

Gljúfurá 2011
Seiðabúskapur, fiskgengd og stangveiði

Ásta Kristín Guðmundsdóttir
Sigurður Már Einarsson



Veiðimálastofnun

Veiðinýting • Lífríki í ám og vötnum • Rannsóknir • Ráðgjöf

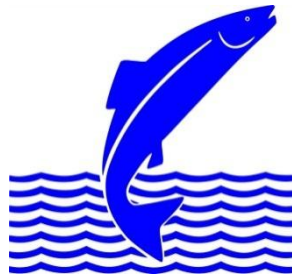
Forsíðumynd: Veiðihúsið við Gljúfurá 11.7.2011.

Myndataka: Sigurður Már Einarsson

Gljúfurá 2011
Seiðabúskapur, fiskgengd og stangveiði

Ásta Kristín Guðmundsdóttir
Sigurður Már Einarsson

Unnið fyrir Veiðifélag Gljúfurár



Veiðimálastofnun

Efnisyfirlit.....	bls
Töfluskrá.....	i
Myndaskrá.....	i
Ágrip	ii
Inngangur	1
Aðferðir.....	2
Stangveiði	2
Fiskteljari.....	2
Hreistursýni	2
Vatnshiti	3
Seiðabúskapur.....	3
Niðurstöður	5
Stangveiði	5
Fiskteljari.....	7
Hreistursýni	10
Vatnshiti	11
Seiðabúskapur.....	12
Umræður	15
Þakkir	17
Heimildaskrá	18
Viðauki.....	20

Töfluskrá

Tafla 1. Veiðin í Gljúfurá 2011, skipt eftir tegundum og tímabilum.	5
Tafla 2. Laxveiðin í Gljúfurá 2011, skipt eftir kyni og sjávaraldri.	5
Tafla 3. Gangan í Gljúfurá sundurliðuð eftir mánuðum, tegundum og sjávaraldri. Hlutfallsleg ganga tímabilsins innan hvernar tegundar er sýnd. * Októberdálkurinn nær frá 1. október til 2. nóvembers.	8
Tafla 4. Veiði eftir svæðum í Gljúfurá í Borgarfirði 2011, uppsöfnuð ganga ofan teljarans og veiðihlutfall.	8
Tafla 5. Göngur um fiskteljarann í Gljúfurá frá 2009 – 2011.	9
Tafla 6. Niðurstöður allra sýna úr hreisturrannsóknnum á laxi úr Gljúfurá í Borgarfirði 2011.	10
Tafla 7. Fjöldi veiddra laxa úr hverjum klakárgangi þar sem S1 er 1 árs lax úr sjó og S2 er tveggja ára lax úr sjó.	10
Tafla 8. Stærð laxa á mismunandi aldursskeiðum skv. bakreikningi á hreistri ásamt meðalaldri gönguseiða.	11
Tafla 9. Meðallengd, staðalfrávik og fjöldi laxaseiða eftir aldurshópum og stöðvum í Gljúfurá 2. ágúst 2011. .	12
Tafla 10. Meðallengd, staðalfrávik og fj. bleikju- og urriðaseiða eftir aldurshópum og stöðvum í Gljúfurá 2. ágúst 2011.	13
Tafla 11. Meðallengd laxaseiða úr rafveiðum í Gljúfurá frá 1995 – 2011.	13
Tafla 12. Meðallengd urriðaseiða úr rafveiðum í Gljúfurá frá 1995 – 2011.	13
Tafla 13. Vísitala seiðapétteleika tegunda eftir aldri og stöðvum í Gljúfurá 2. ágúst 2011.	14
Tafla 14. Þéttleikavísitala laxaseiða úr rafveiðum í Gljúfurá frá 1995 - 2011	14
Tafla 15. Þéttleikavísitala urriðaseiða úr rafveiðum í Gljúfurá frá 1995 – 2011.....	14

Myndaskrá

2. mynd. Laxveiðin í Gljúfurá frá 1974 ásamt langtímameðaltali. Veiðinni fyrir árið 2011 er skipt í hefðbundið laxveiðitímabil og framlengdan veiðitíma (tilraunaveiði).	6
3. mynd. Stangveiði á urriða frá árinu 2000 ásamt meðaltalsveiði tímabilsins. Veiðinni frá árinu 2011 er skipt í hefðbundið veiðitímabil og framlengdan veiðitíma (tilraunaveiði).	6
4. mynd. Veiðin í Gljúfurá í Borgarfirði sumarið 2011, skipt niður eftir vikum.	6
5. mynd. Stangveiðin í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2011, skipt niður eftir veiðistöðum.	7
6. mynd. Nettó ganga um teljarann í Gljúfurá í Borgarfirði 2011.	7
8. mynd. Lengdardreifing göngunnar um teljarann í Gljúfurá í Borgarfirði 2011.	9
9. mynd. Göngutími innan sólarhringsins um teljarann í Gljúfurá í Borgarfirði 2011.	9
12. mynd. Lengdardreifing laxaseiða úr rafveiðum í Gljúfurá 2. ágúst 2011.....	12
13. mynd. Langtímameðaltal á lengd mismunandi aldurshópa laxaseiða úr rafveiðum í Gljúfurá í Borgarfirði 2. ágúst 2011.	15
14. mynd. Þéttleikavísitala laxa- og urriðaseiða í Gljúfurá í Borgarfirði 1995-2011.	15

Ágrip

Í Gljúfurá árið 2011 veiddust 285 laxar og 48 urriðar. veiðitímabilið var framlengt um 10 daga í tilraunaskyni. Hlutfall smálaxa í veiðinni var 98,6 % og hlutfall stórlaxa var 1,4 %. Laxveiðin var mjög sambærileg veiðinni frá 2010 en veiðin á urriða (sjóbirtingi) var fjórfalt meiri. Nettóganga um fiskteljarann var 493 smálaxar, 66 stórlaxar og 230 silungar. Ganga stórlaxa um teljarann hafði meira en tvöfaldast á milli ára og var 12 % göngunnar. Mestur kraftur var í göngunni í júlí og gekk þá 52 % laxa. Silungagangan var kröftug í september og október. Veiðihlutfall á smálaxi ofan teljarans var 48,4 % en einungis 6,1 % á stórlaxi. Stórlaxinn gengur seinna í Gljúfurá en almennt gerist í íslenskum ám og hlutfall stórlaxins í göngunni er hærra en veiðitölur gáfu til kynna. Hann gengur seinna en smálaxinn í Gljúfurá og lendir því ekki undir veiðiálagi í sama hlutfalli. Lang stærstur hluti laxins ferðast um teljarann að nóttu til. Hreistursýni voru tekin að 45,3 % laxveiðinnar og af 8,3 % silungsveiðinnar. Laxarnir voru af náttúrulegum uppruna og höfðu dvalið 2-5 ár í ferskvatni. Sex sýni sýndu gotmerki í hreistri. Stærstur hluti veiðinnar kom úr klakárgangi 2007 eða 60,5 %. Meðalvatnshiti í Gljúfurá 2011 lækkaði frá 2010 og reyndist 4,4 °C lægri í maí og 3,8 °C í júní. Laxaseiði voru ríkjandi á öllum stöðvum en aðeins veiddist vottur af urriða og bleikju.. Meðalvöxtur allra aldurshópa laxaseiða reyndist minni en árið 2010 og. voru vorgömlu seiðin jafnframt minni en langtímameðaltalið. Þéttleiki laxaseiða á einstökum stöðvum var frá 39,2 til 82,7 á hverja 100 m². Einungis þéttleiki vorgömlu seiðanna reyndist yfir langtímameðaltali.

Lykilorð: laxveiði, fiskteljari, hreistursýni, sjóbirtingur, veiðihlutfall, vatnshiti, seiðabúskapur

Inngangur

Gljúfurá í Borgarfirði er 20 km löng en er fiskeng um 13 km, að Klaufhamarsfossi. Uppruni Gljúfurár er afar sérstæður, en áin klýfur sig úr Langá á Mýrum um 3 km neðan Langavatns og rennur til vatnasviðs Norðurár. Veiðimálstofnun hefur um árabil stundað rannsóknir á vatnasvæði Gljúfurár í Borgarfirði. Fyrstu rannsóknirnar eru frá 1989 og 1990 (Sigurður Már Einarsson 1989 og 1990) og frá árinu 1995 hefur áin verið vöktuð árlega með sambærilegum hætti (Björn Theódórsson og Sigurður Már Einarsson 2005 og 2006, Sigurður Már Einarsson 1995, 1997, 1998, 1999, 2000, 2002, 2007 og 2009, Sigurður Már Einarsson o.fl. 2000, Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson 2002 og 2004, Sigurður Már Einarsson og Ingi Rúnar Jónsson 2010, Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson 2011). Helsta markmið þessa rannsókna hefur verið að vakta seiðabúskapinn í ánni og fylgjast þannig með breytingum á tegundaútbreiðslu, magni seiða og vexti þeirra. Í seinni tíð hefur hreistursýnum verið safnað í laxveiðinni. Vegna mikilla grynninga sem myndast hafa í Norðurá við ós Gljúfurár hefur fiskur oft átt erfitt með göngu upp í Gljúfurá, sérstaklega þegar rennsli er lítið. Árin 2004 til 2005 var grafin rás í Norðurá á þessu svæði til að auðvelda göngu fiska inn í Gljúfurá. Sumarið 2009 hófst talning göngufiska í Gljúfurá en þá var byggður steinsteyptur þröskuldur fyrir fiskteljara. Hann er staðsettur á eyrarsvæði, u.þ.b. 5 km ofan ármóta Gljúfurár og Norðurár, skammt neðan Gljúfursins (1. mynd). Sumarið 2011 er því þriðja sumarið sem göngufiskur er talinn í Gljúfurá. Talningin veitir mikilvægar upplýsingar um göngutíma laxfiska og samsetningu göngunnar hverju sinni, auk þess að gefa möguleika á að meta stærð hrygningarstofnsins. Slík vitneskja er dýrmæt fyrir veiðistjórnun á vatnasvæðinu. Fundist hefur samhengi á milli rennslisins í Norðurá og göngunnar í Gljúfurá og jafnframt hefur talning um teljarann gefið athyglisverðar upplýsingar um göngu sjóbirtings og lax síðla hausts (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson 2011). Frá því í maí 2010 hefur vatnshitinn í Gljúfurá verið mældur með hitasírita sem komið var fyrir á steinsteypta þrösluldinum. Veiðitímabilið í Gljúfurá er frá 1. júlí til 30. september. Veitt er á þrjár stangir og leyfilegt agn er maðkur og fluga.

Í þessari skýrslu verða settar fram niðurstöður rannsókna í Gljúfurá fyrir árið 2011, þ.e. upplýsingar um veiði, fiskgengd, veiðihlutfall, seiðatalningu og samanburður á vatnshita árinna sl. 2 ár.

Aðferðir

Stangveiði

Veiðimálastofnun annast skráningu upplýsinga um veiði úr veiðibókum, en sumarið 2011 gátu forsvarsmenn veiðifélaga í fyrsta sinn einnig skráð upplýsingarnar rafrænt á vefnum. Veiðifélag Gljúfurár nýtti sér þennan möguleika. Í veiðibækur á að skrá dagsetningu veiðinnar, tegund, kyn og veiðistað. Einnig á að skrá lengd og þyngd og með hvaða agni veitt var. Laxveiðinni var skipt í 1 árs lax úr sjó (smálax) og 2 ára lax úr sjó (stórlax). Skipting á milli smálaxa og stórlaxa er almennt miðuð við að hængar þyngri en 4,0 kg og hrygnur þyngri en 3,5 kg, hafi dvalið 2 ár eða lengur í sjó (Guðni Guðbergsson 2011). Upplýsingar um veiði eftir veiðistöðum eru notaðar til að reikna út fjölda veiddra fiska ofan og neðan fiskteljarans. Ef veiðistað vantar í skráninguna er færslan skráð á óþekktan veiðistað. Þegar áætla á hvar þessir fiskar veiddust (ofan eða neðan teljarans) er þeim skipt niður hlutfallslega miðað við þekktu veiðina. Leyfðar voru tilraunaveiðar í Gljúfurá frá 1. – 10. október 2011 og var tilgangur þess leyfis var að kanna göngu og veiði á sjóbirtingi. Veitt var á þrjár stangir frá ósi að ármótum Litluár (1. mynd).

