

Blanda í Blöndugili
Fiskstofnar eftir virkjun Blöndu

Sigurður Guðjónsson
Ingi Rúnar Jónsson

Desember 2009

VMST-/09053

Unnið fyrir Landsvirkjun

Efnisyfirlit

Inngangur	1
Framkvæmd	2
Niðurstöður og umræða	3
<i>Umhverfispættir</i>	3
<i>Seiðabúskapur</i>	3
<i>Búsvæði</i>	4
<i>Veiði</i>	5
<i>Blanda í Blöndugili</i>	5
Heimildir	7
Töflur	8
Myndir	9
Viðauki	14

Inngangur

Blanda á upptök sín í Hofsjökli og rennur 125 km langa leið til sjávar í Blönduós. Vatnasvið Blöndu er 2379 km², þar af eru 183 km² jökull (Sigurjón Rist 1980). Blanda fellur frá Hofsjökli um Auðkúlu- og Eyvindarstaðaheiði niður í Blöndudal og síðan Langadal til sjávar. Margar þverár falla til Blöndu og er Svartá þeirra stærst. Svartá fellur um Svartárdal og kemur í Blöndu um 27 km frá sjó. Vatnasvið Svartár er 480 km². Við virkjun Blöndu árið 1991 var stífla byggð í farvegi árinna við Reftjarnarbungu og myndað uppistöðu- og miðlunarlón, Blöndulón, á fyrrnefndum heiðum. Lónið var stækkað sumarið 1996 og getur nú orðið stærst 57 km². Vatn til virkjunarinnar fer eftir veituleið út heiðina í gegnum stöðuvötnin Þrístiklu, Austara-Friðmundarvatn og Gilsvatn í inntakslón virkjunarinnar. Frárennsli virkjunarinnar kemur aftur í Blöndufarveginn í landi Eiðsstaða rétt ofan við farveg Gilsár. Farvegurinn frá stíflu við Reftjarnarbungu og niður að útrennsli virkjunar er vatnsminni en áður, en til hans falla Rugludalsá og Refsá auk smærri lækja og linda í gílinu. Foss er í Rugludalsá við ármót Blöndu og áin því ófiskgeng. Refsá fellur tugi metra beint ofan í Blöndugil. Þegar lónið er fullt fellur yfirfall í þennan farveg Blöndu og getur þá vatn margfaldast. Hvenær þetta gerist er háð vatnsbúskap og rekstri virkjunar. Yfirfallsvatn er í farveginum á haustin oftast í september og október, mislengi eftir árum. Vatn byrjar að renna um yfirfall í ágúst eða september og hættir þegar lækka tekur í lóninu oftast þegar liðið er á vetur oft í nóvember. Yfirleitt er yfirfallsvatn því í skamman tíma á haustin (Mynd 1).

Blanda var áður fiskgeng upp undir jökul og fiskgengt í þverár hennar á heiðunum. Nú er áin fiskgeng upp að lónstíflu við Reftjarnarbungu. Neðan við útfall virkjunarinnar var farvegurinn dýpkaður á rúmum kílómetra kafla niður farveginn. Gerður var sprengdur fiskvegur upp úr skurði sem þá myndaðist upp í farveginn ofan útfalls.

Markmið þeirra rannsókna sem hér er greint frá var að meta ástand fiskstofna á kaflanum frá virkjun upp að lónstíflu, en síðustu ár hefur ekki verið fylgst með seiðabúskap á vatnasvæðinu. Til eru eldri gögn frá þessu svæði.

Framkvæmd

Í rannsókninni voru umhverfispættir, seiðabúskapur og búsvæði skoðuð á nokkrum stöðum í Blöndu í Blöndudal og Blöndugili. Þessi árkafla er erfiður með aðgengi þar sem stærsti hluti hans er í gili og vegleysur með ánni. Fjöldi mælistöðva er því takmarkaður. Rannsóknirnar fóru fram 8.-10. júlí 2009 og var Blanda ekki á yfirfalli á þeim tíma.

Rafleiðni og sýrustig var mælt á völdum stöðum og komið var fyrir hitasíritum við fremri Blöndubrú, ofan við virkjunarútfall, ofan við Rugludalsá og neðst í Rugludalsá. Vitjað verður um hitasíritana síðar.

Til að rannsaka útbreiðslu, tegundasamsetningu og viðgang seiða var rafveitt á nokkrum stöðum (Mynd 2, Tafla 1, viðauki). Rafveitt var á 2 stöðum skammt ofan við útfall virkjunar. Þá var rafveitt neðan og ofan við Eldjárnstaði. Einnig var rafveitt neðan og ofan við ármót Rugludalsár. Rafveitt var á tveimur stöðum talsvert neðan við Lónstíflu, neðan við yfirfallsfarveg úr lóni. Til samanburðar var einnig rafveitt í Blöndu neðan virkjunar neðan við fremri Blöndubrú og á móts við bæinn Ártún.

