

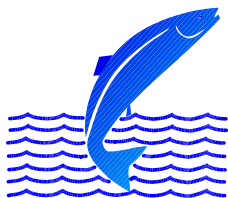
Mat á búsvæðum laxaseiða í Reykjadalsá í Borgarfirði

Friðþjófur Árnason
og
Sigurður Már Einarsson

September 2007

VMST-07031

Skýrslan er unnin fyrir Veiðifélag Reykjadalsár



VEIÐIMÁLASTOFNUN

Veiðinýting • Lífríki í ám og vötnum • Rannsóknir • Ráðgjöf

Keldnaholt, 112 Reykjavík.
Sími: 580 6300, Fax: 580 6301,
www.veidimal.is
veidimalastofnun@veidimal.is

Efnisyfirlit

bls.

Samantekt	2
Inngangur	3
Aðferðir	4
Niðurstöður	6
Umræður	8
Þakkarorð	11
Heimildir	11

Töflur

Tafla 1. Kornastærð botnefnis og botngildi	4
Tafla 2. Niðurstöður búsvæðamats skipt eftir svæðum ...	6

Myndir

1. mynd. Kort af vatnasvæði Reykjadalsár	5
2. mynd. Langsnið af Reykjadalsá sem sýnir h.y.s.	8
3. mynd. Samband framleiðslueininga og laxveiði	10

Viðaukar

Viðauki I - Ljósmyndir úr búsvæðamati	13
Viðauki II – Grunntafla úr sniðmælingum	19
Viðauki III – GPS hnit sniða og svæðamarka	25

Samantekt

Kortlagning á búsvæðum fyrir laxaseiði í Reykjadalsá í Borgarfirði og hliðaránum, Geirsá og Rauðsgili, fór fram haustið 2006. Farið var með öllum fiskgenga hluta ána og honum skipt upp í tíu einsleit svæði með tilliti til botngerðar. Lengd og meðalbreidd hvers svæðis var mæld og botngerð og straumgerð metin. Út frá þeim mæligildum var reiknaður fjöldi svokallaðra framleiðslueininga. Aðferðarfræðin var sambærileg við þá sem framkvæmd hefur verið af Veiðimálastofnun við mat á búsvæðum laxfiska í öðrum íslenskum ám og gefur möguleika á samanburði milli svæða og vatnsfalla. Heildarflatarmál fiskgenga hluta vatnakerfis Reykjadalsár var 994.824 m² og heildarfjöldi framleiðslueininga var 14.580. Stærstur hluti Reykjadalsár og Geirsár taldist lélegt uppeldissvæði fyrir laxaseiði vegna fíngerðs botnefnis og lítils straums. Efstu svæði Reykjadalsár og Geirsár auk fiskgenga hluta Rauðsgils voru hins vegar með grófara botnefni og töldust ágæt uppeldissvæði fyrir laxaseiði. Flatarmál þeirra svæða var þó hlutfallslega lítið miðað við heildarflatarmál alls fiskgenga hlutans. Búsvæðamat þetta gefur mikilvæga vitneskju um framleiðslugetu Reykjadalsár á laxi og bætist við þá vitneskju sem þegar hefur verið aflað úr ánni með rafveiðum og skráningu veiði.

Lykilorð: *lax, seiði, búsvæði, botngerð, framleiðslugildi, framleiðslueiningar.*

Inngangur

Fjölbreytileiki íslenskra vatnsfalla er mikill. Eiginleikar þeirra einkennast af gerð berggrunnsins og því landslagi sem vatnsföll renna um, en á þeim grunni hafa vatnsföll verið flokkuð í nokkrar megin gerðir (Arnþór Garðarsson 1979, Sigurður Guðjónsson 1990). Með þessari flokkun fara vatnsföll í ákveðnum landshlutum saman í flokk. Hvert vatnsfall hefur samt sem áður sín einkenni. Það sem mestu ræður um lífræna framleiðslu vatnsfalla er magn uppleystra efna, stærð framleiðsluflatar, viðstöðutími vatnsins, hitastig og gróðurfar vatnasviðsins, en þessir þættir geta verið ólíkir milli vatnsfalla innan sama landshluta.

Í íslenskum straumvötnum hefur botngerð, straumur og botnflötur víða verið kortlagður og metið hversu vel búsvæði henta fyrir laxfiska. Á veiðimálastofnun hefur verið þróuð aðferð til slíks mats sem notuð er með sambærilegum hætti í þeim vatnsföllum sem hafa verið búsvæðametin. Aðferðafræðin byggir á viðurkenndum rannsóknnum (Klemm og Lazorchak 1994, Caron og Talbot 1993) en er aðlöguð að íslenskum aðstæðum (Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1998, Þórólfur Antonsson 2000a). Slíkt mat er mikilvægt til að auka skilning á tengslum eðlisþátta vatnsfalla við framleiðslu þeirra á laxfiskum sem og við verndun búsvæða. Veiðifélög geta nýtt slíkt mat við stjórnun á veiðinýtingu laxfiskastofna og það hefur verið lagt til grundvallar í arðskrárgerð sem einn af þremur meginþáttum hennar auk dreifingar veiði innan ár og bakkalengdar hvers býlis.

Ár á Borgarfjarðarsvæðinu eru almennt mjög frjósamar og endurspeglast það í góðri laxveiði á svæðinu. Margar ár á þessu landsvæði eru taldar með bestu laxveiðiám landsins. Berggrunnur er að stærstum hluta frá tertíer tímabilinu, eldri en 3 milljón ára. Þó er svæði vestan við Langjökul með hraunlögum yngri en 700.000 ára. Vatnsföll héraðsins renna því flest á þéttum gömlum berggrunni og flokkast sem dragaár (Sigurjón Rist 1990) en margar eru með lindar og/eða stöðuvatnsáhrif. Frjósömustu árnar eiga upptök sín á heiðavotlendissvæðunum á Arnarvatnsheiði og Tvídægru sem liggja upp af Borgarfirði og Húnaflóa (Sigurður Guðjónsson 1990). Reykjadalur í Borgarfirði er 38 km löng og flokkast sem dragaá með lindarvatnsáhrifum (Sigurjón Rist 1990). Upptök hennar eru í nokkrum lækjum í tiltölulega bröttum hlíðum Augastaðafjalls. Áin hefur einnig verið flokkuð sem varmavötn vegna þess jarðhitavats sem í hana streymdi (Arnþór Garðarsson 1979) en eftir að farið var að nýta vatnsmesta hver landsins, Deildartunguhver, dró úr

áhrifum hans á ána (Sigurður Már Einarsson 1991). Áhrif heitra uppspretta eru þó víða á neðri hluta árinna enda fjöldi heitra uppspretta í nágrenni hennar. Stærstu þverár sem renna í Reykjadalsá eru Rauðsgil sem er um 15 km að lengd og Geirsá sem er um 12 km að lengd (Sigurjón Rist 1990). Reykjadalsá er viðkvæm fyrir þurrkum og getur orðið afar vatnslítill. Þannig hefur vatni verið veitt í Reykjadalsá úr Hálsgili sem fellur í Hvítá til að auka rennsli Reykjadalsár yfir sumarið.

Stangveiði er stunduð í Reykjadalsá og árleg meðalveiði á laxi árin 1974 – 2006 var 98 laxar (Guðni Guðbergsson 2007).

Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir kortlagningu búsvæða fyrir laxaseiði á fiskgenga hluta Reykjadalsár haustið 2006 sem unnið var fyrir veiðifélag Reykjadalsár.

