ekki eins hjá urriða og í nærri helmingi tilvika hefur veiðin verið meiri innar en utar (Mynd 12).

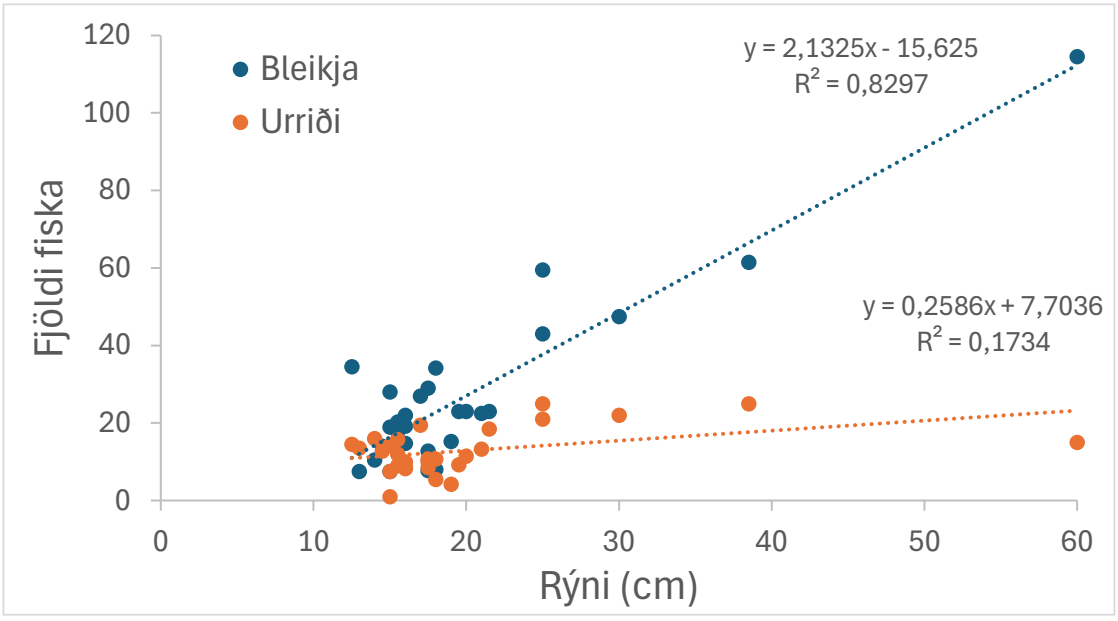
Að jafnaði hefur veiðin verið minni eftir virkjun en fyrir. Ef reiknaður er meðalfjöldi fiska sem veiðst hafa við staðlað veiðiátak, skipt í fyrir og eftir tilkomu Fljótsdalsvirkjunar, sést að meðalveiðin er lægri eftir virkjun en fyrir, en munurinn er lítill fyrir urriða sem veiddist við Hallormsstað (Mynd 13).



Mynd 12. Fjöldi bleikju og urriða sem veiddist í tvær netaraðir við Hallormsstað, Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa 1998-2024.



Mynd 13. Meðalfjöldi bleikju og urriða sem veiddust í tvær netaraðir við Hallormsstað og Egilsstaði fyrir og eftir tilkomu Fljótsdalsvirkjunar. Lóðréttar línur sýna staðaskekkju (standard error) meðaltalsins.



Mynd 14. Samband rýnis (Secchi) á veiðistað og fjölda veiddra bleikja og urriða í eina netaröð, í Lagarfljóti 1998-2024.

Samband er á milli tærleika Lagarfljóts (rýni) og fjölda veiddra fiska í eina netaröð, sérstaklega hjá bleikju (Mynd 14).

3.2 Seiðarannsóknir í ám

Á báðum stöðunum í Gilsá veiddust bleikju, laxa- og urriðaseiði í seiðarannsóknum (Tafla 5, Mynd 15). Við Gilsárteig, efri rafveiðistöðinni í Gilsá, var bleikja ríkjandi bæði árin þar sem vísitala þéttleika allra aldurshópa var 8,1 og 9,9 bleikjuseiði/100m^2 árin 2022 og 2024 og flest bleikjuseiðin voru 0+. Vísitala þéttleika laxseiða var 7,2 laxaseiði/100m^2 árið 2022 og 6,3 seiði/100m^2 árið 2024, flest laxaseiðin voru á aldrinum 2+ og 3+ og ekkert 0+ laxaseiði veiddist við Gilsárteig. Aðeins veiddust tvö urriðaseiði við Gilsárteig, bæði árið 2024. Við Hjartarstaði, neðri rafveiðistöðinni í Gilsá, voru urriðaseiði ríkjandi árið 2022 en árið 2024 var lax ríkjandi tegund. Bæði árin tilheyrðu flest laxaseiðin 1+ aldurshópnum. Vísitala þéttleika bleikjuseiða við Hjartarstaði var 4,7 seiði/100m^2 árið 2022 og 1,4 seiði/100m^2 árið 2024, flest 0+. Í Rangá veiddust nær eingöngu urriðaseiði, en einnig eitt 0+ laxaseiði á neðri stöðinni (Flúðir) árið 2022 og 17 laxaseiði þar árið 2024, á aldrinum 1+ til 3+ (Tafla 5, Tafla 6, viðauki 4). Heildarþéttleiki urriðaseiða var svipaður bæði árin á neðri stöðinni (6,4 og 6,8 seiði/100m^2) en þéttleiki laxaseiða var mun meiri árið 2024 samanborið við 2022. Heildarþéttleiki allra aldurshópa urriðaseiða á efri stöðinni var 23,9 seiði/100m^2 árið 2022 og 5,1 seiði/100m^2 árið 2024. Munar þar mestu um mikinn fjölda 0+ urriðaseiða árið 2022.

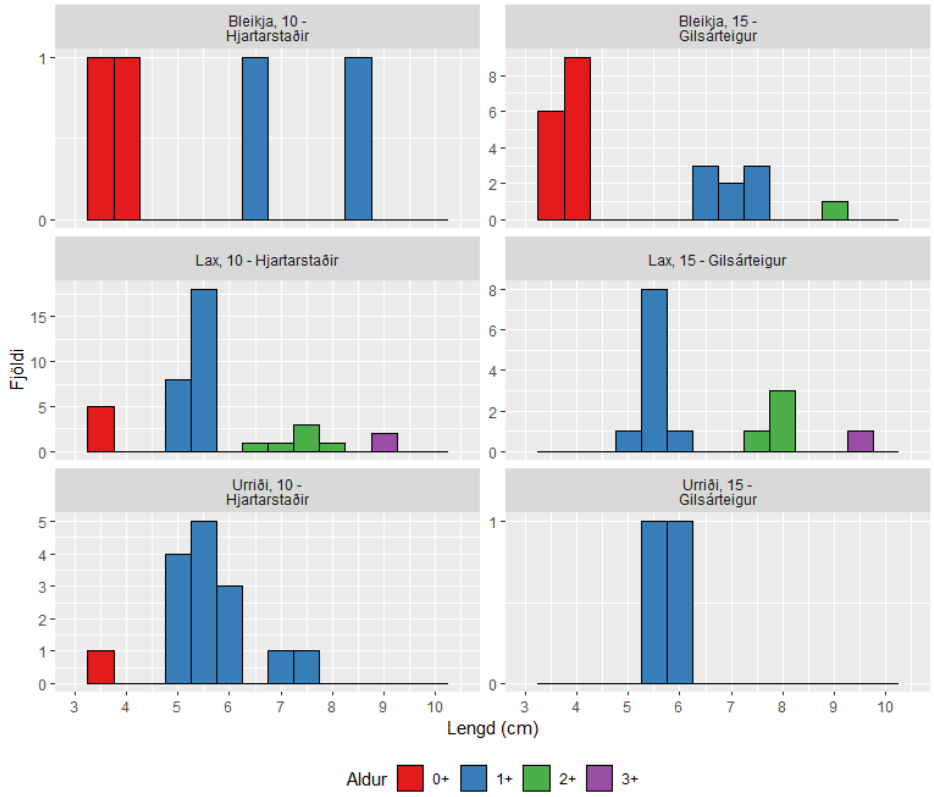
Tafla 5. Vísitala þéttleika (V, fjöldi á 100 m^2) og fjöldi (n) bleikju-, laxa- og urriðaseiða, eftir aldri, í rafveiði í Gilsá og Rangá 2022 og 2024

			Bleikja						Lax										Urriði											
			0+		1+		2+		0+		1+		2+		3+		4+		0+		1+		2+		3+		4+		5+	
			V	n	V	n	V	n	V	n	V	n	V	n	V	n	V	n	V	n	V	n	V	n	V	n	V	n	V	n
Gilsá	Gilsárteigur	2022	4,3	10	3,8	9					0,4	1	0,4	1	6,0	14	0,4	1												
		2024	6,2	15	3,3	8	0,4	1			4,2	10	1,7	4	0,4	1					0,8	2								
	Hjartarstaðir	2022	4,1	15	0,6	2			0,3	1	1,9	7	0,8	3	1,4	5			3,9	14	3,9	14	1,9	7						
		2024	0,7	2	0,7	2			3,4	10	8,7	26	2,0	6	0,7	2			0,7	2	4,7	14								
Rangá	Flúðir	2022																	17,1	48	5,7	16	0,7	2	0,4	1				
		2024																	0,5	1	3,2	7	0,9	2	0,5	1				
	Rangá I	2022							0,4	1									0,9	2	4,7	11	0,4	1			0,4	1		
		2024									3,0	8	3,0	8	0,4	1			1,1	3	3,4	9	1,5	4			0,4	1	0,4	1

Í Gilsá voru meðallengdir yngsta aldurshóps allra tegunda almennt hærri árið 2022 samanborið við 2024 og meðallengdir bleikju voru hærri en sambærilegra aldurshópa laxa- og urriðaseiða. Einnig var meðallengd seiða sömu tegunda og aldurs hærri í Rangá samanborið við Gilsá sem bendir til betri vaxtarskilyrða (Tafla 6).

Tafla 6. Meðallengdir (ml) og holdastuðull mismunandi aldurshópa bleikju-, laxa- og urriðaseiða í rafveiði í Gilsá og Rangá 2022 og 2024. n: fjöldi, sf: staðalfrávik, NA: á ekki við.

			0+				1+				2+				3+				4+				5+			
			ml	n	sf	Holdast	ml	n	sf	Holdast	ml	n	sf	Holdast	ml	n	sf	Holdast	ml	n	sf	Holdast	ml	n	sf	Holdast
Gilsá	Bleikja	2022	4,4	25	0,34	0,88	7,5	11	0,57	0,94																
		2024	3,8	17	0,18	0,82	7,1	10	0,67	0,90	9,2	1	NA	0,85												
	Lax	2022	3,4	1	NA	1,02	5,3	8	0,39	1,07	6,4	4	0,30	1,08	8,8	19	0,51	1,07	10,6	1	NA	1,02				
		2024	3,2	10	0,11	0,81	5,4	36	0,22	1,09	7,6	10	0,47	1,04	9,2	3	0,31	1,09								
	Urriði	2022	3,6	14	0,23	1,00	5,8	14	0,40	1,08	7,3	7	0,24	1,10												
		2024	3,4	2	0,21	0,92	5,7	16	0,76	1,07																
Rangá	Lax	2022	4,2	1	NA	0,94																				
		2024					7,1	8	0,37	1,08	9,9	8	0,36	1,11	11,3	1	NA	1,03								
	Urriði	2022	4,0	50	0,21	1,06	7,6	27	0,55	1,16	9,7	3	0,61	1,10	11,6	1	NA	1,10	14,0	1	NA	0,98				
		2024	4,2	4	0,39	1,07	7,3	16	0,61	1,13	10,1	6	0,62	1,15	11,1	1	NA	1,07	12,3	1	NA	1,01	14,3	1	NA	1,20