Rafveiði er fólgin í því að farið er yfir botnflöt af ákveðinni stærð með staf með anóðu en katóða er staðsett í vatni við bakkann. Seiði dragast að anóðunni og þau veidd í háf. Farið var ein yfirferð. Seiðin eru tegundagreind, mæld og vegin auk þess sem hreistur og kvarnir eru teknar af hluta aflans til aldursgreiningar. Reiknuð er út vísitala seiða af hverri tegund á 100 m^2 . Reiknaður er út holdastuðull seiða sem er samband lengdar og þyngdar fisksins (Bagenal og Tesch 1978).

Botngerð var metin við mælistöðvar og farið með ánni út frá mælistöðum en áður hefur botngerð á þessi svæði verið metin gróflega (Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 2004).

Teknar voru saman tölur um stangveiði á svæðinu (veiðisvæði 4 í Blöndu), bæði hvað varðar fjölda fiska og þau gögn sem til eru um dreifingu veiðinnar innan svæðisins.

Niðurstöður og umræða

Umhverfisþættir

Rafleiðni gefur vísbendingu um magn uppleystra efna og frjósemi vatns. Rafleiðni í Blöndu í útfalli virkjunar reyndist vera 53 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en í Rugludalsá var hún 109 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og í Blöndu ofan Rugludalsár 123 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Sýrustig pH var 7,82 í útfalli en 8,15 í Rugludalsá og 8,90 í Blöndufarvegi ofan Rugludals. Hátt sýrustig bendir til lindaráhrifa og/eða mikillar lífrænnar framleiðslu. Greinilegt er því að vatn Rugludalsár er frjósamt sem og vatn í Blöndugili. Vatn sem kemur í gegnum virkjun er mun snauðara. Vatnsrennsli var metið á þessu svæði skömmu eftir að áin var virkjuð árið 1992. Þá reyndist vatn neðst í Blöndugili ofan við útfall virkjunarinnar 2,3 m^3/sek , ofan við Rugludal var rennslið 1,5 m^3/sek , Rugludalsá 0,4 m^3/sek , Refsá 0,3 m^3/sek og neðan yfirfallsrásar Reftjarnarstíflu var rennslið 0,3 m^3/sek . Þegar þessar rannsóknir fóru fram sumarið 2009 var rennslið almennt minna en í fyrri mælingum enda þá búið að vera þurrviðrasamt og Blanda ekki farin að renna um yfirfall.

Seiðabúskapur

Rafveiði leiddi í ljós að laxaseiði voru á öllum veiðistöðum upp fyrir Rugludalsá, en engin laxaseiði fundust á efstu stöðunum tveimur upp undir Reftjarnarbungustíflu, en þar voru bleikjuseiði auk þess sem bleikja veiddist einnig í Blöndu ofan við Rugludalsá (Myndir 3, 4, 5 og 6). Þéttleiki laxaseiða var mestur á neðri rafveiðistöðunum bæði neðan við virkjun og í Blöndugili upp að Eldjárnsstöðum. Þéttleiki laxaseiða við Rugludal var mun lægri (Tafla 1). Athygli vekur að vöxtur laxaseiða var betri í Blöndugili en neðan við virkjunarútfall (Tafla 2, Mynd 4). Vaxtarskilyrði fyrir laxaseiði eru því hagstæðari ofan virkjunarútfalls en neðar í Blöndu. Gæti það skýrst af frjósamara vatni, meiri fæðu og líklega hærri hita.

Ef litið er til eldri gagna um seiðabúskap í Blöndugili (Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Guðjónsson 2000 og 2005) þá var þéttleiki seiða á þessu svæði lágur fyrir virkjun. Hafa verður samt í huga að aðstæður til veiða í jökulvatninu voru oft erfiðar og veiðni því lægri. Veitt hefur verið á ýmsum tímum árs og gögn því ekki fyllilega sambærileg. Engu að síður er fróðlegt að skoða þá þróun sem orðið hefur á rannsóknarsvæðinu, Blöndugili. Stóru drættirnir koma skýrt fram. Fyrir virkjun var veitt við Reftjarnarbungu og varð vart við lax. Við Rugludalsá var reynt að veiða tvisvar en veiðin var engin. Við Eldjárnsstaði var vart við

lax og bleikju í lágum þéttleika, sem og við Eiðsstaði (ofan við útfall virkjunar). Á þessum árum er seiðapéttleiki innan við 1 seiði á 100 m². Eftir virkjun hefur verið veitt á sumum þessara staða. Árið 1994 er lítið um seiði sem fyrr, en 1996 var rafveitt skammt fyrir ofan útfall og bregður þá svo við að mikið af bleikjuseiðum veiðist þar (19,3 seiði á 100 m²). Við Eldjárnsstaði var þá einnig bleikja en í lægri þéttleika (3,3 seiði á 100 m²). Svipað ástand er 1997 mikið af bleikju en engin lax. Árið 1998 bregður svo við að lax er búin að nema þetta svæði og bleikjan að dala og hverfur hún síðan nánast alveg á þessu svæði eins og komið hefur fram í mælingum síðar. Í þessari rannsókn var þéttleiki lax allnokkur upp að Eldjárnsstöðum, en við Rugludal var þéttleikinn mun minni (Tafla 1). Líklegt er að mesta hrygningin sé neðst á þessu svæði og laxaseiði dreifist þaðan upp ána. Það styður þá tilgátu að meira er um eldri seiði ofar á svæðinu og að þéttleiki er þar lægri. Bleikja var síðan efst á svæðinu (Tafla 1) en skilyrði þar eru hagstæðari fyrir bleikju og um leið óhagstæðari fyrir laxaseiði.

