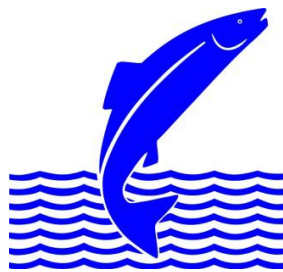


Fiskrannsóknir í Skjálfandafljóti 2015 möguleg áhrif virkjana

Benóný Jónsson
Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir

Selfossi í nóvember 2015, VMST/15030, LV-2015-120

Rannsóknin var unnin fyrir Landsvirkjun og Hrafnabjargavirkjun hf.



Veiðimálastofnun

Veiðinýting • Lífríki í ám og vötnum • Rannsóknir • Ráðgjöf

Efnisyfirlit

	Bls.
Ágrip	1
Inngangur	2
Staðhættir	3
Virkjanakostir	7
Hrafnabjargavirkjun A	7
Hrafnabjargavirkjun B	8
Hrafnabjargavirkjun C	8
Fljótshnjúksvirkjun	8
Seiðasleppingar	8
Fiskveiði	10
Aðferðir	11
Eðlisþættir	11
Fiskur	11
Mat á búsvæðum	11
Seiðarannsóknir með rafveiðum	12
Niðurstöður	13
Eðlisþættir	13
Fiskur	14
Mat á búsvæðum	14
Seiðarannsóknir	25
Umræða	40
Áhrif virkjanaframkvæmda á vatnalíf	45
Hrafnabjargavirkjun A	46
Hrafnabjargavirkjun B	48
Hrafnabjargavirkjun C	48
Fljótshnjúksvirkjun	49
Þakkarorð	50
Heimildir	50

Töfluskrá

Tafla 1. Smáseiðasleppingar	9
Tafla 2. Botngildisstuðlar fyrir laxfiska, eftir tegundum.	12
Tafla 3. Niðurstöður mælinga á vatnshita, rafleiðni og sýrustigi.	14
Tafla 4. Metin þversnið í farvegi Skjálfandafljóts, ofan Aldeyjarfoss.....	18
Tafla 5. Metin þversnið í farvegi Skjálfandafljóts, á fiskgengum hluta	23
Tafla 6. Meðallengdir á ófiskgengum hluta vatnasvæðis Skjálfandafljóts.....	27
Tafla 7. Meðallengdir á fiskgengum hluta Skjálfandafljóts og þveráa	38

Myndaskrá

Mynd 1. Yfirlitsmynd yfir neðri hluta rannsóknasvæðisins	5
Mynd 2. Yfirlitsmynd yfir efri hluta rannsóknasvæðisins.	6
Mynd 3. Stangveiði í Skjálfandafljóti á árunum 1974-2014	11
Mynd 4. Skjálfandafljót á Krókdal.....	15
Mynd 5. Skjálfandafljót ofan Hrafnabjarga.	16
Mynd 6. Skjálfandafljót vi Hrafnabjörg	17
Mynd 7. Hrafnabjargafoss.	19
Mynd 8. Skjálfandafljót ofan óss Svartár.....	20
Mynd 9. Skjálfandafljót við Einbúa.	21
Mynd 10. Yfirlitsmynd yfir farveg Skjálfandafljóts í nágrenni Þingeyjar	22
Mynd 11. Þéttleiki bleikjuseiða á ófiskgengum hluta Skjálfandafljóts.	26
Mynd 12. Lengdardreifing bleikjuseiða á ófiskgengum hluta Skjálfandafljóts.	28
Mynd 13. Eins árs urriðaseiði úr Halldórsstaðáa.	29
Mynd 14. Þéttleiki laxa- og urriðaseiða í þverám á fiskgengum hluta	30
Mynd 15. Lengdardreifing laxa- og urriðaseiða í þverám á fiskgengum hluta	32
Mynd 16. Þéttleiki laxaseiða í Skjálfandafljóti á fiskgengum hluta.	33
Mynd 17. Lengdardreifing og aldur laxaseiða á fiskgengum hluta Skjálfandafljóts.	34
Mynd 18. Þéttleiki urriðaseiða í Skjálfandafljóti á fiskgengum hluta.	35
Mynd 19. Lengdardreifing og aldur urriðaseiða á fiskgengum hluta Skjálfandafljóts.	35
Mynd 20. Þéttleiki bleikjuseiða í Skjálfandafljóti á fiskgengum hluta.	36
Mynd 21. Lengdardreifing og aldur bleikjuseiða á fiskgengum hluta Skjálfandafljóts. ...	37
Mynd 22. Fæða seiða á fiskgengum hluta	39
Mynd 23. Veituskurður milli Skjálfandafljóts og Djúpár	43
Mynd 24. Torfiskengar flúðir í neðanverðri Hróteyjakvísl.	44

Ágrip

Rannsóknin sem greint er frá var unnin sumarið 2015 í tengslum við mögulegar virkjanaframkvæmdir í Skjálfandafljóti. Markmiðið var að safna upplýsingum um eðlisþætti, búsvæði fiskseiða, fiskfánu og veiðinytjar. Rafleiðni mældist á bilinu 30,2–106,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ á vatnasvæðinu, pH-gildi mældust á bilinu 7,2–8,98. Tekin voru saman gögn um seiðasleppingar og veiði. Kemur fram að allnokkrum fjölda laxasmáseiða hefur verið sleppt á vatnasvæðið neðanvert á síðustu árum. Á fyrri árum voru reyndar sleppingar gönguseiða. Í Skjálfandafljóti veiðast lax, urriði og bleikja á stöng og í net. Tíu ára meðalveiði á stöng er 584 laxar, 40 urriðar og 227 bleikjur, mest af laxveiðinni fellur til á veiðisvæðum A-deildar Veiðifélags Skjálfandafljóts. Mat á framleiðslugildi búsvæða fyrir laxfiskaseiði sýndi að víða er að finna hentug búsvæði. Á ófiskgengum svæðum ofan Hrafnabjarga virtust búsvæði henta bleikju vel. Á fiskgengum svæðum neðan Aldeyjarfoss, var víða að finna góð búsvæði fyrir laxfiskaseiði, sérstaklega í ofanverðum farvegi Skjálfandafljóts. Í seiðarannsóknum fundust eingöngu bleikjuseiði á ófiskgenga hlutanum, en neðan Aldeyjarfoss fundust laxa- urriða- og bleikjuseiði. Útbreiðsla laxaseiða var mest í Hvarfsskvísl Skjálfandafljóts en urriðaseiði var að finna víðsvegar á vatnasvæðinu. Efst fundust laxaseiði í þveránni Mjóadalsá.

Í lok skýrslunnar eru metin væntanleg áhrif þriggja virkjanakosta Hrafnabjargavirkjunar á vatnalíf, kostir A, B og C og Fljótshnjúksvirkjunar. Niðurstaðan var að væntanlega muni Hrafnabjargavirkjun, kostur C, hafa minnst áhrif á vatnalíf og veiðinytjar, þó enn sé ýmislegt óljóst um áhrif á vatnalíf. Væntanleg áhrif Fljótshnjúksvirkjunar á vatnalíf eru enn nokkuð óljós, þar sem ekki hafa verið gerðar nægilegar rannsóknir. Virkjanakostir sem hér hafa verið nefndir munu líklega ekki hafa áhrif á veiðinytjar á fiskgengum svæðum Skjálfandafljóts.

Inngangur

Skjálfandafljót er fjórða lengsta vatnsfallið á Íslandi og rennur 178 km leið frá Vonarskarði norður í Skjálfandaflóa. Vatnasvið Skjálfandafljóts hefur verið áætlað 3.860 km² (Hörður Svavarsson og Freysteinn Sigurðsson 1986). Árvatnið er af blönduðum uppruna en að stofni til jökulskotin dragá með lindarinnstreymi (Sigurjón Rist 1990).

Höfundum er ekki kunnugt um að fiskirannsóknir hafi áður verið gerðar í Skjálfandafljóti sjálfu. Tvær rannsóknir hafa hins vegar farið fram í þveránum, árin 1976 (Tumi Tómasson 1976) og 2014 (Benóný Jónsson o.fl. 2015). Í rannsókninni 1976 voru könnuð lífsskilyrði fyrir lax og gerðar rannsóknir á seiðabúskap í þverám Skjálfandafljóts og metinn árangur sleppinga laxaseiða. Þá voru skoðaðar Fiskiá, Mjóadalsá, Svartá, Kambsá, Djúpá og Rangá. Í rannsókninni 2014 voru gerðar viðamiklar rannsóknir á eðlisþáttum, þörungum, smádyrum, búsvæðum laxfiskaseiða og útbreiðslu fiskstofna í Svartá frá upptökum í Svartárvatni og niður að ósi í Skjálfandafljóti. Auk þess voru gerðar mælingar á eðlisþáttum í Suðurá og í Grjótá. Þær rannsóknir voru í tengslum við virkjunaráform SSB Orku.

Árið 1976 mældist vatnshiti í þverám fljótsins á bilinu 6,5–13,8°C, þar sem kaldasta vatnið var í Kambsá, en hlýjast í Djúpá. Þá fundust laxaseiði, sem sleppt hafði verið árinu fyrr, í Fiskiá og Svartá, en náttúruleg laxaseiði fundust einungis í Djúpá. Urriðaseiði fundust þá í öllum athuguðum þverám, utan Mjóadalsár og Rangár. Bleikjuseiði fundust í Fiskiá, í Svartá neðan Svartárgils, í Djúpá og í Rangá. Á þremur rafveiðistöðum í Djúpá var þéttleiki laxfiskaseiða 109,3 seiði/100m² að jafnaði, á fjórum stöðvum í Svartá var hann 60,8 seiði/100m² að jafnaði, á einni stöð í Rangá var þéttleikinn 34 bleikjuseiði/100m² og í Fiskiá var þéttleiki laxfiskaseiða 5,7 seiði/100m².

Í rannsókninni árið 2014 mældist rafleiðni há, var á bilinu 83,5–92,1 µS/cm í Svartá sjálfri og enn hærri í þveránum Suðurá (90,7) og Grjótá (122,1). Sýrustig (pH-gildi) var einnig hátt eða á bilinu 7,9–8,6. Lífmassi þörunga var á bilinu 3,3–43,3 µg/cm² og var hann mestur á neðstu sýnatökustöðinni. Meðalþéttleiki botndýra var 33.752–57.617

dýr/m² og var rykmý alls staðar ríkjandi botndýrahópur. Magn smádýra á reki var að meðaltali 17,9–104,3 einstaklingar í rúmmetra vatns og voru lirfur og púpur rykmýs auk bitmýslirfa alls staðar í mestu magni. Í búsvæðamati urriðaseiða í Svartá var ánni skipt í 14 árkafla og var samanlagður fjöldi framleiðslueininga metinn 10.643 FE, þar sem 39% lögðust til ofan Ullarfoss og 61% neðan Ullarfoss. Allmiklar veiðinytjar reyndust af urriða í Svartá en minni af bleikju. Urriðaseiði fundust á öllum rannsóknarstöðum en aðrar tegundir seiða fundust ekki. Þéttleiki urriðaseiða var mældur á fimm stöðum og var hann að jafnaði 47,6 seiði/100m².

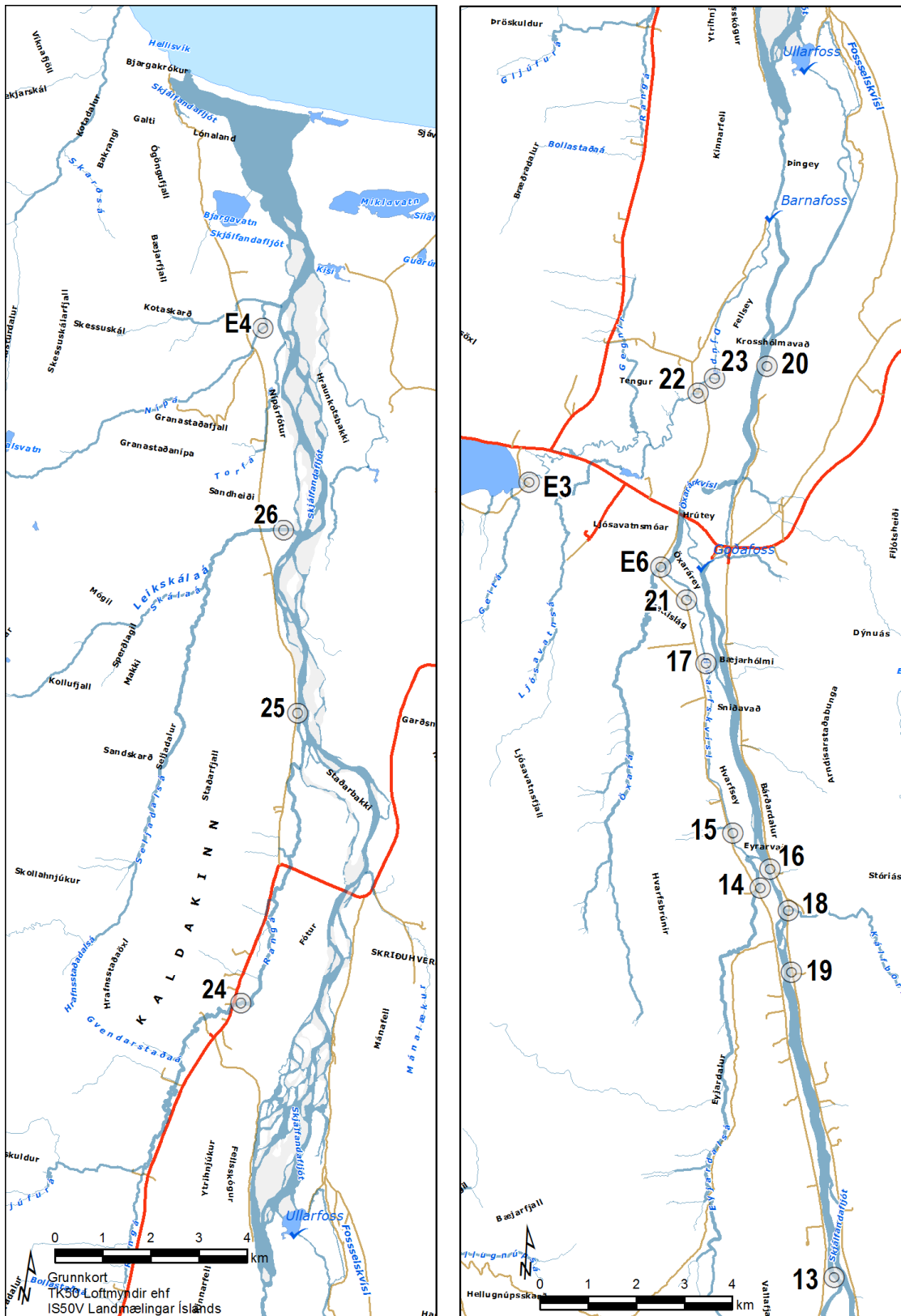
Landsvirkjun og Hrafnabjargavirkjun hf. áforma virkjanir í Skjálfandafljóti. Um er að ræða Hrafnabjargavirkjun sem sett er fram í þremur virkjanakostum A, B, og C og Fljótshnjúksvirkjun (sjá síðar).

Í þessari skýrslu verður greint frá rannsóknum sem gerðar voru sumarið 2015. Markmið rannsókna var að safna gögnum og lýsa gæðum búsvæða fyrir laxfiska í Skjálfandafljóti og þverám þess og kanna með rafveiðum útbreiðslu fiska og seiðapéttleika á fiskgengum og ófiskgengum svæðum. Sérstaklega var horft til svæða sem fara undir fyrirhugað Hrafnabjargalón. Rannsóknarsvæðið náði frá ósi Ytri-Lambár í suðri og að ósi Skjálfandafljóts í norðri, að þveránum meðtöldum. Um er að ræða frumrannsókn. Í skýrslunni er einnig að finna niðurstöður á mælingum á vatnshita, rafleiðni og sýrustigi (pH), en þær voru gerðar víðs vegar um rannsóknarsvæðið. Samtals var rafveitt á 26 stöðum á vatnasvæðinu og eðlisþættir mældir á 25 stöðum (myndir 1–2). Þá er helstu hugsanlegum áhrifum fyrirhugaðra framkvæmda á lífríki í vatni lýst.

