

Fiskirannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2014

Lykilsíða



Skýrsla LV nr: LV-2015-060

Dags: Maí 2015

Fjöldi síðna: 53

Upplag: 25

Dreifing:

- Birt á vef LV
 Opin
 Takmörkuð til

Titill: Fiskirannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2014

Höfundar/fyrirtæki: Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson
Veiðimálastofnun, VMST/15005

Verkefnisstjóri: Sveinn Kári Valdimarsson

Unnið fyrir: Landsvirkjun

Samvinnuaðilar:

Útdráttur: Í skýrslunni er gerð grein fyrir rannsóknum sem höfðu að meginmarkmiði að auka þekkingu á göngum laxfiska ásamt því að meta ástand fiskstofna á vatnasvæði Þjórsár. Tengjast þær m.a. mögulegum mótvægisáðgerðum vegna fyrirhugaðra virkjana í neðanverðri Þjórsá. Seiðabúskapur var vaktaður og fiskgöngur gegnum teljara við Búða og Kálfá kannaðar. Laxveiðin 2014 var samkvæmt bráðabirgðaniðurstöðum 2.569 laxar sem er næst lakasta veiðiárið frá 2003. Skv. stofnmati með merkingum laxaseiða og endurheimtum úr hafi var fjöldi gönguseiða í Kálfá vorið 2013 5.554 laxagönguseiði og 118.092 samtals af vatnasvæðinu öllu. Samtals gengu 7.532 náttúrulegir laxar úr hafi á vatnasvæðið 2014. Veiðihlutfallið í Þjórsá neðan við Kálfá var reiknað 20% fyrir smálax en 40% fyrir stórlax. Þéttleiki laxaseiða á fyrsta ári var yfir meðallagi og sérstaklega gott útlit fyrir sterkan gönguseiðastofn 2015. Góð laxgengd var um teljarann við Búða, sem samtals taldi 1.081 laxa og 1.393 silunga (frádregnir fiskar sem gengu niður), er það besta laxgengd þar til þessa.

Lykilorð: Lax, urriði, bleikja, seiðarannsóknir, búsvæðamat, göngur, aldur, virkjanir, Þjórsá.

ISBN nr:

Samþykki verkefnisstjóra
Landsvirkjunar

Fiskirannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2014



Efnisyfirlit

ÁGRIP	1
INNGANGUR	2
LAX- OG SILUNGSVEIÐI	3
AÐFERÐIR	4
VATNSHITI	4
BÚSVÆÐAMAT.....	4
GÖNGUSEIÐI Í KÁLFÁ.....	5
STOFNSTÆRÐARMAT LAXA Í KÁLFÁ OG ÞJÓRSÁ.....	6
HEIMTUR ÖRMERKJA.....	8
SEIÐARANNSÓKNIR	8
GÖNGUFISKUR.....	10
FISKTELJARAR.....	10
<i>Búði</i>	10
<i>Kálfá</i>	10
NIÐURSTÖÐUR	11
VATNSHITI Í KÁLFÁ	11
VATNSHITI Í ÞJÓRSÁ.....	12
BÚSVÆÐAMAT OG MAT Á SKERTU RENNSLI Í BÚÐAKVÍSL.....	13
GÖNGUSEIÐI Í KÁLFÁ.....	14
<i>Göngutími</i>	15
<i>Stærð, aldur og fæða</i>	16
STOFNSTÆRÐ GÖNGUSEIÐA, ENDURHEIMTUR OG VEIÐIÁLAG.....	18
<i>Kálfá</i>	18
<i>Þjórsá</i>	18
SEIÐARANNSÓKNIR MEÐ RAFVEIÐUM	20
<i>Fæða</i>	30
HEIMTUR ÖRMERKJA.....	31
ALDUR OG UPPRUNI Á GÖNGUFISKI.....	32
<i>Lax</i>	32
<i>Urriði</i>	34
FISKTELJARAR.....	35
<i>Búði</i>	35
<i>Kálfá</i>	36

RANNSÓKNIR VEGNA MATS Á ÁHRIFUM VIRKJUNAR, BÚRFELL 2	38
UMRÆÐA	38
BÚSVÆÐAMAT Í BÚÐAKVÍSL.....	38
GÖNGUSEIÐARANNSÓKNIR.....	39
STOFNSTÆRÐ GÖNGUSEIÐA OG ENDURHEIMTUR.....	39
SEIÐARANNSÓKNIR MEÐ RAFVEIÐUM	40
ALDUR OG UPPRUNI Á GÖNGUFISKI.....	40
FISKTELJARAR	41
<i>Göngur upp Búða.....</i>	<i>41</i>
<i>Göngur um fiskteljara í Kálfá.....</i>	<i>41</i>
ÁHRIF BÚRFELLSVIRKJUNAR 2.....	42
ÞAKKARORÐ	42
HEIMILDIR	43

Töfluskrá

Tafla 1. <i>Seiðarannsóknarstöðvar og hnit þeirra</i>	9
Tafla 2. <i>Vatnshiti í Kálfá árið 2013 og 2014</i>	11
Tafla 3. <i>Vatnshiti í Þjórsá við Þjótanda árið 2014.</i>	13
Tafla 4. <i>Búsvæðamat í Búðakvísl.</i>	14
Tafla 5. <i>Mat á fjölda gönguseiða í Kálfá útfrá veiðni seiðagildru</i>	15
Tafla 6. <i>Stofnstærðir gönguseiða og göngulaxa</i>	20
Tafla 7. <i>Seiðaþéttleiki árið 2014</i>	21
Tafla 8. <i>Meðallengdir seiða í seiðarannsóknnum 2014</i>	24
Tafla 9. <i>Endurheimtuhlutfall örmerktra seiða úr smáseiðasleppingum</i>	32
Tafla 10. <i>Fjöldi endurkomulaxa og hlutfall eftir kynjum</i>	32
Tafla 11. <i>Niðurstöður aldursgreiningar á laxi úr Þjórsá árið 2014.</i>	34
Tafla 12. <i>Niðurstöður aldursgreiningar á urriða úr Þjórsá árið 2014</i>	35
Tafla 13. <i>Niðurstöður búsvæðamats fyrir laxfiska í Trjáviðarlæk.</i>	38

Myndaskrá

Mynd 1. <i>Yfirlitsmynd yfir vatnasvæði Þjórsár.</i>	3
Mynd 2. <i>Laxveiði á vatnasvæði Þjórsár 1951–2014.</i>	4
Mynd 3. <i>Vatnshitamælingar í Kálfá</i>	12
Mynd 4. <i>Vatnshitamælingar í Þjórsá</i>	13

Mynd 5. Útreiknaður fjöldi laxagönguseiða niður Kálfá	16
Mynd 6. Lengdardreifing laxagönguseiða úr gildruveiði í Kálfá.....	17
Mynd 7. Fæða laxagönguseiða úr gildruveiði í Kálfá vorið 2014 eftir aldri	17
Mynd 8. Þéttleiki laxaseiða í Þjórsá og þverám ofan Búða eftir aldri.	22
Mynd 9. Þéttleiki laxaseiða í Þjórsá og þverám neðan Búða eftir aldri.	23
Mynd 10. Lengdardreifing og aldur laxaseiða í Þjórsá ofan Búða.....	25
Mynd 11. Lengdardreifing og aldur laxaseiða í Þjórsá neðan Búða.....	26
Mynd 12. Lengdardreifing og aldur seiða í Kálfá og Tungá haustið 2014.	27
Mynd 13. Lengdardreifing og aldur urriðaseiða í Þjórsá neðan Búða	28
Mynd 14. Lengdardreifing og aldur urriðaseiða í Þjórsá o ofan við Búða	29
Mynd 15. Lengdardreifing seiða í Steinslæk.....	30
Mynd 16. Lengdardreifing bleikjuseiða	30
Mynd 17. Fæða laxa og urriðaseiða	31
Mynd 18. Lengdardreifing aldursgreindra hrygna úr Þjórsá.	33
Mynd 19. Lengdardreifing aldursgreindra hænga úr Þjórsá	33
Mynd 20. Bakreiknuð lengd gönguseiða við sjógöngu eftir uppruna.	34
Mynd 21. Lengdardreifing aldursgreindra sjóbirtinga úr Þjórsá.....	35
Mynd 22. Fjöldi fiska sem gekk um teljara í Þjórsá við Búða	36
Mynd 23. Fjöldi laxa sem gekk um teljara í Kálfá	37
Mynd 24. Fjöldi staðbundinna urriða og sjóbirtinga um teljara í Kálfá	37

Ágrip

Í skýrslunni er gerð grein fyrir rannsóknum Veiðimálastofnunar sem unnar voru fyrir Landsvirkjun á vatnasvæði Þjórsár árið 2014. Meginmarkmiðið var að auka við þekkingu á göngu laxfiska í og úr sjó ásamt því að meta ástand fiskstofna á vatnasvæðinu. Tengjast þær m.a. mögulegum mótvægisáðgerðum vegna fyrirhugaðra virkjana í neðanverðri Þjórsá.

Gert var endurmat á hluta búsvæðamats Þjórsár frá árinu 2001, þar sem búsvæði Búðakvíslar Þjórsár voru endurmetin á sex árköflum og fjöldi framleiðslueininga við mismunandi rennsli metinn. Seiðabúskapur var vaktaður og fiskgöngur upp Búða og í Kálfá kannaðar með fiskteljara. Göngulax og sjóbirtingur var aldursgreindur og leitað eftir merktum lögum í veiði. Gert var stofnmat á gönguseiðum 2012 og 2013 og göngulögum 2014. Gerð var rannsókn í Trjáviðarlæk, þar sem uppeldisskilyrði og tilvist seiða var skoðuð.

Laxaseiði voru á leið til sjávar frá 8. maí fram til 13. júní, gangan hófst snemma en var að öðru leyti svipuð og áður hefur komið fram í rannsóknum í Kálfá. Út frá endurveiðihlutfalli merktra seiða var metið að niður Kálfá hafi gengið 5.032 vorið 2014. Samtals voru 956 seiði örmerkt í þeim tilgangi að meta stofnstærð laxa sem gengur á vatnasvæðið.

Laxveiðin 2014 var samkvæmt bráðabirgðatölum 2.569 laxar á vatnasvæðinu sem er annað lakasta veiðiárið frá árinu 2003.

Skv. stofnmati með merkingum laxaseiða og endurheimtum úr hafi var fjöldi gönguseiða í Kálfá vorið 2012 18.174 laxagönguseiði og vorið 2013 voru þau 5.554 laxagönguseiði. Fjöldi gönguseiða af vatnasvæðinu öllu voru 143.201 árið 2012 og 118.092 gönguseiði vorið 2013. hlutfall Kálfárseiða var því 12,7% árið 2012 og 4,7% árið 2013. Samtals gengu 7.532 náttúrulegir laxar, 4.627 smálaxar og 2.905 stórlaxar, úr hafi á vatnasvæðið 2014. Auk þess var metið að gangan teldi 484 laxa ættaða úr gönguseiðasleppingum í aðrar ár (villingar) og 18 laxa ættaða úr smáseiðasleppingum á ófiskgeng svæði Þjórsár. Netaveiðihlutfall í Þjórsá neðan við Kálfá var reiknað 20% fyrir smálax og 40% fyrir stórlax.

Seiðabúskapur var almennt góður í Þjórsá og þverám. Þéttleiki sumargamalla og eins árs laxaseiða var yfir meðallagi á viðmiðunarstöðvum ofan og neðan Búða. Þéttleiki tveggja ára laxaseiða var áberandi góður og útlit fyrir fjölliðaðan gönguseiðastofn til sjávar vorið 2015. Í Trjáviðarlæk var staðfest uppeldi bleikju og urriða, þéttleiki var lágur.

Hlutfall aldursgreindra laxa sem dvalið höfðu samfelldt tvö ár í sjó var 53,9%, en þegar tekið hafði verið tillit til netaveiðihlutfalls var það metið 36,9%. Það er hærra hlutfall en greindist árið 2013, en svipað og greindist tvö árin þar á undan. Hlutfall endurkomulaxa var 14,6%, áþekkt og greindist árið 2012 en mun hærra en árið 2013. Hlutfall laxa ættaðra úr gönguseiðasleppingum var 4,2%, lækkaði frá árinu á undan.

Mjög góð laxgengd var um teljarann við Búða, sem samtals taldi 1.081 laxa og 1.393 silunga (frádragnir fiskar sem gengu niður) sem er fjölgun frá síðasta ári. Fiskteljari í Kálfá taldi að 365 laxar hafi gengið í Kálfá, sem er allmikil fækkun frá síðasta ári, en þá var óvenjumikil laxgengd í Kálfá.

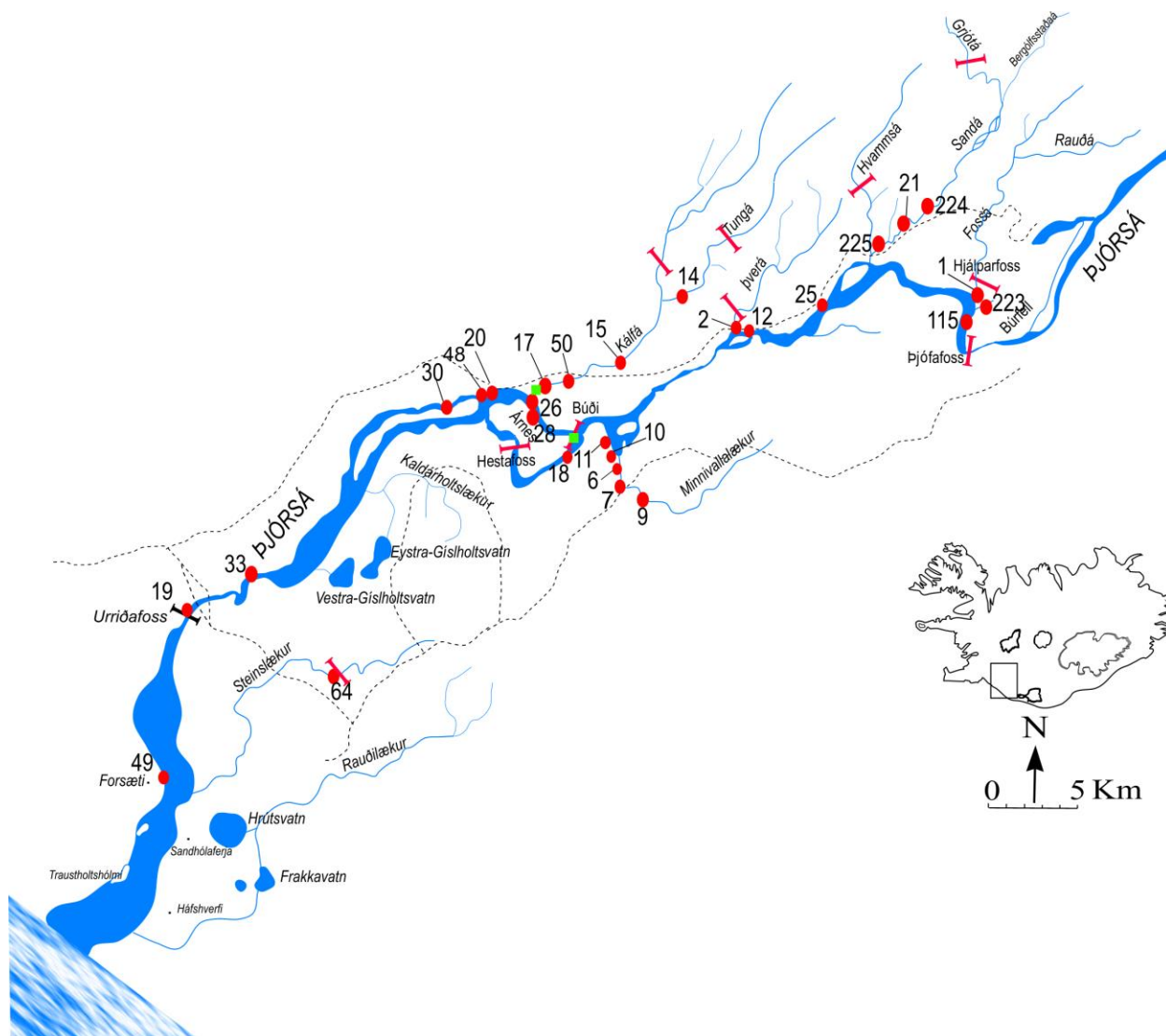
Inngangur

Rannsóknir Veiðimálastofnunar á lífríki Þjórsár hafa staðið yfir frá árinu 1993. Fiskstigi var tekinn í notkun í Búða í Þjórsá árið 1991 og fyrstu árin var lögð megináhersla á seiðarannsóknir ofan hans og síðar fisktalningu upp stigann til að fylgjast með landnámi laxa þar. Árið 2001 fór fram viðamikil rannsókn á lífríki Þjórsár, vegna fyrirhugaðra virkjana í Þjórsá neðan Búrfells, sem sýndu að lífríki Þjórsár sjálfrar er ríkulegt og þar er talsverð hrygning og uppeldi laxfiska (Magnús Jóhannsson o.fl. 2002). Í kjölfarið hafa árlega verið gerðar rannsóknir sem styrkja eiga þekkingu á fiskstofnum svæðisins.

Niðurstöður hvers árs hafa verið birtar í árlegum áfangaskýrslum og tvær samantektarskýrslur gerðar, sú fyrri árið 2008, fyrir árin 2003 til 2007 (Magnús Jóhannsson o.fl. 2008) og sú síðari 2013, fyrir árin 2008 – 2012 (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2014).

Þessi skýrsla greinir frá rannsóknum ársins 2014. Seiðarannsóknir voru gerðar á stöðvum víðs vegar um vatnasvæðið (mynd 1), tekin hreistursýni af göngufiski til aldurs- og upprunagreiningar, gönguseiðarannsóknir gerðar í Kálfá ásamt örmerkingum og haldið úti vatnshitastíðum. Fiskteljari skráði fiskgöngur upp stigann í Búða og í Kálfá. Leitað var að örmerkjum í afla. Veiðimönnum voru greidd verðlaun fyrir skil á örmerkjum. Veiðitölum var safnað úr stang- og netaveiði. Jafnframt voru búsvæði laxfiska endurmetin í Búðakvísl Þjórsár og gert mat á áhrifum virkjanaframkvæmda við Búrfellsvirkjun 2.

Megintilgangur rannsókna síðustu ára hefur verið að skapa áreiðanlegar upplýsingar um lífshætti og lífssögu fiskstofna Þjórsár og þveráa hennar. Árið 2012 hófust rannsóknir sem miða að því að meta stofnstærð laxa sem ganga á vatnasvæði Þjórsár.

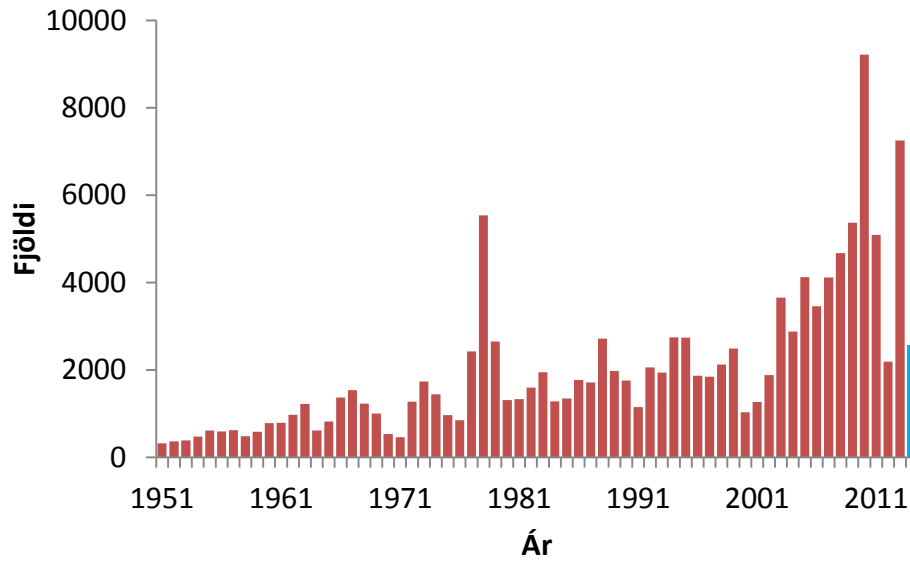


Mynd 1. Yfirlitsmynd yfir vatnasvæði Þjórsár. Sýndar eru staðsetningar (rauðir hringir) og númer rafveiðistaða í rafveiðum árið 2014. Grænir rétthyrningar tákna staðsetningu fiskteljara og seiðagildru í Kálfá. Rauð strik þvert á farvegi tákna ófiskgenga fossa.

Lax- og silungsveiði

Lax á vatnasvæði Þjórsár er einkum nytjaður með netaveiði. Meðalveiði árána 2009–2013 var 5.876 laxar. Metveiði varð á vatnasvæði Þjórsár árið 2010 þegar 9.218 laxar veiddust. Veiðin árið 2013 var 7.256 laxar sem var annað besta veiðiárið. Samkvæmt bráðabirgðatölum var laxveiðin 2.569 laxar árið 2014 og stefnir í annað lakasta veiðiárið frá því árið 2003 (mynd 2). Í netveiddust 2.250 laxar og bráðabirgðatölur um veiði á stöng eru 319 laxar. Í netaveiði í Þjórsá veiddust 217 sjóbirtingar árið 2014, sem er önnur minnsta sjóbirtingsveiði síðan 1999.

Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2014



Mynd 2. Laxveiði á vatnasvæði Þjórsár 1951–2014. Veiðitala 2014 er blálituð.

Aðferðir

Vatnshiti

Vatnshiti var mældur með síritandi hitamælum við gömlu Þjórsárbrú í gljúfri ofan við Urriðafoss, í Kálfá við brú á þjóðvegi og í Þjórsá við teljara í Búða. Í skýrslunni verður greint frá vatnshita í Kálfá frá 1.10 2013 til ársloka 2014. Teknar eru saman upplýsingar um vatnshita í Þjórsá fyrir allt árið 2014. Mælingar í Þjórsá voru skráðar á einnar stundar fresti en á 15 mínútna fresti í Kálfá. Hitamælar í Þjórsá eru reknir af Veiðimálastofnun en Kálfármælirinn af Landsvirkjun.

Búsvæðamat

Búsvæði laxfiska voru endurmetin í Búðakvíslinni í Þjórsá með Árneseynni frá ármótum Kálfá að Árneshlíðum. Eru það hluti af árkafla ÞVII, ÞIX og XI í mati sem gert var árið 2001 (Magnús Jóhannsson o.fl. 2002). Var þetta gert til að endurmeta áhrif skerts rennsli á búsvæðin vegna fyrirhugaðra framkvæmda við Holtavirkjun. Einnig voru búsvæði laxfiska metin í Trjáviðalæk við Búrfellsvirkjun vegna fyrirhugaðra framkvæmda við Búrfellsvirkjun 2.