Búsvæði

Fisktegundir gera mismunandi kröfur til umhverfisins. Laxfiskategundirnar velja mismunandi búsvæði. Lax er í hlýjum frjósömum ám á meðan bleikju er að finna í kaldari og snauðari ám. Lax hrygnir í rennandi vatni en bleikja þarf minni straumhraða og hrygnir einnig í stöðuvötnum. Báðar tegundir hrygna í fíngerða möl. Seiðin lifa á grýttum botni og því stærri sem seiðin eru þeim mun grófara undirlag velja þau sér. Laxaseiði eru að jafnaði í meiri straumhraða en bleikjuseiði. Í kortlagningu búsvæða fyrir lax sem framkvæmd var árið 2004 var allt vatnasvæðið metið (Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 2004). Rannsóknarsvæðið nú, Blöndugili, var þá skipt í 2 kafla. Neðri kaflinn náði frá virkjunarútfalli og upp að ármótum við Rugludalsá. Efri kaflinn náði frá ármótum Rugludalsár og upp að stíflu við Reftjarnarbungu. Neðri hlutinn er 10,2 km en sá efri 9,5 km. Neðri kaflinn var þá metin til 5.590 framleiðslueininga (sjá nánar aðferðir í Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 2004). Þessi kafli var nú metinn á ný og leiddi það mat til mjög svipaðrar niðurstöðu. Efri kaflinn var ekki metinn árið 2004, enda ekki vitað til að þar væri lax að alast upp. Botnmat nú gefur mat upp á 2.305 framleiðslueingar. Árið 2004 var neðri hlutinn metinn niður um 50 % á þeim forsendum að hann væri ekki að fullu numinn laxi. Seiðamæling nú bendir til að lax hafi heldur aukist á svæðinu og er meiri þéttleiki við Eldjárnsstaði en áður, en enn vantar á að svæðið sé fullnumið laxi samanber niðurstöður seiðamælinga við Rugludalsá.

Á sömu forsendum mætti meta efri hlutann niður um 80-90 % nú þar sem hann er ekki numinn laxi nema þá allra neðst. Ljóst er að efsti hlutinn er nýttur af bleikju. Búsvæðamat fyrir bleikju hefur ekki verið gert fyrir vatnakerfi Blöndu en það gæfi allt aðra niðurstöðu en búsvæðamat fyrir lax.

Veiði

Í Blöndu eru fjögur veiðisvæði og er efsta svæðið (svæði 4) frá útfalli virkjunar allt upp að stíflu við Reftjarnarbungu. Stangveiði á laxi á svæði 4 í Blöndu sem er rannsóknarsvæðið hefur aukist síðan virkjað var, einkum eftir að Blöndulón var stækkað. Veiði á þessu svæði var lítil fyrir virkjun en þó sýndi tilraunaveiði í net að lax var þarna á ferð. Vitað er að fyrir virkjun Blöndu gekk lax upp á heiðarnar og hrygndi í Galtará og Haugakvísl. Laxveiðin síðustu ár hefur verið góð (Mynd 7). Er þessi þróun í veiði í takt við þá þróun í seiðabúskap sem áður var lýst. Veiðin er mest neðst enda fer þar allur lax um og aðgengi veiðimanna þar best. Lax hefur veiðst ofar og í vaxandi mæli. Þannig er nokkur veiði við Rugludal og jafnvel þar ofan við (Stefán Sigurðsson Lax-á munnlegar upplýsingar).

Blanda í Blöndugili

Blanda í Blöndugili er í dag gerbreytt vatnsfall frá því sem var fyrir virkjun árinna. Í dag ber hún öll einkenni dragár sem þó er lindarskotin. Á haustin kemur í hana jökulvatn á yfirfalli en það varir stutt, í 1-2 mánuði og verður aldrei ýkja mikið þar sem meiri hluti vatnsins fer um virkjunina. Þessi kafli árinna er því í dag frjósamur og bíður upp á góð búsvæði. Lax þrífst vel á neðri hluta þessa svæðis og jafnvel upp að Refsá og jafnvel ofar, en rýr hrygningarskilyrði hamlar því að svæðið sé betur nýtt. Bleikja er ráðandi efst á svæðinu þar sem vatn er væntanlega kaldara og rennsli minna. Laxveiði hefur verið að aukast á svæðinu með vaxandi landnámi. Botn árinna er stórgrýttur á þessu svæði og það hamlar landnámi lax og jafnvel bleikju að skortur er á hrygningarskilyrðum, það er möl vantar í botn árinna. Úr þessu mætti bæta með því að flytja möl á svæðið af heppilegri kornastærð til hrygningar. Aðgengi að ánni er hins vegar erfitt víðast hvar, en samt er mögulegt að komast að ánni t.d. ofan við Eldjárnsstaði.

