

HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Búsvæðamat í þverám Þjórsár 2025

Benóný Jónsson



HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna

MARINE & FRESHWATER RESEARCH INSTITUTE

Búsvæðamat í þverám þjórsár 2025

Höfundar	Benóný Jónsson
Verkefnisstjóri	Benóný Jónsson
Yfirfarið af	Magnús Jóhannsson
Samþykkt af	Guðni Guðbergsson, Ferskvatns- og eldissvið

Haf- og vatnarannsóknir / Marine and Freshwater Research in Iceland

Númer	HV 2026-03 / LV-2026-001	ISSN	2298-9137
Dagsetning	13. janúar 2026	Dreifing	Opin
Fjöldi síðna	19	Verknúmer	9015

© Hafrannsóknastofnun, rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna

Ágrip

Búsvæðamat var framkvæmt á ófiskgengum svæðum í Hvammsá, Kálfá og Tungá. Notaðar voru sömu aðferðir og við fyrra búsvæðamat á vatnasvæði Þjórsár. Rannsóknirnar eru liður í undirbúningi fyrirhugaðra virkjana í Neðri Þjórsá. Megin markmið þeirra er að auka þekkingu á göngu laxfiska í og úr sjó, landnámi á nýjum svæðum ofan Búða og í ófiskgengum þverám til að undirbúa mótvægisáðgerðir gegn áhrifum virkjananna. Samtals voru skoðaðir 12.783 m farvega á ófiskgengum svæðum í matinu, þar sem 8.033 m voru í Kálfá, 3.994 m í Hvammsá og 756 m í Tungá. Samtals gaf matið 2.404 framleiðslueiningar fyrir lax, þar sem 82% þeirra féll til í Kálfá; 14,5% í Hvammsá og 3,4% í Tungá.

Lykilorð: Búsvæðamat, botnmat, Þjórsá, Hvammsá, Tungá, Kálfá, framleiðslueiningar, lax, urriði

Abstract

A habitat assessment was carried out in non-accessible parts of River Hvammsá, r. Kálfá and r. Tungá. The assessment was executed above impassable waterfalls and examined the bottom structure. The same methods were used as in the previous habitat assessment in the Þjórsá catchment area. Their main goal is to increase knowledge about salmonid migration between sea and freshwater, colonization of new areas above Búði and in non-accessible tributaries to prepare countermeasures against the impacts of the power plants. A total of 12,783 m of channel was examined of which 8,033 m were in Kálfá, 3,994 m in Hvammsá and 756 m in Tungá. In total, the assessment yielded 2,404 salmon production units (FE), of which 82% fell in Kálfá, 14.5% in Hvammsá and 3.4% in Tungá.

Keywords: habitat assessment, bottom assessment, River Þjórsá, Hvammsá, Tungá, Kálfá, production units, salmon, brown trout

Efnisyfirlit

	Bls.
1 Inngangur	1
2 Aðferðir	2
2.1 Búsvæðamat fyrir lax.....	2
3 Niðurstöður	4
3.1 Búsvæðamat í Hvammsá.....	4
3.1.1 Hvammsá ÓI.....	5
3.1.2 Hvammsá ÓII.....	6
3.1.3 Hvammsá ÓIII.....	7
3.2 Búsvæðamat í Kálfá.....	8
3.2.1 Kálfá ÓI.....	9
3.2.2 Kálfá ÓII.....	10
3.2.3 Kálfá ÓIII.....	11
3.2.4 Kálfá ÓIV.....	12
3.2.5 Kálfá ÓV.....	13
3.3 Búsvæðamat í Tungá.....	14
3.3.1 Tungá Ó1.....	14
3.3.2 Tungá Ó2.....	15
4 Umræður	16
5 Þakkarorð	19
6 Heimildir	19

Myndaskrá

Mynd 1. Ófiskgengir fossar í Hvammsá.....	5
Mynd 2. Stórgrýti og klöpp einkenna búsvæðin á árkafla Hvammsá ÓII.....	7
Mynd 3. Ofan gljúfursins á árkafla Hvammsá ÓII.....	8
Mynd 4. Kálfá var búsvæðametin ofan við ófiskgengan foss við Minni Mástungu.....	9
Mynd 5. Árkafla Kálfá ÓII.....	11
Mynd 6. Ofan við ófiskgengu fossana á árköflum Kálfá ÓI og ÓII.....	12
Mynd 7. Árkafla Kálfá ÓIII endar við vegræsi við Skáldabúðir.....	12
Mynd 8. Dæmigerð búsvæði á árkafla Kálfá ÓV. Hér eru bestu búsvæðin á ófiskgengum hluta Kálfár.....	14

Hæðarsniðaskrá

Hæðarsnið 1. Hvammsá ÓI.....	6
Hæðarsnið 2. Hvammsá ÓII.....	7
Hæðarsnið 3. Hvammsá ÓIII.....	8
Hæðarsnið 4. Kálfá ÓI.....	9
Hæðarsnið 5. Kálfá ÓII.....	10
Hæðarsnið 6. Kálfá ÓIII.....	11
Hæðarsnið 7. Kálfá ÓIV.....	13
Hæðarsnið 8. Kálfá ÓV.....	14
Hæðarsnið 9. Tungá ÓI.....	15
Hæðarsnið 10. Tungá ÓII.....	15

Töfluskrá

Tafla 1. Botngildisstuðlar fyrir laxaseiði í búsvæðamati.....	2
Tafla 2. Botnmat ásamt hlutfallslegri skiptingu botngerða, FG og FE fyrir laxaseiði.....	4
Tafla 3. Niðurstöður búsvæðamats á ófiskgengum hluta þveráa Þjórsár neðan Þjófafoss... ..	16
Tafla 4. Niðurstöður búsvæðamats á fiskgengum hluta Þjórsár og þveráa hennar.....	17

1 Inngangur

Búsvæðamat (botnmat) fyrir lax hefur verið unnið á langstærstum hluta fiskgengs hluta Þjórsár og Þveráa hennar. Matið fór fram á árunum 2001 – 2023 (Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson, Erla Björk Örnólfsdóttir, Sigurður Guðjónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir 2002, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2011 og Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2023) og gefur upplýsingar um það hversu vel árbotninn á viðkomandi svæði hentar sem búsvæði fyrir laxaseiði. Búsvæðamatið tekur ekki tillit til annarra umhverfispáttá en botngerðarinnar sjálfrar, s.s. frjósemi árvatnsins og hitafars þess. Að auki hafa ófiskgeng svæði í Þjórsá (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2012), Bjarnalæk (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2012), Fossá, Rauðá og Þverá (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2009) verið búsvæðametin á sama hátt.

Tilgangur þessarar rannsóknar var að meta búsvæði lax fyrir ofan við ófiskgenga fossa í Hvammsá, Tungá og Kálfá. Einnig að taka saman fyrra búsvæðamat á ófiskgengum svæðum og gefa ráð um nýtingu þeirra.

2 Aðferðir

2.1 Búsvæðamat fyrir lax

Metin var botngerð, leiðni árvatnsins var mæld og vatnshiti, en þetta eru þeir þættir sem hvað mest hafa áhrif á lífsskilyrði fyrir fiska. Notaðar voru sömu aðferðir og við fyrra búsvæðamat á Þjórsárvæðinu þar sem nýtt var verklýsing fyrir mat á búsvæðum seiða laxfiska í ám, en það er kerfi sem þróað var erlendis en aðlagð íslenskum aðstæðum (Þórólfur Antonsson 2000). Kannaðir voru ófiskgengir hlutar Hvammsár, Kálfár og Tungár. Gönguhindranir (flúðir og fossar) voru sérstaklega kortlagðar og hæð hindrana metin eða mæld.

Ánum var skipt upp í árkafla með áþekkri botngerð og fór matið fram dagana 20. maí, 21. maí og 8. september 2025. Farið var með ánum og tekin þversnið yfir árfarveginn en nokkuð mismunandi var hversu langt var á milli þversniða. Í Hvammsá og Kálfá var fjarlægð milli þversniða u.þ.b. 500 m en í Tungá var það 108 m. Tekin voru tvö til fimm þversnið á hverjum árkafla og var lengd þeirra mæld í Google Earth Pro forritinu. Hnit allra sniða voru skráð (WGS 84). Á hverju þversniði var breidd farvegarins mæld á vettvangi. Alls staðar þar sem þversnið voru tekin var unnt að vaða yfir allan farveg árinna. Botngerð var metin yfir sniðið eftir grófleika botnsins í eftirfarandi flokka: leir/sandur (kornastærð < 1 cm), möl (steinastærð 1-7 cm), smágrýti (7-20 cm), stórgrýti (> 20 cm) og klöpp. Hlutdeild (%) hvers kornastærðarflokks var metin. Reiknað var meðaltal fyrir hlutdeild hvers kornastærðarflokks fyrir hvern árkafla. Fyrir hvern flokk eru botngildisstuðlar eftir vægi þeirra til uppeldis seiða laxfiska.

Misjafnt var eftir ám hversu langt uppfyrir neðstu gönguhindrun búsvæði voru metin. Í Hvammsá voru 4 km metnir, í Kálfá 8 km og í Tungá 0,8 km. Í Hvammsá og Tungá hefði verið mögulegt að meta búsvæðin lengra upp eftir, en þar sem rennsli var orðið það lítið þetta ofarlega í ánum var það ekki talið skila miklu. Í Kálfá voru efri mörkin sett við ófiskgenga fossaröð. Við búsvæðamatið var Hvammsá skipt í þrjá árkafla, Kálfá var skipt í fimm árkafla og Tungá í tvo. Unnið var búsvæðamat fyrir laxaseiði þar sem framleiðslugildi (FG) hvers árkafla var reiknað út frá botngerðarflokkum sem gefið er ákveðið botngildi (Tafla 1) eftir mikilvægi þeirra sem búsvæði fyrir lax (Þórólfur Antonsson 2000). Summa margfeldis botngildis og hlutdeildar botngerða mynda framleiðslugildi sem er mat á gæðum viðkomandi árkafla til uppeldis fyrir laxfiska.

Tafla 1. Botngildisstuðlar fyrir laxaseiði í búsvæðamati.

<i>Botngerð</i>	<i>Kornastærð (cm)</i>	<i>Botngildi fyrir lax</i>
<i>Leir / sandur</i>	<1	0,02
<i>Möl</i>	1-7	0,2
<i>Smágrýti</i>	7-20	0,55
<i>Stórgrýti</i>	>20	0,2
<i>Klöpp</i>		0,03

Í skýrslunni verða notuð lýsingarorð fyrir gæði búsvæða, þar sem $FG \leq 10$ eru rýr búsvæði; $FG > 10 - 20$ fremur rýr búsvæði; $FG > 20 - 30$ miðlungs búsvæði; $FG > 30 - 40$ góð búsvæði og $FG > 40 - 55$ eru ágæt búsvæði. Hæsta mögulega FG fyrir lax er 55 og lægst 2. Framleiðslueiningar (FG) eru margfeldi flatarmáls botnsins og framleiðslugildis deilt með 1000.

Búsvæðamat á ófiskgengum köflum er unnið upp í móti og byrjað er þar sem neðstu ófiskgengu hindrun er að finna og síðan haldið áfram á móti straumi.

3 Niðurstöður

Alls voru botnmetnir 12.783 m farvegar á ófiskgengum hluta Hvammsár, Kálfár og Tungá. Samtals var botnmetinn flötur 119.473m² að flatarmáli og gaf hann samtals 2.404 framleiðslueiningar (FE) fyrir lax (Tafla 2), þar sem 14,5% FE lögðust til í Hvammsá; 82,1% í Kálfá og 3,4% í Tungá. Nánar verður vikið að búsvæðamatinu eftir vatnsföllum og árköflum hér á eftir.

Tafla 2. Mæligildi vegna botnmats ásamt hlutfallslegri skiptingu botngerða (%) og framleiðslugildi (FG) og framleiðslueininga (FE) fyrir laxaseiði eftir vatnsföllum og árköflum á ófiskgengum svæðum. Matið fór fram vor og haust árið 2025. Gefin eru upphafshnit (U) og endahnit (E) mismunandi árkafla og miðað við WGS84. Gefnar eru upp gráður og mínútur með aukastöfum (GG°MM.AAA).

Vatnsfall	Árkafli	Hnit N	Hnit W	Mörk árkafla	Meðalbreidd	Lengd (m)	Botnflötur (m ²)	Botngerðarflokkar				Klökk	FG lax	FE lax	Hlutfall
								Leir/sandur (<1 cm)	Möl (1 - 7 cm)	Smágrýti (7 - 20 cm)	Stórgrýti (> 20 cm)				
Hvammsá	ÓI	64° 7.285	19° 58.387	U											
Hvammsá	ÓI	64° 7.303	19° 58.334	E	15	50	750	0	0	0	0	100	3	2	0,1
Hvammsá	ÓII	64° 7.303	19° 58.334	U											
Hvammsá	ÓII	64° 7.977	19° 56.778	E	5,6	1.813	10.080	10	5	19	29	37	19	187	7,8
Hvammsá	ÓIII	64° 7.977	19° 56.778	U											
Hvammsá	ÓIII	64° 8.501	19° 55.772	E	4,2	2.131	8.950	70	0	30	0	0	18	160	6,7
Kálfá	ÓI	64° 5.594	20° 11.326	U											
Kálfá	ÓI	64° 5.800	20° 11.128	E	18	604	10.860	5	5	0	0	90	4	41	1,7
Kálfá	ÓII	64° 5.800	20° 11.128	U											
Kálfá	ÓII	64° 6.336	20° 10.885	E	19	1.374	25.419	0	0	2,5	5	93	5	131	5,4
Kálfá	ÓIII	64° 6.336	20° 10.885	U											
Kálfá	ÓIII	64° 6.659	20° 10.452	E	12	1.286	15.818	7,5	53	30	7,5	2,5	29	454	18,9
Kálfá	ÓIV	64° 6.659	20° 10.452	U											
Kálfá	ÓIV	64° 7.028	20° 9.788	E	8,6	1.224	10.465	13	20	38	30	0	31	323	13,4
Kálfá	ÓV	64° 7.028	20° 9.788	U											
Kálfá	ÓV	64° 8.038	20° 6.850	E	9,1	3.545	32.118	0	11	34	55	0	32	1025	42,6
Tungá	ÓI	64° 6.525	20° 7.028	U											
Tungá	ÓI	64° 6.553	20° 6.632	E	6,6	350	2.293	0	6,3	19	33	43	19	44	1,8
Tungá	ÓII	64° 6.553	20° 6.632	U											
Tungá	ÓII	64° 6.611	20° 6.192	E	6,7	406	2.720	0	10	12	15	63,3	13	36	1,5
Samtals						12.783	119.473						2.404		100

3.1 Búsvæðamat í Hvammsá

Fiskgengt er upp Hvammsá 2,8 km farvegar frá ósi í Sandá við Skriðufell í Þjórsárdal og upp að ófiskgengum fossi ofan Skriðufells. Fiskgengi hlutinn var búsvæðametinn árið 2001 (Magnús Jóhannsson ofl. 2002) og gaf 418 FE og 152 FE/km. Þann 21. maí 2025 var gert botnmat á 4 km upp frá fyrrnefndum ófiskgengum fossi. Í matinu var farveginum skipt í þrjá árkafla.

3.1.1 Hvammsá Ói

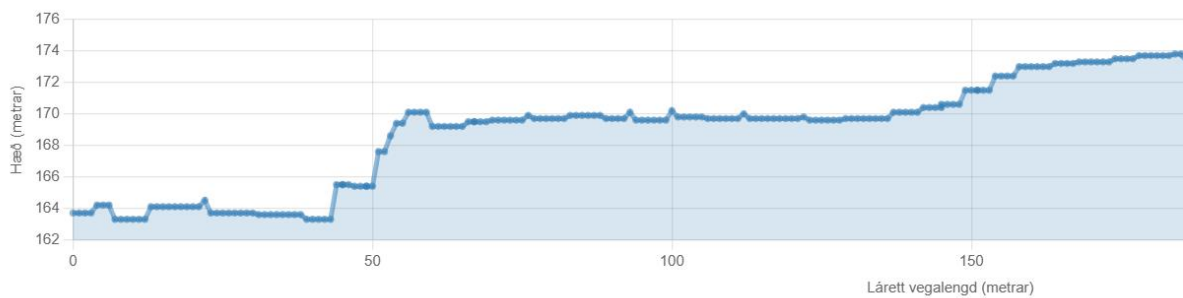
Neðan við vað á Hvammsá, á akfærri skógargötu, liggja tveir ófiskgengir fossar (Mynd 1). Árkaflinn hefst ofan við neðri fossinn sem er 4-5 m hár og fellur lóðrétt en í miðju falli fellur hann á klappir, sem þó eru ekki til þess fallnar að valda umtalsverðum afföllum á gönguseiðum laxfiska á leið niður fyrir foss. Kaflinn er einungis 50 m langur og endar í öðrum fossi. Sá er 3 m hár og fellur skáhallt. Metið var á athugunardegi að rennsli á árkaflanum væri $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Árkaflinn liggur í 164 – 170 m.y.s. (Hæðarsnið 1). Botngerðin einkenndist af klapparbotni og voru búsvæði rýr þar sem FG var 3,0 og gaf kaflinn samtals 2,3 FE.



Mynd 1. Ófiskgengir fossar í Hvammsá, neðri mörk búsvæðamats á ófiskgengum svæðum Hvammsár. Efri fossinn (A) skammt neðan vaðs á skógargötu (bíll sést á vaði) og 50 m neðar er neðri fossinn (B). Á milli fossa er árkaflinn Hvammsá Ói.



Hæðarprófill



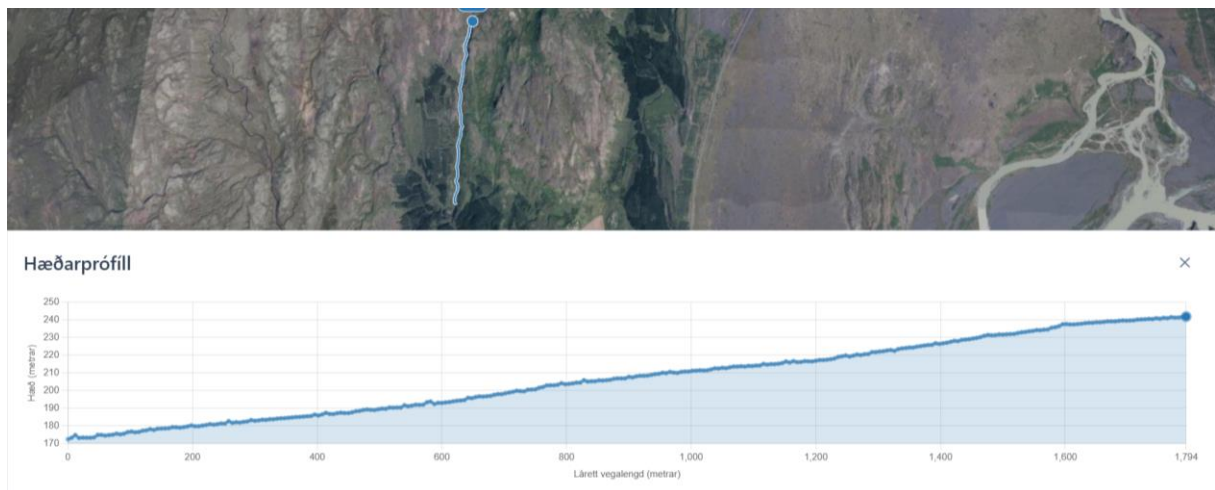
Hæðarsnið 1. Hvammsá ÓI. Hæðarsnið af árkaflanum (athugið að línan byrjar u.þ.b. 50 neðan við upphaf árkaflans) Neðan við neðri foss er landhæðin 164 m.y.s. og 169 m.y.s. við efri brún þar sem árkaflinn hefst og kafli endar neðan við efri fossinn í 170 m.y.s. Lengd metins farvegar mældist 50 m. Athugið að teiknuð lína eftir farvegi nær inn á árkafla Hvammsá ÓII. Unnið á vefsíðunni 3d.map.is.

3.1.2 Hvammsá ÓII

Ofan fossanna tekur við lágt gljúfur með allnokkrum en mjög jöfnum landhalla þar sem straumur var víðast hvar nokkuð stírður (Mynd 2). Nokkrar lágar flúðir var að sjá hér og þar en allar metnar fiskgengar. Bakkar voru stórgrýttir og grónar grjótskriður víða að sjá við árbakka beggja handa. Lúpína var áberandi þar. Engar gönguhindranir voru sjáanlegar á árkaflanum utan fossanna neðan við árkaflann og nokkrar lágar (< 1m) flúðir sem allar voru metnar fiskfærar. Kaflinn endar þar sem gljúfrið hverfur og flatlendi tekur við. Lengd árkaflans var mæld 1.813 m og einkennandi botngerð var stórgrýttur klapparbotn. Kaflinn liggur í 172 – 242 m.y.s (Hæðarsnið 2). Búsvæði voru fremur rýr, þar sem FG var 19 og gaf kaflinn samtals 187 FE. Leiðni var mæld 94,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og vatnshiti 14,1°C kl. 13:00 við bílavaðið neðst á árkaflanum.



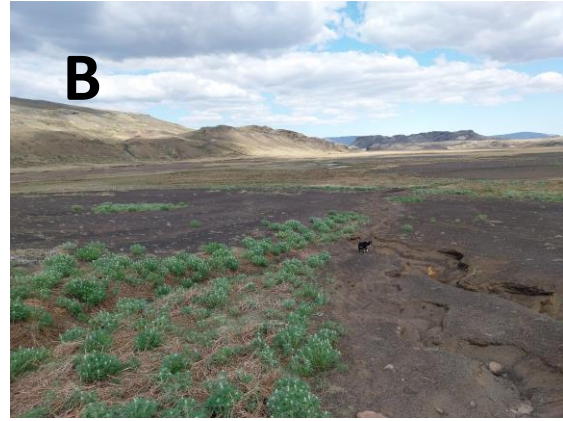
Mynd 2. Stórgrýti og klöpp einkenna búsvæðin á árkafla Hvammsá ÓII.



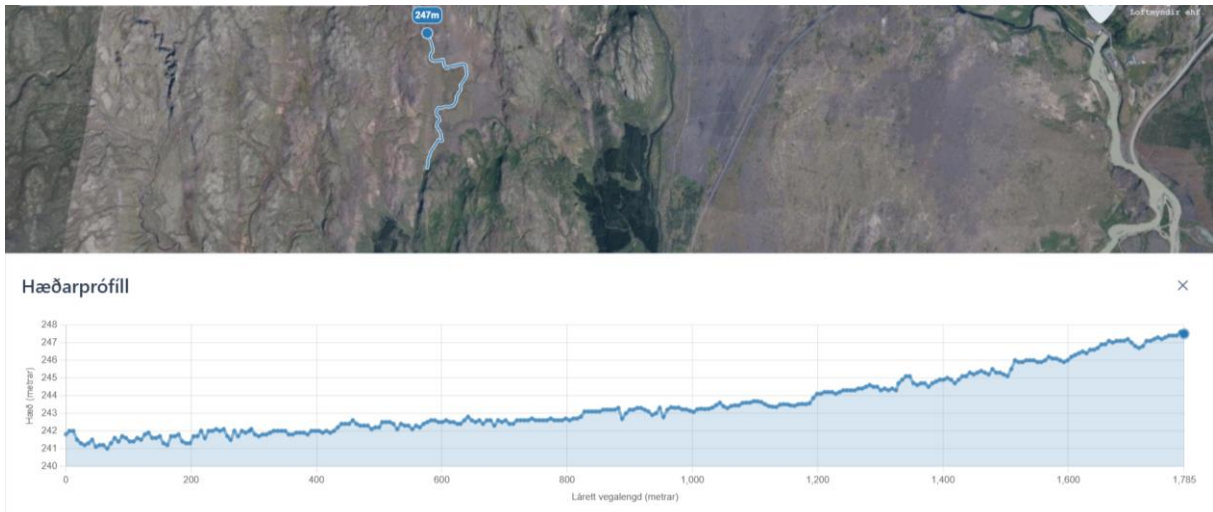
Hæðarsnið 2. Hvammsá ÓII. Árkaflinn hefst í 172 m.y.s., ofan við ófiskgengan foss, og nær upp í 242 m.y.s. Lengd árkaflans var mæld 1.813 m. Unnið á vegsíðunni 3d.map.is.

3.1.3 Hvammsá ÓIII

Ofan gljúfurs tók við sléttlendi með litlum landhalla og hægum árstraumi (Mynd 3). Árbakkar voru víðast grónir þar sem sum staðar voru grasbakkar en annars staðar mosi en vikursandsfláa var víða að finna með árbökkum. Grávíðir gægðist einnig upp á milli þúfna. Á árkaflanum fellur áin á sandbotni með mól og smágrýti innan um og var farvegurinn mjög bugðóttur. Árkaflinn endar neðan Selkletta, en ofan kaflaskila var meiri bratta að sjá. Lengd árkaflans var mæld 2.131 m og liggur á milli 242 – 247 m.y.s (Hæðarsnið 3). Búsvæði voru metin fremur rýr, þar sem FG var 18 og gaf kaflinn samtals 160 FE. Leiðni árvatsins var mæld 90,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$, vatnshiti 15,5°C og sýrustig (pH) 7,62 kl 14:10.



Mynd 3. Ofan gljúfursins, sem er á árkafla Hvammsá ÓII, minnkar landhalli mikið og fellur Hvammsá víðast á sand / vikurbotni á árkaflanum Hvammsá ÓIII, þar voru búsvæði fyrir laxaseiði metin fremur rýr. Á myndinni t.v. (A) er horft niður eftir ánni og að kaflaskilum en t.h. (B) er horft upp eftir sléttlendinu og inn að Selklettum (fjærst).



Hæðarsnið 3. Hvammsá ÓIII. Árkaflinn byrjar í 242 m.y.s. og endar í 247 m.y.s. Lengd árkaflans var mæld 2.131 m. Lengst til hægri á loftmynd má greina Fossá og Búrfellsstöð.

Samtals var stærð metinna búsvæða á þessum þremur árköflum í Hvammsá 19.780 m² (2,0 ha). Lengd metins farvegar var samtals 3.994 m. Samtals voru FE 350 talsins sem gerir 88 FE/km.

3.2 Búsvæðamat í Kálfá

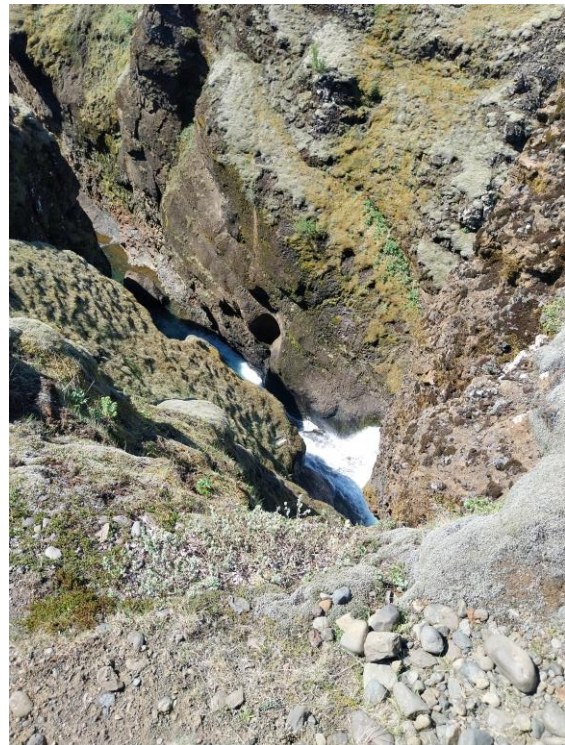
Fiskgengur hluti Kálfár er 13,5 km og nær frá ósi í Þjórsá og upp að háum ófiskgengum fossi við býlið Minni Mástungu. Rennsli Kálfár var mælt í apríl 2000 og var þá 2,9 m³/s (Magnús Jóhannsson ofl. 2002). Áin var búsvæðametin árið 2001 (Magnús Jóhannsson ofl. 2002) og gaf samtals 9.276 FE sem gerir 688 FE/km. Þann 20. maí 2025 var gert botnmat á 8 km farvegar ofan við ófiskgenga fossinn við Minni Mástungu. Metnum farvegi var skipt í fimm árkafla.

3.2.1 Kálfá Ól

Árkaflinn hefst ofan við ófiskgengan foss sem metinn var u.þ.b. 15 - 20 m hár. Fossinn er staðsettur efst í nokkuð djúpu og þröngu klettagljúfri við Minni Mástungu (Mynd 4). Efri brún fossins er í 160 m.y.s (upphaf árkaflans) og kaflinn endar í 170 m.y.s, neðan við foss á kaflaskilum (Hæðarsnið 4).



Hæðarsnið 4. Kálfá Ól. Kafla mælist 604 m að lengd og hefst í 160 m.y.s. og endar í 170 m.y.s. Unnið á vefsíðunni www.3d.map.is.

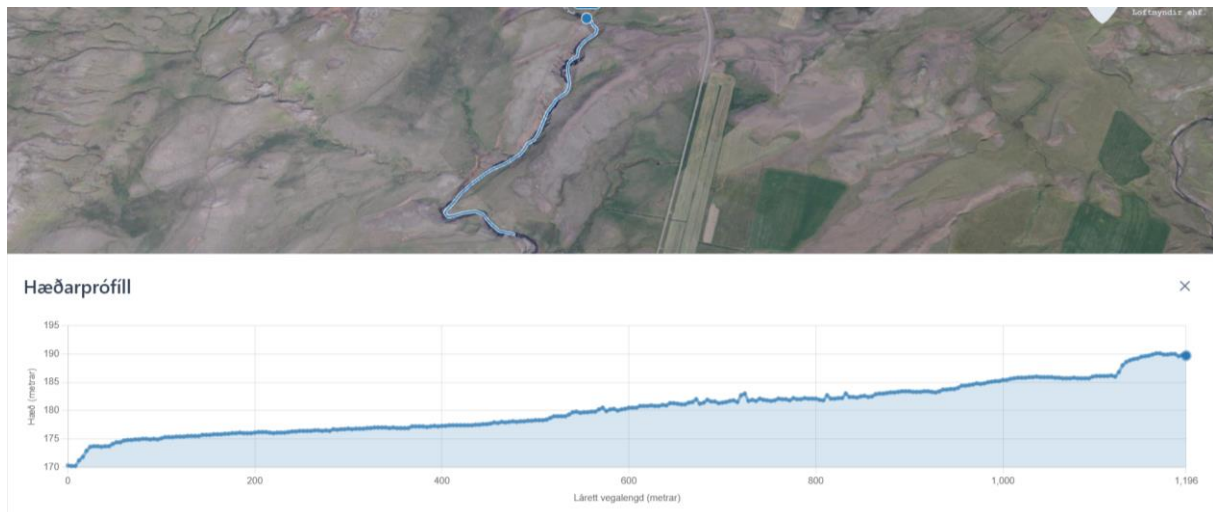


Mynd 4. Kálfá var búsvæðametinn ofan við ófiskgengan foss við Minni Mástungu. Ofan fossins hefst árkafla Kálfá Ól.

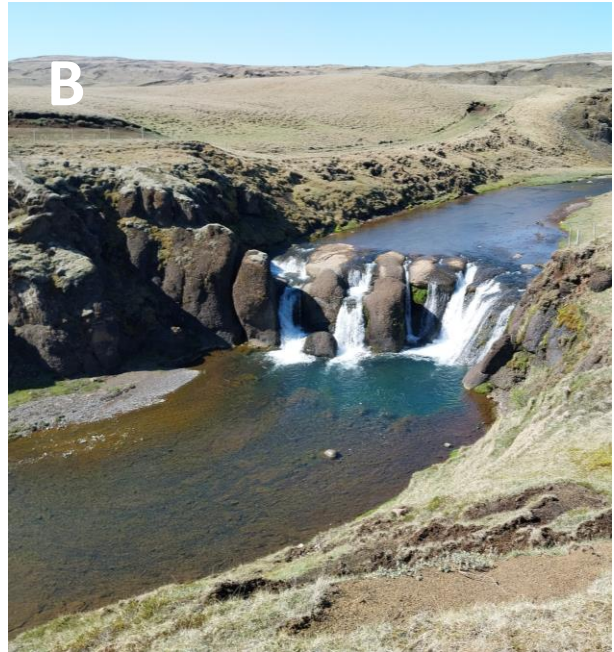
Á þessum árkafla fellur áin á lítt grónum klapparbotni og endar hann við u.þ.b. 2 m háan og líklega ófiskgengan foss. Lengd árkaflans var mæld 576 m. Búsvæði voru metin rýr á kaflanum þar sem FG var 3,8 og gaf kaflinn samtals 41 FE.

3.2.2 Kálfá Óll

Árkaflinn liggur á milli ófiskgengra fossa og einkenndist botngerðin af klöpp en innanum eru stórgrýti og smágrýti (Mynd 5A). Botninn var lítt gróinn og vatnsdýpi yfirleitt fremur lítið og víðast innan við 0,3 m. Áætluð hæð efri fossins var 5 m (Mynd 5B). Lengd árkaflans var mæld 1.374 m. Árkaflinn liggur í 170 – 190 m.y.s. (Hæðarsnið 5). Búsvæði voru metin rýr á kaflaum þar sem FG var 5,2 og gaf kaflinn 131 FE. Leiðni var mæld efst á árkaflanum 80,7 $\mu\text{S}/\text{cm}$, sýrustig (pH) 7,31 og vatnshiti 16,4°C þann 20. maí 2025 kl. 14:07.



Hæðarsnið 5. Kálfá Óll. Upphaf árkaflans er neðan við torfiskgengan foss og mældist 1.374 m að lengd. Upphaf kaflans er í 170 m.y.s., ofan við fossinn er hæðin 173 m.y.s. og kaflinn endar neðan við ófiskgengan foss í 190 m.y.s. Unnið á vefsíðunni www.3d.map.is.



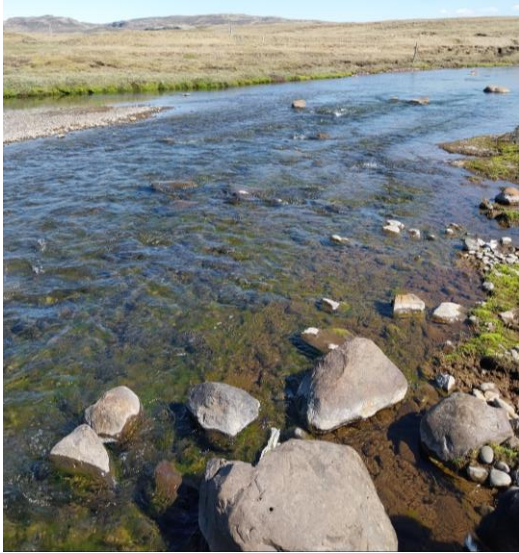
Mynd 5. Á árkafla Kálfá Óll rennur áin á klapparbotni (A) í lágu gljúfri og liggur kaflinn á milli ófiskgengra fossa og sést sá efri á myndinni t.h. (B).

3.2.3 Kálfá Óll

Ofan við fossinn á kaflaskilum breytist botngerðin, þar sem möl og smágrýti verða algengasta botnefnið. Áberandi þörungagróður var á botni og var þekjan allnokkur. Virtist þetta vera mest grænpörungar og kísilpörungar. Malareyrar verða algengar og víða að finna hentug hrygningar- og uppeldisskilyrði fyrir lax (Mynd 6). Árbakkar eru grasi grónir og malareyrar allsráðandi og stöku stórgrýti í farveginum sem veitir seiðum gott skjól. Neðarlega á árkaflanum rennur Skáldabúðakvísl til Kálfár og var metið að á rannsóknadegi væri hlutfall rennslis Skáldabúðakvíslar 30% og Kálfár ofan ármóta 70%. Búsvæði í Skáldabúðakvísl voru ekki metin. Árkaflinn endar við vegræsi á Laxárdalsvegi, á móts við býlið Skáldabúðir. Neðri endi vegræsis var ofan vatnsyfirborðs á athugunardeg (Mynd 7) en slíkar aðstæður skapa gönguhindrun fyrir fisk. Auðvelt ætti að vera að lagfæra þetta. Lengd árkaflans var mæld 1.267 m og liggur hann í 195 – 202 m.y.s. (Hæðarsnið 6). Búsvæði voru miðlungs góð, þar sem FG var 28,7 og gaf árkaflinn samtals 454 FE.



Hæðarsnið 6. Kálfá Óll. Lengd kaflans mældist 1.286 m. Kaflinn hefst neðan við ófiskgengan foss í 190 m.y.s. Ofan við fossinn er hæðin 195 m.y.s. og kaflinn endar við Laxárdalsveg í 202 m.y.s. Unnið á vefsíðunni www.3d.map.is. Lengst til hægri á hæðarsniði (hæðarprófil) má sjá hvernig hæðarmódel sýnir þversnið gamla og nýja Laxárdalsvegar. Athugið að valið var að sýna loftmynd á milli 170 – 204 m.y.s. Blár litur táknar svæði utan þeirra marka.



Mynd 6. Ofan við ófiskgengu fossana á árköflum Kálfá ÓI og ÓII gjörbreytist farvegurinn. Klapparbotninn vísar fyrir malar- og smágrýtisbotni. Á árkafla Kálfá ÓIII eru góð búsvæði fyrir lax og víða ágæt skilyrði til hrygningar.



Mynd 7. Árkafli Kálfá ÓIII endar við vegræsi við Skáldabúðir. Vatnið fellur lóðrétt frá neðri endar ræsis en slíkar aðstæður skapa gönguhindrun.

3.2.4 Kálfá ÓIV

Árkafliinn byrjar ofan vegræsis á Laxárdalsvegi og nær 1.224 m uppeftir ánni. Hér er vaxandi landhalli og ríkjandi botngerð er smágrýti og stórgrýti. Lítil sem engin gróðurpekja var á botni utan þess sem nokkuð var af grænþörungum með löndum, sérstaklega á neðanverðum kaflanum. Árkafliinn liggur í 203

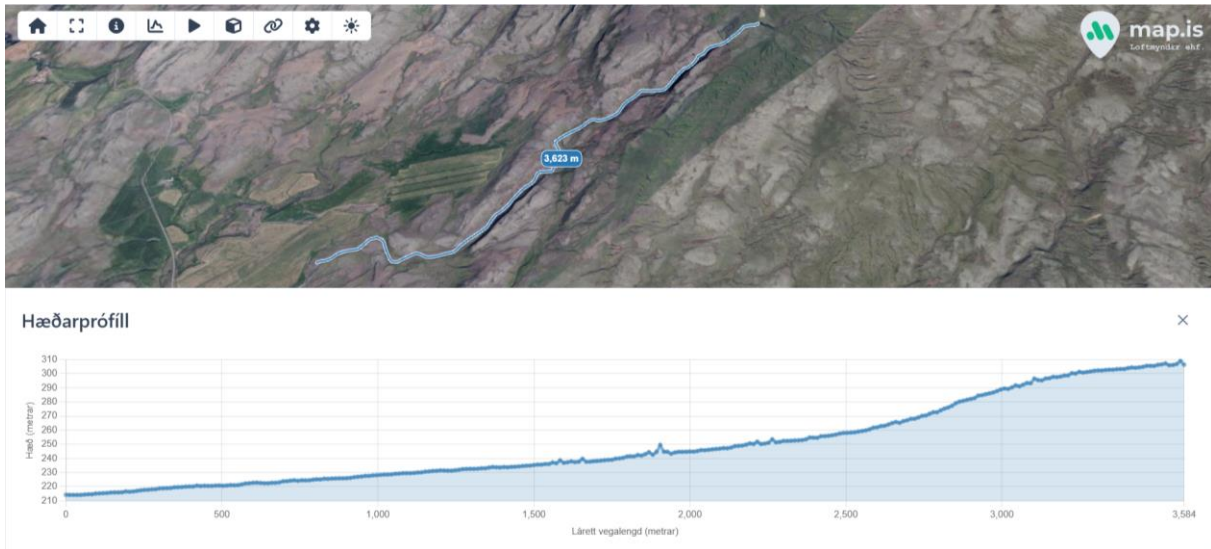
– 214 m.y.s. (Hæðarsnið 7). Góð búsvæði eru á árkaflanum þar sem FG var 30,9 og gaf kaflinn alls 323 FE.



Hæðarsnið 7. Kálfá ÓIV hefst við vegræsi á Laxárdalsvegi og endar 1.224 m ofar og í grennd við heimatún við Skáldabúðir. Upphaf árkaflans er í 203 m.y.s. og hann endar í 214 m.y.s. Unnið á vefsíðunni www.3d.map.is.

3.2.5 Kálfá ÓV

Á árkaflanum vex landhalli enn meira og botngerðin er orðin grófari og bar meira á stórgrýti á botni en á neðri köflum (Mynd 8). Þrátt fyrir nokkurn landhalla er hann nokkuð stöðugur. Ofarlega á árkaflanum eru lágar en fiskgengar flúðir hér og þar. Kaflinn endar í gljúfri neðan við 14 m háa ófiskgenga fossaröð. Á kaflanum mældist leiðni árvatnsins 72,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$, pH var 7,41 og vatnshitinn 16,9°C þann 20. maí 2025 kl. 15:05. Árbotninn var lítt gróinn en áberandi kísilþörungalag, sérstaklega með árbökkum. Árbreiddin var víðast á milli 8 og 10 m en að jafnaði 9,1 m. Kaflinn liggur í 214 – 306 m.y.s. (Hæðarsnið 8). Á kaflanum eru góð búsvæði að finna sem henta stórum laxaseiðum sérstaklega vel, þar sem grófur botninn veitir þeim gott skjól. Kaflinn mældist 3.545 m langur og FG var að jafnaði 31,9 og gaf hann 1.025 FE.



Hæðarsnið 8. Kálfá ÓV hefst við heimatún Skáldabúða í 214 m.y.s. og endar 3.545 m ofar í 306 m.y.s. Unnið á vefsíðunni www.3d.map.is.



Mynd 8. Dæmigerð búsvæði á árkafla Kálfá ÓV. Hér eru bestu búsvæðin á ófiskgengum hluta Kálfár.

Í heildina voru 8 km búsvæðametnir á ófiskgengum hluta Kálfár og gáfu þeir samtals 1.974 FE sem gerir 247 FE/km.

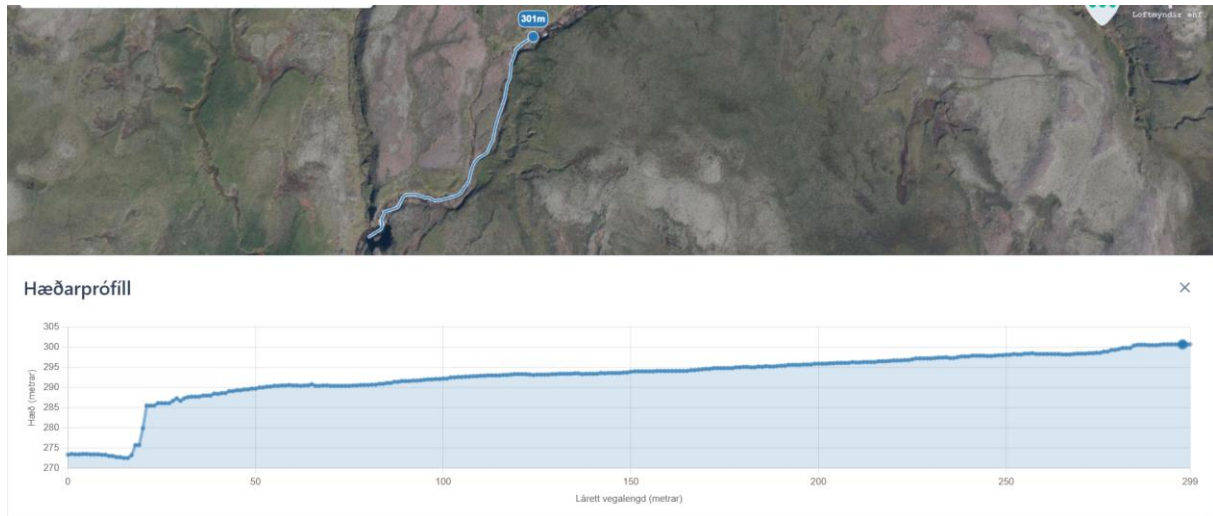
3.3 Búsvæðamat í Tungá

Tungá er um 13 km löng dragá sem sameinast Kálfá neðan við býlið Stóru Mástungu og eru um 6 km fiskgengir. Fiskgengi hlutinn endar við ófiskgengan foss. Fiskgengi hluti Tungár var búsvæðametinn árið 2001 (Magnús Jóhannsson ofl. 2002) og gaf það 1.461 FE sem jafngildir 241,7 FE/km. Þann 8. september 2025 voru 0,8 km farvegur ofan Rauðafoss búsvæðametinn og var honum skipt í tvo árkafla. Metið var inn að ármótum tveggja ónefndra kvísla. Ekki var metið ofar vegna þess að þar var vatnsrennsli tekið að minnka.

3.3.1 Tungá Ó1

Árkaflinn byrjar ofan við ófiskgengan foss, Rauðafoss sem er um 11 - 12 m hár og endar 350 m ofar í 3 m háum ófiskgengum fossi. Straumur er víðast nokkuð stríður og árbreiddin mældist 3,9 – 8,5 m á þversniðum og að jafnaði 6,6 m. Víðast hvar var dýpi um 0,2 – 0,3 m og árbotninn lítt gróinn.

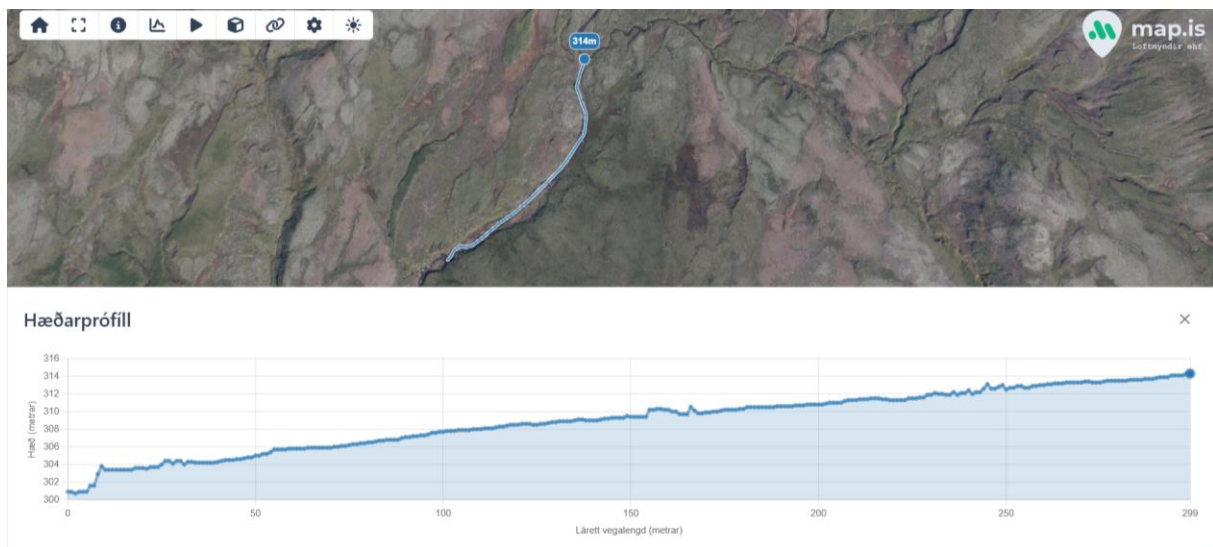
Einkennandi botngerð á þessum árkafla var klöpp og stórgrýti. Kaflinn liggur í 285 – 301 m.y.s. (Hæðarsnið 9). Búsvæði eru fremur rýr á kaflanum og FG var 19,3 og gaf kaflinn 44 FE.



Hæðarsnið 9. Tungá ÓI hefst ofan við ófiskgengan Rauðafoss í 273 m.y.s. og endar 350 m ofar í 301 m.y.s. Unnið á vegsíðunni www.3d.map.is.

3.3.2 Tungá Ó2

Ofan ófiskgenga 3 m háa fossins á kaflaskilum verður landhalli meiri og einkennist botngerðin af klöpp og stórgrýti með smærra botnefni innanum. Árbreidd á þversniðum var á bilinu 4,6 – 7,9 m og að jafnaði 6,7 m. Alls var lengd árkaflans 406 m og liggur hann á milli 303 – 314 m.y.s. (Hæðarsnið 10). Búsvæði voru fremur rýr á árkaflanum með FG 13,3 og gaf árkaflinn samtals 36 FE.



Hæðarsnið 10. Tungá ÓII. Árkaflinn hefst ofan við ófiskgengan 3 m háan ónefndan foss og endar 406 m ofar þar sem áin kvíslast í 314 m.y.s. Unnið á vegsíðunni www.3d.map.is.

Alls voru 756 m farvegar búsvæðametnir á ófiskgengum hluta Tungár og metin búsvæði gáfu samtals 80,6 FE sem gerir 106,6 FE/km.

4 Umræður

Nú hafa alls 40,7 km farvegjar ófiskgengra farvega í þverám Þjórsár neðan Þjófafoss verið metnir til búsvæða (Tafla 3). Samtals mældist flatarmál þessara svæða 67,9 ha, þar sem 11,9 ha voru metnir árið 2025. Alls hefur matið gefið 14.789 FE og að meðaltali 363 FE/km (Tafla 3), þar sem 2.404 FE bættust við árið 2025.

Tafla 3. Niðurstöður búsvæðamats á ófiskgengum hluta þveráa Þjórsár neðan Þjófafoss.

Vatnsfall	Metinn kafli	Lengd km	Flatarmál hektarar	Lax FE	Lax FE/km
Fossá	Háifoss - Hjálparfoss	14,4	42	9.193	638
Rauðá	Gjáin - ármót Fossár	4,3	5	439	102
Þverá	Sneplafoss - Fossnes	9,3	9	2.753	296
Hvammsá	ofan Seljatungnafofs	4,0	2	350	88
Tungá	ofan Rauðafoss	0,8	0,5	81	107
Kálfá	ofan Minni-Mástungu	8,0	9,4	1.974	247
Samtals, þverár neðan Þjófafoss		40,7	67,9	14.789	363

Fossá sker sig úr hvað varðar möguleika til laxaframleiðslu og leggur til langflestar framleiðslueiningar fyrir lax eða 62,2% FE sem leggjast til á ófiskgengum svæðum. Tvær ár koma þar næstar þær Þverá (18,6% hlutdeild í FE) og Kálfá (13,3%). Aðrar ár gefa minna.

Niðurstöður búsvæðamats á ófiskgengum svæðum gefa til kynna að víða sé þar að finna álitleg búsvæði fyrir laxaseiði. Matið sýnir vel að eftir langmestu er að slægjast í Fossá, Þverá og Kálfá en aðrar þverár leggi mun minna til. Þrátt fyrir að Hvammsá leggi til færri FE en þessar ár eru þar samt nokkrir möguleikar. Ekki var að sjá hentuga hrygningarstaði á ófiskgengum svæðum Hvammsár og þess vegna óhentugt að sleppa þar göngulöxum sem ætlað er að hrygna á svæðinu. Miklu frekar gæti hentað að sleppa þar laxaseiðum þannig að búsvæði nýttust til laxaframleiðslu. Tungá gaf tiltölulega fáar FE til laxaframleiðslu og eru ekki miklir möguleikar þar vegna smæðar mögulegs framleiðsluflatar, auk þess sem ófiskgengi hluti árinna er fremur óaðgengilegur og hentar þess vegna síður til mögulegrar framleiðsluaukningar. Snúum þá umræðunni aftur að þeim þremur stærstu. Nokkrir möguleikar eru á því að auka laxaframleiðslu í Fossá með því að nýta svæðin ofan Hjálparfoss. Þetta er hægt að gera með því að flytja göngulax upp fyrir Hjálparfoss og aðlaga hann í kistum, sleppa þar laxapörum í því skyni að þeir hrygni þar. Þetta þyrfti síðan að framkvæma á hverju ári. Önnur leið væri sú að gera fiskveg upp fyrir Hjálparfoss þannig að lax sem gengi til Fossár ætti möguleika á því að koma sér hjálparlaust á ófiskgengu svæðin. Hafa þarf í huga að afla þarf nauðsynlegra leyfa áður en fiskvegur er gerður. Næst vísar umræðunni að Þverá, en aðstæður til fiskgöngu hafa ítarlega verið skoðaðar þar. Metin ófiskgeng svæði Þverár eru mjög hagstæð fyrir laxaframleiðslu en heilmikið átak þyrfti til að opna ófiskgeng svæði⁰ vegna margra gönguhindrana / fossa. Hins vegar eru þar góð hrygningarskilyrði og þess vegna er mögulegt að nýta svæðin á þann hátt að göngulax yrði fluttur til og sleppt á svæðin ofan Svartaglúfurs og aðlagaður í kistum og ætlað að hrygna þar. Þetta væri hægt að gera á nákvæmlega sama hátt og í Fossá. Heilmikla möguleika til aukinnar laxaframleiðslu er að finna í Kálfá, en þar liggur áskorunin í háum ófiskgengum fossum. Töluvert mál yrði að gera fiskstiga upp fyrir fossinn við Minni Mástungu og að auki eru tveir fossar í viðbót sem þyrfti að gera fiskgenga áður en opnast inn á bestu búsvæðin á árkafla Óll og ágætum árköflum þar innar. Hugsanlega liggja því mestu

möguleikarnir á því að nýta svæðin til laxaframleiðslu með því að sleppa þar göngulaxi í því skyni að hann hrygni þar til uppeldis á svæðinu. Á svæðinu eru góð hrygningarskilyrði víða að finna, sérstaklega á árkafla ÓIII. Eins þarf að laga vegræsið á Laxárdalsvegi, þannig að auðveldara verði fyrir fullorðna fiska og seiði að komast upp fyrir rörin. Hafa þarf einnig í huga að það geta komið sumur þar sem rennslið þverr á ófiskgengum hluta Kálfár, eins og virðist hafa gerst í einhvern tíma sumarið 2023, en þá sýna loftmyndir að áin hafi þornað upp að allnokkru leyti á árköflum ÓIII, ÓIV og ÓV. Það gætu því komið ár inn á milli þar sem fiskframleiðslan á þeim svæðum tapaðist að miklu leyti.

Á fiskgengum hluta Þjórsár hafa alls 769 ha botnflatar verið metnir til búsvæða, þar sem 606 ha eru í Þjórsá sjálfri en 163 ha í þveránum Fossá, Sandá, Hvammsá, Þverá, Minnivallalæk, Kálfá, Tungá, Steinslæk og Rauðalæk (Tafla 4). Samtals gáfu þessir 769 ha af árbotni 124.333 framleiðslueiningar (FE) fyrir lax í búsvæðamatinu (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2023). Til þess að átta sig á því hvað þetta þýðir í mögulegum fjölda göngulaxa er nærtækt að skoða samband þess og stofnstærðar Þjórsárlaxa, en stofnstærðarmat fyrir lax hefur verið unnið árlega síðan 2013. Sé miðað við niðurstöðurnar hafa að jafnaði 9.610 villtir laxar gengið á vatnasvæðið á þessum árum og því standa 12,9 FE á bak við hvern villtan lax úr sjó að jafnaði ($124.333 \text{ FE} / 9.610 \text{ laxar} = 12,9$).

Tafla 4. Niðurstöður búsvæðamats á fiskgengum hluta Þjórsár og þveráa hennar.

Vatnsfall	Lengd km	Lax	
		Flatarm.ha	Framl.ein. F. E. %
Fossá	1	6	1.322 1,1
Sandá	18	30	5.198 4,2
Hvammsá	3	1	418 0,3
Þverá	1	1	442 0,4
Minnivallalækur	13	18	3.191 2,6
Tungá	6	4	1.461 1,2
Kálfá	13	26	9.276 7,5
Steinslækur	15	18	1.956 1,6
Rauðalækur	27	59	3.503 2,8
Þjórsá n. Búða	58	395	49.999 40,2
Þjórsá ofan Búða	38	211	47.567 38,3
Samtals	193	769	124.333 100

Til viðbótar fyrirnefndu mati hefur verið unnið búsvæðamat fyrir ófiskgengan hluta Þjórsár sjálfrar (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2012) og Bjarnalækjar (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2012) á 26,7 km (107.155 FE) kafla frá Sultartangastíflu og niður að Þjófafossi.

Nýtingu ófiskgengra svæða til uppeldis laxaseiða getur verið kostur til mótvægis því sem tapast við fyrirhugaðar virkjanir á fiskgengum svæðum í Þjórsá. Sé miðað við fyrrgreindan útreikning, þar sem 12,9 FE standa á bak við hvern lax sem gengur úr sjó gætu metin ófiskgeng búsvæði í þveránum framleitt 1.146 villta göngulaxa ($14.789 \text{ FE} / 12,9 \text{ FE} = 1.146$). Til viðbótar er Þjórsá og Bjarnalækur en þar eru nokkrir möguleikar á að nýta ófiskgeng svæði (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2023) og gætu falist tækifæri í því að beina ákveðnu lágrennsli um farveginn neðan Ísakots, þannig að möguleikar sköpuðust á allnokkurri laxaframleiðslu í farvegi Þjórsár milli Ísakots og Þjófafoss. Þennan möguleika þyrfti að skoða sérstaklega en verður ekki gert í þessari skýrslu.

Hafa þarf í huga að fleiri þættir en botngerðin geta haft áhrif á fiskframleiðsluna og líklegt að útreiknuð tala ofmeti mögulega laxaframleiðslu að einhverju leyti, en ætti engu að síður að gefa hugmynd um mögulegan ávinning af því að opna ófiskgeng svæði fyrir laxi. Fjölmargar áskoranir eru í vegi þess að öll möguleg laxabúsvæði nýtist til framleiðslu t.d. ófiskgengir fossar og flúðir, mannvirki eins og stíflur og vatnaveitingar og þurrir farvegir í kjölfar vatnaveitinga í þágu orkuframleiðslu (á við um farveg Þjórsár ofan Þjófafoss). Einnig kunna staðbundnir stofnar laxfiska að nýta ófiskgengu svæðin að einhverju leyti og takmarka þannig framleiðslugetuna í þágu laxins. Þar sem staðbundnir stofnar annarra tegunda eru fyrir myndi tilkoma laxa á svæðið hafa í för með sér samkeppni milli tegunda en það á sérstaklega við ef um urriða er að ræða.

5 Þakkarorð

Agnes Björg Birgisdóttir vann á vettvangi ásamt skýrsluhöfundi og er henni þakkað vönduð og góð vinnubrögð. Magnús Jóhannsson las skýrsluna yfir í handriti og kom með gagnlegar ábendingar og er honum færðar bestu þakkir.

6 Heimildir

Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson (2012). Fiskirannsóknir á vatnasvæði Þjórsár 2011. LV-2012-047: 47 bls.

Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson (2023). Rauðalækur í Rangárvallasýslu, útbreiðsla laxfiska og mat á búsvæðum árið 2023. HV 2023-44: 16 bls.

Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson, Erla Björk Örnólfsdóttir, Sigurður Guðjónsson og Ragnhildur Magnúsdóttir (2002). Rannsóknir á lífríki Þjórsár og þveráa hennar vegna virkjana neðan Búrfells. VMST-S/02001: 124 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson (2009). Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2009. VMST/09052: 51 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson (2011). Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2010. VMST/11037: 57 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson (2012). Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2012. VMST/13006: 50 bls.

Þórólfur Antonsson (2000). Verklýsing fyrir mat á búsvæðum seiða laxfiska í ám. VMST-R/0014: 8 bls.