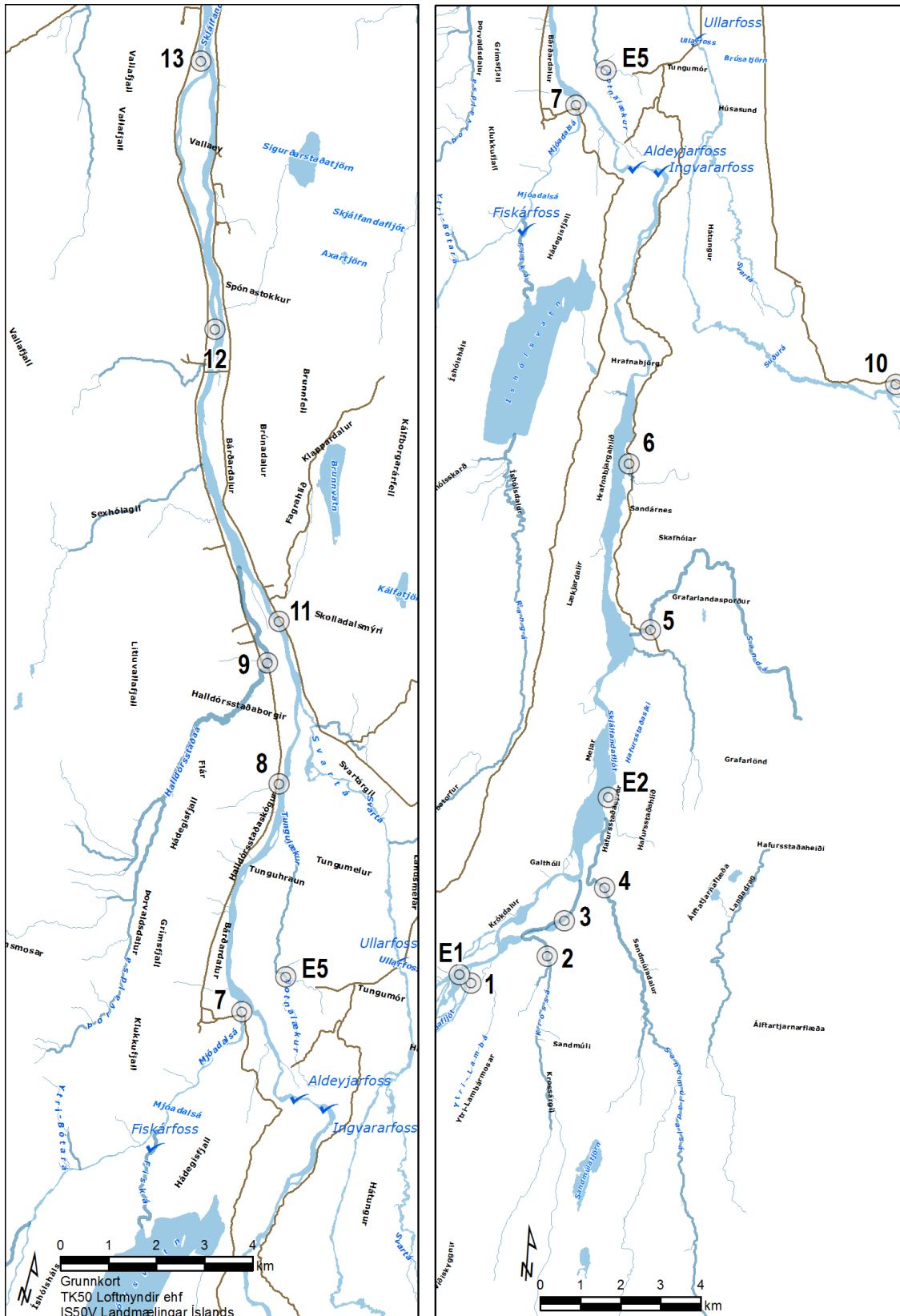
Staðhættir

Skjálfandafljót er jökulá sem á upptök sín í norðvestanverðum Vatnajökli. Vatnasviðið er 3.860 km² og meðalrennsli um 95 m³/sek, sem svarar til helmings af stærð vatnasviðs Þjórásar (7.530 km²). Skjálfandafljót er jökulskotin dragá með talsverðu innstreymi lindarvatns (Sigurjón Rist 1990). Jökulvatn kemur úr Bárðarbungu Vatnajökuls og úr Tungnafellsjökli, lindarvatn úr austri - víðs vegar úr Ódáðahrauni og dragvatn, að mestu

af vesturhluta vatnasviðsins, af Sprengisandi og úr vesturhlíðum Bárðardals. Fljótið er um 178 km langt og er það fiskgengt að Aldeyjarfossi, eða um 73 km leið. Fjölmargar þverár renna til Skjálfandafljóts á langri leið til sjávar, þær helstu eru austan megin: Hrauná, Öxnadalsá, Syðri- og Ytri-Lambá, Krossá, Sandmúladalsá, Sandá, Svartá/Suðurá, Kálfborgará. Helstu þverár vestan megin eru: Rauðá, Jökulfall úr Tungum Tungnafellsjökuls, Kiðagilsá, Mjóadalsá, Halldórsstaðaá, Eyjardalsá, Öxará, Djúpá, Rangá, Seljadalsá/Leikskálaá og Nípá (myndir 1 og 2).



Mynd 1. Yfirlitsmynd yfir neðri hluta rannsóknasvæðisins og staðsetningu rannsóknastöðva. Myndin til vinstri nær lengst til norðurs og í ósa.



Mynd 2. Yfirlitsmynd yfir efri hluta rannsóknasvæðisins og staðsetningu rannsóknastöðva. Myndin til hægri er af ófiskgengum hluta, ofan Aldeyjarfoss.

Virkjanakostir

Landsvirkjun og Hrafnabjargavirkjun hf. áforma virkjanir í Skjálfandafljóti. Um er að ræða Hrafnabjargavirkjun sem sett er fram í þremur virkjanakostum A, B, og C og Fljótshnjúksvirkjun.

Hrafnabjargavirkjun A

Skjálfandafljót er stíflað við Hrafnabjörg, en þar er fyrirhugað rúmlega 27 km² miðlunarlón (Hrafnabjargalón) sem jafnframt er inntakslón virkjunarinnar, þar sem yfirfallshæð er 404 m y.s. Frá lóninu er vatni veitt um rúmlega 4 km aðrennslisgöng undir Hrafnabjörg og rétt norðan Íshólsvatns að Hádegisfjalli þar sem stöðvarhús verður byggt neðanjarðar (Ómar Örn Ingólfsson og Ólafur Sigurðsson 2014a). Frárennsli virkjunar er fyrirhugað í Mjóadalsá, þar sem hæð vatns er í um 245 m y.s. Hrafnabjargalón nær yfir 20 km af farvegi Skjálfandafljóts. Virkjað rennsli er áætlað 69,5 m³/sek og uppsett afl virkjunarinnar er 88,5 MW. Á meðan lónið er að fyllast fram eftir sumri rennur ekkert vatn í farveginn neðan lóns. Þegar líður á sumar fer að renna vatn um yfirfall, en það hættir að hausti þegar innrennsli til lóns verður minna en það sem virkjunin nýtir. Gert er ráð fyrir að miðlun í lóni verði allt að 20 m.

Suðurá verður stífluð með lágum stíflugarði í Suðurárhrauni, sunnan Svartárvatns. Rennsli til hennar er lindarvatn undan Ódáðahrauni í Suðurárbotnum. Frá stífluendanum verður grafinn um 2.500 m langur skurður til suðvesturs yfir hraunið í átt að Hrafnabjargalóni. Hraunið er trúlega mjög lekt og gert er ráð fyrir að til þéttingar verði hliðar skurðarins ásprautaðar og að steipt verði í botn hans. Því er ekki gert ráð fyrir leka úr skurðinum.

Við Hrafnabjargavirkjun A verður skert rennsli á um 10 km kafla í farvegi Skjálfandafljóts. Vegna veitu Suðurár í lón er vatn tekið af um 8 km kafla af farvegi hennar. Þá er metið að vatnsrennsli minnki úr 20 m³/sek í 6 m³/sek á um 9 km kafla í Svartá neðan ármóta við Suðurá (Helgi Jóhannesson 2015).

Hrafnabjargavirkjun B

Þessi virkjanakostur er eins útfærður og kostur A að öðru leyti en því að frárennsli virkjunar fellur til Skjálfandafljóts rétt neðan við Ingvararfoss, um 300 m ofan við Aldeyjarfoss. Sama rennsli er virkjað en þar sem virkjuð fallhæð er minni er uppsett afl virkjunar minna eða 50 MW. Við Hrafnabjargavirkjun B verður skert rennsli á um 6 km kafla í farvegi Skjálfandafljóts. Vegna veitu Suðurár er vatn tekið af um 8 km kafla af farvegi hennar. Þá skerðist rennsli á um 9 km kafla í Svartá neðan ármóta við Suðurá (Ómar Örn Ingólfsson og Ólafur Sigurðsson 2014b).

Hrafnabjargavirkjun C

Þessi virkjanakostur er eins útfærður og virkjanakostur B nema að vatni er ekki veitt úr Suðurá til miðlunarlóns. Uppsett afl virkjunar er því minna eða 36,5 MW og virkjað rennsli er 52 m³/sek (Ómar Örn Ingólfsson og Ólafur Sigurðsson 2014c).

Fljótshnjúksvirkjun

Fljótshnjúksvirkjun er 58 MW virkjun sem felur í sér stíflun Skjálfandafljóts á tveimur stöðum. Efri stíflan yrði við Fljótshaga eða Marteinsflæðu með rúmlega 11 km² miðlunarlóni (Fljótshagalóni) og hin neðri við Syðra Fljótsgil eða Stóruflæðu, skammt sunnan Fljótshnjúks, með tæplega 7 km² lóni. Að auki yrðu Hrauná og Öxnadalsá sem koma upp undan Ódáðahrauni stíflaðar og þeim veitt til virkjunarinnar. Virkjað rennsli er 28 m³/sek. Gert er ráð fyrir um 23 m miðlun í Fljótshagalóni og allt að 14 m í Stóruflæðulóni (Ómar Örn Ingólfsson og Ólafur Sigurðsson 2014d).

Seiðasleppingar

Í töflu 1 koma fram tiltækar upplýsingar um sleppingar laxaseiða A-deildar Veiðifélags Skjálfandafljóts á vatnasvæði fljótsins frá árinu 2001–2015. Á þessum árum var flest ár sleppt um 5.000-12.500 smáseiðum. Ekki liggja fyrir upplýsingar um eldri seiðasleppingar, þar sem m.a. voru reyndar gönguseiðasleppingar á laxi. Þeim sleppingum var hætt þar sem þær þóttu ekki gefa nægilega góða raun (Vésteinn

Garðarsson, munnlegar uppl.). Sleppingar hafa verið í formi beinna sleppinga smáseiða og hafa þær heppnast betur en gönguseiðasleppingarnar, að mati félagsmanna. Smáseiði eru þau sem alin hafa verið í eldisstöð og sleppt á fyrsta ári eldis, oft á lengdarbilinu 4–6 cm. Sleppingarnar hafa að mestu farið fram á neðri hluta Skjálfandafljóts, frá Kálfborgará og niður eftir farveginum. Á árunum 2001–2005 var hluta seiðanna sleppt í Grjótá. Sleppingar á smáseiðum höfðu verið reyndar af og til fyrir aldamótin síðustu, a.m.k. síðan árið 1975 þegar vitað er að sleppingar fóru fram í nokkrar af þverám Skjálfandafljóts (Tumi Tómasson 1976). B-deild Veiðifélags Skjálfandafljóts hefur einnig sleppt árlega á bilinu 5 til 7 þúsund laxasmáseiðum í Djúpa. Þeim hefur verið dreift í ána allt inn að útfalli Ljósavatns. Á árunum fram til 2011 sleppti B-deildin 2 til 4 þúsund smáseiðum í Hvarfsskvísl Skjálfandafljóts, allt inn að Eyjardalsá og í einstaka tilfellum í Skjálfandafljót inn að Stóruvallabru (Hávar Örn Sigtryggsson, munnl. uppl.) Ekki er ljóst hvenær þær sleppingar hófust.

Tafla 1. Smáseiðasleppingar laxaseiða A-deildar Veiðifélags Skjálfandafljóts á árunum 2001–2015.

Ár	Fjöldi	Athugasemdir
2001	12.500	Þar af 3.500 í Grjótá, annað á Kálfborgarársvæði og neðar
2002	óþekkt	
2003	12.000	Þar af 3.500 í Grjótá, annað á Kálfborgarársvæði og neðar
2004	12.000	Þar af 3.500 í Grjótá, annað á Kálfborgarársvæði og neðar
2005	9.000	Þar af 3.500 í Grjótá, annað á Kálfborgarársvæði og neðar
2006	11.333	Kálfborgarársvæði og neðar
2007	0	
2008	0	
2009	10.000	Kálfborgarársvæði og neðar
2010	5.000	Kálfborgarársvæði og neðar
2011	12.000	Kálfborgarársvæði og neðar
2012	9.000	Kálfborgarársvæði og neðar
2013	8.000	Kálfborgarársvæði og neðar
2014	5.000	Kálfborgarársvæði og neðar
2015	8.000	Kálfborgarársvæði og neðar

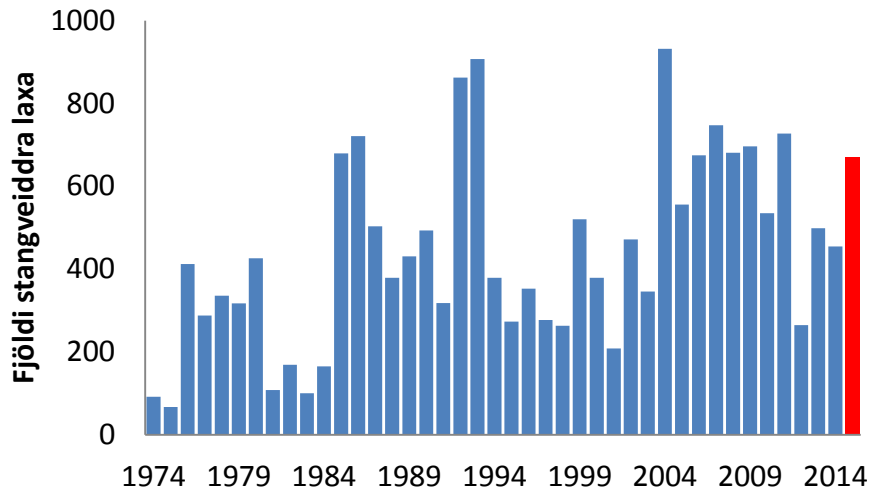
Fiskveiði

Samtals eiga 112 jarðir aðild að Veiðifélagi Skjálfandafljóts, en félagssvæði þess er allt vatnakerfi Skjálfandafljóts. Félagið starfar í þremur deildum; A-deild starfar í vatnakerfi Skjálfandafljóts neðan fossa við Þingey, B-deild starfar í vatnakerfi Skjálfandafljóts ofan fossa við Þingey, að Svartá undanskilinni þar sem D-deild veiðifélagsins starfar. Deildirnar, hverjar um sig ráðstafa veiði á sínu félagssvæði.

Í Skjálfandafljóti veiðast lax, urriði og bleikja og er veitt þar bæði á stöng og í net. Á mynd 3 er sýndur fjöldi stangveiddra laxa í Skjálfandafljóti (árin 1974-2015). Tíu ára meðalveiði á stöng, til og með árinu 2014, var 584 laxar (265–727 laxar), 40 urriðar (33–180) og 227 bleikjur (74–402). Helstu veiðisvæðin í Skjálfandafljóti eru á veiðisvæði A-deildar, neðan fossa við Þingey (Ullarfoss og Barnafoss), en þar veiddust á bilinu 77-89% af fjölda stangveiddra laxa á árunum 2005-2014 (Veiðimálastofnun, óbirt gögn). Mesta skráða laxveiðin í Skjálfandafljóti var árið 2004 þegar veiddust 932 laxar (Guðni Guðbergsson 2015). Skv. bráðabirgðatölum veiddust 670 laxar á stöng á veiðisvæðum A-deildar árið 2015 (www.angling.is).

Djúpá tilheyrir B-deild veiðifélagsins og er sérstök veiðiskráning í ánni. Þar var 10 ára meðalveiðin, til og með árinu 2014, 60 laxar (10–100), 2 urriðar (0–4) og 5 bleikjur (0–36). Nokkur netaveiði er stunduð á neðsta hluta Skjálfandafljóts og veiðist helst silungur, en einnig nokkrir laxar. Á síðustu 10 árum, til og með árinu 2014 hafa veiðst á bilinu 157-736 silungar í net árlega og 12-82 laxar. Ekki var skráð sérstaklega hvort um var að ræða urriða eða bleikju í netaveiðinni.

Veiðisvæði D-deildar eru í Svartá og veiðast þar urriði og bleikja. Eingöngu er veitt á stöng í Svartá og öllum veiddum fiski sleppt. Til eru veiðiupplýsingar frá árunum 2009–2014 og var meðalveiðin 526 urriðar (354–652) og 8 bleikjur (2–16). Stangveiði í Svartá er vanskráð (Benóný Jónsson o.fl. 2015).



Mynd 3. Stangveiði á laxi í Skjálfandafljóti á árunum 1974-2014. Sýnd er bráðabirgðatala fyrir árið 2015.

Aðferðir

Eðlisþættir

Sýnatökur og mælingar fóru fram á tímabilinu 18. ágúst – 21. ágúst 2015. Vatnshiti, sýrustig (pH), rafleiðni (leiðni) og TDS (Total Dissolved Solids) voru mæld með YSI Pro 1030 mæli á alls 25 sýnatökustöðum (1. – 2. mynd). Botngerð og staðháttum var lýst og ljósmyndir teknar. Allar sýnatökustöðvar voru hnitsettar með GPS tæki miðað við WGS-84.

Þá daga sem rannsóknin fór fram var lofthiti á Akureyri á bilinu 6,4–15,6°C, meðallofthitinn var 11,6° þann 18. ágúst, 10,8° þann 19. ágúst, 9,8° þann 20. ágúst og 11,0° þann 21. ágúst. Engin úrkoma mældist 18. – 19. ágúst en var 1,1–3 mm tvo seinni dagana.

Fiskur

Mat á búsvæðum

Búsvæði er það svæði sem ákveðin tegund lifir við og uppfyllir þarfir hennar til skjóls, fæðu og æxlunar. Botngerð hefur mikil áhrif á gæði búsvæða og lífsskilyrði ferskvatnsfiska. Steinar veita skjól og fylgsni fyrir afræningjum jafnframt því sem gróf og

fjölbreytt botngerð skapar aukið flatarmál botns og búsvæði fyrir smádýralíf. Því margbreytilegri sem botninn er þeim mun meira rými og skjól er fyrir mismunandi tegundir og aldursskeið fiska. Til að meta gæði búsvæðanna til uppeldis seiða var grófleiki botns metinn og skipt í eftirfarandi flokka: leir/sandur (< 1 cm kornastærð), möl (steinastærð 1–7cm), smágrýti (7-20 cm), stórgrýti (> 20 cm) og klöpp. Hundraðshlutdeild (%) hvers flokks var metin sjónmati. Botn var metinn á sniði yfir ána. Framleiðslugildi (FG) hvers sniðs var reiknað út frá botngerðarflokkum sem gefið var ákveðið botngildi (tafla 2) eftir mikilvægi þeirra sem búsvæði fyrir laxfiska (Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1998).

Tafla 2. Botngildisstuðlar fyrir laxfiska, eftir tegundum.

Botngerð	Kornastærð (cm)	Botngildi		
		Lax	Urriði	Bleikja
Leir / sandur	<1	0	0,05	0,09
Möl	1-7	0,2	0,3	0,4
Smágrýti	7-20	0,6	0,5	0,4
Stórgrýti	>20	0,2	0,1	0,09
Klöpp		0,03	0,05	0,02

Summa margfeldis botngilda og hlutdeildar botngerða mynda framleiðslugildi (búsvæðagildi) sem er mat á gæðum viðkomandi búsvæða til hrygningar- og uppeldis fyrir laxfiska út frá botngerð. Hæsta mögulega FG (bestu uppeldisskilyrði) er 55 fyrir lax, 50 fyrir urriða og 40 fyrir bleikju. Straumhraði var metinn annað hvort stríður eða lygn.

Botngerð var skoðuð á ófiskgengu svæði sunnan frá ósi Ytri-Lambár og norður eftir að Aldeyjarfossi. Jafnt var skoðað í Skjálfandafljóti og í þveránum sem til þess renna. Á fiskgengum hluta voru búsvæði skoðuð í Skjálfandafljóti frá ósi Mjóadalsár og niður að ósi í Skjálfandaflóa. Einnig var botngerð skoðuð í nokkrum þverám á fiskgenga hlutanum.

Seiðarannsóknir með rafveiðum

Til þess að afla vitneskju um útbreiðslu fisktegunda, þéttleika, vöxt, aldur og tegundasamsetningu seiða, var rafveitt á 26 stöðvum. Veitt var á sjö stöðum á ófiskgengum hluta vatnasvæðis Skjálfandafljóts; á tveimur stöðum í fljótinu sjálfu og fimm stöðum í þveránum Ytri-Lambá, Krossá, Sandmúladalsá, Sandá og Suðurá. Á

fiskgengum hluta (neðan Aldeyjarfoss) var veitt á 11 stöðum í Skjálfandafljóti sjálfu og á sjö stöðum í þveránum Mjóadalsá, Halldórsstaðaá, Eyjardalsá, Kálfborgará, Djúpa (tvær stöðvar), Rangá og í Leikskálaá (mynd 1). Stöðvarnar voru valdar í vettvangsferðinni sjálfri. Vísitala seiðapétteleika var metin sem fjöldi veiddra seiða á 100 m² botnflatar miðað við eina rafveiðiyfirferð. Þetta gefur ekki heildarpétteleika þar sem aðeins hluti seiða veiðist. Engu að síður hefur verið sýnt fram á að slíkar seiðavísitölur geta gefið mynd af því ástandi sem er á hverjum tíma og verið samanburðarhæf (Friðþjófur Árnason o.fl. 2005). Öll seiði sem veiddust voru tegundargreind, lengdarmæld (sýlingarlengd), og tekin kvarna- og hreistursýni til síðari aldursákvörðunar. Hlutfallslegt rúmmál hverrar fæðugerðar var áætlað samkvæmt sjónmati hjá hluta veiddra seiða og greining fæðugerða var gerð á staðnum. Magafylli var gefin gildi frá 0 til 5 þar sem 0 er tómur magi og 5 er troðfullur magi. Seiðarannsóknir fóru fram dagana 18. – 20. ágúst 2015.

Niðurstöður

Eðlisþættir

Vatnshitinn í Skjálfandafljóti var á bilinu 8,1 til 11,9°C þá daga sem sýnatökur fóru fram. Hæstur hiti var í ánni síðdegis 19. ágúst, með eystri bakka fljótsins, skammt neðan Vallaeyjar (13), en var kaldast um miðbik Hvarfsskvíslar Skjálfandafljóts, að morgni 20. ágúst (17). Vatnshiti í þveránum mældist á bilinu 4,2 til 11,8°C. Kaldastar (4,2–5,3°C) mældust Nípa (E4), Krossá (2) og Tungulækur (E5) en hlýjastar (11,8–10,1°C) mældust Sandá (5), Eyjardalsá (14), Halldórsstaðaá (9) og Djúpa (við útfall Ljósavatns, E3). Leiðni í Skjálfandafljóti var mjög breytileg milli mælistaða eða á bilinu 57 til 103,9 µS/cm, lægst í Hvarfsskvísl (17) en hæst skammt neðan ármóta Svartár (11). Leiðni í þveránum var á bilinu 30,2 µS/cm í Nípa (E4) og 106,2 µS/cm í Suðurá (10). Sýrustig (pH) í Skjálfandafljóti var á bilinu 7,77 (16) til 8,39 (11). Sýrustig þveránna var á bilinu 7,2 í Nípa til 8,98 í Suðurá (tafla 3).

Tafla 3. Niðurstöður mælinga á vatnshita, rafleiðni (stöðluð gildi við 25°C) og sýrustigi á sýnatökustöðvum í Skjálfandafljóti og þverám ásamt hnitum sýnatökustöðva. Athugið að Hvarfskvísl er í raun ein kvísla Skjálfandafljóts.

Vatnsfall	Stöð nr.	Dags	Hnit WGS84		Rafleiðni $\mu\text{S}/\text{cm}$ (við 25°C)	Sýrustig pH	Vatnshiti °C	Mæling kl.
			°N	°W				
Krossá	2	18.8.2015	65°11.367	17°22.049	56	7,9	4,5	10:55
Ytri-Lambá	1	18.8.2015	65°10.963	17°24.468	76,9	8,14	9,5	12:25
Sandmúladsá	4	18.8.2015	65°12.313	17°20.311	59,6	7,88	9,2	14:45
Sandá	5	18.8.2015	65°15.797	17°19.154	67,6	7,96	11,8	16:25
Skjálfandafljót	6	18.8.2015	65°18.015	17°20.057	71,5	7,9	9,6	18:10
Skjálfandafljót	E1	18.8.2015	65°11.074	17°24.841	74,5	7,88	9,5	12:50
Skjálfandafljót	E2	18.8.2015	65.13.530	17°20.298	70,2	7,85	8,9	15:20
Mjóadalsá	7	19.8.2015	65°22.792	17°22.212	52,2	8,01	7,9	09:15
Skjálfandafljót	8	19.8.2015	65°25.367	17°22.620	64,6	7,97	8,5	10:45
Halldórsstaðaá	9	19.8.2015	65°26.656	17°23.664	58,4	7,86	10,9	12:10
Suðurá	10	19.8.2015	65°19.211	17°11.591	106,2	8,98	7,6	13:30
Skjálfandafljót	11	19.8.2015	65°27.141	17°23.601	103,9	8,39	9,9	15:20
Skjálfandafljót	13	19.8.2015	65°33.046	17°29.093	70,2	8,31	11,9	17:00
Eyjadalsá	14	19.8.2015	65°37.383	17°31.349	38,4	7,65	11,7	18:25
Skjálfandafljót	16	19.8.2015	65°37.598	17°31.085	87,5	7,77	10,1	20:25
Hvarfskvísl	17	20.8.2015	65°39.882	17°32.960	57	7,78	8,1	09:55
Kálfborgará	18	20.8.2015	65°37.135	17°30.570	101,6	8,05	9,9	20:40
Djúpá	22	20.8.2015	65°42.904	17°33.369	52,6	7,67	8,2	12:50
Rangá	24	20.8.2015	65°49.042	17°32.948	52	7,59	8,4	14:10
Skjálfandafljót	25	20.8.2015	65°52.347	17°32.497	70,1	7,82	10,3	15:25
Leikskálaá	26	20.8.2015	65°54.354	17°33.550	39,7	7,47	5,8	16:00
Nípá	E4	20.8.2015	65°56.564	17°34.869	30,2	7,2	4,2	16:55
Djúpá	E3	21.8.2015	65°41.860	17°37.901	45	7,57	10,1	18:15
Tungulækur	E5	21.8.2015	65°23.279	17°21.277	85,3	7,67	5,3	08:45
Öxará	E6	21.8.2015	65°40.945	17°34.259	38,7	7,61	9,3	16:30

Fiskur

Mat á búsvæðum

Gæði búsvæða laxfiskaseiða í Skjálfandafljóti voru metin frá ósi Ytri-Lambár í Krókdal, sem, er nokkru ofan við Aldeyjarfoss (mynd 4, mynd 2) og allt niður að ósi í sjó. Sjógengir

fiskar komast allt inn að Aldeyjarfossi og mældist gönguleiðin vera 73 km. Ekki var mælt hversu miklu þverárnar bæta við, þar sem enn á eftir að staðsetja ófiskgengar hindranir þar. Ofan Aldeyjarfoss voru búsvæði skoðuð á 25 km farveg. Ekki var gert mat á búsvæðum í þveránum en þar var botngerð lýst.



Mynd 4. Malarbotn einkennir farveginn í Krókdal við ós Ytri-Lambár og á löngum kafla ofar og neðar. Ljósmynd, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir (RPM).

Ófiskgeng svæði Skjálfandafljóts og þveráa frá ósi Ytri-Lambár

Í Krókdal er nokkurt undirlendi og halli Skjálfandafljóts virðist lítill hvar það rennur norður eftir dalnum, straumhraðinn leynir þó á sér og er víðast hvar nokkuð stríður.

Efst voru búsvæði skoðuð í Skjálfandafljóti við ós Ytri-Lambár í Krókdal, rétt um 25 km ofan við Aldeyjarfoss og allt niður að Aldeyjarfossi. Skipta má kaflanum í tvennt, á efri hlutanum (sunnar) fellur áin um dalverpi með fremur litlum landhalla (tafla 4). Vatnið í Skjálfandafljóti var tiltölulega tært á athugunardegi (mynd 5). Efri kaflinn náði niður að

Hrafnabjörgum. Þar einkenndist botninn af möl (1-7 cm í þvermál)



Mynd 5. Horft niður eftir farvegi fljótsins ofan Hrafnabjarga. Rafveitt var með bakkanum sem sést á myndinni (stöð 6). Ljósmynd, RPM.

og sandi. Mæld voru fimm þversnið á kaflanum og var hlutfall sands á bilinu 10-65% og malar 35-80%. Aðrir botngerðarflokkar höfðu mjög lága hlutdeild. Á einu sniðanna (snið Ó2; neðan óss Krossár) lá áin með klapparhafti austan megin árinna, en annars staðar meðal víðáttumikilla malareyra. Neðan Krossár lá áin í einum u.þ.b. 100 m breiðum ál, en sandeyrar kíktu upp fyrir yfirborðið hér og hvar. Þegar komið var niður fyrir ós Sandár þrengir hraunbrún nokkuð að ánni austan megin, en áfram einkenndist botngerðin þó af möl og fínna efni. Á móts við Hrafnabjörg vex landhalli og þrengdist enn meira að ánni. Þaðan og niður að Aldeyjarfossi, á alls um 6,5 km kafla, rann áin með eða á hrauni og á neðstu sniðum einkenndist botninn af stórgrýti og klapparbotni (tafla 4; snið Ó6 og Ó7). Í Krókdal og niður að Hrafnabjörgum voru alls staðar hentug búsvæði fyrir bleikju og var framleiðslugildi á bilinu 19,9-33,8 FG eftir sniðum, búsvæði hentuðu urriða einnig

nokkuð vel og var FG fyrir urriða á bilinu 13,8-27,3. Þau hentuðu laxi þó síst þar sem FG var á bilinu 8,3-20,8 (tafla 4).

Neðar í farveginum, frá Hrafnabjörgum og niður að Aldeyjarfossi voru búsvæði lakari fyrir bleikju og urriða,

en hentuðu laxi sumstaðar vel. Neðan



Mynd 6. Frá Hrafnabjörgum og niður eftir, hér þrengir að farveginum. Klöpp og stórgrýti verða einkennandi á botni. Líósmynd RPM.

sniðs Ó7 þrengir mikið að ánni og verður klöpp einkennandi botngerð, þar voru lélegustu búsvæðin að finna (mynd 6). Framleiðslugildi fyrir lax var á bilinu 10,8-23,4 en 7,5-15,1 fyrir bleikju.

Á efri kaflanum renna nokkrar þverár til fljótsins: Ytri-Lambá fellur til fljótsins að austanverðu og var skoðuð þar sem hún rann samhliða Skjálfandafljóti um 400 m ofan óssins í fljótinu, á fínkornóttum malarbotni og sams konar malarbotni og fljótið. Áin er fiskgeng u.þ.b. 1,5 km uppfrá ósi í Skjálfandafljóti. Það er þó líklega breytilegt, þar sem farvegur fljótsins er síbreytilegur og gæti átt það til að blandast Ytri-Lambá ofar en þegar skoðað var. Krossá fellur til fljótsins að austanverðu. Áin fellur um djúpt gljúfur en neðar rennur áin hlykkjótt með rofnum moldarbökkum. Þrátt fyrir rofið eru bakkar annars grónir, malareyrar eru hér og þar. Krossá var skoðuð á neðstu 800 m árinna. Ekki er skoðað hversu langt upp eftir Krossárgljúfri fiski er gengt. Sandmúladalsá fellur til Skjálfandafljóts austan megin, nokkur malarkeila með grófri mól eða smágrýti er neðan hlíðarinnar en þegar áin nær til dalbotnsins verður botngerðin fínari og meira ber á mól (1-7 cm) og sandi á botni. Straumur verður um leið hægari. Fiskgengt er úr Skjálfandafljóti a.m.k. 3,5 km inneftir ánni. Mörk fiskgengis voru þó ekki skoðuð

sérstaklega. Sandá fellur til Skjálfandafljóts austan megin og á sér langan aðdraganda. Að stofni til er áin lindá. Þrátt fyrir lengd árinna og stórt vatnasvið var vatnsmagnið fremur lítið, minna en við var að búast. Vert væri að skoða nánar hversu langt inneftir Sandá fiski er gengt úr Skjálfandafljóti. Það var ekki gert í þessari rannsókn. Í Krossá, Sandmúladasá og Sandá var að finna bestu búsvæðin hvað varðar framleiðslugildi botnefnisins og á það við um allar tegundir laxfiska. Sérstaklega hentar

Tafla 4. Metin þversnið í farvegi Skjálfandafljóts, ofan Aldeyjarfoss. Sýnt er hlutfall (%) botngerða og framleiðslugildi (FG) fyrir laxaseiði, urriðaseiði og bleikjuseiði.

Vatnsfall	Staður	Hnattstaða (WGS 84)		Árbreidd	Lengd m	Hlutdeild botngerða (%)					Klökk	FG Lax	FG Urriði	FG Bleikja
						Leir/sandur (<1 cm)	Möl (1-7 cm)	Smágrýti (7-20 cm)	Stórgrýti (>20 cm)					
Skjálfandafljót	Snið Ó1	65°11.074	17°24.841	50		20	80	0	0	0	16,4	25,0	33,8	
Skjálfandafljót	Snið Ó2	65°11.847	17°21.547	100		10	55	15	0	20	20,1	25,5	29,3	
Skjálfandafljót	Snið Ó3	65°13.530	17°20.298	200		65	35	0	0	0	8,3	13,8	19,9	
Skjálfandafljót	Snið Ó4	65°16.047	17°20.248	176		20	80	0	0	0	16,4	25,0	33,8	
Skjálfandafljót	Snið Ó5	65°18.015	17°20.057	43		15	70	10	5	0	20,8	27,3	33,8	
Ós Ytri-Lambár - Hrafnabjörg				17.968										
Skjálfandafljót	Snið Ó6	65°19.232	17°19.395	50		0	2	10	13	75	10,8	10,7	7,5	
Skjálfandafljót	Snið Ó7	65°21.324	17°19.395	107		2	5	18	60	15	23,4	17,4	15,1	
Hrafnabjörg - Aldeyjarfoss				6.952										
Lengd metins farvegjar				24.920										

botninn vel til fiskframleiðslu þar sem árarnar falla eftir aurkeilum sínum, neðan gilja þar sem þær falla niður í dalinn. Vatnshiti Krossár skar sig út og var hún langköldust þveránna (mældist 4,5°C; tafla 3) og hentar líklega bleikju vegna þess fremur en öðrum laxfiskategundum. Fiskgengt er úr Skjálfandafljóti í allar fyrrnefndar þverár, hversu langt uppeftir þeim var þó ekki skoðað. Vatnshitinn í Sandmúladasá og sérstaklega Sandá var mun hærri og því líklega hentugri fyrir urriða og lax. Skjálfandafljót sunnan Sandár býður upp á fjölbreytt búsvæði, misfrjósamar þverár og gríðarstóran framleiðsluflöt til uppeldis laxfiska. Neðan (sunnan) Sandár þrengist dalurinn sem fljótið hefur runnið eftir, botngerðin var þó áfram sú sama, þar sem mest bar á sandi og möl.



Mynd 7. Horft upp eftir Skjálfandafljóti til Hrafnabjargafoss. Austan megin ár (vinstra megin á mynd) er kvísl sem metin var fiskgeng fullorðnum laxfiskum. Ljósmynd RPM.

Ofan við Hrafnabjargafoss var árbreiddin víða um 100 m og stórgrýtisbotn. Neðan fossins virðist botninn einkennast af klapparbotni, áfram er stríður straumur. Fossinn sjálfur er fiskgengur, en þó líklega einungis fullorðnum fiskum framhjá tveimur u.þ.b. 1 m háum flúðum með eystri bakka (mynd 7).

Fiskgengur hluti Skjálfandafljóts og þverár

Neðan Aldeyjarfoss fellur fljótið fyrst um sinn í þröngu djúpu gljúfri, sem fer lækkandi allt niður undir ós Mjóadalsár þar sem því lýkur og fljótið breiðir úr sér. Þaðan liggur farvegurinn milli byggða í Bárðardal (mynd 2). Á þessum kafla árinna rennur fljótið alls staðar á hraunbotni, allt niður fyrir Barnafoss og Ullarfoss, tugum kílómetra norðar. Efst á kaflanum er farvegurinn nokkuð brattur og víðast stórgrýttur. Skammt ofan óss Svartár minnkar hallinn og straumur ekki eins stríður og ofar (mynd 8). Yfirleitt var farvegurinn í

einum ál fram Bárðardalinn, en hér og hvar stóðu malareyrar upp úr og smáir



Mynd 8. Skjálfandafljót ofan óss Svartár. Hér var stórgrýttur hraunbotn. Hér var rafveitt (stöð 8). Ljósmynd: RPM.

hraunhólmar. Um 19 km neðan Aldeyjarfoss er allstór eyja, Vallaey, sem skiptir ánni í tvennt á tæplega 4 km kafla. Með eyjunni og ofan hennar var víða að finna góð búsvæði fyrir laxfiskaseiði, á þeim kafla voru mæld fimm þversnið (VB2, HB3, HB4, VB5 og HB8; tafla 5) og var framleiðslugildi fyrir lax á bilinu 15,1-36,1 FG. Neðan eyjarinnar breikkaði farvegurinn og var víðastur allt að 240 m allt þar til komið var niður undir Kálfborgará. Á 5 km kafla neðan Vallaeyjar voru mæld þrjú þversnið (VB6, HB9 og HB10; tafla 5) og voru búsvæði áfram nokkuð góð. Framleiðslugildi fyrir lax var á bilinu 19,9-30,6 FG. Neðar tók að bera meira á klapparbotni og á sniði VB7 var hlutdeild klappar 95% og framleiðslugildið á bilinu 3,3 til 6,2 FG eftir tegundum laxfiska. Við Kálfborgará þrengdi að farvegi fljótsins og féll það í nokkrum flúðum meðal hraunhólma. Á þeim kafla og allt niður að býlinu Einbúa var árbreiddin víða 60–90 m (mynd 9) en neðar breiddi fljótið úr sér aftur og landhalli varð aftur minni.

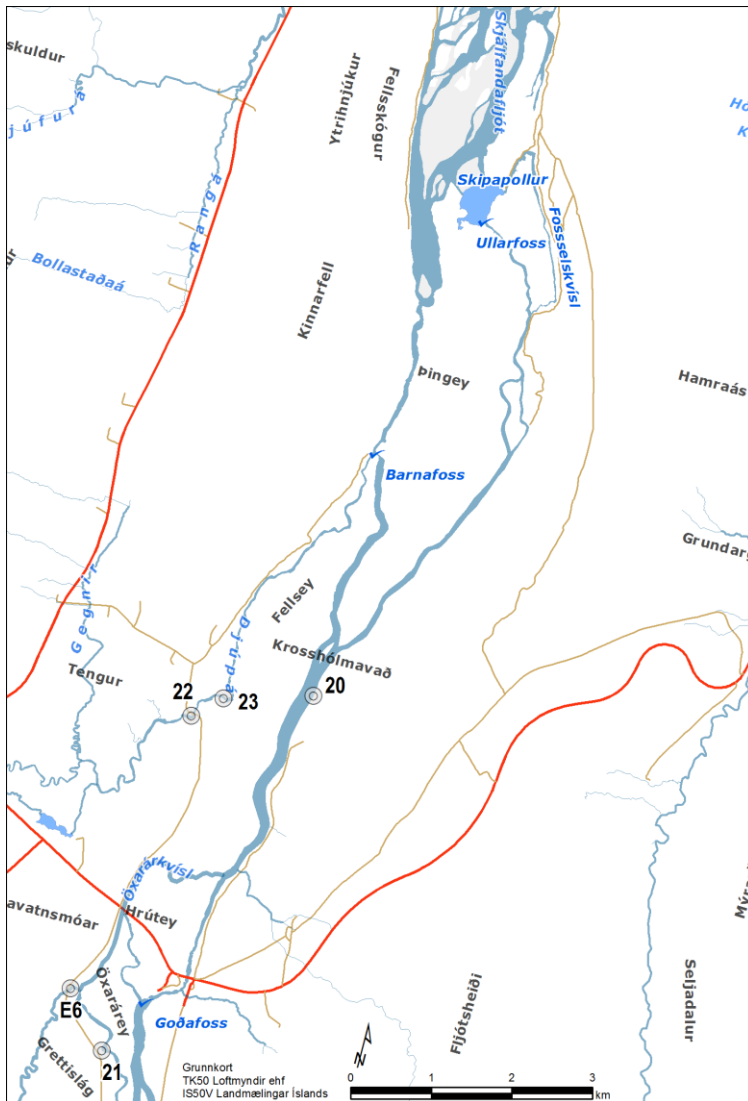


Mynd 9. Horft upp eftir Skjálfandafljóti við Einbúa, um 900 m neðan óss Kálfborgarár. Stórgrýttur hraunbotn þar sem búsvæði henta eldri seiðum laxfiska. Hér var rafveitt (stöð 16). Ljósmynd: RþM.

Neðan Einbúa verða eyjar og hólmar áberandi, Hvarfsey, sem skilur að Hvarfsvísl og fljótið sjálft, Bæjarhólmi sem er allstór hólmi eða eyja í miðju fljótinu skammt ofan Goðafoss, Öxarárey, Hrútey og loks Þingey og Skuldaþingey. Á kaflanum frá Einbúa og niður að Goðafossi, sem er 6,6 km langur, voru mæld þrjú þversnið (11, HB12 og HB13; tafla 5) og voru búsvæðin rýrari en ofar, framleiðslugildi fyrir lax var á bilinu 3,9-14,8 FG. Fiskgengt er upp fyrir Goðafoss um Hrúteyjarkvísl en á neðri hluta hennar voru torfiskgengar flúðir, sem kunna að verða ófiskgengar við ákveðnar aðstæður um lengri eða skemmri tíma. Fiski er gengt upp Hvarfsvísl og áfram upp í Skjálfandafljót. Hvarfsvísl myndast af rennsli Eyjardalsár og kvíslar frá Skjálfandafljóti og var metið, á athugunardegi, að fljótið legði til u.þ.b. 2/3 rennslisins. Á efri hluta Hvarfsvíslar var að finna hentug búsvæði fyrir laxfiskaseiði, þar voru mæld tvö þversnið (Hv17 og Hv21; tafla 5) með framleiðslugildi fyrir lax 26,3-26,9 FG, sem endurspeglar góð búsvæði hvað botngerð varðar.

Þar sem Skjálfandafljót fellur fram með Hrútey og Þingey var straumur víða allstríður og flúðir hér og hvar. Við neðri enda Þingeyjar og sitthvoru megin við hana eru tveir

ófiskgengir fossar, Barnafoss sem er vestan megin eyjar og Ullarfoss sem er austan megin. Á kaflanum milli Goðafoss og Ullarfoss, sem er 12 km langur voru mæld þrjú þversnið (NG1,NG2 og NG3; tafla 5), þar var botnagerð metin hafa lágt FG fyrir allar tegundir laxfiska. Fiskgengt er upp fyrir Barnafoss/Ullarfoss um Fossselskvísl (mynd 10), en hún er mun vatnsminni en aðalkvíslarnar tvær. Rennsli til Fossselskvíslar er stjórnað með tveimur lokum í steinsteyptri stíflu efst í kvíslinni. Lagfæringar hafa verið gerðar við neðri enda kvíslarinnar og er þar allnokkuð lón, sem manngerður varnargarður heldur uppi. Neðan Fossselskvíslar er Skipapollur (mynd 10) sem er allnökkurt lón.



Mynd 10. Yfirlitsmynd yfir farveg Skjálfandafljóts í nágrenni Þingeyjar. Gönguleið laxfiska úr sjó liggur upp eftir Fossselskvísl og síðan um Öxarárkvísl/Hrúteyjarkvísl hjá Goðafossi, þar eru torfiskgengar flúðir.

Neðan Þingeyjar breytist eðli farvegarins, hraunbotninum sleppir, sem áin hefur runnið á fram allan Bárðardalinn og við tekur farvegur með malar- og sanbotni þann tæplega 30 km farveg sem leiðir fljótið til sjávar í Skjálfandaflóa. Á um 9 km kafla neðan Skipapolls og fram undir brú á Norðausturvegi var möl einkennandi botngerð og á þversniði (Kinn1; tafla 5) voru búsvæði hentug fyrir laxfiskaseiði, sérstaklega yngri seiði. Neðan brúar á Nuorðausturvegi má segja að sandur verði allsráðandi botngerð og allt til sjávar, þar voru búsvæði rýr (t.d. Kinn2; tafla 5).

Tafla 5. Metin þversnið í farvegi Skjálfandafljóts, á fiskgengum hluta neðan Aldeyjarfoss. Sýnt er hlutfall (%) botngerða og framleiðslugildi (FG) fyrir laxaseiði, urriðaseiði og bleikjuseiði.

Vatnsfall	Snið	Hnattstaða (WGS 84)		Árbreidd	Hlutdeild botngerða (%)							FG Lax	FG Urriði	FG Bleikja
					Leir/sandur (<1 cm)	Möl (1-7 cm)	Smágrýti (7-20 cm)	Stórgrýti (>20 cm)	Klöpp					
Skjálfandafljót	VB2	65°25.367	17°22.620	139	3	7	50	35	5	36,1	31,0	26,3		
Skjálfandafljót	HB3	65°27.141	17°23.601	98	2	5	21	2	70	15,1	15,8	12,2		
Skjálfandafljót	HB4	65°28.266	17°25.806	150	10	33	35	2	20	27,1	29,1	28,7		
Skjálfandafljót	VB5	65°30.158	17°27.071	95	5	25	50	15	5	35,8	34,5	31,9		
Skjálfandafljót	HB8	65°31.568	17°27.913	83	1	20	20	10	49	18,5	19,5	18,0		
Skjálfandafljót	VB6	65°33.046	17°29.093	83	2	13	25	10	50	19,9	20,0	17,3		
Skjálfandafljót	HB9	65°33.426	17°28.955	230	5	45	28	2	20	25,5	29,0	30,2		
Skjálfandafljót	HB10	65°35.328	17°29.826	237	1	54	35	0	10	30,6	34,6	36,3		
Skjálfandafljót	VB7	65°35.687	17°30.472	250	1	1	2	1	95	4,4	6,2	3,3		
Skjálfandafljót	11	65°37.598	17°31.085	73	2	1	7	40	50	13,6	10,4	8,0		
Skjálfandafljót	HB12	65°39.661	17°32.224	200	0	9	19	2	70	14,8	15,9	12,8		
Skjálfandafljót	HB13	65°39.736	17°32.298	118	1	1	1	1	96	3,9	5,8	2,9		
Skjálfandafljót	Hv17	65°39.877	17°32.978	37	0	55	27	3	15	26,9	31,1	33,4		
Skjálfandafljót	Hv21	65°40.586	17°33.535	36	0	42	30	3	25	26,3	29,2	29,6		
Skjálfandafljót	NG1	65°45.996	17°29.488	35	0	0	2	2	96	4,4	6,0	2,9		
Skjálfandafljót	NG2	65°43.215	17°31.515	171	1	1	3	10	85	6,4	7,1	4,3		
Skjálfandafljót	NG3	65°42.369	17°31.776	120	0	0	0	10	90	4,7	5,5	2,7		
Skjálfandafljót	Kinn1	65°19.613	17°30.186	220	10	80	0	0	10	16,5	25,0	33,1		
Skjálfandafljót	Kinn2	65°52.347	17°32.497	118	100	0	0	0	0	2,0	5,0	9,0		

Í þveránum á fiskgegnum svæðum var botngerð skoðuð á þeim stöðvum sem eðlisþættir/rafveiði var framkvæmd. Þær eiga það allar sameiginlegt, nema Djúpá, að

vera bergvatnsár með dragvatnsuppruna og að vera fremur stutt gengar fiski upp úr fljótinu. Djúpa á uppruna sinn í lindum og úr stöðuvatni. Þetta er þó ekki alveg einhlítt.

Í *Mjóadalsá*, neðan brúar á Sprengisandsvegi, einkenndist farvegurinn af smágrýti og möl. Botninn var mosagróinn og straumur stríður. Árbotninn virtist mjög hentugur til uppeldis laxfiskaseiða. Vatnshitinn mældist 7,9°C kl. 9:15 að morgni og leiðnin 52,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (tafla 3). Áin er sennilega nógu hlý til þess að framleiða laxa- og urriðaseiði, en hún er ekki mjög frjósöm sé miðað við leiðni. *Halldórsstaðaá* var skoðuð neðan brúar á Bárðardalsvegi og var möl einkennandi botngerð og virtist svo vera allt niður að ósi í Skjálfandafljóti. Botngerðin hentar vel urriða- og laxaseiðum og vatnshitinn líklega nægilega hár til að fóstreiði beggja tegunda. Leiðnin (58,4 $\mu\text{S}/\text{cm}$) bendir hins vegar til fremur lítillar frjósemi. *Eyjardalsá* var skoðuð neðan brúar við samnefnt býli. Leiðni (38,4 $\mu\text{S}/\text{cm}$) gaf vísbendingu um mjög litla frjósemi, en vatnshitinn virtist fylgja lofthita nokkuð, enda áin ekki mjög vatnsmikil. Botngerðin var fremur gróf, mest smágrýti, og straumlag nokkuð strítt. Áin virðist helst henta bleikjuseiðum, er tæplega nægilega frjósöm til laxaupveldis í einhverjum mæli. *Djúpa* á upptök sín í Ljósavatni og úr lindum úr Bárðardalshrauni og var hún skoðuð m.t.t. búsvæða frá býlinu Hriflu og niður að ósi í Skjálfandafljóti. Niðurstaða þeirrar skoðunar var að þar skorti á heppileg búsvæði til þess að markverð seiðaframleiðsla gæti átt sér stað, á það sérstaklega við um lax og urriða. Leiðnin mældist fremur lág í ánni, 45-52,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$, sem bendir til lítillar frjósemi. Djúpa er ófiskgeng frá Skjálfandafljóti frá náttúrunnar hendi, þar sem hún fellur í ófiskgengum fossi til fljótsins. Þar var byggður fiskstigi árið 1974 (Tíminn 1990), sem opnaði fiskum leið upp í ána. *Rangá*, var skoðuð neðan við býlið Arnþórsgerði og þar var fremur finnr malarbotn og góður botn til hrygningar og búsvæði sem henta vel smæstu laxfiskaseiðum. Leiðnin í Rangá var fremur lág (52 $\mu\text{S}/\text{cm}$) en vatnshitinn (8,4°C, kl. 14:10) gaf vísbendingu um að árvatnið gæti verið nægilega hlýtt til að fóstreiði til nokkurs vaxtar. Líklega getur Rangá fóstreið lax, en hún mun þó aldrei geta framleitt mikið magn seiða, þar sem hún er fremur stutt og stærð búsvæða takmarkandi þáttur. *Leikskálaá* og *Nípa* eru báðar nokkuð vatnsmiklar, báðar voru þær með lága leiðni (39,7 og 30,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$) og voru kaldar (5,8 og 4,2°C). Líklega eru þær báðar nokkuð

lindarskotnar, með efnasnauðu vatni upprunnu úr sprungusveimum eða undan grágrýti. Þær virðast helst henta bleikju, síður urriða og líklega alls ekki laxi. Allar þverárnar sem hér hafa verið nefndar, í röð frá suðri til norðurs, liggja vestan megin Skjálfandafljóts. Þverárnar eru færri sem falla til fljótsins austan megin. Þeirra helst er Svartá, en hún var metin til urriðabúsvæða árið 2014 og var framleiðslugildi 23 þversniða fyrir urriða á bilinu 5,0-37,5 FG (Benóný Jónsson o.fl. 2015). Kálfborgará er einnig austan megin og var skoðuð í þessari rannsókn við Bárðardalsveg. Hún er að grunni til lindá jöfnuð af stöðuvatni (Sigurður Guðjónsson, munnl. uppl.), virðist mjög frjósöm og með háa leiðni ($101,6 \mu\text{S}/\text{cm}$) og vatnshita ($9,9^\circ\text{C}$, kl. 20:40). Áin er ekki mjög vatnsmikil og stutt fiskgeng. Hún fellur bratt til Skjálfandafljóts, en á stuttum fiskgengum kafla eru afar hentug búsvæði, sérstaklega fyrir stór laxfiskaseiði. Botninn er stórgrýtis- og smágrýtisbotn með klöpp inn á milli.

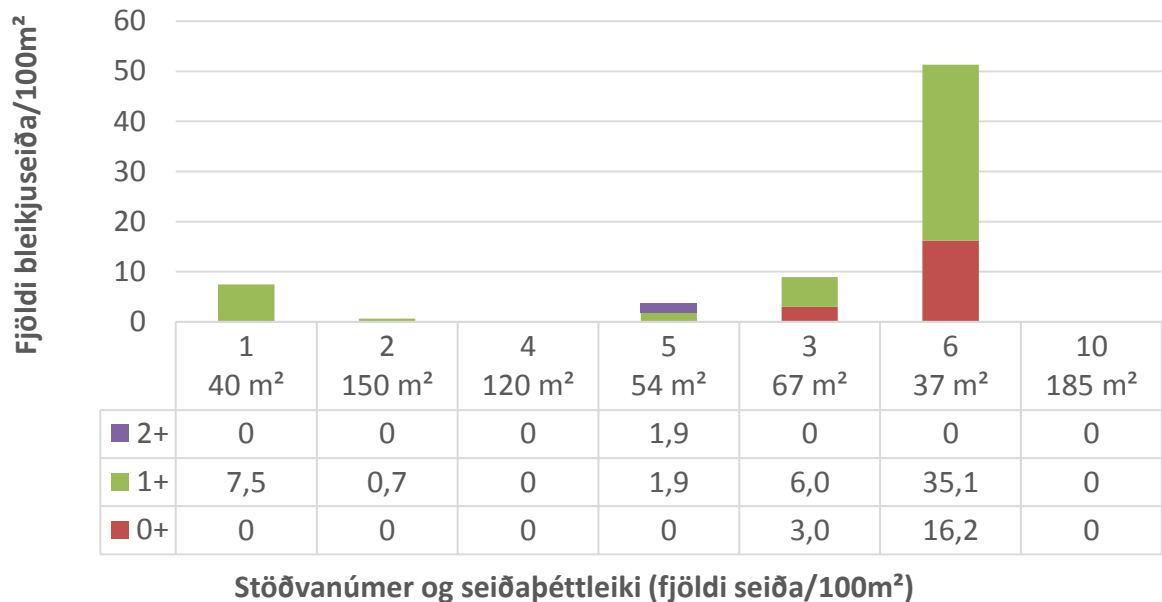
Seiðarannsóknir

Ófiskgeng svæði

Á mynd 2 má sjá staðsetningu einstakra rafveiðistöðva. Á myndum 11 og 12 má sjá þéttleika og lengdardreifingu og í töflu 6 eru sýndar meðallengdir seiða.

Efst var rafveitt í Skjálfandafljóti í Krókdal, skammt neðan óss Krossár (stöð 3). Fljótið lá í einum u.þ.b. 100 m breiðum ál á rafveiðistað. Straumur var nokkur með landi og umhverfið fremur gróðursnautt með lágum malarhjöllum og jökulruðningi við hlíðarfót austan megin. Nokkurt flatlendi var vestan árinna og með bökkum uxu grávíðir og fjalldrapi. Á rafveiðistað var mól og setklöpp á botni. Veitt var á 67 m^2 botnfleti og var aflinn sex bleikjur, þar sem tvær þeirra voru sumargamlar (0+) og fjórar voru eins árs (1+) (tafla 6). Þéttleikinn var $9,0 \text{ bleikjuseiði}/100\text{m}^2$ (mynd 11). Rafveitt var í Skjálfandafljóti ofan við Hrafnabjörg (stöð 6) og var veitt á 37 m^2 með stórgrýttum hraunbakka þar sem straumur var fremur hægur. Veiðin var 19 bleikjuseiði sem voru af tveimur árgöngum þar sem sex voru sumargömul og 13 voru eins árs. Þéttleikinn var samtals $51,4 \text{ seiði}/100\text{m}^2$ (mynd 11). Sumargömlu seiðin voru 5,5 cm að jafnaði og eins árs seiðin 7,6 cm (tafla 6). Lengdardreifingu veiddra seiða á ófiskgengu svæði Skjálfandafljóts má sjá á mynd 12.

Rafveitt var á fimm stöðum í þveránum á ófiskgengum hluta. Innst var veitt í Ytri-Lambá, á malareyrum á flatlendi ofan óss árinna í Skjálfafljóti. Þar veiddust þrjár bleikjur sem voru eins árs (1+) og var þéttleikinn 7,5 seiði/100m² (tafla 6, mynd 11).