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. Matið fór fram þann 11. júní. Til að meta gæði svæðanna til uppeldis seiða var grófleiki botns metinn í eftirfarandi flokka: leir/sandur (<1 cm kornastærð), mól (steinastærð að 7cm), smágrýti (7-20 cm), stórgrýti (>20 cm) og klöpp. Hundradshlutdeild (%) hvers flokks var metin. Við framkvæmd búsvæðamatsins var skipt í einsleita árkafla. Botn var metinn á sniði yfir ána. Þar sem fleiri en eitt snið var tekið á viðkomandi árkafla var reiknað meðaltals hlutdeild hvorrar botngerðar. Framleiðslugildi hvers

árkafla var reiknað út frá botnngerðaflokkum sem gefið er ákveðið gildi (botngildi) eftir mikilvægi þeirra sem búsvæði fyrir laxfiska (Þórólfur Antonsson 2000). Leir/sandur hafa gildið 0,02, möl 0,2, smágrýti 0,55, stórgrýti 0,2 og klöpp 0,03. Þetta eru gildi sem eiga við fyrir laxaseiði. Í Trjáviðarlæk var miðað við gildi fyrir urriða (0,05/0,30/0,5/0,10/0,05) og bleikju (0,09/0,40/0,40/0,09/0,02) (Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 2010).

Summa margfeldis botngilda mynda framleiðslugildi (búsvæðagildi) sem er mat á gæðum viðkomandi árkafla til hrygningar- og uppeldis fyrir laxfiska út frá botngerð. Lægst getur gildið verið 2 en hæsta mögulega gildið er 55. Reiknaðar voru framleiðslueiningar sem er margfeldi flatarmáls árbotnsins sem er í framleiðslu og framleiðslugildis deilt með 1000. Þar sem jökullitur veldur minnkuðu rýni í Þjórsár og er takmarkandi þáttur fyrir frumframleiðslu var framleiðsluflötur reiknaður sem það svæði sem er undir vatni og er grynnra en 0,5 m (Magnús Jóhannsson o.fl. 2002).

Tekið var eitt viðbótarsnið á árkafla ÞVIII, sjö á ÞIX og eitt á ÞXI. Við útreikninga voru fyrri snið tekin með að viðbættum þeim nýrri. Reiknað var hvernig mat á fjölda framleiðslueinga breytist með rennsli. Við þá útreikninga voru notaðar niðurstöður á útreiknuðu flatarmáli gerðar af starfsmönnum Mannvits (Bjarki Þórarinnsson og Einar Júlíusson 2014).

Gönguseiði í Kálfá

Gönguseiði á leið til sjávar voru veidd með snúningsgildru í Kálfá. Megintilgangurinn var að meta fjölda laxagönguseiða á leið til sjávar og veiða seiði til merkinga vegna mats á stofnstærð göngulaxa á vatnasvæði Þjórsár. Gildran veiðir seiði með tromlu og vísar opið móti vatnsstraumnum. Gildran var neðst í Kálfá við teljarastíflu (mynd 1) og var starfrækt á tímabilinu 7. maí til 13. júní. Fyrri ár hafði gildran verið nokkru ofar eða við brú á vegi við Stóra-Hof.

Metið var hversu stóran hluta laxaseiða gildran í Kálfá veiddi, þ.e. veiðni hennar. Á tímabilinu 12. maí til 10. júní voru 236 örmerkt laxaseiði (klipptur veiðiuggi) flutt um 580 m upp fyrir gildru (10 m neðan bílavaðs) og síðan talinn sá fjöldi sem veiddist aftur í gildruna. Út frá fjölda merktra seiða sem veiddust aftur í gildru var heildarfjöldi gönguseiða á leið til sjávar niður Kálfá reiknaður. Reiknuð var staðalskekkja (standard error) og 95% öryggismörk (Petersen aðferð, Young og Robson 1978). Í skýrslu um rannsóknir á vatnasvæði Þjórsá 2008 er frekari lýsing á þessum aðferðum (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2009).

Hver veiddur fiskur var tegundargreindur, lengdarmældur (sýlingarlengd) með 0,1 cm nákvæmni og veginn með 1 g nákvæmni. Jafnframt var aldur, kyn og fæða greind hjá hluta aflans. Aldur annarra seiða var áætlaður út frá aldursgreiningu og lengdardreifingu. Holdastuðull fisksins (K) var reiknaður sem: $K = \text{þyngd (g)} / \text{lengd} * 100 \text{ (cm)}$. Aldur var metinn af kvörnum og hreistri. Fæða var skoðuð og greind á vettvangi. Seiðin voru deyfð með 0,04 ml af negulólú í lítra af vatni fyrir meðhöndlun.

Göngubróska seiðanna var metinn út frá silfrun þeirra og gefin gildin 1 til 3 þar sem 1 eru seiði sem

byrjuð eru að sýna silfrun en með greinileg smáseiðamerki og 3 er fullsilfrað seiði án smáseiðamerkja (parrmerkja). Seiði með silfrun 1 var metið sem smáseiði en seiði sem sýndu meiri silfrun voru metin sem gönguseiði.

Veidd laxagönguseiði í Kálfá voru merkt með örmerkjum. Örmerki eru um 2 mm langar númeraðar málmflísar, sem skotið er með þar til gerðu tæki í trjónu seiðanna. Merkin sjást ekki utan á fiskinum en merktur fiskur er jafnframt veiðiuggaklipptur til ytri auðkenningar. Seiðin voru deyfð með 0,04 ml af negulólíu í lítra lausnar.

Stofnstærðarmat laxa í Kálfá og Þjórsá

Mat á stofnstærð gönguseiðastofns 2012 var reiknuð út frá hlutfalli örmerktra/ómerktra laxa eftir tveggja ára dvöl í sjó. Áður hafði stofnstærðin verið metin út frá sama hlutfalli smálaxa (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2014). Notuð var jafnan:

$$N_n = m_n(c_{n+1} + c_{n+2}) / (r_{n+1} + r_{n+2})$$

Þar sem:

N_n	fjöldi gönguseiða árið n (2012)
m_n	heildarfjöldi merktra gönguseiða árið n (2012)
c_{n+1}	fjöldi smálaxa sem gengu upp Kálfárteljara árið $n+1$ (2013)
c_{n+2}	fjöldi tveggja ára laxa úr sjó sem gengu upp Kálfárteljara árið $n+2$ (2014)
r_{n+1}	fjöldi smálaxa án veiðiugga í Kálfárteljara árið $n+1$ (2013)
r_{n+2}	fjöldi tveggja ára laxa úr sjó sem greinilega vantaði á veiðiugga í Kálfárteljara árið $n+2$ (2014) og því örmerktir

Reiknuð voru 95% öryggismörk (tvær staðalskekkjur), staðalskekkja SE N_n var fundin með jöfnunni:

$$SE(N_n) = N_n \sqrt{(N_n - m_n)(N_n - (c_{n+1} + c_{n+2})) / m_n(c_{n+1} + c_{n+2})(N_n - 1)}$$

Stofnstærð gönguseiðastofns 2013 var metin út frá hlutfalli örmerktra/ómerktra smálaxa á göngu upp fyrir Kálfárteljara og gert ráð fyrir sama hlutfalli örmerktra/ómerktra gönguseiða á gönguseiðaári. Notuð var jafnan (árið n er sett sem 2013):

$$N_n = m_n c_{n+1} / r_{n+1}$$

Reiknuð voru 95% öryggismörk, þar sem staðalskekkja SE N_n var fundin með jöfnunni:

$$SE(N_n) = N_n \sqrt{(N_n - m_n)(N_n - c_{n+1}) / m_n c_{n+1} (N_n - 1)}$$

Niðurstöður stofnstærðarmatsins voru síðan bornar saman við fyrri útreikning á gönguseiðastofni útfrá endurveiðihlutfalli í gildru vorið 2013 (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2014). Á sama hátt var fjöldi gönguseiða Þjórsár allrar, sem gekk út vorið 2013, metinn. Gert var ráð fyrir eftirfarandi hlutfalli:

$$\frac{r_{n+1}}{c_{n+1}} = \frac{m_n}{N_n}$$

Þar sem:

r_{n+1}	fjöldi endurheimtra örmerktra smálaxa úr netaveiði neðan Kálfárteljara 2014
c_{n+1}	fjöldi náttúrulegra smálaxa sem veiddist neðan Kálfárteljara 2014
m_n	fjöldi gönguseiða sem voru merkt í Kálfá 2013
N_n	Heildarfjöldi gönguseiða úr Þjórsá 2013

Með sömu aðferð var aftur lagt mat á fjölda gönguseiða Þjórsár allrar vorið 2012, með því að nota samanlagðan fjölda netaveiddra smálaxa árið 2013 og stórlaxa veidda 2014 ($c_{n+1} + c_{n+2}$) og samanlagðar heimtur merktra smálaxa 2013 og merktra stórlaxa árið 2014 ($r_{n+1} + r_{n+2}$). Áður var lagt mat á stærð gönguseiðastofns Þjórsár allrar útfrá smálaxagöngu 2013 (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2014). Gert var ráð fyrir eftirfarandi hlutfalli:

$$\frac{r_{n+1} + r_{n+2}}{c_{n+1} + c_{n+2}} = \frac{m_n}{N_n}$$

Því gildir jafnan:

$$N_n = m_n(c_{n+1} + c_{n+2}) / (r_{n+1} + r_{n+2})$$

Gefin var sú forsenda að dánartala gönguseiða í Kálfá og Þjórsá væri jöfn. Fjöldi smálaxa í netaveiðiaflanum var fundinn með því að nota hlutfall smálaxa í netaveiðiúrtaki því sem tekið var til aldursgreiningar. Dregnir voru frá laxar sem metnir voru úr gönguseiðasleppingum (greint með hreistursgreiningu og bakreikningi á stærð við sjógöngu) og sleppingum smáseiða en þar voru heimtur á örmerkjum lagðar til grundvallar.

Til þess að meta stærð hrygningarstofns Þjórsár þurfti að finna veiðihlutfallið. Gefið var að það jafngilti hlutfalli endurheimtra örmerktra smálaxa í veiði (neðan Kálfár) og heildarfjölda örmerktra smálaxa sem gengu úr sjó (veiddir neðan Kálfár + taldir í Kálfárteljara). Þá var stofnstærð reiknuð með jöfnunni:

$$\text{stofnstærð smálax} = \frac{\text{fjöldi veiddra smálaxa í veiði neðan Kálfár}}{\text{veiðihlutfall}}$$

Staðalskekkja og 95% öryggismörk voru fundin með sömu jöfnu og notuð var í útreikningi á fjölda

gönguseiða.

Heimtur örmerkja

Veiðimenn voru sérstaklega hvattir til að aðgæta hvort fiskar í veiði væru merktir og skila þeim merkjum til Veiðimálastofnunar. Veiðimenn fengu skilagjald fyrir hverja innlagða trjónu með merki. Upplýsingum um skilagjaldið var dreift til netaveiðimanna og stangveiðimanna. Merkja var jafnframt leitað samhliða hreisturtöku af fiski úr netaafli að Urriðafossi. Út frá örmerkjum voru heimtur og lifitala úr sjó reiknuð fyrir náttúrleg seiði í Kálfá (sjá fyrir).

Á árunum 2009 og 2010 voru framkvæmdar tilraunasleppingar á ófiskgeng svæði í Þverám Þjórsár ofan Búða. Til þess að gerlegt væri að fylgjast með fiskframleiðslu á svæðinu voru öll sleppiseiðin merkt með örmerkjum og endurheimtur í veiði metnar í framhaldinu. Tilgangurinn sleppinganna var að meta gæði svæða ofan við fossa til uppeldis seiða, sem hugsanlegt væri að nýta til mótvægis við töpuð svæði vegna fyrirhugaðara virkjana í Þjórsá. Sumarið 2009 var 5000 seiðum sleppt á ófiskgeng svæði Fossár og Þverár, 2500 í hvora á. Sumarið 2010 var sleppt 6000 örmerktum seiðum á ófiskgeng svæði í Þverá og Fossá, 3000 í hvora á. Þessi seiði hafa verið að skila sér í veiði á undanförunum árum og gerðu það á árinu 2014.

Seiðarannsóknir

Árlegar seiðarannsóknir með rafveiðum fóru fram á tímabilinu 13. – 20. ágúst. Á svæðinu ofan Búða var veitt á 14 stöðvum í Þjórsá og 14 stöðvum í Þverám Þjórsár, þar sem laxgengt er úr sjó (tafla 1 og mynd 1).

Tafla 1. Seiðarannsóknarstöðvar og hnit þeirra í Þjórsá og þverám hennar 2014.

Vatnsfall	Stöð nr.	Staðsetning	
		N	W
Trjáviðarlækur	223	64°05.970	19°48.698
Fossá	1	64°06.748	19°50.864
Sandá	224	64°07.943	19°53.598
Sandá	21	64°07.303	19°54.875
Sandá	225	64°06.073	19°58.049
Þverá	2	64°03.878	20°06.608
Minnivallalækur	9	63°58.990	20°10.938
Minnivallalækur	7	63°59.587	20°13.566
Minnivallalækur	6	64°00.062	20°13.658
Þjórsá	115	64°04.616	19°51.428
Þjórsá	12	64°03.859	20°05.268
Þjórsá	25	64°02.852	20°08.554
Þjórsá	10	64°00.665	20°14.251
Þjórsá	11	64°00.979	20°14.564
Þjórsá	18	64°00.453	20°16.483
Tungá	14	64°04.665	20°10.296
Kálfá	50	64°02.258	20°18.117
Kálfá	17	64°02.167	20°19.047
Kálfá	15	64°02.732	20°14.767
Steinslækur	64	63°53.893	20°31.131
Þjórsá	26	64°01.843	20°19.588
Þjórsá	20	64°01.715	20°21.547
Þjórsá	48	64°01.850	20°21.768
Þjórsá	30	64°01.510	20°24.626
Þjórsá	33	63°56.573	20°36.959
Þjórsá	19	63°55.558	20°40.496
Þjórsá	49	63°51.457	20°42.639
Þjórsá	28	64°01.669	20°19.789

Rafveiðiaðferð var hefðbundin og lýst í skýrslu um rannsóknir í Þjórsá árið 2011 (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2012). Öll seiði sem veiddust voru tegundargreind og lengdarmæld (sýlingarlengd) og hjá hluta þeirra var fæða athuguð á staðnum og tekin kvarna- og hreistursýni til síðari aldursákvörðunar. Hlutfallslegt rúmmál hvernar fæðugerðar var áætlað samkvæmt sjónmati. Magafylli voru gefin gildi frá 0 til 5 þar sem 0 er tómur magi og 5 er troðfullur magi.

Seiði sem eru á fyrsta vaxtarsumri (vorgömul seiði) eru táknuð sem 0+, árgömul seiði sem verið hafa einn vetur í ánni eftir klak og eru á öðru vaxtarsumri eru táknuð sem 1+, seiði sem hafa verið tvo vetur í ánni eftir klak aldurinn 2+, o.s.frv.

Göngufiskur

Hreistri af fiskum til aldursákvörðunar var safnað úr netaveiði í Þjórsá á tímabilinu 12. júní til 20. ágúst, 51 sýni voru tekin í júní, 17 í júlí og 27 í ágúst. Hver fiskur var kyngreindur, lengdarmældur (sýlingarlengd) og veginn. Afsteypa af hreistri var gerð á “plastþynnu” og hún notuð til aldursgreiningar. Hreisturmælingar voru gerðar í forritinu Fishalysis, þar sem aldur í ferskvatni og sjó var merktur inn á hreisturmynd, gotmerki voru sett inn ef fiskur hafði hrygnt áður. Sérstaklega var skoðuð stærð seiða við sjávargöngu og mat gert á hvort fiskar væru upprunnir úr gönguseiðasleppingum. Ekki er alltaf auðvelt að greina ferskvatnsaldur hjá laxi upprunnum úr gönguseiðasleppingum, því var stærð seiða við sjávargöngu reiknuð í Fishalysis. Notuð var svokölluð Dahl-Lea aðferð (Francis 1990). Laxar með reiknaða gönguseiðastærð 15 cm eða stærri voru sérstaklega skoðaðir í þessu samhengi en seiði úr gönguseiðasleppingum eru að jafnaði stærri við sjógöngu en náttúruleg seiði. Laxar sem þannig voru greindir með eitt ár í ferskvatni voru taldir úr gönguseiðasleppingum. Sérstaklega var skráð ef fiskar í afla báru sár af völdum sæsteinsugu (*Petromyzon marinus*).

Fiskteljarar

Búði

Fiskteljari var starfræktur í stiganum við Búða. Teljarinn telur fisk á leið upp og niður. Hann skráir göngutíma fiskanna og reiknar lengd þeirra út frá mælingum á hæð (þykkt) þeirra. Allgöð tengsl eru milli hæðar og lengdar. Eins og verið hefur undanfarin ár, var notaður stuðullinn 0,6 til að reikna fisklengd ($lengd_{cm} = hæð_{mm} * 0,6$). Þannig er með nokkurri vissu hægt að áætla fjölda silunga og laxa. Stuðst var við lengdardreifingu við skiptingu á milli laxa og silunga og fiskar sem teljarinn áætla 40 cm og minni voru flokkaðir sem silungar, 41–70 cm smálaxar (eitt ár í sjó) og 71 cm og stærri sem stórlaxar (tvö ár í sjó). Þessi flokkun er ekki örugg, þannig geta fiskar verið flokkaðir sem silungar sem eru í raun laxar, eins geta stórir silungar verið flokkaðir sem laxar. Á sama hátt kann skipting á smálaxi og stórlaxi að vera önnur en hér kemur fram. Skiptingar sem þessar gefa hinsvegar gagnlegar vísbendingar til samanburðar milli ára. Reglulega var fylgst með virkni teljara gegnum símasamband og gögnum hlaðið á tölvu. Teljarinn var í rekstri frá 2. maí til 14. október.

Kálfá

Fiskteljari var starfræktur í Kálfá á tímabilinu 18. júní til 24. október. Reglulega var fylgst með virkni teljara um netsamband. Teljarinn telur og skráir fjölda fiska á leið upp og niður, auk þess sem hann reiknar lengd fiska út frá mælingum á hæð og notaður stuðullinn 0,6. Teljarinn er einnig búinn myndavél sem tekur myndskaið við hverja skráningu. Við úrvinnslu gagna voru myndskaið nýtt til að greina á milli tegunda og hvort urriðar væru sjógengnir. Laxar sem greinilega voru veiðiuggalausir

voru taldir örmerktir. Stuðst var við lengdardreifingu við skiptingu á milli smálaxa og stórlaxa, laxar smærri en 70 cm voru taldir smálaxar (1 ár í sjó) og 71 cm og stærri sem stórlaxar (tvö ár í sjó). Þessi skipting milli smálaxa og stórlaxa kann að vera önnur í raunveruleikanum, en verður fyrst og fremst nýtt til að fá samanburð á milli ára.

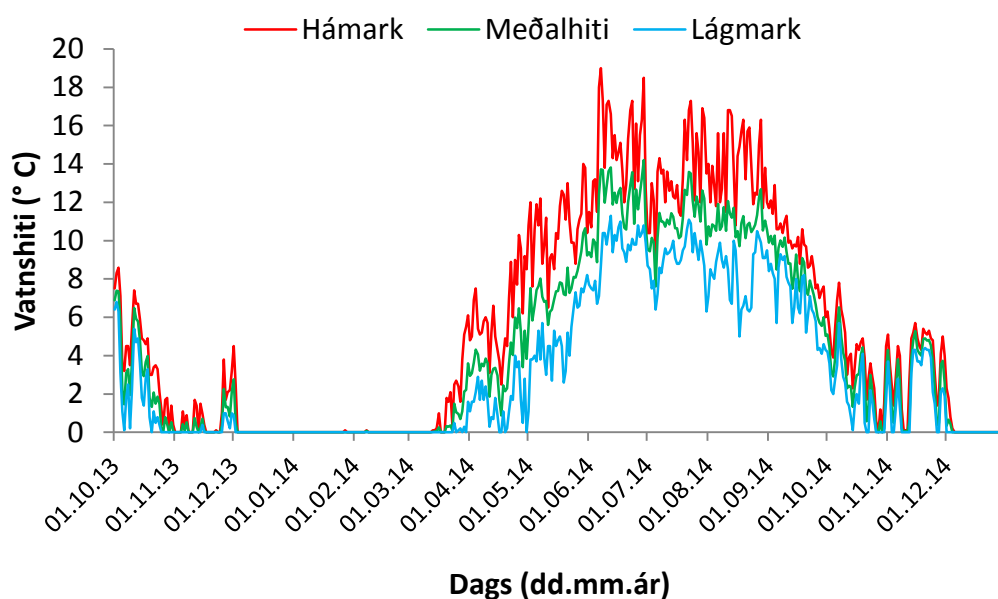
Niðurstöður

Vatnshiti í Kálfá

Á síðasta ársfjórðungi 2013 var vatnshitinn sveiflukenndur framan af, en fór niður í 0°C í byrjun desembermánaðar og hélst þannig til ársloka, meðalhiti mánaða var fallandi og á bilinu 3,0-0,4 °C. Vatnshiti hélst við frostmark allt fram í miðjan marsmánuð 2014 þegar fór að hlýna aftur. Hlýnunin fór vel af stað, en tók að kólna aftur 4. apríl og fram yfir miðjan aprilmánuð, er hlýna tók að nýju. Meðalhiti maímánaðar var 7,6 °C, sem er rúmri gráðu hærri en hann var 2013, þegar vorkoman var hæð. Meðalvatnshiti sólarhringsins náði 10 °C þann 30. maí. Hljást var vatnið þann 7. júní kl:17, þegar hann náði 19,0 °C. Júlí var hlýjasti mánuðurinn með meðalvatnshitann 11,9 °C. Eftir 27. ágúst fór vatnshitinn hraðlækkandi og var sveiflaðist milli 0-5 °C í október og nóvember. Eftir 3. desember var samfelld vetrarástand í ánni, allt til ársloka með vatnshita um frostmark. Niðurstöður hitamælinga eru sýndar í töflu 2 og á 3.mynd.

Tafla 2. Hámark, meðaltal og lágmark vatnshita í Kálfá við Árnes árið 2013 og 2014.

Ár	mánuður	Hámark	Meðaltal	Lágmark
2013	okt	8,6	3,0	0
2013	nóv	3,8	0,4	0
2013	des	4,5	0,1	0
2014	jan	0,1	0	0
2014	feb	0,1	0	0
2014	mar	6,1	0,5	0
2014	apr	10,3	3,6	0
2014	maí	14,0	7,6	1,1
2014	jún	19,0	11,9	6,7
2014	júl	17,3	11,1	6,3
2014	ágú	16,8	11,0	5
2014	sep	12,9	8,2	4,1
2014	okt	7,8	2,7	0
2014	nóv	5,7	2,8	0
2014	des	2,3	0	0



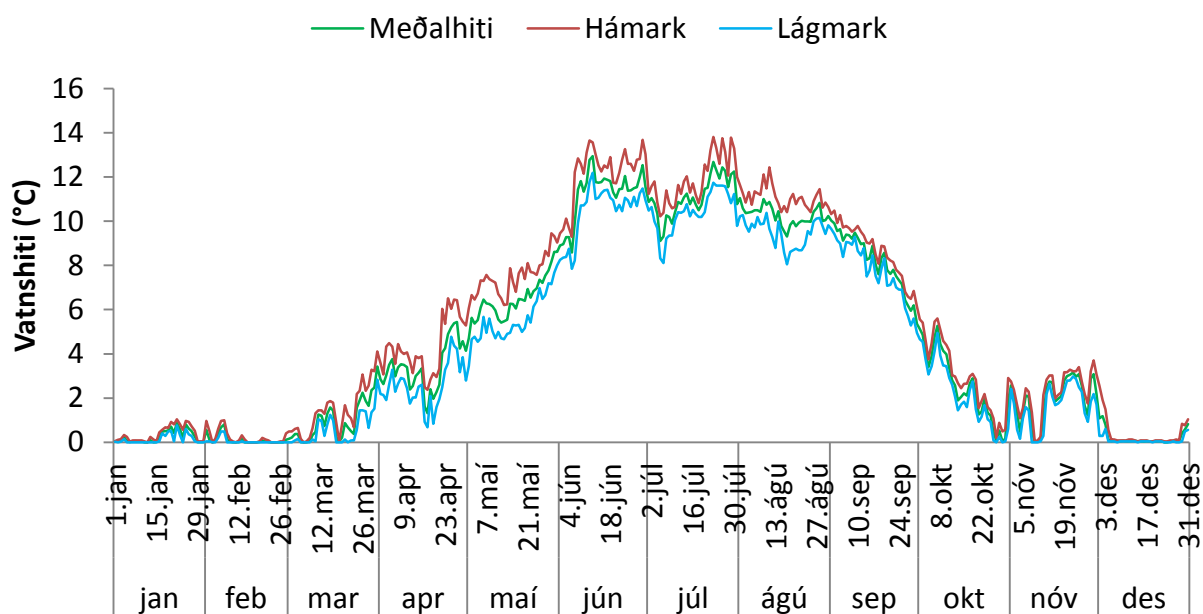
Mynd 3. Vatnshitamælingar í Kálfá við brú hjá Árnosi, október 2013 - desember 2014. Sýndur er hámarkshiti sólarhrings (rauð lína), meðalhiti sólarhrings (græn lína) og lágmarkshiti sólarhrings (blá lína).

Vatnshiti í Þjórsá

Samfellt vetrarástand var í ánni fyrstu tvo mánuði ársins, þar sem vatnshitinn hélst á bilinu 0-1 °C. Hæg hlýnun hófst um miðjan marsmánuð og var vatnshitinn kominn upp undir 4 °C í byrjun apríl. Eftir það kólnaði aftur á tímabili, allt til 24. apríl þegar tók að hlýna skarpt. Meðalhiti náði fyrst 10 °C þann 3. júní, fjórum dögum seinna en í Kálfá. Eftir það sveiflaðist meðalhiti milli 10-12 °C fram undir lok ágústmánaðar, þegar kólna tók að hausti. Vatnshitinn var yfirleitt á bilinu 1-3 °C eftir 10 október og fram í desemberbyrjun. Eftir það var vatnshitinn um og yfir frostmarki til ársloka. Hæstur var meðalhiti júní- og júlímánaða 11,1-11,2 °C. Meðalhiti maímánaðar var 6,5 °C en var 5,1 °C árinu fyrr. Niðurstöður hitamælinganna eru sýndar í töflu 3 og mynd 4.

Tafla 3. Hámark, meðaltal og lágmark vatnshita í Þjórsá við Þjótanda árið 2014.

Mánuður	Hámark	Meðaltal	Lágmark
jan	1,0	0,2	0
feb	1,0	0,1	0
mar	4,1	1,0	0
apr	6,5	3,4	0,7
maí	9,5	6,5	3,4
jún	13,7	11,2	7,8
júl	13,8	11,1	8,1
ágú	12,4	10,3	8,1
sep	10,5	8,2	5,0
okt	5,6	2,5	0
nóv	3,7	2,0	0
des	2,6	0,2	0

**Mynd 4.** Vatnshitamælingar í Þjórsá við Þjótanda 2014. Sýndur er hámarkshiti sólarhrings (rauð lína) meðalhiti sólarhrings (græn lína) og lágmarkshiti sólarhrings (blá lína).

Búsvæðamat og mat á skertu rennsli í Búðakvísl

Búsvæði voru endurmetin í Búðakvísl í Þjórsá með Árnesinu. Um er að ræða árkafla ÞVIII, ÞIX og ÞXI. Endurmat á búsvæðagildi gaf framleiðslugildi fyrir ÞVII 19,8, ÞIX 15,9 og ÞXI 10,2.

Mat á því hvernig framleiðslueingar fyrir lax breytast með rennsli kemur fram í töflu 4.

Tafla 4. Niðurstöður á endurmati á búsvæðum í Búðakvísl. Fram kemur flatarmáli botns undir 0,5m dýpi og framleiðslueiningar við mismunandi rennsli.

	ÞVIII	ÞVIII	ÞIX	ÞIX	ÞXI	ÞXI	Heild	Heild
Framleiðslugildi:		19,8		15,9		10,2		
Rennsli m ³ /s	M ² <0,5m	FE	M ² <0,5m	FE	M ² <0,5m	FE	M ² <0,5m	FE
15	251.000	4.970	495.000	7.871	125.000	1.275	871.000	14.115
30	256.000	5.069	540.000	8.586	142.000	1.448	938.000	15.103
45	215.000	4.257	534.000	8.491	150.000	1.530	899.000	14.278
60	202.000	4.000	516.000	8.204	161.000	1.642	879.000	13.846
100	156.000	3.089	420.000	6.678	147.000	1.499	723.000	11.266
200	116.000	2.297	269.000	4.277	116.000	1.183	501.000	7.757
300	100.000	1.980	247.000	3.927	110.000	1.122	457.000	7.029
400	76.000	1.505	304.000	4.834	79.000	806	459.000	7.144

Matið fyrir alla árkaflana gefur til kynna að framleiðslueiningar séu mestar við 30 m³s⁻¹ rennsli en minnki við minna rennsli eru þó færri við rennsli umfram 100 m³s⁻¹ en við 15 m³s⁻¹ rennsli. Nokkuð er breytilegt eftir árköflum hvernig framleiðslueiningar breytast með rennsli. Minnst breytast frammleiðslueiningarnar með rennsli á neðsta árkaflanum ÞXI og eru flestar við 60 m³s⁻¹ rennsli. Rafveiðar samhliða búsvæðamati í byrjun júní 2014 efst á kafla ÞIX við bakka Árnæs sýndu að þar er allnokkurt uppeldi laxa seiða. Þar fundust eins (1,2 seiði á 100 m²) og tveggja ára laxaseiði (6,0 seiði á 100 m²). Önnur seiði komu ekki fram í rafveiðunum. Botn á rafveiðistað var grýttur en að hluta var leðja í botn. Skoðun á myndum sem sýna hvaða svæði eru undir vatni grynna en 0,5m og dýpra en 0,5m (Bjarki Þórarinnsson og Einar Júlíusson 2014) leiðir í ljós að búsvæðin eru mis viðkvæm fyrir lágu rennsli. Viðkvæmustu svæðin virðast vera á árkafla ÞIX, bæði grunn malarsvæði í kvíslum með Árnésinu, einkum milli þess og Miðhúsahólma, og grunn malarsvæði neðan við grjóttgarð hjá Stöðulfelli (Viðauki I). Á þessum svæðum geta verið hrygningarstaðir laxfiska og viðkvæm uppeldissvæði fyrir seiði, einkum fyrsta árið. Seiðarannsóknir á malarsvæðunum við Stöðulfell (rafveiðistöð nr. 48) hafa gefið talsvert uppeldi laxaseiða. Þau seiði eru að öllum líkindum komin frá hrygningu þar í grennd. Svo er að sjá að til að tryggja gott flæði um þessi svæði þurfi rennslið að vera 60 m³s⁻¹ eða meira. Mögulega má stýra rennsli og fara í búsvæðagerð til að reyna að tryggja vatnsflæði um góð hrygningarbúsvæði.

Gönguseiði í Kálfá

Á tímabilinu frá 7. maí til 13. júní veiddust 988 laxagönguseiði í gildruna í Kálfá og 11 urriðagönguseiði. Einnig komu fram 37 laxa-smáseiði (parr), 113 urriðar sem ekki voru gönguseiði, 2 bleikjuseiði og 4 kviðpokaseiði af ógreindri tegund laxfiska. Gildrunnar var vitjað einu sinni á

sólarhring, í alls 37 skipti. Reiknað endurveiðihlutfall 7. – 14. maí var 0,21; 15. – 24. maí 0,17 og 25. maí – 13. júní var það 0,20 (tafla 4). Heildarfjöldi laxagönguseiða sem gekk niður Kálfá vorið 2014 var reiknaður 5.032 ± 1.294 seiði (\pm 95% öryggismörk, tafla 5). Samtals voru 956 laxagönguseiði örmerkt.

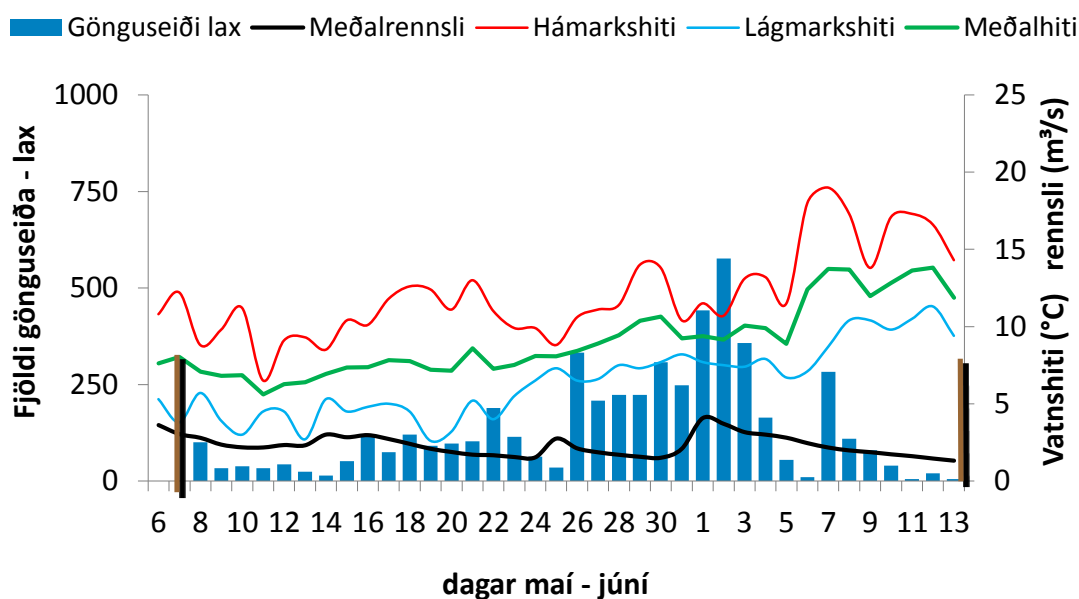
Tafla 5. Fjöldi merktra laxaseiða sem flutt voru upp fyrir gildru og fjöldi endurveiddra í gildru ásamt og veiðni seiða í gildru og reiknaður fjöldi seiða á leið niður ásamt 95% öryggismörkum.

<i>Veiðitímabil</i>	<i>Merktur fjöldi</i>	<i>Endurveiddur fjöldi</i>	<i>Veiðni</i>	<i>Heildarfjöldi veiddur</i>	<i>Reiknaður fjöldi</i>	<i>95% efri og neðri mörk</i>
6. maí - 14. maí	24	5	0,21	60	288	68-508
15. maí - 25. maí	63	11	0,17	178	1019	478-1561
26. maí - 5. júní	149	30	0,20	750	3725	2534-4916
<i>Allt tímabilið</i>	<i>236</i>	<i>46</i>	<i>0,19</i>	<i>988</i>	<i>5032</i>	<i>3738-6327</i>

Göngutími

Laxaseiði

Gildran veiddi laxaseiði alla daga sem hún var starfrækt. Fjöldi gönguseiða í vitjun var á bilinu 1-116 seiði. Fram til 25. maí var dagsveiðin á bilinu 3 - 33 gönguseiði, en eftir það jókst hún og náði hámarki 2. júní þegar veiddust 116 gönguseiði. Eftir 4. júní dró verulega úr veiðinni, en smátoppur kom 7. - 9. júní. Eftir það dró aftur úr veiðinni og síðasta daginn sem gildran var starfandi, þann 13. júní, veiddist eitt gönguseiði. Vatnshitinn náði 10 °C strax fyrsta daginn, en hámarkshiti dagsins var að sveiflast milli 9 - 12 °C fram til 25. maí, með einstaka undantekningu þar sem hann náði 13 °C og 11. maí þegar hámarkshiti var 6,5 °C. Eftir 25. maí varð hlýnun stöðug og meðalhiti sólarhringsins fór upp fyrir 8 °C þann 24. maí (mynd 5). Alls komu 37 smáseiði laxa í gildruna, en 81% þeirra var á ferðinni í júní.



Mynd 5. Útreiknaður fjöldi laxagönguseiða niður Kálfá við Bólstað eftir dögum í maí og júní 2014 ásamt meðalvatnshita sólarhrings (gögn úr hitasírta við Árnes) og meðalrennsli sólarhrings.

Urriði og bleikja

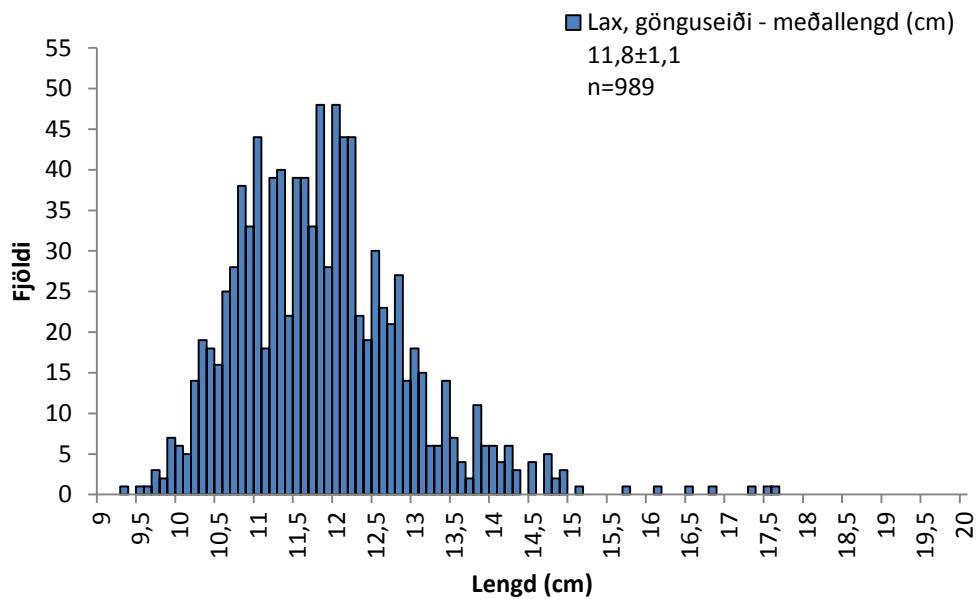
Alls komu 124 urriðaseiði í gildruna, af þeim voru 11 talin vera gönguseiði. Gönguseiðin komu í gildruna 9. – 27. maí, en 73% fjöldans kom á tímabilinu 22. – 27. maí. Þetta er ekki ósvipaður göngutími þeirra og kom fram árinu fyrr, þegar 79% gönguseiðanna var á ferðinni 25. – 29. maí. Útreiknaður heildarfjöldi urriðagönguseiða var 58 seiði. Urriðasmáseiði veiddust allt tímabilið sem gildran var starfrækt, en jókst eftir því sem leið á vitjunartímabilið og 62% smáseiðanna veiddist í júní. Tvö bleikjuseiði komu í gildruna, hvorugt þeirra var gönguseiði.

Stærð, aldur og fæða

Laxaseiði

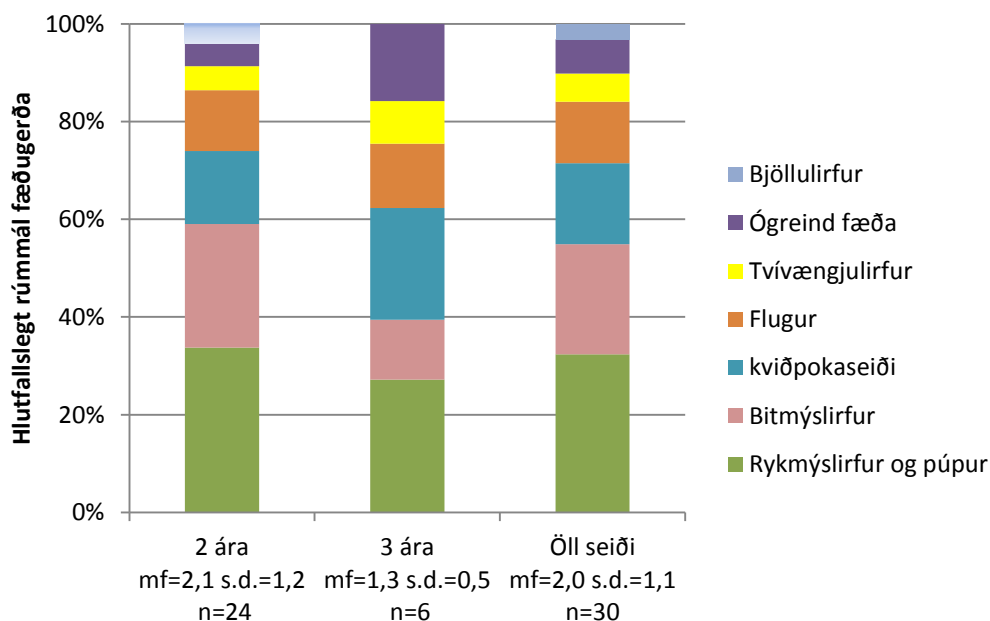
Laxagönguseiðin voru á lengdarbilinu 9,3–17,6 cm (mynd 6) og þyngdarbilinu 8,5–49 g. Meðallengd seiðanna var 11,8 cm ($\pm 1,1$ og $n=989$) og meðalþunginn 16,2 g ($\pm 4,8$; $n=988$). Holdastuðullinn var að jafnaði 0,96 ($\pm 0,06$ og $n=988$). Alls voru 31 laxagönguseiði aldursgreind, af þeim voru 24 tveggja ára og voru þau á lengdarbilinu 10,3–13,4 cm. Sex gönguseiði voru þriggja ára og á lengdarbilinu 13,1–16,5 cm. Eitt gönguseiði var fjögurra ára, en það var 17,6 cm. Lengdarbil laxasmáseiða sem gengu í gildruna var 2,7–10,3 cm.

Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2014



Mynd 6. Lengdardreifing laxagönguseiða úr gildruveiði í Kálfá vorið 2014. Fram kemur meðallengd seiða (\pm staðalfrávik) ásamt fjölda mældra seiða.

Fæða var skoðuð hjá 30 gönguseiðum og voru tvö þeirra með tóman maga, magafylli var að jafnaði 2,0 ($\pm 1,1$ og $n=30$). Fjórar fæðugerðir voru þýðingarmestar, rykmýslirfur og púpur (31%), bitmýslirfur (22%), laxfiskaseiði (á kviðpokastigi) (16%) og flugur (12%). Aðrar fæðugerðir höfðu minna vægi og voru það tvívængjulirfur, ógreind fæða og bjöllulirfur (mynd 7). Tveggja ára seiði höfðu að jafnaði meiri magafylli en þriggja ára seiði (mynd 7).



Mynd 7. Hlutfallslegt rúmmál fæðugerða (%) hjá laxagönguseiðum úr gildruveiði í Kálfá vorið 2014 eftir aldri. Mf stendur fyrir meðalfylli og n fyrir fjölda seiða þar sem fæða var skoðuð.

Urriði

Urriðar sem veiddust voru á bilinu 2,1–38,5 cm. Seiði sem voru í göngubúningi (gönguseiði) voru á lengdarbilinu 17,5–35,0 cm og meðallengd þeirra var 22,7 cm ($\pm 5,7$; $n=11$). Einn urriði í göngubúningi var aldursgreindur, 22,3 cm urriði sem var þriggja ára, fæða hans var einnig skoðuð, hann var með magafylli 5 og fundust tvö laxaseiði í maganum.

Stofnstærð gönguseiða, endurheimtur og veiðialag

Kálfá

Fjöldi gönguseiða 2012

Samtals gengu 780 smálaxar upp fyrir Kálfárteljara árið 2013 (c_{n+1}) þar sem 26 (r_{n+1}) voru veiðiuggalausir, 88 stórlaxar gengu upp fyrir Kálfárteljara (c_{n+2}) árið 2014 og af þeim voru 6 (r_{n+2}) veiðiuggalausir. Vorið 2012 voru 670 gönguseiði merkt (m_n). Fjöldi gönguseiða sem gekk úr Kálfá vorið 2012 er því metinn 18.174 ± 6.154 ($\pm 95\%$ öryggismörk).

$$N_n = m_n(c_{n+1} + c_{n+2}) / (r_{n+1} + r_{n+2})$$

Stofnstærð gönguseiða: $670 (780+88) / (26+6) = 18.174$

Fjöldi gönguseiða 2013

Samtals gengu 174 (\hat{c}_{n+1}) smálaxar (eitt ár í sjó) um teljarann (upp-niður) og af þeim voru 12 (\hat{r}_{n+1}) veiðiuggalausir. Árið 2013 voru samtals merkt 383 gönguseiði (m_n). Fjöldi gönguseiða (\hat{N}_n) sem gekk úr Kálfá 2013 er því metinn 5.554 ± 3.045 seiði ($\pm 95\%$ öryggismörk; tafla 6).

$$N_n = m_n c_{n+1} / r_{n+1}$$

Stofnstærð gönguseiða: $383 \times 174 / 12 = 5.554$

Þjórsá

Fjöldi gönguseiða 2012

26 merki endurheimtust af smálöxum í netaveiði árið 2013 (r_{n+1}) og fjögur merki af tveggja ára laxi úr sjó árið 2014 (r_{n+2}). 5.225 náttúrulegir smálaxar veiddust árið í net 2013 (c_{n+1}) og 1.187 stórlaxar árið 2014 (c_{n+2}). 670 gönguseiði voru merkt árið 2012 (m_n) og því samsvarar $N_n = 143.201 \pm 50.986$ gönguseiðum til sjávar úr Þjórsárkerfinu öllu vorið 2012. Sé lifun gönguseiða af árgangi 2012 metin út frá stofnstærð smálaxa ári síðar ($n=10.651$) og stofnstærð tveggja ára laxa árið 2014 ($n=2.905$, sjá síðar) er hún 9,5%.

$$N_n = m_n(c_{n+1} + c_{n+2}) / (r_{n+1} + r_{n+2})$$

Stofnstærð gönguseiða: $670 (5.225 + 1.187) / (26 + 4) = 143.201$

Fjöldi gönguseiða 2013

Fjöldi veiddra smálaxa í netaveiði neðan teljara var 1.013, fjöldi smálaxa ættaðra úr gönguseiðasleppingum voru metnir 87 og einn lax var ættaður úr smáseiðasleppingum ($\hat{c}_{n+1}=925$). Fjöldi endurheimtra örmerktra smálaxa úr Kálfá ($r_{n+1}=3$; $m_n=383$). Skv. því gengu alls 118.092 ± 135.606 gönguseiði til sjávar af vatnasvæðinu öllu árið 2013 (tafla 6). Hlutdeild gönguseiða úr Kálfá af heildarfjölda gönguseiða Þjórsár var samkvæmt því 4,7%.

$$N_n = m_n c_{n+1} / r_{n+1}$$

Stofnstærð gönguseiða: $383 \times 925 / 3 = 118.092$

Veiðihlutfall

Af þeim 383 laxagönguseiðum sem merkt voru á niðurgöngu 2013 endurheimtust 3 í netaveiði í Þjórsá 2014. Um Kálfárteljara gengu samtals 12 uggaklipptir smálaxar (upp-niður) og því voru samtals 15 merktir laxar úr Kálfá sem komu úr hafi. Veiðihlutfall (veiðiálag) smálaxa í netaveiði neðan við Kálfá var samkvæmt þessu 20%. Úr merktum gönguseiðahópi frá vorinu 2012 endurheimtust fjórir í netaveiði neðan Kálfár og sex greindust í Kálfárteljara, því var netaveiðihlutfall stórlaxa metið 40%.