Fiskibúskapur í Blöndugili hefur mikið breyst eins og að framan er lýst. Eftir virkjun rennur Blanda ekki um þennan forna farveg sinn nema að stuttan tíma á haustin og aðeins lítill hluti

vatnsins. Hluta ársins er þarna einungis bergvatn af vatnasvæðinu sem þarna er og ber þar mest á dragám sem koma úr grónu votlendi (flám) en auk þess eru lindir í gilinu. Meðan Blöndulón var lítið rann Blanda lengur á yfirfalli. Við virkjun árinna bötunðu lífsskilyrði fyrir fisk á þessu svæði, sérstaklega bleikju. Þegar lónið er stækkað 1996 rennur Blanda um yfirfall mun styttri tíma og skapast þá betri skilyrði fyrir lax eins og glögggt má sjá á þróun í seiðabúskap svæðisins. Það sem takmarkar framleiðslu svæðisins er líklega að hrygningarskilyrði eru takmörkuð. Farvegurinn var myndaður af á sem var miklu vatnsmeiri en nú er og í þröngu gili alla leið og er efri hlutinn frá Rugludal og upp úr sýnu þrengri. Botngerð einkennist af klöpp og stórgrýti, með vott af smágrýti. Óvíða er möl að finna, sem er forsenda þess að hrygning geti átt sér stað. Möl er þó að finna neðst ofan við virkjunarútfall og svo efst rétt neðan við yfirfallsfarveg. Á báðum stöðum nýtir sér fiskur skilyrðin lax niður frá og bleikja þar efra. Út frá þessum stöðum geta seiði dreifst.

Heimildir

Bagenal, T.B. og F.W. Tech. 1978. Age and growth. Í-IBP handbook NO.3. methods for Assessment of Fish Production in Fresh Water (ritstj. T. Bagenal). Blackwell Sci. Publ. Oxford. Bls. 101-136.

Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Guðjónsson 2000. Vatnakerfi Blöndu 2000. Seiðabúskapur og hitamælingar Veiðimálastofnun. Skýrsla VMST-R/0021.

Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Guðjónsson 2005. Vatnakerfi Blöndu. Göngufiskur og veiði, seiðabúskapur. Veiðimálastofnun. Skýrsla VMST-R/0505.

Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 2004. Mat á búsvæðum laxaseiða í vatnakerfi Blöndu, Austur Húnavatnssýslu. Veiðimálastofnun. Skýrsla VMST-R/0418.

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

Tafla 1. Vísitala seiðapéttleika laxa- og bleikjuseiða á hverri rafveiðistöð í Blöndu 2009, reiknað sem fjöldi seiða á 100 m²

Fisk- tegund	Stöð	Flatarmál stöðva (m ²)	Fjöldi seiða á hverja 100 m ²					Allir aldurshópar
			Eftir aldurshópum					
			0+	1+	2+	3+	4+	
Lax	R-01	207		1,9	5,3			7,2
	R-02	236		4,2				4,2
	R-03	210	2,9	1,0				3,8
	R-04	254	2,0	3,5	3,5			9,1
	R-05	178		1,1	7,3		0,6	9,0
	R-06	126		1,6	1,6			3,2
	R-07	191			1,0			1,0
	R-08	202			0,5			0,5
Bleikja	R-08	202			0,5			0,5
	R-09	48	64,6	2,1				66,7
	R-10	126	11,9	0,8	0,8			13,5