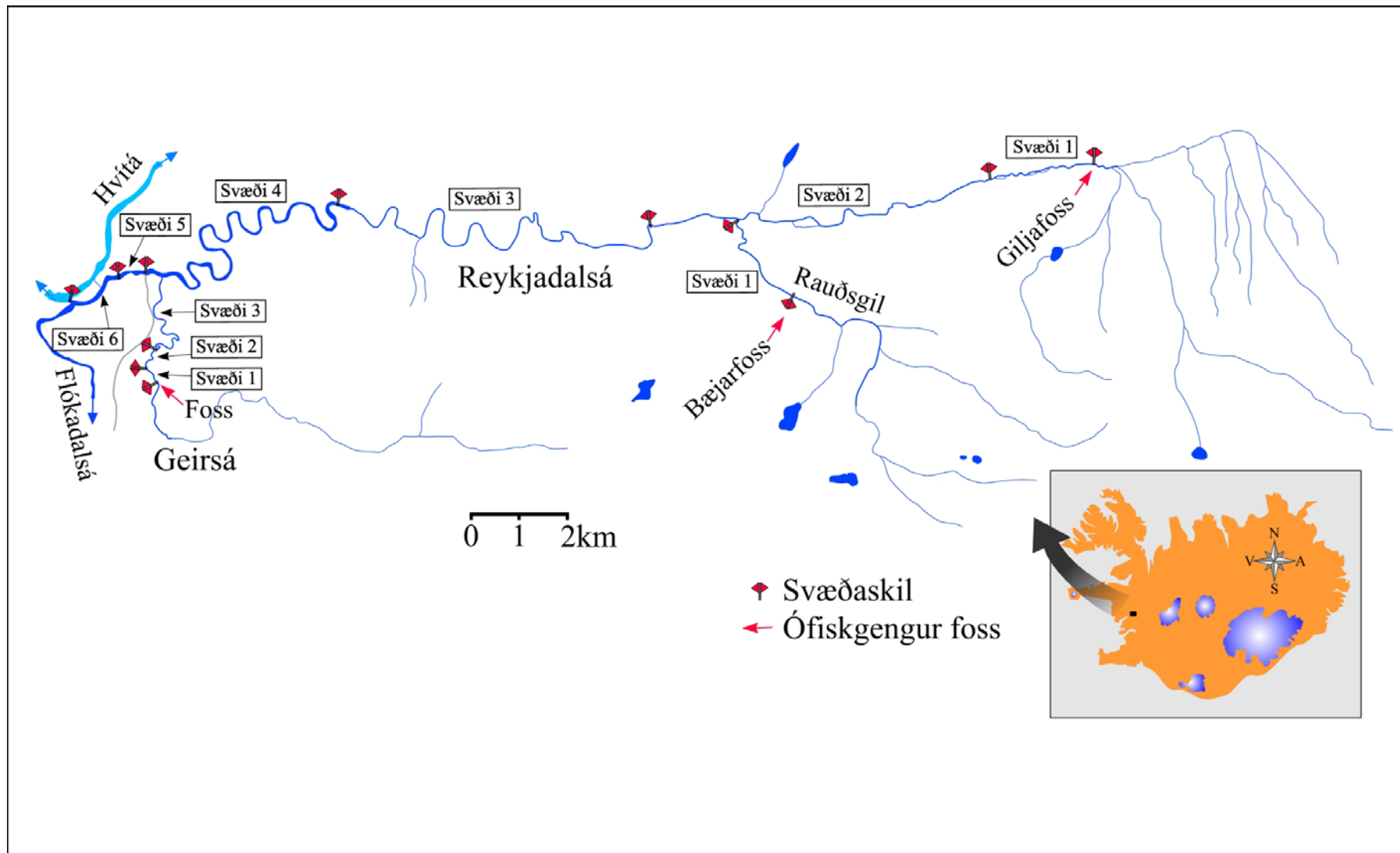
Aðferðir

Mat á búsvæðum í Reykjadalsá fór fram dagana 12. og 13. október 2006. Farið var með öllum fiskgenga hluta Reykjadalsár og hliðarána Rauðsgils og Geirsár. Við búsvæðamatið var ánum skipt upp í einsleit svæði (1. mynd) en við skilgreiningu á einsleitum svæðum var tekið tillit til þess að botngerð og straumlag væri svipað. Á hverju svæði voru tekin nokkur þversnið en fjöldi sniða á hverju svæði fór eftir lengd þess (Þórólfur Antonsson 2000a). Á hverju þversniði var breidd árinna mæld og á ákveðnu millibili yfir þversniðið var dýpi mælt og grófleiki botns (tafla 1) og straumgerð metin. GPS hnit (WGS 84) á svæðamörkum og sniðum var skráð. Lengd hvers svæðis var mæld út frá GPS punktum af Íslandskorti á stafrænu formi. Halli Reykjadalsár var fundinn út frá hæðarlínunum á stafrænu Atlaskorti (1:100.000) Landmælinga Íslands.

Út frá punktmælingum á hverju þversniði var reiknað meðaldýpi og meðaltal hvers grófleikaflokks botnefnis. Við útreikninga á gæðum uppeldissvæða fyrir laxaseiði var meðalhluftfall hvers botnefnis á þversniði margfaldað með samsvarandi

Tafla 1. Gerð og kornastærð (þvermál) botnefnis og botngildi sem viðkomandi botnefni fær í mati á gæðum búsvæða fyrir laxaseiði.

Botnefni	Kornastærð	Botngildi
Leir/sandur/set	<1 cm	0,02
Möl	1-7 cm	0,20
Smágrýti	7-20 cm	0,55
Stórgrýti	>20 cm	0,20
Klöpp	----	0,03



1. mynd. Svæðaskipting Reykjadalur í Borgarfirði og hliðar á hennar, Geirsá og Rauðsgili, samkvæmt búsvæðamati árið 2006.

botngildi (tafla 1). Ef fleiri en eitt þversnið var á viðkomandi svæði var meðaltal allra þversniða svæðisins reiknað. Margfeldi botngilda og hundraðshluta kornastærða er síðan lagt saman fyrir hvert svæði og þá fæst svokallað framleiðslugildi (FG) sem gefur til kynna gæði svæðanna til uppeldis laxaseiða. Þá á eftir að taka tillit til flatarmáls árbotnsins og því er framleiðslugildi svæðis margfaldað með botnfleti sama svæðis og deilt í með 1000. Með því fæst tölugildi sem gefur til kynna framleiðslueiningar (FE) hvers svæðis. Summa FE allra svæða gefa svo heildarfjölda FE árinna. FE fela því í sér bæði gæði og stærð svæðisins og er sú eining sem hægt er að bera saman á milli svæða í ám eða á milli áa.

Niðurstöður

Fiskgengur hluti Reykjadalárs og hliðarána, Rauðsgils og Geirsár var samtals 39,4 km að lengd og 994.824 m² að flatarmáli (tafla 2). Þessum hluta var skipt upp í tíu einsleit svæði (1. mynd). Reykjadalrá var skipt upp í sex einsleit svæði, Geirsá í þrjú svæði og Rauðsgil var eitt svæði. FG einstakra svæða var frá 9,0 til 45,5 (tafla 2). Hæsta FG fékk svæði tvö í Geirsá en lægsta FG fékk svæði fjögur í Reykjadalrá. Meðal FG í þessum ám var 19,6 (vegið meðaltal m.t.t. flatarmáls). Samanlagður fjöldi FE var 14.580,3 á fiskgenga svæðinu. Fæstar FE voru 157,7 á efsta svæði Geirsár en flestar 4187,7 á svæði þrjú í Reykjadalrá.

