

HV 2018-47
ISSN 2298-9137



HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Botnngerðarmat á vatnasvæði Hítarár á Mýrum

Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir

REYKJAVÍK NÓVEMBER 2018

Botngerðarmat á vatnasvæði Hítarár á Mýrum

Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir

Skýrslan er unnin fyrir Veiðifélag Hítarár

Titill: Botnngerðarmat á vatnasvæði Hítarár á Mýrum		
Höfundur: Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir		
Skýrsla nr: HV 2018-47	Verkefnisstjóri: Sigurður Már Einarsson	Verknúmer: 8920
ISSN 2298-9137	Fjöldi síðna: 22 bls	Útgáfudagur: 13. nóvember 2018
Unnið fyrir: Veiðifélag Hítarár	Dreifing: Opin	Yfirfarið af: Friðbjófur Árnason
Ágrip Hítará á upptök í Hítarvatni, stóru stöðuvatni (7,6 km²) sem liggur í 147 m hæð yfir sjávarmáli. Áin rennur rúmlega 30 km leið til sjávar, í fyrstu niður Hítardal um Kattarfoss en síðan eftir mýrarflóa niður í Akraós. Fjölmargar hliðarár falla til Hítarár, flestar að austanverðu þar sem mest kveður að Tálma, Grjótá og Melsá. Hraun þekja stóran hluta af vatnasviðinu og er vatnafar á svæðinu flókið þar sem lindáreinkenni eru ríkjandi í vatnafari en dragáreinkenna gætir einnig. Búsvæði á vatnasvæði Hítarár voru kortlögð haustið 2017. Fiskgengum hlutum ána var skipt í einsleita kafla með hliðsjón af botnngerð og straumlagi. Á hverjum kafla voru upplýsingar um botnngerð, straumlag og dýpi skráðar á þversniðum í farvegi ána. Lengd kafla var mæld á korti og meðalbreidd, flatarmál, meðaldýpi og hlutfall þekju mismunandi grófleikaflokka botnefna var reiknað. Framleiðslugeta hvers kafla var metin sem fjöldi framleiðslueininga. Fiskgengir hlutar vatnakerfis Hítarár mældust 72.500 m, þar af mældist megináin, Hítará, 32.291 m. Kattarfoss í Hítará var gerður fiskgengur árið 1971 og opnaðist þá rúmlega 16 km svæði að Hítarvatni. Árhlutum á vatnasvæðinu var skipt í 19 kafla eftir grófleika botnefna og straumlagi. Hítará skiptist í sjö kafla (1 – 7) og þar af voru fjórir kaflar (1 – 4) ofan Kattarfoss. Kaflar 8 – 19 voru í öðrum hliðarám og lækjum. Framleiðslueiningar (FE) reiknuðust alls 27.739, þar af 19.201 í Hítará (69,2%) en 8.358 í hliðarám og lækjum (30,8%). Með niðurstöðum botnngerðarmatsins er unnt að meta hlutdeild uppeldisskilyrða árinna fyrir lax á einstökum árhlutum og/eða fyrir einstakar jarðir. Aðfaranótt laugardagsins 7. júlí 2018 varð stórt berghlaup úr Fagraskógarfjalli vestan Hítarár á Mýrum. Bergfyllan fyllti farveg Hítarár á rúmlega kílómeters kafla skammt ofan við Kattarfoss. Vatnafar Hítarár er gjörbreytt eftir þennan atburð, en árfarvegur á um 10 km löngum kafla neðan skriðunnar er nánast þurr. Ofan skriðunnar fann Hítará sér leið niður í hliðarána Tálma en sá farvegur er ekki fiskgengur. Verði ekkert að gert hefur göngufiskur ekki lengur aðgengi að 21,4 km kafla í Hítará, frá Tálma að Hítarvatni. Framleiðslugeta þessa búsvæðis (kaflar 1 – 5) er metin alls 10.417 framleiðslueiningar sem er um 37,6% af heildarfjölda framleiðslueininga á vatnasvæði Hítarár.		
Lykilorð: Lax, búsvæði, framleiðslugildi, framleiðslueiningar, framleiðslugeta		
Undirskrift verkefnisstjóra: 		Undirskrift forstöðumanns sviðs: 

Efnisyfirlit

	bls
Inngangur.....	1
Aðferðir.....	4
Niðurstöður.....	5
Hítará.....	6
Tálmi.....	8
Stekká.....	8
Grjótá.....	8
Kvarná.....	9
Melsá.....	9
Fiskilækur.....	10
Aðhvarfsgreining.....	15
Umræður.....	16
Þakkarorð.....	17
Heimildaskrá.....	18
Viðauki I.	20
Viðauki II.	21
Viðauki III.	22

Töfluskrá

Tafla 1. Botngerðarflokkar, kornastærð (þvermál) botnefnis og botngildi sem viðkomandi botnefni fær í mati á gæðum búsvæða fyrir laxaseiði.....	4
Tafla 2. Stærð, meðaldýpi og meðalgrófleiki botnefnis á einsleitum svæðum í botngerðarmati á fiskgengum hlutum Hítará, auk framleiðslugilda (FG) og framleiðslueininga (FE).	5
Tafla 3. Meðalhalli hvers kafla í botngerðarmati á vatnasvæði Hítará 2017.....	6
Tafla 4. Flokkun vatnsfalla á vatnasvæði Hítará (Sigurjón Rist 1990 og höfundar þessarar skýrslu). L = lindá; D = dragá.....	6
Tafla 5. Aðhvarfsgreining á sambandi framleiðslueininga (FRL) við meðalveiði og mestu veiði í 16 ám á Vesturlandi og Vestfjörðum. *** Hámarktækt samband ($P < 0,0001$).	15

Myndaskrá

1. mynd. Yfirlitskort af vatnasvæði Hítará auk helstu kennitleita.	2
2. mynd. Staðsetning mælisniða og kaflaskila á efsta hluta Hítará.	11
3. mynd. Staðsetning mælisniða og kaflaskila á miðhluta Hítará, í Tálma, Stekká, Grjótá og Kvarná.	12
4. mynd. Staðsetning mælisniða og kaflaskila á neðsta hluta Hítará og í Fiskilæk.	13
5. mynd. Staðsetning mælisniða og kaflaskila í Melsá.....	13
6. mynd. Langsnið af Hítará á Mýrum. Hæð yfir sjávarmáli (hys) og kaflaskiptingar eru sýndar.....	14
7. mynd. Langsnið af Tálma, Grjótá og Stekká á vatnasvæði Hítará. Hæð yfir sjávarmáli (hys) og kaflaskiptingar eru sýndar.....	14
8. mynd. Langsnið af Fiskilæk, Melsá og Kvarná á vatnasvæði Hítará. Hæð yfir sjávarmáli (hys) og kaflaskiptingar eru sýndar.....	14
9. mynd. Fylgni milli framleiðslueininga (FRL) við mestu (MAX) stangveiði tímabilið 1974 - 2016 í ám á Vesturlandi og Vestfjörðum. Rauður ferhyrningur sýnir gildin fyrir Hítará.....	15

Inngangur

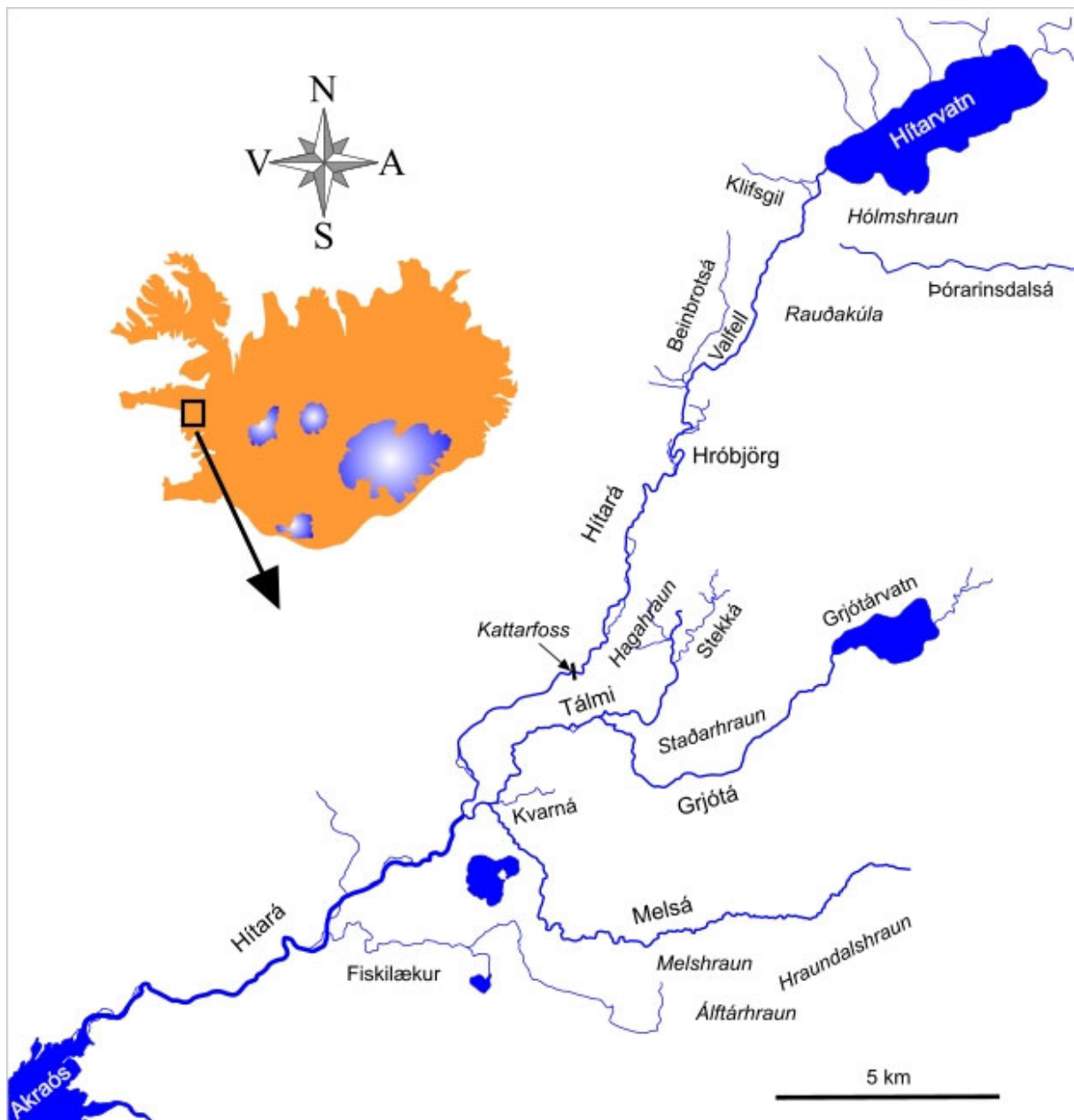
Hítardalur á Mýrum tilheyrir sveitarfélaginu Borgarbyggð og liggur á milli Hnappadals í vestri og Langavatnsdals í austri. Jarðmyndanir í Hítardal tilheyra eldstöðvarkerfi Ljósufjalla (Ari Trausti Guðmundsson, 2001). Efri hluti Hítará rennur víðast meðfram hraunbrúnum frá nútíma hrauni (yngri en 10.000 ára). Hraunin eru runnin frá fjórum mismunandi gosstöðum og nefnast Hólmshraun, (Rauðkúluhraun), Hagahraun, Staðarhraun, Hraundalshraun og Álftárhraun. Þau hraun er hér hafa verið upptalin eru öll apalhraun frá nútíma en aldur þeirra er óþekktur.

