



HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Mat á botngerð Svalbarðsár og hliðaráa hennar

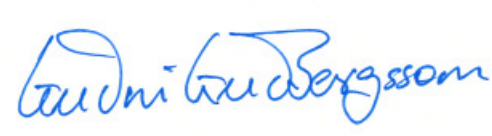
Hlynur Bárðarson, Ingi Rúnar Jónsson, Guðni Guðbergsson og Eydís Njarðardóttir

REYKJAVÍK NÓVEMBER 2016

Mat á botngerð Svalbarðsár og hliðaráa hennar

Hlynur Bárðarson, Ingi Rúnar Jónsson,
Guðni Guðbergsson og Eydís Njarðardóttir

Upplýsingablað

Titill: Mat á botnngerð Svalbarðsár og hliðaráa hennar		
Höfundur: Hlynur Bárðarson, Ingi Rúnar Jónsson, Guðni Guðbergsson og Eydís Njarðardóttir		
Skýrsla nr: 2016-002	Verkefnistjóri: HB	Verknúmer: 8986
ISSN 2298-9137	Fjöldi síðna: 20	Útgáfudagur: 30. nóv. 2016
Unnið fyrir: Veiðifélag Svalbarðsár	Dreifing: Opin	Yfirfarið af: IRJ og GG
Ágrip: Mat á botnngerð Svalbarðsár og hliðaráa hennar, Tunguá, Kúðá, Þorvaldsstaðá og Þverfellsá var framkvæmd dagana 25.-27. ágúst 2016. Lax, urriði og bleikja fundust í bæði Svalbarðsá og Tunguá, eingöngu laxaseiði í Kúðá og urriði í Þorvaldsstaðá. Við botnngerðarmat er ánum skipt niður í mislanga kafla þar sem botnngerð er talin einsleit. Þannig var Svalbarðsá skipt niður í 5 kafla (A-E) og Tunguá, Kúða og Þorvaldsstaðá í tvo kafla hver en Þverfellsá einn. Heldarflatarmál fiskgengs hluta áa á svæðinu var 753.403m ² og var Svalbarðsá metin með samtals 12.778 FE (79%), Tunguá með 1.394 FE (9%), Kúðá 1.737 FE (11%), Þorvaldsstaðá 247 FE (1%) og Þverfellsá með 3 FE (<1%). Svalbarðsá í Pistilfirði rennur að stórum hluta á gömlum og þéttum blágrýtis berggrunni og þónokkuð um að áin renni á klöpp. Slík botnngerð hentar illa laxaseiðum og því eru þeir kaflar með færri framleiðslueiningar. Aðrir þættir eins og hitafar, hæð yfir sjó og frjósemi hafa einnig áhrif og geta verið mikilvægir í vexti og viðgangi laxaseiða, en slíkir þættir eru ekki hluti af þessari úttekt.		
Lykilorð: Botnngerðarmat, Svalbarðsá, Tunguá, Kúða, Þorvaldsstaðá, Þverfellsá, Lax		
Undirskrift verkefnisstjóra: 	Undirskrift forstöðumanns sviðs: 	

Efnisyfirlit

Samantekt.....	1
Töflu og myndaskrá.....	2
Inngangur.....	3
Staðhættir.....	3
Framkvæmd.....	4
Niðurstöður.....	6
Umræður.....	10
Þakkir.....	10
Heimildir og ítarefni.....	11
Töflur.....	12
Myndir.....	14
Viðauki I.....	19

SAMANTEKT

Mat á botnngerð Svalbarðsár og hliðaráa hennar, Tunguá, Kúðá, Þorvaldsstaðaá og Þverfellsá var framkvæmd dagana 25.-27. ágúst 2016. Lax, urriði og bleikja fundust í bæði Svalbarðsá og Tunguá, eingöngu laxaseiði í Kúðá og urriði í Þorvaldsstaðaá. Við botnngerðarmat er ánum skipt niður í mislanga kafla þar sem botnngerð er talin einsleit. Þannig var Svalbarðsá skipt niður í 5 kafla (A-E) og Tunguá, Kúða og Þorvaldsstaðaá í tvo kafla hver en Þverfellsá einn. Heldarflatarmál fiskgengs hluta áa á svæðinu var 753.403m² og var Svalbarðsá metin með samtals 12.778 FE (79%), Tunguá með 1.394 FE (9%), Kúðá 1.737 FE (11%), Þorvaldsstaðaá 247 FE (1%) og Þverfellsá með 3 FE (<1%). Svalbarðsá í Þis-tilfirði rennur að stórum hluta á gömlum og þéttum blágrýtis berggrunni og þónokkuð um að áin renni á klöpp. Slík botnngerð hentar illa laxaseiðum og því eru þeir kaflar með færri framleiðslueiningar. Aðrir þættir eins og hitafar, hæð yfir sjó og frjósemi hafa einnig áhrif og geta verið mikilvægir í vexti og viðgangi laxaseiða, en slíkir þættir eru ekki hluti af þessari úttekt.

TÖFLUSKRÁ

Tafla I. Botngerðaflokkar, þvermál steina innan hvers flokks og tilheyrandi botngildi, sem miðað er við lax.....	6
Tafla II. Niðurstöður botngerðarmats eftir ám og köflum.....	12
Tafla III. Niðurstöður rafveiða í Svalbarðsá og hliðarám hennar árið 2016.....	13

MYNDASKRÁ

1. Mynd. Hæðarprófill fyrir Svalbarðsá unnin upp úr gögnum frá Veðurstofu Íslands.....	14
2. Mynd. Kaflaskiptingar botngerðarmats innan Svalbarðsár og hliðaráa hennar.....	15
3. Mynd. Staðsetningar sniða sem unnið var með í botngerðarmati Svalbarðsár og hliðaráa hennar.....	16
4. Mynd. Hlutdeild áa í fjölda framleiðslueininga (vinstri) og skipting framleiðslueininga milli kafla í Svalbarðsá (hægri).....	17
5. Mynd. Fylgni milli framleiðslueininga og mesta skráða stangveiði í ám á Vesturlandi og Vestfjörðum (rauðir punktar) (Sigurður Már Einarsson og Ingi Rúnar Jónsson, 2014) og Vopnafirði og Þistilfirði (bláir punktar).....	17
6. Mynd. Meðalhlutdeild hvers veiðistaðar í Svalbarðsá ásam staðalfrávik í veiði áranna 1996-2015 (Guðni Guðbergsson 2015).....	18

INNGANGUR

Ýmsir þættir hafa áhrif á getu áa til framleiðslu og uppeldis á seiðum laxfiska. Þeirra helstu eru hitastig, frumframleiðni og fæðuframboð fyrir seiði, en botngerð áa er einnig mikilvæg. Botngerð stjórnast að mestu leyti af straumhraða sem aftur stjórnast af hallanum á landinu sem áin rennur eftir. Þannig safnast fíngerðari efni, eins og sandur og leir, fyrir á þeim köflum sem áin rennur eftir hallalítlum botni, meðan að grófgerðari botnefni eins og smágrýti og stórgrýti verða eftir á straumharðari köflum hennar. Þegar straumhraðinn er orðinn mikill situr oft ber klöpp ein eftir. Botngerð skapar mismunandi skilyrði fyrir fiska, og lífræna framleiðslu. Laxfiskar þurfa fíngerða mól til hrygningar, en þörf fyrir auknum grófleika botngerðar vex með aukinni stærð seiða. Þess vegna dvelja smæstu seiðin oft í grynna vatni með minni straum og fíngerðari botngerð á meðan stærri seiðin eru þar sem straumhraðinn er meiri. Því grófari sem botninn er því meira verður yfirborð hans og við það skapast einnig fjölbreyttari skilyrði og rúm fyrir fleiri tegundir botnlífvera sem síðan eru fæðudýr fyrir fiska.