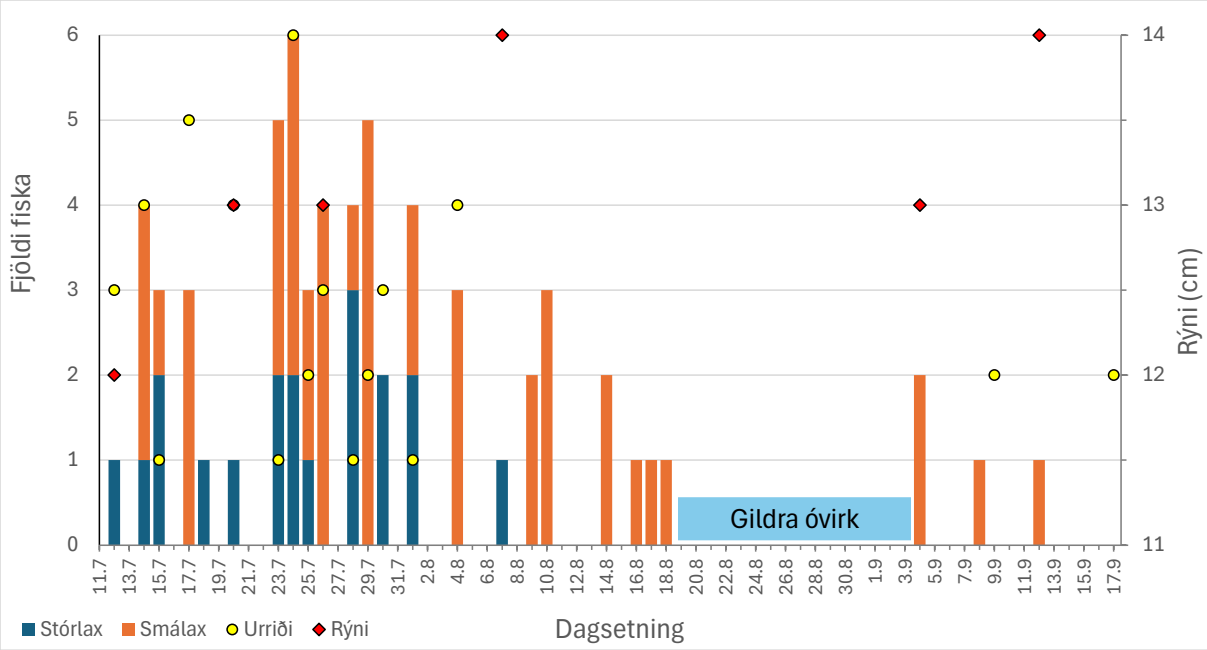


Mynd 15. Lengdar- og aldursdreifing bleikju-, laxa- og urriðaseiða sem veiddust í seiðarannsóknum í Gilsá í ágúst 2024.

3.3 Veiðinýting og talningar í fiskvegi í Lagarfossi

Teljarinn í Lagarfossi var bilaður stóran hluta sumarsins 2024 og gaf því ekki viðunandi gögn um göngur fiska. Samkvæmt gögnum frá aðila sem vaktaði virkni gildru/kistu í fiskveginum, gengu 64 laxar og 44 urriðar upp í kistuna sumarið 2024 (Sigmundur Halldórsson persónulegar upplýsingar, Mynd 16).

Sumarið 2024 veiddust alls 186 laxar í net á þremur jörðum neðan Lagarfoss. Aðrar veiðiskráningar, fyrir árið 2024, liggja ekki fyrir.



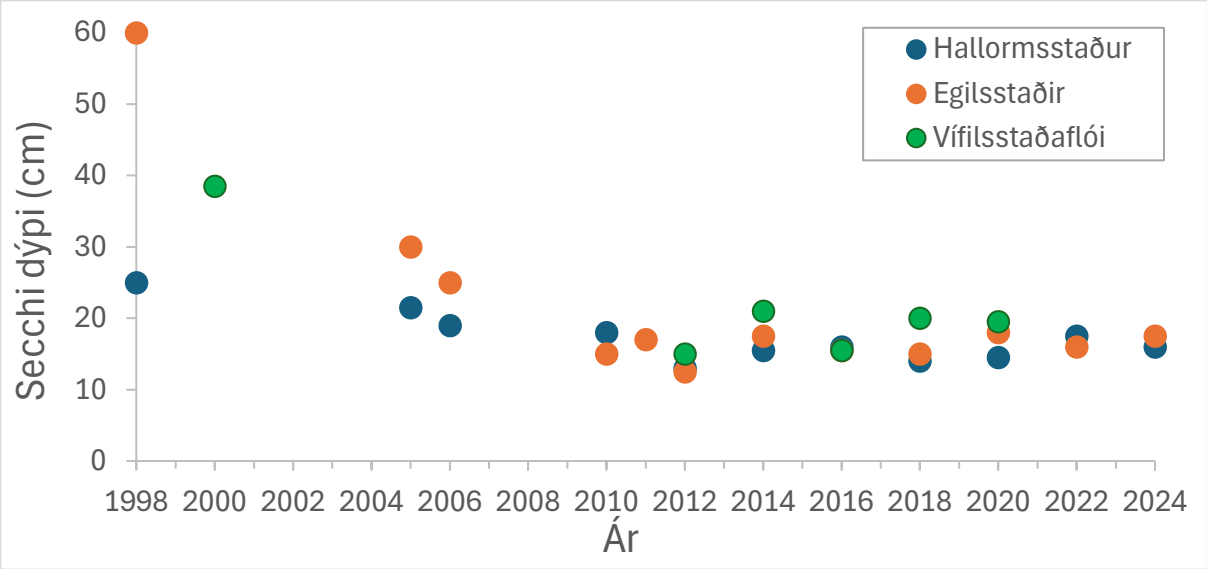
Mynd 16. Göngur fiska í gildru/kistu í Lagarfossi sumarið 2024, auk mæld rýnis (Secchi dýpi). Gögn frá Sigmundi Halldórssyni.

3.4 Umhverfisþættir

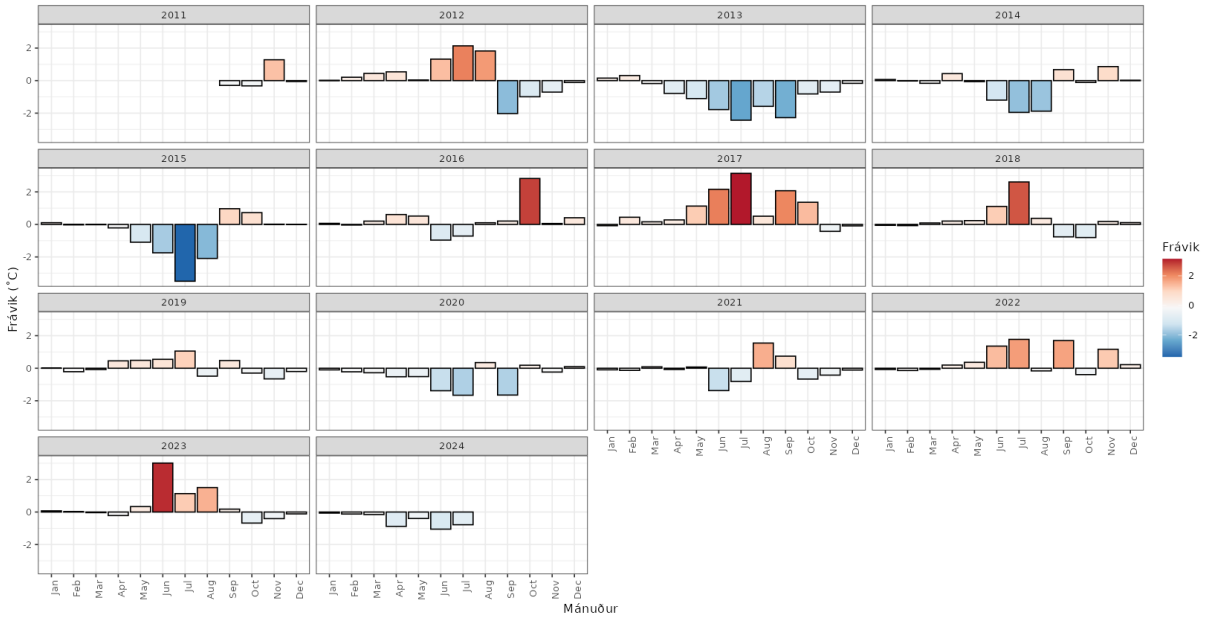
Rýni var mælt í stiganum í Lagarfossi sex sinnum sumrið 2024 og var það á bilinu 12-14 cm (Sigmundur Halldórsson persónulegar upplýsingar, Mynd 16). Í ágúst 2024 mældist rýni í Lagarfljóti samhliða rannsókna netaveiðum 16 og 17,5 cm (Mynd 17). Það er lítillega meira rýni en mældist í fiskveginum í Lagafossi. Munurinn er samt það lítill að telja má að hann rúmist innan þeirrar skekkju sem geti verið milli einstaklinga, mælitækja, birtuskilyrða o.fl.

Allt frá árinu 2010 hefur rýni (Secchi dýpi) mælst svipað á öllum rannsóknarstöðvum samhliða netaveiðum í Lagarfljóti. Þó í sumum tilfellum hafi mátt greina lítillega aukið rýni út eftir fljótinu á þessum tíma, er ekki um eins mikinn mun að ræða sjá mátti í mælingum fyrir tilkomu veitingu vatns frá Hálslóni (Mynd 17).

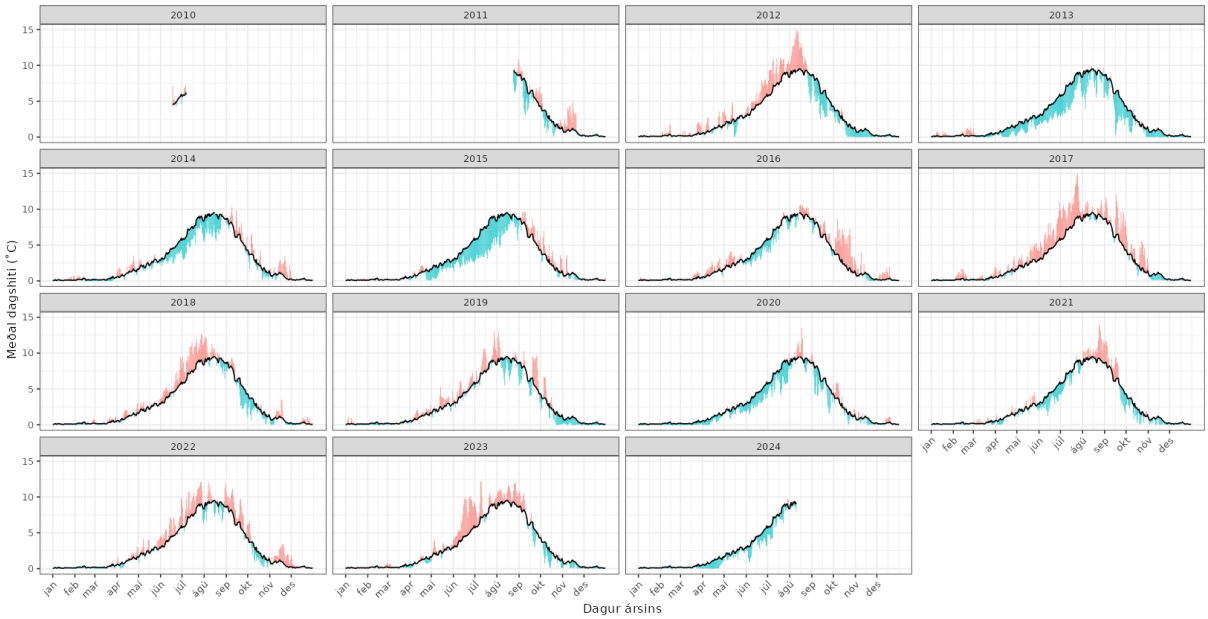
Vatnshiti í Gilsá, sumarið 2022, var flesta mánuði yfir meðalhita viðkomandi mánaðar árin 2012-2024. Sumarið 2023 var einnig hlýtt, en júní skar sig sérstaklega úr þegar meðalhitinn var um 3°C yfir meðaltali. Sumarið 2024 var meðalhiti, þeirra mánaða sem gögn ná yfir, undir meðaltali (Mynd 18, Mynd 19)



Mynd 17. Secchi dýpi mælt í Lagarfljóti við Hallormsstað, Egilsstaði og í Vífilsstaðflóa samhliða rannsóknaveiðum 1998-2024.



Mynd 18. Frávik meðalhita hvers mánaðar frá meðalhita viðkomandi mánaðar í Gilsá, fyrir árin 2011-2024.



Mynd 19. Frávik meðalvatnshita (rautt: ofan meðaltals, blátt: neðan meðaltals) hvers dags í Gilsá, frá meðalhita viðkomandi dags fyrir öll árin (svört lína). Bláar línur merkja að meðalhiti þess dags hefur verið lægri en meðalhiti þess dags fyrir öll árin. Rauðar línur merkja á sama hátt að meðalhiti dagsins hefur verið ofan langtímameðaltals fyrir viðkomandi dag.