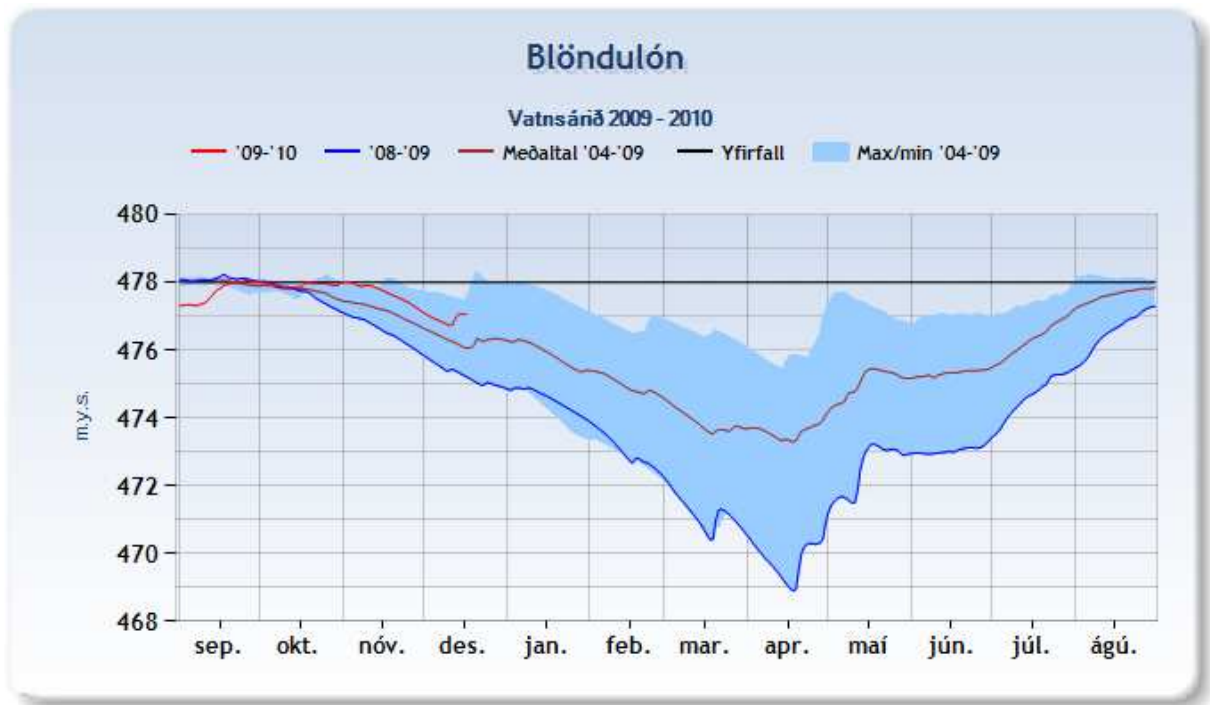
Tafla 2. Meðallengd og holdastuðull laxa- og bleikjuseiða á hverri rafveiðistöð í Blöndu 2009

Lax

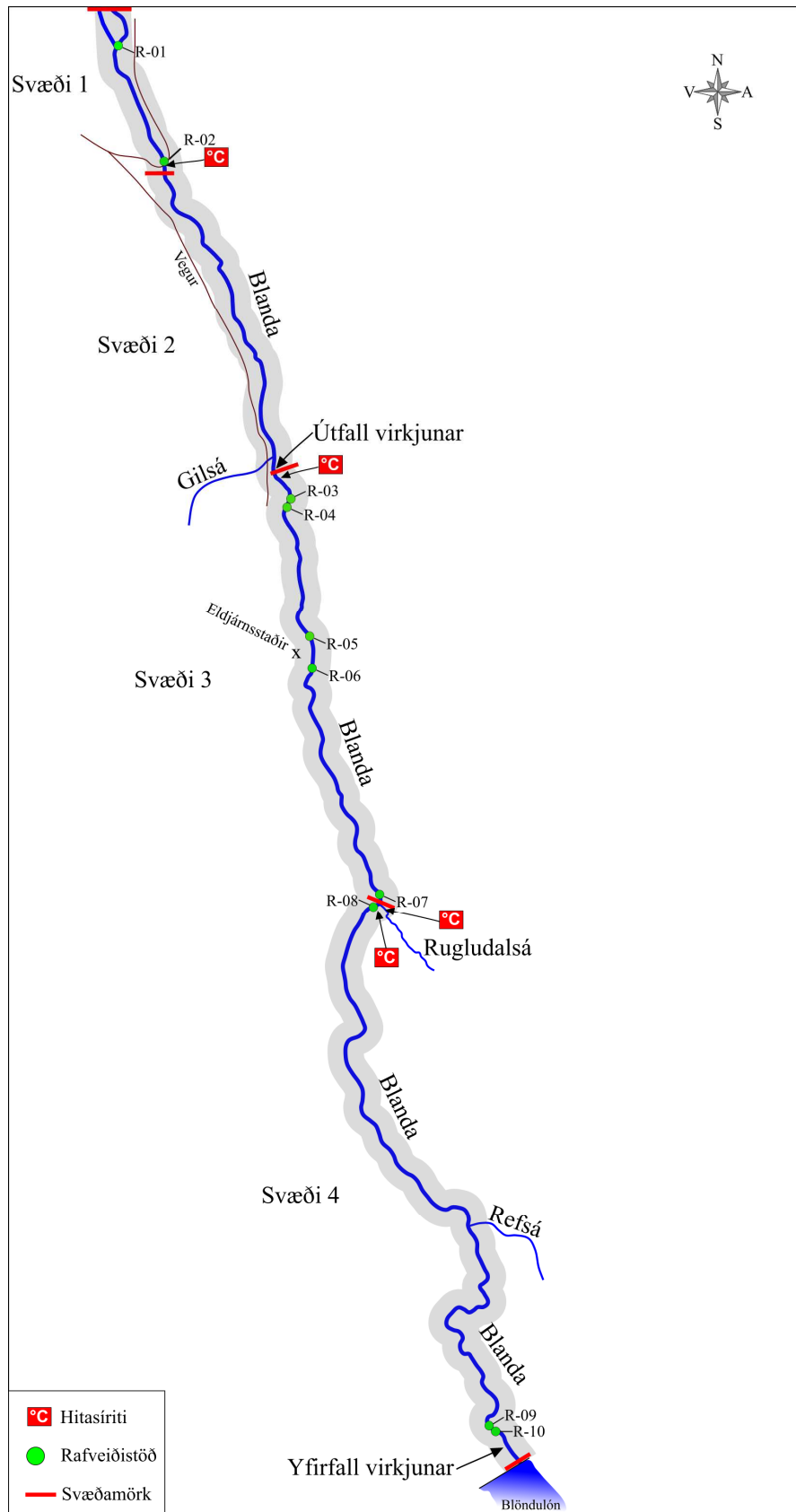
Stöðvar	Aldur seiða	Lengd (cm)			Holdastuðull		
		N	Meðalt.	Sf.	N	Meðalt.	Sf.
Neðan útfalls (R-01 og R-02)							
	1+	14	5,7	0,42	14	1,06	0,09
	2+	11	8,6	0,70	11	1,10	0,05
Ofan útfalls (R-03 til R-08)							
	0+	11	3,2	0,34			
	1+	15	6,8	0,33	15	1,12	0,06
	2+	27	10,1	0,75	27	1,17	0,07
	4+	1	12,7		1	1,45	