Vatnasvæði Hítará er víðfeðmt og er vatnasviðið 318 km². Lindaréinkenni eru ríkjandi í vatnafari en dragaréinkenna gætir einnig (Sigurjón Rist, 1990). Efri hluti svæðisins einkennist af svipmiklum fjöllum, misstórum dölum og stöðuvötnum, auk fjölbreyttra jarðmyndana þar sem skiptast á mosavaxin úfin hraun, sandsléttur, grónir grasbalar, móbergsfjöll og vikurfell. Innarlega í Hítardal er Hítarvatn, 7,6 km² stöðuvatn sem liggur í 147 m hæð yfir sjávarmáli (Sigurjón Rist, 1990). Úr Hítarvatni fellur Hítará sem er megináin á vatnasvæðinu og rennur rúmlega 30 km leið til sjávar, í fyrstu niður Hítardal en síðan eftir mýrarflóa niður í Akraós. Úr vestri fellur Klifsgil og Beinbrotsá í Hítará en að austanverðu sameinast henni mun fleiri hliðarár enda teygir vatnasviðið sig austur um stórt svæði. Verður þeirra helstu gerð hér nokkur skil (1. mynd).

Þórarinsdalsá er efst. Hún er dragá með upptök við Langavatnsmúla. Náttúrulegur farvegur árinna liggur samsíða Hítará, niður dalinn endilangan austan við hraunjaðarinn, og hverfur undir ofanvert Hagahraun. Í aldanna rás hefur Þórarinsdalsá borið sand niður dalinn og af þeim sökum eru víðáttumiklar sandsléttur áberandi inn eftir Hítardal. Til að sporna við framburðinum gerðu landeigendur stíflu í ánni, norðaustan við Rauðkúlu, og var ánni veitt norðvestur um Hólmshraun. Þar hverfur vatnið ofan í hraunið en seytla síðar fram sem lindarlækir úr vestanverðum hraunjaðrinum og sameinast Hítará.

Tálmi fellur í Hítará rétt neðan við Hagahraun. Tálmi er lindá með upptök í ofanverðu Hagahrauni. Í Tálma safnast nokkrar ár, þeirra helstu eru Stekká (lindá), Grjótá (dragá) með upptök í Grjótárvatni og Háleiksvatni, Melsá (dragá/lindá) og Kvarná sem er stuttur lindarlækur.

Fiskilækur (dragá) er neðstur og fellur í Hítará neðan Snæfellsnesvegur. Efri hluti lækjarins, ofan Snæfellsnesvegur, nefnist Melslækur og hlykkjast um mýrarflóa og klapparholt.



1. mynd. Yfirlitskort af vatnasvæði Hítarár auk helstu kennitleita.

Stangaveiði er stunduð í aðalánni Hítará, auk Tálma og Grjótár, en ekki í öðrum hliðarám og lækjum. Hítará er auðug af laxi (*Salmo salar*) og meðalveiði á vatnasvæðinu á árunum 1974 – 2016 var 476 fiskar (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2017). Mikill breytileiki er í veiðitölum milli ára á tímabilinu en mesta veiðin var 1.289 laxar árið 2008 en sú minnsta 151 lax árið 1984. Framundir síðustu aldamót var allgóð silungsveiði á svæðinu, einkum á bleikju (*Salvelinus alpinus*) en auk þess slangur af urriða (sjóbirtingi) (*Salmo trutta*). Frá 2004 hefur bleikjuveiðin farið ört minnkandi og nú veiðast einungis örfáir fiskar ár hvert. Auk laxfiska finnast í Hítará aðrar íslenskar ferskvatnstegundir eins og hornsíli (*Gasterosteus aculeatus*) og evrópski állinn (*Anguilla anguilla*). Auk þess hefur flatfiskurinn flundra (ósálúra) (*Platichthys flesus*) fundist á svæðinu (Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir,

2013a) en hennar var fyrst vart á Íslandi árið 1999 (Gunnar Jónsson, Jónbjörn Pálsson og Magnús Jóhannsson, 2001).

Lífsferill Atlantshafslax er flókin þar sem tegundin nýtir sér bæði umhverfi ferskvatns og sjávar á lífsferli sínum. Hrygning og seiðauppeldi fer fram í ferskvatni og dvalartími laxaseiða í ferskvatni er á bilinu 1 - 8 ár (Klemetsen o.fl., 2003). Að loknum dvalartíma í ánum ganga seiðin til sjávar fyrri hluta sumars, þá gjarnan 11 - 15 cm löng. Laxinn dvelur 1 – 4 ár í sjó þar til hann gengur til hrygningar í heimaá sinni (Hutchings & Jones 1998). Dvalartími seiða í íslenskum straumvötnum fyrir sjógöngu þeirra er á bilinu 2 – 5 ár en 3ja og 4ra ára ferskvatnsdöl er algengust (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson, 1996). Sjávardöl laxastofna á Íslandi er algengust 1 – 2 ár en á Vesturlandi er smálax (1 ár í sjó) ríkjandi. Á seiðastigi í straumvatni er útbreiðsla og þéttleiki seiða mjög háður þeim búsvæðum sem tegundin nýtir sér. Botngerð, straumhraði, dýpi og skjól skipta þar mestu máli (Armstrong o.fl., 2003). Laxaseiði velja sér einkum grýttan botn, þar sem meginreglan er sú að smæstu og yngstu seiðin velja sér grófa mól eða smágrýttan botn. Eftir því sem seiðin stækka færa þau sig í meiri straum og eru á grófgrýttara undirlagi. Margir þættir hafa áhrif á lífræna framleiðslu í straumvatni, s.s. magn uppleystra efna, flatarmál framleiðslusvæða, viðstöðutími vatnsins, hitastig og gróðurfar vatnasviðsins (Arnþór Garðarsson, 1979).

Á undanförunum árum hefur botngerð fiskgengra hluta í rúmlega 40 ám á Íslandi verið kortlögð með það að markmiði að meta framleiðsluskilyrði fyrir laxfiska (Starfsmenn Veiðimálastofnunar, 2016). Við mat á búsvæðum hérlandis hefur markmiðið einkum verið að meta flatarmál búsvæða í ánum og gæði þeirra til fiskframleiðslu (Þórólfur Antonsson, 2000). Samsetning botnefna hefur vegið hvað þýngst í mati á gæðum búsvæða, auk þess sem tekið hefur verið tilliti til þátta eins og straumlags, dýpis og hitastigs. Búsvæði laxfiska í Hítará voru kortlögð haustið 2017 og var markmið rannsóknarinnar að meta framleiðslugetu búsvæða fyrir lax á fiskengum hlutum vatnasvæðis Hítará. Þetta er í fyrsta sinn sem búsvæði Hítará hafa verið nákvæmlega metin, en áður hefur búsvæðum og gæðum þeirra til fiskframleiðslu verið lýst (Tumi Tómasson 1976).

Stórt berghlaup varð úr Fagraskógarfjalli vestan Hítará á Mýrum aðfaranótt laugardagsins 7. júlí 2018. Bergfyllan fyllti farveg Hítará á rúmlega kílómeters kafla skammt ofan við Kattarfoss. Vatnafar Hítará er gjörbreytt eftir þennan atburð, þar sem um 10 km langur árfarvegur neðan skriðunnar er nánast þurr. Ofan skriðunnar fann Hítará sér farveg framhjá skriðunni niður í hliðarána Tálma.

Í þessari skýrslu koma fram niðurstöður búsvæðamatsins frá árinu 2017, en ekki er fjallað um þær breytingar sem urðu á vatnafari í kjölfar berghlaupsins 2018.

Aðferðir

Botngerð á vatnsvæði Hítarár var kortlögð dagana 30. - 31. ágúst, 6. - 7. september og 4. - 5. október 2017. Farið var með öllum fiskgengum árhlutum á svæðinu. Farvegi ána var skipt í einsleita kafla m.t.t. botngerðar og straumlags. Á hverjum kafla voru tekin þversnið, en fjöldi þeirra fór eftir lengd kaflans (Þórólfur Antonsson, 2000).

Á hverju þversniði var breidd árinna mæld og punktmælingar teknar með jöfnu bili yfir ána, þar sem dýpi var mælt auk þess sem straumgerð og hlutfall mismunandi flokka botnefnis var metið (tafla 1). Fjöldi punkta sem mældur var á hverju þversniði var breytilegur eftir breidd árinna (Þórólfur Antonsson, 2000). Staðsetning þversniða og mörk milli kafla voru skráð með GPS staðsetningartæki (WGS84). Borgar Páll Bragason ráðunautur hjá Rannsóknamiðstöð Landbúnaðarins (RML) mældi lengd einstakra árkafla af loftmyndagrunni. Halli árfarvegarins var metinn út frá hæðarlínum á stafrænu korti Landmælinga Íslands til að lýsa megin-einkennum farvegshallans á fiskgengum hlutum ána. Út frá punktmælingum á hverju þversniði var meðaldýpi og meðalþekja (hlutfall) hvers grófleikaflokks botngerðar reiknuð. Þessi gildi voru þar næst uppreiknuð fyrir hvern einsleitann kafla árinna, m.t.t. allra mældra þversniða á viðkomandi kafla. Við útreikninga á gæðum búsvæða var hundraðshluti hverrar kornastærðar margfaldaður með botngildi hvers botngerðarflokks (tafla 1). Síðan var margfeldi botngilda og hundraðshluta lagt saman fyrir hvern kafla og fékkst s.k. framleiðslugildi (FG) viðkomandi svæðis. Þá var framleiðslugildi hvers svæðis margfaldað með botnfletinum og fékkst tölugildi sem er fjöldi framleiðslueininga (FE) samkvæmt jöfnunni $FE = \text{Flatarmál } m^2/1000 \times FG$. Summa allra framleiðslueininga fyrir ána er jafnframt mat á stærð og gæðum árinna til seiðaframleiðslu. Þessar upplýsingar er unnt að bera saman eftir svæðum innan árinna eða við önnur vatnasvæði.

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

Botngerðarflokkar	Þvermál (cm)	Botngildi
a) leir/sandur	0 - 1	0,0
b) möl	1 - 7	0,2
c) smágrýti	7 - 20	0,6
d) stórgnýti	> 20	0,2
e) klöpp		0,0

Gerð var aðhvarfsgreining (regression analysis) á sambandi framleiðslueininga við meðalveiði og mestu veiði á laxaberandi svæðum í ám á Vesturlandi og Vestfjörðum (Friðþjófur Árnason og Sigurður Már Einarsson, 2007, 2009; Sigurður Már Einarsson, 1998a, 1998b, 1999a, 1999b, 2001, 2002; Sigurður Már Einarsson, Friðþjófur Árnason og Þórólfur Antonsson, 2000; Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson, 2003; Sigurður Már Einarsson, Friðþjófur Árnason og Sigurður Guðjónsson, 2006; Sigurður Már Einarsson, Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Eydís

Njarðardóttir, 2012; Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir, 2013b, 2016; Sigurður Már Einarsson og Ingi Rúnar Jónsson, 2014).

Niðurstöður

Fiskgengir hlutar vatnakerfis Hítarár mældust 72.500 m, þar af mældist megináin, Hítará, 32.291 m (tafla 2). Árhlutum var skipt í 19 kafla eftir grófleika botnefna og straumlagi (tafla 2 og 2. – 5. mynd). Langsnið af fiskgengum hlutum vatnakerfisins eru sýnd (6. – 8. mynd) og meðalhalli árfarvegar reiknaður (tafla 3).

Tafla 2. Stærð, meðaldýpi og meðalgrófleiki botnefnis á einsleitum svæðum í botngerðarmati á fiskgengum hlutum Hítarár, auk framleiðslugilda (FG) og framleiðslueininga (FE).