3.5 Bermálsmælingar

Bergmálsmælingar gengu erfiðlega og ekki náðist áreiðanleg mæling á fiskum. Láréttur geisli reyndist ekki gefa árangur við fiskmælingar við þær aðstæður sem voru í Lagarfljóti. Við þær aðstæður lendir 18° geisli fljótt í sterku endurvarpi frá botni og yfirborði og nær því illa að mæla frá sér. Þannig verða fiskar ekki greinanlegir frá utanaðkomandi truflun (signal to noise hlutfall of lágt).

Lóðréttar mælingar gengu betur og gáfu hreinni mælingar, en hins vegar gefur svo þröngur geisli mjög lítið söfnunar rúmmál/flatarmál á svo litlu dýpi og reyndust fiskar ekki sýnilegir við þá söfnun, enda hefðu þeir þurft að vera beint undir bátnum og líklegt að forðun/flótti hafi því einnig haft þar áhrif.

Jafnframt kom fram að báturinn sem notaður var var mjög kvikur og valt við þá vindöldu sem var til staðar.

4 Umræður

Fjöldi bleikja sem veiðst hafa í netaveiðum er nokkuð breytilegur, en hefur verið mun minni eftir virkjun en fyrir. Breytileiki virðist að jafnaði ekki vera eins mikill milli stöðva og sást fyrir Kárahnjúkavirkjun. Þetta gæti skýrst af því að nú séu skilyrði fyrir fisk orðin einsleitari út eftir Lagarfljóti en var fyrir virkjun, svo sem hvað varðar grugg og lífræna framleiðslu. Ekki liggja fyrir rannsóknir á áhrifum gruggsins á veiðni netanna, s.s. vegna þess að fiskar séu minna á ferðinni eftir því sem grugg eykst eða ástand þeirra eða hegðun minnki líkur á að þeir ánetjist. Hafa verður í huga að rýni var einnig takmarkað í Lagarfljóti fyrir tilkomu Fljótsdalsvirkjunar. Færri fiskar á sóknareiningu í netaveiðum sjást einnig í þeim netaveiðum landeigenda sem þær stunda, eftir tilkomu Fljótsdalsvirkjunar. Gagnlegt hefði verið að nálgast mat á fjölda fiska með öðrum aðferðum til samanburðar og var því gerð tilraun til talninga á fiski með bergmálsmælingum. Þær tilraunamælingar gengu ekki vel, en hugsanlegt að hægt sé að nota þá mæliaðferð með frekari þróun og prófunum. Með slíkum mælingum væri hugsanlegt að leggja mat á dreifingu fiska, s.s. hvort þeir haldi sig á ákveðnum svæðum frekar en öðrum (nærri strönd, fjær strönd, djúpt, grunnt, dreifing milli svæða o.fl.) og hvort líklegt sé að netaveiðar gefi ásættanlega vísitölu fyrir fjölda fiska á svæðinu á hverjum tíma.

Ljóst er að til bergmálsmælinga í Lagarfljóti þar sem fiskur heldur sig á grunnu vatni þarf annars konar búnað og uppsetningu en hér var notað. Notkun bergmálsmælinga til að greina laxfiska í grunnu ferskvatni reyndist erfið og skilaði takmörkuðum árangri. Þó að hljóðmælingar séu vel þekktar aðferðir til mats á fiskistofnum í dýpri eða einsleitari vistkerfum (Simmonds & MacLennan, 2005), koma upp margvísleg tæknileg vandamál þegar aðferðin er notuð í grunnum, flóknum búsvæðum. Helstu áskoranir við notkun aðferðarinnar eru:

- Grunnt vatn
  Lítið dýpi rannsóknasvæðis getur takmarkað virkni bergmálsmælinga, þar sem endurvarp frá yfirborði og botni getur runnið saman við mögulegt fiskendurvarp og gert það ógreinanlegt (Godlewska o.fl., 2011).
- Dauðsvæði hljóðnemans
  Svæðið beint undir nemanum – svokallað *nærsvæði* – kemur í veg fyrir greiningu fiska sem synda nálægt yfirborðinu (Horne, 2000). Laxfiskar dvelja oft í þessum efri vatnslögum og minnkar það líkurnar á að þeir greinist með bergmálsmælingu.
- Flókið botnlag og gróður
  Ójafnt botnlag og vatnaplöntur geta valdið sterku endurvarpi sem getur falið veikari endurvarp frá fiskum (Guillard & Vergès, 2007). Þetta er sérstaklega áberandi í ám og grunnum vötnum með fjölbreyttu botnlagi sem er algengt búsvæði laxfiska.
- Hegðun fiska
  Laxfiskar geta brugðist við hávaða frá bátum eða bergmálspúlsum með því að forðast þau (Knudsen o.fl., 1992). Þeir halda sig oft við grjót eða gróður og það dregur úr sýnileika í bergmálsmælingum.
- Umhverfisáhrif
  Yfirborðsrót, loftbólur og grugg valda truflunum og veikja hljóðmerki (Horne & Clay, 1998). Slíkar aðstæður eru algengar í grunnum, straumvötnum og geta haft veruleg áhrif á gæði gagna.

Þeir þættir sem gætu komið til álita við frekari skoðun á notkun mæliaðferðarinnar eru:

- Tímasetning og aðstæður mælinga
  Mælt er með að framkvæma mælingar á tíma sem fiskar eru líklegri til að vera fjarri yfirborði og botni. Best er að mæla í litlum vind eða logni og við lítið yfirborðsrót.
- Búnaður og stillingar
  Notkun hátíðni-nema (200–420 kHz) getur bætt upplausn endurvarps og aukið greinanleika smárra fiska, þó að það skerði mælisvið (MacLennan & Simmonds, 2013). Hægt er að halla nemanum örlítið frá lóðlínu til að draga úr yfirborðs- og botntruflunum. Skiptir (splitbeam) og fjölgeisla (multibeam) mælar bæta greiningu og þrívíða staðsetningu endurvarps (Demer o.fl., 2009). Gott er að tryggja stöðugleika mæla í veltingi eins og hægt er.
- Samþættar aðferðir
  Best er að styðja hljóðmælingar með sjónrænum athugunum eða sýnatökum, t.d. myndavélum, köfun eða veiðum, til að staðfesta greiningar (Mueller o.fl., 2006). Föst myndgreiningarsonarkerfi (t.d. DIDSON eða ARIS) geta fylgst stöðugt með fiskum án mikillar truflunar (Holmes o.fl., 2014).
- Notkun ómannaðra fara (USV)
  Notkun smárra, sjálfvirkra eða fjarstýrðra yfirborðsfara (USV) býður upp á nýja möguleika í grunnu eða torfærum vatni. Slík tæki geta unnið hljóðlega, haldið stöðugum ferlum og safnað hágæða hljóð- og umhverfisgögnum (Bingham o.fl., 2012; Jalbert o.fl., 2021). Með því að festa bergmálsbúnað á USV má framkvæma öruggar, nákvæmar og endurtekningarhæfar mælingar á svæðum sem eru óaðgengileg hefðbundnum bátum.
- Staðbundin kvörðun
  Mælt er með að kvarða búnaðinn með stöðluðum hlutum með vel þekkt endurvarp (t.d. málmkúlum eða líkingum af fiski) við raunverulegar aðstæður til að ákvarða næmi og greiningarhæfni (Foote o.fl., 1987).
- Gagnavinnsla og greining
  Notkun háþróaðra aðferða í úrvinnslu, svo sem síunar á bakgrunnshávaða og vélrænnar flokkunar, getur aukið nákvæmni í fiskgreiningu (Pehora o.fl., 2022).
- Val á rannsóknarsvæði og ferlum
  Rannsóknir ættu að beinast að dýpri pottum eða sléttari botnsvæðum þar sem hljóðskilyrði eru hagstæðari. Kortlagning botns fyrirfram getur hjálpað við að velja bestu mælislóðirnar (Winfield o.fl., 2007).

Takmarkaður árangur við hljóðmælingar á laxfiskum í grunnu svæði Lagarfljóts endurspeglar samspil umhverfisþátta, hegðunar fiska og tæknilegra takmarkana bergmálsmælanna. Þó er vel heppnuð bergmálsmæling líkleg til að bæta til muna mat á magni og samsetningu laxfiska í Lagarfljóti og öðrum ferskvatnsbúsvæðum umfram það sem fengist t.d. einungis með netaveiði. Saman geta þessar aðferðir gefið mun nákvæmari upplýsingar um stofnstærðir og líffræði fiska á svæðinu. Það er því full ástæða til að halda áfram að prófa þessa aðferð með áðurgreindar tillögur til úrbóta í huga. Eins og fram hefur komið ættu framhaldsmælingar að byggja á aðferðum sem sameina margar athugunaraðferðir, þar sem bergmálsmælingin er aðlöguð að staðbundnum skilyrðum og nýjasta tækni eins og t.d. USV nýtt til að bæta gæði og umfang rannsóknarinnar.

Hátt í tuttugu ár eru liðin síðan farið var að veita vatni úr Hálslóni til Lagarfljóts, en við það versnuðu lífsskilyrði í Lagarfljóti frá því sem áður var samhliða auknu gruggi, lækkun vatnshita og aukins rennslis. Í ljósi aldurs þeirra fiska sem veiðst hafa í rannsóknaveiðum, má gera ráð fyrir að helstu áhrif umhverfisbreytinganna á fiskstofna Lagarfljóts hafi nú þegar komið fram.

Hvernig fari fiska er háttað milli Lagarfljóts og hliðaráa þess liggur ekki fyrir og er ekki ólíklegt að seiði sem alast upp í hliðaránum gangi á einhverjum tímapunkti niður í Lagarfljót a.m.k. yfir sumartímann

en hrygni síðan aftur í sinni heimaá. Í ljósi versnandi skilyrða fyrir fiska í Lagarfljóti, sem meðal annars kemur fram í minni vexti, er líklegt að mögulegur ávinningur fiskstofna hliðaránna af göngum út í Lagarfljót hafi minnkað. Í seiðarannsóknum í hliðaránum hefur ekki verið hægt að greina breytingar í vísitölu þéttleika, stærð eða tegundasamsetningu laxfiska, sem óyggjandi má rekja til breytinga í umhverfisaðstæðum í Lagarfljóti. Athuga verður að breytileiki í vexti og þéttleika seiða í ánum er mikill, sem m.a. skýrist af sveiflum í umhverfisþáttum og hrygningu. Því má búast við að langa gagnaröð þurfi til að sjá möguleg áhrif á fiskstofna hliðaránna sem rekja má til breytinga á umhverfi Lagarfljóts. Mælingar fiskstofna annað hvert frekar en árlega, gera greiningu þessara tengsla erfiðari. Hugsanlegt er að með frekari þekkingar á greiningu arfgerða fiska og efnagreiningum, verði hægt að skoða betur mögulegt far fiska milli Lagarfljóts og hliðaráa þess.

Veiðiskráningu í Lagarfljóti ofan Lagarfoss hefur ekki verið í föstum skorðum, þó samkvæmt upplýsingum frá heimamönnum hafi veiði víða verið stunduð á svæðinu. Samkvæmt samantekt sem Veiðifélag Lagarfljóts lét gera um veiði á vatnasviðinu, var áætluð meðalveiði 377 laxar og 5.277 silungar á ári (Sigmar H. Ingason 2009). Meðalveiðin var reiknuð út frá skráðu meðaltali áranna 2004, 2005 og 2006, auk áætlaðrar meðalveiði fyrr á árum, en ekki var skilgreint hversu mörg ár lágu þar að baki. Í samantektinni var ekki skilið á milli urriða og bleikju, en þessar tegundir sameiginlega kallaðar silungur. Mikilvægt er að bæta veiðiskráningu og mikilvægt er að skrá veiði eftir tegundum, auk þess að skrá stærð einstakra fiska. Veiðiskráning í laxveiði neðan Lagarfoss hefur verið betri, þó ekki hafi borist skráningar árlega. Mikilvægt er að bæta veiðiskráningu þar og einstaklingsskrá veidda fiska, sem og að taka hreistursýni af veiddum fiskum.

Athyglisvert er að síðustu ár hafa veiðast laxaseiði í Rangá, en urriði hefur verið ríkjandi fisktegund í ánni. Ekki er vitað hvort urriðinn í Rangá er að einhverju leyti sjógenginn, en nokkuð af urriða hefur jafnan veiðst í gildru/kistu í Lagarfossi. Mjög líklegt er að mikið grugg í Lagarfljóti og lítið rýni hafi áhrif á göngufæri upp Lagarfljót og að ósum hliðaránna, en rannsóknir í Blöndu í Húnavatnssýslu hafa sýnt að mikill aur jökulvatna hamlar eða jafnvel stöðvar göngu fisks (Þórólfur Antonsson 1984).