Fiskteljari

Árvaka fiskteljara var komið fyrir 8. apríl 2011. Var ákveðið að hafa teljarann lengur niðri en venja er til að fylgjast með göngu silungs og var hann starfræktur til 3. nóvember. Teljarabúnaðurinn er samsettur af skynjara í ánni, stjórnstöð, rafgeymi og sólarrafhlöðu. Upplýsingar um göngutíma einstakra fiska eru skráðar í minni teljarans ásamt tveimur skuggamyndum af hverjum þeirra. Stærð fiska sem ganga um teljarann er áætluð út frá hæð (þykkt) þeirra. Allgóð tengsl eru á milli hæðar og lengdar fisksins og er hæð fisksins því umreiknanleg í lengd hans. Stuðullinn 6,0 (hæðar/lengdarstuðull) var notaður til að umreikna lengd fiska út frá teljaraskráningum. Við úrvinnslu gagna var miðað við að fiskur 50 cm og styttri væri silungur, smálax (1 ár í sjó) væri frá 51 til 71 cm að lengd og stórlaxinn (2 ár í sjó) 72 cm eða lengri. Við úrvinnslu var uppsöfnuð ganga laxfiska ofan teljarans reiknuð út og borin saman við veiðina á því svæði. Þannig var hægt að reikna út veiðihlutfall. Teljarinn skráir einnig vatnshitann á 3ja klst. fresti.

Hreistursýni

Hreistursýnum var safnað af fiskum stangveiddum í Gljúfurá en með hreistursöfnun er unnt að sjá aldursskiptingu laxa í ferskvatni og sjó og meta þannig hvaða árgangar skila sér í ána hverju sinni og tengja við upplýsingar um seiðaframleiðsluna. Hreistursýni er tekið með því að skafa hreisturplötur af hlið laxins aftan bakugga en ofan hliðarrákar, en á þeim stað

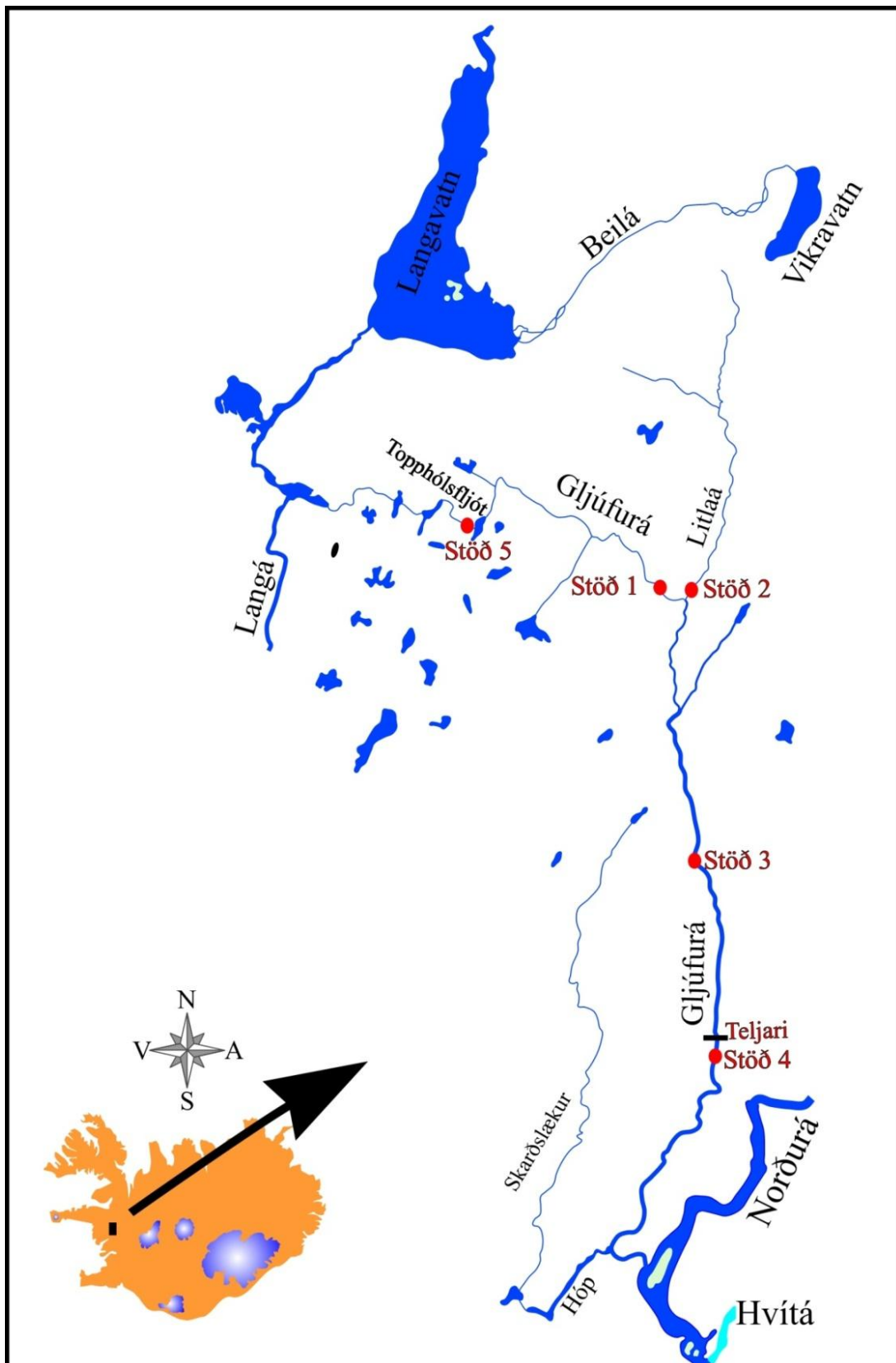
byrjar hreistrið fyrst að myndast (Anon 1984). Hreisturplötur voru settar í sýnapoka, en á pokana eru skráðar upplýsingar um lengd, þyngd og kyn fiska, veiðidag og veiðistað í ánni. Við úrvinnslu er tekin afsteypa af hreistrunum á plastræmur. Hreistrið var síðan skoðað í smásjá og rafræn mynd tekin af einni hreisturflögu. Hreisturmyndir voru þar næst mældar í forritinu Fishalysis, þar sem aldur í ferskvatni og sjó eru merkt inn á hreistursmynd, auk athugasemda um ummerki í hreistri ef fiskur hefur hrygnt áður (gotmerki). Forritið gefur möguleika á að bakreikna lengd laxa á fyrri aldursstigum, t.d. stærð seiða við sjávargöngu og ársvöxt í sjávardvölinni. Bakreikningur á fiskum sem hrygnt hafa er ekki áreiðanlegur þar sem rof hefur komið í hreistrið (Mills 1989). Þar af leiðandi eru þeir fiskar teknir út úr meðaltölum um ársvöxt í sjó en þeirra er sérstaklega getið í töflu í viðauka.

Vatnshiti

Niðurstöður úr vatnshitasírta af gerðinni Tidbit v2 verða settar fram og bornar saman á milli ára. Tímabil mælinga spannar frá 20.5.2010 til 11.11.2011 og mælir hitasíritinn á klst. fresti með nákvæmni upp á 0,2 °C. Samfelldar tölur eru til fyrir tímabilið 20. maí til 11. nóvember.bæði árin og verða þær hitatölur bornar saman.

Seiðabúskapur

Rannsóknir á seiðaástandi Gljúfurár fóru fram 2. ágúst 2011 og var rafveitt á þeim fjórum stöðvum sem veiddar hafa verið í ánni um árabil (1. mynd, viðauki 1). Að venju var ein veiðiumferð farin á hverri stöð, allur afli greindur til tegunda og seiðin lengdarmæld frá snoppu að sporðsýlingu ($\pm 0,1$ cm). Seiði á stöðvum 1 og 2 voru þyngdarmæld, en ekki reyndist unnt að vigta seiði á stöðvum 3 og 4. Á hverri stöð voru nokkur seiði tekin til nánari sýnatöku þar sem kvarnir eru teknar til aldursgreiningar, ásamt hreistursýnum, seiðin kyngreind og kynþroski metinn. Aldur seiða er skráður sem 0⁺ (vorgömul seiði), 1⁺ (seiði á 2. ári) o.s.frv. Meðallengd seiða var reiknuð fyrir hvern aldurshóp á hverri stöð annars vegar og fyrir allt svæðið hins vegar. Við úrvinnslu er s.k. vísitala seiðapétteleika reiknuð, sem fjöldi seiða á hverja 100 m² botnflatar árinna (Friðþjófur Árnason o.fl. 2005). Seiðavísitalan var reiknuð út fyrir hvern aldurshóp á hverri stöð, sem og fyrir allt svæðið (þ.e. sem heildarfjöldi seiða miðað við heildarsvæði rafveitt). Meðaltals holdastuðull (K) er reiknaður fyrir laxaseiði á hverri stöð (Holdastuðull = $\text{þyngd}/\text{lengd}^3 \cdot 100$) (Bagenal og Tesch 1978). Holdastuðull segir til um hversu vel seiðin eru á sig komin, en . holdastuðull nærri 1,0 lýsir seiðum í eðlilegum holdum.



1. mynd. Vatnasvæði Gljúfurár í Borgarfirði. Rafveiðistöðvar eru merktir inn á myndina

Niðurstöður

Stangveiði

Í Gljúfurá veiddust 285 laxar árið 2011, þar af 18 á framlengdu veiðitímabili og var 16 löxum sleppt (tafla 1). Veiddir voru 48 urriðar, þar af 17 á framlengdu veiðitímabili og var 14 sleppt (tafla 1). Hlutfall smálaxa var 98,6 % og var hlutfall hænga 42,3 %. Meðalþyngd smálaxa var 2,1 kg en 4,5 kg hjá stórlaxi (tafla 2).

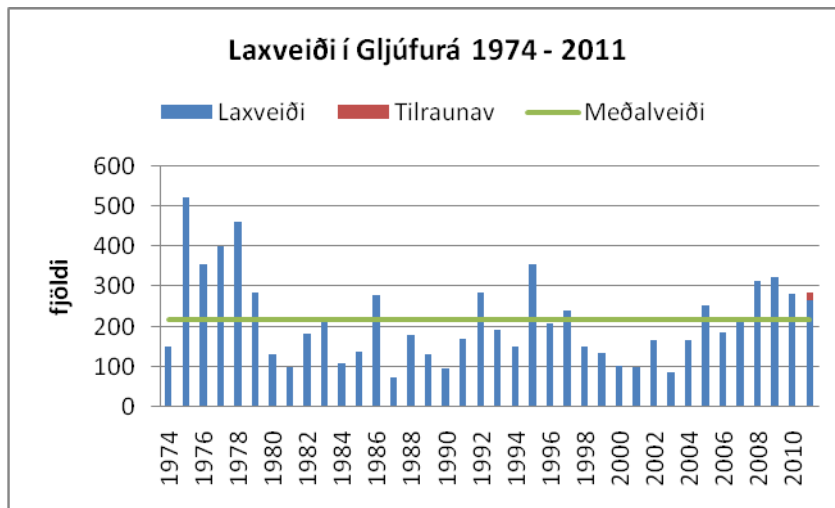
Tafla 1. Veiðin í Gljúfurá 2011, skipt eftir tegundum og tímabilum.

