

Göngur laxa í Selá um og ofan við Efrifoss

Þórólfur Antonsson
Benóný Jónsson



Veiðimálastofnun

Veiðinýting • Lífríki í ám og vötnum • Rannsóknir • Ráðgjöf

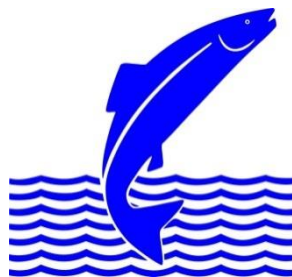
Forsíðumynd: Fiskvegur í Efrifossi Selár í Vopnafirði

Myndataka: Þórólfur Antonsson

Göngur laxa í Selá um og ofan við Efrifoss

Þórólfur Antonsson
Benóný Jónsson

Kostað af: Jóhannesi Kristinssyni,
Veiðifélagi Selár, Streng og
Veiðimálastofnun



Efnisyfirlit

Bls.

Inngangur	4
Aðferðir	4
Niðurstöður	7
<i>Laxar merktir með útvarpsmerkjum við Efri-foss</i>	<i>7</i>
<i>Greining á ferðum laxa í Selá.....</i>	<i>13</i>
<i>Talning á fiski upp stiga í Efri-fossi.....</i>	<i>15</i>
<i>Laxa- og silungsseiði ofan Efri-foss í Selá árin 2007-2013.....</i>	<i>16</i>
Umræða	18
Þakkarorð	20
Heimildir	21

Töfluskrá

Tafla 1. Merkingar laxa 2011 og 2012, kyn þeirra og stærð auk tilfærslu milli hverra flugleita.

Tafla 2. Þéttleiki laxaseiða ofan Efri-foss á stöðvum við vaðið til Aðalbóls.

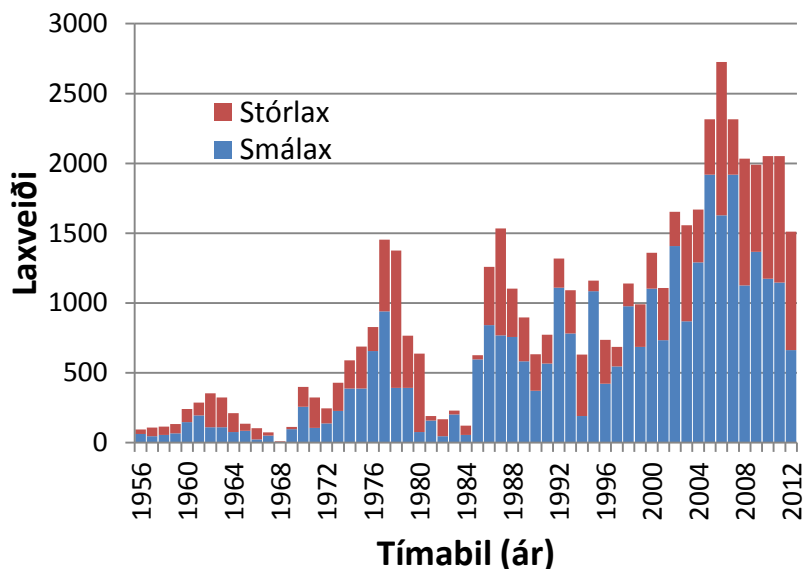
Tafla 3. Yfirlit um hvar hefur verið rafveitt árin 2007-2013 í Efri-Selá.

Myndaskrá

1. mynd. Laxveiði í Selá frá 1956-2012 skipt í smálax og stórlax.
2. mynd. Merktur lax í svæfingarbaði.
3. mynd. Yfirlitamynd yfir Selá, merkingarstaði og rafveiðistöðvar.
4. mynd. Merkingarstaðir laxa í Efri-Selá 2011 og fjöldi á hvorum stað.
5. mynd. Dreifing merktra laxa 14. október 2011.
6. mynd. Dreifing lax 28. október 2011.
7. mynd. Dreifing laxa í Neðri-Selá 16. nóv. 2011.
8. mynd. Merkingarstaðir laxa í ágúst og september 2012.
9. mynd. Fyrsta leitarflug þ. 5. október 2012.
10. mynd. Staðsetning merktra laxa 21. október 2012.
11. mynd. Leitarflug 14. nóvember 2012.
12. mynd. Leitarflug 12. desember 2012.
13. mynd. Staðsetning laxa þann 22. febrúar 2013 í Efri-Selá.
14. mynd. Staðsetning laxa þann 22. febrúar 2013 í Neðri-Selá.
15. mynd. Tilfærsla laxa upp eða niður ána 2011. Efri-foss markar núllpunkt á y-ás.
16. mynd. Tilfærsla laxa sem héldu sig ofan við Efri-foss árið 2012. Efri-foss markar núllpunkt á y-ás.
17. mynd. Þrír laxar hopuðu niður ána eftir hrygningu árið 2012 eins og gerðist árið 2011.
18. mynd. Hegðun lax nr. 1012 frá merkingu 25. sept. 2012 til 22. feb. 2013. Laxinn var 75 cm hængur.
19. mynd. Háttarlag lax nr. 1352 frá merkingu 25. sept. 2012 til 22. feb. 2013. Laxinn var 74 cm hrygna.
20. mynd. Ganga fisks um teljara í Efri-fossi eftir tíma sumars 2011.
21. mynd. Ganga fisks um teljara í Efri-fossi eftir tíma sumars 2012.
22. mynd. Lengdardreifing seiða ofan Efri-foss 2007-2013.

Inngangur

Upprunalega var *Selá í Vopnafirði* aðeins fær göngufiski um 7,2 km frá sjó. Árið 1968 var byggður fiskvegur í *Selárfoss* sem gerði ána fiskgenga um 20,6 km til viðbótar. Það jók til muna fiskgengd í ánni (mynd 1). Umtalsverðar náttúrulegar sveiflur eru vissulega fyrir hendi í *Selá*, en á myndinni má sjá að laxveiði eykst fljótlega eftir gerð stigans en síðan kemur lægð í laxveiði árin 1981-1984 eins og í flestum ám á þessu landsvæði.



Í ágúst 2010 var opnaður annar fiskvegur í *Selá* í *Vopnafirði* í *Efrifossi*. Við það

opnuðust víðfeðm svæði fyrir göngufisk. Þessi skýrsla fjallar um rannsóknir á landnámi lax á svæðinu fyrir ofan *Efrifoss*. Aðallega beindist athyglin að svæðinu frá *Efrifossi* til óss *Hrútár ytri*, en einnig var fylgst með neðri hluta *Selsár*. Það var gert með þrennum hætti. Með merkingu laxa sem komnir voru upp á þetta svæði, talningu laxa sem ganga upp stigann í fossinum og með rafveiðum til að sjá hvernig seiði nema land á svæðinu.

Þær rannsóknarspurningar sem settar voru fram í byrjun voru: i) Hve fljótt lax nýtti sér opnun fossins með fiskvegi; ii) hve margir fiskar gengju árlega um fossinn og hver yrði árleg aukning í fjölda fiska sem upp færur; iii) hversu mikið myndi laxinn dreifa sér til hrygningar ofan foss; iv) í hve miklum mæli myndu laxar, sem gengju upp stigann í *Efrifossi*, hrygna og hve margir myndu fara niður fyrir foss aftur til hrygningar; v) hversu lengi yrði svæðið ofan fossins að verða fullsetið seiðum.