Þakkarorð

Sigurður Óskar Helgason annaðist greiningar á magainnihaldi fiska. Náttúrustofa Austurlands á Egilsstöðum veitti aðstöðu til sýnatöku. Landeigandi Þórsness gaf leyfi til að fara um landareign sína vegna sýnatöku. Sigmundur Halldórsson upplýsingar um göngur um fiskveg og mælingar á rýni, auk upplýsinga um netaveiði neðan Lagarfoss. Sveinn Kári Valdimarsson, Sigurður Guðjónsson og Guðni Guðbergsson lásu yfir handrit. Þessum aðilum er þakkað þeirra framlag.

Heimildir

Bagenal, T.B. og Tesch, F.W. (1978). Methods for assessment of fish production in fresh water. Í: Bagenal, T. (ritstj.), IBP handbook no 3, 3. útg. Blackwell Sci. Publ. Oxford, bls. 101-137.

Bingham, B., Kraus, N., & Howe, B. (2012). *Remotely operated and autonomous underwater vehicle use for hydroacoustic survey applications.* Marine Technology Society Journal, 46(2), 44–51.

Dahl, K. (1943). Ørret og ørretvann. J. W. Cappelens Forlag. Oslo. 182 bls.

Demer, D. A., o.fl. (2009). *Quantifying and reducing uncertainty in acoustic estimates of fish abundance.* ICES Cooperative Research Report No. 287.

Elín Björk Böðvarsdóttir og Egill Axelsson. (2014). Hiti í Hálslóni og frárennsli Fljótsdalsstöðvar 2009-2012. LV-2014-075. 11 bls.

Elín Björk Böðvarsdóttir, Egill Axelsson og Hákon Aðalsteinsson. (2014). Vatnshiti í Lagarfljóti fyrir og eftir gangsetningu Kárahnjúkavirkjunar. Landsvirkjun, LV-2014-076. 46 bls.

Foote, K. G., Knudsen, H. P., Vestnes, G., MacLennan, D. N., & Simmonds, E. J. (1987). *Calibration of acoustic instruments for fish density estimation: A practical guide.* ICES Cooperative Research Report No. 144.

Friðþjófur Árnason, Þórólfur Antonsson and Sigurður Már Einarsson. (2005). Evaluation of single-pass electric fishing to detect changes in population size of Atlantic salmon (Salmo salar L.) juveniles. ICEL. AGRI. SCI. 18: 67-73.

Godlewska, M., Tarczynska, M., & Długosz, M. (2011). *Hydroacoustics in shallow lakes: Limitations and possibilities.* Hydrobiologia, 661, 67–78.

Guðni Guðbergsson og Ingi Rúnar Jónsson. (1998). Rannsóknir á fiski og smádýralífi á vatnasviði Lagarfljóts 1998. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST-R/98020. 28 bls.

Guillard, J., & Vergès, C. (2007). *The repeatability of fish biomass and size structure estimates by hydroacoustics in a natural lake.* ICES Journal of Marine Science, 64(8), 1690–1699.

Hamley, J.M. (1975). Review of gillnet selectivity. Journal of the Fisheries Research Board of Canada. 32, 1943-1969.

Hákon Aðalsteinsson. (1976). Lögurinn. Svifaur, gegnsæi og lífríki. Orkustofnun, Raforkudeild. OS-ROD-7609. 48 bls.

Hákon Aðalsteinsson. (2010). Grugg og gegnsæi í Lagarfljóti fyrir og eftir gangsetningu Kárahnjúkavirkjunar. Landsvirkjun, LV-2010/123. 10 bls.

Hákon Aðalsteinsson og Elín Björk Böðvarsdóttir. (2014). Endurmat á gegnsæi í Lagarfljóti fyrir og eftir gangsetningu Kárahnjúkavirkjunar. Landsvirkjun, LV-2014-074. 11 bls.

Hilmar J. Malmquist, Guðni Guðbergsson, Ingi Rúnar Jónsson, Jón S. Ólafsson, Finnur Ingimarsson, Erlín E. Jóhannsdóttir, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sesselja G. Sigurðardóttir, Stefán Már Stefánsson, Íris Hansen og Sigurður S. Snorrason. (2001). Vatnalífríki á virkjanaslóð. Áhrif fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar ásamt Laugarfellsveitu, Bessastaðaárveitu, Jökulsárveitu, Hafursárveitu og Hraunaveitu á vistfræði vatnakerfa. Landsvirkjun, LV-2001/025. 254 bls.

Holmes, J. A., Cronkite, G. M. W., & Mulligan, T. J. (2014). *Use of DIDSON sonar to estimate salmon escapement in small rivers.* Fisheries Research, 151, 1–8.

Horne, J. K. (2000). *Acoustic approaches to remote species identification: A review.* Fisheries Oceanography, 9(4), 356–371.

Horne, J. K., & Clay, C. S. (1998). *Sonar systems and aquatic organisms: Matching equipment and model parameters.* Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 55(6), 1296–1306.

Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason. (2011). Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðarár og Gilsár 2010. Skýrsla Landsvirkjunar, LV-2011/044 (Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/11019). 32 bls.

Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason. (2015). Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts og Gilsár 2014. Skýrsla Landsvirkjunar, LV-2015-119 (Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/15029). 45 bls.

Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason. (2017). Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts og Gilsár 2016. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2017-034. Skýrsla Landsvirkjunar LV-2017-094. 35 bls.

Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason. (2019). Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts og Gilsár 2018. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2019-54. Skýrsla Landsvirkjunar LV-2019-053. 36 bls.

Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason. (2021). Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts og Gilsár 2020. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2021-54. Skýrsla Landsvirkjunar LV-2021-043. 41 bls.

Ingi Rúnar Jónsson, Friðþjófur Árnason og Guðni Guðbergsson. (2013). Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðarár og Gilsár 2011 og 2012. Skýrsla Landsvirkjunar LV-2013-084. 50 bls.

Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson. (2006a). Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðarár og Gilsár 2005. Skýrsla Landsvirkjunar, LV-2006/005. 29 bls.

Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson. (2006b). Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðarár og Gilsár 2006. Áfangaskýrsla 2. Skýrsla Landsvirkjunar LV-2006/127. 30 bls.

Jalbert, J., Côté, D., & Robertson, M. (2021). *Evaluation of uncrewed surface vehicles for hydroacoustic fish surveys in shallow freshwater environments.* Aquatic Ecology, 55(4), 853–867.

Jensen J.W. (1984). The selection of Arctic charr Salvelinus alpinus L. by nylon gillnets, p. 463-469. Í L. Johnson and B.L. Burns [ritstj.] Biology of the Arctic charr, Proceedings of the International Symposium on Arctic charr, Winnipeg, Manitoba, May 1981. Univ. Manitoba Press, Winnipeg.

Jensen, J.W. (1995). A direct estimate of gillnet selectivity for brown trout. Journal of Fish Biology. 46, 857-861.

Jóhannes Sturlaugsson. (2020). Fiskrækt í vatnakerfi Lagarfljóts – Sleppingar laxaseiða og endurheimtur laxa árin 2018 og 2019. Skýrsla frá Laxfiskum, apríl 2020. 33 bls.

Knudsen, F. R., Enger, P. S., & Sand, O. (1992). *Awareness reactions and avoidance responses to sound in juvenile Atlantic salmon.* Journal of Fish Biology, 40(4), 523–534.

MacLennan, D. N., & Simmonds, E. J. (2013). *Fisheries acoustics: Theory and practice* (2. útgáfa). Wiley-Blackwell.

Mueller, D. S., o.fl. (2006). *Field assessment of hydroacoustic methods for fish detection in rivers.* River Research and Applications, 22(6), 697–707.

Pehora, M., Riegl, B., & Matias, D. (2022). *Automated fish target detection and classification in hydroacoustic data using machine learning.* Ecological Informatics, 70, 101699.

Simmonds, E. J., & MacLennan, D. N. (2005). *Fisheries acoustics: Theory and practice* (2. útgáfa). Blackwell Publishing.

Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen. (2001). Kárahnjúkavirkjun. Áhrif á vatnafar. LV-2001/004. 74 bls.

VST og OS. (2001). Kárahnjúkavirkjun. Áhrif á lit Lagarfljóts. LV2001/012. 19 bls.

Þórólfur Antonsson. (1984). Rannsóknir á fiskistofnum Blöndu 1983. Skýrsla Veiðimálastofnunar, janúar 1984. 37 bls.

Winfield, I. J., o.fl. (2007). *Assessment of fish populations in shallow lakes using hydroacoustics and complementary methods.* Hydrobiologia, 581(1), 55–66.

Viðauki 1: Yfirlit yfir seiðarannsóknir í ám við Lagarfljót 2005-2024

Vatnsfall	Ár	Stöð nr.	Stöð heiti	Stærð st (m2)	GPS staðsetning* N	GPS staðsetning* W	pH	Leiðni (µS/cm)**	Hiti (°C)	Rýni (cm)	Fjöldi veiddra fiska Lax	Bl.	Urr.
Kelduá	2005	1	KELD01	532	64,95016	15,02747	7,2	36,8	6,7		0	3	0
	2005	2	KELD02	263	64,98837	14,98267					0	7	1
	2006	1	KELD01	398	64,95005	15,02738		43,0	11,3	12	0	19	6
	2006	2	KELD02	241	64,98837	14,98267	8,0[1)]	53,1	11,6	12	0	9	7
	2010	1	KELD01	281	64,94972	15,02745	8,1	41	15,1		0	11	17
	2010	2	KELD02	382	64,98790	14,98392	8,0	44	15,7		0	11	5
	2012	1	KELD01	253	64,94963	15,02758	7,4	38,4	11,5		0	5	13
	2012	2	KELD02	257	64,98769	14,98428	7,7	44,4	11,0		0	11	7
	2014	1	KELD01	210	64,95011	15,02753	7,6	29,7	7,2		0	6	6
	2014	2	KELD02	192	64,98772	14,98388	7,7	32,6	8,0		0	13	5
	2016	1	KELD01	201	64,95013	15,02768					0	14	1
	2016	2	KELD02	186	64,98766	14,98391	7,6	44,5	12,3		0	24	4
	2018	1	KELD01	210	64,95017	15,02760					0	14	6
	2018	2	KELD02	446	64,98822	14,98421	7,6	43,5	11,4		0	18	3
	2020	1	KELD01	255	64,94997	15,02757					0	6	16
	2020	2	KELD02	300	64,98816	14,98427	7,8	50,7	15,7		0	22	4
Jökulsá í Fljótsdal	2005	1	JOKFD1	121	64,98516	15,07493	7,4	82,3	5,6	9	0	0	0
	2005	2	JOKFD2	177	64,99936	15,02643					0	1	0
	2006	1	JOKFD1	254	64,98517	15,07483		61,8	6,8	6	0	2	0
	2006	2	JOKFD2	360	64,99936	15,02677	8,0[2)]	63,1	7,6	6	0	0	0
	2010	1	JOKFD1	264	64,98523	15,07445	7,7	45	8,2	7,5	0	3	0
	2010	2	JOKFD2	200	64,99938	15,02694	7,7	45	8,6		0	0	0
	2012	1	JOKFD1	77	64,98521	15,07423	7,7	44,9	4,9	6	0	0	0
	2012	2	JOKFD2	116	64,99936	15,02726					0	0	0
Hengifossá	2005	1	HENGF1	300	65,07238	14,87746	8,0	109,7	7,1		0	3	0
	2006	1	HENGF1	235	65,07285	14,87807	8,3[3)]	112,4	13,8		0	3	1
	2010	1	HENGF1	144	65,07284	14,87842	8,1	113	13,1		0	5	0
	2012	1	HENGF1	85	65,07287	14,87844	8,6	114,1	12,0		0	5	1
	2014	1	HENGF1	156	65,07287	14,87844	7,9	71,4	8,1		0	1	0
Bessastaðaá	2016	1	BESS1	186	65,05083	14,91951	8,0	101,7	11,8		0	2	0
	2018	1	BESS1	245	65,05083	14,91951	8,2	98,9	11		0	6	0
	2020	1	BESS1	202	65,05081	14,91929	8,2	93,9	14,1		0	2	0
Grímsá	2014	1	GRIM01	215	65,17239	14,52612		45,6	8,8		0	0	10
	2014	2	GRIM02	154	65,18521	14,52576					0	3	11
	2016	1	GRIM01	344	65,17261	14,52560					0	0	4
	2016	2	GRIM02	165	65,18497	14,52582	7,4	49,4	10,7		1	2	6
	2018	1	GRIM01	258	65,17245	14,52570					0	2	22
	2018	2	GRIM02	246	65,18532	14,52572	8,0	59,9	13		0	1	61
	2020	1	GRIM01	349	65,17229	14,52575					0	1	8
	2020	2	GRIM02	297	65,18535	14,52581	7,7	46,7	10,7		0	1	9
Eyvindará	2010	1	EYVIND1	237	65,27160	14,39013					2	3	2
	2010	2	EYVIND2	124	65,26974	14,37929	7,6	29	11,8		9	0	12
	2010	3	EYVIND3	275	65,23132	14,34386	7,6	28	14,4		0	1	0
	2012	1	EYVIND1	384	65,27160	14,39013					1	13	7
	2012	2	EYVIND2	168	65,26971	14,37919	7,7	24,6	17,1		1	0	34
	2012	3	EYVIND3	210	65,23132	14,34386	7,5	23,9	14,3		0	0	0
	2014	1	EYVIND1	196	65,27176	14,39001					0	1	16
	2014	2	EYVIND2	193	65,26975	14,37928		25,0	8,7		0	0	23
	2014	3	EYVIND3	153	65,23132	14,34386		25,1	7,7		0	0	0
	2016	1	EYVIND1	299	65,27168	14,38995					0	1	0
	2016	2	EYVIND2	144	65,26974	14,37934	7,1	28,7			0	0	7
	2016	3	EYVIND3	189	65,23164	14,34398	6,9	28,6	9,4		0	0	0
	2018	1	EYVIND1	300	65,27170	14,38973					0	1	2
	2018	2	EYVIND2	114	65,26978	14,37928	7,5	31,7	7,2		0	0	8
	2018	3	EYVIND3	112	65,23110	14,34400					0	1	0
	2020	1	EYVIND1	270	65,27164	14,38964					0	0	2
	2020	2	EYVIND2	154	65,26963	14,37898	7,4	26,6	11,7		0	0	25
	2020	3	EYVIND3	164	65,23108	14,34394					0	0	0