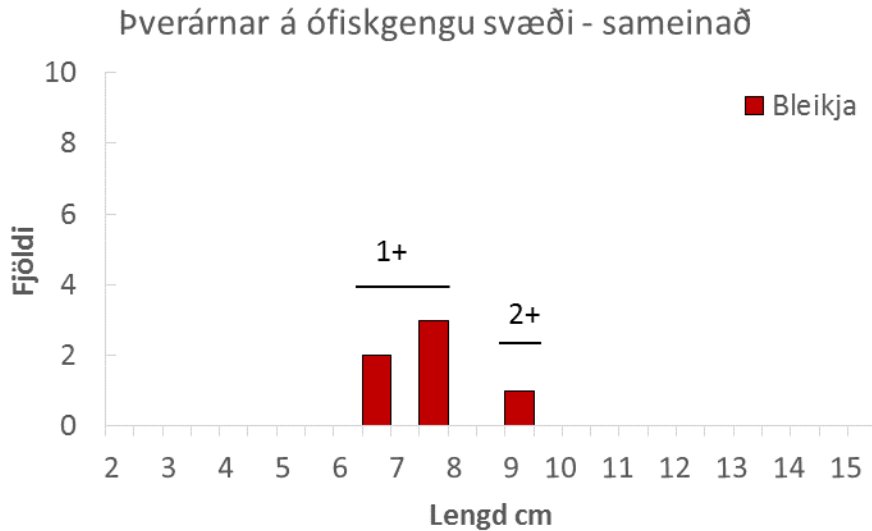
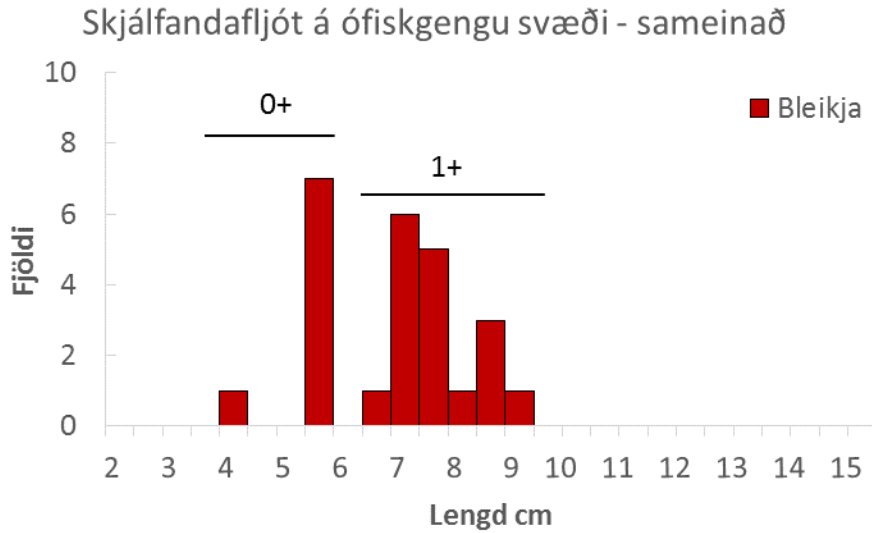
Mynd 11. Þéttleiki bleikjuseiða eftir aldri á sjö stöðum, á ófiskgengum hluta Skjálfafljóts. Ytri-Lambá (stöð 1), Krossá (stöð 2), Sandmúladalsá (stöð 4), Sandá (stöð 5), Skjálfafljót (stöð 3 og 6) og Suðurá (stöð 10). Í efstu láréttu línu x – áss kemur fram stöðvarnúmer og þar fyrir neðan stærð veidds svæðis í m². Þéttleikagildi sumargamalla (0+), eins árs (1+) og tveggja ára (2+) seiða er jafnframt sýnt.

Rafveitt var í Krossá (stöð 2) á 150 m² malar- og smágrýtisbotni, þar sem áin rann straumhörð fram bratta aurkeilu. Árbreiddin var 13 m og dýpi var allt að 0,3 m á rafveiðistaðnum. Ofar féll áin um djúpt gljúfur. Ein árgömul bleikja veiddist og var þéttleikinn 0,7 seiði/100m². Rafveitt var á 120 m² botnfleti í Sandmúladalsá (stöð 4), rétt ofan vaðs á bílvegi og var veiði engin. Á rafveiðistað var smágrýtis- og malarbotn en stórgrýti var einnig að sjá hér og þar. Straumur var stríður og dýpi allt að 0,3 m þar sem veitt var. Í Sandá norðan Réttartorfu var rafveitt á 54 m² malar- og hraungrýtisbotni (stöð 5). Tvö bleikjuseiði veiddust, eins- og tveggja ára. Þéttleikinn var samtals 3,7 seiði/100m² (tafla 6, mynd 11). Rafveiði á 185 m² hraungrýtisbotni í Suðurá sunnan Svartárkots (stöð 10) gaf enga veiði. Lengdardreifingu veiddra seiða má sjá á mynd 12.

Meðallengd sumargömlu bleikjuseiðanna, sem eingöngu fundust í Skjálfandafljóti, var á bilinu 4,7-5,5 cm. Hjá eins árs bleikjuseiðum var meðallengdin á bilinu 6,4-7,6 cm eftir stöðvum og eitt 9,0 cm seiði sem veiddist í Sandá var aldursgreint tveggja ára (tafla 6).

Tafla 6. Meðallengdir (MI, cm), staðalfrávik (sd) og fjöldi bleikjuseiða sem veiddust á ófiskgengum hluta vatnasvæðis Skjálfandafljóts í ágúst 2015.

	Aldur: 0+		0+	0+	1+	1+	1+	2+	2+	2+
Vatnsfall	Stöð nr.	MI	Sd	Fjöldi	MI	Sd	Fjöldi	MI	Sd	Fjöldi
Ytri-Lambá	1			0	7,1	0,4	3			0
Krossá	2			0	6,4		1			0
Sandmúladsá	4			0			0			0
Sandá	5			0	7,6		1	9,0		1
Skjálfandafljót	3	4,7	0,8	2	7,3	0,8	4			0
Skjálfandafljót	6	5,5	0,1	6	7,6	0,6	13			0
Suðurá	10			0			0			0
Allar stöðvar		5,3	0,5	8	7,4	0,6	22	9,0		1



Mynd 12. Lengdardreifing bleikjuseiða á ófiskgengum hluta Skjálfandafljóts (efri mynd) og í þverám á ófiskgengu svæði (neðri mynd). Tölur á mynd tákna aldur seiða.

Fiskgeng svæði

Þverár neðan Aldeyjarfoss

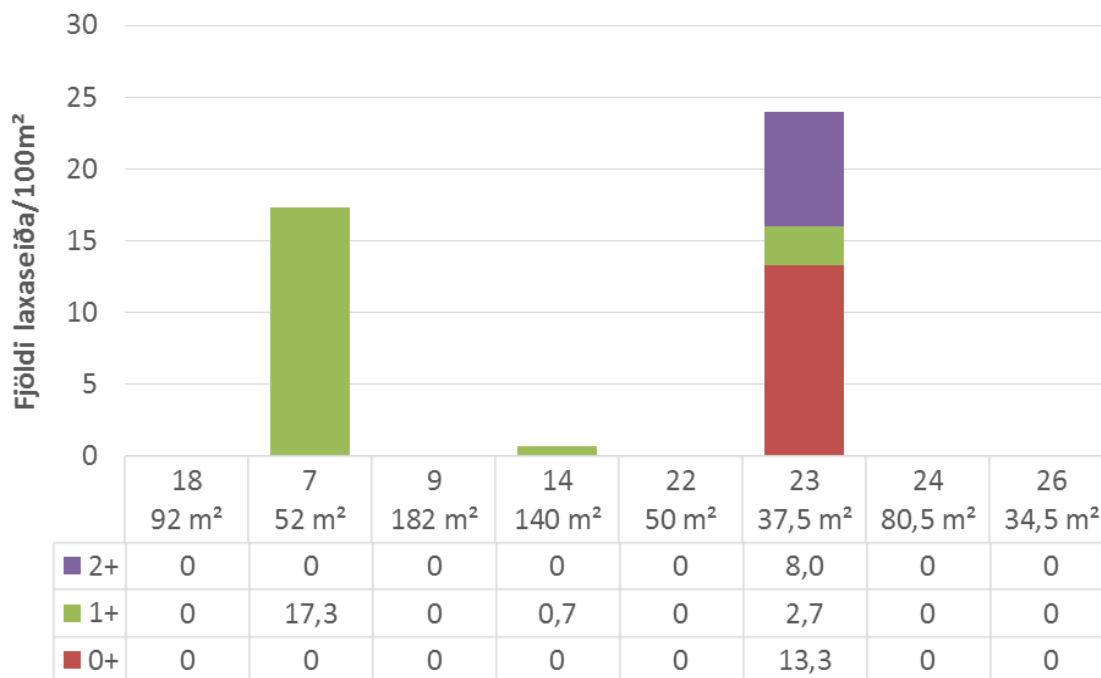
Á mynd 14 er þéttleiki laxa- og urriðaseiða sýndur. Engin bleikja fannst í þveránum. Veitt var í sex þverám vestan megin fljótsins og einni austan megin fljóts.

Rafveitt var á 52 m² botnfleti í *Mjóadalsá* (stöð 7), neðan brúar á Sprengisandsvegi. Á rafveiddu svæði var smágrýtisbotn með mikilli mosapekju (80% þekja). Áin fellur á grónum malareyrum ofan og neðan rafveiðistaðar. Alls veiddust 9 laxaseiði og 10 urriðaseiði. Laxaseiðin voru öll eins árs (1+) með þéttleikann 17,3 seiði/100m². Mest

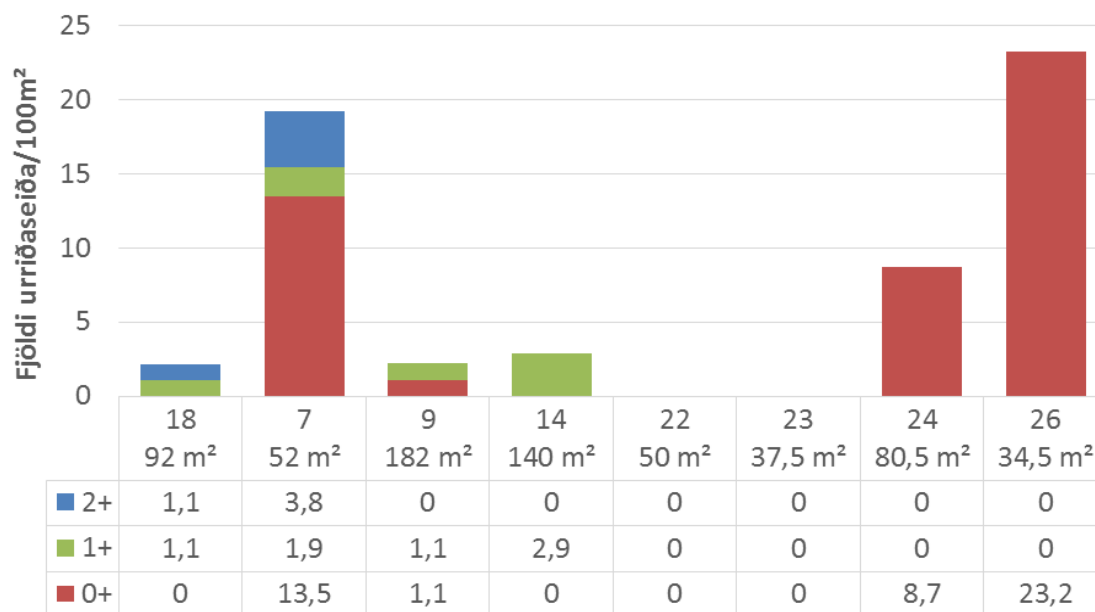
fannst af sumargömlum urriðaseiðum með þéttleikann 13,5 seiði/100m² en minna var af eldri urriðaseiðum (mynd 14). Rafveitt var í *Halldórsstaðaa* neðan brúar á Bárðardalsvegi (stöð 9, mynd 13) á 182 m² malar- og smágrýtisbotni. Þar veiddust fjögur urriðaseiði sem voru sumargömul og eins árs. Samanlagður þéttleiki urriðaseiða var 2,2 seiði/100m² (mynd 14).



Mynd 13. Eins árs urriðaseiði úr *Halldórsstaðaa*.



Þéttleiki (fjöldi seiða/100m²) eftir stöðvum



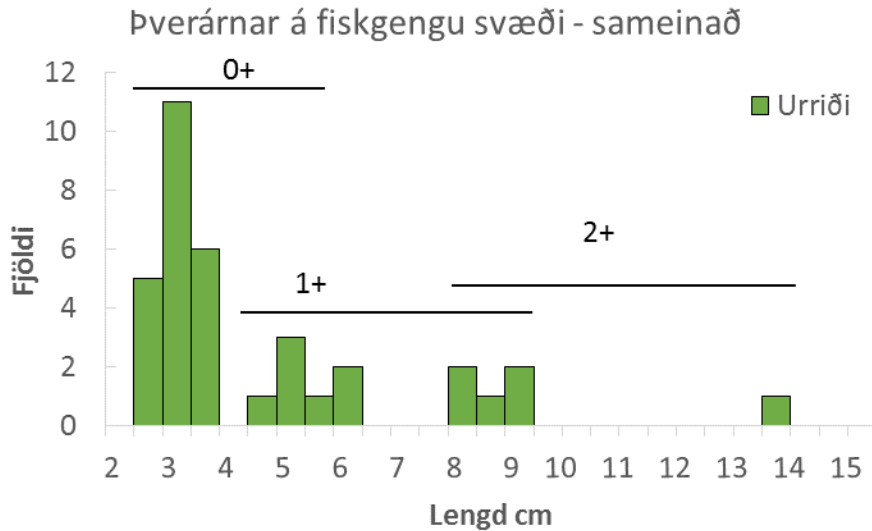
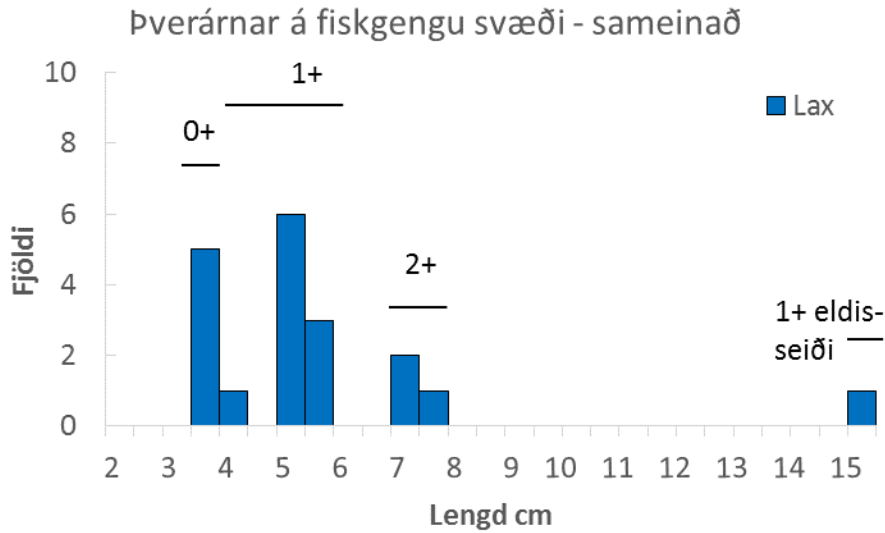
Þéttleiki urriðaseiða eftir stöðvum

Mynd 14. Þéttleiki laxa- (efri mynd) og urriðaseiða (neðri mynd) eftir aldri á átta stöðum í þverám Skjálfandafljóts á fiskgengum hluta. Kálfborgará (18), Mjóadalsá (7), Halldórsstaðaá (9), Eyjardalsá (14), Djúpá (22 og 23), Rangá (24) og Leikskálaá (26). **Engin bleikja veiddist á svæðinu.** Í efstu láréttu línu x – áss kemur fram stöðvarnúmer og þar fyrir neðan stærð veidds svæðis í m². Þéttleikagildi sumargamalla (0+), eins árs (1+), tveggja ára (2+) seiða er jafnframt sýnt.

Rafveitt var í *Eyjardalsá* neðan brúar á Bárðardalsvegi (stöð 14) á 140 m² malar- og smágrýtisbotni. Þar veiddist eitt eins árs laxaseiði og fjögur eins árs urriðaseiði. Samanlagður þéttleiki laxfiska var 3,6 seiði/100m² (mynd 14). Veitt var á tveimur stöðum í *Djúpá*, ofar var veitt á 50 m² leir- og malarbotni ofan brúar (stöð 22), þar var engin veiði. Neðar var rafveitt 37,5 m² svæði á grófum klapparbotni neðan rafstöðvarstíflu. Þar veiddust níu laxaseiði en aðrar tegundir ekki. Seiðin voru sumargömul (5 stk) og tveggja ára (3 stk) auk þess sem eitt eins árs laxagönguseiði veiddist, það var að öllum líkindum úr sleppitjörn sem staðsett var rétt ofar með ánni. Af útliti gönguseiðisins að dæma var það tilbúið til sjávargöngu. Við rafveiði í *Rangá* við Arnþórsgarði (stöð 24) fundust eingöngu urriðaseiði, þau voru sjö talsins og öll sumargömul. Þéttleikinn var 8,7 seiði/100m² (mynd 14). Á rafveiðistað var straumur fremur hægur og botnefni fín möl, mest 1-5 cm í þvermál.

Rafveitt var í *Leikskálaá* neðan Þjóðvegar (stöð 26), þar er árbreiddin um 10 m og botnefni aðallega smágrýtismöl. Rafveiðisvæðið var 34,5 m² og var eingöngu hægt að veiða nálægt árbakkanum þar sem mikill straumhraði og dýpi hindraði að farið væri lengra út. Veiðin var átta urriðaseiði, sem öll voru sumargömul og með þéttleikann 23,2 seiði/100m² (mynd 14). Í *Kálfborgará* (stöð 18) var rafveitt á 92 m² stórgrýtis-, smágrýtis- og klapparbotni neðan brúar. Þarna eru góðar aðstæður fyrir eldri seiði laxfiska, gott skjól og hentugt straumlag. Aflinn var tvö urriðaseiði, eins- og tveggja ára. Samanlagður þéttleiki var 2,2 seiði/100m² (mynd 14).

Í þveránum fundust sumargömul laxaseiði einungis í *Djúpá* og voru þar á lengdarbilinu 3,3-3,4 cm (sd=0,055; n=5). Eins árs laxaseiði voru á lengdarbilinu 4,0-5,6 cm (sd=0,450; n=10) og tveggja ára seiði voru á bilinu 7,0-7,3 cm (sd=0,153; n=3). Hjá urriðaseiðum voru sumargömul seiði á lengdarbilinu 2,6-6,0 cm (sd=0,853; n=24), eins árs seiði voru 4,5-9,0 cm (sd=1,868; n=8) og tveggja ára seiði voru 8,1-13,7 cm (sd=3,007; n=3) (mynd 15).



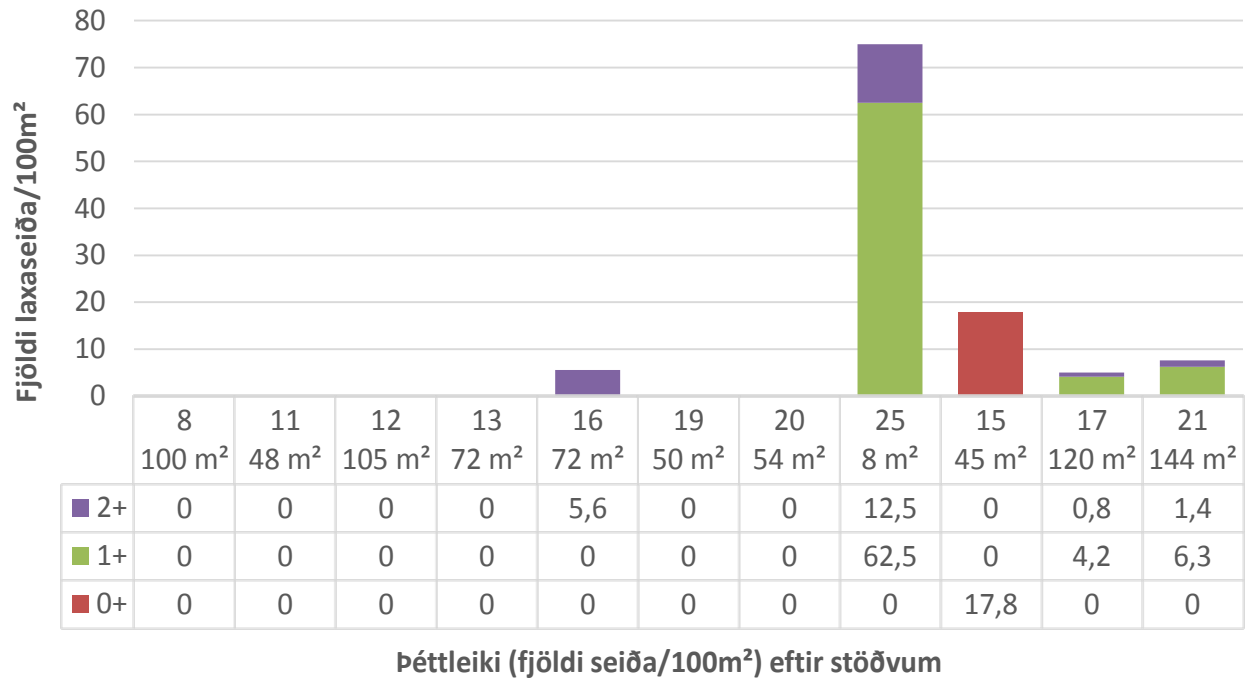
Mynd 15. Lengdardreifing laxa- og urriðaseiða eftir aldri í þverám á fiskgengum hluta Skjálfandafljóts.

Skjálfandafljót neðan Aldeyjarfoss

Laxaseiði

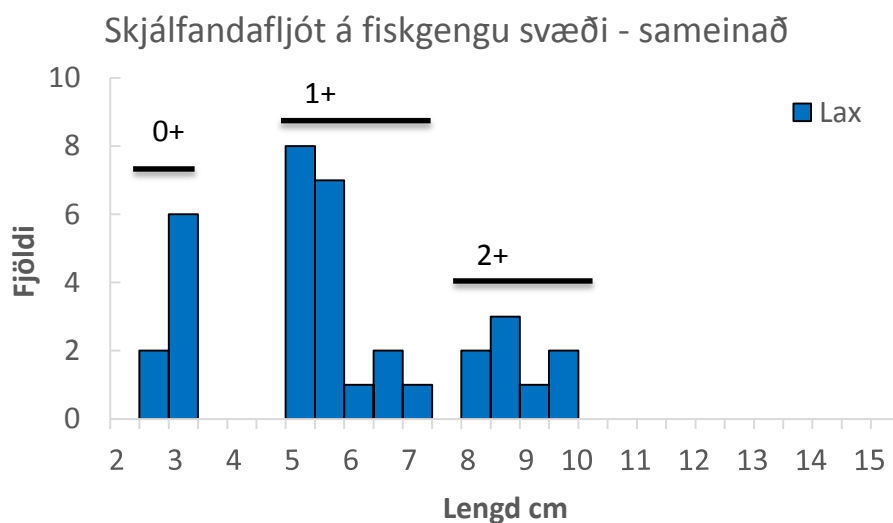
Laxaseiði fundust á fimm stöðvum af ellefu í Skjálfandafljóti neðan Aldeyjarfoss. Efst fundust laxaseiði á stöð 16 sem var skammt neðan ármóta Kálfborgarár og á móts við upphaf Hvarfsvíslar (mynd 1). Í Hvarfsvísl var rafveitt á þremur stöðvum (15, 17 og 21) og fundust laxaseiði á öllum þeim stöðvum. Laxaseiði fundust einnig á neðstu stöðinni sem veidd var í Skjálfandafljóti (stöð 25) en þar var veitt með stórgrýttum manngerðum

varnargarði. Sumargömul laxaseiði var einungis að finna á einni stöð, en það var í Hvarfsskvísl (stöð 15). Eins árs laxaseiði fundust á þremur stöðvanna (25, 17 og 21) og tveggja ára seiði fundust á fjórum stöðvanna (16, 25, 17 og 21). Þar sem laxaseiði fundust var þéttleikinn á bilinu 5,0-75 seiði/100m² (mynd 16).



Mynd 16. Þéttleiki laxaseiða eftir aldri á 11 stöðum í Skjálfandafljóti á fiskgengum hluta. Skjálfandafljót (stöð 8, 11, 12, 13, 16, 19, 20 og 25) og Hvarfsskvísl (stöð 15, 17 og 21). Í efstu láréttu línu x – áss kemur fram stöðvarnúmer og þar fyrir neðan stærð veidds svæðis í m². Þéttleikagildi sumargamalla (0+), eins árs (1+), tveggja ára (2+) seiða er jafnframt sýnt.

Sumargömul laxaseiði í Skjálfandafljóti voru mjög smá eða á lengdarbilinu 2,7-2,8 cm (sd=0,046; n=8), eins árs laxaseiði voru 5,0-6,8 cm (sd=0,604; n=19) og tveggja ára seiði voru 7,8-9,6 cm (sd=0,624; n=8) (mynd 17).

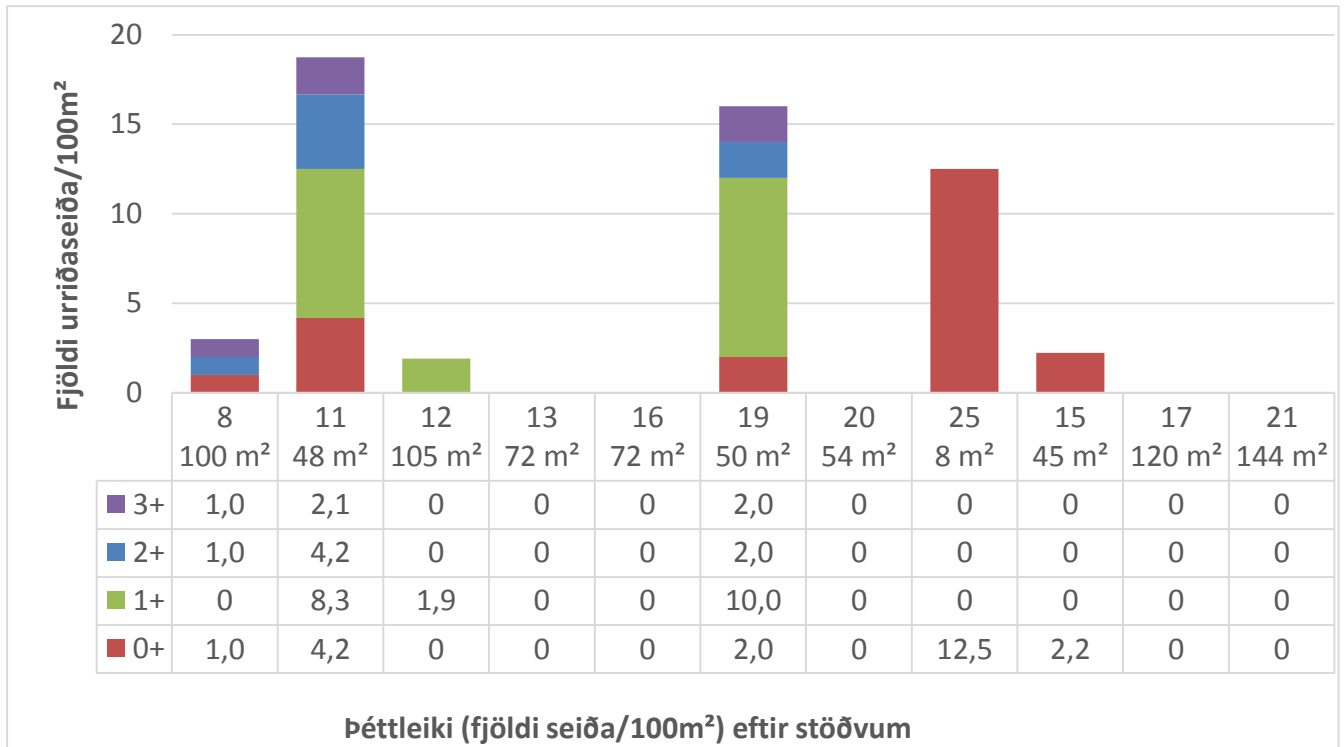


Mynd 17. Lengdardreifing og aldur laxaseiða á fiskgengum hluta Skjálfandafljóts.

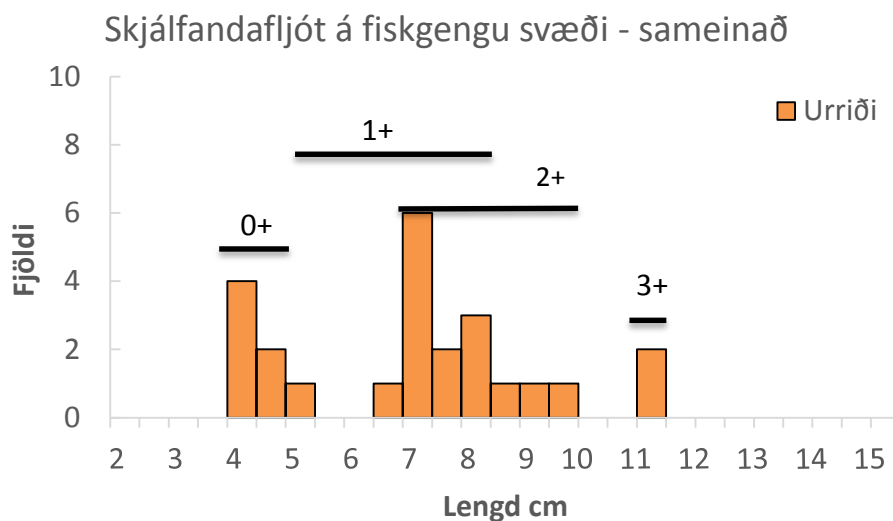
Urriðaseiði

Urriðaseiði fundust á sex stöðvum af ellefu á fiskgengum hluta Skjálfandafljóts. Sumargömul urriðaseiði fundust á fimm stöðvanna, á tveimur efstu stöðvunum (8 og 11), ofan Kálfborgarár (stöð 19), í Hvarfsskvísl (stöð 15) og á neðstu stöð þar sem veitt var með grjótgarði (stöð 25). Eins árs urriðaseiði fundust á þremur stöðvum (11, 12 og 19) og sama var með tveggja- og þriggja ára seiði sem fundust á stöðvum 8, 11 og 19. Þar sem urriðaseiði fundust var þéttleikinn á bilinu 1,9-18,8 seiði/100m² (mynd 18).

Sumargömul urriðaseiði sem veiddust í Skjálfandafljóti, á fiskgengum hluta, voru á lengdarbilinu 3,9-4,4 cm (sd=0,210; n=6), eins ár seiði voru á bilinu 5,1-8,3 cm (sd=0,837; n=11), tveggja ára seiði voru 6,8-9,7 cm (sd=1,201; n=4) og þriggja ára seiði voru 9,1-11,1 cm (sd=1,102; n=3) (mynd 19).



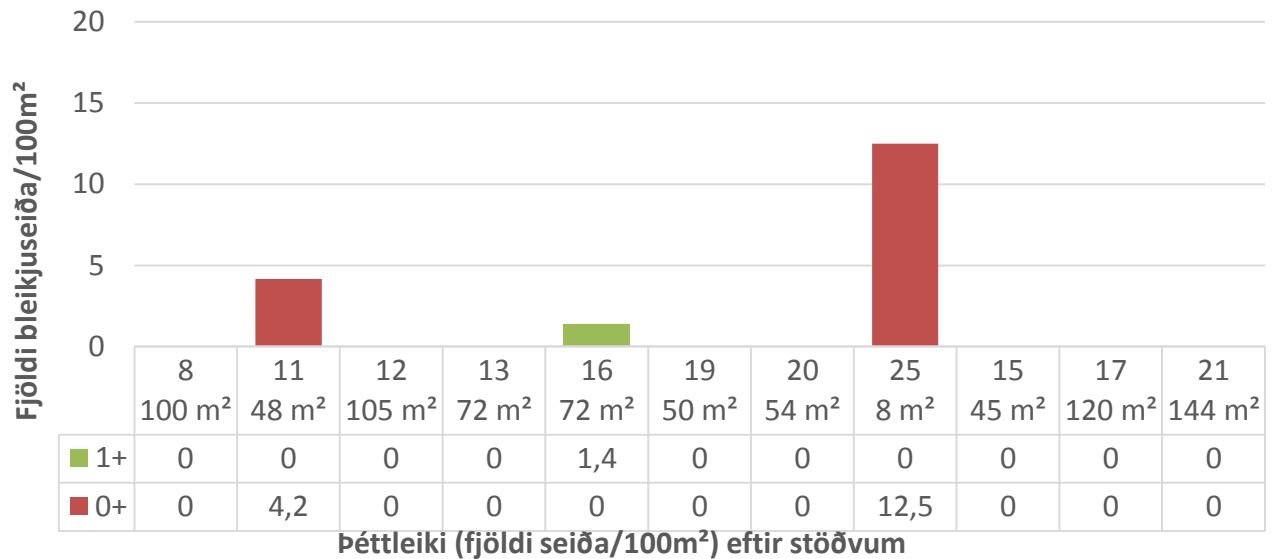
Mynd 18. Þéttleiki urriðaseiða eftir aldri á 11 stöðum í Skjálfandafljóti á fiskgengum hluta. Skjálfandafljót (stöð 8, 11, 12, 13, 16, 19, 20 og 25) og Hvarfsvísl (stöð 15, 17 og 21). Í efstu láréttu línu x – áss kemur fram stöðvarnúmer og þar fyrir neðan stærð veidds svæðis í m². Þéttleikagildi sumargamalla (0+), eins árs (1+), tveggja ára (2+) seiða er jafnframt sýnt.



Mynd 19. Lengdardreifing og aldur urriðaseiða á fiskgengum hluta Skjálfandafljóts.

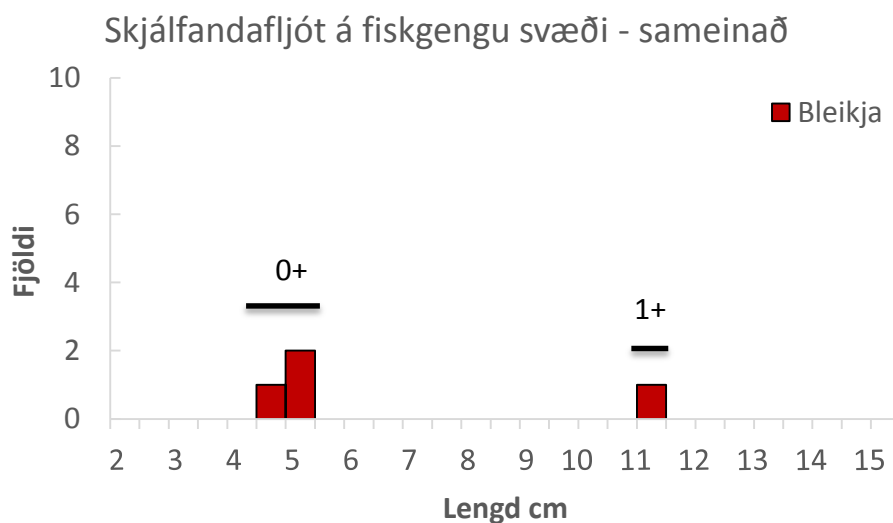
Bleikjuseiði

Bleikjuseiði fundust á þremur stöðvum af 11 sem athugaðar voru í Skjálfandafljóti neðan Aldeyjarfoss og voru þau flest sumargömul. Á stöð 11 var þéttleiki bleikju 4,2 seiði/100m² og á stöð 25 var hann 12,5 seiði/100m². Aðeins eitt bleikjuseiði fannst sem var eldra (1+), en það var á stöð 16. Þar sem bleikjuseiði var að finna var þéttleikinn 1,4-12,5 seiði/100m² (mynd 20).



Mynd 20. Þéttleiki bleikjuseiða eftir aldri á 11 stöðum í Skjálfandafljóti á fiskgengum hluta. Skjálfandafljót (stöð 8, 11, 12, 13, 16, 19, 20 og 25) og Hvarfsvísl (stöð 15, 17 og 21). Í efstu láréttu línu x – áss kemur fram stöðvarnúmer og þar fyrir neðan stærð veidds svæðis í m². Þéttleikagildi sumargamalla (0+) og eins árs (1+) seiða er jafnframt sýnt.

