

VEIÐIMÁLASTOFNUN

Veiðinýting • Lífríki í ám og vötnum • Rannsóknir • Ráðgjöf

Tjón á laxaseiðum vegna rennslis á hitaveituvatni í Bæjarlæk

**Sigurður Már Einarsson
Björn Theódórsson**

Veðimálastofnun Borgarnesi VMST-V/0202

Unnið fyrir Veiðifélag Andakílsár

Efnisyfirlit

	Bls
Inngangur	1
Staðhættir	1
Aðferðir	3
Niðurstöður	3
Rannsóknir í september 2000	3
Seiðaathugun janúar 2001	3
Seiðaathugun október 2001	3
Umræður	6
Heimildaskrá	7
Myndir:	
1. mynd. Kort af athugunarsvæði.	2
2. mynd. Lengdardreifing og aldur laxaseiða á veiðistöðum.	4
Töflur:	
Tafla 1. Meðallengdir laxaseiða sem fundust dauð í Bæjarlæk 25.sept. 2000	3
Tafla 2. Þéttleiki laxfiskaseiða í Hrafnagilslæk og Bæjarlæk janúar 2001.	3
Tafla 3. Meðallengdir laxaseiða á veiðistöðum jan. 2001.	4
Tafla 4. Vísitala seiðaþéttleika í Hrafnagilslæk og Bæjarlæk okt. 2001	5
Tafla 5. Meðallengdir laxaseiða á stöðum í Hrafnagilslæk og Bæjarlæk okt 2001.	5
<u>Tafla 6. Lífbungi (gr. á 100 m²) á veiðistöðum okt. 2001.</u>	<u>6</u>

Inngangur

Að beiðni Veiðifélags Andakílsár fór fram rannsókn á Bæjarlæk, sem fellur í Andakílsá fyrir ofan bæinn neðri Hrepp. Tildrög þessa var að þann 24. september Árið 2000, sprakk aðveituað Hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar við lækinn með þeim afleiðingum að mikið magn af 80 – 90 °C hitaveituvatn rann í lækinn og margfaldaðist rennsli Bæjarlækjarins um nokkra hríð. Eftir atvikið var mikið um dauð seiði í læknum, og var það staðfest af lögreglunni í Borgarnesi, sem tók sýni af dauðum seiðum og sendi Veiðimálastofnun til rannsóknar. Svipað atvik hefur áður átt sér stað við Bæjarlæk (Sigurður Már Einarsson 1997).

Vettvangsathugun var gerð í lok janúar 2001, til að kanna seiðamagn í læknum og haustið 2001 fór fram ítarleg skoðun á Bæjarlæk og Hrafnagilslæk til að meta langtímaáhrif atviksins á framleiðslu laxaseiða í Bæjarlæknum.

Nokkrar upplýsingar liggja fyrir um tegundasamsetningu, seiðamagn og vöxt í Bæjarlæk og Hrafnagilslæk, en lækirnir voru skoðir heildarathugun á fiskstofnum Andakílsár árin 1990 og 1992 (Sigurður Már Einarsson 1990 og 1993). Þá voru lækirnir skoðaðir árið 1997 (Sigurður Már Einarsson 1997). Athuganir hafa þannig sýnt að lækirnir eru mjög frjósamir og hafa hentuga botngerð fyrir framleiðslu laxaseiða og endurspeglast þessi skilyrði í miklu seiðamagni og góðum vexti seiða í lækjunum.

Staðhættir

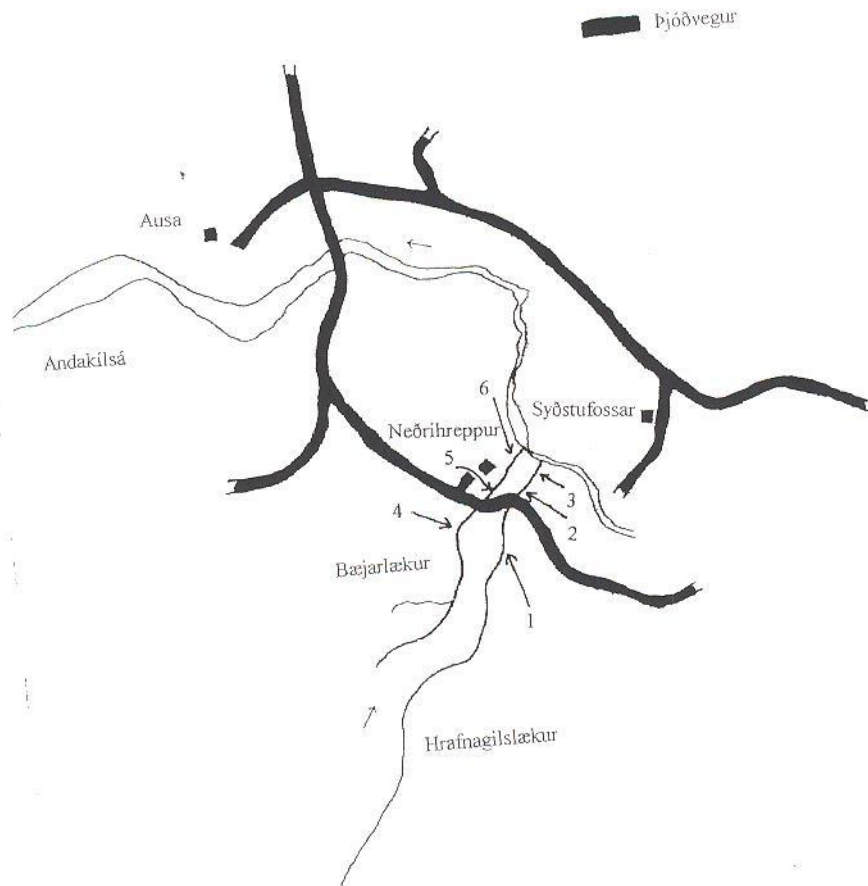
Hrafnagilslækur og Bæjarlækur falla sunnanvert í Andakílsá milli bæjanna Efri Hrepps og Neðri Hrepps. Hrafnagilslækurinn er um 3 km að heildarlengd, en er talinn fiskgengur um 1 km (Sigurður Már Einarsson 1990). Bæjarlækurinn sem einnig er nefndur Þvergil er um 1,5 km að heildarlengd. Lækurinn var áður fiskgengur að þjóðveginum, þar sem ræsið hamlaði fiskför fram lækinn. Nýlega var ræsinu breytt þannig fiskur kemst nú upp fyrir ræsið. Lækirnir eru vatnslitlir en vatnsmagn þeirra hefur ekki verið mælt.

Aðferðir

Rannsókn á seiðabúskap fór fram 31. janúar og 3. október árin 2001. Í lok janúar var veitt á þremur stöðum, þar af tveimur í Bæjarlæk og einum í Hrafnagilslæk til samanburðar. Í byrjun október 2001 fór fer fram ítarleg úttekt á báðum lækjunum

og veitt á sex stöðum, þremur í Bæjarlæk og þremur í Hrafnagilslæk til samanburðar. (1. mynd). Veidd var ein umferð á hverri stöð. Flatarmál veiðistaða var mælt og öll seiði greind til tegunda, talin og lengdarmæld frá snoppu að sporðsýlingu með 0,1 cm nákvæmni. Hluti seiðanna var þyngdarmældur. Af nokkrum seiðum á hverri stöð var tekið hreistur og kvarnir til aldursákvörðunar. Þéttleiki seiða var reiknaður eftir aldri og stöðvum á hverja 100 m² botnflatar. Með þessari aðferð er reiknuð eins konar vísitala seiðaþéttleika. Meðallengdir (cm) voru reiknaðar fyrir hvern aldurshóp eftir stöðvum. Þá var meðalþyngd seiða áætluð eftir jöfnunni: $\log Y = a + b * \log x$, þar sem $x =$ lengd í cm og $y =$ þyngd í gr. Lífþyngd seiða var síðan reiknuð með því að margfalda vísitölu seiðaþéttleika og meðalþyngd seiða af hverjum aldurhóp.

Dauð seiði sem bárust frá lögreglunni í Borgarnesi í lok september 2000 voru tegundagreind lengdarmæld og þyngdarmæld og aldursgreind.



1. mynd. Kort af athugunarsvæði. Rafveiðistaðir eru merktir með númerum.

Niðurstöður

Rannsóknir í september 2000

Sýni af dauðum fiskseiðum úr Bæjarlæk þann 25. september 2000, reyndust öll vera af laxaseiðum (tafla 1). Samtals bárust 10 seiði til rannsóknar og voru þau af þremur aldurshópum, allt frá vorgömlum seiðum (0+) til seiða á þriðja ári (2+).

Tafla 1. Meðallengdir cm laxaseiða sem fundust dauð í Bæjarlæk neðan við veg, þann 25. september árið 2000. Staðalfrávik (SD) meðallengdar og fjöldi (N) í hóp er gefið.

Vatnsfall	0+			1+			2+		
	ML	SD	N	ML	SD	N	ML	SD	N
Bæjarlækur	4,8	0,07	2	7,3	0,85	5	10,7	0,57	2

Seiðaathugun janúar 2001

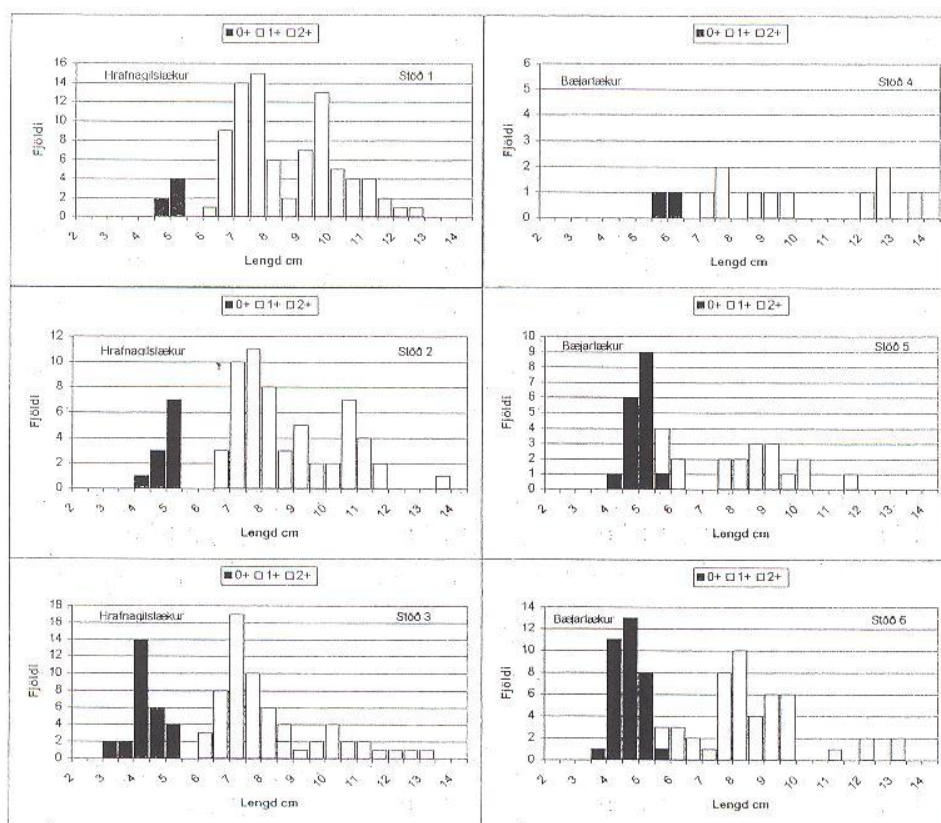
Í lok janúar 2001 var veitt á þremur stöðum í lækjunum (1. mynd, tafla 2). Í Hrafnagilslæknum, neðan Þjóðveggarins (stöð 2) veiddust bæði laxaseiði og bleikja. Lax var ríkjandi í þéttleika, og reyndist seiðamagnið vera í heild 20,0 seiði á hverja 100 m². Laxaseiðin voru af þremur árgöngum frá vorgömlum seiðum (0+) til seiða á þriðja ári (2+). Í Bæjarlæknum ofan við ræsi (stöð 4) voru eingöngu laxaseiði til staðar, og voru seiðin á öðru og þriðja ári. Svæðið fyrir ofan veg hafði ekki orðið fyrir áhrifum er heitt vatn rann út í lækinn. Einnig var veitt neðan við ræsið og fundust þar engin seiði (tafla 2). Vöxtur seiðanna kemur fram í töflu 3.

Tafla 2. Þéttleiki laxfiskaseiða í Hrafnagilslæk og Bæjarlæk, þann 31. janúar 2001. Númer á veiðistöðum er þau sömu og við athugun í október 2001.

Stöð	Svæði m ²	Lax			Samtals	Bleikja Samtals
		0+	1+	2+		
Hrafnagilslækur						
2	125	4,0	9,6	6,4	20,0	0,8
Bæjarlækur						
4	87		1,1	3,4	4,5	0,0
5	98	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tafla 3. Meðallengdir (cm) laxaseiða á stöðvum í Hrafnagilslæk og Bæjarlæk 31. janúar 2001. Staðalfrávik (SD) meðallengdar og fjöldi (N) í hóp er gefið upp. Númer á veiðistöðum eru þau sömu og við athugun í október 2001.

Stöð	0+			1+			2+		
	ML	SD	N	ML	SD	N	ML	SD	N
Hrafnagilslækur									
2	4,5	0,40	5	7,3	0,59	12	10,8	1,01	8
Bæjarlækur									
4				8,5		1	11,4	1,10	3
5									



2. mynd. Lengdardreifing og aldur laxaseiða í Hrafnagilslæk og Bæjarlæk 3. október 2001.

Seiðaathugun október 2001

Í byrjun október var síðan gerð ítarleg athugun á lækjunum til að kanna hvaða langtíma áhrif hefðu orðið í Bæjarlæknum af völdum heita vatnsins sem rann í lækinn ári fyrr.

Seiðamagn í Hrafnagilslæknum var þá að meðaltali 43.8 seiði á 100m² (tafla 4) og magn seiða á stöð 2 sem einnig var veidd í lok janúar var nokkru meiri en þá

hafði mælst. Laxaseiðin voru ríkjandi, en vottur af bleikju kom fyrir, sérstaklega neðst í ánni. Vöxtur seiðanna (tafla 5, 2, mynd) var mjög góður og ganga seiðin út eftir þriggja ára dvöl í ánni. Lífþyngd seiða var að meðaltali 262 gr/100 m².

Í Bæjarlæknum reyndist seiðamagn fyrir ofan veg (stöð 4) vera mjög svipað og mælst hafði í janúarathugun (tafla 2 og tafla 4). Í læknum neðan við þjóðveginn (stöðvar 5 og 6) reyndist seiðamagn hins vegar mjög svipað og í Hrafnagilslæknum. Seiðavöxtur var mjög áþekkur og í Hrafnagilslæk (tafla 5) og lífþyngd seiða í Bæjarlæk á flatareiningu var enn fremur svipuð og á samanburðarstöðum í Hrafnagilslæknum.

Laxaseiði höfðu því greinilega numið Bæjarlækinn að nýju sumarið 2001 og seiðamagn í læknum orðið eðlilegt á nýjan leik. Bæjarlækurinn reyndist því mjög fljótur að jafna sig eftir seiði drápust á búsvæðin.

Tafla 4. Vísitala þéttleika laxfiskaseiða í Hrafnagilslæk og Bæjarlæk á vatnasvæði Andakílsár í Borgarfirði. Mælingin fór fram 3. október 2001.

Stöð	Svæði m ²	Lax			Samtals	Bleikja Samtals
		0+	1+	2+		
Hrafnagilslækur						
1	172	3,5	26,2	22,7	52,4	0
2	207	5,3	15,5	12,6	33,2	1,9
3	192	14,6	24,0	8,9	47,5	5,7
Allar	571	7,9	21,5	14,4	43,8	2,5
Bæjarlækur						
4	221	0,9	2,3	1,8	5,0	0,9
5	118	14,4	13,6	2,5	30,5	1,7
6	88	38,6	29,5	23,9	92,0	11,4
Allar	427	12,4	11,0	6,6	30,0	1,4

Tafla 5. Meðallengdir (cm) laxaseiða á stöðvum í Hrafnagilslæk og Bæjarlæk 3. október 2001. Staðalfrávik (SD) meðallengdar og fjöldi (N) í hóp er gefið upp.

Stöð	0+			1+			2+		
	ML	SD	N	ML	SD	N	ML	SD	N
Hrafnagilslækur									
1	4,8	0,18	6	7,2	0,48	45	9,9	0,92	39
2	4,7	0,27	11	7,4	0,48	32	10,1	1,15	26
3	4,2	0,48	28	7,2	0,60	46	10,4	1,26	17
Allar	4,4	0,50	45	7,2	0,53	123	10,1	1,08	82
Bæjarlækur									
4	5,8	0,35	2	8,3	1,04	5	12,6	0,75	4
5	4,9	0,36	17	7,6	1,41	16	10,6	0,75	3
6	4,5	0,44	34	7,3	0,85	26	9,8	1,53	21
Allar	4,7	0,48	53	7,5	1,12	47	10,3	1,69	28

Tafla 6. Lífþyngd laxaseiða (gr./100 m²) í Hrafnagilslæk og Bæjarlæk í Andakílsá 3. október 2001.

Stöð	Vísitala lífþyngdar (gr./100 m ²)			
	0+	1+	2+	Samtals
Hrafnagilslækur				
1	4,6	109,9	238,8	353,2
2	6,5	70,4	140,4	217,2
3	12,9	100,7	107,9	221,5
Allar	8,0	93,6	162,4	264,0
Bæjarlækur				
4	2,0	14,5	38,0	564,5
5	19,9	66,7	32,0	118,6
6	41,7	128,8	244,1	414,5
Allar	21,2	70,0	104,7	195,9

Umræður

Niðurstöður rannsókna á seiðadaudanum í Bæjarlæk sýna að afleiðingar þess að heitt vatn rann út í Bæjarlækinn haustið 2000 urðu þær að seiðadauði virtist alger í læknum á svæðinu frá stíflu að ármótum við Andakílsána. Hins vegar urðu langtímaáhrif af þessu óhappi mjög lítil, þar sem laxaseiði virtust flytja sig mjög fljótt inn á þetta búsvæði á ný sumarið 2001, sbr. athugun haustið 2001 sem sýndi að seiðamagn var orðið eðlilegt í læknum. Þekkt er að laxaseiði geta verið mjög fljót að nema búsvæði. Slíkt kom m.a. fyrir í Elliðaánum í kjölfar klórmengunar í ána í svonefndri Árbæjarkvísl sem drap seiði í stórum stíl í ánni. Ári síðar var hins vegar orðið eðlilegt seiðamagn á svæðinu sem virtist hafa borist ofan frá og niður á raskaða svæðið í ánni. Búsvæðin voru því mjög fljót að jafna sig eftir þetta óhapp (Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1996). Skýringin á þessu er sennilega sú að burðargeta vatnsfalla er háð því að laxaseiði mynda óðöl í ánum sem þau verja fyrir öðrum seiðum (Kalleberg 1958, Keenleyside 1962) og þannig er þak á því seiðamagni sem kemst fyrir í sérhverju vatnsfalli. Mikil samkeppni er meðal laxaseiða um rými í ánni og seiði sem verða undir hrekjast í burtu og ná ekki rými í ánni og drepast nema að þau nái sér í nýtt búsvæði. Þannig getur verið mikill þrýstingur fyrir seiði að flytja sig til innan vatnasvæðisins.

Það tjón sem varð við óhappið í Bæjarlæknum takmarkast því einungis við einn árgang í ánni, þ.e. seiði á þriðja ári (2+) sem drápust í læknum, en framleiðsla þeirra árganga sem á eftir komu varð ekki fyrir skakkaföllum. Fjöldi seiða sem drápust í læknum er ekki þekkt. Við sambærilegar aðstæður 1997 var áætluð að lækurinn gæti borið um 260 seiði af þessari stærð. Vetrarafföll á slíkum seiðum eru ekki þekkt, en hafa verið mæld að meðaltali 43% (Mills 1989). Því gæti

gönguseiðaframleiðsla á raskaða svæðinu verið um 150 sjögönguseiði. Algennt er að 5 – 10% endurheimtur séu á náttúrulegum sjögönguseiðum héraendis, þannig að búsvæði Bæjarlækjarins á fullorðnum laxi gæti gefið á bilinu 8 til 16 laxar göngu í ána. Sé miðað við að 50% laxa veiðist á stöng gæti lækurinn verið að gefa á bilinu 4 – 8 laxar í stangaveiði. Þessar hugleiðingar eru hér settar fram til að sýna þá stærðargráðu sem áhrif af fyrrgreindu tjóni geta verið fyrir vatnasvæði Andakílsár.

Heimildaskrá

Kalleberg, H. 1958. Observations in a stream tank of territoriality and competition in juvenile salmon and trout. (*S. salar* L. and *S. trutta* L.). Report of the Institute of Freshwater Research, Drottningholm, 39, 55-98.

Keenleyside, M.H.A. 1962. Skin-diving observations of Atlantic salmon and brook trout in the Miramichi river, New Brunswick. Journal of Fisheries Research Board Canada 19: 625 - 634.

Mills D.H. 1989. Ecology and Management of Atlantic salmon. Chapman and Hall. London. 351 pp.

Sigurður Már Einarsson 1990. Rannsókn á laxastofni Andakílsár. Veiðimálastofnun. Borgarnesi. Skýrsla. VMST-V/9016X. 12 bls.

Sigurður Már Einarsson 1993. Rannsóknir í Andakílsá 1992. Veiðimálastofnun Borgarnesi. Skýrsla. VMST-V/93.002X. 3 bls.

Sigurður Már Einarsson 1997. Tjón á laxaseiðum í Bæjarlæk í Andakílsá. Umsögn til Vf. Andakílsár. Handrit. 4 bls.

Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1996. Rannsóknir á fiskstofnum vatnasviðs Elliðaánna. Veiðimálastofnun. Reykjavík. VMST-R/96007. 31 bls.