Aðferðir

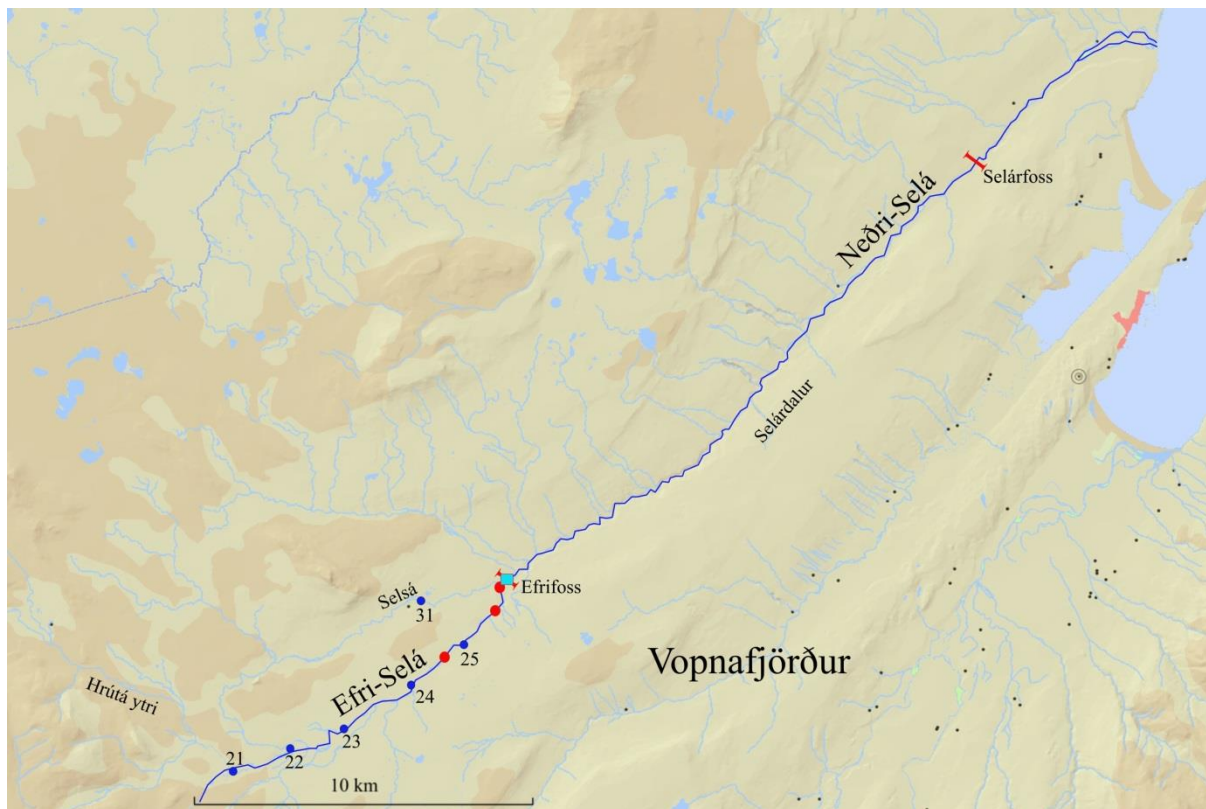
Merkingar

Merktir voru 9 laxar árið 2011 og 11 laxar árið 2012 með s.k. útvarpsmerkjum. Merkin voru frá Advanced Telemetry Systems (ATS) af gerðinni F1970, og vógu 4,3 g hvert. Lífúmi þessara merkja voru 440 dagar. Merki þessi gefa frá sér útvarpsbylgjur og er þeirra leitað með

útvarpsnemum og loftneti. Drægni merkjanna er nokkrir km í loftlínu. Hægt er að leita bæði af landi og úr lofti en leit úr flugvél sparar mikinn tíma. Þá er hægt að fara yfir stórt svæði á skömmum tíma og staðsetja merкта fiska með nokkurri nákvæmni, jafnvel innan við 100 m. Notað var Garmin GPSmap 60CSx handtæki við hnitsetningu og var tæki stillt á WGS 84. Hnit voru skrásett á forminu gráður, mínútur með þremur aukastöfum (DD.MM.mmm) (Benóný



Mynd 2. Merktur lax í svæfingarbaði.



Mynd 3. Yfirlitsmynd af Selá. Rauðir punktar eru merkingarstaðir laxa en bláir punktar eru rafveiðistöðvar í Efrí-Selá og Selsá.

Jónsson 2013).

Fyrir merkingu voru fiskar svæfðir með blöndu af phenoxyethanoli út í vatn. Á meðan merking fór fram voru laxarnir í vatnsstokk með svæfiefninu í (mynd 2). Hver fiskur var lengdarmældur (± 1 cm). Fiskar voru ekki vegnir, til þess að meðhöndlun fiska væri í lágmarki. Merkinu var komið fyrir við bakugga þannig að tveimur holnálum er stungið í gegn

við uggarótina og grannir stálþræðir þræddir í gegnum nálarnar. Þræðirnir eru tengdir merkinu og þeir eru svo festir tryggilega hinu megin uggans, en plasthlíf höfð upp við fiskinn. Nett loftnet stendur aftur af merkinu. Eftir merkingu voru fiskar settir í rimlakistur sem áin rann um og þeim sleppt u.þ.b. sólarhring seinna þegar þeir höfðu jafnað sig af svæfingunni. Var þá loka dregin frá í kistunni og fiskurinn synti sjálfur af stað.

Rafveiðar

Rafveiðibúnaðurinn sem notaður var við seiðaveiðarnar er staðlaður búnaður sem verið hefur lengi með sama sniði. Það minnkar óvissu við samanburð á milli svæða og tímabila. Helstu hlutar þessa búnaðar eru rafstöð og spennubox sem gefa frá sér 300 V jafnstraumsspennu og um 0,4 A straum. Anóðan er leidd í rafveiðistafinn sem farið er með yfir ána og lamar seiðin tímabundið þannig að þau nást í háf. Katóðan er hlutlaus og höfð á botni árinna í lítilli málmmottu (Cowx og Lamarque 1990).

Þar sem seiðin eru fljót að jafna sig af rafpúlsinum, eru þau svæfð til að hægt sé að mæla þau og vega. Eftir tegundagreiningu, talningu og mælingu var seiðunum sleppt aftur á sitt svæði, utan hluta þeirra sem tekin voru af sýni til aldurs- og kyngreiningar. Stærð hverrar stöðvar var mæld og reiknuð vísitala seiðapétteleika á hverja 100 m² botnflatar fyrir hvern aldurshóp. Þar sem einungis veiðist hluti seiðanna á hverju svæði með einni yfirferð rafveiðitækjanna er ekki um heildarstofnstærðarmat að ræða heldur vísitölumælingu. Rafveiðarnar eru alltaf framkvæmdar eins frá ári til árs og frá einum stað til annars. Þess vegna fæst viðmið (vísitala) sem hægt er að bera saman við niðurstöður á milli ára eða staða. Veitt var á 5 stöðum í Selá sjálfri og einum stað í Selsá (mynd 3).

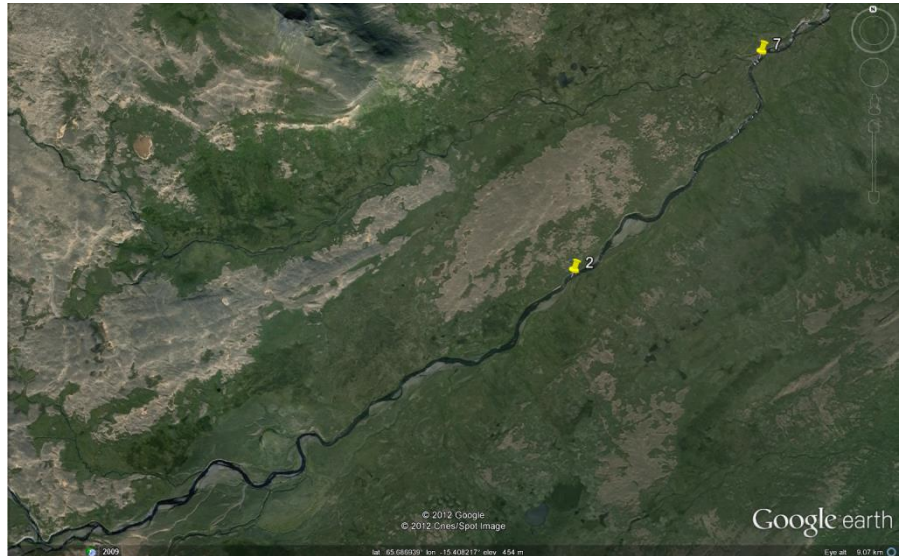
Teljari

Sjálfvirkur fiskteljari var staðsettur í laxastiga við Efrifoss (www.vaki.is). Hann samanstendur af hliði sem fiskurinn verður að ganga um, en í hliðinu eru ljósgjafar (innrautt ljós) og ljósnemar á andstæðri hlið. Þegar fiskur gengur í gegn um teljarann rýfur hann ljósið og þá myndar teljarinn útlínur fisksins. Út frá hæð fisksins er síðan reiknuð út lengd hans (uppreiknistuðull 6,0). Upplýsingar um lengd fisks, göngudag og göngutíma er síðan skrásett í tölvubúnað tengdan teljara. Stærð fisksins gefur síðan til kynna hvort um silung eða lax er að ræða (Sigurdur Gudjonsson ofl. 1999) og skipt var milli stórlax og smálax við 68 cm. Teljari var virkur frá 21.7.´11 – 13.10.´11 og 11.7.´12 – 25.9.´12.

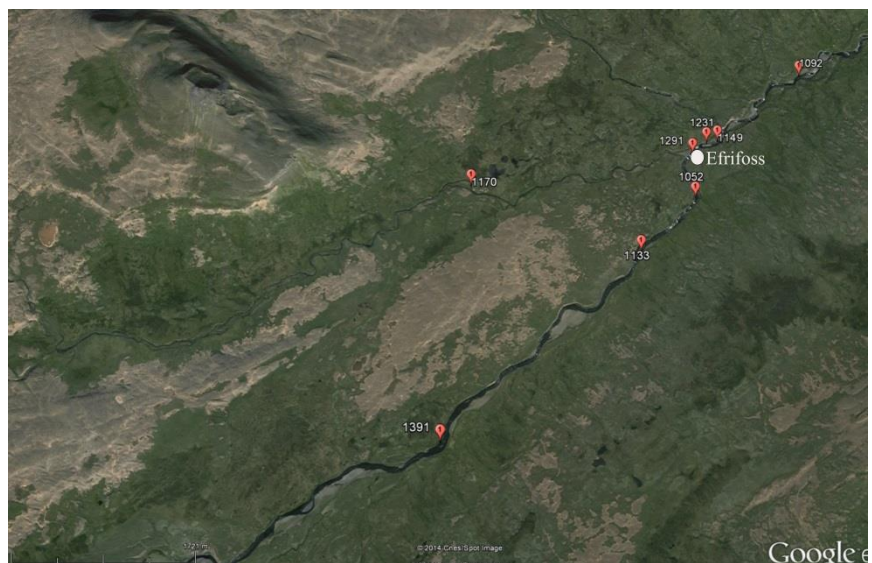
Niðurstöður

Laxar merktir með útvarpsmerkjum við Efrifoss

Árið 2011 voru 9 laxar merktir við Efrifoss. Miðað var við það að ná fiski til merkinga úr fiskveginum eða rétt fyrir ofan hann áður en laxinn gengi upp fyrir stóra flúð sem er 200 m ofan fossins.



Mynd 4. Merkingarstaðir laxa í Efri-Selá 2011 og fjöldi á hvorum stað. Efrifoss er í hægra efra horni myndar en ós Hrutár ytri í vinstra neðra horni.



Mynd 5. Dreifing merktra laxa 14. október 2011.

Aldur í sjó	fiskur nr.	kyn	stærð cm	dagsetning merkingar	dagur ársins	ofan foss (m)	1. flug 14. okt. '11	1. færsla (m)	2. flug 28. okt. '11	2. færsla (m)	3. flug 16. nóv. '11	3. færsla (m)	
1	1170	1	58	12. ág. '11	224	50	3000	2950	2320	-680	2320	0	Selsá
2	1149	2	69	12. ág. '11	224	50	-270	-320	-550	-280	-18210	-17660	
2	1052	2	64	19. ág. '11	231	50	710	660	-130	-840	-3260	-3130	
2	1092	2	65	23. sep. '11	266	50	-1760	-1810	-3440	-1680	-12120	-8680	
2	1291	1	95	23. sep. '11	266	50	90	40	420	330			
1	1193	1	54	23. sep. '11	266	50							
2	1231	2	74	23. sep. '11	266	50	-150	-200	-610	-460	-12990	-12380	
2	1391	2	80	23. sep. '11	266	3300	4790	1490	4820	30	-2570	-7390	
2	1133	1	76	23. sep. '11	266	3300	1630	-1670	1930	300			

Merking 2012

				merking											
fiskur nr.	kyn	stærð cm	dagsetning merkingar	dagur ársins	ofan foss (m)	1. flug 5. okt. '12	1. færsla (m)	2. flug 21. okt. '12	2. færsla (m)	3. flug 14. nóv. '12	3. færsla (m)	4. flug 12. des. '12	4. færsla (m)	5. flug 22. feb. '13	5. færsla (m)
1313	2	66	24. ág. '12	236	720	50	-670					-15989	-16039	-16630	-641
1211	2	66,5	24. ág. '12	236	720	650	-70	906	256	-160	-1066	20	180	1025	1005
1331	2	64	24. ág. '12	236	720	900	180	-239	-1139	1296	1535	-1904	-3200	341	2245
1251	1	79	24. ág. '12	236	3300	5644	2344	3658	-1986	3854	196	4787	933	4428	-359
1114	1	62	24. ág. '12	236	3300	5614	2314	6321	707	5463	-858	5854	391	6172	318
1012	1	75	24. sep. '12	268	3300	4980	1680	6876	1896	4717	-2159	5797	1080	5364	-433
1352	2	74	24. sep. '12	268	3300	5051	1751	5423	372	6055	632	5390	-665	7039	1649
1034	2	77	24. sep. '12	268	3300	6426	3126	7333	907	9148	1815	8301	-847	9704	1403
1070	2	67	24. sep. '12	268	3300	4143	843	3538	-605	2640	-898	3806	1166	2873	-933
1374	1	85	24. sep. '12	268	50	-69	-119	1430	1499	216	-1214	-2767	-2983	-4036	-1269
1271	1	76	24. sep. '12	268	50	6100	6050			-2744	-8844	-7025	-4281	-6775	250

Tafla 1. Merkingar laxa 2011 og 2012, kyn þeirra og stærð auk tilfærslu milli hverra flugleita. Tölur í „flug“dálkum eru fjarlægðir frá Efrifossi og í færsludálkum er hversu langt fiskurinn hefur hreyft sig frá því síðast hann var staðsettur (+ er upp eftir en ÷ niður eftir ánni).

Þá væri ljóst að fiskurinn ætlaði sér upp á efra svæðið, en jafnframt fengjust niðurstöður um hvort flúðin væri göngutöf og hvort fiskar leituðu að einhverju marki upp í Selsá. Ós Selsár kemur út í Selá á þessum 200 m kafla rétt ofan Efrifoss. Ekki gekk greiðlega að ná fiski á þessu svæði og fór svo að 7 laxar voru merktir á þessu svæði en 2 nokkru ofar (mynd 4). Myndir 4-6; 8-13 og 18-19 eru stilltar þannig af að efra hægra horn nær aðeins niður fyrir Efrifoss en vinstra neðra horn er rétt við ós Hrútár ytri.

Í hópi merktra laxa voru bæði smálaxar og stórlaxar af báðum kynjum (tafla 1).

Merkingar fóru fram 12. og 19. ágúst og 23. september 2011.

Fyrsta leitarflug var farið þann 14. október (mynd 5). Þá voru laxarnir byrjaðir að dreifa sér. Einn þeirra var kominn upp í Selsá. Þrír voru enn neðan flúðarinnar og þar af tveir komnir niður fyrir laxastigann en fjórir lagðir af stað upp Selá. Einn fannst ekki.

Í öðru leitarflugi þann

28. október (mynd 6) voru fjórir laxar neðan stigans, einn í Selsá og þrír í Selá ofan flúðar.

Fiskurinn í Selsá hafði dregið sig neðar og var rétt fyrir ofan ós árinna. Telja má líklegt að um þetta leyti hafi hrygningu verið hafin eða að ljúka hjá laxinum.



Mynd 6. Dreifing lax 28. okt. 2011.



Mynd 7. Dreifing laxa í Neðri-Selá 16. nóv. 2011.

Síðasta flug árið 2011 var farið þann 16. nóvember (mynd 7). Kom þá í ljós að laxinn var farinn að hopa nokkuð. Aðeins einn lax var enn fyrir ofan Efrifoss en fimm laxar fundust neðan fossins en þrír voru týndir. Þegar komið er fram um miðjan nóvember má ætla að hrygningu sé lokið og benda niðurstöður þessarar rannsóknar til þess.

Árið 2012 voru 11 laxar merktir með útvarpsmerkjum.

Brugðið var á það ráð að safna fiski einnig ofar en gert hafði verið árið áður til að ná þeim fjölda sem ætlað var. Þá voru tveir fiskar merktir rétt ofan Efrifoss en neðan við flúðina stóru.

Þrír laxar veiddust nokkru ofan við flúðina



Mynd 8. Merkingarstaðir laxa í ágúst og september 2012 og fjöldi á hverjum stað.

en sex laxar voru merktir um 3,3 km ofan við Efrifoss (við veiðistað nr. 131; mynd 8). Allir laxarnir voru stangveiddir og látnir jafna sig í sólarhring áður en þeim var sleppt aftur.

Merkingu var lokið þann 25. september og sjást hér merkingarstaðir og fjöldi fiska sem merktir voru á hverjum stað (mynd 8).

Fyrsta leitarflug var farið 5. október. Þá voru laxarnir nokkuð hnappdreifðir um þá staði sem þeir höfðu verið merktir á (sjá mynd 9).



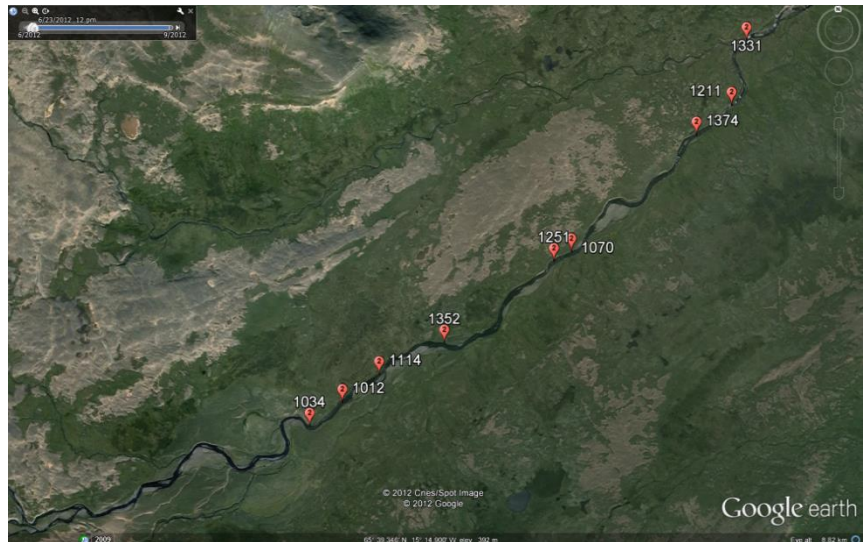
Mynd 9. Fyrsta leitarflug þ. 5. október 2012.

Allt önnur mynd blasir við þegar farið var í leit þann 21. október. Þá voru laxarnir farnir að dreifa sér vel um Selá ofan Efrifoss (mynd 10). Efsti lax var kominn 7,3 km upp fyrir foss. Enginn kom fram í Selsá að þessu sinni. Tveir laxar fundust

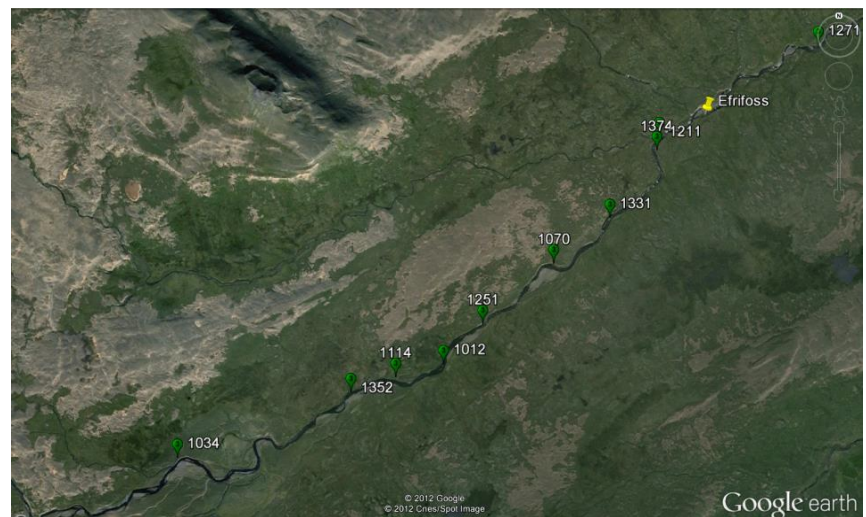
ekki. Hrygning er líklega í hámarki um þetta leyti árs.

Þriðja leitarflug var farið 14. nóvember 2012 (mynd 11). Þá voru þeir níu laxar sem fundist höfðu þremur vikum áður enn ofan fossins og sá sem lengst hefur farið var kominn enn ofar svo ekki vantaðir nema 2,3 km að Hrúta ytri. Það er um 9,4 km ofan við Efrifoss.

Á þessum tíma ætti hrygning að vera yfirstaðin. Þá bregður svo við að laxinn hopar ekki eins og árinu áður, í stað þess heldur hann sig á umræddu svæði. Einn lax fannst nokkru neðan við fossinn en síðasti laxinn fannst ekki, þrátt fyrir að leitað væri niður allan Selárdal.



Mynd 10. Staðsetning merktra laxa 21. október 2012.



Mynd 11. Leitarflug 14. nóvember 2012.



Mynd 12. Leitarflug 12. desember 2012

Við leit 12. desember voru sjö laxar enn eftir fyrir ofan foss (mynd 12). Fjórir laxar fundust neðan við Efrifoss og þar af var einn kominn niður í miðjan *Selárdal*.

Þann 22. febrúar 2013 þegar farin var síðasta leit voru átta laxar á svæðinu frá Efrifossi að ósum Hrútár ytri (mynd 13). Þá náði lax (nr. 1034) lengst upp eftir sem sést hefur eða um 1,7 km neðan við ós Hrútár. Einn



Mynd 13. Staðsetning laxa þann 22. febrúar 2013 í Efri-Selá.

lax (nr. 1331) hafði verið farinn niður fyrir foss í desember en var aftur kominn upp fyrir fossinn í febrúar. Laxarnir voru vel dreifðir á þessu svæði. Á þessum tíma er allri hrygningu lokið og því voru þetta vetursetustöðvar.

Neðan við Efrifoss dvöldu hinir þrír laxarnir sem ekki fundust ofan við fossinn (mynd 14).



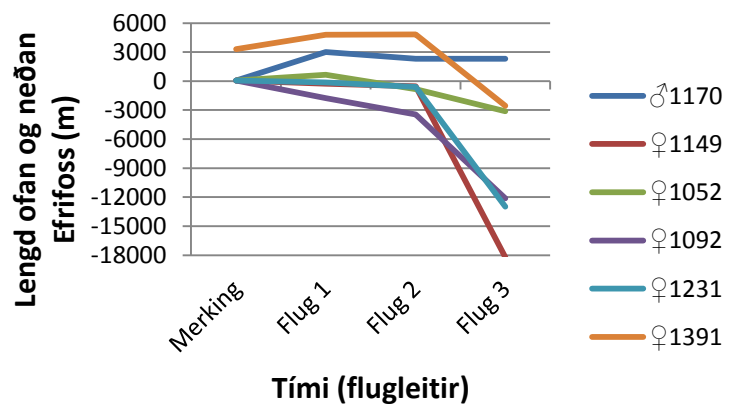
Mynd 14. Staðsetning laxa 22. febrúar 2013 í Neðri-Selá.

Þar sem flestir laxarnir virtust vera á lífi 22. Febrúar 2013 var ákveðið að koma fyrir fastri leitarstöð við nýja

veiðihúsið í Selá og hafa hana þar fram til vors. Föst leitarstöð leitar stöðugt á nokkurra mínútna fresti allan sólarhringinn. Var loftneti hennar beint að ánni við veiðihúsið. Líftími merkjanna átti að vera til hausts. Skemmst er frá því að segja að enginn lax kom fram á leitarstöðinni fram til miðs júní 2013 er hún var tekin úr sambandi.

