

**Fiskrannsóknir í  
Tungufljóti  
í Skaftárhreppi**

Magnús Jóhannsson  
Benóný Jónsson

Selfossi desember 2008

# **Fiskrannsóknir í Tungufljóti í Skaftárhreppi**

Magnús Jóhannsson  
Benóný Jónsson

**Selfossi, desember 2008**

VMST/08035

Rannsóknir var unnin fyrir Stangveiðifélag Reykjavíkur

Veiðimálastofnun Suðurlandsdeild  
Austurvegur 1, 800 Selfoss, S: 580-6300  
Netf: [sudurlandsdeild@veidimal.is](mailto:sudurlandsdeild@veidimal.is)



# Efnisyfirlit

Bls.

Ágrip .....	1
Inngangur .....	2
Staðhættir .....	3
Seiðasleppingar .....	4
Veiði .....	5
Aðferðir .....	6
Seiðarannsóknir með rafveiðum .....	6
Búsvæðamat .....	6
Fiskmerkingar- hreisturssöfnun og skráning steinsugusára .....	7
Niðurstöður .....	8
Seiðarannsóknir .....	8
Búsvæðamat .....	11
Steinsugusár á fiskum .....	13
Merkingar og aldursgreining .....	14
Umræða og ályktanir .....	15
Þakkarorð .....	18
Heimildir .....	18



## Ágrip

Skýrsla þessi greinir frá fiskrannsóknnum sem gerðar voru í Tungufljóti í Skaftárhreppi árið 2008. Rannsóknir fóru fram á seiðabúskap árinna, gert var búsvæðamat á ófiskgengum svæðum, sjóbirtingur var merktur úr vorveiði og könnun gerð á tíðni steinsugusára á fiski. Tilgangur seiðarannsóknna var að meta seiðaástand laxfiska. Tilgangur búsvæðamats var að meta stærð og gæði þeirra til seiðauppeldis með nýtingu svæðanna í huga en jafnframt var lagt mat á það hvort álitlegt væri að greiða gönguleið hrygningarfiska upp á svæðið. Tilgangur merkinga var að afla upplýsinga um endurheimtuhlutfall, far fiska, vöxtur og í hve miklum mæli og hvar sjóbirtingur sem sleppt er í vorveiði veiðist að hausti.

Mat á þéttleika seiða gaf heldur minni seiðaþéttleika sjóbirtingsseiða á fyrsta ári og fram kom árið 2003, mun minna kom hins vegar fram af eins árs seiðum nú en meira af tveggja ára seiðum. Ekki er hægt að sjá þróun seiðaþéttleika í Tungufljóti þar sem fáar athuganir liggja fyrir og langt hefur verið á milli þeirra og því skortur á samfellu í þeim. Til að fá fyllri mynd af þróun seiðaþéttleika væri æskilegt að rannsóknir yrðu gerðar mun tíðar á kerfisbundinn hátt en með því móti er auðveldara að sjá framvindu. Hreisturgreining á lögum úr Tungufljóti og Kúðafljóti sýndu að þeir voru allir úr gönguseiðasleppingum. Þar sem engum laxaseiðum hefur verið sleppt í Tungufljót á síðustu árum er hér um að ræða laxa sem sleppt hefur verið í aðrar ár. Talsverð aukning varð í laxveiði í öðrum skaftfellskum ám á sl. sumri og hreisturgreiningar benda til þess að stór hluti þeirra hafi verið villtir hafbeitarlaxar. Átta prósent sjóbirtinga sem merktir voru heimtust aftur, tveir í vorveiði í Tungufljóti og tveir í haustveiði, annar í Tungufljóti en hinn í Kúðafljóti. Búsvæðamat á ófiskgengu svæði milli Titjufoss og Bjarnafoss gefur til kynna að svæðið hafi fremur takmörkuð skilyrði til uppeldis urriðaseiða. Lauslegt mat bendir til þess að sú aðgerð að greiða fiski leið upp á ófiskgeng svæði myndi líklega ekki vera arðbær. Vænlegra væri að gera tilraun með að flytja fisk upp á svæðið til hrygningar. Sár eftir sæsteinsugu komu fram í allnokkrum mæli á fiskum veiddum í Tungufljóti en samkvæmt skráningu veiðimanna í veiðibók báru um 58% af sjóbirtingi og 42% af laxi steinsugasár sem er hærri tíðni en árið áður.

Ekki verður sýnt fram á með þessum rannsóknnum að sú nýting sem verið hefur á sjóbirtingsstofnum Tungufljóts hafi gegnið of nærri þeim í þeim skilningi að búsvæði árinna séu vannýtt vegna of lítills hrygningarstofns. Höfundar álíta þó að meginreglan við nýtingu sjóbirtingsstofnanna ætti að vera sú að veiða ekki lengur að hausti í Tungufljóti en regla laganna nr. 61/2006. segir til um, eða til 10. október. Slíkt mat má þó endurskoða árlega en auknar upplýsingar um veiðiþróun, seiðabúskap og aldur fiska geta bætt forsendur fyrir slíku mati.



## Inngangur

Tungufljót er í Skaftárhreppi og rennur til Kúðafljóts. Þar er stunduð umtalsverð stangveiði á sjóbirtingi en einnig veiðist þar lax og bleikja. Sjóbirtingurinn er stórvaxinn líkt og í flestum ám í Skaftárhreppi og því eftirsóttur til stangveiða. Veiðiréttarhafar hafa leigt ána til stangveiði í nokkra áratugi. Í Tungufljóti hafa verið gerðar nokkrar fiskrannsóknir. Seiðarannsóknir með rafveiðum voru gerðar árin 1983, 1992, 2000 og 2003 (Finnur Garðarsson 1983, Magnús Jóhannsson 1993, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001b, Benóný Jónsson ofl. 2004). Árið 2007 var rafveitt í þeim tilgangi að leita að steinsugulirfum (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2008). Rannsóknir á seiðabúskap Tungufljóts á ófiskgengum svæðum sýna að þar er uppeldi af staðbundnum urriða en bleikja hefur ekki komið þar fram í seiðarannsóknunum. Á fiskgenga hlutanum, neðan við Bjarnarfoss, hafa einkum fundist urriðaseiði á fyrsta ári en einnig laxaseiði. Þar er talsverð hrygning og uppeldi sjóbirtinga en í mun minna mæli laxa. Engin bleikjuseiði hafa komið fram í rafveiðum í Tungufljóti. Í áður nefndum rannsóknunum hefur komið fram allnokkur breytileiki í þéttleika seiða og hlutfalli á milli urriða- og laxaseiða. Í síðustu athugun sem gerð var 2003 kom fram allnokkuð af urriðaseiðum á fyrsta og öðru ári en laxaseiði á fyrsta ári voru einnig áberandi (Benóný Jónsson ofl. 2004). Á seinni árum hafa sár eftir sæsteinsugu (*Petromyzon marinus*) verið áberandi á sjóbirtingi í ám í Skaftárhreppi og hefur hvað mest kveðið að þeim í Tungufljóti og Kúðafljóti. Sæsteinsuga er hringmunnur sem lifir sníkjulífi á fiskum í sjó. Hún hrygnir í fersku vatni og þar elst ungvíðið upp. Hrygning sæsteinsugu hefur ekki verið staðfest í íslenskum ám. Áhrif sæsteinsugu á sjóbirting eru ekki þekkt en sá möguleiki er fyrir hendi að hún valdi auknum afföllum (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2008).

Eins og fram hefur komið hafa litlar rannsóknir farið fram á fiski í Tungufljóti. Seiðarannsóknir hafa ekki verið samfelldar og nær engar rannsóknir hafa verið gerðar á göngufiski umfram það sem fram hefur komið í veiðiskráningu. Veiðimálastofnun hefur bent á að við mótun tillagna að frekari veiðistjórnun í Tungufljóti þurfi að afla frekari upplýsinga um ástand sjóbirtingsstofnsins, aldursamsetningu, stærð árganga, hlutfall þeirra og tímalengd árganga í veiði.

Að beiðni leigutaki árinna, Stangveiðifélags Reykjavíkur, gerði Veiðimálastofnun tillögu um að eftirfarandi rannsóknir yrðu framkvæmdar á árinu 2008:

- Rannsókn á seiðabúskap með rafveiðum.
- Aldursrannsóknir á fiski úr veiði með söfnun á hreistri fiska vor og haust.
- Búsvæðamat árbotsins milli Bjarnarfoss og Titjufoss.
- Skráning á steinsugusárum í haustafli.
- Merking á sjóbirtingi í vorveiði.

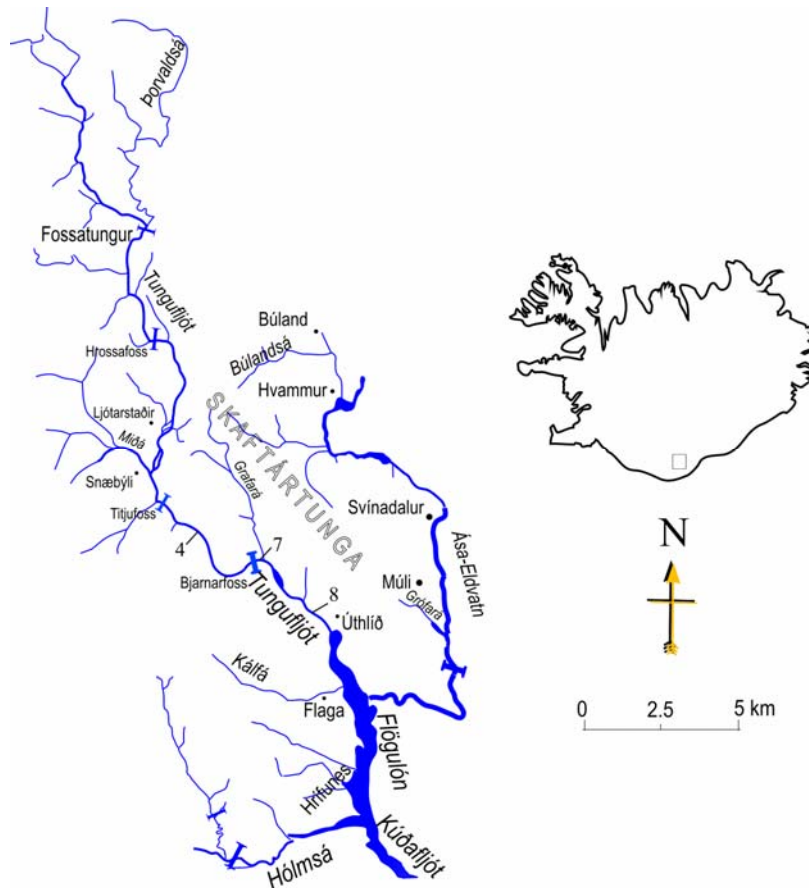
Tilgangur seiðarannsóknna var að meta seiðaástand laxfiska. Tilgangur hreisturtöku var að skoða aldursdreifingu hjá sjóbirtingi í veiði, jafnframt að greina lífsferil þeirra. Tilgangur búsvæðamats var að meta stærð og gæði ófiskgengs svæðis milli Bjarnarfoss og Titjufoss m.t.t. uppeldis laxfiskaseiða og leggja í framhaldinu mat á það hvort álitlegt sé að greiða leið hrygningarfisks upp á svæðið og auka með því framleiðslu árinna af sjógengnum fiski. Tilgangur merkinga í vorveiði var að ná upplýsingum um vöxt, far fiska og endurheimtuhlutfall sem hugsanlega gæti nýttst við mat á stofnstærð og þar með veiðihlutfalli með því að bera saman hlutföll merktra og ómerktra fiska í árgangi. Merkingar ættu að gefa upplýsingar um í hve miklum mæli og hvar sjóbirtingur, sem sleppt er í vorveiði, veiðist að hausti.

## **Staðhættir**

Berggrunnur á vatnasvæði Tungufljóts tilheyrir að mestu eldri og yngri grágrýtismyndun landsins. Vatnafræðilega séð er mikil úrkoma veigamesta einkenni svæðisins (Sigurjón Rist 1990). Tungufljót er hrein dragá sem á upptök sín á Skaftártunguafretti í Svartahnjúksfjöllum í um 800 m.h.y.s. Fljótið er um 33 km langt og hefur um 182 km<sup>2</sup> vatnasvið. Tungufljót er dragá og hefur mjög miklar rennissveiflur. Stór hluti vatnasviðsins er fjalllendi. Jafnaðarrennsli Tungufljóts við Borgarfell er um 10 m<sup>3</sup>/s (Almenna verkfræðistofan 2005). Tungufljót sameinast Hólmsá og Ása-Eldvatni við Hrífunes, sem báðar eru jökulár og mynda Flögulón (1. mynd). Neðan Flögulóns heitir vatnsfallið Kúðafljót. Árvatnið í Tungufljóti hefur mælda rafleiðni frá 53 til 89 µS/cm (Benóný Jónsson ofl. 2004). Rafleiðnimælingar á vatni má nota til að meta efnainnihald þess en nær línulegt samband er á milli rafleiðni og magns uppleystra salta (efnamagns) í vatni (Sigurður Guðjónsson 1990) og er rafleiðni því í mörgum tilfellum óbein mælistika á lífauðgi (fæðuframboð). Rafleiðni úrkomu er gjarna á bilinu 10-25 µS/cm en rafleiðni í íslenskum ám getur verið frá 20 – 200 µS/cm en er sjaldnast hærra. Sé aðgangur greiður frá sjó og aðrir þættir ekki takmarkandi er lax ríkjandi í frjósömustu ánum, urriði er gjarna í ám með rafleiðni 40 til 70 µS/cm og bleikja í ám með leiðni 20 til 50 µS/cm. Tungufljót er greiðfært göngufiski að Bjarnarfossi sem er lágur foss um 5,5 km frá ármótum þess við Kúðafljót (1. mynd). Ofan við fossinn eru flúðir þar sem áin rennur mjög grunn á klöppum. Fossinn og flúðirnar eru líklega ófiskgengar. Um 4,1 km ofan við Bjarnarfoss er um 5-6 m hár ófiskgengur foss, Titjufoss sem fellur á móbergsklöpp. Staðbundinn urriði er á ófiskgengum svæðum. Samkvæmt upplýsingum heimamanna (Sigfús Sigurðsson Borgarfelli munnl. uppl.) var áin fisklaus ofan Titjufoss líklega þar til sleppt var þar sjóbirtingsseiðum. Rannsókn ofan Hrossafoss (1. mynd) árið 2000

bendir til þess að það svæði sé fisklaust (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001a).

Frá Titjufossi allt að Bjarnarfossi er gljúfur og er þar klapparbotn að mestu. Á fiskgenga hlutanum er grófgrýttur malarbotn efst. Þá taka við malareyrar sem verða finni er neðar dregur og sandur er í botni þar sem áin fellur í Flögunón. Til Tungufljóts falla nokkrar smáar og lækir. Á ófiskgengum hluta eru helstar, Þorvaldsá og Miðá. Neðan við Bjarnarfoss falla Grafará og Kálfá til fljótsins og er fiski gengt á neðsta hluta Kálfár, þar er uppeldi urriðaseiða (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2008).



1. mynd. Yfirlitsmynd yfir vatnasvæði Tungufljóts, rafveiðistaðir eru merktir inná með númerum.

## Seiðasleppingar

Í töflu 1 koma fram tiltækar upplýsingar um seiðasleppingar á vatnasvæði Tungufljóts frá árinu 1975 til 2008. Engu var sleppt árið 1981 og upplýsingar vantar fyrir árin 1984-

1990. Talsverðu magi laxaseiða hefur verið sleppt, einkum sumaröldum seiðum en einnig gönguseiðum. Stór hluti sumarseiða hefur farið á ófiskgeng svæði í Tungufljóti en einnig í þverlæki. Þá hefur verið sleppt urriðaseiðum (sjóbirtingsseiðum) og gerð tilraun með sleppingu sjóbirtingsgönguseiða. Þau hafa verið aðlöguð í sleppitjörn fyrir sleppingu ásamt laxaseiðunum. Engum seiðum hefur verið sleppt eftir árið 1998.

Tafla 1. Seiðasleppingar á vatnasvæði Tungufljóts (eftir Finni Garðarssyni 1983 og uppl. frá Sigfúsi Sigurðssyni Borgarfelli og Sigurði Ómari Gíslasyni Hemru).

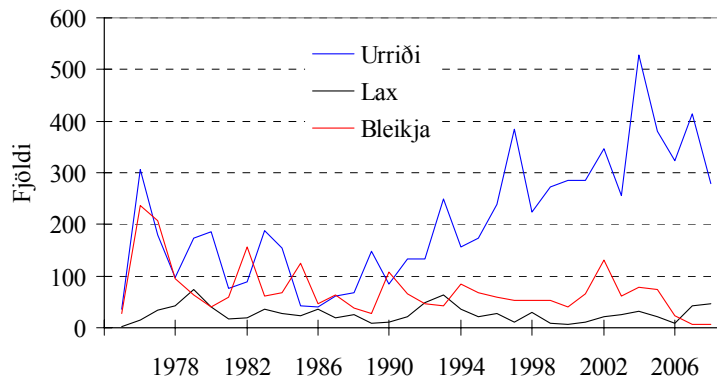
<i>Ár</i>	<i>Urriði sumaralin seiði</i>	<i>Urriði árgömul seiði/göngus.</i>	<i>Lax sumaralin seiði</i>	<i>Lax gönguseiði</i>	<i>Uppruni/ stofn</i>
1975			25000		Laxalón
1976				3000	Laxalón
1977			24000		Eldisst. Vík
1977				2500	Kollafjörður <sup>1)</sup>
1978			57000		Eldisst. Vík
1979			15000		Eldisst. Vík
1980			18000		Eldisst. Vík
1981					Eldisst. Vík
1982			um 6-8000		Eldisst. Vík
1983			4000		Eldisst. Vík
1990	5000	3600			Tungufljót
1990			5000		Tungufl./Ásgl. <sup>2)</sup>
1991		2000		900	Eldisst. Vík
1992		1500		2200	Eldisst. Vík
1994	Óviss fjöldi				
1995				Um 5000	Eldisst. Vík
1997		7350			Tungufljót
1998		Um 10000			

1) Laxeldisstöð ríkisins Kollafirði. 2) Þar sem ekki náðist í hrygnu voru fengin hrogn úr Ásgarðslæk í Grímsnesi og þau frjóvguð með hæng úr Tungufljóti.

## Veiði

Í Tungufljóti veiðast lax, bleikja og urriði og er stærsti hluti urriðanna sjógenginn (sjóbirtingur). Áin er fyrst og fremst sjóbirtingsá þótt þar veiðist einnig lax og bleikja. Meðalstangveiði árána 1998 til 2008 var 337 urriðar, 54 bleikjur og 22 lax. Árið 2008 veiddust 279 urriðar (sjóbirtingar), 47 laxar og 6 bleikjur, er þetta nokkur samdráttur í sjóbirtingsveiðinni milli ára (414 árið 2007) en aukning á laxveiði (42 árið 2007) (2. mynd). Sjóbirtingur er einnig veiddur í net í Kúðafljóti sem að a.m.k að hluta til er upprunninn úr Tungufljóti. Stangveiðitími hefur hafist 1. apríl að vori og veitt að hausti,

með undanþágu síðustu ár, til 20. október. Veiðimönnum mun vera skylt að sleppa lifandi öllum veiddum fiski í vorveiði. Samkvæmt skýrslum var 13,9 % urriðaaflans sleppt aftur árið 2006 og 31,6% árið 2007. Sjóbirtingur gengur seint í Tungufljót og oft eru september og október bestu veiðimánuðirnir.



2. mynd. Stangveiði á urriða, laxi og bleikju í Tungufljóti.

## Aðferðir

### *Seiðarannsóknir með rafveiðum*

Til þess að afla vitneskju um útbreiðslu fisktegunda, þéttleika, vöxt, aldur og tegundasamsetningu seiða, var rafveitt á fjórum stöðvum. Veitt var á einni stöð í gljúfri ofan við Bjarnarfoss og á tveimur stöðvum neðan hans (1. mynd). Stöðvarnar voru valdar m.t.t. þess að þær höfðu verið rafveiddar áður. Vísitala seiðapéttleika var metin sem fjöldi veiddra seiða á 100 m<sup>2</sup> botnflatar miðað við eina rafveiðiyfirferð. Þetta gefur ekki heildarþéttleika þar sem aðeins hluti seiða veiðist. Engu að síður hefur verið sýnt fram á slíkar seiðavísitölur geta gefið mynd af því ástandi sem er á hverjum tíma og verið samanburðarhæf (Friðþófur Árnason ofl. 2005). Öll seiði sem veiddust voru tegundargreind, lengdarmæld (sýlingarlengd), og tekin kvarna- og hreistursýni til síðari aldursákvörðunar. Hlutfallslegt rúmmál hvernar fæðugerðar var áætlað samkvæmt sjónmati hjá hluta veiddra seiða og greining fæðugerða var gerð á staðnum. Magafylli var gefin gildi frá 0 til 5 þar sem 0 er tómur magi og 5 er troðfullur magi. Vettvangsrannsókn fór fram 30. september 2008.

### *Búsvæðamat*

Búsvæði er það svæði sem ákveðin tegund lifir við og uppfyllir þarfir hennar til skjóls, fæðu og æxlunar. Botngerð hefur mikil áhrif á gæði búsvæða og lífsskilyrði

ferskvatnsfiska. Steinar veita skjól og fylgsni fyrir afræningjum jafnframt því sem gróf og fjölbreytt botngerð skapar aukið flatarmál botns og búsvæði fyrir smádýralíf. Því margbreytilegri sem botninn er þeim mun meira rými og skjól er fyrir mismunandi tegundir og aldursskeið fiska. Botngerð var metin á svæðinu ofan við Bjarnarfoss og allt að Titjufossi. Til að meta gæði svæðanna til uppeldis seiða var grófleiki botns metinn var í eftirfarandi flokka: leir/sandur (< 1 cm kornastærð), mól (steinastærð 1–7cm), smágrýti (7-20 cm), stórgrýti (> 20 cm) og klöpp. Hundraðshlutdeild (%) hvers flokks var metin. Við framkvæmd búsvæðamatansins var ánni 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 hvernar botngerðar. Framleiðslugildi hvers árkafla var reiknað út frá botngerðaflokkum sem gefið er ákveðið gildi (botngildi) eftir mikilvægi þeirra sem búsvæði fyrir laxfiska (Þórólfur Antonsson 2000). Leir/sandur hafa gildið 0,02, mól 0,2, smágrýti 0,55 og stórgrýti 0,2 og klöpp 0,03. Þetta eru gildi sem eiga við fyrir laxaseiði. Hér er gert ráð fyrir því að lítill munur sé á þeim og gildum fyrir seiði urriða og bleikju þótt frekari rannsóknir skorti á því sviði en reiknað er með að hægt sé að endurreikna fjölda framleiðslueininga hvers svæðis ef forsendur breytast í ljósi nýrrar þekkingar. Straumhraði var metinn á skalanum 1-5 þar sem 1 er lygna og 5 er foss eða flúð.

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.

### *Fiskmerkingar- hreisturssöfnun og skráning steinsugusára*

Veiðimenn sem stunduðu vorveiði tóku að sér að merkja veiddan fisk. Veiðimálastofnun útvegaði þeim svokölluð “spaghettimerki” og blöð til skráningar ásamt leiðbeiningum um hvernig staðið skyldi að merkingunum. Merkin voru númeruð og var þeim skotið með þar til gerðri merkjabyssu í bakuggarót fiska. Veiðimenn voru hvattir til að safna hreistri af veiddum fiskum og þeim lögð til þar til gerð hreistursumslög. Upplýsingar um merкта fiska, dagsetningu, lengd, númer og veiðistað var skráður í veiðibók. Jafnframt voru þeir hvattir til að taka eftir hvort fiskar bæru steinsugasár og skrá slíkar athugasemdir í veiðibók.

## Niðurstöður

### Seiðarannsóknir

Mikill munur kom fram í þéttleika seiða í rafveiðum en hæstur var þéttleikinn við Úthlíð (2. tafla). Jafnframt var nokkur munur á meðallengdum (3. tafla) og lengdardreifingu (4. mynd). Á ófiskgenga svæðinu var veitt í gljúfri (st. 4) en þar er klapparbotn með finni mól inn á milli og allstraumþungt. Þar veiddust eingöngu urriðaseiði á fyrsta ári, 3,8 seiði/100 m<sup>2</sup>. Seiðin voru 5,1-6,9 cm löng. Á rafveiðistað neðan við Bjarnarfoss (st. 7) var veitt á allgrófum malarbotni í nokkrum straumi. Þar veiddust urriðaseiði á fyrsta ári í þéttleikanum 59,8 seiði/100 m<sup>2</sup>, seiði þessi voru 3,8-7,0 cm.

Tafla 2. Vísitala þéttleika seiða, eftir tegundum og aldri, sem fjöldi seiða á 100 m<sup>2</sup> botnflatar í einni yfirferð í rafveiði á athugunarstöðvum í Tugnufljóti 30. september 2008.

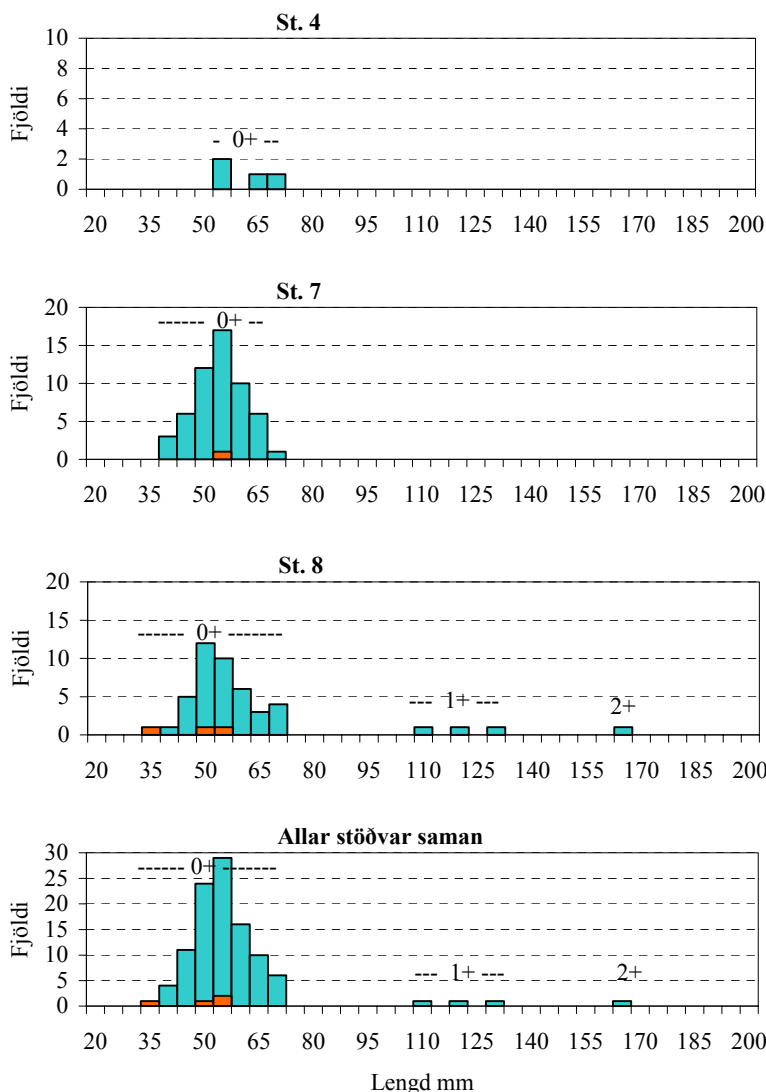
<i>Staður</i>	<i>Stöð nr.</i>	<i>Svæði m<sup>2</sup></i>	<i>Urriði 0+</i>	<i>Urriði 1+</i>	<i>Urriði 2+</i>	<i>Lax 0+</i>	<i>Hornsíli</i>
Borgarfell	4	105	3,8	-	-	-	-
Bjarnarfoss	7	92	59,8	-	-	1,1	7,6
Úthlíð	8	19	215,8	15,8	5,3	15,8	-



3. mynd. A, Bjarnarfoss, B, rafveiðistöð nr. 8.

Þar veiddist eitt laxaseiði á fyrsta ári (1,1 seiði/100 m<sup>2</sup>) og var það 5,2 cm. Hornsíli voru þar og að finna (7,6 seiði/100 m<sup>2</sup>). Á móts við Úthlíð (st. 8) var veitt í grjótgardi til bakkavarna (3. mynd). Þar er grófgrýtt og aðdjúpt og einungis hægt að veiða við landið. Vegna þessarar sérstöðu verður að hafa í huga að sú stöð endurspeglar ekki seiðþéttleika almennt á árbotninum á þessum slóðum en getur gefið samanburð milli

ára. Þéttleiki urriðaseiða á fyrsta ári var þar 215,8 seiði/100 m<sup>2</sup> (3,9-6,6 cm), urriðaseiða á öðru ári 15,8 seiði/100 m<sup>2</sup> (10,8-12,6 cm) og urriðaseiða á þriðja ári 5,3 seiði/100 m<sup>2</sup> (16,5 cm). Jafnframt veiddust þar laxaseiði á fyrsta ári og var þéttleiki þeirra 15,8 seiði/100 m<sup>2</sup> (3,5-5,2 cm).

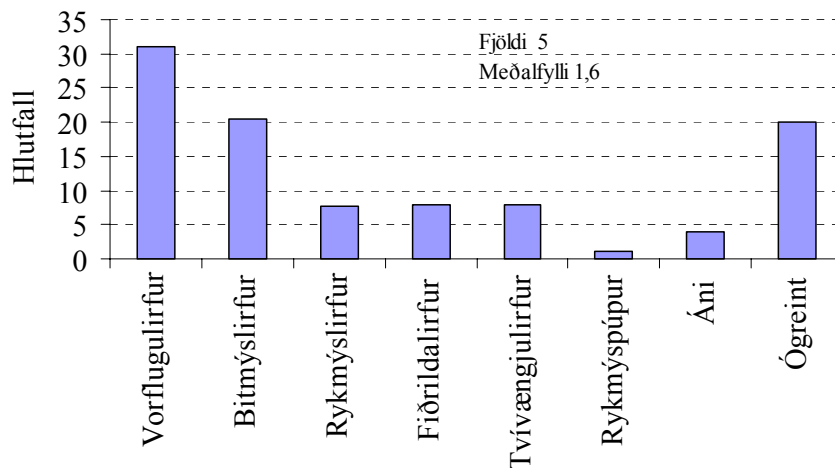


4. mynd. Lengdardreifing urriða (bláar súlur) og laxaseiða (rauðar) eftir athugunarstöðvum og aldri.

Fæða var athuguð hjá fimm urriðaseiðum (6,5 -16,5 cm). Vorflugulirfur voru þýðingarmesta fæðan (31,0% af rúmmáli) þá bitmýslirfur (20,4%), lirfur rykmýs, fiðrilda, ógreindar tvívængjalirfur, ánar og rykmýspúpur voru í minna mæli í fæðunni (5. mynd).

Tafla 3. Meðallengd (mm) staðalfrávik og fjöldi seiða á athugunarstöðvum eftir tegundum og aldri.

<i>Stöð nr.</i>	<i>Aldur ár:</i>	<i>Lax</i> <i>0+</i>	<i>Urriði</i> <i>0+</i>	<i>Urriði</i> <i>1+</i>	<i>Urriði</i> <i>2+</i>	<i>Hornsíli</i>
4	Meðallengd		59			
	Staðalfrávik		9			
	Fjöldi		4			
7	Meðallengd	52	53			49
	Staðalfrávik		7			10
	Fjöldi	1	55			7
8	Meðallengd	44	53	118	165	
	Staðalfrávik	8	7	9		
	Fjöldi	3	41	3	1	



5. mynd. Hlutfallslegt rúmmál fæðugerða hjá 5 urriðaseiðum úr seiðarannsóknunum í Tungufljóti 30. september 2008.



6. mynd. Neðsti hluti árkafla 1. Hér rennur áin í djúpu gljúfri.



7. mynd. Tungufljót á árkafla 2. Hér eru bestu uppeldissvæðin á þeim hluta árinna sem skoðaður var.



8. mynd. Tungufljót á árkafla 3. Botngerð einkennist af klöpp en innan um er möl stórgrýti og finna botnefni.



9. mynd. Efst á árkafla 4 eru klapparflúðir allsráðandi botngerð. Þær eru líklegast ófiskgengar.

### *Búsvæðamat*

Frá Titjufossi að Bjarnarfossi rennur Tungufljót í misdjúpu gljúfri. Á efsta 1.161 m kaflanum (árkafla 1) neðan við Titjufoss, er gljúfrið djúpt og þröngt, þar er árbreiddin um 25 m og einkennist botninn af klöpp (6. mynd). Framleiðslugildið er lágt eða 3,4 og framleiðslueiningarnar 99 (tafla 4). Þegar djúpu gljúfrinu sleppir breiðkar áin, er víðast um 50 m breið, botninn einkennist af möl og smágrýti ásamt klöpp og á þessum kafla, sem er tæplega 600 m langur (árkafla 2, 7. mynd). Framleiðslugildið er fremur hátt eða 31,4 og framleiðslueiningarnar eru 933. Árkafllinn fær hæsta framleiðslugildið milli fossanna. Við tekur tæplega 1.500 m langur kafla (árkafla 3, 8. mynd) þar er árbotninn um 60 m breiður og einkennist af klapparbotni en innan um er möl stórgrýti og finna botnefni. Bollar eru nokkuð víða í klöppinni. Þessi kafla fær 9,4 í framleiðslugildi og framleiðslueiningarnar eru 832.



10. mynd. A. Á árkafla 4 er alldjúpt og þröngt gljúfur með klapparbotni og stórgryti. B. Neðst í gljúfri á árkafla 4 er Stangarhlaup, þar fellur áin öll í um 2-3 m breiðri rennu.

Bjarnafoss, rennur áin mjög grunn á um 250 m löngum klapparflúðum og er hún þar um 70 m breið. Farmleiðslugildi árkafla 4 er 4,7 og framleiðslueiningar 246. Í heild er kaflinn sem skoðaður var á milli fossa rúmlega 4 km, botnflöturinn rúmir 20 ha og framleiðslueiningarnar metnar alls 2.110 (tafla 4).

Á árkafla 4, sem er tæpir 900 m, breiðir áin í fyrstu úr sér (árbreidd um 70 m) og rennur grunn á um 400 m kafla á klapparflúðum (9. mynd). Eru þær líklegast ófiskgengar. Þá tekur við alldjúpt og þröngt (30 m) gljúfur með klapparbotni ásamt stórgryti (10. mynd A), gljúfrið er um 250 m langt og neðst í því er Stangarhlaup, en um það rennur áin strið í mjórri (2-3m) rennu (10. mynd B). Neðst á þessum árkafla, ofan við

Tafla 4. Mæligildi vegna botnmats ásamt, hlutfallslegri skiptingu botngerða, framleiðslugildi og framleiðslueiningar eftir árköflum í Tungufljóti milli Titjufoss (árkafla 1) og Bjarnafoss (árkafla 4).

Árkafla	Árbreidd m	Lengd m	Stráumur	Dýpi m	Leir / sandur	Möl 7cm	Smágrýti 7-20 cm	Stórgryti 20 cm	Klöpp	Framleiðslugildi	Flatarmál m <sup>2</sup>	Framl.ein./1000	Framl.ein á km
1	25	1.161	3		2,5	2,5	0	0	95	3,4	29.025	99	0,1
2	50	594	3	0-0,8	5	40	40	5	10	31,4	29.700	933	1,6
3	60	1.472	3	0-0,8	2,5	7,5	7,5	7,5	75	9,4	88.320	832	0,6
4	60	893	3-5	0->2	0	0	0	10	90	4,7	53.580	246	0,3
Samtals		4.120									200.625	2.110	

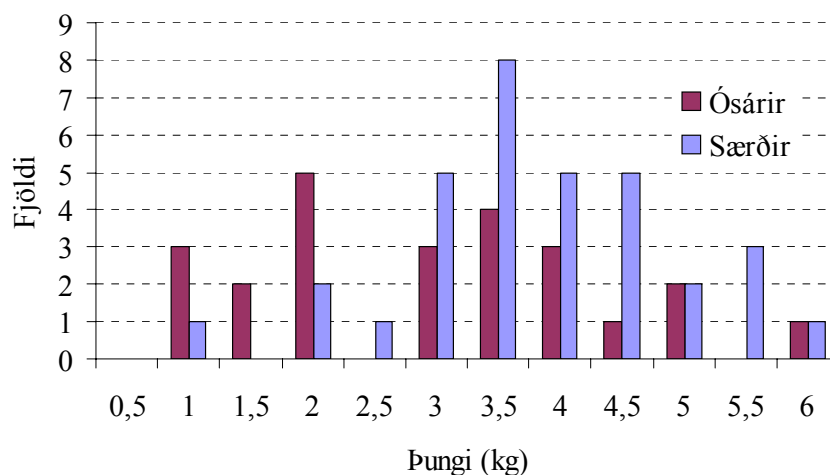
## Steinsugusár á fiskum

Ef marka má skráningu í veiðibók bar talsvert á fiskum í stangveiði með steinsugusár. Af 57 athuguðum sjóbirtingum báru 33 sár eða 57,9 %. Hæst var hlutfall særðra sjóbirtinga í október (76,9%). Sár voru einnig á löxum en hlutfall særðra fiska var mun lægra en 5 af 12 athuguðum löxum báru sár (41,7%) (tafla 5).

Tafla 5. Hlutfall sjóbirtinga og laxa með steinsugusár í Tungufljóti samkvæmt skráningu í veiðibók árið 2008.

Tímabil	Urriði			Lax		
	Ósárir	Sárir	Hlutfall með sár	Ósárir	Sárir	Hlutfall með sár
30.8.-31.8.	3	2	40,0	3	2	40,0
16.9.-22.9.	14	18	56,3	2	1	33,3
24.9.-27.9.	4	3	42,9	2	2	50,0
6.10.-7.10	3	10	76,9	0	0	
Allt tímabilið	24	33	57,9	7	5	41,7

Sé litið til þunga sjóbirtinga sem báru sár sést að stærstu fiskarnir voru með hæsta hlutfall sára (11. mynd). Þannig voru 73,3 % fiska þyngri en 4,5 kg særðir, en 23,1% fiska sem voru 2,0 kg eða minni (tafla 6).



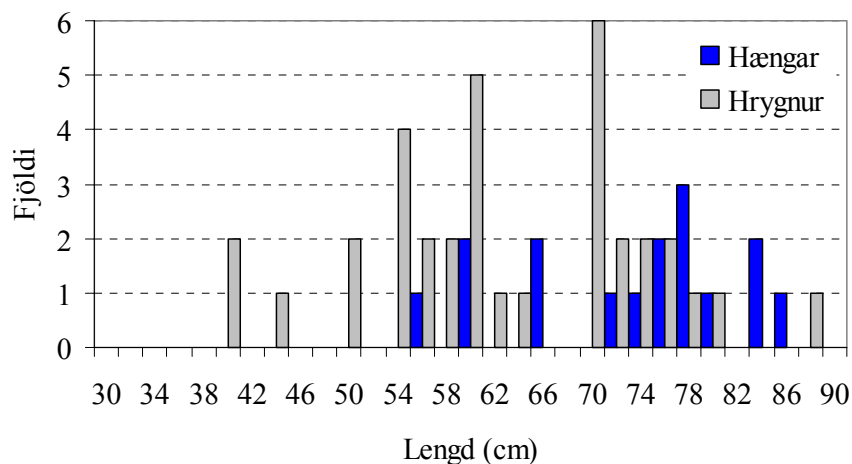
11. mynd. Þyngdardreifing sjóbirtinga úr Tungufljóti sem báru steinsugusár og þeirra sem ekki báru sár. Upplýsingar úr veiðibók Tungufljóts 2008.

Tafla 6. Hlutfall stangveiddra sjóbirtinga í Tungufljóti með steinsugasár, eftir þyngdarflokkum.

Þyngdarflokkar kg	Hlutfall		
	Særðir	Ósærðir	særðra
0,5-2,0	3	10	23,1
2,5-4,0	19	10	65,5
4,5-6,0	11	4	73,3

## Merkingar og aldursgreining

Dagana 1. til 27. apríl merktu veiðimenn 50 sjóbirtinga og einn var merktur 7. október. Þrjátíu og fimm voru hrygnur og 16 hængar. Hrygnurnar voru frá 40 til 80 cm og hængarnir 56 til 86 cm (12. mynd). Tveir (4%) heimtust aftur í stangveiði sama vor og tveir komu fram í haustveiði (4%), annar í stangveiði í Tungufljóti og hinn í ádráttarveiði í Kúðafljóti. Stangveiddi fiskurinn veiddist við Flögubakka 2. september og var lengd hans skráð 74 cm.



12. mynd. Lengdardreifing sjóbirtinga sem merktir voru úr stangveiði í Tungufljóti í apríl 2008.

Hann var merktur við Syðri-Hólma þann 3. apríl og var þá mældur 76 cm. Sjóbirtingurinn úr Kúðafljóti endurveiddist 30. júlí og var þá 54 cm og 2,0 kg, sá

hafði einnig verið merktur 3. apríl við Syðri-Hólma og var þá 40 cm og því vaxið um 14 cm eftir sumarlanga dvöl í sjó.

Veiðimálastofnun barst ekkert hreistur af sjóbirtingi úr Tungufljóti. Hreistur var hinsvegar greint af tveimur löxum veiddum í Tungufljóti. Þetta voru hængar, 2,5 og 3,5 kg. Báðir höfðu þeir verið eitt ár í sjó og eitt ár í fersku vatni og því upprunnir úr sleppingum gönguseiða. Einn uggaklipptur lax kom fram í ádráttarveiði í Kúðafljóti, greining í hreistri sýndi að hann var einnig úr gönguseiðasleppingum, en enn á eftir að greina hvort hann bar örmerki.

## Umræða og ályktanir

Einu sambærilegu þéttleikatölur úr seiðarannsóknnum á fiskgenga hluta Tungufljóts eru frá árinu 2003 (Benóný Jónsson ofl. 2004). Seiðarannsóknir gefa til kynna að seiðabéttleiki sjóbirtingsseiða á fyrsta ári hafi verið heldur minni í þessari rannsókn en kom fram árið 2003, meðaltal stöðva nú var 138 seiði/100m<sup>2</sup> en var 167 seiði/100m<sup>2</sup> árið 2003. Mun minna kom hins vegar fram af eins árs sjóbirtingsseiðum (nú 7,9 var 44,7 seiði/100m<sup>2</sup>) en meira af tveggja ára seiðum (nú 2,7 var 0,0 seiði/100m<sup>2</sup>). Tveggja ára sjóbirtingsseiði og eldri koma yfirleitt að takmörkuðu leyti fram í rafveiði og stafar það af því að þau halda sig meira í hyljum og hafa fært sig neðar á vatnasvæðið (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001a). Eingöngu fundust laxaseiði á fyrsta ári og var þéttleiki þeirra svipaður og árið 2003 (7,1 seiði/100m<sup>2</sup> nú, 8,5 seiði/100m<sup>2</sup> árið 2003). Þéttleiki seiða var lágur á ófiskgenga svæðinu ofan við Bjarnarfoss, þar fundust urriðaseiði þó í meira mæli (3,8 seiði/100m<sup>2</sup>) en í könnun 1992 (0,3 seiði/100m<sup>2</sup>, Magnús Jóhannsson 1993). Ekki er hægt að átta sig á þróun seiðabéttleika í Tungufljóti þar sem fáar athuganir liggja fyrir og langt hefur verið á milli þeirra, en ekki er að sjá að seiðabúskapur urriðaseiða hafi breyst mikið. Til að fá fyllri mynd af þróun seiðabéttleika væri æskilegt að rannsóknir yrðu gerðar mun tíðar, annað hvert ár eða á hverju ári líkt og gert er í sjóbirtingsánum á vatnasvæði Skaftár og Grenlækjar (Magnús Jóhannsson 1999, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2008a). Með því móti er auðveldara að fylgja eftir þeirri þróun og framvindu sem verður.

Veiðimenn söfnuðu ekki hreistri af fiskum til aldursgreiningar eins og lagt var upp með. Mjög lítið hefur verið safnað af hreistri af sjóbirtingi úr Tungufljóti og því lítið vitað um lífsferil þeirra. Þær aldursgreiningar sem til eru benda til þess að urriðaseiðin gangi flest til sjávar þriggja ára og flest um og yfir 20 cm að lengd (Finnur Garðarsson 1983 og Veiðimálastofnun óbirt gögn). Þetta er áþekkt því sem gerist á vatnasvæði Skaftár (Magnús Jóhannsson og Sigurður M. Einarsson 1993) og

Grenlækjar, en sjóbirtingseiðin í Leirvogsa eru mun minni þegar þau ganga til sjávar (Magnús Jóhannsson og Þórólfur Antonsson 2006). Mikill akkur væri í því að safnað yrði hreistri af sjóbirtingi í Tungufljóti til frekari greiningar á aldri og lífssögu, þekking á henni auðveldar alla ráðgjöf varðandi nýtingu. Með greiningu á hreistur má m.a. sjá aldursdreifingu og árgangastyrk, hversu lengi sjóbirtingurinn dvelur í fersku vatni áður en hann gengur til sjávar, og hversu mörg sumur hann hefur verið í sjó. Greina má vöxt í fersku vatni og sjó, sjógöngulengd og aldur og lengd við kynþroska og hversu oft viðkomandi fiskur hefur hrygnt.

Hreistur af tveimur löxum úr Tungufljóti og laxi sem kom veiddist í Kúðafljóti sýndu að allir þessir laxar voru úr gönguseiðasleppingum. Engum laxaseiðum hefur verið sleppt í Tungufljót síðustu ár svo þessir fiskar eru upprunnir úr sleppingum í aðrar ár. Þótt sýni séu fá má ætla að a.m.k. hluti laxa sem veiddist í Tungufljóti á sl. sumri hafi verið villuráfandi hafbeitarlaxar. Talsverð aukning varð í laxveiði í öðrum skaftfellskum ám á sl. sumri og hreistursgreiningar benda til þess að stór hluti þeirra hafi verið hafbeitarlaxar í villum (Veiðimálastofnun óbirt gögn). Þetta er áhyggjuefni þar sem sjóbirtingur og lax eru í samkeppni um búsvæði. Hættan er sú að með stöðugu innflæði hafbeitarlaxa sem hrygnir í ánum, geti laxaseiði yfirtekið uppeldissvæði sjóbirtingsseiða og þannig valdið minni framleiðslu urriðaseiða. Í Vatnsá í Mýrdal virðist uppeldi laxaseiða hafa aukist og viðhaldist í kjölfar sleppinga laxaseiða en að sama skapi hafi uppeldi urriða (sjóbirtings) minnkað (Magnús Jóhannsson ofl. 2004).

Samkvæmt niðurstöðum merkingahluta rannsóknarinnar veiðast fáir fiskar sem sleppt er í vorveiði oftar en einu sinni sama vor, eða einungis 4%. Þetta er í samræmi við það sem komið hefur fram í merkingum í Grenlæk en þar hafa 4,5% heimst sama vor og þeir voru merktir (Veiðimálastofnun óbirt gögn). Einungis tveir fiskar (4%) komu fram í haustveiði annar í Tungufljóti en hinn í Kúðafljóti. Þetta er mun lægra hlutfall en fram hefur komið í merkingum í Grenlæk en þar hafa að jafnaði um 9,5 % merktra vormerktra fiska komið fram fyrsta haustið (Veiðimálastofnun óbirt gögn). Samkvæmt merkingum í Grenlæk er líklegt að fiskar eigi eftir að heimtast síðar enda sjóbirtingurinn langlíf skepna og fer margar ferðir milli ferskvatns og sjávar meðan hann lifir. Lágt endurheimtuhlutfall getur bent til lágs veiðihlutfalls í Tungufljóti en hafa verður í huga að gögnin eru veik vegna þess hversu fáir fiskar voru merktir, endurteknar merkingar myndu gefa gleggri mynd. Heimtutölur þessar eru lágmarkstölur því vera kann að hluti heimtra merkja sé ekki skilað og merki geta losnað úr fiskum. Rétt væri að endurtaka þessar merkingar til að fá gleggri niðurstöður.

Búsvæðamat á ófiskgengu svæði milli Titjufoss og Bjarnarfoss gefur til kynna að svæðið sé fremur lélegt til uppeldis urriðaseiða. Besti kaflinn til uppeldis er niður

af gljúfri neðan við Titjufoss (árkaflí 2, tafla 4), hann er hins vegar fremur stuttur tæpir 600 m að lengd og tæpir 3 ha að stærð. Svæðið í heild er þó tæplega rúmí 4 km langt og botnflötur um 20 ha. Samtals var metið að heildarfjöldi framleiðslueininga væri 2.110 þús. Ekki er gott að segja hvað þessi kaflí gæti framleitt af sjóbirtingsseiðum sem gengju í sjó og kæmu til veiða neðan Bjarnarfoss. Samkvæmt botnmati í Kálfá í Árnæssýslu og talningu gönguseiða gefur hver eining í botnmati möguleika á framleiðslu 0,3 laxagönguseiða. Sé þetta yfirfært á umrætt svæði milli fossa í Tungufljóti og á sjóbirting gæti það gefið 633 gönguseiði ( $2.110 \times 0,3=633$ ) og sé gert ráð fyrir 20% heimtum úr sjó (sbr. Poole ofl. 2006) og 50 % veiðiálagi (sbr. Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2008b) má reikna með að svæðið gæti gefið af sér um 63 sjóbirtunga í fullri framleiðslu. Búsvæðamat á fiskgenga kaflanum myndi gefa gleggri mynd af hvað svæðið gæti gefið með samburði framleiðslueininga þar og veiði. Komið hefur til tals að greiða fiski leið upp Bjarnarfoss og flúðir ofar í gljúfrinu í þeim tilgangi að þar hrygni fiskur og auki þannig seiðauppeldi árinna. Slík aðgerð myndi valda talsverðri röskun á ásýnd árinna. Ekki er víst að það svári kostnaði en slíkt mat var ekki gert sérstaklega. Gera mætti tilraun með að veiða hrygningarfisk neðan við Bjarnarfoss og flytja hann á svæðið inn fyrir Borgarfell til hrygninga. Slíkt hefur verið gert með árangri í öðrum ám (Þórólfur Antonsson og Ingi Rúnar Jónsson 2004). Best væri að fá veiðimenn til að setja fisk í safnkistur á veiðitíma en fiskurinn síðar fluttur upp fyrir. Ef dregið er á eftir veiðitíma er verið að taka af þeim fiskum sem annars myndu hrygna í ána. Hafa þarf fiska í aðhaldi um tíma fyrir sleppingu til að minnka líkur á því að þeir gangi niður aftur. Æskilegt væri síðan að fylgjast með árangri hrygninga með seiðarannsóknunum. Nokkur svæði eru ofan við Titjufoss sem til greina geta komið sem uppeldissvæði fyrir sjóbirtingsseiði en uppeldisgæði þeirra þarf að meta til að ákvarða möguleika á nýtingu þeirra.

Sár eftir sæsteinsugur komu fram í allnokkrum mæli á veiddum fiskum í Tungufljóti en samkvæmt skráningu veiðimanna í veiðibók báru um 58% af sjóbirtingi og 42% af laxi sár. Síst virðist draga úr tíðni sára því samkvæmt skráningu í veiðibók í haustveiði í Tungufljóti árið 2007 var tíðni sára hjá sjóbirtingi þá 24% og 17,9% hjá laxi. Sama ár var tíðni sára á sjóbirtingi úr Kúðafljóti 31%. Sæsteinsugan virðist sækja frekar á stærri fiska sem er líkt og fram kom árið 2007 (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2008a). Steinsugasára hefur helst orðið vart í Vestur-Skaftafellssýslu og hvað mest hefur kveðið að þeim í Tungufljóti og Kúðafljóti. Ekki er þekkt hvaða áhrif sæsteinsugan hefur á sjóbirtingsstofnana, en hún sníkir eingöngu á fiski í sjó. Sár á sjóbirtingi sem verið hefur nokkurn tíma í fersku vatni virðast gróa hratt og særðir fiskar virðast vel haldnir og ekki hefur orðið vart við fiskdauda í ánum sem rakín eru til slíkra sára. Sá möguleiki er fyrir hendi að áhrifin séu neikvæð á þann hátt að afföll í sjó séu meiri en ella.

Veidínýting í Tungufljóti hefur um nokkurt árabil verið með þeim hætti að sjóbirtingur er veiddur að vori eftir vetrarlanga dvöl í ánni og síðan að hausti eftir að þeir hafa gengið í sjó. Sjóbirtingsveiði dróst saman í ánni á þessu ári og er það sama þróun og komið hefur fram síðustu ár í fleiri veiðiám í Skaftárhreppi (Guðni Guðbergsson 2008). Þótt skýringar á minnkandi veiði liggi ekki fyrir gæti hún legið í verri afkomu sjóbirtings í sjó vegna bágs ástands sandsílastofna (Valur Bogason 2008), en þegar sjóbirtingur er í sjó étur hann aðallega fisk (Knutsen ofl. 2001) og er sandsíli mjög mikilvæg fæða sjóbirtings við suðurströnd landsins (Magnús Jóhannsson 1995). Eins og fram hefur komið eru steinsugasár enn áberandi á sjóbirtingi í ánum. Veiðimálastofnun hefur bent á að rétt sé að fara varlega í veiðinýtingu við þessar aðstæður. Samkvæmt seiðarannsóknnum sem hér hefur verið greint frá verður ekki séð að seiðabúskapur urriðaseiða sé slakur, sem er vísbending um að sú nýting sem verið hefur á sjóbirtingsstofnum Tungufljóts hafi ekki gengið of nærri hrygningarstofninum, þ.e. í þeim skilningi að búsvæði árinna séu vannýtt vegna of lítills hrygningarstofns. Höfundar álíta þó að við nýtingu sjóbirtingsstofnanna verði að gæta fyllsta öryggis og almenna reglan ætti að vera sú að veiða ekki lengur að hausti í Tungufljóti en regla laganna nr. 61/2006. segir til um, eða til 10. október. Á þessum tíma er fiskur kominn í hrygningu og varla æskilegt að stunda veiðar á hrygningartíma, enda er slíkur fiskur yfirleitt ekki góður til nýtingar. Slíkt mat má þó endurskoða árlega en auknar upplýsingar um seiðabúskap, veiðiþróun og aldur fiska geta bætt forsendur fyrir slíku mati. Í vorveiði er fiskur mjög gráðugur að taka agn veiðimanna og hrygningarfiskur horaður og vart til nýtingar. Merkingar sýna og að vorfiskur geti komið inn í veiði síðar meir. Vegna þessa er rétt að sleppa öllum fiski í vorveiði.

## Þakkarorð

Sigurði Ómari Gíslasyni Hemru og Sigfúsi Sigurðssyni Borgarfelli eru þakkaðar upplýsingar um seiðasleppingar og Sigfúsi fyrir leiðsögn á vettvangi. Einnig þökkum við Guðna Guðbergssyni fyrir góðar ábendingar eftir lestur skýrslunnar í handriti.

## Heimildir

- Almenna verkfræðistofan, 2005. Skaftárvirkjun. *Frumhönnun. Skýrsla*; Rarik RARIK-05008, Landsvirkjun LV-2005/023: 44 bls.
- Finni Garðarssyni, 1983. Fiskifræðilegar athuganir í Tungufljóti V-Skaftafellssýslu. *Veiðimálastofnun*: 12 bls.
- Guðni Guðbergsson, 2008. Lax- og silungsveiðin 2007. *Veiðimálastofnun VMST/08023*: 30 bls.
- Knutsen, J. A., Knutsen, H., Gjøsæter, J. & Jonsson, B. 2001. Food of anadromous brown trout at sea. *Journal of Fish Biology* 59, 533–543.

- Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson, 2008. Rannsóknir á landnámi sæsteinsugu (*Petromyzon marinus*) á Íslandi. *Veiðimálastofnun VMST/08019*: 11 bls.
- Benóný Jónsson, Magnús Jóhannsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, 2004. Botndýra- og seiðarannsóknir í vatnakerfi Skaftár og Kúðaflióts sumarið 2003. *Veiðimálastofnun VMST-S/04007*: 30 bls.
- Friðþjófur Árnason, Þórólfur Antonsson og Sigurður Már Einarsson, 2005. Evaluation of single-pass electric fishing to detect changes in population size of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) juveniles. *ICEL. AGRIC. SCI.* 18: 67–73.
- Magnús Jóhannsson, 1993. Rannsóknir á ám í Skaftárhreppi árið 1992. *Veiðimálastofnun, VMST-S/93002x*: 45 bls.
- Magnús Jóhannsson og Sigurður M. Einarsson, 1993. Anadromous brown trout (*Salmo trutta* L.) populations in Southern Iceland. *ICES C.M.:11*: 12 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1995. Food of anadromous brown trout (*Salmo trutta* L.) in Dyrhólaós, southern Iceland. *Nordisk landbruk i det nya Europa, sektion XII, vattenbruk. NJF 77 (2)*: 283.
- Magnús Jóhannsson, 1999. Seiðabúskapur í þverám Skaftár. Seiðarannsóknir árið 1998. *Veiðimálastofnun VMST-S/99004*: 12 bls.
- Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2001a. Vatnasvæði Skaftár og lindarvötn í Landbroti. *Lífsskilyrði og útbreiðsla laxfiska. VMST-S/01001X*: 65 bls.
- Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2001b. Fiskrannsóknir á vatnsvæði Kúðaflióts. *Veiðimálastofnun VMST-S/01002X*: 65 bls.
- Magnús Jóhannsson, Ingi Rúnar Jónsson og Benóný Jónsson, 2004. Fiskrannsóknir á vatnasvæði Vatnsár og Kerlingardalsár árið 2004. *Veiðimálastofnun VMST-S/04010*: 29 bls.
- Magnús Jóhannsson og Þórólfur Antonsson, 2006. Sjöbirtingur í Grenlæk og Leirvogsa. *Félagsblað Stangveiðifélags Keflavíkur*, 24 (1): 4-7.
- Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2008a. Fiskgöngur og seiðarannsóknir í Grenlæk 2007. *Veiðimálastofnun VMST-G/08001*: 9 bls.
- Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2008b. Rannsóknir á fiskgöngum í Grenlæk með fiskteljara. *Veiðimálastofnun VMST/08008*: 22 bls.
- Poole W.R., M. Dillane, E. DeEyto, G. Rogan, P. McGinnity og K. Whelan, 2006. Characteristics of the Burrishoole Sea trout Population: Census Marine survival, enhancement, and stock-recruitment relationship, 1971-2003. Í G. Harris og N. Milner; *Sea Trout: Biology, Conservation and Management: Proceedings of the First International Sea Trout Symposium, Cardiff, July 2004*: 279-306.
- Sigurður Guðjónsson, 1990. Íslensk vötn og vistfræðileg flokkun þeirra. *Vatnið og landið*: 219-336.
- Sigurjón Rist, 1990. Vatnasvið Íslands. *Orkustofnun Reykjavík*. 92 bls.
- Valur Bogason, 2008. Rannsóknir á sandsíli. Erindi flutt á málstofu Hafrannsóknarstofnunar 24. nóvember 2008.
- Þórólfur Antonsson, 2000. Verklýsing fyrir mat á búsvæðum seiða laxfiska í ám. *Veiðimálastofnun, VMST-R/0014*: 10 bls.
- Þórólfur Antonsson og Ingi Rúnar Jónsson 2004. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsaár 2003. *Veiðimálastofnun VMST-R/0306*. 15 bls.