

**Bleikjurannsóknir í vatnakerfi
Hvítár í Borgarfirði**

Áfangaskýrsla

**Ingi Rúnar Jónsson
Sigurður Már Einarsson**

desember 2009

Efnisyfirlit

	bls.
Inngangur	1
Framkvæmd	2
<i>Hitamælingar</i>	2
<i>Teljari</i>	3
<i>Merkingar</i>	4
<i>Seiðarannsóknir</i>	5
<i>Búsvæðamat og talning á hrygningarblettum</i>	5
<i>Seiðagildirur</i>	6
<i>Veiðinýting</i>	6
Niðurstöður og umræður	7
<i>Hitamælingar</i>	7
<i>Teljari</i>	8
<i>Merkingar</i>	12
<i>Seiðarannsóknir</i>	13
<i>Búsvæðamat og talning á hrygningarblettum</i>	16
<i>Seiðagildirur</i>	17
<i>Veiðinýting</i>	17
Þakkarorð	18
Heimildir	19

Myndaskrá:

	bls.
1. mynd. Lambeyrarkvísl, Hrauná og nálægur hluti Hvítár. Inn á myndina eru merktar staðsetningar rafveiðistöðva sem veitt var á haustið 2008, staðsetning síritandi hitamæla og staðsetning sniða sem tekin voru í búsvæðamati	3
2. mynd. Foss í Lambeyrarkvísl skammt neðan við upptök hennar í lindum í hrauninu.	3
3. mynd. Fyrirstöðugirðing og fiskteljari í Lambeyrarkvísl haustið 2008.	4
4. mynd. Vatnshiti í Hvítá í Borgarfirði við brú við Bjarnastaði frá 2002 til 2008.	7
5. mynd. Vatnshiti í Lambeyrarkvísl frá október 2007 til janúar 2008.	7
6. mynd. Fjöldi fiska á hverjum degi, sem gengu upp (+) og niður (-) um teljarann í Lambeyrarkvísl frá 10. október 2008 til 12. janúar 2009. Teljarinn var óvirkur frá 23. – 30. desember.	8
7. mynd. Fjöldi fiska sem gengu um teljarann í Lambeyrarkvísl á mismunandi tímum dags haustið 2008 (hvert bil er 1 klst). Plús tölur er fjöldi fiska sem fóru upp um teljara og mínus tölur er fjöldi fiska sem fór niður um teljara. Súlur eru fjöldi fiska upp og niður innan klukkustundar, gul lína er nettó tala innan hvernar klukkustundar (upp-niður) og græn lína er uppsafnaður fjöldi (upp-niður) frá upphafi sólarhrings.	9
8. mynd. Lengdardreifing fiska sem gengu upp um teljarann í Lambeyrarkvísl haustið 2008, skipt eftir mánuðum.	10
9. mynd. Fjöldi fiska ofan teljara í Lambeyrarkvísl við lok hvers sólarhrings haustið 2008.	11
10. mynd. Fjöldi fiska ofan teljara í Lambeyrarkvísl við lok hvers sólarhrings haustið 2007 (Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson 2008).	11

11. mynd. Heildarfjöldi færslna úr teljara í Lambeyrarkvísl á hverjum sólarhring (samtals færslur upp og niður) haustið 2008.	12
12. mynd. Lengdardreifing bleikju sem merkt var með slöngumerkjum í Lambeyrarkvísl haustið 2008, skipt eftir dagsetningum og kynjum. Bleikjurnar voru veiddar í gildru við teljara, utan 36 cm hængur sem veiddist í rafveiði 6. nóvember.	13
13. mynd. Lengdardreifingar laxa- og bleikjuseiða sem veiddust í rafveiðum í Hrauná 6. nóvember 2009. Aldur seiðanna er merktur inn á myndirnar.	15
14. mynd. Lengdardreifingar bleikjuseiða sem veiddust í rafveiðum í Lambeyrarkvísl 6. nóvember 2009. Aldur seiðanna er merktur inn á myndirnar.	15
15. mynd. Veidar á bleikju á stöng og í net á vatnasvæði Hvítár í Borgarfirði og netaveidar í sjó í Borgarfirði árin 2000 til 2008.	17
16. mynd. Veidar á urriða á stöng og í net á vatnasvæði Hvítár í Borgarfirði og netaveidar í sjó í Borgarfirði árin 2000 til 2008.	18

Töfluskrá:

	bls.
Tafla 1. Flatarmál (m ²) og staðsetning rafveiðistöðva í Hrauná og Lambeyrarkvísl 6. nóvember 2008.	5
Tafla 2. Vísitala seiðapétteleika (fjöldi seiða á 100 m ²) í rafveiðum í Hrauná 6. nóvember 2008.	14
Tafla 3. Vísitala seiðapétteleika (fjöldi seiða á 100 m ²) í rafveiðum í Lambeyrarkvísl 6. nóvember 2008.	14
Tafla 4. Meðallengd og holdastuðull laxa- og bleikjuseiða, skipt eftir aldri, sem veiddust í rafveiðum í Hrauná 6. nóvember 2008.	15
Tafla 5. Meðallengd og holdastuðull bleikjuseiða, skipt eftir aldri, sem veiddust í rafveiðum í Lambeyrarkvísl 6. nóvember 2008.	16
Tafla 6. Niðurstöður búsvæðamats í Lambeyrarkvísl í nóvember 2008.	16

Útdráttur

Rannsóknir á bleikju í Lambeyrarkvísl í Hvítársíðu hófust haustið 2007. Fiskteljari var starfræktur í kvíslinni haustið 2008, frá 10. október til 12. janúar (2009). Alls voru skráðir 6309 fiskar um teljarann og var hærri hlutfall þeirra á uppleið síðla dags og á niðurleið undir morgun. Nokkrir toppar koma fram í fjölda fiska sem gengu hvern dag, en síðast í nóvember fer að draga úr göngu fiska. Bleikjur voru veiddar í gildru í Lambeyrarkvísl og þær merktar með utanálíggjandi merkjum. Einnig var seiðabúskapur skoðaður í Lambeyrarkvísl og í Hrauná, auk þess sem búsvæði voru metin í Lambeyrarkvísl. Um miðjan desember var metinn fjöldi hrygningarhola (-bletta) í Lambeyrarkvísl.

Lykilorð: sjóbleikja, Hvítá, fiskteljari, merkingar, far, búsvæðamat, seiðarannsóknir

Inngangur

Bleikja hér á landi getur alið allan sinn aldur í ferskvatni (staðbundin bleikja), eða dvalið fyrstu ár ævi sinnar í fersku vatni sem seiði, en gengið þá til sjávar yfir sumartímann og dvalið í ferskvatni yfir veturinn (sjóbleikja). Bæði þessi lífsform bleikjunnar eru útbreidd um allt land (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996).

Lífsferill og far sjóbleikjustofna getur verið margbreytilegt. Göngur sjóbleikjunnar geta verið hrygningargöngur, vetursetugöngur eða göngur inn á heppileg beitarsvæði fyrir tegundina, en þekkt er að fiskar fara í slíkar göngur til að tryggja sér sem hagstæðust skilyrði á hverju stigi lífsferilsins (Nikolsky 1978). Seiðin alast upp fram að sjóþroska í þeirri á/vatnakerfi þar sem foreldrarnir hrygnu, en ganga síðan á beitarsvæði í ósum og sjó yfir sumartímann. Í sjó dvelur bleikjan mest við ströndina og fer ekki langt frá sinni upprunaá (Johnson 1980, Sigurður Guðjónsson 1988). Kynþroska bleikja gengur síðan upp í upprunaána síðla sumars eða að hausti til hrygningar og dvelur veturlangt í fersku vatni. Sá fiskur sem ætlar ekki að hrygna á komandi hausti getur gengið upp í aðrar ár en sína upprunaá og haft þar vetursetu. Veiði getur því verið stunduð víða úr sama stofninum, s.s. í heimaánni, í sjó og í öðrum ám sem hann hefur vetursetu í eða dvelur í um lengri eða skemmri tíma.

Bleikjustofn/-ar Hvítá í Borgarfirði eru gott dæmi um stofn sem fer um nokkur mismunandi vatnsföll og í sjó á lífsskeiði sínu. Líkur benda til að hrygningarstöðvarnar séu einkum efst í Hvítá, þar sem bleikjan nýtir sér m.a. lindalæki sem hrygningarsvæði. Seiðin ganga 2-3 ára gömul til sjávar, út í Borgarfjörð (Sigurður Már Einarsson o.fl. 1991). Hversu langt bleikjan gengur út fjörðinn frá sinni heimaá er ekki vitað með vissu, en samkvæmt rannsóknum á bleikjustofnum annars staðar á landinu má gera ráð fyrir að það sé ekki mjög langt (Friðjón Már Viðarsson 1987, Sigurður Guðjónsson 1988). Rannsóknir hafa sýnt að bleikjan hefur vetursetu t.d. neðarlega í Hvítá, í Norðurá og í Grímsá, en bleikjur sem merktar hafa verið í Norðurá og Grímsá hafa einnig komið fram í Andakílsá. Það bendir því allt til þess að bleikja sem ættuð er úr hrygningu ofarlega í Hvítá fari víða og því er mikilvægt að átta sig á lífsferli hennar, farleiðum og dvalarsvæðum.

Verðmæti bleikjuveiða á Íslandi er verulegt og má sem dæmi nefna að árið 2008 voru skráðar um 30 þúsund stangaveiddar bleikjur hér á landi (Guðni Guðbergsson 2009). Gera má ráð fyrir að mikilvægi silungastofna til stangveiði aukist enn á næstu árum, samhliða aukinni eftirspurn eftir ódýrari veiðimöguleikum. Sjóbleikjan í Hvítá í Borgarfirði er verðmæt auðlind og hefur frá fornu fari verið veidd í net á vatnasvæðinu, en síðari ár hefur stangaveiði aukist verulega. Bleikjan gengur seint til hrygningar og fer bleikjuveiðin einkum fram þegar hún gengur á hrygningarsvæðin, sem getur verið allt fram í október. Veiðiskýrslur sýna að

heildarveiði á bleikju í Hvítá hefur dregist mjög saman á síðustu árum, sem bendir til að stofnstærð bleikjunnar hafi minnkað á vatnasvæðinu.

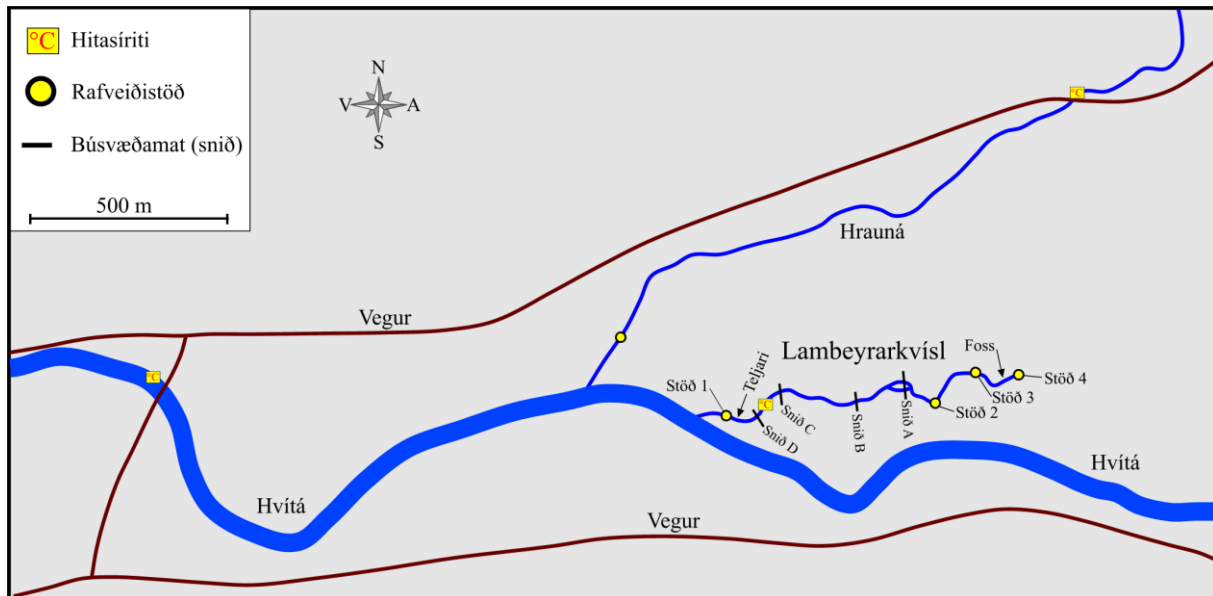
Rannsóknir á bleikju í Lambeyrarkvísl í Borgarfirði hófust haustið 2007, en þá var komið fyrir sjálfvirkum fiskteljara í kvíslinni. Hér verður gert grein fyrir niðurstöðum rannsókna árið 2008 og fyrri hluta árs 2009, en áður hefur verið gerð grein fyrir niðurstöðum rannsókna árið 2007 (Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson 2008).

Framkvæmd

Lambeyrarkvísl er stutt lindá sem fellur norðanvert í Hvítá í Borgarfirði skammt ofan við Bjarnastaði í Hvítársíðu (1. mynd). Upptök hennar eru í lindum í hrauninu, en vegna uppruna hennar er rennsli hennar og hitastig mjög stöðugt. Kvíslin er um 1 km löng og nánast öll fiskgeng, en skammt neðan við upptök hennar er lítill foss sem sennilega takmarkar fiskför (2. mynd). Í henni er bleikja og lengi hefur verið þekkt að mikið magn bleikju getur gengið upp í kvíslina til hrygningar á haustin. Að sögn heimamanna gengur öll bleikjan úr kvíslinni út í Hvítá að lokinni hrygningu og upp úr miðjum desember sést lítið eða ekkert af bleikju í kvíslinni (Snorri Jóhannsson, munnlegar upplýsingar).

Hitamælingar

Hitasíriti hefur verið starfræktur í Hvítá við Bjarnastaði um árabíl, en haustið 2007 var einnig komið fyrir sírita í Lambeyrarkvísl. Hitasíriti hefur auk þess verið starfræktur í Hrauná frá því í apríl 2009 (1. mynd), en ekki hefur verið unnið úr þeim gögnum. Um er að ræða sjálfvirka síritandi mæla sem skrá í minni vatnshita einu sinni á klukkustund.



1. mynd. Lambeyrarkvísl, Hrauná og nálægur hluti Hvítár. Inn á myndina eru merktar staðsetningar rafveiðistöðva sem veitt var á haustið 2008, staðsetning sítitandi hitamæla og staðsetning sniða sem tekin voru í búsvæðamati.



2. mynd. Foss í Lambeyrarkvísl skammt neðan við upptök hennar í lindum í hrauninu.

Teljari

Árvaka fiskteljari (www.vaki.is) var fyrst starfræktur í Lambeyrarkvísl haustið 2007 (Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson 2008), en haustið 2008 var teljarinn starfræktur frá 10. október til 12. janúar (2009). Teljarinn fékk orku frá sólarrafhlöðu, auk þess sem vindrafstöð var notuð við teljarann haustið 2008. Teljarinn skráir í minni göngutíma einstakra fiska, auk stærðar þeirra. Hann mælir hæð (þykkt) fiska sem ganga um hann og er lengd hvers fisks umreiknuð út frá hæð hans. Nokkrir þættir geta haft áhrif á þessa útreikninga, s.s. fisktegund, fiskstofn og staða fisksins í teljaraopinu þegar mælingin fer fram. Niðurstöður skráninga úr stangveiði eru venjulega notaðar til samanburðar við úrvinnslu gagna þar sem slíkt á við, en m.a. þarf að ákvarða hæðar-/lengdarstuðul sem nota skal við umreikningana. Þar sem ekki er hægt í þessari rannsókn að miða við aðrar mælingar til að leiðrétta

lengdardreifinguna, eins og mælingar úr veiði, þarf að taka niðurstöðum stærðarmælinga með þeim fyrirvara. Því var í þessari rannsókn ákveðið að nota stuðullinn 6, sem er nærri þeim stuðli sem víða hefur verið notaður í teljurum af þessu tagi hér á landi.

Til að koma í veg fyrir að fiskur gæti gengið fram hjá teljaranum, var kvíslinni lokað með ristum frá teljaranum að hvorum bakka (3. mynd). Ristarnar voru hannaðar m.t.t. stærri fisks og því reyndist nauðsynlegt að leggja plasthúðað járnnet (25 mm möskvi) utan á þær til að hindra að smærri fiskar kæmust í gegn. Haustið 2007 kom í ljós að fínt botnefni vildi renna undan ristunum á kafla þegar lauf og annað rusl settist á ristarnar og takmarkaði rennsli, þannig að vatnborð ofan þeirra hækkaði. Til að koma í veg fyrir að þetta endurtæki sig var lögð fínriðin netmotta frá neðsta hluta grindanna og tæpan meter upp eftir botninum. Ofan á mottuna var sett mól og sandpokar. Eftir þessar breytingar varð ekki vart við frekari vandamál vegna hreyfinga á botninum.



3. mynd. Fyrirstöðugirðing og fiskteljari í Lambeyrarkvísl haustið 2008.

Rekstur teljarans gekk vel, utan að hann varð rafmagnslaus 23. desember og var endurræstur 30. desember. Engar skráningar eru því til fyrir þetta tímabil.

Þann 12. janúar 2009 var farið upp kvíslina allt að upptökum hennar og skimað eftir fiski, auk þess sem leitað var að fiski með neti (21,5 mm möskvi milli hnúta) á þeim stöðum í kvíslinni þar sem talið var að fiskur gæti leynst á. Ekki varð vart við fisk í kvíslinni við þessa leit. Í ljósi þess, var teljarinn og búnaður honum tengdur tekinn upp 12. janúar 2009.

Merkingar

Í fimm skipti á tímabilinu (28. október, 5., 18., og 24. nóvember og 3. desember) var gildra sett ofan við teljarann yfir nótt og sá fiskur sem var á uppleið fangaður til merkinga. Hann var

merktur útvortis með númeruðum merkjum, s.k. slöngumerkjum, en þau eru fest undir bakuggarót fisksins. Allar merktar bleikjur voru lengdar- og þyngdarmældar, auk þess sem kyn þeirra var skráð.

Seiðarannsóknir

Þann 6. nóvember voru gerðar seiðarannsóknir með rafveiðum á 4 stöðum í Lambeyrarkvísl og einum stað í Hrauná (1. mynd, tafla 1). Við rafveiðar eru seiði veidd með rafmagni og flatarmál veiðisvæðis mælt. Vísitala seiðapéttleika var reiknuð sem fjöldi seiða á hverja 100 m² árbotns (Friðþjófur Árnason et al. 2005). Seiðin voru greind til tegunda og þyngdar- og lengdarmæld (sýlingarlengd). Kvarnir voru teknar úr hluta seiðanna til aldursgreiningar þeirra. Seiði sem eru á fyrsta vaxtarsumri (vorgömul seiði) eru táknuð sem 0⁺, ársögmul seiði sem verið hafa einn vetur í ánni eftir klak og eru á öðru vaxtarsumri eru táknuð sem 1⁺, seiði sem hafa verið tvo vetur í ánni eftir klak aldurinn 2⁺, o.s.frv. Holdastuðull (K) var reiknaður fyrir seiðin, sem;

$$K = (\text{þyngd} / \text{sýlingarlengd}^3) * 100$$

þar sem þyngdin er í grömmum og lengdin í sentimetrum. Stuðullinn (Fulton's holdastuðull) er mælikvarði á holdafar fisksins (Bagenal og Tesch 1978).

Tafla 1. Flatarmál (m²) og staðsetning rafveiðistöðva í Hrauná og Lambeyrarkvísl 6. nóvember 2008. Staðsetningin er gefin í gráðum og mínútum, miðað við WGS84.

Vatnsfall	Stöð	Flatarmál	N	W
Hrauná		145	64°42,369'	21°00,928'
Lambeyrarkvísl	1	194	64°42,259'	21°00,601'
Lambeyrarkvísl	2	245	64°42,284'	20°59,945'
Lambeyrarkvísl	3	132	64°42,328'	20°59,823'
Lambeyrarkvísl	4	150	64°42,325'	20°59,685'

Umfangsmeiri seiðarannsóknir voru gerðar í kvíslinni, auk Hvítár og Hraunár vorið og sumarið 2009. Sá hluti rannsóknaða er hluti af námsverkefni nemanda við Landbúnaðarháskólann á Hvanneyri og verða birtar við lok þess.

Búsvæðamat og talning á hrygningarblettum

Samhliða seiðarannsóknum 6. nóvember 2008 var gert búsvæðamat á rafveiðistöðunum, en auk þess var búsvæði metið á 4 sniðum annars staðar í Lambeyrarkvíslinni (1. mynd). Við búsvæðamat er botngerð (grófleiki) metin á kerfisbundinn hátt á nokkrum punktum á sniðum þvert yfir viðkomandi vatnsfall, auk þess sem dýpi er mælt á viðkomandi punktum. Botngerðin á hverjum punkti er flokkuð í 5 grófleikaflokka eftir kornastærð (sandur <1cm, möl 1-7 cm, smágrýti 7-20 cm, stórgrýti >20 cm, klöpp) og hlutfall þessara botngerða metið (Þórólfur Antonsson 2000). Reiknað er meðaltal hvernar botngerðar og dýpis á hverju sniði. Á einu sniðinu (snið A) rennur áin í tveimur kvíslum sem eru misbreiðar og með mismunandi

botngerð. Við útreikninga á meðaltölum botngerðar þess sniðs var reiknað vegið meðaltal viðkomandi mæligilda, þar sem þau voru vegin með breidd hvorar kvíslar.

Þann 15. desember 2008 var farið frá ósi kvíslarinnar að upptökum hennar og fjöldi hrygningarbletta/hrygningarhola metinn. Tilgangurinn með því var að fá vísitölu fyrir þann fjölda hrygna sem hefðu hrygnt í kvíslinni þá um haustið. Auk þess að telja blettina var staðsetning þeirra merkt inn á loftmynd af kvíslinni.

Seiðagildirur

Vorið 2009 var komið fyrir 3 sérsníðuðum seiðagildrum á jafn mörgum stöðum í Lambeyrarkvísl, til að freista þess að veiða smá bleikjuseiði (0^+) sem væru að ganga niður úr kvíslinni. Þetta var gert í framhaldi af því að mjög lítið fannst af seiðum í rafveiði og talið líklegt að seiðin færu mjög smá/ung úr kvíslinni og niður í Hvítá. Gildrurnar voru reknar fram í ágúst 2009. Rannsóknin er námsverkefni nemanda við Landbúnaðarháskólann á Hvanneyri og verða niðurstöður birtar við lok þess.

Veiðinýting

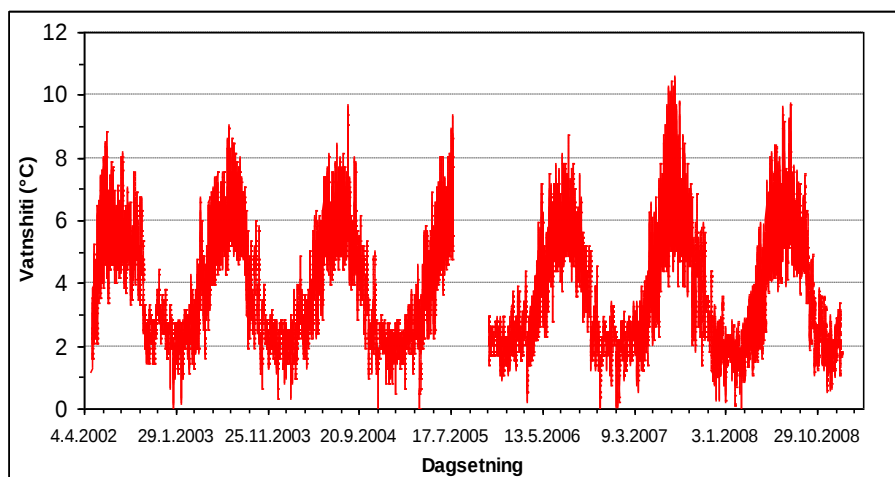
Allmikil veiðinýting er á bleiku og urriða á vatnasvæði Hvítár, en bæði er um að ræða stanga- og netaveiði. Veiðimálastofnun safnar árlega veiðiskýrslum um þessa nýtingu, þar sem kemur fram fjöldi fiska eftir tegundum sem hafa veiðst. Hér eru birt gögn um skráða veiðinýtingu á árunum 2000-2008. Stangveiði í ám er hér lögð saman fyrir hvert ár, en þar er um að ræða veiði í Hvítá, Andakílsá, Grímsá og Þverá.

Niðurstöður og umræður

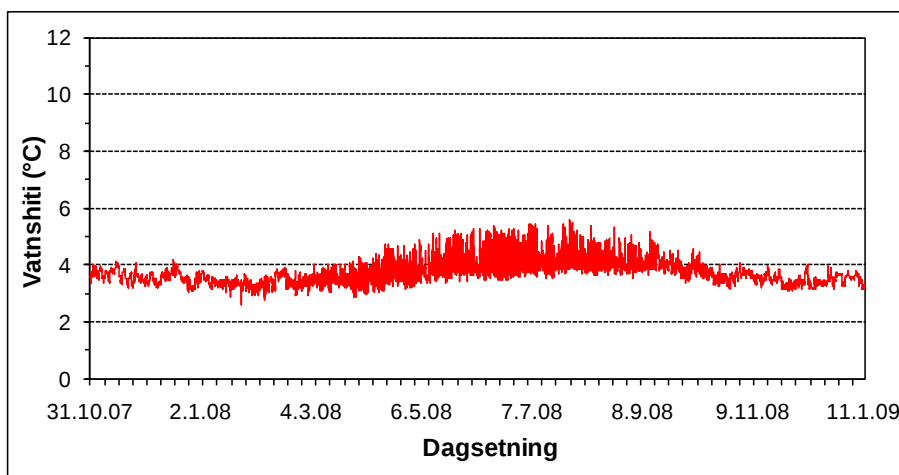
Hitamælingar

Veiðimálastofnun hefur mælt vatnshita Hvítár við Bjarnastaði nánast óslitið síðan fyrri part árs 2002 (4. mynd). Vatnshitinn sveiflast með árstíðum, en vegna lindaráhrifa í Hvítá fer vatnshitinn ekki oft niður undir 0°C eins og búast mætti við ef áhrifa lindarvatnsins gætti ekki í sama mæli. Lindarvatnið og jökuláhrifin valda því hins vegar einnig að áin hitnar ekki mjög mikið yfir sumartímann og fer sjaldan yfir 10°C. Athyglisvert er að vatnshitinn hefur verið hærri sumarið 2007 en önnur ár sem mælt hefur verið.

Vatnshiti Lambeyrarkvísar sýnir annan feril en vatnshiti Hvítár (5. mynd). Vegna þess hve kvíslin er stutt og í henni nær eingöngu lindarvatn, er hiti hennar mjög stöðugur, á bilinu 3 til 5°C. Þetta sýnir vel hve aðstæður er stöðugar í kvíslinni, því auk stöðugs vatnshita er rennsli hennar mjög stöðugt.



4. mynd. Vatnshiti í Hvítá í Borgarfirði við brú við Bjarnastaði frá 2002 til 2008.

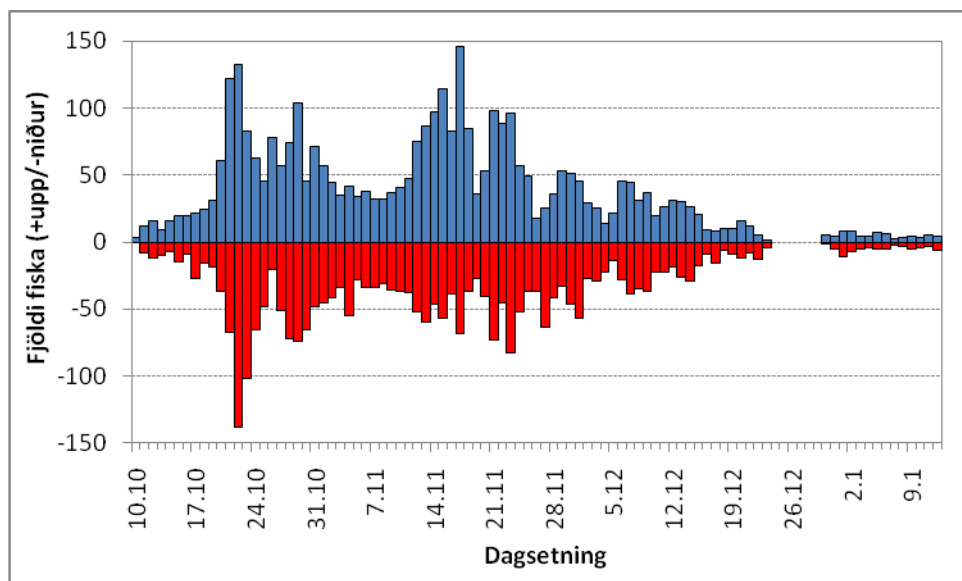


5. mynd. Vatnshiti í Lambeyrarkvísl frá október 2007 til janúar 2008.

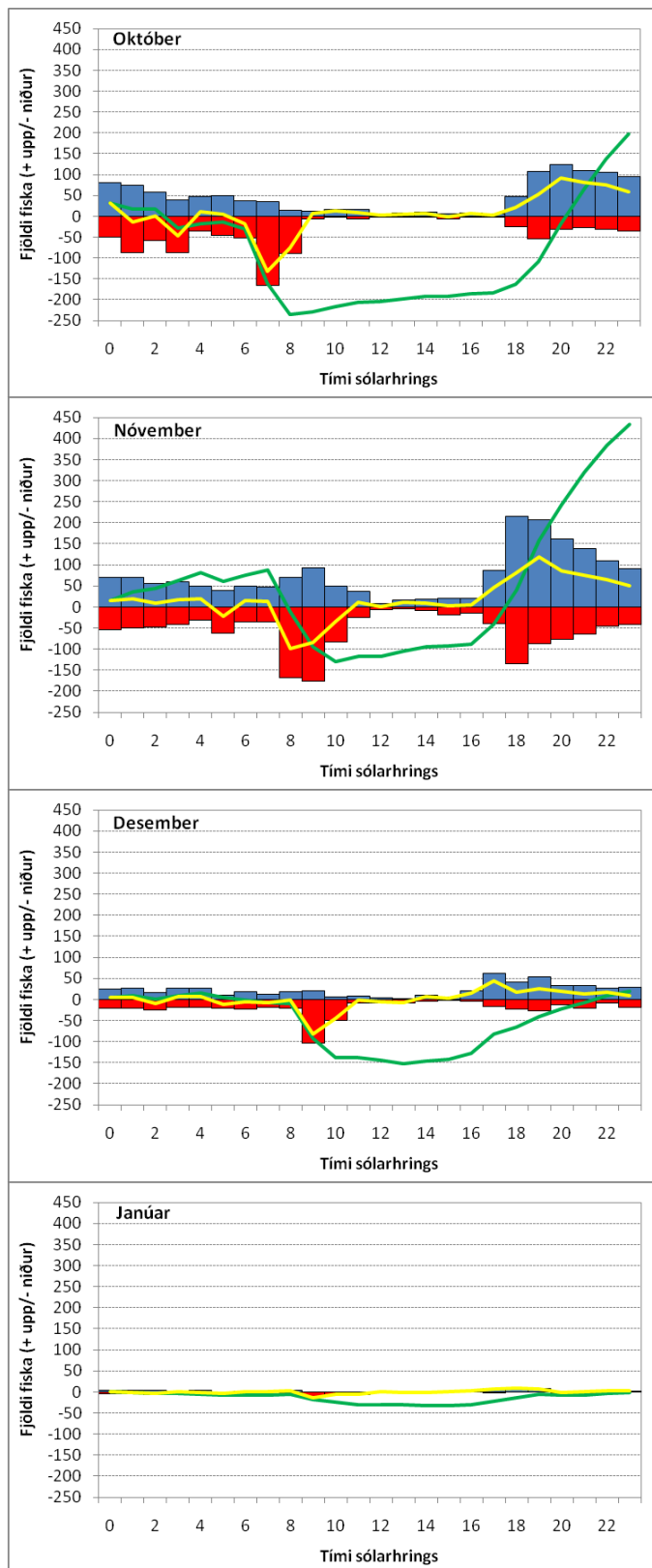
Teljari

Strax eftir að teljarinn var settur niður fóru að koma fram skráningar í honum. Gangan um teljarann jókst síðan fram yfir miðjan nóvember, en þá fór að draga úr henni (6. mynd). Alls voru 6309 fiskar skráðir um teljarann, 3478 upp og 2831 niður. Ekki er ástæða til að ætla að mikið af fiski hafi verið á ferðinni þann vikutíma sem teljarinn var stopp frá 23. til 30. desember, sé litið á fjölda fiska á ferðinni rétt fyrir og eftir þennan tíma.

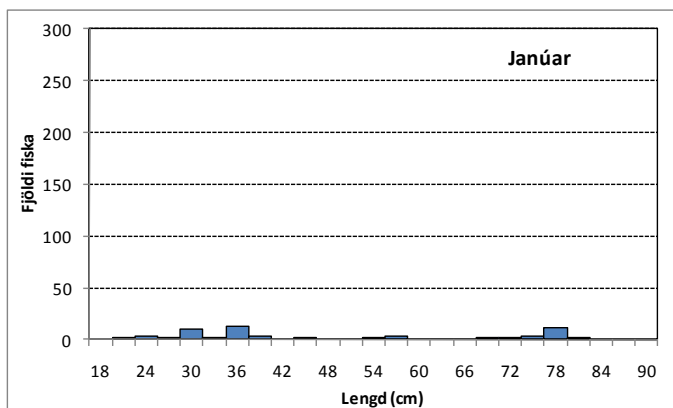
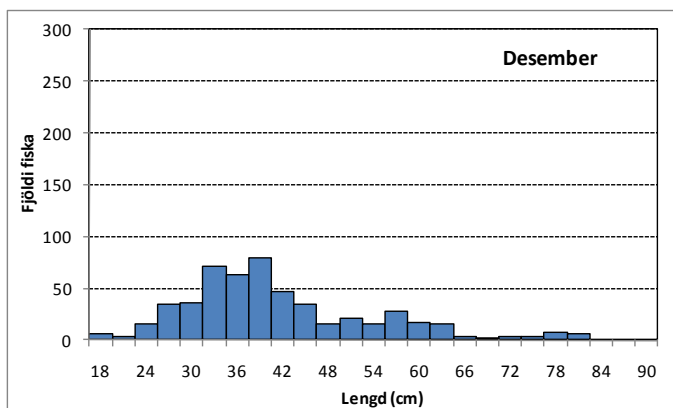
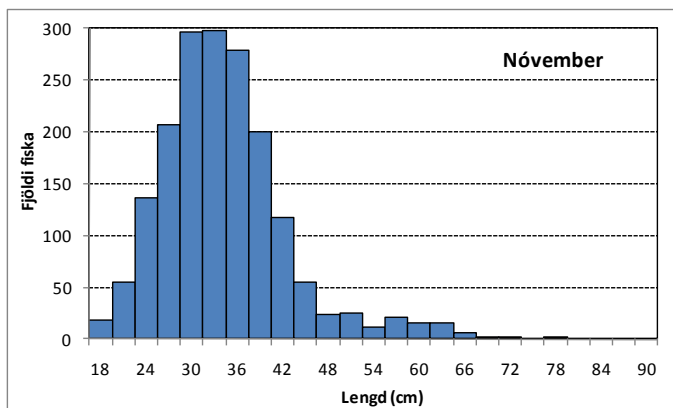
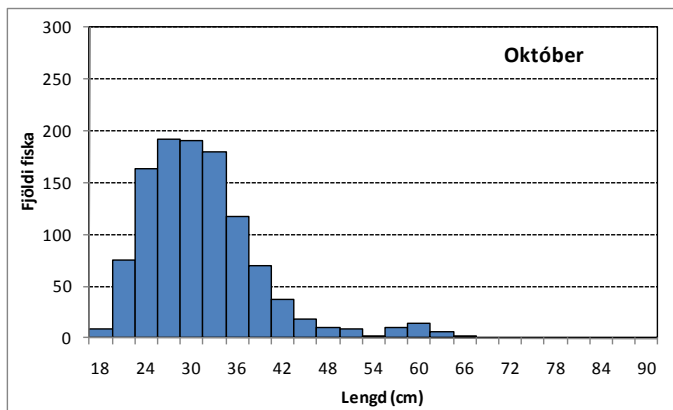
Þrátt fyrir að fiskurinn væri mikið á ferðinni í báðar áttir um teljarann, var hærra hlutfall á uppleið síðla dags og á niðurleið undir morgun (7. mynd). Lítið var hins vegar af fiski á ferðinni um miðjan daginn. Þó mælingar á stærð fiskanna með teljaranum séu ekki nákvæmar, má sjá að þeir eru á mjög víðu stærðarbili. Flestir þeirra eru undir 40 cm m.v. þann stuðul sem notaður var, en einnig nokkrir mun stærri (8. mynd). Ætla má að einhverjir af stærri fiskunum séu lax. Hér eru aðeins birtar stærðarmælingar teljarans á fiski á uppleið, en líkt og árið 2007 mældist fiskur á niðurleið í heildina heldur minni en fiskur á uppleið. Ekki er vitað um skýringar á því, en þær liggja líklega í mismunandi stöðu fisksins á leið um teljaraopið eftir því á hvorri leiðinni hann er.



6. mynd. Fjöldi fiska á hverjum degi, sem gengu upp (+) og niður (-) um teljarann í Lambeyrarkvísl frá 10. október 2008 til 12. janúar 2009. Teljarinn var óvirkur frá 23. – 30. desember.

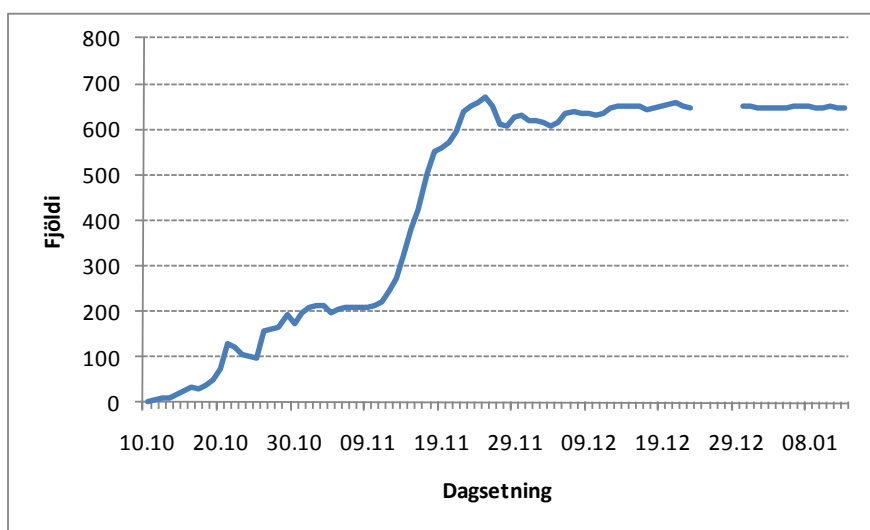


7. mynd. Fjöldi fiska sem gengu um teljarann í Lambeyrarkvísl á mismunandi tímum dags haustið 2008 (hvert bil er 1 klst). Plús tölur er fjöldi fiska sem fóru upp um teljara og mínus tölur er fjöldi fiska sem fór niður um teljara. Súkur eru fjöldi fiska upp og niður innan klukkustundar, gul lína er nettó tala innan hvernar klukkustundar (upp-niður) og græn lína er uppsafnaður fjöldi (upp-niður) frá upphafi sólarhrings.

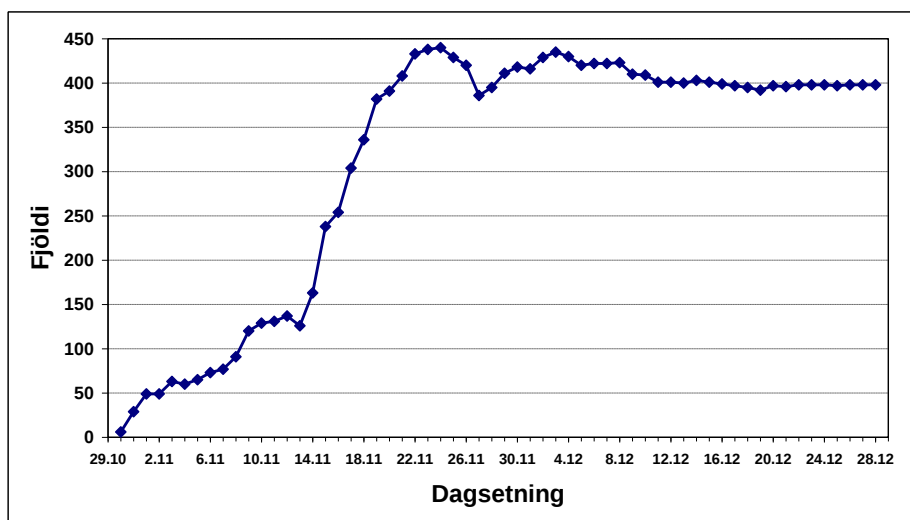


8. mynd. Lengdardreifing fiska sem gengu upp um teljarann í Lambeyrarkvísl haustið 2008, skipt eftir mánuðum.

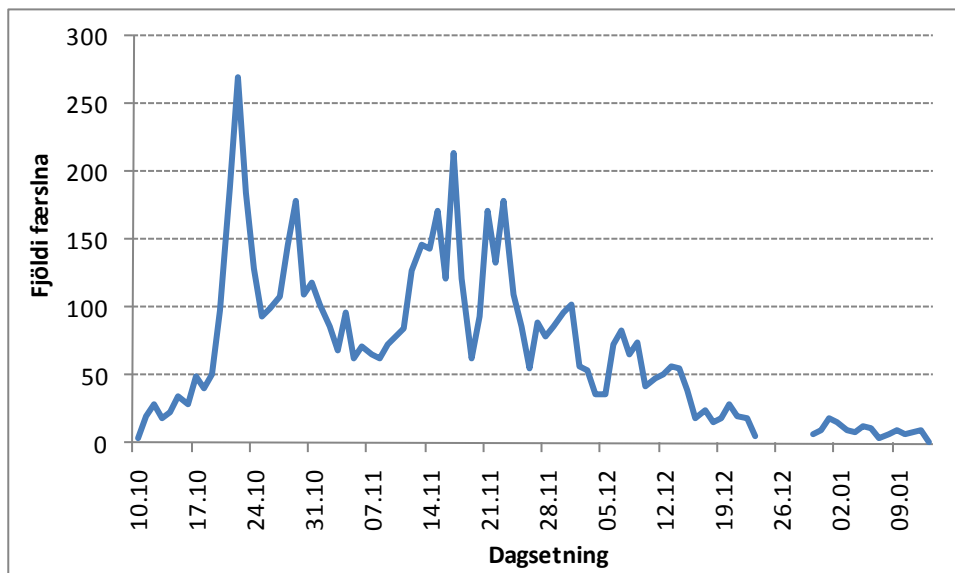
Á tímabilinu hækkaði tala þeirra fiska sem áttu að vera fyrir ofan teljarann. Fjöldi þeirra lækkaði hins vegar ekki aftur eins og búast hefði mátt við þegar fiskurinn hefði lokið hrygningu og yfirgefið kvíslina. Síðla nóvember var fjöldi fiska fyrir ofan kominn í um 600-700 fiska og hélst nokkuð stöðugur eftir það (9. mynd). Sambærilegur ferill sást haustið 2007, þó þá færi talan ekki eins hátt (10. mynd). Ekki er talið óhugsandi að þar sem teljarinn stóð upp úr vatninu að hluta, hafi truflanir af völdum vatnsyfirborðsins valdið því að hann vantaldi fisk á niðurleið. Líklegt er að eitthvað svipað hafi getað gerst haustið 2007, þó þá hafi fiskur hugsanlega líka sloppið undir girðinguna. Líklegt er því að aukinn bratti á ferlinum endurspegli fleiri fiska á ferðinni á þeim tíma frekar en að fiskur sé að safnast fyrir ofan með þessum hraða. Nokkrir toppar komu fram í heildarfjölda fiska sem fóru um teljarann á hverjum sólarhring, en síðla nóvember fer að draga verulega úr þeim (11. mynd).



9. mynd. Fjöldi fiska ofan teljara í Lambeyrarkvísl við lok hvers sólarhrings haustið 2008.



10. mynd. Fjöldi fiska ofan teljara í Lambeyrarkvísl við lok hvers sólarhrings haustið 2007 (Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson 2008).

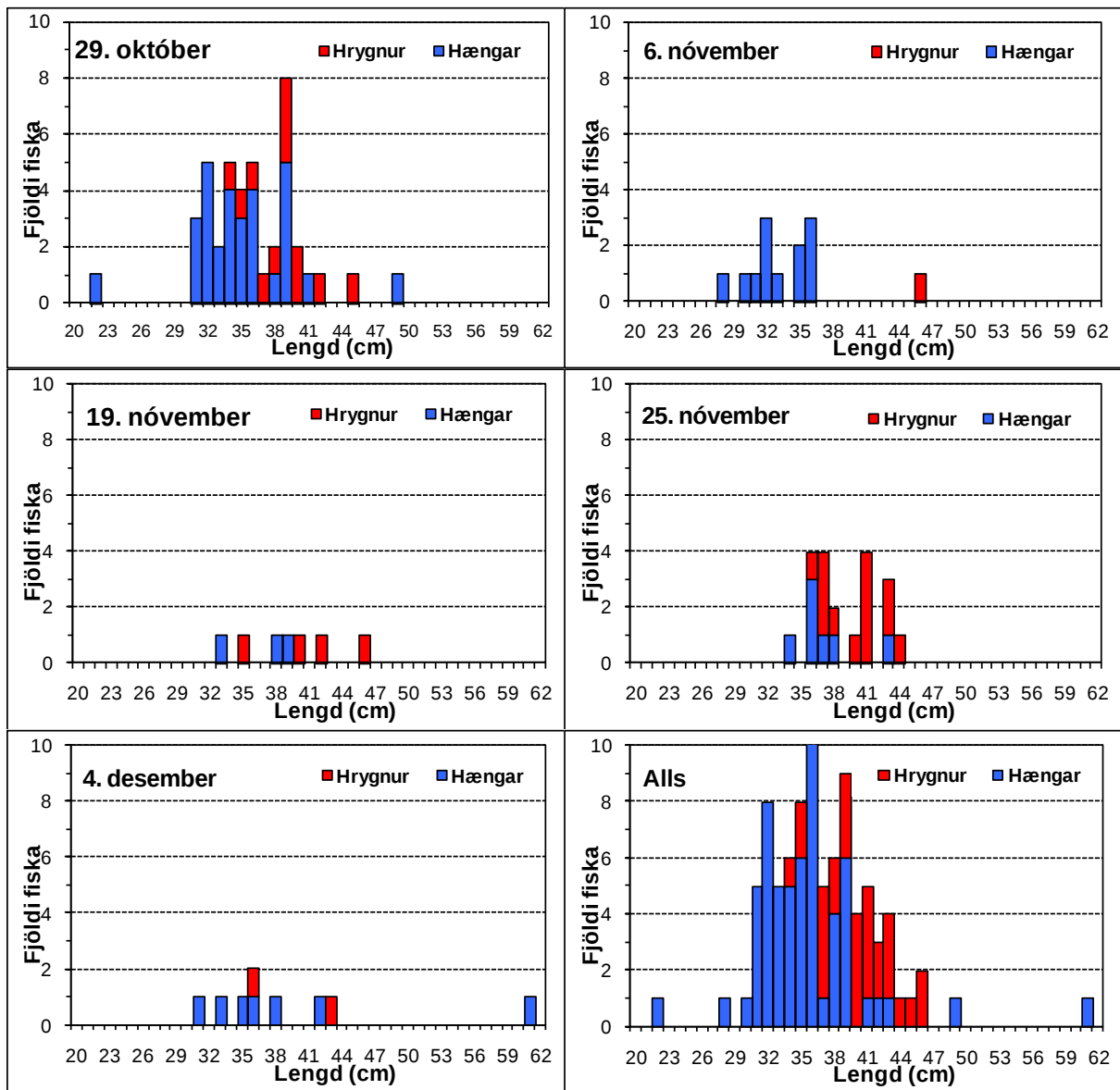


11. mynd. Heildarfjöldi færslna úr teljara í Lambeyrarkvísl á hverjum sólarhring (samtals færsur upp og niður) haustið 2008.

Merkingar

Alls voru veiddar 90 bleikjur til merkinga með slöngumerkjum, í 5 gildruveiðum frá 29. október til 4. desember (12. mynd). Auk þess var ein bleikja merkt sem veiddist í rafveiði (stöð 2) 6. nóvember. Tveir laxar veiddust í gildruna 29. október. Alls voru 59 hængar og 32 hrygnur merktar. Fyrri hluta merkingartímans voru hængar í meirihluta, en þegar líða tók á jókst heldur hlutfall hrygna. Hrygnurnar voru einnig að jafnaði stærri en hængarnir. Þetta sambærilegt og sást í gildruveiðum í kvíslinni haustið 2007 (Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson 2008). Þetta bendir til þess að hængarnir komi fyrr að haustinu en hrygnurnar á hrygningarsvæðin í kvíslinni og að hver þeirra gangi oftar upp í kvíslina en hrygnurnar, en slíkar vísbendingar hafa komið fram í öðrum rannsóknum (Johnson 1980, McCubbing o.fl. 1998). Þannig eiga hængarnir hugsanlega möguleika á að eignast afkvæmi með fleiri hrygnum. Gögnin gefa hins vegar ekki á þessu stigi tilefni til að álykta um kynjahlutfall í heildarhrygningarstofninum.

Þann 19. nóvember veiddist ein bleikja sem merkt hafði verið 29. október og þann 4. desember veiddust tvær merktar bleikjur (frá 29. október og 19. nóvember). Þetta rennir enn frekari stoðum undir það sem áður hefur komið fram að sömu einstaklingarnir geta verið viðloðandi kvíslina í nokkuð langan tíma (Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson 2008).



12. mynd. Lengdardreifing bleikju sem merkt var með slöngumerkjum í Lambeyrarkvísl haustið 2008, skipt eftir dagsetningum og kynjum. Bleikjurnar voru veiddar í gildru við teljara, utan 36 cm hængur sem veiddist í rafveiði 6. nóvember.

Seiðarannsóknir

Alls voru rafveiddir 145 fermetrar í Hrauná og 721 fermetrar á 4 stöðvum í Lambeyrarkvísl (tafla 1). Í Hrauná veiddust vorgömul og ársgömul laxa- og bleikjuseiði, en vorgömul seiði voru uppistaðan í aflanum (13. mynd, tafla 2 og 4).

Í Lambeyrarkvísl veiddust vorgömul til fjögurra ára bleikjuseiði (tafla 3 og 5, 14. mynd), auk urriðaseiðis (3ja ára hrygna, 14,7 cm). Á stöðvum 1 og 2 veiddust vorgömul til tveggja ára seiði, en á stöð 3 og 4 veiddust einnig eldri seiði (3 og 4 ára). Efsta stöðin (4) er á lindarsvæði í upptökum kvíslarinnar og er ofan við foss sem þar er skammt neðan við (1. mynd). Þarna er því væntanlega um að ræða staðbundna dvergbleikju sem verður kynþroska mjög smá og hættir þá að mestu að vaxa. Meðal þeirra bleikja sem veiddust á þessu svæði var 8,7 cm

hrygna og 9 cm hængur sem voru kynþroska. Við kynþroska hægir mjög á vexti einstaklinganna þar sem mest orka fer í að þroska kynkirtlana. Þess vegna aðskilja árgangar þeirra sig ekki vel þegar kynþroska er náð og því er hér ekki skilið á milli 3⁺ og 4⁺ fiska. Bleikja sem veiddist á stöð 3 var þriggja ára kynþroska hængur og líklegt að hann eigi uppruna sinn að rekja til lindarsvæðisins ofan við fossinn skammt fyrir ofan.

Þéttleiki bleikjuseiða í Lambeyrarkvísl neðan við foss er lítill (tafla 3). Í ljósi þess hve mikið af bleikju gengur í kvíslina til hrygningar, mætti gera ráð fyrir að meira myndi finnast af seiðum í henni en raunin er. Ein skýring á þessu gæti verið að seiðin yfirgefi kvíslina mjög ung (0⁺) og fari niður í Hvítá, en vísbendingar eru um að svo sé.

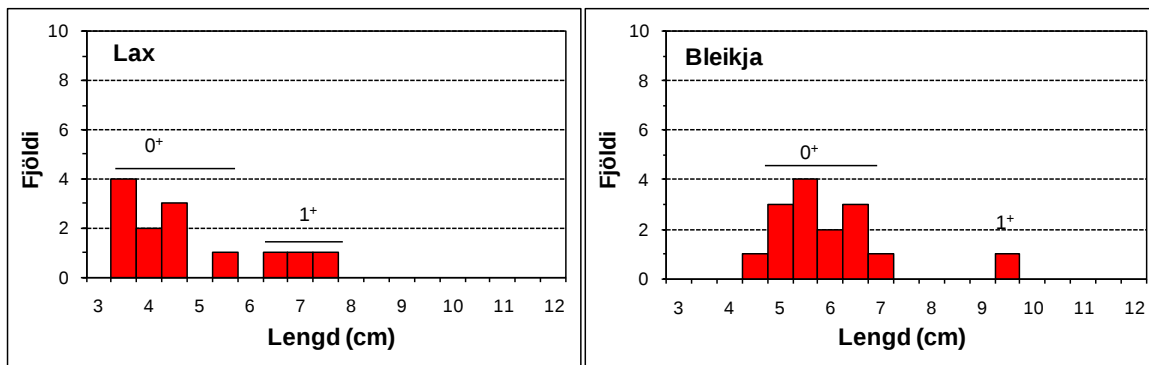
Bleikja á Íslandi hefur víða aðlagast mismunandi aðstæðum og virðist vera mjög sveigjanleg hvað það varðar. Eitt þekktasta dæmið um það er bleikjan í Þingvallavatni, en þar finnast fjögur afbrigði af bleikju sem nýta sér mismunandi vist í vatninu (Sandlund et.al. 1992, Sigurður S. Snorrason o.fl. 2002). Eitt þessara afbrigða er dvergbleikja. Annað dæmi er dvergbleikja sem finnst í ferskvatnslindum í fjörunni í Straumsvík. Á því svæði streymir mikið ferskvatn undan hrauninu út í fjöruna. Þetta gerir bleikjunni kleift að dvelja í ferskvatni þó hún geti farið í styttri ferðir til fæðuöflunar út í salt vatn (Jóhannes Sturlaugsson o.fl. 1998). Bleikjan í Lambeyrarkvísl hefur aðlagast að mismunandi aðstæðum í kvíslinni, þ.e. dvergbleikja í lindum á hraunbotni ofan við foss sem sennilega takmarkar fiskför og sjóbleikja neðan við fossinn, sem gengur út í Hvítá og líklega í fæðugöngur til sjávar. Þetta er því mjög skýrt dæmi um aðlögun tegundarinnar að tveimur mismunandi búsvæðum.

Tafla 2. Vísitala seiðapétteleika (fjöldi seiða á 100 m²) í rafveiðum í Hrauná 6. nóvember 2008. Rafveiddir voru 145 m².

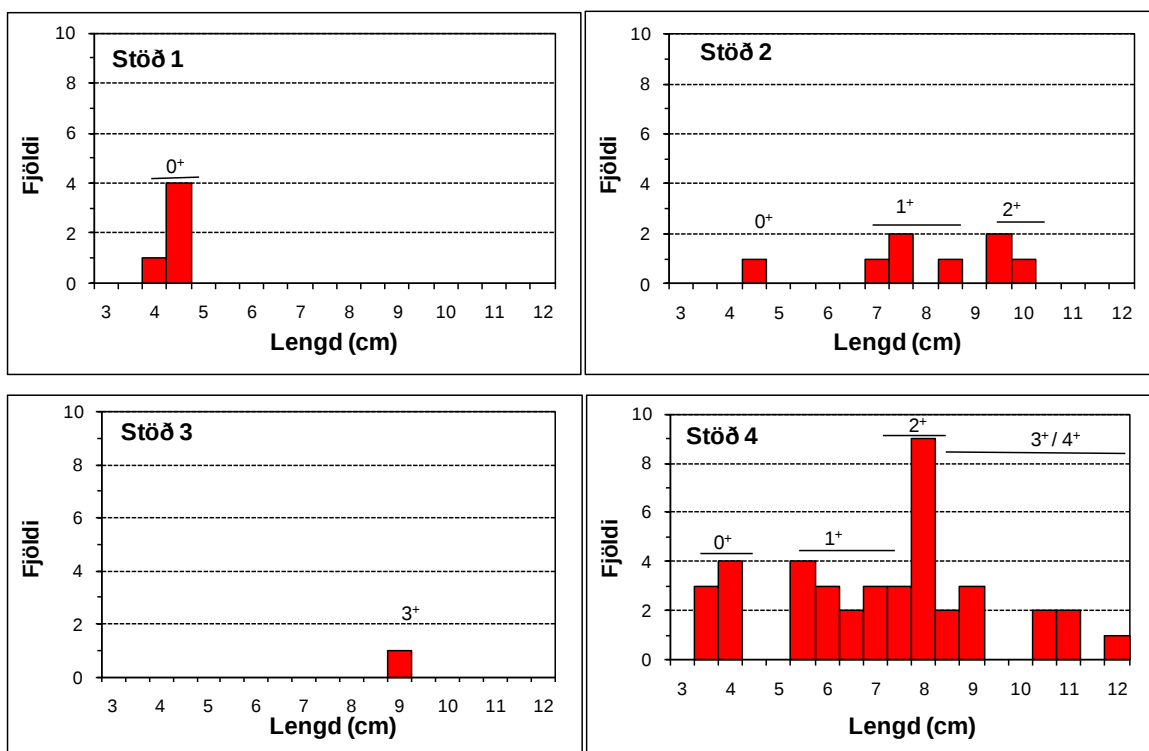
Tegund	Vísitala þéttleika		
	0+	1+	Samtals
Lax	6,9	2,1	9,0
Bleikja	9,7	0,7	10,3

Tafla 3. Vísitala seiðapétteleika (fjöldi seiða á 100 m²) í rafveiðum í Lambeyrarkvísl 6. nóvember 2008.

Staður	Flatarm. (m ²)	Vísitala þéttleika				
		0+	1+	2+	3+/4+	Samtals
Stöð 1	194	2,6				2,6
Stöð 2	245	0,4	1,6	1,2		3,3
Stöð 3	132				0,8	0,8
Stöð 4	150	4,7	8,7	7,3	6,7	27,3



13. mynd. Lengdardreifingar laxa- og bleikjuseiða sem veiddust í rafveiðum í Hrauná 6. nóvember 2009. Aldur seiðanna er merktur inn á myndirnar.



14. mynd. Lengdardreifingar bleikjuseiða sem veiddust í rafveiðum í Lambeyrarkvísl 6. nóvember 2009. Aldur seiðanna er merktur inn á myndirnar.

Tafla 4. Meðallengd og holdastuðull laxa- og bleikjuseiða, skipt eftir aldri, sem veiddust í rafveiðum í Hrauná 6. nóvember 2008. N er fjöldi fiska að baki meðaltalinu og Sf. er staðalfrávik meðaltalanna.

Tegund	Aldur	Lengd (cm)			Holdastuðull		
		N	Meðalt.	Sf.	N	Meðalt.	Sf.
Lax	0+	10	4,1	0,69	10	1,1	0,05
	1+	3	6,9	0,46	3	1,2	0,04
Bleikja	0+	14	5,7	0,69	14	0,9	0,08
	1+	1	9,7	-	1	1,0	-

Tafla 5. Meðallengd og holdastuðull bleikjuseiða, skipt eftir aldri, sem veiddust í rafveiðum í Lambeyrarkvísl 6. nóvember 2008. N er fjöldi fiska að baki meðaltalinu og Sf. er staðalfrávik meðaltalanna.

Staður	Aldur	Lengd (cm)			Holdastuðull		
		N	Meðalt.	Sf.	N	Meðalt.	Sf.
Stöð 1	0+	5	4,4	0,31	5	0,9	0,16
Stöð 2	0+	1	4,7	-	1	0,8	-
	1+	4	7,7	0,68	4	0,9	0,12
	2+	3	9,8	0,31	3	1,0	0,14
Stöð 3	3+	1	9,0	-	1	1,1	-
Stöð 4	0+	7	3,8	0,33	2	0,7	0,12
	1+	13	6,3	0,69	13	1,0	0,09
	2+	11	7,9	0,19	11	1,0	0,76
	3+/4+	10	9,9	1,13	10	1,1	0,11

Búsvæðamat og talning á hrygningarblettum

Neðsti hluti Lambeyrarkvíslar (neðan við vað/teljara) er nánast eingöngu möl með stöku smágrýti. Þar ofan við er hallinn heldur minni sem endurspeglast í auknu hlutfalli fínna botnefnis. Á efsta hlutanum þar sem kvíslin kemur ofan af hraunkantinum verður botnngerðin grófari, sem og þar ofan við, en þar er smágrýti orðið verulegur hluti botnngerðarinnar (tafla 6).

Botnngerðin endurspeglar mjög hallann á farveginum, þar sem fínna efni helst við þar sem halli er lítill en botnngerð verður grófari þar sem halli er meiri. Hins vegar væri áhugavert að skoða botnngerðina og straumhraðann í meiri upplausn og tengja það dreifingu hrygningarstaða í kvíslinni. Slíkt er tiltölulega einfalt að gera og myndi varpa frekara ljósi á búsvæðanotkun bleikjunnar þar.

Tafla 6. Niðurstöður búsvæðamats í Lambeyrarkvísl í nóvember 2008. Búið er að reikna meðaltöl fyrir hvern mælistað (snið, rafveiðistöð). Staðsetning er gefin í gráðum og mínútum miðað við WGS84.

Staður	Staðsetning		Sandur (< 1 cm)	Möl (1 - 7 cm)	Smágrýti (7 - 20 cm)	Stórgrýti (> 20 cm)	Klöpp	Dýpi (cm)	Breidd (m)
	N	W							
Rafveiðistöð 1	64°42,259'	21°00,601'	0	97	3	0	0	16,3	7,3
Snið D	64°42,257'	21°00,499'	13	87	0	0	0	18,5	9
Snið C	64°42,290'	21°00,430'	13	80	7	0	0	20,3	7,7
Snið B	64°42,280'	21°00,193'	60	32	8	0	0	27,0	7
Snið A	64°42,312'	21°00,040'	82	15	3	0	0	22,1	11,5
Rafveiðistöð 2	64°42,284'	20°59,945'	0	50	50	0	0	14,0	7
Rafveiðistöð 3	64°42,328'	20°59,823'	0	43	57	0	0	11,3	3
Rafveiðistöð 4	64°42,325'	20°59,685'	0	40	60	0	0	17,7	

Niðurstaða talninga á hrygningarblettum verður tekin saman sem hluti af námsverkefni nemanda við Landbúnaðarháskólann á Hvanneyri og verða endanlegar niðurstöður birtar við lok þess. Heimamaður hefur um árábil talið hrygningarbletti í kvíslinni og virtist sem talningu þess aðila haustið 2008 og talningunni 15. desember 2008 bæri allvel saman. Áhugavert væri að bera saman talningar á hrygningarblettum við aðra þætti sem gætu sagt til um stofnstærðina hverju sinni, s.s. veiði og niðurstöður úr teljara. Ef gott samhengi fengist þar á

milli myndi það renna enn frekari stoðum undir aðrar stofnstærðarmælingar og gera matið áreiðanlegra.

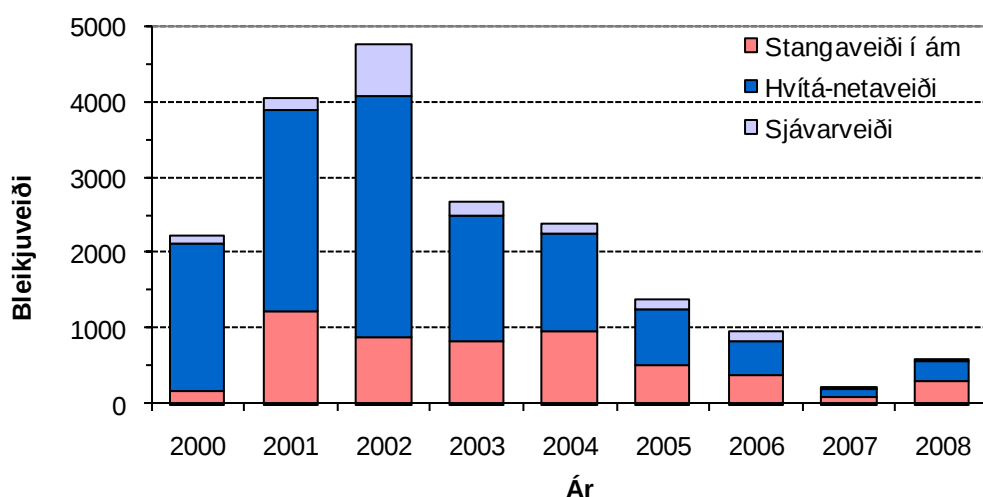
Seiðagildrur

Rekstur seiðagilda gekk vel og gáfu mikilvægar niðurstöður. Úrvinnslu þeirra gagna er hins vegar ekki lokið, en þau munu verða birt sem lokaverkefni við Landbúnaðarháskólann á Hvanneyri.

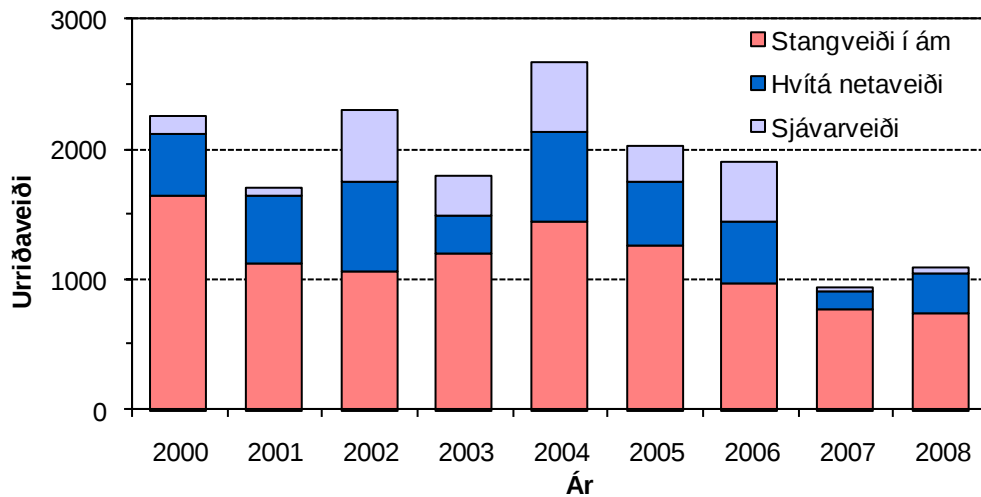
Veiðinýting

Veiðitölur sýna að veruleg verðmæti eru fólgin í silungastofnum vatnakerfisins (15. og 16. mynd). Veiði á bleikju hefur hins vegar minnkað mikið á síðustu árum, en veiðin var um 4000 fiskar árið 2002 (15. mynd). Veiði á urriða hefur verið heldur stöðugri á þessu tímabili, en þó var veiðin minni síðustu tvö árin, en árin á undan (16. mynd). Uppistaða stangaveiðinnar á bleikju er í Hvítá og Andakílsá, en aðeins lítill hluti hennar er í Grímsá og Þverá. Hluttur Andakílsár er hins vegar lítill í stangaveiði á urriða, en uppistaða hennar í Hvítá, Þverá og Grímsá.

Líklegt er að veiði á bleikju og urriða endurspegli stofnstærð viðkomandi stofna, en sýnt hefur verið fram á slíkt samband fyrir lax og bleikju (Ingi Runar Jonsson et al. 2008). Ekki er þó ólíklegt að sóknin dragist eitthvað saman þegar stofnstærðin og afli á sóknareiningu minnkar. Stofnstærð bleikju hefur samkvæmt því minnkað verulega á síðustu árum. Ástæður þess eru ekki þekktar og full ástæða til að afla frekari þekkingar um stofninn og þá umhverfisþætti sem kunna að hafa áhrif á viðgang hans, þannig að tryggja megi sjálfbæra nýtingu stofnsins til framtíðar.



15. mynd. Veiðar á bleikju á stöng og í net á vatnasvæði Hvítár í Borgarfirði og netaveiðar í sjó í Borgarfirði árin 2000 til 2008.



16. mynd. Veiðar á urriða á stöng og í net á vatnasvæði Hvítár í Borgarfirði og netaveiðar í sjó í Borgarfirði árin 2000 til 2008.

Þakkarorð

Snorri Jóhannsson á Gilsbakka aðstoðaði okkur við rekstur búnaðarins í kvíslinni, auk þess að veita okkur ýmsar gagnlegar upplýsingar og ábendingar um aðstæður þar og bleikjuna í kvíslinni. Landeigendur við Lambeyrarkvísl veittu fúslega samþykki sitt fyrir rannsóknum á fiskistofnum hennar og rekstri teljara þar. Verkefnið er samstarfsverkefni Veiðimálastofnunar og Veiðifélags Borgarfjarðar. Guðni Guðbergsson og Halla Kjartansdóttir aðstoðuðu á vettvangi og komu með ýmsar gagnlegar ábendingar. Rannsóknirnar voru styrktar af Framleiðnisjóði landbúnaðarins. Öllum þessum aðilum eru þökkun og þeirra framlag til rannsókna.

Heimildir

- Bagenal, T. B. og F. W. Tesch 1978. Age and growth. Í: *T. Bagenal (ritstj.), Methods for assessment of fish production in fresh waters*, s:101-136.
- Friðjón Már Viðarsson. 1987. Sjóbleikjurannsóknir í Blöndu A-Húnavatnssýslu. Fimm eininga rannsóknarverkefni við Líffræðiskor Háskóla Íslands.
- 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.
- Guðni Guðbergsson. 2009. Lax- og silungsveiðin 2008. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/09035. 33 bls.
- Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson. 1996. Fiskar í ám og vötnum. Landvernd. 192 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson. 2008. Lambeyrarkvísl 2007. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/08017. 17 bls.
- Ingi Runar Jonsson, Thorolfur Antonsson and Sigurdur Gudjonsson. 2008. Relation between stock size and catch data of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and Arctic charr (*Salvelinus alpinus*). Icel. Agric. Sci. 21: 61-68.
- Johnson, L. 1980. The arctic charr *Salvelinus alpinus*, bls. 15-98. Í E. K. Balon (ritstj.) Charrs, salmonid fishes of the genus *Salvelinus*. Dr. W. Junk Publishers, The Hague.
- Jóhannes Sturlaugsson, Ingi Rúnar Jónsson, Stefán Eiríkur Stefánsson og Sigurður Guðjónsson. 1998. Dvergbleikja á mótum ferskvatns og sjávar. Náttúrufræðingurinn 67: 189-199.
- McCubbing, D. J. F., B. D. Bayliss og V. M. Locke. 1998. Spawning migration of radio tagged landlocked Arctic Charr, *Salvelinus alpinus* L. in Ennerdale Lake, the English Lake District. Hydrobiologia 371/372: 173-180.
- Nikolsky, G.V. 1978. The Ecology of Fishes. T.F.H. Publications, Inc. Ltd. Publication. 352 bls.
- Sandlund, O.T., Gunnarsson, K., Jónasson, P. M., Jonsson, B., Lindem, T., Magnússon, K. P., Malmquist, H. J., Sigurjónsdóttir, H., Skúlason, S. and Snorrason, S. S. 1992. The arctic charr *Salvelinus alpinus* in Thingvallavatn. Oikos 64: 305-351.
- Sigurður Guðjónsson. 1988. Migration of anadromous arctic char (*Salvelinus alpinus*) in a glacial river Blanda, North Iceland. Í E. L. Brannon and B. Jonsson (ritstj.) Proceedings of the Salmonid Migration Symposium, Trondheim, Júní 1987.
- Sigurður Már Einarsson, Rúnar Ragnarsson, Vigfús Jóhannsson og Jóhannes Sturlaugsson. 1991. Göngur sjóbleikju í vatnakerfi Hvítár í Borgarfirði. Ráðstefna á Hólum í Hjaltadal 16.-18. maí 1991. 10 bls.
- Sigurður S. Snorrason, Hilmar J. Malmquist og Skúli Skúlason. 2002. Bleikjan. Bls. 179-196. Í: Þingvallavatn. Undraheimur í mótun. Pétur M. Jónasson og Páll Hersteinsson (ritstjórar). Mál og Menning. Reykjavík.
- Þórólfur Antonsson. 2000. Verklýsing fyrir mat á búsvæðum seiða laxfiska í ám. Veiðimálastofnun. VMST-R/0014.