

Mat á búsvæðum laxaseiða í vatnakerfi Bakkaár í Bakkaflóa 2012

Þórólfur Antonsson
Eydís Njarðardóttir



Veiðimálastofnun

Veiðinýting • Lífríki í ám og vötnum • Rannsóknir • Ráðgjöf

Forsíðumynd: Gæsagilsá

Myndataka: Eydís Njarðardóttir

**Mat á búsvæðum laxaseiða í vatnakerfi
Bakkaár í Bakkaflóa 2012**

**Þórólfur Antonsson
Eydís Njarðardóttir**

Veiðimálastofnun VMST/12042

Unnið fyrir Veiðifélag Sandvíkur

Efnisyfirlit

	Bls.
Inngangur	2
Aðferðir	3
Niðurstöður búsvæðamats	5
Samantekt fyrir vatnakerfið í heild	5
Gæsagilsá	5
Dalhúsaá.....	5
Hölkna	6
Bakkaá	6
Umræða	7
Þakkarorð	8
Heimildir	8
Töflur	9
Myndir	10
Viðauki I. Ljósmyndir af fossum þar sem búsvæðamat hófst...	11
Viðauki II. Frumgögn úr botnmati í vatnakerfi Bakkaár.....	14

Inngangur

Skýrsla þessi fjallar um niðurstöður búsvæðamats (einnig nefnt botnngerðarmat) í vatnakerfi Bakkaár, en botnngerðin ræður miklu um hve góð búsaði eru fyrir seiði laxfiska á ám. Bakkaá er raunar aðeins neðsti hluti vatnakerfisins en samanstendur af þremur öðrum ám þ.e. Hölná, Gæsagilsá og Dalhúsaá en þær koma allar saman á svipuðum stað (1. mynd). Áður hefur verið skrifuð skýrsla um seiðabúskap í vatnakerfinu (Þórólfur Antonsson 2009) en þar kom fram að laxaseiði voru ríkjandi í vatnakerfinu, nema ofan þjóðvegur í Hölná. Það var rakið til þess að ræsi undir þjóðveg er ófiskgengt laxi og því hefur ekki orðið hrygning þar eftir að ræsið var byggt. Vegagerðin á Austfjörðum hefur verið í sambandi við veiðimálastofnun um hönnun fiskvegar upp í ræsið og gegnum það, en framkvæmdir voru ekki hafnar við gerð fiskvegar þegar þessi rannsókn fór fram í 22.-23. ágúst 2012.

Veiðifélög hafa nýtt sér búsvæðamat í ám við stjórnun á nýtingu laxastofnanna. Matið hefur t.d. verið lagt til grundvallar í arðskrárgerð sem einn af þremur meginþáttum hennar auk dreifingar veiðinnar innan ár og bakkalengdar hvers býlis. Búsvæðamat hefur líka verið notað til þess að meta ófiskgeng svæði og hvort ástæða sé til þess að taka þau til nýtingar við uppeldi seiða. Sé svo hefur þá ýmist verið sleppt fullorðnum kynþroska laxi á svæðið eða seiðum sleppt til að nýta svæðin til uppeldis. Loks hefur búsvæðamat verið notað til verndar góðum búsvæðum í ám þegar fyrirhugaðar hafa verið framkvæmdir við eða í ánum.

Augljóst samhengi er í halla lands og straumhraða vatns sem eftir því rennur. En straumhraðinn skapar einnig eiginleika árinna að mörgu öðru leyti. Þar sem straumhraðinn er minnstur t.d. í dalbotnum, renna árarnar í hlykkjum og safna í sig fingerðu efni sem borist hefur með ánni. Botnngerð þar er því sandur eða leir. Jafnan eykst svo straumhraði eftir því sem ofar dregur í dalina og þá einkennist botnngerð meira af grjóti og því grófara grjóti eftir því sem straumhraðinn er meiri. Þegar straumhraðinn er kominn yfir visst mark helst ekkert gjót við í flaumnum og þá verður ber klöppin eftir.

Botnngerð og straumlag hafa síðan mikil áhrif á það hvernig lífríki þrífst í ánum og þar með talin laxaseiði. Fiskifræðingar hafa nýtt sér það við rannsóknir og ráðleggingar er varðar laxfiska í ám hér á landi um langt skeið. Þróað var sérstakt búsvæðamatskerfi hérlendis (Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1998) sem byggir á reynslu annars staðar frá (Klemm og Lazorchack 1994; Caron og Talbot 1993). Gefnar hafa

verið út verklagsreglur þannig að búsvæðamat er framkvæmt á sambærilegan hátt á öllu landinu (Þórólfur Antonsson 2000).

En það er vissulega fleira en botngerð sem hefur áhrif þegar meta skal hve góð uppeldisskilyrði eru í tiltekinni á. Þar kemur til frjósemi vatnsins sem er mjög misjöfn á milli áa og landssvæða hér á landi. Íslenskar ár hafa verið flokkaðar með tilliti til eiginleika þeirra (Sigurður Guðjónsson 1990). Það sem ræður mestu um eiginleika íslenskra áa er gerð berggrunnnsins, veðurfar, hitafar og rennslishættir. Berggrunnurinn hefur áhrif á vatnafarið, efna- og eðlisþætti, viðstöðutíma vatnsins, og þar með á efnaauðgi árvatns og rennslishætti. Umhverfisþættir draga dóm af aðstæðum, hver hæð svæðanna er yfir sjó og hvort áin er sunnan lands eða norðan svo dæmi séu tekin.

Aðferðir

Við búsvæðamatið er farið með allri ánni og henni skipt niður í einsleita kafla (1. mynd). Með einsleitum kafla er átt við að grófleiki botnsins og straumlag sé með svipuðum hætti. Svæðin geta verið mjög mislöng en á hverju svæði eru tekin þversnið og fer það eftir lengd kaflans hve sniðin eru mörg eða:

ef kafla er allt að 600m þá að lágmarki 2 snið;

ef kafla er allt að 1200m þá að lágmarki 3 snið;

ef kafla er allt að 2400m þá að lágmarki 4 snið;

ef kafla er allt að 4800m þá að lágmarki 5 snið;

ef kafla er allt að 9600m þá að lágmarki 6 snið.

Við botngerðarmatið í Bakkaárkerfinu var þó jafnan miðað við að taka snið á 300 m millibili en tvö snið á köflum sem voru styttri en 300 m. Á hverju sniði er breidd og dýpi árinna mæld og skráð GPS-gildi sniðsins. Síðan er grófleiki botnsins metinn til hundraðshluta í eftirfarandi flokka (tafla 1).

Tafla 1. Botngerðarflokkar, þvermál steina innan hvers flokks og botngildi flokka.

Botngerð	Þvermál (cm)	Botngildi
a) leir/sandur	0 - 1	0,02
b) möl	1-7	0,2
c) smágrýti	7 - 20	0,55
d) stórgrýti	> 20	0,2
e) klöpp		0,03

Botnmatið er gert með þeim hætti að stöng með cm kvarða er rekin í botninn og dýpið lesið af. Neðst á stönginni er ferningslaga rammi með kvörðum sem sýnir greinilega 7cm og 20cm. Með því er betra að átta sig á grófleikaflokkunum. Sá sem gengur yfir ána metur síðan hundraðshluta hverrar botngerðar a) - e) samkvæmt töflu 1, með jöfnu millibili.

Ef snið eru fleiri en eitt á hverju svæði (sem oftast er) þá er tekið meðaltal af öllum sniðunum fyrir hvert svæði. Á hverju sniði og við skil svæða eru einnig skráð GPS-gildi fyrir vestlæga lengd og norðlæga breidd. Lengd hvers kafla var mæld út frá GPS punktunum og af Íslandskorti á starfrænu formi. Við útreikninga á “gæðum” svæða sem uppeldissvæða fyrir laxaseiði var sá hundraðshluti sem hver kornastærð fékk, margfölduð með s.k. botngildi (tafla 1). Leir/sand- og klapparköflum var gefið botngildið 0,02; möl 0,2; smágrýti 0,55; stórgrýti 0,2 og klöpp 0,03 (samtals gerir þetta 1 eða ígildi 100 prósent). Margfeldi botngilda og hundraðshluta kornastærða er síðan lagt saman fyrir hvert svæði og þá fæst s.k. framleiðslugildi (FG) sem segir til um **gæði** svæðanna til uppeldis seiða. Þá á eftir að taka tillit til **stærðar** (m^2) botnflatarins og því er framleiðslugildi svæðis margfaldað með botnfleti sama svæðis (en deilt í með 1000) og lokaniðurstaðan er s.k. **framleiðslueiningar** (FE). Þetta er gert fyrir hvert svæði og heildarfjöldi framleiðslueininga fyrir ána er því summan fyrir öll svæðin. Framleiðslueiningar fela því bæði í sér gæði og stærð svæðisins og er sú eining sem hægt er að bera saman á milli svæða í ám eða á milli áa. Ef veiðifélagið ætlar að nýta sér búsvæðamatið í arðskrárgerð er eðlilegast að skipta framleiðslueiningunum eftir eignaraðild hvers býlis að hverjum kafla í matinu. Þarf þá að liggja fyrir nákvæm skrá yfir hver bakkalengd hvers býlis er að ánum.

Sniðmælingar og önnur útvinnu fór fram síðla ágúst 2012. Gengið var upp að fossum í Hölkná, Gæsagilsá og Dalhúsaá og botninn metinn þaðan og til ósa. Ekki var alveg ljóst hvort þeir fossar sem byrjað var við í tveimur síðarnefndu ánum væru ófiskgengir eða fiskur gæti við viss vatnsskilyrði komist fossana. Ljóst má þó vera að búsvæði eru óveruleg fyrir ofan þá fossa sem voru byrjunarpunktar.

Loks var s.k. leiðni mæld í ánum þremur en leiðni gefur til kynna magn uppleystra næringarsalta í vatninu sem aftur gefur nokkra hugmynd um frjósemi árvatnsins.

Niðurstöður búsvæðamats

Samantekt fyrir vatnakerfið í heild

Í heildina var það svæði sem mælt var á fiskgengum hluta vatnakerfisins alls 163.043 m² (tafla 2). Þar af var neðsti hluti Skálafjallalækjar frá Þjóðvegi og niður að ósi við Hölná 2.490 m² en ekki var fullljóst hvort ástæða væri til að hafa hann með í matinu öllu eins og síðar verður rætt. Samkvæmt matinu var fiskgengi hluti vatnakerfisins alls 4.401 framleiðslueining (FE). Þó verður að gera þann fyrirvara um fiskgengi fossanna sem matið byrjaði við. Til þess að ganga fyllilega úr skugga um fiskgengi þeirra þyrfti að skoða seiðabúskap ofan þeirra, en engir eru vegir að þeim svæðum og því nokkurt mál að bera þangað búnað til rafveiða.

Niðurstöður fyrir einstakar ár birtast hér að neðan.

Gæsagilsá

Fiskgengi hluti Gæsagilsár var mældur 4.046 m niður að ármótum við Hölná. Við matið var ánni skipt niður í fimm einsleita kafla sem voru frá 32 m til 2106 m hver (1. mynd og tafla 2). Meðalbreidd á hverjum kafla árinna var reiknað út frá sniðunum og var meðalbreidd kaflanna í Gæsagilsá frá 8,7 m og upp í 11,9 m. Heildar flatarmál árinna var 44.597 m². Framleiðslueiningar (FE) voru reiknaðar 1.415 í Gæsagilsá en það skiptist misjafnt milli kafla eins og eðlilegt er þar sem þeir eru með mismarga fermetra og eiginleika. Framleiðslueiningar Gæsagilsár voru því 32,2% af öllu vatnakerfinu sem matið var.

Leiðni í Gæsagilsá var 60,1 µS/cm framreiknað við hitastig 25°C.

Dalhúsaá

Dalhúsaá var metin frá fossi sem talinn var ófiskgengur af höfundum skýrslunnar og niður að ármótum við Gæsagilsá. Var ánni skipt niður í þrjá einsleita kafla en tekin voru allt upp í fimm snið á stærsta kaflanum. Heildar flatarmál árinna var mælt 18.684 m² (tafla 2). Alls reyndist áin vera metin með 710 framleiðslueiningar og voru það 16,1% af öllum framleiðslueiningum vatnakerfisins.

Leiðni í Dalhúsaá var 72,4 µS/cm framreiknað við hitastig 25°C.

Hölná

Hölná var metin frá svæði þar sem var langur brattur klapparkafli og greinilega ófiskgengt þar um (N:65,95102° og W:14,83833°). Síðar kom í ljós að tveir fossar voru neðar og mjög stutt á milli þeirra. Ekki er með fullu ljóst hvort þeir eru fiskgengir eða ekki. Hér er reiknað með því að þeir séu fiskgengir, a.m.k. við vissa vatnstöðu í ánni og þar með er kaflinn fyrir ofan hafður með í matinu. Hölná var skipt niður í sjö einsleita kafla. Heildar flatarmál þeirra var mælt 53.404 m² (tafla 2). Þegar búið var að margfalda saman fermetrafjöldann og framleiðslugildi kaflanna kom í ljós að Hölná var með 1.575 framleiðslueiningar eða 35,8% af framleiðslugetu alls svæðisins. Hér verður að hafa þá fyrirvara á að Hölná er ekki fiskgeng um ræsið á þjóðvegi þó til standi að gera það aftur fiskgengt eins og var áður en ræsið var gert. Einnig hitt sem nefnt var hér að framan að fossar á skilum kafla H2 og H3 séu fiskgengir. Sömu fyrirvara eiga við um Skálafjallalæk en hann kemur í Hölná ofan þessara fossa. Lækurinn er einnig vatnslítill og því líklegt að aðeins neðsti hluti hans nýtist til uppeldis seiða, þar sem ekki sé um hrygningu að ræða en seiði geti gengið upp í neðsta hluta hans. Skálafjallalækur var metinn 2.490 m² og 91 framleiðslueining eða 2,1% af framleiðslugetu alls svæðisins.

Leiðni í Hölná var 82,7 µS/cm framreiknað við hitastig 25°C.

Bakkaá

Bakkaá var skilgreind frá ármótum við Hölná og allt til óss í sjó. Ánni var skipt upp í þrjú svæði. Lítill halli er á ánni neðst og því er sandur og mól ríkjandi botnngerð. Svæði B3 er nokkurs konar sjávarlón og er þeim sem þetta skrifa ekki ljóst hvort ós Bakkaár hafi verið skilgreindur þar sem áin kemur í sjávarlónið (innri – ós) eða þar sem lónið rennur út í Sandvík (yrta – ós). Bakkaá í heild var metin 43.868 m² en hluti af hefur lág gildi til framleiðslu laxaseiða. Því verða framleiðslueiningar fáar miðað við fermetrafjölda. Heildarfjöldi framleiðslueininga í Bakkaá sjálfri voru 609 FE eða 13,8% af heildar vatnasvæðinu.

Umræða

Búsvæðamat byggir á því að meta hve góð botnngerðin er sem búsvæði fyrir laxaseiði. Síðan er stærð botnflatarins einnig notuð við útreikninga á framleiðslueiningum. Ýmislegt annað hefur áhrif á „gæði“ búsvæða fyrir seiði og er þar átt við eiginleika vatnsins (frjósemi/leiðni), umhverfispætti eins og sólfar, hitastig osfr. eins og getið er í inngangi. Auk botnngerðarinnar var leiðni mæld í ánum þremur sem mynda Bakkaá. Hún reyndist á bilinu 60-82 $\mu\text{S}/\text{cm}$ í ánum en það er á því bili sem flestar laxveiðiár (af dragár uppruna) landsins eru. Ef leiðni er undir 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ er síður að vænta lax í þeim ám en urriði og bleikja verða meira áberandi í þeim. Lindár geta síðan verið með enn hærri leiðni, um og yfir 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Við heitavatnsáhrif hækkar leiðni svo enn meira í vatni þar sem hitinn hjálpar til við að leysa upp efni úr jarðvegi.

Helstu laxveiðihéruð á Íslandi koma af svo kölluðu heiðavotlendi s.s. upp af Borgarfirði, Húnavatnssýslum, Þistilfirði og Vopnafirði (Sigurður Guðjónsson 1990). Bakkaá fellur inn í þennan flokk áa, þó heiðarnar sem hún fellur af séu lægri en fyrrnefnd svæði.

Þrátt fyrir að Hölná sé metin með flestar framleiðslueiningar, verður að ítreka það að ræsið undir þjóðveg er ekki fiskgengt eins og það er í dag. Miðað var við í þessu mati að taka fiskgenga hluta ána, en talið var með að senn liði að því að Hölná yrði fiskgeng eins og hún var áður. Ef nýta á þetta búsvæðamat til arðskrárgerðar er rétt að þrýsta á um umbætur á ræsinu í Hölná og ganga út frá því að það verði fiskgengt. Annað er ekki ásættanlegt. Við rannsókn á útbreiðslu og magni laxaseiða í vatnakerfi Bakkaár sem fram fór árið 2009 kom glögggt fram að laxaseiði þrífust vel í Gæsagilsá, Dalhúsaá og Bakkaánni sjálfri. En þegar Hölná var skoðuð fyrir ofan þjóðveg voru þar engin seiði, enda metið svo að ræsið undir veginn væri ófært fiski eins og það var þá. Vegagerðin á Austurlandi hefur verið í sambandi við Veiðimálastofnun og er hönnun fiskvegar um ræsið fullbúin. En framkvæmdir vantar.

Nú hefur búsvæðamat verið framkvæmt í allmörgum ám hérlandis, nokkur síðustu árin. Þegar reynt er að sannreyna hvort þessi aðferð við búsvæðamat gefi til kynna raunverulega framleiðslugetu ána, voru FE þeirra laxveiðiáa sem eru dragár bornar saman við meðallaxveiði sömu áa. Kom þá í ljós allsterkt samband þar á milli. Ef dragárnar voru flokkaðar í sundur m.t.t. þess hvort þær hefðu stöðuvatn í vatnakerfinu eða ekki var samhengið mun meira í hvorum flokki fyrir sig (Þórólfur Antonsson ofl. 2002). Síðari búsvæðamöt hafa styrkt þessa mynd. Þess er því að vænta að hægt sé að

treysta því að búsvæðamatið í Bakkaár vatnakerfinu gefi allgóða mynd af uppeldisskilyrðum laxaseiða þar.

Nokkuð óljóst var hvar setja ætti ós Bakkaár í sjó. Áin endar neðst í n.k. lóni og því er talað um innri-ós sem er þar sem Bakkaá kemur í lónið, en ytri-ós var skilgreindur þar sem lónið rennur til sjávar. Skilgreining á ósi í lögum er að þar sem straumur árinna hættir að mælast við sjó á stórstreymisfjöru. Af misskilningi var Staðará ekki tekin með í þessu mati, en hún rennur til sjávar í gegnum umrætt lón, er innan Veiðifélags Sandvíkur og hefði því átt að fylgja með. Staðará er hins vegar ekki nema um 600 m fiskgeng og því fljótlegt að meta hennar þátt. Mun það verða gert við fyrstu hentugleika.

Þakkarorð

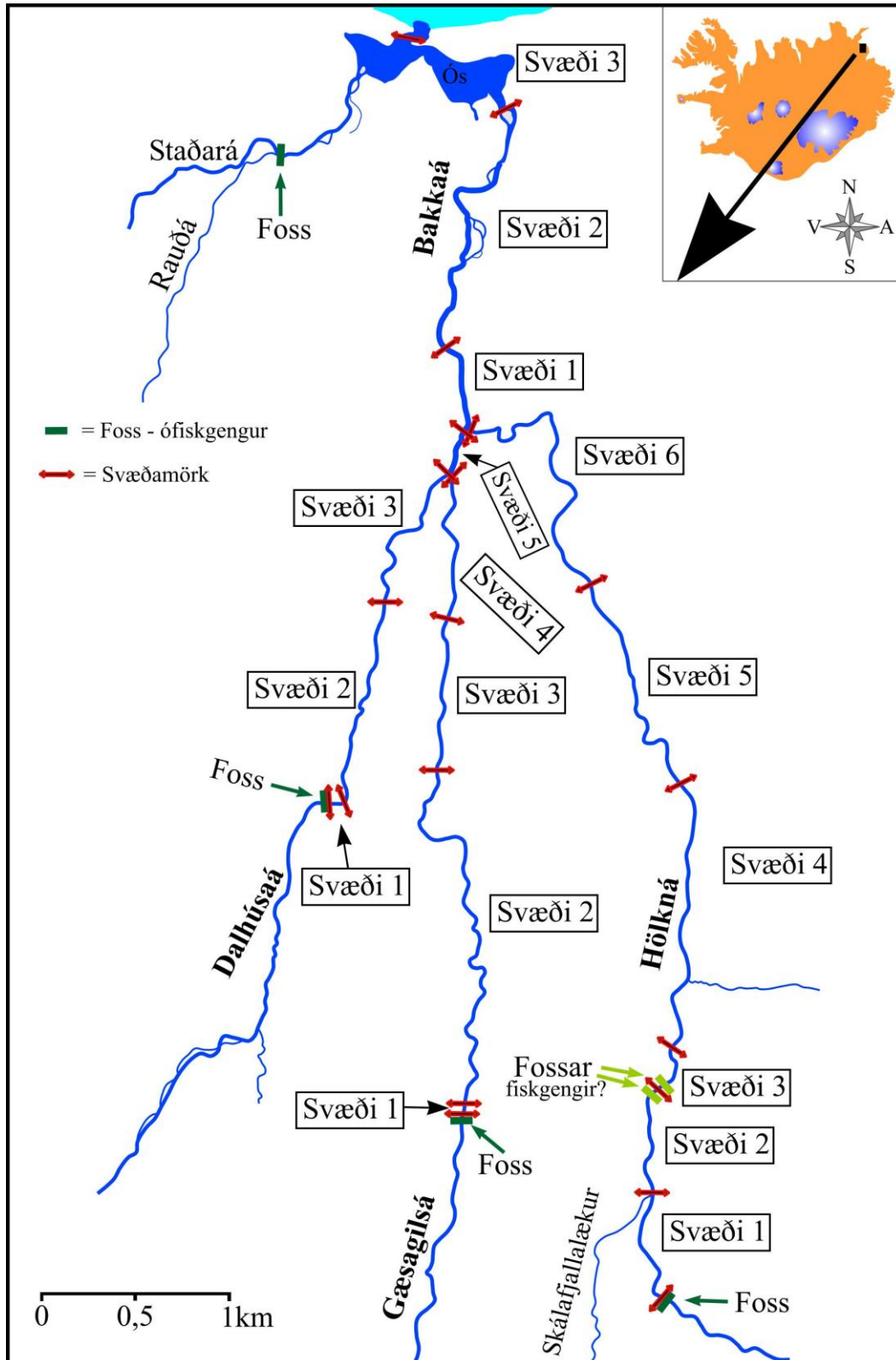
Friðþjófur Árnason útbjó kort af ánum (mynd 1) og er honum þakkað kærlega fyrir það.

Heimildir

- Caron, F., and A. Talbot 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.
- Klemm, D.J. and J.M. Lazorchak (ritstj.) 1994. Environmental monitoring and assessment program – Surface water 1994 streams pilot field operations and methods manual. Cincinnati, Ohio. 93 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.
- Þórólfur Antonsson 2000. Verklýsing fyrir mat á búsvæðum seiða laxfiska í ám. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST-R/0014. 10 bls.
- Þórólfur Antonsson 2009. Seiðabúskapur í vatnakerfi Bakkaár í Bakkaflóa 2009. VMST/09041. 10 bls.
- Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1998. Búsvæði laxfiska í Elliðaáám. Framvinduskýrsla í lífríkisrannsóknnum. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST-R/98001. 16 bls.
- Þórólfur Antonsson Sigurður Már Einarsson & Sigurður Guðjónsson 2002. Evaluation of Salmonid Habitat in Icelandic rivers. p117-121. In Proceedings of the Second Nordic International Symposium on Freshwater Fish Migration and Fish Passage. Evaluation and Development. (R. Kamula and A. Laine eds.) University of Oulu, Finland.

Tafla 2. Botngerðarmat í Bakkaá og hliðarám hennar með tilliti til uppeldisskilyrða fyrir laxaseiði.

	Svæði	Meðal- dýpi (cm)	Lengd (m)	Meðal- breidd (m)	m ²	Botngerð steinastærð cm							x0,2	Klöpp	x0,03	Framl. gildi (FG)	Framl. eining (FE)	Hlutfall
						Leir sandur	x0,02	Möl < 7cm	x0,2	Smágrýti 7-20cm	x0,55	Stórgrýti >20cm						
Gæsagilsá	G-1	40,0	32	12,0	384	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	100,0	3,00	3,0	1,2	0,03
Gæsagilsá	G-2	23,3	2106	11,9	25061	0,0	0,00	6,7	1,34	51,7	28,44	34,2	6,84	7,5	0,23	36,8	923,3	20,98
Gæsagilsá	G-3	19,4	826	8,7	7186	0,0	0,00	0,0	0,00	1,7	0,94	13,3	2,66	85,0	2,55	6,1	44,2	1,00
Gæsagilsá	G-4	16,8	771	10,8	8327	0,0	0,00	13,3	2,66	46,7	25,69	31,7	6,34	8,3	0,25	34,9	290,9	6,61
Gæsagilsá	G-5	17,5	311	11,7	3639	0,0	0,00	20,0	4,00	65,0	35,75	15,0	3,00	0,0	0,00	42,8	155,6	3,53
Dalhúsaá	D-1	20,0	73	8,0	584	0,0	0,00	5,0	1,00	40,0	22,00	50,0	10,00	5,0	0,15	33,2	19,4	0,44
Dalhúsaá	D-2	17,6	1028	9,7	9972	4,0	0,08	28,0	5,60	44,0	24,20	24,0	4,80	0,0	0,00	34,7	345,8	7,86
Dalhúsaá	D-3	15,0	838	9,7	8129	5,0	0,10	18,3	3,66	66,7	36,69	10,0	2,00	0,0	0,00	42,4	345,0	7,84
Hölkna	H-1	15,0	670	7,3	4891	5,0	0,10	28,3	5,66	55,0	30,25	10,0	2,00	1,7	0,05	38,1	186,2	4,23
Hölkna	H-2	15,0	472	11,0	5192	5,0	0,10	15,0	3,00	60,0	33,00	15,0	3,00	10,0	0,30	39,4	204,6	4,65
H milli fossa 2-3		15,0	66	10,0	660	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	10,0	2,00	90,0	2,70	4,7	3,1	0,07
Hölkna	H-3	20,0	160	7,0	1120	0,0	0,00	5,0	1,00	5,0	2,75	20,0	4,00	70,0	2,10	9,9	11,0	0,25
Hölkna	H-4	16,6	1570	8,0	12560	6,0	0,12	22,0	4,40	53,0	29,15	13,0	2,60	6,0	0,18	36,5	457,8	10,40
Hölkna	H-5	20,0	1290	10,1	13029	0,0	0,00	1,3	0,26	7,5	4,13	8,8	1,76	82,5	2,48	8,6	112,3	2,55
Hölkna	H-6	16,3	1150	8,8	10120	8,8	0,18	21,3	4,26	58,8	32,34	11,3	2,26	0,0	0,00	39,0	395,0	8,98
Hölkna	H-7	14,0	486	12,0	5832	0,0	0,00	0,0	0,00	52,4	28,82	20,0	4,00	80,0	2,40	35,2	205,4	4,67
Bakkaá	B-1	20,0	427	14,3	6106	0,0	0,00	38,3	7,66	53,3	29,32	8,3	1,66	0,0	0,00	38,6	235,9	5,36
Bakkaá að innri-ós	B-2	46,3	1533	15,5	23762	45,0	0,90	47,5	9,50	7,5	4,13	0,0	0,00	0,0	0,00	14,5	345,1	7,84
Bakkaá að ytri-ós	B-3	?	700	20,0	14000	100,0	2,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	2,0	28,0	0,64
Skálafjallalækur	S-1	20	415	6,0	2490	5,0	0,10	25,0	5,00	50,0	27,50	20,0	4,00	0,0	0,00	36,6	91,1	2,07
frá Þjóðvegi að Hölkna				samt.	163043											samt.	4400,8	100,0



1. mynd. Svæðaskipting ánnar í vatnakerfi Bakkaár í búsvæðamatinu. Merktir eru inn á myndina ófiskgengir fossar og tveir fossar í Hölkná sem taldir voru fiskgengir.

Viðauki I. Myndir af fossum í Gæsagilsá, Dalhúsaá og Hölkná þar sem búsvæðamat hófst, einnig myndir af fossum í Hölkná sem taldir voru fiskgengir a.m.k. við ákveðna vatnsstöðu.



Foss í Gæsagilsá þar sem búsvæðamatið hófst



Foss í Dalhúsaá þar sem búsvæðamat hófst.



Bratt klapparsvæði í Hölkná þar sem búsvæðamat hófst.



Foss í Hölkná (H2) sem talinn var fiskgengur.



Foss í Hölkná (H3) sem talinn var fiskgengur.

Viðauki II. Frumgögn úr botngerðarmati í vatnakerfi Bakkaár											
Nr svæðis	Lengd	Botngerð steinastærð cm					Breidd		Dýpi	GPS-gildi	
og fj. sniða	svæðis (m)	Leir/sandur	Möl < 7cm	Smágrýti 7-20cm	Stórgrýti >20cm	Klöpp				(m)	
Gæsagilsá											
G1	32					100	12		40	65,96011	14,86052
G1og2 skil										65,96036	14,86039
G2a			20	65	15		12,5		18	65,96101	14,85975
G2b				40	50	10	7		20	65,96391	14,85962
G2c			5	35	50	10	12		30	65,96638	14,85968
G2d				35	40	25	13		30	65,96886	14,85879
G2e			5	65	30		11,1		20	65,97149	14,86026
G2f			10	70	20		15,8		22	65,97445	14,86396
		0,0	6,7	51,7	34,2	7,5	11,9		23,3		
G2og 3 skil										65,97602	14,86336
G3a					20	80	7,0		40	65,97668	14,86298
G3b						10	10,0		40	65,97949	14,86303
G3c				5	10	85	9,0		40	65,98227	14,86286
		0,0	0,0	1,7	13,3	85,0	8,7		40,0		
G3og4 skil										65,98324	14,86180
G4a			10	40	35	15	11,0		25	65,98383	14,86136
G4b			10	50	30	10	12,0		30	65,98659	14,86120
G4c			20	50	30		9,3		25	65,98933	14,86183
		0,0	13,3	46,7	31,7	8,3	10,8		26,7		
GogD skil										65,98981	14,86174
G5a			20	70	10		13,4		18	65,99017	14,86155
G5b			20	60	20		10,0		20	65,99127	14,86084
		0,0	20,0	65,0	15,0	0,0	11,7		19,0		
GogH skil										65,99234	14,85999

Viðauki II. Framhald.											
Nr svæðis	Lengd	Botngerð steinastærð cm					Breidd		Dýpi	GPS-gildi	
og fj. sniða	svæðis (m)	Leir/sandur	Möl < 7cm	Smágrýti 7-20cm	Stórgrýti >20cm	Klöpp	(m)		(cm)	N-gráða	W-gráða
Dalhúsaá	Foss									65,97436	14,87628
D1a			5	40	50	5	8		20	65,97427	14,87525
D1og2 skil										65,97430	14,87444
D2a			5	5	90		9		15	65,97498	14,87430
D2b			10	70	20		7		20	65,97498	14,87329
D2c		5	30	60	5		8,0		20,0	65,97762	14,87208
D2d		5	45	45	5		12,5		15	65,97911	14,87095
D2e		10	50	40			12		18	65,98135	14,87002
		4,0	28,0	44,0	24,0	0,0	9,7		17,6		
D2og3										65,98409	14,86966
D3a		5	15	60	20		10		15	65,98475	14,87003
D3b		5	20	70	5		9		15	65,98695	14,86816
D3c		5	20	70	5		10		15	65,98877	14,86482
		5,0	18,3	66,7	10,0	0,0	9,7		15,0		
DogG ós										65,98981	14,86174

Viðauki II. Framhald.											
Nr svæðis	Lengd	Botngerð steinastærð cm					Breidd	Dýpi		GPS-gildi	
og fj. sniða	svæðis (m)	Leir/sandur	Möl < 7cm	Smágrýti 7-20cm	Stórgrýti >20cm	Klökk	(m)	(cm)		N-gráða	W-gráða
Hölkna											
H-Foss										65,95102	14,83833
H1a		5	30	50	10	5	10,0	10,0		65,95156	14,83862
H1b		5	30	55	10		7,0	15,0		65,95412	14,84031
H-S (Skálafjallalækur)										65,95624	14,83918
H1c		5	25	60	10		5,0	20,0		65,95617	14,83910
		5,0	28,3	55,0	10,0	1,7	7,3	15,0			
H2a		5	15	60	15	10	11,0	15,0		65,95904	14,83949
H2foss										65,96057	14,83866
H3foss										65,96095	14,83777
H3a			5	5	20	70	7,0	20,0		65,96145	14,83647
H3og4 skil										65,69222	14,83660
H4a		5	35	45	10	5	8,5	15,0		65,96309	14,83595
H4b		5	15	50	15	15	8,0	20,0		65,96597	14,83513
H4c		5	15	60	20		7,0	15,0		65,96869	14,83559
H4d		5	25	50	10	10	8,0	18,0		65,97105	14,83499
H4e		10	20	60	10		8,5	15,0		65,97408	14,83419
		6,0	22,0	53,0	13,0	6,0	8,0	16,6			
H4og5 skil										65,97527	14,83604
H5a				10		90	10,0	18,0		65,97581	14,83694
H5b				10	10	80	9,5	22,0		65,97812	14,84009
H5c			5,0	5,0	10,0	80,0	10,0	20,0		65,98019	14,84124
H5d				5	15	80	11,0	20,0		65,98301	14,84425
		0,0	1,3	7,5	8,8	82,5	10,1	20,0			
H5og6 skil										65,98489	14,84673
H6a		5	15	40	40		13,0	20,0		65,98520	14,84788
H6b		10	30	60			8,0	15,0		65,98801	14,84970
H6c		10	20	65	5		7,0	15,0		65,98957	14,84953
H6d		10	20	70			7,0	15,0		65,99289	14,85070
		8,8	21,3	58,8	11,3	0,0	8,8	16,3			
H-ræsi skil										65,99232	14,85209
H7 -ós					20	80				65,99234	14,85999

Viðauki II. Framhald.											
Nr svæðis	Lengd	Botngerð steinastærð cm					Breidd		Dýpi	GPS-gildi	
og fj. sniða	svæðis (m)	Leir/sandur	Möl < 7cm	Smágrýti 7-20cm	Stórgrýti >20cm	Klöpp	(m)		(cm)	N-gráða	W-gráða
Bakkaá											
B1a			20	65	15		19,9		20	65,99271	14,85989
B1b			35	60	5		15		20	65,99512	14,86188
B1c			60	35	5		8		20	65,99631	14,86256
		0,0	38,3	53,3	8,3	0,0	14,3		20,0		
B1og2 skil										65,99620	14,86324
B2a		20	70	10			13		45	65,99700	14,86268
B2b		30	60	10			18		50	65,99970	14,86046
B2c		50	40	10			9		60	66,00232	14,86013
B2d		80	20				22		30	66,00391	14,85751
		45,0	47,5	7,5	0,0	0,0	15,5		46,3		
B2og3										66,00727	14,85460
B3 ós		100								66,00962	14,86786

Viðauki II. Framhald.											
Nr svæðis	Lengd	Botngerð steinastærð cm					Breidd		Dýpi	GPS-gildi	
og fj. sniða	svæðis (m)	Leir/sandur	Möl < 7cm	Smágrýti 7-20cm	Stórgrýti >20cm	Klöpp	(m)		(cm)	N-gráða	W-gráða
Skálafjallalækur											
S1a		5	25	50	20		6,0		20,0	65,95604	14,83913