Bleikja

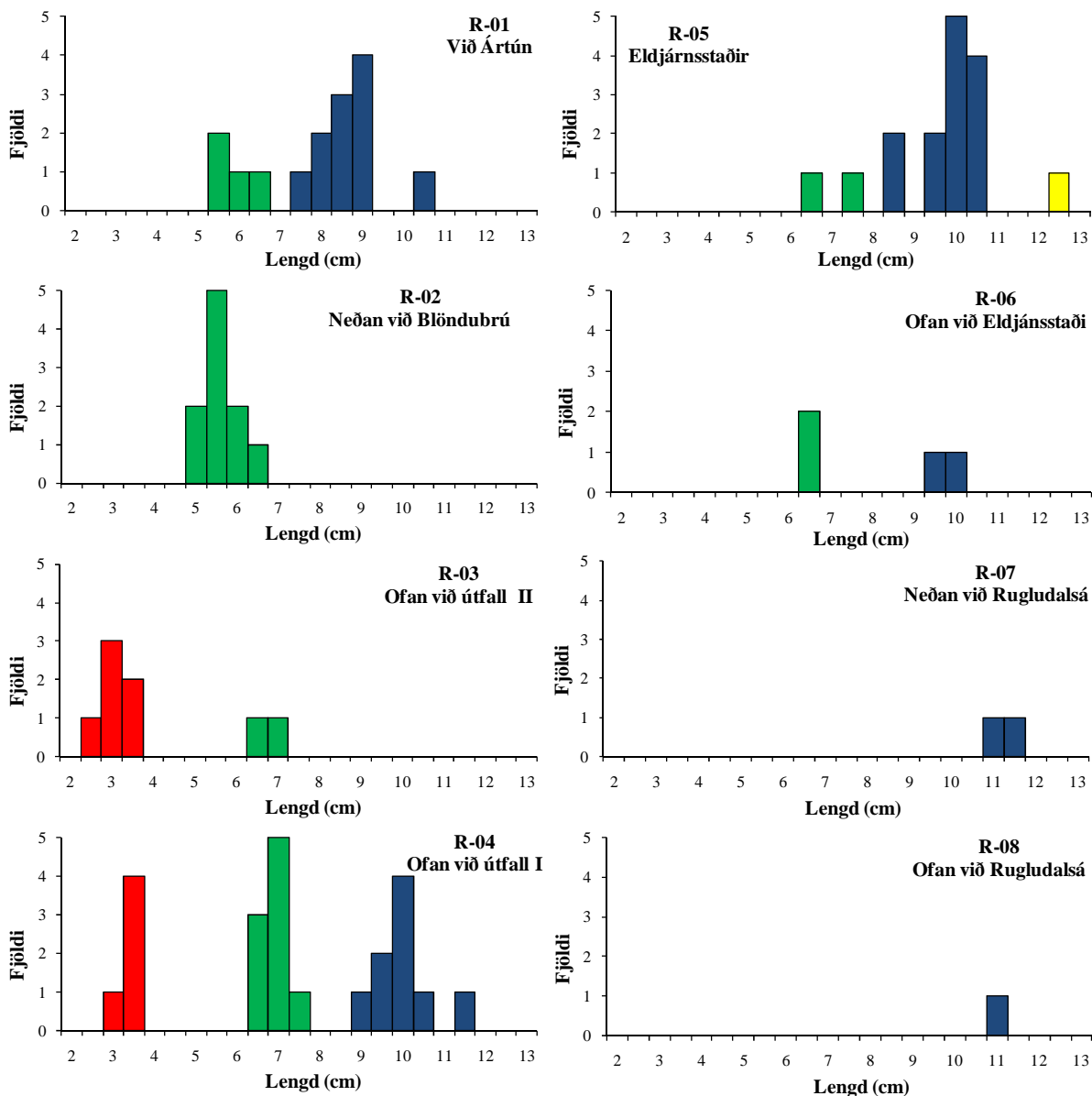
Stöðvar	Aldur seiða	Lengd (cm)			Holdastuðull		
		N	Meðalt.	Sf.	N	Meðalt.	Sf.
Ofan útfalls (R-08 til R-10)							
	0+	46	3,6	0,67	5	0,82	0,19
	1+	2	11,4	0,85	2	0,97	0,25
	2+	2	14,6	0,57	2	0,93	0,02



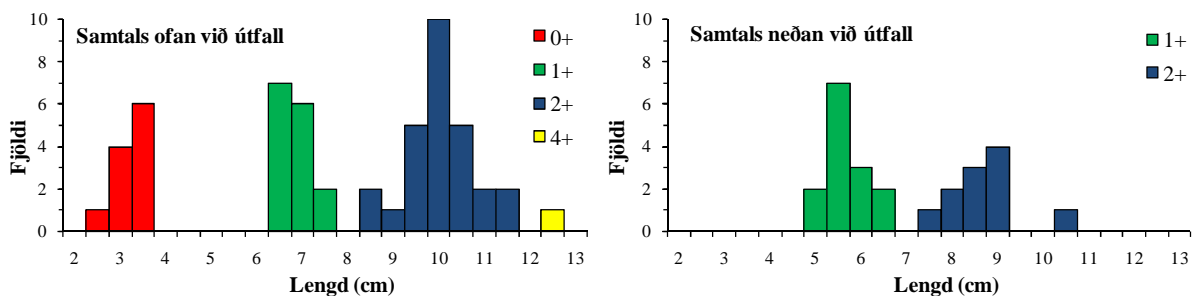
Mynd 1. Vatnshæð í Blöndulóni. Á myndinni sést að lónið er fullt og yfirfallsvatn rennur í gamla Blöndufarveginn um skamman tíma á haustin. Mynd fengin frá Landsvirkjun.



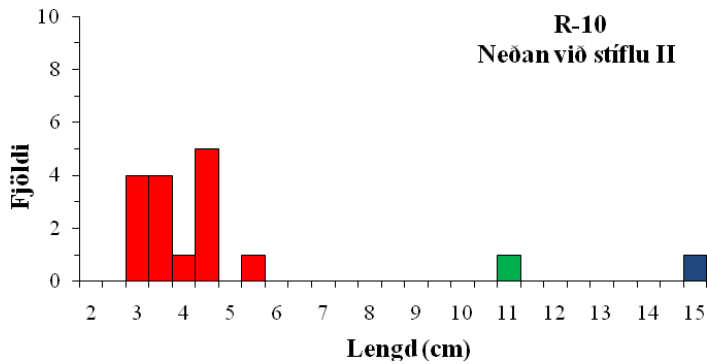
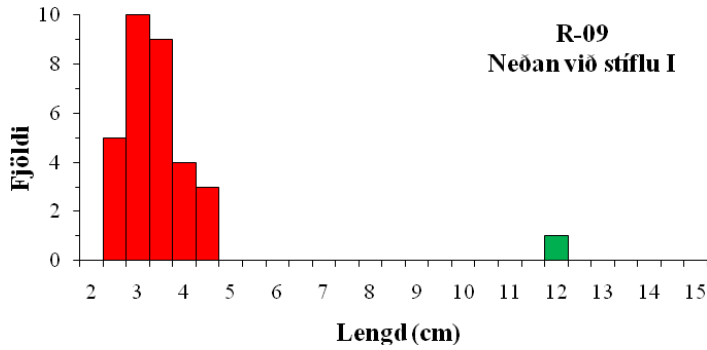
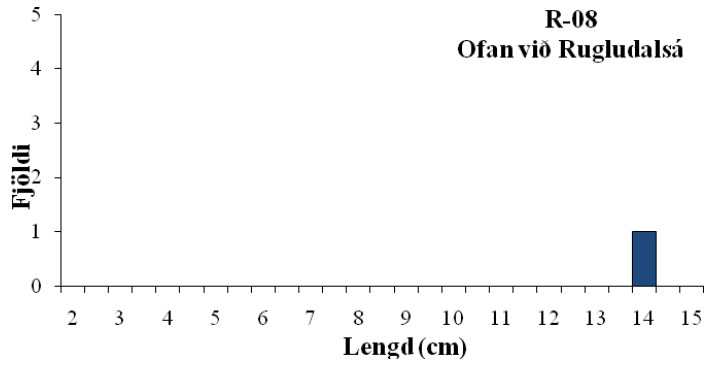
Mynd 2. Farvegur Blöndu í Blöndugili og Blöndudal, frá Ártúni upp að stíflu við Reftjarnarbungu. Mælistöðvar og svæðaskipting vegna mismunandi búsvæða er merkt inn á myndina.



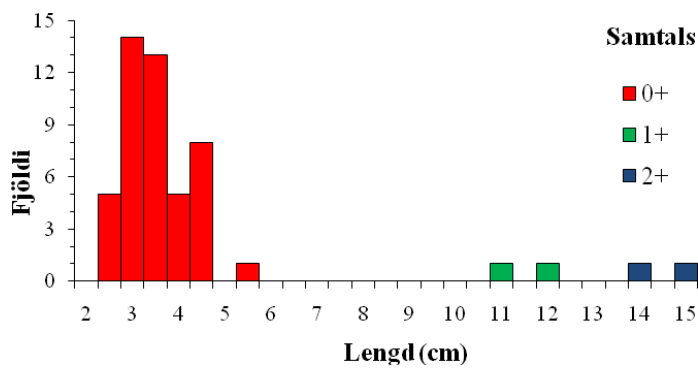
Mynd 3. Fjöldi laxaseiða af mismundi lengd og aldri á mælistöðvum í Blöndu 2009. Sjá aldursskiptingu á mynd 4.



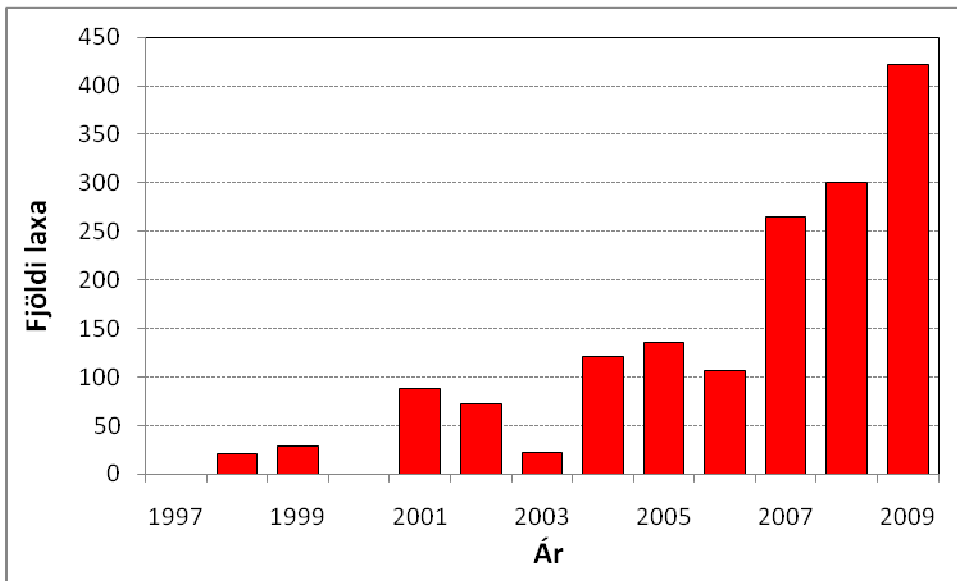
Mynd 4. Fjöldi og lengd árganga laxaseiða í Blöndu 2009.



Mynd 5. Fjöldi bleikjuseiða af mismundi lengd og aldri á mælistöðvum í Blöndu 2009. Sjá aldursskiptingu á mynd 6.



Mynd 6. Fjöldi, lengd og aldur bleikjuseiða sem veiddust á öllum stöðvum í Blöndu 2009.



Mynd 7. Stangveiði á laxi á svæði 4 (Blöndugili) frá 1997-2009.

Viðauki 1. Staðsetning (hnit) og stærð rafveiðistöðva í Blöndu 2009.

Númer stöðvar	Staður	Dagsetning	Staðsetning		Flatarm. (m ²)
			N	W	
R-01	Við Ártún	09.07	65°30,989'	19°52,711'	207
R-02	Neðan við Blöndubrú	09.07	65°29,532'	19°51,287'	236
R-03	Ofan við útfall virkjunar I	09.07	65°25,383'	19°47,449'	210
R-04	Ofan við útfall virkjunar II	10.07	65°25,337'	19°47,528'	254
R-05	Við Eldjárnsstaði	08.07	65°23,705'	19°46,807'	178
R-06	Ofan við Eldjárnstaði	08.07	65°23,314'	19°46,731'	126
R-07	Neðan við Rugludalsá	09.07	65°20,546'	19°44,649'	191
R-08	Ofan við Rugludalsá	09.07	65°20,423'	19°44,681'	202
R-09	Neðan við stíflu I	10.07	65°13,981'	19°41,196'	48
R-10	Neðan við stíflu II	10.07	65°13,973'	19°41,135'	126

Staðsetning R-02 fengin af korti