Svæði	Kafli	Fjöldi sniða	Lengd (m)	Meðal-breidd (m)	Flatarmál (m ²)	Meðal-dýpi (cm)	Hundraðshluti hvers botngerðar (%)					Straumgerð	FG	FE	% FE
							Leir/sandur	Mól	Smágrýti	Stórgryti	Klökk				
Hítará	1	5	2.527	13,6	34.468	30,9	13,7	30,1	34,9	21,3	0,0	2,8	29,7	1.025	3,7
	2	4	1.811	18,7	33.866	35,6	17,5	76,3	6,3	0,0	0,0	2,8	19,0	645	2,3
	3	9	6.378	18,3	116.647	45,6	13,6	37,4	25,2	12,0	11,9	2,8	24,4	2.842	10,2
	4	8	5.452	27,5	149.930	47,1	32,3	33,4	14,8	10,5	8,9	2,8	17,9	2.677	9,7
	5	9	5.250	24,1	126.525	41,4	13,1	50,4	23,6	10,6	2,3	2,8	25,5	3.228	11,6
	6	10	9.416	50,5	475.508	45,3	22,1	64,0	6,8	4,0	3,1	2,6	17,9	8.508	30,7
Tálmi	7	1	1.457	50,0	72.850	45,0	90,0	10,0	0,0	0,0	0,0	2,0	3,8	277	1,0
	8	2	1.937	26,2	50.749	50,5	96,5	3,5	0,0	0,0	0,0	1,5	2,6	133	0,5
	9	3	1.653	16,2	26.724	36,6	25,4	22,5	28,0	8,4	15,7	2,9	22,6	603	2,2
	10	3	1.422	28,1	40.006	32,5	32,0	37,0	8,3	0,0	22,7	2,5	13,3	532	1,9
	11	5	5.054	15,6	78.640	29,1	47,5	39,5	9,1	0,0	4,0	2,4	13,9	1.097	4,0
Stekká	12	6	4.385	5,3	23.021	19,2	8,1	70,6	16,9	2,8	1,7	2,8	24,2	557	2,0
Grjótá	13	10	6.405	9,7	62.257	37,3	12,4	25,4	35,5	26,8	0,0	2,9	30,2	1.879	6,8
Kverná	14	3	1.678	16,7	28.023	30,2	74,6	7,9	10,2	7,2	0,0	2,3	10,1	284	1,0
Melsá	15	5	2.596	6,3	16.407	23,2	6,3	40,1	40,5	7,8	5,3	2,9	32,1	527	1,9
	16	5	2.863	8,7	24.794	15,6	8,5	72,7	17,8	1,0	0,0	2,7	24,7	612	2,2
	17	8	4.840	10,7	51.667	23,6	18,7	56,3	11,7	5,8	7,5	2,3	19,5	1.005	3,6
	18	3	1.990	11,1	22.023	25,7	14,4	27,6	35,8	9,7	12,5	2,6	27,8	613	2,2
Fiskilækur	19	7	5.386	4,3	23.314	23,2	18,8	43,3	37,9	0,0	0,0	2,6	29,9	696	2,5
Hítará		46	32.291		1.009.794	41,6	28,9	43,1	15,9	8,3	3,7	2,7	19,7	19.201	69,2
Hlíðarár		60	40.209		447.623	28,9	30,3	37,2	21,0	5,8	5,8	2,5	20,9	8.538	30,8
Samtals		106	72.500		1.457.416	33,6	29,8	39,4	19,1	6,7	5,0	2,6	20,5	27.739	100,0

Tafla 3. Meðalhalli hvers kafla í botngerðarmati á vatnasvæði Hítarár 2017.

Vatnsfall	Kafla	Lengd (km)	Hys mismunur (m)	Halli m/km	Halli %
Hítará	1	2,527	11	4,4	0,44
	2	1,811	10	5,5	0,55
	3	6,378	34	5,3	0,53
	4	5,452	14	2,6	0,26
	5	5,25	48	9,1	0,91
	6	9,416	27	2,9	0,29
	7	1,457	3	2,1	0,21
Tálmi	8	1,937	9	4,6	0,46
	9	3,59	17	4,7	1,03
	10	5,012	6	1,2	0,42
	11	5,054	31	6,1	0,61
Stekká	12	4,385	41	9,4	0,94
Grjóta	13	6,405	119	18,6	1,86
Kvarná	14	1,678	3	1,8	0,18
Melsá	15	2,596	42	16,2	1,62
	16	2,863	17	5,9	0,59
	17	4,84	26	5,4	0,54
	18	1,99	33	16,6	1,66
Fiskilækur	19	5,386	20	3,7	0,37

Tafla 4. Flokkun vatnsfalla á vatnasvæði Hítarár (Sigurjón Rist 1990 og höfundar þessarar skýrslu). L = lindá; D = dragá.

Vatnsfall	Vatnasvið (km ²)	Fiskgeng lengd (m)	Tegund vatns
Hítará	318	32.291	L + D
Tálmi		10.066	(L)
Stekká		4.385	(D)
Grjóta	39	6.405	D
Kvarná		1.678	(L)
Melsá	47	12.289	D + L
Fiskilækur		5.386	(D)
Samtals		72.500	

Hítará

Hítará var skipt í sjö (1 – 7) einsleita kafla frá Hítará að Akraósi (tafla 2). Áin mældist 32.291 m að lengd og er um 45% af lengd fiskgengra árfarvega á vatnasvæði Hítarár (tafla 2). Hlutdeild Hítarár af heildarframleiðslueiningum fiskgengra árhluta á vatnasvæðinu reiknast um 69% af hvorum þætti fyrir sig (tafla 2). Kaflar 1 – 4 eru á efri hluta Hítarár, frá Hítarvatni að Kattarfossi, og er lengd árfarvegarins 16.168 m og framleiðslueiningar eru 25.9% af heildarframleiðslugetunni. Hítará frá Kattarfossi að Akraósi mældist 16.123 m að lengd og framleiðslueiningarnar reiknuðust 43.8% af heildarframleiðslugetu vatnasvæðisins. Hér verður nánar fjallað um einstaka kafla innan Hítarár.

Kafla 1 er efsti hluti Hítarár og nær frá affallsstíflu neðan Hítarvatns og niður fyrir fjallið Klifssand (2. mynd). Farvegurinn sem er 2.527 m langur (tafla 2) afmarkast af Klifssandi að

vestan og Hólmshrauni að austan og er hallinn 0,4% að meðaltali (tafla 3; 6. mynd). Austurbakkinn er gróinn, stöðugur hraunbakki en vesturbakkinn, Klifssandur, verður fyrir stöðugum rofmætti árinna. Hér er um afar fjölbreytta botngerð að ræða og ber mest á mól og smágrýti en sandur og stórgrýti er einnig algengt. Flatarmál svæðisins er 34.468 m² og framleiðslugildið reiknast 29,7 (tafla 2).

Kafli 2 í Hítará nær niður að Valfelli (2. mynd) og er 1.811 m langur (tafla 2). Áin rennur áfram meðfram hraunjaðrinum, í lítið eitt meiri halla (0,6%) (tafla 3; 6. mynd) meðfram föstum grónum hraungrýtisbakka að austanverðu, en að vestan rennur hún að mestu um gróið land. Inn á milli rennur áin um klapparhellur en ofan Valfells um skriðu. Malarbotn er langalgengasta botngerðin en nokkuð er um sand, einkum á neðri helmingi kaflans. Svæðið er 33.866 m² að flatarmáli með framleiðslugildið 19,0 (tafla 2).

Kafli 3 í Hítará nær frá ofanverðu Valfelli og niður fyrir Hróbjörg (2. mynd) og er 6.378 m langur (tafla 2). Botngerðin er fjölbreytt og algengustu botngerðarflokkarnir eru mól og smágrýti. Halli árinna á þessum kafla mældist 0,5% að meðaltali (tafla 3; 6. mynd) en reyndist þó ívið meiri á efsta hluta kaflans. Þar rennur áin í talsverðum straumi og einkennist botngerðin af mól, smágrýti, stórgrýti og klöpp. Eftir því sem neðar dregur á kaflanum minnkar straumhraðinn og hlutdeild malarbotns eykst á kostnað grófari efna (viðauki 2). Sandur er nokkuð áberandi botngerð á öllu svæðinu. Flatarmál svæðisins er 116,647 m² og framleiðslugildið mældist 24,4 (tafla 2).

Kafli 4 í Hítará nær niður að Kattarfossi (2. og 3. mynd) og er 5.452 m langur (tafla 2). Lítill halli er í farveginum (0,3%) (tafla 3; 6. mynd) og breikkar áin nokkuð. Botngerðin er áfram fjölbreytt en til mikilla muna fíngerðari en ofar í ánni. Sandur og mól er áberandi eða samanlagt um 65% botnefna (tafla 2). Flatarmál þessa kafla er 149.930 m² og framleiðslugildið 17,9 (tafla 2).

Kafli 5 í Hítará liggur frá Kattarfossi niður að ármótum Tálma og Hítarár (3. mynd), er 5.250 m langur (tafla 2) og eykst halli farvegarins talsvert (0,9%) (tafla 3; 6. mynd). Hér er um góð hrygningarskilyrði að ræða og er mól og smágrýti mest áberandi botngerðin (tafla 2). Botnflötur þessa svæðis reiknast 126.525 m² og framleiðslugildið 25,5 (tafla 2).

Kafli 6 í Hítará nær frá ármótum Tálma og niður fyrir Skiphyl (4. mynd). Hér er um 9.416 m langan kafla að ræða (tafla 2) þar sem áin breiðir úr sér í fremur hallalitlum farvegi (0,3%) (tafla 3; 6. mynd). Ríkjandi botngerð er mól og sandur og skilyrði til hrygningar ágæt en skjól skortir fyrir seiði þar sem smágrýti og stórgrýti finnst í litlum mæli. Flatarmál þessa svæðis er 475.508 m² og framleiðslugildið 17,9 (tafla 2).

Kafli 7 er neðsti hluti Hítarár, nær frá Skiphyl niður í Akraós (4. mynd), 1.457 m langur (tafla 2). Farvegurinn er áfram breiður og hallalítill (0,2%) (tafla 3; 6. mynd) og einkennist af mjög lygnum straumi. Hér er botngerðin einsleit og 90% botnefna er leir og sandur. Á þessum kafla eru afar slök hrygningar- og uppeldisskilyrði vegna fíngerðra botnefna. Flatarmál kaflans er 72.850 m² og framleiðslugildið 3,8 (tafla 2).

Tálmi

Hliðaránni Tálma var skipt í fjóra kafla (8 - 11), frá ármótum við Hítará að upptökum. Tálmi er eindregin lindá (tafla 3) og mældist alls 10.066 m að lengd. Framleiðslueiningar í Tálma reiknast 2.365 og er hlutdeild Tálma af heildarframleiðslugetunni um 8,5%.

Kafli 8 er neðsti hluti Tálma frá ármótum við Hítará (3. mynd) og nær aðeins upp fyrir veiðistað nr. 5. Kaflinn mældist 1.937 m (tafla 3) og rennur í breiðum, fremur djúpum, hallalitlum (0,5%) farvegi (tafla 3; 7. mynd) þar sem botnefni eru nánast alfarið leir og sandur (tafla 2). Flatarmál þessa kafla er 50.749 m² og framleiðslugildið 2,6 (tafla 2). Hrygningar-og uppeldisskilyrði eru afar slök á þessum kafla.

Kafli 9 í Tálma liggur að hraunbreiðu, upp í gegnum vítt hraungljúfur (3. mynd) og nær skammt upp fyrir Tálmafossa. Um er að ræða 1.653 m langan kafla (tafla 2) þar sem áin rennur í föstum, hallameiri farvegi (1,0%) (tafla 3; 7. mynd) þar sem straumhraði eykst. Sandur, möl og smágrýti situr ofan á klapparhellum auk þess sem nokkuð er um stórgrýti. Botngerð á þessum kafla er fjölbreytt og víða er að finna góð skilyrði fyrir seiðauppeldi, en hlutfall klappar og sands dregur nokkuð úr framleiðslugetunni. Flatarmál kaflans er 26.724 m² og framleiðslugildið 22,6 (tafla 2).