Sumargömul bleikjuseiði voru 4,3-5,0 cm (sd=0,361; n=3) og eina eins árs seiðið sem veiddist var 11,2 cm (mynd 21).



Mynd 21. Lengdardreifing og aldur bleikjuseiða á fiskgengum hluta Skjálfandafljóts.

Meðallengdir seiða

Meðallengd sumargamalla laxaseiða í Skjálfandafljóti og þverám þess á fiskgengum svæðum var 2,8 (sd=0,005; n=8) í Hvarfsskvísl og 3,4 cm (sd=0,548; n=5) í Djúpá. Sumargömlu laxaseiðin voru því smærri í Hvarfsskvísl en í Djúpá (tafla 7). Meðallengd eins árs laxaseiða var breytileg milli stöðva eða frá 4,0-6,3 cm og tveggja ára frá 7,1-9,4 cm. Meðallengdir sumargamalla urriðaseiða voru á bilinu 2,9-6,0 cm. Smæst voru seiðin í Mjóadalsá, þar líklegast nýkomin uppúr mölinni en stærst í Halldórsstaðaá. Eins árs urriðaseiði höfðu meðallengd á bilinu 4,8-8,2 cm og í Kálfborgará fannst eitt 9,0 cm urriðaseiði sem var aldursgreint sem eins árs. Kálfborgará virðist einkar frjósöm og ætti að geta hlýnað vel á sólríkum sumardögum, þannig að trúlega eru vaxtarskilyrði þar góð fyrir urriða. Tveggja ára urriðaseiði höfðu meðallengd á bilinu 6,8-8,6 cm. Í Kálfborgará veiddist tveggja ára og 13,7 cm seiði og í Skjálfandafljóti ofan óss Kálfborgarár (stöð 19) eitt 9,7 cm seiði sem var tveggja ára (tafla 7).

Tafla 7. Meðallengdir (cm) seiða eftir stöðvum, tegundum og aldri á fiskgengum hluta Skjálfandafljóts og þveráa. Staðalfrávik er sýnt í sviga.

	Tegund:	Lax	Lax	Lax	Bleikja	Bleikja	Urriði	Urriði	Urriði	Urriði
	Aldur:	0+	1+	2+	0+	1+	0+	1+	2+	3+
Vatnsfall	Stöð nr.	MI.	MI.	MI.	MI.	MI.	MI.	MI.	MI.	MI.
Skjálfandafljót	8						4,4		6,8	9,1
Skjálfandafljót	11				4,7 (0,5)		3,9	7,0 (0,3)	7,9	10,9
Skjálfandafljót	12							6,0 (1,3)		
Skjálfandafljót	13									
Skjálfandafljót	16			8,4 (0,4)		11,2				
Skjálfandafljót	19						4,1	7,6 (0,5)	9,7	11,1
Skjálfandafljót	20									
Skjálfandafljót	25		6,3 (0,6)	9,4	4,8		4,0			
Kálfborgará	18							9,0	13,7	
Mjódadalsá	7		5,1 (0,3)				2,9 (0,2)	4,8	8,6 (0,6)	
Halldórsstaðaá	9						6,0 (0,1)	8,2 (0,6)		
Eyjardalsá	14		4,0					5,0 (0,3)		
Hvarfskvísl	15	2,8					4,3			
Hvarfskvísl	17		5,3 (0,2)	9,0						
Hvarfskvísl	21		5,2 (0,3)	8,7 (1,3)						
Djúpá	22									
Djúpá	23	3,4 (0,1)	15,2	7,1 (0,2)						
Rangá	24						3,0 (0,2)			
Leikskálaá	26						3,4 (0,1)			

Fæða seiða á fiskgengum og ófiskgengum svæðum

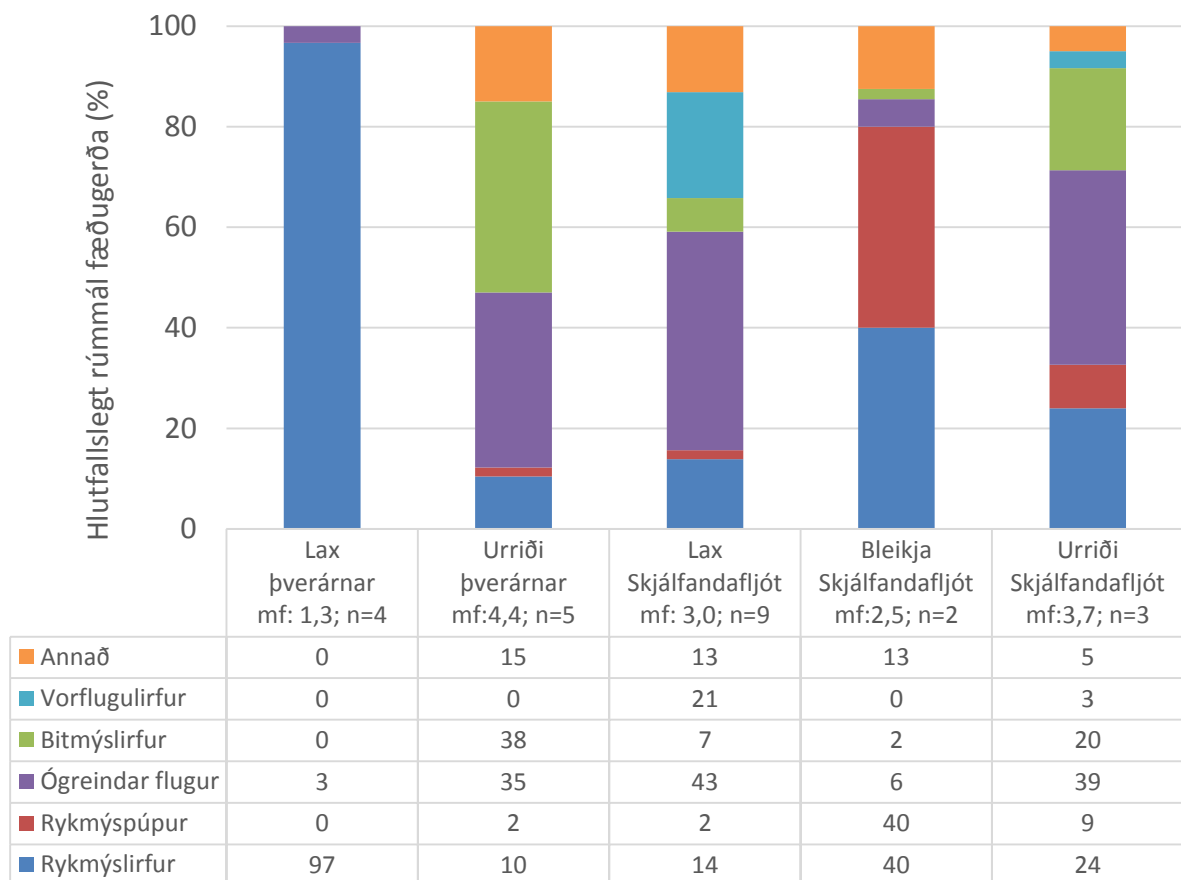
Í heild var fæða skoðuð hjá 29 seiðum og voru þau öll með fæðu í maga nema eitt þeirra.

Á ófiskgengum svæðum var fæða skoðuð hjá sex bleikjuseiðum, tveimur úr þveránum og fjórum seiðum í Skjálfandafljóti. Í þveránum á ófiskgenga svæðinu samanstóð fæða bleikju af rykmýslirfum (63%), rykmýspúpum (36%) og annarri fæðu (2%). Magafyllin var 4,5 að meðaltali.

Á ófiskgengum hluta Skjálfandafljóts fundust nokkrir fæðuhópar hjá bleikjunni; rykmýslirfur (45%), ógreindar flugur (22%), önnur fæða (22%) og rykmýspúpur (12%). Magafyllin var að meðaltali 2,8 (sd=0,957; n=4). Öll skoðuð seiði voru með fæðu í maga. Önnur fæða bleikju, sem hér hefur verið nefnd, samanstóð af bitmýslirfum, lúsmýslirfum, vorflugupúpum, gróðurleifum og annarri ógreinanlegri fæðu.

Í þverám á fiskgenga kaflanum var fæða skoðuð hjá fjórum laxaseiðum og fimm urriðaseiðum. Fæða laxaseiða var mestmegnis rykmýslirfur en urriðaseiði voru helst að taka bitmýslirfur og flugur af ýmsum gerðum (mynd 22). Laxaseiðin í þveránum voru öll með fæðu í maga nema eitt seiði (úr Mjóadalsá) og var fyllin að meðaltali 1,3 (sd=0,957; n=4). Urriðaseiðin voru öll með einhverja fylli og var hún að meðaltali 4,4 (sd=0,894; n=5).

Á fiskgengum hluta Skjálfandafljóts var fæða skoðuð hjá níu laxaseiðum, tveimur bleikjuseiðum og þremur urriðaseiðum. Algengast var að laxaseiði og bleikjuseiði í fljótinu væru að éta flugur af ýmsum gerðum en urriðaseiðin voru aðallega að taka rykmýs- púpur og lirfur (mynd 22). Magafylli laxaseiða var að jafnaði 3,0 (sd=1,658; n=9), urriðaseiða 3,7 (sd=1,528; n=3) og bleikju 2,5 (sd=0,707; n=2).



Mynd 22. Hlutfallslegt rúmmál fæðugerða hjá laxa- urriða- og bleikjuseiðum á fiskgengum hluta Skjálfandafljóts og þveránna. Í töflunni neðan við myndina koma fram hlutfallstölur rúmmáls hvernar fæðugerðar. Mf táknar meðalmagafylli.

Umræða

Aðstæður sem rannsóknarfólk bjó við þegar vettvangsrannsókn fór fram voru nokkuð sérstakar þar sem jökulvatn litaði árvatn Skjálfandafljóts að mjög litlu leyti. Þess vegna gafst gott færi á að skoða botngerðina m.t.t. búsvæða laxfiska betur en alla jafna gefst tækifæri til. Alls staðar sem skoðað var reyndist unnt að sjá til botns í fljótinu, jafnt á ófiskgengum sem á fiskgengum svæðum þess.

Sunnan Hrafnabjarga, sem er á ófiskgengu svæði, á um 18 km kafla er að finna hentuga botngerð fyrir bleikju, en síðri fyrir urriða og lax. Í þveránum á þeim kafla er einnig að finna hentuga botngerð fyrir allar tegundir laxfiska. Á kaflanum neðan Hrafnabjarga liggur farvegurinn í lágu gljúfri með klappar- og stórgrýtisbotni en lágu framleiðslugildi (FG) fyrir laxfiskaseiði. Þar er einnig að finna malareyrar með smágrýti og möl, sem hentað gætu til sleppinga laxaseiða.

Í þveránum á fiskgengum svæðum vatnasvæðisins er víða að finna heppileg búsvæði, en þær eru flestallar fremur stutt fiskgengar, sem takmarkar mjög framleiðslugetu þeirra á stofnum laxfiska sem ganga til sjávar. Í Skjálfandafljóti sjálfu er víðs vegar að finna góð búsvæði fyrir allar tegundir laxfiska. Inn á milli eru þó langir kaflar með klapparbotni, sem er lökust botngerða sem seiðabúsvæði. Skjálfandafljót hefur mikla framleiðslugetu fyrir laxfiskaseiði, þar sem botnflöturinn er gríðarstór. Svo einhverri nálgun sé beitt til að reikna út stærð hans má nota meðalbreidd þversniða úr rannsókninni (131,2 m) og margfalda með mældri vegalengd gönguleiðarinnar frá ósi í Skjálfandaflóa og inn að Aldeyjarfossi (73,6 km), sem jafngildir $9.625.014 \text{ m}^2$ eða 963 ha, sem er rúmur fjórðungur af heildarstærð botnflatar Þjórsár frá Þjófafossi og niður að ósi í sjó (Magnús Jóhannsson o.fl. 2002). Til þess að nálgast framleiðslumöguleika Skjálfandafljóts á laxfiskum þyrfti að framkvæma mun nákvæmara búsvæðamat á öllum fiskgenga hlutanum. Það er þó ekki ráðlagt að sinni. Hyggilegra er að framkvæma aðrar brýnni rannsóknir áður en búsvæðamat verður unnið (sjá síðar).

Á ófiskgengum hluta fljótsins var bleikja eina fisktegundin sem kom fram. Bleikjan virðist vaxa um 2-3 cm á ári fyrstu tvö vaxtarárin og virðist hún nýta sér fljótið sjálft jafnt og

Þverárnar til uppeldis. Bleikjuseiði á fyrsta ári fundust eingöngu í Skjálfandafljóti sjálfu en ekki í þveránum sem gæti bent til þess að þar fari hrygningin fram og seiðin leiti síðar á lífsskeiðinu í þveránnar. Þekkt er að laxfiskar hrygni í jökullituðu vatni, líkt og kom fram í Tungnaá í Rangárvallasýslu í ágúst 2011 (Benóný Jónsson 2013). Sumargömul bleikjuseiði í Skjálfandafljóti í Krókdal (í um 400 m h.y.s.) voru að jafnaði stærri (meðallengdir 4,7 og 5,5 cm) en þau sem veiddust í Tungnaá þann 9. ágúst 2011 (ml=4,6 cm; sd=0,4; n=18) í um 300 m h.y.s. Ekki er þekkt hvar útbreiðslumörk bleikjunnar liggja á ófiskgengum svæðum. Þó er ljóst að hana er að finna mun ofar á vatnasvæðinu en skoðað var í þessari rannsókn. Heimildir eru um að bleikja hafi veiðst í ármótum Skjálfandafljóts og Hraunár og einnig um 2 km ofar í Hrauná (Páll Kjartansson, munnl. uppl.), 19,5 km ofar í farvegi Skjálfandafljóts en skoðað var að þessu sinni. Í Öxnadalsá veiðist einnig bleikja og dæmi um að tugir hafi veiðst í sömu veiðiferð (Páll Kjartansson, munnl. uppl.). Vert er að skoða nánar útbreiðslu fiskjar á ófiskgengum hluta vatnasvæðisins.

Á fiskgenga hluta vatnasvæðisins fannst bleikja á þremur af 19 veiddum rafveiðistöðvum. Allar komu bleikjurnar fram í Skjálfandafljóti en engin bleikja fannst í þveránum þar sem skoðað var. Alls staðar var um fá seiði að ræða og var þéttleikinn fremur lágur þar sem hana var að finna. Bleikja virðist því finnast vítt og breitt í Skjálfandafljóti, en seiðastofninn virðist þó dreifður og þéttleiki lítill. Bleikja veiðist helst á svæði A-deildar neðan fossa og nokkrar veiðast á hverju ári á svæði D-deilar í Svartá, en sú veiði kemur öll til á neðsta veiðisvæðinu neðan Svartárgils. Bleikjan í Svartá er líklegast staðbundinn stofn og hluti bleikjunnar sem veiðist neðan fossa er að öllum líkindum sjógengin. Talið er að staðbundna bleikju sé einnig að finna í Suðurá, sem er á ófiskgengum hluta vatnasvæðis Svartár, það varð þó ekki staðfest í þessari rannsókn né í fyrri rannsókn (Benóný Jónsson o.fl. 2015).

Urriðaseiði fundust á 12 af 19 rafveiddum stöðvum. Þéttleiki urriðaseiða var hæstur í fljótinu sjálfu þar sem veitt var í nágrenni frjósamari þveránna, Svartár og Kálfborgarár. Á öðrum stöðum var yfirleitt um lágan þéttleika að ræða. Urriðaseiði fundust í öllum

skoðuðum þverám nema í Djúpá, sem er athyglisvert. Urriðaseiði finnast í allríkum mæli í Svartá (Benóný Jónsson o.fl. 2015) en þau fundust einnig í nokkrum þéttleika í Mjóadalsá og í Leikskálaá en minni þéttleiki greindist í öðrum þverám. Vöxtur sumargamalla urriðaseiða var áberandi lakastur í Mjóadalsá (2,9 cm), Rangá (3,0 cm) og Leikskálaá (3,4 cm), en annars staðar voru þau að jafnaði 3,9 – 6,0 cm.

Laxaseiði fundust á átta veiddum stöðum af nítján, bæði í Skjálfandafljóti og í þveránum. Efst fundust laxaseiði í fljótinu sjálfu á stöð 16 við Einbúa. Eini staðurinn sem þau fundust ofar var í þveránni Mjóadalsá, en þar virðist lax hafa náð einhverri fótfestu. Sumargömul náttúruleg laxaseiði fundust á tveimur stöðum í rannsókninni, í Hvarfsskvísl og í Djúpá. Í Hvarfsskvísl og Eyjardalsá var rafveitt á fjórum stöðum og fundust laxaseiði á þeim öllum, því virðist sem þar hafi laxinn einnig náð fótfestu. Smáseiðasleppingar á laxaseiðum hafa síðustu árin einkum beinst að svæðinu frá Kálfborgará og þar niður eftir og er niðurstaða seiðarannsóknarinnar nokkuð í samræmi við það. Þrátt fyrir að heppileg búsvæði fyrir laxaseiði séu í boði ofar á svæðinu var þau ekki að finna þar. Til þess að skoða ástæður þess er nauðsynlegt að afla meiri vitneskju um þætti eins og hitafar, áhrif jökulvatns og framboð fæðu. Sett hefur verið af stað vöktun á hitafari fljótsins á tveimur stöðum, en þær mælingar ættu að gefa betri upplýsingar um hvort Skjálfandafljót henti vel til framleiðslu laxaseiða. Hitamælar eru staðsettir við Stóruvallabrá og neðar í ánni á móts við brúna á Norðausturvegi. Þörf er á því að afla betri upplýsinga um stærð hrygningarstofnsins sem gengur upp fyrir Þingeyjarfossa. Hugsanlegt er að ein ástæða takmarkaðrar útbreiðslu laxaseiða ofan fossa sé ógreið gönguleið og jafnvel torfundin fyrir fiska á hrygningargöngu. Ein vísbending þess að laxar komist ekki leiðar sinnar er sú að fjöldi stangveiddra laxa aflagist í gljúfrinu neðan við Barnafoss sem er ófiskgengur. Laxar eiga þess reyndar kost að ganga upp fiskstigann í Djúpá og síðan um manngerðan veituskurð til Skjálfandafljóts (mynd 23).



Mynd 23. Horft upp eftir veituskurði milli Skjálfandafljóts og Djúpár. Með gerð hans átti að greiða för hrygningarlaxa á efri svæði Skjálfandafljóts.

Þegar skoðað var reyndist takmarkað rennsli fara um þennan skurð og var talið ólíklegt að laxar fyndu þessa leið upp fyrir Barnafoss. Laxar sem veiðast neðan Barnafoss eru líklega á leið ofar á vatnasvæðið en finna hugsanlega ekki gönguleiðina gegnum Skipapoll og áfram upp Fossselskvísl. Sá lax sem þó finnur gönguleiðina á enn eftir að ganga upp flúðirnar í neðanverðri Hróteyjarkvísl/Öxarárkvísl. Í kvíslinni var að finna straumflúð sem höfundar þessarar skýrslu mátu sem torfiskgenga. Hylur neðan við flúðina er þekktur veiðistaður (Hávar Örn Sigtryggsson, munnl. uppl.), sem bendir til þess að laxar stoppi þar, mögulega vegna þess að þeir eigi í erfiðleikum með að komast upp. Flúð þessi er mjög straumhörð og kröpp (mynd 24) .



Mynd 24. Flúð í neðanverðri Hróteyjarkvísl, hún var metin torfiskgeng við vettvangsskoðun. Hvít ör bendir á þann stað sem helst var talinn torveldur uppgöngu.

Ef vilji er til þess að auka laxgengd upp Skjálfandafljót þarf að skoða gaumgæfilega hvort möguleiki sé á því að lagfæra gönguleiðina, þannig að hún verði greiðari. Mikilsvert væri að betri upplýsinga væri aflað um fjölda laxa sem ganga upp fyrir Þingeyjarfossa, það mætti gera með því að setja niður fiskteljara við annan hvorn enda Fossselskvíslar, en þar eru steyptar lokur sem gefa möguleika á að setja þar niður teljarabúnað. Góð reynsla er af rekstri slíkra fiskteljara á Íslandi (t.d. Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson 2015, Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2015, Ingi Rúnar Jónsson 2014). Til þess að örva landnám laxins á efri hluta Skjálfandafljóts er einnig mögulegt að gera tilraunir með flutning á lifandi laxi á efri svæði fljótsins. Hægt er að safna laxi úr stangveiði í kistur sem staðsettar væru á líklegum veiðistöðum og flytja þá síðan á vænleg hrygningarsvæði. Veiðimálastofnun er tilbúin til að veita frekari leiðbeiningar um tilhögun slíkra aðgerða.

Rannsóknin sem þessi skýrsla greinir frá er frumrannsókn um lífsskilyrði og útbreiðslu laxfiska á vatnasvæði Skjálfandafljóts. Til þess að fá betri mynd af lífríki vegna fyrirhugaðra virkjanaframkvæmda og möguleikum vatnasvæðisins til fiskframleiðslu er mikilvægt að framkvæmdar verði frekari rannsóknir. Lagt er til að frekari upplýsinga verði aflað með rannsóknum á:

- Fiskgöngum um Fossselskvísl með fiskteljara (vöktun)
- Ítarlegri könnun á útbreiðslu laxfiska og búsvæðum þeirra á ófiskgengum hluta
- Hitafari í Skjálfandafljóti og þveránum (vöktun, þegar hafið)
- Seiðabúskap á lykilstöðum (vöktun)
- Magni frumframleiðenda á ófiskgengum og fiskgengum hluta
- Fjölbreytileika og þéttleika smádýra.

Enn er svæðið ofan við Ytri-Lambá ókannað. Brýnt er að fram fari hliðstæðar rannsóknir og neðar á svæðinu og tengjast þær fyrirhuguðum framkvæmdum við Fljótshnjúksvirkjun.

Áhrif virkjanaframkvæmda á vatnalíf

Í þessum kafla er fjallað um líkleg áhrif mismunandi útfærslu virkjanaframkvæmda á lífríki Skjálfandafljóts og hliðaráa hennar. Fjallað verður um áhrifin fyrir hvern og einn virkjanakost. Ýmsir þættir eru enn óljósir varðandi tilhögun framkvæmda og hvernig rekstri virkjunar verður háttáð ef af verður. Í megindráttum verða bein áhrif á vatnalíf tvíþætt, það er breytingar vegna myndunar lóna og breytingar vegna skerts rennslis áa. Í þessari umfjöllun verða umhverfisáhrif ekki magnbundin af neinu tagi, þar sem hvorki liggja nægjanlegar upplýsingar fyrir um tilhögun virkjunar eða hvernig rekstri virkjana verður háttáð né ýmsar aðrar upplýsingar sem varðar fisk og annað lífríki ána. Því mun þurfa frekara mat þegar nægjanlegar upplýsingar liggja fyrir.

Hrafnabjargavirkjun A

Helstu umhverfisáhrif verða vegna:

- Veitu Suðurár til Skjálfandafljóts.
- Myndunar 26,8 km² miðlunarlóns á 20 km farvegi Skjálfandafljóts ofan Hrafnabjarga.
- Skerðingar á vatnsrennsli á 8 km kafla í farvegi Suðurár neðan stíflu sunnan Svartárkots.
- Skerðingar á vatnsrennsli á 9,5 km farvegi Svartár neðan ármóta Suðurár og til óss í Skjálfandafljóti.
- Skerðingar á vatnsrennsli á 10 km kafla í Skjálfandafljóti neðan stíflu og niður að ósi Mjóadalsár.
- Aukins rennslis á 1 km kafla neðst í Mjóadalsá.
- Vatnsmiðlunar í Hrafnabjargalóni.

Við myndun lóna í árfarvegum verða breytingar á samfélögum frumframleiðenda og smádýra, tegundir sem aðlagðar eru lífi í straumvatni hverfa og aðrar tegundir koma í staðinn, sem aðlagðar eru lífi í stöðuvötnum. Enn á alveg eftir að kanna frumframleiðni og smádyralíf á svæðinu. Þar sem um 20 m vatnsmiðlun verður að ræða í lóninu mun það valda því að lífríki í fjöru verður óstöðugt og lífræn framleiðsla þörungna skert, en jafnan er framleiðsla á botnþörungum og botndýrum mest á grunnu vatni og með ströndum. Bleikja mun geta þrífist ágætlega í lóninu og mögulega gæti urriði borist til lónsins úr Suðará, það er þó óljóst þar sem urriði hefur ekki fundist í Suðará til þessa. Hann er þó að finna neðan ármóta Svartár og ekkert sem hindrar göngu hans upp Suðará, nema þá helst lágur vatnshiti Suðurár. Bleikjan í lóninu mun vaxa vel á fyrstu árum lónsins, á þeim tíma sem útskolun efna úr jarðvegi og landrænum gróðri tekur. Búast má við ríkulegu framboði fæðu fyrir fiska á þeim tíma. Útskolunartíminn getur tekið 5-7 ár, ef þróunin verður sú sama og í öðrum virkjanalónum á Íslandi (Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson 2008, Guðni Guðbergsson og Eydís Njarðardóttir 2010), eða jafnvel lengur. Eftir að útskolun lýkur er líklegt að í lóninu verði fjölliðaður stofn smábleikju, auk þess sem sérstakir stofnar geta myndast í þveránum, en sú bleikja gæti orðið stórvaxnari eins og í tilfelli bleikjunnar í Köldukvísl á Holtamannafrétti (Magnús Jóhannsson 2009). Bleikja getur nýtt sér hvort sem er lónið sjálft eða

þverárnar til hrygningar, en hún þarf ekki rennandi vatn á hrygningarslóðinni eins og urriðinn og laxinn. Berist urriði til lónsins mun hann verða sjálfbær á vatnasvæðinu þar sem hann mun nýta sér þverárnar til hrygningar og uppeldis.

Rennslisskerðingar í Suðurá, Svartá og Skjálfandafljóti neðan stífla og rennslisaukningar í Mjóadalsá mun valda einhverjum umhverfisáhrifum. Trúlega verða áhrifin umtalsverð á lífríki Svartár þar með talið uppeldi fisks og veiðihlunnindi. Það mun hafa neikvæð áhrif á veiðihlunnindi fjögurra jarða, Stóru-Tungu, Víðikeri, Bjarnarstöðum og Rauðafells. Þar eru veiðihlunnindi verðmæt og einn grundvöllur búsetu. Rennslisskerðing í Skjálfandafljóti frá stíflu og niður að ósi Mjóadalsár mun líklega ekki hafa áhrif á veiðinýtingu í Skjálfandafljóti, þar sem veiði er lítið stunduð á svæðinu. Það sama á við um Mjóadalsá, þar eru veiðihlunnindi mjög takmörkuð eða engin. Aukning á rennsli á 1 km kafla Mjóadalsár, vegna vatnaveitinga, mun hafa áhrif á möguleika árinna til fiskframleiðslu, þau áhrif verða líklega neikvæð.

Virkjun Skjálfandafljóts mun líklega ekki hafa teljandi neikvæð áhrif á veiðinýtingu á fiskgengum hluta fljótsins.

Hrafnabjargalón mun valda því að eitthvað af gruggi mun setjast til í lóninu og minnka jökullit í Skjálfandafljóti neðan útfalls virkjunar. Enn liggur ekki fyrir í hve miklum mæli það verður. Fer það m.a. eftir rýmd lónsins og gegnumstreymi vatns. Hugsanlegt er að þetta valdi markvert minni jökullit árvatnsins í Skjálfandafljóti, ein afleiðing þess gæti verið jákvæð áhrif á fiskframleiðslu í fljótinu neðan útfalls. Það getur einnig leitt til þess að fiskgengd verði greiðari upp fljótið og þess að veiðimöguleikar aukist í stangveiði vegna þess að fiskur sér agnið betur í tærara vatni. Þetta er helst að vori og fyrri hluta sumars meðan miðlunarlón er að fyllast.

Hrafnabjargalón mun dempa rennslissveiflur í Skjálfandafljóti neðan útfalls virkjunar, vorflóð í Skjálfandafljóti og önnur flóð þar munu minnka mjög og einkum skapast af flóðum í þveránum neðan útfalls virkjunar. Vorflóð og önnur flóð frá vatnasviðinu ofan Hrafnabjargastíflu munu að stórum hluta hverfa í lónið og verður þeirra líklega ekki vart í byggð.

Hrafnabjargavirkjun B

Kostur B mun valda sömu áhrifum og Hrafnabjargavirkjun A, nema að útfall virkjunar verður í farvegi Skjálfandafljóts milli Ingvarsfoss og Aldeyjarfoss.

Helstu umhverfisáhrif verða vegna:

- Veitu Suðurár til Skjálfandafljóts.
- Myndunar 26,8 km² miðlunarlóns á 20 km farvegi Skjálfandafljóts ofan Hrafnabjarga.
- Skerðingar á rennsli á 8 km kafla í farvegi Suðurár neðan stíflu sunnan Svartárkots.
- Skerðingar á rennsli á 9,5 km farvegi Svartár neðan ármóta Suðurár og til óss í Skjálfandafljóti.
- Skerðingar á rennsli á 6,6 km kafla í Skjálfandafljóti, nær frá stíflu og til 300 m ofan Aldeyjarfoss.
- Vatnsmiðlunar í Hrafnabjargalóni.

Vísað er til frekari umfjöllunar um áhrif á lífríki og veiði vegna Hrafnabjargavirkjunar A hér að framan.

Hrafnabjargavirkjun C

Kostur C verður eins og kostur B, nema að ekki er gert ráð fyrir veitu Suðurár til Hrafnabjargalóns. Umhverfisáhrif þessa kosts verða því minni en beggja kosta A og B. *Þessi kostur mun því ekki hafa teljandi áhrif á lífríki eða veiðinytjar í Svartá.*

Helstu umhverfisáhrif verða vegna:

- Myndunar 26,8 km² miðlunarlóns á 20 km farvegi Skjálfandafljóts ofan Hrafnabjarga.
- Skerðingar rennslis á 6,6 km kafla í Skjálfandafljóti, nær frá stíflu og til 300 m ofan Aldeyjarfoss.
- Vatnsmiðlunar í Hrafnabjargalóni.

Að öðru leyti er vísað til áhrifa sem hér koma fram við virkjanakost A

Fljótshnjúksvirkjun

Engar rannsóknir hafa enn farið fram á áhrifasvæði Fljótshnjúksvirkjunar. Heimildir eru um að bleikja hafi veiðst í ósi Hraunár í Skjálfandafljóti, í Hrauná sjálfri og í Öxnadalsá (Páll Kjartansson, munnlegar heimildir).

Fljótshnjúksvirkjun mun líklega ekki hafa neikvæð áhrif á veiðinytjar á fiskgengum hluta Skjálfandafljóts.

Fljótshagalón og Stóruflæðulón munu valda því að eitthvað af gruggi mun setjast til í lónunum og minnka jökullit í Skjálfandafljóti neðan útfalls virkjunar. Enn liggur ekki fyrir í hve miklum mæli það verður. Hugsanlegt er að þetta valdi markvert minni jökullit árvatnsins í Skjálfandafljóti, ein afleiðing þess gæti verið jákvæð áhrif á fiskframleiðslu í fljótinu neðan útfalls. Það getur einnig leitt til þess að fiskgengd verði greiðari upp fljótið og þess að veiðimöguleikar aukist í stangveiði vegna þess að fiskur sér agnið betur í tærara vatni. Þetta er helst að vori og fyrri hluta sumars meðan miðlunarlónin eru að fyllast.

Vatnaveitingar úr kvíslum lindárinnar Hraunár munu valda því að rennsli er tekið af a.m.k. 11 km farvegi neðan vestri stíflunnar í ánni og 5 km til viðbótar neðan eystri stíflunnar.

Vatnaveitingar úr kvíslum Öxnadalsár munu skerða rennsli árinna neðan stíflu.

Vatnaveitingar úr Stóruflæðulóni og til stöðvarhúss Fljótshnjúksvirkjunar mun valda því að rennsli verður tekið af u.þ.b. 19 km farvegar í Skjálfandafljóti. Þar sem vatni verður veitt úr miðlunarlóninu Fljótshagalóni til miðlunarlónsins Stóruflæðulóns mun rennsli verða tekið af 5,5 km farvegi Skjálfandafljóts milli lónanna. Þurrkun farvega eða mikil skerðing á rennsli hefur neikvæð áhrif á fisk og annað lífríki í vatni. Um frekari áhrif vegna myndunar lónanna er vísað í umfjöllun um umhverfisáhrif Hrafnabjargavirkjunar A.

Þakkarorð

Magnús Jóhannsson og Guðni Guðbergsson veittu aðstoð við undirbúning og framkvæmd rannsóknarinnar. Vésteinn Garðarsson á Vaði og Hávar Örn Sigtryggsson á Hriflu veittu mikilsverðar upplýsingar og leiðbeindu höfundum um rannsóknarsvæðið. Páll Kjartansson og Sigríður Baldursdóttir á Víðikeri veittu ýmsar gagnlegar upplýsingar. Ofangreindum aðilum eru færðar bestu þakkir.

Heimildir

- Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson 2015 Norðurá 2014, samantekt um fiskirannsóknir. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/15003: 20 bls.
- Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2015. Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár 2014. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/15005: 46 bls.
- Benóný Jónsson 2013. Rannsóknir á göngu bleikju og urriða í Köldukvísl, Tungnaá og Sultartangelóni 2009-2012. Skýrsla LV/Veiðimálastofnunar, LV-2013-034 / VMST/13010: 23 bls.
- Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sigurður Óskar Helgason og Jón S. Ólafsson 2015. Vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu og mat á áhrifum vatnsaflsvirkjunar. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/15001: 47 bls.
- Einar Hannesson 1990. Fiskvegir á Norðurlandi eystra og Austurlandi. Dagblaðið Tíminn, 53. tbl. 16.mars: bls 16.
- Friðþjófur Árnason, Þórólfur Antonsson og Sigurður M. Einarsson 2005. Evaluation of single-pass electric fishing to detect changes in population size of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) juveniles. *Icel. Agr. Sci.* 18:67–73.
- Guðni Guðbergsson 2015. Lax- og silungsveiðin 2014. Skýrsla Veiðimálastofnunar 2014, VMST/15022: 38 bls.
- Guðni Guðbergsson og Eydís Heiða Njarðardóttir 2010. Fiskstofnar í vötnum á Auðkúluheiði. Samburður á ástandi innan og utan veituleiðar Blönduvirkjunar. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/10046: 34 bls.
- Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson 2008. Rannsóknir á urriðastofnum Kvíslaveitu og Þórisvatns. LV-2008/197: 32 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson 2014. Fiskgengd um teljara í Gljúfurá í Húnavatnssýslu sumarið 2013. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/14038: 3 bls.
- Helgi Jóhannesson 2015. Hrafnabjargavirkjun A, B, C, Landsvirkjun, glærukynning. (Sótt af vefnum www.rammi.is í maí 2015.

Hörður Svavarsson og Freysteinn Sigurðsson 1986. Íshólsvatn, forathugun. Orkustofnun-OS-86065/VOD-21B, 55 bls.

Magnús Jóhannsson 2009. Áhrif Búðarhálsvirkjunar á veiðimöguleika í Köldukvísl og Tungnaá. Skýrsla LV og Veiðimálastofnunar, LV-2009-019 og VMST/09006: 20 bls.

Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson, Erla Björk Örnólfsdóttir, Sigurður Guðjónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir 2002. Rannsóknir á lífríki Þjórsár vegna virkjana í Þjórsá neðan Búrfells. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/020001: 124 bls.

Ómar Örn Ingólfsson og Ólafur Sigurðsson 2014a. Hrafnabjargavirkjun A. Tilhögun virkjunarkosts R3110A. LV-2014-123: 14 bls.

Ómar Örn Ingólfsson og Ólafur Sigurðsson 2014b. Hrafnabjargavirkjun B. Tilhögun virkjunarkosts R3110B. LV-2014-122: 14 bls.

Ómar Örn Ingólfsson og Ólafur Sigurðsson 2014c. Hrafnabjargavirkjun C. Tilhögun virkjunarkosts R3110C. LV-2014-126: 14 bls.

Ómar Örn Ingólfsson og Ólafur Sigurðsson 2014d. Fljótshnjúksvirkjun. Tilhögun virkjunarkosts R3109A. LV-2014-124: 14 bls.

Sigurjón Rist 1990. Vatns er þörf. Bókaútgáfa Menningarsjóðs. Reykjavík: 248 bls.

Tumi Tómasson 1976. Athuganir á vatnasvæði Skjálfandafljóts 28–29/7 1976. Fjölrit Veiðimálastofnunar, ónúmerað: 6 bls.

Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1998. Búsvæði laxfiska í Elliðaám. Framvinduskýrsla í lífríkisrannsóknum. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST-R/98001: 16 bls.

Af veraldarvefnum:

[www.angling.is](http://angling.is) <http://angling.is/is/veiditolur/> (sótt 27. nóvember 2015).