Tafla 2. Niðurstöður búsvæðamats á fiskgengum hluta vatnakerfis Reykjadalárs 2006.

	Svæði	Lengd	Breidd	Flatarm.	Dýpi	Hlutfall (%)					Straumg	FG	FE	% FE
		(m)	(m)	(m ²)	(cm)	Leir/sandur	Möl	Smágr.	Stórgr.	Klöpp				
Reykjadalsá	1	2265	14,0	31597	23,4	0,0	40,0	56,5	3,4	0,0	2,9	39,8	1256,9	8,62%
	2	8942	16,5	147692	27,0	3,4	79,8	16,6	0,2	0,0	2,6	25,2	3724,0	25,53%
	3	10264	32,0	328448	37,0	41,0	57,6	0,4	0,9	0,0	2,0	12,8	4187,7	28,71%
	4	10016	32,5	325520	36,3	62,4	36,6	0,7	0,3	0,0	2,1	9,0	2934,5	20,12%
	5	595	36,5	21718	37,1	5,6	17,2	15,5	11,6	50,1	2,1	15,9	345,0	2,37%
	6	1326	59,3	78676	40,7	52,0	34,7	4,0	1,6	7,7	1,1	10,8	846,4	5,80%
Samtals:		33408		933650									13294,6	91,2%
Rauðsgil	1	2126	10,6	22589	29,9	4,4	17,9	29,0	35,0	13,8	2,5	27,0	610,4	4,2%
Geirsá	1	400	9,5	3800	19,8	0,5	9,7	61,7	28,2	0,0	2,6	41,5	157,7	1,08%
	2	504	8,0	4032	20,8	4,0	11,0	75,0	10,0	0,0	2,8	45,5	183,6	1,26%
	3	2957	10,4	30753	31,2	47,5	37,3	3,7	0,5	11,0	1,4	10,9	334,0	2,29%
Samtals:		3861		38585									675,3	4,6%
Samtals:		39395		994824									14580,3	100%

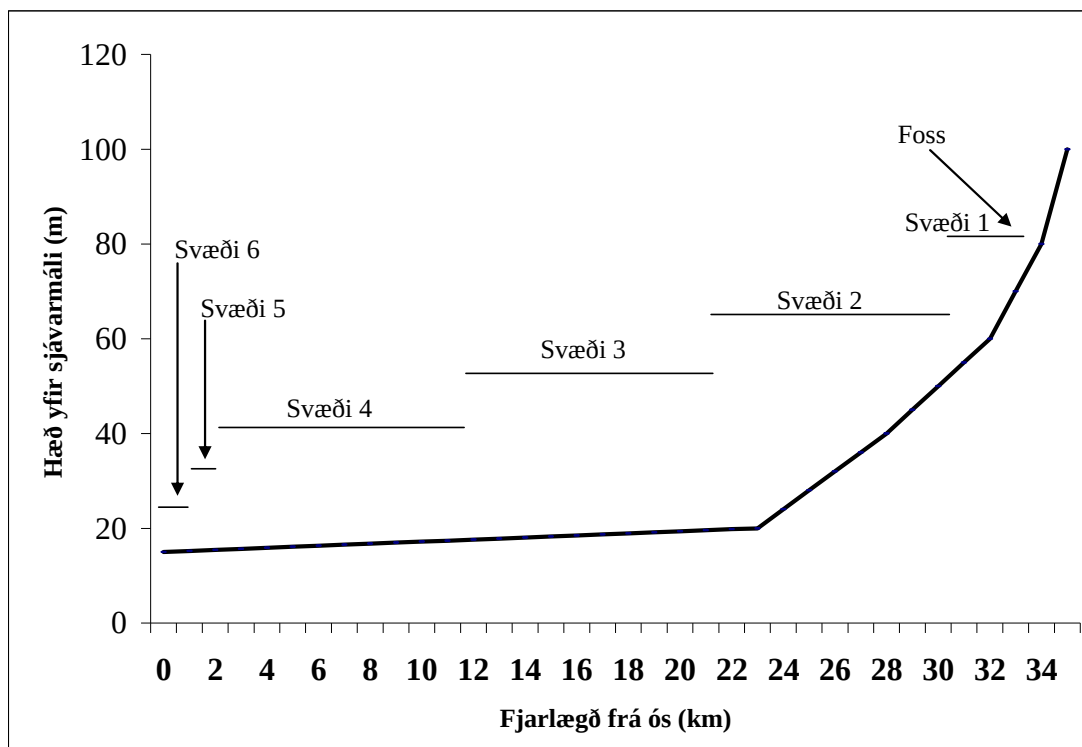
Reykjadalsá var 33.408 m löng frá ófiskgengum fossi (Giljafoss) niður að ós í Hvítá. Á svæði eitt rann áin á brotum með smá klapparhöftum á milli en fór fljótlega niður á eyrarsvæði þar sem áin kvíslaðist um með smágryti sem ríkjandi botngerð. Svæðaskil milli svæða eitt og tvö var rétt ofan við bæinn Uppsali. Á svæði tvö var hallinn aðeins minni en á svæði eitt, botnefni fínna og lygnir kaflar milli brota lengri. Enn rann áin á eyrarsvæði en þó að mestu í einum farvegi. Skil milli svæðis tvö og þrjú var rétt ofan við Reykholt þar sem fyrsta eiginlega bugða árinna var. Á svæði þrjú rann Reykjadalásá í bugðum með háum moldarbökkum í utanverðum bugðunum og fínum malareyrum í innanverðum bugðunum. Milli bugða voru brot með fínni mól í botni. Víða var leirhella í botni og dýpi talsvert í bugðunum. Halli svæðisins var mjög lítill. Skil milli svæða þrjú og fjögur var rétt neðan við brú á þjóðvegi nr. 50. Á svæði fjögur var halli árinna mjög lítill og áin hlykkjaðist lygn um gróin tún með háum bökkum. Botnefni var fín mól og sandur en sumstaðar höfðu verið settir grjótnargarðar til að verjast landbroti. Víða var leirhella í botni. Svæði fjögur náði niður að brú að Kletti. Þar fyrir neðan kom stutt svæði þar sem halli farvegar var meiri og víða klöpp í botni. Svæði sex var síðan neðsta svæðið í Reykjadalásá. Efst á svæðinu hafði verið gerður veiðistaður með malarhafti. Þar var um 50 m langur kafli þakinn grófara grjóti en annars var neðsta svæðið lygnt, djúpt og megin botnefnið sandur og mól. Um 870 m fyrir ofan eiginlegan ós í Hvítá rann læna úr Hvítá yfir í Reykjadalásá með skuluðu jökulvatni. Við ós Reykjadalárs leitaði einnig skolað jökulvatn úr Hvítá upp með norðurbakka Reykjadalárs. Rétt fyrir ofan ósinn rennur Flókadalsá út í Reykjadalásá.

Áin Rauðsgil var 2.126 m löng og flokkaðist sem eitt einsleitt svæði. Neðsti ófiskgengi fossinn var í röð fossa í Rauðsgili. Gilið var djúpt og í giliinu var áin stórgrýtt með litlum fossum og flúðum. Svæðið einkenndist af talsverðum halla með stórgrýti sem ríkjandi botnefni. Á neðsta hluta svæðisins var botnefni aðeins fínna en breytingin var þó ekki það afgerandi að ástæða hafi verið til að skipta ánni í fleiri svæði.