Kafli 10 í Tálma er 1.422 m langur (tafla 2) og nær upp að ármótum Grjótár (3. mynd). Á þessum kafla er hallinn minni (0,4%) (tafla 3; 7. mynd) og breiðir áin úr sér í lygnum straumi og einkennist botngerðin af klöpp með sand- og malarlagi. Lítið er um stærri botnefni. Mikill mosi er víða í ánni á þessum kafla og er hann gott skjól fyrir seiði. Flatarmál þessa svæðis er 40.006 m² og framleiðslugildið 13,3 (tafla 2).

Kafli 11 í Tálma nær frá ármótum Grjótár og að upptökum árinna eða 5.054 m (tafla 2). Hallinn er 0,6% (tafla 3; 7. mynd), flatarmálið 78.640 m² og framleiðslugildið 13,9 (tafla 2).

Stekká

Kafli 12 er Stekká (3. mynd) sem á upptök sín ofan við bæinn Hítardal. Áin er dragá (tafla 3) með einsleita botngerð og mældist 4.385 m (tafla 2) löng. Hún fellur í mjóum, nokkuð hallandi farvegi (0,9%) (tafla 3; 7. mynd) í ofanverðan Tálma. Flatarmál árbotnsins er 23.021 m² og framleiðslugildið 24,2 (tafla 2). Víða eru góð hrygningar- og uppeldisskilyrði í Stekká.

Grjótá

Kafli 13 er fiskgengi hluti Grjótár og liggur frá ófiskgengum fossi skammt neðan fjallgirðingar í Grjótárdal. Áin fellur í gegnum Staðarhraun, niður að ármótum við Tálma, á mótum 10. og 11. kafla (3. mynd). Grjótá er einsleitt búsvæði og telst sem einn kafli, 6.405 m langur (tafla 2). Áin rennur um gróna bakka í nokkuð bröttum (2,0%), föstum farvegi (tafla 3; 7. mynd). Botngerðin er fjölbreytt en mest ber á smágrýti í bland við möl og stórgrýti og mosi þekur botnefnin víðast hvar. Flatarmál svæðisins er 62.257 m² og framleiðslugildið 30,2 (tafla 2).

Góð skilyrði eru til hrygningar og seiðaupveldis í Grjótá og er hlutdeild framleiðslueininga Grjótár 6,8% af heildar framleiðslugetu vatnasvæðisins.

Kvarná

Kafli 14 er Kvarná, eindregin lindá sem rennur neðarlega í Tálma austanverðan (3. mynd). Áin er 1.678 m að lengd og á upptök sín þar sem nokkrir smáir lindarlækir safnast saman á svæðinu milli Grjótár og Tálma (3. mynd). Að mestu leyti er um hallalítinn farveg að ræða (0,2%) (tafla 3; 7. mynd) þar sem áin rennur straumlítill í föstum grónum farvegi og eru botnefnin að stærstum hluta leir og sandur (tafla 2). Á stuttum kafla rennur áin þó í þrengri, hallameiri farvegi með grófari botnefnum þar sem hrygningar- og uppeldisskilyrði fyrir lax eru fyrir hendi. Flatarmál árinna er 28.023 m² og framleiðslugildið 10,1 (tafla 2) og framleiðslugetan 0,18% af heildar framleiðslugetu vatnasvæðisins.

Melsá

Melsá fellur neðst í Tálma (5. mynd) og skiptist í fjóra búsvæðakafla (kaflar 15 - 18), samtals 12.289 m að lengd með alls 2.757 framleiðslueiningar eða 9,9% af heildar framleiðslugetu vatnasvæðisins (tafla 2).

Kafli 15 er efsti hluti fiskgenga hluta Melsár og er 2.596 m langur (tafla 2; 5. mynd). Áin rennur í nokkrum halla (1,6%) (tafla 3; 8. mynd) frá aflagðri rafstöðvarstíflu, sem stendur skammt neðan við bæinn Ytri Hraundal, meðfram norðanverðum jaðri Hraundalshrauns. Bakkar eru grónir, grjótbakkar að sunnanverðu og malarbakkar að norðanverðu. Um fjölbreytta botngerð er að ræða þar sem mól og smágrýti er mest áberandi (tafla 2). Svæðið hefur að geyma góð hrygningar- og uppeldisskilyrði. Flatarmál svæðisins er 16.407 m² og framleiðslugildið 32,1 sem jafnframt er hæðsta gildið sem mældist á öllu vatnasvæðinu (tafla 2).

Kafli 16 nær frá Hraundalshrauni að annari rafstöðvarstíflu neðan þjóðvegur við bæinn Mel og er 2.863 m að lengd (tafla 2; 5. mynd). Halli farvegarins minnkar mikið (0,6%) (tafla 3; 8. mynd) Farvegur er stöðugur en örlítið ber á rofnum bökkum. Á neðri hluta kaflans rennur áin um norðanvert Melshraun. Hér er um ágæt hrygningarskilyrði að ræða en botnefni eru fíngerðari á þessum kafla en á efsta hluta árinna og mól ríkjandi (tafla 2). Flatarmál svæðisins er 24.794 m² og framleiðslugildið 24,7 (tafla 2).

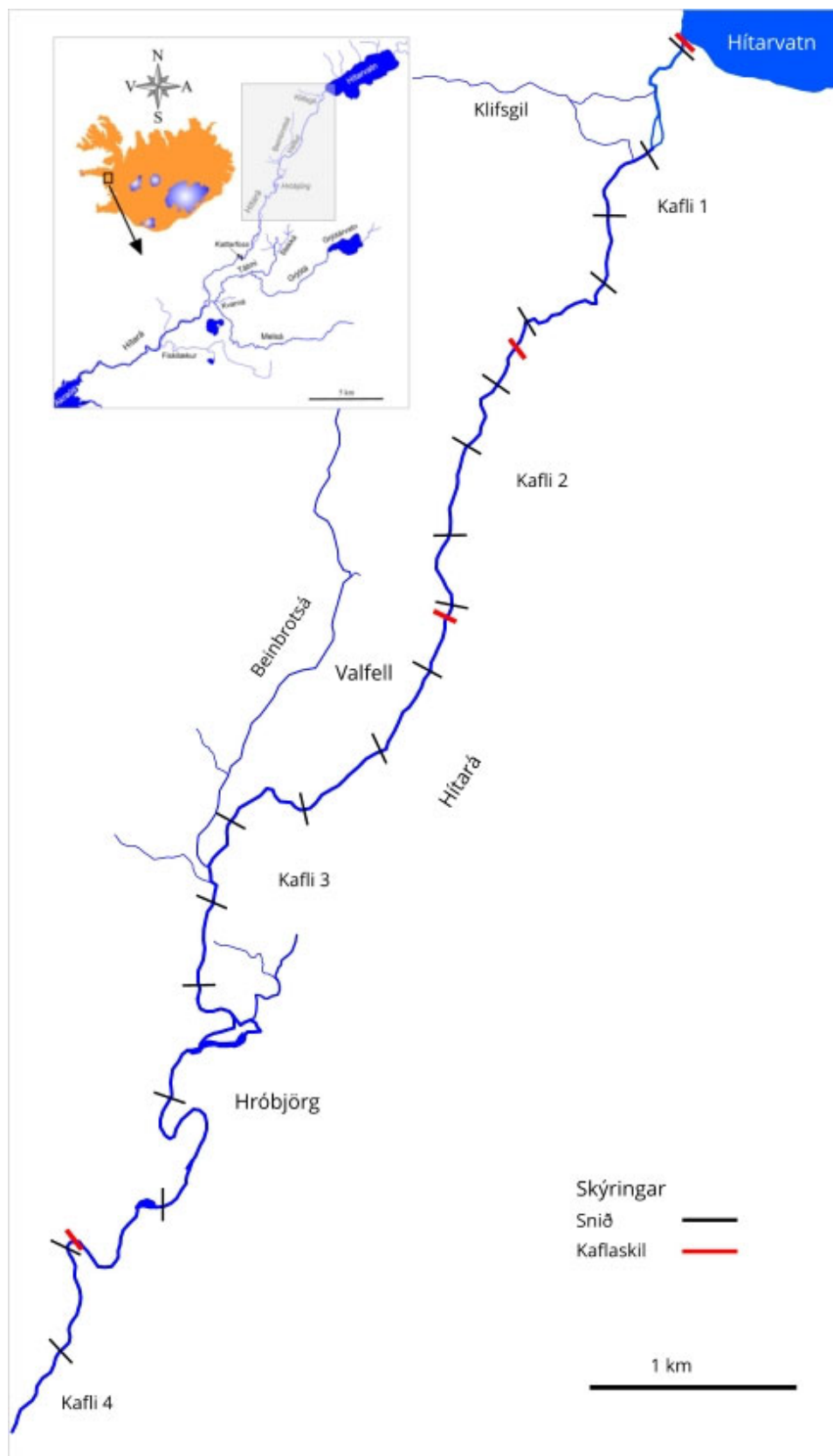
Kafli 17 er lengsti árhlutinn í Melsá og mældist 4.840 m langur (tafla 2; 5. mynd). Halli árinna minnkar lítið eitt (0,5%) (tafla 3; 8. mynd) og rennur hún í fremur litlum straumi frá stíflunni við Mel og bugðast á milli stöðugra gras- og malarbakka. Svæðið nær að klapparkafli, hvar áin tekur að renna norður fyrir Brúarfossvatn (4. mynd). Örlítið er um rof á þessu svæði en botngerð er fjölbreytt og nokkuð sendin en mól er einna mest áberandi botngerðarefna. Flatarmál kaflans er 51.667 m² og framleiðslugildið 19,5 (tafla 2).

Kafli 18 nær frá fyrrgreindum klapparkafli norðaustan við Brúarfossvatn að ármótum Tálma og er 1.990 m að lengd (tafla 2; 5. mynd). Á þessum kafla eykst hallinn í farveginum (1,7%)