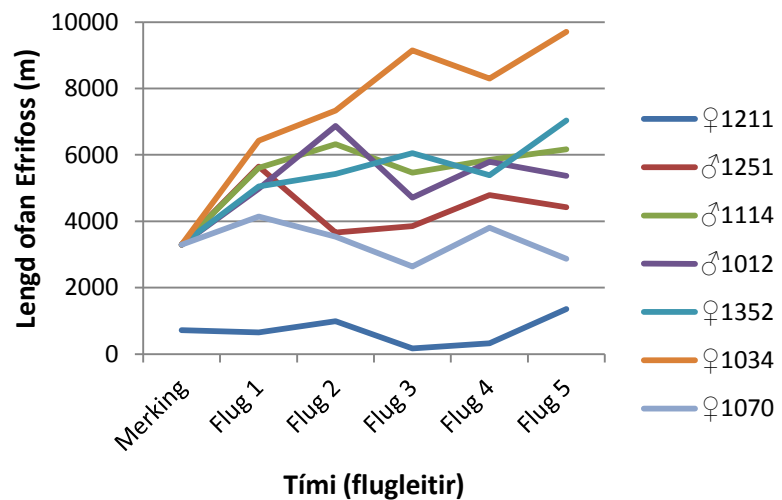
Greining á ferðum laxa í Selá

Árið 2011 fóru leitarflug fram 14. okt., 28. okt. og 16. nóv. Frá merkingu til fyrsta flugs höfðu fjórir laxar gengið upp ána, en fjórir hopað niður á við og einn fannst ekki aftur. Þegar hrygning hafði átt sér stað var helmingur laxa sem fundust ofan við foss. Við síðasta flug höfðu allir laxarnir nema einn hopað niður eftir ánni og sumir komnir langt niður í Selárdal eða allt að 18 km niður fyrir Efrifoss (mynd 15).



Mynd 15. Tilfærsla laxa upp eða niður ána 2011. Efrifoss markar núllpunktinn á y-ás.

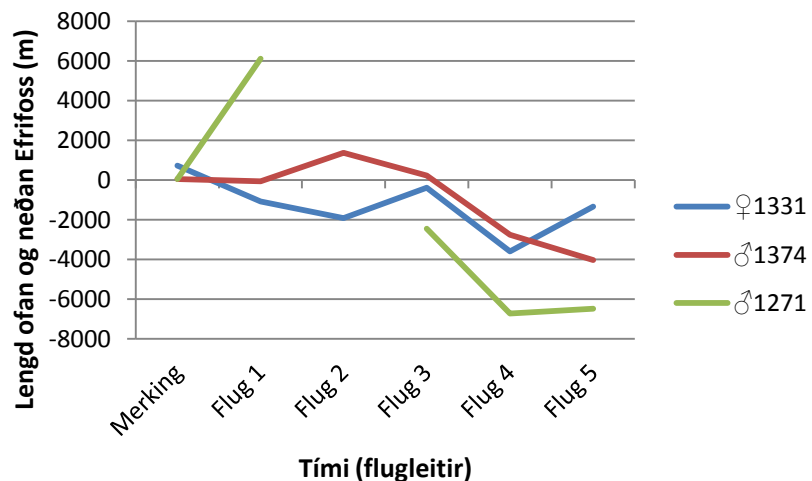
Töluvert annað mynstur var á fari laxa árið 2012. Þá voru aðeins tveir laxar merktir rétt ofan fossins en hinir 720 m ofan foss (3 laxar) og 3300 m ofan foss (6 laxar). Við fyrsta leitarflug hafði aðeins einn lax hopað niður fyrir Efrifoss en hinir héldu sig allir ofan hans.



Mynd 16. Tilfærsla laxa sem héldu sig ofan við Efrifoss árið 2012. Efrifoss markar núllpunktinn á myndinni.

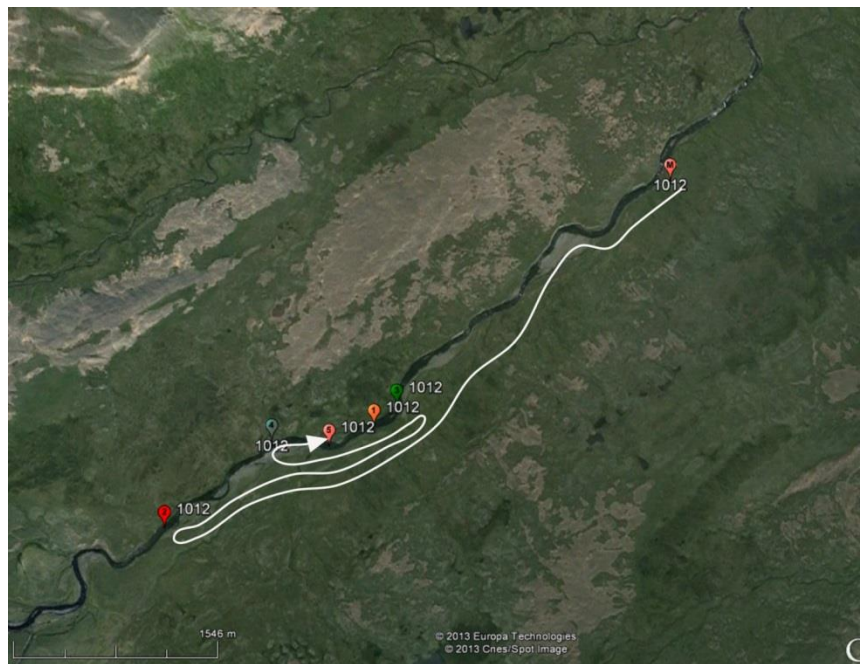
Margir laxanna gengu upp eftir ánni frá merkingu til fyrsta leitarflugs (mynd 16). Við annað leitarflug finnast 9 af 11 merktum löxum og eru 8 af þeim enn ofan Efrifoss. Þá er líklegt að hrygning standi yfir.

Þegar hrygningu er lokið er aðeins hluti laxanna sem gengur niður eftir ánni eins og gerst hafði árinu áður, heldur dvelja þeir flestir áfram nálægt hrygningarsvæðum sínum (mynd 16). Þó voru þrír laxar sem sýndu svipaða hegðun og laxarnir 2011 (mynd 17).



Mynd 17. Þrír laxar hopuðu niður ána eftir hrygningu árið 2012 eins og gerðist árið 2011.

Þegar horft er til einstaklinganna sést að þeir hegða sér margir þannig að það er fyrst gengið nokkuð upp frá merkingarstað og síðan rásað fram og aftur. Loks halda þeir sig á svipuðum stað þegar veturseta hefst. Tekið er hér dæmi af tveimur fiskum sem sýna þetta háttarlag (myndir 18 og 19). Ekki má gleyma því að þessir fiskar eru búnir að ganga yfir 30 km frá sjó áður en þeir eru merktir.



Mynd 18. Hegðun lax nr. 1012 frá merkingu 25. sept. 2012 til 22. febrúar 2013. Laxinn var 75 cm hængur.

Ef ætti að greina nánar þetta háttarlag þeirra þyrfti að finna staðsetningu þeirra mun tíðar yfir tímabilið þannig að upplausn gagnanna væri meiri.

Þar sem einstaklingarnir sem merktir voru með útvarpsmerkjum voru fáir var nokkrum örðugleikum bundið að gera tölfræðiúttektir á niðurstöðunum. Það bætti ekki úr skák að sumir laxarnir komu ekki alltaf fram og einn aldrei eftir fyrstu merkingu, þannig voru tveir laxa taldir hafa drepist á rannsóknartímanum. Af 20 merktum löxum komu þó heilleg gögn um 15 þeirra og þar af 10 hrygnur og 5 hænga.

Heildarfærsla laxa fyrir hrygningu var að meðaltali 1.922 m en eftir hrygningu 4.687 m og var það marktækur munur (t-próf $p=0,046$). Þegar tilfærsla kynja var borin saman, var munur fyrir hrygningu ($p=0,018$) þannig að hængarnir hreyfðu sig meira en það var ómarktækt eftir hrygningu ($p=0,08$).



Mynd 19. Háttarlag lax nr. 1352 frá merkingu 25. sept. 2012 til 22. febrúar 2013. Laxinn var 74 cm hrygna.

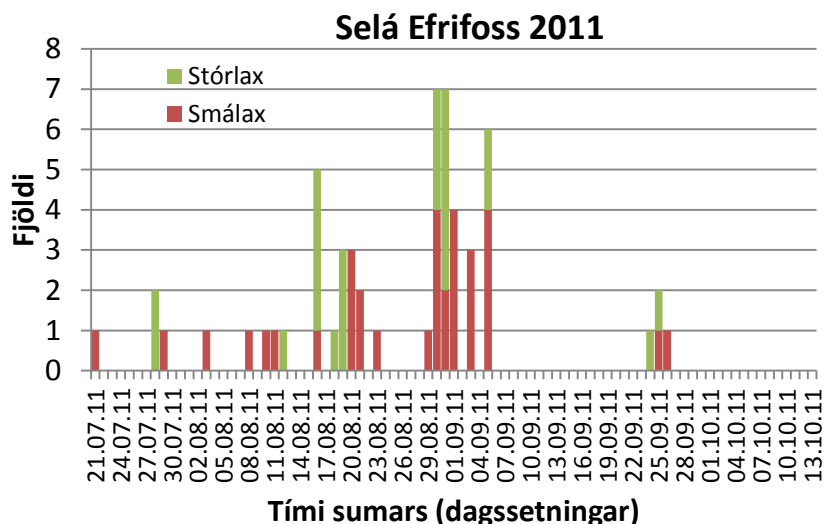
Talning á fiski upp stiga í Efrifossi

Talning á laxi upp Efrifoss árið 2011 gaf þær niðurstöður að 56 laxar hafi gengið það sumar (mynd 20). Þar af voru 33

smálaxar og 23 stórlaxar. Þar sem teljari fór ekki strax niður í stigann þegar göngufært var fyrir lax var áætlað að um 10-20 laxar hefðu verið gengnir, þar sem nokkrir laxar veiddust ofan foss áður en teljari komst á sinn stað. Raunar strax og stiginn var tilbúinn

í ágúst 2010 sáust allmargir fiskar ganga upp hann rétt eftir að vatni hafði verið hleypt á. Þá þegar hefur hrygning byrjað það haust hjá laxi sem gekk sjálfviljugur upp fyrir foss.

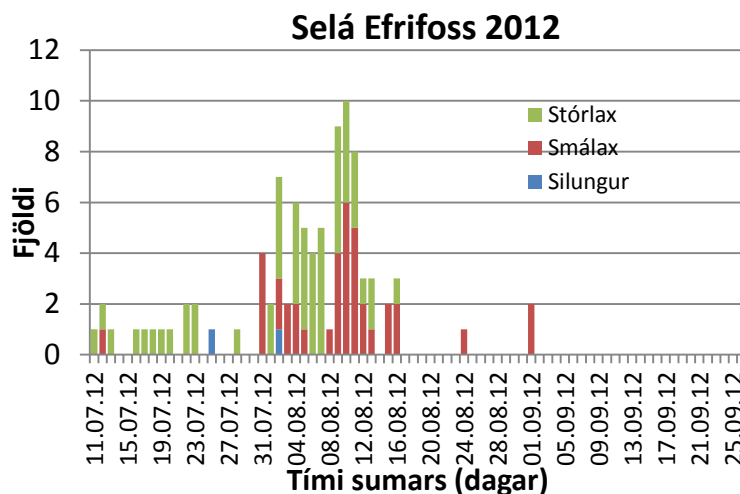
Sumarið 2012 gengu síðan 92 laxar og þar af 51 stórlax og 41 smálax (mynd 21).



Mynd 20. Ganga fisks um teljara í Efrifossi eftir tíma sumars 2011.

Má því gera ráð fyrir því að umtalsverður fjöldi fiska hafi hrygnt ofan foss þau ár sem liðin eru frá því að fossinn var gerður fiski fær.

Með því að bera saman göngur í gegnum laxastigann í Selárfossi (neðri fossinum) við göngur í gegnum teljara í Efrifossi, má sjá að miklar göngur í Selárfossi skila sér um 5 vikum síðar í Efrifossi. Það tekur því laxinn töluverðan tíma að ganga þá 22 km sem þar eru á milli.



Mynd 21. Ganga fisks um fiskveg í Efrifossi í Selá 2012.

Laxa- og silungsseiði ofan Efrifoss í Selá árin 2007-2013

Áður en Efrifoss varð fiskgengur var laxaseiðum sleppt í tvö ár nokkru fyrir ofan foss. Síðan árið 2006 var farið með fullorðinn lax upp fyrir foss og honum sleppt þar til hrygningar. Það var gert til ársins

	Ár	Fj. m ²	Þéttleiki aldurshópa					Heildar fj./100m ²
			0+	1+	2+	3+	4+	
2007	560	0,2		2,1	0,9			3,2
2008	280			3,6	0,4			4,0
2009	200	5,0		15,5	13,5	1,0		35,0
2010	314	0,6		2,9	6,4		0,3	12,8
2011	445			7,6	6,7	5,4	1,1	20,9
2012	216	1,9		9,3	3,7	1,4		16,2
2013	200	1,5		0,5	11,0	4,0	1,0	18,0

hefur fiskur hrygnt að sjálfsdáðum árviss.

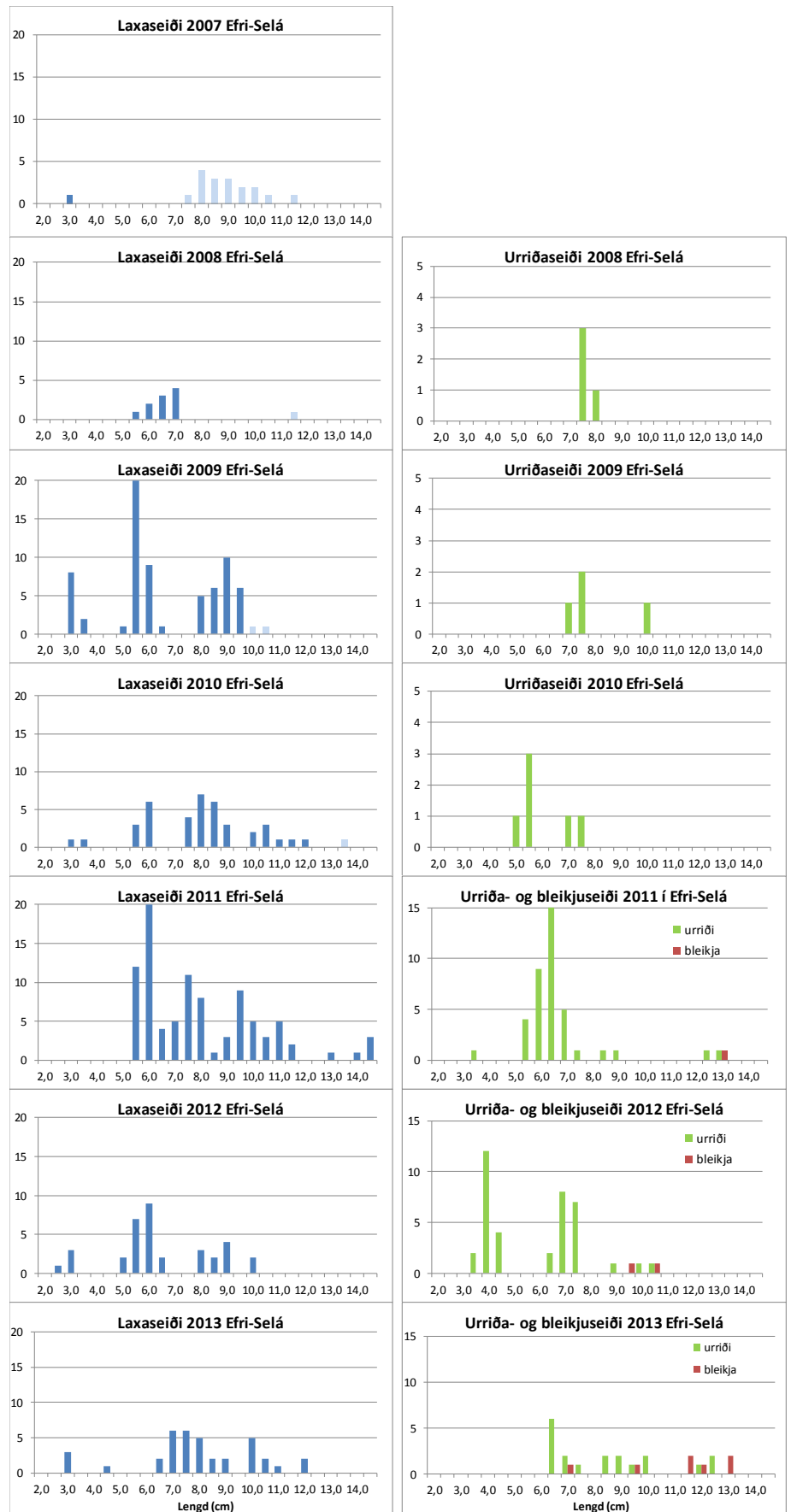
Tafla 2. Þéttleiki laxaseiða ofan Efrifoss á stöðvum við vað til Aðalbóls. Rauðar tölur tákna þéttleika sleppiseiða lax en aðrar standa fyrir náttúruleg laxaseiði.

Hin síðari ár hafa því verið allir þeir árgangar sem búast má við að finna á neðsta hluta

svæðisins (tafla 2). Í töflunni eru einungis niðurstöður fyrir stöðvarnar við vaðið til Aðalbóls. Á lengdardreifingu seiðanna má sjá að smá saman hefur árgangaskipan seiða verið að styrkjast og fleiri árgangar verið til staðar hverju sinni (mynd 22). Á þessum myndum má einnig sjá að nokkuð er um urriða og bleikju á þessu svæði líka. Er þar um staðbundna stofna þessara tegunda að ræða og þéttleiki þeirra lágur.

Eftir að vegur kom lengra upp með Selá árið 2010 var hægt að fylgjast betur með landnámi seiða á svæðinu. Frá árinu 2011 hefur því verið rafveitt alveg upp undir ós Hrútár ytri.

Yfirlit yfir þær niðurstöður birtast í töflu 3. Á síðasta ári veiddist eitt laxaseiði á efstu stöð við Hrútárósa.



Mynd 22. Lengdardreifing seiða ofan Efrifoss árin 2007-2013. Mismargar stöðvar standa að baki myndunum. Fjöldi seiða er á y-ás en lengd á x-ás. Fölbláar súlur á efstu myndinni tákna sleppiseiði.

	Stöð 25 við Vað	Stöð 24 500 m ov. símalínu	Stöð 23 við lítinn læk	stöð 22 Flugvallarst.	stöð 21 nv. Hrutá ytri	Stöð 31 Selsá
Ár	2.570 m ov. foss	4.800 m ov. foss	7.700 m ov foss	9.400 m ov foss	10.900 m ov foss	2.780 m ov. Efrifoss
2007	sleppilaxaseiði + 1 náttúrulegt	Ekki veitt	Ekki veitt	Ekki veitt	Ekki veitt	Ekki veitt
2008	laxaseiði flest náttúruleg + urr	Ekki veitt	Ekki veitt	Ekki veitt	Ekki veitt	Ekki veitt
2009	laxaseiði flest náttúruleg + urr	Ekki veitt	Ekki veitt	Ekki veitt	Ekki veitt	Ekki veitt
2010	laxaseiði öll náttúruleg + urr	Ekki veitt	Ekki veitt	Ekki veitt	Ekki veitt	Ekki veitt
2011	laxaseiði öll náttúruleg + urr	2 lax og 23 urr	Ekki veitt	4 urr og 1 bl	Ekki veitt	laxaseiði öll náttúruleg + urr
2012	laxaseiði öll náttúruleg + urr	7 lax og 24 urr	Ekki veitt	5 urr og 1 bl	1 urr og 1 bl	laxaseiði öll náttúruleg + urr
2013	laxaseiði öll náttúruleg + urr	7 lax og 6 urr	3 urr og 3 bl	0 veiði	1lax, 1 urr, 2 bl	laxaseiði öll náttúruleg + urr

Tafla 3. Yfirlit um hvar rafveitt hefur verið árin 2007-2013 í Efri-Selá og hvaða tegundir hafa fundist á hverri stöð.

Umræða

Undirbúningur þess að opna fiskveg um Efrifoss í Selá var nokkur. Árið 2005 var sleppt 20.000 sumaröldum laxaseiðum um 2,5 km ofan við fossinn. Slóði lá þar um frá Vesturárdal yfir á vað til Aðalbóls og því var seiðunum sleppt þar í kring. Seiðasleppingar voru endurteknar árið 2006 en jafnframt farið með nokkur pör af fullorðnum kynþroska laxi og sleppt á þetta svæði líka. Fullorðnum laxi var síðan sleppt árlega til ársins 2009 við vaðið en ekki fleiri seiðum. Það var svo um miðjan ágúst 2010 sem laxastiginn var tilbúinn og þá þegar sáust laxar ganga upp hann. Vegur upp Selárdal hafði verið að lengjast smá saman árin þar á undan og enn var vegurinn lengdur upp fyrir Efrifoss og þá voru loks skilyrði til að fara með tækjabúnað til seiðamælinga á þau svæði.

Fyrsta rafveiðin ofan Efrifoss fór fram haustið 2007 og þá eingöngu við vaðið þar sem erfitt var að fara með ánni að öðru leyti þar uppfrá. Eins og niðurstöðurnar sýna var strax ljóst að vöxtur sleppiseiðanna var góður og jafnaðist á við það sem var neðar í vatnakerfinu. Þá þegar fannst eitt seiði sem var klakið uppfrá, frá hrygningu fullorðnu laxanna sem sleppt var haustið 2006 (Þórólfur Antonsson og Ingi Rúnar Jónsson 2007). Í rafveiðunum árin 2008 og 2009 styrktist enn sú mynd að laxaseiði höfðu klakist út og vaxið ágætlega á þessu svæði (Þórólfur Antonsson og Ingi Rúnar Jónsson 2009 og 2010).

Ekki er sopið kálið þó í ausuna sé komið og því var vilji til þess að kanna hve hratt lax næmi þar land og fá fullvissu fyrir því að hann hrygndi þar en hogaði ekki niður fyrir Efrifoss þegar að hrygningu kæmi. Niðurstöðurnar eru allskýrar. Miðað var við það að ná löxum til merkinga rétt ofan laxastigans en neðan við mikla flúð sem er nokkur hundruð metrum ofan stigans. Voru sjö laxar merktir þar haustið 2011. Sumir af merktu löxunum gengu rakleitt upp sjálfa Selá, tveir fóru upp í Selsá og einn hraktist eða gekk niður á við (einn lax fannst ekki aftur eftir merkingu). Árið 2012 var merkt á þremur stöðvum rétt ofan foss, 720 m o.v. foss og loks 3300 m o.v. foss og þá var enn skýrara að laxarnir (10 af 11) héldu sig ofan fossins, aðeins annar af tveimur sem merktur var rétt ofan fossins fór niður fyrir foss en kom síðan

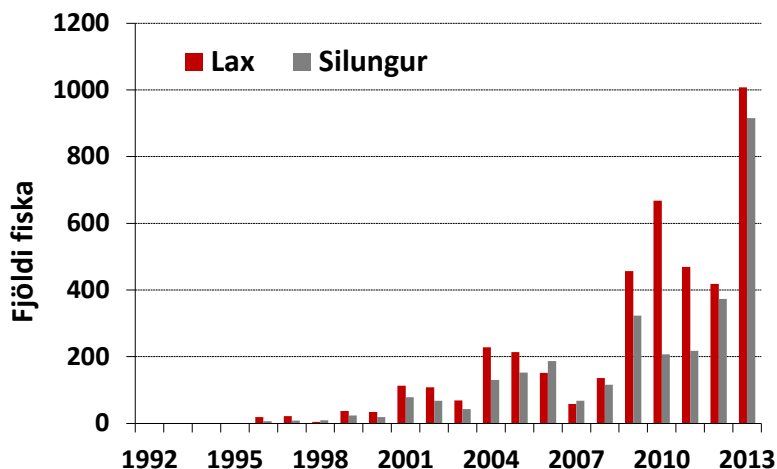
upp aftur. Svárið við rannsóknarspurningu iv er því að í megindráttum halda þeir laxar sig fyrir ofan sem komnir eru vel af stað ofan fossins. Aðeins þeir sem eru merktir rétt ofan fossins eiga það til að ganga niður fyrir fossinn. Hugsanlega er það streita eftir merkinguna eða sá lax er að kanna svæðin en hefur ekki alist upp á efra svæðinu.

Dreifing laxins um svæðið frá Efrifossi að ósum Hrútár ytri var eilítið mismunandi milli áranna 2011 og 2012. Árið 2011 gekk laxinn lengst 4,8 km upp ána en þá gengu líka laxar upp í Selsá. Það ár hopuðu líka flestir laxar niður fyrir foss eftir hrygningu og höfðu vetursetu þar. Árið 2012 fór sá lax sem lengst gekk 9,1 km upp fyrir Efrifoss og um hrygningartímann var laxinn mjög jafnt dreifður frá Efrifossi til ósa Hrútár ytri (samb. mynd 10). Einnig höfðu flestir laxanna vetursetu á því svæði og mjög jafnt dreifðir samanber flug 22. febrúar 2013. Enginn merktur lax gekk þá upp í Selsá. Svar við rannsóknarspurningu iii liggur því fyrir, að á þriðja ári frá opnun stigans var hrygningarlax á öllu svæðinu frá Efrifossi að Hrútá ytri. Skýring á mismun milli áranna 2011 og 2012 liggur líklega í því að laxarnir voru merktir á mismunandi stöðum.

Hrygningargöngu, frá því kynþroska lax gengur í ósalt vatn, hefur verið skipt í þrjá hluta. 1. Ganga (migratory phase), stanslaus ganga eða þrepaganga, að eða í grennd við staðsetningu á hrygningartíma. 2. Leit (search phase), endurtekin ganga upp og niður ána/árnar í grennd við staðsetningu á hrygningartíma. 3. Bið (holding phase), staðnæmist að lokinni leit og bíður átekt til hrygningar (Økland o.fl. 2001). Til þess að sjá hvort merktir laxar í Selá hegðuðu sér í samræmi við þessa þrískiptingu hefði líklega þurft að staðsetja laxana mun örar (fljúga oftar með leitartæki). Upplausn gagnanna er ekki næg til að svara þessu vel, en þó má sjá af ferlum einstakra fiska að um álíka ferli er að ræða (myndir 17 og 18).

Eins og áður er getið sáust laxar ganga upp laxastigann í Efrifoss strax við opnun hans í ágúst 2010. Ekki var kominn teljari þá, hann var settur niður þ. 20. júlí 2011. Eitthvað kann að hafa gengið af laxi fyrir þann tíma þar sem lax var snemma á ferðinni það ár, eins og teljari í Selárfossi sýndi (Þórólfur Antonsson og Ingi Rúnar Jónsson 2012). Samkvæmt teljaranum í Efrifossi gengu 56 laxar árið 2011 og 92 laxar árið 2012 (samb. rannsóknarspurningu ii). Ekki náðust marktækar talningar árið 2013 vegna bilunar í teljara. Ef bæði ár eru lögð saman var hlutfall smálax og stórlax jafnt. Svar við rannsóknarspurningu i er því það að lax var mjög fljótur að nýta sér laxastigann og nema land ofan fossins. Ekki er hægt að svara því hve stór hluti þessa lax hafi alist upp þar sem seiði og þar með verið að fara á uppeldisstöðvar til hrygningar né hve mikill hluti lax var að nema nýtt land en hafði átt uppeldisstöðvar neðan fossins. Í Þjórsá var opnaður laxastigi við fossinn Búða árið 1993. Var settur upp teljari í fossinn og fylgst með hvernig þróunin yrði í fiskgengd um stigann. Það virðist hafa tekið

nokkurn tíma fyrir laxinn að nýta sér ný búsvæði ofan fiskvegarins en tuttugu árum síðar er ljóst að mikil aukning hefur orðið í bæði lax og silungsgengd (mynd 23) (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2013a og b). Miðað við þær tölur sem verið hafa úr teljara í Efrifossi Selár þá má segja að þróun landnáms sé á svipuðum stað í dag í Selá og var árið 2000 í Þjórsá. Mikilvægt er því að halda úti talningum í Efrifossi í Selá ef mögulegt er.



Mynd 22. Þróun laxgengdar um laxastiga í Þjórsá en hann var opnaður 1993 (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2013a og b).

Strax ári eftir að fyrstu fullorðnu laxarnir voru handfluttir upp fyrir Efrifoss í Selá, fannst eitt vorgamalt seiði úr þeirri hrygningu. Mjór er mikils vísir og síðan hefur það endurtekið sýnt sig að hrygning og klak tekst vel á þessu svæði. Með því að rafveiða á fimm stöðvum frá Efrifossi til ósa Hrútár ytri er hægt að fylgjast nokkuð með dreifingu laxaseiða á svæðinu. Sú þróun hefur orðið að þar sem oftast hefur orðið hrygning (um 2,5 km ofan foss) er orðið árvisst að finna 3-4 árganga laxaseiða og það í nokkru magni. Árin 2011-13 hafa fundist laxaseiði 4,8 km ofan foss og loks árið 2013 fannst eitt laxaseiði 10,9 km ofan við Efrifoss. Laxseiði eru því að ná fótfestu ofar og ofar en magnið er ekki mikið ofan til á svæðinu enn sem komið er. Í Selsá hafa veiðst laxaseiði frá 2011, fyrst einn árgangur og síðan tveir árgangar árin 2012 og 2013. Svar við rannsóknarspurningu v) liggur því ekki fyrir, hve lengi svæðið verði að mettast af laxaseiðum, það verður tíminn að leiða í ljós.

Þakkarorð

Við þökkum þeim sem kostuðu rannsóknina en það voru Jóhannes Kristinsson, Veiðifélag Selár, stangveiðifélagið Strengur og Veiðimálastofnun sem lagði nokkuð fram í þessa rannsókn. Einnig þökkum við einstaklingum sem aðstoðuðu okkur má þar helsta nefna Gísla Ásgeirsson, Jóhannes Kristinsson, Inga Rúnar Jónsson og Eydísí Njarðardóttur. Gott samstarf var við flugmennina Benedikt V Warén, Jón Egil Sveinsson, Stefán Scheving Einarsson og Svein Ingimarsson.

Heimildir

Cowx I. G. and P. Lamarque (ritstj.) 1990. Fishing with Electricity. Applications in freshwater fisheries management. Blackwell Scientific Publication Ltd. Oxford. 248 bls.

Benóný Jónsson 2013. Rannsóknir á göngum bleikju og urriða í Köldukvísl, Tungnaá og Sultartangalóni 2009-2012. Skýrsla VMST-13010. 23 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2013a. Fiskrannsóknir í Þjórsá. Samantekt fyrir árin 2008 – 2012. VMST/13043. 70 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2013b. Fiskrannsóknir í Þjórsá 2012. VMST/13006, LV-2013-063. 50 bls.

Sigurður Gudjonsson, Thorolfur Antonsson, Ingi Runar Jonsson and Magnus Johannsson 1999. Time of migration of salmonids in some Icelandic rivers. In R. Kamula and A. Laine (eds.). Proceedings of the Nordic Conference of Fish Passage. DN-notat. Trondheim, Norway. p.73-82.

Þórólfur Antonsson og Ingi Rúnar Jónsson 2007. Rannsóknir á fiskistofnum Selár 2007. VMST/07035. 19 bls.

Þórólfur Antonsson og Ingi Rúnar Jónsson 2009. Rannsóknir á fiskistofnum Selár 2008. VMST/09008. 20 bls.

Þórólfur Antonsson og Ingi Rúnar Jónsson 2010. Rannsóknir á fiskistofnum Selár 2009. VMST/10015. 21 bls.

Þórólfur Antonsson og Ingi Rúnar Jónsson 2012. Rannsóknir á fiskistofnum Selár 2011. VMST/12015. 23 bls.

Økland F., J. Erkinaro, K. Moen, E. Niemelä, P. Fiske, R.S. McKinley and B. Thorstad, 2001. Return migration of Atlantic salmon in the river Tana: Phases of migratory behaviour. Journal of Fish Biology 59: 862-874.