Endurheimtuhlutfall

Af 670 örmerktum gönguseiða í Kálfá vorið 2012 gengu 53 sem smálax úr hafi árið 2013 og 10 sem tveggja ára lax úr sjó árið 2014, byggt á heimtum og talningu í Kálfá. Lifun (heimtur) árgangs gönguseiða 2012 úr sjó var metin 7,9% eftir heimtur smálaxa en 9,3% þegar heimtum tveggja ára laxa úr sjó er bætt við. Lifun gönguseiða af árgangi 2013 var mun lægri. Af 383 seiðum skiluðu sér 15 úr hafi sem eins árs lax árið 2014 eða 3,9%.

Stærð hrygningarstofns 2014

Þegar búið var að draga frá fjölda laxa ættaðra úr gönguseiðasleppingum og smáseiðasleppingum var stofnstærð náttúrulegra smálaxa, sem gengu úr hafi 2014 metin 4.627 ± 4.771 laxar. Til viðbótar gengu 434 laxar úr gönguseiðasleppingum, 5 laxar úr smáseiðasleppingum (sjá síðar) og 2.967 stórlaxar (tvö ár í sjó). Var heildargangan því metin 8.033 laxar (tafla 6).

Tafla 6. Stofnstærðir gönguseiða í Kálfá og vatnasvæði Þjórsár 2013 ásamt stofni göngulaxa 2014 skv. mati.

Einingar	Fjöldi	± 95% öryggismörk
Gönguseiði merkt í Kálfá 2013	383	
Merktir smálaxar úr Kálfá í netaveiði neðan Kálfár 2014	3	
Merktir smálaxar úr Kálfá sem gengu úr hafi (teljari + veiði)	15	
Netaveiði 2014, náttúrulegir smálaxar neðan Kálfár	925	
Netaveiði 2014, smálaxar ættaðir úr sleppingum gönguseiða	87	
Netaveiði 2014, smálaxar ættaðir úr sleppingum smáseiða	1	
Netaveiði 2014, stórlaxar	1.187	
Stofnstærðir		
Gönguseiði úr Kálfá 2013	5.554	3.045
Gönguseiði úr Þjórsárkerfi 2013	118.092	135.606
Stofn náttúrulegra smálaxa úr hafi 2014	4.627	4.771
Stofn náttúrulegra stórlaxa úr hafi 2014	2.905	2.247
Stofn smálaxa ættaðra úr gönguseiðasleppingum 2014	434	
Stofn smálaxa ættaðra úr smáseiðasleppingum 2014	5	
Stofn stórlaxa ættaðra úr sleppingum	62	
Heildarfjöldi göngulaxa í Þjórsá 2014	8.033	

Seiðarannsóknir með rafveiðum

Rafveitt var í Trjáviðarlæk við Búrfell, en þar hefur ekki verið rafveitt áður (tafla 7 – 8; myndir 1, 8, 14 og 16). Þar var veitt á 105 m² malar- og vikurbotni. Straumur var metinn um 0,8 m/s og dýpi var að jafnaði um 0,1 m. Árbreiddin var allt að 1,5 m og var veitt á allri árbreiddinni. Tvö seiði veiddust, tveggja ára (2+) urriðaseiði sem var 13,3 cm og tveggja ára bleikjuseiði sem var 14,5 cm. Fæða var skoðuð hjá báðum seiðum. Fæða urriðaseiðis (fylli 1) var 90% áni (*Oligochaeta*) og 10% rykmýslirfur (*chironomidae*). Fæða bleikjunnar (fylli 3) var 60% vorflugulirfur (*Trichoptera*) og 40% ógreindar fiðrildalirfur (*Lepidoptera sp.*).

Á fiskgengum svæðum ofan við Búða fundust sumargömmlaxaseiði (0+) á öllum athugunarstöðvum utan einnar, í Þjórsá neðan Þjófafoss (st. 115) (tafla 7).

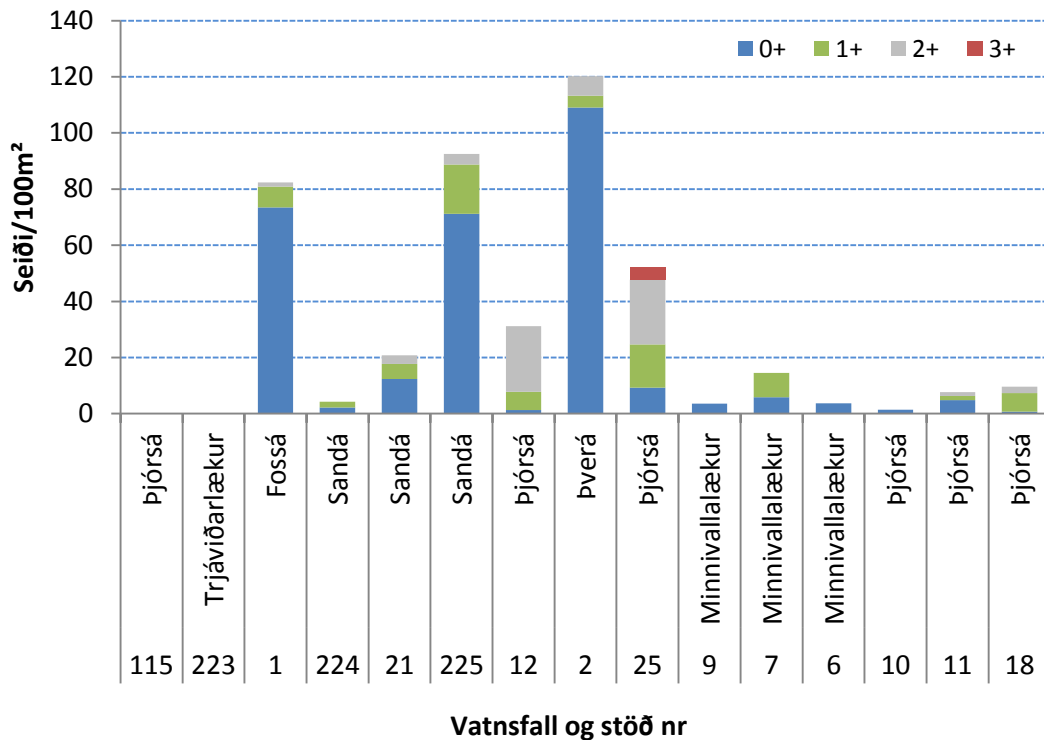
Þéttleiki laxa var áberandi hæstur í Þverá (st. 2) 109,1 seiði/100m² (mynd 8), í Fossá (st. 1) 73,5 seiði/100m² og í Sandá ofan brúar (st. 225) þar sem hann var 71,3 seiði/100m². Annars staðar var þéttleikinn lægri, eða á bilinu 0,7 – 12,3 seiði/100m². Náttúruleg laxaseiði á öðru ári (1+) fundust á 10 stöðvum ofan Búða, þéttleikinn var á bilinu 1,4 – 17,5 seiði/100m² (mynd 8 og tafla 6). Mest fannst af þeim í Sandá (st. 225) og í Þjórsá við Haga (st. 25).

Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2014

Tafla 7. Þéttleikavísitala fiska eftir tegundum og aldri, sem fjöldi veiddra fiska/100 m² í einni rafveiðiyfirferð, í Þjórsá og þverám hennar haustið 2014.

Vatnsfall	Stöð	Teg: Ald: m ²	Lax 0+	Lax 1+	Lax 2+	Lax 3+	Blei 0+	Blei 1+	Blei 2+	Urr 0+	Urr 1+	Urr 2+	Urr 3+	Urr 4+	Horns	Laxf. saman
Fiskgengt ofan Búða																
Þjórsá	115	240	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,4	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,9
Trjáviðarlækur	223	105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,9
Fossá	1	68	73,5	7,4	1,5	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8
Sandá	224	46,5	2,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,1	2,2	2,2	0,0	0,0	0,0	66,7
Sandá	21	130	12,3	5,4	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	19,2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	40,8
Sandá	225	80	71,3	17,5	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	92,5
Þjórsá	12	77	1,3	6,5	23,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	42,9
Þverá	2	71,5	109,1	4,2	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	120,3
Þjórsá	25	65	9,2	15,4	23,1	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,3
Minnivallal.	9	55,5	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,2	5,4	9,0	0,0	1,8	0,0	45,0
Minnivallal.	7	69	5,8	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	205,8	1,4	1,4	0,0	0,0	0,0	223,2
Minnivallal.	6	110	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0
Þjórsá	10	72,5	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	84,1	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	88,3
Þjórsá	11	144	4,9	1,4	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3
Þjórsá	18	136	0,7	6,6	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	17,6	2,9	1,5	0,0	0,0	0,7	31,6
Fiskgengt neðan Búða																
Þjórsá	26	93	6,5	2,2	1,1	0,0	0,0	1,1	0,0	8,6	3,2	0,0	1,1	0,0	2,2	23,7
Tungá	14	105	8,6	7,6	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,5
Kálfá	15	165	30,3	3,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	41,8
Kálfá	50	76	201,3	18,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	246,1
Kálfá	17	67,5	99,3	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	128,9
Þjórsá	20	52	21,2	25,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	32,7	48,1	0,0	1,9	0,0	0,0	132,7
Þjórsá	48	60	90,0	1,7	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Þjórsá	30	84	2,4	19,0	11,9	0,0	1,2	0,0	0,0	7,1	11,9	1,2	0,0	0,0	0,0	54,8
Þjórsá	33	102,5	0,0	5,9	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	12,7	1,0	0,0	0,0	2,9	40,0
Þjórsá	19	60	1,7	11,7	25,0	5,0	0,0	0,0	0,0	3,3	21,7	0,0	1,7	0,0	0,0	70,0
Þjórsá	49	157	2,5	4,5	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	24,2
Steinslækur	64	78	0,0	3,8	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,8	3,8	0,0	0,0	0,0	21,8

Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2014



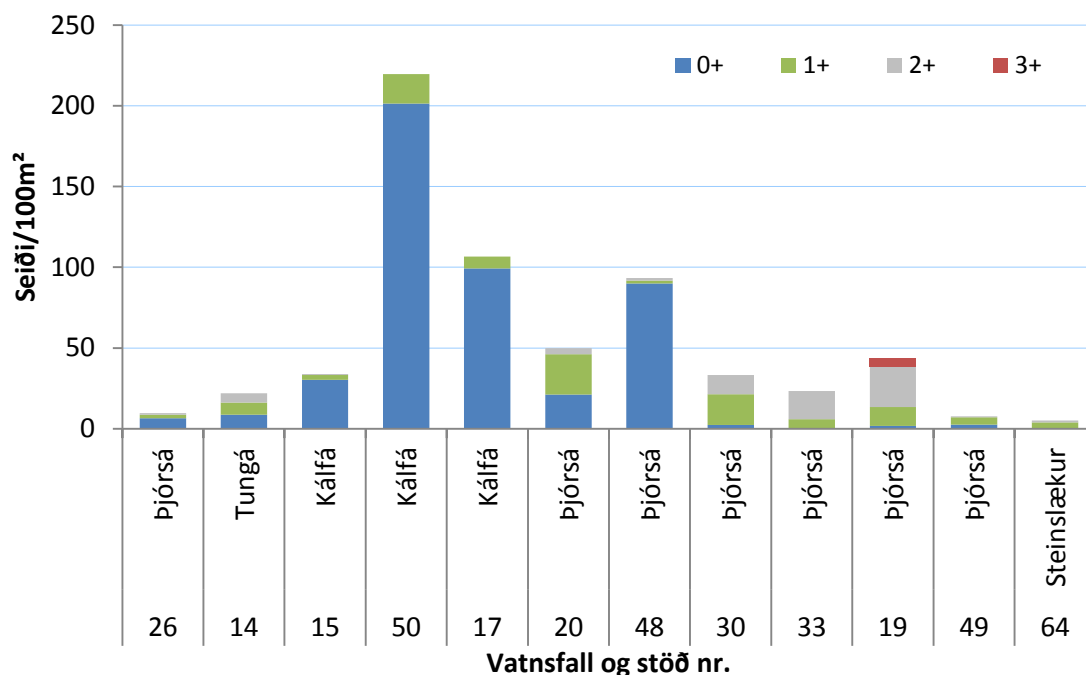
Mynd 8. Vísitala þéttleika laxaseiða í Þjórsá og þverám ofan Búða eftir aldri.

Tveggja ára seiði (2+) fundust á átta stöðvum og var þéttleikinn á bilinu 1,4 – 23,4 seiði/100m² og hæstur í Þjórsá við Haga (st.12). Þriggja ára (3+) laxaseiði fundust á einni stöð, í Þjórsá við Viðey (st. 25) og var þéttleikinn 4,6 seiði/100m² (tafla 7).

Þegar skoðuð er vísitala seiðapöttleika á lykilstöðvum ofan Búða (stöðvar nr. 1, 2, 6, 7, 9, 10, 11, 12 og 21) var þéttleiki árganga laxaseiða þannig að 23,9 seiði á fyrsta ári fundust að jafnaði á 100 m² (↑)¹, sem er þrefalt meiri þéttleiki en árið áður. Þéttleiki eins árs seiða var 3,7 seiði/100m² (↓) sem er mun læga en árið áður og þéttleiki tveggja ára seiða var 4,0 seiði/100m² (↑), sem er jafngildi mesta þéttleika þeirra sem fundist hefur á viðmiðunarstöðvum. Á viðmiðunarstöðvum neðan Búða (stöðvar 15, 17, 19, 20, 26, 30, 33, 48, 50) var þéttleiki sumargamalla laxaseiða 50,3 seiði á 100m² (↑). Þéttleiki eins árs laxaseiða var 10,5 seiði/100m² (↓) og var hann undir meðallagi. Þéttleiki tveggja ára og eldri laxaseiða var 11,0 seiði/100m² (↓) en yfir meðallagi.

Sumargömum laxaseiði (0+) var að finna á öllum stöðvum neðan Búða utan tveggja stöðva, í Þjórsá við Skálmholt (st.33) og í Steinslæk (st.64). Þéttleiki þeirra var mestur í Kálfá ofan Stóra-Hofsbrúar (st.50) þar sem hann var 201,3 seiði/100m² og í Kálfá við Bólstað (st.17) 99,3 seiði/100m² og í Þjórsá við Stöðulfell (st.48) 90,0 (tafla 7 og mynd 9).

¹ Örin tákna þróun seiðapöttleika frá fyrra ári, vísi hún upp er þéttleikinn meiri en árinu fyrr.



Mynd 9. Vísitala þéttleika laxaseiða í Þjórsá og þverám neðan Búða eftir aldri.

Annars staðar var þéttleikinn á bilinu 1,7 – 30,3. Eins árs laxaseiði fundust á öllum stöðvum í Þjórsá og var þéttleikinn á bilinu 1,7 – 19,0. Í þveránum neðan Búða fundust þau á öllum fimm stöðvum og var þéttleikinn á bilinu 3,0 – 18,4. Eldri laxaseiði (tveggja ára og eldri) fundust á öllum veiddum stöðvum í Þjórsá, hæstur þéttleiki tveggja ára seiða greindist við Urriðafoss (st. 19) 25,0 seiði/100m², nokkru minni þéttleiki var við Skálmholt (st.33) 17,6 og í Murneyrakvísl 11,9. Annars staðar var þéttleiki þeirra mun lægri og á bilinu 0,6– 3,8 seiði/100m².

Urriðaseiði fundust á öllum stöðvum í Þjórsá og þverám neðan Búða, nema í Þjórsá ofan Kálfáróss (st. 28). Í þverám ofan Búða greindist ágætur þéttleiki urriðaseiða í Minnivallalæk og tveimur efstu stöðvum Sandár (st. 224 og 21) en fundust ekki á neðstu stöðinni (st. 225). Urriðaseiði fundust ekki í Fossá neðan Hjálparfoss (st. 1) og í Þverá (st. 2). Í Þjórsá ofan Búða fundust urriðaseiði á öllum veiddum stöðvum nema við Viðey (st. 25; tafla 6), heildarþéttleiki urriðaseiða var þó alls staðar undir meðaltali síðustu 15 ára.

Bleikja fannst á fimm stöðvum að þessu sinni, í Þjórsá neðan Þjófafoss (st. 115), í Fossá (st. 1), Trjáviðarlæk (st. 223), Þjórsá ofan Kálfáróss (st. 26) og í Murneyrarkvísl Þjórsár (st. 30). Bleikjuseiðin voru sumargömmul til tveggja ára og samanlagður þéttleiki 1,0 – 1,5 seiði/100m² (tafla 6). Þetta er í takt við litla útbreiðslu og lágan þéttleika bleikjuseiða sem greinst hefur á undanförunum árum.

Lengdardreifingu má sjá á myndum 10 – 16 og meðallengdir í töflu 8. Meðallengd allra 0+ laxaseiða sem veiddust í Þjórsá og þverám var 4,1 cm ($\pm 0,5$, n=585). Meðallengd allra eins árs laxaseiða sem veiddust var 7,2 cm ($\pm 1,4$, n=149), tveggja ára seiða 9,9 cm ($\pm 1,2$, n=017) og þriggja ára seiða 11,0 cm

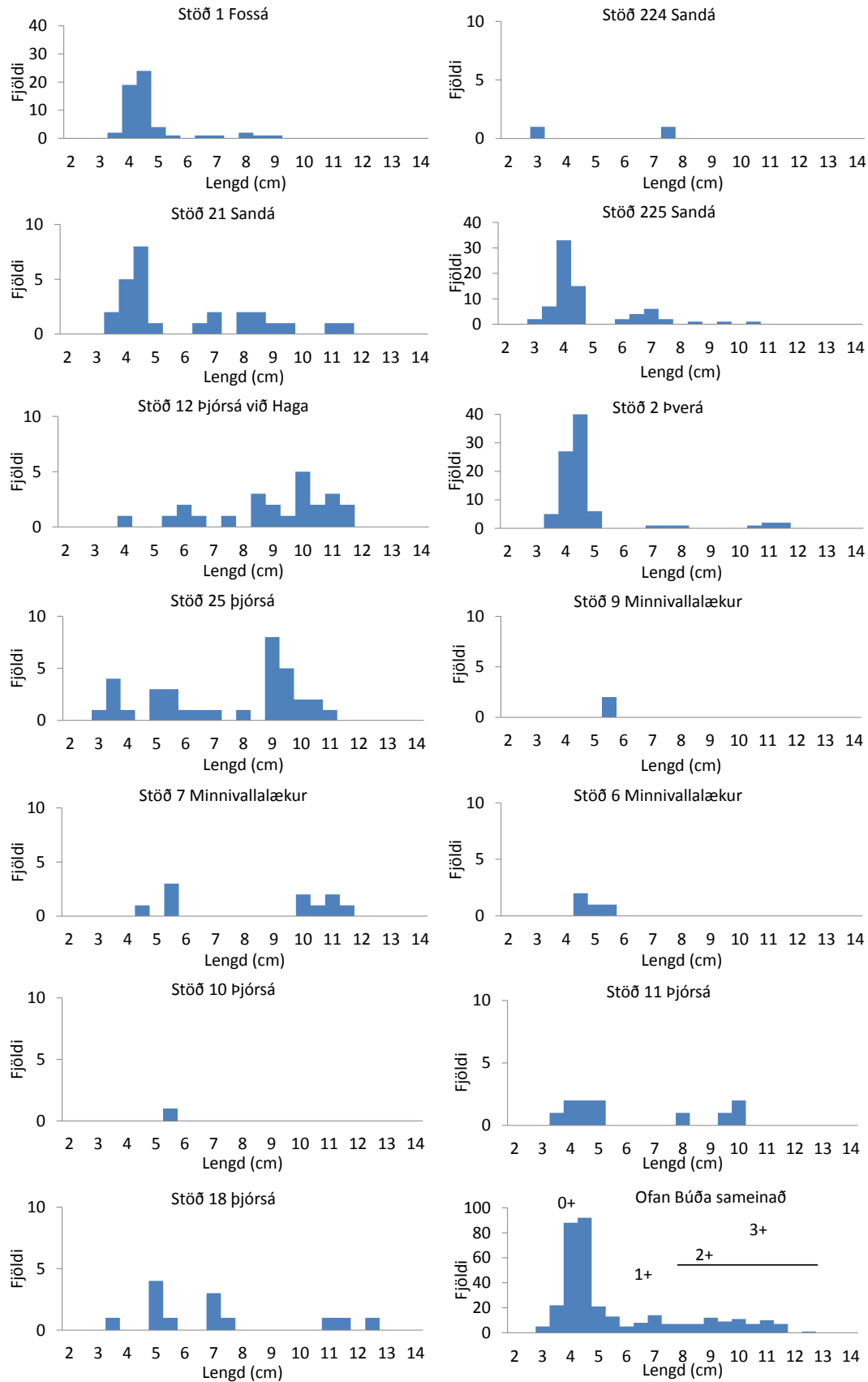
Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2014

(±0,5, n=6). Almennt voru laxaseiði smá þetta árið.