Framhald á næstu síðu

Tafla 1 - framhald

Vatnsfall	Ár	Stöð nr.	Stöð heiti	Stærð st (m^2)	GPS staðsetning* N	GPS staðsetning* W	pH	Leiðni (µS/cm)**	Hiti (°C)	Rýni (cm)	Fjöldi veiddra fiska Lax	Bleikja	Urriði
Rangá í Fellum	2005	1	RANG01	364	65,34899	14,42678	7,1	92,4	6,9		0	0	37
	2005	2	RANG02	308	65,32898	14,48046	7,8	88,8	9,9		0	0	37
	2006	1	RANG01	259	65,34897	14,42682		86,0	17,7		0	0	35
	2006	2	RANG02	366	65,32897	14,48048	7,3[4)]	82,5	17,1		0	0	47
	2010	1	RANG01	285	65,34912	14,42661	7,9	81	13,9		0	0	26
	2010	2	RANG02	235	65,32897	14,18021	8,0	82	14,3		0	0	34
	2012	1	RANG01	180	65,34909	14,42659	8,2	83	15,8		0	1	12
	2012	2	RANG02	217	65,32899	14,48032	8,1	80,9	12,8		0	1	38
	2014	1	RANG01	157	65,34913	14,42649		58,4	9,6		0	0	48
	2014	2	RANG02	192	65,32893	14,48037					0	0	5
	2014	3	RANG03	207	65,32734	14,48143		54,9	7,9		0	1	6
	2016	1	RANG01	161	65,34906	14,42618	7,9	77,6	14,6		0	0	29
	2016	3	RANG03	215	65,32719	14,48147					0	2	24
	2018	1	RANG01	105	65,34906	14,42618	7,9	80,5	9,7		0	1	18
	2018	3	RANG03	156	65,32730	14,48157					0	0	17
	2020	1	RANG01	279	65,34911	14,42620	8,0	61,8	18,9		0	0	18
	2020	3	RANG03	344	65,32719	14,48153					0	0	5
	2022	1	RANG01	234	65,34911	14,42620	8,0	80,3	14,0		1	0	15
	2022	3	RANG03	281	65,32719	14,48160					0	0	67
	2024	1	RANG01	264	65,34892	14,42551	8,0	79,4	11,2		17	0	18
	2024	3	RANG03	218	65,32723	14,48170					0	0	11
Gilsá	2005	1	GILSA1	330	65,41270	14,32532	7,7	38,6	9,5		22	1	1
	2005	2	GILSA2	200	65,37631	14,33287					13	24	3
	2006	1	GILSA1	361	65,41257	14,32541	7,4	48,6	14,5		55	23	11
	2006	2	GILSA2	323	65,37631	14,33269	7,1	41,5	13,2		27	29	0
	2010	1	GILSA1	225	65,41259	14,32539	7,4	31	13,2		25	5	10
	2010	2	GILSA2	312	65,37622	14,33034	7,4	27	12,4		18	9	5
	2012	1	GILSA1	293	65,41259	14,32539	7,6	23,8	17,8		7	1	3
	2012	2	GILSA2	242	65,37612	14,33047			16,8		8	22	10
	2014	1	GILSA1	269	65,41263	14,32520		29,6	7,6		12	14	9
	2014	2	GILSA2	187	65,37611	14,33031		26,1	7,2		14	7	0
	2016	1	GILSA1	281	65,41276	14,32522	7,1	27,7	13,2		10	25	26
	2016	2	GILSA2	256	65,37627	14,33021					11	25	1
	2018	1	GILSA1	170			7,5	42,3	7,3		13	1	7
	2018	2	GILSA2	226	65,37608	14,33022					6	9	0
	2020	1	GILSA1	389	65,41273	14,32510	7,3	25,8	14,4		49	3	14
	2020	2	GILSA2	273	65,37640	14,33036					15	15	4
	2022	1	GILSA1	363	65,41272	14,32519	7,6	38,5	15,7		16	17	35
	2022	2	GILSA2	234	65,37605	14,33017					17	19	0
	2024	1	GILSA1	297	65,41276	14,32515	7,7	32,4	8,3		44	4	16
	2024	2	GILSA2	240	65,37607	14,33030					15	24	2
Þverá	2012		ÞVER1	102	65,10913	15,51257	8,4	113,4	12,9		0	8	0
Hrafnkelsá	2005	1	HRAFN1	332	65,06541	15,53104	8,3	102,7	3,8		0	0	0
	2005	2	HRAFN2	298	65,10038	15,51286					0	0	0
	2005	3	HRAFN3	74	65,10701	15,50953					0	1	0
	2006	1	HRAFN1	317	65,06552	15,53111	8,3	119,5	10,0		0	1	0
	2006	2	HRAFN2	335	65,10034	15,51277					0	0	0
	2006	3	HRAFN3	34	65,10705	15,50943	8,3	120,4	12,2		0	1	0
	2010		HRAFN1	401	65,06538	15,53089	7,8	91	10,0		0	4	0
	2010		HRAFN2	215	65,10034	15,51252					24	0	0
	2010		HRAFN3	37	65,10706	15,50964	8,0	92	10,8		0	0	0
	2012		HRAFN1	188	65,06543	15,53086			10,6		0	2	0
	2012		HRAFN2	240	65,10030	15,51270	8,6	69,6	12,3		0	0	0
Laxá í Jökulsárhlíð	2005	1	LAX01	368	65,46205	14,58874	7,6	81,5	7,9		30	11	7
	2006	1	LAX01	265	65,46206	14,58879	8,4	86	15,4		43	33	0
	2010		LAX01	204	65,46213	14,58891	7,9	82	14,3		31	2	15
	2012		LAX01	138	65,46213	14,58887	8,5	56,5	15,5		192	0	1
Fögruhlíðará	2005	1	FOGR01	180	65,61975	14,45760	7,0	47,8	7,3		13	1	2
	2006	1	FOGR01	221	65,61973	14,45760	7,6	25,9	15,0		32	1	2
	2010		FOGR01	217	65,61959	14,45770	7,8	31	12,2		0	3	0
	2012		FOGR01	190	65,61970	14,45766	7,5	16,2	14,9		10	13	2