		Lax	Bleikja	Urriði	Óþekkt
Venjulegt veiðitímabil	Veiði	267	0	31	0
	Sleppt	6	0	12	0
	Afli	261	0	19	0
Tilraunaveiði 1.-10. okt	Veiði	18	0	17	0
	Sleppt	10	0	2	0
	Afli	8	0	15	0
samtals		285	0	48	0

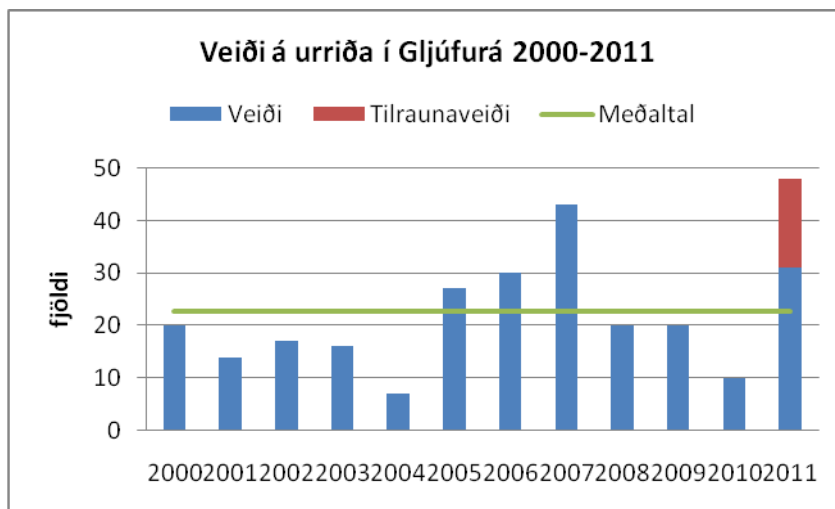
Tafla 2. Laxveiðin í Gljúfurá 2011, skipt eftir kyni og sjávaraldri.

Ár í sjó	Hængar			Hrygnur			Samtals		hlutfall eftir aldri úr sjó
	fjöldi	meðalþ	%	fjöldi	meðalþ	%	fjöldi	meðalþ	
1	119	2,3	42,3	162	2,0	57,7	281	2,1	98,6
2	4	4,5	100	0			4	4,5	1,4
Alls	123	2,4	43,2	162	2,0	56,8	285	2,2	

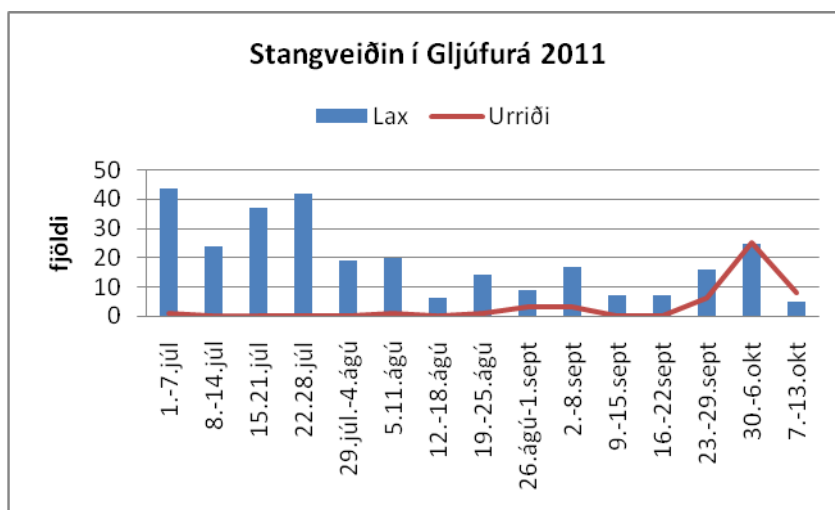
Laxveiðin í Gljúfurá 2011 var mjög sambærileg og veiðin sumarið 2010, m.v. hefðbundinn veiðitíma (2. mynd). Veiði á urriða var fjórfalt meiri 2011 en árið á undan, þar af þrefalt meiri en á hefðbundnum veiðitíma (3. mynd). Júlí var gjöfulasti laxveiðimánuðurinn en á fyrstu fjórum vikum veiðitímans veiddust 147 laxar (4. mynd). Mesta sjóbirtingsveiðin er hins vegar að haustinu, en mesta vikuveiðin var frá 30. sept. til 6. okt. (4. mynd). Mesta laxveiði á einstökum veiðistað var á Hólmabreiðu (veiðist. nr. 91), en þar veiddust 38 laxar. Mesta sjóbirtingsveiðin var á Bakka (veiðist. nr 93) en þar veiddust 15 fiskar (5. mynd). Silungsveiðin (sjóbirtingsveiði) er einkum á neðsta hluta árinna, en 83 % veiddust neðan veiðistaðar 140 (5. mynd og viðauki 2).



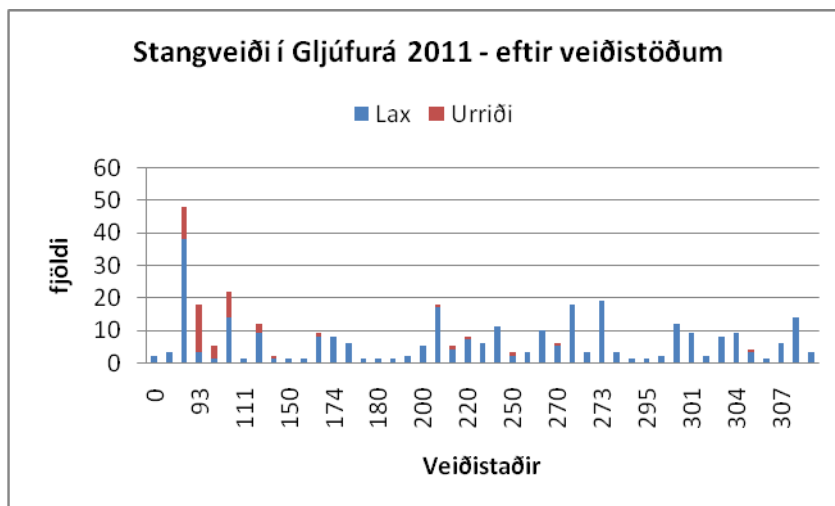
2. mynd. Laxveiðin í Gljúfurá frá 1974 ásamt langtímameðaltali. Veiðinni fyrir árið 2011 er skipt í hefðbundið laxveiðitímabil og framlendgan veiðitíma (tilraunaveiði).



3. mynd. Stangveiði á urriða frá árinu 2000 ásamt meðaltalsveiði tímabilsins. Veiðinni frá árinu 2011 er skipt í hefðbundið veiðitímabil og framlendgan veiðitíma (tilraunaveiði).



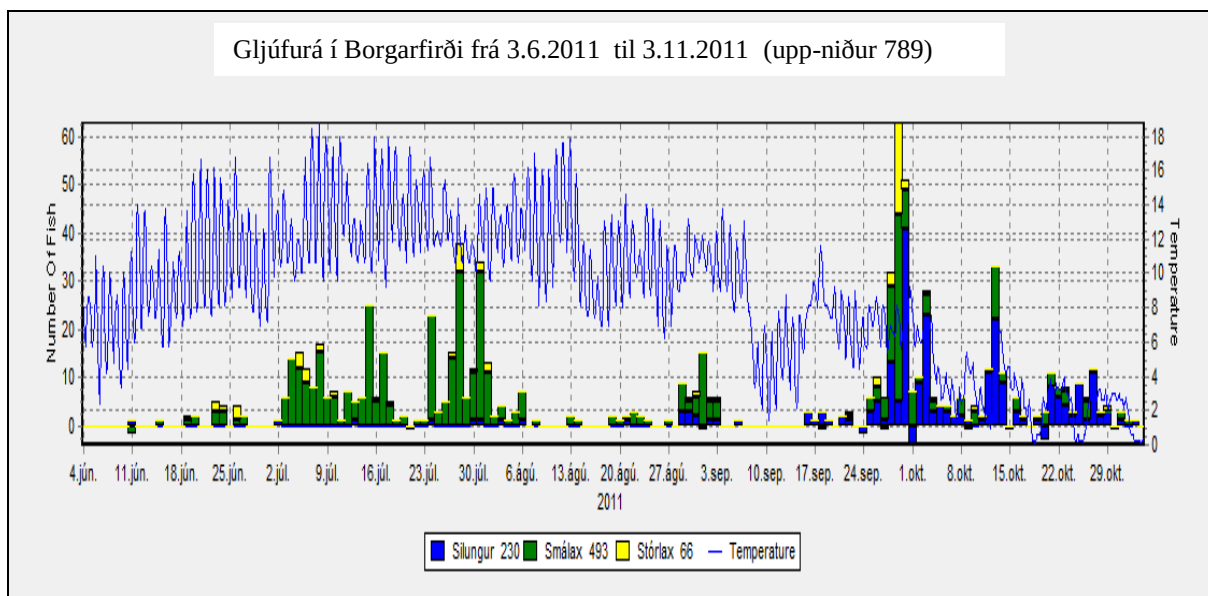
4. mynd. Veiðin í Gljúfurá í Borgarfirði sumarið 2011, skipt niður eftir vikum.



5. mynd. Stangveiðin í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2011, skipt niður eftir veiðistöðum.

Fiskteljari

Heildarganga um fiskteljarann í Gljúfurá sumarið 2011 var 1047 fiskar (918 gengu upp um teljarann en 129 niður). Nettófjöldi fiska sem gekk upp um teljarann var 789, þar af 493 smálaxar, 66 stórlaxar og 230 silungar (6. mynd og viðauki 3). Fyrsti laxinn gekk 11. júní (6. mynd), en kraftur kom í gönguna í byrjun júlí og gekk 52 % laxa í þeim mánuði (tafla 3). Í ágúst dró úr göngunni, en í september og október jókst hún aftur og gengu þá 35 % laxa (6. mynd, tafla 3). Seinasta skráning á laxi um teljarann var 2. nóvember (6. mynd). Tæp 55 % smálaxa gekk um teljarann í júlí og tæp 32 % stórlaxa. Smálaxinn gekk mun fyrr í ána en stórlaxinn, en 50% smálaxagöngunnar hafði gengið um teljarann 30. júlí, en sama hlutfall stórlaxa hafði ekki gengið fyrr en 2. september. Silungagangan var kröftug um haustið, í september gekk rúm 34 % göngunnar upp fyrir teljarann (mest í lok mánaðarins) og í október rúm 58 % (tafla 3).

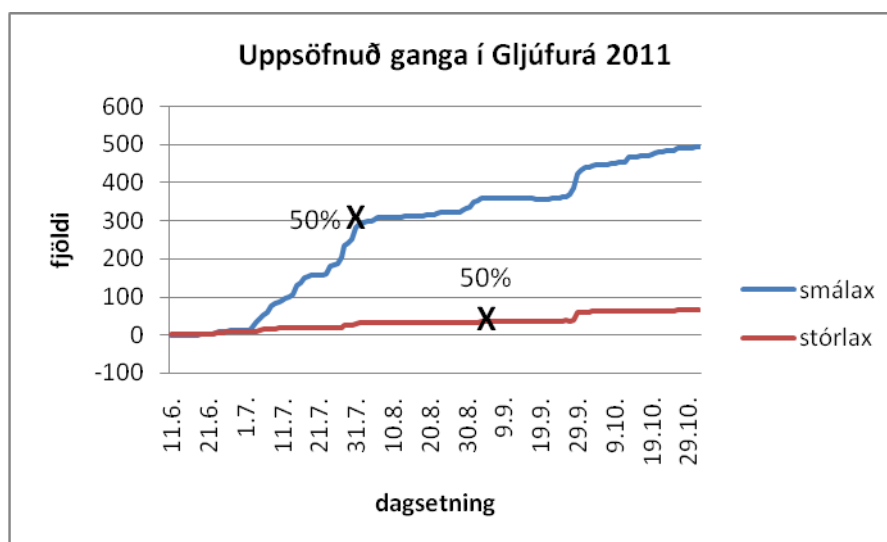


6. mynd. Nettó ganga um teljarann í Gljúfurá í Borgarfirði 2011.

Tafla 3. Gangan í Gljúfurá sundurliðuð eftir mánuðum, tegundum og sjávaraldri. Hlutfallsleg ganga tímabilsins innan hvernar tegundar er sýnd. * Októberdálkurinn nær frá 1. október til 2. nóvembers.

Tímabil	Silungur	%	Smálax	%	Stórlax	%	Lax alls	%
Júní	1	0,4	11	2,2	7	10,6	18	3,2
Júlí	5	2,2	270	54,8	21	31,8	291	52,1
Ágúst	11	4,8	53	10,8	4	6,1	57	10,2
September	79	34,3	97	19,7	28	42,4	125	22,4
Október *	134	58,3	62	12,6	6	9,1	68	12,2
Samtals	230	100	493	100	66	100	559	100

Flestir stangveiddir laxar veiddust ofan teljarans eða 84,4 % og skiptist í 237 smálaxa og 4 stórlaxa (tafla 4). Enginn stórlax veiddist neðan teljarans. Veiðihlutfall á smálaxi ofan teljara var 48,4 %, en 6,1 % á stórlaxi (tafla 4). Rúmlega helmingur urriða veiddist neðan teljarans eða 52,1 % og veiðihlutfall ofan teljarans var 10 % (tafla 4).



7. mynd. Uppsöfnuð ganga upp fyrir fiskteljarann í Gljúfuá í Borgarfirði 2011.

Tafla 4. Veiði eftir svæðum í Gljúfurá í Borgarfirði 2011, uppsöfnuð ganga ofan teljarans og veiðihlutfall.

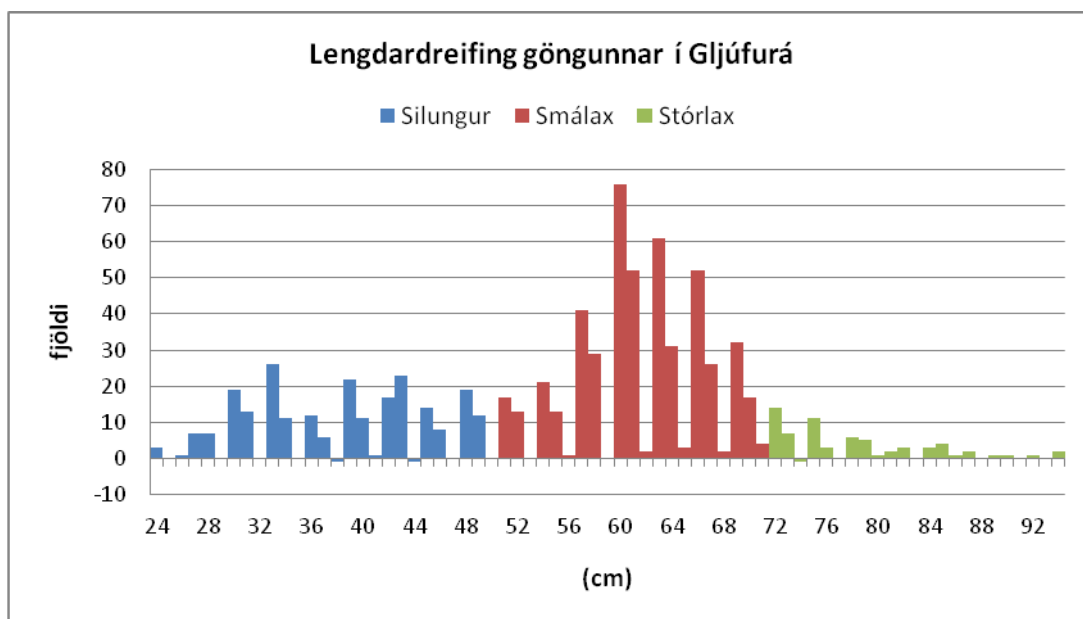
Veiði (fjöldi fiska)	Lax				Urriði	
	neðan teljara (15,5%)		ofan teljara (84,4%)		neðan teljara	ofan teljara
	1 ár í sjó	2 ár í sjó	1 ár í sjó	2 ár í sjó		
þekktir veiðistaðir	44	0	237	4	25	23
óþekktir veiðistaðir	0,3	0	1,7	0		
samtals	44,3	0	238,7	4	25	23
uppsöfnuð ganga			493	66		230
veiðihlutfall (%)			48,4	6,1		10

Tafla 5. Göngur um fiskteljarann í Gljúfurá frá 2009 – 2011.

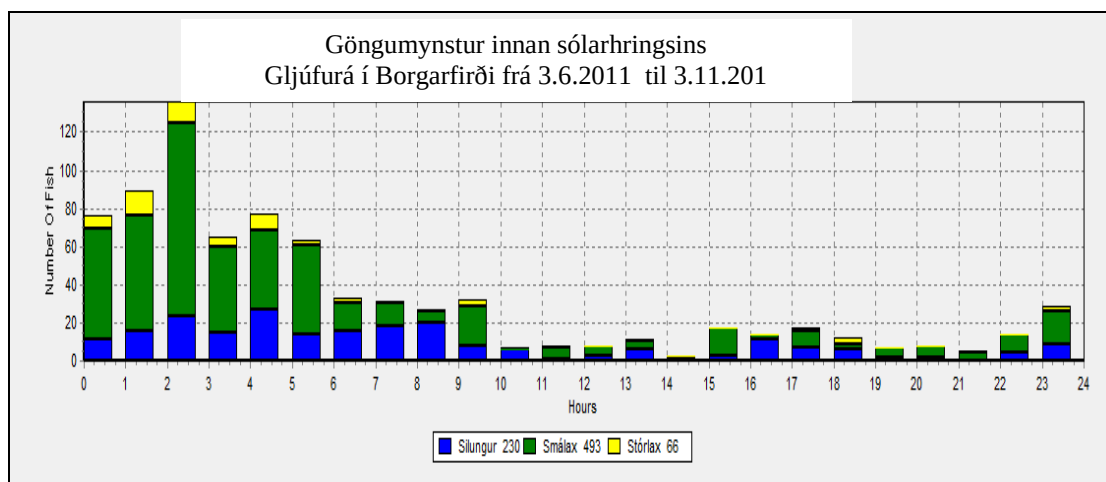
Ár	Silungur	Smálax	Stórlax
2009*	125	322	30
2010	245	525	25
2011	230	493	66

Silungagöngunni 2011 svipar mjög til göngunnar frá 2010 en árið 2009 tók talningin yfir skemmri tíma, þ.e. byrjaði ekki fyrr en 7. júlí og taldi þá 125 silunga (tafla 5). Ganga smálaxa 2011 er rúmum 30 löxum færri en

árið á undan og stórlaxarnir meira en tvöfalt fleiri. Stærstur hluti smálaxanna var á bilinu 57 - 69 cm eða um 82 % (8. mynd). Stærstu laxarnir sem skráðir voru í teljarann mældust 94 cm (8. mynd). Minnstu silungarnir reyndust vera 24 cm (8. mynd). Fiskarnir gengu allan sólarhringinn en aðallega frá miðnætti til 10 árdegis (9. mynd).



8. mynd. Lengdardreifing göngunnar um teljarann í Gljúfurá í Borgarfirði 2011.



9. mynd. Göngutími innan sólarhringsins um teljarann í Gljúfurá í Borgarfirði 2011.

Hreistursýni

Niðurstöður hreisturrannsókna náðu yfir 129 laxasýni eða af 45,3 % heildarveiðinnar og 4 urriðasýni eða af 8,3 % silungsveiðinnar (viðauki 4). Í sýnatökunni voru 7 sýni af löxum sem veiddust á tilraunatímabilinu, sem þýðir að hreistur hafa fengist af 38,9 % af veiði þess tímabils. Á tilraunatímabilinu voru einungis tekin sýni af tveimur urriðum eða af 11,8 % tilraunaveiðinnar (viðauki 4).

Öll laxasýnin voru af löxum af náttúrulegum uppruna sem höfðu dvalið 2 til 5 ár í ferskvatni. Stærstur hluti þeirra eða 62 % hafði dvalið 3 ár í ferskvatni og rúm 33 % í 4 ár (tafla 6). Rúm 95 % sýnanna voru af smálaxi og 4,7 % af stórlaxi (tafla 6). Meðallengd gönguseiða var 11,1 cm og meðalaldur 3,3 ár (tafla 8). Fjöldi sýna sem sýndu gotmerki í hreistri voru 6 talsins eða 4,7 % og voru jafnframt einu hreistrin sem lesin voru með 2ja ára sjávardvöl, þ.e. komu til hrygningar í fyrsta sinn eftir eitt ár í sjó, dvöldu í ánni yfir veturinn og snéru til sjávar og viðhöfðu stutta sjávardvöl áður en haldið var aftur til hrygningar í ánni (viðauki 5). Þetta voru fjórar hrygnur, einn hængur og eitt sýni var ókyngreint. Stærstur hluti veiðinnar eða 60,5 % kom úr klakárgangi 2007 og tæp 32 % kom úr klakárgangi 2006 (tafla 7). Samanlagt hafa þessir árgangar skilað meginþorra veiðinnar eða 263 löxum (tafla 7).

Tafla 6. Niðurstöður allra sýna úr hreisturrannsóknum á laxi úr Gljúfurá í Borgarfirði 2011.

Ferskvatns- aldur	1 ár í sjó (S1)				2 ár í sjó (2S)				heildar- fjöldi	%
	hæ	hr	óskilgr	samtals	hæ	hr	óskilgr	samtals		
2	2	1	1	4					4	3,1
3	30	33	15	78		2		2	80	62,0
4	13	17	9	39	1	2	1	4	43	33,3
5	1	1		2					2	1,6
samtals	46	52	25	123	1	4	1	6	129	100
%	95,3				4,7					

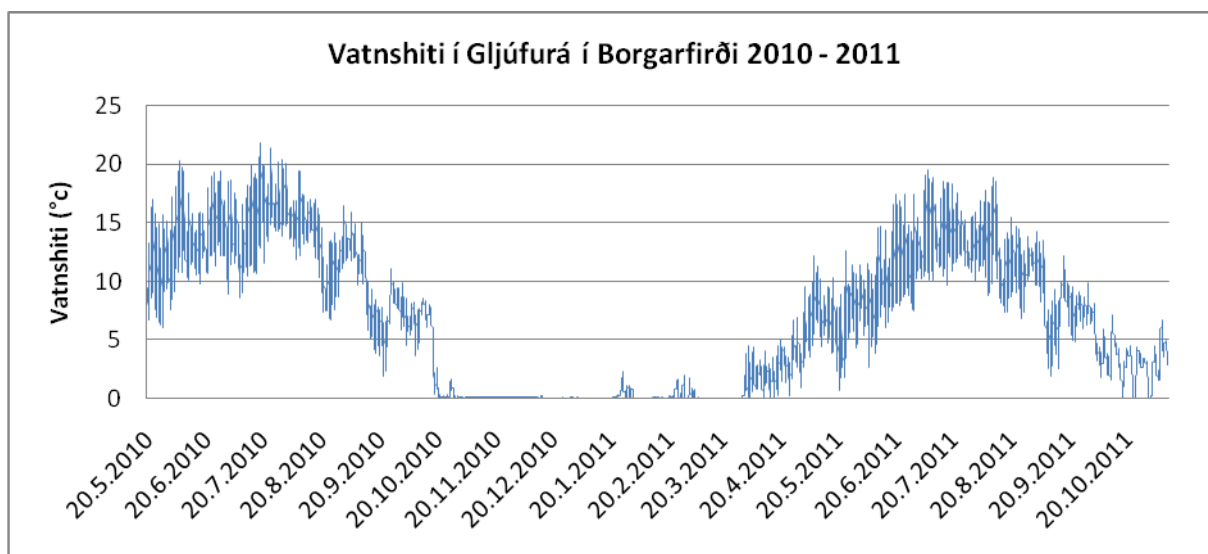
Tafla 7. Fjöldi veiddra laxa úr hverjum klakárgangi þar sem S1 er 1 árs lax úr sjó og S2 er tveggja ára lax úr sjó.

Klakárgangur	Fjöldi S1	Fjöldi S2	samtals	Hlutfall sýna í hverjum klakárgangi (%)	Laxveiðin umreiknuð í klakárganga (fjöldi)
2008	4		4	3,1	9
2007	78		78	60,5	172
2006	39	2	41	31,8	91
2005	2	4	6	4,7	13
samtals	123	6	129	100	285

Tafla 8. Stærð laxa á mismunandi aldursskeiðum skv. bakreikningi á hreistri ásamt meðalaldri gönguseiða.

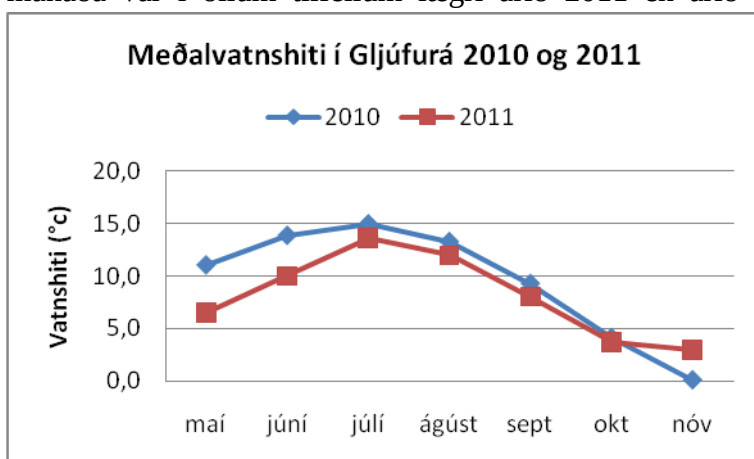
Gerð og fjöldi ára í sjó	fjöldi	gönguseiða- aldur (ár)	Bakreikningur á hreistursýnum (cm)			við veiði
			gönguseiði	1 ár í sjó	2 ár í sjó	
1 ár í sjó	123	3,32	11,1	46,8		60,7
2 ár í sjó (gotmerki)	6	3,67	12,6	51,6	62,9	66,8
meðaltal (vegið)		3,33	11,1			

Vatnshiti



10. mynd. Vatnshiti í Gljúfurá í Borgarfirði frá 20. 5. 2010 til 11. 11. 2011.

Talsverðar dægursveiflur eru í vatnshita Gljúfurár í Borgarfirði (10. mynd). Meðalvatnshiti mánaða var í öllum tilfellum lægri árið 2011 en árið 2010, að nóvembermánuði undan-

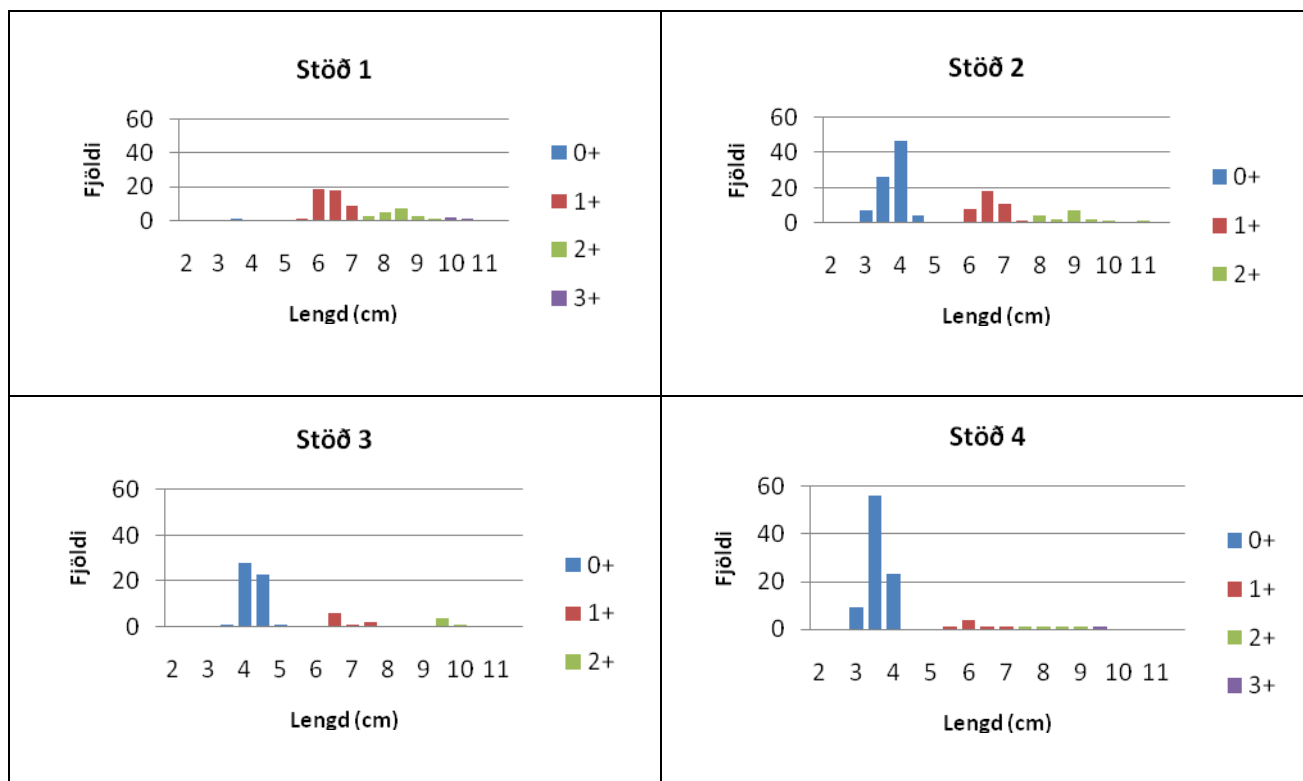


11. mynd. Meðalvatnshiti í Gljúfurá í Borgarfirði frá 20. maí til 11. nóv. árin 2010 og 2011.

skildum (11. mynd og viðauki 6). Mesti munurinn á milli ára var í maí og júní. Meðalvatnshitinn í maí 2011 (frá 20. – 31.) var 4,4 °C lægri en sama tímabil 2010 og í júní 2011 var meðalvatnshitinn 3,8 °C lægri en árið áður (11. mynd og viðauki 6).

Seiðabúskapur

Laxaseiði voru ríkjandi á stöðvum 1 - 4 og veiddust ýmist 3 eða 4 árgangar á hverri stöð (12. mynd). Mjög fá vorgömul seiði veiddust á stöð 1 (tafla 9 og 12. mynd).. Vottur af urriða veiddist á stöð 1 og 4 og vottur af bleikju á stöð 4 (tafla 10).



12. mynd. Lengdardreifing laxaseiða úr rafveiðum í Gljúfurá 2. ágúst 2011.

Meðallengd vorgömlu laxaseiðanna var frá 3,4 – 4,0 cm, seiði á öðru ári voru frá 6,0 til 6,6 cm löng, seiði á þriðja ári frá 8,1 til 9,4 cm löng og elstu seiðin sem jafnframt voru fá reyndust frá 9,3 cm til 10,1 cm löng (tafla 9). Lengd vorgömlu bleikjunnar var 3,5 cm á stöð 4 (tafla 10). Meðallengd vorgömlu urriðaseiðanna var 3,8 til 4,2 cm, 1+ seiðin voru 7,3 cm og 2+ seiðin voru 9,2 cm (tafla 10).

Tafla 9. Meðallengd, staðalfrávik og fjöldi laxaseiða eftir aldurshópum og stöðvum í Gljúfurá 2. ágúst 2011.

Stöð	Lax											
	0+			1+			2+			3+		
	ml	fj	st.dev	ml	fj	st.dev	ml	fj	st.dev	ml	fj	st.dev
1	3,7	1		6,2	47	0,40	8,1	19	0,46	10,1	3	0,31
2	3,6	84	0,33	6,4	38	0,32	8,8	17	0,78			
3	4,0	53	0,24	6,6	9	0,49	9,4	5	0,31			
4	3,4	88	0,26	6,0	7	0,49	8,2	4	0,54	9,3	1	

Tafla 10. Meðallengd, staðalfrávik og fj. bleikju- og urriðaseiða eftir aldurshópum og stöðvum í Gljúfurá 2. ágúst 2011.

Stöð	Bleikja						Urriði								
	0+			1+			0+			1+			2+		
	ml	fj	st.dev	ml	fj	st.dev	ml	fj	st.dev	ml	fj	st.dev	ml	fj	st.dev
1							4,2	1							
2															
3															
4	3,5	1					3,9	4	0,60						

Meðallengd laxaseiða eftir aldri á stöðvum 1 – 4 er nokkuð svipuð og árið 2010. Mestu munar þó hve vorgömlu seiðin mældust styttri eða 0,6 cm (tafla 12; 13. mynd). Einungis eitt seiði stendur á bak við meðaltal 3+ seiðanna og telst ekki marktækt. Urriðaseiðin mældust örlítið styttri en langtímameðaltalið segir til um (tafla 13).

Tafla 11. Meðallengd laxaseiða úr rafveiðum í Gljúfurá frá 1995 – 2011.

Ár	Aldurshópar laxaseiða				
	0+	1+	2+	3+	4+
1995	3,2	5,7	7,5	9,9	12,6
1996	3,2	5,0	7,0	8,9	11,1
1997	3,7	6,1	7,5	9,1	10,7
1998	3,7	5,8	8,1	9,1	10,8
1999	3,7	5,9	7,3	9,3	10,9
2000	3,9	6,2	8,0	10,1	11,4
2001	3,8	6,2	8,3	10,0	11,9
2002	3,6	6,2	7,8	10,2	
2003	3,9	6,3	8,6	10,4	
2004	3,7	6,6	8,9	10,4	
2005	3,7	6,3	9,1		
2006	2,8	5,3	7,6	9,8	
2007	4,1	6,1	8,4	10,3	
2008	4,1	6,7	8,3	10,1	
2009	3,5	6,0	8,6	10,6	
2010	4,0	6,2	8,4	10,5	
2011	3,4	6,0	8,2	9,3	
Meðall.	3,6	6,0	8,1	9,9	11,3

Tafla 12. Meðallengd urriðaseiða úr rafveiðum í Gljúfurá frá 1995 – 2011.

Ár	Aldurshópar urriðaseiða				
	0+	1+	2+	3+	4+
1995					
1996	4,0			13,3	
1997				13,1	
1998		6,3			
1999	3,8	7,2			
2000	4,1	7,8			
2001	4,2		6,8	11,5	12,3
2002	4,0	7,2	10,2		
2003	3,8	6,5	10,7		
2004	3,9	7,0	10,4		
2005	4,4	7,7			
2006	3,3	6,8	10,5	15,5	
2007	4,0	6,1	9,8		
2008	4,2	6,7	8,0	9,4	
2009	4,5	6,8	10,0	15,2	
2010	3,7	7,3	11,4		
2011	3,9				
Meðall.	4,0	6,9	9,7	13,0	

Vísitala fyrir heildarþéttleika laxaseiða á einstökum stöðvum var frá 39,2 til 82,7 seiði á hverja 100 m², mestur á stöð 2 (tafla 13). Vísitala þéttleika vorgamalla seiða mældist mjög lág á efstu stöðinni eða einungis 0,7 seiði/100 m² (tafla 13). Þéttleikavísitala aldurshópa fyrir

stöðvar 1-4 reyndist árið 2011 vera að meðaltali 33,3 hjá vorgömlu seiðunum, 14,9 hjá seiðum á öðru ári, 6,6 fyrir seiði á þriðja ári og 0,6 fyrir seiði á fjórða ári (tafla 14 og 14. mynd). Einungis þéttleiki vorgömlu seiðanna reyndist yfir langtímameðaltali (tafla 14). Aðeins vottur af urriðaseiðum veiddust á stöð 1 og 4 (tafla 10). Um var að ræða vorgömul seiði og var þéttleiki þeirra $0,7/100\text{m}^2$ (tafla 13) en langtímameðaltal þess aldurshóps er $1,2/100\text{m}^2$ (tafla 15).

Tafla 13. Vísitala seiðaðþéttleika tegunda eftir aldri og stöðvum í Gljúfurá 2. ágúst 2011.

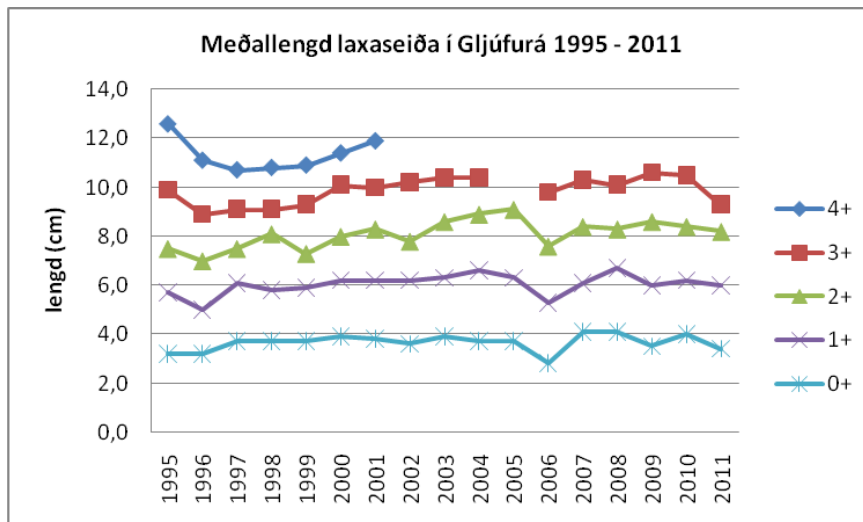
Stöð	m ²	Lax					Bleikja		Urriði
		0+	1+	2+	3+	samtdals	0+	1+	0+
1	146	0,7	32,2	13,0	2,1	47,9			0,7
2	168	50,0	22,6	10,1		82,7			
3	171	31,0	5,3	2,9		39,2			
4	193	45,6	3,6	2,1	0,5	51,8	0,5		2,1

Tafla 14. Þéttleikavísitala laxaseiða úr rafveiðum í Gljúfurá frá 1995 - 2011

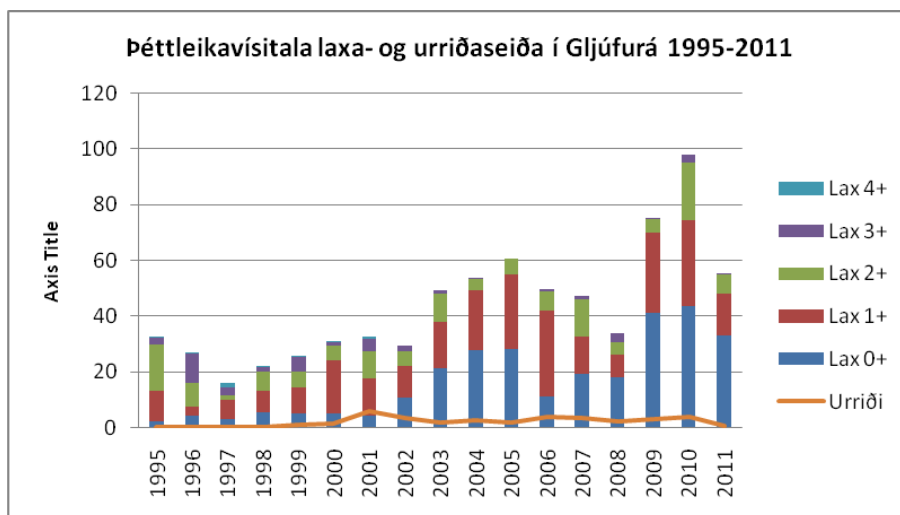
Ár	Aldurshópar					
	0+	1+	2+	3+	4+	Samt
1995	2,3	11,2	16,6	2,6	0,1	32,8
1996	4,3	3,5	8,3	10,8	0,3	27,2
1997	3,4	6,7	1,7	2,8	1,5	16,1
1998	5,8	7,7	6,7	1,5	0,4	22,1
1999	5,1	9,5	5,6	5,6	0,1	25,9
2000	5,2	19,1	5,1	1,8	0,1	31,3
2001	4,6	13,2	9,8	4,3	0,7	32,6
2002	10,8	11,3	5,5	1,9	0	29,5
2003	21,5	16,5	9,9	1,5	0	49,4
2004	27,8	21,5	3,9	0,5	0	53,7
2005	28,1	26,8	5,8	0	0	60,7
2006	11,2	30,8	6,7	0,9	0	49,6
2007	19,4	13,2	13,3	1,2	0	47,1
2008	18,0	8,1	4,8	3,0	0	33,8
2009	41,3	28,4	5,2	0,3	0	75,3
2010	43,8	30,6	20,6	2,7	0	97,7
2011	33,3	14,9	6,6	0,6	0	55,4
Meðaltal	16,8	16,1	8,0	2,5	0,2	39,1
Hámark	43,8	30,8	20,6	10,8	1,5	75,3
Lágmark	2,3	3,5	1,7	0,0	0,0	16,1

Tafla 15. Þéttleikavísitala urriðaseiða úr rafveiðum í Gljúfurá frá 1995 – 2011.

Ár	Aldurshópar					
	0+	1+	2+	3+	4+	Samt
1995	0	0	0	0,2	0	0,2
1996	0,2	0	0	0,2	0	0,3
1997	0	0	0	0,1	0	0,1
1998	0	0,1	0	0	0	0,1
1999	0,8	0,4	0	0	0	1,1
2000	1,4	0,7	0	0	0	1,4
2001	4,6	0	0,6	0,4	0,3	5,9
2002	1,2	2,1	0,1	0	0	3,3
2003	0,3	1,0	0,7	0	0	1,7
2004	1,9	0,3	0,5	0	0	2,5
2005	1,2	0,6	0,5	0	0	1,8
2006	2,0	1,4	0,5	0	0	3,9
2007	3,0	0,3	0,5	0	0	3,4
2008	1,2	0,2	0,5	0	0	2,0
2009	0,3	1,8	0,6	0,2	0	2,9
2010	2,1	1,4	0,3	0	0	3,8
2011	0,7	0	0	0	0	0,7
Meðaltal	1,2	0,6	0,3	0,1	0	2,0
Hámark	4,6	2,1	0,7	0,4	0,3	5,9
Lágmark	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1



13. mynd. Langtímameðaltal á lengd mismunandi aldurshópa laxaseiða úr rafveiðum í Gljúfurá í Borgarfirði.



14. mynd. Þéttleikavísitala laxa- og urriðaseiða úr rafveiðum í Gljúfurá í Borgarfirði.

Umræður

Tímasetning á hrygningargöngum laxa í heimaár sínar tengist aðlögun að staðbundnum þáttum í umhverfi ána, en einnig hefur verið sýnt fram á að göngutími er arfgengur eiginleiki hjá laxi (Hansen og Jonsson 1991, Klemetsen o.fl. 2003). Á Íslandi byrjar lax að ganga í árnar í lok maí, en göngur geta staðið yfir fram í október. Yfirleitt gengur stórlax fyrr í árnar en smálax og stórlaxinn hefur þannig gjarnan verið uppistaðan í veiðinni í byrjun veiðitíma hérlandis. Í Gljúfurá er þessu öfugt farið þ.e. stórlaxinn gengur að jafnaði mánuði seinna inn í ána en smálaxinn auk þess sem hlutfall stórlaxa í göngunni er mun hærri en vitað var samkvæmt veiðitölum, þar sem stórlaxinn gengur mjög seint í ána og lendir því ekki undir veiðiálagi í sama hlutfalli og smálaxinn. Í laxveiðinni í Gljúfurá var stórlax þannig einungis 1,4% veiðinnar, en hins vegar tæplega 12 % laxagöngunnar. Slík hegðun er aðallega þekkt hjá laxi í þurrkatíð í vatnslitlum ám (Jonsson o.fl. 2007), en í stórum ám hafa ekki komið fram áhrif rennslis á hrygningargöngur í árnar (Lilja o.fl. 2003, Thorstad o.fl. 2008). Í Gljúfurá eru auk

Þess miklar grynningar í Norðurá neðan við ármót árinna og lax gengur ekki inn í Gljúfurá fyrr en rennsli Norðurár nær um 5-6 m³/s (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson 2011). Mjög líklegt er að tímasetning göngunnar í Gljúfurá sé arfgengur eiginleiki sem þróast hefur í ánni frá því að lax nam þar land eftir síðustu ísöld og gæti m.a. tengst því að sjógöngufiskum er hættara við afráni í þurrkatíð í vatnslitlum ám (McMichael o.fl. 2005). Laxagöngurnar í Gljúfurá eiga sér einnig stað að meginhluta að nóttu til, yfir dimmasta tíma sólarhringsins, sem einnig gæti verið hegðun til að minnka möguleika á afráni. Gljúfurá er þverá Norðurár, en þar sýnir laxinn gjörólíka hegðun og gengur einkum síðari hluta dagsins um teljarann (Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir 2011).

Sjóbirtingur gengur mjög seint að haustinu inn í Gljúfurá, að megninu til í október eftir að hefðbundnum veiðitíma er lokið. Hrygningargöngur sjóbirtunga hafa m.a. verið tengdar stærð ána, þ.e. að í vatnslitlum ám gangi sjóbirtingur í árnar oft rétt fyrir hrygninguna, en í stærri ám gangi hann mun fyrr í árnar (Klemetsen o.fl. 2003). Þessi gönguhegðun sjóbirtunga í Gljúfurá leiðir til þess að veiðihlutfall á sjóbirting er einungis um 10 % meðan tæp 44 % laxagöngunnar veiðist á stöng. Samkvæmt veiðiskráningu veiddist nokkuð af sjóbirtingi stærri en 50 cm. Því er vitað að sjóbirtingur og smálax skarast eitthvað við flokkun í teljaranum og þ.a.l. einhver skekkja í tölum um göngur þessara fiska og smálaxinn fremur látinn njóta vafans. Þetta ber að hafa í huga þegar tölur um veiðihlutfall eru skoðaðar en það er líklega enn lægra á sjóbirtingi en útreikningar segja til um og að sama skapi eitthvað hærra fyrir smálaxinn. Ekki er talin ástæða til að ætla að stærð urriðans skarist við stórlaxinn. Lítið er vitað um aldurssamsetningu og vöxt sjóbirtunga í Gljúfurá og afar áhugavert væri að kanna nánar göngumynstur sjóbirtungastofnsins í ánni t.d. með því að merkja urriða með útvarpsmerkjum. Sjóbirtingur kemur aðallega fram í veiði á neðri hluta árinna sem bendir til að hrygning urriðans eigi sér einkum stað á því svæði. Veiðitími var framlengdur fram til 10. október í Gljúfurá haustið 2011 og veiddist þá töluvert af laxi og sjóbirtingi. Þessi tilraun var einkum gerð til að afla upplýsinga um sjóbirtungagönguna, en því miður misfórast sýnatökur af aflanum að stærstum hluta.

Laxveiðin í Gljúfurá hefur verið góð undanfarin ár og yfirleitt verið vel yfir langtíma meðaltali veiðinnar í ánni. Laxagöngur endurspeglar framleiðslu ána á sjógönguseiðum og afföllum þeirra í sjávarðvölinni, en auk þess geta veðurfarsleg skilyrði haft áhrif á veiðina hverju sinni. Laxagöngur og veiði undanfarin ár eru í samræmi við aukna seiðaframleiðslu Gljúfurár, en frá árinu 2003 hefur vísitala seiðaframleiðslunnar tekið stakkaskiptum frá fyrri tíð. Þessi breyting tengist einkum auknum fjölda seiða á fyrsta ári, sem bendir til þess að hrygning hafi aukist í ánni. Sama þróun hefur víða átt sér stað í laxveiðiám héraðsins og tengist m.a. hlýnun ferskvatnsins sem leiðir til aukins vaxtarhraða seiða og lækkandi gönguseiðaaldurs, en styrri dvalartími í ferskvatni ætti að leiða til minnkandi affalla hjá seiðum og auka seiðaframleiðsluna í ánni. Mælingar á seiðavísitölu haustið 2010 sýndu mjög mikið af seiðum tveggja ára og eldri (tafla 14) en þau seiði eru uppistaða í útgöngu sjógönguseiða vorið 2011. Líkur benda því til að göngur sjógönguseiða úr Gljúfurá hafi verið venju fremur öflugar

vorið 2011. Hvað þann þátt varðar ættu laxagöngur því að geta verið góðar í ána sumarið 2012, en athuga verður að afföll í sjávardvölinni geta verið afar breytileg og ráða því miklu um stærð laxagöngunnar hverju sinni. Eins og áður sagði hefur seiðapéttleikinn í Gljúfurá tekið stakkaskiptum á undanförmum árum, en engu að síður mældist minni péttleiki seiða árið 2011 en árin tvö þar á undan. Áberandi er einnig hvað vorgömlu seiðin voru minni árið 2011 en árið áður. Vorgömlu seiðin hafa líklega komið seinna upp úr mölinni árið 2011 þar sem ákveðinn daggráðufjöldi þarf til þroskun hrognanna að kviðpokastigi. Klaktími þeirra getur því breyst mikið eftir hitafari frá hrygningu að kviðpokastigi (Elliott og Elliott 2010). Minni vatnshiti í maí og júní hefur seinkað þessum þroska.

Afar vel hefur verið staðið að vöktunarrannsóknunum í Gljúfurá á undanförmum árum. Tilkoma fiskteljara hefur bætt miklu við fyrri vitneskju og svarað ýmsum spurningum sem komið hafa upp varðandi lífsferil og hegðun laxfiska í ánni. Lagt er til að hugað verði að mati á búsvæðum Gljúfurár, en með slíku mati væri m.a. unnt að reikna framleiðsluflöt seiða á öllu vatnasvæðinu og tengja þær upplýsingar við hrygningu og seiðavísitölur hverju sinni. Slíkar upplýsingar væru ómetanlegar við alla veiðistjórnun í ánni, m.a. til að áætla æskileg lágmarks viðmiðunarmörk fyrir hrygningu.

Hér er jafnframt bent á að lítil veiði er alla jafna á neðsta hluta Gljúfurár, en á þeim hluta eru skráðir veiðistaðir sem vitað er að áður voru allgjöfulir. Þessi þróun tengist að hluta aðgengi, en vegur liggur ekki meðfram ánni á þessum hluta, en einnig gæti breyting hafa orðið á veiðistöðunum. Göngur í Gljúfurá eru mjög tregar í þurrkatíð, en vitað er að það tengist mjög rennsli Norðurár vegna grynninga fyrir neðan ós Gljúfurár (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson. 2011). Þeir fiskar sem ná að ganga inn í Gljúfurá við slíkar aðstæður gætu einnig hikað við að ganga ofar í ána. Áhugavert gæti því verið vegna veiðinýtingar að bæta aðgengi að neðsta hluta árinna.

Þakkir

Ingi Rúnar Jónsson færði skráða veiði úr Gljúfurá 2011 af rafrænu skráningarformi Fiskistofu yfir á gagnagrunn Veiðimálastofnunar ásamt því að lesa yfir handrit af skýrslunni og koma með margar gagnlegar ábendingar.. Eydís Njarðardóttir annaðist myndatöku á hreistri. Eru þeim færðar bestu þakkir fyrir samvinnuna.

Heimildaskrá

- Anon 1984. Atlantic Salmon Scale Reading. ICES. Report of the Atlantic salmon scale reading workshop. Aberdeen, Scotland, 23.-28. April, 1984.
- Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson 2011. Gljúfurá 2010. Seiðabúskapur og laxveiði. Veiðimálastofnun. VMST/11012. 23 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.
- Björn Theódórsson og Sigurður Már Einarsson 2005. Gljúfurá í Borgarfirði 2004. Seiðaathuganir, fiskirækt og göngur laxa. Veiðimálastofnun Vesturlandsdeild. VMST-V/0504. 14 bls.
- Björn Theódórsson og Sigurður Már Einarsson 2006. Fiskirannsóknir á Gljúfurá í Borgarfirði sumarið 2005. Skýrsla Veiðimálastofnunar. VMST-V/0603. 11 bls.
- Elliott J.M. og Elliott A. 2010. Temperature requirements of Atlantic salmon *Salmo salar*, brown trout *Salmo trutta* and Arctic charr *Salvelinus alpinus*: predicting the effects of climate change. Journal of Fish Biology 77, 1793–1817
- Guðni Guðbergsson 2011. Lax- og silungsveiðin 2010. Veiðimálastofnun og Fiskistofa VMST/10031. 36 bls.
- Friðþjófur Árnason, Þórólfur Antonsson og Sigurður Már Einarsson 2005. Evaluation of single pass electric fishing to detect changes in population size of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) juveniles. Icel. Agric. Sci. 18, 67-73.
- Hansen, L.P. and Jonsson B. 1991. Evidence of a genetic component in seasonal return pattern of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). Journal of Fish Biology 38, 251-258..
- Jonsson B., Jonsson N. And Hansen L.P. 2007. Factors affecting river entry of adult Atlantic salmon in a small river. Journal of Fish Biology 71, 943-956.
- Klemetsen A, Amundsen PA, Dempson JB, Jonsson B, Jonsson N, O'Connell MF and Mortensen E 2003. Atlantic salmon *Salmo salar* L., brown trout *Salmo trutta* L. and Arctic charr *Salvelinus alpinus* (L.): a review of aspects of their life histories. Ecology of Freshwater Fish 12, 1-59.
- Lilja, J. And Romakkaniemi, A. 2003. Early-season river entry of adult Atlantic salmon: its dependency on environmental factors. Journal of Fish Biology 62, 41-50.
- McMichael, G.A., McKinstry C.A., Vucelik, J.A. and Lucas, J.A. 2005. Fall Chinook salmon spawning activity versus daylight and flow in the tailrace of a large hydroelectric dam. North American Journal of Fisheries management 25, 573-580.
- Mills, D. 1989. Ecology and Management of Atlantic Salmon. Department of Forestry and Natural Resources University of Edinburgh. London. Chapman and hall.
- Sigurður Már Einarsson 1989. Gljúfurá í Borgarfirði. Fiskræktarmöguleikar. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. Skýrsla. VMST-V/89020X. 11 bls.
- Sigurður Már Einarsson 1990. Rannsókn á Litluá 1990. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. Skýrsla. VMST-V/90010X. 2 bls.
- Sigurður Már Einarsson 1995. Gljúfurá í Borgarfirði. Rannsóknir 1995. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. Skýrsla. VMST-V/95012X. 14 bls.
- Sigurður Már Einarsson 1997. Gljúfurá í Borgarfirði. Rannsóknir 1996. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. Skýrsla. VMST-V/97003X. 7 bls.
- Sigurður Már Einarsson 1998. Gljúfurá í Borgarfirði. Rannsóknir 1997. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. Skýrsla. VMST-V/98004X. 9 bls.

- Sigurður Már Einarsson 1999. Laxastofn Gljúfurár í Borgarfirði á árinu 1998. Framvinduskýrsla. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. Skýrsla. VMST-V/99003. 10 bls.
- Sigurður Már Einarsson 2000. Gljúfurá 1999. Veiðimálastofnun. Borgarnesi. VMST-V/0003. 8 bls.
- Sigurður Már Einarsson 2002. Gljúfurá í Borgarfirði 2001. Laxveiði og seiðabúskapur. Veiðimálastofnun vesturlandsdeild. VMST-V/0201. 8 bls.
- Sigurður Már Einarsson 2007. Laxastofn Gljúfurár 2006. Laxveiði og seiðabúskapur. Skýrsla Veiðimálastofnunar. VMST-0725. 12 bls.
- Sigurður Már Einarsson 2009. Rannsóknir á laxfiskum í Gljúfurá í Borgarfirði 2008. Veiðimálastofnun Skýrsla. VMST-09019. 12 bls.
- Sigurður Már Einarsson, Friðþjófur Árnason og Rúnar Ragnarsson 2000. Gljúfurá í Borgarfirði. Laxarannsóknir árið 2000. Veiðimálastofnun Borgarnesi. VMST- V/0011. 14 bls.
- Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson 2002. Rannsóknir á laxastofni Gljúfurá 2002.Veiðimálastofnun Borgarnesi. VMST-V/0221. 11 bls.
- Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson 2004. Fiskirannsóknir á laxastofni Gljúfurár árið 2003. Veiðimálastofnun Vesturlandsdeild. VMST-V/0401.12 bls.
- Sigurður Már Einarsson og Ingi Rúnar Jónsson 2010. Rannsóknir á laxfiskum í Gljúfurá í Borgarfirði 2009.Skýrsla Veiðimálastofnunar. VMST/10001. 19 bls.
- Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir 2011. Fiskgengd laxfiska um teljara í fiskveginum við Glanna í Norðurá í Borgarfirði 2010. VMST/11014. 10 bls.
- Thorstad, E.B, Ökland,F., Aarestrup, K. And Heggberget, T.G. 2008. Factors affecting the within-river spawning migration of Atlantic salmon, with special emphasis on human impacts. Rev. Fish. Biol Fisheries 18:345-37.