Tafla 8. Meðallengdir (mm), staðalfrávik (í sviga fyrir 2 eða fleiri mælingar) eftir tegundum og aldri úr seiðarannsóknnum að hausti í Þjórsár og þverám hennar árið 2014.

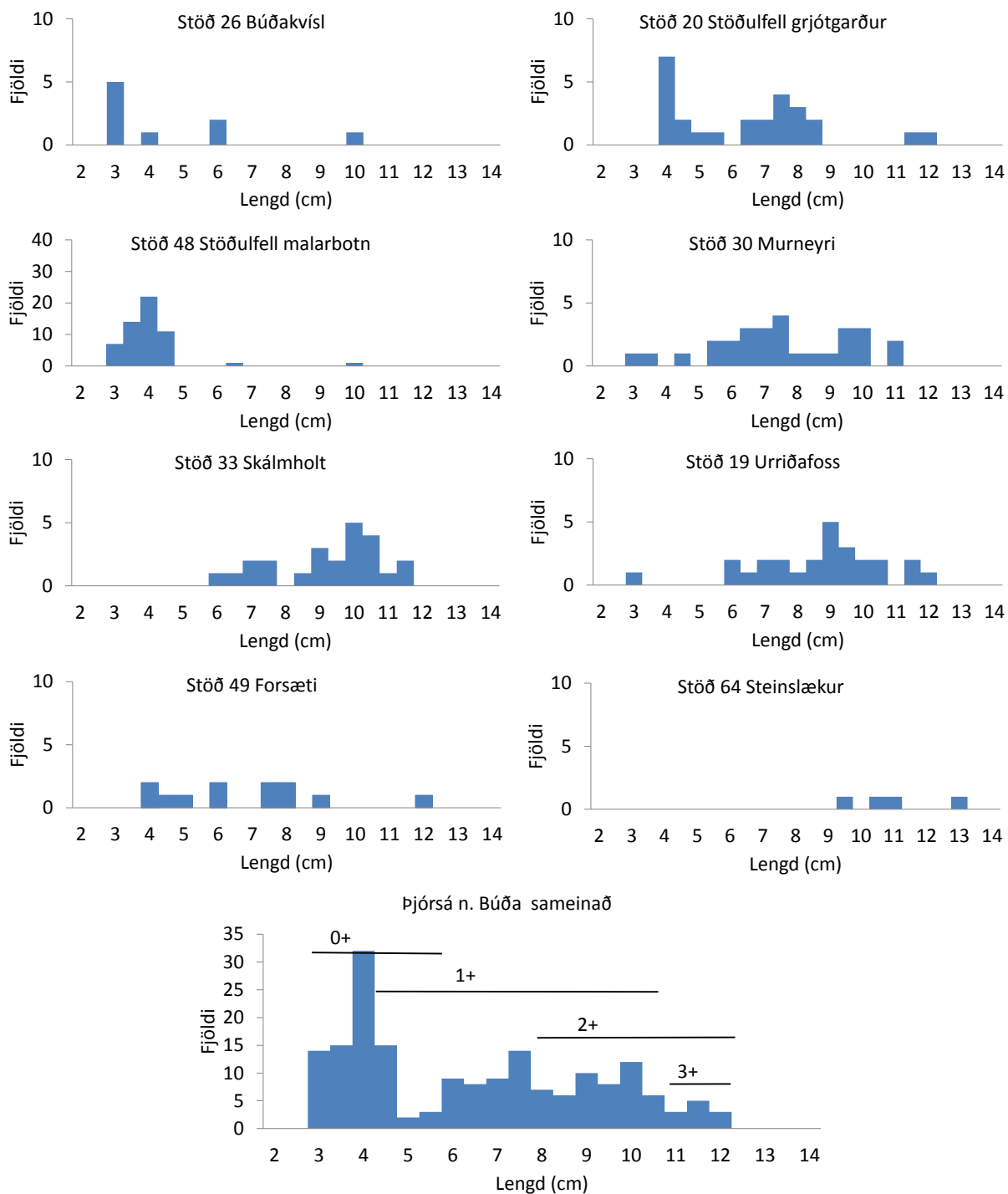
Vatnsfall	Stöð nr	Lax	Lax	Lax	Lax	Ble	Ble	Ble	Urr	Urr	Urr	Urr	Urr	Hor
		0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	0+	1+	2+	3+	4+	
Trjáviðarlækur	223								145		133			
Fossá	1	41 (4)	74 (9)	88		44								
				100										
Sandá	21	41 (4)	74 (8)	(12)					47 (3)	86				
Sandá	224	30	73						48 (3)	100	158			
Sandá	225	38 (3)	65 (5)	94 (8)										
Þverá	2	41 (3)	72 (6)	109 (5)										
Minnivallal.	6	47 (4)							52 (6)					
			105											
Minnivallal.	7	51 (5)	(6)						56 (8)	96	135			
Minnivallal.	9	54 (2)							68 (6)	113 (13)	145 (6)		269	
Tungá	14	42 (4)	84 (7)	125 (8)					49 (3)					
Kálfá	15	42 (4)	81 (9)	105					45 (3)	85				
Kálfá	17	43 (4)	81 (6)						46 (5)					
Kálfá	50	43 (5)	83 (8)						53 (8)	82				
Þjórsá	10	53							65 (7)	104 (4)				
			86						55					
Þjórsá	11	41 (6)	(11)	98					(10)	108				
Þjórsá	12	36	61 (6)	98 (10)					73	98 (12)				
			58											
Þjórsá	18	32	(11)	115 (7)					58 (7)	74 (2)	134 (16)		41	
Þjórsá	19	26	67 (6)	91 (7)	114 (2)				56 (3)	96 (11)		172		
Þjórsá	20	40 (5)	74 (6)	116 (3)					60 (9)	102 (14)		183		
			57											
Þjórsá	25	32 (3)	(10)	91 (4)	106 (3)									
Þjórsá	26	30 (3)	58 (3)	97			106		59 (7)	92 (3)		153	46 (3)	
Þjórsá	30	31 (1)	64 (9)	96 (8)		67			51 (5)	83 (9)	107			
Þjórsá	33		67 (6)	99 (9)					53 (6)	87 (7)	108		35 (3)	
Þjórsá	48	37 (4)	61	96					58 (8)	98				
			71											
Þjórsá	49	42 (4)	(11)	116					50 (7)		133			
						56								
Þjórsá	115					(3)		133	52 (3)				25	
			100											
Steinslækur	64		(8)	126						100 (6)	129 (2)			

Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2014



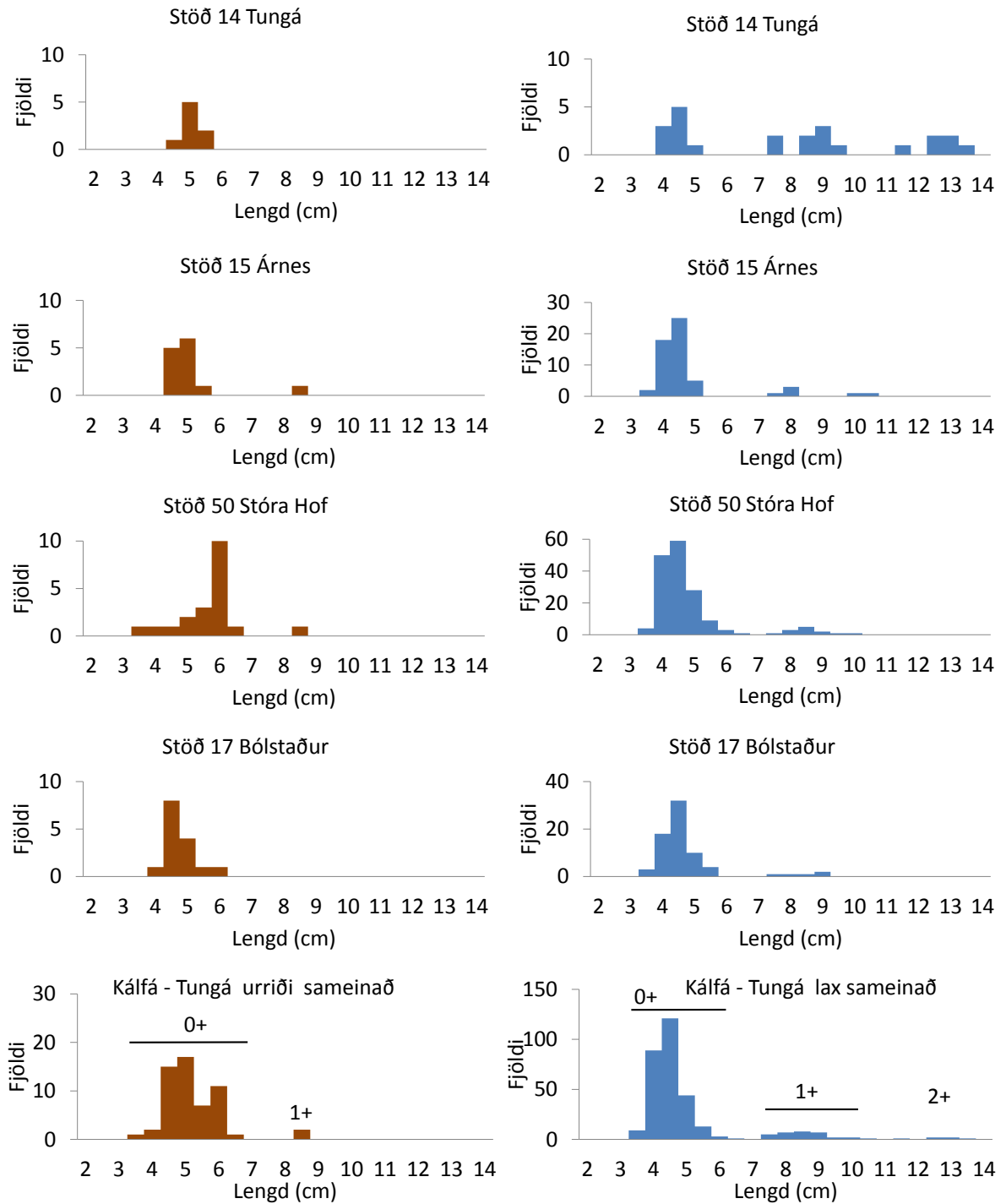
Mynd 10. Lengdardreifing og aldur laxaseiða á fiskgengum svæðum í Þjórsá og Þverám hennar ofan við Búða haustið 2014. Athugið mismunandi skala á y-ás.

Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2014



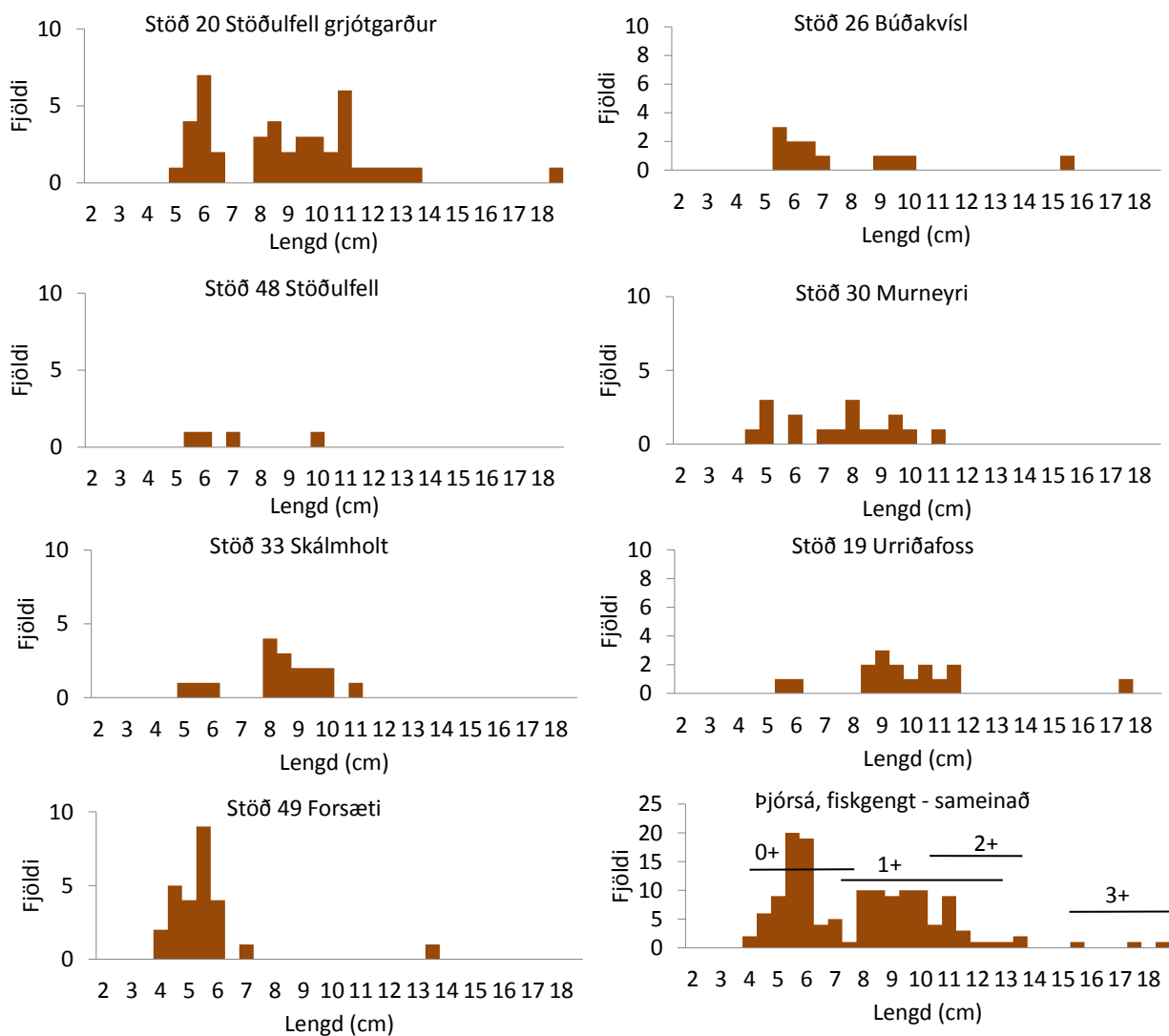
Mynd 11. Lengdardreifing og aldur laxaseiða í Þjórsá *neðan við Búða* haustið 2014. Athugið mismunandi skala á y-ás.

Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2014



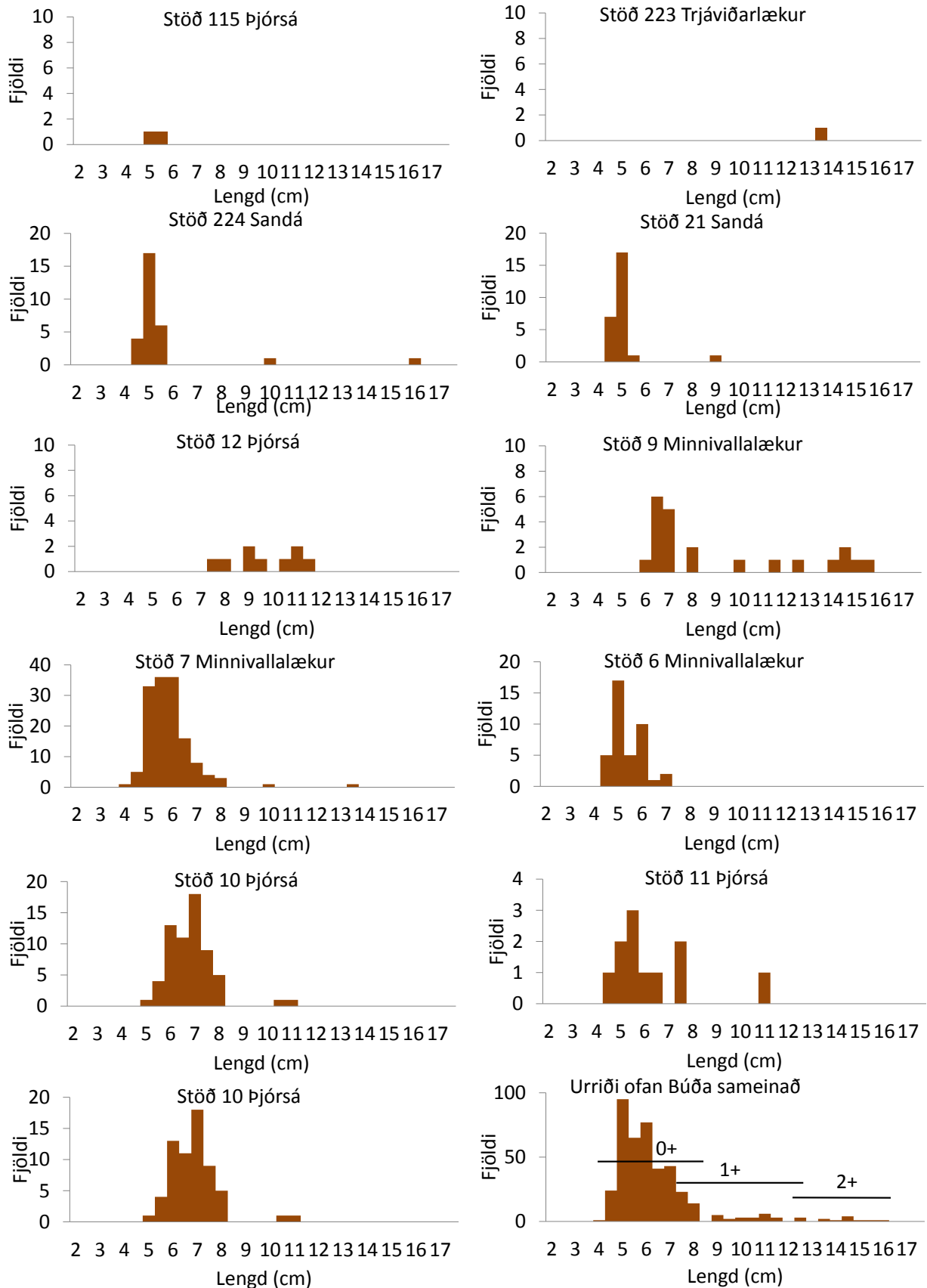
Mynd 12. Lengdardreifing og aldur urriðaseiða (brúnar súlur) og laxaseiða (ljósbláar súlur) í Kálfá og þverá hennar Tungá haustið 2014. Skali er mismunandi á y-ás.

Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2014



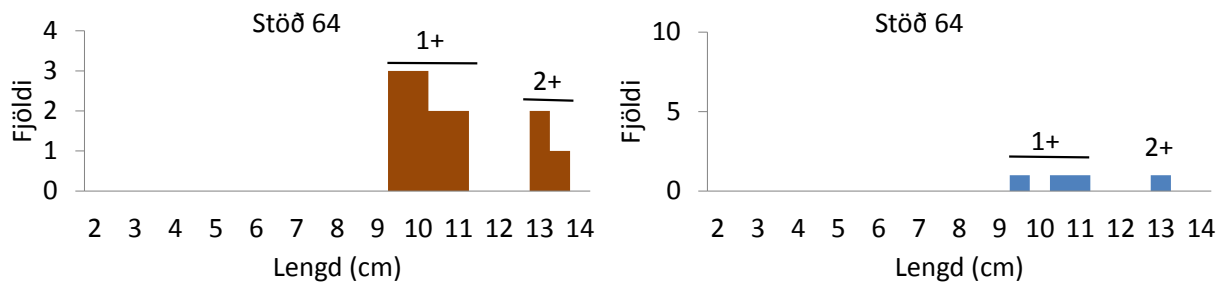
Mynd 13. Lengdardreifing og aldur urriðaseiða í Þjórsá neðan Búða haustið 2014.

Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2014

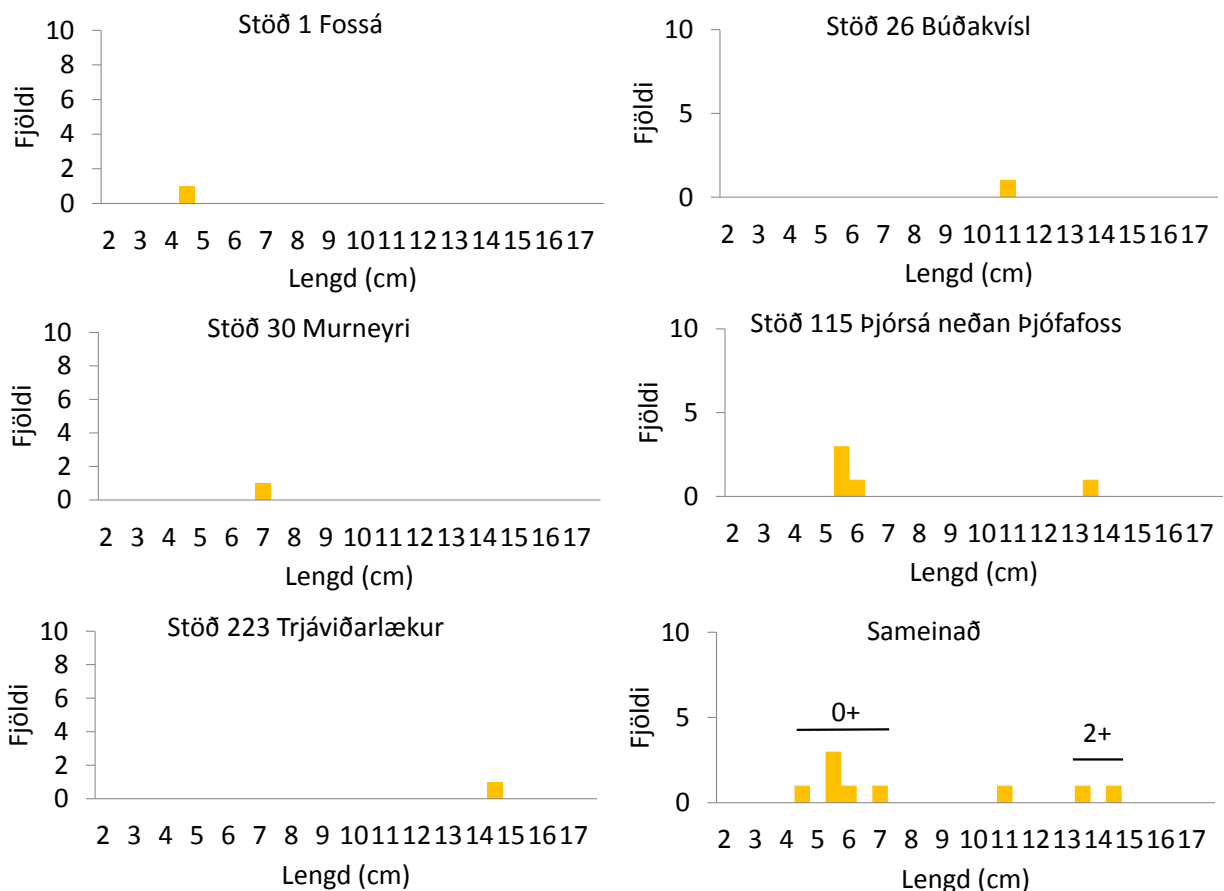


Mynd 14. Lengdardreifing og aldur urriðaseiða í Þjórsá og þverám hennar á fiskgengum svæðum ofan við Búða haustið 2014. Athugið mismunandi skala á y-ás.

Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2014



Mynd 15. Lengdardreifing urriða- (brúnn) og laxaseiða (ljósblár) í Steinslæk haustið 2014.



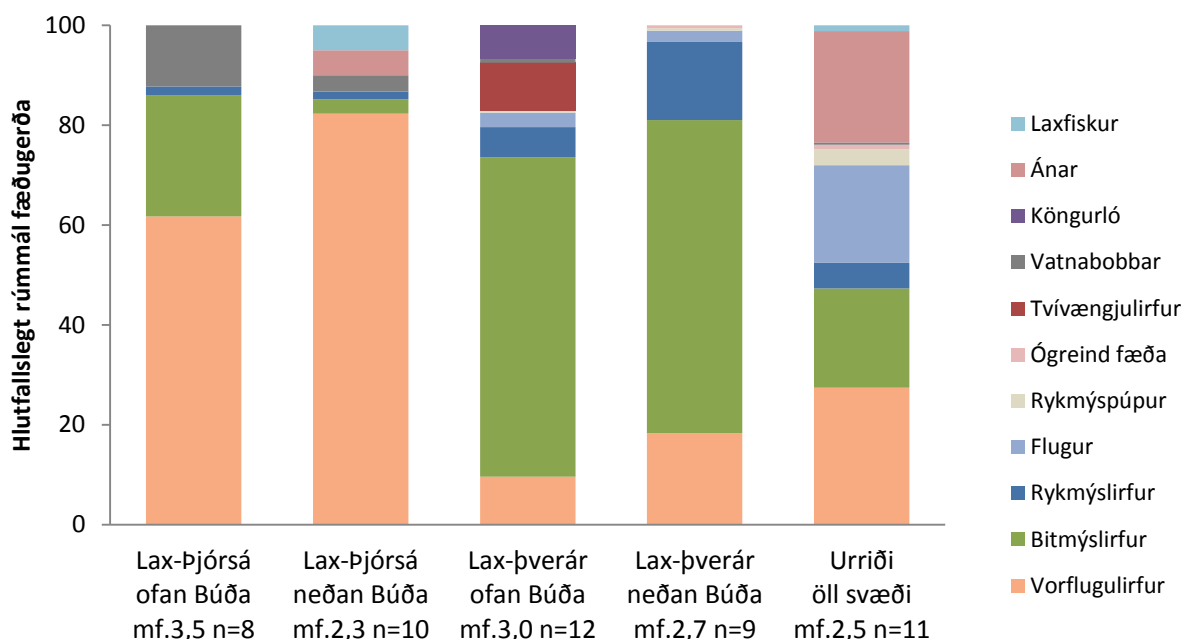
Mynd 16. Lengdardreifing bleikjuseiða af vatnasvæði Þjórsár haustið 2014.

Fæða

Á mynd 17 má sjá hlutfallslegt rúmmál fæðugerða hjá laxa- og urriðaseiðum úr rafveiðum. Gögn voru tekin saman fyrir fjögur svæði, Þjórsá ofan og neðan Búða og þverár ofan og neðan Búða. Fæðugögn fyrir urriða voru tekin saman fyrir allt vatnakerfið. Vorflugulirfur og bitmýslirfur voru þýðingarmestu fæðugerðir laxaseiða, þar sem vorflugurnar höfðu mesta vægið í Þjórsá ofan og neðan Búða og bitmýslirfurnar í þveránum ofan og neðan fossins. Samanlagt vægi þessara tveggja fæðugerða var á bilinu 74-86% eftir svæðum. Níu aðrar fæðugerðir greindust hjá laxaseiðum og var vægi þeirra lágt.

Athyglisvert var að vatnabobbar höfðu nokkurt vægi hjá laxaseiðum, sérstaklega var það hátt í Þjórsá ofan Búða eða 12%. Alls voru 39 magar laxaseiða skoðaðir og voru þeir allir með einhverja fæðu, meðalfylli allra laxaseiða var 2,8 ($\pm 1,0$).

Hjá urriðaseiðum voru fjórar fæðugerðir með mest vægi, vorflugulirfur, ánar, flugur og bitmýslirfur. Samtals var vægi þeirra 89%. Allir skoðaðir urriðamagar innihéldu fæðu og var meðalfyllin 2,5 ($\pm 0,8$; n=11).



Mynd 17. Hlutfallslegt rúmmál fæðugerða (%) hjá laxa- og urriðaseiðum í Þjórsá og Þverám árið 2014, annars vegar ofan Búða og hins vegar neðan Búða. mf. stendur fyrir meðalfylli og n fyrir fjölda seiða þar sem fæða var skoðuð. Fæða urriðaseiða er tekin saman fyrir öll veiðisvæði.

Heimtur örmerkja

Alls endurheimtust 13 örmerki í veiði á Þjórsársvæðinu á árinu. Sjö merkjanna voru úr merktum hópum gönguseiða í Kálfá, þar af fjögur frá vorinu 2012 og þrjú frá vorinu 2013. Sex merki úr smáseiðasleppingum 2010 endurheimtust, fimm úr Fossársleppingu og eitt úr Þverársleppingu.

Öll merki endurheimtust í netaveiði neðan Þjórsárbrúar utan eitt sem endurheimtist í stangveiði við Miðhús.

Til þessa hafa endurheimtur í veiði, úr smáseiðasleppingum á ófiskgeng svæði í Fossá og Þverá í Þjórsárdal árin 2008 – 2010, verið á bilinu 0% – 0,7%. Bestar voru heimtur úr hópum sem fóru á ófiskgeng svæði árið 2010 og var tiltölulega lítill munur á milli sleppihópanna, 0,6 % skilaðu sér úr hóp sem fór í Þverá og 0,7% úr Fossárhóp (tafla 9).

Tafla 9. Endurheimtuhlutfall (%) örmerktra seiða úr smáseiðasleppingum í veiði eftir hópum, sleppiárum og árum frá sleppingu. Seiðin fóru öll á ófiskgeng svæði.

Sleppiár	Sleppiá	Fjöldi merkt	Endurheimtur, ár frá sleppingu (fjöldi)				Heimtur (%)
			2	3	4	Samtals	
2008	Fossá	3008	0	2	0	2	0,07
2009	Fossá	2500	2	1	3	6	0,24
2009	Þverá	2500	0	0	0	0	0,00
2010	Fossá	3000	0	16	3	19	0,63
2010	Þverá	3000	0	17	3	20	0,67
Samtals		14008	2	36	9	47	0,34

Aldur og uppruni á göngufiski

Hreistri til aldursgreiningar var safnað af 95 löxum og 11 urriðum úr veiði í Þjórsá. Fiskarnir voru veiddir í net neðan við Urriðafoss og var unnt að aldursgreina þá alla, utan ferskvatnsaldur eins urriða.

Lax

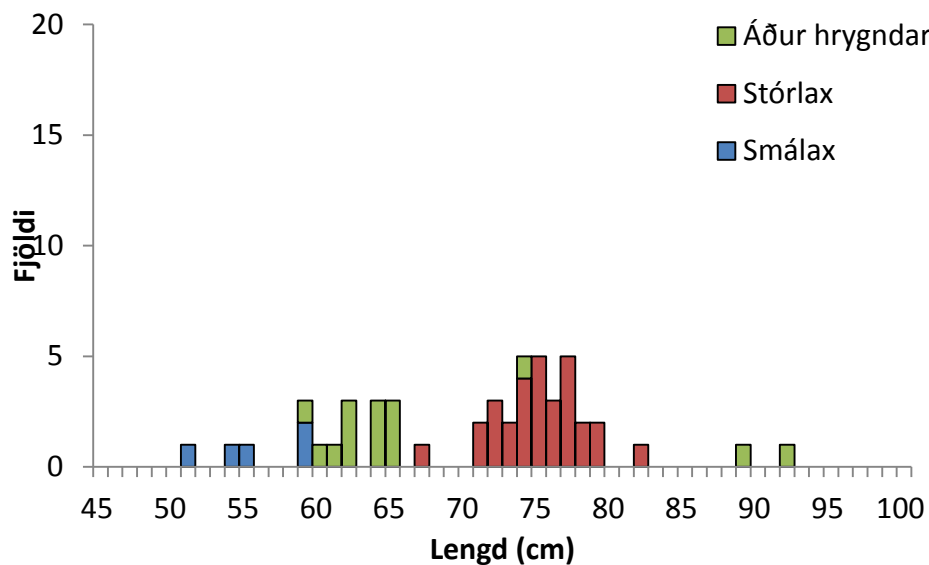
Af aldursgreindum löxum úr Þjórsá voru 36 hængar og 35 voru hrygnur, 5 voru ekki kyngreindir. Af aldursgreindum löxum höfðu 19 hrygnt áður (20%), 15 hrygnur, þrír hængar og einn ókyngreindur (tafla 10).

Tafla 10. Fjöldi hryndra laxa og hlutfall þeirra eftir kynjum. Byggt á sýnum úr Þjórsárafla 2014.

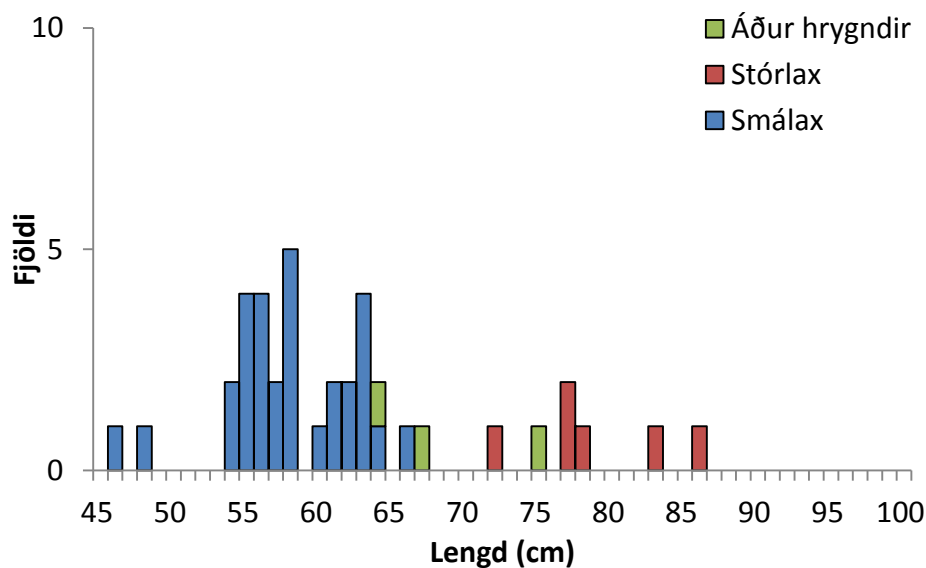
Kyn	Fjöldi hrygninga		Samtals	Hlutfall %
	0	1		
Óákveðið	5	1	6	16,7
Hængar	36	3	39	7,7
Hrygnur	35	15	50	30,0
Samtals	76	19	95	20,0

Af löxum sem ekki höfðu hrygnt áður (n=76) voru 35 smálaxar (46,1% dvalið eitt ár í sjó) og 41 stórlaxar (53,9% dvalið tvö ár í sjó). Séu laxarnir 19 sem hrygnt höfðu áður (endurkomulaxar) taldir með hækkar stórlaxahlutfallið í 63,2%. Langflestir smálaxar voru hængar og stórlaxar hrygnur (tafla 11). Meðallengd smálaxa var 57,2 cm ($\pm 4,4$ og n=35) og meðalþyngd 1,96 kg ($\pm 0,49$ og n=35). Tveggja ára laxar úr sjó, að frátöldum endurkomulöxum, voru að jafnaði 75,6 cm ($\pm 3,6$ og n=41) og 4,59 kg ($\pm 0,71$ og n=41). Lengdardreifingu má sjá á myndum 18 og 19.

Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2014



Mynd 18. Lengdardreifing aldursgreindra hrygna úr Þjórsá 2014, skipt milli smálaxa (eitt ár í sjó), stórlaxa (tvö ár eða fleiri í sjó) og áður hrygndra.



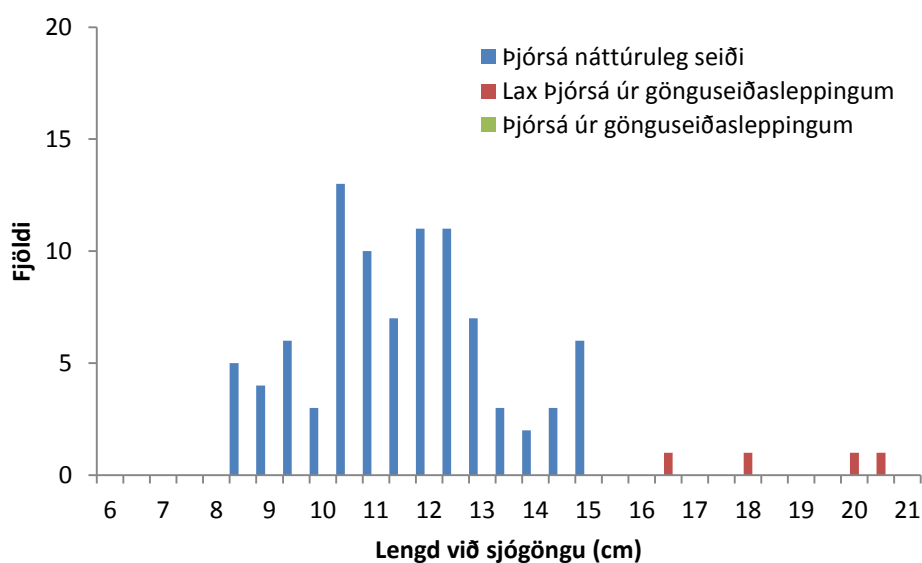
Mynd 19. Lengdardreifing aldursgreindra hænga úr Þjórsá 2014, skipt milli smálaxa (eitt ár í sjó), stórlaxa (tvö ár eða fleiri í sjó) og áður hrygndra.

Laxarnir höfðu dvalið 1-4 ár í fersku vatni sem seiði. Fjórir laxar (4,2%) höfðu dvalið eitt ár í ferskvatni og voru ættaðir úr gönguseiðasleppingum (einn hafði hrygnt áður). Aðrir voru náttúrulegir og höfðu dvalið tvö (24,2%), þrjú (64,2%) og fjögur ár (7,4%) í ferskvatni (tafla 11).

Tafla 11. Niðurstöður aldursgreiningar á laxi úr Þjórsá árið 2014. Laxar sem hrygnt hafa áður ekki með.

Ár í ferskvatni	Eitt ár í sjó			Tvö ár í sjó			
	Hængar	Hrygnur	Kyn óþekkt	Hængar	Hrygnur	Kyn óþekkt	Samtals
1	3						3
2	3			3	10	2	18
3	21	4		2	20	3	50
4	3	1		1			5
Samtals	30	5	0	6	30	5	76
	% smálaxar:	46,1	% stórlaxar:	53,9			

Að jafnaði var ferskvatnsdvöl náttúrulegra laxa 2,82 ár ($\pm 0,55$ og $n=91$). Hreistursgreining með bakreikningi á lengd gönguseiða sýndi að náttúruleg gönguseiði voru að jafnaði 11,59 cm ($\pm 1,71$ og $n=91$) við sjógöngu og gönguseiði úr gönguseiðasleppingum 18,65 cm ($\pm 1,97$, $n=4$) (mynd 20).

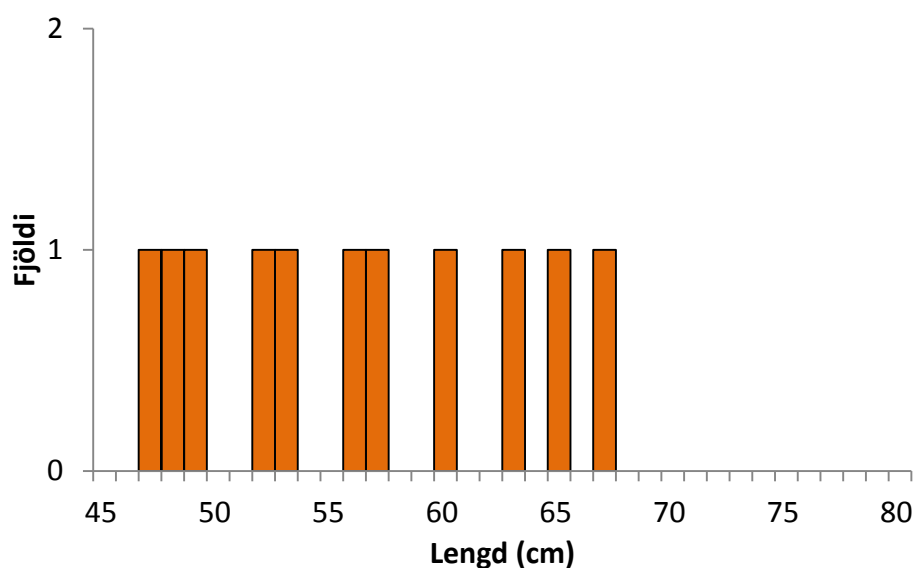
**Mynd 20.** Bakreiknuð lengd gönguseiða við sjógöngu eftir uppruna.

Urriði

Aldur þeirra var frá fjögurra til níu ára. Flestir (27,3%) höfðu dvalið þrjú sumur í sjó og enginn lengur en sjö sumur (tafla 12). Sex (55%) höfðu verið þrjú ár í fersku vatni og aðrir fjögur og fimm ár. Fjórir urriðanna voru án gotmerkja í hreistri og sjö voru með 1-3 gotmerki. Lengd 11 aldursgreindra urriða var á bilinu 47-67 cm (mynd 21) og voru þeir allir sjógengnir. Enginn sjóbirtinganna greindist með sár af völdum sæsteinsugu.

Tafla 12. Niðurstöður aldursgreiningar á urriða úr Þjórsá árið 2014. Allir reyndust sjógengnir.

Ár í ferskvatni	Sumur í sjó						Samtals	Hlutfall (%)
	2	3	4	5	6	7		
3	1	1	1	0	2	1	6	55
4	0	0	2	0	0	1	3	27
5	0	1	0	0	0	0	1	9
óþekkt	0	0	0	1	0	0	1	9
Samtals	1	2	3	1	2	2	11	100,0
Hlutfall (%)	9,1	18,2	27,3	9,1	18,2	18,2		

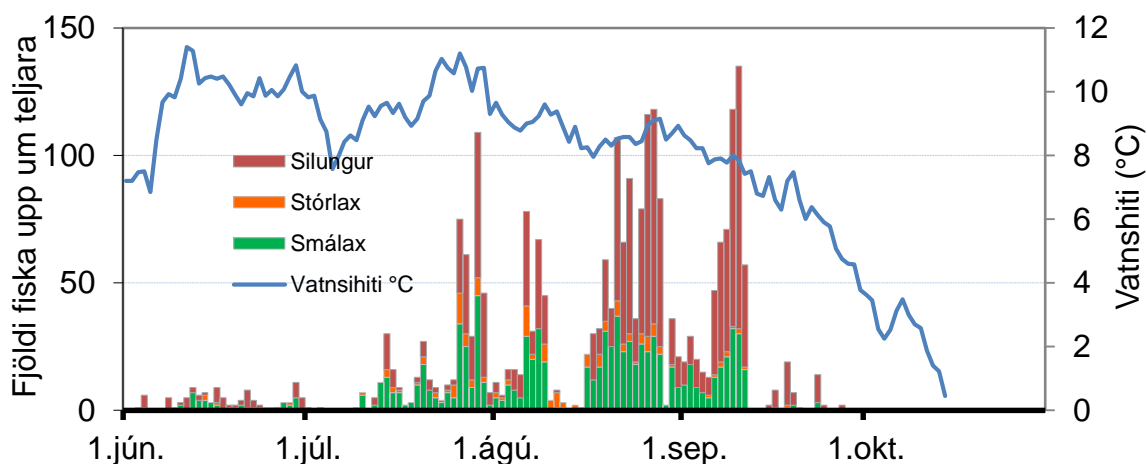
**Mynd 21.** Lengdardreifing aldursgreindra sjóbirtunga úr Þjórsá árið 2014.

Fiskteljarar

Búði

Teljarinn var settur niður 2. maí og var virkur í talningu til 14. október þegar hann var tekinn upp. Á tímabilinu fram til 14. október voru taldir samtals 2.474 fiskar á leið upp (fráðregnir fiskar sem gengu niður) þar af voru laxar 1.081; 928 voru smálaxar og 153 stórlaxar (mynd 22). 1.393 fiskar voru undir 41 cm sem flokkast sem silungar. Athygli vekur að fiskur var strax farinn að ganga upp í byrjun júní. Þegar laxar sem gengu niður hafa verið dregnir frá, gengu 48 laxar upp í júní, 283 í júlí, 555 í ágúst, 195 í september en enginn í október. Samsvarandi skipting milli mánaða hjá silungi var, 59 í júní, 217 í júlí, 682 í ágúst, 436 í september og einn niður í október. Fjórir áberandi toppar voru í fiskgengd upp fyrir teljara, síðast í júlí, um miðjan ágúst og í lok ágúst og fyrri hluta september. Helmingur allra stórlaxa var genginn upp 9. ágúst, smálaxa 19. ágúst og silunga 25. ágúst. Almennt má segja að fiskgengd upp hafi örvaðist við hækkandi vatnshita. Á það sérstaklega við eftir að megingöngur voru

hafnar um miðjan júlí.



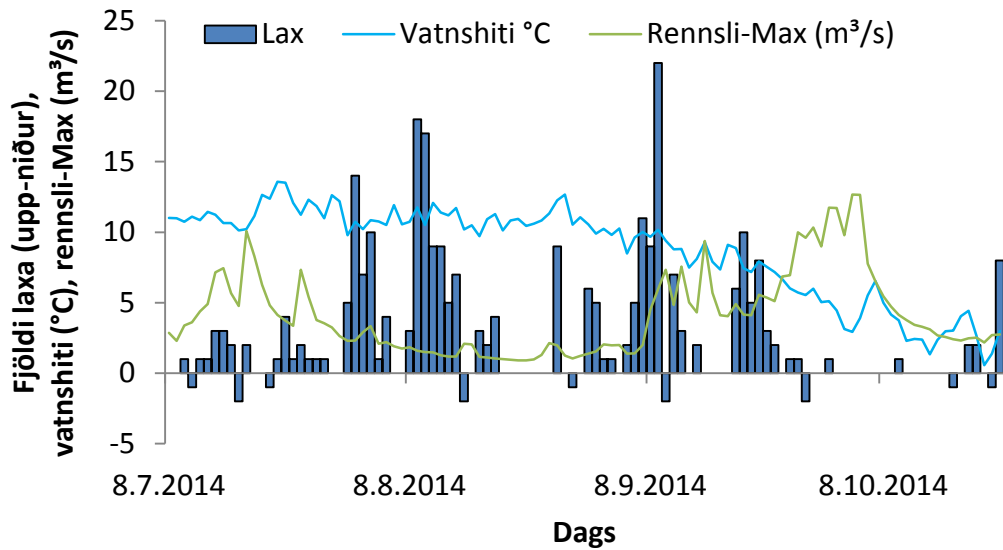
Mynd 22. Fjöldi (vinstri lóðréttur ás) smálaxa, stórlaxa og silunga sem gekk upp fyrir teljara í stiganum í Þjórsá við Búða 2014. Súkur tákna fjölda fiska. Blá lína sýnir meðalvatnshita sólarhrings mældur í teljara (hægri lóðréttur ás).

Kálfá

Teljari var settur niður í Kálfá 18. júní og taldi hann fisk fram til 24. október, alls í 128 daga. Samtals voru taldir 399 fiskar (frádregnir fiskar sem gengu niður). Af þeim voru 365 laxar, 242 smálaxar og 123 stórlaxar. Í Kálfá veiddust samtals 172 laxar, þar sem 154 veiddust ofan fiskteljarans og veiðihlutfallið því 42%.

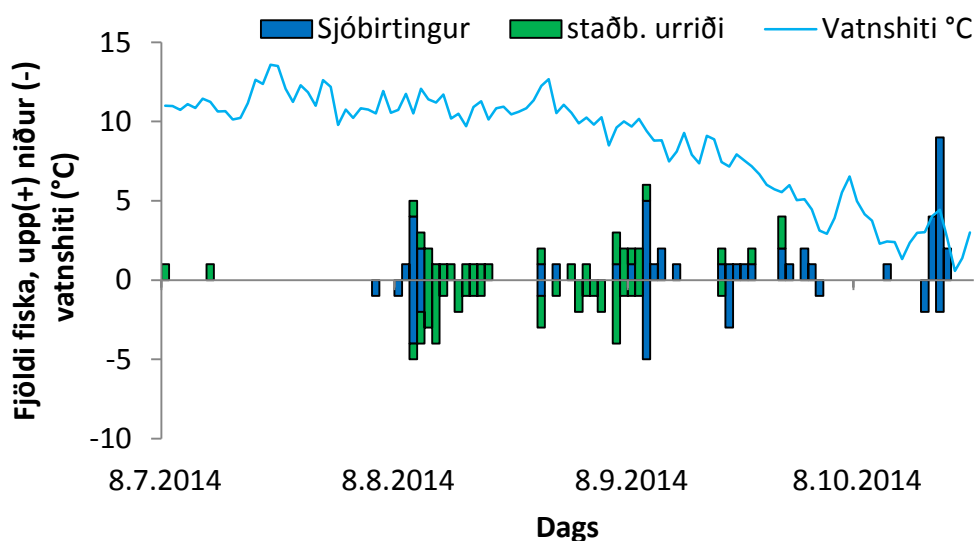
Stærstur hluti göngunnar var í fjórum bylgjum, sú fyrsta gekk 1. – 4. ágúst og sú næsta 9. – 15. ágúst og þá hafði 50% af heildarfjölda laxa gengið í ána. 90% göngunnar hafði síðan skilað sér 21. september og laxar voru enn að ganga þegar teljarinn var tekinn upp þann 23. Október (mynd 23). Ekki var talið óhætt að hafa teljarann lengur í ánni af hættu á skemmdum af völdum ísingar.

Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2014



Mynd 23. Fjöldi laxa (að frádregnum fjölda sem gekk niður), sem gekk upp Kálfá skv. fiskteljara. Sýndur er meðalvatnshiti sólarhrings (blá lína) og hámarksrennsli sólarhrings (græn lína). Rennsli og vatnshiti er skv. síritum LV sem staðsettir eru við Kálfárbrú við Árnes.

28 staðbundnir urriðar voru taldir upp og 33 niður, nettótalan var því -5. Fyrstu laxarnir gengu fyrri hluta júl en fyrsta gangan sem eitthvað kvað að var um mánaðarmótin júlí/ágúst. Mest gekk af laxi upp í byrjun september, var það samfara auknu rennsli í ánni. Sjóbirtingar voru 39 talsins, en nettó gengd þeirra upp var 29 fiskar. Sjóbirtingsgangan var dreifð, fyrstu sjóbirtingarnir gengu í ána þegar vika var liðin af ágústmánuði og hámarksgengd var 19. október (24 mynd).



Mynd 24. Fjöldi staðbundinna urriða og sjóbirtinga sem gengu um Kálfárteljara árið 2014. Sýndur er fjöldi sem gekk upp (+) og niður (-). Blá lína sýnir meðalvatnshita (°C) sólarhrings.

Rannsóknir vegna mats á áhrifum virkjunar, Búrfell 2

Fyrirhugað frárennsli frá stækkun Búrfellsvirkjunar fer um Trjáviðarlæk. Lækurinn á upptök sín í lindum í hlíðum Skálarfells og Sámstaðamúla og sameinast frárennslisvatni Búrfellsvirkjunar. Vatnsrennslið um miðbik lækjarins var áætlað innan við $0,1 \text{ m}^3 \text{ sek}^{-1}$. Bakkar eru allsstaðar grónir. Lækurinn er um 2,2 km langur og að jafnaði rúmlega 3 m breiður og botnflötur er um 6.852 m^2 . Búsvæði fyrir fisk eru best á efri hluta lækjarins enda er botn þar grófur en verður finni þegar neðar dregur (tafla 13). Straumur er hægur ($<0,5 \text{ m sek}^{-1}$) nema í efsta hlutanum. Dýpið er víðast innan við 15 cm. Samtals voru metnar í læknum 34 framleiðslueiningar fyrir lax, 57 fyrir urriða og 85 fyrir bleikju. Rafveiðar á 105 m^2 ofarlega í læknum á árkafla 1, gáfu eina tveggja ára bleikju sem var 14,5 cm og einn tveggja ára urriða sem var 13,3 cm langur. Einn stærri fiskur kom fram við rafveiðarnar en náðist ekki, líklega bleikja (tafla 5).

Tafla 13. Niðurstöður búsvæðamats fyrir laxfiska í Trjáviðarlæk.

Hlutfall (%) botnerðarflokka														
Árkafla	Meðalbreidd (m)	Lengd (m)	Leir/sandur	Mól 7sm	Smágrýti 7-20 sm	Stórgrýti 20 sm	Klökk	Framleiðslugildi lax	Framleiðslugildi urriði	Framleiðslugildi bleikja	Flatarmál m^2	Framl.ein./1000 lax	Framl.ein./1000 urriði	Framl.ein./1000 bleikja
1	1,1	380	20,0	73,3	6,7	0	0	18,7	26,3	33,8	412	8	11	14
2	3,5	1840	93,3	4,3	2,3	0	0	4,0	7,1	11,1	6440	26	46	71
Samtals		2220									6852	34	57	85

Umræða

Búsvæðamat í Búðakvísl

Endurmat á framleiðslueiningum fyrir lax og mat á því hvernig þær breytast með rennsli gefa til kynna að framleiðslueiningar á umræddu svæði séu mestar við $30 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ rennsli en minnki við minna rennsli og meira. Nokkuð er breytilegt eftir árköflum hvernig framleiðslueiningar breytast með rennsli. Þær eru mestar við $60 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ rennsli á neðsta árkaflanum (ÞXI). Á þeim árkafla eru viðkvæm uppeldis- og hrygningarsvæði sem geta farið á þurrt við lægra rennsli. Mjög mikilvægt er að vatn flæði um góð uppeldis- og hrygningarsvæði á þessum árkafla. Eins og áður hefur verið bent á væri mikill akkur í því að umframvatn vegna Holtavirkjunar færi um inntakslón og á yfirfalli á stíflu við virkjunina en ekki um Búðakvíslina. Þannig væri tryggt að rennsli í Búðakvíslinni neðan Búða væri sem stöðugast sem að jafnaði er vatnalífi hagstætt (Magnús Jóhannsson o.fl. 2002).

Gönguseiðarannsóknir

Laxaseiðagengd hófst snemma í Kálfá að þessu sinni. Í stórum dráttum hagaði niðurgangan sér þó eins og fyrri rannsóknir hafa numið göngurnar, þar sem þær hefjast í fyrsta lagi viku af maímánuði og er að mestu lokið fyrir miðjan júní. Gangan var dreifð þetta árið og helmingur göngunnar var genginn framhjá ívið seinna en greindist á árunum 2010 og 2012, en á svipuðum tíma og önnur ár á árabilinu 2003-2013. Laxagönguseiðin voru óvenju smá, þar sem meðallengdin var 11,8 cm ($\pm 1,1$), en hafði verið á bilinu 11,9-13,0 cm á árunum 2003-2013, munurinn er þó innan skekkjumarka (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2014). veiðni gildrunnar var metin 19%, sem er betri veiðni en greindist árið 2013 (15%). Mat á fjölda seiða niður Kálfá, metið útfrá veiðni gildru, gaf 5.032 ± 1.294 seiði ($\pm 95\%$ öryggismörk) vorið 2014. Samtals voru 956 seiði örmerkt vorið 2014 með það markmið að halda áfram stofnmati laxastofns Þjórsár. Von er á heimtum þessara laxa sumarið 2015 sem smálax og 2016 sem stórlax. Til þess að stofnmatið verði áfram marktækt er minnt á mikilvægi merkjaeftirlits, en á því byggist matið að miklu leyti. Mikilvægur þáttur í verkefninu er fisktalningin í Kálfá og greining á veiðiuggalausum (örmerktum) löxum þar. Merkjaskil hafa almennt verið góð úr netaveiði, en skráning og skil á trjónum af veiðiuggalausum stangveiddum löxum í Kálfá þar að bæta.

Stofnstærð gönguseiða og endurheimtur

Mat á gönguseiðastofni Þjórsárkerfisins alls sem gekk til hafs vorið 2012 byggt á heimtum eins árs laxa úr sjó 2013, gaf 134.650 (95% öryggismörk: ± 51.650) seiði. Annað mat sem byggir á samanlögðum heimtum merkja árin 2013 og 2014 þar sem við bætast heimtur tveggja ára laxa í sjó gaf 143.201 (± 50.986) seiði og munur innan skekkjumarka. Mat á gönguseiðastofni Þjórsárkerfisins alls sem gekk út vorið 2013 er ekki eins áreiðanlegt, en mat á honum gaf að 118.092 gönguseiði hefðu gengið út. Öryggismörk voru mjög víð (± 135.606) þar sem matið byggðist á fáum endurheimtum í veiði. Líklega verður þó hægt að meta árganginn með áreiðanlegri hætti þegar við bætast heimtur merktra tveggja ára laxa úr sjó sumarið 2015. Viðbúið er að það komi ár af og til þar sem endurheimtur merkja eru litlar, sem undirstrikar mikilvægi langtímarannsókna.

Þegar gönguseiðastofninn úr Kálfá vorið 2012 var aftur metinn kom í ljós óverulegur munur frá fyrra mati. Mat frá fyrra ári gaf að 20.100 (± 7.600) gönguseiði hefðu gengið niður Kálfá vorið 2012, en matið í ár gaf 18.174 (± 6.154) seiði. Ofangreindar tölur byggja á merkingum 670 gönguseiða í Kálfá vorið 2012 og heimtum þeirra ásamt fisktalningu í Kálfá. Af þessum seiðum heimtust 53 sem smálax árið 2013 og 10 sem tveggja ára lax úr sjó árið 2014. Lifun (heimtur) árgangs gönguseiða 2012 úr sjó var metin 7,9% eftir heimtur smálaxa en 9,3% þegar heimtum tveggja ára laxa úr sjó er bætt við. Þetta eru eilítið hærri heimtur en fengist hafa að jafnaði úr Elliðaánum, en þar var 12 ára meðaltal 7,9% (Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 2002). Lifun gönguseiða af árgangi 2013 var mun lægri og mældist 3,9% miðað við heimtur merktra smálaxa árið 2014. Þetta er í takt við slaka laxgengd smálaxa í Þjórsá og reyndar á landinu öllu árið 2014 (Veiðimálastofnun, óbirt gögn). Þar sem þessir útreikningar eru að hluta byggðir á heimtum merkja úr veiði sem skila sér til Veiðimálastofnunar má gera ráð fyrir að þetta séu lágmarksheimtur. Merki bærust aðeins frá hluta

netaveiðimanna. Sé sama hlutfall örmerktra laxa frá jörðum sem voru með góð merkjaskil fært á allan netaafli mætti uppreikna heimtur merkja með 1,83.

Heildarstofnstærð göngulaxa sem gekk í Þjórsá árið 2014 var metin um 8 þúsund laxar, sökum þess hversu fáir örmerktir laxar endurheimtust er hér þó um nokkra óvissu í mati að ræða. Niðursveiflan er um 37% frá fyrra ári þegar hrygningarstofninn var talinn 13 þúsund laxar. Niðursveifla hrygningarstofns er þó mun minni en veiðitölur gefa til kynna, því netaveiði dróst saman um 65% milli ára. Lágt veiðiálag smálaxa árið 2014 skýrir muninn á niðursveiflunni. Hugsanleg ástæða lægra veiðiálags er að smálaxar hafi verið smáir og þess vegna ánetjast síður og hafi smogið netalagnir í meira mæli en árið 2013 þegar smálaxar voru stærri. Skv. úrtaki netaveiði voru smálaxarnir 59,3 cm (stf. 3,6 og n=200) og 2,22 kg (stf. 0,46 og n=195) árið 2013 og 57,2 cm (stf. 4,4 og n=35) og 1,96 kg (stf. 0,49 og n=35) árið 2014, eins og fyrr hafði komið fram.

Seiðarannsóknir með rafveiðum

Áfram greinist seiðabúskapur laxa góður í Þjórsá og þverám. Þéttleiki sumargamalla og eins árs laxaseiða var yfir meðallagi á viðmiðunarstöðvum. Góður þéttleiki sumargamalla seiða kemur ekki á óvart þar sem laxgengdin var góð árið 2013, sem hefur skilað sér í öflugri hrygningu. Nokkuð vel hefur ræst úr árganginum frá hrygningu haustið 2012 (eins árs seiði) en léleg laxgengd var á Þjórsársvæðið það ár. Þéttleiki tveggja ára seiða greindist hár. Á viðmiðunarstöðvum ofan Búða hefur hann aldrei greinst jafnhár og neðan Búða var hann sá annar hæsti sem mælst hefur. Þéttleiki 2+ laxaseiða á viðmiðunarstöðvum ofan Búða mældist 4,0 seiði/100m² og á viðmiðunarstöðvum neðan Búða 7,4 seiði/100m² sem er vel yfir meðaltali. Það er því útlit fyrir að vorið 2015 gangi fjölliðaður gönguseiðastofn til sjávar sem byggir undir væntingar um góða smálaxagengd árið 2016. Það eru þó blikur á lofti, þar sem smálaxar hafa komið faliðaðir og smáir úr hafi annað hvert ár upp á síðkastið, fyrst árið 2012 og aftur árið 2014. Ekki liggja fyrir neinar vísindalegar skýringar á ástæðum aukinnar sveiflu í afkomu laxa í sjó. Þó hefur verið bent á að orsakir þessara miklu sveiflu tengist að öllum líkindum breytingum á vistkerfi hafsins (Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir 2015) en hafið sunnan og vestan við Ísland hefur hlýnað um 1-2°C frá því um miðjan tíunda áratuginn og miklar breytingar átt sér stað á útbreiðslu fisktegunda á Íslandsmiðum (Héðinn Valdimarsson o.fl. 2012).

Aldur og uppruni á göngufiski

Í úrtaki því sem tekið var til aldursgreiningar úr netaveiði reyndist stórlaxahlutfallið vera 53,9% og óvenjuhátt. Meðalþyngd í aldursúrtaki (n=95) og hjá vigtuðum löxum í netaveiði (n=1.119) var 3,3 kg hjá báðum hópum, sem bendir til þess að aldursúrtakið gefi nokkuð góða mynd af netaveiðinni. Í Kálfá greindist stórlaxahlutfallið lægra, var 33,6% skv. teljaragögnum. Séu þessi hlutföll leiðrétt m.t.t. mismunandi netaveiðihlutfall smálaxa og stórlaxa neðan Kálfár hækkar hlutfall stórlaxa í Kálfá í 40,3%. Stórlaxahlutfall í netaveiðiúrtaki lækkar hins vegar úr 53,9% og niður í 36,9%. Þó að óvissan

sé nokkur í þessu mati má ljóst vera að hlutfall stórlaxa hefur verið mun hærra árið 2014 en greindist árinu fyrr þegar það var metið 15,6% og óvenjulágt. Fram að þeim tíma hafði stórlaxahlutfallið farið hækkandi, var 39% árið 2011 og 30,7% árið 2012 og 20,6% samtals fyrir árin 1986-2012 (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2014). Þetta verða því að teljast góð tíðindi eftir döpur stórlaxaár 1992 – 2009 (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2014).

Hlutfall endurkomulaxa var 20% sem er hærra hlutfall en greindist árið 2012 þegar það var 14,9%. Hlutfallið er mun hærra en meðaltal 1986 – 2013, sem er 4,3%. Samkvæmt greiningu á hreistri var 4,2% laxa úr sleppingum gönguseiða, sem er svipað hlutfall og greindist árið 2013 (5%). Engum gönguseiðum hefur verið sleppt á vatnasvæðið á síðustu árum svo þessir laxar eru úr sleppingum í önnur vatnsföll.

Fiskteljarar

Göngur upp Búða

Mjög góð fiskgengd var upp stigann við Búða 2014, sú allra besta frá upphafi talninga. Það er í takt við aukið uppeldi laxaseiða ofan Búða og allt bendir til að göngur upp stigann geti enn aukist á næstu árum. Samkvæmt fiskteljara gengu samtals 2.474 fiskar (1.923 árið 2013) á svæðið ofan Búða. Af þeim voru 1.081 (1.009) greindir sem laxar og 1.393 (914) sem silungar útfrá lengdardreifingu. Athygli vekur að fiskur var farinn að ganga upp stigann í byrjun júní bæði laxar og silungar. Teljarinn hefur aldrei verið settur þetta snemma í virkni, venjulega settur niður um eða eftir miðjan júní. Athygli vekur hve laxgengdin var góð upp stigann þrátt fyrir slaka veiði. Þetta kann að skýrast af því að stöðugt fleirir laxar eiga erindi upp stigann vegna aukins landnáms laxa ofan hans. Eins var veiðihlutfall smálaxa óvenju lágt í Þjórsá og því hærra hlutfall laxa gengið upp ána. Laxar eru hér 40 cm og stærri en silungar þeir sem styttri eru. Ljóst er að einhverju skakkar til eða frá um fjölda laxa og silunga þegar þessi skipting er notuð. Skoðun á teljaragögnum úr Kálfá árið 2013, þar sem stuðst er við greiningu af myndskleiðum sýndi að 7% myndgreindra laxa var með útreiknaða fisklengd innan 40 cm. Þar sem eins árs lax var óvenju smár úr sjó sumarið 2014 má gera ráð fyrir að þetta hlutfall hafi verið enn hærra. Þar við bætist að óþekktur hluti silunga, er í sama stærðarflokki og lax. Í skýrslu frá 2014 var bent á að greining til fiskgerða er mun áreiðanlegri af myndum en útfrá reiknaðri lengdardreifingu (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2014). Núverandi myndavélateljarar eru ekki nothæfir í jökulvatni líkt og er í Þjórsá. Vert væri að leita leiða til að auka greiningarhæfi teljara, í samvinnu við framleiðandann.

Göngur um fiskteljara í Kálfá

Breytingar sem gerðar voru á fyrirstöðunni frá í fyrra skiluðu sér í órofinni talningu. Vel gekk að greina á milli tegunda og greina hvort laxar voru veiðiuggalausir. Teljarinn taldi samtals 365 laxa sem

er miklu minni ganga en á síðasta ári þegar áætlað var að 912 laxar hafi gengið. Stangveiðitölur í Kálfá endurspegluðu vel þennan mun, þar sem veiddust 172 laxar í ár en 545 laxar árið 2013. Skv. þessum tölum lækkaði stangveiðiálagið eilíftið milli ára, var 59,8% árið 2013 og fór niður í 47,1% árið 2014. Stangveiðiálag í Kálfá er þó einungis hluti veiðiálagsins.

Áhrif Búrfellsvirkjunar 2

Áform eru um gerð nýrrar virkjunar í Þjórsá sem nýtir sér fall í farvegi milli Ísakots og ármóta við Fossá. Virkjuninni er m.a. ætlað að nýta framhjärennisli sem núverandi Búrfellsvirkjun nýtir ekki. Frárennsli virkjunar verður um Trjáviðarlæk til Fossár nokkru neðan við frárennsli núverandi Búrfellsveikjunar. Rannsóknir á læknum sýna að hann hefur eitthvert gildi sem uppeldissvæði fyrir urriða og bleikju. Með tilkomu virkjunar mun uppeldi laxfiska leggjast af í læknum. Lækurinn er hins vegar vatnslítill og hefur hverfandi þýðingu fyrir vatnasvæðið í heild. Þegar vatni verður hleypt á frárennisskurðinn mun verða tímabundið efnisrof úr farveginum sem berst niður með árvatninu og hafa tímabundin neikvæð áhrif á lífríki í vatni.

Að óbreyttu fellur frárennsli virkjunarinnar, allt að $140 \text{ m}^3 \text{ sek}^{-1}$, þvert á farveg Fossár (Haukur Þór Haraldsson 2013). Í Fossá er talsvert uppeldi laxfiska, einkum er þar um að ræða lax. Þar er einnig stunduð laxveiði á stöng en 5 ára meðalveiði er 73 laxar. Ef frárennslið fer þvert á farveginn kann það að trufla fiskgengd. Með því að sveigja frárennslið til vinstri myndi verða minn hætta á að það hefði áhrif á fiskgöngur upp Fossá.

Með nýrri virkjun gefst kostur á því að skoða það að halda einhverju lágmarksrennsli í farvegi Þjórsár með Búrfelli. Rannsóknir Veiðimálastofnunar árið 2011 (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2012) gáfu til kynna að þar væru góð búsvæði fyrir seiði laxfiska sem hægt væri að nýta til uppeldis sem mótvægi við áhrif virkjana í Þjórsá á búsvæði laxfiska. Farvegurinn er það grunnur og flatur að tiltölulega lítið rennsli getur þakið allnokkurn hluta botnflatar í farveginum. Metið var að rennsli sem nemur $3 \text{ m}^3/\text{sek}$ væri álitlegt lágrennsli sem gefur allnokkurn hluta búsvæða á árbotninum í virkni til framleiðslu seiða. Þetta þarf hinsvegar að skoða betur.

Þakkarorð

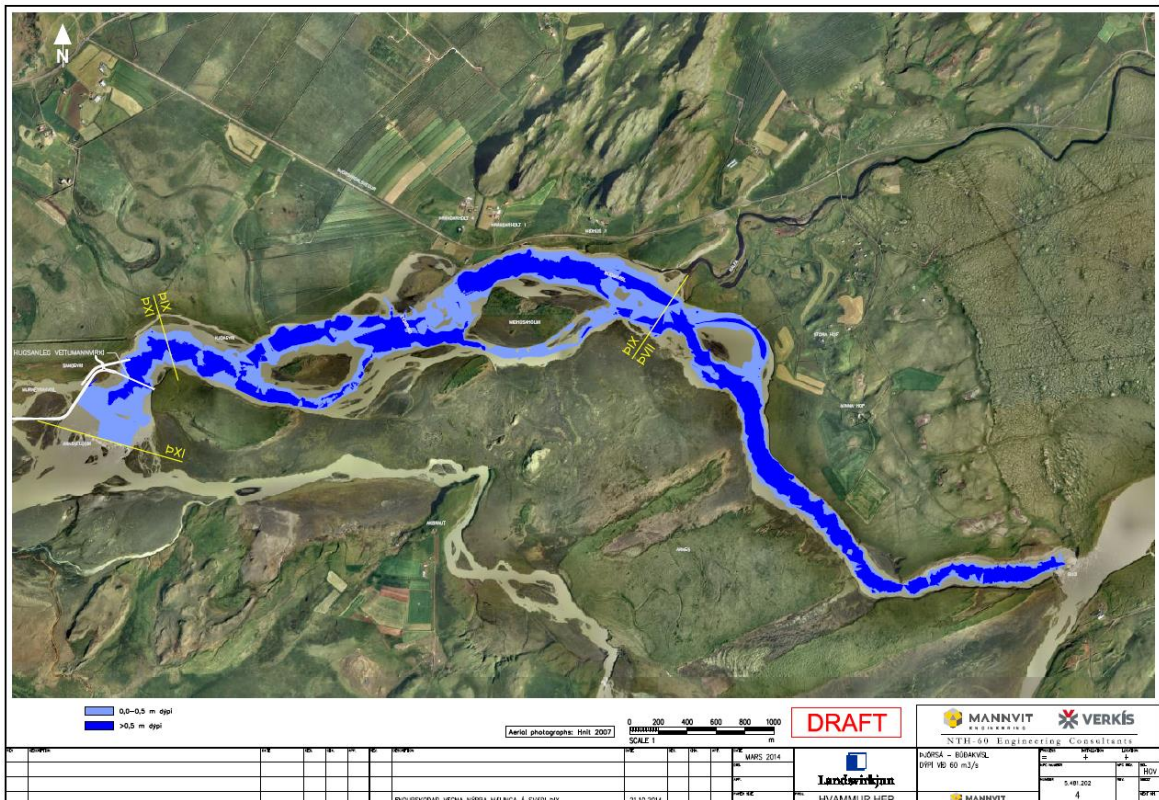
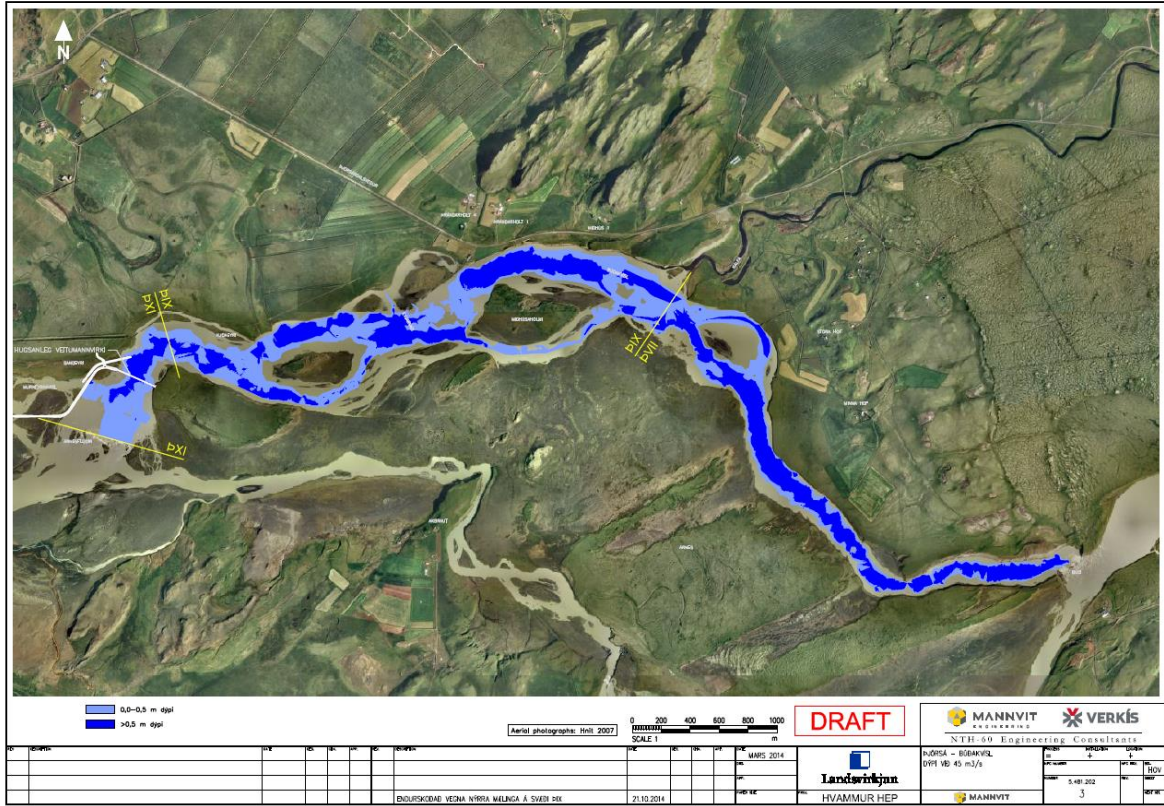
Höfundar þakka Guðna Guðbergssyni fyrir aðstoð við uppsetningu seiðagildru. Ingi Rúnar Jónsson fær einnig þakki fyrir veitta aðstoð við meðferð vatnshitasírita og Einar Haraldsson fyrir góðan aðgang að laxveiðiafla sínum, þannig að hreisturtaka og mælingar gátu farið fram. Veiðieigendum er þakkað fyrir góðar endurheimtur örmerkja og vel færðar veiðiskýrslur. Stjórn Veiðifélags Þjórsár fær þakki fyrir gott samstarf og Birkir Þrastarson fyrir vinnu við starfrækslu seiðagildru og fiskteljara í Kálfá.

Heimildir

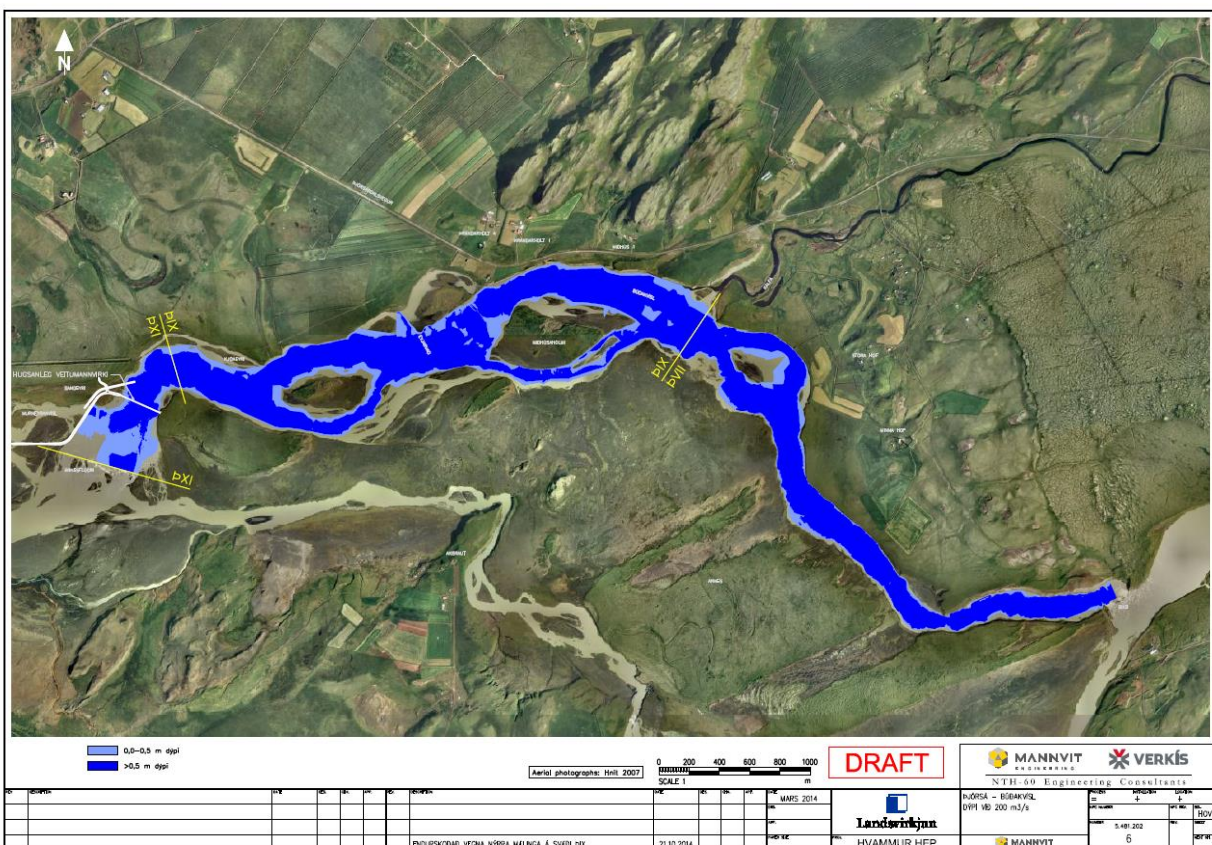
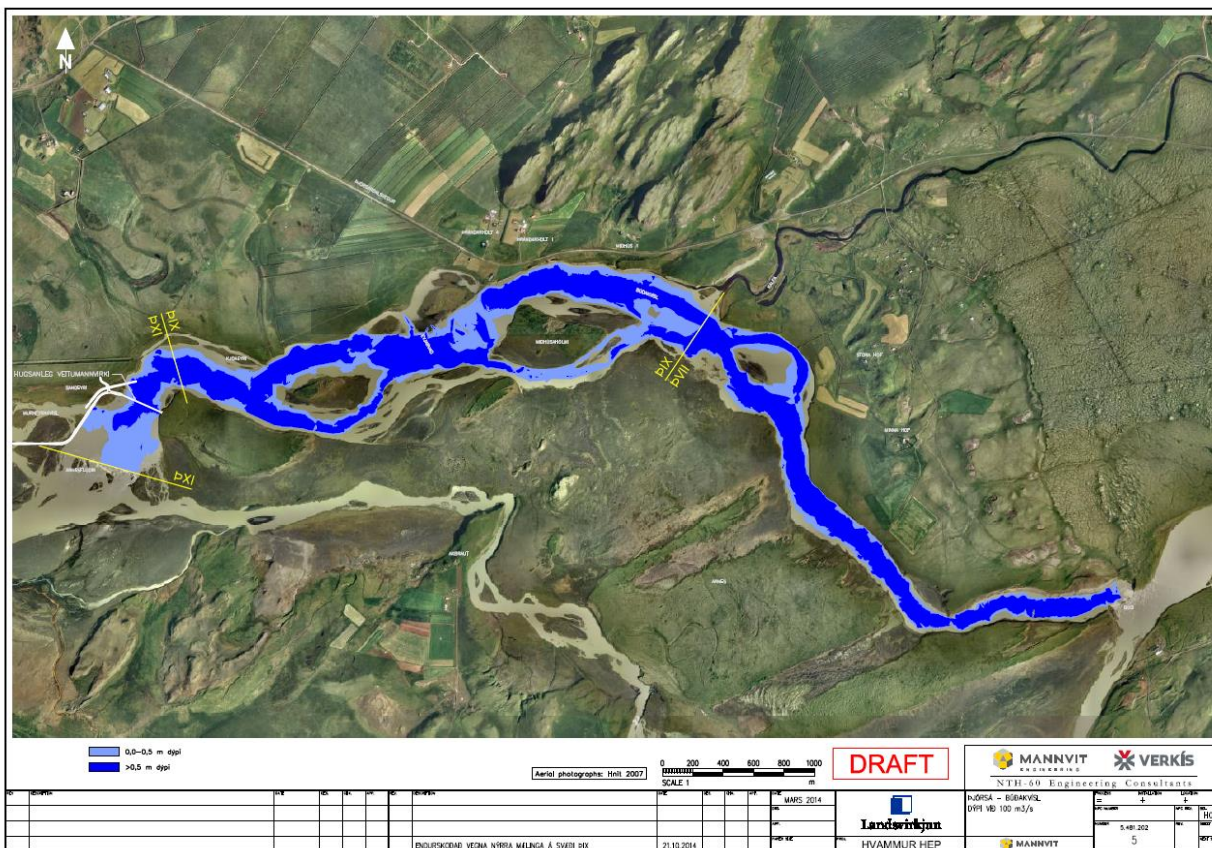
- Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2012. Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2011. Veiðimálastofnun, VMST/12001-LV-2012-47: 48 bls.
- Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2014. Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2013. Veiðimálastofnun, VMST/14001-LV-2014-065: 45 bls.
- Bjarki Þórarinsson og Einar Júlíusson 2014. NTH-60, Neðri Þjórsá. Endurmat á flatarmáli búsvæða í Búðakvísl. Minnisblað, Verkís Mannvit ME-Mannvit/BJTH-007: 1 bls.
- Francis, R. I. C. C. 1990. Back-calculation of fish length: a critical review. *Journal of Fish Biology* 26:883-902.
- Haukur Þór Haraldsson 2013. Búrfellsvirkjun. Lokaáfangi stækkunar um allt að 140 MW. Tilkynning um framkvæmd. Landsvirkjun LV-2013-048: 35 bls.
- Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001. Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár. Samantekt fyrir árin 2008-2012. Veiðimálastofnun, VMST/13043: 72 bls.
- Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2009. Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2008. Veiðimálastofnun VMST/09009, LV2009/009: 51 bls.
- Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson og Sigurður Guðjónsson 2008. Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár. Samantekt rannsókna árin 2003 til 2007. Veiðimálastofnun, VMST-S/08020, LV-2008/066: 71 bls.
- Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson, Erla Björk Örnólfsdóttir, Sigurður Guðjónsson, og Ragnhildur Magnúsdóttir 2002. Rannsóknir á lífríki Þjórsár vegna virkjana í Þjórsá neðan Búrfells. Veiðimálastofnun VMST-S/02001: 124 bls.
- Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 2010. Búsvæðamat fyrir urriða og bleikju í Vatnsdalsá, Húnavatnssýslu, Veiðimálastofnun, VMST/10030; 11bls.
- Valdimarsson H., Asthorsson OS., Oalsson J. 2012. Hydrographic variability in Icelandic waters during recent decades and related changes in distribution of some fish species. *IVES Journal of Marine Science*, 9, bls: 816-826.
- Youngs, W.D. and Robson, D.S., 1978. Estimation of population number and mortality rates. Bls 137-164. Í: *Methods for Assessment of fish production in fresh water* (T.B. Bagenal ritstj.) IBP handbook No 3. Þriðja útgáfa. Balckwell. Oxford.
- Þórólfur Antonsson 2000. Verklýsing fyrir mat á búsvæðum laxfiska í ám. Veiðimálastofnun, VMST-R/0014: 10 bls.
- Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 2002. Rannsóknir á gönguseiðum og laxveiðum í Elliðaám 2001. Veiðimálastofnun, VMST-R/0215: 20 bls.

Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2014

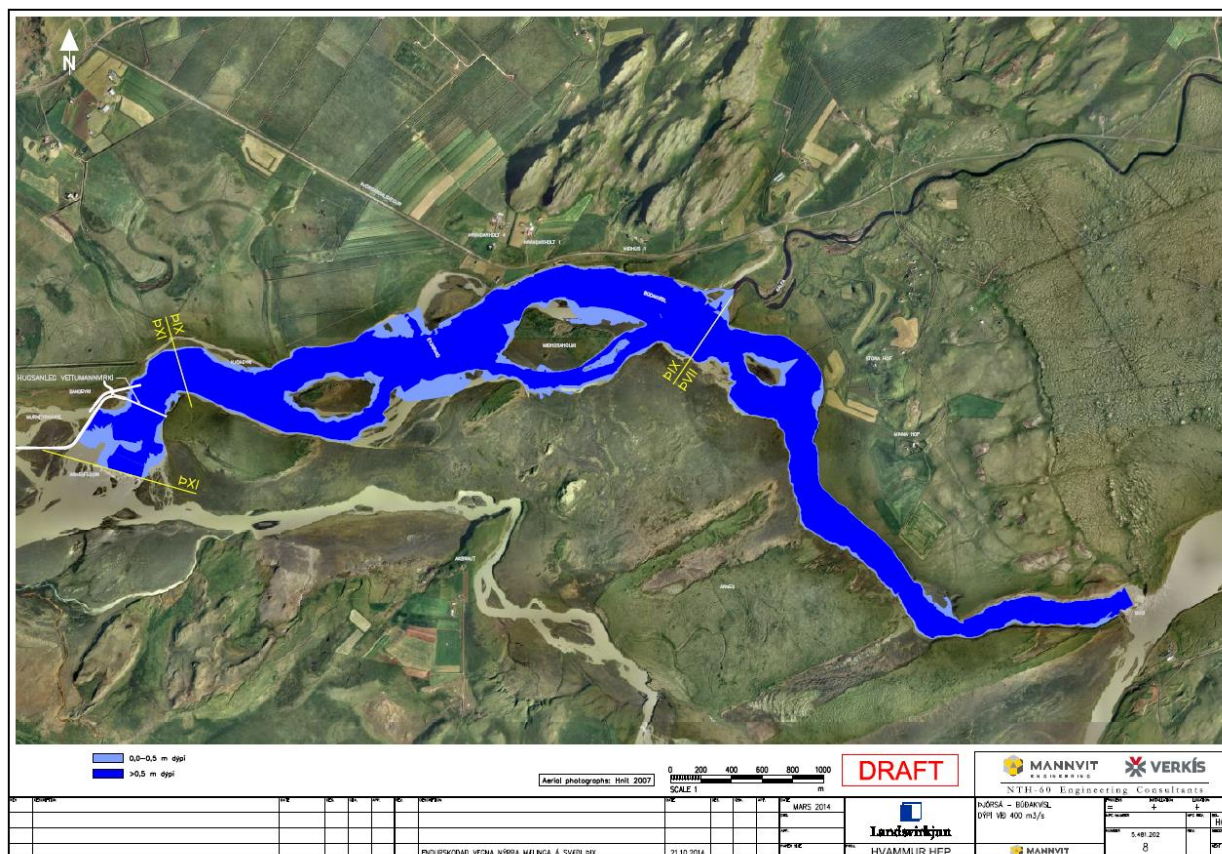
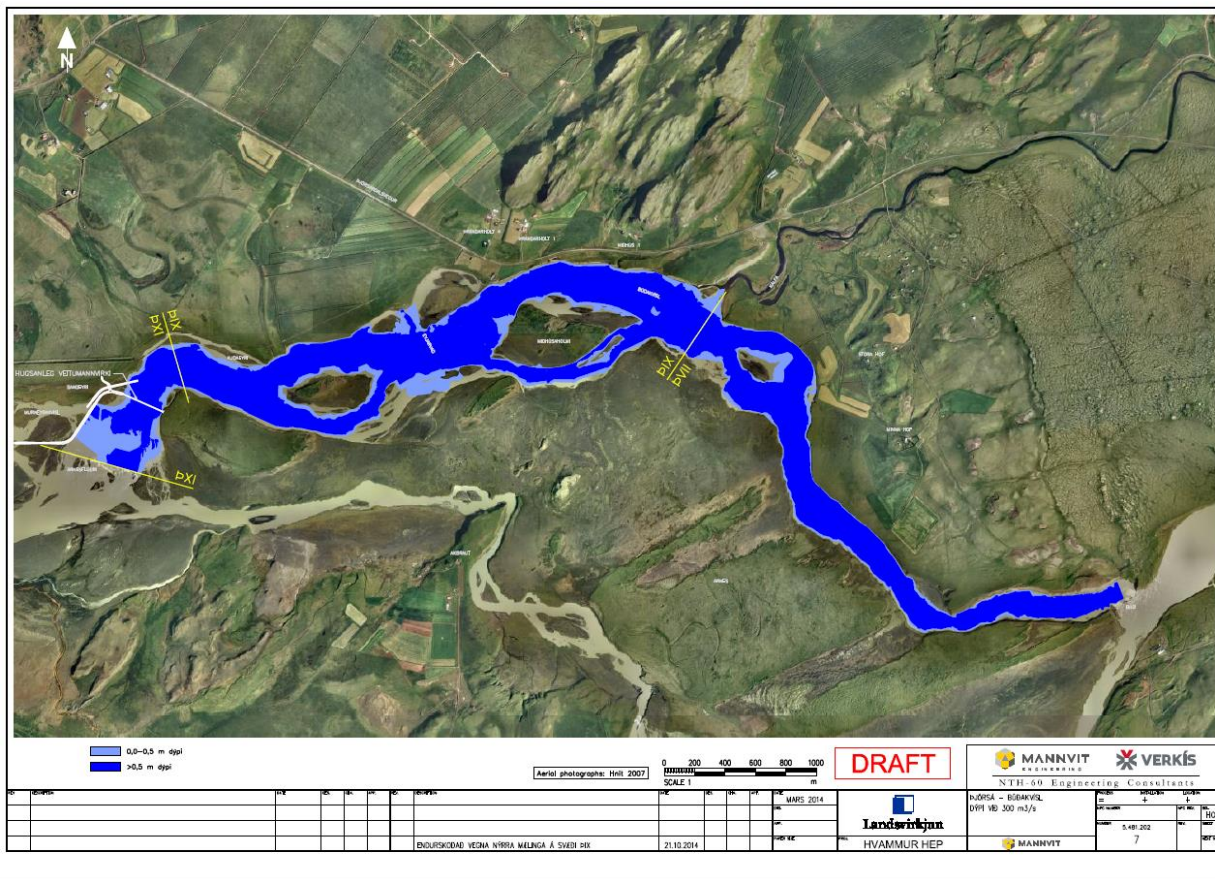
Viðauki I. Reiknaður botnflötur Þjórsár í Búðakvísl undir vatni við mismunandi rennsli. Ljósblár litur er á 0-0,5 m dýpi og dökkblár á meira dýpi (úr Bjarki Þórarinnsson og Einar Júlíusson 2014)



Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2014



Fiskrannsókniir á vatnasvæði Þjórsár árið 2014





Landsvirkjun

Háaleitisbraut 68
103 Reykjavík
landsvirkjun.is

landsvirkjun@lv.is
Sími: 515 90 00