* Gefið upp sem gráður (dd,ddddd°) m.v. WGS84

** Rafleiðni vatnsins m.v. 25°C

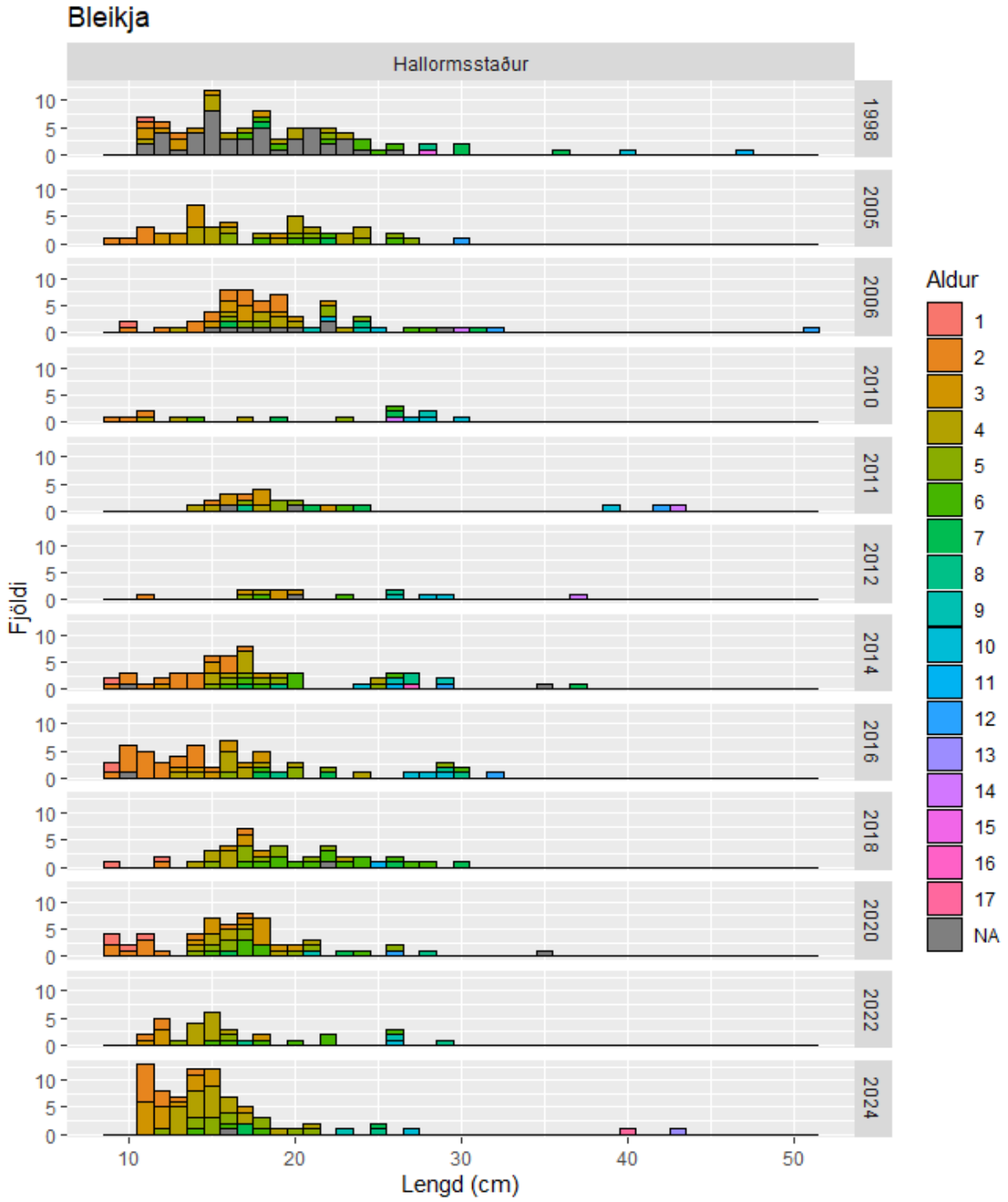
[1)] Mælt kl. 19:25

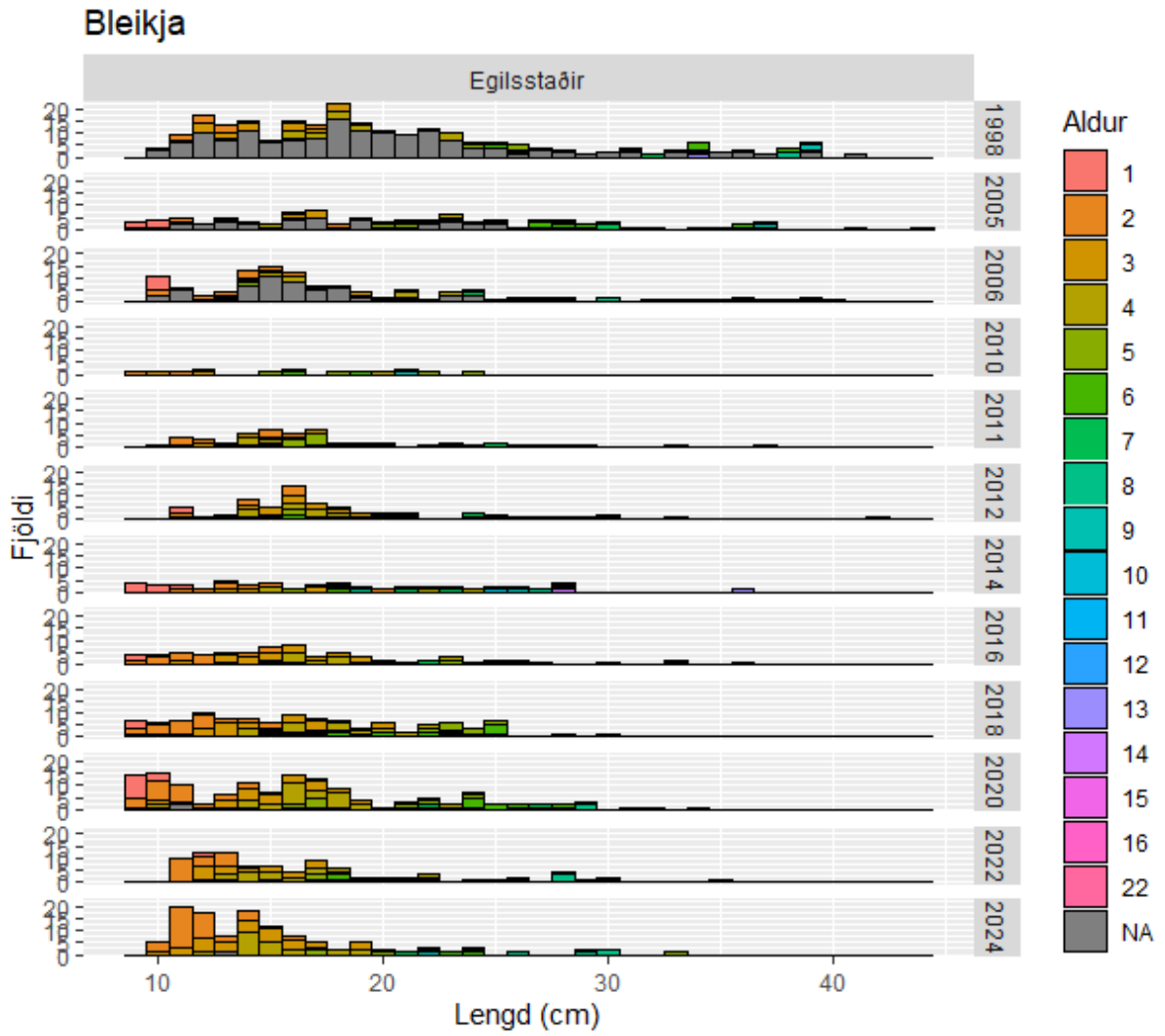
[2)] Mælt kl. 19:45

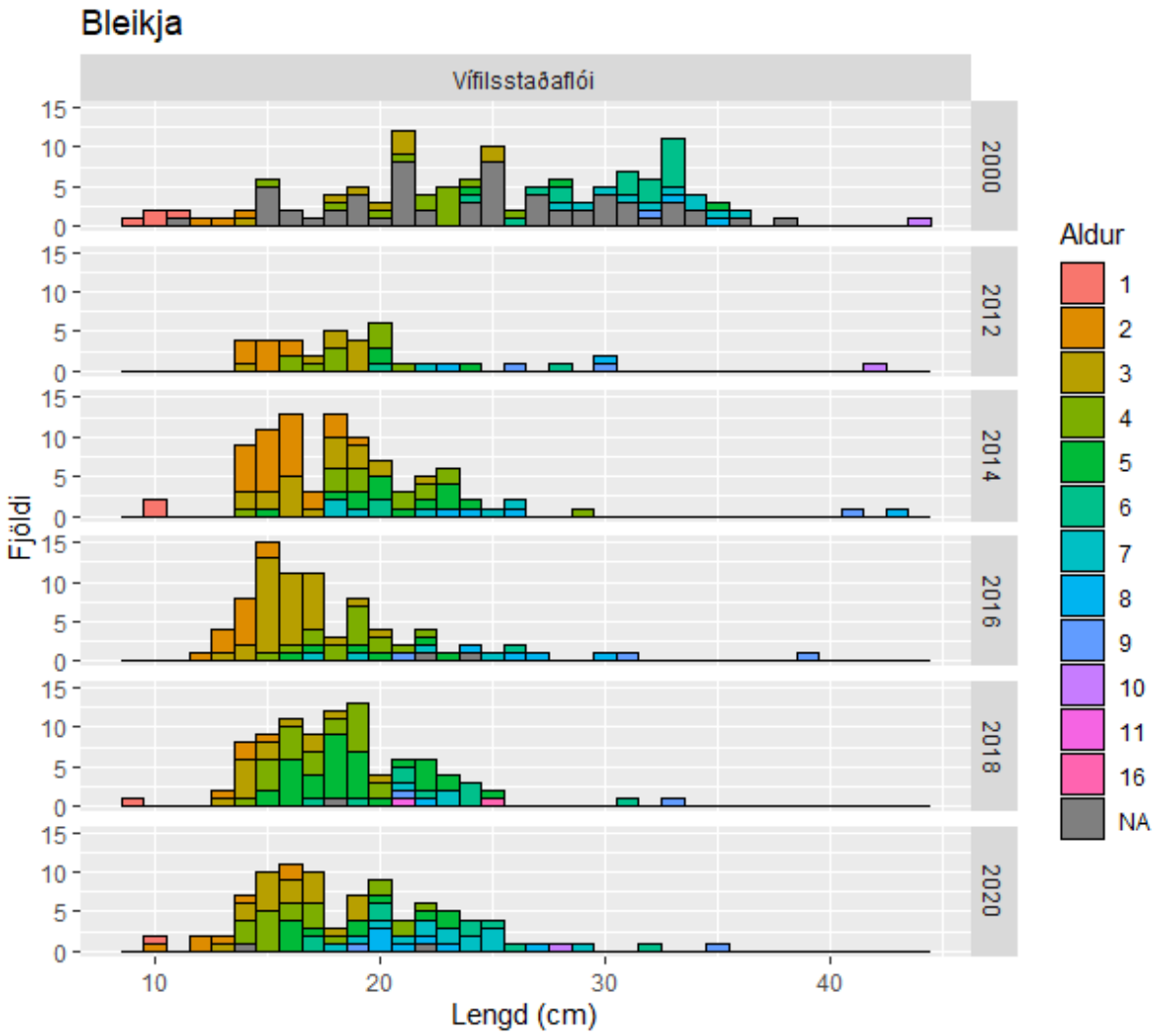
[3)] Mælt kl. 20:20

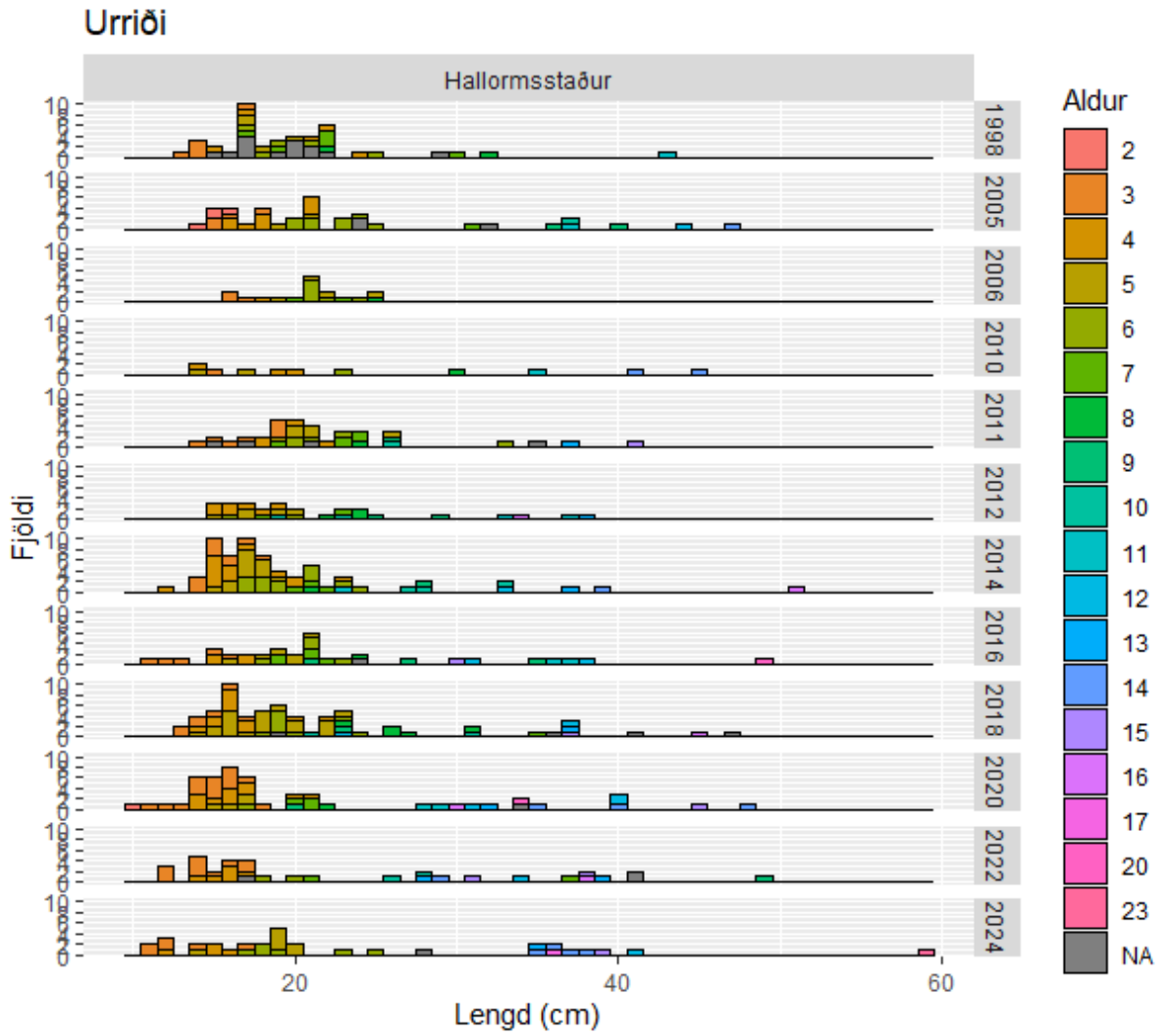
[4)] Mælt kl. 17:00

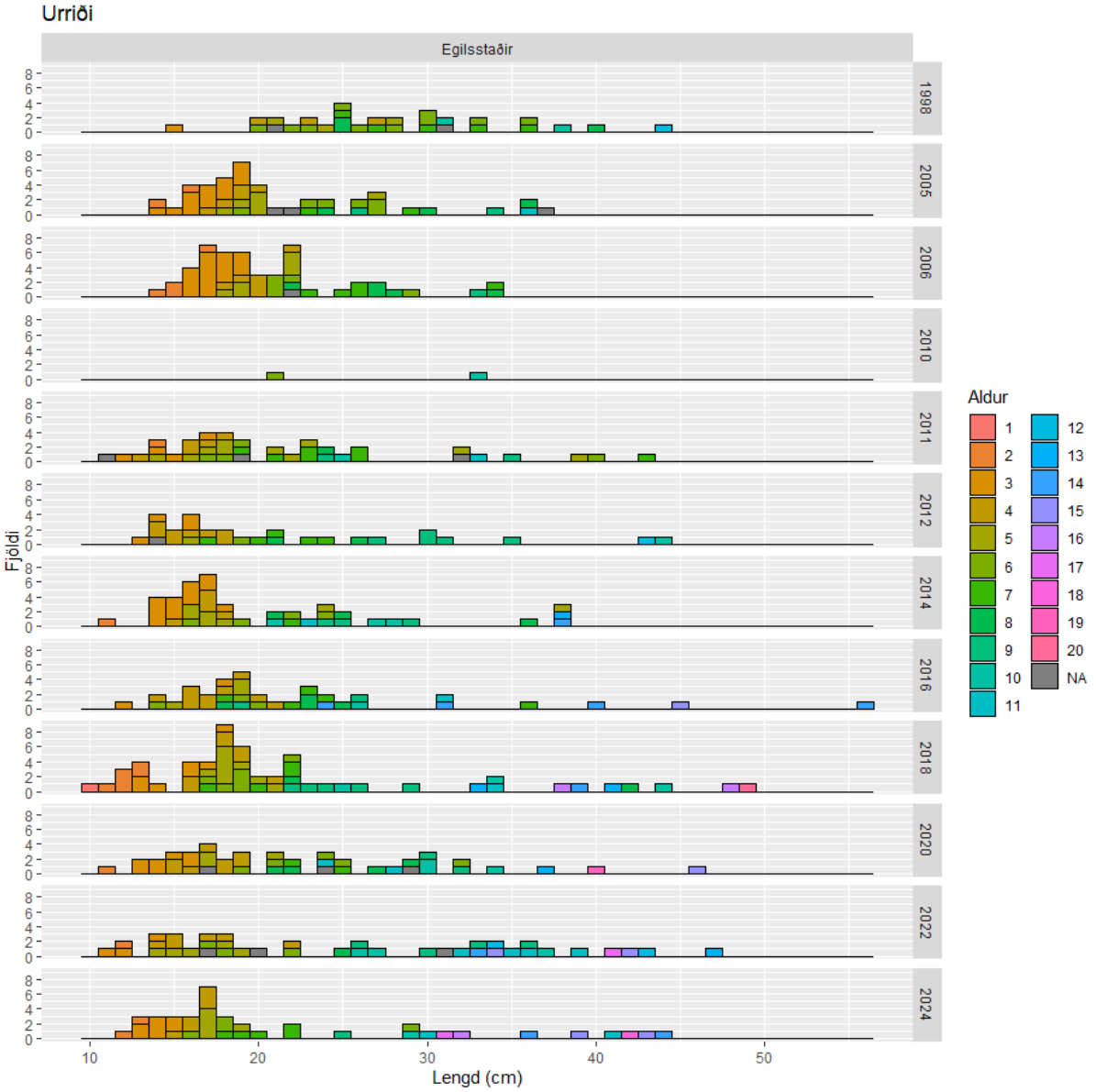
Viðauki 2: Lengdardreifingar bleikju og urriða eftir veiðistöðum í netaveiði í Lagarfljóti 1998-2024, skipt eftir aldri.

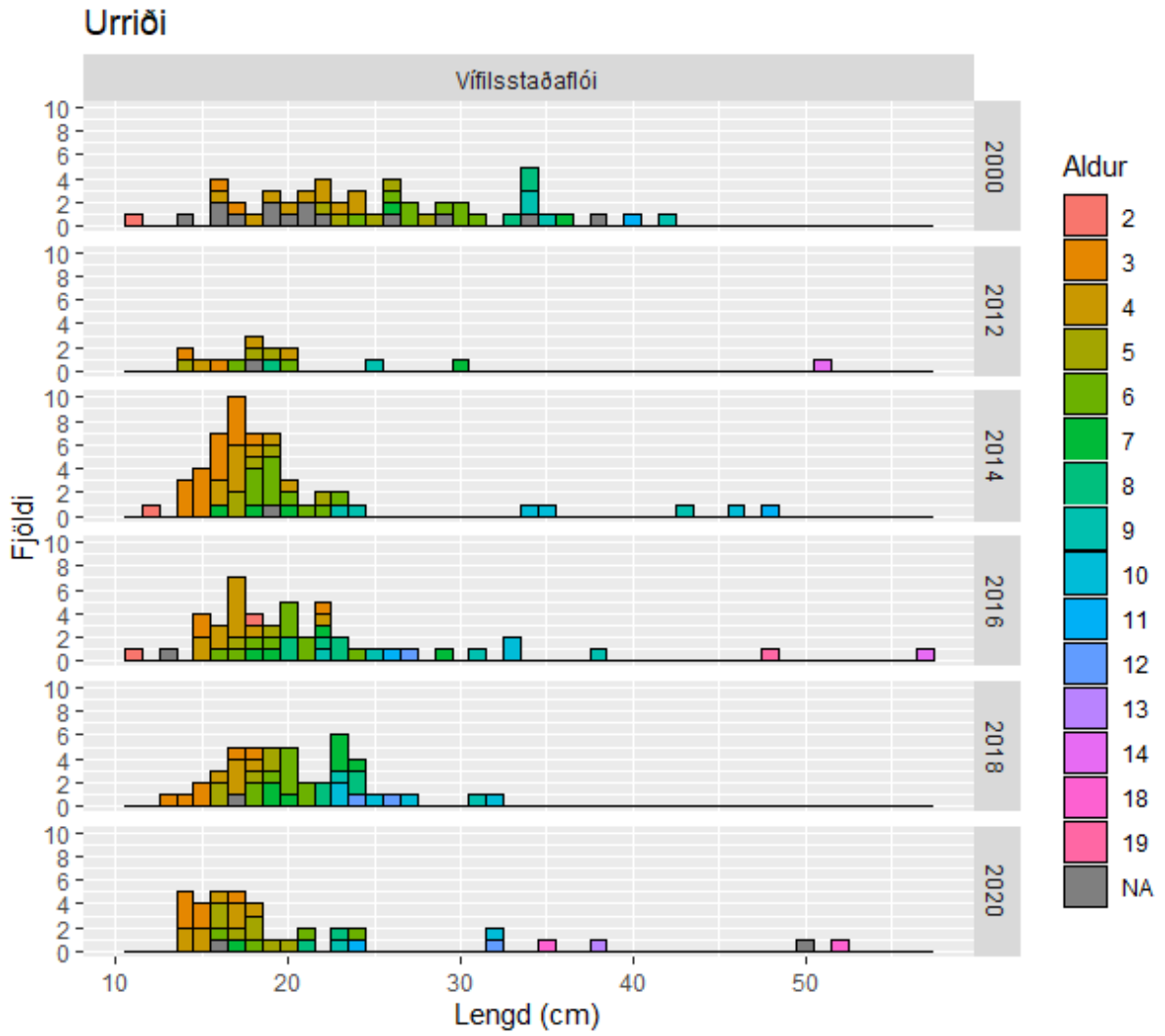



Bleikja
Egilsstaðir
1998
2005
2006
2010
2011
2012
2014
2016
2018
2020
2022
2024
Fjöldi
Lengd (cm)
10
20
30
40
Aldur
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
22
NA

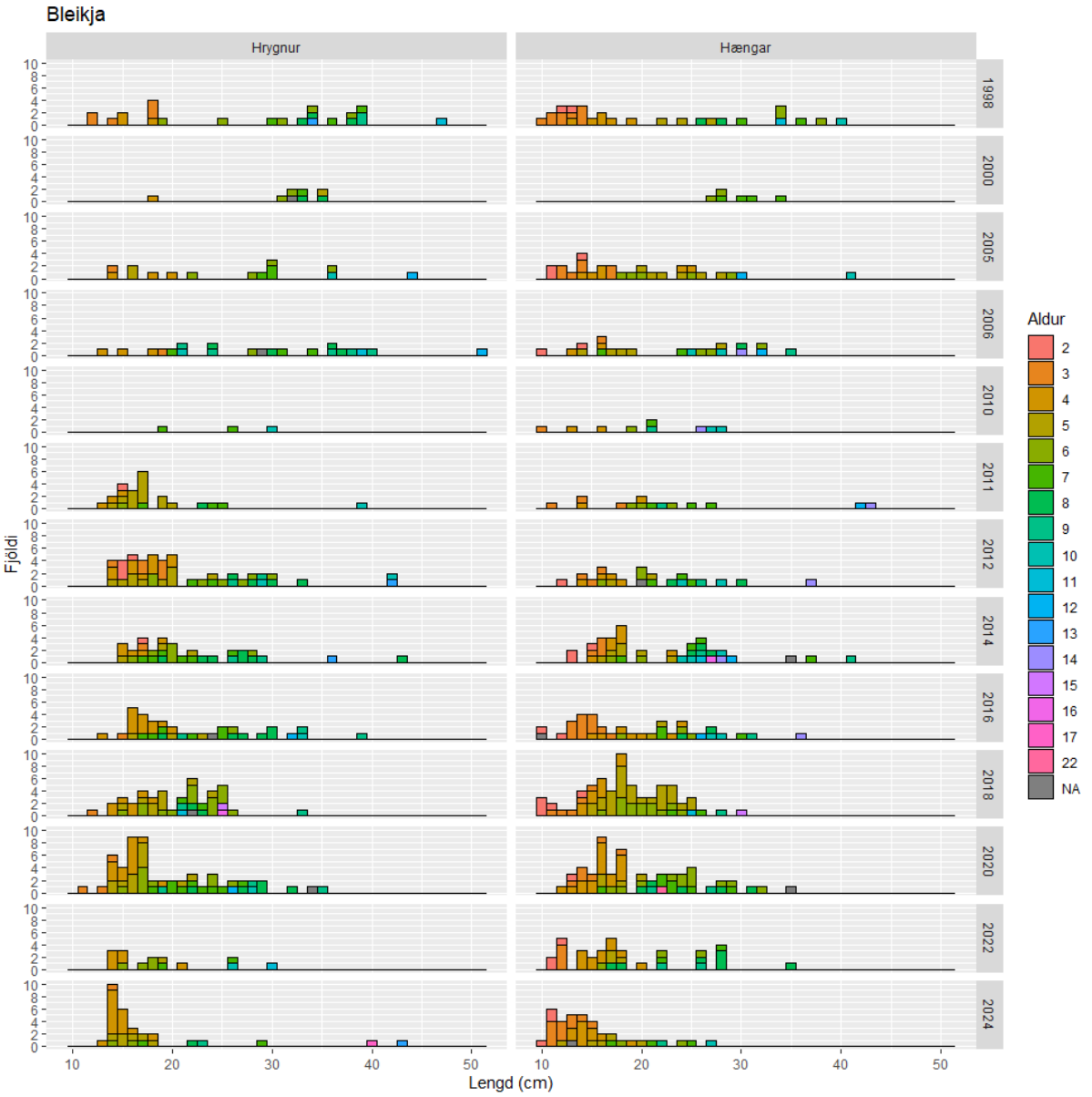

Bleikja
Vífilsstaðaflói
2000
2012
2014
2016
2018
2020
Fjöldi
Lengd (cm)
Aldur
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
16
NA

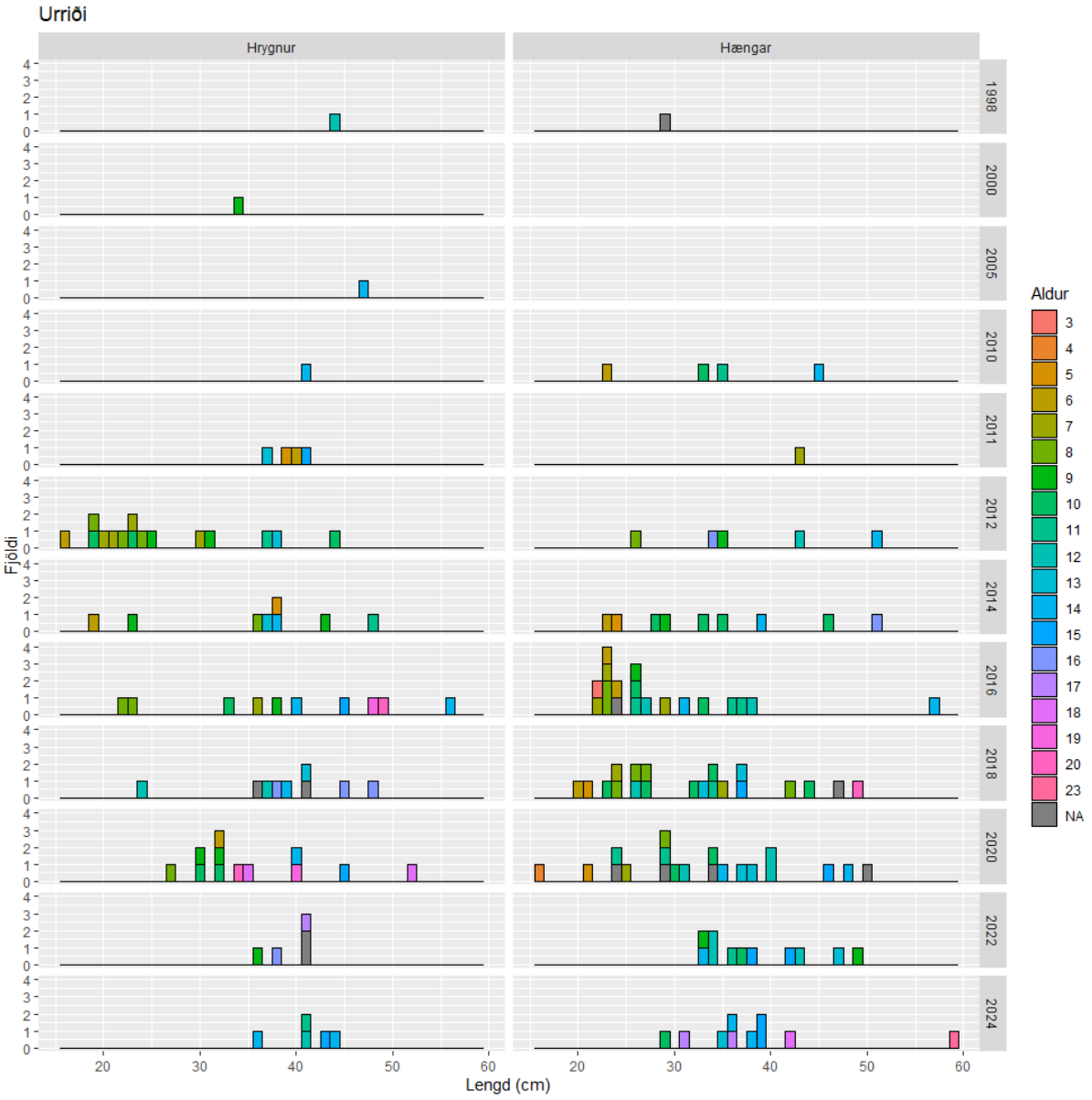

Urriði
Hallormsstaður
1998
2005
2006
2010
2011
2012
2014
2016
2018
2020
2022
2024
Fjöldi
Lengd (cm)
20
40
60
Aldur
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
20
23
NA


Urriði
Egilsstaðir
1998
2005
2006
2010
2011
2012
2014
2016
2018
2020
2022
2024
Fjöldi
Lengd (cm)
Aldur
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
NA

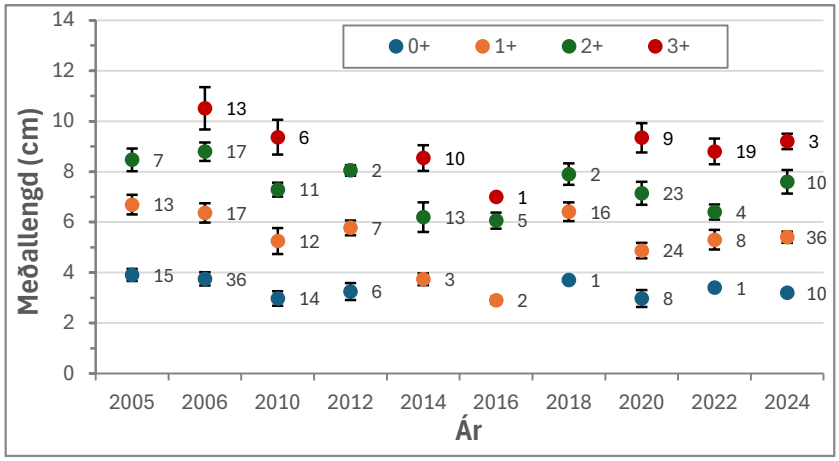

Urriði
Vífilsstaðaflói
2000
2012
2014
2016
2018
2020
Fjöldi
Lengd (cm)
Aldur
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
18
19
NA

Viðauki 3: Lengdardreifingar kynþroska bleikju og urriða í Lagarfljóti eftir árum og aldri, skipt í hrygnur og hænga.

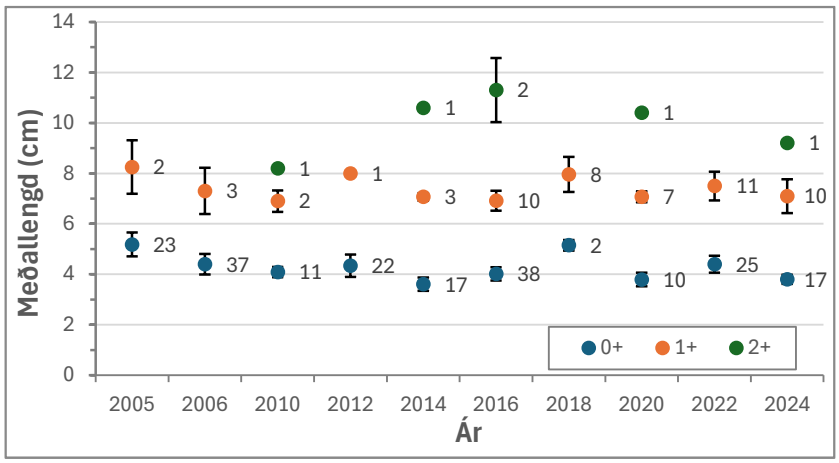



Urriði
Hrygnur
Hængar
1998
2000
2005
2010
2011
2012
2014
2016
2018
2020
2022
2024
Fjöldi
Lengd (cm)
Aldur
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
23
NA

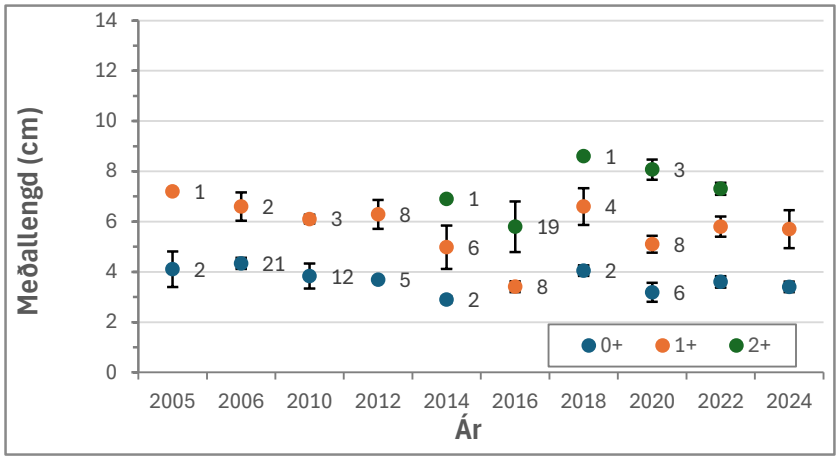
Viðauki 4: Meðallengd árganga og vísitala þéttleika seiða í Gilsá og Rangá.



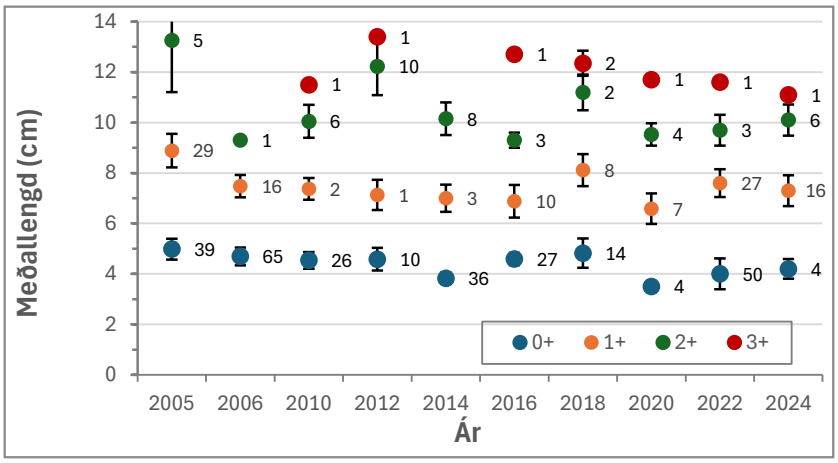
Meðallengd 0+ til 3+ laxaseiða í seiðarannsóknum í Gilsá 2005-2024.
Lóðrétt strik sýna +/- eitt staðalfrávik meðaltalsins.



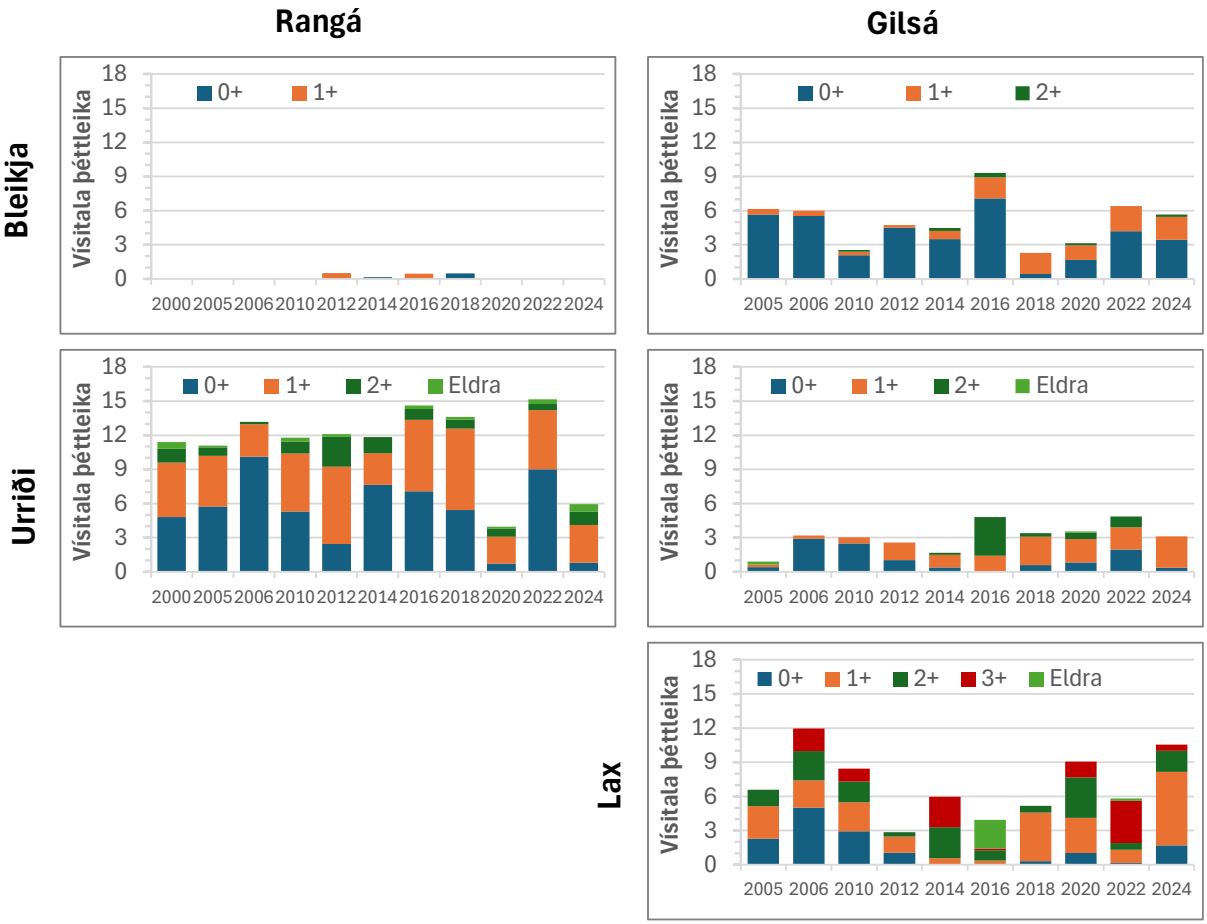
Meðallengd 0+ til 2+ bleikjuseiða í seiðarannsóknum í Gilsá 2005-2024.
Lóðrétt strik sýna +/- eitt staðalfrávik meðaltalsins.



Meðallengd 0+ til 2+ urriðaseiða í seiðarannsóknum í Gilsá 2005-2024.
Lóðrétt strik sýna +/- eitt staðalfrávik meðaltalsins.



Meðallengd 0+ til 3+ urriðaseiða í seiðarannsóknum í Rangá 2005-2024. Lóðrétt strik sýna +/- eitt staðalfrávik meðaltalsins.



Vísitala þéttleika einstakra aldurshópa bleikju-, urriða- og laxaseiða í Rangá og Gilsá.

HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókna- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna