

# Umhverfispættir og útbreiðsla laxfiska á vestanverðum Vestfjörðum

Sigurður Már Einarsson

Jón S. Ólafsson



## Veiðimálastofnun

Veiðinýting • Lífríki í ám og vötnum • Rannsóknir • Ráðgjöf

Forsíðumynd: Sandaá í Dýrafirði, horft inn Kirkjubólisdal.

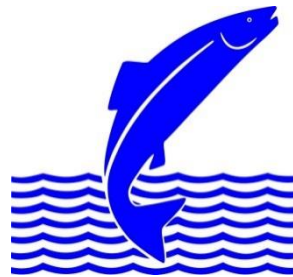
Höfundur: Jón S. Ólafsson

VMST/16013

# Umhverfispættir og útbreiðsla laxfiska á vestanverðum Vestfjörðum

Sigurður Már Einarsson

Jón S. Ólafsson



## Veiðimálastofnun

Veiðinýting • Lífríki í ám og vötnum • Rannsóknir • Ráðgjöf

## Efnisyfirlit

Bls.

Töfluskrá.....	i
Myndaskrá.....	ii
Viðaukaskrá.....	ii
Ágrip.....	iii
Inngangur.....	1
Aðferðir og úrvinnsla gagna.....	2
Stærð og einkenni vatnasviða.....	2
Sýnataka og mælingar.....	3
Stærð og einkenni vatnasviða.....	3
Eðlis – og efnaþættir.....	3
Þörungar og lífrænt rek.....	4
Búsvæði.....	6
Fiskar.....	6
Niðurstöður.....	7
Eðlis– og efnaþættir.....	7
Þörungar og lífrænt rek.....	8
Fiskar.....	9
Búsvæði.....	9
Þéttleikavísitala.....	9
Stærð seiða.....	11
Lífmassi.....	14
Holdastuðull.....	16
Umræður.....	16
Þakkarorð.....	18
Heimildaskrá.....	18
Viðauki.....	20

## Töfluskrá

Tafla 1. Yfirlit yfir sýnatökur og mælingar í ám á svæðinu frá Patreksfirði að Súgandafirði á tímabilinu 22. júní til 13. október 2015.....	3
Tafla 2. Botngerðarflokkar og botngildi fyrir lax, bleikju og urriða (Þórólfur Antonsson 2000).....	6
Tafla 3. Niðurstöður búsvæðamats sýnatökustaða í vatnsföllum á svæðinu frá Súgandafirði til Patreksfjarðar 17. -21. ágúst 2015. Fram kemur hlutdeild hvers botngerðaflokks (%) og FG er framleiðslugildi byggt á botngildum fyrir lax.....	9

Tafla 4. Þéttleikavísitala ferskvatnsfiska (fjöldi í einni rafveiðiumferð/100 m <sup>2</sup> ) í vatnsföllum á svæðinu frá Súgandafirði til Patreksfjarðar 17. -21. ágúst 2015. ....	10
Tafla 5. Meðallengd (ml) í cm ásamt staðalfrávik (stf.) og fjölda (n) mældra laxaseiða eftir aldri í vatnsföllum frá Patreksfirði til Súgandafjarðar 17.–21. ágúst 2015.....	11
Tafla 6. Meðallengd (ml) í cm ásamt staðalfrávik (stf.) og fjölda (n) mældra urriðaseiða eftir aldri í vatnsföllum frá Patreksfirði til Súgandafjarðar 17.–21. ágúst 2015.....	13
Tafla 7. Meðallengd (ml) í cm ásamt staðalfrávik (stf.) og fjölda (n) mældra bleikjuseiða eftir aldri í vatnsföllum frá Patreksfirði til Súgandafjarðar 17.–21. ágúst 2015.....	13
Tafla 8. Vísitala lífmassa (g. í einni rafveiðiumferð/100 m <sup>2</sup> ) laxfiska í vatnsföllum frá Súgandafirði til Patreksfjarðar 17. – 21. ágúst 2015.....	15
Tafla 9. Holdastuðull (K) allra mældra og vigtaðra laxfiskaseiða eftir aldri, ásamt staðalfrávik (stf.) og fjölda (n) í vatnsföllum frá Súgandafirði til Patreksfjarðar 17.–21. ágúst 2015. ....	16

## Myndaskrá

1. mynd. Sýnatökustöðvar í ám frá Patreksfirði til Súgandafjarðar sumarið 2015. ....	5
2. mynd. Hitaferlar í 14 vatnsföllum frá Patreksfirði til Súgandafjarðar frá júní til október 2015. Meðaltal tímabilsins er sýnt (rauð lína).....	7
3. mynd. Mynd til vinstri sýnir mæligildi fyrir rafleiðni vatns (µS/cm @25°C) og myndin til hægri sýnir mæligildi fyrir pH-gildi í ám á svæðinu frá Súgandafirði til Patreksfjarðar árið 2015. Nyrstu árnar eru lengst til vinstri á súluritunum og þær syðstu lengst til hægri. Hver súla sýnir meðaltöl og lóðréttu línur í hverri súlu sýna mörk staðalfrávik. ....	8
4. mynd a-b. Magn blaðgrænu (a) og hlutfallslegt magn blaðgrænu eftir þörungahópum (b) í 16 vatnsföllum, frá Súgandafirði til Patreksfjarðar 17.-21. ágúst 2015. Lóðrétt strik sýna staðalfrávik mælinga. Grænblá svæði í súlunum á myndinni til hægri tákna blágrænbakteríur, græn svæði tákna grænþörungum og brún svæði tákna hlut kísilþörungum. ....	8
5. mynd. Þéttleikavísitala lax, urriða og bleikju eftir aldri í vatnsföllum frá Súgandafirði til Patreksfjarðar 17.–21. ágúst 2015. Samanlagður þéttleiki allra laxfiskategunda er einnig sýndur á neðra súluritinu til hægri.....	11
6. mynd. Lengdardreifing og aldur laxaseiða á rannsóknasvæðinu frá Patreksfirði til Súgandafjarðar 17.–21. ágúst 2015.. Athugið mismunandi kvarða á Y-ás. Neðst til hægri er sýnd samantekt fyrir allar árnar þar sem laxaseiði veiddust.....	12
7. mynd. Lengdardreifing og aldur allra bleikju- og urriðaseiða sem veiddust í vatnsföllum frá Patreksfirði til Súgandafjarðar 17.–21. ágúst 2015.....	14
8. mynd. Samanlagður lífmassi (g/100 m <sup>2</sup> ) hjá laxi, urriða og bleikju og fyrir laxfiskana í heild eftir aldri seiða á svæðinu frá Patreksfirði til Súgandafjarðar 17.–21. ágúst 2015.....	15

## Viðaukaskrá

Viðauki 1. Staðsetning sýnatökustaða í vatnsföllum frá Súgandafirði til Patreksfjarðar 2015 . ....	20
Viðauki 2. Yfirlit yfir mælingar á efna – og eðlisþáttum á svæðinu frá Súgandafirði til Patreksfjarðar árið 2015.....	20
Viðauki 3. Þéttleiki ferskvatnsfiska (fj. í einni rafveiðiumferð/100 m <sup>2</sup> ) á sýnatökustöðum á svæðinu frá Súgandafirði til Patreksfjarðar 17.–21. ágúst 2015.....	20

## Ágrip

Á vestanverðum Vestfjörðum er nú unnið að stórfelldri uppbyggingu sjókvíaeldis sem gæti haft neikvæð áhrif á náttúrulega stofna laxfiska. Fjölmargar ár er að finna á þessu svæði, en afar fátæklegar upplýsingar liggja fyrir um vatnalíf (gróður, smádýr), útbreiðslu fisktegunda og veiðinýtingu. Í þessari rannsókn er markmiðið að afla grunnupplýsinga um frjósemi vatnsfalla í þessum landshluta með tilliti til þörunga, botndýra og laxfiska.

Rannsókuð voru 16 vatnsföll á svæðinu frá Patreksfirði til Súgandafjarðar. Flest vatnsföllin einkennast af fremur litlum ( $12,5\text{--}51,1\text{ km}^2$ ) en vel grónum vatnasviðum þar sem gróðurþekja er að meðaltali  $51,1\%$ . Mikill breytileiki kom fram í mælingum á rafleiðni vatns á athugunarsvæðinu ( $32,8\text{--}98,6\text{ }\mu\text{S/cm}$ ). Sýrustigsgildi mældust á bilinu  $6,99\text{--}7,75$ . Magn blaðgrænu á steinum er mælikvarði á lífmassa þörunga í árfarveginum. Blaðgrænegildi mældust lægst  $0,2\text{ }\mu\text{g/cm}^2$  í Kirkjubólsá í Dýrafirði, en hæsta gildið  $2,9\text{ }\mu\text{g/cm}^2$  mældist í Hænuvíkurá í Patreksfirði. Grænþörungar voru ríkjandi í 9 af 16 ám, en kísilþörungar á 7 sýnatökustöðum. Í seiðaathugunum fundust 5 tegundir ferskvatnsfiska; lax, bleikja, urriði, áll og flatfiskurinn flundra. Af þeim var þéttleiki laxaseiða að meðaltali mestur,  $9,4$  seiði/ $100\text{ m}^2$  og fannst lax í 11 af 16 ám á svæðinu. Laxaseiði voru ríkjandi í 6 ám og var þéttleiki þeirra sérstaklega mikill ( $> 20$  seiði/ $100\text{ m}^2$ ) í Staðará í Súgandafirði, Sandsá á Ingjaldssandi, Sunndalsá í Trostansfirði og Dufansdalsá í Fossfirði. Urriði kom næst laxi ( $7,1/100\text{ m}^2$ ) og fannst í 10 af 16 ám, þar af var tegundin ríkjandi á í fimm þeirra. Lítið fannst af bleikju á rannsóknarsvæðinu,  $2,7$  seiði/ $100\text{ m}^2$  þrátt fyrir að hafa fundist í 8 af 16 ám. Bleikja var ríkjandi tegund í þremur ám af 16 og reyndust helstu vígi hennar vera í Öfundarfirði og Hænuvíkurá í Patreksfirði. Niðurstöður benda til að útbreiðsla laxa sé að aukast í ám á rannsóknarsvæðinu og eru ummerki um hrygningu og samfellda nýliðun í mörgum ám. Á hinn bóginn er lítið um bleikju sem virðist hafa hnignað á þessu svæði. Fækkun bleikju má líklega tengja versnandi lífsskilyrðum og samkeppnisstöðu gagnvart öðrum fisktegundum samfara hlýnandi veðurfari.

## Inngangur

Á svæðinu frá Patreksfirði til Súgandafjarðar er að finna fjölmörg vatnsföll sem eiga það sameiginlegt að vatnasvið þeirra eru fremur lítil (Sigurjón Rist 1990), farvegur brattur og í flestum tilfellum nær fiskur ekki að ganga nema skamman veg frá ósi. Á norðanverðu svæðinu einkennast vatnsföllin af snjómiðluðum dragám, en sunnan Arnarfjarðar eru ómiðlaðar dragár (Freysteinn Sigurðsson o.fl. 2006). Snjómiðluð vatnsföll eiga upptök í háum fjöllum þar sem fannar gætir langt fram á sumar en ómiðluð vatnsföll renna af klappar- eða urðarsvæðum á hálendi. Í afrennislíkani sem gert var fyrir Ísland og byggt er á vatnamælingum 1961–1990 (Jóna Finndís Jónsdóttir 2008) kemur fram að afrennsli á Vestfjörðum er áætlað 1000–3000 mm/ári, sem er hliðstætt því sem gerist á Austfjörðum.

Mestur hluti Vestfjarðakjálkans einkennist af blágrýtismyndunni sem átti sér stað á Tertíer fyrir 7–16 milljónum árum síðan (Kristján Sæmundsson 1979; Þorleifur Einarsson 1991). Elstu hraunlögin er að finna vestast á Vestfjarðakjálkanum en þau yngstu í botni Gilsfjarðar (8–9 milljón ára) (Kristján Sæmundsson 1979; Snæbjörn Guðmundsson 2015). Í raun er kjálkinn að miklu leyti háslétta þar sem ísaldarjökullinn hefur markað spor sín eins og sjá má með flötum fjallstoppum ásamt vogskornu landi með djúpum fjörðum og dölum. Þrátt fyrir að berggrunnurinn á Vestfjarðarkjálkanum sé bæði gamall og þéttur er víða að finna ummerki um jarðhita (Jón Benjamínsson 1979, Haukur Jóhannesson 2009). Haukur Jóhannesson jarðfræðingur (2009) telur að jarðhitinn á Vestfjörðum sé nær alls staðar tengdur nýlegum sprungukerfum. Á vestanverðum Vestfjarðakjálkanum má finna ummerki um jarðhita (Jón Benjamínsson 1979; Kristján Sæmundsson og Gísli Karel Halldórsson 1979). Jarðhitavatni fylgir aukinn styrkur ýmissa efnasambanda og mælist hann mun hærrí en í köldu vatni (Stefán Arnórsson 1997). Í sumum tilfellum getur styrkur nauðsynlegra næringarefna fyrir vatnalífverur aukist í heitara vatni eða vegna jarðhitaáhrifa (Sigurður Reynir Gíslason 1993; Friberg o.fl. 2009). Gróðurfar á Vestfjörðum einkennist af allmikilli grósku í dölum, fjarðarbotnum og á eyrum en á heiðum uppi er gróðurlítill berangur (Guðmundur Guðjónsson og Einar Gíslason 1998).

Mjög fátæklegar upplýsingar liggja fyrir um gróður og smádyr í vatnsföllum á vestanverðum Vestfjörðum. Tekin hafa verið sýni af þörungum til að kanna útbreiðslu kísilþörungsins vatnaflóka (*Didymosphenia geminata*) í 7 vatnsföllum á svæðinu (Gunnar Steinn Jónsson o.fl. 1998). Rannsóknir á hryggleysingjum hafa farið fram í tveimur ám á svæðinu, Dynjandísá og Hófsá (Stefán Már Stefánsson 2005; Stefán Már Stefánsson o.fl. 2006).

Afar lítil þekking liggur fyrir um útbreiðslu vatnafiska og veiðinýtingu á þessu svæði. Í Botnsá í Súgandafirði var starfrækt fiskræktar og fiskhaldsstöð um árabíl (Sveinn Guðnason 1974) auk þess sem þar fóru fram tilraunir með sleppingar laxa í hafbeit (Árni Ísaksson og Sumarliði Óskarsson 1986). Í athugun árið 1993 reyndist bleikja vera aðalfisktegund árinna (Sigurður Már Einarsson 1993). Stangaveiði er stunduð í Staðará í Súgandafirði og var bleikja og sjóbirtingur helstu tegundir í ánni, en

lax fór að veiðast þar að einhverju marki árið 2007 (Ásta Kristín Guðmundsdóttir 2015) og er nú ríkjandi. Mikil bleikju- og sjóbirtingsveiði var áður í Önundarfirði, sérstaklega netaveiði (Veiðifélag Önundarfjarðar, munnlegar upplýsingar) og til eru rannsóknir á fæðu sjóbleikju í Önundarfirði (Jón Guðmundsson 1981). Lítið er um veiði í ám í Dýrafirði, þó helst í Langá í Keldudal (Eiríkur St. Eiríksson 2003). Í Arnarfirði er vitað um lax- og bleikjuveiði í Sunddalsá og Norðdalsá í Trostansfirði og sagnir eru um góða bleikjuveiði áður fyrr í Hófsá en veiði er þar nú engin (Sigurður Már Einarsson o.fl. 2009). Þá er vitað um urriða- og bleikjuveiði í Ósá í Arnarfirði (Eiríkur St. Eiríksson 2003). Vitað er um laxveiði í Botnsá í Tálknafirði, sem rakin hefur verið til eldisstarfsemi við Tálknafjörð. Við Patreksfjörð eru fáar ár. Fyrir utan Örylgshöfn eru nokkrar smáár, m.a. Hænuvíkurá, en í hana gekk sjóbleikja áður fyrr, en eftir að áin var virkjuð tók fyrir göngurnar. Veiðar eru einnig stundaðar í Sauðlauksdalsvatni, þar sem bæði veiðist bleikja og urriði. Heimildir eru um að lax hafi gengið um tíma í Sauðlauksdalsána sem fellur í vatnið (Eiríkur St. Eiríksson 2003). Þá hafa farið fram rannsóknir á útbreiðslu, magni og fæðu flundru (*Platichthys flesus* L.) í Önundarfirði (O'Farrel 2012), en kolinn, sem er nýr landnemi á Íslandi, kom fyrst fram í Ölfusá árið 1999 (Gunnar Jónsson o.fl. 2001).

Á vestanverðum Vestfjörðum er nú unnið að stórfelldri uppbyggingu sjókvíaeldis sem gæti haft neikvæð áhrif á náttúrulega fiskistofna á svæðinu. Laxeldi í sjókvíum er víða umdeilt vegna umhverfisáhrifa, sérstaklega vegna áhrifa á villta laxastofna og stofna annarra laxfiska. Meðal helstu neikvæðu áhrifa á villta laxastofna er útbreiðsla sjúkdóma, laxalús og erfðablöndun vegna kynbættis eldisfisks sem nær að blandast villtum stofnum (Fleming o.fl. 1996, Glover o.fl. 2012). Er því afar brýnt að efla þekkingu á vatnsföllum á þessu svæði, m.a. til að fá gott yfirlit yfir hver staðan er nú.

Markmið verkefnisins er að gera úttekt á fiskstofnum og búsvæðum þeirra í vatnsföllum á vestanverðum Vestfjörðum í þeim tilgangi að afla upplýsinga er nýta má við ráðgjöf til veiðinýtingar og uppbyggingar fiskstofna. Annað aðal markmið þessarar rannsóknar er að afla grunnupplýsinga um frjósemi vatnsfalla í þessum landshluta með tilliti til þörunga, botndýra og laxfiska. Með því á að vera hægt að svara spurningum er lúta að hugsanlegri getu vatnsfalla á vesturhluta Vestfjarðakjálkans til fiskframleiðslu.

## Aðferðir og úrvinnsla gagna

### Stærð og einkenni vatnasviða

Við útreikning á stærðum vatnasviða var stuðst við grunn frá Veðurstofu Íslands og við greiningu á einkennum vatnasviða, s.s. berggrunni og gróðurfari, var stuðst við grunna frá Landbúnaðarháskóla Íslands og Náttúrufræðistofnun Íslands. Við útreikning á stærð vatnasviða er í öllum tilfellum, nema þremur, miðað við að neðsti hluti þess sé þar sem á rennur í sjó fram. Vatnasvið Sauðlauksdalsár markast af svæðinu innan við Sauðlauksvatn, fyrir Kirkjubólssá er neðsti punktur vatnasviðsins rétt



ofan ármóta við ármót Brekkudalsár og neðsti punktur vatnasviðs Ósár í Arnarfirði er við vað (nú brú) á veginum að Laugabóli.

## Sýnataka og mælingar

Fyrirfram höfðu verið valdar rúmlega 20 ár sem hugsanlega kæmu til greina í rannsókninni. Það val byggði m.a. á vatnasviðseinkennum (gróðurfari, berggrunni o.s.frv.) og staðsetningu innan skilgreinds rannsóknasvæðis, frá Patreksfirði til Súgandafjarðar. Við frekari skoðun á vettvangi, í júní 2016, voru 16 af þessum vatnsföllum valin (1. mynd). Komið var fyrir síritandi hitamælum í 14 af þeim og á sama tíma voru ýmsir eðlis- og efnapættir mældir og reksýni tekin í öllum 16 ánum sem valdar voru í úrtakið (tafla 1). Árnar voru valdar út frá því sjónarmiði að fiskgengur hluti þeirra væri a.m.k. 500 m að fyrstu hindrun, að rennsli þeirra væri það mikið að ekki væru líkur á að farvegur þornaði upp yfir sumarið og að þær spönnuðu allt svæðið frá Súgandafirði til Patreksfjarðar.

Tafla 1. Yfirlit yfir sýnatökur og mælingar í ám á svæðinu frá Patreksfirði að Súgandafirði á tímabilinu 22. júní til 13. október 2015.

Dagsetning	Eðlisþáttamælingar (YSI PRO 1030)				Vatnssýni til efnagreininga	Sýni til þörungagreininga	BenthosTorch		Lífrænt rek		Búsvæði	Rafveiðar á fiskum
	Vatnshiti (°C)	Sýrustig pH	Leiðni (µS/cm @25°C)	TDS (mg/L)			Mælingar á blaðgrænu α	Lífmassi þörungna	Gróft rek	Fint rek fPOM		
22.-23.06 2015	x	x	x	x					x			
17.-21.08 2015	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.-3. 10 2015 <sup>1</sup>	x	x	x	x	x				x			
13.10 2015 <sup>2</sup>	x	x	x	x	x				x			

<sup>1</sup> Súgandafjörður -Dýrafjörður

<sup>2</sup> Arnarfjörður og Patreksfjörður

## Stærð og einkenni vatnasviða

Stærð vatnasviða þeirra 16 vatnsfalla sem rannsökuð voru var á bilinu 12,5 og 51,9 km<sup>2</sup>, stærst þeirra var vatnasvið Kirkjubólssár en minnst var vatnasvið Hænuvíkurár. Að meðaltali var vatnasvið allra vatnsfallanna 31,1 km<sup>2</sup>. Fimm af vatnasviðunum voru innan við 25 km<sup>2</sup> (Sunndalsá, Dufansdalsá, Hænuvíkurá, Sauðlauksdalsá og Ósá í Patreksfirði) og fimm yfir 35 km<sup>2</sup> (Hestá, Bjarnadalsá, Lambadalsá, Kirkjubólssá og Hófsá). Gróðurþekja á vatnasviðunum var á bilinu 18,9 til 92,3%, meðaltal allra svæða var 50,1%. Hlutfallið var hæst á vatnasviði Ósár í Arnarfirði, þar sem 25% vatnasviðsins einkenndist af mólendi, graslendi eða ræktalandi, 53,7% af mosagróðri og 13,5% af birkiskógi eða kjarrgróðri. Minnst gróðurþekja var á vatnasviði Lambadalsár og var þar stærstur hlutinn (81,1%) sandur, melur eða lítt gróið land en aðeins 12,8% mólendi, graslendi eða ræktað land. Af þeim 16 vatnsföllum sem rannsökuð voru var þekja gróins lands 50% eða meiri á 9 vatnasviðum (Staðará, Sandsá, Ósá í Arnarfirði, Sunndalsá, Dufansdalsá, Botnsá, Ósá í Patreksfirði, Sauðlauksdalsá og Hænuvíkurá). Aðeins voru tvö vatnasvið með gróðurþekju innan við 30%, það voru Lambadalsá og Núpsá.

## Eðlis – og efnapættir

Síritandi hitamælum (Tidbit™) sem skráðu vatnshita á 1 klst. fresti var komið fyrir í 14 ám þ. 22.–23. júní og skráðu vatnshitann samfelt fram í október. Hitaskráningum hefur verið haldið áfram í

Staðará í Súgandafirði, Bjarnadalsá í Önundarfirði og Dufansdalsá í Arnarfirði, en aðrir mælar voru teknir upp í október.

Við hverja sýnatöku voru vatnshiti, rafleiðni vatns, sýrustigsgildi (pH) og uppleyst efni (TDS), mæld með YSI Pro 1030 fjölnema mæli. Vatnssýni til efnagreininga voru tekin á öllum dagsetningum nema í júní (tafla 1). Síðir voru 500 mL af vatni á hverjum stað í gegnum glertrefjasíu (Whatman GF/C) í sýruþvegnar plastflöskur og fryst um leið og komið var til Reykjavíkur. Allar sýnatökustöðvar voru hnitsettar með GPS tæki miðað við WGS-84 kerfið.

### Pörungar og lífrænt rek

Magn blaðgrænu, sem er mælikvarði á lífmassa smásærra þörunga á botni, var mælt með litmæli (BenthoTorch) á 10 steinum á hnitum sem valin voru af handahófi í hverri á. Þrjár mælingar voru gerðar á hverjum steini; straummegin, hlémegin og ofan á. Reiknað var meðaltal þessar þriggja mælinga og síðan meðaltal af þeim 10 steinum sem blaðgræna var mæld á. Tekin voru sýni af þörungum til tegundagreininga með því að bursta með litlum vírbursta innan úr ramma (24x36 mm) sem lagður var á yfirborð hvers steins. Allt sem burstaðist úr rammanum og það sem var á burstanum var skolað niður á hvítan bakka með eimuðu vatni. Allt af bakkanum var síðan skolað niður í brúna 100 mL glerflösku og varðveitt í Lugol lausn fram að greiningum. Alls voru tekin þrjú slík sýni í hverri á. Að þessu loknu voru allir steinarnir burstaðir rækilega með uppþvottabursta með mjúkum hárum. Allt sem kom af steinum þremur var sett í krukku og varðveitt í veikri formalínlausn. Hryggleysingar og fæða þeirra varð síðar greind.

Sýni af grófu lífrænu reki (cPOM), þ.e. dýr og gróður á reki, var tekið með skaftháfi sem látinn var liggja ofan við það svæði sem unnið var á yfir sýnatökutímann. Ekki var um magnbundna mælingu á reki að ræða, heldur var markmiðið að fá mat á hvaða lífverur væri helst að finna á reki á hverjum stað á hverjum tíma. Þær lífverur sem eru á reki nýtast að öllu jöfnu fiskseiðum sem fæða. Öllum sýnum var komið fyrir í 70% etanóllausn að sýnatöku lokinni og varðveitt þannig þar til greiningar fóru fram.

Sýni til að meta fínt lífrænt rek (fPOM) var tekið með því að dýfa 1 L plastflösku rétt undir vatnsyfirborð, skolað þrisvar og síðan fyllt upp í stút. Sýnið var fryst að loknum sýnatökuleiðangri og varðveitt í frysti fram að mælingu.



1. mynd. Sýnatökustöðvar í ám frá Patreksfirði til Súgandafjarðar sumarið 2015.

## Búsvæði

Í ágúst fór fram mat á búsvæðum laxfiska. Matið byggir á erlendri aðferð sem sniðin hefur verin að íslenskum aðstæðum (Þórólfur Antonsson 2000). Á hverri sýnatökustöð voru búsvæðin metin á þremur þversniðum yfir árnar; efst, í miðju og neðst á hverri sýnatökustöð. Á hverju þversniði var breidd árfarvegjar mæld og botngerð metin yfir sniðið á 2 m bili, skipt í 5 botngerðarflokka (tafla 2) og hlutdeild (%) hvers flokks metin. Dýpi var mælt á öllum mælipunktum og straumgerð lýst (hylur, lygna, brot, flúðir, foss) auk þess sem lengd hvernar sýnatökustöðvar var mæld og meðaltal hvers kornastærðarflokks var reiknað fyrir hverja stöð. Jafnframt voru s.k. framleiðslugildi (FG) reiknuð fyrir hverja stöð út frá botngildisstuðlum (tafla 2), eftir mikilvægi þeirra fyrir framleiðslu laxaseiða. Einnig er unnt að meta stöðvar út frá gildi þeirra til framleiðslu á silungi (bleikja, urriði). Hnit stöðva voru skráð á GPS mæli (WGS 84).

Tafla 2. Botngerðarflokkar og botngildi fyrir lax, bleikju og urriða (Þórólfur Antonsson 2000).

Botngerð	Kornastærð cm	Botngildi	
		Lax	Urriði/Bleikja
Leir/sandur	< 1	0,02	0,09
Möl	1-7	0,2	0,4
Smágrýti	7-20	0,55	0,4
Stórgnýti	>20	0,2	0,09
Klöpp		0,03	0,02

## Fiskar

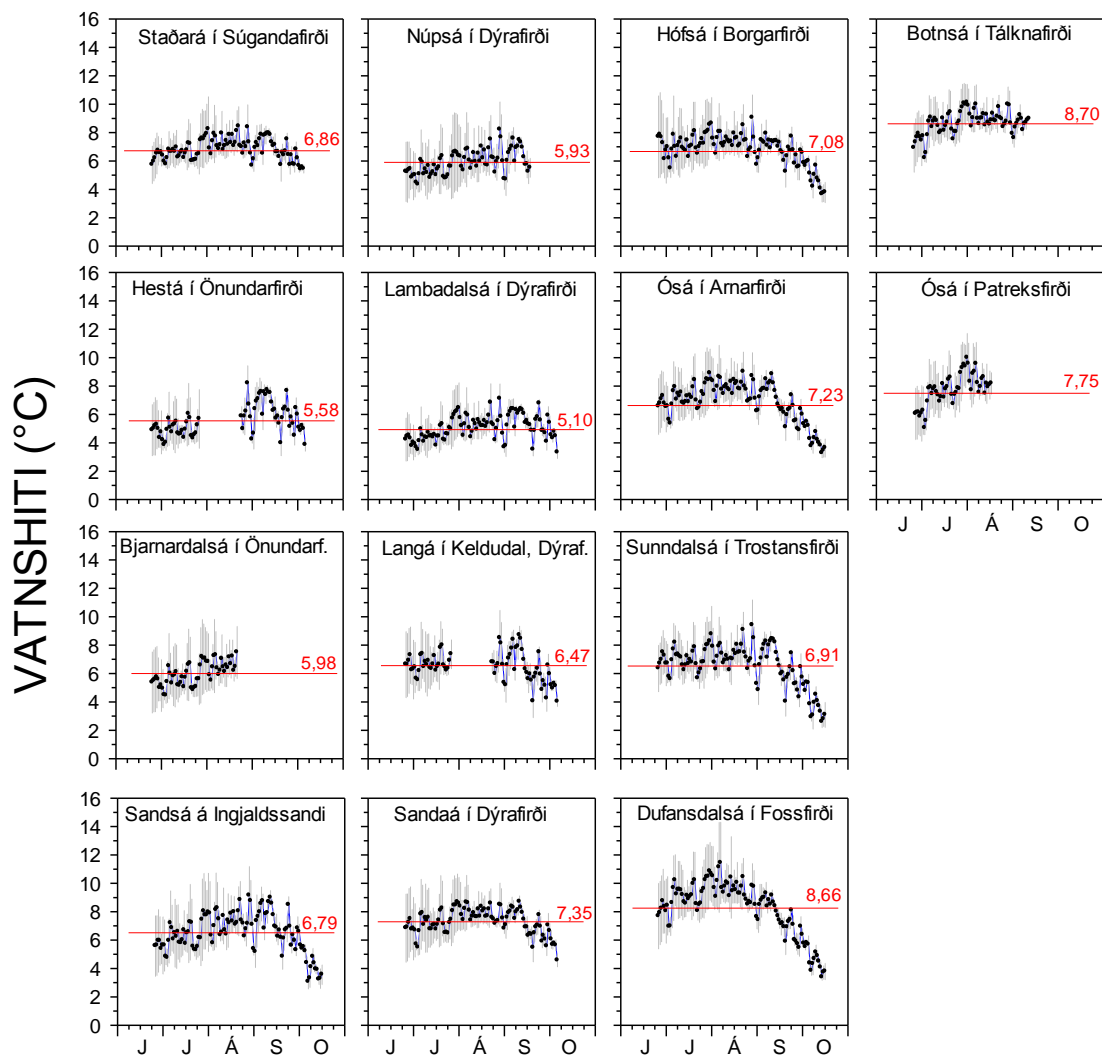
Tegundasamsetning og vísitala á þéttleika ferskvatnsfiska var könnuð á öllum sýnatökustöðum í ágúst (tafla 1; 1. mynd). Fiskseiði voru veidd með rafveiðitæki. Farin var ein veiðiumferð um afmarkað svæði og aflinn greindur til tegunda. Lengd seiða var mæld frá snoppu að sporðsýlingu ( $\pm 0,1$  cm) og vegin ( $\pm 0,1$  g). Einnig var sýni af hreistri og kvörnum tekið úr slembiúrtaki veiddra seiða til aldursákvæðana, auk þess var kyn og kynþroski seiða ákvarðaður. Sníkjudýr í kviðarholi voru skráð ef þau voru til staðar og meltingarvegur þeirra skorinn frá og varðveittur til greininga á fæðu. Þá voru bútar af bakugga/sporði teknir og varðveittir í 96% etanóli til síðari greininga á arfgerð fiska.

Rétt er að hafa í huga að þar sem rafveitt er með einni umferð næst aðeins hluti af þeim seiðum sem finna má á árbotninum. Þrátt fyrir það gefur þessi aðferð ágætis vísbendingu um seiðapéttleika svæðisins. Við úrvinnslu er s.k. seiðavísitala (fj./100 m<sup>2</sup>) reiknuð, en þessi aðferð er talin góð nálgun við þéttleikamat, sérstaklega hjá eldri aldurshópum (Friðþjófur Árnason o.fl. 2005). Þá voru meðallengdir seiða reiknaðar eftir aldurshópum og lífþyngdarvísitala (gr/100 m<sup>2</sup>) reiknuð með því að margfalda þéttleika með meðalþyngdum seiða. Holdastuðull fiska er reiknaður við mat á holdafari eftir jöfnu Bagenal og Tesch (1978) ( $K = \text{Þyngd (g)}/\text{Lengd}^3 \text{ cm} * 100$ ). Seiði sem eru nálægt 1,0 í holdafari teljast í eðlilegum holdum.

## Niðurstöður

### Eðlis- og efnabættir

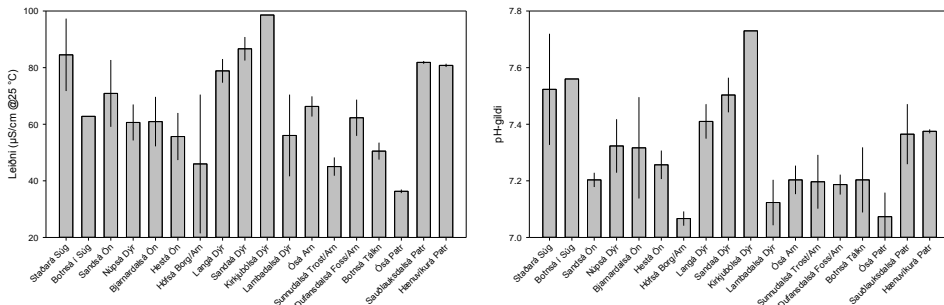
Hitaferlar voru skráðir með síritandi hitamælum í 14 vatnsföllum (2. mynd) frá júní til október. Skráningar hitaferla voru ófullnægjandi í nokkrum ám vegna bilana í mælum eða vegna þess að mælar fóru á þurrt samfara minnkandi rennsli yfir sumarið. Dufansdalsá í Fossfirði og Botnsá í Tálknafirði voru áberandi hlýjastar á þessum tíma, en Lambadalsá í Dýrafirði sýndi lægstan meðalhita yfir tímabilið. Greiningu gagna er ekki að fullu lokið, auk þess sem æskilegt er að mælingar á hitafari standi yfir í lengri tíma en gert var í þessari athugun.



2. mynd. Hitaferlar í 14 vatnsföllum frá Patreksfirði til Súgandafjarðar frá júní til október 2015. Meðaltal tímabilsins er sýnt (rauð lína).

Mikill breytileiki kom fram í mælingum á leiðni vatns á athugunarsvæðinu og spönnuðu mælingarnar leiðnigildi frá 36,1–98,4 í júní, 32,8–98,6 í ágúst og 35,8–82,0 í október (3. mynd). Leiðnigildin reyndust einnig nokkuð breytileg eftir dagsetningu innan sýnatökustaða, sérstaklega á svæðinu milli

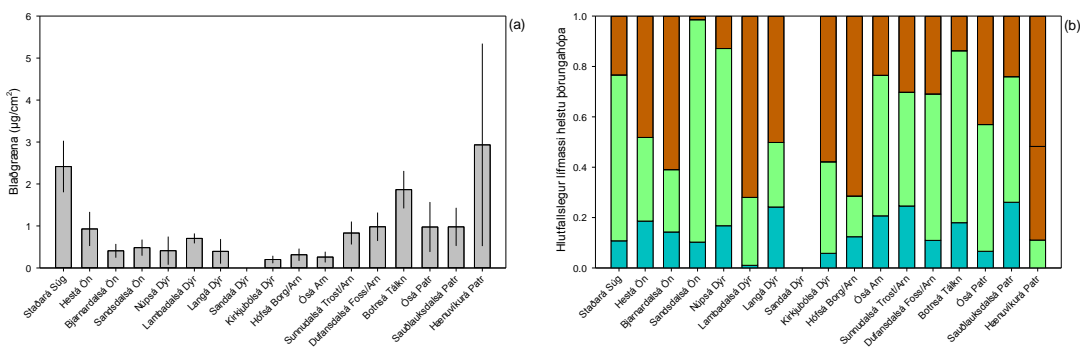
Staðarár í Súgandafirði og Hófsár í Arnarfirði, þar sem mælingar voru almennt hæstar í júnímánuði, en lækkuðu er leið fram á sumarið og haustið (3. mynd). Mælingar á sýrustigi voru á bilinu 7,04–7,45 í júní, 6,99–7,73 í ágúst og 7,01–7,75 í október. Innan sýnatökustaða voru gildi pH almennt lægst í júnímánuði, en hækkuðu nokkuð í ágúst, en lækkuðu síðan lítillega við mælingar í október (3. mynd).



3. mynd. Mynd til vinstri sýnir mæligildi fyrir rafleiðni vatns ( $\mu\text{S}/\text{cm}$  @25°C) og myndin til hægri sýnir mæligildi fyrir pH-gildi í ám á svæðinu frá Súgandafirði til Patreksfjarðar árið 2015. Nyrstu árnar eru lengst til vinstri á súluritunum og þær syðstu lengst til hægri. Hver súla sýnir meðaltöl og lóðréttu línur í hverri súlu sýna mörk staðalfrávika.

### Þörungur og lífrænt rek

Magn blaðgrænu á steinum er mælikvarði á lífmassa þörungna í árfarveginum og var blaðgæna eingöngu mæld við sýnatökur í ágústmánuði. Nokkur munur reyndist á magni blaðgrænu á milli sýnatökustöðva. Blaðgrænegildi mældust lægst  $0,2 \mu\text{g}/\text{cm}^2$  í Kirkjubólssá í Dýrafirði, en hæsta gildið  $2,9 \mu\text{g}/\text{cm}^2$  mældist í Heiðavíkurá í Patreksfirði (4. mynd a). Einnig mældust fremur há gildi í Staðará í Súgandafirði og Botnsá í Tálknafirði (4. mynd). Grænþörungur voru ríkjandi í 9 ám af 16, en kísilþörungur á 7 sýnatökustöðum (4. mynd b). Úrvinnslu sýna af lífrænu reki er ólokið og verður gerð grein fyrir þeim niðurstöðum síðar.



4. mynd a-b. Magn blaðgrænu (a) og hlutfallslegt magn blaðgrænu eftir þörungahópum (b) í 16 vatnsföllum, frá Súgandafirði til Patreksfjarðar 17.-21. ágúst 2015. Lóðrétt strik sýna staðalfrávik mælinga. Grænblá svæði í súlunum á myndinni til hægri tákna blágrænbakteríur, græn svæði tákna grænþörungur og brún svæði tákna hlut kísilþörungur.

## Fiskar

### Búsvæði

Búsvæði voru metin á sýnatökustöðum m.t.t. stærðar, dýpis og botngerðar (tafla 3). Valin var ein sýnatökustöð í hverju vatnsfalli, utan Hænuvíkurár, þar sem tvær stöðvar voru teknar fyrir (A, B). Stærð sýnatökustöðva var á bilinu 107–368 m<sup>2</sup>, en meðalstærð þeirra var 218 m<sup>2</sup>. Dýpi á sýnatökustöðvunum var frá 16,5 cm til 38,4 cm, en meðaldýpi þar var 27,8 cm (tafla 3). Malarbotn var ríkjandi á öllum sýnatökustöðvum (51,2%), en næst kom smágrýti með 32,1% hlutdeild. Aðrir botngerðarflokkar voru með litla hlutdeild. Framleiðslugildi botnsins fyrir fiskframleiðslu var að meðaltali 30,1 FG og spannaði gildi frá 18,5–41,3 FG (tafla 3).

Tafla 3. Niðurstöður búsvæðamatssýnatökustaða í vatnsföllum á svæðinu frá Súgandafirði til Patreksfjarðar 17. -21. ágúst 2015. Fram kemur hlutdeild hvers botngerðarflokks (%) og FG er framleiðslugildi byggt á botngildum fyrir lax.

Vatnsfall	Lengd m	Meðal- breidd m	Flatarmál m <sup>2</sup>	Dýpi cm	Botngerðarflokkar (%)					FG
					Leir/sandur	Möl	Smágr.	Stórgr.	Klöpp	
Staðará Súgandafirði	27,4	7,3	199,4	33,3	0,0	29,9	61,0	9,2	0,0	41,3
Sandsá Ingjaldssandi	21,1	10,1	214,1	22,7	0,0	51,7	46,7	1,7	0,0	36,3
Núpsá Dýrafirði	32,9	6,5	213,9	27,1	0,0	26,7	47,8	25,6	0,0	36,7
Bjarnadalsá Öundurarf.	18,2	13,3	241,5	32,9	1,3	48,0	31,7	19,0	0,0	30,8
Hestsá Öundurafirði	22,3	13,1	292,9	32,2	2,2	84,0	13,8	0,0	0,0	24,5
Hófsá Arnarfirði	25	14,8	370,0	23,2	2,7	61,5	33,8	2,0	0,0	31,4
Langá í Ketildöllum	34,6	6,6	229,5	35,9	0,6	42,8	21,7	19,4	15,6	24,8
Kirkjubólsá í Dýrafirði	36,7	10,0	367,6	19,1	0,4	56,3	31,3	12,1	0,0	30,9
Lambadalsá Dýrafi.	26,7	7,7	204,3	31,4	3,8	56,2	40,0	0,0	0,0	33,3
Ósá í Arnarfirði	25,6	9,6	246,6	21,4	2,5	42,2	21,9	8,9	24,4	23,1
Sunnadalsá Trostansf.	28,7	4,8	138,7	38,4	2,2	67,2	25,0	5,6	0,0	28,4
Dufansdalsá Fossfirði	14	9,6	133,9	16,5	0,8	42,5	35,8	0,0	20,8	28,9
Botnsá í Tálknafirði	19,8	9,7	191,4	25,7	1,1	54,9	37,8	6,2	0,0	33,0
Hænuvíkurá A	50,4	4,4	219,2	26,9	18,3	76,7	5,0	0,0	0,0	18,5
Hænuvíkurá B	44,1	3,3	145,5	27,9	14,4	47,8	21,1	16,7	0,0	24,8
Sauðlauksdalsá Patr.	18,3	5,8	106,8	37,0	0,0	11,1	43,3	43,3	2,2	34,8
Ósá í Patreksfirði	20,7	8,8	181,5	20,8	0,4	71,7	27,9	0,0	0,0	29,7
<i>Meðaltal</i>			217,5	27,8	3,0	51,2	32,1	10,0	3,7	30,1

### Þéttleikavísitala

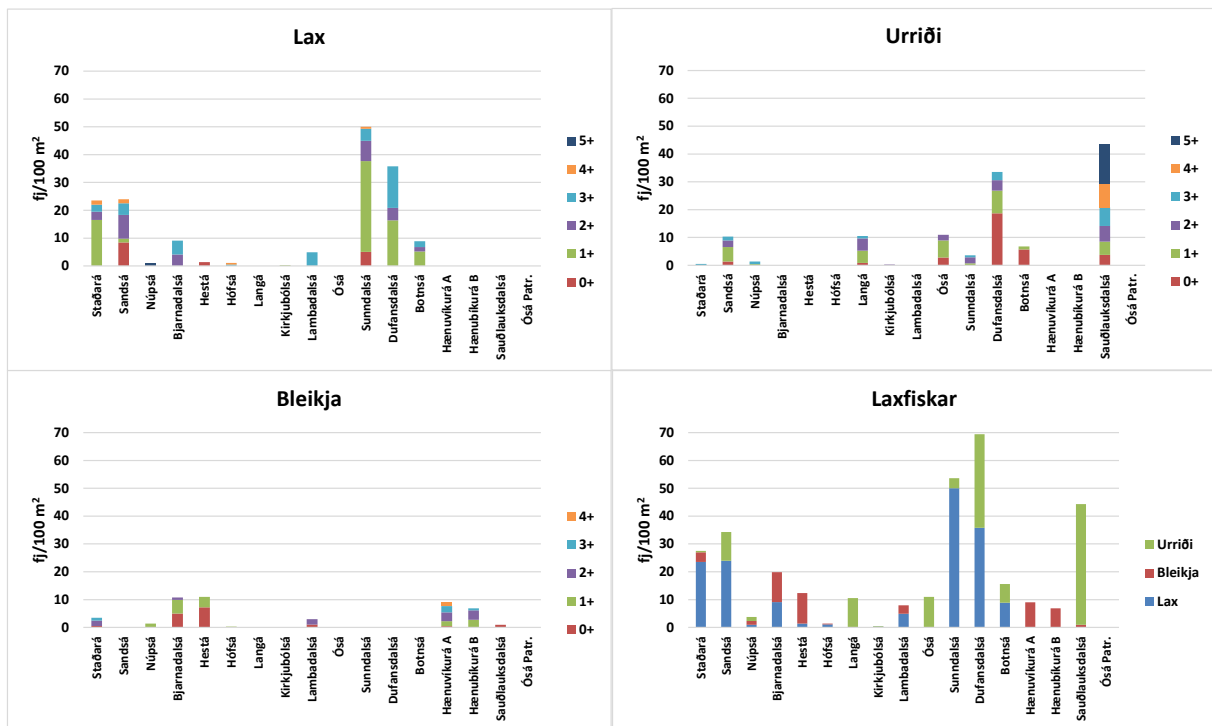
Á svæðinu frá Patreksfirði til Súgandafjarðar fundust 5 tegundir ferskvatnsfiska, lax (*Salmo salar*), bleikja (*Salvelinus alpinus*), urriði (*Salmo trutta*), áll (*Anguilla anguilla*) og flatfiskurinn flundra (*Platichthys flesus*) (tafla 4). Samanlagt í öllum ánum var þéttleiki laxaseiða að meðaltali mestur meðal þeirra tegunda sem fundust, 9,4 seiði/100 m<sup>2</sup> og fannst lax í 11 af 16 ám á svæðinu. Laxaseiði voru ríkjandi í 6 ám og var þéttleiki þeirra sérstaklega mikill (> 20 seiði/100 m<sup>2</sup>) í Staðará í Súgandafirði, Sandsá á Ingjaldssandi, Sunndalsá í Trostansfirði og Dufansdalsá í Fossfirði. Auk þess fannst töluvert af laxi í Bjarnadalsá í Öundurafirði, Lambadalsá í Dýrafirði og Botnsá í Tálknafirði þar sem þéttleikinn var allsstaðar yfir 5 seiði/100 m<sup>2</sup> (tafla 4; 2. mynd). Þéttleiki urriðaseiða kom næst laxi á svæðinu, að meðaltali 7,1 seiði/100 m<sup>2</sup> og fannst urriði í 10 af 16 ám, þar af var tegundin ríkjandi í fimm þeirra. Urriði var í töluverðum þéttleika (> 10 seiði/100 m<sup>2</sup>) í Sandsá á Ingjaldssandi, Langá í Ketildöllum, Ósá í Arnarfirði, Dufansdalsá í Arnarfirði og Sauðlauksdalsá í Patreksfirði. Af þeim skáru Sauðlauksdalsá og Dufansdalsá sig úr með yfir 30 seiði á 100 m<sup>2</sup>. Tiltölulega lítið fannst af bleikju á rannsóknasvæðinu

eða aðeins 2,7 seiði/100 m<sup>2</sup> þrátt fyrir að hafa fundist í 8 af 16 ám. Bleikja var ríkjandi tegund í þremur ám af 16 og reyndust helstu vígi hennar vera í Önuðarfirði (Bjarnadalsá, Hestsá) og Hænuvíkurá í Patreksfirði. Samanlagður þéttleiki laxfiskaseiða var mestur í Staðará, Sandsá, Sunndalsá, Dufandalsá og Sauðlauksdalsá (2. mynd). Auk laxfiska, veiddist áll í Ósá í Patreksfirði og nokkur flundruseiði í Botnsá í Tálknafirði (tafla 2).

Tafla 4. Þéttleikavísitala ferskvatnsfiska (fjöldi í einni rafveiðiumferð/100 m<sup>2</sup>) í vatnsföllum á svæðinu frá Súgandafirði til Patreksfjarðar 17. -21. ágúst 2015.

Vatnsfall	Svæði m <sup>2</sup>	Þéttleikavísitala				
		Lax	Bleikja	Urriði	Áll	Flundra
Staðará	200	23,5	3,5	0,5	0,0	0,0
Sandsá	213	23,9	0,0	10,3	0,0	0,0
Núpsá	214	0,9	1,4	1,4	0,0	0,0
Bjarnadalsá	242	9,1	10,7	0,0	0,0	0,0
Hestá	292	1,4	11,0	0,0	0,0	0,0
Hófsá	370	1,1	0,3	0,0	0,0	0,0
Langá	228	0,0	0,0	10,5	0,0	0,0
Kirkjubólsá	367	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0
Lambadalsá	101	5,0	3,0	0,0	0,0	0,0
Ósá	246	0,0	0,0	11,0	0,0	0,0
Sunndalsá	138	50,0	0,0	3,6	0,0	0,0
Dufandalsá	134	35,8	0,0	33,6	0,0	0,0
Botnsá	192	8,9	0,0	6,8	0,0	1,6
Hænuvíkurá A	222	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0
Hænuvíkurá B	146	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0
Sauðlauksdalsá	106	0,0	0,9	43,4	0,0	0,0
Ósá Patr.	182	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
meðaltal		9,4	2,7	7,1	0,03	0,1





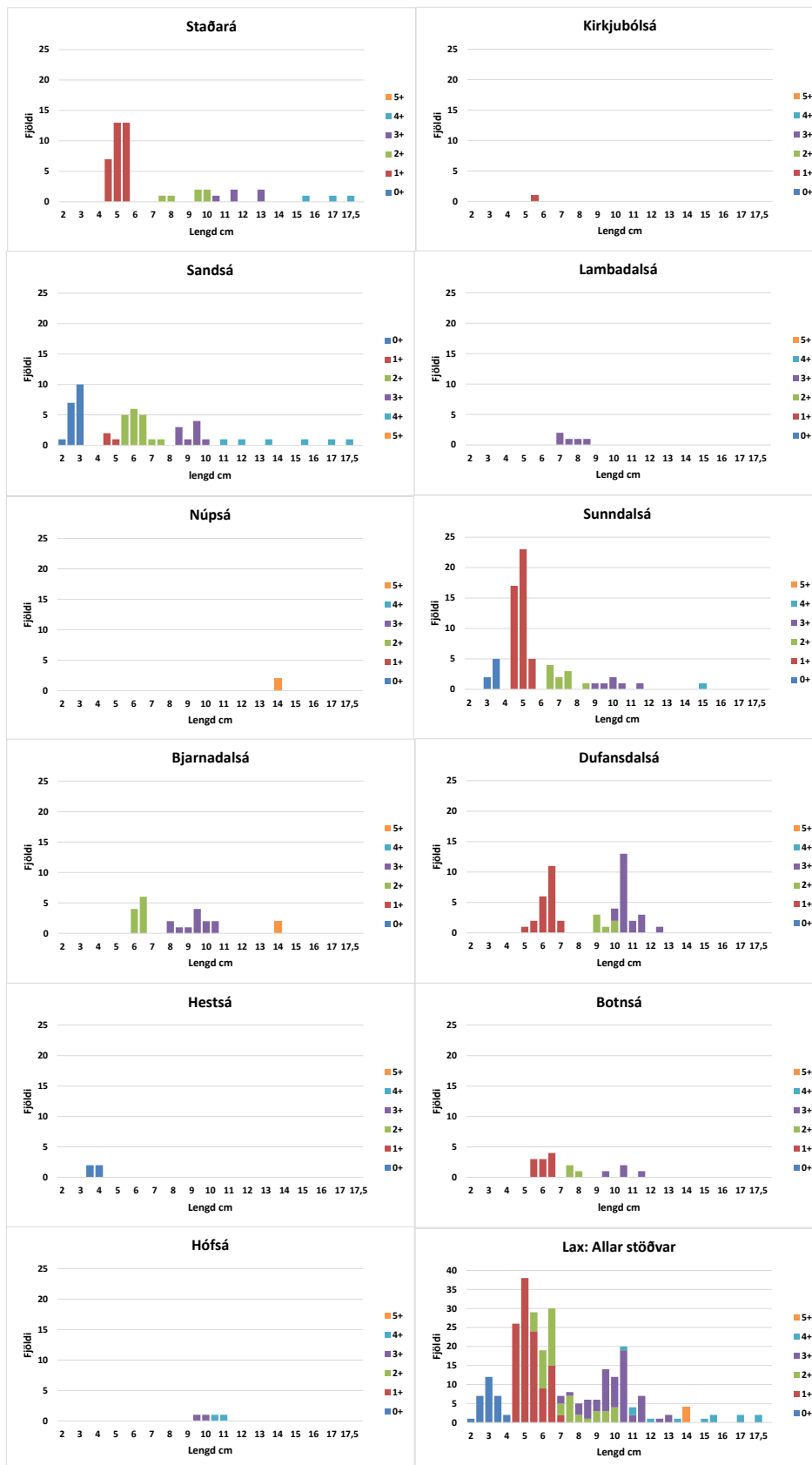
5. mynd. Þéttleikavísitala lax, urriða og bleikju eftir aldri í vatnsföllum frá Súgandafirði til Patreksfjarðar 17.–21. ágúst 2015. Samanlagður þéttleiki allra laxfiskategunda er einnig sýndur á neðra súluritinu til hægri.

### Stærð seiða

Laxaseiði veiddust í 11 ám og alls komu fram sex aldurshópar seiða (tafla 5). Meðallengd allra sumargamalla (0+) laxaseiða var 2,9 cm (n=29, stf. 0,4), eins árs (1+) 5,3 cm (n=114, stf. 0,7), tveggja ára (2+) 7,2 cm (n=53, stf. 1,3), þriggja ára (3+) 10,1 cm (n=63, stf. 1,32), fjögurra ára (4+) 13,7 cm (n=9, stf. 2,85) og fimm ára 13,8 cm (n=2, stf. 0). Lengdardreifing allra sumargamalla seiða var á bilinu 2,0–4,0 cm, árgömlu laxaseiðin voru frá 4,3–7,2 cm, tveggja ára seiði frá 5,7–9,9 cm, þriggja ára seiðin frá 7,0–13,2 cm og fjögurra og fimm ára seiði frá 10,3–17,7 cm (6. mynd). Töluverð skörun kom fram í lengdardreifingu einstakra aldurshópa hjá laxi á öllu svæðinu.

Tafla 5. Meðallengd (ml) í cm ásamt staðalfrávik (stf.) og fjölda (n) mældra laxaseiða eftir aldri í vatnsföllum frá Patreksfirði til Súgandafjarðar 17.–21. ágúst 2015..

Sýnatöku- stöðvar	0+			1+			2+			3+			4+			5+		
	ml	n	stf	ml	n	stf	ml	n	stf	ml	n	stf	ml	n	stf	ml	n	stf
Staðará				5,0	33	0,39	9,0	6	1,06	12,0	5	1,13	16,9	3	1,04			
Sandsá	2,7	18	0,19	4,8	3	0,17	6,2	18	0,54	9,2	9	0,67	12,0	3	1,17			
Núpsá																13,8	2	0
Bjarnadalsá							6,3	10	0,27	9,4	12	0,83						
Hestá	3,8	4	0,24															
Hófsá										9,8	2	0,07	10,6	2	0,42			
Kirkjubólásá				5,3	1													
Lambadalsá										7,6	5	0,59						
Sunndalsá	2,9	7	0,19	4,9	45	0,31	7,1	10	0,58	10,2	6	0,81	15,2	1				
Dufansdalsá				6,3	22	0,51	9,4	6	0,36	10,9	20	0,69						
Botnsá				6,0	10	0,50	7,7	3	0,45	10,6	4	0,66						
Meðaltal	2,9	29	0,42	5,3	114	0,70	7,2	53	1,33	10,1	63	1,32	13,7	9	2,85	13,8	2	0



6. mynd. Lengdardreifing og aldur laxaseiða á rannsóknsvæðinu frá Patreksfirði til Súgandafjarðar 17.–21. ágúst 2015.. Athugið mismunandi kvarða á Y-ás. Neðst til hægri er sýnd samantekt fyrir allar árnar þar sem laxaseiði veiddust.

Urriðaseiði veiddust í 10 ám og reyndust sex aldurshópar seiða vera í aflanum (tafla 6). Meðallengd allra sumargamalla (0+) urriðaseiða var 4,2 cm (n=52, stf. 0,6), eins árs (1+) seiða 6,8 cm (n=56, stf. 0,87), tveggja ára (2+) 8,9 cm (n=35, stf. 1,0), þriggja ára (3+) 10,6 cm (n=20, stf. 2,46), fjögurra ára (4+) 9,5 cm (n=9, stf. 0,23) og fimm ára 10,9 cm (n=15, stf. 0,8). Lengdardreifing allra sumargamalla urriða var á bilinu 2,9–5,3 cm, ársögömlu urriðarnir voru frá 4,4–8,4 cm, tveggja ára seiði frá 6,8–10,3 cm og þriggja ára seiðin frá 7,8–17,2 cm. Urriðar á fimmta og sjötta ári voru frá 9,3–12,6 cm (7. mynd). Mikil skörun kom fram í lengdardreifingu aldurshópa.

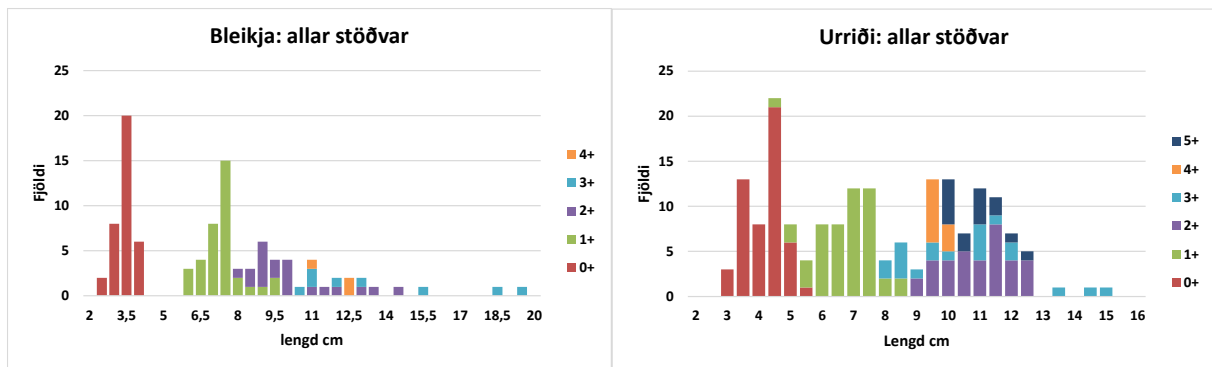
Tafla 6. Meðallengd (ml) í cm ásamt staðalfrávik (stf.) og fjölda (n) mældra urriðaseiða eftir aldri í vatnsföllum frá Patreksfirði til Súgandafjarðar 17.–21. ágúst 2015.

Sýnatöku-staður	0+			1+			2+			3+			4+			5+			
	ml	n	stf	ml	n	stf	ml	n	stf	ml	n	stf	ml	n	stf	ml	n	stf	
Staðará										17,2	1								
Sandsá	5,2	3	0,06	7,3	11	0,29	8,3	5	0,11	9,5	3	0,26							
Núpsá				6,2	1					12,9	2	1,98							
Langá	5,0	2	0,35	6,5	10	0,51	9,4	10	0,73	13,0	2	1,06							
Kirkjubólsá							9,3	1											
Ósá	3,7	7	0,11	6,7	15	0,66	8,8	5	0,58										
Sunndalsá				7,4	1		9,3	3	0,10	11,8	1								
Dufansdalsá	4,5	25	0,23	7,6	11	0,49	10,1	5	0,30	11,1	4	0,10							
Botnsá	3,7	11	0,33	7,7	2	0,99													
Sauðlauksdalsá	3,1	4	0,17	5,0	5	0,49	7,3	6	0,36	8,3	7	0,34	9,5	9	0,23	10,9	15	0,80	
Allar	4,2	52	0,6	6,8	56	0,87	8,9	35	1,00	10,6	20	2,46	9,5	9	0,23	10,9	15	0,80	

Bleikjuseiði veiddust á 10 sýnatökustöðvum í 9 vatnsföllum (tafla 7) sem reyndust tilheyra fimm aldurshópum. Meðallengd allra sumargamalla seiða (0+) var 3,6 cm (n=37, stf. 0,5), eins árs (1+) seiða 7,4 cm (n=35, stf. 0,8), tveggja ára (2+) 10,2 cm (n=20, stf. 1,77), þriggja ára (3+) 13,9 cm (n=8, stf. 3,53) og fjögurra ára (4+) 12,1 cm (n=3, stf. 0,8). Lengdardreifing allra sumargamalla bleikjuseiða var á bilinu 2,7–4,2 cm, ársögömlu bleikjurnar voru frá 6,0–9,2 cm, tveggja ára seiði frá 8,2–13,0 cm og þriggja ára seiðin frá 10,5–19,3 cm. Bleikjur á fimmta ári voru á bilinu 11,2–12,5 cm. Veruleg skörun var á milli aldurshópa eins til fjögurra ára bleikjuseiða (7. mynd).

Tafla 7. Meðallengd (ml) í cm ásamt staðalfrávik (stf.) og fjölda (n) mældra bleikjuseiða eftir aldri í vatnsföllum frá Patreksfirði til Súgandafjarðar 17.–21. ágúst 2015..

Sýnatöku-staður	0+			1+			2+			3+			4+		
	ml	n	stf	ml	n	stf	ml	fj	stf	ml	n	stf	ml	n	stf
Staðará	3,7	1					13,2	4	1,06	19,0	2	0,42			
Núpsá				9,1	3	0,78									
Bjarnadalsá	3,8	12	0,77	7,2	12	0,43	9,8	2	0,35						
Hestá	3,4	21	0,33	7	11	0,57									
Hófsá				8,8	1										
Lambadalsá	3,7	1					11,0	2	1,06						
Hænuvíkurá A	3,7	1		7,1	4	0,30	9,1	7	0,50	12,2	5	2,05	12,1	3	0,75
Hænuvíkurá B				7,7	4	0,44	9,4	5	1,09	12,2	1				
Sauðlauksdalsá	4,0	1													
Allar	3,6	37	0,53	7,4	35	0,79	10,2	20	1,77	13,9	8	3,53	12,1	3	0,75



7. mynd. Lengdardreifing og aldur allra bleikju- og urriðaseiða sem veiddust í vatnsföllum frá Patreksfirði til Súgandafjarðar 17.–21. ágúst 2015..

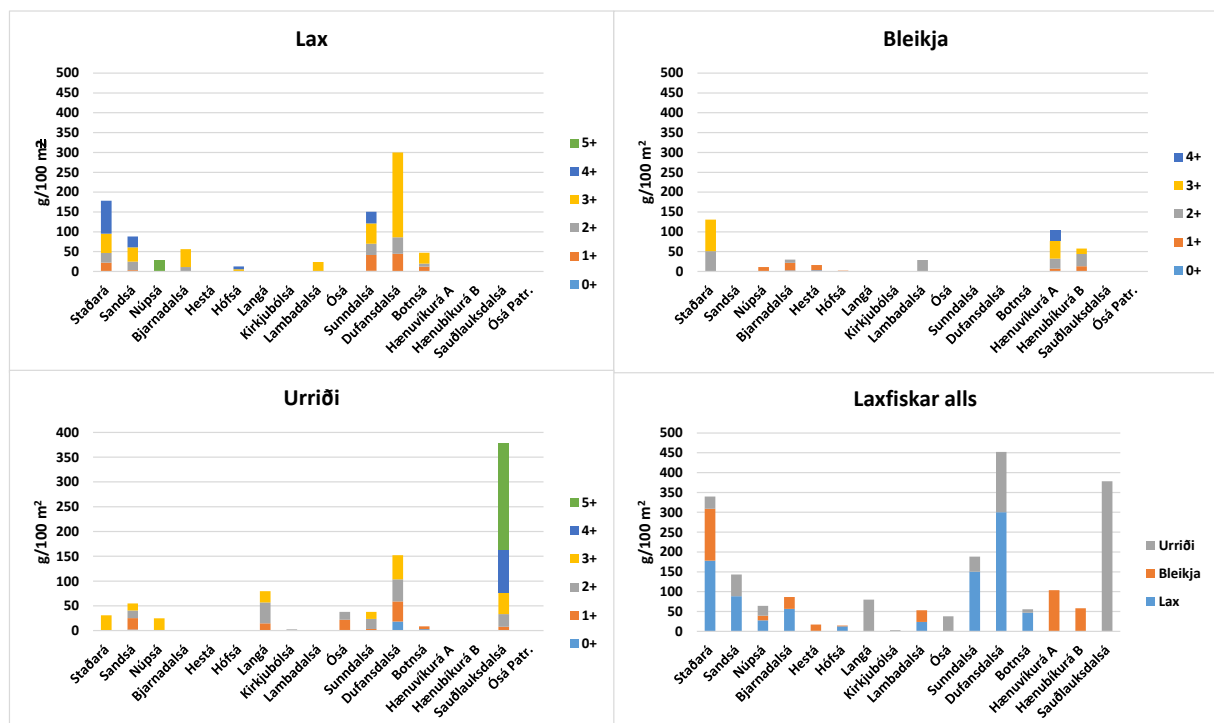
### Lífmassi

Vísitala lífmassa í ám á rannsóknasvæðinu var að jafnaði 122,0 g/100 m<sup>2</sup> (tafla 8). Lífmassi laxaseiða var hæstur, 52,1 g./100m<sup>2</sup>, næst kom urriði með 47,5 g./100 m<sup>2</sup> og af laxfiskunum þremur var bleikja með minnsta lífmassann, 22,4g./100 m<sup>2</sup>. Gríðarlegur breytileiki kom fram í lífmassa laxfiska á þessu svæði, eða allt frá núlli í Ósá í Patreksfirði þar sem engir laxfiskar veiddust upp í 452,1 g/100 m<sup>2</sup> í Dufansdalsá í Arnarfirði (tafla 8; 8. mynd).

Lífmassi laxa mældist mestur í Dufansdalsá í Arnarfirði eða 300 g/100 m<sup>2</sup>, en einnig mældist mikill lífmassi laxaseiða í nokkrum öðrum ám, t.d. Sunndalsá í Trostansfirði, Sandsá á Ingjaldssandi og Staðará í Súgandafirði (8. mynd, tafla 8). Lífmassi urriða mældist mestur í Sauðlauksdalsá (377,4 g/100 m<sup>2</sup>) en einnig var mikill lífmassi urriða í Dufansdalsá í Arnarfirði, Langá í Ketildölum og Sandsá á Ingjaldssandi (8. mynd). Lífmassi bleikju mældist mestur í Staðará í Súgandafirði (130,7 g./100 m<sup>2</sup>) og Hænuvíkurá í Patreksfirði (tafla 8, 8. mynd).

Tafla 8. Vísitala lífmassa (g. í einni rafveiðiumferð/100 m<sup>2</sup>) laxfiska í vatnsföllum frá Súgandafirði til Patreksfjarðar 17.–21. ágúst 2015.

Sýnatökustaðir	Vísitala lífmassa g/100 m <sup>2</sup>			
	Lax	Bleikja	Urriði	Samtals
Staðará	178,1	130,7	30,9	339,7
Sandsá	88,3	0,0	54,8	143,0
Núpsá	27,8	11,3	25,1	64,2
Bjarnadalsá	56,4	30,0	0,0	86,4
Hestá	0,8	16,2	0,0	17,0
Hófsá	12,7	2,0	0,0	14,7
Langá	0,0	0,0	79,7	79,7
Kirkjubólásá	0,4	0,0	2,5	3,0
Lambadalsá	23,8	29,0	0,0	52,8
Ósá	0,0	0,0	38,0	38,0
Sunndalsá	150,3	0,0	37,7	188,1
Dufansdalsá	300,0	0,0	152,1	452,1
Botnsá	47,0	0,0	8,6	55,6
Hænuvíkurá A	0,0	103,5	0,0	103,5
Hænuvíkurá B	0,0	57,9	0,0	57,9
Sauðlauksdalsá	0,0	0,6	377,4	378,0
Ósá Patr.	0,0	0,0	0,0	0,0
Meðaltal	52,1	22,4	47,5	122,0



8. mynd. Samanlagður lífmassi (g/100 m<sup>2</sup>) hjá laxi, urriða og bleikju og fyrir laxfiskana í heild eftir aldri seiða á svæðinu frá Patreksfirði til Súgandafjarðar 17.–21. ágúst 2015.

## Holdastuðull

Holdastuðull laxfiska reiknaðist mestur hjá urriða eða 1,15 (tafla 9), næst kom lax með 1,08 og síðan bleikja með stuðulinn 1,06. Gildi á holdastuðli 1,0 lýsa laxi í eðlilegum holdum og gildi yfir einum sýna að fiskurinn er í góðu ásigkomulagi hvað holdafar varðar.

Tafla 9. Holdastuðull (K) allra mældra og vigtaðra laxfiskaseiða eftir aldri, ásamt staðalfrávikum (stf.) og fjölda (n) í vatnsföllum frá Súgandafirði til Patreksfjarðar 17.–21. ágúst 2015.

Aldur	Lax			Bleikja			Urriði		
	k	n	stf	k	n	stf	k	n	stf
0+	1,25	2	0,22	1,02	14	0,15	1,13	14	0,13
1+	1,05	96	0,10	1,04	27	0,08	1,11	43	0,09
2+	1,07	48	0,10	1,13	8	0,09	1,19	28	0,15
3+	1,14	55	0,11	1,25	2	0,35	1,18	13	0,07
4+	1,07	9	0,15						
5+	1,10	2	0,14						
Meðaltal	1,08	212	0,11	1,06	51	0,13	1,15	98	0,12

## Umræður

Elstu bergmyndanir Íslands er að finna á Austfjörðum og Vestfjörðum þar sem elsta bergið er 13–14 milljón ára gamalt (Þorleifur Einarsson 1991). Aldur bergmyndana á Vestfjörðum einkennist þannig af basísku og ísúru gosbergi frá síðertíer (> 3 milljónir ára). Íslensk vötn hafa verið flokkuð eftir rennliseinkennum í jökulvötn, dragaár og lindár (Arnpór Garðarsson 1979). Auk þess hafa dragaár og lindár verið flokkaðar eftir berggrunni og landslagi en þeir þættir geta haft afgerandi áhrif á efnasamsetningu þeirra. Vatnakerfi á Vestfjörðum flokkast almennt sem dragavötn og í þeim hefur jafnan verið talið að lítið sé af uppleystum steinefnum nærri upptökum þeirra. Rennsli þeirra er afar sveiflukennt og farvegir þeirra því fremur óstöðugt búsvæði. Vatnasvið fallvatna á Vestfjörðum eru fremur lítil að flatarmáli, snjóleysing er viðvarandi og árnar því fremur kaldar. Rafleiðni árvatns er mælikvarði á magn upplestra jóna í vatni og hefur almennt verið talin fremur lág í dragavatni á Vestfjörðum (27–69  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) og sama má segja um sýrustig (5,8–7,5) (Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason 1998). Í úttekt á útbreiðslu vatnaflóka 1997 var meðaltalsgildi fyrir leiðni 38,6  $\mu\text{S}/\text{cm}$  og 7,3 fyrir pH í 9 vatnsföllum á Vestfjörðum (Gunnar Steinn Jónsson o.fl. 1998).

Niðurstöður leiðni og sýrustigsmælinga í vatnsföllum á svæðinu frá Súgandafirði til Patreksfjarðar leiddu í ljós meiri breytileika en búist var við. Hugsanlegt er að áhrifa lindarvatns eða jarðhita gæti í meira mæli en áður var talið í rennsli dragavatna á þessu svæði. Er lindapátturinn t.a.m. talinn vera mjög ríkur þáttur í uppruna Hænuvíkurár. Þá eru vatnasvið ána á þessu svæði víðast vel gróin, en marktækt samband hefur mælst á milli flatarmáls gróurlenda á vatnasviðum og leiðni árvatnsins (Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason 1998). Nokkur breytileiki kom fram í lífmassa þörungna (blaðgrænu), en þörungar eru helsta fæðuuppspretta hryggleysingja. Tiltölulega

skammt er síðan Veiðimálastofnun hóf átak í mælingum á lífmassa þörunga og þekking á hlutdeild gróðurs í framleiðni vatnasvæða því enn ekki nægilega vel þekkt.

Rafveiðar á fiskseiðum leiddu í ljós víðtæka útbreiðslu laxa á svæðinu frá Súgandafirði til Patreksfjarðar og lax fannst í 11 af 16 ám og var ríkjandi að magni til í 6 ám. Urriði kom þar næst, fannst í 10 ám og reyndist ríkjandi í 5 ám. Bleikja kom fyrir í 8 ám, en þéttleiki var yfirleitt lítill, en var ríkjandi í ám í Önundarfirði og Hænuvíkurá í Patreksfirði. Engar rannsóknir hafa áður verið gerðar á útbreiðslu ferskvatnsfiska á þessu svæði, en bleikja hefur verið talin einkennistegund laxfiska á Vestfjörðum út frá eiginleikum bergrunnisins og rafleiðni í ánum (Sigurður Guðjónsson 1990).

Lax hefur greinilega myndað nokkra allsterka stofna á vestanverðum Vestfjörðum og má þar tiltaka Staðará í Súgandafirði, Sandsá á Ingjaldssandi, Sunndalsá í Trostansfirði, Dufansdalsá í Fossfirði og Botnsá í Tálknafirði. Út frá þessari rannsókn má sjá að lax hrygnir árvisst í þessum vatnsföllum og niðurstöður um þéttleika laxaseiða eru af svipaðri stærðargráðu og sjást í fjölmörgum rannsóknum á þéttleika laxaseiða í frjósömum laxveiðiám á Vesturlandi. Margt bendir til að lax sé að auka landnám sitt í ám á Vestfjörðum, sem sést m.a. í þessari athugun, þar sem lax hefur náð að hrygna og koma upp seiðum í mörgum vatnsföllum þótt ekki sé alltaf um samfellda nýliðun að ræða. Mikil hlýnun hefur átt sér stað á Íslandi frá því um miðjan tíunda áratuginn, sem gætir bæði í ferskvatni og sjó (Halldór Björnsson o.fl. 2008, Valdimarsson et.al. 2012). Í kjölfarið hefur hrygning og nýliðun margra stofna aukist og laxveiði hefur almennt aukist mjög á sama tíma (Guðni Guðbergsson 2015). Lax er hitakærastur íslensku laxfiskanna og getur þannig nýtt sér hlýnunina betur en bleikjan sem aftur á móti á betur heima í kaldara umhverfi, en staða urriðans kemur þar á milli. Fiskeldi hefur verið stundað lengi á Vestfjörðum, m.a. í Tálknafirði og Patreksfirði og nú einnig í Arnarfirði. Hugsanlegt er að tilvist laxa í ám á þessu svæði geti að einhverju leyti verið rakin til slysasleppinga úr fiskeldi sem leitt hafi til hrygningar eldislaxa í ánum. Með rannsóknum á erfðasýnum, sem tekin voru af öllum laxaseiðum, má greina skyldleika þeirra við aðra laxastofna og auðvelt er að meta hvort uppruna þeirra megi að einhverju rekja til eldisstarfsemi. Frá árinu 2001 hefur bleikjuveiði dregist saman í mörgum ám á Íslandi og í öllum landshlutum (Guðni Guðbergsson 2015). Fækkun bleikju má líklega tengja versnandi lífsskilyrðum og samkeppnisstöðu gagnvart öðrum fisktegundum samfara hlýnandi veðurfari. Líklegt er að þessarar þróunar gæti einnig á Vestfjörðum þótt ekki séu til ábyggilegar tölur um veiði og stofnstærð laxfiska í ánum um vestanverða Vestfirði.

Á Vestfjörðum fer nú fram stórfelld uppbygging sjókvíaeldis og við þær aðstæður geta fiskistofnar í ánum lent undir miklu álagi. Sjókvíaeldi á laxi getur haft áhrif á villta stofna laxfiska bæði erfðafræðileg og vistfræðileg. Á svæðinu frá Súgandafirði til Patreksfjarðar eru fjölmargar ár sem einkennast flestar af því að vatnasvið þeirra eru fremur lítil og þær eru yfirleitt fremur stutt fiskgengar. Engu að síður hafa þar myndast margir öflugir stofnar laxfiska sem sumir hverjir eru lítið nýttir. Landeigendur og veiðifélög eru hvött til að bæta skýrsluhald um veiði. Veiðiskráning er

lykilpáttur til að fylgjast með viðgangi og nýtingu fiskistofna og er mikilvægur hluti þeirra gagna sem lögð eru til grundvallar við útreikninga á stofnstærðum og veiðipoli stofna. Þá er skráningin mikilvæg vegna markaðssetningu veiðinnar.

## Þakkarorð

Jóhannes Guðbrandsson aðstoðaði við sýnatöku á vettvangi og Ásta Kristín Guðmundsdóttir las yfir próförk að skýrslunni. Þeim eru færðar bestu þakkir. Rannsóknin var unnin með tilstyrk Fiskræktarsjóðs.

## Heimildaskrá

- Arnpór Garðarsson 1979. Vistfræðileg flokkun íslenskra vatna. Týli. 1-10.
- Árni Ísaksson og Sumarliði Óskarsson 1986. Returns of microtagged Atlantic salmon (*Salmo salar*) of Kollafjörður stock to three different salmon ranching facilities. Institute of Freshwater Research. Drottningholm. Report No. 63. 58-68.
- Ásta Kristín Guðmundsdóttir 2015. Skilagrein. Laxveiðin á vatnasvæði Staðarár í Súgandafirði 2014. Veiðitölur og rannsóknir á hreistri. VMST-G/15007. 5 bls.
- Bagenal T.B. and F.W. Tesch 1978. Age and growth. bls 101-136. Í: IBP handbook No. 3. Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Water, T. Bagenal (ritstj.) Blackwell Sci. Publ., Oxford 365 bls.
- Eiríkur St. Eiríksson 2003. Stangaveiðihandbókin. 2. bindi. Frá Hvalfirði í Hrutafjörð. 240 bls.
- Fleming IA, Jonsson B, Gross MR, Lamberg A 1996. An experimental study of the reproductive behaviour and success of farmed and wild Atlantic salmon (*Salmo salar*). *J Appl Ecol* 33: 893–905.
- Freysteinn Sigurðsson, Jóna Finndís Jónsdóttir, Stefanía Guðrún Halldórsdóttir og Þórarinn Jóhannsson 2006. Vatnafarsleg flokkun vatnasvæða á Íslandi. Hvernig bregðast landsvæði við úrkomu og miðla henni? Orkustofnun, Vatnamælingar, OS-2006/013. 15 bls.
- Friberg N., J B Dybkjær, J S Olafsson, G M Gíslason, S Ø Larsen, T L Lauridsen 2009. Relationships between structure and function in streams contrasting in temperature. *Freshwater Biology*, 54(10):2051–2068.
- Friðþjófur Árnason, Þórólfur Antonsson og Sigurður Már Einarsson 2005. Evaluation of single-pass electric fishing to detect changes in population size of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) juveniles. *Icel. Agric. Sci.* 18, 67-73.
- Glover KA, Quintela M, Wennevik V, Besnier F, Sørvik AGE, Skaala Ø (2012). Three Decades of Farmed Escapees in the Wild: A Spatio-Temporal Analysis of Atlantic Salmon Population Genetic Structure throughout Norway. *PLoS ONE* 7, e43129.
- Guðmundur Guðjónsson og Einar Gíslason 1998. Gróðurkort af Íslandi. Yfirlitskort 1:500.000. Náttúrufræðistofnun Íslands.
- Guðni Guðbergsson 2015. Lax – og silungsveiðin 2015. VMST/15022. 37 bls.
- Gunnar Steinn Jónsson, Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson 1998. Rannsókn á útbreiðslu kísilþörungsins vatnaflóka (*Didymosphenia geiminata*) í ám á Íslandi 1997. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST-R/98003. 30 bls.
- Gunnar Jónsson, Jónbjörn Pálsson og Magnús Jóhannsson 2001. Ný fisktegund, flundra *Platichthys flesus* (Linnaeus 1758) veiðist á Íslandsmiðum. *Náttúrufræðingurinn*, 70 (2-3), 83-88.
- Halldór Björnsson, Árný E. Sveinbjörnsdóttir, Anna K. Daníelsdóttir, Árni Snorrason, Bjarni D. Sigurðsson, Einar Sveinbjörnsson, Gísli Viggósson, Jóhann Sigurjónsson, Snorri Baldursson, Sólveig Þorvaldsdóttir og Trausti Jónsson 2008. Hnattrænar loftslagsbreytingar og áhrif þeirra á Íslandi – Skýrsla vísindanefndar um loftslagsbreytingar. Umhverfisráðuneytið. 118 bls.



- Haukur Jóhannesson 2009. Jarðhiti á Vestfjörðum – Dreifing og uppruni. Haustráðstefna JFÍ, Ágrip erinda. Jarðfræðifélags Íslands, bls. 41–43.
- Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason 1998. Áhrif landrænna þátta á líf í straumvötnum. Náttúrufræðingurinn, 68 (2), bls 97-112.
- Jón Benjamínsson 1979. Jarðhiti í Ísafjarðarsýslum og Árneshreppi fyrir norðan Dranga. Skýrsla Jarðhitadeildar Orkustofnunar, OS79028/JHD12. 86 bls.
- Jón Guðmundsson 1981. Fæða sjóbleikju (*Salvelinus alpinus* (L.)) í Önundarfirði. B.S. ritgerð. Háskóli Íslands. 23 bls.
- Jóna Finndís Jónsdóttir 2008. A runoff map based on numerically simulated precipitation and a projection of future runoff in Iceland / Une carte d'écoulement basée sur la précipitation numériquement simulée et un scénario du futur écoulement en Islande. Hydrological Sciences Journal, 53(1):100-111
- Kristján Sæmundsson 1979. Outline of the geology of Iceland. Jökull 29, 11-28.
- Kristján Sæmundsson og Gísli Karel Halldórsson 1979. Jarðhitaleit á Vestfjörðum vegna húshitunar. Skýrsla Jarðhitadeildar Orkustofnunar, OS79013/JHD06. 22. bls.
- O'Farrel, D.P. 2012. Range expansion of European Flounder (*Platichthys flesus*) to Icelandic waters. A threat to native salmonids, MSc ritgerð frá Háskólasetrinu á Vestfjörðum, Háskólaprent . Reykjavík.
- Sigurður Már Einarsson, Cristian Gallo, Katharina Sommermeier og Böðvar Þórisson 2009. Rannsóknir á búsvæðum og seiðabúskap Hófsár í Arnarfirði. VMST/09014. 8 bls.
- Sigurður Reynir Gíslason 1993. Efnafræði úrkomu, jökla, árvatns, stöðuvatna og grunnvatns á Íslandi. Náttúrufræðingurinn, 63(3-4):219–236.
- Sigurður Guðjónsson 1990. Classification of Icelandic watersheds and rivers to explain life history strategies of Atlantic salmon. Ph.D ritgerð. Oregon state University. 136 bls.
- Sigurjón Rist 1990. Vatns er þörf, Bókaútgáfa Menningarsjóðs, Reykjavík: 248 bls.
- Snæbjörn Guðmundsson 2015. Af hverju er jarðhiti svona víða á Vestfjörðum? Vísindavefurinn, 6. ágúst 2015. Sótt 29. febrúar 2016. <http://visindavefur.is/svar.php?id=70356>
- Stefán Arnórsson 1997. Samspil vatns og bergs. I. Vatnið. Náttúrufræðingurinn, 66(2):73–87.
- Stefán Már Stefánsson 2005. Mýsamfélög og lífsferlar rykmýs í dragám á Íslandi. Ritgerð til meistaraþrófs við Raunvísindadeild Háskóla Íslands. 64 bls.
- Stefán Már Stefánsson, Jón S. Ólafsson, Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason 2006. The structure of chironomid and simuliid communities in direct run-off rivers on Tertiary basalt bedrock in Iceland. Verh. Internat. Verein Limnol. 29:2015–2020.
- Valdimarsson H., Asthorsson O., Pálsson J. 2012. Hydrographic variability in Icelandic waters during recent decades and related changes in distribution of some fish species. ICES Journal of Marine Science, 9, 816-826.
- Þorleifur Einarsson 1991. Myndun og mótun lands: jarðfræði. Mál og menning. Reykjavík. 299 bls.
- Þórólfur Antonsson 2000. Verklýsing fyrir mat á búsvæðum laxfiska í ám. Veiðimálastofnun. VMST-R/ 0014. 14 bls.

## Viðauki

Viðauki 1. Staðsetning sýnatökustaða í vatnsföllum frá Súgandafirði til Patreksfjarðar 2015.

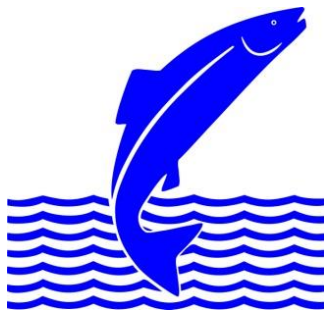
Vatnsfall	Staðsetning	lýsing á stöð	N	W	format
Staðará	Súgandafirður	200 m f.o. Veg	66,12190	-23,56638	dd,dddd
Sandsá	Ingjaldssandur	f.n. Brú	66,03264	-23,68468	dd,dddd
Núpsá	Dýrafjörður	n.v.stíflur	65,92329	-23,57084	dd,dddd
Bjarnadalsá	Önundarfjörður	n.v. brú hjá Tröðum	65,97476	-23,43614	dd,dddd
Hestsá	Önundarfjörður	o.v. brú	65,07237	-23,32749	dd,dddd
Hófsá	Arnarfjörður	ca. 200 m f.o. Brú	65,78492	23,18158	dd,dddd
Langá	Ketildalir í Arnarfirði	n.v. brú við Móa	65,90886	-23,73502	dd,dddd
Kirkjubólsá	Dýrafjörður	n.v. brú við Kirkjuból	65,85458	-23,53705	dd,dddd
Lambadalsá	Dýrafjörður	50 m f.o. Brú	65,85921	-23,30688	dd,dddd
Ósá	Arnarfjörður	n.v. vað	65,72937	-23,35703	dd,dddd
Sunnadalsá	Trostansfjörður	n.v.brú	65,61431	-23,39912	dd,dddd
Dufansdalsá	Fossfjörður	Skammt f.o. Brú	65,62028	-23,57219	dd,dddd
Botnsá	Tálknafjörður	f.n. brú	65,59258	-23,78022	dd,dddd
Hænuvíkurá A	Patreksfjörður	lækur n.v. rafstöð	65,61069	-24,20186	dd,dddd
Hænuvíkurá B	Patreksfjörður	lækur úr fjalli o.v. ræsi	65,61044	-24,20226	dd,dddd
Sauðlauksdalsá	Patreksfjörður	500 m o.v. vatn	65,53141	-23,99735	dd,dddd
Ósá	Patreksfjörður	f.n. Foss	65,53398	-23,76780	dd,dddd

Viðauki 2. Yfirlit yfir mælingar á efna – og eðlisþáttum á svæðinu frá Súgandafirði til Patreksfjarðar árið 2015.

Vatnsfall	pH-gildi			leiðni (µS/cm @25°C)			TDS (mg/L)			hitni (°C)				
	22.-23. júní	7.-21. ágú	2.-3. okt	13. okt	22.-23. júní	17.-21. ágús	2.-3. okt	13. okt	22.-23. júní	17.-21. ágú	2.-3. okt	13. okt		
Staðará í Súgandafirði	7,41	7,41	7,75	98,4	73,2	82	64,0	47,6	53,3	7,3	7,6	5,4		
Botnsá í Súgandafirði			7,56			62,8			40,8			3,4		
Hestá í Önundarfirði	7,23	7,28	7,26	69,2	47,5	50,3	44,9	30,9	32,7	6,7	7,8	4		
Bjarnadalsá í Önundarfirði	7,21	7,39	7,35	67,4	54,7	60,7	43,9	35,5	39,3	7,2	9	4,4		
Sandsá á Ingjaldssandi	7,1	7,41		7,1	80,7	68,1	63,9	52,4	44,4	41,6	4,6	6,4	3,3	
Núpsá í Dýrafirði	7,27	7,37	7,33		70,2	56,7	55	45,8	36,8	35,6	4,4	6,9	1,7	
Lambadalsá í Dýrafirði	7,1	7,12	7,15		83,4	36,1	48,6	54,1	23,4	31,9	4,8	8,1	2,7	
Langá í Keldudal	7,37	7,48	7,38		83,7	76,3	76,6	54,4	49,6	49,7	7,3	8,2	2,5	
Sandaá í Dýrafirði	7,45	7,57	7,49		88,6	89,5	81,9	56,5	58,2	53,2	9,2	11,5	3,8	
Kirkjubólsá í Dýrafirði			7,73			98,6			64,2			10,5		
Hófsá í Borgarfirði (Arnarfjörður)	7,15	6,99		7,06	61,4	32,8	43,7	43,7	39,7	21,2	28,4	9,1	6,8	3,5
Ósá í Arnarfirði	7,15	7,25		7,21	64	64,5	70,4	70,4	41,6	42	45,8	7,7	8,1	4,3
Sunnadalsá í Trostansfirði	7,1	7,29		7,2	45,5	48	41,6	41,6	29,4	31,2	27	7,6	8,1	4,3
Dufansdalsá í Fossfirði	7,15	7,19		7,22	57,7	69,6	59,6	59,6	37,5	45,3	38,8	9,6	9	4,7
Botnsá í Tálknafirði	7,09	7,32		7,2	50,7	53,4	47,4	47,4	33	34,8	30,6	7,5	9,1	4,9
Hænuvíkurá í Hænuvík	7,37	7,38			81,2	80,4			52,8	52,2		4,3	5,3	
Sauðlauksdalsá innan v. vatn	7,44	7,29			82,2	81,5			53,4	52,9		7,3	7,1	
Ósá í Patreksfirði	7,04	7,17		7,01	36,1	37	35,8	35,8	23,5	24,1	23,4	6	9,4	4

Viðauki 3. Þéttleiki ferskvatnsfiska (fj. í einni rafveiðiumferð/100 m<sup>2</sup>) á sýnatökustöðum á svæðinu frá Súgandafirði til Patreksfjarðar 17.–21. ágúst 2015.

Vatnsfall	Svæði m <sup>2</sup>	Lax fj./100 m <sup>2</sup>							Urriði fj./100 m <sup>2</sup>							Bleikja fj./100 m <sup>2</sup>							Áll fj./100m <sup>2</sup>	Flundra fj./100m <sup>2</sup>
		0+	1+	2+	3+	4+	5+	Samt.	0+	1+	2+	3+	4+	5+	Samt.	0+	1+	2+	3+	4+	Samt.			
Staðará	200	0,0	16,5	3,0	2,5	1,5	0,0	23,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	2,0	1,0	0,0	3,5	0,0	0,0	
Sandsá	213	8,5	1,4	8,5	4,2	1,4	0,0	23,9	1,4	5,2	2,3	1,4	0,0	0,0	10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Núpsá	214	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,9	0,0	0,5	0,0	0,9	0,0	0,0	1,4	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	
Bjarnadalsá	242	0,0	0,0	4,1	5,0	0,0	0,0	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	5,0	0,8	0,0	0,0	10,7	0,0	0,0	
Hestá	292	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	3,8	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0	0,0	
Hófsá	370	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	
Langá	228	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	4,4	4,4	0,9	0,0	0,0	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Kirkjubólsá	367	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Lambadalsá	101	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	2,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	
Ósá	246	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	6,1	2,0	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Sunnadalsá	138	5,1	32,6	7,2	4,3	0,7	0,0	50,0	0,0	0,7	2,2	0,7	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Dufansdalsá	134	0,0	16,4	4,5	14,9	0,0	0,0	35,8	18,7	8,2	3,7	3,0	0,0	0,0	33,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Botnsá	192	0,0	5,2	1,6	2,1	0,0	0,0	8,9	5,7	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	
Hænuvíkurá A	222	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,8	3,2	2,3	1,4	9,0	0,0	0,0	
Hænuvíkurá B	146	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	3,4	0,7	0,0	6,8	0,0	0,0	
Sauðlauksdalsá	106	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	4,7	5,7	6,6	8,5	14,2	43,4	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	
Ósá Patr.	182	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	
Meðaltal		0,9	4,3	1,7	2,3	0,2	0,1	9,4	2,0	1,8	1,2	0,8	0,5	0,8	7,1	0,9	0,9	0,7	0,2	0,1	2,7	0,03	0,1	



Veidimálastofnun  
Árleyni 22, 112 Reykjavík  
Sími 580-6300 Símbref 580-6301  
[www.veidimal.is](http://www.veidimal.is) [veidimalastofnun@veidimal.is](mailto:veidimalastofnun@veidimal.is)



Ásgarður, Hvanneyri  
311 Borgarnes



Brekkugata 2  
530 Hvammstangi



Verið, Háeyri 1  
550 Sauðárkrókur



Austurvegur 3-5  
800 Selfoss