Viðauki

Viðauki 1. Rafveiðistöðvar í Gljúfurá 2011

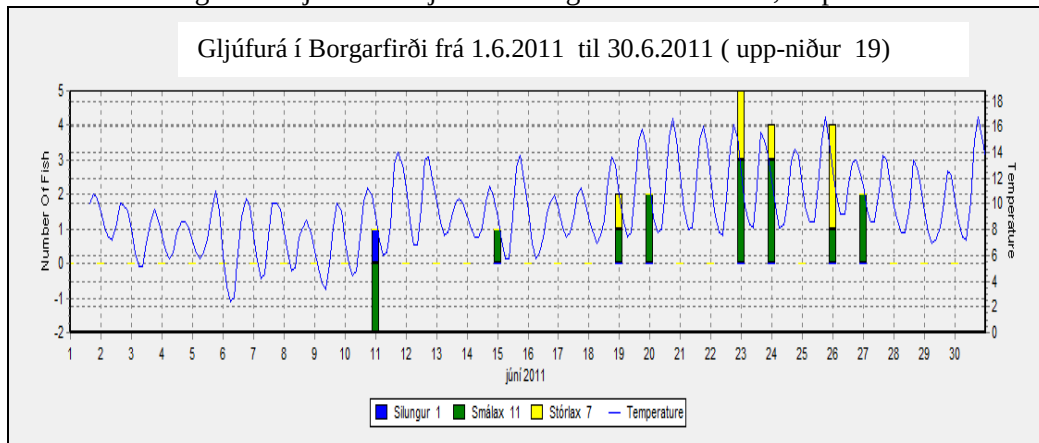
1	Efst
2	Litlaá fyrir ofan ármót
3	Fyrir neðan Eyrarfoss
4	Fyrir neðan teljarann

Viðauki 2. Veiði eftir veiðistöðum.

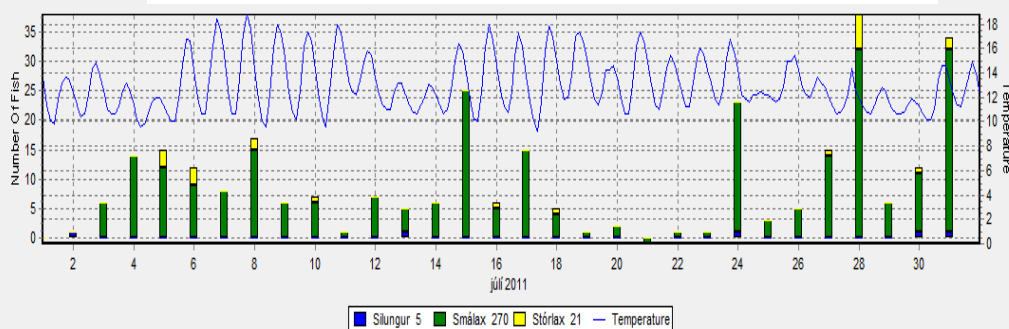
Veiðistaðir		Veiði (fjöldi)	
nr	heiti	Lax	Urriði
0		2	
30	Skurður	3	
91	Hólmabreiða	38	10
93	Bakki	3	15
100	Neðri Breiða	1	4
110	Teinar	14	8
111		1	
120	Kerið	9	3
140	Berárhylur	1	1
150	Rauðaberg	1	
151	Klöpp	1	
170	Klofafoss	8	1
174	Hrynjandi	8	
175	Húsbreiða neðri	6	
176	Húsbreiða efri	1	
180	Húshylur	1	
190	Pollur	1	
191	Trekt	2	
200	Kerling	5	
201	Rennur	17	1
210	Skáfoss	4	1
220	Einarsfoss	7	1

230	Kálgarður	6	
240	Geitaberg	11	
250	Fossberg	2	1
251		3	
260	Fjallgirðing	10	
270	Oddahylur	5	1
271	Móhylur neðri	18	
272	Móhylur efri	3	
273	Eyrarhylur	19	
290	Þjófahylur	3	
293	Réttarflúð	1	
295	Brúin	1	
298		2	
300	Fossberg	12	
301	Þrep	9	
302	Veggur	2	
303	Frissi	8	
304	Klettsfoss	9	
305	Þröng	3	1
306	Svarti foss	1	
307	Hamarsbreiða	6	
308	Klaufhamarsfoss	14	
2.960	Krókur	3	
Samtals:		285	48

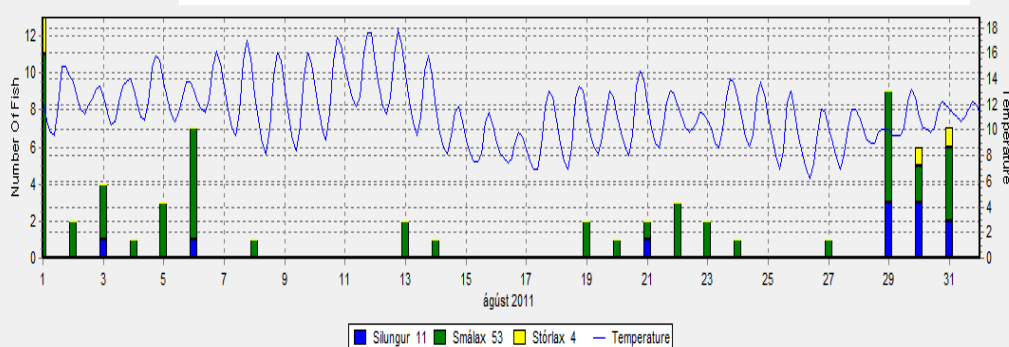
Viðauki 3. Ganga um teljarann í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2011, skipt eftir mánuðum:



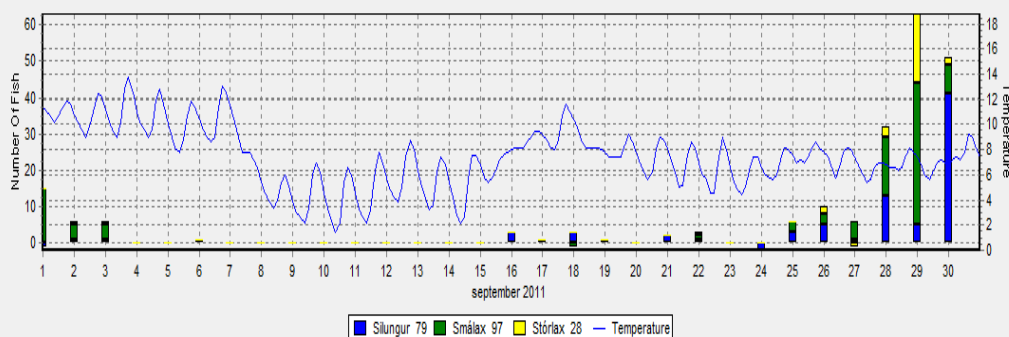
Gljúfurá í Borgarfirði frá 1.7.2011 til 31.7.2011 (upp-niður 296)



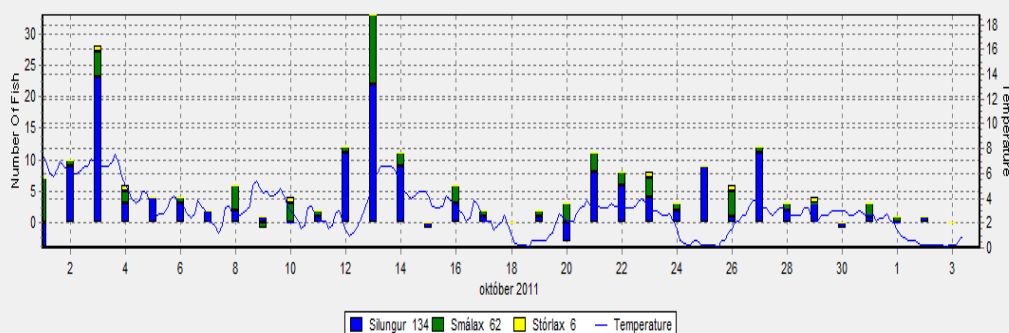
Gljúfurá í Borgarfirði frá 1.8.2011 til 31.8.2011 (upp-niður 68)



Gljúfurá í Borgarfirði frá 1.9.2011 til 30.9.2011 (upp-niður 204)



Gljúfurá í Borgarfirði frá 1.10.2011 til 3.11.2011 (upp-niður 202)



Viðauki 4. Hlutfall sýnatöku af veiði, eftir tegundum og veiðitíma.

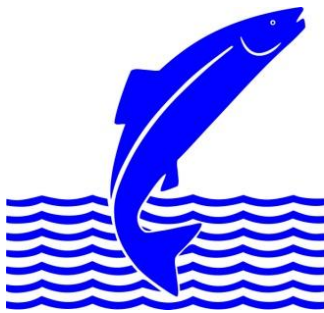
Veiðitími	Sýnafjöldi		Veiði		Hlutfall sýnatöku af veiði (%)	
	lax	urriði	lax	urriði	lax	urriði
hefðbundinn veiðitími	122	2	267	31	45,7	6,5
tílaunaveiði	7	2	18	17	38,9	11,8
samtals	129	4	285	48	45,3	8,3

Viðauki 5. Upplýsingar um laxa sem sýndu gotmerki í hreistri.

Dags. Veiði	Lengd	Þyngd	Kyn	ferskvatnsaldur	sjávaraldur	Athugasemdir
2011	69	3200	óskilgr	4	2	Got 1+ stutt sjávardvöl
17.7.2011	67	2500	hr	4	2	Got 1+ stutt sjávardvöl
17.7.2011	64	2400	hr	4	2	Got 1+ stutt sjávardvöl
30.7.2011	66	3500	hæ	4	2	Got 1+ stutt sjávardvöl
4.8.2011	68	2400	hr	3	2	Got 1+ stutt sjávardvöl
30.9.2011	67	2750	hr	3	2	Got 1+ stutt sjávardvöl

Viðauki 6. Vatnshitamælingar í Gljúfurá í Borgarfirði frá maí 2010 til nóvember 2011. Maí 2010 og nóvember 2011 voru ekki heilir mánuðir og eru því leiðréttir þannig að um sama tímabil er að ræða á milli ára.

Ár	mánuður	N	Meðalhiti (°C)	staðalfrávik	min	max
2010	maí	274	11,0	2,72	6,1	17,0
	júní	720	13,8	2,50	7,6	20,3
	júlí	744	14,9	2,85	8,5	21,8
	ágúst	744	13,2	2,84	6,7	20,1
	september	720	9,3	3,24	1,9	16,4
	október	744	4,1	3,28	0,0	9,8
	nóvember	253	0,1	0,02	0,1	0,1
	desember	744	0,1	0,03	0,0	0,2
2011	janúar	744	0,2	0,40	0,1	2,3
	febrúar	672	0,2	0,35	0,0	1,9
	mars	744	0,1	0,24	0,0	1,8
	apríl	720	2,3	1,38	0,0	6,9
	maí	274	6,6	2,69	0,7	12,7
	júní	720	10,0	2,98	2,6	17,5
	júlí	744	13,6	2,23	9,7	19,5
	ágúst	744	12,0	2,47	6,8	18,8
	september	720	8,0	2,44	1,9	14,2
	október	744	3,6	1,73	0,0	8,1
	nóvember	253	2,9	1,72	0,1	6,7



Veiðimálastofnun
Keldnaholt, 112 Reykjavík
Sími 580-6300 Símbref 580-6301
www.veidimal.is veidimalastofnun@veidimal.is



Ásgarður, Hvanneyri
311 Borgarnes



Brekkugata 2
530 Hvammstangi



Verið, Háeyri 1
550 Sauðárkrúkur



Austurvegur 3-5
800 Selfoss