Veiðimálastofnun (nú: Hafrannsóknarstofnun, – rannsókn og ráðgjafarstofnun hafs og vatna) hefur um árabil framkvæmt svokallað botngerðaamat áa og hafa niðurstöðurnar verið nýttar við rannsóknir og ráðleggingar varðandi laxfiska auk þess sem veiðifélög nýta niðurstöðurnar við gerð arðskráa. Megin tilgangurinn með gerð botngerðarmats er að meta botn áa með tilliti til uppeldisskilyrða fyrir laxfiska. Þar er stærð botnflatar metinn og skilyrði hans til að fóstrei seiði. Stærð og gæði svæða getur síðan nýst til að meta vægi uppeldissvæða innan áa og skipta milli jarða sem síðan nýtist við gerð arðskrár. Jafnframt hefur botngerðarmat verið notað við mat á fýsileika fiskræktaraðgerða t.d. á ófiskgengum svæðum. Mat á stærð botnflatar áa er einnig mikilvægur grunnur við að meta þörf fyrir stærð hrygningarstofns í viðkomandi á, þar sem mat byggir á fjölda hroga í hrygningarstofni deilt á hver fermetra botns. Að ósk Veiðifélags Svalbarðsár framkvæmdi Hafrannsóknarstofnun botngerðarmat fyrir Svalbarðsá í Pistilfirði og hliðarár hennar. Botngerð fiskgenga hluta þessara áa var metin dagana 25-27. ágúst 2016 og eru niðurstöðurnar birtar í þessari skýrslu.

STAÐHÆTTIR

Svalbarðsá í Pistilfirði rennur að mestum hluta á gömlum og þéttum blágrýtis berggrunni frá tertíer (Hjörleifur Guttormsson, 2013), en þó er berggrunnur á efstu upptakarsvæðum hennar móberg. Þéttleiki berggrunnsins hefur áhrif á vatnafar, efna- og eðlisþætti sem og rennslishætti. Það móberg sem er á vatnasvæðinu veðrast örar en blágrýtið og hefur því áhrif til aukningar á magni uppleystra efna í því vatni sem fellur til Svalbarðsár. Svalbarðsá flokkast sem dragá með uppruna af heiðavotlendi (Sigurður Guðjónsson, 1990). Áin er fiskgeng upp að fossi (Stórfoss) sem er í um 16km fjarlægð frá ósi í sjó. Neðst fellur áin straumlítill á hallalítlu landi en ofar er halli farvegarins svipaður allt upp að fossinum sem er í um 130m hæð yfir sjávarmáli (1. mynd). Helstu hliðarár Svalbarðsár eru Tunguá, Þorvaldsstaðaá, Kúðá og Þverfellsá en þær flokkast einnig sem

heiðavotlendisár. Tunguá er neðst hliðarána og er fiskgeng ca. 6 km frá ármótum. Þorvaldastaðaá rennur í Svalbarðsá skammt neðan við veiðihúsið og rennur neðsti hlutinn hennar á klapparflúðum, en þar fyrir ofan er meira flatlendi og fíngerðari malarbotn. Upptök Kúðár er að hluta til úr Skriðuvatni en einnig úr lækjum og votlendi líkt og hinar og er næst efst þessara hliðaráa. Þverfellsá fellur í ófiskgengum fossi efst á fiskgenga hluta Svalbarðsár og er farvegur hennar neðan fossins um eða innan við 50m langur.

Meðalfjöldi laxa sem veiddust í Svalbarðsá árin 1996 til 2015 eru 233 laxar. Veiðin 2015 var sú mesta sem skráð hefur verið eða 758 laxar (Guðni Guðbergsson, 2016). Hafa ber í huga að hluti laxanna veiðist oftast en einu sinni enda hefur um 90% af veiddum löxum verið sleppt (veiða-sleppa) síðustu árin en hlutfall endurveiddra laxa er ekki þekkt. Í ánni eru um 35 merktir veiðistaðir. Veiði hefur takmarkað verið stunduð í hliðaránum og á árum áður mun einhver veiðinýting hafa verið í Tunguá og Kúðá, en ekki eru til skráningar á henni (Jónas Pétur Bóasson, munnl. uppl.).

FRAMKVÆMD

Veiðimálastofnun hefur síðan árið 2000 unnið eftir ákveðnum verkferlum við mat á botngerð áa (Þórólfur Antonsson, 2000) og því komin nokkur reynsla á aðferðina. Við botngerðarmatið er ánni skipt niður í einsleita kafla þar sem grófleiki botnsins og straumlag er með svipuðum hætti. Botngerðarmatið er framkvæmt á sniðum þvert yfir ána og fer það eftir lengd kaflans á hversu mörgum þversniðum er mælt, þ.e.

- Ef kaflalengd er allt að 600m þá eru að lágmarki 2 þversnið
- Ef kaflalengd er allt að 1.200m þá eru að lágmarki 3 þversnið
- Ef kaflalengd er allt að 2.400m þá eru að lágmarki 4 þversnið
- Ef kaflalengd er allt að 4.800m þá eru að lágmarki 5 þversnið
- Ef kaflalengd er allt að 9.600m þá eru að lágmarki 6 þversnið

Á hverju þversniði er botngerð og straumlag metið og vatnsdýpi mælt, auk þess sem breidd árinna er mæld og staðsetning (GPS) þversniðs skráð. Botngerðin er metin út frá því hversu gróft efni er í botni og er grófleikanum skipt niður í 5 flokka (Tafla I) og hlutfallstala (%) hvers flokks metin sjónrænt innan 20x20cm ramma. Til að glöggva sýn á samsetningu botnsins var vatnskíkir notaðir. Teknar eru mismargar mælingar á hverju þversniði og fer sá fjöldi eftir breidd árinna.

- Ef áin er allt að 15m breið þá eru gerðar mælingar á 2m bili yfir ána
- Ef áin er allt að 20m breið þá eru gerðar mælingar á 3m bili yfir ána
- Ef áin er allt að 25m breið þá eru gerðar mælingar á 4m bili yfir ána
- Ef áin er allt að 30m breið eða breiðari þá eru gerðar mælingar á 5m bili yfir ána

Mismunandi grófleiki botngerðar hentar laxfiskum misvel og því er flokkunum gefin ákveðin gildi sem endurspeglar það samband. Þannig er smágrýti, 7-20cm

í þvermál, gefið hæsta botngildið meðan að leir/sandur og klöpp henta seiðum síst og því fá þau lág botngildi. Þessi gildi miðast við laxaseiði og hafa verið fundin með því að greina samband botngerðar við seiðapéttleika (Þórólfur Antonsson 2000).

Tafla 1. Botngerðaflokkar, þvermál steina innan hvers flokks og tilheyrandi botngildi, sem miðað er við lax.

Botngerð	Þvermál	Botngildi
Leir/Sandur	<1 cm	0,02
Möl	1-7 cm	0,2
Smágrýti	7-20 cm	0,55
Stórgrýti	>20 cm	0,2
Klöpp		0,03

Við útreikninga fyrir hvern kafla er fundið meðaltal fyrir hlutdeild mismunandi botn- gerða sem og meðalbreidd. Lengd hvers kafla er síðan mæld út frá kortagrunni Landmælinga Íslands (IS 50V). Hlutfallstala hvers botngerðarflokks er margfölduð með tilheyrandi botngildi og þau gildi lögð saman í svokallað framleiðslugildi (FG) fyrir viðkomandi kafla. FG segja þannig til um gæði kaflans sem uppeldissvæði fyrir laxaseiði, en taka ekki tillit til flatarmáls. Því eru framleiðslugildin uppreiknuð miðað við flatarmál (lengd kafla X meðalbreidd) og fást þá framleiðslueiningar (FE) hvers kafla. Heildarfjöldi framleiðslueininga viðkomandi ár eru samanlagðar framleiðslueiningar allra kaflanna. Rafleiðni árvatns ($\mu\text{S}/\text{cm}$) og sýrustig (pH) var einnig mælt og niðurstöður þeirra mælinga sem og mælinga á einstökum þversniðum að finna í viðauka I.

Ástand seiðastofna er metið með rafveiðum og hefur Veiðimálastofnun gert slíkar mælingar í Svalbarðsá á árum áður eða árin 1984, 1985, 1988 og 1996 og síðan árlega frá 2005 til 2012 (sjá heimildaskrá). Nokkrum sinnum hefur verið rafveitt í hliðaránum (2011 og 2012 í Tunguá og 2014 í Kúða). Rafveiði fer þannig fram að notast er við rafveiðibúnað sem byggist á rafstöð sem gefur frá sér 220 volta riðstraum sem umbreytt er í 300 volta jafnstraumsspennu og straumurinn sem myndast er um 0,4 amper. Hlutlaus katóða mynduð úr málm-mottu er látin liggja á botni árinna meðan að anóðan er málmhringur á enda stangar sem veiðimaðurinn beinir yfir það svæði sem á að rafveiða. Rafstraumurinn veldur því að seiði dragast að annóðunni, rotast tímabundið og þau háfuð upp.

Samfara botngerðamatinu var rafveitt í Tunguá, Þorvaldsstaðaá og Kúða. Öll seiði voru lengdarmæld og í flestum tilfellum var þyngd einnig mæld. Hlutsýni af seiðum voru tekin

og þau aldursgreind með talningu á áhringjum í kvörnum. Vorgömul seiði, það er seiði sem eiga uppruna haustið á undan eru nefnd 0+, árgömul seiði 1+, tveggja ára 2+ o.s.frv. Samband aldurs og lengdar var fundið og þannig hægt að áætla aldur útfrá lengd fyrir þau seiði sem ekki voru aldursgreind. Vísitala þéttleika var einnig metin en hentugt er að nota hana þegar bornar eru saman seiðamælingar sem eru endurteknar ár eftir ár á sömu rafveiðistöðunum. Vísitala seiðapétteleika var reiknuð sem fjöldi seiða á hverja 100m² á hverju veiðisvæði.

Vísitala þéttleika = (fjöldi seiða/stærð rafveiðisvæðis í m²) *100

Við samantekt gagnanna voru árkaflarnir auðkenndir með bókstöfum þannig að efsti árkaflinn í hverri á var nefndur A, næsti kafla fyrir neðan B o.s.frv. Stuttlega verður getið um niðurstöður seiðamælinga hér að neðan en dýpri umræðu um þær verða birtar í væntanlegri skýrslu Hafrannsóknarstofnunar um reglulegar seiðamælingar.

NIÐURSTÖÐUR

Svalbarðsá

Fiskgengur hluti Svalbarðsár er um 16km langur og var honum skipt í fimm kafla (A-E) sem þóttu hver um sig hafa einsleita botngerð og straumalag (2. mynd). Fjöldi sniða á hverjum kafla fór eftir lengd kaflans (3. mynd). Samanlagt var Svalbarðsáin metin með 12.778 framleiðslueiningar.

Kafla A

Frá ófiskgengum fossi niður að kaflaskilum, um 1.600m ofan við ármót Kúðár (2. mynd). Klappir eru nokkuð einkennandi fyrir þennan kafla eða fjórðungur að meðaltali, enda hallinn mikill og straumurinn hraður. Stórgrýti og smágrýti voru algeng eða 23% og 30%, sem gerir þennan kafla að þokkalegu uppeldissvæði fyrir seiði laxfiska. Kafla A var metinn með framleiðslugildi upp á 25,4 sem var næst hæsta gildið í Svalbarðsá. Þegar búið var að uppreikna framleiðslugildið með flatarmálinu voru framleiðslueiningar 2.524 (Tafla II).

Kafla B

Nær frá enda kafla A og um 1.900m niður fyrir ármót Kúðár, þannig að efri og neðri mörk kaflans eru nærri jafn langt frá ármótum Kúðár (2. mynd). Botngerðin einkennist af smágrýti (49%) og lítið er um klöpp m.v. kafla A og kafla C. Smágrýti hentar laxaseiðum vel og var framleiðslugildi kafla B 35,5 eða 4.845 framleiðslueiningar þegar uppreiknað hafði verið með flatarmál kaflans. Þetta var mesti fjöldi framleiðslueininga fyrir einstaka kafla Svalbarðsár (Tafla II).

Kaflí C

Klöpp er einkennandi botngerð á þessum kafla og mældist að meðaltali 41% af flatarmáli botnsins. Þetta hefur mikil áhrif til lækkunar á framleiðslugildum kaflans sem voru metin vera 16,9. Botngerð þriðjungs af kaflanum var mól sem hentar ágætlega yngstu og smæstu laxaseiðunum. Kaflí C var lengstur þeirra fimm kafla sem voru metnir og uppreiknaðar framleiðslueiningar miðað við flatarmál og framleiðslugildi þær næst flestar eða 3.270 (Tafla II).

Kaflí D

Á þessum hluta árinna er halli farvegarins minni en ofar, áin breiðir því úr sér, kvíslast á köflum og botngerðin einkennist af mól (77%). Þetta er stysti kaflinn (1,6km) en hins vegar sá breiðasti. Framleiðslugildið var metið 23,7 og framleiðslueingarnar 1.936 (Tafla II).

Kaflí E

Neðst rennur áin á tiltölulega flötu landi með litlum straumhraða og miklu dýpi. Botngerðin er mjög fingerð og samanstendur af sandi og leir sem gerir framleiðslugildi kaflans mjög lágt eða eingöngu 2. Uppreiknað voru framleiðslueiningar 203 og ekki hægt að búast við að laxaseiði séu að alast upp í miklu magni á þessum kafla (Tafla II).

Þverfellsá

Þverfellsá er efsta hliðaráin sem var tekin með í botngerðarmatinu. Hún rennur í Svalbarðsá rétt neðan við Stórafoss, sem afmarkar fiskgenga hluta Svalbarðsár. Þar sem Þverfellsá fellur í ófiskgengum fossi niður í gil Svalbarðsár telst hún ekki vera fiskgeng nema nokkra tugi metra og í raun líklegt að í flóðum geti Svalbarðsá runnið að einhverju leyti yfir þennan stutta legg. Botngerðin var ekki metin sérstaklega með þversniði og ekki talið líklegt að áin sé að bæta neinu af ráði við seiðaframleiðslu á fiskgenga hluta vatnakerfisins. Þverfellsá var í botngerðarmatinu metin sem 3 framleiðslueiningar (Tafla II).

Kúðá

Kúðá er næst efsta hliðaráin og fellur í Svalbarðsá um miðbik kafla (2. mynd). Botngerð Kúðár var metin frá ármótum að fossi, sem var talinn ill- eða ófiskgengur, um 5,5km frá ármótum. Neðri hluti árinna einkennist af flúðum í miklum halla, en ofar er hallinn minni. Í ljósi þess var Kúðá skipt í tvo kafla, kaflí A ofan flúða og flúðasvæðið sem kaflí B (2. mynd). Seiðamæling var gerð á tveimur stöðum á kafla A í Kúðá og leiddi í ljós að laxaseiði var þar að finna og var aldur þeirra frá vorgömlum (0+) til þriggja ára (3+). Vísitala seiðapétteleika var svipuð því sem sást í sjálfri Svalbarðsá.

Einnig var samhljómur með Svalbarðsá og Kúðá hvað varðar meðallengd, meðalþyngd og holdastuðul laxaseiðanna (Tafla III). Ekki veiddust aðrar tegundir fiska í Kúðá.

Kaflí A

Efri hluti Kúðár, þ.e. ofan flúða (kaflí B) og upp að fossi (um 5km). Botngerð kaflans var að þriðjungi smágrýti og þriðjungi stórgrýti, en mól var einnig áberandi (Tafla II). Nokkrir stuttir klapparkaflar voru inn á milli en ekki það langir að nægði til að hafa áhrif á kaflaskiptingu. Botngerð á kafla A hentar seiðum laxfiska nokkuð vel og var framleiðslugildi kaflans það næst hæsta sem mældist í heildarmatinu eða 29,4. Vegna þess hversu vatnslítill áin er flatarmál hennar ekki mikið og reiknast fjöldi framleiðslueininga kaflans því 1.692.

Kaflí B

Neðsti hluti Kúðár (530m) einkennist að mestum hluta af klapparbotni (87,5%) í flúðum. Telja verður torgengt smáum seiðum upp þennan hluta Kúðár og því líklegra að seiðin á kafla A séu úr hrygningu þar, frekar en að seiði séu að flytja sig úr Svalbarðsá þangað uppeftir, þó erfitt sé að sannreyna slíkt að svo stöddu. Kaflinn hefur takmarkað framleiðslugildi eða 6,9 og uppreiknaðar framleiðslueiningar voru 45 (Tafla II).

Þorvaldsstaðaá

Þorvaldsstaðaá verður til úr tveimur lækjum (Austur- og Vesturlækur) sem koma saman 2km frá ármótum við Svalbarðsá og miðast botngerðarmatið við svæðið neðan lækjarmótanna. Þorvaldsstaðaá er líkt og Kúðá með flúðarkafla og klapparbotni næst ármótum við Svalbarðsá. Rafveitt var á einum stað fyrir ofan flúðir til að fá mat á hugsanlegri fiskgengd og fundust þar eingöngu vorgömul til þriggja ára urriðaseiði í nokkrum þéttleika (Tafla III). Líklegt er að um staðbundinn urriða sé að ræða en ekki liggja fyrir eldri rannsóknir á útbreiðslu seiða í Þorvaldsstaðaá. Engar vísbendingar eru um að lax gangi upp fyrir flúðirnar til að hrygna þar þó ekki sé útilokað að hann leyti upp ána t.d. við ákveðnar aðstæður. Hins vegar verður að taka tillit til þess að flatarmál árinna er ekki mikið af heildarflatarmáli fiskgenga hluta vatnakerfis Svalbarðsár. Aðgengi að ánni er erfitt og á þessu stigi ekki talin ástæða til að skoða ána víðar. Henni var því skipt í tvo kafla líkt og Kúðá (2. mynd). Heildarframleiðslueiningar Þorvaldsstaðaár voru 247.

Kaflí A

Kaflinn nær frá mótum Austurlækjar og Vesturlækjar og niður að flúðum neðarlega í ánni. Botngerðin var metin á einu þversniði og var hún tæplega tveir þriðju hluti mól, fjórðungi smágrýti og ríflega tíu prósent sandur. Þetta botngerðarmunstur er þokkalegt til uppeldis á laxaseiðum og gefur 26,5 framleiðslugildi. Þess má geta, í ljósi þess að eingöngu veiddust urriðaseiði í

rafveiðinni, að botngildi fyrir urriða eru mjög svipuð og fyrir lax, þó gefur mól ögn hærra vægi. Botngerðin í Þorvaldstaðaá hentar því vel til uppeldis bæði laxa- og urriðaseiða (Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson, 2010). Ekki er ólíklegt að botngerðin sé svipuð eitthvað uppeftir ánni, en áin er hins vegar vatnslítill og framleiðslueingar (239) fáar í samræmi við það (Tafla II).

Kafla B

Kaflinn er 470m að lengd og einkennist af klapparbotni og flúðum. Framleiðslugildi hans er því lágt (3,0) og framleiðslueiningar 8 (Tafla II).

Tunguá

Tunguá er neðst hliðarána og rennur í neðsta kafla Svalbarðsár (kafla E, 2. mynd). Áin er fiskgeng um 6.3km. Neðri hluti Tunguár er með lítinn halla og fellur áin í bugum. Ofar er hallinn meiri og eykst heldur sem nær dregur fossi. Í ljósi þess var ánni skipt í tvo kafla (A og B) við botngerðarmat. Samtals voru framleiðslueiningar metnar 1.388 (Tafla II). Útbreiðsla seiða var könnuð með rafveiðum á tveimur stöðum í ánni, annars vegar við brú við Garð og hins vegar um miðbik kafla A.

Lax-, bleikju- og urriðaseiði veiddust. Samtals veiddust 22 laxaseiði og voru þau af fimm árgöngum, frá 0+ upp í 4+. Tvisvar áður hefur verið rafveitt í Tunguá og voru niðurstöður þeirra rafveiða svipaðar og nú, það er að segja sömu árgangar fundust en í minni þéttleiki en í Svalbarðsá (Þórólfur Antonsson 2011, Þórólfur Antonsson og Eydís Njarðardóttir 2013).

Kafla A

Efri kaflinn í Tunguá er um 1.600m langur frá ófiskgengum fossi. Halli árinna er meiri hér en neðar og straumhraði því meiri. Botngerðin var þar af leiðandi grófari og einkenndist af stórgrýti (39%), smágrýti (24%) og mól (25%) (Tafla II). Einnig eru stuttir kaflar þar sem botngerðin er klöpp. Þessi samsetning af botngerð hentar vel laxaseiðum og gefur framleiðslugildi uppá 26,2 sem uppreiknast miðað við flatarmál í 420 framleiðslueiningar.

Kafla B

Á þessum kafla rennur áin um flatlendi og straumhraði því minni. Áin var frekar bugðótt og djúp og á köflum var nokkuð rof á grónum bökkum. Botngerðin var að helming mól (48%), en einnig smágrýtt (18%) og inn á milli sandur og leir (Tafla II). Framleiðslugildið var því metið ögn minni á þessum kafla eða 20,2 en hins vegar var þessi kafla mun stærri að flataramáli og því voru framleiðslueiningar fleiri eða 974.

UMRÆÐUR

Heildarfjöldi framleiðslueininga Svalbarðsár og hliðaráa hennar voru alls 16.149, þar af var hlutdeild Svalbarðsár 79%, Kúðár 11%, Tunguár 9% og Þorvaldstaðaá og Þverfellsá með um 1% samanlagt (4. mynd). Það sést á hlutdeildinni sem og í seiðamælingum að Svalbarðsáin sjálf er burðarásinn í framleiðslu á laxaseiðum, en þó er ekki hægt að gera lítið úr þætti Kúðár og Tunguár. Þorvaldstaðaá hefur einnig hentuga botnngerð fyrir laxaseiði en þar veiddist eingöngu urriði.

Botnngerðarmat sambærilegt þessu hefur nú verið framkvæmt í mörgum ám hérlandis og þar af í nokkrum ám í nágrenni Svalbarðsár, bæði í Pistilfirði og í Vopnafirði. Erfitt er að bera saman uppreiknuð framleiðslugildi ein og sér þar sem ár eru misstórar að flatarmáli og kaflaskipti innan þeirra eins mismunandi og þær eru margar. Það hefur þó sýnt sig að það er ágætis samsvörun á milli niðurstaðna botnngerðarmats og laxveiði áa. Þannig er sterkt samband þegar skoðaðar eru hámarks laxveiði og framleiðslueiningar viðkomandi áa og fellur Svalbarðsá ágætlega inn í það munstur (5. mynd, Sigurður Már Einarsson og Ingi Rúnar Jónsson 2014).

Fullorðnir fiskar liggja í hyljum þar til kemur að hrygningu meðan að seiði finnast mest á öðrum svæðum þar sem botnngerðin hentar þeim betur og veitir þeim skjól. Veiði er því ekki alltaf beintengd botnngerðarmati í þeim skilningi að svæði sem fær mikla framleiðslugetu sé gott veiðisvæði. Sem dæmi má skoða kafla B í Svalbarðsá sem var metinn sem gott búsvæði fyrir laxaseiða, og kafla A í Kúðá. Víða á kafla B í Svalbarðsá og í Kúðá er ekki mikið um vænlega hylji eða veiðistaði. Hins vegar neðarlega á kafla B og ofarlega á kafla C í Svalbarðsá eru góðir veiðistaðir þ.e. efri- og neðri Eyrarhylur sem og Svalbarðshylur (veiðistaðir 18, 19 og 20, 6. mynd). Þá er einnig góð veiði í svokölluðum Laxahyl sem er staðsettur ofarlega á fiskgenga hluta Svalbarðsár (veiðistaður 10, 6. mynd). Ekki er ólíklegt að eitthvað af fiskinum sem ætlar sér að hrygna í Kúðá sé að veiðast meðan þeir bíða í þessum fyrrnefndu hyljum eða þá að um fiska sem eru á leið sinni inn á hrygningarsvæði ofar í ánni sé að ræða. Þannig þarf dreifing veiðinnar innan árinna ekki að endurspegla nákvæmlega mikilvægi svæða til seiðauppeldis.

Það ber þó að lokum að endurtaka að botnngerð er bara einn af mörgum áhrifaþáttum á lífsferil og viðurværi laxfiska og aðrir þættir eins og fæðuframboð, efnaeiginleikar vatns, hitastig og sjávarðvöl eru einnig mikilvægir þættir. Í því samhengi sést til að mynda að þrátt fyrir að bæði Tunguá og Kúðá séu að fá svipuð framleiðslugildi fyrir sína botnngerð þá er talsvert minni þéttleiki af seiðum í Tunguá. Botnngerðin ein og sér getur ekki skýrt út þann mun og þyrfti að skoða aðra áhrifaþætti til að leita svara. Fyrst þyrfti þó að meta útbreiðslu seiða með meiri reglu í þessum hliðarám til að útiloka að um tilviljun sé að ræða.

ÞAKKIR

Veðurstofa Íslands útbjó hæðarlíkan af Svalbarðsá og þökkum við þeim fyrir.

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI

Árni Helgason 1984. Athugun á laxaseiðum í Svalbarðsá 1984. VMST-A/8409. 9 bls.

Guðni Guðbergsson 2016. Lax- og Silungsveiðin 2015. VMST/16026. 38 bls.

Hjörleifur Guttormsson 2013. Ferðafélag Íslands Árbók 2013. Norðausturland, Vopnafjörður, Strönd, Langanes, Þistilfjörður, Slétta, Núpasveit, Öxafjörður og Hólsfjöll. Ferðafélag Íslands. Prentsmiðjan Oddi, Reykjavík.

Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Guðjónsson 1997. Rannsóknir á fiskistofnum Svalbarðsár 1996. VMST-R/97013. 8 bls.

Sigurður M. Einarsson og Ingi Rúnar Jónsson 2014. Búsvæðamat á vatnasvæði Langadalsár við Djúp 2013. VMST/14017. 25 bls.

Sigurður Guðjónsson 1989. Seiðarannsóknir í nokkrum ám Norð-Austanlands. VMST-R/89030. 32 bls.

Sigurður Guðjónsson 1990. Classification of Icelandic watersheds and rivers to explain life history strategies of Atlantic salmon. Ph.D. Thesis, Oregon State University. 136 bls.

Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 2010. Búsvæðamat fyrir silung í Vatnsdalsá, Húnavatnssýslu. VMST/10030. 11 bls.

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

Steingrímur Benediksson 1987. Niðurstöður rafveiða í Svalbarðsá í Þistilfirði 1985. VMST-A/87005.

Þórólfur Antonsson 2000. Verklýsing fyrir mat á búsvæðum seiða laxfiska í ám. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST-R/98001. 16 bls.

Þórólfur Antonsson 2005. Svalbarðsá 2005. Rannsóknir á seiðabúskap. VMST-R/0520. 12 bls.

Þórólfur Antonsson 2007a. Svalbarðsá 2006. Seiðabúskapur og veiði. VMST/07005. 12 bls.

Þórólfur Antonsson 2007b. Svalbarðsá 2007. Seiðabúskapur og veiði. VMST/07036. 12 bls.

Þórólfur Antonsson 2009. Svalbarðsá 2008. Seiðabúskapur og veiði. VMST/09012. 12 bls.

Þórólfur Antonsson 2010. Svalbarðsá 2009. Seiðabúskapur og veiði. VMST/10009. 14 bls.

Þórólfur Antonsson 2011. Svalbarðsá 2010. Seiðabúskapur og veiði. VMST/11006. 14 bls.

Þórólfur Antonsson 2012. Svalbarðsá 2011. Seiðabúskapur og veiði. VMST/12017. 14 bls.

Þórólfur Antonsson og Eydís Njarðardóttir 2013. Svalbarðsá 2012. Seiðabúskapur og veiði. VMST/13024. 15 bls.

Þórólfur Antonsson, Eydís Njarðardóttir og Ingi Rúnar Jónsson 2015. Rannsóknir á fiskistofnum nokkurra áa á NA-landi. VMST/15008. 107 bls.

TÖFLUR

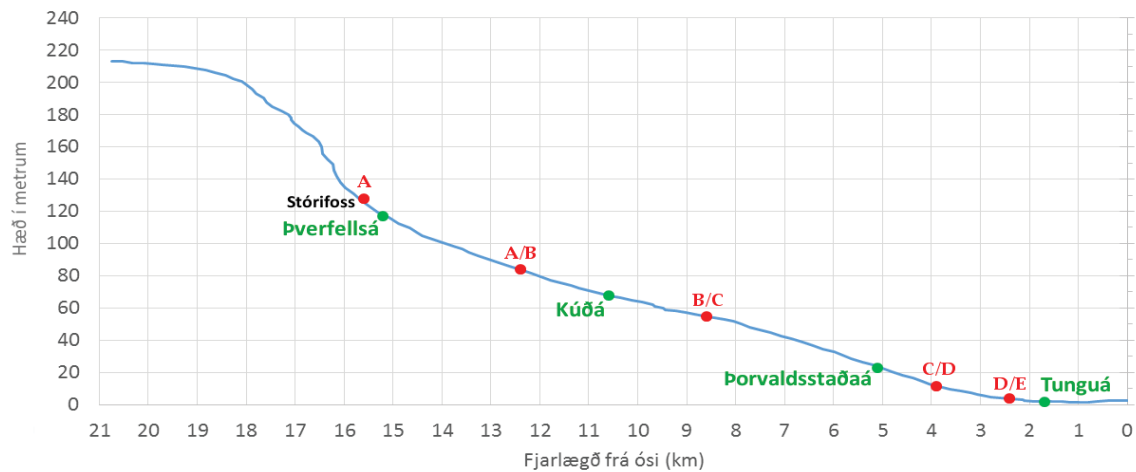
Tafla II. Niðurstöður botngerðarmats eftir ám og köflum. FG = Framleiðslugildi og FE = Framleiðslueiningar. Hægt er

	Kafli	Lengd (m)	Breidd (m)	Flatarmál (m ²)	Sandur (%)	Möl (%)	Smágr. (%)	Stógr. (%)	Klökk (%)	FG	FE	Samtals
Svalbarðsa	A	3324	29,9	99388	4	18	30	23	25	25,4	2524	12778
	B	3812	35,8	136470	8	23	49	20	0	35,5	4845	
	C	4651	41,6	193482	9	31	16	4	41	16,9	3270	
	D	1660	49,2	81672	6	77	14	3	0	23,7	1936	
	E	2518	40,3	101475	100	0	0	0	0	2	203	
Pverfellsá	A	50	20	1000	0	0	0	0	100	3	3	3
Kúða	A	5049	11,4	57559	3,1	23,6	32	34,1	7,3	29,4	1692	1737
	B	530	12,2	6466	0	7,5	5	0	87,5	6,9	45	
Þorvaldsstaðaá	A	1431	6,3	9015	12,5	62,5	25	0	0	26,5	239	247
	B	470	5,5	2585	0	0	0	0	100	3	8	
Tunguá	A	1574	10,2	16055	13	25	24	39	0	26,2	420	1394
	B	4729	10,2	48236	34	48	18	0	0	20,2	974	

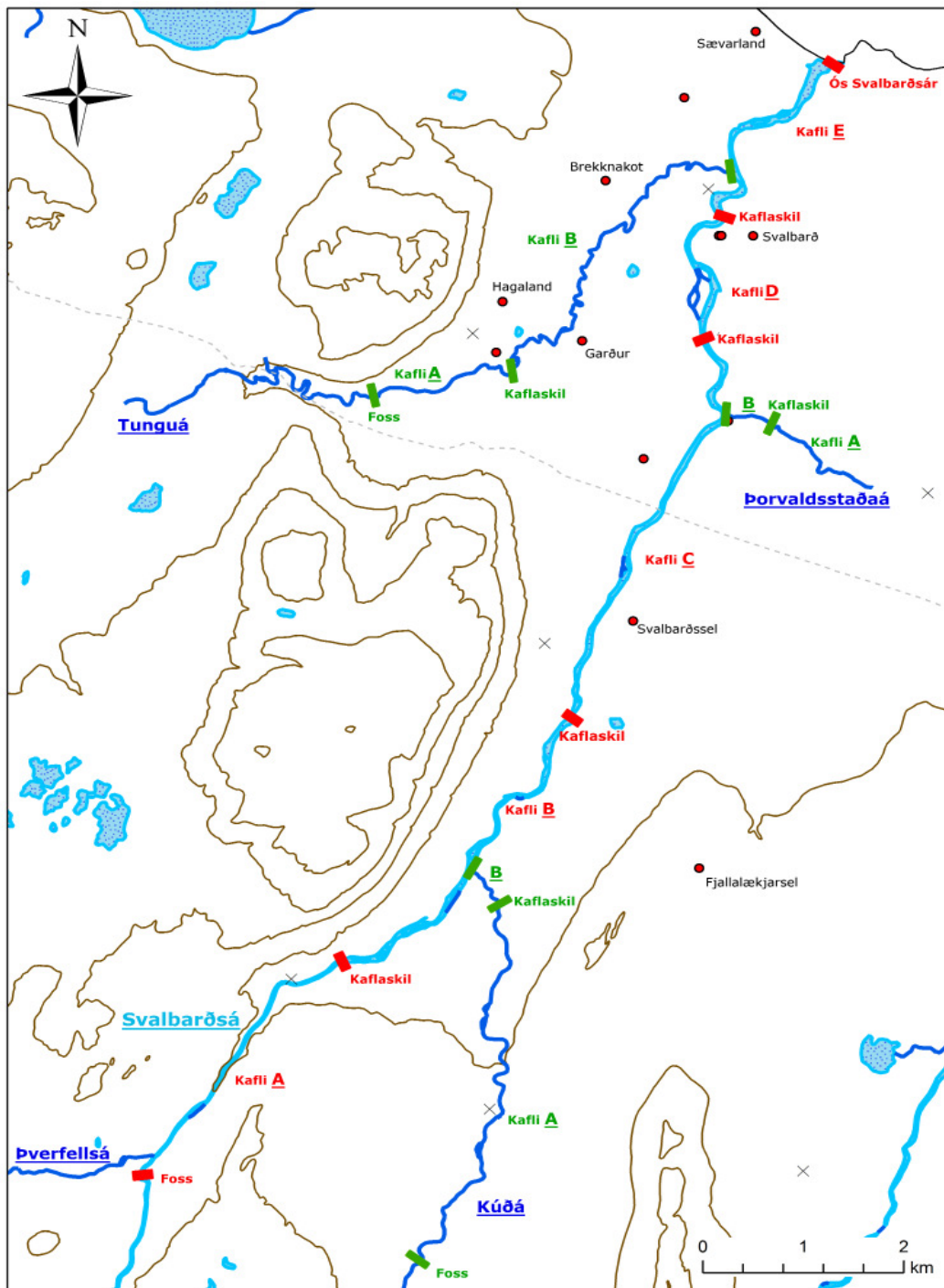
Tafla III. Niðurstöður rafveiða í Svalbarðsá og hliðarám hennar árið 2016. Allar stöðvar eru teknar saman, sex í Svalbarðsá, tvær í Kúðá, tvær í Tunguá og ein í Þorvaldsstaðá. Heildarfjöldi, fjöldi seiða á hverja 100m² (vísitala þéttleika), meðallengd (cm), meðalþyngd (g) og holdastuðull (þyngd/lengd³ x100) voru reiknuð fyrir hvern árgang. Staðalfrávik eru gefin upp innan sviga þegar það átti við.

Lax	Aldur	Fjöldi	Fj./100m ²	M-Lengd	M-Þyngd	Holdast.
Svalbarðsá	0+	158	31,4	3,9 (0,3)	0,6 (0,1)	1,05 (0,17)
	1+	74	14,7	5,6 (0,4)	1,8 (0,4)	1,04 (0,1)
	2+	73	14,5	7,6 (0,6)	4,8 (1,5)	1,07 (0,1)
	3+	20	4,0	9,7 (0,8)	10,4 (2,4)	1,13 (0,1)
	4+	13	2,6	11,7 (0,8)	17,4 (3,8)	1,08 (0,1)
Kúðá	0+	34	20,6	3,6 (0,2)	0,5 (0,1)	1,0 (0,2)
	1+	23	14,0	5,8 (0,5)	2,0 (0,5)	1,0 (0,1)
	2+	16	9,7	7,6 (0,7)	4,5 (1,3)	1,0 (0,04)
	3+	2	1,2	9,4 (0,2)	9,6 (0,6)	1,18 (0,01)
Tunguá	0+	5	2,0	3,8 (0,4)	0,7 (0,1)	1,09 (0,1)
	1+	5	2,0	5,7 (0,2)	2,0 (0,3)	1,05 (0,03)
	2+	8	3,2	7,8 (0,5)	4,8 (0,9)	1,02 (0,05)
	3+	2	0,8	9,3 (0,3)	NA	NA
	4+	2	0,8	11,2 (0,5)	13,7 (2,1)	0,99 (0,02)
Bleikja	Aldur	Fjöldi	Fj./100m ²	M-Lengd	M-Þyngd	Holdast.
Svalbarðsá	0+	1	0,2	4,3 (-)	NA	NA
Tunguá	0+	1	2,0	4,6 (-)	NA	NA
Urriði	Aldur	Fjöldi	Fj./100m ²	M-Lengd	M-Þyngd	Holdast.
Svalbarðsá	2+	3	0,6	8,3 (0,6)	7,0 (-)	1,2 (0,07)
	4+	1	0,2	12,5 (-)	27,0 (-)	1,38 (-)
Tunguá	3+	1	0,4	13,2 (-)	22,8 (-)	0,99 (-)
Þorvaldsstaðá	0+	19	10,6	4,8 (1,4)	1,4 (-)	1,0 (-)
	1+	6	3,3	7,5 (4,6)	4,6 (0,8)	1,11 (0,05)
	2+	1	0,6	9,8 (-)	10,2 (-)	1,08 (-)
	3+	2	1,1	13,9 (2,5)	40,3 (-)	1,06 (-)

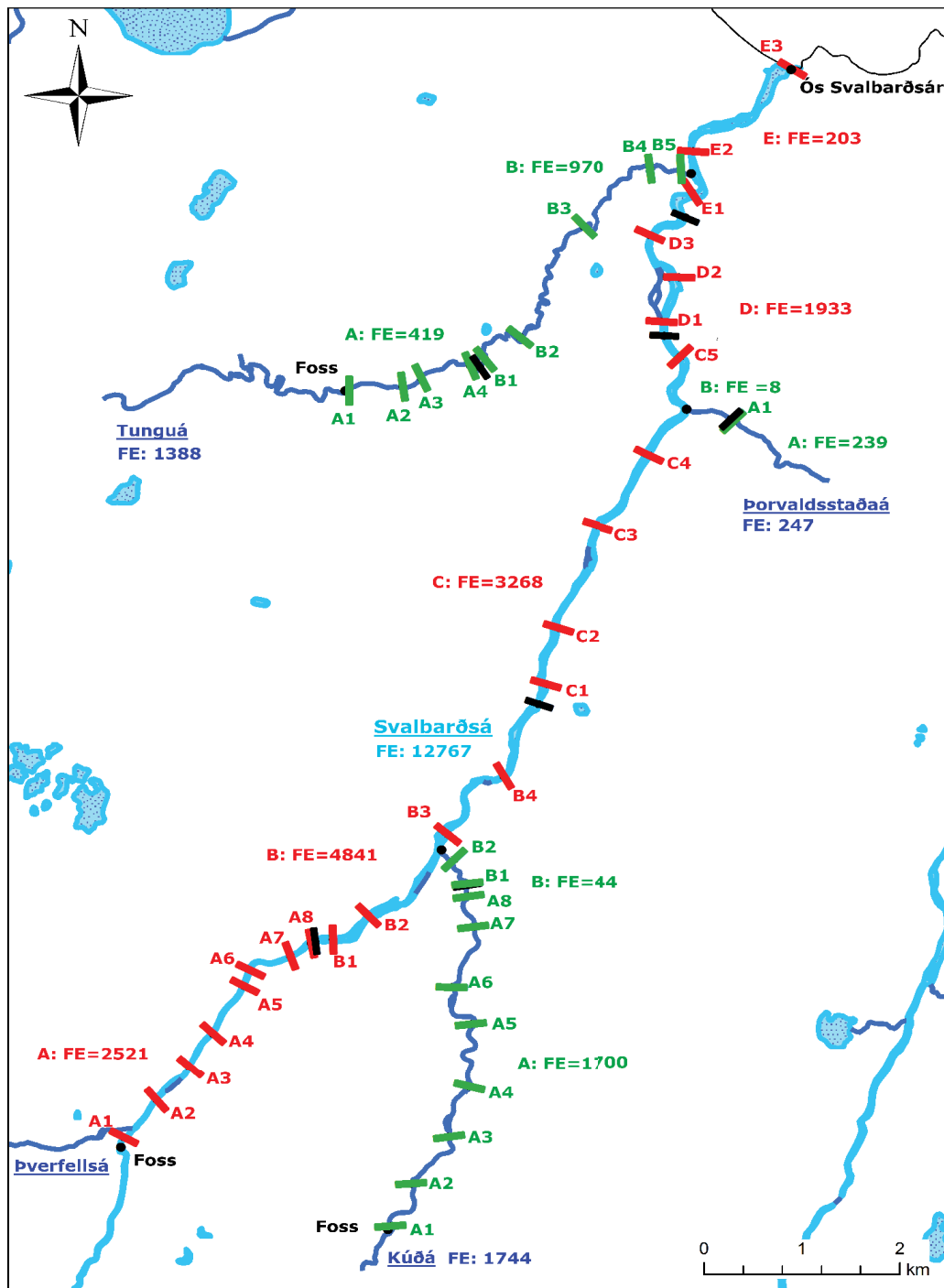
MYNDIR



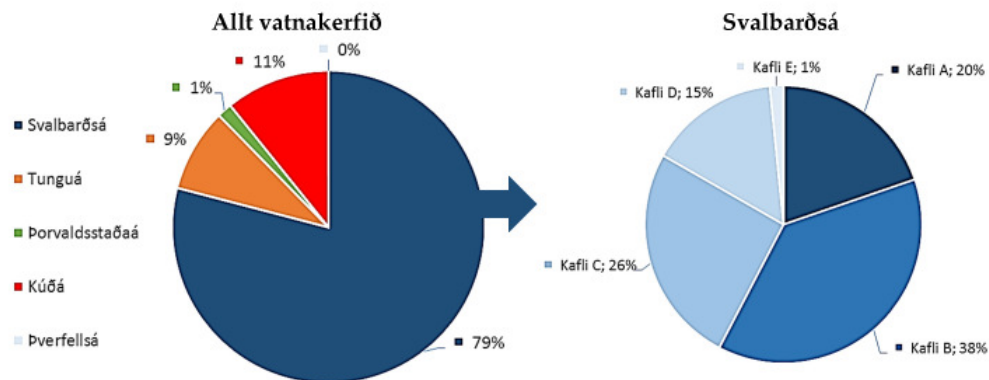
1. Mynd. Hæðarprófíll fyrir Svalbarðsá unnin upp úr gögnum frá Veðurstofu Íslands. Inná myndina eru merkt kaflaskil (rauðir punktar) og ármót hliðaráa (grænir punktar).



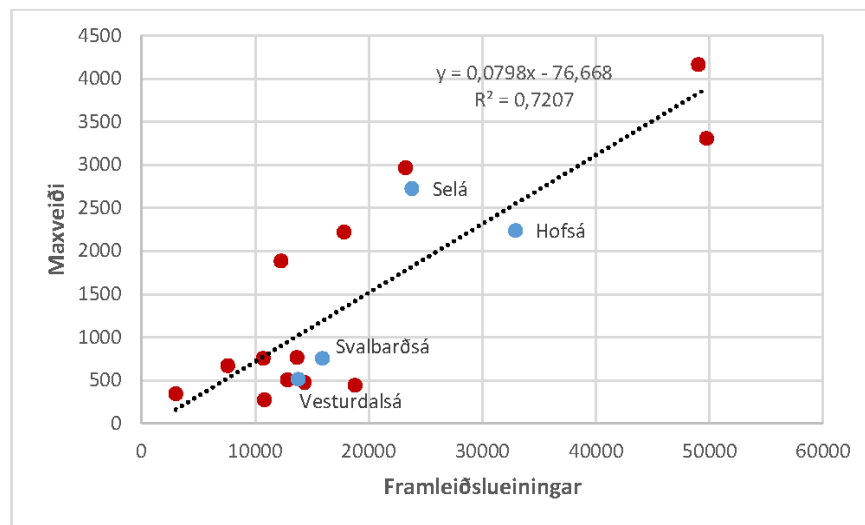
2. Mynd. Kaflaskiptingar botngerðarmats innan Svalbarðsár og hliðaráa hennar.



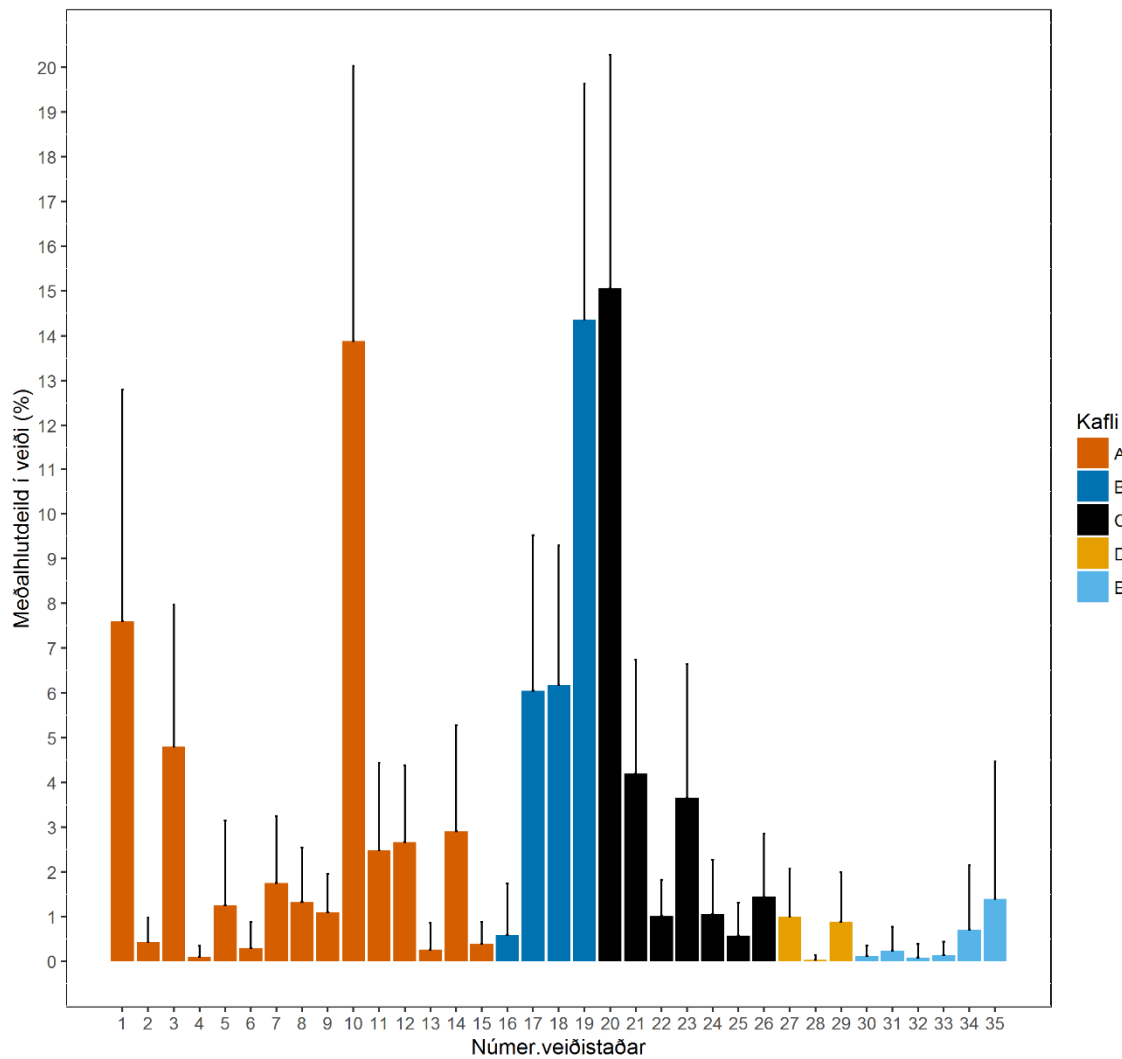
3. Mynd. Staðsetningar sniða sem unnið var með í botngerðarmati Svalbarðsár og hliðaráa hennar. Framleiðslueiningar (FE) eru gefnar upp fyrir hvern kafla og einnig fyrir hverja á.



4. Mynd. Hlutdeild áa í fjölda framleiðslueininga (vinstri) og skipting framleiðslueininga milli kafla í Svalbarðsá (hægri). Tvennt hefur áhrif á fjölda framleiðslueininga þ.e. gæði botngerðar og flatarmál kafla.



5. Mynd. Fylgni milli framleiðslueininga og mesta skráða stangveiði í ám á Vesturlandi og Vestfjörðum (rauðir punktar) (Sigurður Már Einarsson og Ingi Rúnar Jónsson, 2014) og Vopnafirði og Þistilfirði (bláir punktar).



6. Mynd. Meðalhlutdeild hvers veiðistaðar í Svalbarðsá ásamt staðalfrávikum í veiði árána 1996-2015 (Guðni Guðbergsson 2015). Súlurnar eru litaðar eftir kaflaskiptingum botngerðarmatsins.

VIÐAUKI I

Vatnsfall	Kafl	Lengd (m)	Snið	Breidd (m)	Dýpl (cm)	Sandur (%)	Möl (%)	Smagr. (%)	Stógr. (%)	Klökk (%)	°N	°V
Svalbardásá	A	3321	<i>Foss</i>								66.11993	15.85557
			1	26	30	5	10	15	40	30	66.12088	15.85481
			2	27	36	0	9	9	24	58	66.12441	15.84694
			3	35	32	2	28	41	29	0	66.12755	15.83889
			4	34	32	1	14	57	18	11	66.13079	15.83330
			5	36	22	4	30	30	12	25	66.13533	15.82555
			6	30	24	11	26	25	40	0	66.13687	15.82403
			7	28	32	9	20	36	13	23	66.13813	15.81480
			8	23	32	2	8	26	9	54	66.13926	15.80995
	B	3812	<i>Skil A/B</i>								66.13945	15.80909
			1	28	27	14	11	64	11	0	66.13954	15.80496
			2	47	25	13	18	44	24	0	66.14175	15.79668
			3	28	22	3	42	31	25	0	66.14936	15.77763
	C	4651	4	40	24	2	23	56	19	0	66.15482	15.76423
			<i>Skil B/C</i>								66.16175	15.75535
			1	26.8	31	2	48	12	5	34	66.16371	15.75344
			2	47	26	20	28	19	0	34	66.16915	15.74992
			3	41	28	13	18	8	8	53	66.17905	15.73960
	D	1660	4	50	34	1	9	8	0	82	66.18579	15.72692
			5	43	27	8	51	31	7	3	66.19538	15.71855
			<i>Skil C/D</i>								66.19749	15.72194
			1	41	51	12	62	16	10	0	66.19891	15.72235
			2	78.6	18	5	90	6	0	0	66.20319	15.71780
	E	2518	3	28	45	2	79	19	0	0	66.20748	15.72393
			<i>Skil D/E</i>								66.20907	15.71567
			1	48	90	100	0	0	0	0	66.21152	15.71391
			2	40	90	100	0	0	0	0	66.21555	15.71306
			3	33	90	100	0	0	0	0	66.22312	15.68979
Tunguá	A	1574	<i>Ós</i>								66.22319	15.68958
			<i>Foss</i>								66.19358	15.79546
			1		21	17	14	15	54	0	66.19359	15.79450
			2	9.7	23	19	33	9	38	0	66.19375	15.78227
			3	11.5	21	2	26	35	37	0	66.19452	15.77800
			4	8	23	12	26	37	25	0	66.19547	15.76671
	B	4729	<i>Skil A/B</i>								66.19528	15.76454
			1	7.5	34	13	50	38	0	0	66.19600	15.76324
			2	10	28	20	40	40	0	0	66.19807	15.75502
			3	9.8	26	21	79	0	0	0	66.20868	15.73913
			4	11	29	25	63	13	0	0	66.21404	15.72303
			5	12.5	33	91	9	0	0	0	66.21388	15.71602
Þorvaldsstaðaá	A	1431	<i>Ármót</i>								66.21338	15.71384
			1	6.3	15	13	63	25	0	0	66.18870	15.70747
	B	470	<i>Skil A/B</i>								66.18895	15.70794
			1	5.5	6	0	0	0	0	100	66.19006	15.71262
Kúðá	A	5049	<i>Ármót</i>								66.19014	15.71787
			<i>Foss</i>								66.11057	15.79610
			1	14	14	0	38	4	0	58	66.11089	15.79544
			2	7	12	0	38	0	62	0	66.11498	15.79023
			3	8.6	18	0	20	0	80	0	66.11944	15.78110
			4	8	25	25	12	0	63	0	66.12430	15.77587
			5	10.6	20	0	73	0	28	0	66.13054	15.77474
			6	18	14	0	0	90	10	0	66.13429	15.77860
	B	530	7	13.6	16	0	0	70	30	0	66.14013	15.77303
			8	11.7	17	0	8	92	0	0	66.14317	15.77374
			<i>Skil A/B</i>								66.14425	15.77390
			1	13.4	15	0	0	0	0	100	66.14442	15.77381
			2	11	13	0	15	10	0	75	66.14682	15.77641
			<i>Ármót</i>								66.14785	15.77924
Þverfellsá	A	50	1	20	30	0	0	0	0	100	ekki skráð	ekki skráð

Vatnsfall	°N	°V	pH	Hitastig (°C)	Leiðni (µg/s)
Svalbarðsá efst	65.12088°	15.85481°	7.74	7.3	83.5
Svalbarðsá neðst	66.21638°	15.71277°	7.84	8.9	94.7
Tunguá	66.21407°	15.72188°	7.64	7.5	95,0
Þorvaldstaðaa	66.19006°	15.71262°	7.67	9.9	131.5
Kúða	66.14685°	15.77645°	7.90	10.4	98.7



HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna