

Valur Knútsson  
Landsvirkjun

Skeiða- og Gnúpverjahreppur	
Bnr. 0. 0	K/S 18.01.22
Ábm. <i>Snpmaik</i>	Svfr.
Afgr.	( )Bréf ( )St.
Lvm.	Trm.

Varðandi beiðni Landsvirkjunnar, dags 15-11-2021 um umsögn Veiðifélags Þjórsár vegna Hvammsvirkjunnar – umsókn um framkvæmdaleyfi til Fiskistofu.

### Áform Landsvirkjunar

Landsvirkjun áformar að stífla farveg Þjórsár, gera 4 ferkílómetra uppistöðulón og breyta rennsli árinna frá Yrjaskeri að neðri enda Ölmóseyjar. Telur Landsvirkjun nú rétt að fá framkvæmdaleyfi fyrir Hvammsvirkjun.

### Álit Veiðifélags Þjórsár

35% búsvæða laxfiska eru ofan fyrirhugaðrar Hvammsvirkjunnar. Veiðifélag Þjórsár telur áhrif Hvammsvirkjunnar verða mikil á lífríki árinna og jafnvel muni virkjunin tortíma fiskstofnunum Þjórsár. Það er skoðun Veiðifélags Þjórsár að vafamál séu mörg og að í sumum tilfellum sé nokkuð augljóst að settar séu fram hugmyndir að lausnum sem ekki séu studdar vísindalegri þekkingu varðandi seiðaveitur, afkomumöguleika lax og sjóbirtings og áhrif af snöggum rennislisbreytingum neðan stíflu á alla fiskstofna. Seiðaveitur og aðgerðir til að reyna að minnka umhverfisáhrif virkjana á laxfiska í Columbaánni í Bandaríkjunum kostað yfir 10 milljarða Bandaríkjadala á síðustu 35 árum, án þess að aðgerðirnar hafi komið í veg fyrir frekara hrun fiskistofna. Þessi lausn er megin mótvægisáðgerð sem boðuð er í Þjórsá. Að mati stjórnar Veiðifélags Þjórsár hefur í öllu undirbúningsferli Hvammsvirkjunar um of verið lögð einhliða áhersla á hagsmuni Landsvirkjunnar. Ábendingar um ófullnægjandi þekkingu og hættu fyrir lífríki árinna hafa verið hunsaðar. Afföll/áföll vegna tafinna og falinna orsaka eru vanmetin að mati Veiðifélags Þjórsár.

Óvissa er um virkni mótvægisáðgerða og viðbragðsáætlana með tilkomu Hvammsvirkjunar. Svo virðist sem óljósar mótvægisáðgerðir Landsvirkjunnar eigi almennt að veða upp þau vandamál sem kunna að skapast, án þess að skilgreint sé hver þau kunna að verða. Skilgreindar hugmyndir að mótvægisáðgerðum með ætlaðri virkni þeirra við fyrirfram séðum vandamálum hafa ekki verið lagðar fram. Á þetta var bent í ferli umhverfismats Hvammsvirkjunar af Veiðimálastofnun, grein 4.3.3. í úrskurði Skipulagsstofnunar, 19 ágúst 2003. Þar voru sett fram atriði sem eyða yrði vafa um, enn ekki hefur verið gert.

Nauðsynlegt er að mati Veiðifélags Þjórsár að umsjón og eftirlit með breyttum lífsskilyrðum fiska og fæðutegunda þeirra af völdum mannvirkja og virkni mótvægisáðgerða, sé í höndum óháðra aðila sem valdir verði af hagsmunaaðilum, í samráði við Landsvirkjun áður en framkvæmdaleyfi verður gefið út.

Meðfylgjandi þessu erindi Veiðifélags Þjórsár er umsögn Hafrannsóknarstofnunnar, Guðna Guðbergssonar, dagssett 12.mars 2021. Umsögnin er samin fyrir Landsvirkjun.

Í umsögn Guðna má sjá staðfestingu þess hve mikið vantar á að tímabært sé að huga að framkvæmdaleyfi vegna Hvammsvirkjunnar. Fyrstu fjórar síður umsagnarinnar eru endurtekningar beint upp úr gögnum Landsvirkjunnar. Þar á eftir er mat á stöðu verkefnisins; "áform um" er þar áberandi auk "þarf að aðgæta", "telja verður líklegt", "útfæra þarf" og fleira í þeim dúr.

### Umhverfismat Hvammsvirkjunar

Í úrskurði skipulagsstofnunar 19.ágúst 2003 um mat á umhverfisáhrifum Hvammsvirkjunar er framkvæmdaaðila gert að standa skil á tilgreindum rannsóknum og útfæra nánar mótvægisáðgerðir sem lagðar voru til af hálfu Veiðimálastofnunar. Að mati Veiðifélags Þjórsár vantar enn töluvert á að Landsvirkjun hafi sinnt skyldu sinni í þessum málum.

- Áhrif botnfalls í lónum á seiði og fæðu þeirra.
- Áhrif dælingar botnfalls úr lónum á allan fisk og annað lífríki.
- Áhrif rennslisbreytinga í farvegi neðan stíflu að útrás á fiskgöngur og klak.
- Hvernig fiski verður tryggð gönguleið í vatnslitlum farvegi með áður óþekktum rennslissveiflum.
- Hvernig tryggt verður að lágmarksrennslifari ekki niður fyrir þau mörk sem sannanlega eru fullnægjandi.
- Virkni seiðaveitna.
- Mótvægis- og viðbragðsáætlanir komi til þess að bregðast þurfi við óvæntum upptökum.
- Viðbrögð við óvæntum upptökum, samstarfsaðilar tilgreindir.
- Hver mun hafa eftirlit og bera ábyrgð á framkvæmda og rekstraraðila virkjunnar.

Mikilvægir málaflokkar eru líttkannaðir, t.d. hve miklar verða rennslissveiflur í farvegi neðan stíflu Hvammsvirkjunar, hvað þola hrogn og seiði miklar breytingar á hraða og vatnsmagni, hve miklu magni af framburði getur lónið tekið við án skaða fyrir fisk, hvenær ársins er fyrirhugað að hreinsa lónin af framburði og á hvern hátt; dæling uppá bakka eða skolun niður farveg árinna?

Veiðifélag Þjórsár telur nauðsynlegt að eyða vafa um ofangreinda þætti. Þessir þættir verði teknir til athugunar áður en til greina kemur að skoða þann möguleika að framkvæmdaleyfi sé í boði.

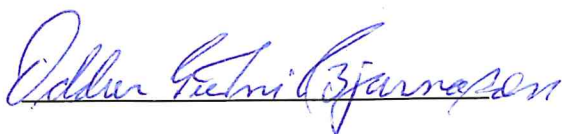
Veiðifélag Þjórsár býðst til samstarf við aðila um vinnu við ofangreint. Félagið vill treysta því að Fiskistofa og Hafrannsóknarstofnun taki tillit til skoðana félagsins, leyti til þess um tillögur að lausnum og tryggi með því farsæla niðurstöðu til framtíðar.

## Lokaorð

Stjórn Veiðifélags Þjórsár saknar þess að Landsvirkjun hafi ekki séð ástæðu til að upplýsa félagið um framgang málsins. Samskipti milli Veiðifélags Þjórsár og Landsvirkjunar voru síðast á fundi 19.nóvember 2014.

Stjórn Veiðifélags Þjórsár gerir kröfu um að ekki verði gefið út framvæmdaleyfi fyrir Hvammsvirkjun nema ofangreind atriði séu leyst, viðbrögð við frávikum tryggð og eftirlit með rekstraraðila útfært.

12.janúar 2022, fyrir hönd stjórnar Veiðifélags Þjórsár



Formaður Veiðifélags Þjórsár

Afrit sent til:

Ögmundur Knútsson Fiskistofustjóri  
Þorsteinn Sigurðsson forstjóri Hafrannsóknarstofnunar

Sylvía Karen Heimisdóttir sveitarstjóri Skeiða og Gnúpverjahrepps,  
Ágúst Sigurðsson sveitarstjóri Rangárbings Ytra,



## HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna

Landsvirkjun  
b.t. Ólöf Rós Káradóttir, verkefnastjóri  
Háaleitisbraut 68  
103 Reykjavík

Hafnarfirði 12.03.2021

Tilvísun vor: 2013-593/00.03.08

### Unsögn um hugsanleg áhrif á lífríki og álit á Hafrannsóknastofnunar um hvort Landsvirkjun hafi uppfyllt skilyrði sem sett voru við mat á umhverfisáhrifum vegna Hvammsvirkjunar á lífríki Þjórsár.

Með bréfi dagsettu 25. janúar 2021 óskaði Landsvirkjun eftir unsögn sérfræðinga Hafrannsóknastofnunar um hugsanleg áhrif framkvæmda vegna Hvammsvirkjunar í Þjórsá á lífríki. Er þar vísað til 33. gr. laga um lax- og silungsveiði nr. 61/2006, en samkv. 2. mgr. sömu greinar skal fylgja umsókn um leyfi Fiskistofu til framkvæmda, unsögn sérfræðings á sviði veiðimála um hugsanleg áhrif framkvæmdar á lífríki veiðivatus. Meðfylgjandi voru gögn sem varðar framkvæmdina.

Einnig óskaði Landsvirkjun eftir unsögn sérfræðinga Hafrannsóknastofnunar um álit á hvort Landsvirkjun hafi uppfyllt skilyrði í mati á umhverfiáhrifum um lífríki Þjórsár.

### Unsögn um áhrif Hvammsvirkjunar í Þjórsá á lífríki.

Hvammsvirkjun er fyrirhugð í Þjórsá og á hún að nýta fall Þjórsár á um 10 km kafla frá Yrjaskeri að neðri enda Ölmóðseyjar í mynni Þórsárdals. Virkjað fall er um 32 m. Myndað verður inntakslón með um 18 m hári stíflu við Minni-Núp, um 4 km<sup>2</sup> að flatarmáli og um 6 km langt, Hagalón ([landsvirkjun.is](http://landsvirkjun.is)). Skert rennsli verður á um 3,2 km kafla í farvegi Þjórsá neðan stíflu að frárennsli virkjunar. Einnig eru áform um tvær virkjanir, með stíflum og inntakslónum neðar í Þjórsá, Holtavirkjun og Urriðafossvirkjun.

### Umhverfi og lífríki í vatni

Þjórsá er með blönduðum dragár, jökuls- og lindaréinkennum. Langtíma meðalrennsli árinna við Urriðafoss er um 358 m<sup>3</sup>/sek og vatnasviðið er 7.530 km<sup>2</sup>. Sjö vatnsaflsvirkjanir eru fyrir á vatnasvæðinu og áform eru um frekari virkjanir. Í kjölfar virkjana hafa orðið miklar rennslibreytingar í Þjórsá. Vegna söfnunar vatns í miðlunarlón hefur rennsli yfir vetrarmánuðina aukist en minnkað yfir sumarmánuðina. Jökulaur fellur út í lónum og í vötnum vegna vatnsmiðlunar tengdum virkjunum.

Þær sjö vatnsaflsvirkjanir sem eru í vatnakerfi Þjórsár, með tilheyrandi miðlunarlónum og veitum, hafa valdið því að rennsli Þjórsár er miklu jafnara en áður auk þess sem að svifaur í vatni á neðri hluta hennar er mun minni en var fyrir virkjanir. Þetta hefur skapað stöðugri skilyrði og aukna lífræna framleiðslu í ánni. Fiskstofnar árinna hafa vaxið af þessum sökum. Þjórsá er fiskgengt úr sjó frá náttúrunnar hendi að fossinum Búða og Hestafossi (51,6 km) og að auki í þverár hennar þar fyrir neðan og eru Kálfá (13,5 km) og Tungá (6 km) þeirra helstar. Alls er náttúrulega fiskgengt á a.m.k. 93 km og eru þá ekki taldir með smærri lækir. Fiskstigi var tekinn í notkun í



## HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna

Búða árið 1992 og nú kemst göngufiskur upp Þjórsá að Þjófafossi og í Þverámar á svæðinu milli Búrfells og Búða. Við þessa framkvæmd urðu um 73 km fiskgengir til viðbótar. Seiðarannsóknir ofan Búða og síðar fisktalning upp fiskstigann sýna að á svæðinu er nú talsvert landnám laxa og í mun minna mæli sjóbirtings. Þetta hefur leitt til umtalsverðrar aukningar á stofnstærð laxa á vatnasvæði Þjórsár.

Hafrannsóknastofnun hefur gert viðamiklar rannsóknir og vöktun á lífríki Þjórsár og Þveráa hennar fyrir Landsvirkjun. Árið 2001 fóru fram viðamiklar rannsóknir vegna fyrirhugaðra virkjana í Þjórsá neðan Búrfells. Þær sýndu m.a. að lífríki Þjórsár sjálfra er ríkulegt og að í henni er talsverð hrygning og uppeldi laxfiska. Í Þjórsá ásamt Þverám hennar er að finna einn af stærri laxastofnum landsins og að auki eru þar umtalsverðir stofnar staðbundinna og sjógenginna urriða auk bleikju (Magnús Jóhannsson o.fl. 2002). Umtalsverð veiði er stunduð á vatnasvæði Þjórsár og meðalveiði síðustu 10 árin (2010–2019) var 4.988 laxar, 748 urriðar og 16 bleikjur. Stangveiði hefur stórvaxið síðustu ár eftir að tekin var upp stangveiði í Þjórsá í grennd við Urriðafoss. Tíu ára meðallaxveiði á stöng á vatnasvæðinu er 751 lax og meðalveiði síðustu fimm ára var 1.167 laxar þ.a. voru 629 veiddir í Þjórsá.

Frá árinu 2003 hefur Hafrannsóknastofnun (áður Veiðimálastofnun) gert ýmsar viðbótarrannsóknir fyrir Landsvirkjun á fiskstofnum Þjórsár og hafa verið gefnar út skýrslur með niðurstöðum þeirra árlega sem sjá má á heimasíðu stofnunarinnar, [www.hafogvatn.is](http://www.hafogvatn.is). Þar hefur verið lögð áhersla á vöktun fiskstofna vatnasvæðisins og rannsóknir á fiskgöngum. Margar þessara rannsókna snúa að mögulegum mótvægisáðgerðum vegna fyrirhugaðra virkjana. Þekking á göngum og gönguhegðun laxfiska er grundvallaratriði varðandi hönnun og rekstur fyrirhugaðra virkjana í Þjórsá neðan Búrfells, ekki síst vegna mótvægisáðgerða sem miða að því að minnka áhrif virkjananna á lífríki árinna og veiði. Gerðar hafa verið sértækar rannsóknir í Sandá, sem er hliðará Þjórsár og fellur til árinna rétt ofan við fyrirhugað inntakslón Hvammsvirkjunar. Hafa þær m.a. miðast að því að kanna seiðapéttleika, göngutíma niður Sandá og gönguhraða seiða á leið niður Þjórsá til sjávar (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2020). Almennt er göngutími seiða laxfiska á vatnasvæði Þjórsár frá miðjum maí og fram í miðjan júní. Helstu áhrifaþættir göngutíma eru hitastig og vatnsrennsli þar sem hækkandi hiti og aukið rennsli örva göngur. Göngur laxa til baka úr sjó eru frá seinni hluta maínaðar og fram í september. Samkvæmt göngum úr teljara í fiskstiganum í Búða má vænta þess að lax á göngu að Hvammsvirkjun verði á ferðinni frá júní til október. Reikna má með að megingöngur verði seinni hluta sumars og fram eftir hausti.

Mat var gert á búsvæðum laxfiska árið 2001. Byggir það einkum á mati á því hvernig botngerð vatnsfallanna hentar til uppeldis laxfiska. Að jafnaði eru uppeldissvæði laxaseiða þar sem grýtt er og er meðalgrófur botn hentugastur. Í búsvæðamatinu eru reiknaðar svokallaðar framleiðslueiningar (FE) sem er margfeldi gæðatölu uppeldissvæða og flatarmáls árbotsins (Magnús Jóhannsson o.fl. 2002). Niðurstöður þess sýna að víða eru góð uppeldisskilyrði fyrir lax á vatnasvæðinu bæði í Þjórsá sjálfri og Þverám hennar, það sýna seiðarannsóknir einnig. Af öllum búsvæðum var metið að 81% búsvæða laxaseiða (FE) væru í Þjórsá en 19% í Þveránum og að ofan Búða/Hestafoss væru 48% en neðan hans 52%. Teljari hefur verið í fiskstiganum við Búða frá árinu 1992, fiskgengd hefur vaxið mjög á þessum tíma og síðustu 5 ár hafa að jafnaði 1.805 fiskar gengið upp stigann á ári, og 93,6% þeirra verið laxar. Samfara aukinni laxgengd



## HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna

Upp stigann hefur þéttleiki seiða vaxið á búsvæðum laxa ofan stigans. Góð fylgni er á milli fjölda laxa upp stigann og seiðapéttleika eins árs laxaseiða ofan hans tveimur árum síðar, sem bendir til þess að mat á seiðapéttleika sé að nema breytingar á landnámi laxa á svæðinu ofan Búða (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2014).

Samkvæmt stofnunni Hafrannsóknastofnunar var stofustærð náttúrulegra laxa á vatnasvæði Þjórsár að meðaltali 10.366 laxar á árunum 2013–2019.

Rannsóknir Hafrannsóknastofnunar hafa sýnt að ofan fyrirhugaðrar Hvammsvirkjunar eru mikilvægar uppeldisstöðvar laxaseiða. Uppeldi og hrygning laxa er bæði í Þjórsá sjálfri og í þveránum sem helstar eru Þverá, Sandá og Fossá. Í þveránum er nú stunduð stangveiði á laxi og ársmeðalveiði síðustu 10 ára var 109 laxar, 52 urriðar og 4 bleikjur. Það hefur sýnt sig að lax gengur mjög seint í þveránnar og því er veiðitímnum stuttur. Ekki hefur verið sýnt fram á að urriði eða bleikja á svæðinu gangi að neinu marki til sjávar, líklega er um að ræða staðbundna stofna en göngur þeirra á svæðinu eru lítt þekktar.

### Áhrif

Áhrif byggingar Hvammsvirkjunar á vatnalíf er annars vegar á framkvæmdatíma, þ.e. á byggingartíma virkjunar og hins vegar á rekstartíma virkjunarinnar. Á framkvæmdatíma verður óhjákvæmilega rask á svæðinu sem mun hafa tímabundin áhrif á fisk og annað lífríki í vatni. Einkum verður röskun við gerð stíflu yfir ána til myndunar inntakslóns. Hægt er að draga úr þessum áhrifum með því að þröngja ekki að ánni á göngutíma laxa svo að fiskgengd verði ekki torveld upp ána. Efnistaka og rask hefur bein áhrif á búsvæði lífvera, grugg sem berst niður ána getur einnig haft neikvæð áhrif neðar í ánni bæði á göngur fiska og ekki síður á lífríki á botni. Áhrifin verða þó tímabundin meðan á framkvæmdum stendur og að mestu staðbundin. Gert er ráð fyrir að mest allt fyllingarefni og efni til vegagerðar vestan Þjórsár komi að hluta úr farvegi Þjórsár í lónstæði (Landsvirkjun 2016). Ekki er ráðgert að taka efni í farvegum sem verða óskertir og leitast við að hafa rask í farvegi eins lítið og kostur er.

Eftir byggingu virkjunar og á rekstartíma hennar mun inntakslón virkjunar, veiting vatns úr inntakslóni til virkjunar og stíflumannvirki í farvegi Þjórsár skerða hrygningar- og framleiðslusvæði fyrir seiði laxfiska. Til mótvægis er m.a. gert ráð fyrir að tryggja ákveðið lágmarksrennsli í farvegum neðan stíflu, gera fiskvegi við stíflur til að greiða för fiska á göngu upp Þjórsá framhjá virkjunum og seiðaveitum til að veita seiðum framhjá inntaki virkjana. Góð þekking er til staðar á göngum laxfiska fyrir framkvæmdir sem nýtast og hafa nýst til að hanna og stýra mótvægisáðgerðum og mannvirkjum.

Metið hefur verið að ofan Hvammsvirkjunar séu um 64 % metinna búsvæða fyrir lax ofan stigans við Búða og um 31% af öllum metnum svæðum sem sjógenginn fiskur gengur um. Ef ekkert yrði að gert myndu þessi búsvæði tapast til seiðaframleiðslu laxaseiða við byggingu Hvammsvirkjunar. Til viðbótar kemur svæði með skertu rennsli neðan virkjunar sem er metið með um 4,0% af búsvæðum ofan Búða og 1,9% af öllum metnum búsvæðum (Magnús Jóhannsson o.fl. 2002). Skerðing á þessu svæði er samt óveruleg þar sem tryggt verður lágmarksrennsli á svæðinu. Þessi hluti virkar eins og yfirfall og í miklu rennsli í ánni getur rennsli



## HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna

um farveginn orðið töluvert. Óvíst er um áhrif þessa á seiðabúskap en rennsli í Þjórsá er allbreytilegt án virkjunarinnar. Af búsvæðum ofan stíflu fara um 17,9% af metnum svæðum ofan Hvammsvirkjunar undir lón, og er þetta um 5,5% af öllum metnum fiskgengum svæðum. Þau svæði henta ekki laxaseiðum eftir virkjun en munu henta urriða og bleikju betur. Rannsóknir með sendimerkjum hrygningarlaxa staðfesta mikilvægi svæðisins ofan fyrirhugaðarar Hvammsvirkjunar, en hátt hlutfall sendimerktra laxa úr fiskstiga við Búða hefur fundist þar á hrygningartíma að hausti, bæði í Þjórsá sjálfri og Þveránum (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2018, Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2020). Það staðfesta einnig seiðarannsóknir á svæðinu.

Til að tryggja fiskgöngur upp og niður ána er gert ráð fyrir fiskvegi fyrir fisk á uppleið og seiðafleytu til að fleyta seiðum úr inntakslóni og forða seiðum frá því að lenda í hverflum virkjunar. Rennsli um hana verður allt að 35 m<sup>3</sup>/s (Landsvirkjun 2016). Miðað við forsendur mun hún taka við og skila seiðum niður fyrir virkjun. Fiskvegi er ætlað að greiða leið fiskjar á göngu úr sjó á hrygningarstöðvar og hannaður á þann veg að bæði silungur og lax komast um hann. Einhver töf gæti orðið á göngu fiska upp og niður í gegnum inntakslón virkjunarinnar.

Til mótvægis á töpuðum búsvæðum vegna virkjunar koma til greina sleppingar á laxaseiðum á ófiskgeng svæði. Landsvirkjun hefur látið skoða búsvæði ofan við fossa í þessum tilgangi. Hentug svæði til þess eru í Fossá og Þverá og mögulega má nýta svæði í Þjórsá ofan við Þjófafoss en þar eru viðfeðm svæði með góðum skilyrðum fyrir laxaseiði (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2014). Seiði sem alast upp ofan fossa ganga niður og geta nýst í veiði þegar þau snúa aftur úr sjó.

Bygging Hvammsvirkjunar mun hafa áhrif á lífríki í vatni. Helstu áhrifin eru á rekstrartíma virkjunar á göngufiska og þá einkum lax. Með fyrirhugðum mótvægisáðgerðum minnka áhrifin mikið. Fylgjast þarf með virkni mótvægisáðgerða, fiskgengd upp og framhjá stíflu bæði upp kaflann neðan virkjunar sem áður hefur verið lýst og svo upp fiskveginn. Þetta er hægt að gera með merkingum á uppgöngufiski og með fiskteljum sem góð reynsla er fyrir í stiganum við Búða. Þá er mikilvægt að prófa virkni seiðafleytu fyrir seiði á niðurleið. Viðbúnaður þarf að vera til staðar þegar framkvæmdir hefjast við virkjanamannvirki, t.d. ef fyrir séð verður að hindranir verði á gönguleið fiska úr og í sjó.

### Uppfylling skilyrða í úrskurði um umhverfismat er snúa að lífríki árinna.

Í úrskurði Skipulagsstofnunar frá 2003 vegna mats á umhverfisáhrifum vatnsaflsvirkjunar við Hvamm er fallist á framkvæmdina með fimm skilyrðum og eru eftirfarandi skilyrði í úrskurðinum sem snúa að lífríki árinna:

*“Áður en til framkvæmda kemur þarf framkvæmdaraðili að standa fyrir þeim viðbótarrannsóknunum um grunnástand lífríkis í Þjórsá sem lagðar eru til í sérfræðiskýrslu Veiðimálastofnunar um lífríki Þjórsár og raktar eru í kafla 4.3.3 í þessum úrskurði. Í ljósi niðurstæðna þessara rannsókna þarf framkvæmdaraðili að útfæra nánar og gripa til þeirra mótvægisáðgerða sem lagðar eru til í fyrrnefndri sérfræðiskýrslu Veiðimálastofnunar. Að loknum framkvæmdum þarf framkvæmdaraðili að fara að þeim tillögum að vöktum sem fram*



## HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna

*koma í sérfræðiskýrslunni og raktar eru í kafla 4.3.3 í þessum úrskurði. Vöktun þarf að standa yfir í a.m.k. 10 ár frá því að starfsemi virkjananna hefst. Viðbótarrannsóknir, mótvægisáðgerðir og vöktun þarf að vinna í samráði við og bera undir veiðimálastjóra.”*  
Í úrskurði Skipulagsstofnunar kafla 4.3.3 kemur fram eftirfarandi:

### 1. Mótvægisáðgerðir:

a) *Stýra rennsli í farvegum með skertu rennsli og forðast snöggar rennslisbreytingar.*

Svar: Eðli málsins samkvæmt hefur enn ekki komið til þessara áðgerða en áform eru uppi um þær. Tryggja á 10 m<sup>3</sup>/s lágmarksrennsli í farvegi neðan stíflu til m.a. að halda framleiðslu á mikilvægu uppeldissvæði að sem stærstum hluta og tryggja að gönguleið fiska upp verði greið. Á uppgöngutíma laxa þarf að aðgæta hvort þetta nægi. Hafa ákveðnir hlutar Þjórsár verið kortlagðir til að meta þetta.

b) *Lagfæra farvegi og gera búsvæði á ákveðnum köflum og í sérstökum hliðarlænum.*

Svar: Áform eru un að laga farvegi. Þá einkum þar sem skert rennsli verði til að greiða fiskför. Gögn þar að lútandi hafa verið unnin. Útfæra þarf þessar áðgerðir frekar að framkvæmdum loknum. Mikilvægt að þar verði brugðist snemma við svo fiskur eigi greiða leið um farvegi með skert rennsli.

c) *Byggja fiskvegi framhjá stíflumannvirkjun.*

Svar: Áformað er að byggja fiskveg framhjá stíflu Hvammsvirkjunar og neðri virkjunum verði þær reistar. Gögn og undirbúningur þar að lútandi hafa verið lögð fram af Landsvirkjun. Hönnun þeirra mannvirkja byggja á bestu fánlegum lausnum til að tryggja fiski för.

d) *Veita seiðum og fiski í sjógöngu framhjá virkjunum og stíflumannvirkjun.*

Svar: Landsvirkjun áformar að reisa seiðaveitu sem forða á seiðum frá að lenda í hverflum Hvammsvirkjunar með tilheyrandi afföllum. Gögn þar að lútandi hafa verið lögð fram. Hönnun þeirra mannvirkja byggja á bestu fánlegum lausnum til að tryggja fiski för.

e) *Sleppa seiðum á heppileg svæði.*

Svar: Haffrannsóknastofnun er ekki kunnugt um að áform séu um að sleppa seiðum enda ekki þörf á seiðasleppingum nema upp komi meiriháttar skaði á seiðastofnum vatnakerfisins eftir virkjun. Hér geta komið til greina sleppingar á laxaseiðum á ófiskgeng svæði. Hentug svæði til þess eru í Fossá og Þverá í Þjórsárdal og til greina kemur að nýta svæði í Þjórsá ofan við Þjórfafoss en þar eru viðfeðm svæði með góðum uppeldisskilyrðum fyrir laxaseiði. Seiði sem alast upp ofan fossa ganga niður og geta nýst í veiði þegar þau snúta aftur úr sjó. Til að hægt sé að nýta svæði ofan fossa þarf að vera greið leið seiða til sjávar og fiskjar til baka úr sjó.





## HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna

f) *Opna ný svæði fyrir göngufisk.*

Svar: Hafrannsóknastofnunin er ekki kunnugt um að áform séu um að opna ný svæði fyrir göngufisk. Þekkt eru svæði sem til greina kemur að opna, helst eru það svæði ofan fossa í Fossá og Þverá. Annar kostur er að sleppa þar laxaseiðum, grafa hrogn eða sleppa hrygningarfiski.

g) *Hanna mannvirki og túrbínur þannig að ekki verði um ofauðgun loftis eða fiskdauða að ræða.*

Svar: Við hönnun virkjunarinnar hefur verið horft til þessa.

### 2. Viðbótarrannsóknir:

a) *Meta þurfi seiðaveitur og væntanlegan árangur slikra mannvirkja. Gera þurfi verkfræðilegar útfærslur á þeim aðgerðum sem helst komi til greina og meta út frá straumfræði og fiskatferli.*

Svar: Ummið hefur verið í að útfæra seiðafleytur, sem ætlað er að forða seiðum frá því að þau lendi í hverflum virkjana. Hvers má vænta af árangri þeirra hefur verið metið. Gerðar hafa verið verkfræðilegar úttektir og sett í reiknilíkan og tilraunir gerða á líkani í straumfræðiaðstöðu.

b) *Kanna þurfi gönguhegðun og finna göngutíma laxaseiða til sjávar í Þjórsá svo umt sé að tímastilla og hagræða aðferðum til að veita seiðum niður framhjá virkjunum.*

Svar: Talning og tímasetning göngu sjógönguseiða á leið til sjávar hefur verið gerð í Kálfá um árabíl og er enn í gangi. Þar hafa seiði einnig verið merkt og fiskur talinn með teljara í ána í þeim tilgangi að meta stofnstærð. Kálfá er helsta þverá Þjórsár neðan við Búða. Göngutími hefur verið vel kortlagður. Megnið af seiðum laxfiska eru þar á leið til sjávar frá miðjum maí og fram í miðjan júní. Einnig hefur verið kannaður göngutími laxaseiða úr Þjórsá og benda rannsóknir til að hann falli nokkuð vel að göngutíma í Kálfá en seiðin úr Þjórsá séu þó heldur seinna á ferðinni til sjávar. Seiði virðast fara af stað við lægra hitastig í Þjórsá en Kálfá. Á árunum 2016 – 2019 voru seiði veidd á niðurleið í Sandá. Göngutími seiða virðist vera svipaður í Sandá og Kálfá, en þó heldur seinni að vori. Helstu áhrifaþættir í tímasetningu göngunnar eru vatnshiti og vatnsrennsli. Hækkandi vatnhiti og aukið rennsli örva göngur. Göngur eru þannig fyrir á ferðinni í hlýjum vorum en svölum. Á rekstrartíma virkjana má staðfesta enn frekar með rannsóknum hvenær seiðin eru á ferðinni niður og sníða virknotíma seiðaveita út frá því.

c) *Kanna þurfi mun betur göngur sjóbirtingsseiða og stálpaðs sjóbirtings á leið til sjávar. Einnig séu takmarkaðar upplýsingar um stærð og útbreiðslu sjóbirtings á vatnakerfinu sem bæta þyrfti.*

Svar: Göngur sjóbirtings niður Kálfá hafa verið kannaðar samhliða könnun á göngum laxaseiða. Miklu færri gönguseiði sjóbirtinga en laxa hafa komið fram í seiðagildru í Kálfá. Af gögnum úr Kálfá má ráða að göngutími sjóbirtingsseiða sé sviðaður og laxaseiða. Göngutími stálpaðs sjóbirtings hefur minna verið kannaður enda erfiðara um vik. Rannsóknir með útvarpsmerkingum sýna þó að megingitími göngunnar niður Þjórsá er frá byrjun maí fram í miðjan júní. Stofnstærð kynþroska sjóbirtings (50 cm og stærri) á vamasvæði Þjórsár var metin að meðaltali 735 fiskar árin 2017 – 2019. Niðurstöður fisktalninga í Búða og



## HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna

gönguseiðrannsóknir í Sandá, benda til þess að mjög lítið af sjóbirtingi gangi á svæðið ofan stigans og því sé mjög lítil stofn sjóbirtings ofan fyrirhugaðrar Hvammsvirkjunar. Talsvert finnst af urriðaseiðum víðs vegar á vatnasvæðinu, ofan Búða eru þau aðallega af staðbundnum urriða, en neðan Búða er ekki þekkt hve stór hluti þeirra eru sjóbirtingsseiði.

*d) Kanna þurfi gönguhegðum laxfiska á leið upp Þjórsá með rafeindamerkingum.*

Svar: Rannsóknir hafa verið gerðar af Hafnannsóknastofnun fyrir Landsvirkjun á gönguhegðum laxfiska á leið úr sjó með rafeindamerkjum. Þær hafa leitt í ljós, ásamt teljaragögnum í Kálfá og Búða og veiðitölum, að lax og sjóbirtingur er lengi á göngu sinni upp vatnasvæðið. Ekki hefur tekist sem skyldi að fylgja eftir göngulöxum merktum við Urriðafoss, kemur þar einkum tvennt til: hátt hlutfall merktra laxa endurheimtist í netaveiði neðan fossins og að merktir laxar hopa/leggjast og ganga ekki upp fyrir merkingarstað. Ástæðan gæti verið að nýgengnir laxarnir séu viðkvæmir fyrir hvers kyns meðferð sem fylgt getur, s.s. hreisturlos. Mun betur hefur hins vegar gengið með merkingar á legnum fiski sem veiddur var í efsta þrepi fiskstigans við Búða. Samkvæmt veiðiskýrslum tekur lax að ganga inn á vatnasvæðið úr sjó í maí en göngur geta verið allt fram í október inn á hrygningarsvæði ofarlega í fiskgenga hluta vatnakerfisins. Svipað á við um sjóbirtingu en hann gengur seinna úr sjó og getur verið að ganga lengur fram á haustið. Merkingar sýna að sjóbirtingar sem merktir voru við Urriðafoss voru margar vikur á leið sinni upp Þjórsá. Mjög lítið er um sjóbleikju á vatnasvæði Þjórsár. Göngur ókynþroska sjóbirtings eru lítið þekktar. Þó er líklegt að þeir gangi skemur upp svæðið en þeir sem ætla að hrygna.

### 3. Vöktunarrannsóknir eftir framkvæmdir:

Er þeim einkum ætlað að nema breytingar á vatnalífi vegna tilkomu virkjana og meta árangur mótvægiadgerða. Eðli málsins samkvæmt liggur ekki fyrir hvort þær hafi verið framkvæmdar þar sem tími þeirra er eftir framkvæmdir en miklar rannsóknir hafa staðið yfir um langt árabil. Þekking á vatnalífi er því mjög góð.

*a) Seiðarannsóknir með skipulögðum mælingum í vatnakerfinu með rafveiðum, eins og farið hafi fram undanfarin ár. Leggja þurfi áherslu á að meta seiðabúskap m.t.t. áhrifa virkjana og árangur mótvægisadgerða.*

Svar: Landsvirkjun hefur í mörg undanfarin ár kostað vöktunarrannsóknir á seiðabúskap í Þjórsá og þveráa hennar sem Hafnannsóknastofnun hefur framkvæmt. Seiðavöktun þessi nýtist sem grunnur að ástandi í seiðabúskap á vatnasvæðinu fyrir virkjanaframkvæmdir. Þar hefur mikil áhersla verið lögð á svæðið ofan við fossinn Búða en fiskvegur var tekin í notkun þar 1992. Landnám laxa ofan við fossinn var vaktað. Seiðarannsóknir sýna að talsvert uppeddi er af laxa- og urriðaseiðum í Þjórsá sjálfri bæði ofan og neðan við fossinn Búða en lítið hefur komið fram af bleikjuseiðum. Heildarþéttleiki laxaseiða (allir árgangar saman) hefur aukist í Þjórsá neðan við Búða á síðustu tveimur áratugum. Skýringin kann að liggja í aukinni laxgengd og meiri hrygningu laxa samfara stækkandi stofni. Á sama tíma virðist þéttleiki urriðaseiða heldur hafa dregist saman. Ofan Búða hefur þéttleiki laxaseiða vaxið jafnt og þétt á síðustu árum sem er í samræmi við aukna laxgengd á svæðið. Uppeddi laxaseiða virðist orðið öflugt þar í Þjórsá sjálfri jafnt sem þveránunum. Lax er nú að finna víðast hvar þar sem skilyrði eru til uppedis fyrir tegundina. Þéttleiki laxaseiða hefur vaxið í Kálfá og hefur haldist hárflest síðustu



## HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna

ár, munar þar mestu um aukinn þéttleika seiða á fyrsta ári. Urriðaseiðapéttleiki þar hefur einnig haldist hár. Telja verður líklegt að hærri þéttleiki laxaseiða stafi að aukinni hrygningu laxa í Kálfá bæði vegna meiri laxgengdar og aukningu á stærð hrygningarstofus vegna veiða og sleppa í stangveiði þar. Ef til framkvæmda kemur er nauðsynlegt að þessum rannsóknum verð haldið áfram og þá með sérstöku tilliti til árangurs mótvægisáðgerða.

*b) Kanna þurfi fiskgöngur upp og niður Þjórsá. Koma megi teljurum fyrir í fiskvegum og merkja fisk á uppgöngu með eltimerkjum og fylgjast þannig með göngum upp ána í þeim tilgangi að meta árangur mótvægisáðgerða. Göngum niður ána sé hægt að fylgjast með í gildrum og seiðaveitum síðar meir.*

Svar: Fyrir liggur mikil þekking á göngum fiska upp og niður vatnasvæðið fyrir framkvæmdir sem nýtast sem grunnur til að meta áhrif framkvæmda. Afar mikilvægt er að fylgjast með göngum fiska upp og niður ána eftir framkvæmdir til að sjá virkni fyrirhugaðra mótvægisáðgerða til að geta brugðist við ef þær skila ekki þeim árangri sem þeim er ætlað.

*c) Kanna þurfi áhrif framkvæmda á botndýrasamfélög Þjórsár. Fyrirliggjandi gögn séu byggð á sýnatöku af steinum og sé lagt til að slíkri sýnatöku yrði fram haldið.*

Svar: Sýni frá því fyrir virkjun liggja fyrir en þau eru komin nokkuð til ára sinna og hafa bara verið tekin einu sinni, þ.e. árið 2001. Til þess að hafa sem best bakgrunnsgildi er æskilegt að endurtaka þá sýnatöku áður en fyrirhugaðar framkvæmdir hefjast, m.a. með tilliti til þess hvort áhrif hafi komið fram vegna loftslagsbreytinga. Nauðsynlegt er að þeim verði haldið áfram eftir framkvæmdir.

*d) Kanna þurfi áhrif breyttra rennslishátta og aukins dýpis í lónum á fjölda og tegundasamsetningu botndýra með löndum en jafnframt þar sem gæti aukins flutnings botnefna.*

Svar: Þessi þáttur yrði unninn eftir virkjun með samanburði við sýni tekin fyrir framkvæmdir.

*e) Æskilegt sé að fylgst verði með áhrifum miðlunar vatns á botndýrasamfélög neðan Búðafoss svo hægt verði að meta gæði svæðisins með tilliti til uppeldisskilyrða fyrir laxfiska.*

Svar: Þessi þáttur yrði unnin eftir framkvæmdir við Holtavirkjun.

*f) Samhliða vöktunarrannsóknum þurfi að koma upp áætlun sem geri það mögulegt að grípa til neyðaraðgerða ef mótvægisáðgerðir, s.s. seiðaveitur, fiskstigar o.fl. virka ekki eins og til sé ætlast.*

Svar: Landsvirkjun hefur áform um neyðaraðgerðir af þessum toga. Þessi þáttur er afar mikilvægur því alltaf fylgir óvissa um hvernig til tekst og óvænt atvik geta komið upp sem þarf að bregðast við.



## HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna

### Tilvitnanir

Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson (2018). Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2017. HV 2018-36. 43 bls.

Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson (2020). Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árið 2019. HV 2020-36. 44 bls.

Landsvirkjun (2016). Tilhögun fyrirhugaðrar Hvammsvirkjunar í neðanverðri Þjórsá. 5 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson (2014). Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár. Samantekt fyrir árin 2008 – 2012. Veiðimálastofnu, VMST/13043, LV-2014-049: 75 bls.

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

F.h. Hafrennsóknastofnunar,

---

Guðni Guðbergsson