

Könnun á seiðabúskap
laxfiska á vatnasvæði
Ljósár vegna fyrirhugaðrar
virkjunar

Magnús Jóhannsson
Benóný Jónsson

Selfossi, nóvember 2005

Könnun á seiðabúskap laxfiska á
vatnasvæði Ljósár vegna
fyrirhugaðrar virkjunar

Magnús Jóhannsson
Benóný Jónsson

Selfossi, nóvember 2005 VMST-S/05007

Unnið fyrir Íslenska Orkuvirkjun

Veiðimálastofnun Suðurlandsdeild

Austurvegur 1, 800 Selfoss, S: 480-1840, 480-1841

e-mail: sudurlandsdeild@veidimal.is

Inngangur

Rannsókn þessi var gerð að beiðni Íslenskrar Orkuvirkjunar. Hún fór fram á Ljósá í Rangárþingi eystra og þverám hennar vegna fyrirhugaðrar virkjunar árinna til rafmagnsframleiðslu í landi Feðradals. Tilgangurinn var að kanna seiðabúskap laxfiska í ánni og þverám hennar vegna hugsanlegra áhrifa virkjunar árinna á framleiðslu og veiðar á ferskvatnsfiski.

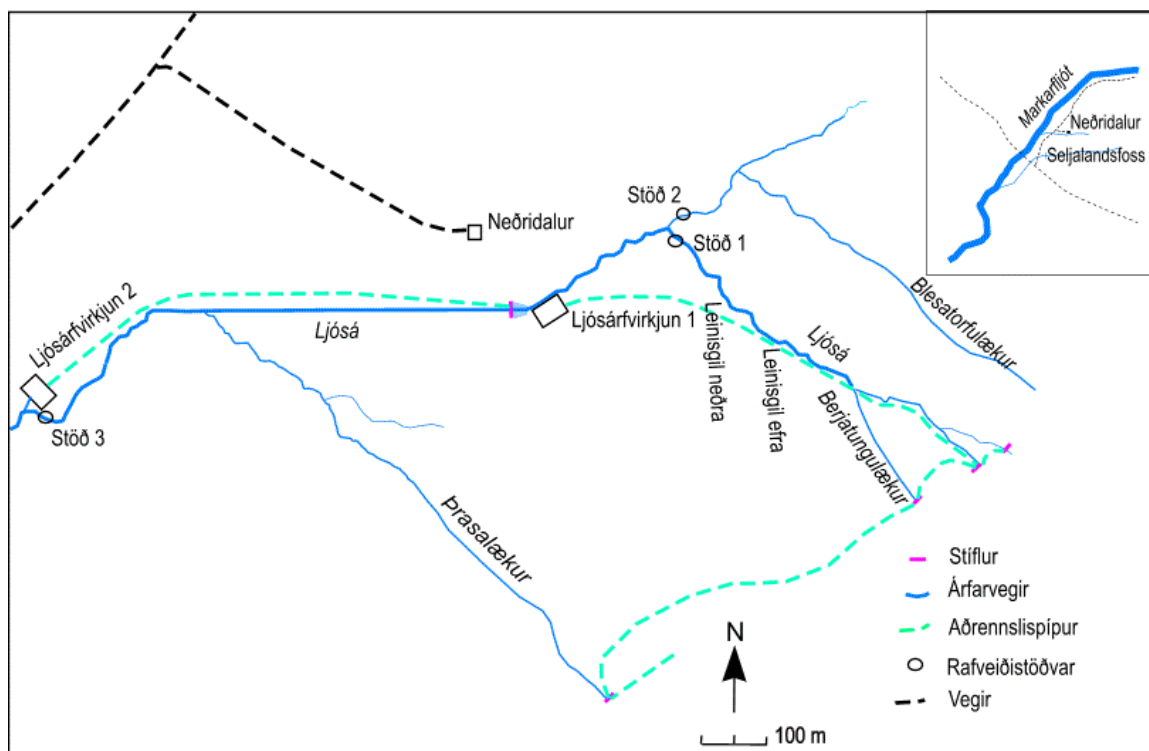
Ljósá er þverá Markarfljóts. Hún er lindá og eru upptakalindir hennar í um 200 m hæð yfir sjávarmáli. Nálægt upptökum rennur hún mjög brött og er þar í tveimur kvíslum en straumhraði verður mun minni er neðar dregur. Til Ljósár falla allmargir smálækir, Berjatungulækur fellur til Ljósár í fjallshlíðinni (120 m) úr suðaustri, þá er Þrasalækur vestastur og auk þess nokkrir smærri lækir. Blesatorfulækur ásamt læk sem sameinast honum falla til Ljósár úr norðaustri. Fyrirhugað er að virkja hluta vatns úr lækjunum með byggingu fjögurra stíflna. Tvær stíflur verða í Ljósárdrögum, ein í Berjatungulæk og sú fjórða í Þrasalæk (mynd 1). Vatni úr stíflum verður safnað með aðveitulögnum að stíflu efst í Ljósá og þaðan verður fallið virkjað með þrýstilögn að fyrirhuguðu stöðvarhúsi á móts við bæjarhúsin í Neðridal. Einnig er fyrirhuguð virkjun mun neðar með Ljósá og verður vatn leitt til hennar frá útfalli efri virkjunarinnar. Við virkjun verður verulega skert rennsli á um 850 m kafla í Ljósá milli stíflu við upptakalindir og að efri virkjun. Þó mun allnokkuð vatn bætast í neðstu 200 m farvegarins þar sem Blesatorfulækur sameinast henni, en rennsli hans verður óskert. Þá falla lekar til farvegarins ofar. Einnig verður mikil skerðing á rennsli á um 900 m kafla milli virkjana.

Árnar voru skoðaðar þann 8. nóvember 2005 undir leiðsögn Steins Loga Guðmundssonar bónda í Neðradal. Engar fiskrannsóknir höfðu farið fram á Ljósá eða aðliggjandi lækjum áður.

Aðferðir

Áhrifasvæði fyrirhugaðra virkjana var skoðað frá ætlaðri staðsetningu neðri virkjunar og uppeftir (mynd 1). Búsvæði ánnar á áhrifasvæðinu voru skoðuð m.t.t. botngerðar og straumlags og hitastig og rafleiðni árvatnsins mæld. Seiðum var safnað með rafveiðum, í þeim tilgangi að kanna útbreiðslu og magn fiska. Veitt var á þremur stöðum á vatnasvæðinu (mynd 1). Farin var ein veiðiumferð og var allur afli greindur til tegunda. Seiðin voru lengdarmæld frá snoppu að sporðsýlingu ($\pm 0,1$ cm). Auk

Þess voru kvarnir og hreistur tekin af nokkrum seiðum til aldursgreiningar og innihald maga athugað á staðnum. Seiðaþéttleiki var metinn sem fjöldi seiða sem veiddust í einni rafveiðiumferð á 100 m² (seiðavísitala).



Mynd 1. Yfirlitsmynd yfir vatnasvæði Ljósár ásamt fyrirhuguðum mannvirkjum vegna virkjunar, rafveiðistaðir eru merktir inná. Myndin er byggð á deiliskipulagsupprætti unnum af Tekton fyrir Íslenska Orkuvirkjun.



Mynd 2. Ljósá þar sem hún fellur straumhörð niður hlíðina ofan við Neðridal. Rennsli kemur til með að skerðast verulega á þessum kafla komi til Ljósárvirkjunar 1.

Niðurstöður

Á áhrifasvæði efri virkjunarinnar fellur áin um brattan farveg (mynd 1). Straumhraði er mikill af þessum sökum. Efst er áin í gili en rennur í fjallshlíðinni neðar. Fiskur kemst líklega frá sjó upp Ljósá allt að þar sem Berjatungulækur fellur til hennar. Einnig upp eftir Blesatorfulæk. Komi til Ljósárvirkjunar 1 munu u. þ. b. 850 metrar af efsta hluta Ljósár verða með verulega skertu rennsli (mynd 2), í farveginum verður aðeins vatn sem fellur til hans úr smálindum neðan stíflu, en á neðstu 200 m ofan virkjunar verður mun meira rennsli þar sem bætist í vatn frá Blesatorfulæk. Vatn í Blesatorfulæk mun ekki skerðast við virkjun. Rennsli Ljósár skammt ofan við fyrirhugað stöðvarhús er um $0,8 \text{ m}^3/\text{sek}$. Bakkar eru grónir niður að vatnsborði og engin merki sáust um bakkarof. Rennsli í farveginum er mjög stöðugt vegna lindanna. Straumhraði og botngerð tekur mið af halla farvegarins, straumur er víða um og yfir $2 \text{ m}/\text{sek}$ og botninn er grófgrýttur og talsvert mosagróinn. Árbreidd er víða um 1 til 2 metrar.



Mynd 3. Horft upp eftir Ljósá þar sem hún rennur í skurði. Þessi kaflí árinna kemur til með að vera nánast þurr komi til Ljósárvirkjunar 2.

Við lauslega athugun á dýralífi á botni sáust aðallega vorflugulirfur og rykmýslirfur. Um 100 m ofan ármóta við Blesatorfulæk var rafleiðni árvatnsins $82 \mu\text{S}/\text{cm}$ og hitastigið $2,9 \text{ }^\circ\text{C}$ kl. 9:50. Á um 600 m kafla neðan fyrirhugaðs efra stöðvarhúss rennur Ljósá í manngerðum skurði, sem grafinn var fyrir u.þ.b. 20 árum (mynd 3).



Mynd 4. Þrasalækur rétt ofan við ármót Ljósár. Hér verður mjög lítið rennsli við Ljósárvirkjun 1.

Skurðurinn er víðast um 5 m breiður og botninn er víðast lítið gróinn mosa og þörungum (30% þekja). Neðst er mól með steina allt að 10 cm í þvermál en ofar er grófari mól, dýpi er óvída yfir 30 cm. Hér verður sáralítið vatn ef til Ljósárvirkjunar 2 kemur. Neðst í skurðinum fellur vatn úr Þrasalæk til Ljósár. Hann er mun vatnsminni en Ljósá, áætlað vatnsmagn er um $0,1 \text{ m}^3/\text{sek}$ (mynd 4). Lækurinn verður mjög vatnslítill komi til Ljósárvirkjunar 1 þar sem vatn verður leitt úr efstu drögum hann til Ljósár. Fiskur kemst líklega u.þ.b. 300 m upp Þrasalæk. Lækurinn var skoðaður neðst. Þar er fremur fin mól (steinar allt að 10 cm) en einstaka stærri steinar innanum. Straumhraði er um 1,5 m/sek og breidd farvegar um 2 m. Leiðni mældist $88 \mu\text{S}/\text{cm}$ og hitastigið $3,3 \text{ }^\circ\text{C}$ kl. 11:50.

Rafveitt var í Ljósá um 30 til 40 m ofan við ármót Blesatorfulækjar (stöð 1). Þar er malarbotn með steina allt að 20 cm í þvermál, mosaþekja um 30 %. Ein bleikja veiddist (seiðavísitala $1,9 \text{ seiði}/100 \text{ m}^2$, tafla 1), var hún 13,5 cm og eins árs (1^+) ókynþroska hængur (tafla 2). Magi var úttroðinn af fæðu. Í honum voru nær eingöngu vorflugulirfur en einnig rykmýslirfur. Rafveitt var í Blesatorfulæk rétt ofan við ármót við Ljósá (st. 2). Þar er lítt gróinn fremur fin malarbotn með einstaka stórgrýti. Straumhraði er þarna um 1-1,5 m/sek. Á steinum af botni mátti greina lirfur bitmýs og rykmýs. Rafleiðni lækjarvatnsins var $88 \mu\text{S}/\text{cm}$ og vatnshitinn $3,2 \text{ }^\circ\text{C}$ kl. 9:40. Þar veiddust tvö urriðaseiði á fyrsta ári (0^+ , $3,8 \text{ seiði}/100 \text{ m}^2$, tafla 1). Meðallengd þeirra var 4,5 cm. Þau voru með vorflugulirfur, rykmýslirfur og

bitmýslirfur í maga. Auk þess sáust tveir 10 til 15 cm fiskar skjótast án þess að þeir næðust eða verða greindir til tegundar.

Rétt neðan brúar á Ljósá á gamla þjóðveginum (stöð 3) var veitt á smágrýttum (mest 2-7 cm) mosagrónum (50% þekja) malarbotni í heldur minni straumi en ofar (mynd 1). Stöðin er neðst á því svæði sem verður nánast á þurru ef til virkjunar 2 kemur. Þar veiddist allnokkuð af urriðaseiðum (15,4 seiði/100 m²) sem öll voru á fyrsta ári. Meðallengd þeirra var 3,9 cm. Engin fæða fannst í einu seiði sem athugað var. Rétt ofan við brúna á gamla þjóðveginum sást rót í botni líklegast ummerki eftir hrygningu laxfiska. Leiðni árvatnsins var 87 µS/cm og vatnshitinn 3,1 °C kl. 11:35.

Tafla 1. Vísitala þéttleika urriða- og bleikjuseiða eftir aldri á vatnasvæði Ljósár 8. nóvember 2005. Tölur standa fyrir veidd seiði á 100 m² í einni rafveiðiumferð.

<i>Veiðia</i>	<i>Stöð nr.</i>	<i>Svæði m²</i>	<i>Urriði</i>	<i>Bleikja</i>
			<i>0⁺</i>	<i>1⁺</i>
Ljósá	1	52	0,0	1,9
Blesatorfulækur	2	90	3,8	0,0
Ljósá	3	65	15,4	0,0

Tafla 2. Meðallengdir (mm) staðalfrávik og fjöldi urriða- og bleikjuseiða eftir aldri á vatnasvæði Ljósár 8. nóvember 2005.

<i>Veiðia</i>	<i>Stöð nr.</i>		<i>Urriði</i>	<i>Bleikja</i>
			<i>0⁺</i>	<i>1⁺</i>
Ljósá	1	Meðallengd		135
		Staðalfrávik		
		Fjöldi	0	1
Blesatorfulækur	2	Meðallengd	45	
		Staðalfrávik	6	
		Fjöldi	2	0
Ljósá	3	Meðallengd	39	
		Staðalfrávik	4	
		Fjöldi	10	0

Umræður

Rafleiðni árvatnsins í Ljósá og hliðarlækjum hennar er fremur há eða frá 82 til 88 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Nota má rafleiðnimælingar á vatni til að meta efnainnihald þess en nær línulegt samband er á milli rafleiðni og magns uppleystra salta (efnamagns) í vatni (Sigurður Guðjónsson 1990) sem nýtist til lífrænnar framleiðslu. Rafleiðni lækjanna gefur því til kynna að þeir séu fremur frjósamir. Líklega má skýra háa rafleiðni vatnsins á vatnasvæði Ljósár með lindaruppruna vatnsins og nálægð eldstöðvar (Eyjafallajökull). Vatnshiti var hinsvegar fremur lágur eða frá 2,9 til 3,3 °C. Stakar vatnshitamælingar segja oft ekki mikið en þar sem mælingar fóru fram nálægt lindarupptökum má reikna með að hann sveiflist tiltölulega lítið. Gera má þó ráð fyrir að einhver hækkun verði á hita í hlýjum dögum og að sama skapi lækkun í kaldri tíð. Bleikja er harðger hánorræn tegund og velur sér oft kaldari ár og læki en lax og urriði. Hún fannst hér eingöngu í Ljósánni næst lindarupptökum. Urriða var að finna í Blesatorfulæk og neðar í Ljósánni, fjær upptakalindum, svo trúlega nær árvatnið eitthvað að hlýna þar að sumarlagi. Urriðaseiðin voru hins vegar smá miðað við aldur sem bendir til lítils vaxtarhraða líklega vegna lágs vatnshita. Láгур vatnshiti í ánum er því líklega takmarkandi fyrir fiskframleiðslu þeirra. Bleikjan efst í Ljósánni gæti verið staðbundin en líklegra er að urriðinn sé af sjógengnum stofni. Ómögulegt er að greina á seiðastigi hvort um staðbundinn fisk eða sjógenginn sé að ræða.

Fiskgengt er nú upp Blesatorfulæk og u.þ.b. 400 m upp Ljósá ofan ármóta hans. Við virkjun 1 lokast gönguleið fiskjar upp fyrir stöðvarhúsið, vatn mun að mestu fara af um 850 m farvegi Ljósár ofan við ármótin við Blesatorfulæk en rennsli verður óbreytt í Blesatorfulæk og verða aðstæður þar lífvænlegar fyrir staðbundinn fisk. Lækur úr Leinisgili efra munu áfram renna til farvegar Ljósár neðan efstu stíflu sem heldur uppi einhverju rennsli þar, það rennsli verður þó líklega ónógt til fiskframleiðslu og það lítið að ekki verður fært fiski úr Blesatorfulæk. Efri virkjun í Ljósá mun því hafa neikvæð áhrif á fiskframleiðslu, en vegna lítils þéttleika og lítils uppeldis munu áhrifin verða minniháttar. Við virkjun 1 skerðist vatn verulega einnig í Þrasalæk. Smálækir úr Bjöllum og Fagrafelli munu áfram renna til Þrasalækjar og verða ekki fyrir áhrifum. Ekki var gerð könnun á seiðabúskap í Þrasalæk en reikna má með að þar sé uppeldi líkt og í Ljósánni. Það mun skerðast. Lækurinn er hins vegar vatnslítill og uppeldissvæði þar því takmörkuð.

Komi til neðri virkjunar verður veruleg skerðing á rennsli á um 900 m kafla í

farvegi Ljósár milli virkjana. Þarna er hrygning og uppeldi urriða sem trúlega er að hluta sjógenginn. Uppeldið verður verulega skert vegna minna vatnsrennslis og taka mun fyrir göngur urriða frá sjó á svæðið. Almennt má segja að þar sem rennsli minnkar í farvegum verður skerðing á smádýralífi á botni.

Þar sem ekki verður um rennslisstýringu að ræða verða áhrifin neðan virkjana á fiskframleiðslu lítil. Farvegur Ljósár neðan virkjana mun því áfram nýtast til uppeldis hrygningar og uppeldis urriða.

Ekki mun vera stunduð veiði í Ljósá eða í Markarfljóti neðan hennar. Silungur, líklega urriði, mun þó hafa veiðst neðarlega í ánni að sögn Steins Loga bónda í Neðradal. Á svæðinu kunna þó að vera ónýttir veiðimöguleikar.

Heimildir

Sigurður Guðjónsson, 1990. Classification of Icelandic watersheds and rivers to explain life history strategies of Atlantic salmon. Ph.D. thesis. Oregon State University, U.S.A. 136 bls.