Geirsá var 3.861 m löng að ófiskgengum fossi og skiptist í þrjú einsleit svæði. Efst var stutt bratt svæði sem byrjaði í klapparstöllum neðan við fossinn og fór svo á stórgrýttan botn með stríðum straum. Svæði tvö var einnig stutt þar sem halli og straumur voru heldur minni en á efsta svæðinu og botnefni að stærstum hluta smágryti. Neðsta svæðið var 2.957 m langt og mun lygnara en efri tvö svæðin.

Botnefni var að stærstum hluta leir/sandur og möl og bugðaðist áin undir grónum bökkum niður í ós að Reykjadalsá.

Halli Reykjadalsár er mjög lítill á neðri hlutanum og endurspeglast það í bugðóttum farvegi. Það er ekki fyrr en komið er upp fyrir svæði þrjú, um 24 km frá ósi að halli farvegar eykst að ráði og brattastur er farvegurinn á efsta svæðinu (2. mynd).



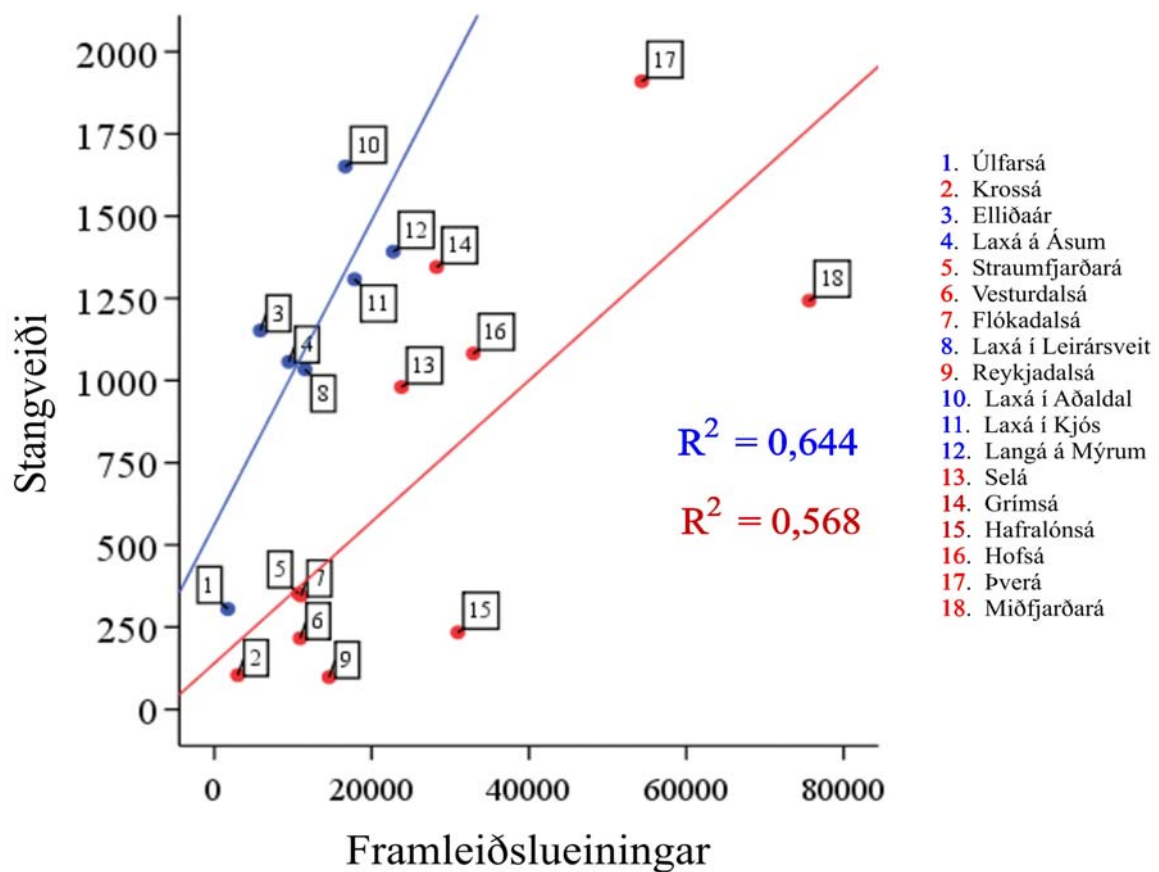
2. mynd. Hallaprófíll af Reykjadalsá í Borgarfirði

Umræður

Stærsti hluti Reykjadalsár neðan við Giljafoss liðaðist um hallalítið land Reykholtisdalsins. Fjölmargar og stórar bugður árinna á því svæði er líklega besta dæmi um bugðumyndun í íslensku vatnsfalli. Botngerð árinna á þessu svæði bar augljós einkenni lítils straums þar sem meginhluti botnefnisins var sandur/leir eða fín möl. Slíkt botnefni hentar laxaseiðum illa. Þar er takmarkað skjól og fæðuframboð líklega lítið. Meirihluti botnflatar á fiskgengum hluta Reykjadalsár var því lélegt uppeldissvæði m.t.t. botngerðar og straumgerðar. Framleiðslugildi á neðstu fjórum svæðunum var frá 9,0 til 15,9 og vegið meðaltal FG á öllum sex svæðunum í Reykjadalsá var aðeins 14,2, en hæsta mögulega einkunn (FG) búsvæða er 55 (Þórólfur Antonsson 2000a). Samkvæmt búsvæðamati hentaði Rauðsgil vel fyrir

laxaseiði og FG reiknaðist þar 27 og tvö efstu svæðin í Geirsá hentuðu einnig mjög vel sem búsvæði fyrir laxaseiði en þau svæði voru mjög stutt og gáfu fáar framleiðslueiningar. Stærstur hluti Geirsár var hinsvegar með fínkorna botni og hentar fremur illa fyrir laxaseiði. Þessi góðu svæði í hliðaránum höfðu hlutfallslega lítið flatarmál og vægi þeirra í heildarfjölda framleiðslueininga í Reykjadalsá var aðeins um 6,5%. Til samanburðar þá var meðaltal framleiðslugilda í vatnakerfi Þverár í Borgarfirði 23,0 (Sigurður Már Einarsson o.fl. 2000) og í Flókadalsá um 27,4 (Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson 2003) sem gefur til kynna að í ám í nágrenninu sé almennt betri botngerð fyrir uppeldi laxaseiða en í Reykjadalsá.

Gögn sýna að í þeim íslensku ám þar sem talning hefur farið fram á fullorðnum laxi sem gengur í árnar er mjög gott samband milli fjölda laxa í stangveiði og fjölda laxa sem ganga í viðkomandi á. Ef borin er saman meðalfjöldi laxa í stangveiðinni 1974 – 2006 (Guðni Guðbergsson 2007) og fjöldi framleiðslueininga nokkurra áa á Íslandi (Sigurður Már Einarsson 1998a, 1998b, 1999a, 1999b, 1999c, 2001, 2002, Sigurður Már Einarsson ofl. 2000, Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson 2003, Þórólfur Antonsson 1999, 2000b, 2001, Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1998, Þórólfur Antonsson og Friðþjófur Árnason 2005, Friðþjófur Árnason 2000, Bjarni Jónsson og Eik Elfarsdóttir 2002, Eik Elfarsdóttir ofl. 2003, Guðni Guðbergsson 2004) kemur í ljós að í Reykjadalsá eru fleiri framleiðslueiningar á bakvið hvern veiddan lax samanborði við margar aðrar ár með sömu einkenni (3. mynd). Ánum var skipt upp í tvo flokka eftir einkennum, dragaár án stöðuvatnsáhrifa og dragaár/lindaár með stöðuvatnsáhrifum en almennt eru ár í síðarnefnda flokksnum mun frjósamari. Reykjadalsá, Hafralónsá og Miðfjarðará eru nokkuð undir aðhvarfslínunni á meðan Þverá, Grímsá, Selá og Hofsá eru yfir línunni. Samkvæmt aðhvarfsgreiningunni er hægt að skýra 56,8% af breytileika í meðallaxveiðinni milli þessara dragaáa með mismunandi fjölda framleiðslueininga en það sem eftir stendur verður að skýra með öðrum þáttum. Þar eru þættir eins og hitastig, næringarefni og fæðuframboð auk þess sem mismunandi veiðiálag getur einnig haft áhrif. Hrygningarsvæði eru víða í Reykjadalsá og hliðaránum og ætti hrygning ekki að vera takmarkandi þáttur í seiðaframleiðslu.



3. mynd. Fylgni milli framleiðslueininga og meðalstangveiði (1974-2006) í nokkrum íslenskum ám. Ám var skipt upp í dragár (rauðir punktar) og dragár/lindár með stöðuvatnsáhrifum (bláir punktar).

Reykjadalsá rennur að mestu á láglandi og bæði vegna þess og áhrifa jarðhita ætti hitastig hennar að vera ákjósanlegt fyrir laxaseiði. Gögn úr rafveiði gefa til kynna að laxaseiði séu aðallega að ganga til sjávar eftir þrjú ár í ánni, en á neðri hluta árinna þar sem vöxtur er betri fara seiðin að hluta til tveggja ára til sjávar (Sigurður Már Einarsson 1991).

Búsvæðamat þetta gefur mikilvæga vitneskju um framleiðslugetu Reykjadalársá á laxi og skiptingu árinna í mismunandi svæði eftir því hversu vel þau henta sem búsvæði fyrir laxaseiði. Með því móti nú hægt að sjá að mikilvægustu uppeldissvæðin eru á efstu svæðum árinna. Þessar rannsóknir bætast við þá vitneskju sem þegar hefur verið aflað úr ánni með rafveiðum og skráningu veiði.

Þakkarorð

Björn Theódórsson aðstoðaði við verklega hluta búsvæðamatsins og er honum þakkað kærlega fyrir það starf.

Heimildir

- Arnþór Garðarsson. 1979. Vistfræðileg flokkun íslenskra vatna. Týli 9: 1-10.
- Bjarni Jónsson og Eik Elfarsdóttir. 2002. Mat á búsvæðum laxaseiða í Laxá á Ásum. Veiðimálastofnun. VMST-N/0210.
- Caron, F. og Talbot, A. 1993. Re-evaluation of habitat classification criteria for juvenile salmon. Bls. 139-148. Í: R.J. Gibson and R.E. Cutting (ritstj.), Production of juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar*, in natural waters. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. 118.
- Eik Elfarsdóttir, Friðþjófur Árnason og Bjarni Jónsson. 2003. Mat á búsvæðum laxaseiða á vatnasvæði Miðfjarðarár. Veiðimálastofnun. VMST-R/0302.
- Friðþjófur Árnason. 2000. Búsvæði laxfiska í vatnakerfi Úlfarsár 1999. Veiðimálastofnun. VMST-R/0003. 27 bls.
- Guðni Guðbergsson. 2004. Mat á búsvæðum laxaseiða í Laxá í Aðaldal. Veiðimálastofnun. VMST-R/0413.
- Guðni Guðbergsson. 2007. Lax- og silungsveiðin 2006. Veiðimálastofnun. VMST/07023. 27 bls.
- Klemm, D.J. og Lazorchak J.M. (ritstj.) 1994. EMAP Surface water 1994. Streams pilot field operations and methods manual. EPA/620/R-94/004. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development. Cincinnati, Ohio. 93 bls.
- Sigurður Már Einarsson. 1991. Reykjadalur. Fiskirannsóknir 1989. Veiðimálastofnun. VMST-V/91006. 7 bls.
- Sigurður Már Einarsson. 1998a. Mat á búsvæðum fyrir lax í Grímsá og Tunguá. Veiðimálastofnun. VMST-V/98001X. 11 bls.
- Sigurður Már Einarsson. 1998b. Mat á búsvæðum fyrir lax á vatnakerfi Laxár í Leirársveit. Veiðimálastofnun. VMST-V/9813X.
- Sigurður Már Einarsson. 1999a. Búsvæði laxfiska í Krossá á Skarðsströnd. Veiðimálastofnun. VMST-V/990001.
- Sigurður Már Einarsson. 1999b. Mat á búsvæðum fyrir lax á vatnakerfi Laxár í Kjós. Veiðimálastofnun. VMST-V/99002.
- Sigurður Már Einarsson. 1999c. Möguleikar á gerð fiskvegar í Rjúkandafossi í Straumfjarðará. Veiðimálastofnun. VMST-V/99017.
- Sigurður Már Einarsson. 2001. Búsvæði laxa í Langá á Mýrum. Veiðimálastofnun. VMST-V/01009.
- Sigurður Már Einarsson. 2002. Mat á búsvæðum laxaseiða á efri hluta Flókadalsár í Borgarfirði. Veiðimálastofnun. VMST-V/0301.
- Sigurður Már Einarsson, Friðþjófur Árnason og Þórólfur Antonsson. 2000. Búsvæðamat í vatnakerfi Þverár í Borgarfirði. Veiðimálastofnun. VMST-V/0006.
- Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson. 2003. Mat á búsvæðum laxaseiða á neðri hluta Flókadalsár í Borgarfirði. Veiðimálastofnun. VMST-V/0301. 14 bls.
- Sigurður Guðjónsson. 1990. Classification of Icelandic watersheds and rivers to explain life history strategies of Atlantic salmon. Ph.D. Thesis, Oregon State University. 136 bls.
- Sigurjón Rist. 1990. Vatns er þörf. Bókaútgáfa menningarsjóðs. 248 bls.
- Þórólfur Antonsson. 1999. Mat á búsvæðum laxaseiða í Selá. Veiðimálastofnun. VMST-R/99017.
- Þórólfur Antonsson. 2000a. Verklýsing fyrir mat á búsvæðum seiða laxfiska í ám. Veiðimálastofnun. VMST-R/0014.

Þórólfur Antonsson. 2000b. Mat á búsvæðum laxaseiða í Vesturdalsá. Veiðimálastofnun. VMST-R/0017.

Þórólfur Antonsson. 2001. Mat á búsvæðum laxaseiða í Hofsá. Veiðimálastofnun. VMST-R/0118.

Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson. 1998. Búsvæði laxfiska í Elliðaá. Framvinduskýrsla í lífríkisrannsóknunum. Veiðimálastofnun. VMST-R/98001.

Þórólfur Antonsson og Friðþjófur Árnason. 2005. Mat á búsvæðum laxaseiða, vexti þeirra og þéttleika í Hafralónsá 2005. Veiðimálastofnun. VMST-R/0517.

Viðauki I

Myndir af mismunandi búsvæðum og fossum í Reykjadalsá, Geirsá og Rauðsgili teknar við búsvæðamatsgerð í október 2006.

Myndir tók Björn Theódórsson.



Giljafoss í Reykjadalsá. Ófiskgengur foss á efst á svæði 1.



Svæði 1, efsta laxgenga svæðið í Reykjadalsá í Borgarfirði.



Svæði 2, næst efsta laxgenga svæðið í Reykjadalsá í Borgarfirði.



Svæði 4, fyrir neðan brú á þjóðvegi nr. 50 í Reykjadalsá í Borgarfirði.



Svæði 5, neðan við brú að Kletti, í Reykjadalsá í Borgarfirði.



Svæði 6, neðsta svæðið í Reykjadalssá þar sem læna úr Hvítá rennur í Reykjadalssá.



Neðst á svæði 6 í Reykjadalssá. Ós við Hvítá.



Ófiskgengur foss efst á laxgenga svæðinu í Geirsá.



Svæði 1, efsta laxgenga svæðið í Geirsá.



Svæði 3, neðsta svæðið í Geirsá.



Rauðsgil séð niður farveg að Reykjadalssá.

Viðauki II

Grunntafla úr sniðmælingum. Fram koma númer svæðis, bókstafur fyrir hvert snið og breidd ár þar sem snið var tekið. Fjöldi mælipunkta á hverju sniði kemur einnig fram auk dýpis, hlutfalli mismunandi grófleika botnefnis og straumgildi (1 = hylur, 2 = lygna, 3 = brot, 4 = flúðir og 5 = foss) á hverjum punkti yfir þversniðið.

Svæði	Snið	Breidd (m)	Punktur	Dýpi (cm)	Hlutfall (%)					Straumg.		
					Leir/sandur	Möl	Smágr.	Stórgr.	Klöpp			
Reykjadalsá												
1	a	20	1	27	0	5	85	10	0	3		
	a		2	36	0	20	70	10	0	4		
	a		3	32	0	70	30	0	0	3		
	a		4	4	0	100	0	0	0	2		
	a		5	6	0	40	60	0	0	3		
	a		6	7	0	40	60	0	0	2		
	a		7	14	0	30	70	0	0	3		
	a		8	12	0	20	80	0	0	3		
1	a	20	9	13	0	10	90	0	0	3		
	b		11	1	26	0	10	90	0	0	3	
	b			2	34	0	10	50	40	0	3	
	b			3	30	0	5	90	5	0	3	
	b			4	32	0	0	100	0	0	3	
	b			5	13	0	30	60	10	0	2	
	c			5,8 (kvísl 1)	1	13	0	40	60	0	0	3
	c				2	20	0	20	80	0	0	3,5
c	3	13			0	80	20	0	0	3		
c	8 (kvísl 2)	4	4		0	50	50	0	0	2		
c		5	8		0	80	20	0	0	2		
c		6	28		0	70	30	0	0	3		
c		7	42		0	20	80	0	0	4		
c		8	35		0	50	45	5	0	3,5		
c		9	14	0	20	80	0	0	3			
d		11	1	20	0	70	30	0	0	2		
d			2	32	0	80	20	0	0	3		
d	3		36	0	65	35	0	0	3,5			
d	4		34	0	60	40	0	0	3			
d	5		37	0	80	20	0	0	3			
d	6		23	0	30	70	0	0	2			
2	a	10,5 (kvísl 1)	1	42	0	70	30	0	0	3,5		
	a		2	42	0	70	30	0	0	3		
	a		3	32	0	70	27	3	0	3		
	a		4	27	0	85	15	0	0	2		
	a		5	13	0	70	30	0	0	2		
	a		4 (kvísl 2)	6	6	0	90	10	0	0	2	
	a			7	13	0	100	0	0	0	3	
2	b	15	1	15	0	70	30	0	0	2		
	b		2	25	0	80	20	0	0	2,5		
	b		3	27	0	70	30	0	0	3		
	b		4	22	0	70	30	0	0	3		
	b		5	27	0	50	50	0	0	3		
	b		6	36	0	70	30	0	0	3		
	b		7	29	0	80	20	0	0	3		
	b		8	19	0	90	10	0	0	2		
	b		9	12	0	100	0	0	0	2		
2	c	16	1	38	0	85	15	0	0	1		
	c		2	47	0	85	15	0	0	2		
	c		3	47	0	90	10	0	0	2		
	c		4	50	0	80	20	0	0	2		
	c		5	51	0	70	30	0	0	2		
	c		6	51	5	35	60	0	0	2		
	c		7	40	10	70	20	0	0	2		
	c		8	36	90	10	0	0	0	1		
	c		9	36	90	10	0	0	0	1		
	c		10	28	5	45	50	0	0	1		

Svæði	Snið	Breidd (m)	Punktur	Dýpi (cm)	Hlutfall (%)					Straumg.
					Leir/sandur	Möl	Smágr.	Stórgr.	Klökk	
2	d	13	1	10	0	95	5	0	0	2
	d		2	17	0	95	5	0	0	3
	d		3	16	0	90	5	5	0	3
	d		4	17	0	100	0	0	0	3
	d		5	17	0	100	0	0	0	3
	d		6	18	0	100	0	0	0	3,5
	d		7	21	0	95	5	0	0	3,5
	d		8	29	0	95	5	0	0	3,5
	d		9	23	0	90	10	0	0	4
2	e	13,6	1	38	0	100	0	0	0	3
	e		2	41	0	85	15	0	0	3
	e		3	22	0	70	30	0	0	3
	e		4	27	0	70	30	0	0	3
	e		5	36	0	90	10	0	0	3
	e		6	38	0	80	20	0	0	3
	e		7	28	0	60	40	0	0	3
	e		8	30	0	80	20	0	0	2,5
	e		9	28	0	50	50	0	0	2
2	f	27	1	12	0	100	0	0	0	3
	f		2	22	0	100	0	0	0	3
	f		3	18	0	100	0	0	0	2
	f		4	18	5	95	0	0	0	2
	f		5	31	0	100	0	0	0	3
	f		6	28	0	95	5	0	0	3
	f		7	29	0	95	5	0	0	3
	f		8	23	0	90	10	0	0	3
	f		9	18	0	100	0	0	0	3
	f		10	16	0	95	5	0	0	3
	f		11	20	0	80	20	0	0	3
	f		12	22	0	70	30	0	0	3
	f		13	19	0	100	0	0	0	3
	f		14	11	0	100	0	0	0	2
3	a	28	1	33	0	100	0	0	0	1
	a		2	8	0	100	0	0	0	2
	a		3	118	0	100	0	0	0	2
	a		4	84	50	50	0	0	0	2
	a		5	67	40	60	0	0	0	2
	a		6	39	10	90	0	0	0	3
	a		7	34	5	95	0	0	0	2
	a		8	33	30	70	0	0	0	2
	a		9	33	50	50	0	0	0	2
	a		10	24	10	90	0	0	0	2
	a		11	14	10	90	0	0	0	2
3	b	31	1	11	100	0	0	0	0	1
	b		2	12	95	5	0	0	0	2
	b		3	17	85	15	0	0	0	2
	b		4	24	80	20	0	0	0	2
	b		5	32	30	70	0	0	0	2
	b		6	42	10	90	0	0	0	2
	b		7	53	3	97	0	0	0	2
	b		8	50	5	95	0	0	0	2
	b		9	49	10	85	5	0	0	2
	b		10	82	50	45	5	0	0	2
	b		11	52	100	0	0	0	0	2
	b		12	72	70	25	5	0	0	1
	b		13	22	10	90	0	0	0	1

Svæði	Snið	Breidd (m)	Punktur	Dýpi (cm)	Hlutfall (%)					Straumg.
					Leir/sandur	Möl	Smágr.	Stórgr.	Klökk	
3	c	35	1	31	95	5	0	0	0	2
	c		2	23	30	70	0	0	0	2
	c		3	37	10	90	0	0	0	2
	c		4	54	30	70	0	0	0	2
	c		5	55	15	85	0	0	0	3
	c		6	44	5	95	0	0	0	3
	c		7	34	10	90	0	0	0	3
	c		8	24	20	80	0	0	0	3
	c		9	13	0	100	0	0	0	2
	c		10	13	5	95	0	0	0	2
	c		11	12	5	95	0	0	0	2
	c		12	12	5	95	0	0	0	2
	c		13	12	0	100	0	0	0	2
	c		14	10	0	100	0	0	0	2
	c		15	10	5	95	0	0	0	2
	c		16	7	5	95	0	0	0	2
3	d	34	1	17	100	0	0	0	0	2
	d		2	41	100	0	0	0	0	2
	d		3	40	80	20	0	0	0	2
	d		4	40	70	30	0	0	0	2
	d		5	44	95	5	0	0	0	2
	d		6	45	95	5	0	0	0	2
	d		7	36	40	50	5	5	0	2
	d		8	45	30	30	0	40	0	3
	d		9	52	90	10	0	0	0	2
	d		10	47	20	80	0	0	0	2
	d		11	30	10	90	0	0	0	2
	d		12	34	20	80	0	0	0	2
4	a	23	1	7	100	0	0	0	0	2
	a		2	17	100	0	0	0	0	2
	a		3	32	100	0	0	0	0	2
	a		4	47	100	0	0	0	0	1
	a		5	57	100	0	0	0	0	1
	a		6	100	75	0	5	20	0	2
	a		7	99	90	5	5	0	0	1
	a		8	75	100	0	0	0	0	1
	a		9	86	100	0	0	0	0	2
	a		10	92	100	0	0	0	0	1
	a		11	52	100	0	0	0	0	1
	a		12	22	90	10	0	0	0	1
4	b	34	1	20	50	50	0	0	0	2
	b		2	26	10	90	0	0	0	2
	b		3	29	0	100	0	0	0	3
	b		4	32	0	100	0	0	0	3
	b		5	26	0	100	0	0	0	3
	b		6	30	0	95	5	0	0	3
	b		7	28	0	100	0	0	0	3
	b		8	33	0	100	0	0	0	3
	b		9	19	0	100	0	0	0	2
	b		10	13	20	80	0	0	0	2
	b		11	12	30	70	0	0	0	2
	b		12	10	100	0	0	0	0	2
	b		13	9	100	0	0	0	0	1
	b		14	20	100	0	0	0	0	1
4	c	22	1	62	5	95	0	0	0	3
	c		2	60	5	95	0	0	0	3
	c		3	50	10	85	5	0	0	3
	c		4	42	10	80	10	0	0	3
	c		5	32	5	95	0	0	0	3
	c		6	30	10	90	0	0	0	2
	c		7	22	5	95	0	0	0	2
	c		8	18	10	90	0	0	0	2
	c		9	12	5	95	0	0	0	2
	c		10	4	5	95	0	0	0	2

Svæði	Snið	Breidd (m)	Punktur	Dýpi (cm)	Hlutfall (%)					Straumg.
					Leir/sandur	Möl	Smágr.	Stórgr.	Klökk	
4	d	34	1	20	100	0	0	0	0	2
	d		2	22	100	0	0	0	0	2
	d		3	30	100	0	0	0	0	3
	d		4	45	30	70	0	0	0	2
	d		5	49	100	0	0	0	0	3
	d		6	34	100	0	0	0	0	3
	d		7	33	100	0	0	0	0	3
	d		8	32	100	0	0	0	0	2
	d		9	32	100	0	0	0	0	2
	d		10	30	95	5	0	0	0	2
	d		11	20	70	30	0	0	0	2
	d		12	11	60	40	0	0	0	2
4	e	41	1	52	100	0	0	0	0	2
	e		2	48	100	0	0	0	0	2
	e		3	40	100	0	0	0	0	2
	e		4	33	100	0	0	0	0	2
	e		5	36	95	5	0	0	0	2
	e		6	45	90	10	0	0	0	2
	e		7	43	90	10	0	0	0	2
	e		8	43	70	25	5	0	0	2
	e		9	47	95	0	5	0	0	2
	e		10	42	80	20	0	0	0	2
	e		11	24	20	80	0	0	0	2
	e		12	17	30	70	0	0	0	2
	e		13	10	20	80	0	0	0	1
4	f	41	1	21	95	5	0	0	0	2
	f		2	28	95	5	0	0	0	2
	f		3	31	90	10	0	0	0	2
	f		4	48	85	15	0	0	0	2
	f		5	55	70	20	10	0	0	2
	f		6	59	90	10	0	0	0	3
	f		7	62	100	0	0	0	0	2
	f		8	48	100	0	0	0	0	2
	f		9	41	95	5	0	0	0	2
	f		10	41	85	15	0	0	0	2
	f		11	22	20	80	0	0	0	2
	f		12	11	10	90	0	0	0	1
5	a	30	1	48	0	80	10	10	0	1
	a		2	53	20	15	5	0	60	2
	a		3	43	5	60	10	25	0	2
	a		4	48	0	30	40	30	0	2
	a		5	49	10	10	40	40	0	2
	a		6	43	30	10	30	10	20	2
	a		7	43	0	10	10	20	60	2
	a		8	43	5	25	30	40	0	2
	a		9	61	0	0	10	0	90	1
	a		10	29	0	10	20	10	60	1
	a		11	26	0	5	5	0	90	2
	a		12	21	5	5	5	0	85	2
5	b	33	1	41	10	10	10	0	70	2
	b		2	38	10	0	0	0	90	2
	b		3	22	0	0	0	0	100	2
	b		4	22	0	0	0	0	100	3
	b		5	47	0	0	10	0	90	3
	b		6	49	20	10	10	0	60	2
	b		7	32	0	0	20	80	0	3
	b		8	31	0	0	0	0	100	2
	b		9	36	0	10	20	20	50	3
	b		10	27	10	20	40	0	30	2
	b		11	18	0	60	30	0	10	3
	b		12	24	5	15	0	0	80	2
	b		13	28	10	40	30	0	20	3

Svæði	Snið	Breidd (m)	Punktur	Dýpi (cm)	Hlutfall (%)					Straumg.
					Leir/sandur	Möl	Smágr.	Stórgr.	Klökk	
6	a	27	1	72	100	0	0	0	0	1
	a	(kvísl 1)	2	76	100	0	0	0	0	1
	a		3	67	10	0	20	70	0	1
	a		4	62	80	10	10	0	0	1
	a		5	55	80	20	0	0	0	1
	a		6	52	60	20	20	0	0	1
	a		7	49	20	50	30	0	0	1
	a		8	49	20	70	10	0	0	1
	a		9	36	20	60	20	0	0	1
	a		10	32	20	80	0	0	0	1
	a	22	11	10	90	10	0	0	0	1
	a	(kvísl 2)	12	30	70	30	0	0	0	1
	a		13	21	80	20	0	0	0	1
	a		14	25	70	30	0	0	0	1
	a		15	22	80	20	0	0	0	1
	a		16	50	100	0	0	0	0	1
	a		17	16	90	5	5	0	0	1
6	b	37	1	41	40	60	0	0	0	1
	b		2	44	40	60	0	0	0	1
	b		3	50	10	90	0	0	0	1
	b		4	51	20	80	0	0	0	1
	b		5	55	5	95	0	0	0	1
	b		6	57	20	60	20	0	0	1
	b		7	47	20	80	0	0	0	1
	b		8	36	80	20	0	0	0	1
	b		9	57	10	60	20	10	0	1
	b		10	49	20	60	20	0	0	1
	b		11	48	20	70	10	0	0	1
	b		12	35	0	100	0	0	0	1
	b		13	15	5	95	0	0	0	1
6	c	92	1	21	100	0	0	0	0	1
	c		2	22	100	0	0	0	0	1
	c		3	23	100	0	0	0	0	1
	c		4	26	100	0	0	0	0	1
	c		5	29	100	0	0	0	0	1
	c		6	31	100	0	0	0	0	1
	c		7	32	100	0	0	0	0	1
	c		8	31	100	0	0	0	0	1
	c		9	26	100	0	0	0	0	1
	c		10	20	100	0	0	0	0	1
	c		11	19	100	0	0	0	0	1
	c		12	22	100	0	0	0	0	1
	c		13	23	100	0	0	0	0	1
	c		14	23	100	0	0	0	0	1
	c		15	19	100	0	0	0	0	1
	c		16	12	100	0	0	0	0	1
	c		17	28	100	0	0	0	0	1
	c		18	48	100	0	0	0	0	2
	c		19	62	100	30	0	0	0	2
	c		20	73	100	10	0	0	0	2
	c		21	72	100	60	0	0	0	2
	c		22	59	100	20	0	0	0	2
	c		23	54	100	20	0	0	0	2
	c		24	50	100	40	0	0	0	2
Rauðsgil										
1	a	11	1	30	0	0	30	70	0	3
	a		2	32	0	5	15	80	0	3
	a		3	25	0	0	20	80	0	4
	a		4	56	0	0	20	80	0	4
	a		5	42	0	5	5	90	0	2
1	b	9,5	1	27	0	0	20	80	0	3
	b		2	56	0	0	10	90	0	3
	b		3	53	0	0	20	80	0	2
	b		4	46	0	10	40	50	0	3
	b		5	37	0	10	30	60	0	3
	b		6	12	0	10	60	30	0	2
	b		7	11	0	30	40	30	0	2

Svæði	Snið	Breidd (m)	Punktur	Dýpi (cm)	Hlutfall (%)					Straung.
					Leir/sandur	Möl	Smágr.	Stórgr.	Klöpp	
Rauðsgil (framhald)										
1	c	11	1	34	0	10	30	60	0	2
	c		2	39	0	20	40	40	0	3
	c		3	41	0	10	20	70	0	3
	c		4	34	0	10	10	80	0	3
	c		5	51	0	0	10	90	0	3,5
	c		6	16	0	15	25	60	0	2
	c		7	13	0	60	30	10	0	2
1	d	7 (kvísl 1)	1	33	0	10	90	0	0	3
	d		2	37	0	30	70	0	0	3
	d		3	24	0	30	70	0	0	3
	d	4 (kvísl 2)	4	15	0	40	60	0	0	2
	d		5	16	0	80	20	0	0	3
	d		6	17	0	30	70	0	0	2
	d		7	8	0	20	80	0	0	2
Geirsá										
1	a	8	1	20	30	70	0	0	0	1
	a		2	46	100	0	0	0	0	1
	a		3	70	80	20	0	0	0	1
	a		4	90	80	15	5	0	0	1
	a		5	89	80	0	20	0	0	1
1	b	9	1	16	90	10	0	0	0	1
	b		2	20	95	5	0	0	0	1
	b		3	15	100	0	0	0	0	1
	b		4	21	95	5	0	0	0	1
	b		5	52	70	10	20	0	0	1
	b		6	65	100	0	0	0	0	1
1	c	12	1	26	60	40	0	0	0	1
	c		2	26	20	80	0	0	0	2
	c		3	32	100	0	0	0	0	2
	c		4	29	85	10	5	0	0	2
	c		5	27	80	20	0	0	0	2
	c		6	20	90	10	0	0	0	1
1	d	11	1	12	100	0	0	0	0	1
	d		2	13	95	5	0	0	0	1
	d		3	11	40	60	0	0	0	2
	d		4	10	35	65	0	0	0	2
	d		5	18	10	90	0	0	0	3
	d		6	25	5	95	0	0	0	3
	d		7	45	40	60	0	0	0	2
	d		8	29	70	30	0	0	0	1
1	e	12	1	17	25	60	15	0	0	1
	e		2	15	0	55	30	15	0	2
	e		3	20	5	95	0	0	0	2
	e		4	20	0	100	0	0	0	2
	e		5	9	0	95	5	0	0	1
	e		6	7	0	95	5	0	0	1
2	a	8	1	15	0	20	80	0	0	2
	a		2	13	5	5	90	0	0	3
	a		3	17	10	5	85	0	0	3
	a		4	33	5	15	40	40	0	3
	a		5	26	0	10	80	10	0	3
3	a	10	1	28	0	40	60	0	0	2
	a		2	28	0	10	90	0	0	3
	a		3	27	0	0	60	40	0	3
	a		4	22	0	10	20	70	0	3
	a		5	6	0	10	40	50	0	3
	a		6	16	0	10	50	40	0	2
3	b	9	1	18	0	10	90	0	0	2
	b		2	16	5	0	80	15	0	3
	b		3	16	0	10	30	60	0	3
	b		4	26	0	10	50	40	0	3
	b		5	16	0	0	100	0	0	2

Viðauki III

GPS-hnit (WGS-84, Lat/Lon hddd.ddddd°) á svæðamörkum og sniðum í Reykjadalsá, Rauðsgil og Geirsá við búsvæðamat 2006.

Vatnsfall	Kafli	Snið	N	W
Reykjadalsá	Foss efst		64.67577°	21.08064°
	1	a	64.67500°	21.08797°
	1	b	64.67423°	21.09888°
	1	c	64.67318°	21.11394°
	1	d	64.67162°	21.12013°
	1 - 2		64.67183°	21.12311°
	2	a	64.67107°	21.13317°
	2	b	64.66712°	21.14747°
	2	c	64.66504°	21.16546°
	2	d	64.66195°	21.21427°
	2	e	64.66335°	21.23268°
	2	f	64.66164°	21.26754°
	2 - 3		64.66198°	21.26902°
	3	a	64.66199°	21.26979°
	3	b	64.65838°	21.60214°
	3	c	64.66065°	21.33986°
	3	d	64.66022°	21.37629°
	3 - 4		64.66202°	21.39978°
	4	a	64.66084°	21.40569°
	4	b	64.65733°	21.44181°
	4	c	64.65509°	21.44703°
	4	d	64.65623°	21.45996°
	4	e	64.64756°	21.45983°
	4	f	64.64793°	21.47700°
	4 - 5		64.64845°	21.48266°
	5	a	64.64836°	21.48577°
	5	b	64.64793°	21.48934°
	5 - 6		64.64730°	21.49428°
	6	a	64.64689°	21.49644°
	6	b	64.64655°	21.50119°
	6	c	64.64292°	21.51272°
	ós		64.64333°	21.51513°
Rauðsgil	Foss efst		64.64881°	21.20677°
	1	a	64.65086°	21.21400°
	1	b	64.65195°	21.21770°
	1	c	64.65421°	21.22087°
	1	d	64.66075°	21.23086°
	ós		64.66328°	21.23227°
Geirsá	Foss efsti		64.62925°	21.47755°
	1	a	64.62990°	21.47898°
	1	b	64.63082°	21.48085°
	1 - 2		64.63431°	21.47883°
	2	a	64.63213°	21.48260°
	2 - 3		64.63155°	21.48168°
	3	a	64.63417°	21.47687°
	3	b	64.64122°	21.47089°
	3	c	64.64062°	21.47590°
	3	d	64.64536°	21.47700°
	3	e	64.64691°	21.47705°
	ós		64.64780	21.47691