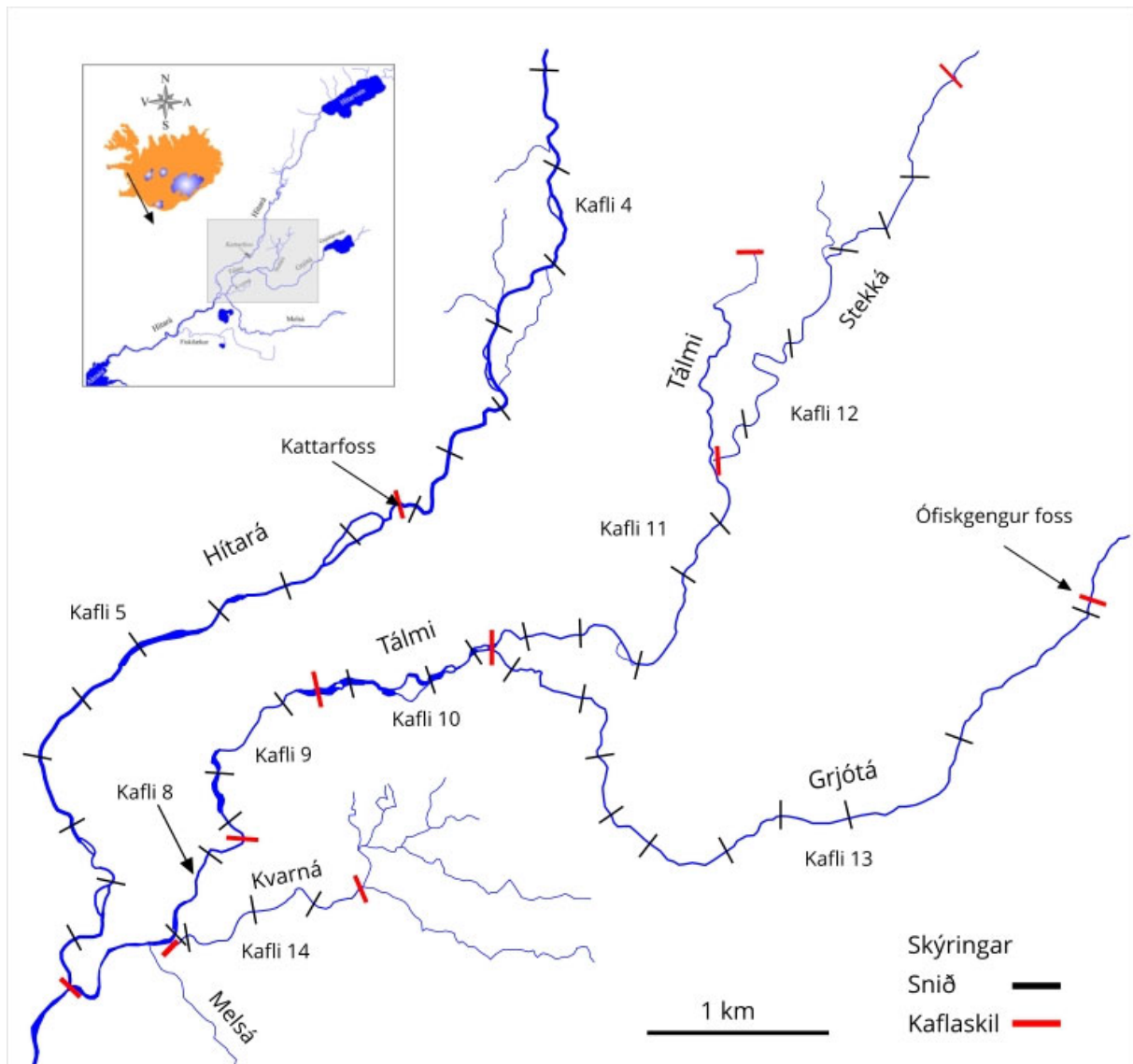
(tafla 3; 8. mynd) og rennur áin á milli stöðugra gras-, klappar og grjótbakka. Allir botnngerðarflokkar koma fyrir og er möl og smágrýti hvað mest áberandi en nokkuð ber á klöpp, einkum á efri hluta kaflans. Hér eru víða góð hrygningaskilyrði. Flatarmál árhlutans er 22.023 m² og framleiðslugildið 27,8 (tafla 2).

Fiskilækur

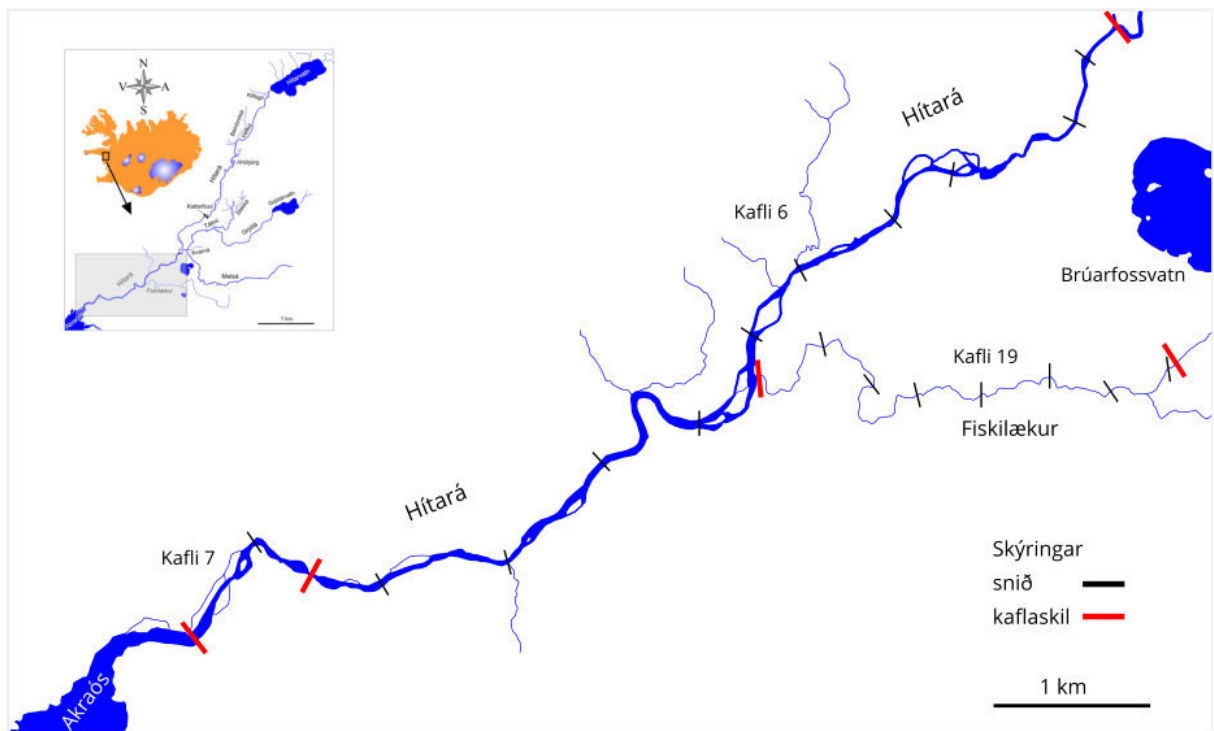
Kafli 19 er fiskgengi hluti Fiskilækjar og mældist 5.386 m langur (tafla 2). Hann liggur sunnan við Snæfellsnesveg og hlykkjast fyrst um sinn í hallalitlu landslagi á milli stöðugra, gróinna mýrlendisbakka. Halli farvegarins er 0,4% að meðaltali en straumur er lítill á fremsta hluta þessa kafla og farvegurinn farvegur mjór (tafla 3; mynd 8). Leir og sandur er eina botnngerðin og skilyrði fyrir lax því léleg. Að þessum hluta slepptum tekur við hallameira undirlag þar sem straumur eykst og botnngerðarefni verða grófari, að mestu möl og smágrýti. Skilyrði fyrir lax eru ákjósanleg, bæði með tilliti til hrygningar og uppeldis. Kaflanum lýkur þar sem Fiskilækur sameinast Hítará, skammt vestan við bæinn Lækjarbug. Flatarmál kaflans er 23.314 m² og framleiðslugildið er 29,9 (tafla 2). Framleiðslueiningar Fiskilækjar eru áætlaðar 2,5% af heildar framleiðslugetu vatna-svæðisins.



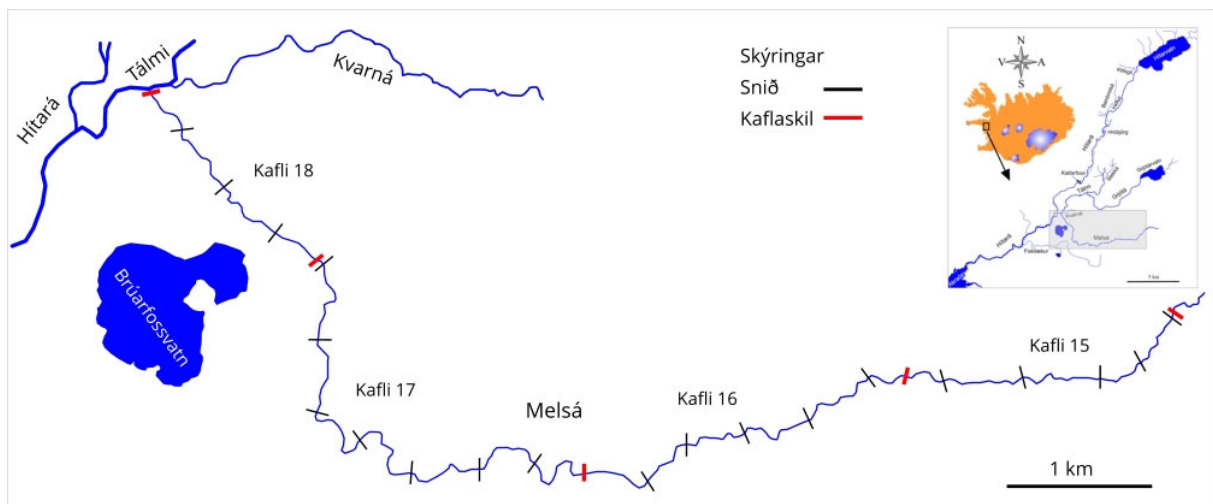
2. mynd. Staðsetning mælisniða og kaflaskila á efsta hluta Hítarár.



3. mynd. Staðsetning mælisniða og kaflaskila á miðhluta Hítarár, í Tálma, Stekká, Grjótá og Kvarná.



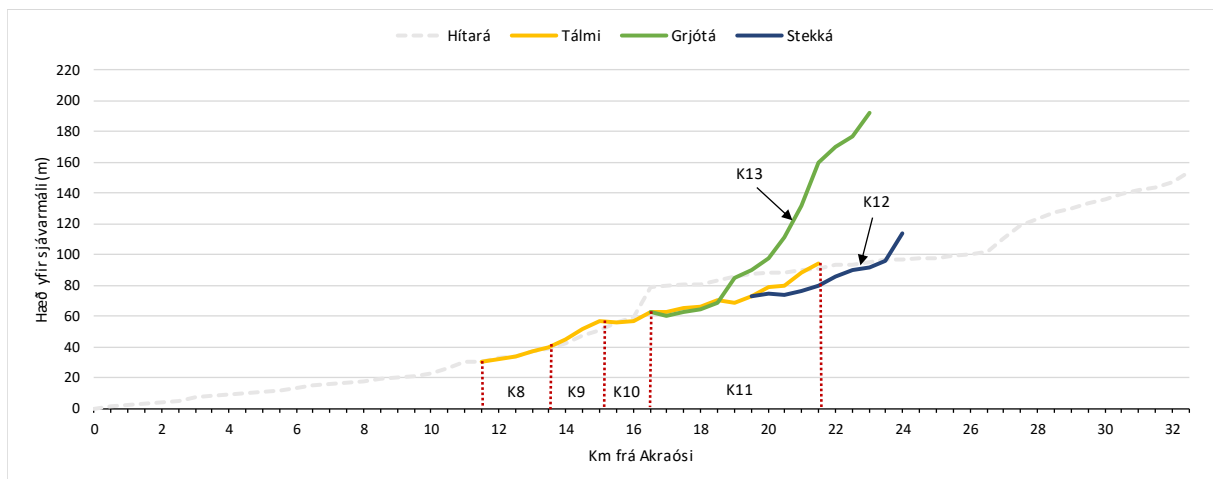
4. mynd. Staðsetning mælisniða og kaflaskila á neðsta hluta Hítarár og í Fiskilæk.



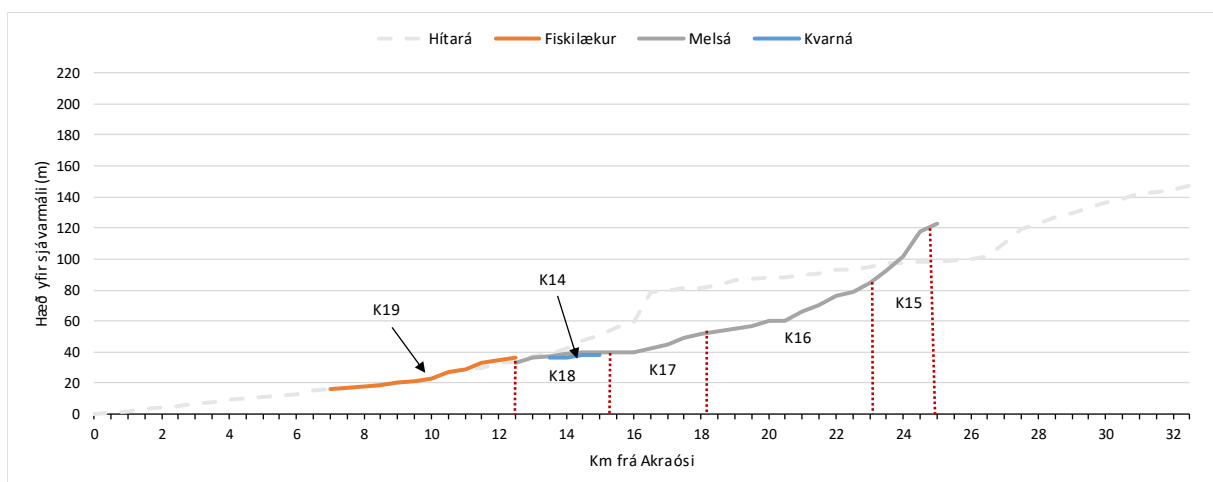
5. mynd. Staðsetning mælisniða og kaflaskila í Melsá.



6. mynd. Langsnið af Hítará á Mýrum. Hæð yfir sjávarmáli (hys) og kaflaskiptingar eru sýndar.



7. mynd. Langsnið af Tálma, Grjótá og Stekká á vatnasvæði Hítarár. Hæð yfir sjávarmáli (hys) og kaflaskiptingar eru sýndar.



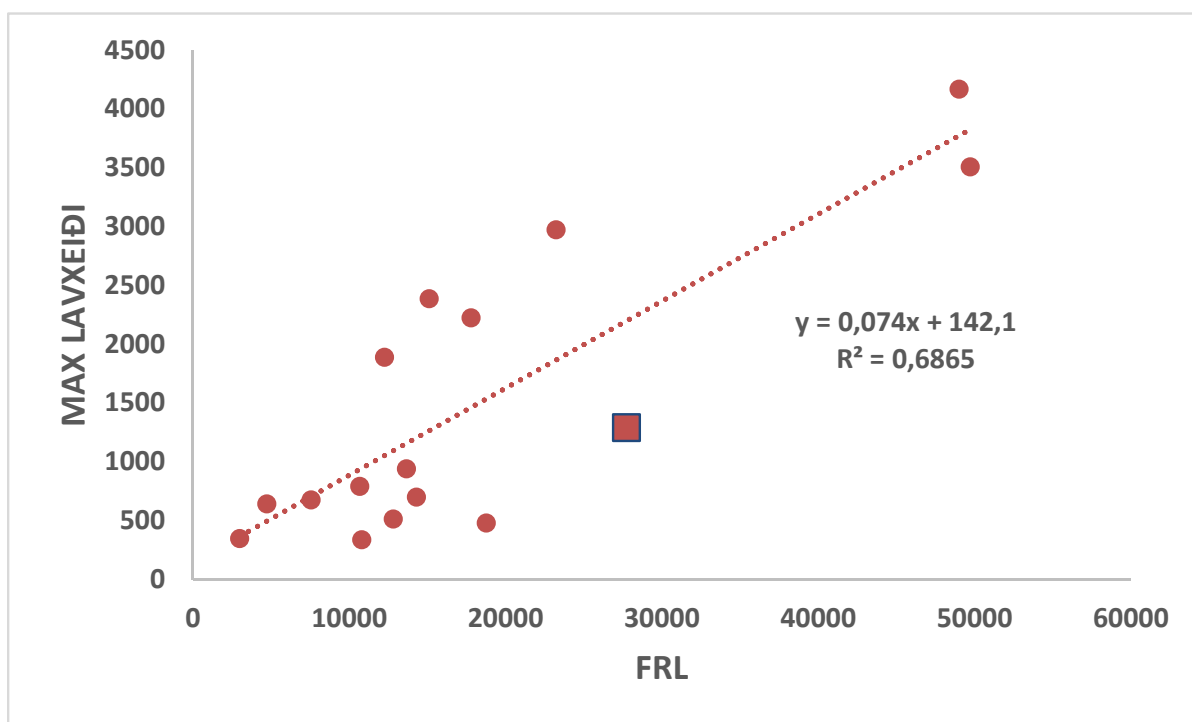
8. mynd. Langsnið af Fiskilæk, Melsá og Kvarná á vatnasvæði Hítarár. Hæð yfir sjávarmáli (hys) og kaflaskiptingar eru sýndar.

Aðhvarfsgreining

Aðhvarfsgreining á sambandi framleiðslueininga (FRL) á laxaberandi svæðum í ám á Vesturlandi og Vestfjörðum við bæði max- og meðalveiði í ánum leiddi í ljós hámarktækt samband ($P < 0,0001$) (tafla 5; 9. mynd) á milli þessara þátta.

Tafla 5. Aðhvarfsgreining á sambandi framleiðslueininga (FRL) við meðalveiði og mestu veiði í 16 ám á Vesturlandi og Vestfjörðum. *** Hámarktækt samband ($P < 0,0001$).

Þáttur	Fylgni (r^2)	Jafna	P gildi
FRL - Meðalveiði 1974 - 2016	0,63	$Y = 0,037X + 19,6$	***
FRL - Mesta veiði 1974 - 2016	0,69	$Y = 0,074X + 142,1$	***



9. mynd. Fylgni milli framleiðslueininga (FRL) við mestu (MAX) stangveiði tímabilið 1974 - 2016 í ám á Vesturlandi og Vestfjörðum. Rauður ferhyrningur sýnir gildin fyrir Hítará.

Umræður

Á Vesturlandi eru dragár á eldri berggrunni og heiðavotlendisvötn mest einkennandi vatnsföllin (Sigurður Guðjónsson, 1990). Vatnakerfi Hítará er að nokkru leyti frábrugðið öðrum vatnakerfum í landshlutanum. Vatnsrennslið einkennist af miðlun úr stöðuvötnunum Hítarvatni og Grjótárvatni auk þess sem mikilla lindavatnsáhrifa gætir. Hraun frá nútíma þekur verulegan hluta vatnasviðsins sem gerir það að verkum að víða spretta fram lindir undan hraunflákum. Vatnshiti og rennsli lindáa sveiflast lítið yfir árið á meðan dragvötn einkennast af sveiflum í rennsli vegna úrkomu og snjóbráðar og vatnshita sem ræðst af lofthita og sólfari. Vegna þessa einkennist Hítará hugsanlega af meira vatnsmagni og minni rennissveiflum en margar aðrar ár á Vesturlandi af sambærilegri stærð vatnasviðs. Vatnafarið hefur einnig áhrif á útbreiðslu fisktegunda innan vatnasvæðis Hítará. Hítará var áður aðeins fiskgeng að Kattarfossi, en laxastigi var byggður við fossinn árið 1971 og gengur nú lax alla leið að upptökum í Hítarvatni. Þá er lax algengur í hliðaránum Melsá, Tálma og Grjótá og finnst einnig í frjósömum lækjum eins og Fiskilæk. Bleikja var mjög algeng á vatnasvæði Hítará en hefur nú látið undan síga (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2017). Á neðsta hluta Hítará veiðist sjóbleikja auk staðbundinnar bleikju. Í lindánum Tálma og Kvarná sem og á lindasvæðum við Hróbjörg á efri hluta Hítará veiðist staðbundin bleikja. Einnig getur bleikja gengið niður úr Hítarvatni á efsta hluta Hítará. Urriði, bæði staðbundinn og sjóbirtingur, kemur einnig fyrir, en sá stofn hefur aldrei verið stór ef dæma má af veiðitölum. Urriði er aðallega bundinn við neðsta hluta Hítará, en gengur einnig inn í frjósama læk, t.d. Fiskilæk og Melsá sem er sennilega eitt öflugasta vígi sjóbirtings á vatnasvæðinu. Einnig finnst staðbundinn urriði efst í Hítará neðan Hítarvatns.

Komið hefur í ljós þegar veiðitölur voru skoðaðar í ám þar sem stærð göngunnar var metin með fiskteljurum, að hámarktækt samhengi er á milli fjölda laxa sem gengu um teljara og veiðinnar ofan teljara hverju sinni (Ingi Rúnar Jónsson, Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson, 2008). Tölur um veiði í ánum eru því góður mælikvarði á stofnstærð. Hámarktæk fylgni er á milli framleiðslugetu búsvæða í ánum, bæði við meðalveiði og mestu veiði í hverri á (tafla 5; 9. mynd). Þessi greining bendir til að um 60 - 70% breytileikans í veiðinni milli þessara áa megi skýra með framleiðslugetu búsvæðanna í ánum þar sem flatarmál og mat á botngerð eru ráðandi þættir. Athyglisvert er að gildið fyrir Hítará fellur töluvert langt neðan aðhvarfslínunnar (9. mynd). Slíkt bendir til að fiskframleiðsla Hítará sé töluvert undir framleiðslugetu vatnasvæðisins, en aðrir þættir eins og frjósemi og hitafar geta haft áhrif á seiðaframleiðslu ána, auk þess sem endurheimtur úr sjávardvöl laxa kunna að vera breytilegar eftir landsvæðum. Þannig kann að vera að hrygningarstofn Hítará hafi aldrei orðið það stór að hún hafi náð þeim hámarksfjölda gönguseiða sem hún gæti framleitt. Í niðurstöðum kemur fram að framleiðslugeta búsvæða á efri hluta Hítará, frá Kattarfossi að Hítarvatni, er áætluð 25,9% af heildarframleiðslugetu vatnasvæðisins. Svæðið var gert fiskgengt árið 1971 með fiskvegi við Kattarfoss. Nokkrar athuganir á þéttleika laxaseiða á búsvæðum á vatnasvæði Hítará (Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir,

2013a) hafa leitt í ljós að seiðapéttleiki hefur yfirleitt mælst mun lægri í Hítará ofan Kattarfoss í samanburði við önnur svæði í vatnakerfinu. Svipuð niðurstaða kom fram í ítarlegri seiðaathugun sem gerð var af Hafrannsóknarstofnun í Hítará haustið 2018 (óbirtar niðurstöður). Slíkt bendir til að hrygning og nýliðun laxaseiða í Hítará ofan Kattarfoss hafi oft verið undir æskilegum mörkum hrygningar og þannig átt verulegan þátt í því að gildið fyrir Hítará liggi undir aðhvarfslínunni (9. mynd). Fiskteljari var starfræktur samfelld í Kattarfossi árin 2007 – 2014 (Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir, 2014) og að meðaltali var gangan rúmlega 200 laxar á þessum tíma. Nánari greining þeirra gagna gæti e.t.v. skýrt hvort hrygning hafi verið undir æskilegum viðmiðunarmörkum á þessu tímabili.

Berghlaupið í Fagraskógarfjalli hefur haft gríðarleg áhrif á vatnafar Hítará. Um 10 km af farvegi Hítará neðan skriðunnar að Tálma eru nánast á þurru. Ofan skriðunnar fann Hítará sér farveg niður í hliðarána Tálma. Farvegurinn rennur um ófiskgengan foss og á stuttum kafla, nokkru ofar, rennur áin undir hraun. Verði ekkert að gert hefur göngufiskur ekki lengur aðgengi að 21,4 km kafla í Hítará, frá Tálma að Hítarvatni. Framleiðslugeta þessa búsvæðis (kafla 1 – 5) var metin alls 10.417 framleiðslueiningar sem var um 37,6% af framleiðslugetu vatnasvæðisins á laxi, eins og aðstæður voru fyrir berghlaupið. Fyrir liggur þörf á að meta þann nýja farveg sem Hítará rennur nú um hvað varðar möguleika til hrygningar, seiðauppeldis og gönguhindrana. Með samanburði við það botngerðarmat sem hér er greint frá og gert var fyrir berghlaupið, er kominn grunnur til að meta frekar áhrif þess á fiskframleiðslu og veiðinýtingu Hítará. Þar með ætti að verða til grunnur til að meta hvort og hvaða aðgerðir eru mögulegar til að viðhalda fiskgengd Hítará og hliðaráa hennar ásamt því verðmæti í formi tekna af veiði sem áin skilar til byggðarlagsins.

Þakkarorð

Jóhannes Guðbrandsson aðstoðaði við leiðsögn og mælingar á vettvangi. Friðþjófur Árnason las yfir handrit af skýrslunni og kom með margar gagnlegar ábendingar.

Heimildaskrá

- Ari Trausti Guðmundsson. (2001). *Íslenskar eldstöðvar*. Vaka Helgafell. Reykjavík.
- Arnbór Garðarsson. (1979). Vistfræðileg flokkun íslenskra vatna. *Týli* 9: 1-10.
- Armstrong, J.D., Kemp P.S., Kennedy, G.J.A., Ladle, M., Milner N.J. (2003). Habitat requirements of Atlantic salmon and brown trout in rivers and streams. *Fisheries Research* 62 (2003): 143–170.
- Friðþjófur Árnason og Sigurður Már Einarsson. (2007). *Mat á búsvæðum laxa í Reykjadalá*. Veiðimálastofnun. VMST/07031.
- Friðþjófur Árnason og Sigurður Már Einarsson. (2009). *Mat á búsvæðum laxa í Norðurá í Borgarfirði*. Veiðimálastofnun. VMST/09004.
- Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson. (2017). *Lax – og silungsveiðin 2016*. Hafrannsóknastofnun og Fiskistofa. HV 2017-029. 38 bls.
- Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson. (1996). *Fiskar í ám og vötnum*. Landvernd. 191 bls.
- Gunnar Jónsson, Jónbjörn Pálsson og Magnús Jóhannsson. (2001). Ný fisktegund, flundra *Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758), veiðist á Íslandsmiðum. *Náttúrufræðingurinn* 70, 83-89.
- Hutchings, J.A., and Jones, M.E.B. (1998). Life history variation and growth rate thresholds for maturity in Atlantic salmon, *Salmo salar*. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 55: 22-47.
- Klemetsen, A., Amundsen, P.-A., Dempsey, J.B., Jonsson, B., Jonsson, N., O'Connel, M.F. and Mortensen E. (2003). Atlantic salmon *Salmo salar* L., brown trout *Salmo trutta* L., and Arctic charr *Salvelinus alpinus* L.: A review of aspects of their life histories. *Ecology of Freshwater Fish*, 12: 1-59.
- Ingi Rúnar Jónsson, Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson. (2008). Relation between stock size and catch data of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and Arctic charr (*Salvelinus alpinus*). *ICEL.AGRIC.SCI.* 21, bls. 61-68.
- Sigurður Guðjónsson. (1990). *Classification of Icelandic watersheds and rivers to explain life history strategies of Atlantic salmon*. Ph.D ritgerð. Oregon state University. 136 bls.
- Sigurður Már Einarsson. (1998a). *Mat á búsvæðum fyrir lax í Grímsá og Tunguá*. Veiðimálastofnun. VMST-V/98001X.
- 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). *Möguleikar á gerð fiskvegjar 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.
- Sigurður Már Einarsson, Friðþjófur Árnason og Sigurður Guðjónsson. (2006). *Búðardalsá á Skarðsströnd. Mat á búsvæðum laxaseiða*. Veiðimálastofnun. Skýrsla. VMST-V/0609.
- Sigurður Már Einarsson, Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Eydis Njarðardóttir. (2012). *Miðá 2012. Búsvæði, seiðabúskapur og veiði*. Veiðimálastofnun. VMST/12045.
- Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir. (2013a). Hítará. Samantekt um fiskirannsóknir 2012. Veiðimálastofnun. Skýrsla. VMST-13033. 12 bls.
- Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir. (2013b). *Búsvæðamat á vatnasvæði Flekkudalsár á Fellsströnd*. Veiðimálastofnun. VMST/13009.
- Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir. (2014). Hítará. Samantekt um fiskirannsóknir 2014. Veiðimálastofnun. VMST/14052. 9 bls.
- Sigurður Már Einarsson og Ingi Rúnar Jónsson. (2014). *Búsvæðamat á vatnasvæði Langadalsár við Djúp 2013*. Veiðimálastofnun. VMST/14017.

Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir. (2016). *Botngerðarmat á vatnasvæði Gljúfurár í Borgarfirði*. HV 2016-008. Hafrannsóknastofnun. 13 bls.

Sigurjón Rist. (1990). Vatns er þörf. *Bókaútgáfa Menningarsjóðs*.

Starfsmenn Veiðimálastofnuna. (2016). *Veiðimálastofnun, starfsemi og framtíðarsýn*. Veiðimálastofnun. VMST/16015.

Tumi Tómasson. (1976). *Athugun á Hítará í júní og september 1976*. Veiðimálastofnun. 8 bls.

Þorsteinn Þorsteinsson. (1953). *Mýrasýsla*. Árbók. Ferðafélag Íslands. Ísafoldarprentsmiðja hf. Reykjavík.

Þórólfur Antonsson. (2000). *Verklýsing fyrir mat á búsvæðum seiða laxfiska í ám*. Veiðimálastofnun. VMST-R/0014.

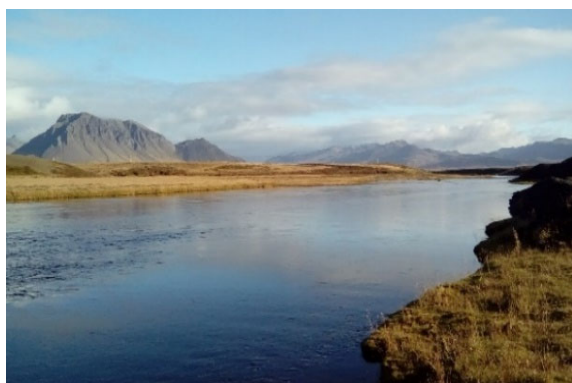
Viðauki I. Ljósmyndir af farvegi Hítarár og hliðarám.



Kafli 3. Hítará, fyrir neðan Valfell.



Kafli 4. Hítará; fyrir ofan Kattar foss.



Kafli 6 í Hítará; við Flesjufljót.



Kafli 10 í Tálma; fyrir ofan Tálmafossa.



Kafli 13. Grjótá, skammt frá veiðihúsi.



Kafli 12. Stekká, neðan við veg.



Kafli 16. Melsá, norðan við Mel.



Kafli 19. Fiskilækur, neðan við Lækjarbug.

Viðauki II. Grunn gögn úr sniðmælingum í botn gerðarmati á vatnasvæði Hítarar á Mýrum.

Fram koma númer hvers kafla (1-19), númer sniðs og breidd farvegar þar sem snið var tekið. Fjöldi mælinga á hverju sniði kemur fram, meðaldýpi (cm), meðalhutfall mismunandi grófleika botnefnis (%) og meðalstraumgildi (1 = hylur, 2 = lygna, 3 = brot, 4 = flúðir og 5 = foss) á hverju þversniði.

Árhluti	Kafli	Snið nr	Breidd (m)	Fjöldi mælinga á sniði	Meðaldýpi (cm)	Hundraðshluti botn gerða (%)					Straumgerð
						Leir/sandur	Möl	Smágrýti	Stórgryti	Klökk	
Hítarar	1	1	10,4	5	31,4	19,0	19,0	52,0	10,0	0,0	3,0
		2	14,5	5	26,6	7,0	73,0	20,0	0,0	0,0	2,8
		3	17,1	5	31,8	8,0	43,0	35,0	14,0	0,0	2,8
		4	11,6	5	34,0	19,0	2,0	28,0	51,0	0,0	2,8
		5	14,6	7	30,7	15,7	13,6	39,3	31,4	0,0	2,7
	2	6	21,9	5	27,4	12,0	88,0	0,0	0,0	0,0	2,8
		7	21,1	5	31,4	12,0	71,0	17,0	0,0	0,0	2,8
		8	17,2	5	50,8	26,0	66,0	8,0	0,0	0,0	2,6
	3	9	14,6	5	32,6	20,0	80,0	0,0	0,0	0,0	2,8
		10	15,9	5	42,8	20,0	2,0	46,0	32,0	0,0	3,0
		11	15,9	5	51,2	12,0	2,0	16,0	30,0	40,0	2,8
		12	14,8	6	46,8	0,0	5,0	21,7	6,7	66,7	2,8
		13	17,9	7	40,6	15,7	24,3	60,0	0,0	0,0	2,9
		14	14,6	5	53,0	9,0	33,0	32,0	26,0	0,0	3,0
		15	19,2	7	39,3	11,4	43,6	31,4	13,6	0,0	2,7
		16	25,1	5	34,6	26,0	68,0	6,0	0,0	0,0	2,8
		17	21,2	5	57,6	28,0	60,0	12,0	0,0	0,0	2,2
		18	20	6	44,8	0,0	98,3	1,7	0,0	0,0	3,0
	4	19	21	5	59,6	55,0	12,0	4,0	15,0	14,0	2,8
		20	23,4	6	59,0	30,0	68,3	1,7	0,0	0,0	2,7
		21	21	5	36,4	6,0	71,0	3,0	0,0	20,0	3,0
		22	22,6	5	60,8	82,0	14,0	0,0	2,0	2,0	2,6
		23	35,7	9	34,8	16,1	41,1	17,8	12,8	12,2	3,0
		24	26,5	6	41,5	17,5	34,2	30,0	11,7	6,7	3,0
		25	31,5	6	46,8	26,7	11,7	33,3	11,7	16,7	2,8
	5	26	38,5	8	38,1	25,0	15,0	28,8	31,3	0,0	2,8
		27	23,7	8	24,9	20,0	21,9	33,1	12,5	12,5	2,6
		28	20,4	5	66,8	20,0	4,0	30,0	46,0	0,0	2,6
		29	19	7	43,7	6,4	50,0	43,6	0,0	0,0	2,9
		30	36,5	7	28,3	12,9	60,0	27,1	0,0	0,0	3,0
		31	18,4	6	55,0	12,5	29,2	40,0	10,0	8,3	2,7
		32	31	7	30,4	1,4	79,3	19,3	0,0	0,0	3,0
		33	27,6	7	41,1	30,7	57,1	12,1	0,0	0,0	2,7
		34	23,1	6	38,5	5,0	64,2	4,2	26,7	0,0	3,0
		35	17,2	5	44,0	9,0	88,0	3,0	0,0	0,0	2,8
	6	36	46,1	8	51,8	31,3	45,6	16,9	6,3	0,0	2,8
		37	49,2	10	45,7	17,0	46,5	17,5	19,0	0,0	3,0
		38	37,5	9	53,1	18,3	40,0	10,6	0,0	31,1	2,6
		39	51,6	9	45,7	11,1	86,7	2,2	0,0	0,0	2,9
		40	57,6	11	36,3	21,4	74,5	4,1	0,0	0,0	2,7
		41	68	13	28,4	26,5	72,3	1,2	0,0	0,0	2,5
		42	71,8	14	30,5	19,3	76,1	1,1	3,6	0,0	2,6
		43	37,3	5	60,2	27,0	67,0	6,0	0,0	0,0	2,0
		44	31,1	6	54,5	13,3	85,0	1,7	0,0	0,0	2,7
		45	54,9	11	46,7	35,5	46,4	7,3	10,9	0,0	2,4
Tálmni	7	46	35,0	4	45,0	90,0	10,0	0,0	0,0	0,0	2,0
		1	35,0	6	47,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
	8	2	17,4	5	54,0	93,0	7,0	0,0	0,0	0,0	1,0
		3	12,2	5	46,0	50,0	25,0	25,0	0,0	0,0	2,8
	9	4	14,7	6	36,5	14,2	7,5	55,0	23,3	0,0	2,8
		5	21,6	5	27,2	12,0	35,0	4,0	2,0	47,0	3,0
	10	6	37,6	7	26,4	12,9	22,1	2,9	0,0	62,1	2,4
		7	26,6	5	38,0	59,0	27,0	14,0	0,0	0,0	2,0
		8	20,2	5	33,2	24,0	62,0	8,0	0,0	6,0	3,0
	11	9	15,7	5	26,4	26,0	52,0	22,0	0,0	0,0	2,8
		10	6,9	3	32,7	0,0	76,7	23,3	0,0	0,0	3,0
		11	16,9	5	24,8	38,0	42,0	0,0	0,0	20,0	2,8
		12	20,0	1	20,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
		13	18,3	6	32,5	73,3	26,7	0,0	0,0	0,0	2,5
Stekklá	12	1	4,6	3	17,3	0,0	38,3	35,0	16,7	10,0	2,7
		2	4,7	3	17,0	5,0	60,0	35,0	0,0	0,0	3,0
		3	3,9	3	20,7	3,3	68,3	28,3	0,0	0,0	3,0
		4	4,3	3	20,3	5,0	91,7	3,3	0,0	0,0	3,0
		5	6,5	3	20,3	1,7	98,3	0,0	0,0	0,0	2,7
		6	7,5	3	19,3	33,3	66,7	0,0	0,0	0,0	2,7
	13	1	13,2	6	35,3	4,2	47,5	18,3	30,0	0,0	3,0
		2	5,1	3	48,7	5,0	5,0	0,0	90,0	0,0	3,0
		3	7,2	4	34,3	3,8	8,8	47,5	40,0	0,0	3,0
		4	12,6	6	30,2	29,2	3,3	44,2	23,3	0,0	2,8
		5	11,5	5	40,8	26,0	14,0	50,0	10,0	0,0	3,0
		6	8,4	4	39,3	2,5	35,0	22,5	40,0	0,0	2,5
		7	8,6	4	35,8	11,3	7,5	58,8	22,5	0,0	3,0
		8	11,7	5	34,8	17,0	47,0	36,0	0,0	0,0	2,8
		9	8,9	4	40,3	6,3	52,5	41,3	0,0	0,0	2,8
		10	10,0	5	33,4	19,0	33,0	36,0	12,0	0,0	2,8
	14	1	19,4	6	23,5	70,8	10,8	6,7	11,7	0,0	2,0
		2	18,6	5	28,8	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
		3	12,1	5	38,4	53,0	13,0	24,0	10,0	0,0	2,8
	15	1	4,9	3	32,3	26,7	16,7	56,7	0,0	0,0	2,7
		2	5,5	3	18,7	0,0	58,3	41,7	0,0	0,0	3,0
		3	6	3	20,3	1,7	48,3	50,0	0,0	0,0	3,0
		4	7,1	3	24,3	1,7	18,3	36,7	16,7	26,7	3,0
		5	8,1	4	20,3	1,3	58,8	17,5	22,5	0,0	3,0
	16	6	7,1	4	9,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	2,0
		7	8,8	4	15,8	0,0	73,8	26,3	0,0	0,0	3,0
		8	7,5	3	17,0	6,7	86,7	6,7	0,0	0,0	3,0
		9	9,8	5	19,6	10,0	33,0	52,0	5,0	0,0	2,6
		10	10,1	5	16,8	26,0	70,0	4,0	0,0	0,0	2,8
	17	11	11,9	5	16,4	10,0	70,0	10,0	10,0	0,0	2,8
		12	9,9	5	17,4	8,0	72,0	20,0	0,0	0,0	2,8
		13	11,9	6	17,3	4,2	51,7	32,5	11,7	0,0	2,8
		14	10,1	5	28,8	8,0	17,0	15,0	0,0	60,0	2,2
		15	11,5	5	17,0	13,0	86,0	1,0	0,0	0,0	2,6
		16	10,3	4	41,3	6,3	93,8	0,0	0,0	0,0	1,0
		17	9,3	4	31,3	42,5	30,0	15,0	12,5	0,0	2,0
		18	10,5	4	19,0	57,5	30,0	0,0	12,5	0,0	2,5
	18	19	6,8	4	35,3	20,0	10,0	20,0	25,0	25,0	2,8
		20	11,9	6	24,5	16,7	5,0	61,7	4,2	12,5	2,5
		21	14,5	7	17,3	6,4	67,9	25,7	0,0	0,0	2,6
Fiskilækur	19	1	4,6	3	11,7	0,0	73,3	26,7	0,0	0,0	3,0
		2	2,1	3	71,7	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
		3	4,7	3	13,0	0,0	78,3	21,7	0,0	0,0	2,7
		4	4,7	3	17,3	6,7	30,0	63,3	0,0	0,0	3,0
		5	3	3	17,0	11,7	81,7	6,7	0,0	0,0	2,3
		6	5,1	3	16,3	3,3	16,7	80,0	0,0	0,0	2,7
		7	6,1	3	15,7	10,0	23,3	66,7	0,0	0,0	2,7

Viðauki III. GPS-hnit (WGS84, Lat/Long hddd.ddddd°) á sniðum og kaflaskilum við mat á botngerð árfarvega á vatnasvæði Hítarár á Mýrum.

Vatnsfall	Kafli	Snið	N:	W:	Staðsetning		
Hítará	Kaflaskil		64,87155	-22,01661	Stífla við Hítarvatn		
	1		64,87099	22,01727			
	2		64,86572	-22,02076			
	3		64,86251	-22,02600			
	4		64,85884	-22,02629			
	5		64,85671	-22,03599			
	Kaflaskil		64,85515	-22,03777	Klífsgil		
	6		64,85342	-22,03993			
	7		64,85024	-22,04368			
	8		64,84554	-22,04653			
	9		64,84174	-22,04580			
	Kaflaskil		64,84106	-22,04646	Valfell		
	10		64,83810	-22,04860			
	11		64,83385	-22,05467			
	12		64,83067	-22,06439			
	13		64,83019	-22,07342			
	14		64,82610	-22,07616			
	15		64,82156	-22,07803			
	16		64,81561	-22,08157			
	17		64,80970	-22,08299			
	18		64,80764	-22,09468			
	Kaflaskil		64,80783	-22,09389	Neðan Hróbjarga		
	19		64,80216	-22,09528			
	20		64,79714	-22,10142			
	21		64,79088	-22,09922			
	22		64,78501	-22,09964			
	23		64,78123	-22,10768			
	24		64,77616	-22,10709			
	25		64,77346	-22,11446			
	26		64,76981	-22,12003			
	Kaflaskil		64,77029	-22,12250	Kattar foss		
	27		64,76807	-22,12863			
	28		64,76539	-22,13874			
	29		64,76368	-22,14857			
	30		64,76175	-22,16025			
	31		64,75833	-22,16857			
	32		64,75480	-22,17488			
	33		64,75032	-22,17016			
	34		64,74724	-22,16421			
	35		64,74369	-22,16949			
	Kaflaskil		64,74059	-22,16982	Ármót við Tálma		
	36		64,73859	-22,17523			
	37		64,73417	-22,17716			
	38		64,73017	-22,19703			
	39		64,72695	-22,20668			
	40		64,72343	-22,22195			
	41		64,71893	-22,22995			
	42		64,71270	-22,23887			
	43		64,70972	-22,25501			
	44		64,70295	-22,27056			
	45		64,70129	-22,29172			
	Kaflaskil		64,70197	-22,30319	Klettur við Skipphyl		
	7	46	64,70408	-22,31302			
	Kaflaskil		64,69790	-22,32258	Akraós		
	Tálma	Kaflaskil		64,74059	-22,16982	Ármót við Hítará	
1			64,74371	-22,15459			
8			2	64,74866	-22,14983		
Kaflaskil			64,74962	-22,14449	F.n. Veiðistað 5		
3			64,75090	-22,14696			
9			4	64,75360	-22,14848		
5			64,75812	-22,13885			
Kaflaskil			64,75861	-22,13402	Rétt ofan Tálmafossa		
6			64,75924	-22,12941			
10			7	64,75918	-22,11786		
8			64,76096	-22,11164			
Kaflaskil			64,76150	-22,10843	Ármót við Grjótá		
9			64,76203	-22,10381			
10		64,76213	-22,09572				
11		64,76058	-22,08765				
12		64,76621	-22,08104				
13		64,76926	-22,07553				
Kaflaskil		64,78591	-22,07015	Upphaf Tálma			

Vatnsfall	Kaflí	Snið	N:	W:	Staðsetning
Stekká	Kaflaskil		64,79747	-22,04034	Upphaf Stekkár
	1		64,79171	-22,04484	
	2		64,79048	-22,04755	
	3		64,78729	-22,05173	
	4		64,78585	-22,05777	
	5		64,78009	-22,06557	
	6		64,77516	-22,07223	
	Kaflaskil		64,77287	-22,07667	Ármót við Tálma
Grjótá	Kaflaskil		64,76455	-22,02195	Ófiskgengur foss
	1		64,76379	-22,02232	
	2		64,75578	-22,04096	
	3		64,75102	-22,05730	
	4		64,75124	-22,06683	
	5		64,74887	-22,07477	
	6		64,74940	-22,08585	
	7		64,75108	-22,09166	
	8		64,75464	-22,09334	
	9		64,75838	-22,09598	
	10		64,76015	-22,10602	
	Kaflaskil		64,76150	-22,10843	Ármót við Tálma
Kverná	Kaflaskil		64,74323	-22,15514	Ármót við Tálma
	1		64,74386	-22,15330	
	2		64,74541	-22,14364	
	3		64,74580	-22,13477	
	Kaflaskil		64,74679	-22,12774	Þar sem lækir koma saman
Melsá	Kaflaskil		64,72812	-21,99820	Aflögð stífla
	1		64,72778	-21,99873	
	2		64,72518	-22,00277	
	3		64,72393	-22,00999	
	4		64,72405	-22,02208	
	5		64,72372	-22,03446	
	Kaflaskil		64,72406	-22,04005	Áin hverfur frá hraunjaðrinum
	6		64,72389	-22,04623	
	7		64,72116	-22,05574	
	8		64,72015	-22,06552	
	9		64,71959	-22,07470	
	10		64,71707	-22,08092	
	Kaflaskil		64,71751	-22,08491	Stífla við Mel
	11		64,71751	-22,09089	
	12		64,71820	-22,09863	
	13		64,71776	-22,10707	
	14		64,71758	-22,11790	
	15		64,71983	-22,12568	
	16		64,72159	-22,13268	
	17		64,72652	-22,13221	
	18		64,73141	-22,13153	
	Kaflaskil		64,73172	-22,13281	Klapparkafli
	19		64,73352	-22,13903	
20		64,73665	-22,14709		
21		64,74035	-22,15344		
	Kaflaskil		64,74307	-22,15878	Ármót við Tálma
Fiskilækur	Kaflaskil		64,71690	-22,15970	Þjóðvegur
	1		64,71661	-22,16095	
	2		64,70492	-22,17074	
	3		64,71590	-22,18078	
	4		64,71471	-22,19208	
	5		64,71471	-22,20285	
	6		64,71528	-22,21032	
	7		64,71815	-22,21840	
	Kaflaskil		64,71617	-22,23015	Ármót við Hítará



HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna