

SVARTÁRVIRKJUN,
ALLT AÐ 9,8 MW

Matsskýrsla

Mat á umhverfisáhrifum

*Mynd á forsíðu: Útlínur mannvirkja fyrirhugaðrar
Svartárvirkjunar á loftmyndagrunni frá Svarma frá 2016.*



VERKNÚMER:	13322-002	DREIFING:
SKÝRSLA NR.:	674	<input checked="" type="checkbox"/> OPIN
DAGS.:	2020-04-08	<input type="checkbox"/> LOKUÐ TIL
BLAÐSÍÐUR:	146	<input type="checkbox"/> HÁÐ LEYFI VERKKAUPA
UPPLAG:		

HEITI SKÝRSLU:
Svartárvirkjun, allt að 9,8 MW. Mat á umhverfisáhrifum. Matsskýrsla

HÖFUNDAR: Arnór P. Sigfússon, Elín Vignisdóttir, Hugrún Gunnarsdóttir, Hörn Hrafnisdóttir, Jóhannes Ófeigsson, Þórhildur Guðmundsdóttir	VERKEFNISSTJÓRI: Þórhildur Guðmundsdóttir
--	--

UNNIÐ FYRIR: SSB Orku UMSJÓN: Pétur Bjarnason og Auðunn Guðmundsson	SAMSTARFSADILAR:
--	------------------

GERÐ SKÝRSLU/VERKSTIG:
Matsskýrsla - til útgáfu

ÚTDRÁTTUR:

SSB Orka áformar að virkja neðri hluta Svartár í Bárðardal til orkuöflunar. Gert er ráð fyrir að afl virkjunarinnar verði um 9,8 MW og orkuframleiðsla um 78,6 GWh/ári.

Framkvæmdirnar fela í sér byggingu á stíflu- og inntaksmannvirki um 0,5 km ofan við Grjótá, um 3 km langa niðurgrafna aðrennslispípu, jöfnunarþró og stöðvarhús ásamt frárennslisskurði um 1,5 km ofan við ármót við Skjálfandafljót. Framleidd orka verður flutt inn á flutningskerfi raforku um 33 kV jarðstreng sem verður að mestu leyti plægður niður. Strengurinn verður annað hvort lagður um 47 km leið frá stöðvarhúsi yfir heiðar að tengivirki Landsnets við Laxá eða um 22 km leið í veghelgunarsvæði norður Bárðardalinn að nýju tengivirki við Kálfborgará. Samið hefur verið við HS Orku um kaup á orkunni. Í matsskýrslu er gerð grein fyrir niðurstöðum mats á umhverfisáhrifum framkvæmdanna. Helstu áhrifaþættir framkvæmdar eru mannvirki virkjunar og rafstrengur auk umferðar og ónæðis á framkvæmdatíma. Umhverfisþættir sem teknir eru til skoðunar eru jarðminjar, vatnafar, setmyndun og rof, gróður, fuglar, vatnallí, fornleifar, hljóðvist, landslag, ásynd, samfélag, ferðamennska og útivist, landnotkun og vernd.

Áhrif framkvæmda á einstaka umhverfisþætti eru metin óveruleg til nokkuð neikvæð í flest öllum tilfellum nema áhrif á samfélag sem metin eru nokkuð jákvæð á framkvæmdatíma. Áhrif á vatnalíf eru metin nokkuð til talsvert neikvæð, en staðbundin og áhrif á húsönd og gróður í votlendi eru metin talsvert neikvæð staðbundnið á áhrifsvæði virkjunar. Áhrif á ferðamenn eru metin frá því að vera óveruleg til talsvert neikvæð eftir því hvaða hópar eiga í hlut. Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða, sem felast annars vegar í tryggingu á lágmarksrennsli og gerð fiskvegjar og hins vegar í aðlögun framkvæmda að umhverfinu og góðum frágangi að framkvæmdum loknum, er það niðurstaðan að Svartárvirkjun sé ekki líkleg til að hafa umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér.

LYKILORÐ ÍSLENSK: Mat á umhverfisáhrifum, matsskýrsla, vatnsaflsvirkjun, Svartá, Bárðardalur, rafstrengur.	LYKILORÐ ENSK: Environmental Impact Assessment (EIA), Environmental Impact Statement (EIS), Hydropower Station.
---	--

UNDIRSKRIFT VERKEFNISSTJÓRA: 	YFIRFARIÐ AF: HuG
----------------------------------	----------------------



Samantekt

SSB Orka áformar að reisa vatnsaflsvirkjun í Svartá í Bárðardal í Þingeyjarsveit. Uppsett rafafli virkjunarinnar verður 9,8 MW og áætluð orkuvinnsla er 78,6 GWh á ári.

SSB Orka hefur fengið Verkís verkfræðistofu til að annast hönnun mannvirkja og búnaðar og umsjón með mati á umhverfisáhrifum.

Framkvæmd

Reisa á sambyggða stíflu og inntaksmannvirki um 0,5 km ofan við Grjótá. Við stíflun Svartár verður venjulegt vatnsborð í ánni hækkað um einn og hálfan metra og lítið inntakslón myndað. Vatn til virkjunar verður leitt um niðurgrafna aðrennslispípu um rúmlega 3 km leið að stöðvarhúsi, sem staðsett verður um 1,5 km ofan við ármótin við Skjálfandafljót. Um 0,4 km ofan við stöðvarhúsið verður jöfnunarþró sem á að jafna út sveiflur sem verða við breytingar á framleiðslu virkjunar.

Leggja á 33 kV jarðstreng annað hvort um 47 km leið frá stöðvarhúsi, yfir Mývatns- og Laxárdalsheiði að tengivirki Landsnets í Laxárdal eða um 22 km langa leið í veghelgunarsvæði norður Bárðardalinn að nýju tengivirki sem reist yrði við Kröflulínu 1 við Kálfborgará. Gerður hefur verið samningur við HS Orku um kaup á orku frá virkjuninni.

Búið er að vinna frumhönnun fyrir virkjunina. Útboðshönnun hefur verið unnin fyrir vél- og rafbúnað og er búið að bjóða út þann búnað. Frekari hönnun annarra þátta bíður þess að leyfi fyrir framkvæmdunum liggja fyrir. Stefnt er því að hefja framkvæmdir vorið 2021 og að þeim verði lokið fyrir lok árs 2022.

Framkvæmdasvæði

Virkjunarsvæðið er í Þingeyjarsveit í landi fjögurra jarða. Vestan Svartár er Stóra-Tunga, sem er ríkisjörð og austan ár eru jarðirnar Víðiker, Bjarnastaðir og Rauðafell sem eru í einkaeigu. Rafstrengur og ljósleiðari sem leggja á frá stöðvarhúsi mun liggja í landi um 16 jarða í Þingeyjarsveit og í Skútustaðahreppi, sjá Mynd 1.1, ef valið verður að fara með rafstrenginn yfir heiðar að Laxá, en um 8 jarðir í veghelgunarsvæði ef farið verður út Bárðardalinn.

Matsskýrsla

Matsskýrsla fjallar um áhrif framkvæmdanna þar sem helstu mannvirki eru stöðvarhús, aðrennslispípa, jöfnunarþró, stífla og rafstrengur, auk frárennslisskurðar, inntakslóns og aðkomuvega. Áhrifa- og umhverfisþættir sem teknir eru til skoðunar eru jarðminjar, vatnafar, setmyndun og rof, gróður, fuglar, vatnalíf, fornleifar, hljóðvist, landslag, ásýnd, samfélag, ferðamennska og útivist, landnotkun og vernd. Matsskýrsla byggir á frummatsskýrslu að teknu tilliti til umsagna og athugasemda sem bárust á kynningartíma.

Umhverfisþættir og helstu áhrif

Áhrif á jarðminjar eru metin óveruleg þar sem uppgrafið efni mun að stórum hluta verða nýtt áfram og annað efni verður tekið úr samþykktum námum. Mögulega verður sandur til að fylla að aðrennslispípu tekinn úr nýrri námu sem teygir sig út úr stæði pípunnar austan jöfnunarþróar en gert er ráð fyrir að fyllt yrði aftur upp í lægðina með umframefni. Annar endi stíflu mun ganga inn í Bárðardalshraun, sem er eldhraun frá nútíma og nýtur sem slíkt sérstakrar verndar sem forðast ber að raska nema brýna nauðsyn beri til. Röskun á hrauninu verður mjög lítil að flatarmáli, áætluð um 0,05 ha. Virkjun Svartár hefur ekki áhrif á fossa.

Neikvæðra áhrifa mun gæta á vatnafar á um 3 km löngum kafla frá stíflu að frárennslisskurði þar sem stór hluti vatns verður tekinn úr farvegi árinna. Dregið verður úr vægi áhrifanna með því að tryggja lágmarksrennsli þegar náttúrulegt rennsli árinna er minna en eða nálægt virkjuðu rennsli. Vatn úr Grjótá rennur út í farveginn um 0,5 km neðan stíflu og rennslið á kaflanum verður svipað og rennsli



Svartár ofan ármóta við Suðurá. Með tilliti til mótvægisáðgerða eru áhrif á vatnafar, rennsli Svartár og stöðu grunnvatns í næsta nágrenni hennar, metin nokkuð neikvæð og afturkræf á virkjuðum kafla hennar en óveruleg annars staðar.

Lítið set er á ferðinni í linda- og dragárrennsli Svartár og inntakslónið er lítið. Áin leitar að nýju jafnvægi við breytt rennsli en gert er ráð fyrir að áhrif á rof og setmyndun verði óveruleg.

Rask verður á gróðurlendum á framkvæmdatíma þar sem gróðurþekja verður rofin til að koma mannvirkjum fyrir en með vönduðum frágangi á það rask að jafna sig á nokkrum árum. Þetta á sérstaklega við þar sem rafstrengur verður plægður niður, en þar er talið að lítil sem engin merki verði hægt að greina eftir framkvæmdir að fáum árum liðnum. Helstu áhrif á gróður verða vegna áhrifa á grunnvatnsstöðu þar sem aðrennslisþípa verður grafin niður í votlendi, sem nýtur sérstakrar verndar samkvæmt náttúruverndarlögum, og möguleg áhrif á gróður í hölmum árinna vegna minnkaðs rennslis. Áhrif á gróður eru metin nokkuð til talsvert neikvæð, staðbundin á virkjunarsvæðinu og óafturkræf en óveruleg til nokkuð neikvæð þegar horft er til stærra svæðis s.s. þegar einnig er tekið tillit til dalsins eða heiðanna á strengleiðinni.

Áhrif á fugla verða annars vegar vegna truflunar á framkvæmdatíma og hins vegar vegna skerðingar á búsvæðum. Truflun á helst við tegundir sem verpa á svæðinu og nokkrar þeirra sem fundist hafa í athugunum eru á valista vegna lítils stofns eða fækkunar. Helst er þar talið að fálkavarp gæti orðið fyrir áhrifum ef framkvæmdir væru nærri þekktu hreiðri en varp fer þar ekki fram á hverju ári. Gagnvart skerðingu á búsvæðum er helst að nefna straumendur, sem eru á valista, en virkjunin er talin skerða varpkjörlendi tegundarinnar sem gæti leitt til staðbundinnar fækkunar en er ekki talin hafa áhrif á heildarstofninn. Húsönd, sem er einnig á valista, sást í athugun á virkjunarsvæðinu í maí og júní 2016 en annars ekki en svæðið er ekki talið hentugt til varps tegundarinnar. Vatnasvið Suðurár og Svartár er hins vegar talið hafa mikið verndargildi fyrir íslenska húsandarstofninn vegna þess að um 6% af áætluðum heildarstofni húsandarinnar sáust við talningu sumarið 2016. Ekki er talið að framkvæmdirnar skipti máli fyrir aðrar tegundir og á strengleið er talið heppilegra að plæging fari fram utan varptíma. Í heildina eru áhrif á húsundur á áhrifasvæðinu talin talsvert neikvæð en óveruleg á aðrar tegundir. Fyrir vatnasviðið í heild eru áhrif fuglalíf talin óveruleg en nokkuð neikvæð á húsundur. Áhrif á fugla á strengleið eru metin óveruleg.

Á framkvæmdatíma virkjunar er gert ráð fyrir raski á vatnalífi vegna gruggmyndunar sem getur haft tímabundin neikvæð áhrif en á rekstartíma verða áhrif vegna minnkunar á rennsli á rúmlega 3 km löngum kafla í farvegi Svartár. Miðað við ákveðnar forsendur um rennsli og lögun botns er gert ráð fyrir að framleiðslueiningar á búsvæðum botndýra og laxfiska geti minnkað um 37% á áhrifasvæði neðan stíflu en um 11% þegar horft er til árinna sem heildar. Gert er ráð fyrir að gerður verði fiskvegur framhjá stíflu og um hann og opnun í gegnum stífluna verði tryggt ákveðið lágmarksrennsli. Áhrif á vatnalíf með tilliti til mótvægisáðgerða eru metin nokkuð til talsvert neikvæð, staðbundin en afturkræf. Stíflumannvirkið hækkar venjulegt vatnsborð árinna tiltölulega lítið og verður hannað fyrir metið 1.000 ára flóð. Öll mannvirki verða hönnuð m.t.t. jarðskjálftavár. Áhrif vegna náttúruvár er metin óveruleg.

Nokkrar minjar hafa verið skráðar í og nálægt fyrirhugaðri legu aðrennslisþípu og við inntaksmannvirkið. Minjastofnun metur vægi einstakra minja og hefur mælt fyrir um mótvægisáðgerðir ef leyfi til röskunar minja á að fást. Í tilfelli rafstrengs verður hægt að sveigja leið hans frá minjum nema ef um langar línulegar minjar er að ræða, s.s. garða eða leiðir. Fornleifafræðingur verður fenginn á staðinn til að skrá minjar á litlum svæðum sem út af standa vegna breytinga á legu mannvirka og í þeim tilfellum ætti að vera hægt að aðlaga útfærslur frekar ef minjar koma í ljós. Með mótvægisáðgerðum sem Minjastofnun hefur sett fram eru áhrif á menningarminjar metin nokkuð neikvæð og óafturkræf.

Áhrif á hljóðvist vegna byggingar Svartárvirkjunar verða tímabundin og afturkræf en í næsta nágrenni við byggingarsvæðið gætu þau verið nokkuð neikvæð á meðan framkvæmdum stendur. Á rekstartíma virkjunar er umferð sem tengist rekstri hennar talin hafa óveruleg áhrif á hljóðvist og einungis mun verða vart við hækkað hljóðstig vegna vatnsvélar innan lóðar stöðvarhúss.



Fyrirhuguð mannvirki Svartárvirkjunar munu að mestu raska óbyggðu svæði, en einnig verður farið yfir ræktað land á neðsta hluta svæðisins næst stöðvarhúsinu. Framkvæmdirnar hafa einungis áhrif á landslagsheildina Bárðardal. Landslagið á svæðinu hefur miðlungs gildi fyrir fjölbreytileika, upplifun og verndargildi. Áhrifin eru einkum á upplifun landslagsins. Framkvæmdirnar koma ekki til með að skerða fjölbreytileika landslagsins en raska lítillaga svæði sem heyra undir sérstaka vernd eins og votlendi og nútímahraun. Mannvirki virkjunar munu draga úr upplifunargildi landslagsins með tilliti til náttúrulegrar ásýndar, en að mörgu leyti falla þau að landbúnaðarlandslaginu sem fyrir er. Þegar fjær dregur falla þessi mannvirki inn í landslagið og trufla ekki upplifun. Með tilliti til mótvægisáðgerða sem eru ætlaðar til að fella mannvirkin betur að umhverfis sínu og draga úr raski eru áhrif á landslag metin nokkuð neikvæð, staðbundin og afturkræf.

Sjónræn áhrif verða mest vegna jöfnunarþróar sem verður staðsett uppi á hól, en þróin þarf að vera há til að gegna sínu hlutverki. Hún mun því sjást nokkuð langt að og bera við himin að hluta til. Minni áhrif verða vegna stöðvarhúss sem verður staðsett utan í hlíð í túnjaðri og vegna stíflu- og inntaksmannvirkis sem mun ekki standa hátt yfir núverandi jarðyfirborði. Fylling í Grjótá mun aðallega sjást úr allra næsta nágrenni hennar. Aðrennslispípan verður niðurgrafin og skurðstæðið mun gróa upp á nokkrum árum þannig að ummerki þess á yfirborði munu mást út. Sama gildir um niðurlægðan jarðstreng frá stöðvarhúsi að tengivirki í Laxárdal en merki um plægingu munu að öllum líkindum hverfa á tiltölulega stuttum tíma. Verði jarðstrengurinn lagður að nýju tengivirki við Kálfborgar á Bárðardal mun hann að mestu leyti liggja í þegar röskuðu veghelgunarsvæði. Með tilliti til mótvægisáðgerða sem eru ætlaðar til að fella mannvirkin betur að umhverfi sínu eru sjónræn áhrif í heildina metin nokkuð neikvæð, staðbundin og afturkræf.

Áhrif á samfélagið eru talin verða nokkuð jákvæð á framkvæmdatíma vegna aukinna umsvifa en alls er gert ráð fyrir að mest verði 50-60 manns að vinna að framkvæmdunum í einu. Hærra atvinnustig og hærri atvinnutekjur teljast til jákvæðra tímabundinna áhrifa. Möguleg neikvæð áhrif verða vegna aukins álags á innviði en talið er að svigrúm eigi að vera til að mæta því. Á rekstartíma verða áhrif óveruleg til nokkuð jákvæð. Talið er að til verði 1-2 ársverk vegna reksturs og viðhalds en orkan verður nýtt utan svæðisins. Verðmæti jarða sem eiga vatnsréttindi aukast og sveitarfélagið Þingeyjarsveit fær auknar tekjur vegna fasteignagjalda.

Virkjun Svartár mun hafa ólík áhrif á ferðamennsku og útivist á svæðinu. Áhrifin af virkjuninni verða mest á þá ferðamenn sem dvelja staðbundið á framkvæmdasvæðinu, veiðimenn, hestamenn og í litlum mæli göngumenn. Áhrifin á þennan hóp ferðamanna eru bein, varanleg og teljast talsvert neikvæð. Áhrif af virkjun á ferðapjónustuaðila verða mest á þá sem setja náttúrutengda ferðapjónustu eða ferðamennsku í fyrsta sæti þegar þeir meta áhrifin af henni af því að hún rímar ekki við þá hagsmuni að geta dvalið í og upplifað ósnortna náttúru. Þá munu framkvæmdirnar takmarka framtíðarmöguleika svæðisins til að þróa náttúrutengda ferðapjónustu áfram. Áhrifin á þessa hópa ferðamanna og ferðapjónustuaðila eru bein, varanleg og teljast talsvert neikvæð. Mat á áhrifum á ferðapjónustuaðila sem eru hlynntir virkjuninni teljast vera óveruleg, þar sem þeir telja hana ekki skaða ferðapjónustuna á þeirra vegum og hægt sé að vinna í kringum hana eða jafnvel að virkjunin skapi aðdráttarafl. Ferðamenn sem verða fyrir minni áhrifum eru þeir sem ferðast í næsta nágrenni Svartár, s.s. vegna hestaferða um Bárðardal, gönguferða til og frá Ódádahraunssvæðinu, vegna jeppaferða inn með Skjálfafljóti eða skoðunar fossanna í Skjálfafljóti og þeir sem eiga leið um Sprengisand. Áhrifin á þennan hóp ferðamanna er fyrst og fremst sjónræn. Þá er einnig til sá hópur sem hefur áhuga á mannvirkjunum og nýtingu endurnýjanlegrar orku. Áhrif Svartárvirkjunar á þessa ólíku hópa ferðamanna og ferðapjónustuaðila geta verið frá því að vera óveruleg og allt að talsvert neikvæð.

Skilgreindri landnotkun undir fyrirhuguðum virkjunarmannvirkjum samkvæmt aðalskipulagi verður breytt úr landbúnaðarsvæði í iðnaðarsvæði, sem sérhæft er fyrir orkuvinnslu. Stangveiði hefur verið stunduð í Svartá. Á árunum 2009-2014 var að meðaltali 41% af skráðri urriðaveiði í Svartá ofan Ullarfoss. Fyrirhuguð framkvæmd er ekki talin hafa áhrif á veiði á svæðinu ofan Ullarfoss. Neðan Ullarfoss og að ósi við Skjálfafljót var á sama tímabili að meðaltali 59% af skráðri veiði urriðaveiði. Um 21% af skráðri veiði neðan Ullarfoss á þessu tímabili hefur verið neðan fyrirhugaðrar stíflu. Veiðinýting og möguleikar til veiða í farvegi Svarár neðan stíflunnar niður fyrir frárennslu virkjunar munu



að öllum líkindum skerðast með tilkomu virkjunarinnar. Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða, sem fela í sér að tryggja lágmarksrennsli í farveginum neðan stíflu að frárennsli virkjunar, og gerð fiskvegjar framhjá stíflunni auk lagfæringa á farvegi ef þurfa þykir, eru áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á veiðinýtingu metin nokkuð neikvæð, staðbundin en afturkræf. Önnur áhrif á landnotkun eru metin óveruleg til nokkuð neikvæð, staðbundin en óafturkræf vegna röskunar á óbyggðu svæði.

Metin áhrif framkvæmda við Svartárvirkjun og lagningu rafstrengs á vernd eru metin staðbundin, nokkuð til talsvert neikvæð og óafturkræf þar sem aðrennslispípan verður lögð í votlendi sem nýtur verndar en áhrifin verða óveruleg til nokkuð neikvæð með tilliti til heildarsvæðisins með strenglöggninni meðtalinni.

Heildarniðurstaða

Áhrif framkvæmda á einstaka umhverfisþætti eru metin óveruleg til nokkuð neikvæð í flest öllum tilfellum nema áhrif á samfélag sem metin eru nokkuð jákvæð á framkvæmdatíma, áhrif á vatnalíf eru metin staðbundin, nokkuð til talsvert neikvæð og áhrif á húsönd og gróður í votlendi eru metin talsvert neikvæð staðbundið á áhrifasvæði virkjunar. Áhrif á ferðamenn eru metin frá því að vera óveruleg yfir í talsvert neikvæð eftir því hvaða hópar eiga í hlut. Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða, sem felast annars vegar í tryggingu á lágmarksrennsli og gerð fiskvegjar og hins vegar í aðlögun framkvæmda að umhverfinu og góðum frágangi að framkvæmdum loknum, er það niðurstaða framkvæmdaraðila að ekki sé talið líklegt að Svartárvirkjun hafi umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér.



Efnisyfirlit

Samantekt	i
Efnisyfirlit	v
Yfirlit yfir myndir	vii
Yfirlit yfir töflur	ix
Orðskýringar	xi
1 Inngangur	0
1.1 Markmið verkefnisins	0
1.2 Leyfi sem framkvæmdin er háð	2
1.3 Mat á umhverfisáhrifum	2
1.3.1 Matsskylda	2
1.3.2 Frávik frá matsáætlun	3
1.3.3 Gerð frummats- og matsskýrslu og rannsóknir	3
1.3.4 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum	5
2 Staðhættir og umhverfi	6
2.1 Jarðfræði	6
2.2 Vatnafar	6
2.3 Landslag	6
2.4 Lífríki	8
2.4.1 Gróður	8
2.4.2 Fuglar	8
2.5 Vatnalíf	8
2.6 Veðurfar	9
2.7 Náttúruvá	10
2.8 Samfélag	10
3 Eignarhald, landnotkun og skipulag	12
3.1 Eignarhald	12
3.2 Landnotkun	12
3.2.1 Landbúnaður	12
3.2.2 Veiðinýting	12
3.3 Skipulag	12
3.3.1 Landsskipulagsstefna	12
3.3.2 Svæðisskipulag	13
3.3.3 Aðalskipulag	14
3.3.4 Deiliskipulag	16
3.4 Rammaáætlun	18
3.5 Verndarsvæði og fornleifar	20
4 Lýsing framkvæmdar	21
4.1 Almennt um virkjun vatnsafli	21
4.2 Yfirlit	21
4.3 Inntaksmannvirki og fiskvegur	23
4.4 Aðrennslispípa	25
4.5 Jöfnunarþró	26
4.6 Stöðvarhús og frárennsli	26
4.7 Vegagerð	27
4.8 Efnispörf og efnisflutningar	27
4.9 Tenging við orkukerfi	28
4.10 Landmótun	30



4.11	Mannaflapörf og vinnubúðir	30
4.12	Framkvæmdaáætlun	30
4.13	Rekstur virkjunar	30
4.14	Önnur virkjunartilhögun	31
4.15	Núll kostur	31
4.16	Tengdar framkvæmdir	31
5	Mat á umhverfisáhrifum	32
5.1	Aðferðafræði	32
5.1.1	Vinsun	32
5.1.2	Viðmið	32
5.1.3	Einkenni og vægi áhrifa	32
5.2	Áhrifsvæði framkvæmda	35
5.3	Áhrifaþættir framkvæmda	35
5.3.1	Mannvirkjagerð	36
5.3.2	Umferð	36
5.4	Umhverfisáhrif	37
5.4.1	Jarðminjar	37
5.4.2	Vatnafar	39
5.4.3	Setmyndun og rof	44
5.4.4	Gróður	45
5.4.5	Fuglar	53
5.4.6	Vatnalíf	65
5.4.7	Fornleifar	76
5.4.8	Hljóðvist	83
5.4.9	Landslag	84
5.4.10	Ásýnd	89
5.4.11	Samfélag	113
5.4.12	Ferðamennska og útivist	116
5.4.13	Landnotkun	126
5.4.14	Vernd	131
5.5	Vöktun og eftirlit	132
6	Kynning og samráð	133
6.1	Almennt	133
6.2	Fyrirspurn um matsskyldu	133
6.3	Tillaga að matsáætlun	133
6.4	Frummatsskýrsla	133
7	Niðurstaða og heildaráhrif	136
7.1	Umhverfisáhrif	136
7.1.1	Jarðminjar	137
7.1.2	Vatnafar	137
7.1.3	Setmyndun og rof	137
7.1.4	Gróður	137
7.1.5	Fuglar	137
7.1.6	Vatnalíf	138
7.1.7	Fornleifar	138
7.1.8	Hljóðvist	138
7.1.9	Landslag	138
7.1.10	Ásýnd	138
7.1.11	Samfélag	139
7.1.12	Ferðamennska og útivist	139
7.1.13	Landnotkun	139



7.1.14	Vernd	140
7.2	Mótvægisáðgerðir	140
7.3	Heildarniðurstaða	140
8	Heimildir	142
Viðaukar		146

Yfirlit yfir myndir

Mynd 1.1	Yfirlitskort af nágrenni virkjunarsvæðis Svartárvirkjunar.	1
Mynd 1.2	Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum.	5
Mynd 2.1	Virkjunarsvæði Svartárvirkjunar og næsta nágrenni auk skilgreinds áhrifsvæðis.	7
Mynd 2.2	Meðalhitastig og –úrkoma mánaða á Mýri 1970-2012.	9
Mynd 2.3	Skipting Íslands í hönnunarhröðunarsvæði m.v. 475 ára meðalendurkomutíma. Staðsetning Svartárvirkjunar er sýnd með svartri stjörnu á myndinni.	10
Mynd 3.1	Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025, tillaga frá 31.8.2007. Skipulagssvæðið nær yfir þau sveitarfélög sem eiga aðild að skipulaginu, að mörkum svæðisskipulags miðhálandisins. Háhitasvæðin eru sérstaklega afmörkuð með dekkum fleti og brotalínu.	13
Mynd 3.2	Hluti sveitarfélagsuppdráttar aðalskipulags Þingeyjarsveitar 2010-2022, fyrir breytingu og tillaga að breytingu. Á myndunum hér sést ekki nyrðri hluti legu jarðstrengs og ljósleiðara sem merktur er inn á uppdráttinn. ²⁶	15
Mynd 3.3	Tillaga að breyttu aðalskipulagi Skútustaðahrepps 2011-2023 (hluti uppdráttar) sem sendur var til Skipulagsstofnunar.....	16
Mynd 3.4	Tillaga að nýju deiliskipulagi Svartárvirkjunar sem kynnt var í september 2015.....	17
Mynd 3.5	Afstaða Svartárvirkjunar og virkjunarkosta í Skjálfandafljóti úr 3. áfanga rammaáætlunar, ásamt skilgreindu verndarsvæði úr lokaskýrslu verkefnastjórnar.	19
Mynd 4.1	Virkjunarsvæði og afstaða helstu mannvirkja fyrirhugaðrar Svartárvirkjunar.	23
Mynd 4.2	Fyrirhuguð stíflu- og inntaksmannvirki Svartárvirkjunar, horft yfir Svartá til norðvesturs í þrívíðu líkani. Loftmyndagrunnur Svarmi.	24
Mynd 4.3	Grunnmynd inntaksmannvirki í farvegi Svartár. Loftmyndagrunnur Svarmi.....	25
Mynd 4.4	Snið í inntaksmannvirki Svartárvirkjunar. Á efri mynd er snið í lokur og brú í farvegi árinna og á neðri mynd í inntaksþró (með niðurgröfnum botni), aðrennslispípu og hús fyrir stjórnþúnað.....	25
Mynd 4.5	Aðrennslispípa í fyllingu og ræsi í Grjótá.	26
Mynd 4.6	Snið í jöfnunarþró.	26
Mynd 4.7	Stöðvarhús og frárennsliskurður sveigður til norður út í farveg Svartár úr þrívíðu líkani. Horft er til suð-suðausturs og Tunguhamarinn stendur upp úr landi vinstra megin á myndinni. Loftmyndagrunnur Svarmi.	27
Mynd 4.8	Plæging á 11 kV rafstreng í jarðveg og gras vinstra megin og jarðveg og víðigróður hægra megin. Á myndunum sjást ummerki beint í kjölfar plægingar.....	29
Mynd 4.9	Grafinn skurður með 66 kV streng og kefli.	29
Mynd 5.1	Yfirlitskort yfir nútímahraunmyndanir í Bárðardal.	38
Mynd 5.2	Vatnasvið ofan við vhm 116 í Svartá.....	40
Mynd 5.3	Rennsli áranna 2006-2013 í Svartá (vhm 116).....	40
Mynd 5.4	Langæi rennslis frá sept. 2005 til okt. 2013 í Svartá (vhm 116). Ferillinn gefur til kynna hversu stórt hlutfall gilda (eða mælitímans) er yfir tilteknu rennslis.....	41
Mynd 5.5	Mælt hitastig við vatnshæðarmæli V324 (óyfirfarin gögn) frá sept. 2015 til ágúst 2016. .	41
Mynd 5.6	Séð til norðurs yfir hallamýri sem liggur að Svartá austan megin. Fremst á mynd er uppræddur melur (11. mynd úr skýrslu NNA).	46



Mynd 5.7	Séð til norðurs rétt ofan við stíflustæðið. Melur og mólendi til hægri, austan stíflu, en runnagróður á bakka vestan megin. Rennsli í Svartá á tókudegi myndar var rúmlega 26 m ³ /s. (Ljósmynd JÓ/Verkís 2014).	47
Mynd 5.8	Virkjunarsvæði Svartárvirkjunar og nágrenni ofan á vistgerðarkorti NÍ.	48
Mynd 5.9	Skipting lands undir aðrennslispípu og öðrum virkjunarmannvirkjum í vistgerðir samkvæmt grunni NÍ.	49
Mynd 5.10	Hlutfall vistgerða á strengleið að Laxá, ný leið vinstra megin í samanburði við áður fyrirhugaða leið hægra megin.....	50
Mynd 5.11	Virkjunarsvæði Svartárvirkjunar og mögulegar strengleiðir ofan á vistgerðarkorti NÍ.....	51
Mynd 5.12	Rannsóknarsvæðið við Svartá í Bárðardal er óskyggði hluti myndarinnar. Innan þess beindust athuganir að ánum en ekki þurrlendi. Myndin byggir á gögnum frá Landmælingum Íslands.	54
Mynd 5.13	Dreifing húsanda á vatnasviði Svartár og Suðurár í heildartalningu 8.-10. júní 2016.	57
Mynd 5.14	Svæðisskipting Svartár og Suðurár við heildartalningu á vatnasviði ána. Athugunarsvæði er ljóst á myndinni. Myndin byggir á gögnum frá Landmælingum Íslands.....	58
Mynd 5.15	Dreifing húsanda á rannsóknarsvæði 25. maí og 8. júní 2016.....	63
Mynd 5.16	Yfirlitsmynd af Svartá, Suðurá og hluta Skjálfandafljóts sem sýnir sýnatökustaði og afmörkun áhrifasvæðis í farvegi árinna (grænritað svæði). Fossar merktir með grænum strikum tákna torgenga fossa/flúðir og rauð strik tákna ófiskgenga fossa.....	66
Mynd 5.17	Hlutföll fimm algengustu hópa botndýra á fjórum sýnatökustöðum í Svartá. Myndin er úr skýrslu Veiðimálastofnunar, VMST/15001. ⁸⁹	67
Mynd 5.18	Yfirlitsmynd af Svartá, Suðurá og hluta Skjálfandafljóts þar sem sjá má skiptingu Svartár í 14 árkafla (I-XIV) í búsvæðamati Veiðimálastofnunar og afmörkun áhrifasvæðis í farvegi Svartár (grænritað svæði). Kort er úr skýrslu Veiðimálastofnunar, VMST/15001.	69
Mynd 5.19	Myndin sýnir stærð botnflatar á svæðum með skert rennsli, við rennsli á bilinu 0,9-22,8 m ³ /s samkvæmt líkani. Miðað er við U-laga farveg og í jöfnu er y=botnflötur í m ² og x=rennsli í m ³ /s.	73
Mynd 5.20	Skráðar fornleifar á virkjunarsvæðinu, útlínur og skráningarnúmer (gult). Loftmyndagrunnur Loftmyndir ehf.	78
Mynd 5.21	Skráðar minjar í Þegjandadal, 2005 og 2006. Mynd úr skýrslu Fornleifastofnunar Íslands. ¹¹²	81
Mynd 5.22	Kortið sýnir landslagsheildir á nærsvæði framkvæmda fyrirhugaðrar Svartárvirkjunar. ...	85
Mynd 5.23	Horft yfir Svartá til vest-norðvesturs frávegi að Stóru-Tungu. Ávalar línur eru áberandi í landslaginu og áin rennur í drögum meðfram Tungumel.	86
Mynd 5.24	Mynd er tekin norðan jöfnunarþróarstæðis til suðurs (A). Ljósmynd Verkís 2015.	90
Mynd 5.25	Myndin er tekin frá jöfnunarþróarstæði í norðvestur í átt að næstu bæjum norðan virkjunarsvæðis (B). Ljósmynd Verkís 2015.	90
Mynd 5.26	Mynd er tekin frá hól við jöfnunarþróarstæði í suðaustur í átt að legu aðrennslispípu sem verður niðurgrafin (C). Ljósmynd Verkís 2015.	91
Mynd 5.27	Yfirlit yfir mannvirki virkjunar úr líkani af virkjunarsvæði og tilgáta um ásýnd á skert rennsli (D).....	93
Mynd 5.28	Langsnið í aðrennslispípu og núverandi landyfirborð á milli jöfnunarþróar og stöðvarhúss.	94
Mynd 5.29	Staðsetning og stefna við töku ljósmynda sem birtast í kaflanum. Staðsetning tókustaða er merkt með bókstaf sem kemur fram í myndatexta.....	95
Mynd 5.30	Horft til austurs að stöðvarhússtæði og jöfnunarþró frá Bárðardalsvegi vestari handan Skjálfandafljóts, fyrir og eftir tilkomu mannvirkja (E). Sjá má mannvirki á miðri neðri mynd. Ljósmynd Verkís, haust 2016.	96
Mynd 5.31	Horft til suð-suðvesturs frá heimreiðinni að Bjarnastöðum og Rauðafelli, fyrir og eftir tilkomu mannvirkja (F). Jöfnunarþróin er hægra megin við miðja neðri myndina og vinstra megin sést hornið á garði við íbúðarhúsið á Rauðafelli. Ljósmynd Verkís, haust 2016.....	97



Mynd 5.32 Horft til vesturs frá beygu á Lundarbrekkuvegi í átt á fyrirhugaðri jöfnunarþró, sem er fyrir miðri neðri mynd (G). Ljósmynd Verkís, haust 2016.....	98
Mynd 5.33 Horft til vest-norðvesturs frá afleggjara að Stóru-Tungu (H). Stíflustæði vinstra megin við miðja neðri mynd og jöfnunarþró hægra megin. Ljósmynd Verkís, haust 2016.	99
Mynd 5.34 Horft til austurs yfir hólmasvæðið frá bakka Svartárgils (N). Stöðvarhús sést hægra megin á myndinni og frárennisskurður fyrir aftan það. Ljósmynd SSB Orka, vor 2019.	100
Mynd 5.35 Horft til suðurs frá austurbakka Svartár, rétt neðan við ármót við Grjótá (I). Fylling í Grjótá með ræsi í botninn sést vinstra megin á neðri mynd. Ljósmynd Verkís, 2014.	102
Mynd 5.36 Horft til norðurs í átt að stíflustæðinu frá veiðistað við austurbakka Svartár (J). Stíflan sést sem dökk rönd nálægt miðri neðri myndinni, neðan við þrengingu árinna. Ljósmynd Verkís, haust 2016.	103
Mynd 5.37 Horft norður Svartá frá brúnni rétt ofan við Ullarfoss (K). Ljósmynd Verkís, haust 2016.	104
Mynd 5.38 Horft til norðurs frá upphafi Sprengisandsleiðar við Mýri (L). Ljósmynd Verkís, haust 2016.	105
Mynd 5.39 Ármót Svartár og Suðurár, horft upp með ánum úr lofti (M). Ljósmynd Hnikar ehf., júlí 2017.	106
Mynd 5.40 Elliðaárnar í Reykjavík, horft upp ána frá göngubrú á móts við sundlaugina í Árbæ. Ljósmynd Verkís, júlí 2017.....	107
Mynd 5.41 Elliðaárnar í Reykjavík, horft niður ána frá göngubrú á móts við sundlaugina í Árbæ. Veiðimaður stendur á bakkanum vinstra megin á myndinni. Ljósmynd Verkís, júlí 2017.....	107
Mynd 5.42 Sýnileikagreining stöðvarhúss.....	109
Mynd 5.43 Sýnileikagreining jöfnunarþróar.	110
Mynd 5.44 Sýnileikagreining malarfyllingar í Grjótá.	111
Mynd 5.45 Sýnileikagreining stíflu- og inntaksmannvirkja.	112
Mynd 5.46 Fólksfjöldi í Þingeyjarsveit (eða samanlagt í þeim hreppum sem nú mynda Þingeyjarsveit) (blá lína) og pósthúsi 645 Fosshóli (rauð lína) frá 1998 til 2015. (Heimild: Hagstofa Íslands)	114
Mynd 5.47 Áætlaður fjöldi erlendra ferðamanna sem fóru um láglandi Þingeyjarsýslna árin 2009, 2013 og 2014. ¹³⁷	118
Mynd 5.48 Sunnanverður Bárðardalur samkvæmt vefsíðu Ferðamálstofu um áhugaverða viðkomustaði. ¹⁴⁰	119
Mynd 5.49 Þyngd urriða og bleikju úr veiði í Svartá neðan Svartáarkots á árunum 2009-2014. ¹⁴⁹	126
Mynd 5.50 Fjöldi stangveiddra urriða í Svartá á árunum 2009-2014 (grænt) og reiknaður fjöldi fiska (rautt). Meðalfjöldi urriða sem veiddist á stöng á dag er gefinn upp neðan ártals undir láréttum ás. Svört brotin lína táknar útreiknaða meðalveiði árunna.	127
Mynd 5.51 Yfirlit veiðistaða í Svartá neðan Ullarfoss.	128
Mynd 5.52 Verndarsvæði í Skútustaðahreppi og nágrenni skv. verndaráætlun Mývatns og Laxár. ...	131

Yfirlit yfir töflur

Tafla 1.1 Aðilar er komu að mati á umhverfisáhrifum.....	4
Tafla 4.1 Áætlaðar kennistærðir Svartárvirkjunar.	22
Tafla 4.2 Áætlað efnismagn í uppgreftri, fyllingum og landmótun.	28
Tafla 5.1 Hugtök um vægi áhrifa og lýsing á þeim.....	33
Tafla 5.2 Einkenni umhverfisáhrifa	34
Tafla 5.3 Gróðurlendi á leið aðrennisslípu, hlutfallsleg vegalengd og ríkjandi tegundir í viðkomandi gróðurlendum.	45
Tafla 5.4 Yfirflokkar vistgerða og hlutfall þeirra á virkjunarsvæðinu.....	48
Tafla 5.5 Yfirflokkar vistgerða og hlutfall þeirra á nýrri og áður fyrirhugaðri strengleið að Laxá.....	50
Tafla 5.6 Tegundir sem sáust við athuganir á fuglum við Svartá 4. og 14. júní og 31. júlí 2012 og þekktir varpfuglar á svæðinu. Einnig mat á líklegum áhrifum framkvæmda sem fjallað er um hér að neðan.	55



Tafla 5.7	Fjöldi vatnafugla sem sáust á vatnasvæði Svartár og Suðurár við talningar 8.-10. júní 2016. Niðurstöðu er skipt upp eftir svæðum. Gefinn er upp fjöldi kolla hjá straumönd og húsönd.	56
Tafla 5.8	Líklegir varpfuglar sem sáust á talningapunktum á strengleið.	60
Tafla 5.9	Þéttleiki urriðaseiða á 100 m ² á fimm sýnatökustöðum í Svartá á árinu 2014.	68
Tafla 5.10	Niðurstöður búsvæðamats fyrir urriða í Svartá eftir skilgreindum árköflum. Sýnd er hlutdeild (%) hvers botnngerðarflokks. FG er framleiðslugildi og FE framleiðslueiningar/1000.	71
Tafla 5.11	Stærð búsvæða í Svartá eftir framleiðslugildi samkvæmt búsvæðamati Veiðimálastofnunar. Sýnt er flatarmál hvers gæðaflokks ofan og neðan Ullarfoss, heildarflatarmál og hlutfall hvers flokks.	71
Tafla 5.12	Fornleifar skráðar í nálægð við eldri tilhögun virkjunarmannvirkja.	77
Tafla 5.13	Minjar innan úttektarsvæðis stöðvarhúss og vegna færslu á legu aðrennslispípu og hættumat þeirra.	79
Tafla 5.14	Minjar innan úttektarsvæðis vegna legu rafstrengs og hættumat þeirra.	79
Tafla 5.15	Yfirlit veiðistaða í Svartá neðan Ullarfoss og áhrif með tilkomu virkjunar.	129
Tafla 6.1	Umsagnaraðilar.	134
Tafla 6.2	Aðilar sem gerðu athugasemdir.	134
Tafla 7.1	Samantekt á helstu umhverfisáhrifum. Metið vægi getur verið mismunandi fyrir mismunandi hópa eða tegundir sem fjallað er um í texta.	136



Orðskýringar

Aðrennslispípa	Pípa sem er hluti af vatnsvegum virkjunar, ofan vatnsvéla og stöðvarhúss og yfirleitt nær lárétt.
Falltöp	Fallhæð í metrum sem tapast vegna viðnáms vatns í vatnsvegum virkjunar.
Frárennslisskurður	Skurður sem er hluti af vatnsvegum virkjunar og liggur frá vatnsvélum og stöðvarhúsi út í farveg.
Inntak	Mannvirki, venjulega með ristum og lokum, þar sem vatn fer úr lóni inn í vatnsvegi virkjunar.
Inntakslón	Lón sem tengist inntaki virkjunar.
Jarðstrengur	Flutningslína rafmagns, grafin í jörð.
Jöfnunarþró	Þró eða geimur sem vatn ofar í aðrennslisgöngum getur runnið í þegar lokað er fyrir rennslið að vélum stöðvarhúss. Staðsett eins nálægt stöðvarhúsum og mögulegt er.
Lágmarksrennsli	Rennsli vatns sem að lágmarki verður veitt í farveg neðan stíflu áður en vatn er leitt til virkjunar.
Ljósleiðari	Strengur með mikla flutningsgetu og hraða fyrir internetsamskipti, sjónvarp og síma.
Stöðvarhús	Hús eða berghellir þar sem vatnsvélar og rafbúnaður virkjunar eru.
Uppsett afl	Hámarks afl sem virkjun getur framleitt.
Vatnasvið	Landsvæði afmarkað með vatnaskilum þar sem landi hallar þannig að regn og leysingarvatn á yfirborði rennur til tiltekins vatnsfalls.
Virkjað rennsli	Hámarksrennsli sem hægt er að flytja um vatnsvegi og vélar virkjunar.



1 Inngangur

SSB Orka áformar að virkja rennsli Svartár í Bárðardal til orkuöflunar. Miðað við núverandi hönnun er gert ráð fyrir að afl virkjunarinnar verði 9,8 MW og orkuframleiðsla verði um 78,6 GWh á ári.

Svartá er vatnsmesta þverá Skjálfandaflióts með um fjórðung af rennsli þess. Hún verður til úr tveimur ám, Svartá úr Svartárvatni og Suðurá. Svartá er dæmigerð lindá og er rennsli hennar því mjög jafnt yfir árið, sjá Mynd 1.1.

Helstu mannvirki virkjunar eru stöðvarhús, aðrennslispípa, jöfnunarþró og sambyggð stífla og inntak, auk frárennslisskurðar og aðkomuvega. Lagður verður jarðstrengur frá stöðvarhúsi annað hvort að núverandi tengivirki í Laxárdal eða að nýju tengivirki við Kröflulínu 1 við Kálfborgará í Bárðardal.

Fyrirhugaðar framkvæmdir falla undir lög nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum m.s.br., skv. 6. gr. og tölulíð 3.22 í 1. viðauka við löginn. Skipulagsstofnun úrskurðaði að framkvæmdin skyldi vera háð mati á umhverfisáhrifum í ákvörðun um matsskyldu frá febrúar 2016.¹

Virkjunarsvæðið er í Þingeyjarsveit í landi fjögurra jarða. Vestan Svartár er Stóra-Tunga, sem er ríkisjörð og austan ár eru jarðirnar Víðiker, Bjarnastaðir og Rauðafell sem eru í einkaeigu, sjá Mynd 2.1. Rafstrengur og ljósleiðari frá stöðvarhúsi verður lagður annað hvort yfir í Laxárdal eða með þjóðvegi út Bárðardal. Í fyrra tilfellinu lægi hann í landi um 16 jarða í Þingeyjarsveit og í Skútustaðahreppi, en í seinna tilfellinu í landi og veghelgunarsvæði 8 jarða í Þingeyjarsveit.

Búið er að vinna frumhönnun fyrir virkjunina. Útboðshönnun hefur verið unnin fyrir vél- og rafbúnað og búið er að bjóða út þann búnað til að fá betri forsendur fyrir stærð stöðvarhúss. Frekari hönnun bíður þangað til leyfi fyrir framkvæmdunum liggja fyrir. Stefnt er að því að hefja framkvæmdir vorið 2021 og að þeim verði lokið fyrir árslok 2022. Unnið hefur verið að breytingum á aðalskipulagi Þingeyjarsveitar og Skútustaðahrepps og nýju deiliskipulagi á virkjunarsvæðinu.

SSB Orka er framkvæmdaraðili Svartárvirkjunar og lagningar jarðstrengs vegna hennar. Verkis annast hönnun virkjunar og hefur umsjón með mati á umhverfisáhrifum framkvæmda fyrir SSB Orku.

Í matsskýrslu er helstu staðháttum lýst, gerð er grein fyrir skipulagi svæðisins og hvernig fyrirhugaðar framkvæmdir samræmast því. Fjallað er um áhrifaþætti framkvæmda og umhverfisáhrif metin. Greint er frá stöðu samráðs, helstu mótvægisaðgerðir kynntar og heildaráhrif framkvæmdanna tekin saman.

1.1 Markmið verkefnisins

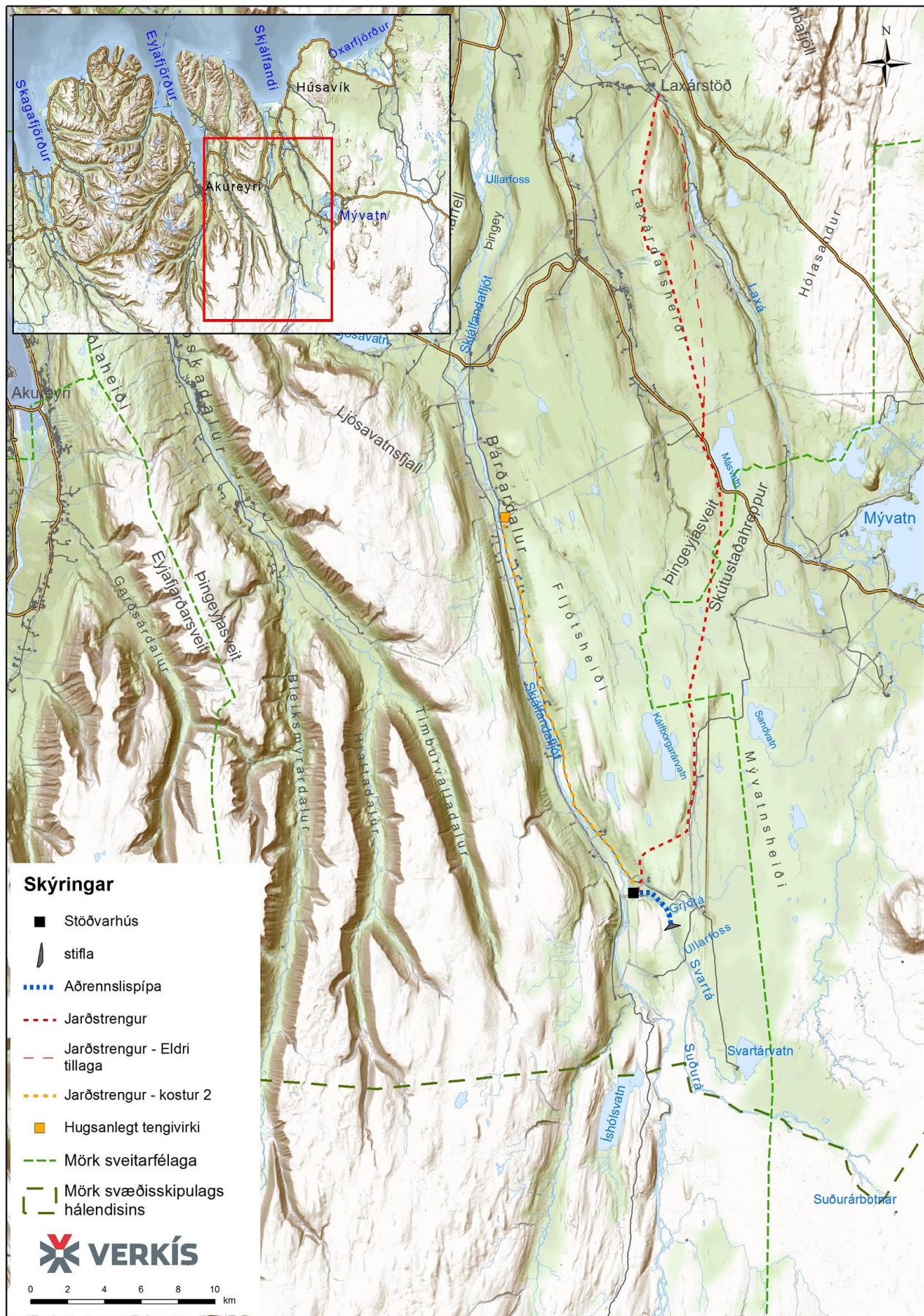
Markmið framkvæmdanna er að virkja rennsli Svartár til að framleiða orku til nota í atvinnustarfsemi og til einkanota almennings. Í því sambandi má nefna að Orkustofnun fór um landið á haustmánuðum 2016² og hvatti sveitarfélögin til að stuðla að byggingu smávirkjana vegna yfirvofandi orkuskortis utan Suðvesturhorns landsins og á Norðvesturlandi m.a. vegna takmarkana í flutningskerfinu. Þar var sérstaklega talað um orku til uppbyggingar atvinnustarfsemi og fyrir orkuskipti svo sem við rafbílavæðingu. Landsnet hefur látið taka saman skýrslu um möguleg orkuskipti í tengslum við gerð kerfisáætlunar sinnar³ þar sem settar eru fram mismunandi sviðsmyndir í orkunotkun, aflþörf og nettósparnaði í losun koldíoxíðs (CO₂). Sé horft til allra ýtrasta tilviks sem þar er fram sett og gerir ráð fyrir að allar samgöngur á landi, fiskimjölsverksmiðjur og annar iðnaður, hafnir og aukin garðyrkja verði rafvætt verði hámarksaflþörf um 880 MW.

Markmið SSB Orku með virkjuninni er að auka eigin orkuvinnslu á hagkvæman og umhverfisvænan máta, hafa jákvæð áhrif á nærsamfélagið og landshlutann með auknum umsvifum, sérstaklega á meðan framkvæmdum stendur. Virkjunin mun auk þess auka tekjur sveitafélagsins með beinum hætti.

¹ Skipulagsstofnun 2016. Svartárvirkjun – ákvörðun Skipulagsstofnunar. Reykjavík, dags. 18. febrúar 2016. Tilvísun 201511050/5.1.

² Samkvæmt frétt á ruv.is frá 2. nóvember 2016. Orkuskortur yfirvofandi víða um land.

³ VSÓ Ráðgjöf 2016. Möguleg orkuskipti á Íslandi. Samantekt á aflþörf og sparnaði í losun CO₂. Kerfisáætlun 2016-2025. Landsnet (16062).



V:\13\13322\LU\landak\13322002-svartarvirkjunA4.mxd

Mynd 1.1 Yfirlitskort af nágrenni virkjunarsvæðis Svartárvirkjunar.



1.2 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Framkvæmdir við Svartárvirkjun eru háðar eftirtöldum leyfum:

Skipulag

Gera þarf breytingu á gildandi aðalskipulagi Þingeyjarsveitar 2010-2022 og nýtt deiliskipulag fyrir mannvirki virkjunarinnar, eins og nánar er fjallað um í kafla 3.3. Einnig þarf að breyta aðalskipulagi Skútustaðahrepps 2011-2023, en hluti strengleiðar samkvæmt kosti 1 liggur innan marka sveitarfélagsins. Þar sem framkvæmdirnar sem um ræðir heyra undir lög um mat á umhverfisáhrifum, nr. 106/2000, falla skipulagsáætlanirnar sem marka stefnu til leyfisveitinga á þessum framkvæmdum undir lög nr. 105/2006 um umhverfismat áætlana.

Virkjunarleyfi

Leyfi Orkustofnunar þarf til að reisa og reka raforkuver samkvæmt 4. gr. raforkulaga nr. 65/2003.

Leyfi Fiskistofu

Samkvæmt 33. gr. laga nr. 61/2006 um lax og silungsveiði er sérhver framkvæmd í eða við veiðivatn, allt að 100 metrum frá bakka, sem áhrif getur haft á fiskigengd þess, afkomu fiskstofna, aðstæður til veiði eða lífríki vatnsins að öðru leyti, háð leyfi Fiskistofu.

Byggingar- og framkvæmdaleyfi

Afla þarf byggingarleyfis frá Þingeyjarsveit fyrir mannvirki virkjunar samkvæmt 9. gr. laga nr. 160/2010 um mannvirki. Framkvæmdir sem falla undir lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 eru háðar framkvæmdaleyfi samkvæmt 13. gr. skipulagslaga nr. 123/2010, en þó ekki sá hluti framkvæmdanna sem er háður byggingarleyfi. Þingeyjarsveit og Skútustaðahreppur (í tilfelli jarðstrengs samkvæmt kosti 1) veita framkvæmdaleyfi að teknu tilliti til álits Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdanna.

Leyfi Minjastofnunar

Leyfi þarf frá Minjastofnun Íslands ef framkvæmdir geta haft áhrif á fornleifar, samkvæmt lögum nr. 80/2012 um menningarminjar.

Starfsleyfi

Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra gefur út starfsleyfi fyrir virkjanir á svæðinu sem eru stærri en 2 MW, samkvæmt 7. gr. laga nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og 6. gr. reglugerðar nr.550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnareftirlit. Heilbrigðiseftirlitið gefur einnig út starfsleyfi vegna tímabundins atvinnureksturs í tengslum við framkvæmdirnar s.s. vegna olíubirgðastöðva, verkstæðisaðstöðu, steypustöðva, salerna, svefnskála, mötuneytis, vatnsbóla og fráveitu.

1.3 Mat á umhverfisáhrifum

1.3.1 Matsskylda

Samkvæmt lögum nr. 106/2000 m.s.br. um mat á umhverfisáhrifum fellur fyrirhuguð Svartárvirkjun undir tölulið 3.22 í 1. viðauka við lögin, sem tilheyrir flokki B, en þar segir: „*Vatnsorkuver með uppsett rafafli 200 kW eða meira.*“ Sama á við um *lagningu niðurgrafinna strengja/lagna sem eru 10 km eða lengri utan þéttbýlis*, samkvæmt tölulið 10.21 í 1. viðauka.

Framkvæmdir í flokki B eru háðar fyrirspurn um matsskyldu samkvæmt 6. grein laganna en mörkin fyrir vatnsorkuver sem ávallt eru háð mati (flokkur A) eru 10 MW, samkvæmt tölulið 3.02 í 1. viðauka.

Þann 4. desember 2015 barst Skipulagsstofnun tilkynning⁴ um fyrirhugaðar framkvæmdir við Svartárvirkjun og lagningu jarðstrengs til ákvörðunar um matsskyldu og þann 18. febrúar 2016 gaf

⁴ Verkis verkfræðistofa, 2015. Svartárvirkjun, allt að 9,8 MW. Mat á umhverfisáhrifum - fyrirspurn um matsskyldu. Reykjavík. Unnið fyrir SSB Orku.



stofnunin út ákvörðun⁵ um að framkvæmdir við allt að 9,8 MW Svartárvirkjun kynnu að hafa umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér og skyldu vera háðar mati á umhverfisáhrifum.

1.3.2 Frávik frá matsáætlun

Frá framkvæmdalýsingu í tillögu að matsáætlun frá júní 2016 hafa verið gerðar lítilsháttar breytingar. Þar er fyrst að nefna færslu á nyrsta hluta á fyrirhugaðri legu jarðstrengs frá stöðvarhúsi að tengivirki við Laxá en við kynningu á drögum að tillögu að matsáætlun kom fram að landeigendur Halldórsstaða 2 í Laxárdal vildu rifta samningi um leyfi til að fara með jarðstreng um þeirra land og einnig hluti eigenda Ljótstaða. Því hefur leiðinni verið breytt þannig að nú er fyrirhugað að fara upp í hlíðar Hvítafellis að austanverðu og vestan við Þorgerðarfjall. Einnig er settur fram annar kostur strengleiðar í veghelgunarsvæði Bárðardalsvegjar eystri en sú leið kallar á byggingu nýs tengivirkis þar sem Kröflulína 1 þverar Skjálfafljótið við Kálfborgará. Landsnet hefur opnað á þann möguleika að tengja virkjunina inn á byggðalínuna í Bárðardal þegar Hólasandslína 3 verður komin í rekstur en áætlað er að framkvæmdir við hana hefjist árið 2019. Ástæðan fyrir því er að þá verður mikilvægi byggðarlínunnar á milli Akureyrar og Kröflu minna og hún verður þá meira notuð til tenginga innan svæðis. Með því að tengja virkjunina inn á byggðalínuna styttist strengurinn frá virkjun að tengingu við raforkuflutningskerfið um 25 km.

Aðrar breytingar á tilhögun framkvæmda fela í sér annan kost í legu frárennisskurðar, sem yrði sveigður eftir línunum í landi til norðurs í stað þess að fara stystu leið út í farveg Svartár og breytingar á stærð stöðvarhúss sem hefur verið aðlagð að fyrirkomulagi vatnsvélar sem líklegt þykir að yrði fyrir valinu.

1.3.3 Gerð frummats- og matsskýrslu og rannsóknir

Matsskýrsla SSB Orku var unnin af Verkís hf., af þeim Þórhildi Guðmundsdóttur, Arnóri Þ. Sigfússyni, Elínu Vignisdóttur, Hugrúnu Gunnarsdóttur og Jóhannesi Ófeigssyni. Fulltrúar SSB Orku voru Pétur Bjarnason og Auðunn Guðmundsson. Rannsóknar, sem unnar voru sérstaklega vegna mats á umhverfisáhrifum, er getið í 5. kafla og rannsóknarskýrslur má finna í viðaukum. Í Tafla 1.1 eru tilgreindir þeir aðilar sem komu að vinnu við gerð frummats- og matsskýrslu og að rannsóknum og öðrum þáttum er tengjast mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Nokkrir kaflar frummatsskýrslu voru sendir til rannsóknaraðila til yfirlestrar. Hafrannsóknarstofnun (áður Veiðimálastofnun) fékk senda kafla um vatnalíf og landnotkun, Náttúrustofa Norðausturlands kafla um fugla og Rannsóknarmiðstöð ferðamála kafla um ferðamennsku og útivist.

Helstu breytingar sem gerðar voru á frummatsskýrslu við gerð matsskýrslu felast í umfjöllun um virkjunarkosti í lokaskýrslu verkefnisstjórnar í 3. áfanga rammaáætlunar, meiri umfjöllun um áhrif íss á rennsli að vetri, aukin umfjöllun um stofna andfugla og tilgátugerð varðandi ásýnd á skert rennsli í farvegi Svartár eftir virkjun.

⁵ Skipulagsstofnun 2016. Svartárvirkjun – ákvörðun Skipulagsstofnunar. Reykjavík, dags. 18. febrúar 2016. Tilvísun 201511050/5.1.



Tafla 1.1 Aðilar er komu að mati á umhverfisáhrifum.

Aðili	Fyrirtæki	Verkefni
Pórhildur Guðmundsdóttir	Verkís	Verkefnisstjórn, ritstjórn, vatnafar, rof og setmyndun, gróður, ásýnd, fornleifar
Jóhannes Ófeigsson	Verkís	Forsendur framkvæmda, rýni
Arnór Þórir Sigfússon	Verkís	Fuglar, gróður
Elín Vignisdóttir	Verkís	Jarðfræði, gróður, landslag, samfélag og ferðamál
Hugrún Gunnarsdóttir	Verkís	Vatnalíf, landnotkun, rýni
Áslaug K. Aðalsteinsdóttir	Verkís	Ásýndarmál
Tanja Rut Bjarnadóttir	Verkís	Almenn skrif
Áki Thoroddsen	Verkís	Kortagerð
Snorri Gíslason	Verkís	Ásýndarmyndir
Hildur Dagbjört Arnardóttir	Verkís	Ásýndarmyndir
Hörn Hrafnadóttir	Verkís	Ísamál
Tryggvi Stefánsson	Svarmi	Loftmyndataka, gerð landlíkans
Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sigurður Óskar Helgason, Jón S. Ólafsson og Eydís Salome Eiríksdóttir	Veiðimálastofnun/ Hafrannsóknarstofnun	Áhrif virkjunar á vatnalíf
Kristborg Þórsdóttir	Fornleifastofnun Íslands	Fornleifaskráning vegna Svartárvirkjunar
Birna Lárusdóttir, Gísli Pálsson, Kristborg Þórsdóttir, Orri Vésteinnsson og Ragnheiður Gló Gylfadóttir	Fornleifastofnun Íslands	Fornleifaskráning á leið jarðstrengs að Laxárdal og í Bárðardal
Guðmundur Guðjónsson	Náttúrufræðistofnun Íslands	Gróðurkortlagning á strengleið yfir heiðar
Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Þorsteinn Sæmundsson	Náttúrustofa Norðausturlands	Úttekt á fuglalífi, gróðurfari og jarðfræði við Svartá
Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Yann Kolbeinsson og Þorkell Lindberg Þórarinsson	Náttúrustofa Norðausturlands	Úttekt á öndum á vatnasviði Svartár og Suðurár
Gunnþóra Ólafsdóttir, Hjalti Jóhannesson, Guðrún Þóra Gunnarsdóttir	Rannsóknarmiðstöð ferðamála	Áhrif á ferðaþjónustu og ferðamennsku/útivist

Frummatsskýrslan byggði á fyrirspurn um matsskyldu frá 01.12.2015 og ákvörðun Skipulagsstofnunar um að framkvæmdin skuli vera háð mati frá 18.02.2016. Einnig á tillögu að matsáætlun frá júní 2016 og ákvörðun Skipulagsstofnunar, dags. 9. september 2016. Matsskýrslunni, sem byggir á frummatsskýrslunni að teknu tilliti til umsagna og athugasemda, er skipt upp í 8 kafla. Í inngangi er farið yfir tilgang og markmið með framkvæmdinni, þau leyfi sem framkvæmdin er háð og mat á umhverfisáhrifum. Í 2. kafla er fjallað um staðhætti og umhverfi og í 3. kafla um skipulag og eignarhald. Framkvæmdinni er lýst í 4. kafla. Í 5. kafla um mat á umhverfisáhrifum er farið yfir aðferðarfræði matsins, áhrifasvæði, áhrifaþætti matsins og helstu umhverfisþætti auk umfjöllunar um vöktun og eftirlit. Í 6. kafla er fjallað um kynningu og samráð. Greint er frá niðurstöðu matsins, helstu mótvægisáðgerðum og heildaráhrifum í 7. kafla og heimilda er getið í 8. kafla.

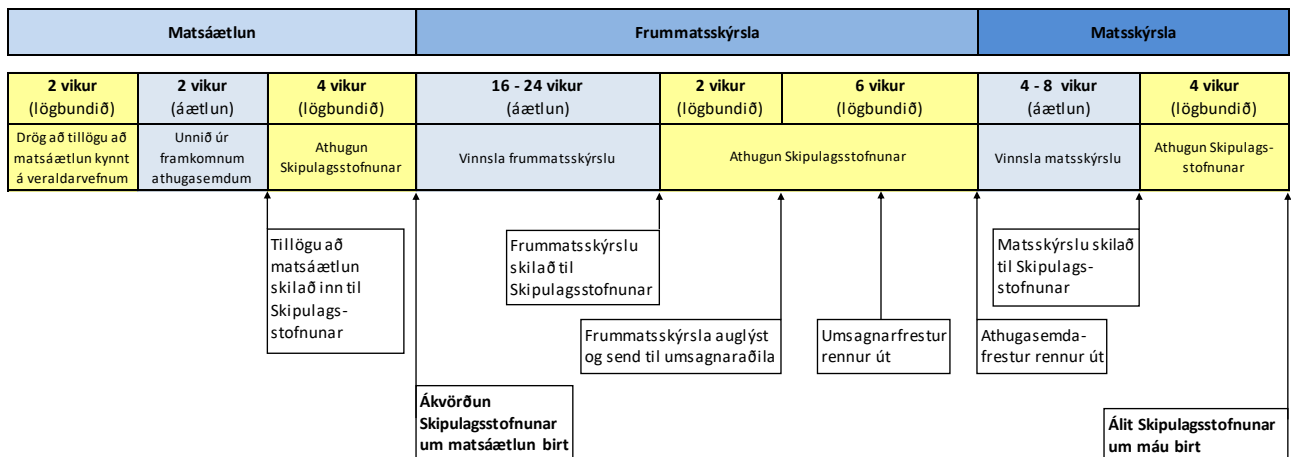


Kortagrunnur og loftmyndir sem notuð eru í skýrslunni eru frá Svarma og Loftmyndum ehf. og örnefnagrunnur er frá Landmælingum Íslands.

1.3.4 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum

Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum Svartárvirkjunar er eftirfarandi en jafnframt er vísað í Mynd 1.2 til frekari glöggvunar á lögbundnum og áætluðum tíma fyrir einstaka hluta matsferilsins:

- Ákvörðun um matsskyldu Svartárvirkjunar var birt 18. febrúar 2016.
- Drög að tillögu að matsáætlun voru kynnt á heimasíðu Verkís í apríl 2016.
- Tillaga að matsáætlun var send til Skipulagsstofnunar 13. júní 2016.
- Ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun var birt 6. september 2016.
- Frummatsskýrsla var skilað til Skipulagsstofnunar í byrjun sumars 2017.
- Matsskýrsla skilað til Skipulagsstofnunar vorið 2020.
- Álit Skipulagsstofnunar birt vorið 2020.



Mynd 1.2 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum.

2 Staðhættir og umhverfi

Í þessum kafla er gefið stutt yfirlit yfir staðhætti og nokkra umhverfisþætti á áhrifasvæði virkjunar. Nánar er fjallað um aðstæður á áhrifasvæði virkjunar í grunnástands lýsingu þeirra umhverfisþátta sem teknir eru til mats í kafla 5 en hér er einnig fjallað um umhverfisþættina veðurfar og náttúruvá sem ekki eru til umfjöllunar í matskafla.

2.1 Jarðfræði

Bárðardalur er einn af lengstu dölum landsins og liggur hann samsíða gosbelti Norðurlands, sem er þó töluvert austar, sjá Mynd 1.1. Dalurinn er mótaður af rofi ísaldarjökla, líkt og aðrir dalir og firðir á landinu. Bergmyndanir á svæðinu eru nokkuð fjölbreyttar, en í heildina má segja að berggrunnurinn yngist til austurs eftir því sem nær dregur gosbeltinu.

Þremur hraunlagamyndunum sem runnið hafa í og við farveg Svartár hefur verið lýst.⁶ Öll virðast þessi hraun vera forn eða meira en 9.000 ára gömul. Elst er Kinnahraun, úfið apalhraun með þykkum gjallkarga. Ofan á Kinnahrauni liggur Útbrunahraun sem er víðáttumikið helluhraun. Yngsta hraunmyndunin sem kemur fyrir á þessu svæði er Bárðardalshraun. Þessi myndun er mjög víðáttumikil og er hægt að rekja á yfirborði þar sem hraunið kemur undan Fellsendahrauni vestan Dyngjufjalla og langleiðina norður að Ullarfossi við Þingey í Skjálfandafljóti. Meginhraunstraumurinn rann niður Bárðardal við Hrafnabjörg en hann klofnaði við Tungumela og rann austari hraunstraumurinn niður á milli Tungumels og Landsmela og út yfir Útbrunahraun. Bárðardalshraun er í hópi 10 stærstu hrauna landsins og talið vera um 9.000 ára gamalt.^{7,8} Bárðardalshraun telst til nútíma eldhrauna og þau njóta sérstakrar verndar samkvæmt 61. grein laga nr. 60/2013 um náttúruvernd.

2.2 Vatnafar

Svartá er lindá að stærstum hluta og er vatnsmest þveráa Skjálfandafljóts. Svartá, sem er í heildina um 16 km löng, á upptök sín annars vegar í Svartárvatni og hins vegar í Suðurá, sjá Mynd 1.1. Suðurá, sem er sú vatnsmeiri af þessum tveimur ám, á upptök sín í lindum í Suðurrábotnum. Frá ámótum Svartár og Suðurrá eru um 9 km að ármótum Svartár við Skjálfandafljót. Um 2,5 km neðan við Ullarfoss í Svartá rennur dragáin Grjóta út í ána.

Reiknað meðalrennsli í Svartá við vatnshæðarmæli 116 er um 22 m³/s og um 80% rennislígilda frá 2005 til 2013 eru stærri en 20 m³/s sem þýðir að rennslið er tiltölulega jafnt.⁹

2.3 Landslag

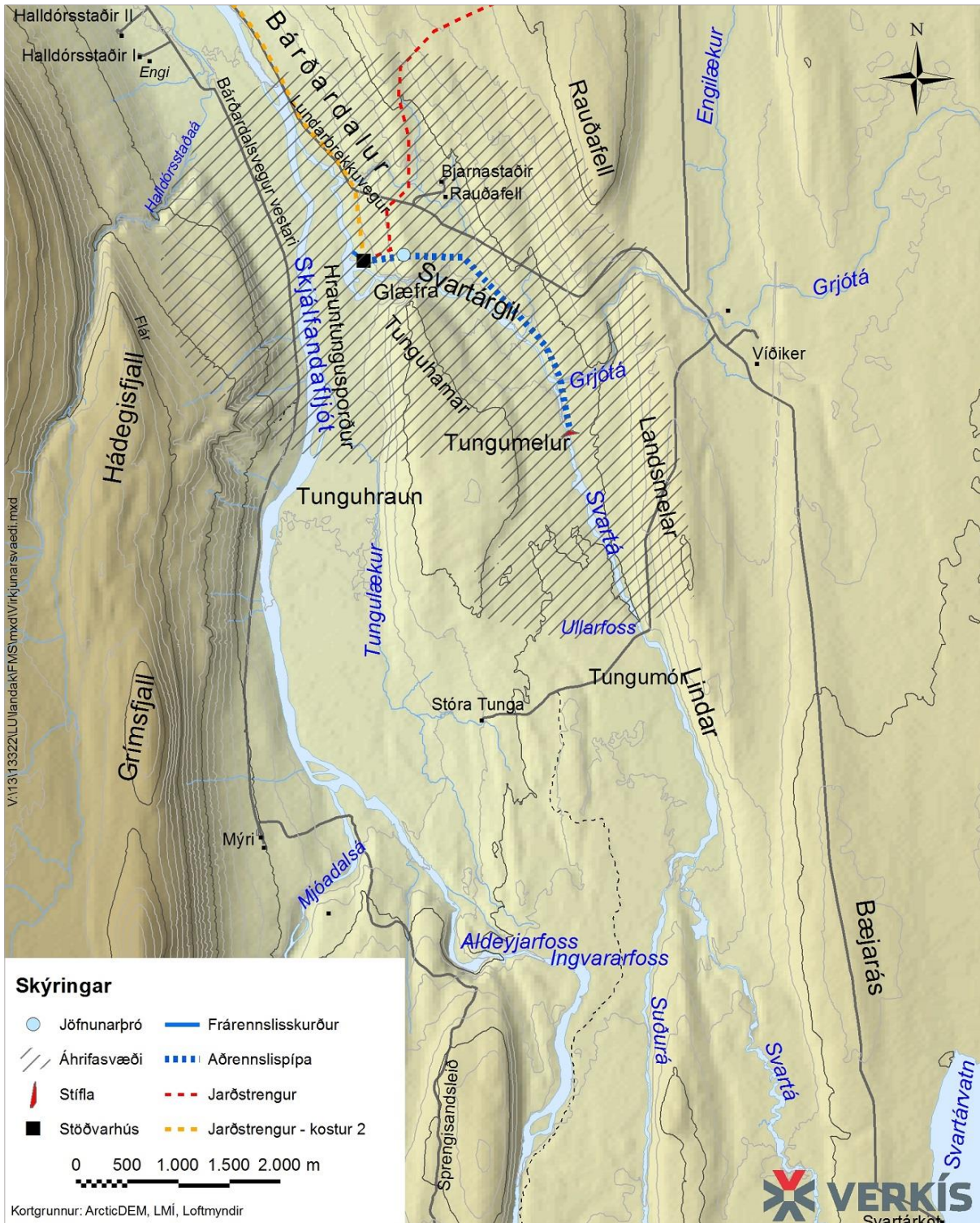
Bárðardalur heitir efsti hluti vestasta dalsins sem gengur upp frá Skjálfandaflóa, sjá Mynd 1.1. Austan Bárðardals er Fljótsheiði, láglent heiðaflæmi sem að mestu leyti er vel gróin, en austan hans gengur samfelldur fjallgarður sunnan frá Sprengisandi að Ljósavatnsskarði. Bárðardalur er mjór og langur með tiltölulega flötum botni, þakinn hrauni sem víðast er vel gróið. Rúmlega helmingur bæja í Bárðardal er staðsettur ofan við 200 m hæðarlínu. Um dalinn fellur Skjálfandafljót, fjórða lengsta á landsins sem á upptök sín í Vonarskarði, norðaustan Tungnafellsjökuls. Svartá er ein af þverám Skjálfandafljóts.

⁶ Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Þorsteinn Sæmundsson, 2015. Fuglalíf, gróðurfar og jarðfræði við Svartá í Bárðardal, Náttúrustofa Norðausturlands.

⁷ Árni Hjartarson, 2004. Hraunin í Bárðardal. Náttúrufræðingurinn, 72(3.-4.), bls.155–163. Aðgengilegt á: http://timarit.is/.../view_page_init.jsp?gegnirId=000841995.

⁸ Árni Hjartarson, 2011. Víðáttumestu hraun Íslands. Náttúrufræðingurinn, 79(1), bls.37–49. Aðgengilegt á: http://timarit.is/.../view_page_init.jsp?gegnirId=001190445.

⁹ Veðurstofa Íslands, 2015. Gagnabanki Veðurstofu Íslands, afgreiðsla nr. 2015-01-09/01.



Mynd 2.1 Virkjunarsvæði Svartárvirkjunar og næsta nágrenni auk skilgreinds áhrifsvæðis.

Á syðri hluta áhrifsvæðis virkjunar við Svartá, sjá Mynd 2.1, hallar landi aflíðandi niður að ánni, einkum að austan. Grjótá rennur í Svartá að austan, sunnan við mitt áhrifsvæðið. Norðan ármóta við Grjótá rennur Svartá í tveimur kvíslum með vel grónum hólum inn á milli. Í Svartárgili þregist farvegur árinna og hún fellur í flúðum á kafla en þegar þeim sleppir breikkar farvegur hennar á ný, allt til ármóta við Skjálfandafliót. Austan og norðan árinna skiptast á ræktuð tún, misvel gróin mólendi, graslendi, votlendi og melar sem víða hafa verið græddir upp. Vestan árinna er hrauntinga sem áin rennur á kafla í jaðrinum á. Þar skiptast á lítt gróin sandorpin hraun, mólendi og votlendi nær ánni en fjær eru lítt gróin melar.



2.4 Lífríki

2.4.1 Gróður

Helstu gróðurlendi á fyrirhuguðu virkjunarsvæði eru ræktuð tún, mólendi, graslendi, votlendi og melar sem víða hafa verið græddir upp.

Stöðvarhús verður staðsett í fremur rýru mólendi sem liggur að Svartá. Vegur að stöðvarhúsinu mun liggja að mestu yfir ræktað land en einnig á stuttum kafla yfir mólendi. Aðrennslispípa verður lögð yfir ræktað land og tún, uppgrædda mela og rýrt mólendi, vel gróið mólendi, graslendi, deiglendi og votlendi. Árbakkar Grjótár eru vel grónir á þeim kafla sem aðrennslispípa mun liggja en ofan bakkanna eru hálfgrónir melar.¹⁰

Miðað við skilgreint 100 metra breitt belti á eldri leið jarðstrengs yfir heiðar teljast 98% gróið land en einungis 2% lítt eða ógróið land. Gróðurþekja á strengleiðinni telst mjög samfelld og skiptist upp í 31 gróðurfélag sem tilheyrir 14 gróðurlendum. Lítt eða ógróna landið skiptist einungis upp í tvær landgerðir, þ.e. mela og vatn. Af grónu landi á strengleið er 91% þurrlandi og 9% votlendi.¹¹

Samkvæmt vistgerðaflokkun¹² á nýrri strengleið yfir heiðar er mólendi um 73% af 10 m breiðu belti og votlendi um 12,5%. Graslendi eru rúm 7% af leiðinni, melar og sandlendi rúm 3% og moslendi tæp 3%.

2.4.2 Fuglar

Fuglum á rannsóknasvæði Náttúrustofu Norðausturlands á virkjunarsvæði við Svartá¹³ má skipta gróflega í þrennt eftir búsvæðum. Í fyrsta lagi eru það vatnafuglar sem bundnir eru við Svartá og Grjótá, næsti hópur eru klófuglar en það eru tegundirnar fálki, smyrill og hrafn sem verpa í klettum og giljum og til þriðja hópsins teljast svo allar aðrar tegundir, þær sem ekki voru bundnar við árnar eða klettana. Við athuganir sumarið 2012 sáust 25 tegundir fugla og af þeim voru 22 taldar líklegar varptegundir. Algengustu tegundir á svæðinu voru straumönd, heiðlóa og þúfutittlingur. Þar á eftir komu grágæs, rauðhöfðaönd, húsönd, spói, hrossagaukur og skógarpröstur.

Alls sáust þrettán fuglategundir við athugun á varpþéttleika á strengleið yfir heiðar. Af þeim voru ellefu taldar líklegir varpfuglar á svæðinu en algengustu tegundirnar voru spói, þúfutittlingur og heiðlóa. Heildarþéttleiki fugla mældist hár á þessari leið en tegundirnar eru allar algengar í landshlutanum og á landsvísu.

2.5 Vatnalíf

Svartá er lindá en þær eru að jafnaði með litlar sveiflur í rennsli og vatnshita auk þess að vera steinefnaríkar og lífauðugar. Svartá er torfær fiski um fossa og flúðir í Svartárgili og ófiskgeng upp fyrir Ullarfoss.

Vatnshiti í Svartá mældist á bilinu 6,5 til 9°C í lok ágúst 2014¹⁴ og var hitinn hæstur við útfall Svartárvatns en kólnaði við ármót Suðurár. Mælingar sýndu háa rafleiðni í Svartá og sýrustig (pH) á billinu 7,9 til 8,6. Aðstæður eru þar góðar fyrir botngróður en það ræðst meðal annars af hárra rafleiðni, sem er mælikvarði á magn uppleystra jóna í vatni, háu pH-gildi og stöðugleika í rennsli og á árbotninum. Í Svartá var að finna mikla og samfellda þekju mosa og þörungna. Smádýr á reki í ánni voru á bilinu frá um 20-100 einstaklingar/m³ og mesta magn þeirra var á efstu sýnatökustöðunum í ánni. Þéttleiki botndýra í Svartá var á bilinu um 30.000-60.000 dýr/m². Rykmý var ríkjandi hópur botndýra og næst

¹⁰ Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Þorsteinn Sæmundsson, 2015. Fuglalíf, gróðurfar og jarðfræði við Svartá í Bárðardal, Náttúrustofa Norðausturlands.

¹¹ Guðmundur Guðjónsson, 2015. Gróðurfarsúttekt á leið jarðstrengs frá Svartárvirkjun að Laxárstöð, Náttúrufræðistofnun Íslands.

¹² Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir ritstj. 2016. Vistgerðir á Íslandi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54. Náttúrufræðistofnun Íslands, desember 2016. 299 bls.

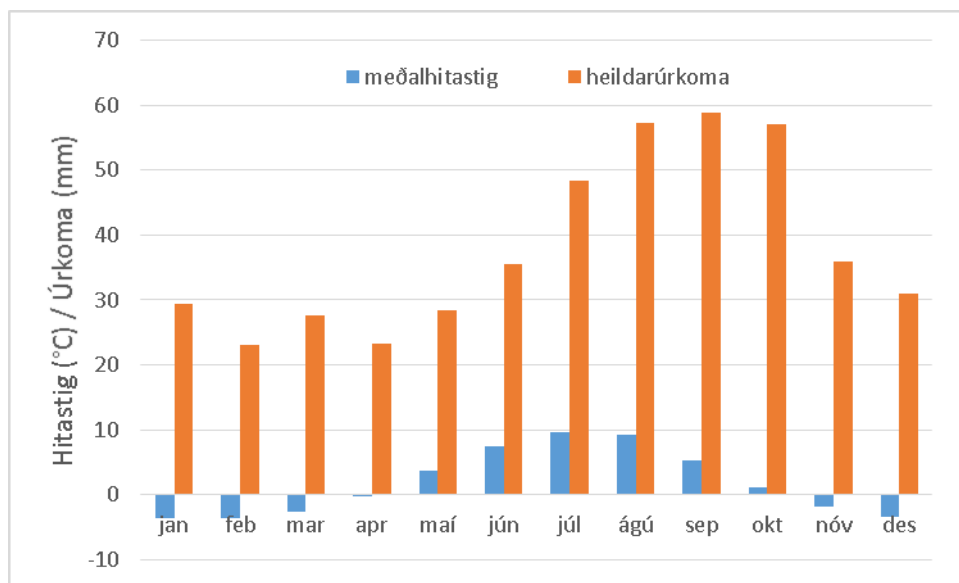
¹³ Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir, og Þorsteinn Sæmundsson, 2015. Fuglalíf, gróðurfar og jarðfræði við Svartá í Bárðardal, Náttúrustofa Norðausturlands.

¹⁴ Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sigurður Óskar Helgason og Jón S. Ólafsson, 2015. Vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu og mat á áhrifum vatnsaflsvirkjunar Veiðimálastofnunar. Selfoss, Reykjavík.

algengasti hópur botndýra var bitmý. Heildarþéttleiki botndýra í Svartá reyndist vera í hærra lagi í samanburði við aðrar lindár á landinu, en þar eru aðeins Sogið og Laxá í S. Þingeyjarsýslu með áberandi meiri þéttleika. Hlutfall rykmýs í Svartá er í samræmi við það sem er að finna í öðrum lindám á landinu. Í úttekt sem fram fór á seiðum laxfiska í Svartá á árinu 1976 fundust urriða-, laxa- og bleikjuseiði í ánni og var urriði ríkjandi tegund.¹⁵ Í sambærilegri úttekt frá árinu 2014 var urriði hins vegar eina tegund laxfiska sem kom fram.¹⁶ Í samanburði við niðurstöður rannsókna frá árinu 1976 var þéttleikinn hærri á árinu 2014, nema á tveimur neðstu stöðunum sem voru í nágrenni við bæina Bjarnastaði og Rauðafell, en þar reyndist þéttleikinn vera lægri á árinu 2014. Vöxtur urriðaseiða virðist vera hægur í samanburði við vöxt seiða í Laxá í Laxárdal, en talið er að það megi rekja til minna fæðuframboðs og lægri vatnshita.

2.6 Veðurfar

Næsta veðurathugunarstöð við framkvæmdasvæðið er á Mýri í Bárðardal, sem er um 6 km sunnan við fyrirhugað stöðvarhús, og í um 295 m y.s. Á vef Veðurstofu Íslands¹⁷ er hægt að nálgast upplýsingar um mánaðar- og ársmeðaltöl nokkurra veðurfarsþátta frá Mýri í Bárðardal en úrkomumælingar hófust þar árið 1956, og mælingar á fleiri veðurbáttum stóðu yfir frá 1969 til ársins 2013. Mynd 2.2 sýnir hitastig og úrkomu mánaða í meðalári. Meðalhitastig á árunum 1970-2012 mældist 1,7°C en meðalárshiti hefur á þessu tímabili verið á milli -0,9°C og upp í 3,2°C. Meðalársúrkoma á þessu sama tímabili mældist 455 mm, en lægst hefur úrkoma mælst 321 mm og hæst farið upp í 606 mm. Mesta sólarhringsúrkoma hefur mælst 59 mm. Meðalvindhraði á Mýri hefur mælst í kringum 4 m/s, frá 4,6 m/s í kringum áramót og niður í um 3,4 m/s um mitt sumar.



Mynd 2.2 Meðalhitastig og –úrkoma mánaða á Mýri 1970-2012.

¹⁵ Tumi Tómasson, 1976. Athuganir á vatnasvæði Skjálfafljóts. 28-29/7 1976. Fjölrit Veiðimálastofnunar.

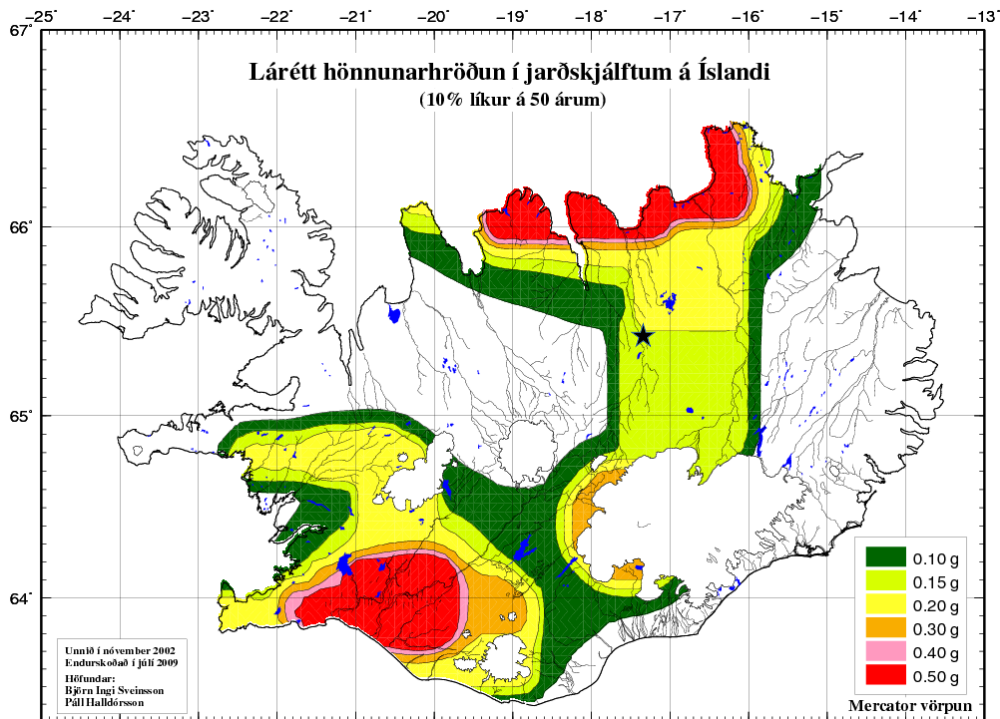
¹⁶ Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sigurður Ó. Helgason og Jón S. Ólafsson, 2015. Vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu og mat áhrifum vatnsaflsvirkjunar. Veiðimálastofnun, VMST/15001.

¹⁷ www.vedur.is, skoðað í mars 2015.

2.7 Náttúruvá

Samkvæmt aðalskipulagi Þingeyjarsveitar tengist náttúruvá á áhrifasvæði Svartárvirkjunar einkum jarðskjálftahættu, vorflóðum í Skjálfandafhljóti og hættu vegna virkra eldstöðva utan sveitarfélagsins.

Flateyjar-Húsavíkurmisgengið liggur norður af áhrifasvæðinu og á því svæði geta orðið snarpir jarðskjálftar. Fyrirhugað framkvæmdasvæði er í um 60-70 km fjarlægð suður af misgenginu og taka þarf tillit til jarðskjálfta við hönnun mannvirkja eins og staðlar segja til um.¹⁸ Mynd 2.3 sýnir hröðunarkort úr þjóðarskjali og m.v. 475 ára meðalendurkomutíma er lárétt hönnunarhröðun 0,15 g við Svartá.



Mynd 2.3 Skipting Íslands í hönnunarhröðunarsvæði m.v. 475 ára meðalendurkomutíma. Staðsetning Svartárvirkjunar er sýnd með svartri stjörnu á myndinni.

Engar virkar megineldstöðvar eru á svæðinu. Svæðið er hins vegar á jaðri virks gosbeltis og þar af leiðandi á áhrifasvæði gosbeltisins og virkra megineldstöðva, meðal annars Kröflu og Öskju.

Mikil vorflóð vegna leysinga geta orðið í Skjálfandafhljóti og koma flóðin á tímabilinu apríl til júní. Miklar vatnsborðsbreytingar og jafnvel þrepahlaup koma í Svartá þegar gerir frosthörkur og fannfergi¹⁹, en annars eru flóð mjög dempuð sem ræðst af því hve vatnasviðið er gropið. Stíflumannvirki virkjunarinnar, sem eru lág og mynda lítið inntakslón, eru hönnuð m.v. 1000 ára flóð.

2.8 Samfélag

Bárðardalur er einn lengsti byggði dalur á landinu en um 45 km eru á milli neðsta og efsta bæjar. Neðsti bær er í rúmlega 100 m hæð y.s. en efsti bær, Svartáarkot, í um 400 m y.s. Árið 2005 voru 85 íbúar í Bárðardal. Næsti byggðakjarni við Bárðardal eru Laugar í Reykjadal. Frá vegamótun hringvegjar og Bárðardalsvegjar eystri (844) eru um 50 km til Akureyrar og 45 km til Húsavíkur.

Bárðdælahreppur sameinaðist Hálshreppi, Ljósavatnshreppi og Reykdælahreppi árið 2002 og til varð Þingeyjarsveit. Árið 2008 sameinaðist Aðaldælahreppur Þingeyjarsveit.

¹⁸ Íslenskur staðall (ST EN 1998-1:2004/NA:2010. Eurocode 8: design of structures for earthquake resistance part 1: general rules, seismic actions and rules for buildings.

¹⁹ Hilmar Björn Hróðmarsson, Njáll Fannar Reynisson og Ólafur Freyr Gíslason, 2009. *Flóð íslenskra vatnsfalla – flóðagreining rennislíraða*. Veðurstofa Íslands. Unnið fyrir Vegagerðina.



Flestir íbúar í Þingeyjarsveit, sem voru tæplega 1000 árið 2015, búa í dreifbýli en um 20% búa í litlum þéttbýliskjörnum og sá stærsti þeirra er á Laugum í Reykjadal. Líkt og í fleiri sveitarfélögum á landsbyggðinni hefur átt sér stað fólksfækkun í Þingeyjarsveit á síðustu árum og hlutfall eldri íbúa er tiltölulega hátt miðað við landsmeðaltal.

Í Þingeyjarsveit hefur hefðbundinn landbúnaður verið meginlandnotkun í sveitarfélaginu. Nýjar búgreinar svo sem skógrækt og ferðaþjónusta hafa verið að ryðja sér til rúms í sveitarfélaginu ásamt ýmis konar heimilisiðnaði.²⁰ Ferðaþjónusta er öflug á svæðinu.

²⁰ Mannvit verkfræðistofa og Hornsteinar arkitektar ehf., 2010. Þingeyjarsveit - Aðalskipulag 2010-2022, Þingeyjarsveit.



3 Eignarhald, landnotkun og skipulag

3.1 Eignarhald

Virkjunarsvæðið er í Þingeyjarsveit í landi fjögurra jarða. Vestan Svartár er ríkisjörðin Stóra-Tunga og austan ár eru jarðirnar Víðiker, Bjarnastaðir og Rauðafell, sem eru í einkaeigu, sjá Mynd 2.1. Fyrir liggja samningar um rannsóknar- og virkjunarleyfi við viðkomandi jarðeigendur.

Rafstrengur og ljósleiðari sem leggja á frá stöðvarhúsi og yfir heiðar að tengivirki við Laxá samkvæmt kosti 1, mun liggja um 16 jarðir samkvæmt teiknaðri legu, í Þingeyjarsveit og í Skútustaðahreppi. Fyrir liggja samningar við eigendur þessara jarða; Bjarnastaða, Rauðafells, Engidals, Hörgsdals, Stangar, Laugasels, Víðar, Máskots, Brúnar, Hallbjarnastaða, Auðna, Halldórsstaða 1, Stórulauga, Stekkjarhóls, Halldórsstaða 3 og Grenjaðarstaðatorfu. Ef valið verður að fara með rafstreng samkvæmt kosti 2 í veghelgunarsvæði Bárðardalsveggar eystri og Lundarbrekkuveggar þarf samþykki Vegagerðarinnar að liggja fyrir og einnig þarf að semja við landeigendur 8 jarða; Bjarnastaða, Rauðafells, Lundarbrekku, Sandvíkur, Sigurðastaða og Sunnuhvols, Hrafnstaða, Jarlsstaða og Kálfborgarár.

3.2 Landnotkun

Nánar er fjallað um landnotkun og áhrif framkvæmda á hana í kafla 5.4.13.

3.2.1 Landbúnaður

Landnotkun við fyrirhugað framkvæmdasvæði er samkvæmt aðalskipulagi landbúnaður og óbyggð svæði, sjá Mynd 3.2 sem sýnir hluta af skipulagsupprætti Aðalskipulags Þingeyjarsveitar 2010-2022.

3.2.2 Veiðinýting

Stangveiði er stunduð í Svartá og eiga fimm jarðir veiðirétt í ánni þ.e. Stóra-Tunga, Víðiker, Bjarnastaðir, Rauðafell og Svartáarkot.²¹ Fyrir landi Bjarnastaða og Rauðafells á austurbakka árinna og Stóru-Tungu á vesturbakkanum er veitt neðan Svartárgils samkvæmt búsvæðamati Veiðimálastofnunar, en ekki er veitt á svæðinu frá Svartárgili og upp að fyrirhuguðu stíflustæði. Veiðisvæði fyrir landi Stóru-Tungu eru einnig frá fyrirhuguðu inntakslóni og upp undir ármót Svartár og Suðurár og austan megin tilheyrir það svæði Víðikeri. Fyrir landi Svartáarkots er veitt á árköflum frá Svartárvatni og niður undir ármót Svartár og Suðurár. Veiðitími er frá 1. júní til loka ágúst ár hvert. Frá árinu 1985 hefur verið við lýði að sleppa þeim fiski sem veiðist í Svartá.

3.3 Skipulag

3.3.1 Landsskipulagsstefna

Þingsályktun um landsskipulagsstefnu 2015-2026 var samþykkt á Alþingi þann 16. mars 2016²² en stefnan felur í sér fjögur viðfangsefni og þar á meðal er skipulag á miðhálandi Íslands. Í athugasemdum við þingsályktunartillöguna kemur fram að skipulagsmál á miðhálandinu séu miðuð við afmörkun eins og hún er skilgreind í svæðisskipulagi miðhálandis Íslands 2015 en markalína miðhálandisins er og skal áfram auðkennd á aðalskipulagsuppráttum þeirra sveitarfélaga sem ná inn á miðhálandið.

Markalína miðhálandisins, eins og hún er birt í svæðisskipulagi háhitasvæðanna í Þingeyjarsýslum 2007-2025 og í aðalskipulagi Þingeyjarsveitar 2010-2022, fylgir að hluta til farvegi Suðurár og er sunnan við fyrirhugað framkvæmdasvæði við Svartárvirkjun, sjá Mynd 3.1.

Í skipulagslögum kemur fram að sveitarfélögin eigi að taka mið af landsskipulagsstefnunni við skipulagsgerð og samkvæmt þingsályktuninni eiga þau að útfæra stefnuna í skipulagstillögum sínum.

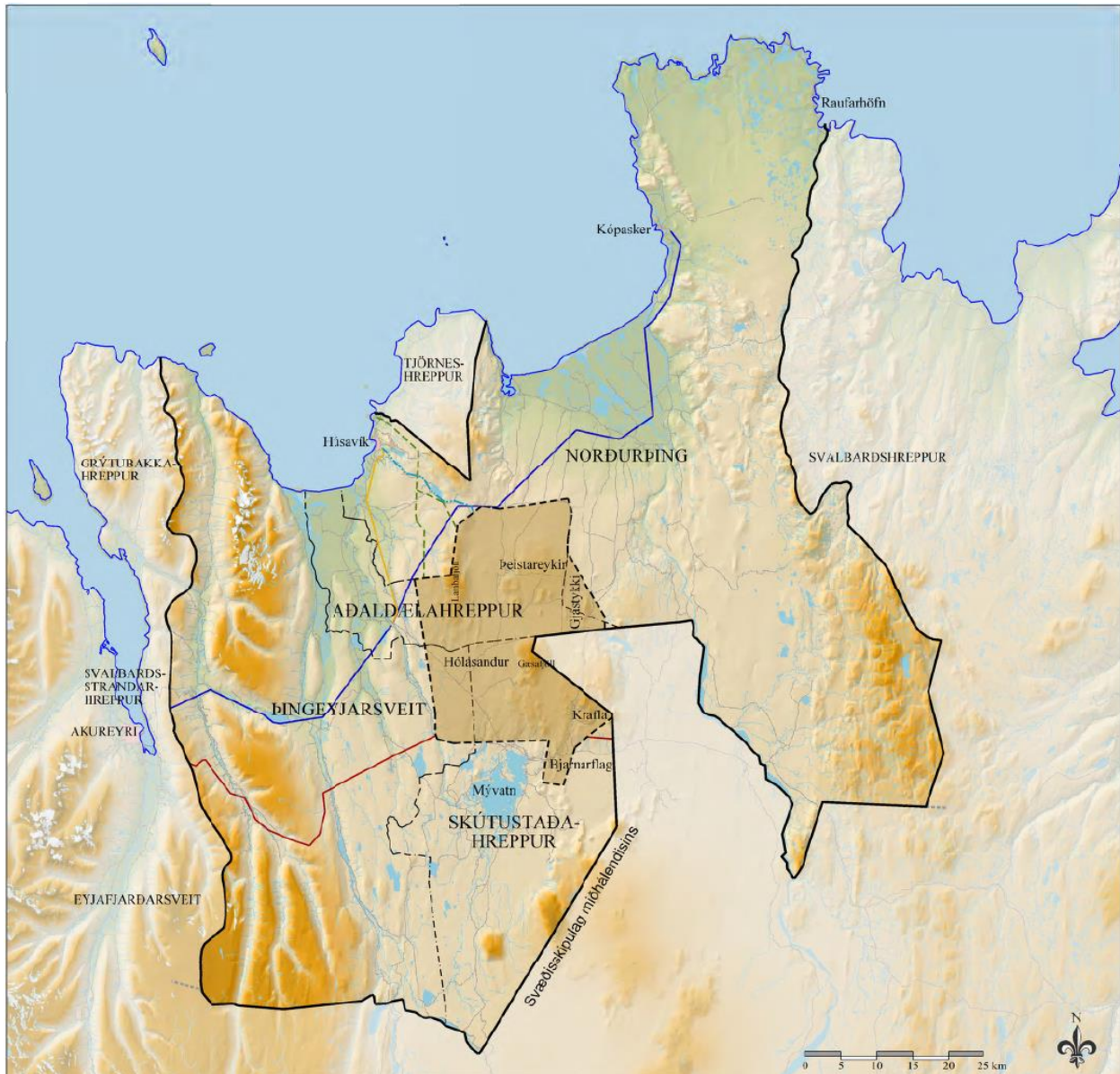
²¹ Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sigurður Óskar Helgason og Jón S. Ólafsson, 2015. Vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu og mat á áhrifum vatnsaflsvirkjunar Veiðimálastofnun. Selfoss, Reykjavík.

²² Nr. 19/145.

3.3.2 Svæðisskipulag

Fyrirhugað framkvæmdasvæði fellur utan svæðisskipulags miðhálandis Íslands 2015 sem átti að falla samkvæmt ákvæðum skipulagslaga nr. 123/2010 úr gildi þegar landsskipulagsstefnu 2015-2026 hefði verið samþykkt á Alþingi,²³ eins og fram kemur í kafla 3.3.1.

Í gildi er svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025. Heildarskipulagssvæðið nær yfir allt land innan sveitarfélaganna sem eru aðilar að skipulaginu, s.s. Þingeyjarsveitar og Skútustaðahrepps, að mörkum svæðisskipulags miðhálandisins. Sérstök afmörkun skipulags háhitasvæðanna er utan virkjunarsvæðis Svartárvirkjunar og legu jarðstrengs.



Mynd 3.1 Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025, tillaga frá 31.8.2007. Skipulagssvæðið nær yfir þau sveitarfélög sem eiga aðild að skipulaginu, að mörkum svæðisskipulags miðhálandisins. Háhitasvæðin eru sérstaklega afmörkuð með dekkum fleti og brotalínu.²⁴

²³ Þann 25. apríl 2016 birtist auglýsing um niðurfellingu Svæðisskipulags miðhálandis Íslands í B- deild Stjórnartíðinda.

²⁴ Teiknistofa Arkitekta, Gylfi Guðjónsson og félagar, Náttúrustofa Norðausturlands og VGK Hönnun 2007. Svæðisskipulags háhitasvæða í Þingeyjarsýslum. Heildaruppráttur.



3.3.3 Aðalskipulag

Hluta af sveitarfélagsuppdrætti aðalskipulags Þingeyjarsveitar 2010-2022 má sjá á Mynd 3.2. Þar er bæði sýnt núgildandi aðalskipulag og tillaga að breytingu vegna Svartárvirkjunar. Skilgreint hefur verið nýtt um 9 ha iðnaðarsvæði, lð-07, sérhæft undir orkuvinnslu, undir virkjunina í tillögu að breytingu en það er á skilgreindu landbúnaðarsvæði í núgildandi skipulagi. Þá verður lega jarðstrengs frá virkjun, yfir heiðar að tengivirki Landsnets í Laxárdal, sýnd á sveitarfélagsuppdrættinum eftir breytingu verði kostur 1 fyrir valinu. Í kafla 4.1 um framtíðarsýn og meginmarkmið í greinargerð núgildandi aðalskipulags²⁵ kemur fram í undirkafla um vatnafar:

„Það er stefna sveitarfélagsins að nýta vatnsafl í sveitarfélaginu enda sé það til hagsbóta fyrir íbúa þess og í samræmi við sjálfbæra þróun. Þingeyjarsveit telur eftirsóknarvert að kanna frekar framtíðarmöguleika á og kosti þess að byggja fleiri virkjanir til einkanota sem og orkusölu á frjálsum raforkumarkaði, en sveitarfélagið er á móti hugmyndum um að virkja Skjálfandafliót.“

Hluti leiðar rafstrengs samkvæmt kosti 1 er í Skútustaðahreppi og gerð hefur verið tillaga að breytingu á aðalskipulagi sveitarfélagsins, sem kennt er við tímabilið 2011-2023, þannig að á uppdrætti verður lega rafstrengs sýnd á svæði sem skilgreint er sem óbyggt og landbúnaðarsvæði. Mynd 3.3 sýnir hluta af breytingauppdætti tillögu að aðalskipulagi Skútustaðahrepps sem sendur var til Skipulagsstofnunar til samþykktar. Skipulagsstofnun úrskurðaði að breytingin skyldi fara í ferli verulegrar breytingar á aðalskipulagi, samkvæmt tölvupósti dags. 3. des. 2015.

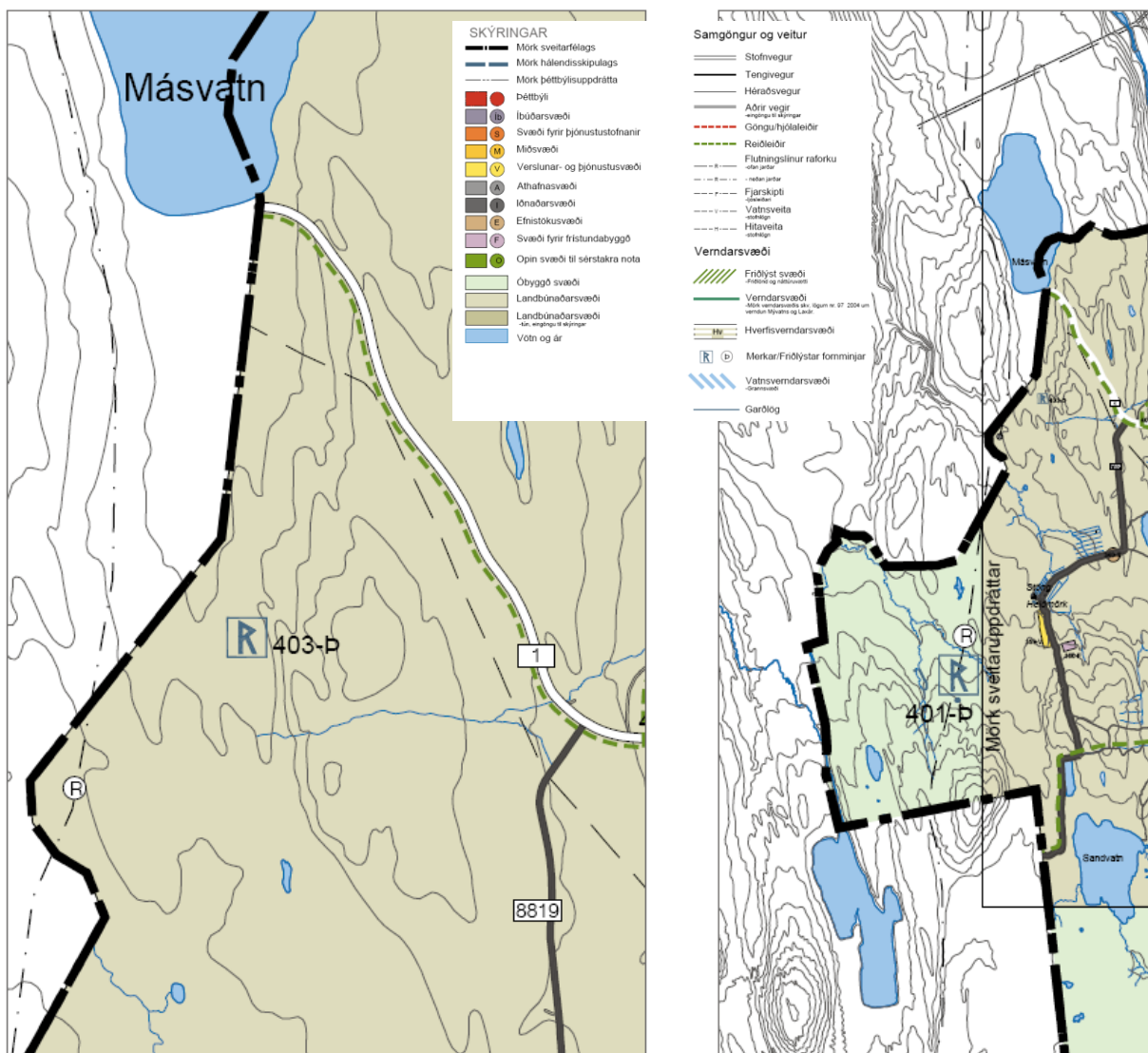
Tillögur að breytingum á aðalskipulagi bæði Þingeyjarsveitar og Skútustaðahrepps fara í auglýsingu þegar mati á umhverfisáhrifum verður lokið.

²⁵ Mannvit verkfræðistofa og Hornsteinar arkitektar ehf., 2010. Þingeyjarsveit - Aðalskipulag 2010-2022, Þingeyjarsveit.



Mynd 3.2 Hluti sveitarfélagsuppráttar aðalskipulags Þingeyjarsveitar 2010-2022, fyrir breytingu og tillaga að breytingu. Á myndunum hér sést ekki nýrðri hluti legu jarðstrengs og ljósleiðara sem merktur er inn á uppdráttinn.²⁶

²⁶ Hornsteinar, 2015. Breyting á Aðalskipulagi Þingeyjarsveitar 2010-2022, nýtt virkjunarsvæði í Svartá í Bárðardal. Hornsteinar arkitektar ehf., 9. september 2015.



Mynd 3.3 Tillaga að breyttu aðalskipulagi Skútustaðahrepps 2011-2023 (hluti uppdráttar) sem sendur var til Skipulagsstofnunar.²⁷

3.3.4 Deiliskipulag

Framkvæmdaraðili hefur unnið að gerð nýs deiliskipulags fyrir Svartárvirkjun ásamt umhverfismati áætlana í samráði við Þingeyjarsveit. Skipulags- og matslýsing var kynnt fyrir Skipulagsstofnun, umsagnaraðilum og almenningi vorið 2015. Tillaga að nýju deiliskipulagi var kynnt ásamt aðalskipulagsbreytingu á opnum íbúafundi í Kiðagili í Bárðardal þann 21. september 2015 í samræmi við ákvæði 30. og 40. greinar skipulagslaga nr. 123/2010. Fyrirhugað er að auglýsa tillögu að nýju deiliskipulagi eftir að mati á umhverfisáhrifum er lokið. Á Mynd 3.4 kemur fram tillaga að deiliskipulagsuppdrætti Svartárvirkjunar sem kynnt var í lok árs 2015.

²⁷ Teiknistofa arkitekta, Gylfi Guðjónsson og félagar ehf., 2015. Aðalskipulag Skútustaðahrepps 2011-2023. Breyting á aðalskipulagi. Svartárvirkjun, strengleið. Dags. 29.05.2015.

3.4 Rammaáætlun

Fyrirhuguð Svartárvirkjun er undir 10 MW að uppsettu rafafli og heyrir því ekki undir lög nr. 48/2011 um verndar- og orkunýtingaráætlun, sem í daglegu tali eru kennd við rammaáætlun.

Í núgildandi áætlun um vernd og orkunýtingu landsvæða, sem Alþingi ályktaði um í janúar 2013, eru tveir virkjunarkostir í Skjálfandafljóti sem þar voru til umfjöllunar, Hrafnabjargavirkjun A og Fljótshnúksvirkjun, í biðflokki.

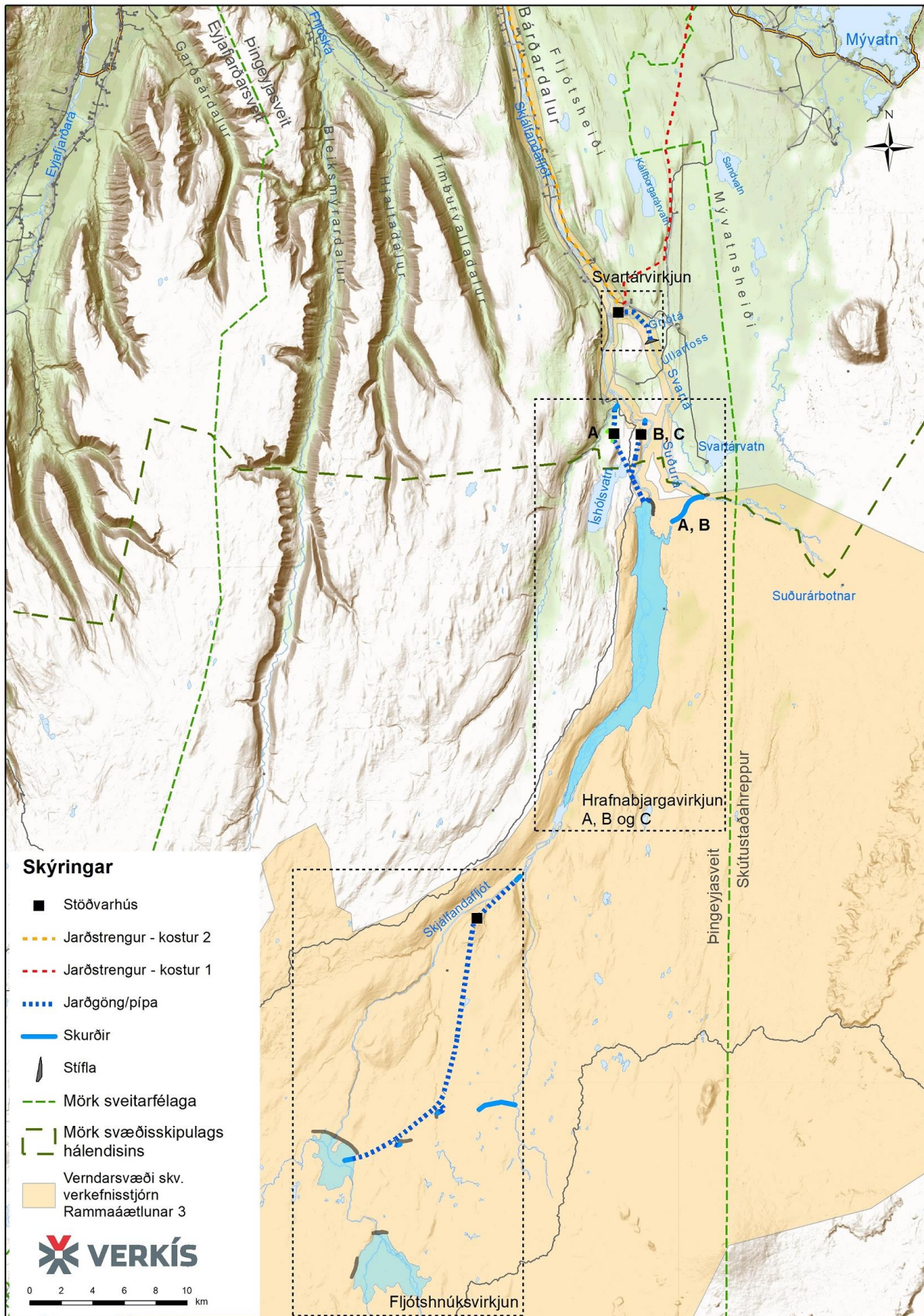
Í lokaskýrslu verkefnisstjórnar 3. áfanga rammaáætlunar frá því í ágúst 2016²⁸ eru virkjunarkostir í Skjálfandafljóti settir í verndarflokk, Hrafnabjargavirkjun A, B og C auk Fljótshnúksvirkjunar. Lagt er til að skilgreint áhrifasvæði kostanna, allt vatnasviðið ofan stíflna og 500 m breitt belti í hvora átt frá miðlínu farvega neðan stíflustæða allt til sjávar, verði skilgreint sem verndarsvæði. Þar sem eldri útfærslur Hrafnabjargavirkjunar, kostir A og B, fela í sér stíflu í Suðurá með veitu árinna yfir í Skjálfandafljót, er farvegur Suðurár, sem svo sameinast farvegi Svartár, settur undir verndarsvæði. Nýjasta tilhögunin, kostur C, felur ekki í sér veitu Suðurár yfir í Skjálfandafljót og Svartárvirkjun hefur ekki áhrif á þann kost.²⁹

Þáverandi umhverfisráðherra lagði fram tillögu til þingsályktunar í samráði við iðnaðar- og viðskiptaráðherra í byrjun september 2016, um að virkjunarkostir sem falla undir lög nr. 48/2011 skyldu flokkaðir í orkunýtingar-, bið- og verndarflokk í samræmi við niðurstöðu verkefnisstjórnarinnar og var tillögunni þá vísað til atvinnuveganefndar eftir 1. umræðu á Alþingi. Ný ríkisstjórn tók við í janúar 2017 og aftur var mælt fyrir sambærilegri tillögu til ályktunar Alþingis sem fór í umfjöllun hjá umhverfis- og samgöngunefnd. Enn tók ný ríkisstjórn við stjórnartaumunum í lok nóvember 2017 en með nýju þingi falla eldri tillögur til þingsályktunar úr gildi. Texti þingsályktunartillagnanna vísaði til flokkunar virkjunarkosta í fyrrnefnda flokka eins og þeir birtust í lokaskýrslu verkefnisstjórnarinnar en tók ekki beint til verndunar tiltekinna svæða. Eins og staðan er þegar þetta er ritað, er ályktun Alþingis frá 2013 enn í gildi.

Mynd 3.5 sýnir afstöðu Svartárvirkjunar og virkjunarkosta í Skjálfandafljóti í 3. áfanga rammaáætlunar og afmörkun verndarsvæðis sem verkefnisstjórnin skilgreindi út frá öllum framlögðum kostum.

²⁸ Stefán Gíslason (ritstj.), 2017. Lokaskýrsla verkefnisstjórnar 3. áfanga verndar- og orkunýtingaráætlunar 2013-2017. Verkefnisstjórn 3. áfanga verndar- og orkunýtingaráætlunar og umhverfis- og auðlinda-ráðuneytið. Reykjavík, ágúst 2016.

²⁹ Ónákvæmni gætir í töflu á bls. 267 í lokaskýrslu verkefnisstjórnar 3. áfanga rammaáætlunar þar sem fjallað er um Hrafnabjargavirkjun C og minnst er á urriðastofn í Suðurá/Svartá og breytingu á smádyrasamfélögum í Svartá án þess að sá virkjunarkostur eigi að hafa áhrif á Suðurá.



Mynd 3.5 Afstaða Svartárvirkjunar og virkjunarkosta í Skjálfandafljóti úr 3. áfanga rammaáætlunar, ásamt skilgreindu verndarsvæði úr lokaskýrslu verkefnastjórnar.



3.5 Verndarsvæði og fornleifar

Öll mannvirki tengd fyrirhugaðri Svartárvirkjun liggja utan friðlýstra svæða eða svæða á náttúruminjaskrá.³⁰

Mannvirkin ná hins vegar inn á svæði sem heyra undir sérstaka vernd samkvæmt 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013. Það eru vistkerfi eins og votlendi og jarðminjar eins og hraun frá nútíma. Nánar er fjallað um þetta í kafla 5.4.1 um jarðminjar, kafla 5.4.4 um gróður og einnig almennt um áhrif framkvæmdanna á vernd í kafla 5.4.14.

Fornleifar eru verndaðar með lögum. Fornleifar hafa verið skráðar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði virkjunar og á strengleið af Fornleifastofnun Íslands.^{31,32} Nyrsta hluta strengleiðar samkvæmt kosti 1 um heiðar að Laxá hefur síðan verið breytt en fornleifar hafa áður verið skráðar í Þegjandadal.³³ Nokkuð er um minjar á þessu svæði og þar á meðal er bæjarstæði á virkjunarsvæðinu en garðlag því tengdu nær að fyrirhugaðri leið aðrennslispípu. Aðrar skráðar minjar í nálægð við fyrirhuguð mannvirki á virkjunarsvæðinu eru heimildir um vað, garðlög, tóftir, geitakofa, vörður og þúst. Við áður fyrirhugaða strengleið yfir heiðar að Laxá voru skráðir um 70 minjastaðir af fjölbreyttum toga, s.s. leiðir, býli, mógrafir og kumlateigur. Nánar er fjallað um fornminjar og áhrif framkvæmdanna á þær í kafla 5.4.7.

³⁰ Náttúruverndarráð. 1996. Náttúruminjaskrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar. Reykjavík, 7. útgáfa.

³¹ Kristborg Þórsdóttir, 2014. Deiliskráning fornleifa vegna mats á umhverfisáhrifum Svartárvirkjunar. Reykjavík: Fornleifastofnun Íslands.

³² Birna Lárusdóttir, Gísli Pálsson, Kristborg Þórsdóttir, Orri Vésteinsson og Ragnheiður Gló Gylfadóttir, 2015. Fornleifaskráning vegna jarðstrengs frá Svartárvirkjun að Laxárvirkjun og mannvirkja í Bárðardal. Reykjavík: Fornleifastofnun Íslands.

³³ Adolf Friðriksson, Elín Ósk Hreiðarsdóttir, Howell Magnús Roberts og Oscar Aldred 2007. Fornleifarannsóknir í S-Þingeyjarsýslu 2006. - Samantekt vettvangsrannsóknir í Skuldapingsey, Þegjandadal, á Litlu-Núpum og Fljótsheiði. Fornleifastofnun Íslands, RS-331. Reykjavík 2007.



4 Lýsing framkvæmdar

4.1 Almennt um virkjun vatnsafls

Með vatnsaflsvirkjun er stöðuorku vatns breytt í rafmagn með því að láta vatnið snúa vatnshverflum sem síðan snúa rafölum sem framleiða rafmagn. Afl vatnsaflsvirkjunar er í réttu hlutfalli við hæðina sem vatnið fellur, þ.e.a.s lóðréttan hæðarmun milli vatnsborðs inntakslóns virkjunar og vatnsborðsins neðan við vatnsvélar hennar, og vatnsmagnið. Aflið er því í réttu hlutfalli við margfeldi þessara tveggja stærða. Sé fallhæðin tvöfalt hærrí gefur sama vatnsmagn tvöfalt meira afl og orku að öðru jöfnu.

Inntakslón virkjunar er lónið þar sem vatnið fer inn í vatnsvegi hennar en þeir leiða það undir sífelld meiri þrýstingi til vatnsvéla sem staðsettar eru í stöðvarhúsi.

Vatnsvegir voru áður fyrr yfirleitt pípur úr tré eða stáli lagðar frá inntakslóninu ofanjarðar á steiptum stöplum eða niðurgrafnar að stöðvarhúsi sem yfirleitt var einnig ofanjarðar. Á síðustu áratugum hafa vatnsvegir og stærri stöðvarhús í vaxandi mæli færst frá yfirborði og niður í jörðina. Vatnsvegirnir geta verið pípur í minni virkjunum eða ófóðruð jarðgöng í stærri virkjunum. Vatnsvegirnir ofan við stöðvarhúsið eru kallaðir aðrennslisgöng eða -pípur og þar er vatnið yfirleitt undir miklum þrýstingi. Neðan véla eru vatnsvegirnir kallaðir frárennslisgöng eða frárennslisskurðir.

Mikið vatnsmagn er á hreyfingu í löngum aðrennslisgöngum og -pípum sem hefur í sér mikla hreyfiorku. Stundum þarf að loka snögglega fyrir rennsli, t.d. ef allt álag dettur út af vatnsvélunum, því ef ekki er lokað fyrir rennslið inn á véla fara þær á mikinn yfirsúning við það að öll orka vatnsins fer í að auka snúningshraða véla í stað þess að framleiða rafmagn. Vatnið verður ekki stoppað öðruvísi en með miklum auknum þrýstingi í aðrennslisgöngum/-pípu við véla. Við snögga lokun getur þessi þrýstingur orðið óviðráðanlegur sérstaklega ef aðrennslisleiðin er löng. Því er oftast nauðsynlegt að koma fyrir þrýstijöfnun eins nálægt stöðvarhúsum og mögulegt er. Þrýstijöfnunin er opin þró eða geimur sem vatnið ofar í aðrennslisgöngum eða -pípu getur runnið í þegar lokað er fyrir. Þrýstijöfnunin verður að ná upp í hæð sem er a.m.k. nokkru hærrí en hæsta vatnsborð í inntakslóni.

4.2 Yfirlit

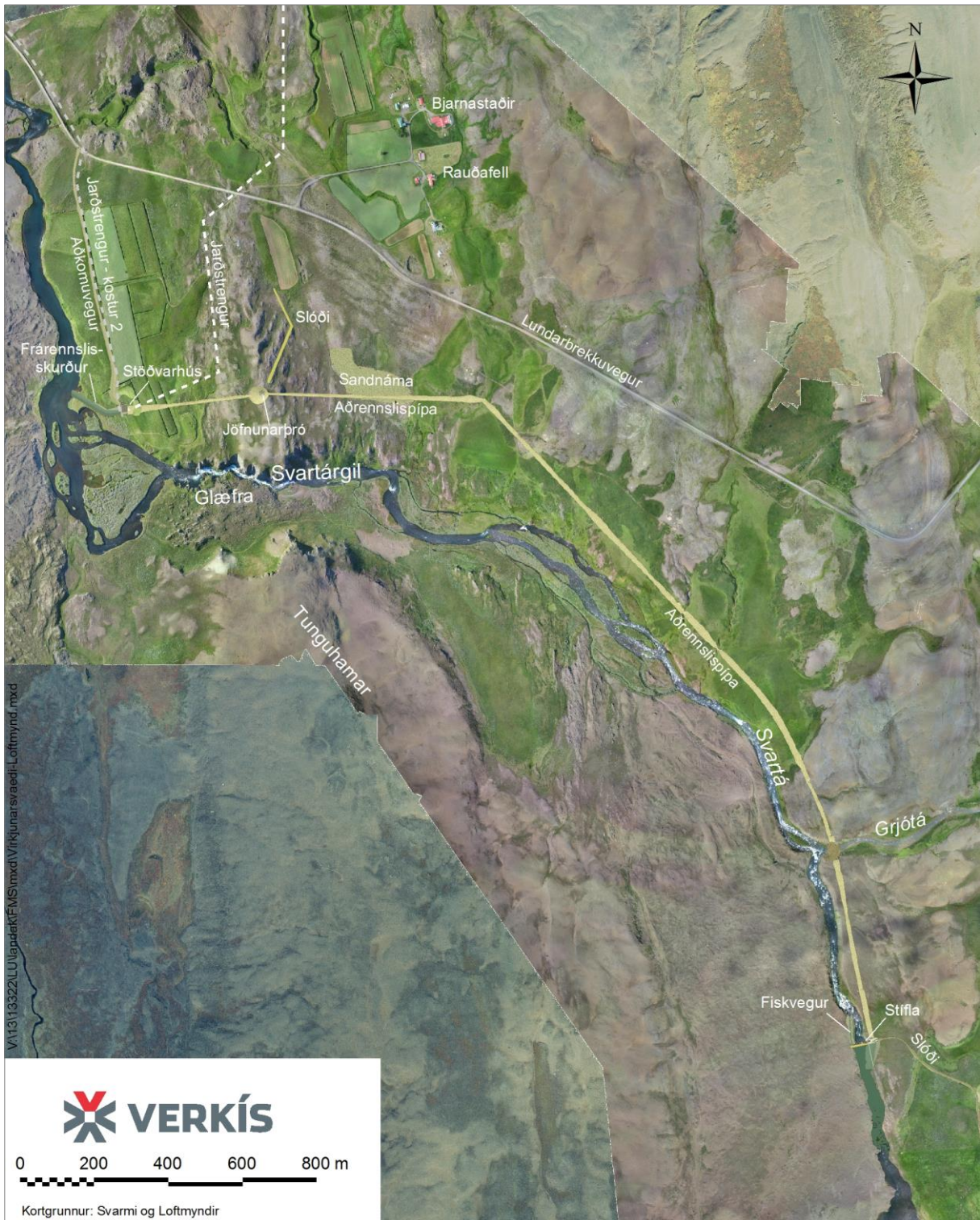
Framkvæmdir við Svartárvirkjun felast helst í byggingu stíflu- og inntaksmannvirkis um 0,5 km ofan við ármót við Grjótá, lagningu aðrennslispípu á eystri bakka árinna frá stíflu að nýju stöðvarhúsi við bakka Svartár um 1,5 km ofan við ármót við Skjálfandafljót og byggingu sveiflujöfnunarþróar á leið aðrennslispípu, sem staðsett yrði tæpa 400 m frá stöðvarhúsinu, auk gerðar frárennslisskurðar. Einnig í lagningu rafstrengs ásamt ljósleiðara í jörðu um 47 km norður yfir heiðar, að tengivirki í Laxárdal en líka kemur til greina að leggja um 22 km langan streng meðfram Bárðardalsvegi eystri að Kröflulínu 1 við Kálfborgará þar sem reist yrði nýtt tengivirki. Tafla 4.1 sýnir einkennisstærðir virkjunarinnar og yfirlit af virkjunarsvæðinu má sjá á Mynd 4.1. Sýndar stærðir og umfjöllun í köflum hér á eftir miðast við stöðu hönnunar eins og hún er við útgáfu matsskýrslu. Gert er ráð fyrir að fyrirkomulag haldist í öllum meginatriðum óbreytt, en frekari hönnun getur leitt til breytinga á útfærslum.



Tafla 4.1 Áætlaðar kennistærðir Svartárvirkjunar.

Þáttur	Einkennisstærð	Eining
Inntakslón		
Mesta dýpi í farvegi við venjulegt rennsli	3	m
Flatarmál	1	ha
Stífla- og inntaksmannvirki		
Lengd	60	m
Hæð yfir núv. vatnsborði	5	m
Aðrennslispiða		
Lengd	3100	m
Þvermál	3	m
Jöfnunarþró		
Grunnflatarmál	220	m ²
Hæð	16	m
Stöðvarhús		
Grunnflatarmál	400	m ²
Mesta hæð yfir jörðu	10	m
Afl og orka		
Fallhæð	60	m
Uppsett rafafli	9,8	MW
Virkjað rennsli	20	m ³ /s
Orkugeta	78,6	GWh/ári
Vatnsvél, Francis gerð	1	stk.

Stefnt er að því að hefja lokahönnun mannvirkja undir lok árs 2020. Þá ætti að vera hægt að hefja undirbúningsframkvæmdir á svæðinu vorið 2021 og er verktími áætlaður um eitt og hálf ári. Tímaáætlanir varðandi upphaf framkvæmda eru þó ýmsu háðar, s.s. leyfismálum.



Mynd 4.1 Virkjunarsvæði og afstaða helstu mannvirkja fyrirhugaðrar Svartárvirkjunar.

4.3 Inntaksmannvirki og fiskvegur

Áætlað er að stífla Svartá í Bárðardal um 0,5 km ofan við ármót Grjótár er fellur í hana að austanverðu, sjá Mynd 4.1. Vatnsborð árinna við inntak er mælt um 283 m y.s., við venjulegt rennsli. Gert er ráð fyrir inntaksvirki með 30 m löngum steiptum þröskuldi þvert á árfarveginn. Tvær vökvadrifnar flípalokur verða settar á þröskuldinn sem stífla munu ána og lyfta vatnsborði upp í um 284,6 m y.s. Þessi hæð miðast við að vatnsborð í lygnu í ánni um 300 m ofar í farveginum, verði því sem næst óbreytt frá náttúrulegu ástandi.

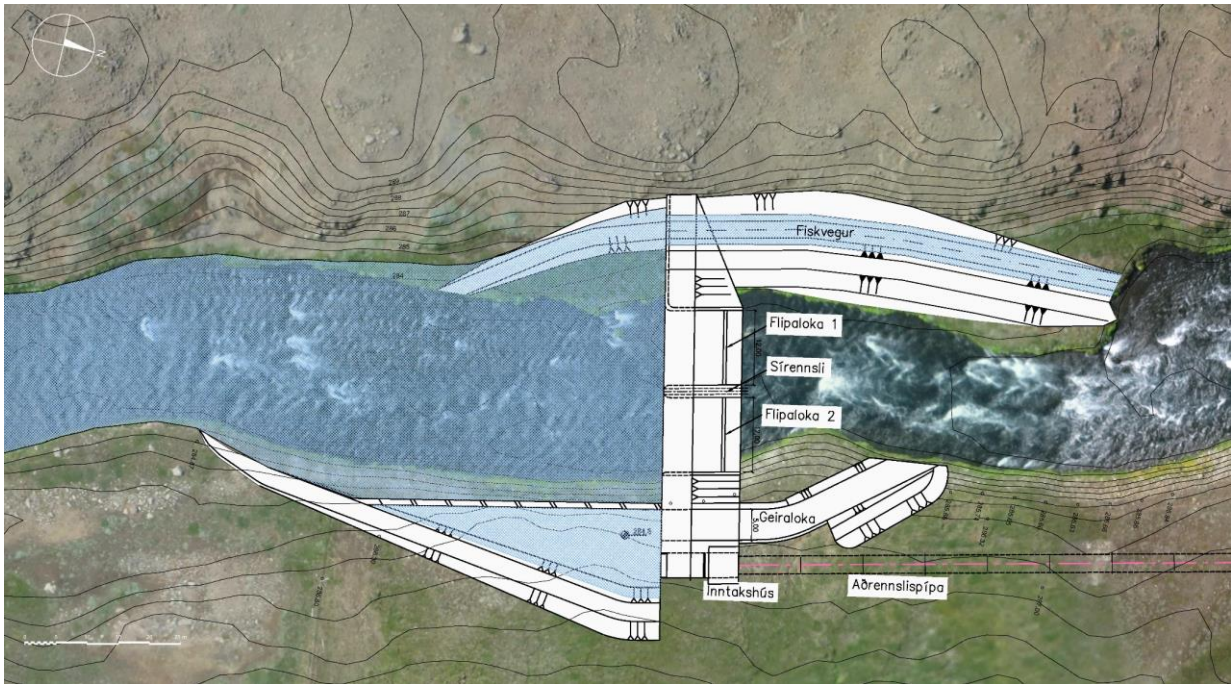
Um 50 m löng og allt að 15 m breið inntakspró verður grafin og sprengd inn í eystri bakka Svartár. Dýpi inntakslónsins verður mest einungis um 3 m en vatnsdýpi inntakspróarinnar verður mest rúmir 6 m. Milli flípalokanna í árfarveginum og inntaksins er gert ráð fyrir geiraloku til þess að veita ánni á byggingartíma og til að nýta síðar til útskolunar úr inntaksprónni, hvort sem um verður að ræða ís eða framburð.

Milli inntakspróar og árinna verður steiptur veggur sem nær upp fyrir vatnsborð og lokar þróna af. Veggurinn verður með opum fyrir rennsli til inntaksins og verður efri brún þeirra um 0,4 m undir vatnsborði inntakslónsins til þess að stöðva mögulegan rekis eða krap sem hægt verður að fleyta niður ána með því að opna flípalokurnar. Gert er ráð fyrir léttbyggðri brú yfir flípalokurnar og litlu inntakshúsi fyrir stjórnbúnað, vökva- og hitakerfi.

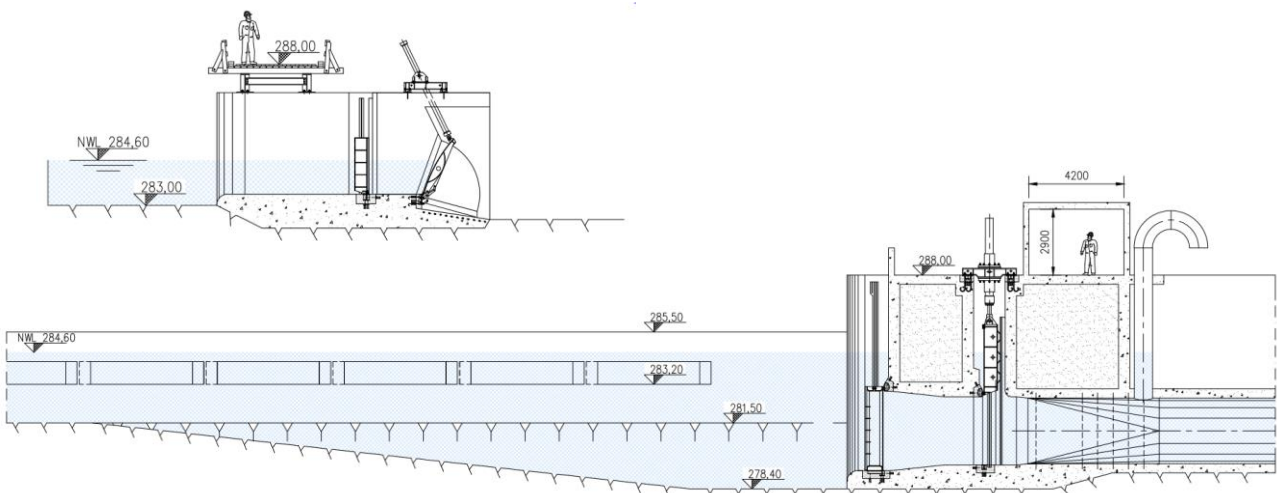
Fyrirhugað er að gera fiskveg utan í vestari bakka árinna en vegna þess að stíflan verður lág er auðveldara en ella að útbúa fiskgenga rennu. Gert er ráð fyrir fiskvegi sem hermir eftir náttúrulegum aðstæðum í farvegi, sjá Mynd 4.2, og að um hann renni u.þ.b. $0,7 \text{ m}^3/\text{s}$. Rennsli um fiskveg verður hluti af skilgreindu lágmarksrennsli vatns sem verður hleypt niður í farveginn neðan stíflu til að tryggja að hann verði aldrei þurr. Miðað er við að hleypa að lágmarki um 18% af meðalrennsli árinna, $4 \text{ m}^3/\text{s}$, framhjá virkjun og þá væri um $3,3 \text{ m}^3/\text{s}$ hleypt í gegnum stífluna um opnun á milli eða yfir flípalokur til viðbótar við það rennsli sem færi um fiskveginn. Við þetta bætist vatn úr farvegi Grjótár um 500 m neðar, sem er um $1 \text{ m}^3/\text{s}$ og samtals eru þá um $5 \text{ m}^3/\text{s}$ í farveginum. Rúmlega 14% tímans er rennsli Svartár meira en sem nemur virkjuðu rennsli að viðbættu skilgreindu lágmarksrennsli, $24 \text{ m}^3/\text{s}$, og þá verður rennsli í farveginum neðan stíflu meira en skilgreint lágmarksrennsli.



Mynd 4.2 Fyrirhuguð stíflu- og inntaksmannvirki Svartárvirkjunar, horft yfir Svartá til norðvesturs í þrívíðu líkani. Loftmyndagrunnur Svarmi.



Mynd 4.3 Grunnmynd inntaksmannvirkja í farvegi Svartár. Loftmyndagrunnur Svarmi.



Mynd 4.4 Snið í inntaksmannvirki Svartárvirkjunar. Á efri mynd er snið í lokur og brú í farvegi árinna og á neðri mynd í inntaksþró (með niðurgroffnum botni), aðrennslíspípu og hús fyrir stjórnþúnað.

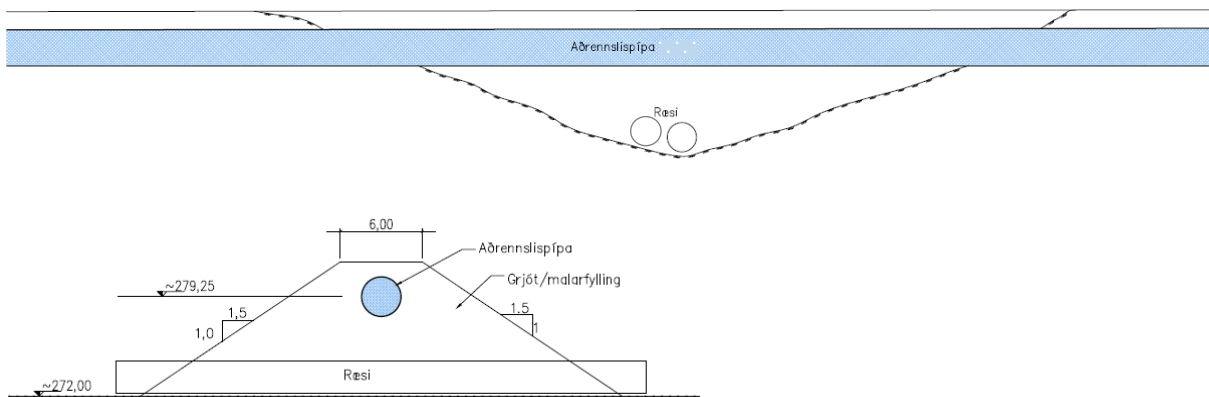
4.4 Aðrennslíspípa

Aðrennslíspípa virkjunarinnar verður úr trefjaplasi, um 3 m í þvermál og um 3,1 km löng. Pípuleiðin er valin meðfram Svartá á austari bakka árinna að jöfnunarþró sem staðsett verður á hæðarbrún um 2,7 km frá inntakinu, sjá Mynd 4.1. Þaðan mun pípan liggja að stöðvarhúsinu, um 400 m leið. Miðað er við að hæð niðurgrafinnar pípu fylgi landhæð eins og kostur er og landyfirborð eftir framkvæmdir verði sem næst óhreyfðu yfirborði.

Fyllt verður að aðrennslíspípu með mól eða sandi og á yfirborði verður fyllt með gróðurmold, enda liggur pípuleiðin að mestu um gróið land. Á efsta hluta pípuleiðarinnar er reiknað með að sprengja þurfi skurð fyrir pípuana enda laus yfirborðslög þar fremur þunn, en þegar kemur niður fyrir Grjótá liggur leiðin um mýrlendi þar sem mun dýpra er niður á fast. Dýpi á klöpp minnkar þegar nær dregur jöfnunarþrónni en eykst aftur síðasta spölinn að stöðvarhúsinu. Gert er ráð fyrir að raskað svæði á

yfirborði í línu aðrennslispípu verði á bilinu 15-40 m að breidd, háð gerð jarðlaga og dýpi á pípu á hverjum stað.

Þar sem aðrennslispípan þverar Grjótá, um 5 metrum ofan við gilbotninn er gert ráð fyrir að fyllt verði þvert yfir gilið þannig að pípan liggji í fyllingu. Vegræsi verða sett í gilbotninn þvert undir aðrennslispípunna til að tryggja ótruflað rennsli Grjótár.

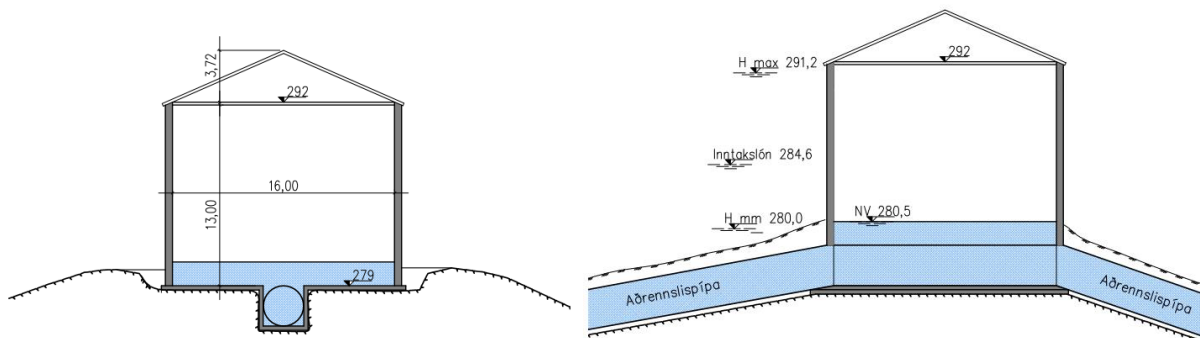


Mynd 4.5 Aðrennslispípa í fyllingu og ræsi í Grjótá.

4.5 Jöfnunarþró

Til þess að jafna þrýstingssveiflur í aðrennslispípunni við breytilegt álag stöðvarinnar er talið nauðsynlegt að hafa opinn vatnsflöt sem tengist pípunni sem næst stöðvarhúsinu. Á pípuleiðinni skammt ofan við stöðvarhússtæðið á bakka Svartár er hæðarbrún í heppilegri hæð fyrir opna þró sem jafnar þessar sveiflur, sjá Mynd 4.1.

Gert er ráð fyrir að steypa yfirbyggða hringlaga þró, sem verði um 16 m að innra þvermáli sem svarar til um það bil 220 m² að flatarmáli. Botn þróarinnar er ráðgerður í 279 m y.s., en toppur á þaki í um 296 m y.s.



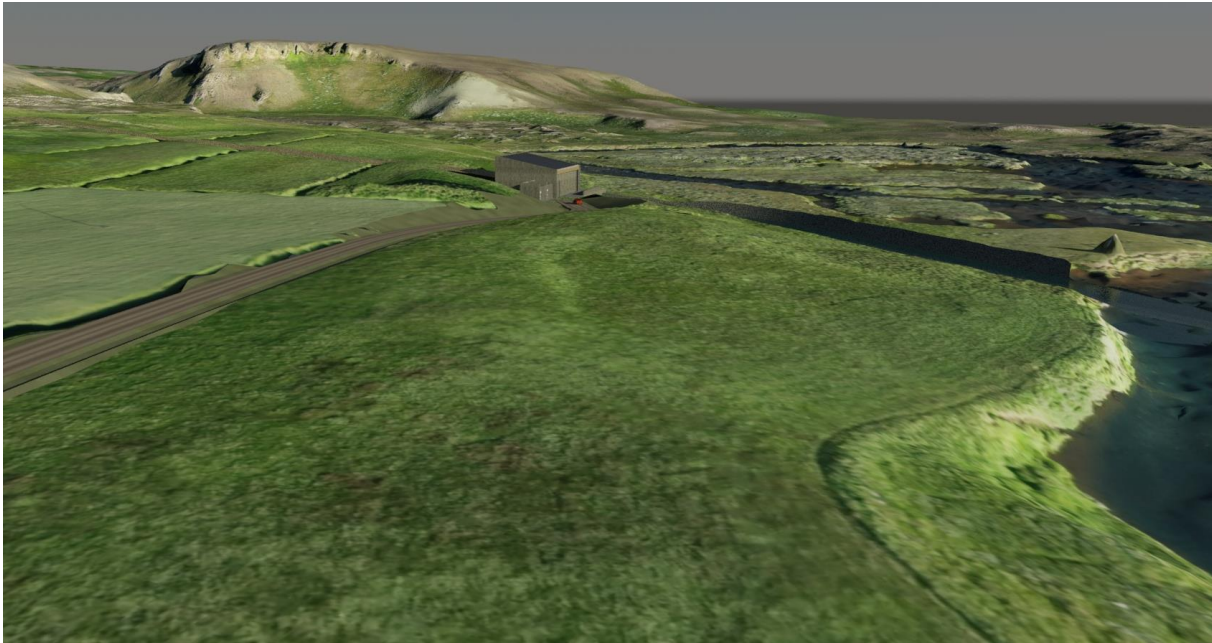
Mynd 4.6 Snið í jöfnunarþró.

4.6 Stöðvarhús og frárennsli

Stöðvarhúsið verður við bakka Svartár, neðan við beygju hennar til norðurs til móts við bæina Bjarnastaði og Rauðafell og um 1,5 km frá ármótum við Skjálfandafljót, sjá Mynd 4.1. Stöðvarhússtæðið er á grónu landi, í útjaðri túns og í um það bil 230 m hæð y.s. Stöðvarhúsið verður steipt ofan á klöpp.

Stöðvarhúsið verður steinsteypt og um 350 m² að grunnflatarmáli auk um 50 m² viðbyggingar á um 1 ha lóð. Bakhlið hússins verður um 10 m og framhliðin um 7 m há yfir núverandi yfirborði lands. Í stöðvarhúsinu verður einn hverfill sem á að skila 9,8 MW afli, auk annars búnaðar og kerfa sem til þarf, svo sem ýmis konar raf- og stjórnbúnaðar.

Frárennsli frá stöðvarhúsi verður um 150 m langan skurð sem grafinn verður og sprengdur í klöpp. Gert er ráð fyrir að skurðurinn verði lagaður að landinu og sveigður til norðurs út í Svartána, sjá Mynd 4.1 og Mynd 4.7. Annar kostur væri að grafa skurðinn beint út í ána.



Mynd 4.7 Stöðvarhús og frárennisskurður sveigður til norður út í farveg Svartár úr þrívíðu líkani. Horft er til suð-suðausturs og Tunguhamarinn stendur upp úr landi vinstra megin á myndinni.
Loftmyndagrunnur Svarmi.

4.7 Vegagerð

Gert er ráð fyrir um 700 m löngum og um 5 m breiðum aðkomuvegi að stöðvarhúsi frá beygju á Lundarbrekkuvegi (843) rétt vestan við afleggjara að Bjarnastöðum og Rauðafelli, sjá Mynd 4.1. Gera þarf um 200 m langan vegslóða að stíflustæði frá núverandi slóð, að túni sunnan við stíflustæðið, og um 300 m langan vegslóða frá núverandi slóða frá Lundarbrekkuvegi að fyrirhugaðri jöfnunarþró, sjá Mynd 4.1. Bera þarf mól ofan í núverandi slóða sem nýir slóðar eiga að tengjast við, vegna þungaflutninga á efni til mannvirkjagerðar. Til greina kemur að fjarlægja aftur efni úr þessum slóðum að framkvæmdum loknum. Þá er einnig gert ráð fyrir að leggja um 4 m breiðan og um 0,6 m háan malarpúða ofan á jarðvegslag meðfram skurðstæði aðrennslispípu þar sem land er blautt en minna efni þarf til þegar farið er yfir t.d. mel. Þennan slóða er gert ráð fyrir að fjarlægja eftir framkvæmdir.

4.8 Efnispörf og efnisflutningar

Möl og sandur til fyllingar í skurð aðrennslispípunnar verður að stórum hluta fenginn með hörpun á efni úr uppgreftri fyrir pípu. Gert er ráð fyrir að um helmingur komi úr uppgreftri og þá þurfa um 20-25 þús. m³ að koma úr námum á svæðinu. Gert er ráð fyrir að hluti af fyllingarefninu gæti komið úr áreyrum meðfram Skjálfandafljóti; að vestanverðu á móts við stöðvarhússtæðið og einnig miðja vegu á milli Lundarbrekku og brúar eða að austanverðu skammt norðan brúar þar sem eru skilgreind efnistökusvæði á aðalskipulagi Þingeyjarsveitar 2010-2022. Einnig er skilgreint efnistökusvæði við Víðiker. Vitað er til þess að mögulega sandnámu er að finna í pípustæðinu rétt austan við fyrirhugað stæði jöfnunarþróar, á fláka sem teygir sig norður fyrir pípustæðið. Á Mynd 4.1 er búið að teikna inn afmörkun á um 18 þús. m² svæði þar sem talið er að megi finna sand niður á að jafnaði um 1,5-2 m dýpi undir örþunnu jarðvegslagi á yfirborði, eða um 30 þús. m³. Landeigendur á Bjarnastöðum og Rauðafelli hafa áhuga á að nýta þetta efni, en ekki er um samþykka námu að ræða.

Líklegt er talið að steypa verði flutt frá steypustöð á Akureyri. Efni til vega- og slóðagerðar á virkjunarsvæðinu verður unnið úr uppgreftri eins og hægt er, en hluti þess verður mögulega sóttur í



samþykktar námur á svæðinu, sjá næstu námur sem vísað er til hér að ofan sem ljósbrúna hringi á Mynd 3.2.

Tafla 4.2 sýnir áætlað magn efnis í uppgreftri, fyllingum og landmótun. Undir dálkinum gröftur kemur fram bæði það sem grafið er upp af föstum og lausum jarðefnum.

Tafla 4.2 Áætlað efnismagn í uppgreftri, fyllingum og landmótun.

	Gröftur (m ³)	Fylling með uppgröfnu efni (m ³)	Landmótun (m ³)
Inntaksmannvirki	12,250	1,000	
Skurður fyrir pípu	173,750	95,700	40,700
Jöfnunarþró	2,000	500	9,000
Stöðvarhús	8,250	4,000	8,000
Frárennslisskurður	8,750		
Vegagerð		20,000	
Efnisnámur			26,000
	205,000	121,200	83,700

Gert er ráð fyrir að nýta eins mikið af efni úr uppgreftri eins og hægt er í fyllingar. Efri hluti fyllingar í skurð aðrennslispípu verður efni án sérstakra krafna um efniseiginleika og samkvæmt áætlunum verður svipað magn grafið af lausum jarðlögum úr skurðinum og þarf til að fylla aftur í hann af þessháttar efni. Fyrirhugað er að fylla með jarðefnum að steyptri jöfnunarþró og þannig draga úr hæð mannvirkisins sem stendur upp úr landi. Ef til efnistöku úr sandnámu við pípuþæði kemur verður fyllt aftur upp í holuna með efni sem ekki verður hægt að nýta við framkvæmdirnar.

Gert er ráð fyrir landmótun norðan og austan við stöðvarhúsið með notkun á jarðefnum sem ekki verður hægt að nýta til mannvirkjagerðar. Formaðir verða hólar til að draga úr sýnileika hússins.

Það sem eftir gæti staðið af uppgröfnu efni, ef ekki verður hægt að nýta það allt til landformunar og uppfyllingar í námu eins og lýst hefur verið, mætti jafna út á mel við pípuþæðið eða nýta á annan hátt í samráði við landeigendur og sveitarfélagið.

4.9 Tenging við orkukerfi

Tveir kostir eru til skoðunar varðandi tengingu virkjunar við orkukerfið. Virkjunin verður tengd við flutningskerfið með lagningu á 33 kV jarðstreng frá virkjun að annað hvort núverandi tengivirki Landsnets við Laxá eða að nýju tengivirki við Kröflulínu 1 við Kálfborgará í Bárðardal, sjá Mynd 1.1. Landsnet hefur samþykkt að virkjunaraðili sjái um að leggja streng frá virkjun að tengivirki.

Landsnet mun sjá um breytingar í núverandi tengivirki við Laxá ef sá kostur verður fyrir valinu en virkjunaraðili kostar þær. Strengleiðin að Laxá er um 47 km og fer yfir Mývatnsheiði að Þjóðvegi 1 við Másvatn, þaðan yfir Laxárdalsheiði, austan og norður fyrir Hvítafell og norður fyrir Þorgerðarfjall að vestanverðu. Á móts við Laxárvirkjun 1 yrði Laxá þveruð með því að grafa strenginn niður í botninn á skurði þar sem núverandi 66 kV strengur liggur.

Ef seinni kosturinn verður valinn verður strengurinn lagður um 22 km leið í veghelgunarsvæði Bárðardalsvegur eystri og Lundarbrekkuvegar norður Bárðardalinn að Kálfborgará. Þar myndi Landsnet reisa nýtt tengivirki við Kröflulínu 1 en virkjunaraðili greiða Landsneti tengigjald fyrir kostnað við tenginguna.

Strengleið yfir heiðarnar að Laxá var upphaflega valin með því að skoða loftmyndir, gróðurkort og með athugunum á vettvangi. Búið var að semja við alla landeigendur en eftir var að staðsetja strengleið nákvæmlega eftir nánari könnun á landi. Við kynningu á drögum að tillögu að matsáætlun kom fram að landeigendur á tveimur jörðum vildu rifta samkomulagi um lagningu strengs um þeirra land og því

var legan færð á nyrsta hluta leiðar og leitað samkomulags við nýja landeigendur og um færslu strengleiðar innan jarða við aðra.

Rafstrengurinn verður að mestu plægður niður um 1 m undir yfirborð. Þar sem ekki er hægt að plægja streng niður verður grafið fyrir honum en gert er ráð fyrir að það verði aðeins á um 5-10 % af heildarleiðarlengd strengs ef farið verður að Laxá. Skurður yrði þá um 0,7 m breiður í botninn og um 1 m djúpur en samkvæmt reglugerð um raforkuvirki nr. 678/2009 þarf strengur að vera að lágmarki 0,7 m undir yfirborði. Fyllt yrði með sandi undir strengi, um 5 cm þykkt lag undir og um 15 cm lag ofan á. Þar ofan á kæmi uppgrafinn jarðvegur. Á Mynd 4.8 sjást dæmi um plægingu á strengjum í graslendi annars vegar og víðigróður hins vegar og á Mynd 4.9 er grafinn skurður fyrir streng utan í vegstæði.

Með rafstrengnum, sem mun samanstanda af þremur strengjum, verður lagður ljósleiðari fyrir gagnasamband þannig að hægt verði að vakta og fjarstýra virkjuninni.



Mynd 4.8 Plægning á 11 kV rafstreng í jarðveg og gras vinstra megin og jarðveg og víðigróður hægra megin. Á myndunum sjást ummerki beint í kjölfar plægingar.



Mynd 4.9 Grafinn skurður með 66 kV streng og kefli.

Tveir eða fimm niðurgrafnir brunnar (um 1x1 m að grunnfleti) yrðu settir á strengleiðina fyrir sérstakar tengingar á strengnum til að yfirvinna span á spennu í strengjunum. Ekki er þörf á að kæla strenginn sérstaklega en hita er haldið niðri með því að hafa þversnið strengs ríflegt, um 5 cm í þvermál á hverjum



streng. Ef þörf væri á að kæla rafstreng yrði það gert með því að setja vel varmaleiðandi sandlag í kringum hann.

4.10 Landmótun

Að framkvæmdum loknum verður slóði meðfram aðrennslispípu fjarlægður, land sléttað og svarðlag nýtt eða sáð í skurðstæðið þannig að gróður nái að aðlaga sig sem fyrst að ástandi nálægra svæða. Gengið verður frá svæðum undir vinnubúðir, geymslusvæði, yfirborði mögulegrar sandnámu og næsta umhverfi stöðvarhússins þannig að þau falli vel að umhverfi sínu. Einnig verði gengið frá skurðstæði rafstrengs á sama hátt en gert er ráð fyrir að langmestur hluti rafstrengs verði plægður niður og þar verði ekki þörf á sérstökum frágangi svæða.

Skilmálar deiliskipulagstillögu kveða á um að vega- og slóðagerð á framkvæmdatíma sé haldið í lágmarki og varast sé að raska landi að óþörfu. Slóðar skulu felldir að landi. Lóð sem skilgreind verður undir stöðvarhús skal vera frágengin þannig að hún falli sem best að umhverfinu. Gert er ráð fyrir að frágangsaætlun verði unnin í tengslum við umsókn um framkvæmdaleyfi.

4.11 Mannaflapörf og vinnubúðir

Reiknað er með að framkvæmdatími verði um eitt og hálft ár en það verður þó háð veðurfari. Gert er ráð fyrir að byrjað verði á lagningu rafstrengs til að flytja vinnurafmagn inn á framkvæmdasvæðið og að á sama tíma verði byrjað að grafa fyrir aðrennslispípu. Þar á eftir verður vinna við inntaksmannvirki, stöðvarhús og jöfnunarþró hafin. Mannaflapörf er gróflega áætluð samtals um 50 ársverk en að mest verði 50-60 manns á svæðinu í einu. Reistar verða vinnubúðir á virkjunarsvæðinu með svefnaðstöðu fyrir um 30-40 manns. Gert er ráð fyrir að vinnubúðasvæðið verði staðsett í nágrenni við stöðvarhússtæðið og þar verði fyrrnefnd svefnaðstaða, mataraðstaða, skrifstofur, verkstæði og geymslusvæði. Einnig er gert ráð fyrir að skúrar með kaffi- og geymsluaðstöðu verði staðsettir við fyrirhugaða jöfnunarþró og stíflumannvirki.

4.12 Framkvæmdaáætlun

Gert er ráð fyrir að mati á umhverfisáhrifum ljúki fyrir sumarið 2020 og að samþykkt skipulag og öll leyfi verði fyrirbyggjandi í ársbyrjun 2021. Þá yrði hægt að hefja framkvæmdir og samkvæmt áætlunum mun þeim ljúka rúmu einu ári síðar, á seinni hluta árs 2022. Lengd framkvæmdatíma verður að einhverju leyti háð veðurfari. Fyrst verður byrjað á lagningu rafstrengs til þess að hægt verði að flytja vinnurafmagn um hann inn á svæðið á meðan á framkvæmdum stendur. Verði strengleið 2 fyrir valinu þarf einnig að byggja tengivirki til að af þessum orkuflutningi geti orðið og það gæti orðið takmarkandi þáttur. Á sama tíma verður hafist handa við lagningu pípu og svo við byggingu stöðvarhúss og inntaksmannvirkis. Gert er ráð fyrir að sala orkunnar til HS Orku hefjist strax að framkvæmdum loknum, á seinni hluta árs 2022.

4.13 Rekstur virkjunar

Ekki er gert ráð fyrir að starfsmaður verði að staðaldri á staðnum. Hins vegar er gert ráð fyrir að samið verði við heimamenn um að sinna minni háttar viðhaldi, eftirliti og rekstri vegna virkjunarinnar. Að öðru leyti verður um fjarrekstur að ræða á svipaðan máta og á við aðrar virkjanir í eigu tengdra aðila, s.s. Köldukvíslarvirkjun á Tjörnesi og Gönguskarðsárvirkjun við Sauðárkrók. Verktakar verða ráðnir til að sinna stærri viðhaldsverkefnum.

Komi til bilana í rafstreng, t.d. ef hann fer í sundur, þá er notað sérstakt tæki sem er tengt við enda strengsins og gefur það upp fjarlægð í bilunarstaðinn. Þetta er gert frá báðum endum og til að fá nákvæmari staðsetningu er einnig hægt að gera þetta frá þeim tengibrunnum sem eru á strengnum. Með þessu móti er hægt að staðsetja bilun með um 1-5 m nákvæmni sem dregur úr raski við bilanaleit.



4.14 Önnur virkjunartilhögun

Aðrir kostir voru til skoðunar hjá fyrri eigendum SSB Orku en sá kostur sem hér er lagður fram er talinn hagkvæmari og hafa minni umhverfisáhrif í för með sér. Eldri kostir virkjunartilhögunar voru til umfjöllunar í vatnalífsathugun og líka er minnst á þá í úttekt á fornleifum og náttúrufarsathugun þar sem lögð voru drög að þessum rannsóknum og hluti vettvangsathugana fór fram áður en núverandi tilhögun kom fram. Annar þessa kosta, tilhögun I sem sjá má á 1. mynd í viðauka 3, var með stöðvarhús og frárennsli rúmlega 700 m neðar við farveginn sem myndi þýða áhrif á lengri hluta farvegar og þar með meiri áhrif á vatnalíf. Hinn kosturinn, tilhögun II, var með aðrennslispípu vestan Svartár sem hefði þýtt röskun á Bárðardalshrauni sem er frá nútíma. Í báðum þessum kostum var stíflan aðeins ofar í ánni en í núverandi tilhögun en á móti kemur heldur meiri vatnsborðshækkun við inntak virkjunar í núverandi kosti, sem er talin nauðsynleg til að hindra að loft komist inn í aðrennslispípuna. Í eldri tilhögun I var miðað við að vera með opinn aðrennslisskurð að hluta til í stað aðrennslispípu alla leið en það myndi hafa meiri sjónræn áhrif í för með sér auk áhrifa á landnotkun.

4.15 Núll kostur

Núll kostur felur í sér óbreytt ástand og að ekki verði ráðist í fyrirhugaða framkvæmd. Ef ekki kemur til uppbyggingar á svæðinu skapast ekki grundvöllur fyrir jákvæð samfélagsleg áhrif sem fylgja þessu verkefni. Jafnframt verður ekki af neikvæðum áhrifum virkjunar á umhverfisþætti svo sem á landslag og lífríki í ánni og á gróður á landi.

4.16 Tengdar framkvæmdir

Bygging virkjunarinnar og lagning háspennustrengs annað hvort að tengivirki Landsnets við Laxá eða nýju tengivirki á Kröflulínu 1 við Kálfborgará í Bárðardal, gefur möguleika á að bæir í nánd við virkjunina geti fengið þriggja fasa rafmagn sem annars verður væntanlega ekki fyrr en eftir um 10 ár. Bæjum á landi sem ljósleiðarinn verður lagður um verður gefinn kostur á að tengjast honum en ljósleiðaravæðingu í sveitarfélaginu átti að vera lokið í lok árs 2018.

5 Mat á umhverfisáhrifum

5.1 Aðferðafræði

Við gerð tillögu að matsáætlun, frummats- og matsskýrslu vegna Svartárvirkjunar var stuðst við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. og reglugerð um mat á umhverfisáhrifum nr. 660/2015. Auk þess var stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda³⁴ og leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa frá 2005.³⁵

5.1.1 Vinsun

Með vinsun eru skilgreindir helstu framkvæmdaþættir sem taldir eru hafa áhrif á umhverfið, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma. Út frá þeim þáttum eru skilgreindir þeir umhverfisþættir sem líklegir eru til að verða fyrir áhrifum. Eftirfarandi umhverfisþættir hafa verið skilgreindir og eru taldir verða fyrir áhrifum vegna fyrirhugaðra framkvæmda:

- Jarðminjar
- Vatnafar
- Setmyndun og rof
- Gróður
- Fuglar
- Vatnalíf
- Fornleifar
- Hljóðvist
- Landslag
- Ásýnd lands
- Samfélag
- Ferðamennska og útivist
- Landnotkun

Fjallað er um ofangreinda umhverfisþætti og metnum áhrifum á þá lýst í kafla 5.4.

5.1.2 Viðmið

Við mat á umfangi og vægi áhrifa eru sett fram þau viðmið sem lögð eru til grundvallar matinu. Viðmið geta verið af ýmsum toga eins og lagalegur grunnur, stefna stjórnvalda og alþjóðlegir samningar. Einnig geta viðmið verið almenn, svo sem eðli framkvæmdar og umfang svo og staðsetning hennar.

Fjallað verður um viðmið fyrir hvern og einn umhverfisþátt í kafla 5.4.

5.1.3 Einkenni og vægi áhrifa

Samkvæmt reglugerð um mat á umhverfisáhrifum nr. 660/2015 þarf að gera grein fyrir einkennum og vægi áhrifa á grundvelli leiðbeininga sem Skipulagsstofnun gefur út. Við mat á mögulegum áhrifum Svartárvirkjunar er stuðst við þau orð sem notuð eru í leiðbeiningum frá 2005.³⁵ Til viðbótar hefur skilgreiningunum *nokkuð jákvæð* og *nokkuð neikvæð* verið bætt við skilgreiningu á vægi í eftirfarandi mati á umhverfisáhrifum.

³⁴ Auður Ýr Sveinsdóttir o.fl., 2005. Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda. Skipulagsstofnun, desember 2005.

³⁵ Ásdís Hlökk Theodórsdóttir o.fl., 2005. Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa. Skipulagsstofnun, desember 2005.



Einkenni áhrifa:

- Bein og óbein áhrif
- Jákvæð og neikvæð áhrif
- Sammögnuð áhrif
- Varanleg áhrif
- Tímabundin áhrif
- Afturkræf og óafturkræf áhrif

Vægi áhrifa:

- Verulega jákvæð
- Talsverð jákvæð
- Nokkuð jákvæð
- Óveruleg
- Nokkuð neikvæð
- Talsverð neikvæð
- Verulega neikvæð

Stuðst er við hugtök um vægi áhrifa sem sett eru fram í Tafla 5.1.

Tafla 5.1 Hugtök um vægi áhrifa og lýsing á þeim.

Vægi áhrifa	Skýring
Verulega jákvæð	<ul style="list-style-type: none">• Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði.• Breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmd er oftast varanleg.• Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin.• Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsvert jákvæð	<ul style="list-style-type: none">• Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja.• Áhrifin geta verið jákvæð fyrir svæðið og/eða geta verið jákvæð fyrir fjölda fólks.• Áhrifin gera verið varanleg.• Áhrif geta verið staðbundin, svæðisbundin og/eða á landsvísu.• Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Nokkuð jákvæð	<ul style="list-style-type: none">• Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt eru minni háttar, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum.• Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin• Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin.• Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Óveruleg/engin	<ul style="list-style-type: none">• Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt eru lítil og taka til lítills afmarkaðs svæðis.• Verndargildi umhverfispáttar er óverulegt.• Áhrif á fólk eru óveruleg.• Áhrif staðbundin og yfirleitt afturkræf.• Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt eru engin á skilgreindu áhrifasvæði.• Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.



Vægi áhrifa	Skýring
Nokkuð neikvæð	<ul style="list-style-type: none">Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru minni háttar með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum.Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf.Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin.Áhrif geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Talsvert neikvæð	<ul style="list-style-type: none">Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja.Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið og/eða geta valdið fjölda fólks ónæði eða óþægindum.Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf.Áhrif geta verið staðbundin, svæðisbundin og/eða á landsvísi.Áhrif geta verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Verulega neikvæð	<ul style="list-style-type: none">Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks.Breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræf.Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísi en geta einnig verið staðbundin.Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Óvissa	<ul style="list-style-type: none">Ekki er vitað um eðli eða umfang umhverfisáhrifa á tiltekna umhverfisþætti, meðal annars vegna skorts á upplýsingum, tæknilegra anmarka eða skorts á þekkingu.Það getur verið unnt að afla upplýsinga um áhrifin með frekari rannsóknnum eða markvissri vöktun.

Einkenni áhrifa eins og þau eru skilgreind í leiðbeiningum skipulagsstofnunar koma fram í Tafla 5.2.

Tafla 5.2 Einkenni umhverfisáhrifa

Einkenni áhrifa	Skýring
Bein áhrif	Áhrif sem gera má ráð fyrir að framkvæmd eða áætlun muni hafa á tiltekna umhverfisþætti.
Óbein áhrif	Áhrif á umhverfisþætti sem ekki eru bein afleiðing framkvæmdar eða áætlunar. Áhrifin getakomið fram í tiltekinni fjarlægð í tíma og/eða rúmi og verið afleiðing samspils mismunandi þátta sem þó má rekja til framkvæmdarinnar eða áætlunarinnar. Óbeinum áhrifum er einnig hægt að lýsa sem afleiddum áhrifum.
Jákvæð áhrif	Áhrifa framkvæmdar eða áætlunar sem talin eru til bóta fyrir umhverfið á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau séu talin til bóta.
Neikvæð áhrif	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar sem talin eru skerða eða rýra gildi tiltekins eða tiltekinna umhverfisþátta á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau valda ónæði, óþægindum, heilsutjóni eða auknu raski.
Varanleg áhrif	Áhrif sem talið er að framkvæmd eða áætlun muni hafa til frambúðar á tiltekna umhverfisþætti, þ.e. með tilliti til æviskeiðs núlifandi manna og komandi kynslóða.



Einkenni áhrifa	Skýring
Tímabundin áhrif	Áhrif sem talið er að framkvæmd eða áætlun muni hafa tímabundið á tiltekna umhverfisþætti, þ.e. í nokkrar vikur, mánuði eða ár.
Afturkræf áhrif	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á tiltekna umhverfisþætti, sem líta má á að séu þess eðlis að áhrifanna hætti að gæta eftir tiltekinn tíma og að raunhæft sé eða unnt að gera ráð fyrir að hægt sé að færa í sama eða svipað horf og áður en kom til framkvæmda. Gera verður ráð fyrir að áhrifin séu afturkræf á a.m.k. tímaskala núlifandi manna en afturkræf áhrif geta einnig verið háð því að ummerki séu fjarlægð innan ákveðins tíma, t.d. ef um er að ræða áhrif á lífríki.
Óafturkræf áhrif	Áhrif sem í eðli sínu fela í sér að tilteknir umhverfisþættir verða fyrir varanlegri breytingu eða tjóni vegna framkvæmdar eða áætlunar sem ekki er raunhæft eða unnt að afturkalla.
Samlegðaráhrif	Hér er hugtakið samlegðaráhrif bæði notað um svokölluð samvirk og sammögnuð áhrif, þ.e. um áhrif mismunandi þátta framkvæmdar eða áætlunar sem hafa samanlagt tiltekin umhverfisáhrif eða sem jafnvel magnast upp yfir tiltekið tímabil. Þetta getur einnig varðað áhrif sem fleiri en ein framkvæmd eða áætlunir hafa samanlagt eða sammagnað á tiltekinn umhverfisþátt eða tiltekið svæði.
Umtalsverð áhrif	Veruleg óafturkræf umhverfisáhrif eða veruleg spjöll á umhverfinu sem ekki er hægt að fyrirbyggja eða bæta úr með mótvægisáðgerðum.

5.2 Áhrifsvæði framkvæmda

Áhrifsvæði framkvæmda er það svæði sem áhrifa vegna fyrirhugaðra framkvæmda mun gæta, bæði á framkvæmdatíma og á rekstartíma Svartárvirkjunar. Eftirfarandi þættir ráða einkum afmörkun áhrifsvæðisins:

- Bein áhrif framkvæmda verða á jarðmyndanir, vatnafar, gróður, dýralíf og menningarminjar.
- Sjónræn áhrif mannvirkja.
- Áhrif framkvæmda á landslag.
- Áhrif á samfélag. Svæðisbundin efnahagsleg- og samfélagsleg áhrif í Þingeyjarsveit og mögulega að litlu leyti í Skútustaðahreppi.

Það svæði sem talið er verða fyrir beinum áhrifum frá framkvæmdum er skilgreint í og við farveg Svartár frá efri mörkum vatnsborðshækkunar í inntakslóni og niður fyrir frárennsli frá virkjun. Einnig um 500 m breitt svæði á landi austan ár þar sem mannvirki virkjunar verða og um 100 m breitt belti á leið rafstrengs frá Svartá um heiðar að tengivirki við Laxá eða norður Bárðardal að Kálfborgará. Þær rannsóknir sem fram hafa farið eru að mestu innan þessa svæðis en greining á ásýnd lands og mat á áhrifum á landslag náði til víðara svæðis í nágrenni við virkjunarmannvirkin en ekki til svæðis undir rafstreng. Samfélagsleg áhrif og áhrif á ferðamennsku og útivist verða helst í Bárðardal en munu þó ná til heldur stærra svæðis. Mynd 2.1 sýnir afmörkun á áhrifsvæði sem miðast við bein áhrif framkvæmda á virkjunarsvæðinu og ásýnd.

Í umfjöllun um umhverfisáhrif er í einhverjum tilvikum skilið á milli virkjunarsvæðis og strengleiðar.

5.3 Áhrifaþættir framkvæmda

Þeir framkvæmdaþættir sem taldir eru hafa í för með sér áhrif á umhverfi, bæði á framkvæmda- og rekstartíma virkjunar eru eftirfarandi:

- Mannvirkjagerð (stöðvarhús, jöfnunarþró, stífla og inntaksmannvirki, skurður fyrir aðrennslispípu, fylling í Grjótá, frárennslisskurður, rafstrengur, verkaðstaða, efnistaka, haugsetning og vegagerð)
- Umferð



5.3.1 Mannvirkjagerð

Helstu verkþættir mannvirkjagerðar eru eftirfarandi:

5.3.1.1 Stöðvarhús og jöfnunarþró

Bygging stöðvarhúss og jöfnunarþróar mun hafa í för með sér rask á gróðri og jarðmyndunum á byggingarsvæði og í tengslum við efnisflutninga. Hér er aðallega um að ræða rask á framkvæmdatíma en mannvirki geta haft sjónræn áhrif á rekstartíma.

5.3.1.2 Stífla og inntak

Gerð inntaksstíflu í farveginum mun hafa í för með sér rask á framkvæmdatíma vegna graftrar og efnisflutninga auk þess að mannvirki kunna að hafa sjónræn áhrif á rekstartíma. Einnig hefur stífla áhrif á vatnafar og líf á og í ánni.

5.3.1.3 Skurðir og lón

Skurðir að og frá stöðvarhúsi mun hafa í för með sér rask vegna graftar og efnisflutninga, en slíkt rask verður þó aðallega á framkvæmdatíma. Fyllt verður ofan í skurð aðrennslispípu og gengið frá yfirborði. Lagning aðrennslispípu getur haft áhrif á menningarminjar og votlendi. Vatnsborð í farvegi Svartár hækkar lítillega í inntakslóni næst stíflu.

5.3.1.4 Aðkomuvegir

Gerður verður aðkomuvegur frá Lundarbrekkuvegi að stöðvarhúsi. Lögð verður áhersla á að nýta þá slóða eða vegi sem fyrir eru á svæðinu en bæta þarf við slóða að stíflu- og inntaksmannvirki og jöfnunarþró. Einnig verður gerður vinnuvegur meðfram aðrennslispípu en hann verður jafnaður út að framkvæmdum loknum. Aðkomuvegir geta haft sjónræn áhrif á rekstartíma.

5.3.1.5 Efnistaka og haugsetning

Gert er ráð fyrir að steypa verði flutt frá Akureyri. Jarðvegur sem grafinn verður upp úr aðrennslispípu- og frárennsliskurði verður nýttur eins og kostur er. Rask verður á yfirborði sandnámu sem teygir sig norður úr stæði aðrennslispípu austan jöfnunarþróar en gert er ráð fyrir að fylla megi aftur í námuna með efni sem ekki nýtist úr skurði fyrir aðrennslispípu og gengið frá yfirborði. Annað efni til mannvirkjagerðar gæti verið sótt í malareyrar Skjálfandaflióts þar sem fyrir eru samþykktar efnisnámur. Gera má ráð fyrir að haugsetning á afgangsefni geti haft sjónræn áhrif og áhrif á landslag.

5.3.1.6 Jarðstrengur

Lagning jarðstrengs og ljósleiðara mun hafa eitthvað rask í för með sér á framkvæmdatíma en það mun jafna sig fljótlega þar sem gert er ráð fyrir að hægt verði að plægja strengina niður megnið af leiðinni. Áhrif verða á menningarminjar þar sem strengleið þverar t.d. leiðir eða garða en í öðrum tilfellum er gert ráð fyrir að hægt verði að sveigja strengleiðina framhjá minjum.

5.3.1.7 Vinnubúðir

Á framkvæmdatíma er gert ráð fyrir vinnubúðum í nágrenni við stöðvarhússtæði og minni aðstöðu við jöfnunarþró og inntaksmannvirki. Vinnubúðir og verkaðstaða geta haft áhrif á gróður og jarðminjar en gert er ráð fyrir að gengið verði frá landi þannig að það verði í sama horfi fyrir og eftir framkvæmdir.

5.3.2 Umferð

Gera má ráð fyrir að umferð muni aukast um Lundarbrekkuveg á framkvæmdatíma vegna efnis- og fólksflutninga að og frá framkvæmdasvæði. Umferð getur haft áhrif á rykmyndun og hljóðvist.



5.4 Umhverfisáhrif

5.4.1 Jarðminjar

5.4.1.1 Grunnástand

Jarðfræði fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis er nokkuð vel þekkt og skrifað var um jarðfræði svæðisins í úttekt Náttúrustofu Norðausturlands sem gerð var af tilefni fyrirspurnar um matsskyldu Svartárvirkjunar og gefin út 2015.³⁶ Gerðar hafa verið Cobra-boranir í tengslum við hönnun mannvirkja og könnunarhola var grafin út af mögulegu sandnámi.

Í nágrenni fyrirhugaðs virkjunarsvæðis við Svartá er bæði að finna bergmyndanir frá fyrri og síðar hluta ísaldar, auk hraunmyndana frá nútíma^{37,38,39} og á Mynd 5.1 má sjá yfirlit yfir nútímahraunmyndanir svæðisins. Elstu bergmyndanir í innri hluta Bárðardals eru frá fyrri og síðari hluta ísaldar og eru mótaðar af rofi jökla. Samkvæmt jarðfræðikorti Hauks Jóhannessonar og Kristjáns Sæmundssonar³⁷ er elsti hluti berggrunnsins í kringum Svartá þ.e. innri hluti Bárðardals frá fyrri hluta ísaldar. Svæðið austan Svartár og norðan við Svartárvatn eru hins vegar frá síðari hluta ísaldar.³⁷ Laus jarðlög svo sem jökulruðningur og árset er víða að finna á yfirborði. Nokkur yngri hraun hafa runnið niður Bárðardal frá ísaldarlokum og þar með yfir fyrirhugað virkjunarsvæði og nágrenni þess. Jökla ísaldarinnar hafa rofið niður um 1.000 m breiðan og allt að 60 m djúpan dal milli Tungumels og Landsmela, sem síðar hefur fyllst upp af yngri hraunmyndunum.

Þremur hraunlagamyndunum sem runnið hafa í og við farveg Svartár hefur verið lýst.³⁸ Öll virðast þessi hraun vera forn eða meira en 9.000 ára gömul. Elst er Kinnahraun, úfið apalhraun með þykkum gjallkarga. Hraunmyndunin liggur að mestu leyti undir yngri myndunum. Það sést þó í hraunið beggja vegna Svartár ofan við ármót hennar og Suðurár, og eins kemur það í ljós út við Köldukinn. Ofan á Kinnahrauni liggur Útbrunahraun sem er víðáttumikið helluhraun. Það nær allt að Sellandafjalli og tekur yfir mikinn hluta þess landsvæðis sem nefndur er Útbruni. Til austurs hefur það runnið ofan í Bárðardal sunnan Svartárvatns og myndaðist vatnið við þennan atburð. Uppruni Kinna- og Útbrunahrauns er óþekktur og líklega eru bæði hraunin eldri en 9.000 ára. Yngsta hraunmyndunin sem kemur fyrir á þessu svæði er Bárðardalshraun. Þessi myndun er mjög víðáttumikil og er hægt að rekja á yfirborði þar sem hraunið kemur undan Fellsendahrauni, sem er víðáttumikið hraun er liggur vestan Dyngjufjalla, og langleiðina norður að Ullarfossi við Þingey. Meginhraunstraumurinn rann niður Bárðardal við Hrafnabjörg en hann klofnaði við Tungumela og rann austari hraunstraumurinn niður á milli Tungumels og Landsmela og út yfir Útbrunahraun. Bárðardalshraun er í hópi 10 stærstu hrauna landsins og talið vera um 9.000 ára gamalt.³⁸

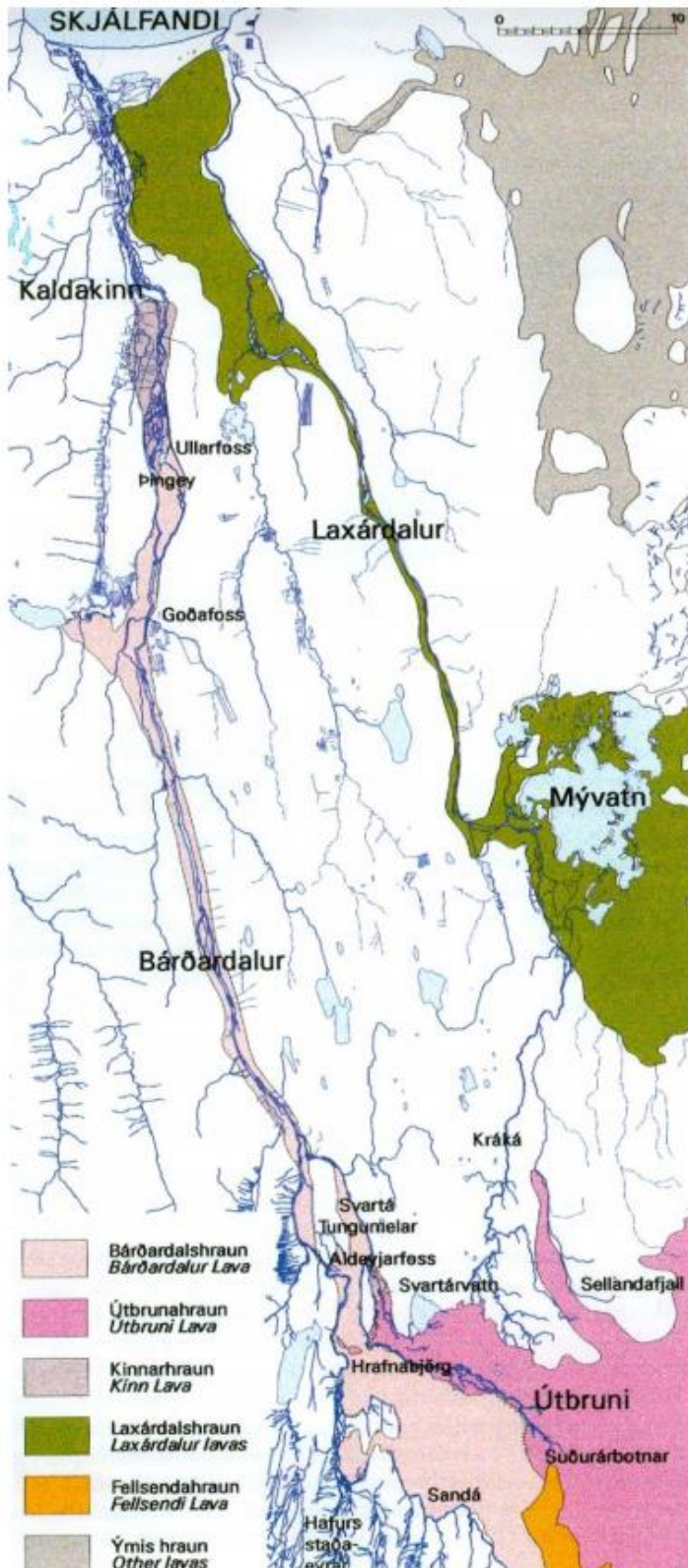
Engir fossar eru í farvegi Svartár á þeim kafla árinna er verður með skertu rennsli en á nokkrum stöðum er talsverður halli í farveginum og vatnið fellur í flúðum. Ullarfoss er í Svartá, um 100 m neðan við brú að bænum Stóru-Tungu.

³⁶ Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir, og Þorsteinn Sæmundsson, 2015. Fuglalíf, gróðurfar og jarðfræði við Svartá í Bárðardal, Náttúrustofa Norðausturlands.

³⁷ Haukur Jóhannesson og Kristján Sæmundsson, 1989. Jarðfræðikort af Íslandi. 1:500.000 Berggrunnur. Náttúrufræðistofnun Íslands.

³⁸ Árni Hjartarson, 2004. Hraunin í Bárðardal. Náttúrufræðingurinn 72 (3-4), bls. 155-163.

³⁹ Árni Hjartarson, 2011. Víðáttumestu hraun Íslands. Náttúrufræðingurinn 81 (1), bls. 37-49.



Mynd 5.1 Yfirlitskort yfir nútímahraunmyndanir í Bárðardal.

yfirborði. Annað efni sem mögulega þarf til verður tekið úr samþykktum námum.

Virkjun í Svartá hefur ekki áhrif á rennsli fossa en Ullarfoss er um 2 km ofan við fyrirhugaða stíflu.

5.4.1.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á jarðminjar eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd, 61. grein.
- Náttúruminjasrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar. Reykjavík, 7. útgáfa.
- Hverfisvernd í aðalskipulagi sveitarfélaga.
- Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Áherslur 2010-2013. Í *Velferð til framtíðar* eru sett fram eftirfarandi markmið um vernd sérstæðra jarðmyndana:

Fjölbreytni jarðmyndana verði varðveitt með því að vernda þær sem eru sérstakar eða einstakar á svæðis-, lands- eða heimsvísu.

5.4.1.3 Umhverfisáhrif

Rask verður á litlu svæði í Bárðardalshrauni, sem er nútíma eldhraun sem nýtur sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013. Það rask takmarkast við vestari enda stíflunnar og gerð þróar við stífluna til að stýra vatni inn í fiskveg. Rask vegna gerðar fiskvegjar neðan við stíflu mun einnig ná út í hraunjaðarinn á um 70 m löngum kafla. Hækkun vatnsborðs ofan stíflu mun ekki ná upp í hraunjaðarinn. Gróft má áætla að ef rask nái um 5 m út fyrir þar sem stífluendinn nær upp í hraunið og svo jaðarinn fyrir fiskveginn þá sé flatarmál raskaðs svæðis sem nýtur sérstakrar verndar minna en 500 m² eða 0,05 ha.

Fyllingarefni til framkvæmda verða að stórum hluta unnin úr uppgröfnum efni. Ef sandur verður tekinn úr nýrri námu við pípuþæðið verður hægt að fylla aftur upp í lægðina sem myndast með umframfni úr uppgræftri og ganga frá

5.4.1.4 Niðurstaða

Áhrif á jarðminjar eru metin **óveruleg** þar sem uppgrafið efni mun að stórum hluta verða nýtt áfram og annað efni verður tekið úr samþykktum námum. Mögulega verður sandur til að fylla að aðrennslisþípu tekinn úr nýrri námu sem teygir sig út úr stæði þípunnar austan jöfnunarþróar en gert er ráð fyrir að fyllt yrði aftur upp í lægðina með afgangsefni. Annar endi stíflu mun ganga inn í Bárðardalshraun, sem er eldhraun frá nútíma og nýtur sem slíkt sérstakrar verndar og forðast ber að raska. Röskun á hrauninu verður mjög lítil að flatarmáli, áætluð um 0,05 ha. Virkjun Svartár hefur ekki áhrif á fossa.

5.4.2 Vatnafar

5.4.2.1 Grunnástand

Svartá er lindá að stærstum hluta og er vatnsmest þveráa Skjálfandaflijóts. Af heildarfjölda straumvatna á Íslandi, aðalvatnsfalla auk helstu þveráa, eru um 10% lindár. Svartá, sem er um 16 km löng, á upptök sín annars vegar í Svartárvatni en þaðan eru um 7 km að ármótum þar sem Suðurá rennur í Svartána, sjá Mynd 1.1. Afrennsli úr Svartárvatni hefur mælst rúmir 3 m³/s og niður að ármótum við Suðurá bætist við um 1 m³/s.⁴⁰ Hins vegar á Suðurá, sem er sú vatnsmeiri af þessum tveimur ám, upptök sín í lindum í Suðarábotnum en þaðan eru um 20 km niður að ármótum við Svartá. Frá ármótum Svartár og Suðarár eru um 9 km að ármótum Svartár við Skjálfandaflijót. Farvegur Svartár og Suðarár liggur allur á eða í jaðri hrauna, svonefndra Bárðardalshrauna en uppruni þeirra er í eldstöðvum sem taldar eru tengjast goskerfi Bárðarbungu. Stærstu lindár landsins tengjast hraunum og sprungusvæðum og þess vegna er meira um lindár í og við gosbelti landsins en annars staðar. Hátt sýrustig og steinefnainnihald í íslenskum lindavötnum stafar af því að vatnið á upptök neðanjarðar í gljúpu og leysanlegu bergi gosbeltisins. Um 2,5 km neðan við Ullarfoss í Svartá og um 0,5 km neðan við fyrirhugað stíflustæði rennur dragáin Grjótá út í ána.

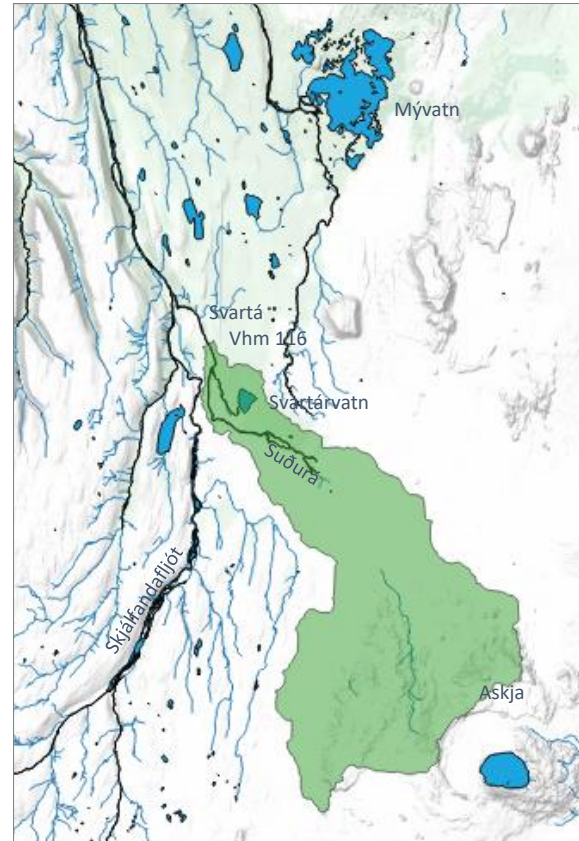
Vegna þess hve stór hluti rennslis Svartár á upptök sín í lindum þá er vetrarrennsli nokkuð mikið og stöðugt en vatnasvið Svartár er gropið og flóð því mjög dempuð. Vatnamælingar í ánni hófust 1962 þegar kvarði var settur upp. Síriti var settur upp árið 1965 ofan við Ullarfoss, vhm 116, en var færður ofar í ána 1985 (V324) þar sem frost í brunni hafði valdið truflunum auk þess sem ístruflanir voru minni á nýja staðnum en þeim eldri. Í skýrslu Veðurstofu Íslands frá 2009 um flóð íslenskra vatnsfalla er einungis unnið úr gögnum frá 1986 því eldri gögn eru ekki talin nógu góð. Þar er meðalrennslið metið 19,9 m³/s og stærð vatnasviðsins 717 km².⁴¹ Óskað var eftir upplýsingum um vatnasvið vatnshæðarmælis 116 frá Veðurstofunni og er afmörkun þess birt á Mynd 5.2. Vatnasviðið eins og það er sýnt á myndinni er 527 km². Munurinn á þessum tveimur stærðum getur legið í grunnvatnsstraumum sem liggja neðanjarðar þó að á yfirborði tilheyri svæðið öðru vatnasviði.

⁴⁰ Árni Hjartarson, 2004. Hraunin í Bárðardal. Náttúrufræðingurinn 72 (3-4), bls. 155-163.

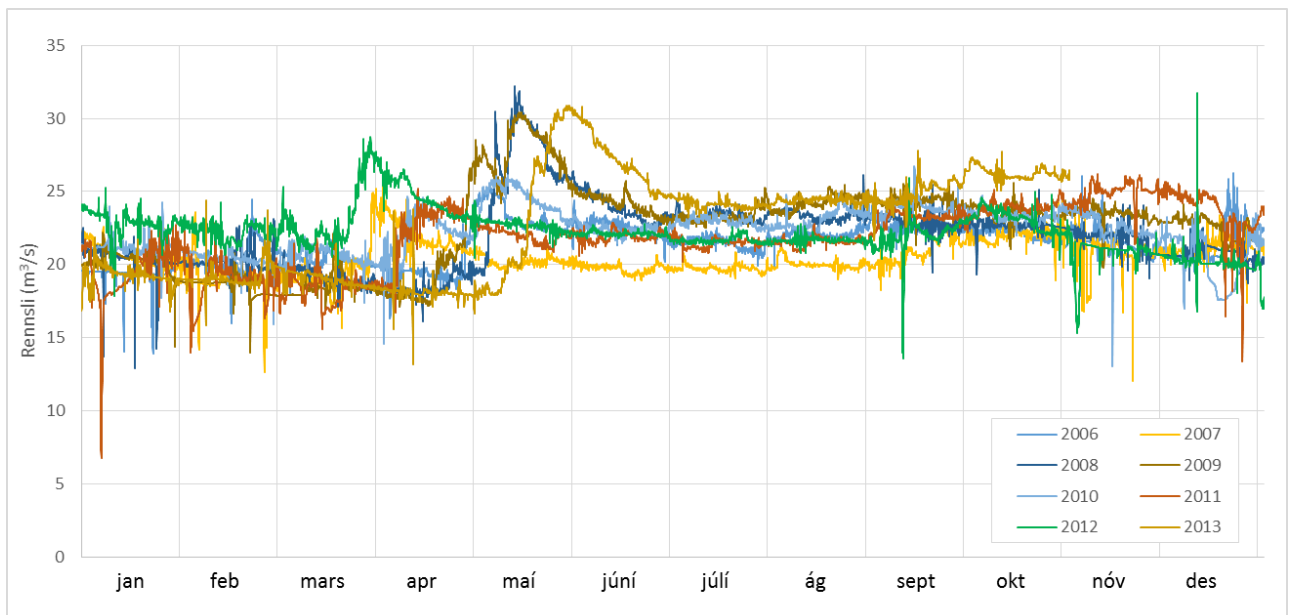
⁴¹ Hilmar Björn Hróðmarsson, Njáll Fannar Reynisson og Ólafur Freyr Gíslason, 2009. Flóð íslenskra vatnsfalla – flóðgreining rennslisraða. Unnið fyrir Vegagerðina. Veðurstofa Íslands, VÍ 2009-001.

Reiknað meðalgildi úr rennslisröðum með klukkustundarupplausn fyrir tímabilið september 2005 til október 2013 er $21,8 \text{ m}^3/\text{s}$,⁴² sjá Mynd 5.3. Einnhvern tímann á tímabilinu frá lokum mars og fram í miðjan maí byrjar flóðarennslí samkvæmt þessum gögnum en þar á undan er rennslí í lágmarki. Rennslí er dæmigert heldur yfir meðaltali að sumri til og eykst svo í haustríningum í september til nóvember en fer þá í framhaldinu aftur minnkandi. Upp úr þessum gögnum má einnig setja fram langæi sem segir til um dreifingu rennslismælinganna með tilliti til hlutfalls tíma, t.d. má sjá á Mynd 5.4 að um 80% gilda raðarinnar eru stærri en $20 \text{ m}^3/\text{s}$.

Lagt hefur verið mat á flóð vegna frumhönnunar virkjunar og gáfu niðurstöður þess til kynna að rennslí í úrkomu- eða leysingarflóði með 1.000 ára endurkomutíma gæti verið um $100 \text{ m}^3/\text{s}$. Mjög gróft mat á mögulegu þrepahlaupi gaf $140 \text{ m}^3/\text{s}$ flóðtöpp í mjög skamman tíma, eða einungis nokkrar mínútur, en slík flóð flytja með sér mikinn ís og jaka.⁴³



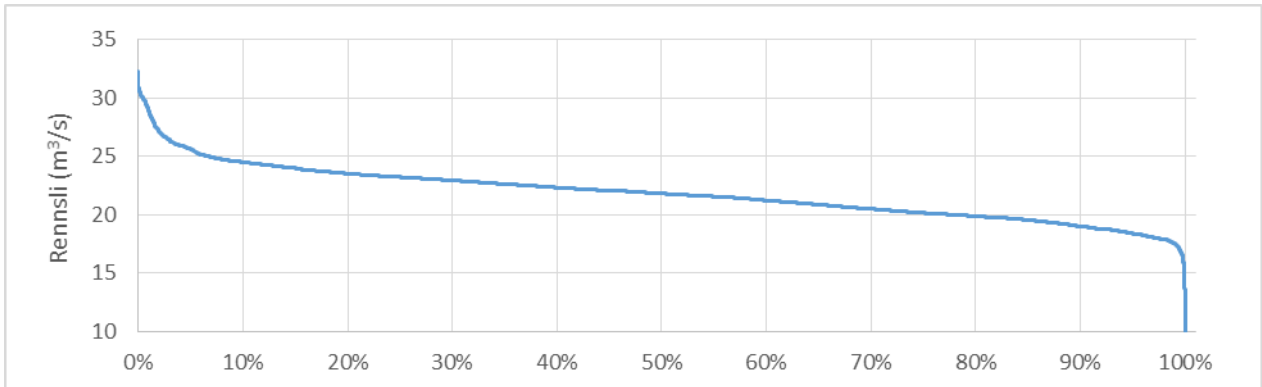
Mynd 5.2 Vatnasvið ofan við vhm 116 í Svartá.



Mynd 5.3 Rennslí áráanna 2006-2013 í Svartá (vhm 116).

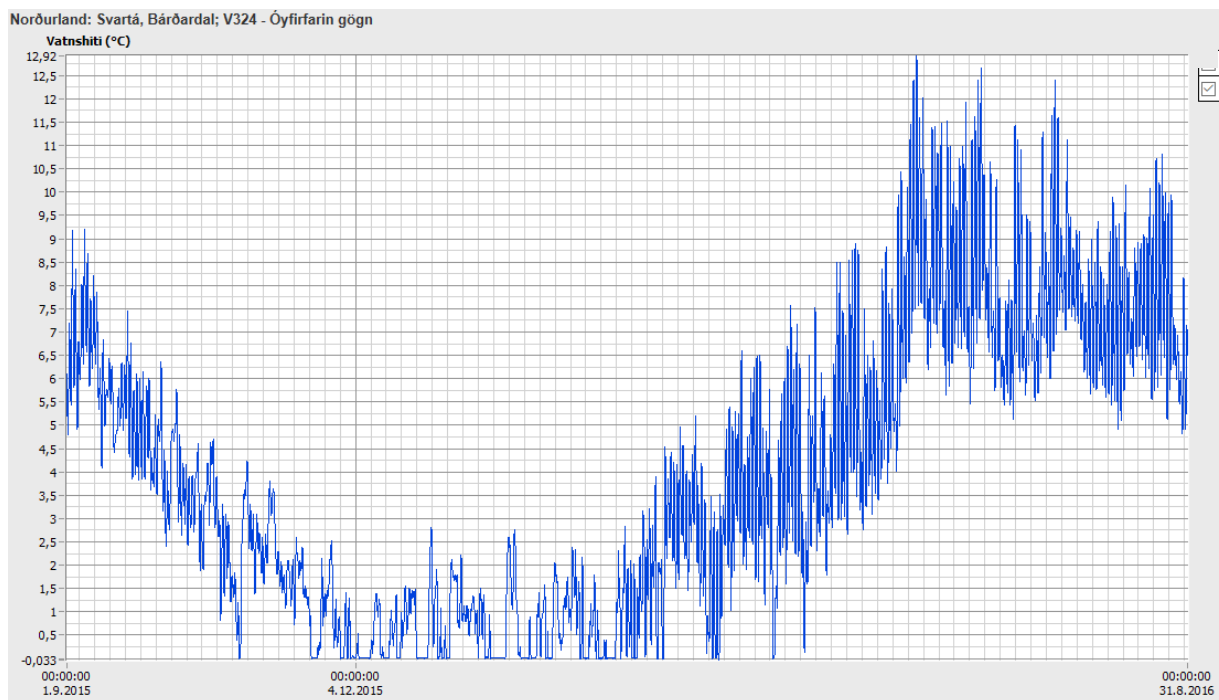
⁴² Veðurstofa Íslands, 2015. Gagnabanki Veðurstofu Íslands, afgreiðsla nr. 2015-01-09/01.

⁴³ Verkis verkfræðistofa, 2015. Svartárvirkjun. Frumhönnun, Reykjavík: Unnið fyrir SSB Orku.



Mynd 5.4 Langæi rennslis frá sept. 2005 til okt. 2013 í Svartá (vhm 116). Ferillinn gefur til kynna hversu stórt hlutfall gilda (eða mælitímans) er yfir tilteknu rennsli.

Hitastig árvatns er almennt séð nokkuð jafnt árið um kring í lindarvötnum næst upptökum. Hitastig vatnsins í Svartá er mælt við vatnshæðarmæli (V324) og sveiflan á tímabilinu september 2015 til ágúst 2016 var frá u.þ.b. 0°C og upp í um 13°C, sjá Mynd 5.5. Áin nær undirkælingu nokkrum sinnum yfir veturinn en þá fer hitastigið brot úr gráðu niður fyrir 0°C. Innan dags hefur sveiflan mælst upp í um 5°C. Í mælingum Veiðimálastofnunar reyndist vatnshiti vera á bilinu 6,5-9°C við mælingar á um 11 sýnatökustöðum um mánaðarmótin ágúst-september 2014.⁴⁴ Svipað hitastig mældist við vatnshæðarmælinn (V324) um mánaðarmótin ágúst-september 2016 samkvæmt birtum gögnum á vef Veðurstofu Íslands.⁴⁵



Mynd 5.5 Mælt hitastig við vatnshæðarmæli V324 (óyfirfarin gögn) frá sept. 2015 til ágúst 2016.⁴⁶

Svartáin verður almennt ekki ísilögð að vetri nema í undantekningartilfellum á einstaka stöðum á nokkurra ára fresti og þá helst neðan við hólmasvæðið og á lygnu neðan við Ullarfoss. Mikill krapi getur myndast í ánni, mest í skafrenningi í vestan eða suðvestanátt og í norðan stórhrið. Rennsli í ánni getur minnkað töluvert í einstökum atburðum að vetri til, á að giska um helming, en þeir standa stutt, oftast

⁴⁴ Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sigurður Ó. Helgason og Jón S. Ólafsson, 2015. Vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu og mat áhrifum vatnsaflsvirkjunar. Veiðimálastofnun, VMST/15001.

⁴⁵ Veðurstofa Íslands. Óyfirfarin gögn sótt af <http://vmkerfi.vedur.is/vatn/> þann 2016-09-26.

⁴⁶ Veðurstofa Íslands. Óyfirfarin gögn sótt af <http://vmkerfi.vedur.is/vatn/> þann 2017-02-06.



í örfáar klukkustundir. Rennslisminnkunin í Svartá verður aðallega vegna ísmyndunar í Suðurá en þar geta myndast stíflur vegna grunnstingulsmýndunar, sérstaklega á broti beint suður af Svartáarkoti. Á eins til tveggja áratuga fresti getur uppsöfnun vatns ofan stíflnanna orðið það mikil að það myndist þrepahlaup í ánni þegar þær rofna. Grjótána leggur að vetri til en minnkað rennsli helst stöðugt úr lindum í og við Engitjörn.

Nokkrar litlar virkjanir eða heimarafstöðvar hafa verið í rekstri í Svartá. Neðan við útfall Svartárvatns er stífla og rafstöð og við Ullarfoss er aflögð rafstöð í landi Víðikers. Rétt ofan við Svartárgil er heimarafstöð í hliðarfarvegi í landi Bjarnastaða og Rauðafells.

Bakkar á þeim kafla Svartár sem fyrirhugað er að virkja eru víðast hvar nokkuð brattir og háir en þó síst vestan ár nokkru norðan ármóta við Grjótá. Á þeim sama kafla niður fyrir frárennsli virkjunarinnar er nokkuð um hólma í ánni. Austan ár á kafla frá um 200 m norðan ármóta við Grjótá og um 1 km niður með ánni er land blautt niður að bökkum árinna. Vetrarmyndir af hólmasvæðinu gefa til kynna að grunnvatn sé að koma upp neðanvert í stóra hólmanum neðan Svartárgils en slík uppspretta ætti að koma enn frekar í veg fyrir að það geti botnfrosið þar sem áhrifa lindarvatnsins gætir við botn.

5.4.2.2 Viðmið umhverfisáhrifa

- Vatnalög nr. 15/1923. Eitt af markmiðum vatnalaga er að samþætta nýtingar- og umhverfissjónarmið á sviði vatnamála.
- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála. Markmið laganna samkvæmt 1. gr. er m.a. að vernda vatn og vistkerfi þess og hindra frekari rýrnun vatnsgæða. Einnig að stuðla að sjálfbærri nýtingu vatns og langtímavernd auðlindarinnar.
- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd, 61. gr. um sérstaka vernd m.a. jarðminja sem tekur til fossa og nánasta umhverfis þeirra að því leyti að sýn að þeim spillist ekki og vistkerfa s.s. stöðuvatna og tjarna, 1.000 m² að flatarmáli eða stærri.
- Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.
- Reglugerð nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns - Markmið reglugerðar nr. 796/1999 er að koma í veg fyrir og draga úr mengun vatns og umhverfis þess af mannavöldum.
- Reglugerð nr. 35/1994 um varnir gegn olíumengun frá starfsemi í landi sem gildir um olíubirgðastöðvar, bensínstöðvar, olíugeyma og önnur mannvirki þar sem olía er geymd.
- Reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólþ. Í fylgiskjali 1 kemur fram að í ám og vötnum utan þynningarsvæða sé hámarkshitastigsbreyting af völdum frárennslis 2°C.
- Aðalskipulag Þingeyjarsveitar 2010-2022. Stefna sveitarfélagsins að nýta vatnsafl til hagsbóta fyrir íbúa og í samræmi við sjálfbæra þróun.

5.4.2.3 Umhverfisáhrif

Við tilkomu virkjunar verður vatn tekið af farvegi árinna frá stíflu, sem verður staðsett um 500 m ofan við ármót Svartár við Grjótá, og niður að frárennsli frá fyrirhuguðu stöðvarhúsi neðan við beygju árinna til norðurs á mótis við Rauðafell og Bjarnastaði og um 1,5 km ofan við þar sem Svartáin rennur út í Skjálfandafljót.

Í núverandi tilhögun hönnunar virkjunar er gert ráð fyrir að nýta allt að 20 m³/s til virkjunar en samkvæmt langæi á Mynd 5.4 var meðalrennsli klukkustundar meira í 78% tilvika á tímabilinu september 2005 til október 2013. Áætlað hefur verið að neðan við ármót við Grjótá, um 500 m neðan við stíflu, bætist við um 1 m³/s að meðaltali í farveginn.⁴⁷ Þá er gert ráð fyrir um 0,1 m³/s leka úr lóni, aðallega vegna hraunsins á vesturbakka árinna og mun það vatn að öllum líkindum skila sér út í farveginn tiltölulega nálægt stíflunni. Þess má geta að mat á núverandi rennsli í farvegi Svartár er að öllum líkindum tiltölulega varfærið þar sem óyfirfarnar niðurstöður úr vatnshæðarmæli V324 úr Svartá

⁴⁷ SSB Orka ehf., 2013. Svartárvirkjun, Bárðardal - Þingeyjarsveit. 27.1.2013.



sem birtar eru á vef Veðurstofunnar⁴⁸ benda til að rennsli í ánni hafi verið yfir meðaltali viðmiðunartímabilsins að langmestu leyti síðan.

Engir fossar eru á þeim kafla í Svartá sem fyrirhugað er að virkja en farvegurinn er nokkuð brattur. Virkjunin mun ekki hafa áhrif á stöðuvötn.

Í stærri flóðum verða flípalokur, sem ná nánast yfir heildarbreidd farvegar árinna, opnaðar og rennsli hleypt niður fyrir stífluna. Á sama máta verður ís og jökum hleypt niður í farveginn neðan stíflu.

Vatnsaflsvirkjun eins og Svartárvirkjun, með 60 m virkjuðu falli, veldur óverulegri hitnun á vatni. Allt að 10% af orku vatnsins getur tapast við það að fara um vélbúnað virkjunarinnar og það getur valdið því að hitastig hækkar um brot úr gráðu (um 0,01-0,02°C). Lofthiti og sólarljós að sumri getur valdið hitnun vatns í opnum farvegi en sömuleiðis kólnar vatnið í frosthörkum og þessi áhrif á virkjuðum kafla í farveginum verða heldur meiri eða hraðari í upphafi kuldatímabíla þegar vatnið verður minna þar sem hlutfall yfirborðsflatar á móti magni af vatni undir yfirborði hækkar. Á móti kemur að neðan frárennslis virkjunar hefur stór hluti vatnsins ekki orðið fyrir þessum áhrifum til hitnunar og kólnunar og hitastig þar að sumri ætti því að vera heldur lægra en hærra að vetri til. Heildaráhrif þess að leiða stóran hluta vatns úr farveginum um 3 km langa aðrennslispípu á hitastig árvatnsins í Svartá eru talin óveruleg.

Fjallað er um ísmyndun og líkleg áhrif virkjunar á hana í minnisblaði Verkís í viðauka 10. Á lengri frostaköflum að vetri til, þegar vatn nær að verða undirkælt, þá er hætta á ísmyndun þó ekki sé mikið um ístruflanir í Svartá við núverandi aðstæður. Ísmyndun í minna rennsli nær einhvers konar jafnvægi en ekki er hægt að útiloka að ísmyndun verði meiri en áður. Grunnstingulsmyndun er líkleg við efstu flúðir en minni líkur eru á henni neðar í flúðum. Skarir geta myndast á lygnustu köflunum en um leið og þær myndast þá minnkar opinn vatnsflötur og þá einnig kæling vatnsins. Við rekstur virkjunar stendur til að fleyta ís sem berst að stíflu niður í farveginn neðan stíflu, sem verður með skertu rennsli. Hluti krapa mun þó að öllum líkindum berast um inntak í gegnum virkjun og einnig getur krapinn myndað hrönn á inntakslóninu sem veldur vatnsborðhækkun þar ofan við. Þá getur krapa sem berst inn í farveginn neðan stíflu og krapa sem mögulega myndast þar einnig lagt til efni til hrannarmyndunar neðan Svartárgils þar sem halli farvegar minnkar og bakvatn frá frárennsli virkjunar heldur vatnsborði uppi.

Þar sem land er blautast að bökkum Svartár austan hennar og norðan við ármót við Grjótá eru bakkarnir nokkuð háir og vatnsborð í ánni stýrir því væntanlega ekki grunnvatnsstöðunni þar. Vatnsborð í ánni hefur meiri áhrif á land sem stendur lágt yfir vatnsborðinu svo sem í hólum árinna. Eðli áa, sérstaklega á flötu landi þar sem botn og bakkar eru í lausu efni, er að breyta farvegi sínum og það getur mögulega að einhverju leyti einnig gerst við breytt rennsli í Svartá.

5.4.2.4 Mótvægisáðgerðir

Gert er ráð fyrir að tryggja að um 18% af meðalrennsli, eða 4 m³/s, fari að lágmarki framhjá stíflunni til að viðhalda ákveðnu rennsli á virkjuðum kafla árinna. Vatn verður leitt framhjá stíflu annars vegar um fiskveg, sem gerður verður í vestasta hluta stíflunnar, og hins vegar verður stærri hluti rennslisins leiddur annaðhvort um rör eða ræsi sem komið verður fyrir í stíflunni, sjá Mynd 4.3, eða yfir lokur í farveginum. Með þessu framhjárennsli verður lágmarksrennsli í farveginum neðan viðstíflu svipað og rennslið er í Svartá ofan við ármótin við Suðurá eða 4 m³/s. Í farveginum neðan við ármót Svartár við Grjótá, um 500 neðan við stíflu, verður lágmarksrennslið um 5 m³/s.

Til að tryggja að vatn muni eftir virkjun renna umhverfis hólma í ánni verður hægt að lagfæra farveginn við efri hluta þeirra til að dýpi beggja vegna sé áþekkt, ef þurfa þykir.

Ef ísmyndun verður meiri á virkjuðum kafla en búist er við er hægt að lagfæra farveginn þar sem hann er hvað breiðastur og þrengja hann til að minnka opinn vatnsflöt að vetri.

⁴⁸ Veðurstofa Íslands. Óyfirfarin gögn sótt af <http://vmkerfi.vedur.is/vatn/> 2017.



5.4.2.5 Niðurstaða

Neikvæðra áhrifa mun gæta á vatnafar á rekstrartíma virkjunar á um 3 km löngum kafla frá stíflu að frárennisskurði þar sem stór hluti vatns verður tekinn úr farvegi árinna og eru þau metin talsvert neikvæð. Dreigið verður úr vægi áhrifanna á þessum kafla með því að tryggja lágmarksrennsli þegar náttúrulegt rennsli árinna er minna en eða nálægt virkjuðu rennsli. Með tilliti til mótvægisáðgerða eru áhrif á vatnafar, rennsli Svartár, ísmyndun í farvegi og stöðu grunnvatns í næsta nágrenni hennar, metin **nokkuð neikvæð** á virkjuðum kafla hennar en **óveruleg** á öðrum árköflum. Áhrifin eru **afturkræf**.

5.4.3 Setmyndun og rof

5.4.3.1 Grunnástand

Ekki er almennt talið að mikið set sé á ferðinni í linda- og dragárrennsli Svartár. Rof í farveginum er væntanlega ekki mikið en halli hans er talsverður og botninn að líkindum víðast hvar grófur enda rennur talsverður hluti árinna á áhrifasvæði virkjunar í flúðum.

5.4.3.2 Viðmið umhverfisáhrifa

- Almenn viðmið.
- Lög nr. 60/2013 m.s.br. um náttúruvernd.

5.4.3.3 Umhverfisáhrif

Á framkvæmdatíma má gera ráð fyrir gruggmyndun í farvegi Svartár neðan framkvæmdasvæða.

Hægt verður á rennsli í Svartá ofan stíflu og því getur aur sest til þar sem hann gerði ekki áður þó það verði væntanlega ekki í miklu magni. Mögulegt verður að skola seti niður í farveginn um lokuvirkin sem fyrirhuguð eru í sambyggðu stíflu- og inntaksmannvirki.

Áin mun leita að nýju jafnvægi hvað varðar set og rof í farveginum neðan stíflu með minnkuðu rennsli. Búast má við rofi úr bökkum þar sem vatnsborð hækkar næst stíflu en það verður á mjög takmörkuðu svæði. Aðstæður ná svo aftur jafnvægi eftir nokkurn tíma þó að rof geti alltaf orðið í flóðaatburðum.

Um litla vatnsborðshækkun er að ræða ofan stíflu og bakkar niður að ánni á því svæði eru háir. Vatnsflöturinn stækkar því lítið þrátt fyrir hækkun vatnsborðsins og vinddrag til að byggja upp öldur er því svipað og fyrir virkjun.

5.4.3.4 Mótvægisáðgerðir

Vanda ber til framkvæmda til að forðast óþarfa gruggmyndun á framkvæmdatíma en gera má ráð fyrir að við gröft í farvegi við stíflu og fyllingu í Grjótá myndist grugg sem sest gæti til á lygnari köflum árinna.

Lokur í farveginum verða opnaðar þegar flóð koma í ána og þá mun laust set ofan stíflu að einhverju leyti a.m.k. skolast með vatninu niður í farveginn. Ef til stendur að skola seti niður utan flóðatíma verður það gert í samráði við vatnalíffræðinga og fuglafræðinga um hvernig sé hægt að standa að þessu þannig að það hafi sem minnsta röskun í för með sér fyrir lífríkið.

5.4.3.5 Niðurstaða

Gert er ráð fyrir að áhrif á setmyndun og rof verði **óveruleg**.



5.4.4 Gróður

5.4.4.1 Grunnástand

Virkjunarsvæði

Vegna rannsókna á gróðurfari fór Náttúrustofa Norðausturlands á virkjunarsvæðið um mánaðarmótin júlí-ágúst 2012. Rannsóknarsvæðið náði frá ármótum Svartár við Skjálfandafljót og um 2 km upp fyrir stíflustæðið, sjá afmörkun á 1. mynd í skýrslu Náttúrustofunnar í viðauka 3. Gróðurfari var skoðað, helstu einkenni skráð niður, gróðri lýst og ljósmyndir teknar. Áhrif framkvæmdanna á mismunandi gróðurlendi og grunnvatnsstöðu voru metin. Skrifað var um niðurstöður úttektarinnar eftir að fyrir lá að fyrirhuguð tilhögun virkjunar væri breytt frá því sem miðað var við þegar vettvangsskoðun fór fram.

Helstu gróðurlendi á fyrirhuguðu virkjunarsvæði eru ræktað tún, mólendi, graslendi, votlendi og melar sem víða hafa verið græddir upp. Stöðvarhús verður staðsett í fremur rýru mólendi sem liggur að Svartá. Vegur að stöðvarhúsinu liggur að mestu yfir ræktað land en einnig á stuttum kafla yfir mólendi þar sem ríkjandi tegundir voru fjalldrapi, bláberjalýng, beitilyng, loðvíðir, gulvíðir og fjallavíðir.

Aðrennslispípan liggur yfir fimm gerðir gróðurlendis; ræktað land og tún, uppgrædda mela og rýrt mólendi, vel gróið mólendi, graslendi, deiglendi og votlendi. Í Tafla 5.3 eru nánari upplýsingar um gróðurlendi svæðisins.

Tafla 5.3 Gróðurlendi á leið aðrennslispípu, hlutfallsleg vegalengd og ríkjandi tegundir í viðkomandi gróðurlendum.

Gróðurlendi	Vegalengd (%)	Ríkjandi tegundir
Ræktað land, tún	9	Ekki skoðað.
Uppgræddir melar og rýrt mólendi.	47	Krækilyng, holtasóley og þursaskegg.
Mólendi – vel gróið	27	Fjalldrapi, bláberja- og beitilyng. Loð-, gul- og fjallavíðir sáust víða.
Graslendi – deiglendi	7	Snarrótarpuntur og starir. Fjalldrapi, lynggróður og víðirunnar voru á stangli.
Votlendi	10	Starir áberandi (ekki greindar til tegundar) og mikill mosi í sverði. Mýrelfting, klóelfting, hrossanál og hrafnaklukka nokkuð algeng.

Um 17% af leið aðrennslispípunnar, rúmir 500 m, liggja yfir votlendi og deigt graslendi samkvæmt mati Náttúrustofunnar. Við athuganir sumarið 2012 var hallamýri sem aðrennslispípan mun liggja um skoðuð, en hún myndar, ásamt deigu graslendi og annarri aðliggjandi mýri, um 10 ha samfellt svæði, sjá Mynd 5.6.



Mynd 5.6 Séð til norðurs yfir hallamýri sem liggur að Svartá austan megin. Fremst á mynd er uppgræddur melur (11. mynd úr skýrslu NNA).⁴⁹

Sunnan við mýrina fer aðrennslispípan um uppgræddan mel sem liggur að bröttu árgili þar sem Grjótá rennur út í Svartá. Árbakkar Grjótár eru vel grónir en ofan þeirra eru hálfgrónir melar. Sunnan Grjótár verður aðrennslispípan grafin í hálf gróinn mel sem liggur meðfram Svartá. Þar voru krækilyng og holtasóley ríkjandi. Syðsti hluti aðrennslispunnar fer um mólendi með lynggróðri, þursaskeggi og holtasóley.

Í lónstæðinu eru bakkar Svartár vel grónir ofan stíflu. Árbakkinn sem fer undir vatn vestan árinna næst stíflu er gróinn hvönn, loðvíði og fjalldrapa. Þar fyrir ofan taka við fremur lítt gróin og sandorpin hraun og melar sem verða fyrir litlum áhrifum. Austan árinna er landið hærra og myndar nokkurs konar stall við ána. Bakkar árinna eru þar vel grónir en uppi á stallinum er mólendi og hálf grónir melar.

⁴⁹ Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Þorsteinn Sæmundsson, 2015. Fuglalíf, gróðurfar og jarðfræði við Svartá í Bárðardal. Náttúrustofa Norðausturlands. Febrúar 2015.



Mynd 5.7 Séð til norðurs rétt ofan við stíflustæðið. Melur og mólendi til hægri, austan stíflu, en runnagróður á bakka vestan megin. Rennsli í Svartá á tökudegi myndar var rúmlega 26 m³/s.⁵⁰ (Ljósmynd JÓ/Verkís 2014).

Að stíflu verður lagður slóði sem tengdur verður inn á núverandi slóða er liggur frá afleggjara að bænum Stóru-Tungu. Frá Svartá mun slóðinn liggja stutta vegalengd um mólendi og hálf gróna mela að slóða á milli túna.

Svæðið lendir allt innan gróðurreits 575 545 samkvæmt skilgreindu reitakerfi Íslands.⁵¹ Þar eru skráðar 186 tegundir háplantna, þar af ein sjaldgæf plöntutegund, fjallalójurt.⁵¹ Fjallalójurt er flokkuð sem LC⁵² með tegundum sem falla utan valista.⁵³ Hún vex á melkollum eða melbrekkum á láglendi og í grýttum jarðvegi til fjalla.⁵³ Þekktur fundarstaður hennar innan reitsins er frá 1942 en þá var hún skráð við Víðiker í Bárðardal. Ekki eru skráðir aðrir fundarstaðir innan reitsins og hún sást ekki á rannsóknasvæðinu sumarið 2012.

Upp úr miðjum mars 2017 var opnuð vistgerðavefsjá⁵⁴ á vegum Náttúrufræðistofnunar Íslands þar sem búið er að flokka landið í 105 vistgerðir með um 5x5 m upplausn, sjá Mynd 5.8. Af þessum vistgerðum eru 64 flokkar á landi, 17 í ferskvatni og 24 í fjörum.⁵⁵ Í Tafla 5.4 kemur fram hvaða yfirflokkar vistgerða eru skilgreindar á virkjunarsvæðinu samkvæmt kortagrunninum en miðað er við 50 m breidd undir aðrennslispípunni og 25 m út frá byggingarreitum stöðvarhúss og jöfnunarþróar. Á Mynd 5.9 sést einnig skiptingin í yfirflokkar vistgerða. Samkvæmt vistgerðakortagrunninum er lítil hluti landsins undir og næst mannvirkjum flokkaður sem votlendi (0,5%) en stærsti hlutinn er mólendi (mest víðikjarrvist og fjalldrapamóavist), svo graslendi (língresis- og vingulsvist) og þá aðrar landgerðir (tún). Af hraunlendi flokkast stærstur hluti sem lynghraunavist. Af þessum vistgerðum eru víðikjarrvist og língresis- og vingulsvist á lista Bernarsamningsins frá 2014 um þörf á verndun.

⁵⁰ Veðurstofa Íslands. Óyfirfarin gögn sótt af <http://vmkerfi.vedur.is/vatn/> þann 9.8.2017.

⁵¹ Flóra Íslands, 2015. Plöntuskráningar í 5x5 km reitum. Sótt 27. janúar 2015 af slóðinni <http://www.floraislands.is/Annad/skraning.html>. Flóruvínir.

⁵² NT = í nokkurri hættu

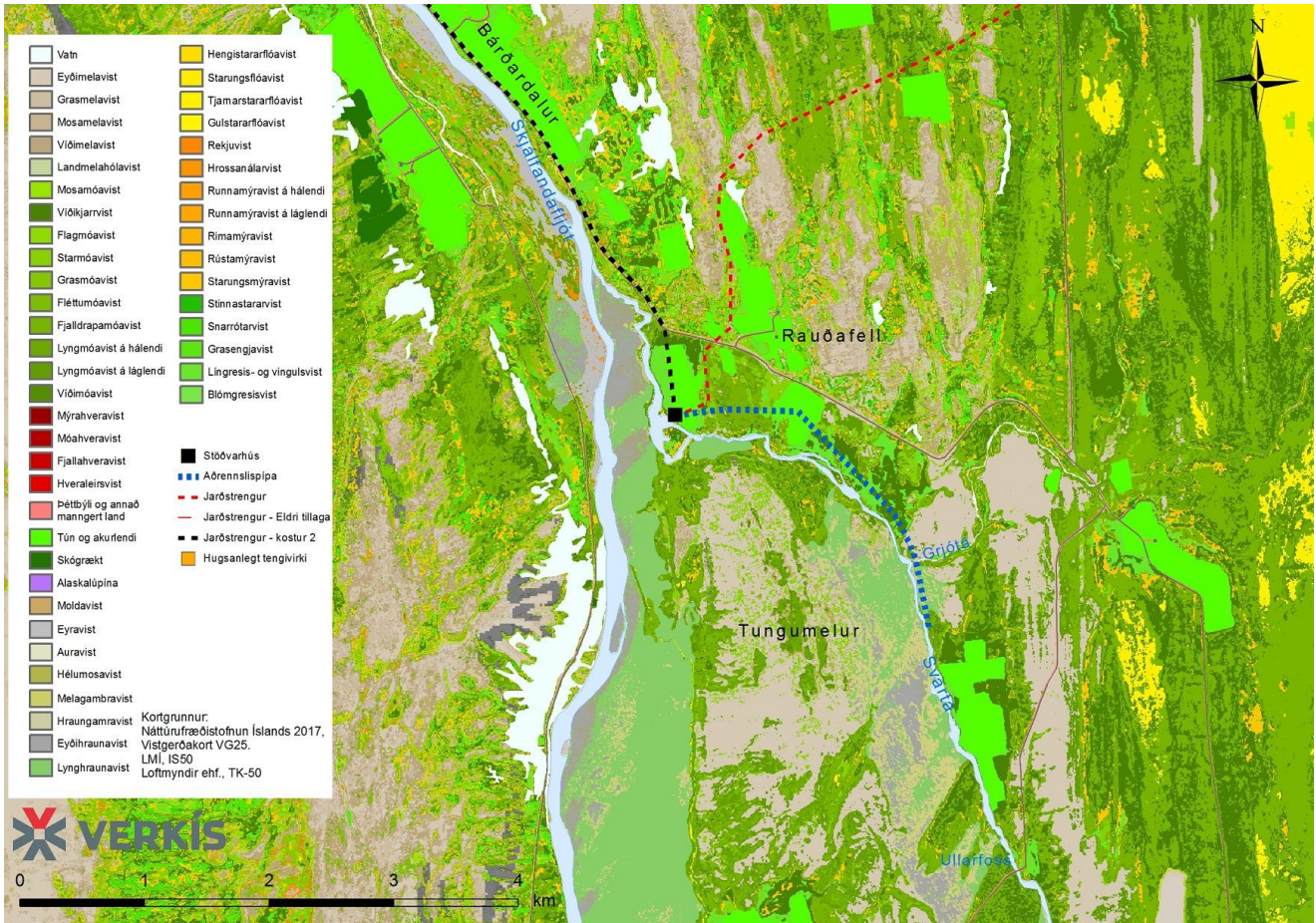
LC = metin en ekki í hættu

NA = uppfyllir ekki forsendur mats

⁵³ Náttúrufræðistofnun Íslands, 2015. Válisti háplantna. Sótt 27. janúar 2015 af <http://www.ni.is/grodur/valisti>.

⁵⁴ Náttúrufræðistofnun Íslands, 2017. Vistgerðir á Íslandi. Sótt í mars 2017 af <http://vistgerdakort.ni.is>.

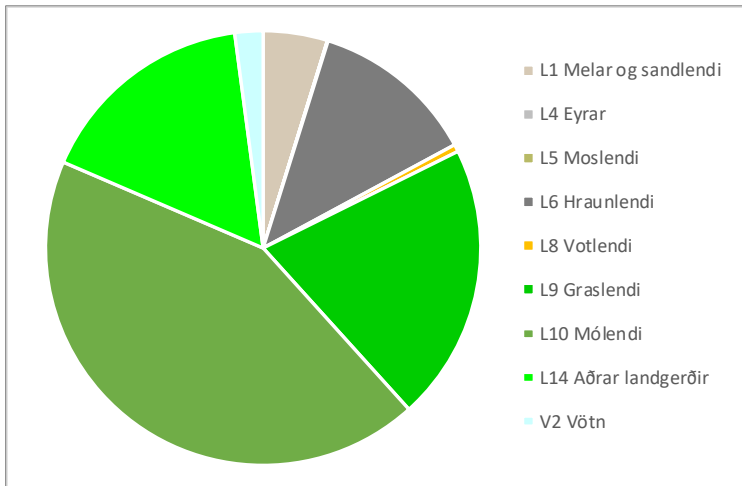
⁵⁵ Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir ritstj. 2016. Vistgerðir á Íslandi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54. Náttúrufræðistofnun Íslands, desember 2016. 299 bls.



Mynd 5.8 Virkjunarsvæði Svartárvirkjunar og nágrenni ofan á vistgerðarkorti NÍ.

Tafla 5.4 Yfirl flokkar vistgerða og hlutfall þeirra á virkjunarsvæðinu.

Flokkur		Flatarmál m ²	Hlutfall %
L1	Melar og sandlendi	8.375	4,8
L4	Eyrar	25	0,0
L5	Moslendi	75	0,0
L6	Hraunlendi	21.550	12,3
L8	Votlendi	950	0,5
L9	Graslendi	36.225	20,7
L10	Mólendi	75.700	43,2
L14	Aðrar landgerðir	28.825	16,4
V2	Vötn	3.675	2,1
Summa		175.400	100



Mynd 5.9 Skipting lands undir aðrennslisþípu og öðrum virkjunarmannvirkjum í vistgerðir samkvæmt grunni NÍ.

Strengleið

Náttúrufræðistofnun Íslands⁵⁶ gerði árið 2015 úttekt á gróðurfari á þá fyrirhugaðri strengleið frá stöðvarhúsi um heiðar og Laxárdal að tengivirki við Laxá og byggði á gróður- og landgreiningu frá 1977 sem var uppfærð út frá nýjustu myndkortum og gervitunglamyndum. Greinargerðin er birt í viðauka 6. Gert var gróðurkort af 500 m breiðu belti á alls um 46 km langri leið og birt flatarmál gróðurfélaga og gróðurlenda á 100 m breiðu belti strengleiðar auk stuttrar lýsingar á gróðurfari.

Miðað við 100 metra breitt belti var svæðið alls 4,61 km² (461 ha) að flatarmáli. Þar af töldust 98% gróið land (>10% gróðurþekja) en einungis 2% lítt eða ógróið land, með <10% gróðurþekju. Gróðurþekja á línuleiðinni taldist mjög samfelld, 83% voru algróið land og 13% gróið að þremur fjórðu hlutum. Gróna landið skiptist upp í 31 gróðurfélag sem tilheyrði 14 gróðurlendum. Lítt eða ógróna landið skiptist einungis upp í tvær landgerðir, þ.e. mela og vatn.

Af grónu landi voru 91% þurrlendi og 9% votlendi. Í þurrlendinu voru fjalldrapamói útbreiddastur (70%) en næst komu lyngmói (5%), fléttumói (5%) og graslendi (5%). Önnur gróðurlendi höfðu minni útbreiðslu og t.d. var birkiskógur einungis um 1% af flatarmáli línuleiðarinnar og skógrækt óveruleg.

Í fjalldrapamóanum voru ríkjandi gróðurfélög C1 (*fjalldrapi – krækilyng – bláberjalyng*) og C3 (*fjalldrapi – víðir*). Ríkjandi í lyngmóanum var B6 (*holtasóley – krækilyng – víðir*) og J1 (*fléttur og smárunnar*) var eina gróðurfélag fléttumóans á línuleiðinni.

Í votlendinu var mýri útbreiddust (4%) og í henni er fjölbreytni gróðurfélaga mest. Flói hafði minni útbreiðslu (3%) og deiglendi minnsta (2%). Í mýrlendinu var runnamýri, U3 (*mýrastör/stinnastör – fjalldrapi*), ríkjandi en í flóanum V5 (*vetrarkvíðastör*) og V2 (*tjarnastör*).

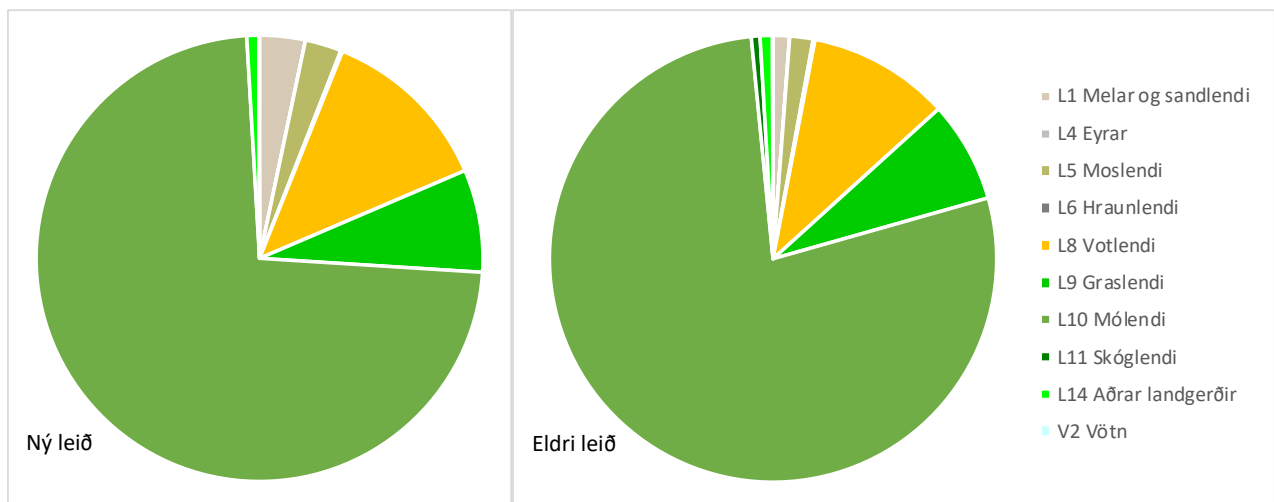
Upp úr vistgerðarkortagrunni NÍ hefur verið unninn samanburður á vistgerðum á nýrri strengleið um Þegjandadal við áður fyrirhugaða leið strengs um Laxárdal að Laxá, sjá Tafla 5.5 og Mynd 5.10 með samanburðinum en vistgerðarkortið er sýnt á Mynd 5.11. Í þessari samantekt var miðað við 10 m breidd á belti undir strengleiðunum. Gefnir eru upp yfirflokkar vistgerða í Tafla 5.5 og á Mynd 5.10 og þar kemur fram að mólendi er langalgengast á báðum leiðum, með um þrjá fjórðu hluta leiða en með heldur meiri útbreiðslu á eldri leiðinni en þeirri nýju. Þar af er í báðum tilvikum fjalldrapamóavist algengust, svo víðikjarrvist sem er á lista Bernarsamningsins frá 2014 um vistgerðir sem þarfnast verndar og þá fléttumóavist. Votlendi er með næstmesta útbreiðslu á eftir mólendinu, með rúm 12% af nýju leiðinni en 10% af þeirri eldri og þar af er starungsmýravist langalgengust. Starungsmýravist er einnig með mesta útbreiðslu á landsvísu en er á lista Bernarsamningsins um þörf á verndun. Graslendi er með þriðju mestu útbreiðsluna á báðum strengleiðum, með rúm 7%. Þar af eru snarrótarvist og

⁵⁶ Guðmundur Guðjónsson, 2015. Greinargerð. Gróðurfarsúttekt á leið jarðstrengs frá Svartárvirkjun að Laxárstöð. Unnið fyrir Verkís í júní 2015. Náttúrufræðistofnun Íslands.

grasengjavist með mesta útbreiðslu en þær eru báðar á áður nefndum lista Bernarsamningsins. Skóglendi, einnig á lista Bernarsamnings, var með innan við 1% útbreiðslu á eldri strengleið en kemur ekki fyrir á nýju leiðinni.

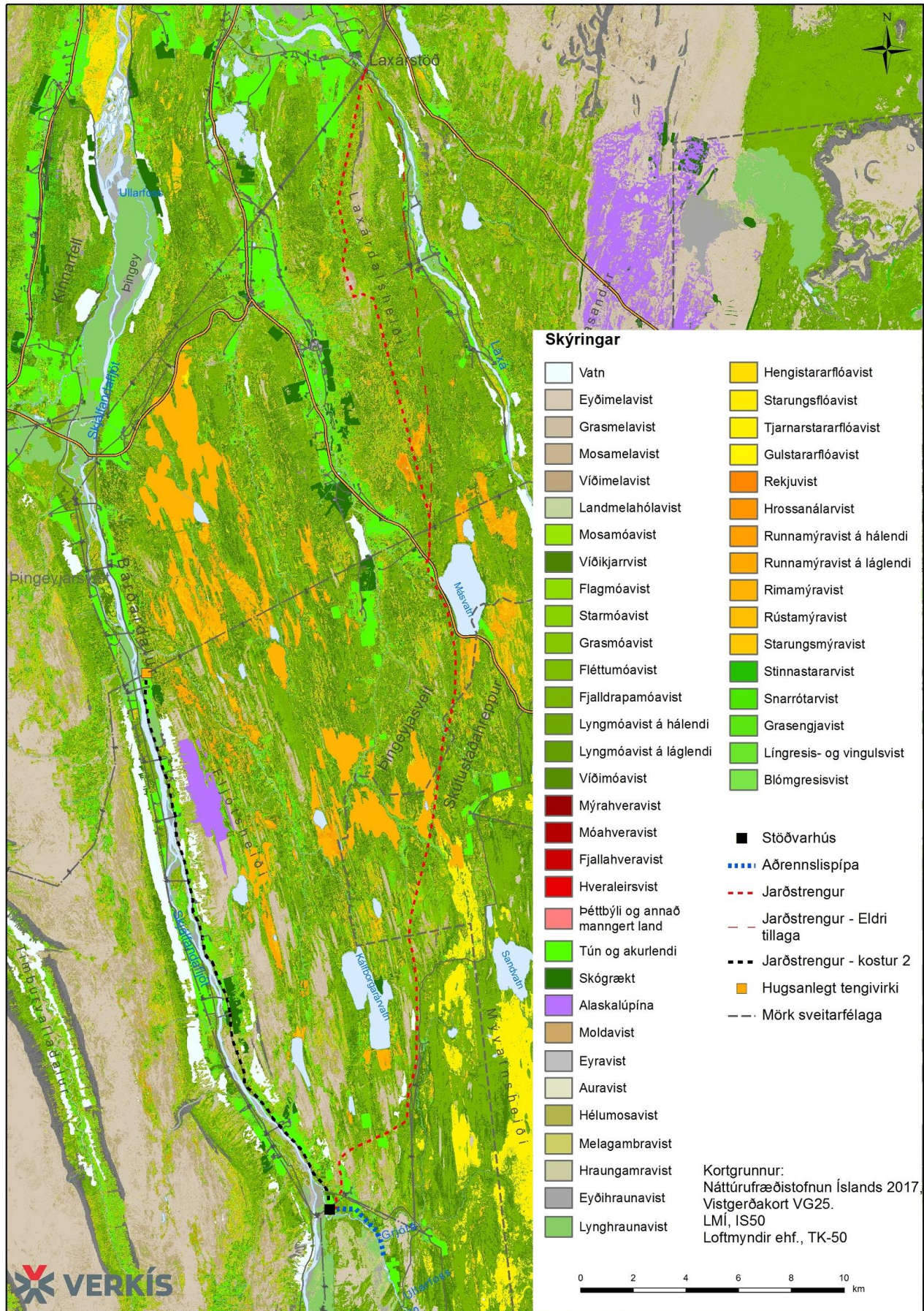
Tafla 5.5 Yfirflokkar vistgerða og hlutfall þeirra á nýrri og áður fyrirhugaðri strengleið að Laxá.

Flokkur		Ný strengleið		Eldri strengleið	
		Flatarmál m ²	Hlutfall %	Flatarmál m ²	Hlutfall %
L1	Melar og sandlendi	15.450	3,3	5.450	1,2
L4	Eyrar	25	0,0	75	0,0
L5	Moslendi	12.275	2,6	7.775	1,7
L6	Hraunlendi	625	0,1	625	0,1
L8	Votlendi	58.500	12,5	47.450	10,3
L9	Graslendi	34.775	7,4	33.825	7,3
L10	Mólendi	341.950	73,1	359.600	77,8
L11	Skóglendi	0	0,0	2.900	0,6
L14	Aðrar landgerðir	4.100	0,9	4.100	0,9
V2	Vötn	200	0,0	200	0,0
Summa		467.900	100	462.000	100



Mynd 5.10 Hlutfall vistgerða á strengleið að Laxá, ný leið vinstra megin í samanburði við áður fyrirhugaða leið hægra megin.

Ekki hefur verið gerð samantekt á vistgerðum í öðrum kosti strengleiðar með Bárðardalsvegi eystri þar sem í því tilfalli lægi strengurinn í veghelgunarsvæði sem er að mestu þegar raskað svæði.



V:\1313322\LU\landak\FMS\mxd\13322002-svartarvirkjun-vestigdir.mxd

Mynd 5.11 Virkjunarsvæði Svartárvirkjunar og mögulegar strengleiðir ofan á vistgerðarkorti NÍ.



5.4.4.2 Viðmið umhverfisáhrifa

- Lög nr. 60/2013 m.s.br. um náttúruvernd.
- Válisti háplantna. Náttúrufræðistofnun Íslands.
- Náttúruverndaráætlun.
- Náttúruminjasgrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar. Reykjavík, 7. útgáfa.
- Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Áherslur 2010-2013.
- Stefnumörkun Íslands um framkvæmd samnings um líffræðilega fjölbreytni, gefin út af umhverfisráðuneyti.
- Endurheimt votlendis. Aðgerðaráætlun samráðshóps frá 7/3/2016.
- Alþjóðasamningar er varða líffræðilega fjölbreytni og vernd votlendis.

Í *Velferð til framtíðar*, sem síðast var uppfært árið 2010, eru sett fram eftirfarandi markmið:

Tryggt verði að líffræðileg fjölbreytni vistgerða og vistkerfa á Íslandi verði viðhaldið með því að vernda tegundir dýra, plantna og annarra lífvera, erfðaauðlindirnar sem þær búa yfir og búsvæði þeirra.

Viðhaldið verði fjölbreytileika tegunda og vistgerða.

Forðast verði eins og kostur er að skerða frekar votlendi, birkiskóga og önnur lykilvistkerfi Íslands.

5.4.4.3 Umhverfisáhrif

Virkjunarsvæði

Framkvæmdirnar munu hafa í för með sér rask á þeim gróðurlendum sem farið er yfir. Áhrifin eru minnst á uppgræddum melum og í snöggu mólendi en meiri í vel grónu mólendi og votlendi. Þar sem landi hallar er aukin hættu á vatnsrofi út frá jarðraski, hvort sem er í grónu eða ógrónu landi. Því er mikilvægt að allur frágangur verði góður og miðist við að koma í veg fyrir slíkt.

Heildarflatarmál lands sem fer undir mannvirki á virkjunarsvæðinu og þar með talin eru lón, náma og vegslóðar, eru tæpir 87.000 m² (8,7 ha) en niðurstaðan í Tafla 5.4 sem miðast við 25 m út fyrir byggingarreiti stöðvarhúss og jöfnunarþróar og 50 m frá miðlínu aðrennslispípu sem á að vera riflegt, gefur tvöfalt stærra flatarmál eða rúma 175.000 m² (17,5 ha).

Aðrennslispípan mun liggja um votlendi sem er í heildina allt að 10 ha að flatarmáli en skv. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd njóta votlendi, 2 hektarar⁵⁷ að flatarmáli eða stærri sérstakrar verndar. Forðast ber að raska slíkum vistkerfum nema brýna nauðsyn beri til og leita skal umsagnar Umhverfisstofnunar og náttúruverndarnefndar fyrir veitingu framkvæmdaleyfis. Talsvert rask mun hljóttast af lagningu aðrennslispípunnar um það svæði, en varanleg áhrif á mýrina, grunnvatnsstöðu hennar og vatnsrennslisli velta á dýpi pípunnar, efnisvali með henni og frágangi. Reynt verður að þétta í kringum pípu á með dúk og leirtöppum þar sem leið hennar liggur um votlendi, en á móti því landi sem þornar verður votlendi endurheimt í samráði við sveitarfélagið, samanber leiðbeiningar Umhverfisstofnunar. Skoðað var að flytja aðrennslispípuna ofar í land til að reyna að sneiða hjá hluta votlendisins en slík færsla myndi þýða að grafa þyrfti pípu dýpra niður sem aftur kallar á meira rask á yfirborði.

Líklegt er að inntakslónið valdi einhverju rofi á austurbakka Svartár með a.m.k. tímabundinni útskolun jarðefna í ána. Hækkun vatnsstaða veldur hærra grunnvatnsstöðu meðfram lóninu, en hækkunin er tiltölulega lítið og nokkuð háir bakkar eru meðfram farveginum þannig að ekki er gert ráð fyrir að þau áhrif verði mjög neikvæð á gróðurfar í kring. Lækkun grunnvatnsstaða vegna skerts rennslis árinna neðan stíflu mun líklega valda gróðurbreytingum í gróskumiklum hólum og bökkum Svartár og gæti haft áhrif á grunnvatnsstöðu votlendissvæða allra næst ánni, síður þó þar sem landi hallar nokkuð. Framkvæmdin er ekki talin hafa áhrif á sjaldgæfar plöntutegundir.

⁵⁷ Tveir hektarar jafngilda 20.000 m².



Heildaráhrif framkvæmdanna á gróðurfar á virkjunarsvæði eru metin nokkuð til talsvert neikvæð, staðbundin og óafturkræf þar sem landi er raskað.

Strengleið

Strengurinn verður plægður niður í gróið land og munu ummerki um hann að mestu hverfa á nokkrum árum. Það er helst í lítt eða ógrónum hraunum og urðum sem ummerki um strenginn gætu verið langvarandi eða varanleg en sá flokkur er einna sjaldgæfastur á strengleiðinni yfir heiðar. Í mýrum og öðru votlendi ætti niðurlægður strengur að hafa óveruleg áhrif á vatnafar og gróður. Heildarflatarmál á röskuðu landi miðað við 10 m breidd á 47 km vegalengd undir streng eru 468.000 m² (46,8 ha). Ef sá kostur að fara með rafstreng með vegi norður Bárðardalinn verður fyrir valinu verður raskað svæði sem að mestu leyti er þegar raskað, 220.000 m² að flatarmáli (22 ha, 10 m breidd á 22 km), og áhrif því óveruleg. Í heildina eru áhrif strengs á gróður á strengleið metin óveruleg.

5.4.4.4 Mótvegisaðgerðir

Reynt verður að þétta skurð aðrennslispípu þar sem hann fer um votlendi til að lágmarka áhrif á grunnvatnsborð. Ekki verður að fullu hægt að koma í veg fyrir áhrif á votlendið og því verður votlendi endurheimt í samráði við sveitarfélagið og aðra aðila í samræmi við leiðbeiningar. Einnig verður tekið svarðlag úr vel grónum svæðum á pípuleið og annars staðar þar sem þarf að grafa til að geta lagt aftur ofan á þegar fyllt hefur verið upp í skurði eða holur. Mögulega verður einnig sáð í svæði þar sem það á við að framkvæmdum loknum til að flýta fyrir að gróður falli vel að umhverfinu.

5.4.4.5 Niðurstaða

Rask verður á gróðurlendum á framkvæmdatíma þar sem gróðurþekja verður rofin til að koma mannvirkjum fyrir en með vönduðum frágangi á það rask að jafna sig á nokkrum árum. Þetta á sérstaklega við þar sem rafstrengur verður plægður niður en þar er talið að lítil sem engin merki verði hægt að greina eftir framkvæmdir að fáum árum liðnum. Helstu áhrif á gróður verða vegna áhrifa á grunnvatnsstöðu þar sem aðrennslispípa verður grafin niður í votlendi, sem njóta sérstakrar verndar, og möguleg áhrif á gróður í hólum árinna vegna minnkaðs rennslis. Heildaráhrif framkvæmdanna á gróður eru metin **nokkuð til talsvert neikvæð**, staðbundin og **óafturkræf** á virkjunarsvæðinu, en **óveruleg til nokkuð neikvæð** þegar horft er til stærra svæðis s.s. þegar einnig er tekið tillit til dalsins eða heiðanna á strengleiðinni.

5.4.5 Fuglar

5.4.5.1 Grunnástand

Virkjunarsvæði

Fuglalíf við Svartá var kannað af Náttúrustofu Norðausturlands sumarið 2012⁵⁸ vegna fyrirspurnar um matsskyldu og sumarið 2016 var talið sérstaklega á vatnasviði Svartár og Suðurár til að kanna útbreiðslu og fjölda straumanda og annarra vatnafugla auk fleiri talninga á minna svæði það ár.⁵⁹ Umfjöllun um fuglalíf hér á eftir byggir á þessum athugunum Náttúrustofu Norðausturlands og einni vetrartalningu sem Sverrir Thorstensen framkvæmdi í janúar 2018 auk þess sem byggt er á athugun á fuglalífi á strengleið sem framkvæmd var af fuglafræðingi hjá Verkís.⁶⁰

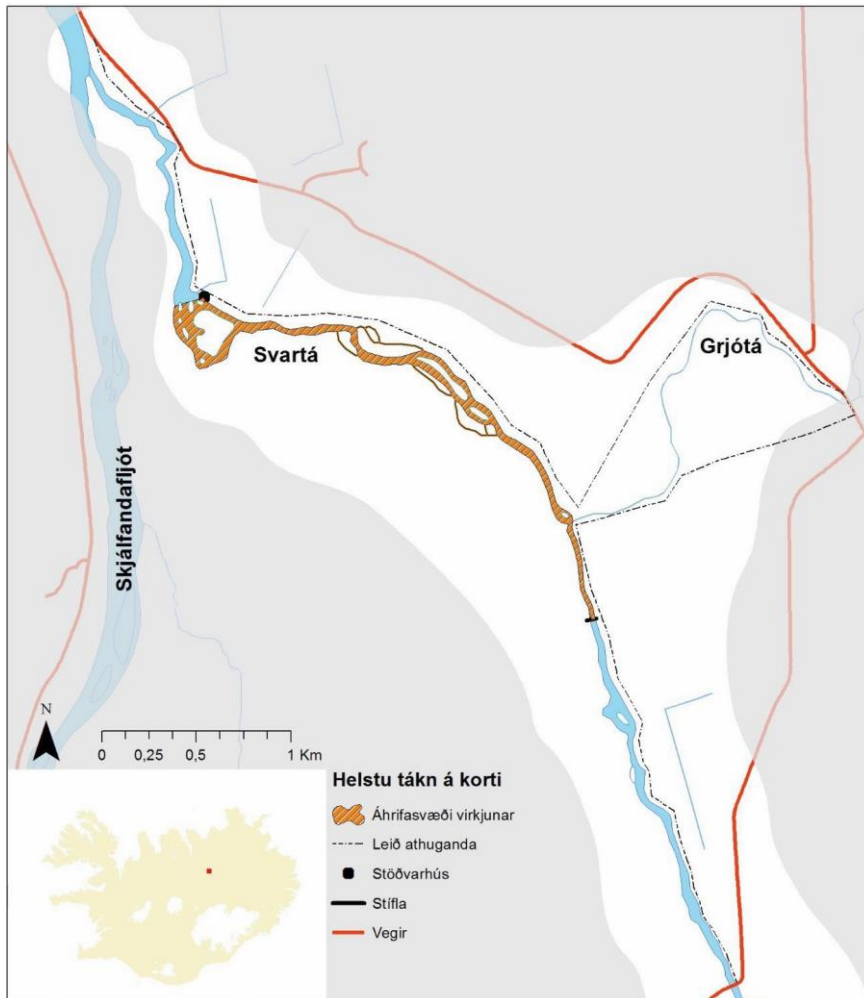
Í rannsóknnum Náttúrustofunnar var skilgreint rannsóknarsvæði sem er Svartá ásamt bökkum, milli afleggjara að Stóru-Tungu og ósa við Skjálfandafliót auk Grjótár neðan Þjóðveggar 843, sjá Mynd 5.12.

⁵⁸ Aðalsteinn Örn Snæpórsson, Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Þorsteinn Sæmundsson, 2015. Fuglalíf, gróðurfar og jarðfræði við Svartá í Bárðardal. Náttúrustofa Norðausturlands. Febrúar 2015.

⁵⁹ Aðalsteinn Örn Snæpórsson, Yann Kolbeinsson og Þorkell Lindberg Þórarinnsson, 2016. Endur á vatnasviði Svartár og Suðurár í Bárðardal. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA-1605.

⁶⁰ Arnór Þ. Sigfússon, 2017. Svartárvirkjun – Fuglar á strengleið. Minnisblað, mars 2017. Verkís..

Vísað er til þessa svæðis hér að neðan þegar fjallað eru um fugla á ánum. Innan rannsóknarsvæðisins var svo skilgreint áhrifasvæði, sem er sá hluti Svartár sem nær frá inntakslóni að frárennsli virkjunar. Við athugun Náttúrustofu Norðausturlands á fuglalífi á virkjunarsvæðinu var gerð heildartalning á fuglum á Svartá og Grjótá, innan rannsóknarsvæðisins, þann 4. júní 2012. Við talninguna var gengið með suðurbakka Grjótár og austurbakka Svartár. Neðsti hluti Svartár, neðan fyrirhugaðs stöðvarhúss, var talinn úr bíl frá Lundarbrekkuvegi (þjóðvegi 843).



Mynd 5.12 Rannsóknarsvæðið við Svartá í Bárðardal er óskyggði hluti myndarinnar. Innan þess beindust athuganir að ánum en ekki þurrlendi.⁶¹ Myndin byggir á gögnum frá Landmælingum Íslands.

Fuglum á rannsóknarsvæðinu má skipta gróflega í þrennt eftir búsvæðum. Í fyrsta lagi eru það vatnafuglar sem bundnir eru við Svartá og Grjótá, næsti hópur eru klófuglar en það eru tegundirnar fálki, smyrill og hrafn sem verpa í klettum og giljum og til þriðja hópsins teljast svo allar aðrar tegundir fugla sem ekki voru bundnar við árnar eða klettana.

Við athuganir Náttúrustofunnar sumarið 2012⁶² sáust 25 tegundir fugla og af þeim voru 22 taldar líklegar varptegundir, sjá Tafla 5.6.

Eins og Tafla 5.6 sýnir eru algengustu tegundir á svæðinu straumönd, heiðlóa og þúfutittlingur. Þar á eftir koma grágæs, rauðhöfðaönd, húsönd, spói, hrossagaukur og skógarþröstur. Grágæsin er skráð á valista vegna fækkunar, straumönd og húsönd eru á valista sem tegundir í nokkurri hættu þar sem

⁶¹ Aðalsteinn Örn Snæpórsson, Yann Kolbeinsson og Þorkell Lindberg Þórarinnsson, 2016. Endur á vatnasviði Svartár og Suðurár í Bárðardal. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA-1605.

⁶² Aðalsteinn Örn Snæpórsson, Sigþrúður Stella Jóhannsdóttir og Þorsteinn Sæmundsson, 2015. Fuglalíf, gróðurfar og jarðfræði við Svartá í Bárðardal. Náttúrustofa Norðausturlands. Febrúar 2015.



hvorug þessara tegunda verpir í Evrópu utan Íslands. Grágæs myndi ekki teljast válistategund í dag þar sem stofn hennar hefur stækkað verulega síðan válisti Náttúrufræðistofnunar Íslands var gefinn út árið 2000.⁶³

Tafla 5.6 Tegundir sem sáust við athuganir á fuglum við Svartá 4. og 14. júní og 31. júlí 2012 og þekktir varpfuglar á svæðinu. Einnig mat á líklegum áhrifum framkvæmda sem fjallað er um hér að neðan.⁶²

Tegund	Varpfugl*	Algengi**	Válisti***	Áhrif framkvæmda
Heiðagæs – <i>Anser brachyrhynchus</i>	-	+	-	engin
Grágæs – <i>Anser anser</i>	+	++	VU	lítil
Álft – <i>Cygnus cygnus</i>	-	+	-	engin
Rauðhöfðaönd – <i>Anas penelope</i>	+	++	-	lítil
Stökkönd – <i>Anas platyrhynchos</i>	+	+	-	lítil
Urtönd – <i>Anas crecca</i>	+	+	-	lítil
Skúfönd – <i>Aythya fuligula</i>	+	+	-	lítil
Duggönd – <i>Aythya marila</i>	+	+	-	lítil
Straumönd – <i>Histrionicus histrionicus</i>	+	+++	LR	mikil
Húsönd – <i>Bucephala islandica</i>	+	++	EN	nokkur
Gulönd – <i>Mergus merganser</i>	+	+	VU	nokkur
Toppönd – <i>Mergus serrator</i>	+	+	-	lítil
Lómur – <i>Gavia stellata</i>	+	+	-	lítil
Heiðlóa – <i>Pluvialis apricaria</i>	+	+++	-	lítil
Stelkur – <i>Tringa totanus</i>	+	+	-	lítil
Spói – <i>Numenius phaeopus</i>	+	++	-	lítil
Jaðrakan – <i>Limosa limosa</i>	+	+	-	lítil
Hrossagaukur – <i>Gallinago gallinago</i>	+	++	-	lítil
Kría – <i>Sterna paradisea</i>	-	+	-	engin
Fálki – <i>Falco rusticolus</i>	+	+	VU	nokkur
Smyrill – <i>Falco columbarius</i>	+	+	-	lítil
Hrafn – <i>Corvus corax</i>	+	+	VU	lítil
Steindepill – <i>Oenanthe oenanthe</i>	+	+	-	lítil
Skógarþröstur – <i>Turdus iliacus</i>	+	++	-	lítil
Mariuerla – <i>Motacilla alba</i>	+	+	-	lítil
Þúfutittlingur – <i>Anthus pratensis</i>	+	+++	-	lítil
Snjótittlingur – <i>Plectrophenax nivalis</i>	+	+	-	lítil

* Undir varpfugl merkir táknið + að tegundin hafi verið talin varpfugl á svæðinu.

** Undir algengi táknaþ + að tegund sem átti leið hjá eða sjaldgæfa tegund. ++ táknaþ að ganga megi að tegundinni vísri í hentugu kjörlendi og +++ táknaþ að tegundin sé algeng í hentugu kjörlendi.

*** Fuglar á válista fá alþjóðleg tákni eftir stöðu þar sem EN táknaþ tegundir í hættu, VU tegundir í yfirvofandi hættu og LR tegundir í nokkurri hættu.

Við talningar á vatnafuglum 2016 á vatnasviði Svartár og Suðurár bættust við tegundir sem ekki komu fram í talningunni 2012. Helst bættust við tegundir á efstu svæðunum svo sem á Svartárvatni (svæði 8, sjá Mynd 5.14) og beint niður af Svartárvatni (svæði 7) var mestur fjöldi fugla. Þetta eru tegundir svo sem hrafnstönd og himbrimi. Hvorugt þessara svæða verður fyrir áhrifum af framkvæmdum og er áhrifasvæði virkjunarinnar skilgreint sem svæði 2, sjá Mynd 5.14. Einnig sáust grafönd og gulönd sem ekki sáust árið 2012. Aðeins einn grafandarsteggur sást á áhrifasvæði virkjunarinnar, svæði 2, en aðallega voru þær á Suðurá, svæði 12. Gulönd sást á þremur svæðum í öllum talningum ársins 2016, alls 6 fuglar og þar af tveir á áhrifasvæði virkjunarinnar. Dagana 20. og 21. janúar 2018 taldi Sverrir Thorstensen fugla á rannsóknarsvæðinu á ánni. Þá sáust sjö gulendur á svæði 1, neðan hólmannna, sjá Mynd 5.14. Voru það þrjú pör og einn stakur steggur. Það er svipaður fjöldi og sást á svæðinu í maí 2016, en þá sáust 3 pör á svæðum 1 og 2 og einnig sáust 3 gulendur á svæði 6 í júní sama ár. Svartárgil er þekktur varpstaður hjá gulönd. Fjórar stökkendur sáust einnig í talningu Sverris í janúar 2018.

⁶³ Náttúrufræðistofnun Íslands 2000. *Válisti 2, fuglar*. Náttúrufræðistofnun Íslands

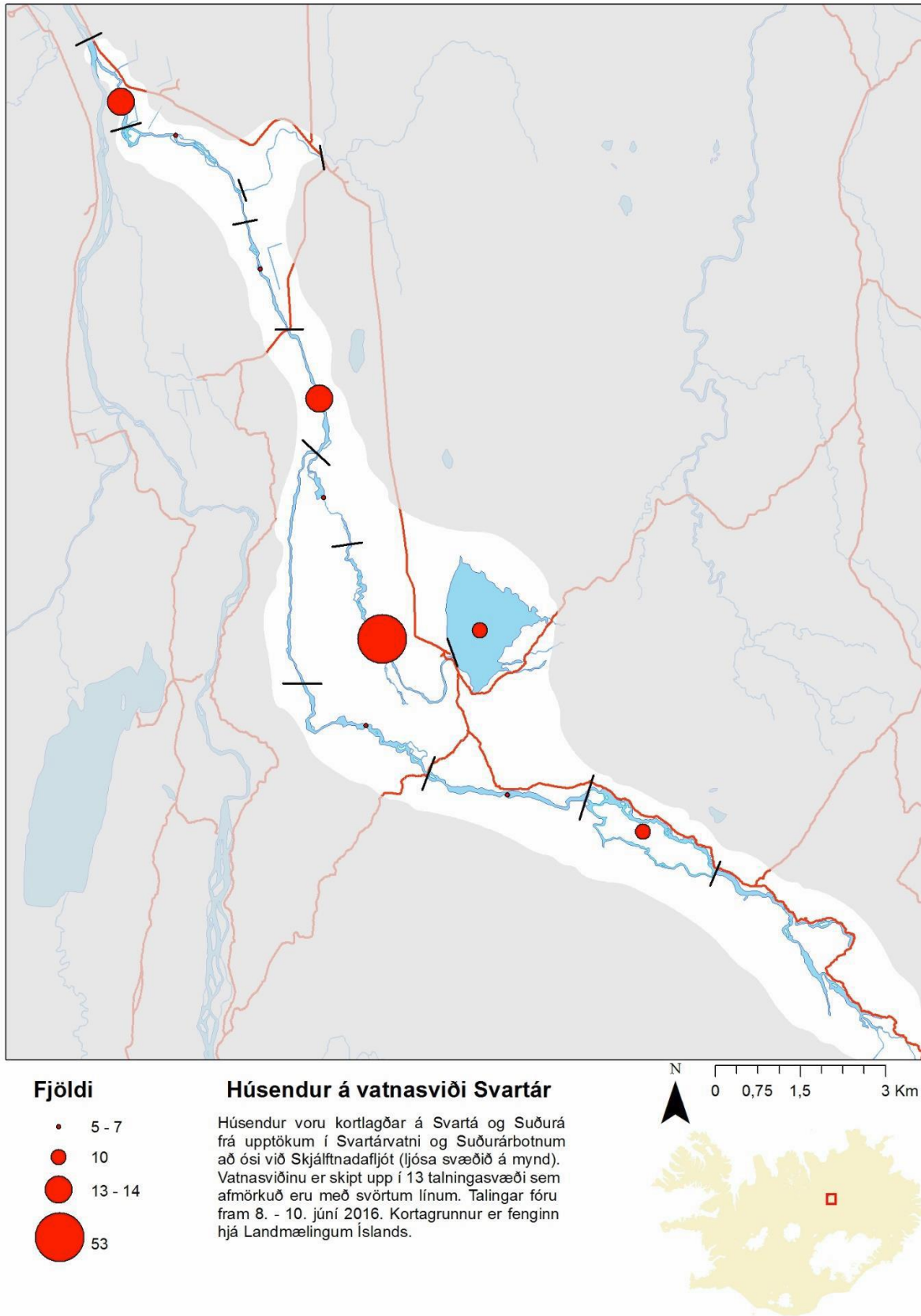
Tafla 5.7 Fjöldi vatnafugla sem sáust á vatnasvæði Svartár og Suðurár við talningar 8.-10. júní 2016. Niðurstöðu er skipt upp eftir svæðum. Gefinn er upp fjöldi kolla hjá straumönd og húsönd.⁶⁴

Tegund/svæði	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Alls
Álft (<i>Cygnus cygnus</i>)	0	2	0	2	5	0	0	2	0	0	2	0	0	13
Rauðhöfðaönd (<i>Anas</i>	4	5	0	0	3	1	4	9	0	1	6	10	0	43
Urtönd (<i>Anas crecca</i>)	1	1	0	1	3	5	8	4	0	5	6	8	0	42
Stökkönd (<i>Anas platyrhynchos</i>)	0	2	0	0	0	2	2	2	0	4	2	3	1	18
Grafönd (<i>Anas acuta</i>)	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	10	1	13
Skúfönd (<i>Aythya fuligula</i>)	0	0	0	0	1	6	25	34	0	3	0	3	0	72
Duggönd (<i>Aythya marila</i>)	0	0	0	0	2	0	3	36	0	0	0	0	0	41
Straumönd (<i>Histrionicus</i>	4	8	0	7	3	6	30	0	9	19	0	6	5	97
þar af kollur	2	3	0	1	1	3	11	0	3	8	0	3	2	37
Hávella (<i>Clangula hyemalis</i>)	0	0	0	0	3	1	11	14	0	4	5	9	6	53
Hrafnsönd (<i>Melanitta nigra</i>)	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	17
Húsönd (<i>Bucephala islandica</i>)	13	5	0	4	12	7	53	10	0	6	5	10	0	125
þar af kollur	4	2	0	3	5	4	25	6	0	3	2	5	0	59
Toppönd (<i>Mergus serrator</i>)	2	0	0	0	1	0	3	2	0	0	0	0	0	8
Gulönd (<i>Mergus merganser</i>)	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
Lómur (<i>Gavia stellata</i>)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3
Himbrimi (<i>Gavia immer</i>)	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Alls	24	25	0	14	33	31	13	13	9	42	28	59	13	550
Fjöldi tegunda	5	8	0	4	9	8	9	11	1	7	7	8	4	15

Taldar voru 97 straumendur á vatnasviði Svartár og Suðurár árið 2016, sjá Tafla 5.7. Mest var af straumönd á svæði 7 og því næst á svæðum 9 og 10 sem eru neðst í Suðurá. Á áhrifasvæði virkjunarinnar voru átta straumendur í heildartalningunni 8.-10. júní en mest var þar af straumönd í talningu í lok maí, eða fjórtán fuglar. Meira sást af straumönd í talningunni 2012, eða 39 fuglar innan rannsóknarsvæðisins og þar af nánast allar innan áhrifasvæðisins. Einungis fannst ein kolla með tvo unga innan rannsóknarsvæðisins seinna um sumarið 2016, á svæði 1 skammt ofan ármóta Svartár og Skjálfandafljóts.

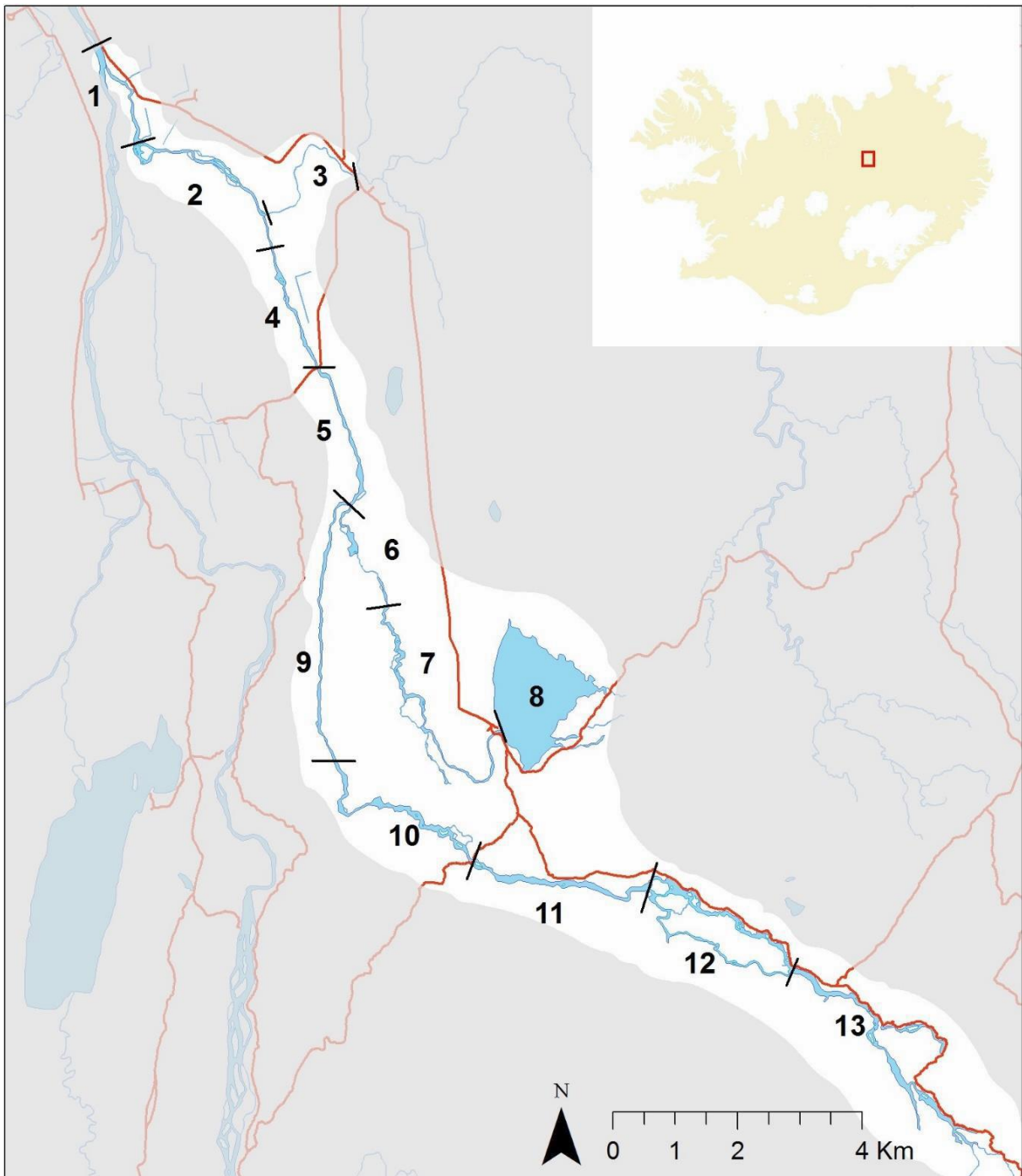
Húsöndur á vatnasviði Svartár og Suðurár voru 125 árið 2016, sjá Tafla 5.7. Mest var af húsönd á svæði 7, en þar og á Svartárvatni (svæði 8) var um helmingur húsandanna. Á rannsóknarsvæðinu sáust húsöndur aðeins að vori en þar voru 22 húsöndur í lok maí og byrjun júní. Dreifing þeirra var þannig að í maí voru 14 innan áhrifasvæðisins en fimm í júní. Árið 2012 sáust 11 húsöndur á rannsóknarsvæðinu í byrjun júní en engin þeirra var á áhrifasvæðinu. Ekki sáust húsöndur á rannsóknarsvæðinu í ágúst og september 2016 og ekki heldur í janúar 2018.

⁶⁴ Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Yann Kolbeinsson og Þorkell Lindberg Þórarinnsson, 2016. Endur á vatnasviði Svartár og Suðurár í Bárðardal. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA-1605.



Mynd 5.13 Dreifing húsanda á vatnasviði Svartár og Suðurár í heildartalningu 8.-10. júní 2016.⁶⁵

⁶⁵ Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Yann Kolbeinsson og Porkell Lindberg Þórarinnsson, 2016. Endur á vatnasviði Svartár og Suðurár í Bárðardal. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA-1605.



Mynd 5.14 Svæðisskipting Svartár og Suðurár við heildartalningu á vatnasviði ána. Athugunarsvæði er ljóst á myndinni.⁶⁶ Myndin byggir á gögnum frá Landmælingum Íslands.

⁶⁶ Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Yann Kolbeinsson og Þorkell Lindberg Þórarinnsson, 2016. Endur á vatnasviði Svartár og Suðurár í Bárðardal. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA-1605.



Strengleið

Fuglaathuganir á strengleiðinni fóru fram dagana 22. og 23. júní 2016 sjá viðauka 5. Alls sáust þrettán fuglategundir við athugun á varpþéttleika á strengleið.⁶⁷ Af þeim voru ellefu taldar líklegir varpfuglar á svæðinu, sjá Tafla 5.8. Auk þessara ellefu tegunda, sáust kjói og sílamáfur við punktmælingarnar og ekki er ólíklegt að kjói verpi á svæðinu. Rjúpur sáust ekki við athugun á varpþéttleika en vitað er að rjúpnavarpar er á svæðinu.

Algengastur var spói og sást hann í 34 af 40 punktum. Næst kom þúfutittlingur sem sást í 28 af 40 punktum og svo heiðlóa í 25 punktum, sjá Tafla 5.8.

Heildarþéttleiki þeirra tegunda sem taldar voru varpfuglar, var um 240 pör/km² og gefa 95% öryggismörk 187-294 pör/km². Þéttast reyndist varp þúfutittlings af þeim tegundum sem mældust eða um 114 pör/km² og síðan varp spóa, um 56 pör/km² og þar á eftir heiðlóu með um 52 pör/km².

Mældur þéttleiki, um 240 pör/km², er í hærra lagi en samkvæmt þéttleikamælingum á láglandssvæðum⁶⁸ hefur hann mælt frá 109 pör/km² til 254 pör/km². Ef mið er tekið af vöktun Náttúrustofu Norðausturlands á mófuglum í Þingeyjarsýslum⁶⁹ þá er þetta mjög hár þéttleiki, bæði í heild og einnig fyrir algengustu tegundirnar. Við mælingar á þéttleika mófugla á iðnaðarlóðinni á Bakka, norðan Húsavíkur⁷⁰ var heildarþéttleiki hærri, eða um 304 pör/km² og þar var þéttleiki spóa í mólendi um 55 pör/km² sem er það sama og mældist á strengleiðinni og þéttleiki heiðlóu í mólendi um 90 pör/km² sem er mun hærra. Þéttleiki þúfutittlinga á Bakka var um 55 pör/km² sem er mun minna en mældist á strengleið.

Þéttleiki varpfugla á strengleiðinni er mjög hár samanborið við svæði annarsstaðar á landinu. Tegundir þær sem sáust eru allar algengar á landsvísu og í landshlutanum. Einungis ein er á valista Náttúrufræðistofnunar Íslands⁷¹ og það er grágæs. Hún ætti þó vart heima á valista lengur þar sem henni hefur fjölgað síðan valistiinn var tekinn saman og myndi líklega falla út ef listinn væri endurskoðaður í dag.

⁶⁷ Arnór Þ. Sigfússon, 2017. Svartárvirkjun – Fuglar á strengleið. Minnisblað, mars 2017. Verkís.

⁶⁸ Borgþór Magnússon, Björn H. Barkarson, Bjarni E. Guðleifsson, Bjarni P. Maronsson, Starri Heiðmarsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Sigurður H. Magnússon og Sigþrúður Jónsdóttir. 2006. *Vöktun á ástandi og líffræðilegri fjölbreytni úthaga, 2005*. Fræðabing landbúnaðarins 2006: 221-232.

⁶⁹ <http://nna.is/rannsoknir/mofuglar/>

⁷⁰ Þorkell Lindberg Þórarinnsson. 2008. *Fuglalíf á framkvæmdasvæðum fyrirhugaðs álvers að Bakka á Tjörnesi*. Skýrsla unnin fyrir Alcoa. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA-08001.

⁷¹ Náttúrufræðistofnun Íslands 2000. *Valisti 2, fuglar*. Náttúrufræðistofnun Íslands



Tafla 5.8 Líklegir varpfluglar sem sást á talningapunktum á strengleið.

Punktur	Grágæs	Heiðlóa	Hrossa- gaurur	Jaðrakan	Lóubráell	Skógar- þróstur	Spói	Steindepill	Stelkur	Þúfu- tittlingur	Sóliskríkja
430		1	1					1		1	
431		1					1				
432			1				1			3	
433										1	
434		2				1	2				
435		3					1				
436			1				2			1	
437		2	2				2				
438		3					1			1	
439		1	1				1			2	
440		1				1	1			1	
441										2	
442			1				1			1	
443			1			1				1	
444			2				1			2	
445			1				2			1	
446							2			1	
447		1					2			1	
448		1	1				2				
449		1	1	1			1				
450		1		1			3				
451		1		1		1	2		1		
452		1					1		1	2	
453				1			2			1	
454			2	2	2		3			1	
455				1	1		2				
456		1	1			1	2			1	
457				1		1				2	
458		1	1				1			2	
459							2			1	
460		1					1		1	1	
461		2					3			1	1
462		2					1			1	
463		3		1			2				
464		1		1			2				
465							1			3	
466		2	1				3				
467		3		1			2			1	
468	1	3		1		1			1	2	
469	1	1	1	2			1		1	2	
Samtals	2	40	19	14	3	7	57	1	5	40	1

5.4.5.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á fugla eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Lög nr. 60/2013 m.s.br. um náttúruvernd.
- Válisti 2. Fuglar. Náttúrufræðistofnun Íslands, 2000.
- Reglugerð nr. 252/1996 um friðun tiltekinna villtra fuglategunda.
- Náttúruverndaráætlun 2009-2013.
- Alþjóðasamningur er varða líffræðilega fjölbreytni og vernd votlendis.
- Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Íslands, nr. 55.

5.4.5.3 Umhverfisáhrif

Virkjunarsvæði

Af þeim tegundum sem sáust við athuganir^{72,73} á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði virkjunar eru fjórar, húsönd, straumönd, gulönd og fálki, sem teljast viðkvæmar fyrir því raski sem fyrirhuguð framkvæmd mun valda, sjá aftasta dálk í Tafla 5.6.

Framkvæmdirnar munu hafa áhrif á fugla með tvennum hætti. Annars vegar er um að ræða truflun sem fuglar getað orðið fyrir á framkvæmdatíma þegar unnið er að byggingu mannvirkja. Þau áhrif munu standa yfir í skamman tíma og ættu ekki að hafa langtíma áhrif á fuglalíf svæðisins. Hins vegar er það breyting á búsvæðum sem verður við það að stór hluti vatns í Svartá er tekinn úr farveginum á 3–3,5 km kafla. Þetta getur valdið langtímabreytingu á fuglalífi þar sem tegundir sem háðar eru ánni missa hluta af búsvæði sínu.

Straumönd *Histrionicus histrionicus* er algengasta öndin á Svartá. Alls sáust 39 straumendur á rannsóknarsvæðinu við talningu þann 4. júní 2012, þar af 16 pör, og nánast allar innan áhrifasvæðis fyrirhugaðrar virkjunar. Árið 2016 var minna af straumöndum á rannsóknarsvæðinu að vori, eða 34 í lok maí, þar af 14 pör og 19 í byrjun júní, þar af 6 pör. Straumöndin er amerísk tegund sem verpir hvergi í Evrópu utan Íslands. Íslendingar bera því ríkulega ábyrgð á þessari tegund og er hún af þeim sökum skráð á Válista sem tegund í nokkurri hættu.⁷⁴ Fjöldi straumanda í heildartalningunni 2016 nær ekki því marki að vera 1% af áætluðum heildarstofni straumanda við Ísland og nær vatnasviði Svartár og Suðurár samkvæmt því ekki að vera mikilvægt fuglasvæði á Íslandi með tilliti til straumanda⁷⁵ né viðmiðum Ramsarsamningsins sem alþjóðlega mikilvægt búsvæði straumanda.

Líklegt er að vatnasvið, þar sem ungaframleiðsla straumanda er góð, leggi til nýliðunar á svæðum sem eru síðri. Aðeins fannst ein kolla með tvo unga á rannsóknarsvæðinu við Svartá þegar leitað var í ágúst 2016 en á sama svæði sáust milli 20 og 40 straumendur í maí og júní það sama ár. Þessi talning bendir ekki til mikillar ungaframleiðslu á þessum neðsta hluta árinna en þó skal bent á að einungis er um að ræða talningu frá einu ári. Líklegt er að framleiðsla unga ofar á vatnasviðinu, á svæði 7 neðan við Svartárvatn, sé mest og leggi hugsanlega til nýliðunar á öðrum svæðum, þá væntanlega aðallega í Þingeyjarsýslum og nágrenni á Norðausturlandi. Tæpur þriðjungur straumanda sást á svæði 7 í heildartalningum á vatnsviðinu 2016 og þar má reikna með að fæðuskilyrði séu best en síðri eftir því sem fjær dregur frá vatninu.

Ekki liggja fyrir miklar upplýsingar um ferðir straumandaunga út frá merkingum hér á landi, helst frá merkingum Björns Hjaltasonar á vatnasviði Bugðu í Kjós.⁷⁶ Ekki hefur orðið mikið vart við merktu fugla

⁷² Aðalsteinn Örn Snæpórsson, Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Þorsteinn Sæmundsson, 2015. Fuglalíf, gróðurfar og jarðfræði við Svartá í Bárðardal. Náttúrustofa Norðausturlands. Febrúar 2015.

⁷³ Aðalsteinn Örn Snæpórsson, Yann Kolbeinsson og Þorkell Lindberg Þórarinnsson, 2016. Endur á vatnasviði Svartár og Suðurár í Bárðardal. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA-1605.

⁷⁴ Náttúrufræðistofnun Íslands, 2000. Válisti 2. Fuglar.

⁷⁵ Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson og Svenja N.V. Auhage, 2016. *Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi* Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Íslands nr. 55. Garðabær: Náttúrufræðistofnun Íslands. Rafræn útgáfa leiðrétt í nóvember 2017.

⁷⁶ Björn Hjaltason, 2004. Straumendur á vatnasviði Bugðu og Laxár í Kjós. Bliki 25. bls. 49-60.



af Bugðu og Laxá í Kjós utan vatnasviða þeirra og af ungum sem merktir hafa verið á Bugðu eru það einungis kollur sem hafa endurheimst þar (Björn Hjaltason munnl. uppl.). Í grein um ferðir straumanda í Kanada⁷⁷ kom í ljós að fullorðnir fuglar sýna tryggð við staðinn þar sem þeir voru merktir en ungfuglar ferðast lengra og sýna minni tryggð við merkingastað.

Fyrirhugaðar framkvæmdir munu skerða um 3,5 km af hentugu kjörlendi þó ekki hafi fundist þar mikil merki um varp. Þetta gæti valdið staðbundinni fækkun straumanda en er ekki líklegt til að hafa merkanleg áhrif á stofninn, sem er talinn um 2-3.000 pör.⁷³ Við vöktun áhrifa Múlavirkjunar í Straumfjarðará þar sem mjög lítið rennsli er á kafla milli stíflu og frárennslis sem straumönd nýtti sér töluvert áður en virkjunin var byggð, kemur í ljós að hún hefur fært sig niður fyrir frárennslíð eftir virkjun án þess að það hafi haft áhrif á stofnstærð hennar.^{78,79} Mögulega getur slíkt gerst hér í einhverjum mæli, að framleiðni árinna neðan frárennslis virkjunar, á kafla 1, aukist vegna meira lífræns reks frá inntakslóni sem ekki er þá tekið upp af lífverum á árkafla þar sem rennsli skerðist. Fjöldi fugla sem nýtir svæði 1 gæti því mögulega aukist, en vöktun myndi leiða slíkt í ljós. Framkvæmdir gætu því haft nokkuð staðbundin áhrif og breytt dreifingu straumanda en fremur lítil ef horft er á heildarstofninn. Áhrifin verða varanleg með tilliti til áætlaðs líftíma mannvirkja, en afturkræf og **nokkuð neikvæð** fyrir straumendur á áhrifasvæðinu en óveruleg utan þess.

Húsönd *Bucephala islandica* er önnur amerísk tegund sem eins og straumöndin verpir hvergi í Evrópu utan Íslands. Nánast allur stofninn héraendis er bundinn við Mývatn og Laxá. Húsönd er skráð sem tegund í hættu á Válista vegna lítils stofns sem hefur farið minnkandi og vegna takmarkaðrar útbreiðslu. Samkvæmt talningum RAMÝ á Svartá og Svartárvatni undanfarin 20 ár virðist húsöndum þó hafa fjölgað heldur á þessu tímabili.⁷³ Við talningu 2012 sáust 11 húsöndur á rannsóknarsvæðinu, þar af 4 pör, en 22 endur árið 2016. Húsöndur sáust ekki á rannsóknarsvæðinu síðsumars eða að hausti. Mest er af húsöndum nærri hólmunum neðan við mynni Svartárgils. Það er einnig vinsælt veiðisvæði stangveiðimanna og hugsanlegt að húsöndin hverfi þegar stangveiðar hefjast. Hún er ekki talin varpfugl á rannsóknarsvæðinu en nýtir það á leið til og frá varpstöðvum. Verði átubrestur í Mývatnssveit eru vísbendingar um að húsöndin nýti Svartá í auknum mæli sem og önnur vatnasvið í nágrenni við Mývatn og Laxá.⁸⁰ Við heildartalninguna á vatnasviði Svartár og Suðurár sumarið 2016 sáust 125 húsöndur og er það um 6% af áætluðum heildarstofni húsanda á Íslandi. Vatnasvið Svartár og Suðurár nær því að vera talið mikilvægt fuglasvæði á Íslandi⁸¹ og hefur mikið verndargildi fyrir íslenska húsandastofninn. Vatnasviðið er einnig alþjóðlega mikilvægt fuglasvæði fyrir húsöndur samkvæmt viðmiðum Ramsarsamningsins.

Sá hluti Svartár sem verður fyrir skerðingu á rennsli ef til virkjunar kemur er þó sá hluti sem er síst mikilvægur fyrir tegundina og sást hún ekki þar við athuganir 2012 en árið 2016 sást hún á áhrifasvæðinu í lok maí og byrjun júní. Var hún aðallega á svæðinu fyrir neðan Svartárgil, við hólmana þar sem straumur er tiltölulega hægur og er því að nýta tiltölulega lítið svæði af því sem er með skertu rennsli, sjá Mynd 5.15. Reikna má með að um 40% af botnfleti árinna skerðist á þeim kafla sem áhrifa gætir. Ef horft er til talninga á vatnasviðinu öllu þá eru húsöndur á áhrifasvæðinu tiltölulega fáar og ef talið er að svæðið allt geti borið fjölda húsanda frá Laxár/Mývatnssvæðinu þegar illa árar þar þá ættu þau svæði sem ekki skerðast vegna Svartárvirkjunar að geta staðið undir þeim húsöndum sem nýta svæði 2 hluta úr ári. Því er ólíklegt að áhrifa muni gæta á heildarstofn húsanda á landinu við skerðingu búsvæðis á svæði 2. Ekki varð vart við varp á áhrifasvæðinu og ekki sást til óðalsatferlis í fuglaathugun 2016. Í skýrslu NNA segir að það bendi til að fuglar sem sjást á svæði 1 og neðst á svæði 2 séu ekki varpfuglar, heldur annað hvort geldfuglar eða pör á leið í varp annarsstaðar. Næsta varp húsanda við

⁷⁷ Heidi M. Regehr, 2011. Movement Rates and Distances of Wintering Harlequin Ducks: Implications for Population Structure. *Waterbirds* 34(1):19-31.

⁷⁸ Jóhann Óli Hilmarsson 2011. Fuglalíf á Straumfjarðará, Baulárvallavatni, Vatnaá og Hraunfjarðavatni 2011. Unnið fyrir Múlavirkjun ehf.

⁷⁹ Halla Margrét Jóhannesdóttir Magnús Jóhannsson 2015. Smávirkanir og áhrif þeirra á lífríki í vatni. Veiðimálastofnun VMST/15014.

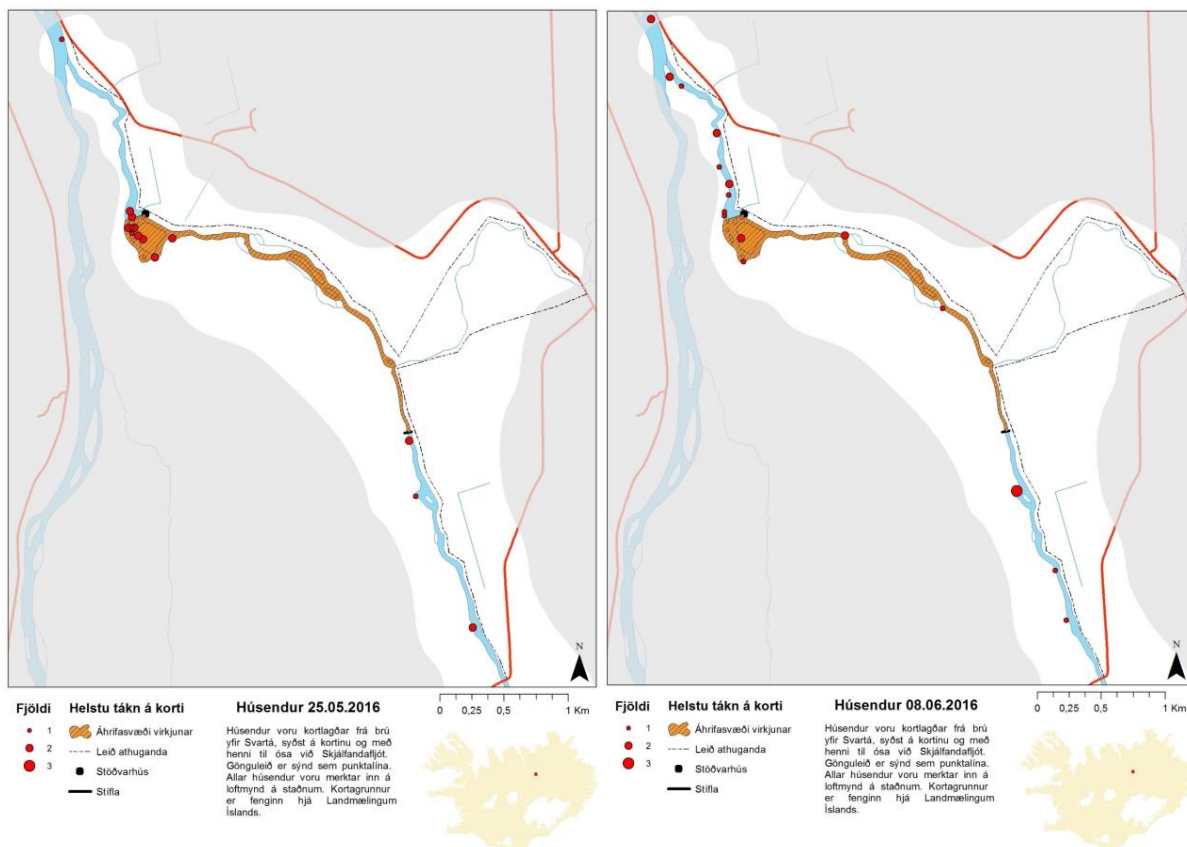
⁸⁰ Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Yann Kolbeinsson og Þorkell Lindberg Þórarinnsson, 2016. Endur á vatnasviði Svartár og Suðurár í Bárðardal. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA-1605.

⁸¹ Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson og Svenja N.V. Auhage 2016 (. *Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi* Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Íslands nr. 55. Garðabær: Náttúrufræðistofnun Íslands. Rafræn útgáfa leiðrétt í nóvember 2017.

framkvæmdasvæðið er um 4 km norðan við það, við Lundarbrekku og við Svartárkot, um 10 km sunnar. Það er því ólíklegt að þess muni sjá stað í viðhaldi stofns húsanda í Þingeyjarsýslum að fæðuframboð minnki á áhrifasvæði virkjunar.

Komi upp svipaðar aðstæður og voru 1989, þegar fæðuskortur var á Mývatni og taldar voru 47 húsundur á hólmasvæðinu í byrjun maí,⁸² þá er burðargeta svæðis 2 minni eftir virkjun en efri hluti árinna, ofan svæðis 2, er óskertur og ætti að gagnast húsöndum líkt og þá. Þessir atburðir eru sjaldgæfir, en bráðum eru 29 ár síðan það sást til þessa stóra hóps húsanda og ekki eru heimildir fyrirbyggjandi um að það hafi gerst áður.

Mögulegt er að framleiðni árinna neðan frárennslis, á kafla 1, aukist eins og sagt var hér að framan, en það svæði er nokkuð notað af húsönd. Fjöldi fugla gæti því mögulega aukist þar og bætt upp tap á neðsta hluta áhrifasvæðisins, en vöktun mun leiða það í ljós. Framkvæmdir gætu haft nokkuð staðbundin áhrif og breytt dreifingu húsandanna. Áhrifin verða varanleg, en afturkræf og í ljósi þess að um mikilvægt fuglasvæði á Íslandi og alþjóðlega mikilvægt fuglasvæði er að ræða fyrir tegundina eru þau metin **talsvert neikvæð** fyrir húsundur á áhrifasvæðinu og efst á svæði 1 en **nokkuð neikvæð** á vatnasviðinu.



Mynd 5.15 Dreifing húsanda á rannsóknarsvæði 25. maí og 8. júní 2016.⁸²

Fálki *Falco rusticolus* er varpfugl innan rannsóknasvæðisins. Við athuganir sumarið 2012 fannst þar hreiður með ungum auk þess sem einn ungfugl sást á flugi. Sumarið 2016 mun fálki ekki hafa orpið innan rannsóknasvæðisins. Svartáróðalið er talið eitt af betri óðulum í Þingeyjarsýslum. Fálki er skráður sem tegund í yfirvofandi hættu á Válista vegna lítils stofns.⁸³ Fálkinn er viðkvæmur fyrir truflun á varpstöðvum og áhrif framkvæmdanna á hann er fyrst og fremst að vænta ef framkvæmdir verða nærri hreiðri. Samkvæmt reglugerð nr. 252/1996 sem fjallar m.a. um friðun tiltekinna tegunda villtra fuglategunda er öll dvöl við hreiður fálka sem ætla má að geti valdið truflunum óheimil. Gæta þarf að

⁸² Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Yann Kolbeinsson og Þorkell Lindberg Þórarinnsson, 2016. Endur á vatnasviði Svartár og Suðurár í Bárðardal. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA-1605.

⁸³ Náttúrufræðistofnun Íslands, 2000. Válisti 2. Fuglar.



Því að framkvæmdir verði ekki nærri hreiðri á varptíma og ef fálkinn er á hreiðri mun verða tekið tillit til þess í samráði við Náttúrufræðistofnun Íslands og framkvæmdum hagað þannig að þær truflí ekki varpið. Eftir að framkvæmdatíma er lokið ættu áhrif ekki að vera til staðar. Verði framkvæmdum nærri fálkahreiðrinu hagað þannig að ekki verði um truflun að ræða ef og meðan fálkinn er á hreiðri verða áhrif á fálka **óveruleg**.

Aðrar fuglategundir sem eru líklegir varpfuglar á rannsóknarsvæðinu og nágrenni má sjá í Tafla 5.6. Líklegt er að fleiri fuglategundir verpi reglulega eða óreglulega innan rannsóknarsvæðisins þó þeirra hafi ekki orðið vart við athuganir sumarið 2012 og 2016. Líklegt verður að telja að lóupræll, óðinshani og rjúpa verpi á svæðinu og mögulega smyrill, kjói, brandugla, músarindill og jafnvel fleiri tegundir. Ekki er þó talið að fyrirhugaðar framkvæmdir skipti þessar tegundir máli en tvær þeirra, brandugla og gulönd eru þó á Válista. Áhrif á þessar tegundir, aðrar en þær sem fjallað er um sérstaklega, verða fyrst og fremst á framkvæmdatíma vegna truflunar. Gulönd hefur orpið í Svartárgili og sáust þrjú pör í talningum 2016. Í janúar 2018 sáust einnig þrjú pör og einn steggur á svæði 1. Óðul gulanda eru stór og þó vatn minnki verulega í gílinu gæti gulönd sem yrpi þar farið með unga sína neðar á ána og í Skjálfandafljót. Truflun í varpi yrði helst á framkvæmdatíma og því ekki um varanleg áhrif að ræða. Þau geta verið frá **óveruleg** til **nokkuð neikvæð** en tímabundin. Á rekstartíma, eftir að land á pípuleið hefur gróið, verða áhrif á annað fuglalíf **óveruleg**.

Strengleið

Þar sem gera má ráð fyrir að ummerki um strenginn hverfi að mestu á fáum árum ættu áhrif á fuglastofna á svæðinu að vera óveruleg nema kannski helst á framkvæmdatíma. Á framkvæmdatíma má gera ráð fyrir einhverri truflun en það eru tímabundin áhrif. Dregið verður úr áhrifum ef plæging strengs fer fram utan varptíma. Gera má ráð fyrir að álegu fugla á eggjum ljúki undir lok júní ár hvert og það er um svipað leyti og frost er að fara úr jörðu upp á heiðum.

Ef strengur verður lagður í veghelgunarsvæði Bárðardalsvegur eystri verða áhrif á fugla á framkvæmdatíma vegna truflunar enn minni vegna þess að mun færri fuglar velja sér hreiðurstæði ofan í veginum en á valinni strengleið yfir heiðar.

Áhrif á þær fuglategundir sem fundust á strengleið yfir heiðar verða fyrst og fremst á framkvæmdatíma vegna truflunar. Þau eru metin frá því að vera **óveruleg** til **nokkuð neikvæð** en tímabundin. Á rekstartíma, eftir að land á strengleið hefur gróið, munu áhrif á fuglalíf verða **óveruleg**.

5.4.5.4 Niðurstaða

Áhrif á vatnafugla á framkvæmdasvæðinu eru að mestu **varanleg** en **afturkræf** og allt frá **óveruleg** til **talsvert neikvæð** fyrir húsendur á áhrifasvæðinu. Fyrir vatnasviðið í heild þá eru áhrif á fuglalíf talin **óveruleg** fyrir flestar tegundir en **nokkuð neikvæð** fyrir húsendur. Áhrif á aðra fugla á áhrifasvæði framkvæmdar og á strengleið eru talin **óveruleg**.



5.4.6 Vatnalíf

5.4.6.1 Grunnástand

Svartá er lindá sem á upptök sín í Svartárvatni og úr lindum úr Suðurárbotnum. Hún hefur einkenni lindáa en þær eru að jafnaði með litlar sveiflur í rennsli og vatnshita auk þess að vera steinefnaríkar og lífaúðugar. Farvegir Suðurár og Svartár sameinast skammt neðan við Skúfshyl og rennur Svartáin þaðan áfram niður í Skjálfandafljót, á móts við bæina Bjarnastaði og Rauðafell. Um 2,5 km neðan við Ullarfoss sameinast Grjótá henni. Svartá er torfær fiski um fossa og flúðir í Svartárgili og ófiskgeng upp fyrir Ullarfoss, sjá Mynd 5.16.

Í rannsókn á vatnalífi Svartár er fram fór á árinu 1976 var þéttleiki og tegundasamsetning seiða könnuð.⁸⁴ Megin tilgangur rannsókna var að kanna hversu vel Svartáin hentaði til laxaframleiðslu og fyrir vöxt seiða í ánni, en árið áður hafði óþekktum fjölda sumaralinnna laxaseiða (0+) verið sleppt í ána. Í yfirlitskönnun sem fram fór á árinu 1993 á lífríki íslenskra stöðuvatna og náði til 80 vatna á landinu var gerð rannsókn á fiski og svif- og botndýrum í Svartárvatni auk könnunar á vatnafræði- og efnafræðilegum þáttum.⁸⁵

Í tengslum við fyrirhugaða Svartárvirkjun var Veiðimálastofnun (hluti af Hafrannsóknarstofnun frá 2016) fengin á árinu 2014 til að framkvæma rannsókn á vatnalífi Svartár.⁸⁶ Tilgangur rannsóknarinnar var að afla grunnupplýsinga um magn og fjölbreytileika lífvera á þeim svæðum sem verða fyrir röskun vegna fyrirhugaðrar virkjunar. Einnig voru nærliggjandi svæði utan áhrifasvæðis virkjunar rannsökuð til viðmiðunar ef frekari rannsókna eða vöktunar yrði þörf í kjölfar virkjunar. Auk þess var safnað upplýsingum um veiðinytjar í Svartá.

Í framhaldi af tilmælum Skipulagsstofnunar í niðurstöðu ákvörðunar um matskyldu Svartárvirkjunar frá 6. september 2016 var Hafrannsóknarstofnun beðin um að taka saman minnisblað, sem viðbót við fyrirbyggjandi skýrslu þeirra, þar sem lagt yrði frekara mat á áhrif framkvæmda á vatnalíf í Svartá og virkni þá fyrirhugaðra mótvægisáðgerða. Í minnisblaði Hafrannsóknarstofnunar frá 10.10.2016 er fjallað um uppleyst efni og rek í ánni á þeim kafla árinna sem rennisskerðingar mun gæta, auk þess að bætt hefur verið við yfirliti yfir veiðistaði í ánni, metin eru áhrif rennisskerðingar á veiði og áhrif breytinga á rennsli á fiskgengd. Einnig er lagt mat á virkni mótvægisáðgerða fyrir lífríki.⁸⁷

Í rannsókn Veiðimálastofnunar frá árinu 2014 voru tekin sýni af botndýrum, þörungum og lífrænu reki á fjórum stöðum í Svartá dagana 30.-31. ágúst 2014. Tegundasamsetning og þéttleiki seiða var kannaður á þremur stöðum í Svartá innan áhrifasvæðis virkjunarinnar og á tveimur stöðum ofan þessa svæðis í ánni, auk þess að lagt var mat á búsvæði laxfiska allt frá útfalli Svartárvatns niður að ármótum Svartár og Skjálfandafljóts. Áhrifasvæði fyrirhugaðrar virkjunar á vatnalíf var skilgreint frá fyrirhuguðu lóni niður að ármótum Svartár og Skjálfandafljóts, sjá Mynd 5.16.⁸⁶

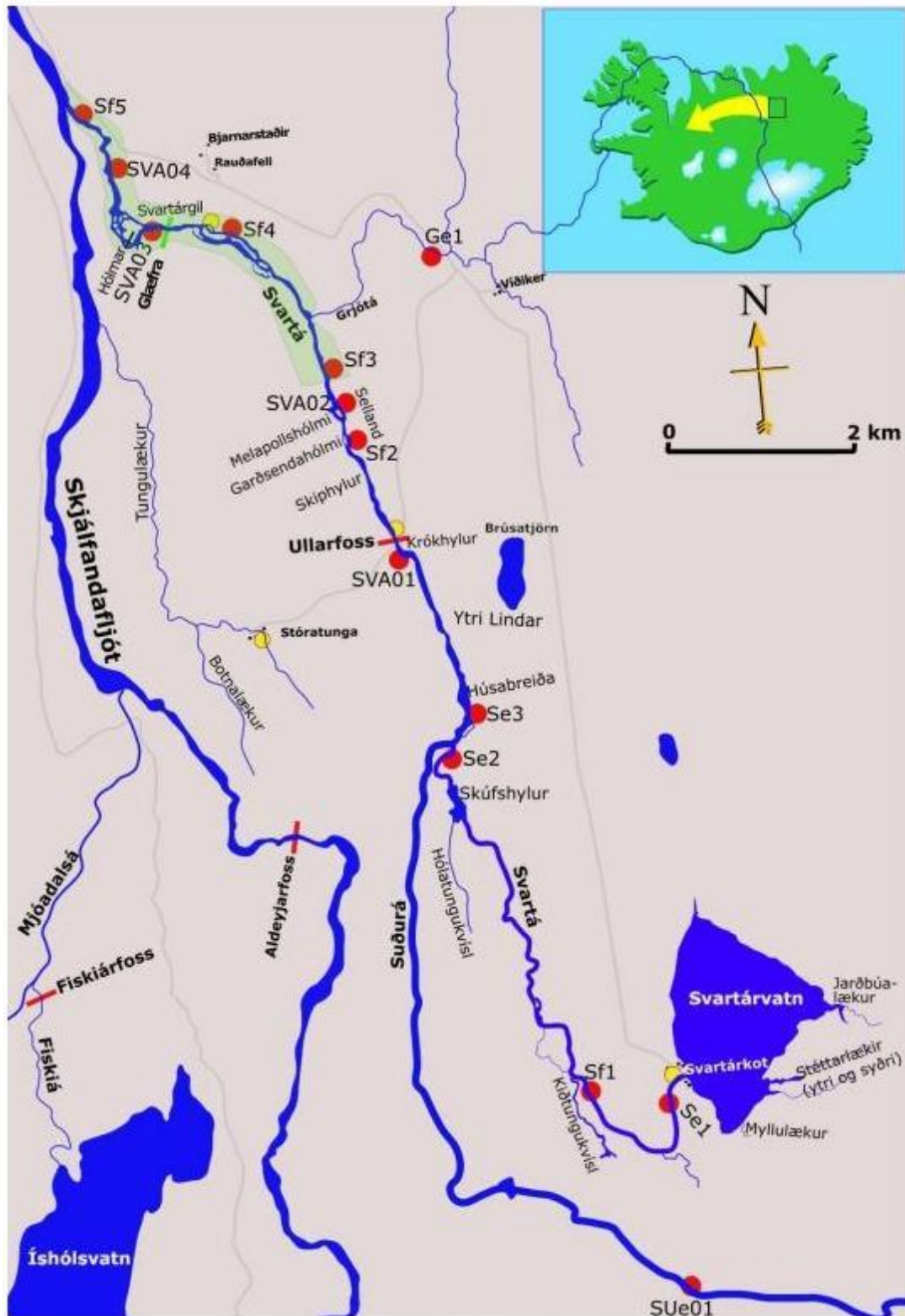
Vatnshiti í Svartá var á bilinu 6,5 til 9,1°C þegar sýnatökur fóru fram og var hitinn hæstur við útfall Svartárvatns en kólnaði við ármót Suðurár. Mælingar sýndu háa rafleiðni í Svartá eða á bilinu 83,5 til 92,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og var sýrustig (pH) á billinu 7,9 til 8,6. Í Grjótá mældist hiti 8,1°C, rafleiðni 122,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og sýrustig (pH) 7,6. Eins og fram kemur í kafla 5.4.2.1 er Svartá að jafnaði ekki ísilögð að vetri nema á einhverra ára fresti og þá helst við hólmasvæði og á lygnu neðan Ullarfoss. Yfir vetrartíma getur áin náð undirkælingu nokkrum sinnum, er hitastig fer brot úr gráður niður fyrir 0°C.

⁸⁴ Tumi Tómasson, 1976. Athuganir á vatnasvæði Skjálfandafljóts 28-29/7 1976. Fjölrit Veiðimálastofnunar.

⁸⁵ Hilmar J. Malmquist, Þórólfur Antonsson, Guðni Guðbergsson, Skúli Skúlason og Sigurður S. Snorrason. 2009. Yfirlitskönnun á lífríki íslenskra vatna: samræmdur gagnagrunnur. Upplýsingar um rannsóknarverkefnið. Mars 2009.

⁸⁶ Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sigurður Ó. Helgason og Jón S. Ólafsson, 2015. Vatnalíf Svartár í S Þingeyjarsýslu og mat áhrifum vatnsfallsvirkjunar. Veiðimálastofnun, VMST/15001.

⁸⁷ Benóný Jónsson, Jón S. Ólafsson og Eydís Salóme Eiríksdóttir. 2016. Spurningar um áhrif Svartárvirkjunar á vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu. Minnisblað. Hafrannsóknarstofnun. Dags. 10.10.2016.



Mynd 5.16 Yfirlitsmynd af Svartá, Suðurá og hluta Skjálfandafljóts sem sýnir sýnatökustaði og afmörkun áhrifasvæðis í farvegi árinna (grænritað svæði). Fossar merktir með grænum strikum tákna torgenga fossa/flúðir og rauð strik tákna ófiskgenga fossa.⁸⁸

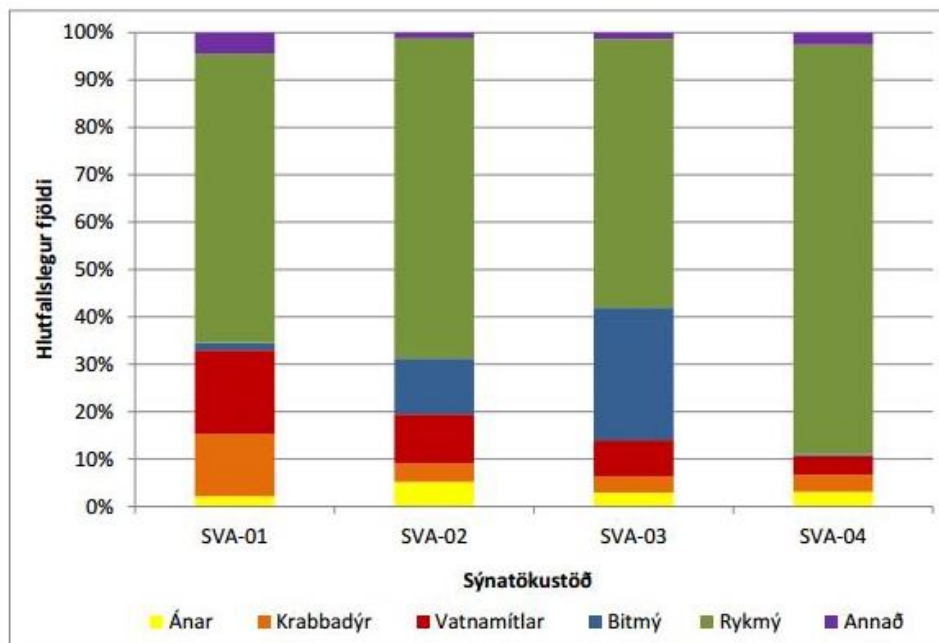
⁸⁸ Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sigurður Ó. Helgason og Jón S. Ólafsson, 2015. Vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu og mat áhrifum vatnsaflsvirkjunar. Veiðimálastofnun, VMST/15001.

Lífrænt rek, þörungar og botndýralíf

Rannsóknir á vatnalífi í Svartá 2014 leiddu í ljós að aðstæður í ánni eru þar góðar fyrir botngróður sem ræðst meðal annars af hárrí rafleiðni. Há rafleiðni er mælikvarði á magn uppleystra jóna í vatni, hátt pH-gildi og stöðugleika í rennsli og á árbotninum.⁸⁶ Fyrir ljóstillífaði lífverur er magn uppleystra næringarefna eins og kolefnis, fosfórs og niturs mikilvæg. Niðurstöður rannsókna á magni uppleystra efna í Svartá benda til þess að ljóstillífum takmarkist af nitri (N) í vatninu. Hins vegar geta niturbindandi blágrænubakteríur sem framleitt það nitur sem vanti þar sem ljóstillífum takmarkast af uppleystu nitri í vatninu. Niðurstöður benda til að þannig hátti til í Svartá þar sem mikið magn niturbindandi blágrænubaktería meðal annars af ættkvíslinni *Nostoc* var að finna á botni árinna.⁸⁹ Í öðrum lindám á landinu eins og Laxá, Sogi og Elliðaám er að finna sambærilega samfellda þekju mosa og þörungar á botni og sker Svartáin sig að því leyti sig ekki úr. Reyndist lífmassi þörungar vera hár í Svartá, einkum á efstu og neðstu sýnatökustöðum.⁹⁰

Mest var af lífrænum svifögnum á næstefstu sýnatökustöðinni (SVA-02) en þær nýtast sem fæða fyrir hryggleysingja. Jafnframt var mest af smádýrum, eins og lírfum rykmýs, rykmýs og bitmýs, á reki á efstu sýnatökustöðunum (SVA-01 og SVA-02) og voru að meðaltali 17,9-104,3 einstaklingar/m³.

Þéttleiki botndýra í Svartá var á bilinu 33.752-57.617 dýr/m². Hæstur var þéttleikinn á næstefstu og næstneðstu sýnatökustöðunum eða á bilinu 54-57.000 dýr/m². Rykmý var ríkjandi hópur botndýra en hlutfall þess af heildarfjölda botndýra var á bilinu 56,7-86,4%. Næst algengasti hópur botndýra var bitmý og var meðalþéttleiki þess á fjórum sýnatökustöðum í Svartá á bilinu 146-15.180 dýr/m². Hlutföll fimm algengustu hópa botndýra á fjórum sýnatökustöðum í Svartá eru sýnd á Mynd 5.17.



Mynd 5.17 Hlutföll fimm algengustu hópa botndýra á fjórum sýnatökustöðum í Svartá. Myndin er úr skýrslu Veiðimálastofnunar, VMST/15001.⁹⁰

Samkvæmt niðurstöðum rannsóknar á vatnalífi Svartár er heildarþéttleiki botndýra þar í hærra lagi í samanburði við aðrar lindár á landinu, en þar kemur fram að það séu aðeins Sogið og Laxá í S. Þingeyjarsýslu sem eru með áberandi meiri þéttleika, sjá frekari umfjöllun í viðauka 1. Hlutfall rykmýs í Svartá reyndist vera í samræmi við það sem er að finna í öðrum lindám á landinu og notaðar voru til samanburðar, sjá frekari umfjöllun í viðauka 1.

⁸⁹ Benóný Jónsson, Jón S. Ólafsson og Eydís Salóme Eiríksdóttir. 2016. Spurningar um áhrif Svartárvirkjunar á vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu. Minnisblað. Hafrannsóknarstofnun. Dags. 10.10.2016.

⁹⁰ Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sigurður Ó. Helgason og Jón S. Ólafsson, 2015. Vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu og mat áhrifum vatnsaflsvirkjunar. Veiðimálastofnun, VMST/15001.

Laxfiskar – þéttleiki og tegundasamsetning

Í Svartá er urriði ríkjandi tegund þeirra þriggja tegunda laxfiska sem hér finnast við land. Í úttekt sem fram fór í ánni á árinu 1976 kom lax fram í rafveiði í Svartá en þó í litlum mæli. Í Svartá veiðast bæði urriði og bleikja, en nokkrar bleikjur koma árlega fram í veiði á svæði neðan Svartárgils. Talið er að þar sé um staðbundinn bleikjustofn að ræða.⁹¹

Í úttekt sem fram fór á laxfiskaseiðum í Svartá á árinu 1976 fundust urriða, laxa- og bleikjuseiði í ánni og var urriði þar ríkjandi tegund.⁹² Í rannsókn á vatnalífi Svartár frá árinu 2014 var urriði hins vegar eina tegund laxfiska sem kom fram í rafveiði, en rafveitt var á fimm stöðum í ánni.⁹³ Seiði voru rafveidd á þremur stöðum (Sf3-Sf-5) innan skilgreinds áhrifsvæðis fyrirhugaðrar Svartárvirkjunar og á tveimur stöðum (Sf1-Sf2) ofan þess, sjá Mynd 5.16. Niðurstöður rafveiða sýndu breytileika í þéttleika urriðaseiða á milli staða í ánni, sjá Tafla 5.9. Í samanburði við niðurstöður rannsókna frá árinu 1976 var þéttleiki seiða hærri á árinu 2014. Ofan ármóta Svartár og Suðurár var þéttleiki seiða 15,6 seiði/100 m², en var 3,8 seiði/100 m² árið 1976. Milli Ullarfoss og Grjótár var þéttleikinn 93,5-96,7 urriðaseiði/100 m² á árinu 2014, en 1,7-8,5 urriðaseiði/100 m² árið 1976. Þéttleiki seiða á tveimur neðstu stöðunum (Sf4-Sf5) í nágrenni Bjarnastaða reyndist hins vegar vera lægri á árinu 2014 eða 5,8-26,5 urriðaseiði/100 m² á móti 43 seiðum/100 m² árið 1976. Bent er á að ástæða fyrir hærri seiðaþéttleika í Svartá ofan Grjótár megi meðal annars rekja til verndunar á hrygningarstofni árinna sem felst í því að stangveiddum fiskum er sleppt aftur í ána. Vöxtur seiða virðist hins vegar vera fremur hægur þar sem seiði eru einungis að bæta við sig 3 cm á milli ára fyrstu árin. Í samanburði við Laxá í Laxárdal Þingeyjarsveit virðast urriðaseiði vera smærri í Svartá og vaxa hægar, en það megi rekja til lægri hita í ánni og minna fæðuframboðs.⁹³

Þó ekki hafi veiðst bleikja í rafveiði á árinu 2014 er vitað að bleikja nýtir sér ána neðan Svartárgils, en talið er ólíklegt að bleikja hafi aukið útbreiðslu sína í ánni frá fyrri rannsókn á seiðabúskap árinna sem fram fór á árinu 1976.

Á árunum 2001-2015 fóru fram sleppingar á laxaseiðum af hálfu A-deildar Veiðifélags Skjálfandafljóts á vatnasvæði fljótsins. Hluta þessara smáseiða sem sleppt var á tímabilinu 2001-2005 var sleppt í Grjótá. Ekki kom á óvart að enginn lax skyldi veiðast í seiðaúttekt Veiðimálastofnunar á árinu 2014 þar sem Svartá er fremur köld og ekki hafa farið fram sleppingar laxaseiða í ána á undanförunum árum.

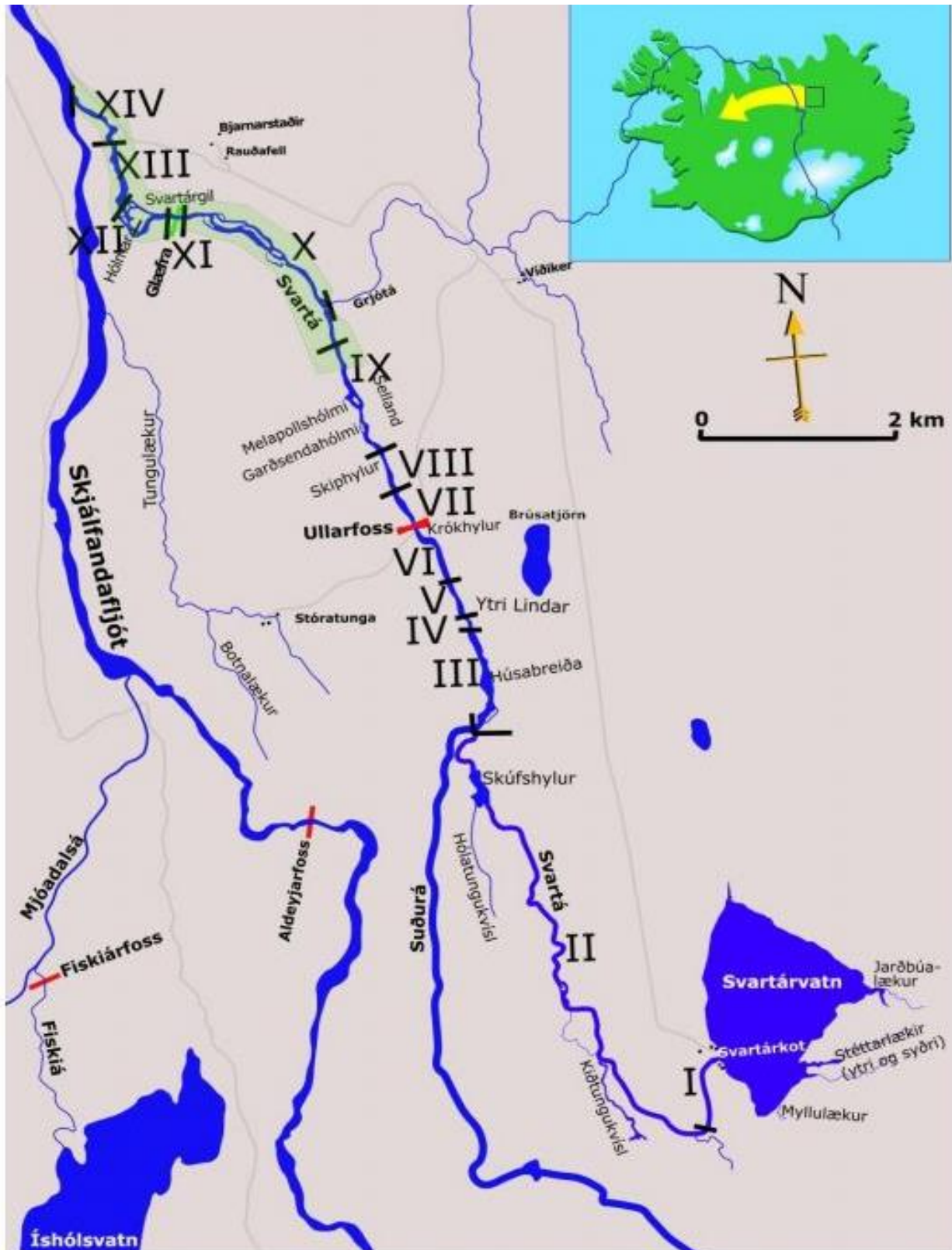
Tafla 5.9 Þéttleiki urriðaseiða á 100 m² á fimm sýnatökustöðum í Svartá á árinu 2014.⁹³

Vatnsfall	Stöð	Tegund	Urriði	Urriði	Urriði	Urriði	Urriði
		Aldur Svæði (m ²)	0+	1+	2+	3+	Samtals
Svartá	Sf1	90	11,1	4,4	0,0	0,0	15,6
Svartá	Sf2	30	80,0	13,3	3,3	0,0	96,7
Svartá	Sf3	31	71,0	16,1	6,5	0,0	93,5
Svartá	Sf4	69	2,9	1,4	0,0	1,4	5,8
Svartá	Sf5	34	8,8	17,6	0,0	0,0	26,5

⁹¹ Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, 2015. Fiskrannsóknir í Skjálfandafljóti 2015, möguleg áhrif virkjana. Veiðimálastofnun, VMST/15030, LV-2015-120.

⁹² Tumi Tómasson, 1976. Athuganir á vatnasvæði Skjálfandafljóts 28-29/7 1976. Fjölrit Veiðimálastofnunar.

⁹³ Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sigurður Ó. Helgason og Jón S. Ólafsson, 2015. Vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu og mat áhrifum vatnsaflsvirkjunar. Veiðimálastofnun, VMST/15001.



Mynd 5.18 Yfirlitsmynd af Svartá, Suðurá og hluta Skjálfandafljóts þar sem sjá má skiptingu Svartár í 14 árkafli (I-XIV) í búsvæðamati Veiðimálastofnunar og afmörkun áhrifasvæðis í farvegi Svartár (grænritað svæði). Kort er úr skýrslu Veiðimálastofnunar, VMST/15001.⁹⁴

⁹⁴ Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sigurður Ó. Helgason og Jón S. Ólafsson, 2015. Vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu og mat áhrifum vatnsaflsvirkjunar. Veiðimálastofnun, VMST/15001.



Búsvæðamat urriða í Svartá

Við búsvæðamat fyrir urriða í ám er einkum horft til möguleika svæðis fyrir uppeldi seiða. Skilyrði til uppeldis seiða ráðast að miklu leyti af botngerð sem og frjósemi og hitafari ána. Í Svartá var unnið búsvæðamat fyrir urriðaseiði og var ánni skipt upp í 14 árkafla (I-XIV) með áþekkri botngerð. Botngerð var skoðuð á alls 16,8 km löngum kafla í farvegi Svartá og grófleika botns var skipt niður í fimm grófleikaflokka. Þversnið voru tekin yfir árfarveg á um 750 m fresti, sjá Mynd 5.18. Á hverjum árkafla voru jafnframt tekin 1-5 þversnið þar sem grófleiki botns og hlutdeild hvers flokks var metin. Hver grófleikaflokkur hefur ákveðinn gæðastuðul eða framleiðslugildi sem lýsir því hversu hentugur hann er fyrir seiðin. Framleiðslugildi (FG) fyrir hvern árkafla var reiknað út frá botngerðarflokkum þar sem hæsta framleiðslugildi fyrir urriða var 50, en lægsta var 5.

Þegar stærð eða flatarmál botns hvers árkafla og framleiðslugildi (FG) eru margfölduð saman og deilt í með 1.000 fást svokallaðar framleiðslueiningar (FE) sem eru bæði mat á gæðum og stærð viðkomandi kafla í ánni. Við útreikning framleiðslueininga var tekið mið af vatnsdýpi botnflatar. Þau svæði þar sem dýpi var meira en einn metri fengu helmings vægi (margfaldað með 0,5).

Samkvæmt mati Veiðimálastofnunar voru framleiðslueiningar fyrir urriða í Svartá alls 10.643 FE, þar af voru 4.133 FE (39%) á árkaflanum frá Svartárvatni að Ullarfossi og 6.509 FE (61%) á árkaflanum frá Ullarfossi að Skjálfandafljóti, sjá Tafla 5.10. Búsvæði sem metin voru í ánni voru álíka stór ofan og neðan Ullarfoss þ.e. 28,8 ha ofan foss og 29,2 ha neðan fossins. Þar sem gæði svæða voru meiri neðan Ullarfoss fengu þau fleiri framleiðslueiningar en svæðin ofan fossins.

Framleiðslugildi (FG) botnsvæða Svartár var hæst á árköflum frá Skipshyl neðan Ullarfoss allt að Svartárgili og síðan neðan Svartárgils niður fyrir hólma, á árköflum IX, X og XII, eða á bilinu 31,3-34,6 FG, sjá Tafla 5.10 og Mynd 5.18. Á þessum árköflum voru um 14,8 ha af góðum búsvæðum. Rýrustu búsvæði fyrir urriða voru á móts við Skipshyl neðan Ullarfoss og í Svartárgili, á árköflum VIII og XI, þar sem framleiðslugildið var á bilinu 7,5-8,0 (FG). Flatarmál þessara svæða var alls 2 ha, sjá Tafla 5.10.

**Tafla 5.10 Niðurstöður búsvæðamats fyrir urriða í Svartá eftir skilgreindum árköflum. Sýnd er hlutdeild (%) hvers botngerðarflokks. FG er framleiðslugildi og FE framleiðslueiningar/1000.⁹⁵**

Vatnsfall	Árkafli	Framleiðslubreidd (m)		Lengd (m)	Leir/sandur (< 1 cm)	Möl (1-7 cm)	Smágrýti (7-20 cm)	Stórgrýti (> 20 cm)	Klökk	FG	Framleiðslufötur (m ²)	FE	FE/km
Svartá	I	31	31	802	65	5	10	20	0	11,8	24.862	292	364
Svartá	II	21	21	6490	4	7	28	23	38	15,2	134.992	2047	315
Svartá	III	36	76	1076	42	15	27	13	3	21,7	81.776	1307	1214
Svartá	IV	10	20	216	0	0	10	45	45	11,8	4.320	38	176
Svartá	V	31	40	498	15	8	13	40	25	12,8	19.920	224	449
Svartá	VI	8	30	730	10	10	15	40	25	16,3	21.900	225	309
Svartá	VII	35	35	312	0	5	30	40	25	21,8	10.920	238	761
Svartá	VIII	8	53	325	90	0	5	5	0	7,5	17.225	74	229
Svartá	IX	44	44	1343	8	35	43	10	5	33,4	59.092	1972	1469
Svartá	X	29	29	2497	1	30	47	23	0	34,6	71.165	2461	985
Svartá	XI	10	10	288	0	0	5	15	80	8,0	2.880	23	80
Svartá	XII	30	30	300	0	40	35	10	15	31,3	17.900	559	1865
Svartá	XIII	10	79	1138	30	15	10	5	40	13,5	89.333	680	597
Svartá	XIV	31	31	772	0	10	30	0	60	21,0	23.932	503	651
Samtals:				16.787							580.217	10.643	

Samkvæmt niðurstöðu búsvæðamatsins er framleiðslugildi búsvæða rýrt á 3% metins heildarflatar, miðlungs á 20% flatarins, fremur rýrt á 51% flatar og gott á 26% metins flatar, sjá Tafla 5.11.

Tafla 5.11 Stærð búsvæða í Svartá eftir framleiðslugildi samkvæmt búsvæðamati Veiðimálastofnunar. Sýnt er flatarmál hvers gæðaflokks ofan og neðan Ullarfoss, heildarflatarmál og hlutfall hvers flokks.⁹⁵

Framleiðslugildi	Ofan Ullarfoss m ²	Neðan Ullarfoss m ²	Heild m ²	Hlutfall %
Ágætt	0	0	0	0
Gott	0	148.157	148.157	26
Miðlungs	81.778	34.852	116.628	20
Fremur rýrt	205.994	89.333	295.327	51
Rýrt	0	20.105	20.105	3
Alls	287.770	292.447	580.217	100

Á svæðinu ofan Ullarfoss reyndist framleiðslugildi rýrt á 71% botnflatarins og miðlungs á 29% hans. Neðan Ullarfoss reyndist framleiðslugildi vera mun betra eða 51% var gott, 12% miðlungs og 37% rýrt eða frekar rýrt.

⁹⁵ Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sigurður Ó. Helgason og Jón S. Ólafsson, 2015. Vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu og mat áhrifum vatnsaflsvirkjunar. Veiðimálastofnun, VMST/15001.



Vistgerðir

Í vistgerðavefsjá Náttúrufræðistofnunar Íslands (NÍ)⁹⁶ eru skilgreindar átta vistgerðir í straumvatni. Vistgerðir í straumvatni eru flokkaðar meðal annars á grundvelli rennslisáttá og straumgerðar, en þær vistgerðir eru ekki skilgreindar jafn ítarlega og vistgerðir stöðuvatna. Samkvæmt vistgerðakortagrunninum er Svartá skilgreind sem vistgerðin, *ár á yngri berggrunni*. Fram hefur farið nokkurs konar frummat á verndargildi vistgerða en stefnt er að því að skilgreina verndargildi vistgerða betur í tengslum við vinnu við framkvæmdaáætlun B-hluta náttúruminjaskrár.⁹⁷ Verndarviðmið sem notuð voru til að meta verndargildi vistgerða eru fágæti, tegundaauðgi, gróska og kolefnisforði. Fyrir hvert viðmið fyrir hverja vistgerð hafa verið gefna fjórar einkunnir þ.e. lágt verndargildi, miðlungs, hátt og mjög hátt. Samkvæmt vistgerðarvefsjá NÍ er verndargildi Svartár miðlungs.

5.4.6.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á vatnalíf eru sett fram eftirfarandi viðmið:

- Lög nr. 61/2006 um lax og silungsveiði m.s.br. Markmið laganna samkvæmt 1. gr. kveða á um veiðirétt í ferskvatni og skynsamlega, hagkvæma og sjálfbæra nýtingu fiskstofna í ferskvatni og verndun þeirra.
- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd. Markmið laganna samkvæmt 1. gr. er að vernda til framtíðar fjölbreytni íslenskrar náttúru, þar á meðal líffræðilega fjölbreytni.
- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála. Markmið laganna samkvæmt 1. gr. er m.a. að vernda vatn og vistkerfi þess og hindra frekari rýrnun vatnsgæða. Einnig að stuðla að sjálfbærri nýtingu vatns og langtímavernd auðlindarinnar.
- Stefnumörkun Íslands um framkvæmd samnings um líffræðilega fjölbreytni, gefin út af umhverfisráðuneyti.

5.4.6.3 Umhverfisáhrif

Fyrirhuguð Svartárvirkjun gerir ráð fyrir að inntaksstífla verði staðsett ofan ármóta Grjótár og Svartár og að útfall virkjunar verði tæpum 2 km ofan ármóta Svartár og Skjálfandafljóts. Ofan stíflu verði myndað inntakslón og vatnsborðshækkunar vegna þess hætti að gæta um 300 m ofan við stífluna. Helstu áhrifaþættir framkvæmda á vatnalíf eru vegna stíflu og inntakslóns Svartárvirkjunar og vegna rennslisbreytinga í kjölfar virkjunar og reksturs hennar.

Áhrif á framkvæmdatíma

Á framkvæmdatíma má gera ráð fyrir raski á vatnalífi Svartár vegna byggingar stíflumannvirkis og frárennslisskurðar er leitt getur til tímabundinnar gruggmyndunar í ánni. Það getur haft óbein, tímabundin og nokkuð neikvæð áhrif á vatnalíf í farvegi árinna neðan stíflunnar.

Áhrif á rekstartíma

Á rekstartíma eru áhrif virkjunar á þann hluta farvegarins er liggur frá útfalli Svartárvatns að inntakslóni talin lítil til óveruleg fyrir vatnalíf. Stífla í farvegi getur þó heft för eða göngu fiska niður farveg Svartár. Til að vega upp á móti þeim áhrifum er gert ráð fyrir byggingu fiskvegar við vestari bakka árinna, sjá frekari umfjöllun í kafla 5.4.6.4 um mótvægisáðgerðir. Á þeim kafla árinna þar sem inntakslón verður myndað mun dýpi aukast lítillaga og straumur hægjast. Líkur eru á að þar geti skapast betri aðstæður fyrir stærri fiska, en síðri fyrir urriðaseiði. Gera má ráð fyrir að í inntakslóni þróist samfélag lífvera sem aðlagað verði að lífi í lygnu vatni.

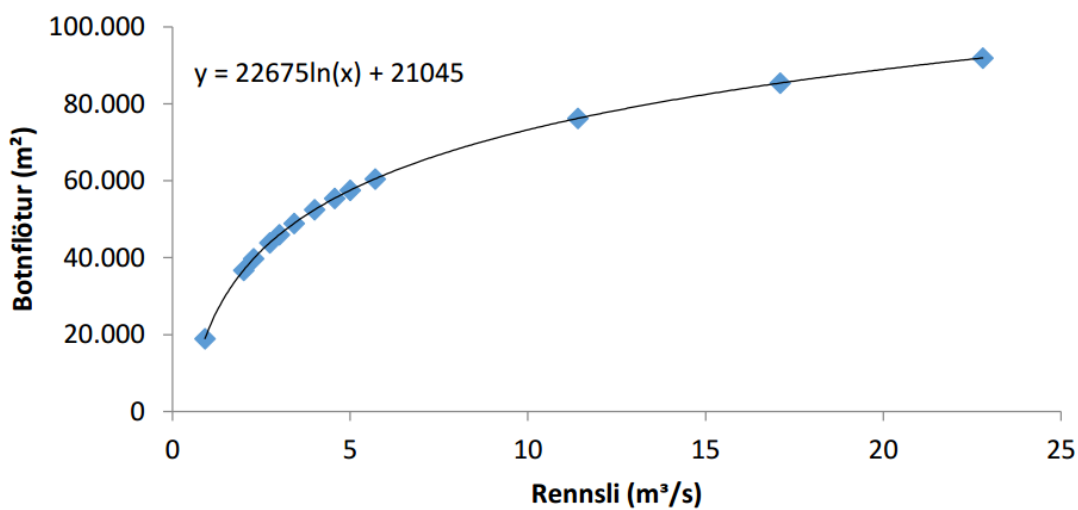
Mestra áhrifa á vatnalíf mun gæta í farvegi Svartár á um 3 km kafla neðan stíflu að frárennslis virkjunarinnar vegna rennslisminnkunar. Samkvæmt uppfærðri tillögu að lágmarksrennslisli er gert ráð

⁹⁶ Náttúrufræðistofnun Íslands, 2017. Vistgerðir á Íslandi. Sótt í mars 2017 af <http://vistgerdakort.ni.is>.

⁹⁷ Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir ritstj. 2016. Vistgerðir á Íslandi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54. Náttúrufræðistofnun Íslands, desember 2016. 299 bls.

fyrir að 18% af meðalrennslis árinna verði tryggt niður fyrir stíflu en það auk viðbótarrennslis Grjótár gefi $5 \text{ m}^3/\text{s}$ rennslis. Minni nýtanlegur botnflötur á áhrifakafla mun hafa í för með sér beina skerðingu á búsvæðum botndýra og laxfiska. Skerðing búsvæða getur haft í för með sér minni fæðu fyrir vatnalíf neðar í ánni bæði vegna minni framburðar lífrænna agna og minnkandi lífrænnar botnframleiðslu. Þó er sú skerðing ekki einhlýtt þar sem þar sem minna vatn í farveginum getur haft í för með sér hlýnun á árvatni að sumarlagi sem aukið getur eitthvað lífræna framleiðslu í ánni. Engrar rennslisskerðingar mun hins vegar gæta á alls 13 km í farvegi árinna, það er neðan frárennslis og ofan virkjunarinnar.

Ekki er auðvelt að meta fyrirfram hver raunveruleg búsvæðaskerðing verður en hægt er að nálgast mat á þeirri skerðingu með því að skoða samband botnflatar og rennslis. Í mati Hafrannsóknastofnunar var notuð nálgun sem spáir fyrir um stærð botnflatar við breytilegt rennslis og byggir á þeirri forsendu að lögun botns í Svartá sé sambærileg og hefur mæld hefur verið í öðrum ám hér á landi og að sama samband sé á milli rennslis og botnflatar, sjá Mynd 5.19.⁹⁸



Mynd 5.19 Myndin sýnir stærð botnflatar á svæðum með skert rennslis, við rennslis á bilinu $0,9\text{-}22,8 \text{ m}^3/\text{s}$ samkvæmt líkani. Miðað er við U-laga farveg og í jöfnu er y =botnflötur í m^2 og x =rennslis í m^3/s .⁹⁹

Með ofangreindri nálgun og ef miðað er við að $5 \text{ m}^3/\text{s}$ lágmarksrennslis verði í farvegi árinna, frá ármótum Grjótár að frárennslis virkjunar, má gera ráð fyrir að hlutfallsleg skerðing botnflatar á þeim kafla árinna verði 37%. Að sama skapi munu búsvæði vatnalífs skerðast á þessum árkafla og hafa í för með sér samsvarandi fækkun framleiðslueininga.⁹⁹ Nýtanlegur botnflötur á áhrifakafla milli stíflu og frárennslis verður þó áfram rúmlega 60% af því sem hann er í dag. Áætlað er að skerðing framleiðslueininga fyrir urriða geti orðið um 11% fyrir Svartána í heild sinni, en á áhrifasvæðinu neðan stíflunnar verði hlutfallsleg skerðing framleiðslueininga allt að 37%.

Hér á landi er almennt auðugasta og fjölbreyttasta vatnalífrikið að finna í lindarvötnum á hraunbotni.¹⁰⁰ Vistkerfi lindáa einkennast oft af stöðugu rennslis og hita ásamt háum styrk uppleystra jóna auk þess að árnar grafa sig að jafnaði lítið niður og árframburður er lítill. Engu að síður er íslenskt ferskvatnsumhverfi fátækt af tegundum miðað við nágrannalöndin, sem meðal annars rekja má til einangrunar landsins. Svartá er að stærstum hluta lindá þar sem upptök hennar eru annars vegar í Svartárvatni og hins vegar í lindum í Suðurárbotnum. Að vetri er rennslis Svartár nokkuð mikið og stöðugt, en getur minnkað töluvert í einstökum atburðum, sjá kafla 5.4.2.1. Með virkjun er ekki talið

⁹⁸ Benóný Jónsson, Jón S. Ólafsson og Eydis Salóme Eiríksdóttir. 2016. Spurningar um áhrif Svartárvirkjunar á vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu. Minnisblað. Hafrannsóknarstofnun. Dags. 10.10.2016.

⁹⁹ Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sigurður Ó. Helgason og Jón S. Ólafsson, 2015. Vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu og mat áhrifum vatnsaflsvirkjunar. Veiðimálastofnun, VMST/15001.

¹⁰⁰ Stefnumörkun Íslands um framkvæmd samningsins um líffræðilega fjölbreytni. 2008.

að hitafar árinna að vetri muni breytast mikið frá núverandi ástandi og áfram megi búast við undirkælingu vatns í ánni á tímabilum að vetri til.

Við náttúrulegar aðstæður að vetri geta aðstæður verið erfiðar vatnalífi t.d. vegna minnkandi rennslis, lækkandi vatnshita og er ís brotnar upp að vori.¹⁰¹ Dæmi eru um að harðir vetur á ám á norðlægum slóðum hafi tímabundið leitt til minnkandi þéttleika botndýra og fækkunar botndýrategunda.¹⁰² Einnig hefur verið sýnt fram á að undirkæling vatns í ám getur dregið úr þéttleika hryggleysingja.¹⁰³ Að vetrarlagi dregur almennt úr framleiðslu botndýralífs og að sama skapi verður minni fæða til staðar fyrir fiska í ánum. Laxfiskar eru þó almennt vel aðlagðir að sínu náttúrulega umhverfi og vatnshita árinna og minnkar virkni og fæðuinntaka þeirra þegar vetrar. Vöxtur er lítil og afkoma snýst að miklu leyti um orkusparnað og að takmarka hreyfingu á þessu tímabili.

Að vetrarlagi mun minnkað rennsli á áhrifakafla takmarka nýtanleg búsvæði fyrir vatnalíf í ánni. Á hólmasvæði er jafnframt gert ráð fyrir að straumhraði og vatnsdýpi minnki frá því ofar í farveginum, sem leitt getur til aukinnar ísmyndunar þar og þrengingar á þversniði. Aukin ísmyndun á þessu svæði gæti, þegar ís brotnar upp að vori, haft í för með sér að botndýr hrekist niður ána með ís og kraba auk þess að afföll á hrognum og yngri seiðum gætu orðið meiri en við náttúrulegar aðstæður.¹⁰¹ Innrennsli grunnvatns á þessu svæði, samanber umfjöllun í kafla 5.4.2, gæti þó skipt máli fyrir lifun hroga og seiða og dregið úr áhrifum íss og kraba. Með aukinni ísmyndun má gera ráð fyrir að minna skjól verði að finna fyrir seiði og stærri fisk, sem gætu þurft að flytja sig til innan árinna til að finna sér hentugra skjól.

Svæðið liggur utan friðlýstra svæða eða svæða á náttúruminjakrá og fellur auk þess ekki undir skilgreininguna óbyggt víðerni, en á slíkum svæðum hefðu vatnavistkerfi almennt hærra verndargildi. Settar hafa verið fram tillögur að mati á verndargildi vatnavistkerfa en sú aðferðafræði hefur ekki verið staðfest hér á landi.^{104,105} Ef tekið er mið af þeirri aðferðafræði fengi Svartá væntanlega fremur hátt verndargildi sökum tegundafjölbreytni, hás þéttleika tegunda og hárrar rafleiðni. Í vistgerðavefsjá NI¹⁰⁶ er verndargildi Svartár metið miðlungs, en eins og áður hefur komið fram er þar einungis um frummat að ræða. Einnig má benda á að mat NI á verndargildi vistgerða í straumvatni þ.m.t. á yngri berggrunni, byggir einkum á þeim tegundum plantna sem þar finnast, en tekur (enn sem komið er) ekki til tegunda vatnalífríkis.

Rennslisskerðing á um 3 km kafla frá stíflu að frárennsli virkjunar, auk skerðingar botnflatar og búsvæða á þeim árkafli er ekki talin hafa verulega neikvæð eða varanleg áhrif á tegundafjölbreytni eða sjaldgæfar vistgerðir í Svartá í heild sinni.

Auk ofangreindra áhrifa má gera ráð fyrir einhverjum sveiflum í rennsli á umræddum árkafli vegna reksturs virkjunarinnar sem eru ekki náttúrulegar fyrir vistkerfið sem þar lifir. Almennt, má segja að stöðugleiki umhverfis skiptir líklega hvað mestu máli fyrir afkomu vatnalífs t.d. er varðar rennsli árinna og hitastig. Stöðugt lágmarksrennsli í farveginum framhjá stíflunni mun draga úr þeim áhrifum.

5.4.6.4 Mótvegisaðgerðir

Til að draga úr áhrifum á vatnalíf á þeim kafla árinna þar sem rennsli mun skerðast með tilkomu virkjunar verður ráðist í byggingu fiskveggar upp fyrir stífluna og hins vegar að tryggja ákveðið lágmarksrennsli í farveginum neðan stíflunnar. Með þessum aðgerðum er reynt að draga úr áhrifum rennslisskerðingar á þennan kafla árinna og að tryggja för fiska í ánni.

¹⁰¹ Heggenes, J. et al. 2016. Be cool. Hydro-physical changes and fish responses in winter in hydropower-regulated northern streams. University College of Southeast Norway.

¹⁰² Hoffsten, P.O. 2003. Effects of an extraordinarily harsh winter on macroinvertebrates and fish in boreal streams. *Arciv Fur Hydrobiologie*, 157.

¹⁰³ Heggenes, J. et al. 2017. Stay cool. Temperature changes and biological responses in hydropower-regulated northern streams. University College of Southeast Norway. Publication series No. 21.

¹⁰⁴ Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001. Vatnalífriki á virkjanaslóð. Unnið fyrir Náttúrufræðistofnun Íslands og Landsvirkjun.

¹⁰⁵ Hilmar J. Malmquist, Jón S. Ólafsson, Guðni Guðbergsson, Þórólfur Antonsson, Skúli Skúlason og Sigurður S. Snorrason. 2003. Vistfræði- og verndarflokkun íslenskra stöðuvatna. Verkefni unnið fyrir Rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Áfangaskýrsla.

¹⁰⁶ Náttúrufræðistofnun Íslands, 2017. Vistgerðir á Íslandi. Sótt 2017 af <http://vistgerdakort.ni.is>.



Fiskvegur

Ekki liggja fyrir upplýsingar um göngur fiskis innan árinna eða hvort um staðbundna stofna sé þar að ræða. Svartá er hins vegar, að mati Hafrannsóknastofnunar (áður Veiðimálastofnunar), talin fiskgeng úr Skjálfandafljóti upp að Ullarfossi í Svartá fyrir stærri fiska.¹⁰⁷ Til að tryggja för fiska framhá stíflunni er fyrirhugað að gera fiskveg meðfram vestari bakka árinna. Til greina kemur að hanna annað hvort steiptan fiskveg eða fiskveg sem hermir eftir náttúrulegum aðstæðum. Hafrannsóknastofnun hefur mælt með síðari kostinum sem felur í sér að hannaður yrði fiskvegur sem að mestu yrði byggður úr náttúrulegum byggingarefnum, bæði úr stórgrýti og smágrýti.¹⁰⁸ Almennt má gera ráð fyrir að þrep í fiskveginum yrðu 3 metrar að lengd og 0,4-0,5 metra há. Gert er ráð fyrir að rennsli um stigann yrði allt að 0,7 m³/s. Samkvæmt tillögu frá Hafrannsóknastofnun þyrfti að búa til hólfa annað hvort ofan eða neðan við stífluna til að stýra vatni á fiskveginn.

Lágmarksrennsli

Hér á landi eru ekki í gildi ákveðnar reglur um lágmarksrennsli framhá virkjunum né hafa verið sett fram ákveðin viðmið um vistrennsli (e. ecological flow) sem skilgreint hefur verið vegna innleiðingar á Vatnatilskipun Evrópusambandsins 2000/60/EB um vernd vatnavistkerfa.¹⁰⁹ Hins vegar hefur verið ákveðið að tryggja lágmarksrennsli neðan stíflunnar sem nemur um 18% af meðalrennsli Svartár, eða 4 m³/s, sjá kafla 5.4.2.4. Með framhárensli verður rennsli í farvegi neðan við stíflu, svipað rennsli Svartár ofan við ármót við Suðurá. Rennsli Grjótár hefur verið metið að meðaltali um 1 m³/s og lágmarksrennsli í farvegi neðan ármóta Grjótár og Svartár yrði þá um 5 m³/s. Rennsli Svartár mun um 14% tímans vera meira en sem nemur virkjuðu rennsli að viðbættu lágmarksrennsli, eða 24 m³/s. Á þeim tíma verður rennsli í farveginum neðan stíflu meira en skilgreint lágmarksrennsli.

Aðrar aðgerðir

Hugsanlegt er að lagfæra farveg á virkjuðum kafla árinna, þar sem hann er brattastur, til að fiskur eigi auðveldara með að komast um. Þær aðgerðir geta falist í því að útbúa þrep í farveginum með því að færa til grjót í farveginum. Einnig, ef þurfa þykir, að lagfæra farveg neðan Svartárgils til að tryggja að vatn renni umhverfis hólma í ánni eftir virkjun.

5.4.6.5 Niðurstaða

Á framkvæmdatíma virkjunar má gera ráð fyrir raski á vatnalífi vegna tímabundinnar gruggmyndunar í ánni í tengslum við framkvæmdirnar. Það getur haft óbein og tímabundin neikvæð áhrif á vatnalíf í farvegi árinna næst stíflunni og á árkafla frá frárennsli virkjunarinnar.

Á rekstrartíma verða áhrif á vatnalíf í Svartá einkum vegna rennslisminnkunar í farvegi árinna á um 3 km löngum kafla frá stíflu að frárennsli virkjunarinnar. Rennsli árkaflans neðan Grjótár verður um 23% af meðalrennsli sem mun hafa í för með sér minnkun á nýtanlegum botnflati til lífrænnar framleiðslu og skerðingu á búsvæðum vatnalífs. Hlutfallsleg skerðing botnflatar á þessum árkafla hefur verið metin um 37%, sem hefur í för með sér skerðingu á búsvæðum vatnalífs og samsvarandi fækkun framleiðslueininga. Talið er að á árkaflanum geti hlutfallsleg skerðing framleiðslueininga orðið um 37% en um 11% fyrir Svartána í heild sinni.

Aukin ísmyndun á hólmasvæði gæti, þegar ís brotnar upp að vori, haft í för með sér að botndýr hrekist niður ána með ís og krapa auk þess að afföll á hrognum og yngri seiðum gætu orðið meiri en við náttúrulegar aðstæður.

¹⁰⁷ Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sigurður Ó. Helgason og Jón S. Ólafsson, 2015. Vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu og mat áhrifum vatnsaflsvirkjunar. Veiðimálastofnun, VMST/15001.

¹⁰⁸ Benóný Jónsson, Jón S. Ólafsson og Eydís Salóme Eiríksdóttir. 2016. Spurningar um áhrif Svartárvirkjunar á vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu. Minnisblað. Hafrannsóknarstofnun. Dags. 10.10.2016.

¹⁰⁹ European Commission, 2015. Policy summary of CIS guidance document no31. Ecological flows in the implementation of the Water Framework Directive.



Í vistgerðavefsjá NÍ er verndargildi Svartár metið miðlungs, en það mat byggir einkum á þeim tegundum plantna sem þar finnast, en tekur ekki sérstaklega til vatnalífríkis. Ef tekið er mið af tillögum sem settar hafa verið fram um mat á verndargildi vatnavistkerfa fengi Svartá væntanlega fremur hátt verndargildi sökum tegundafjölbreytni, hás þéttleika tegunda og hárrar rafleiðni. Hins vegar er ekki talið að þær breytingar sem verða á rennsli árinna muni hafa verulega neikvæð eða varanleg áhrif á tegundafjölbreytni árinna í heild sinni og engar sjaldgæfar vistgerðir er þar að finna.

Mótvægisáðgerðir miðast að því að tryggja för fiska í ánni með gerð fiskvegjar, tryggja lágmarksrennsli neðan stíflunnar að frárennsli virkjunarinnar og lagfæra farveg ef þurfa þykir.

Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða eru áhrif á vatnalíf í Svartá vegna fyrirhugaðra framkvæmda í heild metin **nokkuð til talsvert neikvæð**, staðbundin en **afturkræf**.

5.4.7 Fornleifar

5.4.7.1 Grunnástand

Við undirbúning fyrirhugaðra framkvæmda við Svartárvirkjun var árið 2012 gerð deiliskráning fornleifa á því svæði sem talið var að yrði fyrir raski vegna virkjunarframkvæmdanna, þ.e. á því svæði sem stíflumannvirki, inntakslón, inntaksmannvirki, stöðvarhús, aðrennslisskurður og aðrennslispípa¹¹⁰ voru fyrirhuguð, en það var um 4 km á lengd. Að auki var tekið út svæði þar sem samkvæmt eldri áætlunum átti vegur að liggja frá malarafleggjara að Stóru-Tungu og að inntaksmannvirki. Miðað var við að helgunarsvæði framkvæmda væri 50 m breitt umhverfis inntakslón, inntaksmannvirki, stöðvarhús og stíflumannvirki, 25 m breitt beggja vegna við miðlínu aðrennslisskurðar og aðrennslispípu, en 15 m sitthvoru megin við miðlínu vega. Gefin var út skýrsla um þessar athuganir árið 2014¹¹¹ en árið 2015¹¹² var aftur farið á svæðið og minjar skráðar á 100 m breiðu svæði á þá fyrirhugaðri leið rafstrengs frá stöðvarhúsi yfir heiðar að tengivirki í Laxárdal. Einnig voru skráðar minjar á 100 m breiðu svæði í landi Bjarnastaða og Rauðafells (kenndar við Bjarnastaði þar sem miðað er við Jarðatal Johnsens frá 1847) vegna breytinga á tilhögun aðrennslispípu og stöðvarhúss, en eldri skráning gildir sunnar á virkjunarsvæðinu, í landi Víðikers.

Í fyrri athuguninni, sem miðaðist við eldri tilhögun mannvirkja, fundust alls 7 fornleifar sem skráðar voru í næsta nágrenni við framkvæmdirnar á sjálfu virkjunarsvæðinu og þar af voru 4 í landi Víðikers, sunnan Grjótár. Lýsir fornleifum sem skráðar voru innan helgunarsvæðis mannvirkja í þeirri athugun og staðsetning skráðra minja sést á Mynd 5.20.

¹¹⁰ Nefnd þrýstipípa í eldri gögnum.

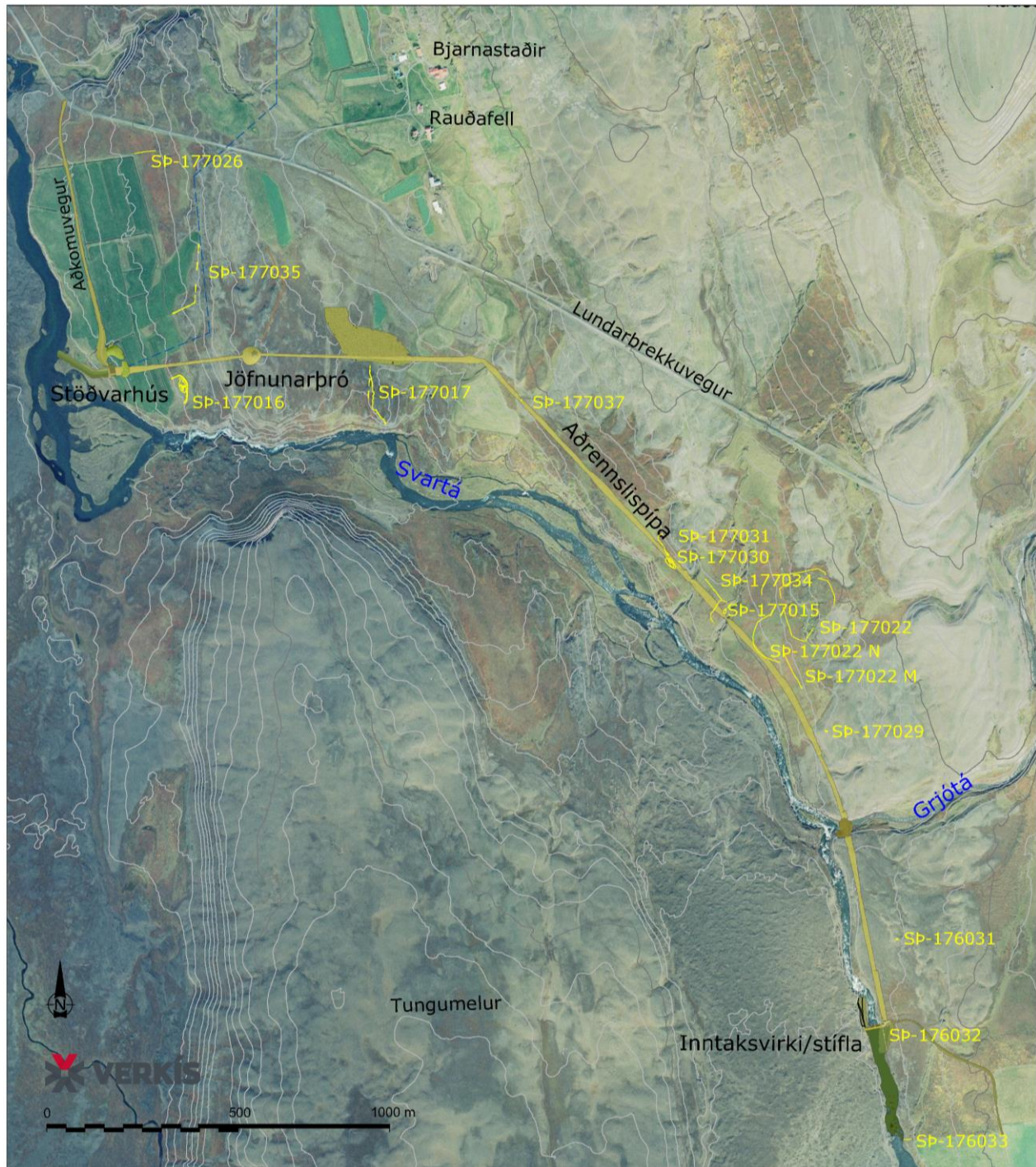
¹¹¹ Kristborg Þórisdóttir, 2014. Deiliskráning fornleifa vegna mats á umhverfisáhrifum Svartárvirkjunar. Fornleifastofnun Íslands SES, Reykjavík 2014. FS552-12091.

¹¹² Ragnheiður Gló Gylfadóttir o.fl., 2015. Fornleifaskráning vegna jarðstrengs frá Svartárvirkjun að Laxárdal og mannvirkja honum tengd. Fornleifastofnun Íslands SES, Reykjavík 2015. FS582-15121.



Tafla 5.12 Fornleifar skráðar í nálægð við eldri tilhögun virkjunarmannvirkja.

Nr.	Gerð fornleifar	Lýsing
SP- 176:015	Melapollsvað - Heimild um vað	Melapollsvað var líklega norðan við Melapollshólma, um 180 m sunnan við garðlag 033 og um 600 m norðan við vörðu A á leið 174:064 sem lá á milli Stóru-Tungu og Víðikers. Vaðið hefur að öllum líkindum verið farið á þeirri leið. Vaðið er sunnan við fyrirhugað inntakslón Svartárvirkjunar.
SP- 176:033	Garðlag, varnargarður	Uppblásið garðlag er á austurbakka Svartár um 280 m sunnan við þúst 032 og um 2,1 km suðvestan við bæinn í Víðikeri (001). Garðurinn er austan við fyrirhugað inntakslón.
SP- 176:031	Tóft	Lítill, grjóthlaðin tóft er á flatlendi austan við Svartá um 250 m norðan við þúst 032 og um 1,9 km VSV við bæinn í Víðikeri (001).
SP- 176:032	Þúst	Allstór þúst er á eystri bakka Svartár um 250 m sunnan við hleðslu 031 og um 2 km suðvestan við bæinn í Víðikeri (001). Mögulegt er að þústin sé náttúrumyndun. Þústin var í fyrri tilhögun fast vestan við fyrirhugaðan aðrennslisskurð en er á framkvæmdasvæði inntaksmannvirkja í nýrri tilhögun.
SP- 177:026	Garðlag	Unglegt um 55 m langt garðlag eða vörslugarður, um 1,7 km norðvestan við vörðu (031). Garðlagið er hlaðið úr torfi og grjóti.
SP- 177:029	Varða	Lítill varða er um 260 m sunnan við býli (022) og um 2 km SSA við bæinn á Bjarnastöðum (001). Varðan er austan við fyrirhugaða aðrennslispípu.
SP- 177:022 A-M	Bæjarstæði - býli	Sýnilegar minjar um býlið eru á svæði sem er um 270x210 m að stærð og snýr norður-suður. Innan þess eru tvö garðlög og 10 tóftir. Tóftirnar eru austan við aðrennslispípuna en annað garðlagið nær að miðlinu hennar.



Mynd 5.20 Skráðar fornleifar á virkjunarsvæðinu, útlínur og skráningarnúmer (gult). Loftmyndagrunnur Loftmyndir ehf.

Í nýrri tilhögun mannvirkja hefur lega aðrennslisþípu verið færð nær Svartá og Svartárgili. Árið 2015 var farið á svæðið og skráðar minjar sem féllu innan 100 m breiðs beltis umhverfis fyrirhugaða aðrennslisþípu í landi Bjarnastaða og Rauðafells og innan nýs stöðvarhúsreits. Í Tafla 5.13 koma fram þær minjar sem lentu innan athugunarsvæðis stöðvarhúss og vegna færslu á aðrennslisþípu og á Mynd 5.20 sést staðsetning þeirra auk staðsetningar minja úr eldri skráningu.¹¹¹

Tafla 5.13 Minjar innan úttektarsvæðis stöðvarhúss og vegna færslu á legu aðrennslispípu og hættumat þeirra.

Samtala	Sérheiti	Hlutverk	Ástand	Hættumat
SP-177:015		þúst/garðlag	hleðslur útflattar	stórhætta
SP-177:016	Geitakofi/Girðing	geitakofi	hleðslur signar	hætta
SP-177:017		vörslugarður	hleðslur signar	hætta
SP-177:030		tóft/garðlag	hleðslur signar	stórhætta
SP-177:031		varða	hleðslur standa grónar	hætta
SP-177:034		garðlag	hleðslur útflattar	hætta
SP-177:037		varða	hleðslur útflattar	stórhætta

Í legu frárennslisskurðar og á nyrðri hluta sandnámu hafa ekki verið skráðar minjar en það verður gert áður en sótt verður um framkvæmdaleyfi.

Árið 2015 voru einnig skráðar minjar innan 100 m breiðs beltis við þá fyrirhugaða rafstrengslegu frá virkjun að tengivirki í Laxárdal, á alls um 46 km langri leið. Alls voru skráðir 73 minjastaðir og þar af var 41 innan 30 m beltis utan um rafstrengsleiðina. Minjastaðirnir eru af fjölbreyttum toga og þ.á.m. eru leiðir, býli, mógrafir og kumlateigur. Í Tafla 5.14 er yfirlit yfir skráða minjastaði og aftan við skýrslu Fornleifastofnunar frá 2015 í viðauka 8 má finna kort sem sýna staðsetningu og útlínur minja á áður fyrirhugaðri strengleið.

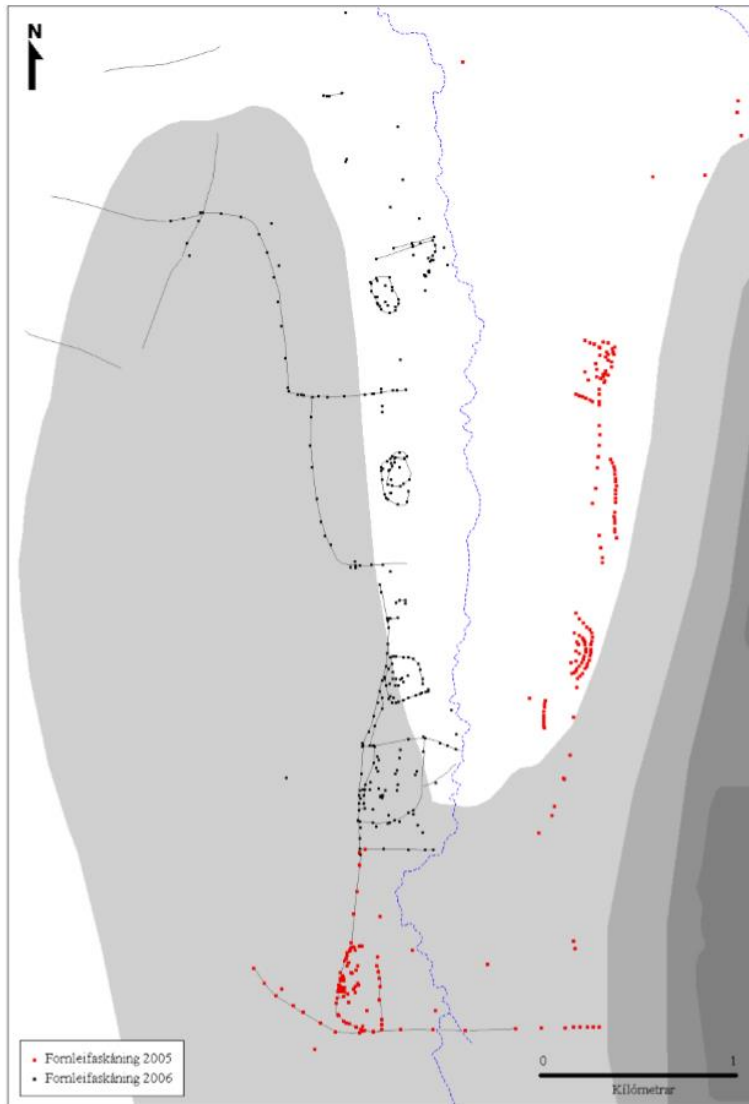
Tafla 5.14 Minjar innan úttektarsvæðis vegna legu rafstrengs og hættumat þeirra.

Samtala	Sérheiti	Hlutverk	Ástand	Hættumat
SP-177:010	Vaglagerði	býli	hleðslur útflattar	stórhætta
SP-177:035		vörslugarður	hleðslur signar	stórhætta
SP-177:036	Hundamór	mógrafir	ekki sést til fornleifar	hætta
SP-177:038		samgöngubót	hleðslur signar	hætta
SP-177:039		tóft	hleðslur signar	stórhætta
SP-179:020		leið	sést til	stórhætta
SP-180:008		leið	sést til	hætta
SP-180:010	Bótargötur	leið	sést til	stórhætta
SP-180:021	Vatnsgötur	leið	ekki sést til fornleifar	stórhætta
SP-180:022		leið	sést til	stórhætta
SP-180:023		samgöngubót	sést til	hætta
SP-180:024		leið	sést til	stórhætta
SP-192:017		leið		hætta
SP-192:033		leið	sést til	stórhætta
SP-192:034		leið	sést til	stórhætta
SP-192:036		þúst	sést til	stórhætta
SP-192:037		heystæði	hleðslur signar	hætta
SP-194b:015	Svarðarskot	mógrafir		hætta
SP-215:002		útihús	sést til	hætta
SP-215:004		útihús	hleðslur standa grónar	hætta
SP-215:006		útihús	ekki sést til fornleifar	hætta
SP-215:012	Ásgeirsstaðir	býli	ekki sést til fornleifar	hætta
SP-215:013		beitarhús	hleðslur signar	hætta
SP-215:036		óþekkt	hleðslur signar	hætta
SP-215:039		vörslugarður	hleðslur signar	hætta



Samtala	Sérheiti	Hlutverk	Ástand	Hættumat
SP-215:041		brunnur	sést til	hætta
SP-215:043		garðlög	hleðslur signar	hætta
SP-216:041	Geitakofi	geitakofi	hleðslur standa grónar	hætta
SP-216:042	Mylluholt	mylla	hleðslur signar	hætta
SP-216:058		vörður	hleðslur signar	hætta
SP-216:059		varða	hleðslur standa	hætta
SP-217:062		kolagröf	sést til	hætta
SP-217:064		tóft	hleðslur signar	hætta
SP-217:068		leið	sést til	hætta
SP-217:070		kolagröf	sést til	hætta
SP-217:078		mógrafir	sést til	hætta
SP-217:079		varða	hleðslur standa	hætta
SP-224:055		varða	hleðslur signar	hætta
SP-285:033		leið		hætta
SP-285:034		gerði	hleðslur signar	hætta
SP-285:035		leið	sést til	hætta
SP-291:019		vað	ekki sést til fornleifar	hætta
SP-291:021		leið	ekki sést til fornleifar	hætta
SP-215:001	Birningstaðir	bústaður	hleðslur standa grónar	stórhætta
SP-215:037		kantur	hleðslur signar	stórhætta
SP-215:038		vörslugarður	hleðslur útflattar	stórhætta
SP-215:040		túngarður	hleðslur standa grónar	stórhætta
SP-215:042		vörslugarður	hleðslur signar	stórhætta
SP-216:060		vörslugarður	hleðslur signar	stórhætta
SP-216:061		leið	sést til	stórhætta
SP-216:062		legstaður	sést til	stórhætta
SP-216:063		garðlag	hleðslur signar	stórhætta
SP-217:060		leið	sést til	stórhætta
SP-217:072		leið	sést til	stórhætta
SP-217:074		leið	sést til	stórhætta
SP-217:076		leið	sést til	stórhætta
SP-217:077		leið	sést til	stórhætta
SP-224:057		vörslugarður	hleðslur signar	stórhætta
SP-285:017	Víðatóft	býli	hleðslur signar	stórhætta
SP-285:032		leið	sést til	stórhætta
SP-286:017		leið	sést til	stórhætta
SP-286:018		leið	sést til	stórhætta
SP-287:028		leið	sést til	stórhætta
SP-291:016		leið	sést til	stórhætta
SP-291:017		leið	sést til	stórhætta
SP-291:018		leið	sést til	stórhætta
SP-291:020		mógrafir	sést til	stórhætta
SP-661:003	Arnórgata	leið	sést til	stórhætta

Samtala	Sérheiti	Hlutverk	Ástand	Hættumat
SP-661:017	Stafnsgata	leið	sést til	stórhætta
SP-661:022	Vatnsgata	leið	sést til	stórhætta
SP-661:029	Prestsgata	leið		stórhætta
SP-661:032	Stórulaugagata	leið	sést til	stórhætta
SP-661:034	Máskotsgata	leið	sést til	stórhætta
SP-661:052		leið	sést til	stórhætta



Mynd 5.21 Skráðar minjar í Pegjandadal, 2005 og 2006. Mynd úr skýrslu Fornleifastofnunar Íslands.¹¹³

Við kynningu á drögum að tillögu að matsáætlun kom fram að breyta þyrfti leið rafstrengs á nyrsta hluta hennar frá því sem upphaflega var áætlað ef fyrir valinu verður að tengja hann inn á tengivirki Landsnets við Laxá. Lögð hefur verið út ný leið eins og lýst er í kafla 0 og í staðinn fyrir að fara niður í Laxárdalinn verður farið utan í Hvítafelli og vestan í Þorgerðarfjalli, Þegjandadalsmegin. Fyrir liggur skráning Fornleifastofnunar Íslands¹¹³ á minjum í Þegjandadal frá 2005 og 2006, sjá Mynd 5.21. Farið verður með strenginn vel ofan við minjarnar hægra megin á myndinni (rauðir punktar) en gráu fletirnir tákna hæðarlegu. Á þessu svæði er einnig leið fyrir ljósleiðara samkvæmt sveitarfélagsupprætti aðalskipulags Þingeyjarsveitar 2010-2022.

¹¹³ Adolf Friðriksson, Elín Ósk Hreiðarsdóttir, Howell Magnús Roberts og Oscar Aldred, 2007. Fornleifarannsóknir í S-Þingeyjarsýslu 2006. - Samantekt vettvangsrannsóknir í Skuldapingsey, Þegjandadal, á Litlu-Núpum og Fljótshéiði. Fornleifastofnun Íslands, RS-331. Reykjavík 2007.

5.4.7.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á fornleifar/ menningarminjar eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Lög um menningaminjar nr. 80/2012.
- Menningarstefna í mannvirkjagerð.

5.4.7.3 Umhverfisáhrif

Allar fornleifar sem fundust á athugunarsvæðum eru skilgreindar í *stórhættu* ef þær voru innan við 15 m frá miðlínu eða útmörkum fyrirhugaðra mannvirkja eða í *hættu* ef þær fundust innan athugunarsvæðis, samanber aftasta dálk í Tafla 5.13 og Tafla 5.14. Þó er líklegt að mörgum minjanna sé hægt að hlífa með varkárni og merkingum, sérstaklega þeim sem skilgreindar eru í *hættu* eða eru í útjaðri svæðis sem skilgreint er í *stórhættu* en skoða þarf í hverju tilviki hvort rétt þyki að breyta legu mannvirkja til að hlífa einstökum minjum sem annars lenda innan svæðis sem verður raskað. Í hættumatinu er ekki fólgið neins konar mat á gildi minjastaða en það er Minjastofnun Íslands að leggja mat á gildi þeirra og úrskurða hvort áhrif framkvæmda á fornleifar séu ásættanleg og þá til hvaða mótvægisáðgerða þurfi að grípa.

Engar minjar fundust í næsta nágrenni við fyrirhugað stöðvarhús, en nokkrar minjar eru við legu aðrennslispípu í nágrenni við og norðan við fornþýlið að Bjarnastöðum, sjá Mynd 5.20. Við færslu aðrennslispípunnar nær ánni færðist hún fjær sjálfu býlinu en þrjú garðlög, tóft, þúst og varða verða á eða í nálægð við nýja leið. Meta þarf hvort hægt sé að hnika legu pípunnar til og svo gefur Minjastofnun út hvað þarf að gera ef rask minja verður leyft. Einnig er þúst (SP-176032), sem ekki er útilokað að sé náttúrumyndun, á svæði fyrirhugaðra stíflu- og inntaksmannvirkja. Fenginn verður fornleifafræðingur á staðinn til að aðstoða við merkingar á minjum sem liggja nærri fyrirhuguðum framkvæmdum og til að vera viðstaddur ef leyfi Minjastofnunar fæst fyrir röskun tiltekinna minja sem ekki verður mögulegt að sneiða hjá við framkvæmdir. Gert er ráð fyrir að viðkomandi fornleifafræðingur verði einnig fenginn til að skoða þann hluta yfirborðs fyrirhugaðrar sandnámu sem fellur norðan athugunarsvæðis aðrennslispípu og hluta stæðis frárennsliskurðar m.t.t. skráningar minja.

Í tilfelli rafstrengsins hefur lega hans verið sett út með skoðun á loftmyndum og á vettvangi á hluta svæðis, en fyrir hefur legið að einhverjar færslur séu líklegar þegar á staðinn verður komið til að aðlaga leiðina betur að landinu. Þá gefst einnig tækifæri til að sveigja fram hjá þeim minjum sem fundust við skráningu, en það er tiltölulega auðvelt þegar um rafstreng er að ræða. Í tilfelli svokallaðra línulegra minja s.s. langra garða og leiða sem strengurinn á að þvera getur það hins vegar orðið erfiðara og þá gefur Minjastofnun út hvað þarf að gera ef röskun á minjum er leyfð. Minjar í Tafla 5.14 sem tilheyra jörðum í Laxárdal norðan við Mátvatn verða ekki lengur nálægt fyrirhugaðri strengleið og þar á meðal er kumlategur í landi Halldórsstaða. Fenginn verður fornleifafræðingur til að ganga og skrá hugsanlegar minjar á Laxárdalsheiði frá þeim stað er ný leið rafstrengs fer frá áður fyrirhugaðri leið að botni Þegjandadals, ef sá kostur verður valinn. Verði valið að fara með rafstrenginn í veghelgunarsvæði út Bárðardalinn að Kálfborgará er talið ólíklegt að það kalli á rask á minjum á þegar röskuðu svæði en leitað verður umsagnar Minjastofnunar.

5.4.7.4 Mótvægisáðgerðir

Minjastofnun gaf út kröfur um mótvægisáðgerðir sem þyrfti að uppfylla ef stofnunin ætti að gefa út leyfi fyrir röskun minja í umsögn sinni um fyrirspurn um matsskyldu Svartárvirkjunar, frá janúar 2016.¹¹⁴ Framkvæmdaraðili mun fara að öllum kröfum Minjastofnunar áður en sótt verður um leyfi til röskunar á minjum.

¹¹⁴ Minjastofnun 2016. Svartárvirkjun. Bréf með umsögn Minjastofnunar um matsskyldu Svartárvirkjunar. Reykjavík, 8. janúar 2016.



5.4.7.5 Niðurstaða

Áhrif á fornminjar eru metin **nokkuð neikvæð**, **óafturkræf** og **varanleg**, en með færslu mannvirkja tengdum virkjun og mótvægisáðgerðum sem Minjastofnun mælir fyrir verður þeim haldið í lágmarki.

5.4.8 Hljóðvist

5.4.8.1 Grunnástand

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er inni á skilgreindu landbúnaðarsvæði. Um 0,7 km eru frá næsta íbúðarhúsi að fyrirhugaðri jöfnunarþró og um 1 km að stöðvarhúsinu. Stangveiði er stunduð í nágrenni við framkvæmdasvæðið og talsvert fuglalíf er á ánni. Einnig er fálkaóðal í næsta nágrenni og hreiðurstaður sem er nýttur sum ár.

5.4.8.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á hljóðvist er eftirfarandi viðmið lagt til grundvallar:

- Reglugerð nr. 724/2008 um hávaða

Í reglugerð um hávaða nr. 724/2008 koma fram kröfur um hljóðstig frá umferð ökutækja og hvers konar atvinnustarfsemi. Þar kemur einnig fram í 4. gr. að á kyrrlátu svæði í dreifbýli skal hljóðstig ekki fara yfir L_{den} 40 dB(A) og við allar framkvæmdir skal þess gætt að sem minnst ónæði verði af völdum hávaða.

5.4.8.3 Umhverfisáhrif

Helstu upptök hávaða vegna framkvæmda við Svartárvirkjun og tengdar framkvæmdir er notkun og umferð vinnuvéla og flutningabíla á meðan á framkvæmdum stendur.

Áhrif á framkvæmdatíma

Umferð vinnuvéla og flutningabíla verður um framkvæmdasvæði vegna graftar skurðar fyrir aðrennslisþípu, byggingu stöðvarhúss, inntakmannvirkja og jöfnunarþróar, graftar frárennslisskurðar, efnislosunar og vinnu við aðkomuvegi og uppsetningu vinnubúða. Á framkvæmdatíma, sem áætlað er að taki í heild um 12-18 mánuði, má gera ráð fyrir sprengja þurfi eða rippa fyrir hluta frárennslisskurðar og mögulega stöðvarhúsi. Framkvæmdir eru í dreifbýli og ekki er talin þörf á sérstakri mælingu á hljóðstigi vegna sprengigraftar og umferðar vinnuvéla og flutningabíla á framkvæmdatíma. Umferð og notkun ökutækja og vinnuvéla verður hagað í samræmi við kröfur reglugerðar um hljóðstig og tilmæli heilbrigðiseftirlits og Umhverfisstofnunar. Hugsanlega þarf að taka tillit til varps fálka á framkvæmdatíma ef fálkahreiður á svæðinu verður í ábúð á þeim tíma.

Áhrif á rekstartíma

Hljóðstig vegna umferðar í tengslum við rekstur virkjunar er ekki talið aukast frá núverandi grunnástandi. Dynur frá vatnsvél, sem staðsett verður inni í stöðvarhúsi virkjunar, mun ekki verða greinanlegur utan lóðar hússins.

5.4.8.4 Niðurstaða

Áhrif á hljóðvist vegna byggingar Svartárvirkjunar verða **tímabundin** og **afturkræf** en í næsta nágrenni við byggingarsvæðið gætu þau verið **nokkuð neikvæð** á meðan framkvæmdum stendur. Á rekstartíma virkjunar er umferð sem tengist rekstri hennar talin hafa **óveruleg áhrif** á hljóðvist og einungis mun verða vart við hækkað hljóðstig vegna vatnsvélar innan lóðar stöðvarhúss.



5.4.9 Landslag

5.4.9.1 Grunnástand

Við greiningu Verkís á landslagsheildum á áhrifasvæði Svartárvirkjunar var stuðst við eftirfarandi þætti sem jafnan eru hluti landslags: jarðfræði, gróðurfar, vatnafar, landnotkun, landform og sjónrænar afmarkanir. Þessir þættir og samspil þeirra skilgreina stærð og lögun landslagsheildanna. Mest áhrif á afmörkun landslagsheilda hafa sjónrænar afmarkanir, s.s. fjöll eða fjallahryggir, en í fæstum tilfellum eru mörk landslagsheilda mjög greinileg. Fjallað er um um einkenni landslagins og afmörkun landslagsheilda í kaflanum hér á eftir. Mynd 5.22 sýnir afmörkun landslagsheilda á svæðinu.

Gildi landslagsheilda er metið út frá þáttunum fjölbreytileiki, upplifun og verndargildi og þeim gefið hátt, miðlungs eða lágt gildi fyrir hvern þátt. Við val á þáttum til að meta gildi landslagsheildanna á athugunarsvæðinu er miðað við „Íslenska landslagsverkefnið“¹¹⁵ og fyrri verkefni um landslagsgreiningar,^{116,117} lög um náttúruvernd nr. 60/2013, lög um menningarminjar nr. 80/2012 og landsskipulagsstefnu 2015-2026. Þá er einnig horft til *Velferð til framtíðar*¹¹⁸, en þar er sett fram stefna um verndun og nýtingu og þar kemur jafnframt fram að aðgengi almennings að náttúru landsins skuli ekki skert að nauðsynjalausu og taka skuli tillit til útivistargildis svæða við skipulag og ákvarðanir um landnýtingu. Í *Menningarstefnu í mannvirkjagerð*¹¹⁹ segir að við hönnun, skipulag og byggingarframkvæmdir á viðkvæmum stöðum, svo sem í lítt snortinni náttúru eða landslagi menningarminja, skuli viðhafa sérstaka aðgæslu sem tryggir að sjónrænt yfirbragð hins manngerða umhverfis rýri sem minnst hlut náttúrunnar í heildarmyndinni.

Skipting í landslagsheildir

Framkvæmdasvæði Svartárvirkjunar liggur í sunnanverðum Bárðardal. Skipta má nágrenni virkjanasvæðisins gróflega í fjórar landslagsheildir eins og sýnt er á Mynd 5.22; Bárðardal, Fljótshéiði, hálendið vestan Bárðardals og Sprengisand. eru heildirnar nefndar eftir þekktum kennileitum innan þeirra. Innan þessara landslagsheilda má síðan finna fleiri landslagsgerðir. Framkvæmdasvæði virkjunarinnar er hins vegar allt innan landslagsheildarinnar Bárðardals. Þar af leiðandi er fjallað um áhrif framkvæmda á landslag á því svæði.

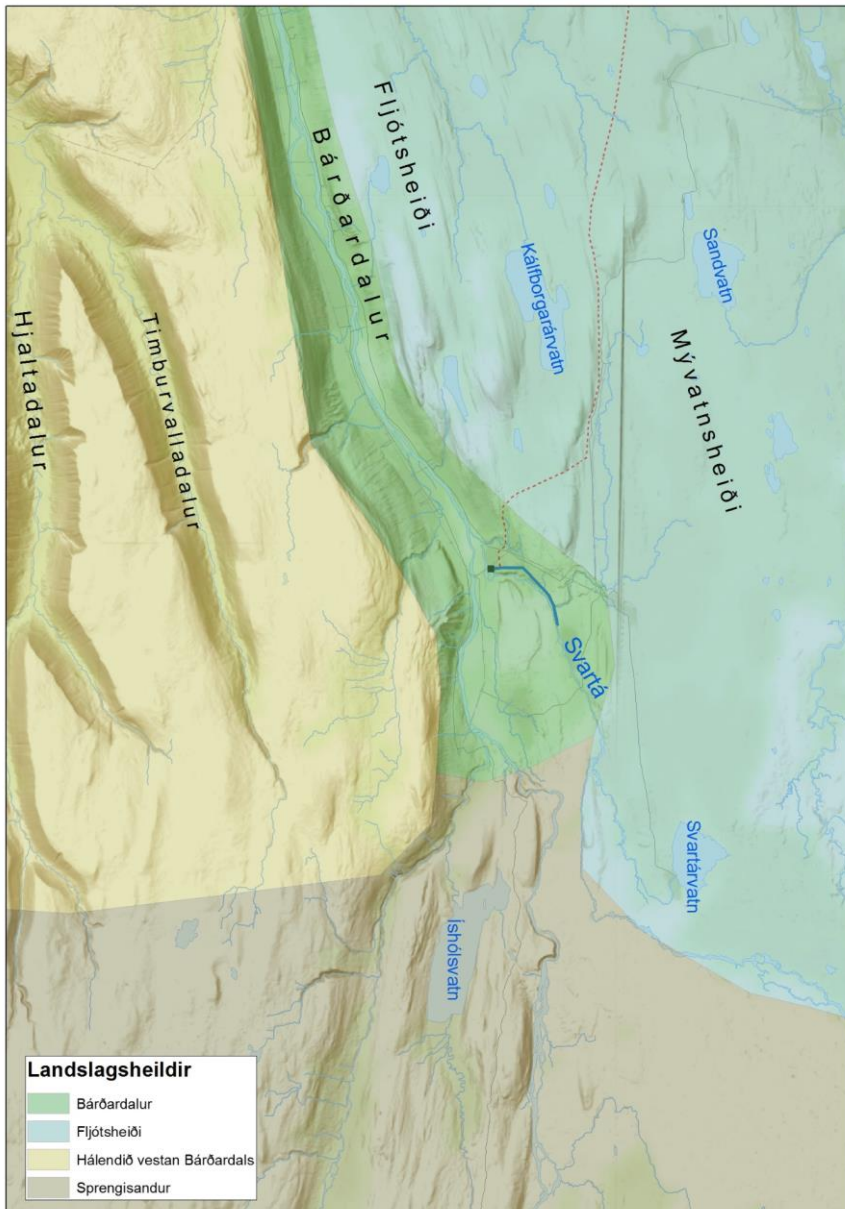
¹¹⁵ Þóra Ellen Þórhallsdóttir, Þorvarður Árnason, Hlynur Bárðarson og Karen Pálsdóttir, 2010. Íslenskt landslag – Sjónræn einkenni, flokkun og mat á fjölbreytni, unnið fyrir Orkustofnun vegna Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Háskóli Íslands. Reykjavík.

¹¹⁶ Elín Vignisdóttir og Hrafnhildur Brynjólfsson, 2013. Landslagsgreining á áhrifasvæði virkjana á veituleið Blönduvirkjunar. Landsvirkjun, LV-2013-117. Reykjavík.

¹¹⁷ Hulda Birna Albertsdóttir, Sóley Valdimarsdóttir, 2016. Mat á áhrifum veg framkvæmda á landslag, milli Bjarkalundar og Skálaness í Þorskaflirði. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 01-16. Mars 2016

¹¹⁸ Umhverfisráðuneytið, 2002. Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020.

¹¹⁹ Menntamálaráðuneytið, 2007. Menningarstefna í mannvirkjagerð.



Mynd 5.22 Kortið sýnir landslagsheildir á nærsvæði framkvæmda fyrirhugaðrar Svartárvirkjunar.

Bárðardalur

Bárðardalur er efsti hluti dals sem gengur inn í miðhálendið allt frá Skjálfandaflóa. Um dalinn fellur Skjálfandafljót, fjórða lengsta á landsins sem á upptök sín í Vonarskarði, norðaustan Tungnafellsjökuls. Svartá er ein af þverám Skjálfandafljóts. Í Skjálfandafljóti er fjöldi þekktra fossa, s.s. Aldeyjarfoss og Goðafoss. Dalurinn er mjór og langur, oftast milli 1-2 km breiður, með tiltölulega flötum botni, vel gróinn og víða er að finna skóg- og kjarrlendi. Dalurinn er víðast með bröttum, grónum, klettalausum hlíðum, en tiltölulega flötu undirlendi hlíða í milli. Þar hefur verið stundaður hefðbundinn landbúnaður öldum saman. Töluverður hæðarmunur er á efstu og neðstu bæjum, en rúmlega helmingur bæja í Bárðardal er staðsettur ofan við 200 m hæðarlínu. Eftir ísöld hafa hraunstraumar frá Ódáðahrauni runnið niður dalinn og alla leið út á norðurenda Þingeyjar og er hraunið víðast vel gróið. Dalurinn er á mörkum blágrýtisfjallanna að vestan og móbergsheiðanna að austan.¹²⁰

¹²⁰ Jóhann Skaptason, 1969. Suður-Þingeyjarsýsla vestan Skjálfandafljóts og Fljótsheiðar. Árbók Ferðafélags Íslands. Reykjavík, 1969.



Mynd 5.23 Horft yfir Svartá til vest-norðvesturs frá vegi að Stóru-Tungu. Ávalar línur eru áberandi í landslaginu og áin rennur í drögum meðfram Tungumel.

Svartá rennur niður í hlíðum austan megin Bárðardals. Áin á upptök sín í Svartárvatni og rennur þaðan niður í dalinn af heiðinni. Þar grefur áin sig ofan í landslagið og liggur að mestu í drögum, milli vel gróinnar austurhlíðar sem hallar aflíðandi niður að ánni austan með og Bárðardalshrauns. Ávalar hæðir liggja milli árinna vestan megin og Skjálfandafljóts. Í Svartárgili þrengist farvegur árinna og hún rennur í stuttu gljúfri niður í Skjálfandafljót. Áður en hún fellur í fljótið breikkar farvegur hennar á ný, allt til ármóta við Skjálfandafljót. Austan og norðan árinna skiptast á ræktuð tún, misvel gróin mólendi, graslendi, votlendi og melar sem víða hafa verið græddir upp. Vestan árinna er hrauntunga sem áin rennur á kafla í jaðrinum á. Þar skiptast á lítt gróin sandorpin hraun, mólendi og votlendi nær ánni en fjær eru lítt grónir melar.

Fljótsheiði

Til austurs við Bárðardal liggja Fljótsheiði og Mývatnsheiði, lágland heiðaflæmi sem að mestu leyti eru vel gróin. Heiðarnar eru vafðar í gróðri og eru ágætt haglendi. Kvistlendi og lynggróður er áberandi á mólendi, heiðum og í fjallahlíðum. Austurheiðarnar eru víða með ásum, vöxnum lyngi, víði og fjalldrapa og mýrarslökum með tjörnum og mýrargróðri. Landform eru ávöl, víðsýni er mikið en stök fjöll standa upp úr einsleitri heiðinni.¹²⁰

Hálendið vestan Bárðardals

Til vesturs við Bárðardal liggur samfelldur blágrýtisfjallgarður frá Sprengisandi að Ljósavatnsskarði, sem er sundurskorinn af fjölmörgum þröngum og löngum dölum sem ganga inn í hann. Eru þetta Fnjóskadalur, sem Fnjóská liðast um, og inn af honum ganga þrjú dalir, Bleiksmýrardalur, Hjaltadalur og Timburvalladalur austast. Fjallgarðurinn er víðast 500-700 m y.s. Hálendið milli dalanna er ógróið, grýtt og þurrt og landið víða sundurskorið. Hlíðar dalanna eru brattar og skornar af giljum en dalirnir eru vel grónir, víða með skógi vöxnum hlíðum.¹²¹

Sprengisandur

Suður af Bárðardal eru efstu drög dalsins og þar er að finna blásin heiðarlönd. Til suðurs tekur svo hálendið við, Sprengisandur, gróðursnautt og örfoka hálendið. Hér er víðsýnt og upp af hásléttunni rísa einstök fjöll og fjallaklasar svo sem Trölladyngja og Dyngjufjöll skammt norður frá Vatnajökli og Herðubreið, austur undir Jökulsá. Landslagið ber merki ísaldarjökulsins en hann hefur þakið hálendið norðan Bárðardals. Meginjökullinn hefur hefлаð og fagað heiðarlöndin með mjúkum ávölum línunum, en skriðjökklarnir skorið niður dalina. Hér um liggur Sprengisandsleið, fornfjallvegur sem tengir Norður- og Suðurland.¹²¹ Þessi landslagsheild liggur innan marka miðhálandislínunnar.

¹²¹ Jóhann Skaptason, 1969. Suður-Pingeyjarsýsla vestan Skjálfandafljóts og Fljótsheiðar. Árbók Ferðafélags Íslands. Reykjavík, 1969.

Sérstaða landslags og verndargildi

Við mat á verndargildi landslags var stuðst við „Íslenska landslagsverkefnið“¹²² og viðmið sem starfshópur Skipulagsstofnunar og Umhverfisstofnunar lagði til að yrðu notuð við mat á verðmæti landslags auk fyrri verkefna við landslagsgreiningar. Þegar sérstaða landslags og verndargildi þess er metið er hér horft til eftirfarandi þátta: fjölbreytileiki, upplifun, verndargildi. Er hér fjallað um áhrif framkvæmdanna á landslag á nærsvæði þeirra sem er syðst í landslagsheildinni Bárðardal.

Fjölbreytileiki

Yfirbragð svæðisins fær miðlungs gildi fyrir fjölbreytileika. Þarna er að finna ýmsar landslagsgerðir, ræktuð tún, mela og móa, votlendi, gljúfur, ár og hraun, en landformin eru ekki mjög fjölbreytt. Að einhverju leyti hefur svæðið náttúrulegt yfirbragð, en það ber einnig með sér röskun af manna völdum t.d. tún, vegir og slóðar sem dregur úr upplifunargildi með tilliti til náttúrulegrar ásýndar. Náttúruleg samfella er brotin upp af vegum og túnnum. Hluti svæðisins er vel gróinn en hlutar eru ógrónir melar og hraun.

Upplifun

Við ármót Skjálfandaflijóts og Svartár, næst fyrirhuguðu stöðvarhúsi og jöfnunarþró, er dalurinn fremur þröngur og útsýni einungis út eða inn dalinn. Tún og skurðir mynda mynstur í flatlendi og hlíðar og heildarsvipur ber merki landbúnaðarlandslags. Þegar ofar dregur meðfram ánni fær landslagið meira náttúrulegt yfirbragð og minna ber á ummerkjum landbúnaðarlandslags, þótt sjá megi röskun af manna völdum líkt og vegi og slóða og einstaka tún. Hér er líka komið ofar í landið og víðsýni meira. Líkt og kemur fram í kafla 5.4.12 um áhrif á ferðamennsku og útivist er svæðið nýtt til veiði, í hestaferðir og göngur. Fram kemur í úttekt Rannsóknarmiðstöðvar ferðamála á áhrifum framkvæmdar á ferðamennsku og útivist að þeir ferðamenn sem stunda veiði í Svartá eða fara í hestaferðir meðfram ánni eru að upplifa svæðið sem náttúrulegt og mannvirki hefðbundins landbúnaðar trufla þá ekki í að upplifa kyrrð og ró og ósnortna náttúru. Fær svæðið miðlungs gildi fyrir upplifun. Þar er ekki að finna landslag með sérstaka eða mikilfenglega eiginleika, eða einstök kennileiti sem skera sig úr landslagsheildinni vegna sérstöðu sinnar.

Verndargildi

Öll mannvirki tengd fyrirhugaðri Svartárvirkjun liggja utan friðlýstra svæða eða svæða á náttúruminjaskrá.¹²³ Mannvirkin ná hins vegar inn á svæði sem heyra undir sérstaka vernd samkvæmt 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013. Það eru vistkerfi eins og votlendi og jarðminjar eins og hraun frá nútíma. Nánar er fjallað um þetta í kafla 5.4.1 um jarðminjar og kafla 5.4.4 um gróður og einnig almennt um áhrif framkvæmdanna á vernd í kafla 5.4.14. Fornleifar er einnig að finna á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og er nánar fjallað um fornminjar og áhrif framkvæmdanna á þær í kafla 5.4.7. Fornleifarnar sem þarna er að finna segja sögu búsetu á svæðinu en þarna er m.a. að finna gamalt bæjarstæði, garðlög, tóftir og geitakofa. Þá eru einnig minjar um ferðir fólks, m.a. vörður og vöð.

Framkvæmdasvæðið liggur utan marka óbyggðra víðerna eins og þau eru skilgreind í lögum nr. 60/2013 m.s.br. Samkvæmt lögnum teljast óbyggð víðerni „svæði í óbyggðum sem er að jafnaði a.m.k. 25 km² að stærð eða þannig að hægt sé að njóta þar einveru og náttúrunnar án truflunar af mannvirkjum eða umferð vélknúinna farartækja og í a.m.k. 5 km fjarlægð frá mannvirkjum og öðrum tæknilegum ummerkjum, svo sem raflinum, orkuverum, miðlunarlónum og uppbyggðum vegum.“ Víðerni voru kortlögð af Umhverfisstofnun m.v. fyrri skilgreiningu á ósnortnum víðernum frá 1998.¹²⁴ Óbyggð víðerni hafa ekki verið kortlögð m.v. núverandi skilgreiningu og er því stuðst við fyrri kortlagningu en horfa þarf til eftirfarandi breytinga á þeirri skilgreiningu miðað við. Nýju náttúruverndarlögin. Eina breytingin í nýrri skilgreiningu „óbyggðra víðerna“ frá fyrri skilgreiningu er sú að miðað er við

¹²² Þóra Ellen Þórhallsdóttir, Þorvarður Árnason, Hlynur Bárðarson og Karen Pálsdóttir, 2010. Íslenskt landslag – Sjónræn einkenni, flokkun og mat á fjölbreytni, unnið fyrir Orkustofnun vegna Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Háskóli Íslands. Reykjavík.

¹²³ Náttúruverndarráð. 1996. Náttúruminjaskrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar. Reykjavík, 7. útgáfa.

¹²⁴ Umhverfisráðuneytið, 1998. Niðurstaða starfshóps um hugtakið ósnortið víðerni. <https://www.umhverfisraduneyti.is/utgefing-efni/nr/277>



uppbyggða vegi. Þessi breyting hefur engin áhrif á mörk óbyggðra víðerna í grennd við framkvæmdasvæðið þar sem það er innan landbúnaðarjarða í byggð.

Í ljósi fyrrgreindra atriða fær svæðið miðlungs gildi með tilliti til verndargildis.

5.4.9.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á landslag eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Lög nr. 60/2013 m.s.br. um náttúruvernd. Í 69. gr. laga nr. 60/2013 m.s.br. um náttúruvernd segir: „Við hönnun vega, virkjana, verksmiðja og annarra mannvirkja skal þess gætt að þau falli sem best að svipmóti lands. Við mat á umhverfisáhrifum og afgreiðslu leyfisumsókna vegna slíkra framkvæmda skal taka afstöðu til þessa atriðis.“

Samkvæmt 3. gr. sömu laga skal stefnt að því að varðveita landslag sem er sérstætt eða fágætt eða sérlega verðmætt vegna fagurfræðilegs og/eða menningarlegs gildis, vernda vatnsfarvegi, fossa og stöðuvötn svo sem kostur er, og standa vörð um óbyggð víðerni landsins.

- Menningarstefna í mannvirkjagerð, gefin út af mennta- og menningarmálaráðuneytinu 2014. Í Menningarstefnu í mannvirkjagerð eru sett fram eftirfarandi markmið um ósnortið land: „Við hönnun, skipulag og byggingarframkvæmdir á viðkvæmum stöðum, svo sem í lítt snortinni náttúru eða landslagi menningarmínja skuli viðhafa sérstaka aðgæslu sem tryggir að sjónrænt yfirbragð hins manngerða umhverfis rýri sem minnst hlut náttúrunnar í heildarmyndinni“.

Skilgreining á óbyggðum víðernum: Svæði í óbyggðum sem er að jafnaði a.m.k. 25 km² að stærð eða þannig að hægt sé að njóta þar einveru og náttúrunnar án truflunar af mannvirkjum eða umferð vélknúinna farartækja og í a.m.k. 5 km fjarlægð frá mannvirkjum og öðrum tæknilegum ummerkjum, svo sem raflínum, orkuverum, miðlunarlonum og uppbyggðum vegum.

- Náttúruminjasrá. Gefin út af Náttúruverndarráði

5.4.9.3 Umhverfisáhrif

Helstu mannvirki fyrirhugaðrar virkjunar eru stöðvarhús, jöfnunarþró, stíflu- og inntaksmannvirki og aðrennslisþípa. Stöðvarhús verður reist í túnjaðri við bakka Svartár, nálægt ármótum við Skjálfandafljót. Á svæðinu eru tún og rafmagnslína að bæjunum en engar aðrar byggingar eru þar fyrir. Upp á nærliggjandi hól, á ógrónu landi, verður reist jöfnunarþró og verður hún helst áberandi í landslaginu vegna hæðar sinnar, en hún þarf að vera nokkuð há til að þjóna hlutverki sínu. Jöfnunarþróin mun verða áberandi í landslaginu þar sem hún ber við himinn og sjást langt að. Slíkt mannvirki mun draga úr upplifunargildi með tilliti til náttúrulegrar ásyndar en landslagsheildin ber yfirbragð landbúnaðarlands þótt inn á milli megi finna náttúrulegri svæði. Ofar í landinu, skammt ofan við ármót við Grjóta verður reist stíflu- og inntaksmannvirki. Hæð stíflunnar er takmörkuð í deiliskipulagi og hún mun því ekki standa hátt yfir núverandi jarðyfirborði. Á þessu svæði ber minna á ummerkjum landbúnaðarlandslags, þótt sjá megi tún og vegi, og þau trufla ekki þá sem stunda útivist á þessu svæði til að upplifa það sem náttúrulegt. Mannvirkin munu því draga úr náttúrulegu yfirbragði landslagsins. Þegar fjær dregur falla þessi mannvirki inn í landslagið og trufla ekki upplifun. Á eystri bakka árinna verður lögð aðrennslisþípa frá stíflunni að stöðvarhúsinu. Aðrennslisþípan verður niðurgrafin og skurðstæðið mun gróa upp á nokkrum árum þannig að ummerki þess á yfirborði munu mást út. Sama gildir um jarðstreng frá stöðvarhúsi annað hvort yfir heiðar að tengivirki í Laxárdal eða í veghelgunarsvæði norður Bárðardalinn að Kálfborgará, sem verður að mestu niðurplægður en merki um plægingu munu að öllum líkindum hverfa á tiltölulega stuttum tíma.

5.4.9.4 Mótægisaðgerðir

Mótægisaðgerðir vegna áhrifa á landslag eru þær sömu og gerðar verða til að draga úr sjónrænum áhrifum. Fjallað er um þær frekar í kafla 5.4.10.4. Helst er um að ræða að gert er ráð fyrir landmótun norðan og austan við stöðvarhúsið til að draga úr sýnileika þess og þá verður horft til umhverfisins við litaval á húsinu. Dregið verður úr sjónrænum áhrifum vegna jöfnunarþróar með litavali og með því að



fylla með jarðefnum upp að mannvirkinu og gera það líkara þeim grýttu hólum sem standa upp úr landinu á þessu svæði, m.a. með því að láta halla á fyllingu og þaki vera í samræmi við landform sem einkenna svæðið í kring.

Fylling utan um aðrennslispípu í Grjótá verði brotin upp þannig að fláar verði ekki alveg einsleitir og hermt verði eftir línunum úr nágrenninu. Svarðlag verður notað eins og mögulegt er við uppgræðslu á skurðstæði aðrennslispípu en annars verður sáð í sárið til að yfirborðið verði í samræmi við nærliggjandi umhverfi að nokkrum árum liðnum.

Við yfirborðsfrágang verði notaður áþekkur gróður og er í nærliggjandi umhverfi og svarðlag og jarðvegur af svæðinu verði endurnýtt til frágangs og uppgræðslu utan túna.

5.4.9.5 Niðurstaða

Fyrirhuguð mannvirki Svartárvirkjunar munu að mestu raska óbyggðu svæði, en einnig verður farið yfir ræktað land á neðsta hluta svæðisins næst stöðvarhúsinu. Framkvæmdir hafa einungis áhrif á landslagsheildina Bárðardal. Landslag svæðisins hefur miðlungs gildi fyrir fjölbreytileika, upplifun og verndargildi. Áhrifin eru einkum á upplifun landslagsins. Framkvæmdirnar koma ekki til með að skerða fjölbreytileika landslagsins en hafa lítillaga áhrif á svæði sem heyra undir sérstaka vernd eins og votlendi og nútímahraun. Áhrif framkvæmdanna á landslag verða mest vegna jöfnunarþróar sem vegna staðsetningar sinnar mun sjást nokkuð langt að og bera við himin að hluta til. Minni áhrif verða vegna stöðvarhúss sem verður staðsett í túnjaðri og fellur að landbúnaðarlandslaginu sem fyrir er, og stíflu- og inntaksmannvirkis sem mun ekki standa hátt yfir núverandi jarðyfirborði. Mannvirkin verða einkum sýnileg á svæðinu næst þeim. Þessi mannvirki munu draga úr upplifunargildi landslagsins með tilliti til náttúrulegrar ásýndar, en að mörgu leyti falla þau að landbúnaðarlandslaginu sem fyrir er. Þegar fjær dregur falla þessi mannvirki inn í landslagið og trufla ekki upplifun. Aðrennslispípan og jarðstrengur verða niðurgrafin og munu ummerki þess hverfa á nokkrum árum þannig að þau eru ekki talin hafa áhrif á landslagsheildir á svæðinu.

Með tilliti til mótvægisáðgerða sem eru ætlaðar til að fella mannvirkin betur að umhverfis sínu og draga úr raski eru áhrif á landslag metin **nokkuð neikvæð**, staðbundin og **afturkræf**.

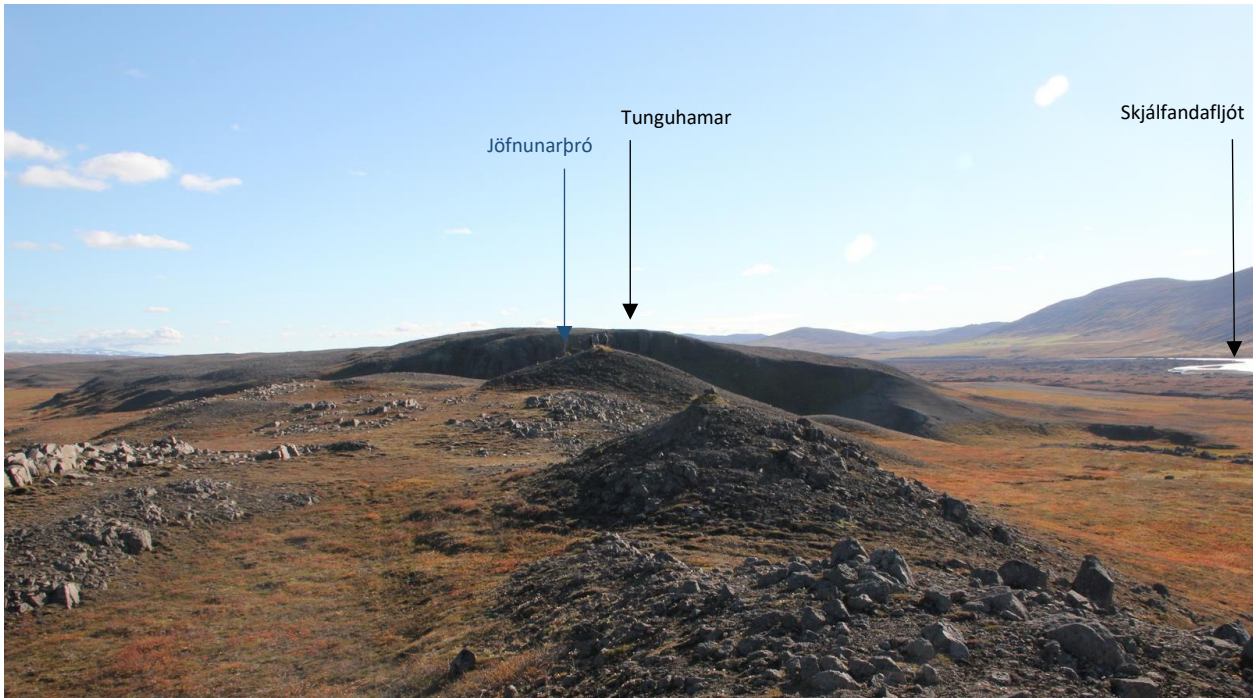
5.4.10 Ásýnd

Fjallað var um landslag í kafla 5.4.9 og þar var m.a. sjónrænum einkennum svæðis lýst. Í þessum kafla er fjallað um einkenni yfirborðs mannvirkja og frágangs, sýnileikagreiningu og ásýnd frá nokkrum völdum stöðum að virkjunarsvæði Svartárvirkjunar og að fyrirhuguðum mannvirkjum hennar.

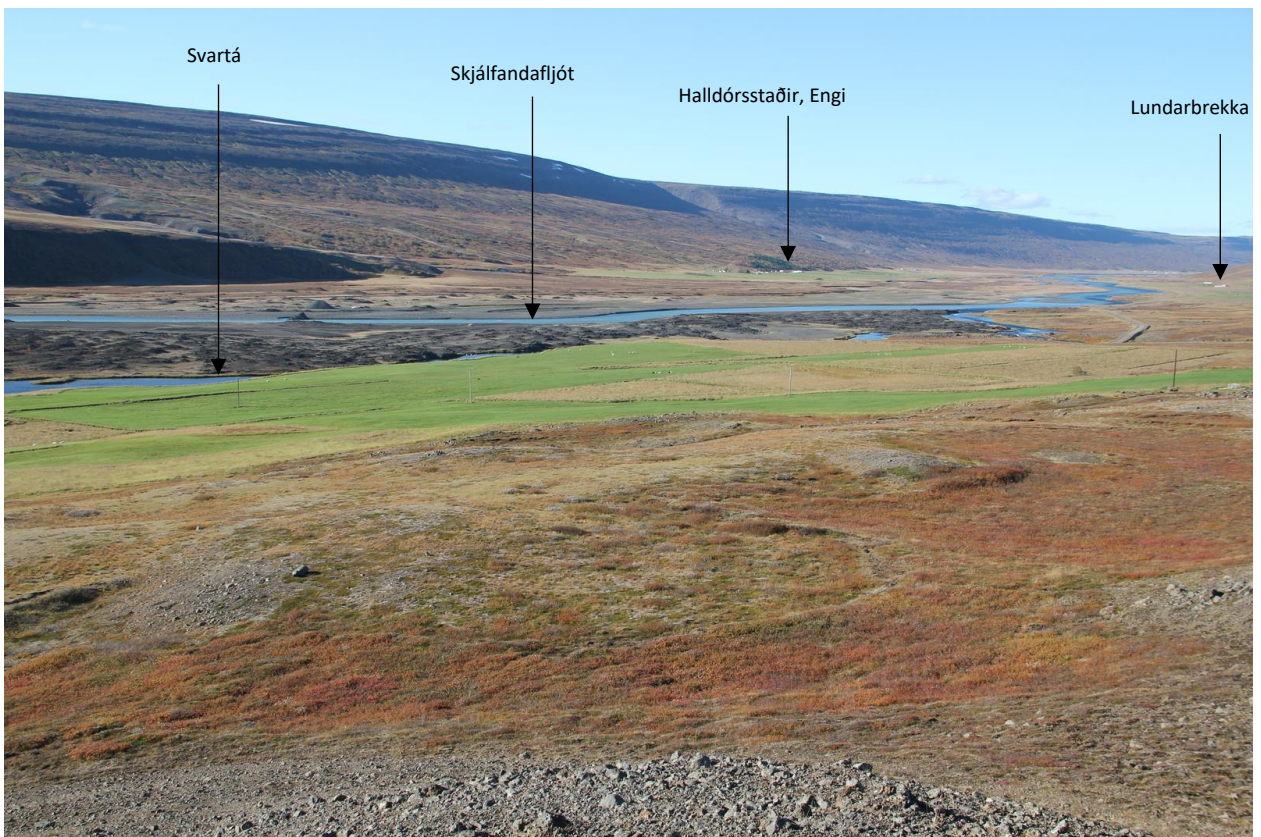
5.4.10.1 Grunnástand

Virkjunarsvæði Svartárvirkjunar er inni á svæði sem skilgreint er til landbúnaðarnota í aðalskipulagi Þingeyjarsveitar 2010 til 2022. Bújarðir eru umhverfis svæðið en fjarlægðir á milli þeirra eru nokkrar. Hólar og hæðir og árnar Svartá og Skjálfandafljót setja svip sinn á svæðið.

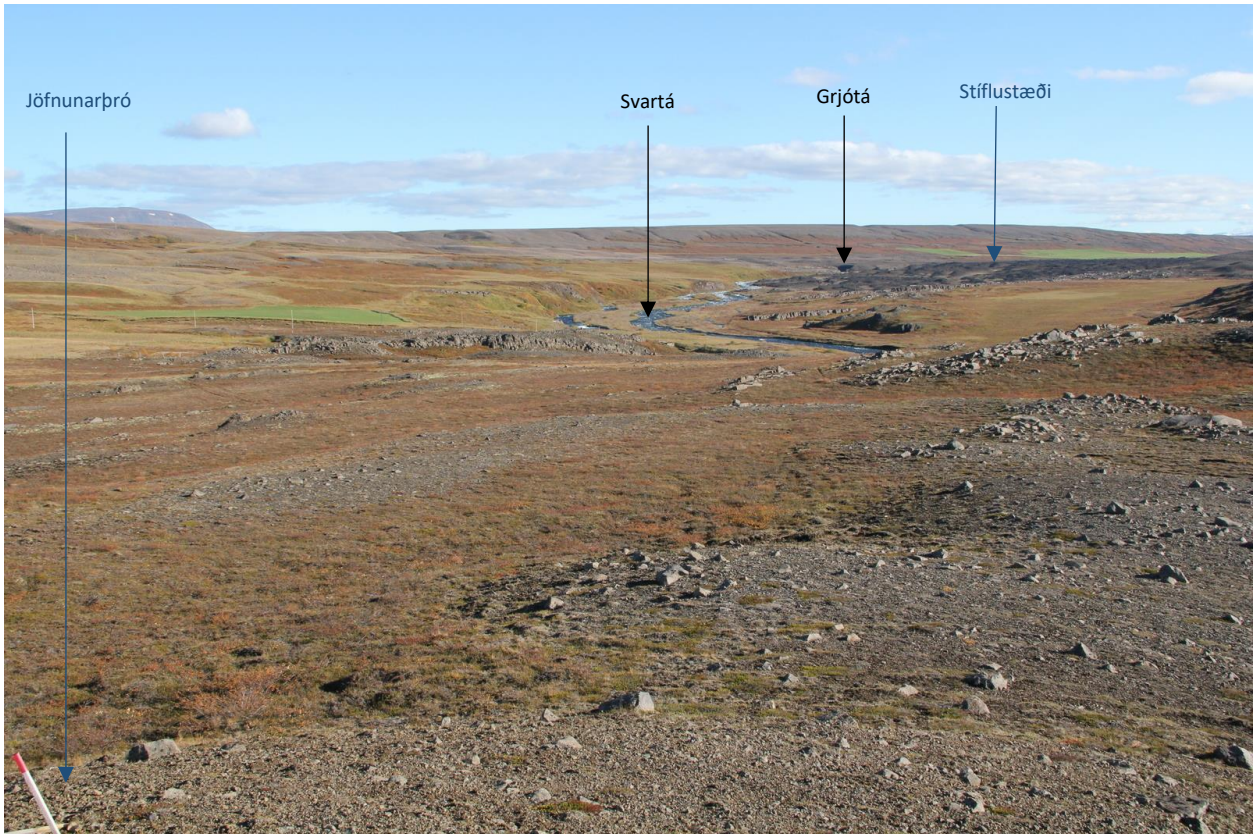
Á Mynd 5.24 til Mynd 5.26 má sjá núverandi aðstæður frá nokkrum sjónarhornum en örvar benda á fyrirhugaða staðsetningu mannvirkja auk helstu örnefna. Í kafla um umhverfisáhrif eru sýndar myndir með og án mannvirkja og á Mynd 5.29 er sýnd staðsetning og stefna á tókustöðum mynda. Í myndatexta er vísað til bókstafs sem auðkennir staðsetningu á Mynd 5.29.



Mynd 5.24 Mynd er tekin norðan jöfnunarbróarstæðis til suðurs (A). Ljósmynd Verkís 2015.



Mynd 5.25 Myndin er tekin frá jöfnunarbróarstæði í norðvestur í átt að næstu bæjum norðan virkjunarsvæðis (B). Ljósmynd Verkís 2015.



Mynd 5.26 Mynd er tekin frá hól við jöfnunarþróarstæði í suðaustur í átt að legu aðrennslispípu sem verður niðurgrafin (C). Ljósmynd Verkís 2015.

5.4.10.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á ásýnd lands eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Í 69. gr. laga nr. 60/2013 m.s.br. um náttúruvernd segir: „Við hönnun vega, virkjana, verksmiðja og annarra mannvirkja skal þess gætt að þau falli sem best að svipmóti lands.“
- Í *Menningarstefnu í mannvirkjagerð* eru sett fram eftirfarandi markmið um ósnortið land: „Við hönnun, skipulag og byggingarframkvæmdir á viðkvæmum stöðum, svo sem í lítt snortinni náttúru eða landslagi menningarminja skuli viðhafa sérstaka aðgæslu sem tryggji að sjónrænt yfirbragð hins manngerða umhverfis rýri sem minnst hlut náttúrunnar í heildarmyndinni“.
- Þá er einnig stuðst við almenn viðmið:
 - Skerðir framkvæmdin útsýni?
 - Er á svæðinu einstakt, sjaldgæft landslag og/eða ósnortið landslag?

5.4.10.3 Umhverfisáhrif

Útlit og yfirborð mannvirkja

Í kyntri deiliskipulagstillögu virkjunarsvæðisins¹²⁵ koma fram kvaðir á hámarkshæðir mannvirkja, áhersla er lögð á að efnis- og litaval á yfirborðsflötum skuli falla vel að umhverfinu og að öllu raski utan framkvæmdasvæða sé haldið í lágmarki.

Samkvæmt deiliskipulagstillögunni miðast leyfileg hámarkshæð stíflumannvirkis við ákveðna hæð yfir núverandi vatnsborð árinna við stíflustæðið en eiginlegur útgangspunktur hæðarsetningar er leyfilegt vatnsborð ofan stíflu sem er miðað við aðstæður í lygna ofar í ánni. Að auki er leyfilegt er að byggja

¹²⁵ Verkís 2015. Svartárvirkjun – Stífla, aðrennslislögn, stöðvarhús og jöfnunarþró. Dags. 10.09.2015. Tillaga að deiliskipulagi – Greinargerð og umhverfisskýrsla. Reykjavík, september 2015.

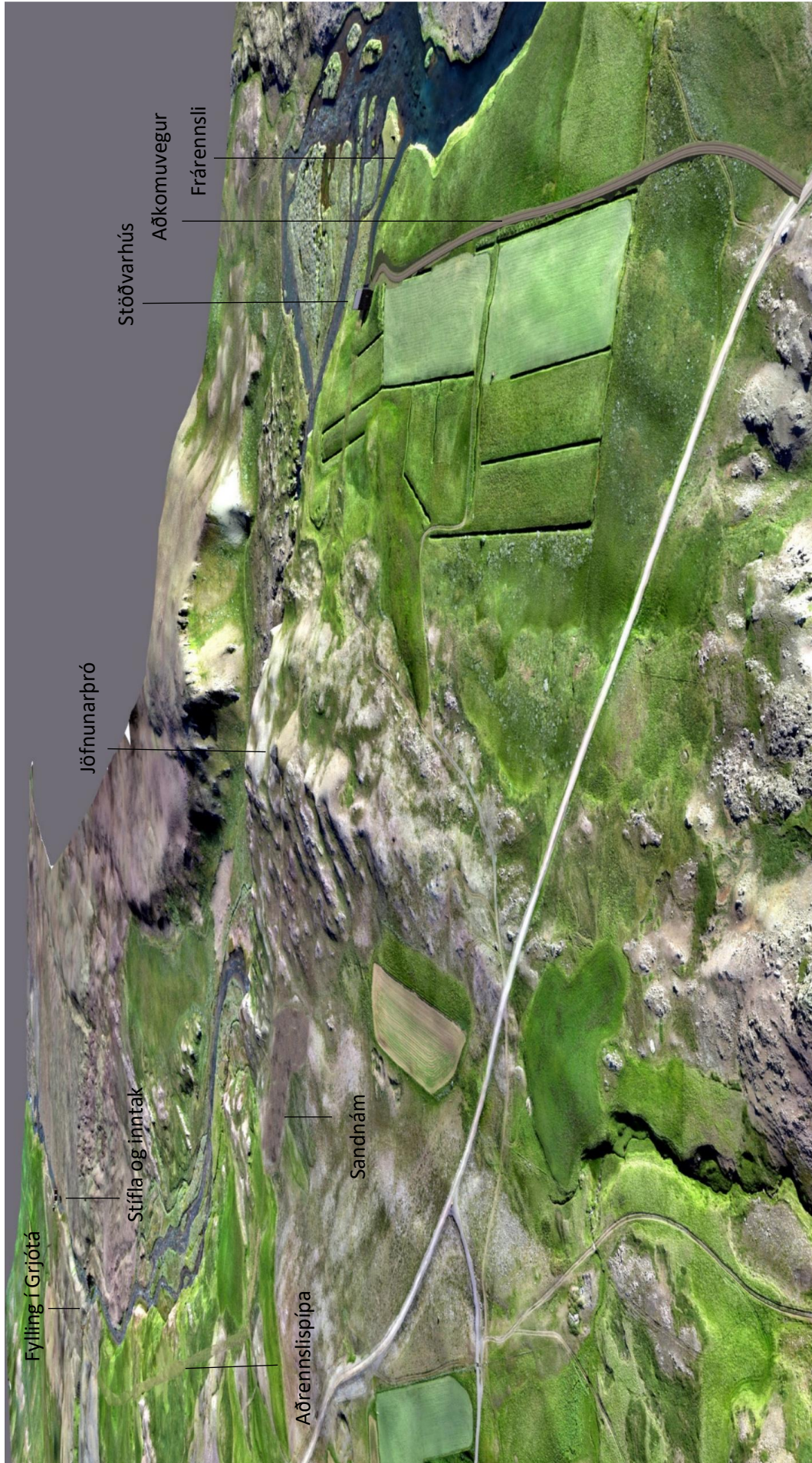


Lítið lokuhús við hlið stíflunnar sem rís um 3 m hærra en stíflumannvirkið. Stíflumannvirkið verður steyppt og yfirborð mannvirkjanna verður ómeðhöndlað.

Aðrennslispípan verður öll niðurgráfin og búin verður til malarfylling með ræsi í botni Grjótár, þar sem áin verður þveruð.

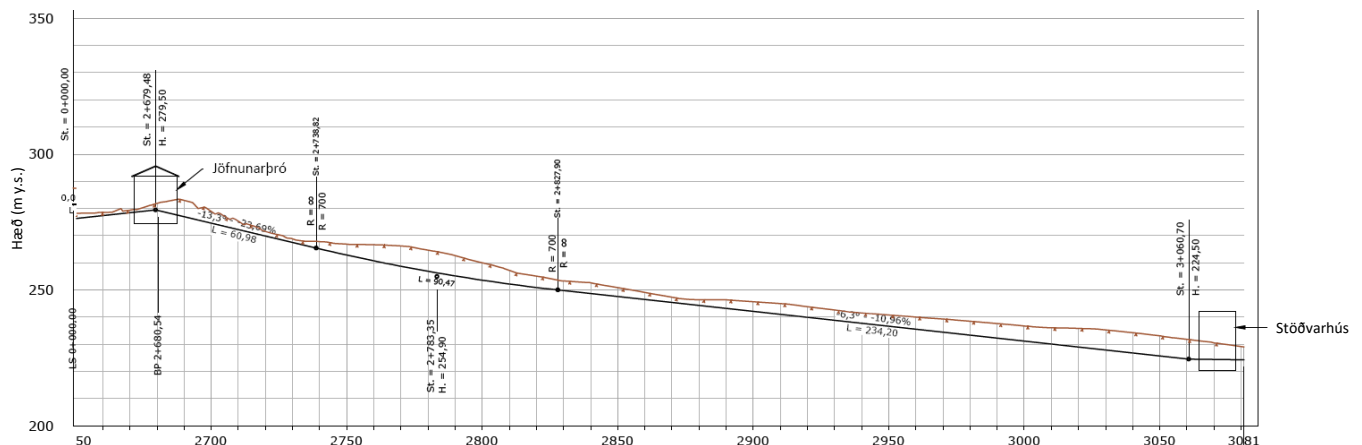
Jöfnunarþróin verður allt að 16 m á hæð, frá núverandi jarðyfirborði við hlið hóls sem hún verður staðsett utan í og upp í hæsta punkt á þaki. Þróin verður með hringlaga grunnflöt sem verður rúmlega 200 m² að flatarmáli. Fyllt verður með jarðefnum upp að mannvirkinu til að lítill hluti þess standi upp úr landi og þak þróar verður látið halla í samræmi við halla á toppum hóla í kring. Veggir mannvirkisins verða með steyptri áferð sem ætti að falla vel inn í þá grjóthóla sem þarna eru fyrir, sjá Mynd 5.24 og Mynd 5.26. Mannvirkið mun bera við himin frá nærliggjandi vegum, séð frá norðri og vestri.

Mynd 5.27 sýnir yfirlit yfir virkjunarsvæði þar sem búið er að leggja loftmynd yfir hæðarlíkan, setja inn mannvirkin og gera tilgátu um ásýnd á skert rennsli.



Mynd 5.27 Yfirlit yfir mannvirki virkjunar úr líkani af virkjunarsvæði og tilgáta um ásýnd um skert rennslí (D).

Efnis- og litaval stöðvarhúss skal falla sem best að umhverfinu og vandað skal til alls frágangs samkvæmt skilmálum tillögu að deiliskipulagi. Þar er einnig gert ráð fyrir að þak hússins geti staðið allt að 12 m yfir núverandi jarðyfirborði en hluti þess verður niðurgrafinn. Húsið verður staðsett utan í brekku og mun því ekki bera við himin. Eftir að leitað var tilboða í vatnsvél eða -vélar virkjunarinnar miðast hönnun hússins við að einhalla þak þess verði hæst 10 m og lægst 7 m yfir yfirborði lands, með halla í sömu stefnu og brekkan. Grunnflötur hæsta hluta stöðvarhússins verður um 350 m² en 50 m² viðbygging verður um 4 m á hæð. Á Mynd 5.28 má sjá langsníð í aðrennslisþípu á milli jöfnunarþróar og stöðvarhúss (m.v. 12 m hæð stöðvarhúss ofanjarðar) og þar kemur fram hæð núverandi jarðyfirborðs.

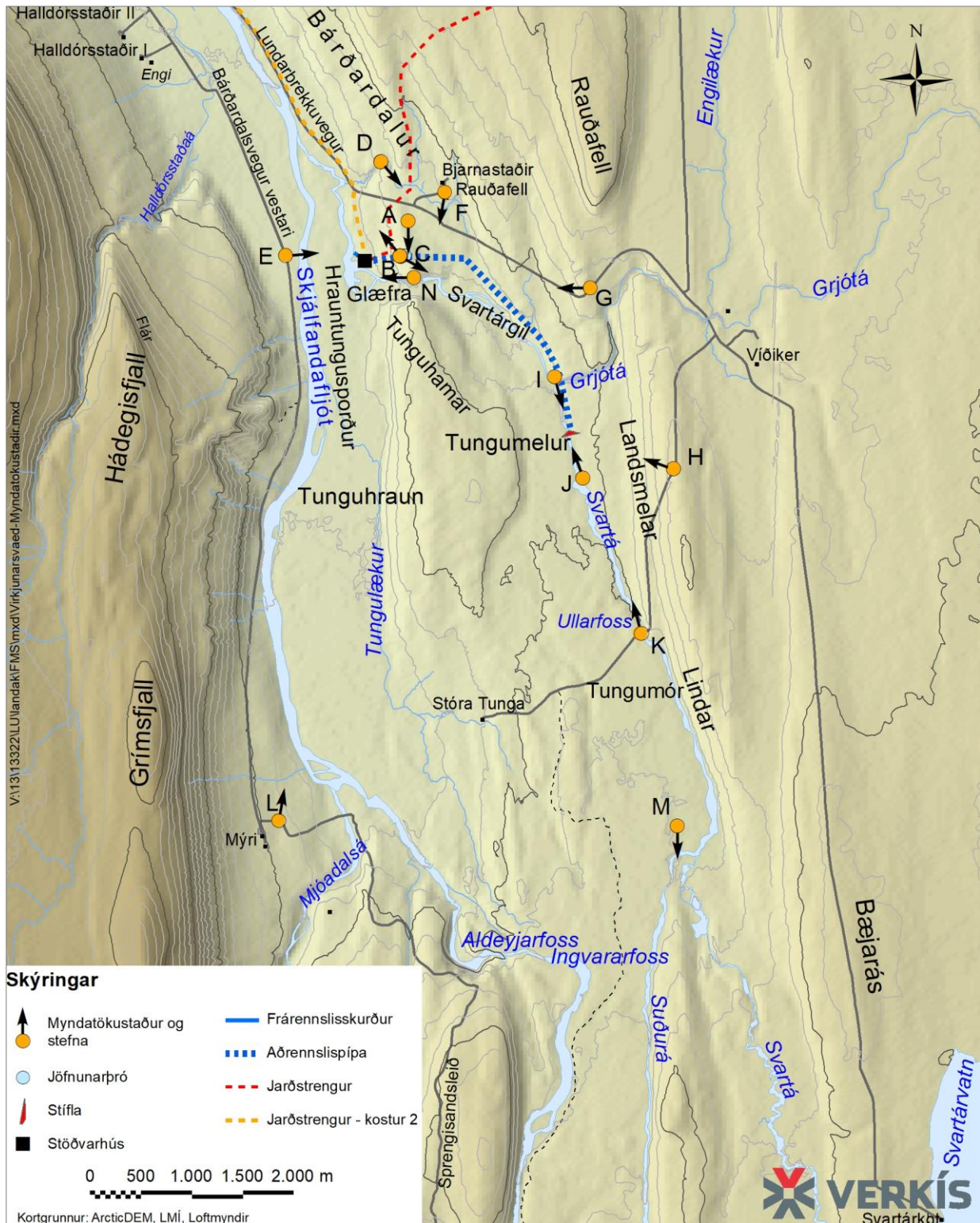


Mynd 5.28 Langsníð í aðrennslisþípu og núverandi landyfirborð á milli jöfnunarþróar og stöðvarhúss.

Ásýnd fyrir og eftir framkvæmdir

Mannvirki hafa verið sett inn á ljósmyndir og landlíkan til að sýna þær breytingar sem verða á ásýnd. Áhersla var lögð á að sýna myndir frá þeim sjónarhornum þar sem líklegast er að fólk sé á ferð, þ.e. frá vegum og veiðistað. Fyrirhuguð mannvirki voru teiknuð í þrívídd í landlíkani til að gefa rétta mynd af afstöðu og hlutföllum mannvirkja frá mismunandi sjónarhornum. Þá voru tölvuteiknuð mannvirki sett inn á ljósmyndir. Einnig voru unnar myndir úr landlíkani sem loftmynd hefur verið lögð yfir til að gefa yfirlit yfir mannvirkin, sjá t.d. Mynd 5.27. Við vinnslu mynda er sýna ásýndarbreytingu lands var tekið mið af áferð og litbrigðum þess lands sem fyrir er á viðkomandi svæðum til að laga mannvirkin að umhverfinu án þess að láta þau þó alveg hverfa á myndunum.

Til að leggja mat á sjónræn áhrif og ásýnd mannvirkja hafa verið teknar ljósmyndir á svæðinu sem sýna núverandi aðstæður þar sem til stendur að setja niður virkjunarmannvirkin, sjá Mynd 5.30 til Mynd 5.38. Einnig hefur verið sett fram tilgáta um hvernig vatn kunni að líta út í farvegi Svartár eftir minnkun rennslis en hafa ber í huga að þetta er ónákvæmt. Á Mynd 5.29 eru myndatökustaðir sýndir og merktir með bókstaf sem vísað er til við hverja og eina mynd og einnig er sýnd stefna myndavélar við töku.



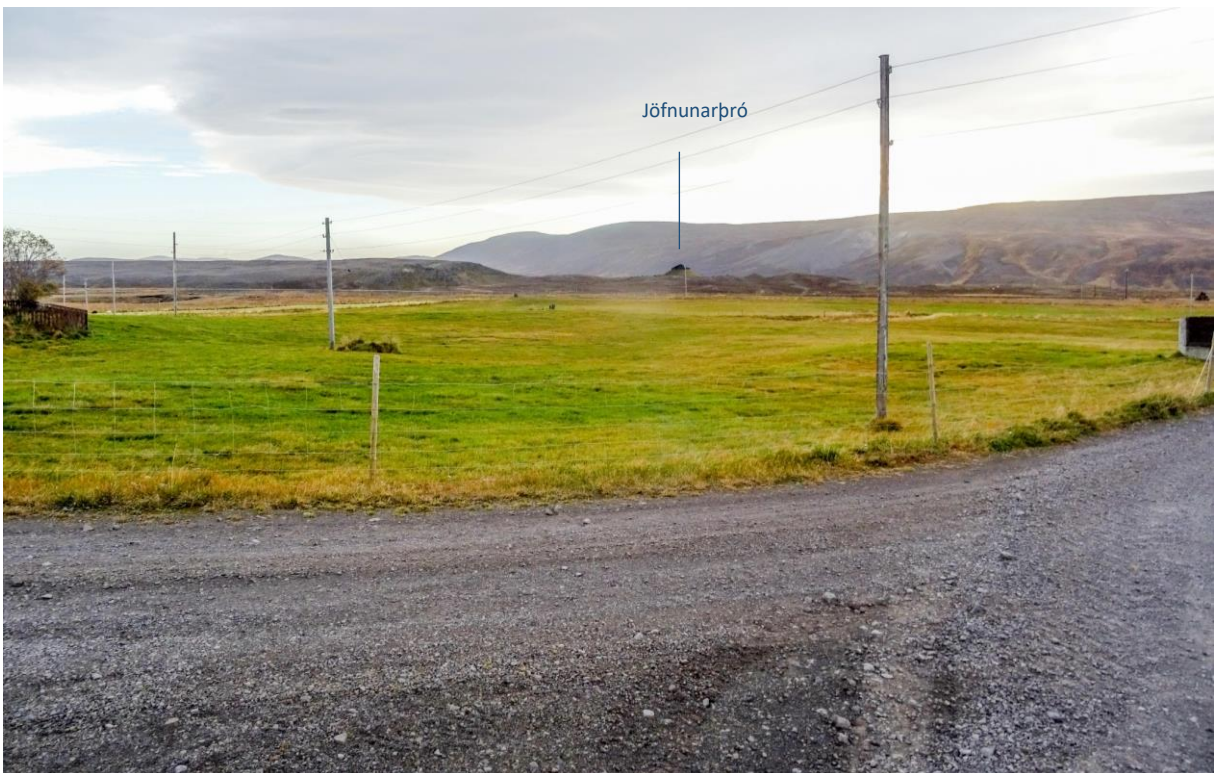
Mynd 5.29 Staðsetning og stefna við töku ljósmynda sem birtast í kaflanum. Staðsetning tókustaða er merkt með bókstaf sem kemur fram í myndatexta.

Mynd 5.30 sýnir ásýnd að fyrirhuguðu stöðvarhússtæði og jöfnunarþró fyrir og eftir tilkomu mannvirkja frá Bárðardalsvegi vestan við Skjálfandafljót. Fjarlægðin frá veginum að stöðvarhúsinu er um 750 m. Vinstra megin við mannvirkin sést til Bjarnastaða og Rauðafells og hægra megin er Svartárgilið og Tunguhamar.



Mynd 5.30 Horft til austurs að stöðvarhússtæði og jöfnunarþró frá Bárðardalsvegi vestari handan Skjálfandafljóts, fyrir og eftir tilkomu mannvirkja (E). Sjá má mannvirki á miðri neðri mynd. Ljósmynd Verkís, haust 2016.

Mynd 5.31 er tekin frá gatnamótum á heimreiðinni að Bjarnastöðum og Rauðafelli í átt að hól þar sem jöfnunarþró er fyrirhuguð, í um 750 m fjarlægð. Efsti hluti Tunguhamars er vinstra megin og Grímsfjall handan Skjálfandafljóts er fyrir miðri mynd. Stöðvarhúsið verður í hvarfi neðan við brekkuna hægra megin á mynd.



Mynd 5.31 Horft til suð-suðvesturs frá heimreiðinni að Bjarnastöðum og Rauðafelli, fyrir og eftir tilkomu mannvirkja (F). Jöfnunarþróin er hægra megin við miðja neðri myndina og vinstra megin sést hornið á garði við íbúðarhúsið á Rauðafelli. Ljósmynd Verkís, haust 2016.

Á Mynd 5.32 er horft til vesturs frá og eftir Lundarbrekkuvegi, í átt að fyrirhugaðri jöfnunarþró sem sýnd er á neðri myndinni.



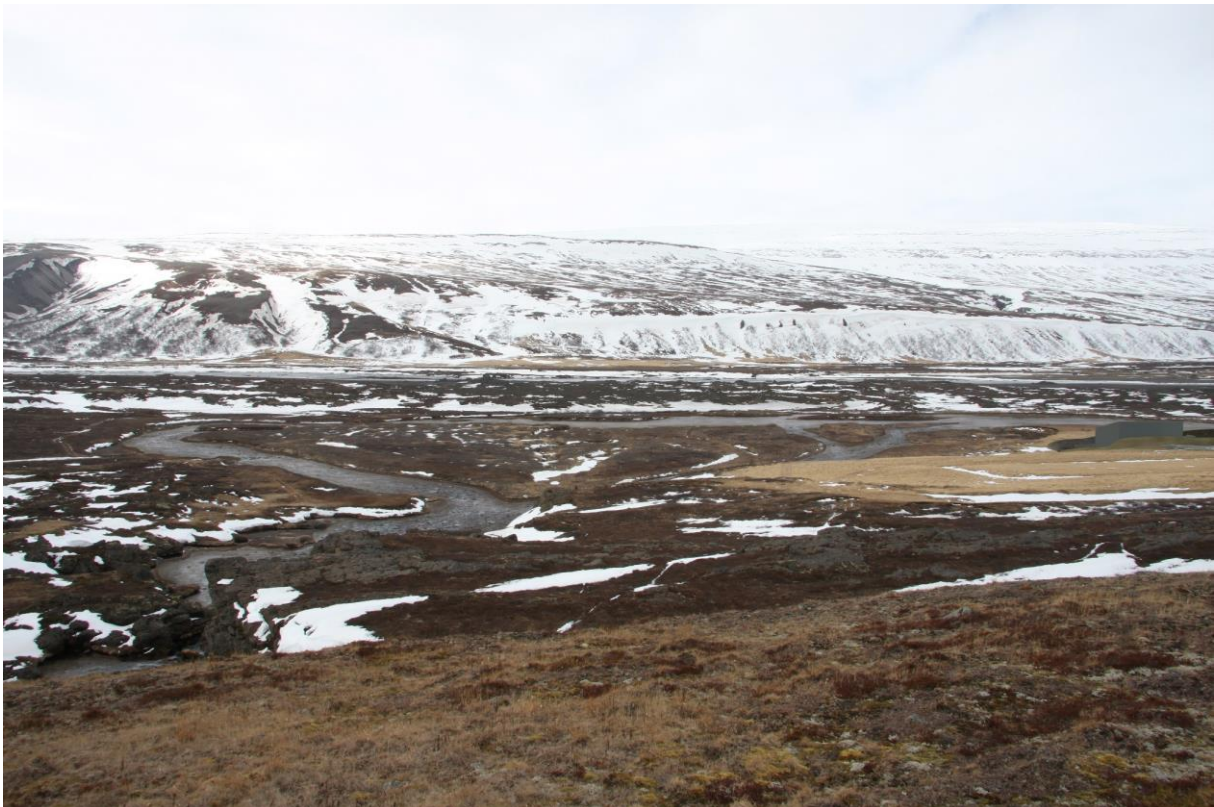
Mynd 5.32 Horft til vesturs frá beygju á Lundarbrekkuvegi í átt á fyrirhugaðri jöfnunarþró, sem er fyrir miðri neðri mynd (G). Ljósmynd Verkís, haust 2016.

Mynd 5.33 sýnir stíflustæðið frá vegi að Stóru-Tungu, með og án mannvirkja, í um 1 km fjarlægð frá tökustað. Einnig sést til jöfnunarþróar hægra megin á neðri myndinni í rúmlega 3 km fjarlægð.



Mynd 5.33 Horft til vest-norðvesturs frá afleggjara að Stóru-Tungu (H). Stíflustæði vinstra megin við miðja neðri mynd og jöfnunarþró hægra megin. Ljósmynd Verkís, haust 2016.

Mynd 5.34 er tekin frá austurbakka Svartárgils og horft er yfir hólmasvæðið. Búið er að setja mannvirki inn á neðri myndina auk þess að tilgáta er sett fram um hvernig áin komi til með að líta út með minna rennsli.



Mynd 5.34 Horft til austurs yfir hólmasvæðið frá bakka Svartárgils (N). Stöðvarhús sést hægra megin á myndinni og frárennisskurður fyrir aftan það. Ljósmynd SSB Orka, vor 2019.



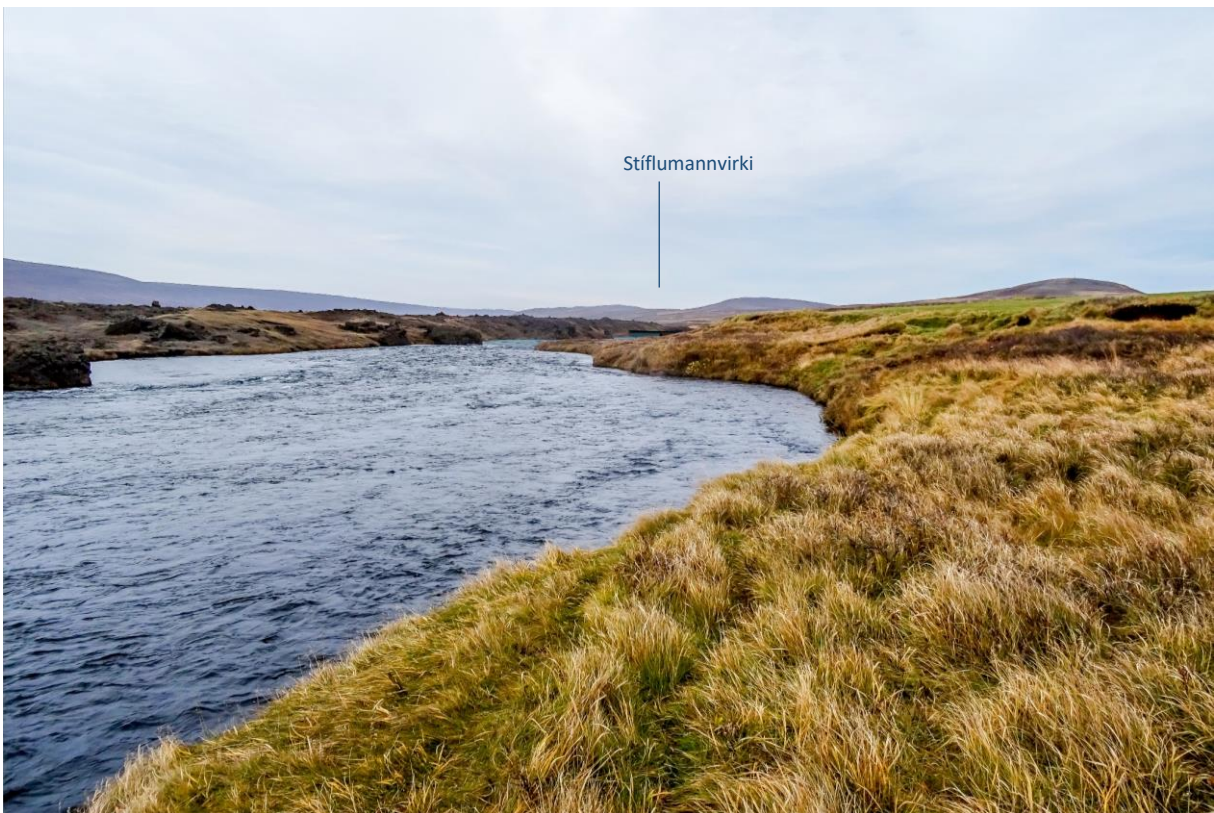
Mynd 5.35 er tekin frá austurbakka Svartár neðan við ármót við Grjótá og horft er upp eftir Svartá. Fyllingin í Grjótá sést vinstra megin á neðri myndinni og lokuhúsið við stífluna ber við himin nálægt miðri mynd. Rennsli í farvegi Svartár, sem var rúmlega 26 m³/s á tókudegi myndar,¹²⁶ verður að lágmarki um 4 m³/s eftir virkjun ofan við ármótin við Grjótá og um 1 m³/s meira neðan ármótanna, eða um 5 m³/s. Sýnd er tilgáta að því hvernig rennsli eftir virkjun gæti litið út en svo má gera ráð fyrir að bakkar muni smám saman gróa upp niður að vatnsborði árinna. Beint ofan við ármótin þar sem farvegurinn er sem þrengstur er hann tæpir 20 m á breidd.

¹²⁶ Veðurstofa Íslands. Óyfirfarin gögn sótt af <http://vmkerfi.vedur.is/vatn/> þann 9.8.2017.



Mynd 5.35 Horft til suðurs frá austurbakka Svartár, rétt neðan við ármót við Grjótá (I). Fylling í Grjótá með ræsi í botninn sést vinstra megin á neðri mynd. Ljósmynd Verkís, 2014.

Mynd 5.36 er tekin frá austurbakka Svartár rétt ofan við þrengingu árinna, í norður í átt að stíflustæðinu sem er fyrir miðri mynd. Búið er að setja stíflumannvirkið inn á neðri myndina.



Mynd 5.36 Horft til norðurs í átt að stíflustæðinu frá veiðistað við austurbakka Svartár (J). Stíflan sést sem dökk rönd nálægt miðri neðri myndinni, neðan við þrengingu árinna. Ljósmynd Verkís, haust 2016.

Mynd 5.37 er tekin af brúnni á vegi að Stóru-Tungu yfir Svartá, til norðurs. Það sést í efri brún inntaksmannvirkja frá brúnni sem er í um 2 km fjarlægð, þó það greinist ekki vel á myndinni.



Mynd 5.37 Horft norður Svartá frá brúnni rétt ofan við Ullarfoss (K). Ljósmynd Verkís, haust 2016.

Mynd 5.38 er tekin þar sem komið er út af Bárðardalsvegi vestari og inn á Sprengisandsleið, til norðurs. Stöðvarhúsið og jöfnunarþróin yrðu í um 5,5 km fjarlægð sem er utan þess sem talið er geta haft sjónræn áhrif, en efri hlutar mannvirkjana yrðu með land á bak við sig rétt ofan og vinstra megin við miðju myndar.



Mynd 5.38 Horft til norðurs frá upphafi Sprengisandsleiðar við Mýri (L). Ljósmynd Verkís, haust 2016.

Á virkjuðum kafla Svartár mun rennsli í farvegi minnka umtalsvert en með lágmarksrennsli samkvæmt tillögu mun rennsli neðan við stíflu verða svipað og metið venjulegt rennsli ofan við ármót Svartár við Suðurá, eða 4 m³/s og um 5 m³/s neðan við ármót við Grjótá. Til að gefa aðra hugmynd um hvernig svona rennsli getur litið út í farvegi má á Mynd 5.39 sjá ármót Svartár og Suðurár, horft upp með ánum úr lofti þar sem Svartá er neðri kvíslin á myndinni. Breidd farvegar Svartár þar sem lítill tangi skagar út í hann rétt ofan við ármótin og greina má þrjár kindur á ferð, er 12-13 m. Rennsli í Svartá neðan ármótanna var nálægt 29 m³/s¹²⁷ daginn sem myndin var tekin.

¹²⁷ Veðurstofa Íslands. Óyfirfarin gögn sótt af <http://vmkerfi.vedur.is/vatn/> á árunum 2016-2017.



Mynd 5.39 Ármót Svartár og Suðurár, horft upp með ánum úr lofti (M). Ljósmynd Hnikar ehf., júlí 2017.

Til samanburðar við rennsli í farvegi á virkjuðum kafla Svartár má einnig horfa til meðalrennslis Elliðaánna í Reykjavík við Heyvað, sem er $4,9 \text{ m}^3/\text{s}$.¹²⁸ Mynd 5.40 og Mynd 5.41 eru teknar frá göngubrú á mótis við sundlaugina í Árbæ og sýnir sú fyrri farveginn ofan við brúna sem er með nokkrum halla og sú seinni farveginn neðan við brúna sem er með minni halla. Rennsli á tökudegi myndanna var $4,8 \text{ m}^3/\text{s}$.¹²⁹ Breidd þessara farvega er af sömu stærðargráðu, breidd Elliðaánna ofan við göngubrúna er um 15 m neðst á Mynd 5.40 en breiðkar í upp undir 30 m ofan við hólmann á miðri Mynd 5.41. Breidd farvegar Svartár, beint ofan við ármót við Grjótá á Mynd 5.35, er tæpir 20 m.

¹²⁸ Hilmar Björn Hróðmarsson, Njáll Fannar Reynisson og Ólafur Freyr Gíslason, 2009. Flóð íslenskra vatnsfalla – flóðagreining rennslisraða. Unnið fyrir Vegagerðina. Veðurstofa Íslands, VÍ 2009-001.

¹²⁹ Veðurstofa Íslands. Óyfirfarin gögn sótt af <http://vmkerfi.vedur.is/vatn/> þann 17.7.2017.



Mynd 5.40 Elliðaárnar í Reykjavík, horft upp ána frá göngubrú á móts við sundlaugina í Árbæ. Ljósmynd Verkís, júlí 2017.



Mynd 5.41 Elliðaárnar í Reykjavík, horft niður ána frá göngubrú á móts við sundlaugina í Árbæ. Veiðimaður stendur á bakkanum vinstra megin á myndinni. Ljósmynd Verkís, júlí 2017.



Sýnileikagreiningar

Sýnileikagreining er gerð til að meta og setja fram á korti hvaðan mannvirki virkjunarinnar munu sjást. Sýnileikagreiningin var unnin í Global Mapper 18 og kort í ArcMap 10.4. Athugunarstaður er stilltur við efsta punkt mannvirkis sem til greiningar er og tölvuforritið reiknar út hvaðan sést til þess staðar frá svæðinu í kring, þegar tekið er tillit til landslags. Sjónræn áhrif eru mest næst mannvirkinu en þau fjara út eftir því sem fjær dregur. Ef eingöngu er stuðst við fjarlægðarviðmið til að meta áhrifin, þ.e. fjarlægð áhorfanda frá mannvirki, án þess að taka tillit til útlits og hvernig það fellur að landi fæst:

- Forgrunnur: 0,5-1 km. Hér er mannvirkið í forgrunni og áhrifin verulega neikvæð. Svæði innan 1 km radíuss eru sýnd á kortunum í appelsínugulum lit.
- Miðrými: 1-2 km frá mannvirkjum. Hér er mannvirkið fjær áhorfandanum en þó sýnilegt og áhrifin talsvert neikvæð. Svæði í þessari fjarlægð eru sýnd í gulum lit á kortunum.
- Bakgrunnur: 2-5 km frá áhorfandanum er mannvirkið lítt sýnilegt, það getur verið sýnilegt í góðu skyggni og ef það blandast ekki of vel inn í landslagið. Áhrifin eru nokkuð neikvæð. Svæði í þessari fjarlægð eru sýnd í grænum lit á kortunum.
- Ekki er gert ráð fyrir að mannvirki sjáist lengra frá áhorfanda en sem nemur 5 km og utan þessarar fjarlægðar eru áhrifin metin óveruleg.

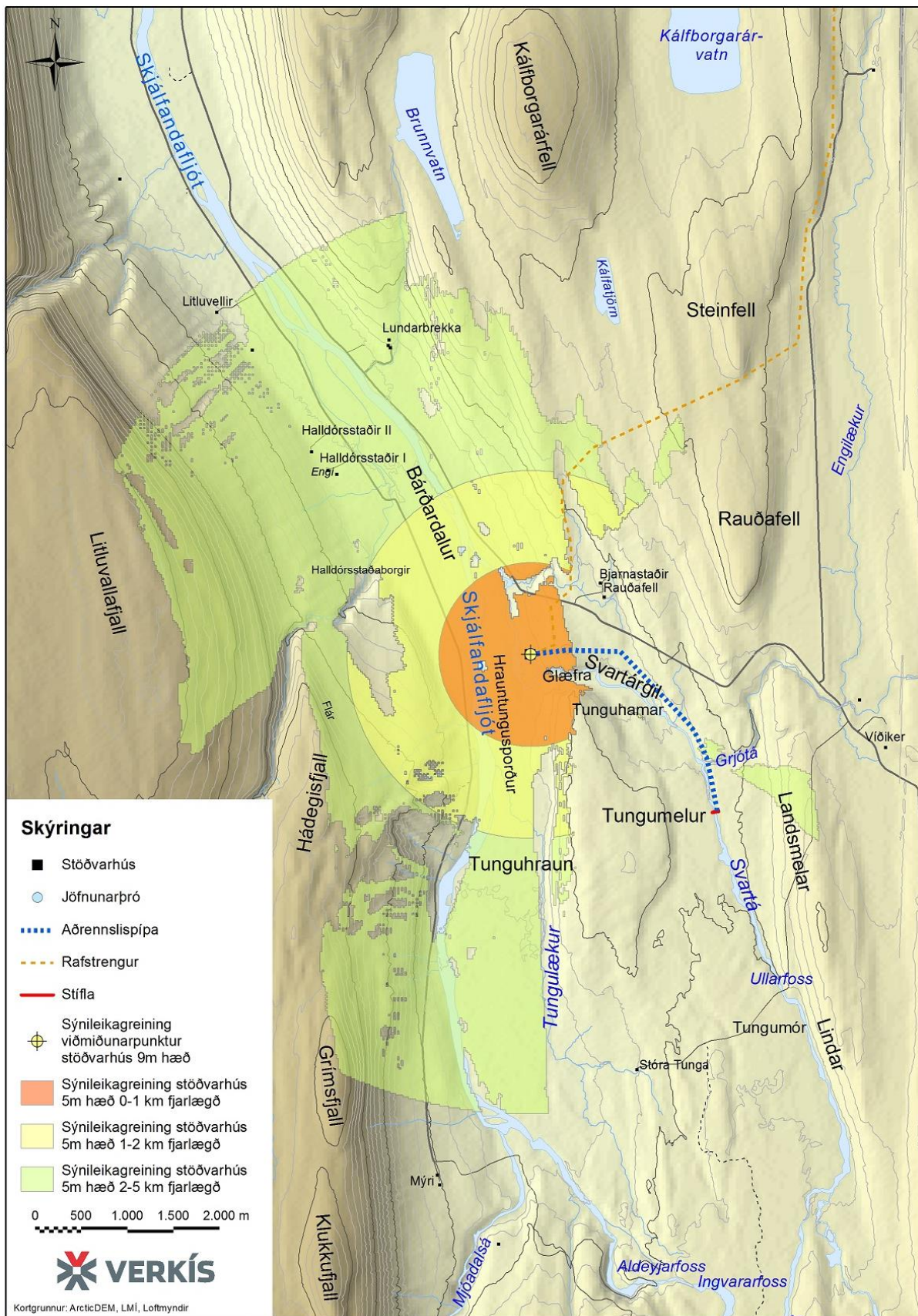
Reiknaður var út sýnileiki stöðvarhúss, jöfnunarþróar, fyllingar í Grjótá og stíflumannvirkis, sjá Mynd 5.42 til Mynd 5.45. Miðað var við hæð á mannvirki við eða rétt neðan við efsta punkt þess og að viðtakinn væri standandi á jörðinni með augnhæð í 1,7 m hæð yfir yfirborði.

Á Mynd 5.42 kemur fram sýnileiki stöðvarhúss en það verður sýnilegt úr Bárðardalnum og hæðunum í kring í innan við 5 km fjarlægð til norðurs og suðurs.

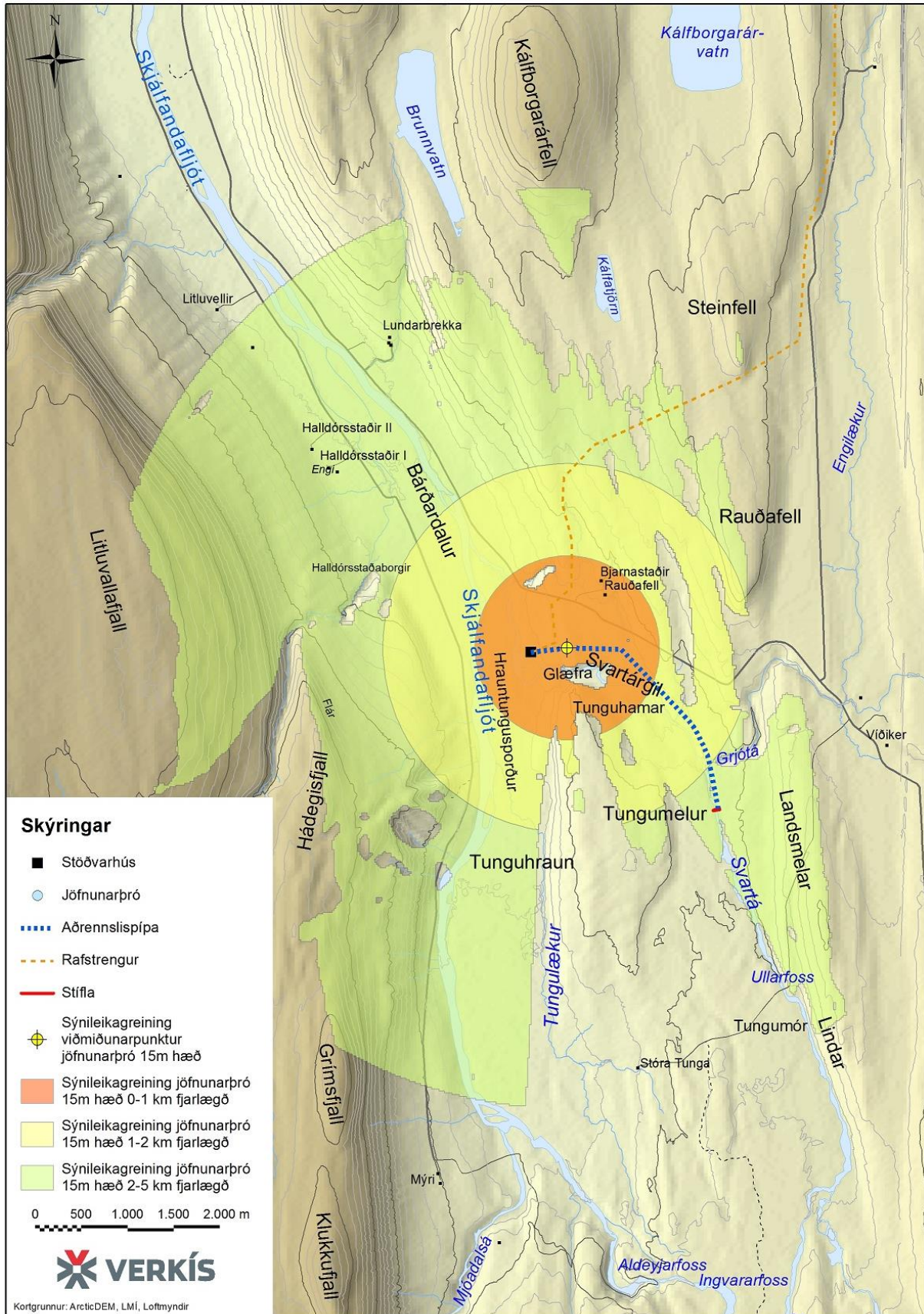
Sýnileiki jöfnunarþróar kemur fram á Mynd 5.43 og mun hún sjást innan sama svæðis og stöðvarhúsið í Bárðardalnum og að auki frá Lundabrekkuvegi austur að beygjunni við Grjótá og meðfram Svartánni upp fyrir Ullarfoss.

Fylling í Grjótá mun aðallega sjást í allra næsta nágrenni hennar og á tiltölulega litlum blettum innan 1 km radíuss. Einnig mun glitta í hana frá Tungumel við Svartána og frá svæði austan við hólana þar sem jöfnunarþróin verður staðsett, samanber Mynd 5.44. Úr meiri fjarlægð mun sjást til hennar ofan úr hlíðum Hádegisfjalls.

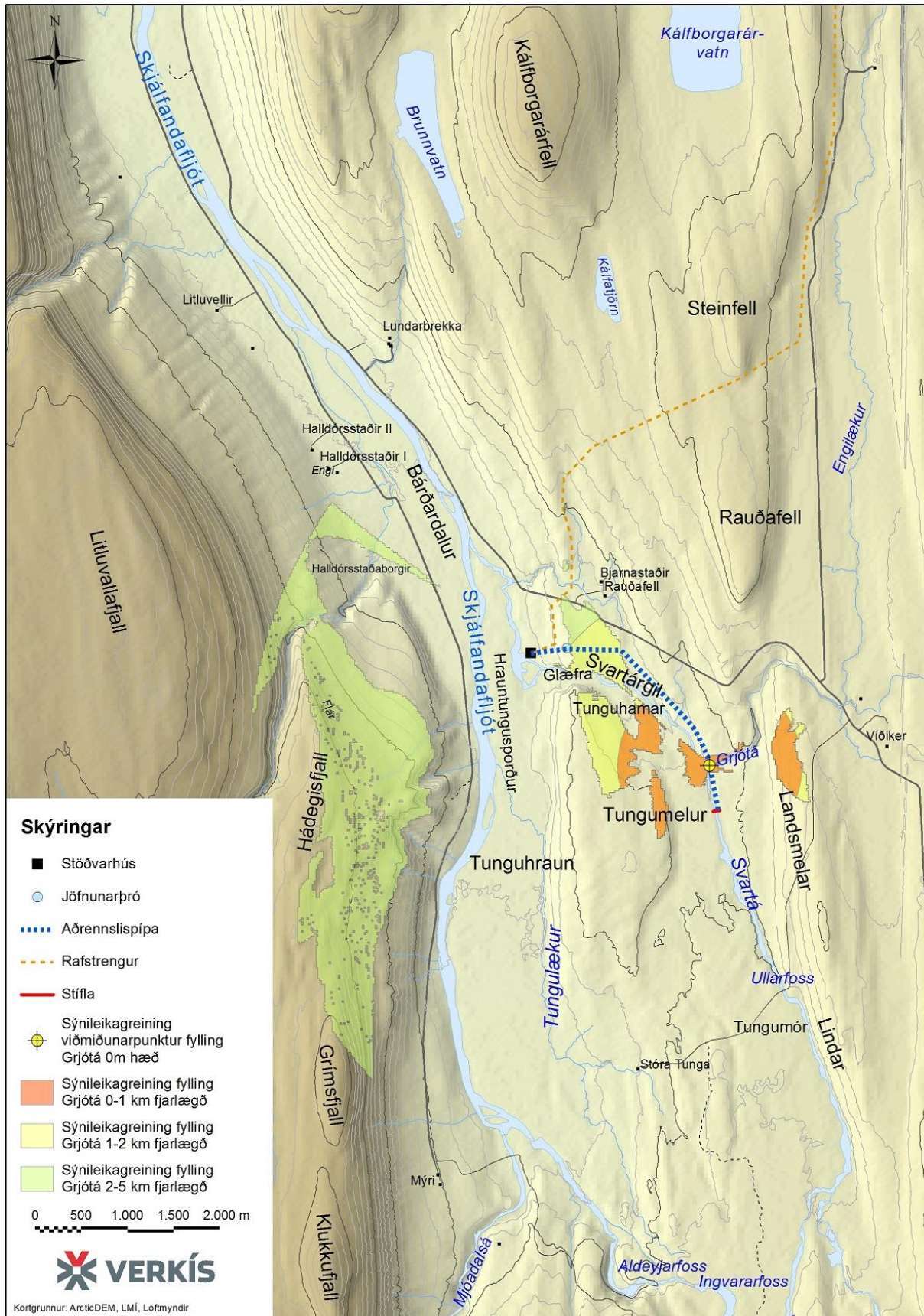
Á Mynd 5.45 kemur fram að til stíflu og inntaksmannvirkja mun sjást frá mest öllu svæðinu innan 1 km radíuss frá mannvirkjunum og úr norðri og suðri innan 2 km radíuss. Fjær sést til mannvirkjanna úr norðri, frá Bjarnastöðum og Rauðafelli og hlíðinni þar í kring. Einnig mun sjást til mannvirkja úr hlíðum Hádegisfjalls.



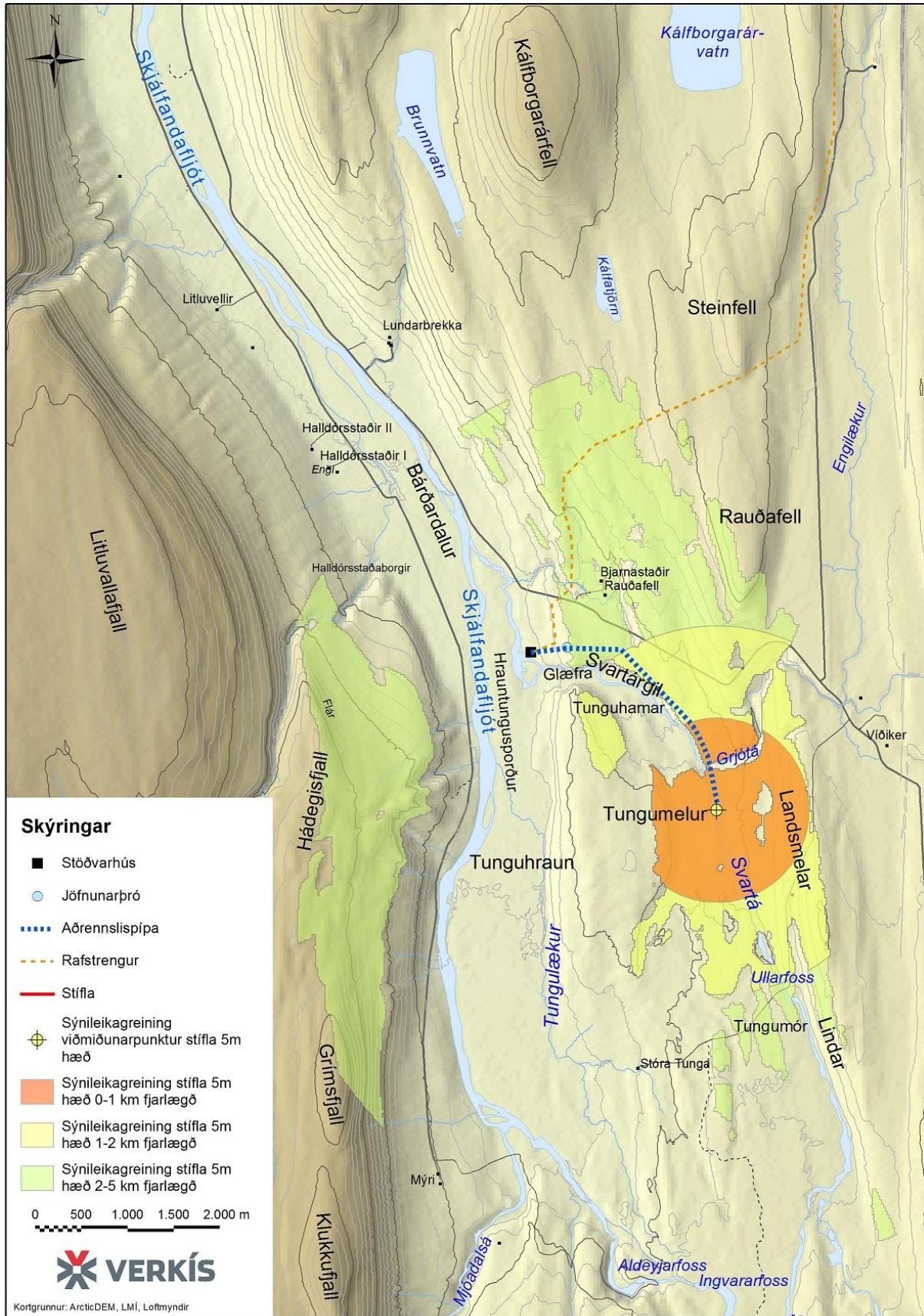
Mynd 5.42 Sýnileikagreining stöðvarhús.



Mynd 5.43 Sýnileikagreining jöfnunarþróar.



Mynd 5.44 Sýnileikagreining malarfyllingar í Grjóta.



Mynd 5.45 Sýnileikagreining stíflu- og inntaksmannvirkja.



5.4.10.4 Mót vægis aðgerðir

Mögulegt er að draga úr sjónrænum áhrifum mannvirkja, m.a. með því að fylgja ákvæðum deiliskipulags.

Varðandi stöðvarhús verður við litaval horft til gróðursnauðra hóla í nágrenninu með dökkgráum tónum þó gróðurþekja sé meiri þar en við jöfnunarþróna. Gert er ráð fyrir landmótun norðan og austan við húsið með notkun á jarðefnum sem ekki verður hægt að nýta til mannvirkjagerðar. Formaðir verða hólar til að draga úr sýnileika hússins. Einnig er gert ráð fyrir að sveigja aðkomuvegin að húsinu til að búa til rými fyrir landmótun norðan megin og brjóta upp sjónlínu eftir annars beinum vegi. Við yfirborðsfrágang verði notaður áþekkur gróður og er í næsta nágrenni og svarðlag og jarðvegur af svæðinu verði endurnýtt til frágangs og uppgræðslu utan túna.

Dregið verður úr sjónrænum áhrifum vegna jöfnunarþróar með litavali og með því að fylla með jarðefnum upp að mannvirkinu og gera það líkara þeim grýttu hólum sem standa upp úr landinu á þessu svæði, m.a. með því að láta halla á fyllingu og þaki vera í samræmi við landform sem einkenna svæðið í kring.

Fylling utan um aðrennslispípu í Grjótá verður brotin upp þannig að fláar verði ekki alveg einsleitir og hermt verði eftir línunum úr nágrenninu. Svarðlag verður notað eins og mögulegt er við uppgræðslu á skurðstæði aðrennslispípu en annars verður sáð í sárið til að yfirborðið verði í samræmi við nærliggjandi svæði að nokkrum árum liðnum.

Drög að fyrirkomulagi fiskvegjar gera ráð fyrir að hermt verði eftir náttúrulegum farvegi í stað þess að gera steyp t mannvirki m.a. til að mannvirkið falli betur að umhverfinu.

5.4.10.5 Niðurstaða

Sjónræn áhrif verða mest vegna jöfnunarþróar sem verður staðsett uppi á hól, en þróin þarf að vera talsvert há til að gegna sínu hlutverki. Hún mun því sjást nokkuð langt að og bera við himin að hluta til. Minni áhrif verða vegna stöðvarhúss sem verður staðsett utan í hlíð í túnjaðri og vegna stíflu- og inntaksmannvirkis sem mun ekki standa hátt yfir núverandi jarðyfirborði. Fylling í Grjótá mun aðallega sjást úr allra næsta nágrenni hennar. Aðrennslispípan verður niðurgrafin og skurðstæðið mun gróa upp á nokkrum árum þannig að ummerki þess á yfirborði munu mást út. Sama gildir um niðurplægðan jarðstreng frá stöðvarhúsi að tengivirki í Laxárdal en merki um plægingu munu að öllum líkindum hverfa á tiltölulega stuttum tíma. Verði jarðstrengurinn lagður að nýju tengivirki við Kálfborgará í Bárðardal mun hann að mestu leyti liggja í þegar röskuðu veghelgunarsvæði.

Með tilliti til mótvægis aðgerða sem eru ætlaðar til að fella mannvirkin betur að umhverfi sínu eru sjónræn áhrif í heildina metin **nokkuð neikvæð**, staðbundin og **afturkræf**.

5.4.11 Samfélag

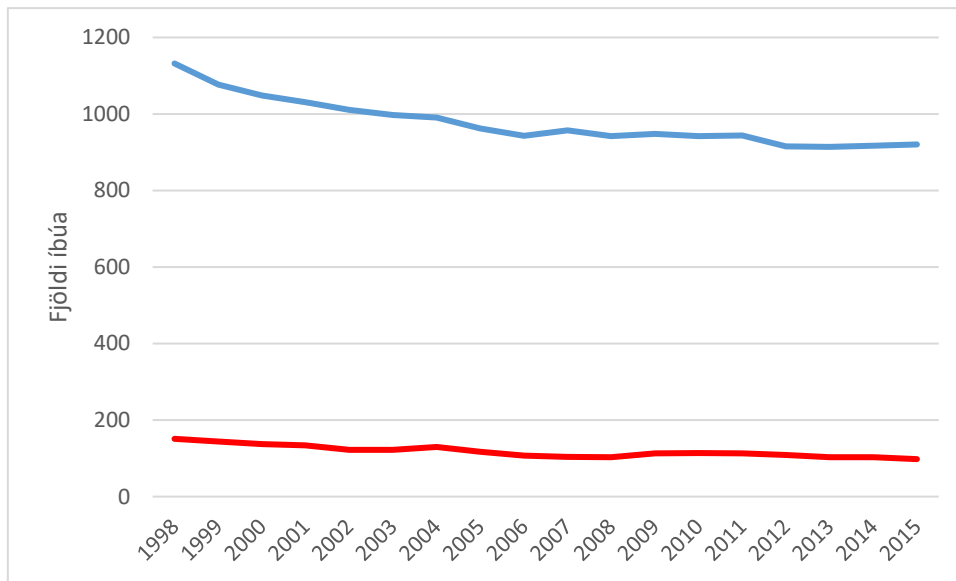
5.4.11.1 Grunnástand

Í eftirfarandi kafla verður gerð grein fyrir áhrifum Svartárvirkjunar á nærsamfélagið bæði á byggingar- og rekstrartíma. Við greininguna verður notast við fyrirliggjandi gögn og heimildir um samfélag svæðisins.

Bárðardalur tilheyrði Bárðdælahreppi fram til 2002 þegar hreppurinn sameinaðist Hálshreppi, Ljósavatnshreppi og Reykdælahreppi og til varð Þingeyjarsveit. Árið 2008 sameinaðist Aðaldælahreppur Þingeyjarsveit. Flestir íbúar í Þingeyjarsveit búa í dreifbýli, en um 20% búa í litlum þéttbýliskjörnum, sá stærsti þeirra er á Laugum í Reykjadal.¹³⁰ Líkt og í fleiri sveitarfélögum á landsbyggðinni hefur átt sér stað fólksfækkun í Þingeyjarsveit á síðustu árum og hlutfall eldri íbúa er tiltölulega hátt miðað við landsmeðaltal. Mynd 5.46 sýnir íbúaþróun í Þingeyjarsveit og þeim hreppum

¹³⁰ Mannvit og Hornsteinar, 2011. Þingeyjarsveit. Aðalskipulag 2010-2022. Unnið fyrir Þingeyjarsveit.

sem sameinuðust auk íbúafjölda í póstnúmeri 645, Fosshóll, en það nær yfir Bárðardal og inn á hálendið.¹³¹



Mynd 5.46 Fólksfjöldi í Pingeyjarsveit (eða samanlagt í þeim hreppum sem nú mynda Pingeyjarsveit) (blá lína) og póstnúmeri 645 Fosshóli (rauð lína) frá 1998 til 2015. (Heimild: Hagstofa Íslands)

Í Pingeyjarsveit hefur lengst af verið stundaður hefðbundinn landbúnaður, einkum fjárbúskapur. Nýjar búgreinar svo sem skógrækt og ferðaþjónusta hafa verið að ryðja sér til rúms í sveitarfélaginu ásamt ýmis konar heimilisiðnaði¹³². Ferðaþjónusta er öflug á svæðinu og víða er rekin ýmis þjónusta fyrir ferðamenn, gisting, afþreying og annað, m.a. á Fosshóli.

Helstu þjónustustofnanir í Pingeyjarsveit eru staðsettar við Laugar í Reykjadal, Stórutjarnir og á skipulögðu þéttbýlissvæði í Aðaldal. Þar er að finna m.a. grunnskóla, framhaldsskóla, leikskóla og tónlistarskóla. Einnig eru þar björgunar- og slökkvistöð. Skrifstofur sveitarfélagsins eru á Laugum, ásamt banka og póstútíubúi. Almenna verslun og þjónusta er að finna á tveimur stöðum, á Laugum og við Fosshól. Víða í dreifbýlinu er að finna félagsheimili, kirkjur og söfn. Þá er á Laugum lítið samfellt iðnaðar- og athafnasvæði en í dreifbýlinu er einnig ýmis iðnaðar- og athafnasemi, s.s. verktakar og verkstæði.

5.4.11.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á samfélag eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Aðalskipulag Pingeyjarsveitar 2010-2022
- Aðalskipulag Skútustaðahrepps 2011-2023

5.4.11.3 Umhverfisáhrif

Áhrif á framkvæmdatíma

Á framkvæmdatíma er talið að áhrif á samfélagið verði nokkuð jákvæð. Virkjunin er tiltölulega lítil en áætlað er að fjöldi starfsmanna verði mest 50-60 á framkvæmdatímanum sem mun ná yfir 12-18 mánaða tímabil. Þá verða vinnubúðir fyrir 30-40 starfsmenn staðsettar nálægt stöðvarhússtöðinu líkt og greint er frá í kafla 4.11. Þessi tímabundnu störf, einkum í byggingariðnaði og jarðvinnu, munu hafa áhrif á íbúafjöldann til skamms tíma og auka umsvif í þjónustu og verslun í nærsamfélaginu. Þá hækkar atvinnustig vegna þessara starfa og mögulega afleiddra starfa. Áhrif af framkvæmdum verða bæði bein

¹³¹ Hagstofa Íslands, 2016. Sveitarfélög og byggðarkjarnar. Sótt af <https://hagstofa.is/talnaefni/ibuar/mannfjoldi/sveitarfelog-og-byggdakjarnar/>.

¹³² Mannvit og Hornsteinar, 2011. Pingeyjarsveit. Aðalskipulag 2010-2022. Unnið fyrir Pingeyjarsveit.



og óbein, tímabundin og gætir þeirra mest á nærsvæði framkvæmdanna. Mögulega mun gæta aukins álags á ýmsa innviði samfélagsins, s.s. heilbrigðisþjónustu, löggæslu og ýmsa aðra grunnþjónustu, en svigrúm ætti að vera hjá sveitarfélögum á svæðinu til að mæta auknu álagi vegna þessara þátta. Aukin umsvif vegna framkvæmda munu leiða til hærri atvinnutekna, aukinnar atvinnusköpunar og hærri tekna fyrir sveitarfélögin.

Á framkvæmdatíma má þó gera ráð fyrir ónæði vegna umferðar, hávaða og rykmyndunar, og jafnframt einhverri truflun á umferð um þjóðveginn. eru það einkum íbúar og ferðamenn í næsta nágrenni framkvæmdanna sem verða fyrir þeim áhrifum. Þessi áhrif eru tímabundin en geta orðið nokkuð neikvæð. Þvera þarf Lundarbrekkuveg vegna strenglagnar og haft verður samráð við Vegagerðina vegna þess.

Áhrif á rekstrartíma

Á rekstrartíma er talið að áhrif virkjunarinnar á samfélagið verði óveruleg til nokkuð jákvæð. Ekki er gert ráð fyrir að virkjunin verði mönnuð sbr. kafla 4.13. Þó er gert ráð fyrir að samið verði við heimamenn til að sinna minniháttar viðhaldi og fylgjast með aðstæðum. Verktakar verða ráðnir til að sinna öðru tilfallandi viðhaldi. Umsvif verða því einhver við virkjunina, áætlað er að til verði 1-2 ársverk, en áhrif á atvinnulíf svæðisins munu þó ekki verða mikil.

Orkan sem verður framleidd verður seld inn á raforkudreifikerfið til HS Orku. Áætluð orkuvinnsla í Svartárvirkjun er 78,6 GWh/a sem samsvarar meðalnotkun um 30.000 íbúa og er nægjanleg fyrir lítinn iðnað. Eins og staðan er í dag með flutningskerfið og orkuframleiðslu á Norðurlandi þá er ekki hægt að afhenda aukna orku til iðnaðar í landsfjórðungnum. Með því að nýta orkuna á nærsvæði framkvæmdanna væri mögulegt að auka jákvæð áhrif á samfélagið með aukinni atvinnuuppbyggingu og þeim margfeldisáhrifum sem því fylgir, s.s. fjölgun íbúa, starfa og auknar tekjur fyrir sveitarfélögin. Að svo stöddu liggja ekki slík áform fyrir. Vegna mögulegra bilana í flutningskerfinu getur komið sér vel gagnvart afhendingaröryggi að vera með framleiðslu á orku innan svæðis og á það við sveitarfélagið sem heild.

Bygging Svartárvirkjunar mun auka verðmæti þeirra jarða sem eiga land að ánni á virkjuðum kafla hennar og auka árlegar tekjur landeigenda. Sveitarfélagið mun innheimta fasteignagjöld af stöðvarhúsi virkjunar og einnig ber að meta vatnsréttindi til fasteignamats samanber nýlegan dóm Hæstaréttar Íslands.¹³³

Þær jarðir sem rafstrengurinn mun liggja um fá aðgang að ljósleiðaranum sem lagður verður samhliða. Einn tengipunktur verður skilinn eftir á hverri jörð en landeigendur munu sjálfir sjá um að tengjast inn á strenginn ef áhugi verður á því. Almenn ljósleiðaravæðing sveitarfélagsins er hafin og á að ljúka í árslok 2018. Aðgangur að ljósleiðara virkjunarinnar mun því hafa óveruleg áhrif á íbúa sem næst eru strengleiðinni.

Áhrif framkvæmda á samfélagið eru talin verða nokkuð jákvæð á framkvæmdatíma vegna aukinna umsvifa, en einnig nokkuð neikvæð vegna ónæðis af umferð, hávaða og rykmyndun. Áhrifin á rekstrartíma verða óveruleg til nokkuð jákvæð þar sem stöðin kemur ekki til með að vera mönnuð og orkan verður nýtt utan svæðisins.

5.4.11.4 Mótþægisáðgerðir

Ekki er talin þörf á mótþægisáðgerðum vegna áhrifa á samfélag þar sem áhrifin beinast að tiltölulega fáum og eru tímabundin.

5.4.11.5 Niðurstaða

Áhrif á samfélagið eru talin verða **nokkuð jákvæð** á framkvæmdatíma vegna aukinna umsvifa en alls er gert ráð fyrir að mest verði 50-60 manns að vinna að framkvæmdunum í einu. Hærra atvinnustig og hærri atvinnutekjur teljast til jákvæðra **tímabundinna** áhrifa. Möguleg neikvæð áhrif verða vegna

¹³³ Hæstiréttur Íslands. Dómar, leitarvél. Dómur nr. 22/2015 frá 8. október 2015. Sótt 2015 af www.haestirettur.is.

aukins álags á innviði en talið er að svigrúm eigi að vera til að mæta því og áhrifin þ.a.l. **óveruleg**. Þá verður einnig **tímabundið** ónæði vegna umferðar, hávaða og rykmyndunar og geta áhrifin af því orðið **nokkuð neikvæð**. Á rekstartíma verða áhrif **óveruleg** til **nokkuð jákvæð**. Talið er að til verði 1-2 ársverk vegna reksturs og viðhalds en orkan verður nýtt utan svæðisins. Verðmæti jarða sem eiga vatnsréttindi aukast og sveitarfélagið Þingeyjarsveit fær auknar tekjur vegna fasteignagjalda.

5.4.12 Ferðamennska og útivist

Rannsakendur hjá Rannsóknarmiðstöð ferðamála (RMF) og Rannsóknarmiðstöð Háskólands á Akureyri unnu rannsókn á mögulegum áhrifum fyrirhugaðrar virkjunar Svartár á ferðamennsku og útivist á áhrifasvæðinu.¹³⁴ Eftirfarandi kafli er byggður á þessari úttekt og sjá má skýrslu þeirra í viðauka 9.

Að beiðni Skipulagsstofnunar í ákvörðun um matsáætlun var stuðst við svipaða aðferðafræði og í úttektum vegna mats á áhrifum virkjana á ferðaþjónustu í 3. áfanga rammaáætlunar um verndun og nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Fyrir 3. áfanga rammaáætlunar voru bæði lagðar spurningakannanir fyrir ferðamenn á eða í næsta nágrenni við þá virkjunarkosti sem til skoðunar voru og tekin viðtöl við hagsmunaaðila í ferðaþjónustu á þessum svæðum. Landinu var skipt upp í ferðasvæði og er Svartárvirkjun á sama ferðasvæði og Hrafnabjargavirkjun í Skjálfandaflljóti.¹³⁵ Niðurstöður rannsóknar sem fór fram á ferðasvæði Hrafnabjargavirkjunar í Skjálfandaflljóti voru nýttar og skoðaðar í samhengi við niðurstöður um áhrif á ferðamennsku og útivist á áhrifasvæði Svartárvirkjunar. Reyndist gott samræmi á milli niðurstaðna.

Í könnun fyrir mat á áhrifum Svartárvirkjunar á ferðamennsku og útivist var farið í vettvangskönnun á áhrifasvæðið og tekin viðtöl við ferðaþjónustuaðila og ferðamenn. Tekin voru viðtöl við 22 aðila, annars vegar ferðaþjónustuaðila sem eiga það sameiginlegt að bjóða upp á ferðaþjónustu á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði eða í næsta nágrenni þess og hins vegar innlenda og erlenda ferðamenn eða útivistarfólk sem stunda sína ferðamennsku eða útivist við Svartá eða ferðast nálægt fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Framkvæmd rannsóknarinnar er nánar lýst í skýrslu RMF í viðauka 9.

5.4.12.1 Grunnástand

Í sunnanverðum Bárðardal má segja að sé einkonar hlið að hálendinu og liggur svæðið nálægt mörkum miðhálandisins eins og það er skilgreint í Landsskipulagsstefnu¹³⁶. Þrjár leiðir liggja inn á hálendið á þessu svæði. Bárðardalsvegur vestari tengist inn á Sprengisandsleið (F26) við bæinn Mýri, sjá Mynd 2.1. Aðgengi að hálendisveginum yfir Sprengisand norðan frá er einna best um Bárðardal. Leiðin er aflíðandi og þægileg í samanburði við leiðirnar upp úr Eyjafirði og Skagafirði og opnast að jafnaði fyrr á sumrin. Stutt er til Bárðardals frá bæði Akureyri og Mývatni, sem eru fjölsóttustu ferðamannastaðir norðanlands. Svartá liggur innarlega í dalnum og er skammt frá Aldeyjarfossi og Ingvararfossi. Talsverð umferð fólks er um dalinn vegna ferða um Sprengisand og að fossunum fjórum í dalnum og mannvirki vegna virkjunar árinna sem sjást frá vegi, þ.e. stöðvarhús og jöfnunarpró, munu þar af leiðandi bera fyrir augu fjölda ferðamanna. Þá eru einnig vegir, slóðar og þjóðleiðir sem tengja dalinn við svæðin í kring.

Í Bárðardal er stunduð skipulögð ferðamennska, t.d. veiði-, göngu- og hestaferðir og fólk ferðast þar einnig um á eigin vegum. Í Svartá er stunduð stangveiði en áin er vinsæl veiðiá og sækjast veiðimenn eftir að upplifa ósnortna náttúru. Einnig er farið í göngu- og hestaferðir meðfram ánni. Í Bárðardal hefur lengst af verið stundaður landbúnaður, einkum sauðfjárrækt, og einkennist mannvistarlandslagið af því. Landbúnaðurinn hefur látið undan síga síðustu ár, margar jarðir hafa farið í eyði á undanförunum árum og fá störf komið í stað þeirra sem hafa tapast í landbúnaði. Ferðaþjónusta er eitt af því sem litið er til varðandi sköpun nýrra starfa og afkomu á svæðinu. Lágstemmt og gamaldags

¹³⁴ Gunnþóra Ólafsdóttir, Hjalti Jóhannesson og Guðrún Þóra Gunnarsdóttir, 2017. Áhrif Svartárvirkjunar í Bárðardal-Þingeyjarsveit á ferðaþjónustu og ferðamennsku/útivist. Rannsóknarmiðstöð ferðamála (RMF).

¹³⁵ Anna Dóra Sæþórsdóttir, Anna Mjöll Guðmundsdóttir og Þorkell Stefánsson, 2016a. Viðhorf ferðamanna og ferðaþjónustuaðila til virkjana í Skjálfandaflljóti í 3. áfanga rammaáætlunar. Reykjavík: Land- og ferðamálafræðistofa, Líf og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.

¹³⁶ Landsskipulagsstefna 2015–2026 ásamt greinargerð. Skipulagsstofnun, september 2016.



landbúnaðarlagslagið er eitt af því sem ferðamenn sækjast eftir og hefur dalurinn einkum verið nýttur fyrir markhóp sem sækist eftir því að upplifa ósnortna náttúru í fámenni. Frá svæðinu er skammt yfir í Mývatnssveit og í því geta talist tækifæri. Á milli sunnanverðs Bárðardals og Mývatnssveitar er ökuleið um Engidal en einnig reið- og gönguleiðir sem sumar eru gamlar þjóðleiðir.

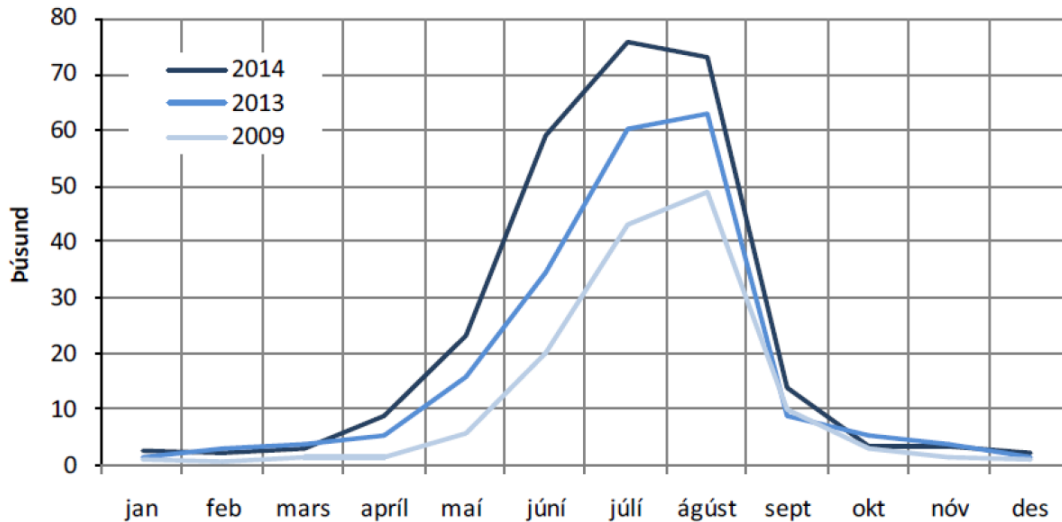
Fjöldi ferðamanna

Í úttekt RMF¹³⁴ kemur fram að ferðamönnum hefur fjölgað mikið í Þingeyjarsýslum eða alls um 83% á tímabilinu 2011-2015 samkvæmt gistináttaskýrslum Hagstofunnar, en hafi fram til 2011 staðið í stað í nokkur ár. Erlendum ferðamönnum fjölgaði um 133% en Íslendingum um 3% á þessu tímabili. Fjöldi ferðamanna sem gista við Svartá (veiðimanna) má áætla út frá fjölda veiðidaga (92) og veiðistanga (12) eða samtals 1104 veiðileyfi. Samkvæmt viðtölum við landeigendur/veiðileyfasala dvelja veiðimenn í allt að viku en 2-4 dagar eru algeng dvalarlengd. Önnur staðbundin ferðamennska við Svartá sem vert er að nefna eru skipulagðar hestaferðir og dvelja hóparnir á svæðinu tvær nætur í senn, en tölulegar upplýsingar um fjölda þessara ferðamanna liggja ekki fyrir. Í rannsókn Land- og ferðamálafræðistofu frá árinu 2016¹³⁷ kom fram að um 18 þúsund manns heimsæki Aldeyjarsfoss á leið sinni um Bárðardal. Flestir sem áðu við Aldeyjarsfoss, eða 30%, gistu á Akureyri eða í Eyjafirði nóttina áður, en einnig var algengt að gisti væri við Mývatn (19%) eða í Þingeyjarsveit (18%). Hlutfallsleg skipting milli næsta áfangastaðar var svipuð. Einnig var algengt að fólk kæmi við á leið suður Sprengisand og áformaði gistingu í Hrauneyjum.

Í rannsókn hjá Rannsóknnum og ráðgjöf ferðapjónustunnar (RRF) frá árinu 2015¹³⁸ fyrir Vegagerðina var áætlað að um 136 þúsund ferðamenn hefðu farið um Þingeyjarsýslur árið 2009, 205 þúsund árið 2013 og 269 þúsund árið 2014. Þetta jafngildir 98% fjölgun á milli þessara ára. Fjölgunin í Þingeyjarsýslum yfir þrjú sumarmánuði árin 2009-2014 var áætluð 85% (úr 112 þúsund í 207 þúsund). Mesta breytingin var meðal vetrarferðamanna sem fjölgaði 2,6-falt (úr 24 þúsund í 62 þúsund). Þessi fjölgun á sér fyrst og fremst stað á haustmánuðum og síðla vors eða snemmsumars. Fjöldi ferðamanna í Þingeyjarsýslum var þó aðeins um helmingur af þeim fjölda sem heimsækir Rangárvallasýslu. Þar voru ferðamenn 584 þúsund árið 2014 og hafði fjölgað um 154% frá árinu 2008. Það eru því mun færri á ferð í Þingeyjarsýslum en í Rangárvallasýslu sem skartar vinsælum ferðamannastöðum eins og Landmannalaugum, Seljalandsfossi og Eyjafjallajökli. Í því sjá heimamenn í Þingeyjarsýslum ákveðin tækifæri að bjóða fram svæði þar sem eru færri ferðamenn. Mynd 5.47 sýnir niðurstöður úr rannsókn frá Rannsóknnum og ráðgjöf ferðapjónustunnar.

¹³⁷ Anna Dóra Sæþórsdóttir, Anna Mjöll Guðmundsdóttir og Þorkell Stefánsson, 2016a. Viðhorf ferðamanna og ferðapjónustuaðila til virkjana í Skjálfandaflljóti í 3. áfanga rammaáætlunar. Reykjavík: Land- og ferðamálafræðistofa, Líf og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.

¹³⁸ Rögnvaldur Guðmundsson, 2015. Vegir og ferðapjónusta 2014-15, árstíðadreifing erlendra ferðamanna og notkun bílaleigubíla Samanburður við fyrri kannanir. Unnið fyrir Vegagerðina. Hafnarfjörður: Rannsóknir og ráðgjöf ferðapjónustunnar.



Ár	jan	feb	mars	apríl	maí	júní	júlí	ágúst	sept	okt	nóv	des
2014	2,6	2,2	2,8	8,8	23,0	59,0	75,6	73,0	13,6	3,3	3,4	1,9
2013	1,3	3,0	3,5	5,0	15,7	34,6	60,1	62,8	8,6	5,2	3,6	1,4
2009	0,8	0,4	1,1	1,4	5,4	20,0	43,0	48,7	10,0	3,0	1,2	1,0

Mynd 5.47 Áætlaður fjöldi erlendra ferðamanna sem fóru um láglandi Þingeyjarsýslna árin 2009, 2013 og 2014.¹³⁸

Mývatnssveit er sá ferðamannastaður Þingeyjarsýslna sem flestir heimsækja en gestafjöldi 2014 er áætlaður um 243 þúsund erlendir ferðamenn.¹³⁸ Næst fjölmennasti staður sýslanna er Goðafoss sem er við mynni Bárðardals, með 215 þúsund erlendra ferðamenn. Áætlað er að um 18 þúsund erlendir ferðamenn komi að Aldeyjarfossi en það er vinsælasti ferðamannastaðurinn sem er næst virkjanasvæðinu í Svartá og nefndur er í skýrslu RRF.

Í ferðavenjukönnun Ferðamálastofu frá árinu 2015 kom fram að um 14 þúsund íslenskir ferðamenn hafi farið um Sprengisand og væntanlega hefur stór hluti þeirra ekið um Bárðardal.¹³⁹ Á árunum 2007-2015 var sumarumferð á Sprengisandsvegi ofan Bárðardalsvegur vestari að meðaltali um 21 bíll á dag, en ekki var að merkja aukningu umferðar á tímabilinu, frekar hafði umferðin dregist aðeins saman.¹⁴⁰ Einnig er áætlað að árið 2015 hafi 36 þúsund gestir skemmtiferðaskipa komið í Þingeyjarsýslur.

Aðdráttarafi svæðisins

Samkvæmt vefsíðu Ferðamálastofu¹⁴¹ eru fjórir áhugaverðir staðir við sunnanverðan Bárðardal en staðirnir í vefsíðunni eru valdir í samráði við heimamenn. Samkvæmt vefsíðunni teljast Hrafnabjargafoss, Ingvararfoss og Suðurárbotnar með miðlungs aðdráttarafi og Aldeyjarfoss flokkast sem sérlega áhugaverður staður, sjá Mynd 5.48.

¹³⁹ Markaðs- og miðlarannsóknir, 2016. Ferðalög Íslendinga 2015 og ferðaáform þeirra 2016. Reykjavík: Ferðamálastofa.

¹⁴⁰ Vegagerðin, 2016. Meðaltöl (tölur). <http://www.vegagerdin.is/upplýsingar-og-utgafa/umferdin/umfthjodvegum/>. Sótt 21. desember 2016.

¹⁴¹ Ferðamálastofa, 2016. Kortlagning auðlinda - Mögulegir viðkomustaðir. Vefsíða fyrir viðkomustaði. Vefsíðan <http://www.ferdamalastofa.is/is/moya/page/kortlagning-prufa>. Sótt 22. desember 2016.



Mynd 5.48 Sunnanverður Bárðardalur samkvæmt vefsíðu Ferðamálastofu um áhugaverða viðkomustaði.¹⁴¹

Í könnun Land- og ferðamálafræðistofu¹⁴² vegna þriðja áfanga rammaáætlunar sem lögð var fyrir ferðamenn við Aldeyjarfoss kom fram að um 38% segja að náttúra, landslag eða umhverfi svæðisins er það sem heillar, 31% nefndu ósnortna náttúru, 25% jarðfræði og einstök náttúrufrýrbrigði heilla 22% aðspurðra. Niðurstöðurnar sýndu að 95-97% svarenda telja mikilvægt að upplifa óraskaða náttúru, kyrrð og ró á ferð sinni um svæðið, og 79% að geta gengið um án þess að sjá mannvirki.

Eitt af því helsta sem setur mark sitt á dalinn sem ferðamannastað og útivistarland er Skjálfandafliótið og þverár þess. Þannig býður dalurinn upp á góðar aðstæður fyrir stangveiðimenn, m.a. við Svartá. Í viðtölum við veiðimenn kom fram að Svartá og næsta umhverfi hennar er það sem dregur þá á staðinn. Bárðardalur hentar vel til fleiri tegunda útivistar en stangveiði, bæði að sumri og vetri og skiptir þar tengingin inn á hálandið miklu máli. Þá býður nálægðin við Mývatnssveit upp á tækifæri á margskonar ferðum s.s. fyrir fótgangandi, ríðandi eða jafnvel á hjólum að sumri og á gönguskíðum, breyttum jeppum eða vélsleðum að vetrinum, þar sem farið væri um gamlar þjóðleiðir eða slóða yfir í Mývatnssveit.

Samkvæmt athugun RMF¹⁴³ eru skipulagðar ferðir í Bárðardal, t.d. veiði-, göngu og hestaferðir, en einnig er fólk þar á eigin vegum. Bæði Ferðaklúbburinn 4x4 og Ferðafélag Íslands fara í ferðir í Bárðardal eða eiga þar leið um í skála sína ofan við hálandisbrúnina. Í Svartá er stunduð stangveiði frá júní til loka ágúst og eiga 5 jarðir veiðirétt í ánni, samanber umfjöllun í kafla 5.4.13. Önnur nýting vatnsfallanna og umhverfisins í Bárðardal er að njóta þeirra gangandi, akandi eða á hestum. Fossarnir fjórir, Aldeyjarfoss, Ingvararfoss, Ullarfoss og Goðafoss, hafa sérstaklega mikið aðdráttarafl,

¹⁴² Anna Dóra Sæþórsdóttir, Anna Mjöll Guðmundsdóttir og Þorkell Stefánsson, 2016. Viðhorf ferðamanna og ferðaþjónustuaðila til virkjana í Skjálfandaflióti í 3. áfanga rammaáætlunar. Reykjavík: Land- og ferðamálafræðistofa, Líf og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.

¹⁴³ Gunnþóra Ólafsdóttir, Hjalti Jóhannesson og Guðrún Þóra Gunnarsdóttir, 2017. Áhrif Svartárvirkjunar í Bárðardal-Þingeyjarsveit á ferðaþjónustu og ferðamennsku/útivist. Rannsóknamiðstöð ferðamála (RMF).



sérstaklega sá fyrstnefndi. Ferðapjónustuaðilar sem selja göngu-, hesta- eða jeppaferðir um eða í nágrenni Bárðardals stoppa við Aldeyjarfoss og jafnvel við fleiri fossa (fossaferð). Í rannsókn Land- og ferðamálafræðistofu¹⁴⁴ kom fram að 9 af hverjum 10 ferðamönnum sem koma að Aldeyjarfossi eru erlendir ferðamenn. Aðrir fossar á svæðinu hafa einnig aðráttarafl og í viðtölum við ferðapjónustuaðila í sömu rannsókn kom fram að hluti af aðráttarafli svæðisins sé að það er fafarið og sjaldgæft að sjá jafn merkilega fossa án þess að þar sé mannþröng. Í skipulögðum gönguferðum er farið um Aldey að Aldeyjarfossi og meðfram Skjálfandaflijóti. Einnig er gengið meðfram Svartá að Glæfru eða Svartárgili á fyrirhuguðu virkjanasvæði. Önnur þekkt gönguleið er í nágrenni Kiðagils að Eyjadalsárfossi og upp í Sexárgil. Einnig er farið frá Svartáarkoti um Ódáðahraun, meðfram Suðurá í Suðurrábotna og um Engidalsheiði. Heimamenn fara einnig með gesti á Rauðafell sem er lítt þekktur útsýnisstaður í Bárðardal en þaðan er víðsýnt í allar áttir. Rekin er gisting að Kiðagili, Svartáarkoti, Stóru-Tungu og Lundabrekku, en Kiðagil er eini staðurinn þar sem einnig er veitingasala. Í sameiningu standa Svartáarkot og Kiðagil fyrir fjölbreyttri fræðslutengdri ferðapjónustu fyrir innlenda sem erlenda ferðamenn. Þá er verið að gera út á náttúru, menningu, sögu svæðisins og þjóðsögur í fræðsluferðum um svæðið. Einnig er hestaferðamennska vaxandi á svæðinu, bæði skipulagðar hópferðir sem og ferðir fólks á eigin vegum.

Þeir áfangastaðir ferðamanna og þær leiðir sem þeir fara um, sem fjallað hefur verið um hér að framan, eru yfirleitt í nokkurri fjarlægð frá fyrirhuguðum mannvirkjum sem tengjast Svartárvirkjun, en helsti ferðamannstaður á áhrifasvæði virkjunarinnar er Svartá, en áin er eftirsótt veiðiá og farið er með ferðamenn í reiðtúra meðfram ánni. Þar sem Bárðardalur er við mörk hálendisins þá fara margir um Bárðardalinn á leið sinni þangað.

Aðráttarafl samkvæmt viðtölum við ferðamenn og ferðapjónustuaðila

Niðurstöður viðtala við ferðamenn sýna að aðráttarafl Bárðardals tengist góðri líðan sem menn tengja við dvöl í ósnortinni náttúru. Stærsti munurinn á viðhorfi milli einstaklinga/ferðamanna tengist þeim athöfnum sem þeir eru komnir til að stunda – sumir koma til að veiða, aðrir til að ferðast um og njóta náttúrunnar á hestum, enn aðrir til að ganga um náttúruna – og gera þeir kröfur til náttúrunnar og aðstæðna í samræmi við kjöraðstæður í þeim efnunum. Í viðtölum við veiðimenn kom t.d. fram að Svartá og næsta umhverfi hennar er aðalaðráttaraflíð. Aldeyjarfoss og fossaröðin í Skjálfandaflijóti var það einstaka fyrirbæri sem flestir ferðapjónustuaðilar nefndu sem mesta aðráttarafl svæðisins. Þetta væri í raun helsta tromp svæðisins. Fossar væru alltaf vinsælir meðal ferðamanna og að í þessu tilviki væri svæðið það fámennnt að unnt væri að bjóða upp á að skoða áhugaverða fossa án þess að mannmergð spillti upplifuninni. Náttúran er það sem flestir viðmælendur nefndu sem aðráttarafl svæðisins og sáu í henni ólíka þætti eftir því hvort um var að ræða ferðapjónustuaðila, veiðimenn eða annars konar ferðamenn. Meirihluti ferðapjónustuaðila lagði áherslu á að sérstaða svæðisins væri fólgin í því að unnt væri að skoða náttúruna á þessu svæði án þess að mikill fjöldi annarra ferðamanna væri þar samankominn. Vegna mikillar fjölgunar ferðamanna þyrftu ferðapjónustuaðilar sífellt að vera að færa sig til og finna nýja staði þar sem unnt er að upplifa náttúruna í fámenni eða einn með sjálfum sér og Bárðardalur sé slíkur staður. Þá nefndu margir einnig andstæðurnar í náttúrunni sem aðráttarafl svæðisins, bæði árnar og svo margt annað. Samspil mannsins við náttúruna var atriði sem heyrðist og einhverjir nefndu að vegna fámennisins og lítilla inngripa mannsins við sunnanverðan Bárðardal þá hefði tekist að halda svæðinu ósnortnu.

Hjá veiðimönnum er Svartá og næsta umhverfi hennar það sem þeir sækjast eftir. Að þeirra mati eru aðstæður við Svartá einstakar á landsvísu og jafnvel þótt víðar sé leitað. Aðstæður til fluguveiði séu mjög góðar og krefjandi. Í raun sé ákveðin glíma við náttúruna fólgin í veiðunum, náttúrulegi urriðastofninn sem þarna er sé sérstakur, bæði einstaklega fallegur og líka stór fiskur að jafnaði. Frelsið við veiðarnar sé meira en tíðkast í laxveiðiám, hægt sé að ráða tíma sínum meira, veiða jafnvel á nóttunni. Gist sé við frjálsglegri og ódýrari aðstæður og maður þurfi að reiða sig meira á eigin hyggjuvit

¹⁴⁴ Anna Dóra Sæþórsdóttir, Anna Mjöll Guðmundsdóttir og Þorkell Stefánsson, 2016. Viðhorf ferðamanna og ferðapjónustuaðila til virkjana í Skjálfandaflijóti í 3. áfanga rammaáætlunar. Reykjavík: Land- og ferðamálafræðistofa, Líf og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.



við veiðarnar þar sem veiðistaðir séu lítt eða ekki merktir. Kostnaður við að veiða þarna sé ekki mikill miðað við það sem býðst í staðinn. Svartá sé í raun perla sem hafi verið hálfgerð leyndarmál. Ferðapjónustuaðili bendir á að áin er mikilvæg fyrir svæðið og hafi sérstöðu. Umferð á svæðinu sé mikið tengd veiðum í henni. Þá hefur mannlífið á svæðinu líka aðdráttarafli, rósemd eða rómantik, sem fylgir því að komast úr hinu daglega umhverfi um stundarsakir. Meirihluti (91%) viðmælenda í hópi ferðamanna voru sammála eftirfarandi fullyrðingum „Ég kem á staði eins og Bárðardal til þess að komast í burtu frá daglegu amstri og leggja áhyggjurnar til hliðar“, „Ég kem á staði eins og Bárðardal til að geta hvílt mig og endurnært (hlaðið batteríin)“.

Framtíðarsýn og væntingar ferðapjónustunnar til svæðisins

Þeir ferðapjónustuaðilar sem rætt var við, bæði innan og utan Bárðardals, sjá mikil tækifæri til frekari uppbyggingar ferðapjónustu á svæðinu og hafa margir hug á því að nýta það. Eins og áður hefur verið nefnt býður nálægðin við Mývatn upp á marga möguleika á tengingum við einn fjölsóttasta ferðamannastað NA-lands. Þeir ferðapjónustuaðilar sem gera út á veiði hafa þó ekki í hyggju að auka þjónustuna hjá sér en líta frekar á það sem aukabúgrein með hefðbundnum landbúnaði og eru ánægðir með stöðuna eins og hún er þar sem áin selur sig sjálf. Aðrir líta hins vegar svo á að í Bárðardal séu býsna mörg tækifæri til að bjóða upp á allskyns ferðir, s.s. hestaferðir, jeppaferðir, gönguferðir og gönguskíðaferðir sem gera út á náttúruna á svæðinu og söguna. Þeir sjá mikil verðmæti í hinu gamalgróna landbúnaðarsamfélagi og fámenninu sem er í dalnum. Fram kom hjá þeim að ferðapjónusta í kringum útivist væri einn mest vaxandi þátturinn í náttúrutengdri ferðamennsku. Var nefnt sem dæmi að Bárðardalurinn gæti verið miðpunktur þjónustu fyrir hjólaferðir og einnig að Svartárvirkjun gæti orðið upphafspunktur gönguleiðar frá virkjun út í Aldey og að Aldeyjarsfossi. Eins væru tækifæri í ljósmyndaferðum að sumri sem vetri.

Enn sem komið er, er umferð ferðamanna tiltölulega lítil í landshlutanum utan háannar og því binda sumir ferðapjónustuaðilar vonir við fjölgun tengda bættum innviðum, t.d. beinu flugi milli Keflavíkur og Akureyrar og bættum vegum. Eins sjá menn tækifæri á að ná til innlendra ferðamanna sem ekki hafa áttað sig á möguleikum Bárðardals. Annar hluti ferðapjónustuaðila vill hins vegar ekki sjá frekari uppbyggingu á svæðinu og vilja halda því óbreyttu.

Veiðimennirnir sem rætt var við upplifa sig hins vegar í kjöraðstæðum og sjá fyrir sér að koma aftur svo lengi sem aðstæður leyfa. Þeir vilja sjá veiðiferðamenskuna þróast óbreytta og engu þurfi að breyta.

Viðhorf ferðapjónustuaðila til fyrirhugaðrar virkjunar

Ferðapjónustuaðilar höfðu mismunandi viðhorf til fyrirhugaðra virkjanamannvirkja í ferðapjónustu- og útivistarlandslaginu, allt eftir því hvort hún komi til með að hafa jákvæð eða neikvæð áhrif á efnahagslega starfssemi þeirra. Hér eru dregnar fram meginlínurnar í afstöðu ferðamanna og ferðapjónustuaðila til virkjunarinnar, en frekari umfjöllun má sjá í skýrslu RMF¹⁴⁵ í viðauka 9.

Jákvætt viðhorf:

- *Efnahagslegur ávinningur af virkjuninni.* Þeir ferðapjónustuaðilar sem sjá fram á efnahagslegan ávinning af virkjuninni, bæði hjá þeim sem fá tekjur af því að leigja ána til virkjunar og einnig þeir sem töldu þá hagsmuni mikilvægasta að framleiða raforku og auka raforkuöryggi á Norðurlandi og þar með styrkja stoðir atvinnulífsins í landinu. Þessi aðilar töldu jafnframt að virkjunin muni hvorki hafa neikvæð áhrif á ferðapjónustu né á upplifun ferðamanna á þeirra vegum enda standa þeir í þeirri trú að nægilegt vatn verði í ánni eftir virkjun hennar og muni því ekki skerða veiðisvæði þeirra að neinu leiti.
- *Ferðapjónusta eykst á svæðum við virkjanaframkvæmdir frekar en minnkar.* Þeir sem vildu auka ferðamannastrauminn um Bárðardal telja að telja að virkjanir sem gerðar eru í sátt við náttúruna auki ferðamannastrauminn frekar en minnki, og töldu að virkjunin sjálf geti orðið

¹⁴⁵ Gunnþóra Ólafsdóttir, Hjalti Jóhannesson og Guðrún Þóra Gunnarsdóttir, 2017. Áhrif Svartárvirkjunar í Bárðardal-Þingeyjarsveit á ferðapjónustu og ferðamennsku/útivist. Rannsóknamiðstöð ferðamála (RMF).



aðdráttarafl. Hægt væri að setja upp sýningu í kringum virkjunina, eða t.d. nýta jöfnunarpróna sem útsýnisstað.

- *Virkjunin hefur lítil áhrif náttúruna.* Sumir álíta að virkjunin komi til með að hafa lítil áhrif á náttúruna miðað við aðra virkjanakosti sem hafa verið til athugunar í Skjálfandafljóti og það skapar jákvætt viðhorft til hennar. Þá nefndu nokkrir að Svartárvirkjun muni koma í veg fyrir að aðrir staðir á svæðinu verði fyrir röskun sem þykja enn vermætari, t.d. Aldeyjarfoss.

Neikvætt viðhorf:

- *Svæðið missir óafturkræfa eiginleika og dettur út sem áfangastaður fyrir ósnortna náttúru.* Þeir ferðapjónustuaðilar sem sjá fram á að fá virkjunina inn á sitt athafnasvæði og telja að hún gangi þvert á efnahagslega hagsmuni sína voru mótfallnir framkvæmdinni og telja að framkvæmdin skemmi möguleikann á því að upplifa að vera út í ósnortinni náttúru. Þeir töldu að framkvæmdin iðnvæddi landslag sem í dag hafi ímynd hreinleika og hins ósnortna, sem sé akkúrat það sem gerir svæðið verðmætt og komi til með að skerða það.
- *Náttúruverndarsjónarmið.* Eitt af því sem skapar virkjuninni neikvætt viðhorf eru óvissuþættir varðandi áhrif á lífríkið í ánni og á það við bæði þá sem eru með eða á móti virkjuninni. Viðmælendur telja t.d. að ýmsum spurningum sé ósvarað um áhrif á ferðir urriðans og hvað verði um hrygningarsvæði ofan stíflu. Þá sé verið að raska landslagi sem sé einstakt á heimsvísu og mikilvægt að spyrja sig hvort nauðsynlegt sé að fara í framkvæmdina. Skýrt kom fram hjá þeim ferðapjónustuaðilum sem leyfa virkjun í landi sínu að þeim er annt um lífríkið í ánni og er virkjunin háð því að hún eyðileggi ekki veiðihlunnindi eða skaði lífríkið nema að óverulegu leyti.

Svipaðar niðurstöður komu fram í rannsókn í tengslum við 3. áfanga rammaáætlunar á viðhorfum ferðapjónustuaðila, sem starfa í Bárðardal eða skipuleggja ferðir þangað, til virkjana í Skjálfandafljóti. Niðurstaðan er sú að óspillt náttúra, kyrrð og ró og viðerni með engum mannvirkjum eru mikilvægur hluti af aðdráttarafl svæðisins. Mikill meirihluti svarenda er á móti virkjunum í Skjálfandafljóti þar sem slík mannvirki myndu eyðileggja viðskiptin við það að eyðileggja fossana og möguleikann á upplifun ósnortinnar náttúru. Ferðapjónustuaðilar í göngu-, jeppa- og hestaferðamennsku höfðu áhyggjur af því að ímynd svæðisins myndi skaðast og það hafa neikvæðar afleiðingar. Annar hópur, einkum hópferðaraðilar og aðilar í gistirekstri á NA-landi, er þó hliðhollur virkjunum í Skjálfanda og taldi að þær myndu ekki hafa áhrif á þeirra starfssemi eða sáu aukin tækifæri með komu þeirra m.a. í vegabótum og þar með auðveldara aðgengi fyrir rútur og ferðamenn, að ferðamenn myndu áfram koma þrátt fyrir virkjanir. Einnig kom fram það sjónarmið að svo framarlega sem Aldeyjarfossi væri hlíft eða að virkjanirnar yrðu felldar fallega inn í landslagið yrðu áhrifin ekki svo mikil.

Viðhorf ferðamanna og útivistarfólks til virkjunar

Niðurstöður rannsóknar leiða í ljós að fulltrúar þeirra ferðafélaga sem ekki dvelja staðbundið við Svartá heldur eiga leið um, t.d. á leið á hálendið með viðkomu við Aldeyjarfoss, hafa jákvæða afstöðu til Svartárvirkjunar, en þeir sem dveljast staðbundið við Svartá við sína útivist/ferðamennsku hafa neikvætt viðhorf til virkjunarinnar. Viðhorf ferðamanna og útivistarfólks skiptist einnig í jákvæð og neikvæð viðhorf.

Jákvætt viðhorf:

- *Meiri og tryggari raforka á Íslandi.* Þeir sem sjá fram á að þjóðfélagið hafi hag af Svartárvirkjun voru hlynntari framkvæmdinni og sáu hana sem jákvæða efnahagslega innspýtingu. Þessi afstaða byggist á þeirri trú að skortur væri á rafmagni á Íslandi til að byggja upp samfélagið og svona framkvæmdir myndu treysta stoðir byggðarlagsins.
- *Umhverfissjónarmið* kalla einnig fram jákvæða afstöðu og byggir það á þeirri ástæðu að Svartárvirkjun væri rennslisvirkjun og henni fylgi jarðstrengur sem væri mun skárri kostur en uppistöðulón og mastralína. Fyrir vikið væri mikilvægu landi og fossum eins og Aldeyjarfossi hlíft. Eins telja þeir að mannvirkin verði felld það vel að landinu að akandi umferð taki ekki svo mikið eftir þeim.



- *Réttur til að framkvæma* kallar einnig fram jákvæða afstöðu til virkjunarinnar og skilningur á því að bændur sem eiga landið leiti leiða til að skapa sér tekjur eins og allir aðrir.

Neikvætt viðhorf:

- *Eyðilegging á áfangastað.* Sú trú að virkjunin muni eyðileggja Svartá sem áfangastað fyrir fluguveiði og útivist kallaði fram mjög neikvæða afstöðu til virkjunarinnar því hún gangi þvert á hagsmunum ferða- og útivistarfólks sem á svæðinu dvelur. Þessi afstaða byggir fyrst og fremst á því að framkvæmdin spilli ósnortnu landi og náttúrulífi í ánni og upplifuninni sem sóst er eftir. Framkvæmdin muni eyðileggja neðri hluta Svartár sem veiðisvæði. Þá byggist neikvætt viðhorf erlendra ferðamanna einnig á því að framkvæmdin muni iðnvæða landslagið og því ekki passa við þá ímynd að Ísland sé umhverfisvænt og hreint land þar sem hægt sé að upplifa ósnortna náttúru. Þeir ferða- og útivistarmenn sem sjá fyrir sér að upplifun þeirra af svæðinu yrði neikvæð með tilkomu virkjunarinnar telja að það hafi áhrif á ferðamennsku þeirra, annað hvort myndu þeir færa sig til á svæðinu eða jafnvel hætta að koma.
- *Náttúruverndarsjónarmið.* Sú trú að Svartárvirkjun muni valda miklum náttúruspjöllum gerði suma viðmælendur neikvæða gagnvart virkjuninni. Inn í þetta viðhorf blandaðist mat á stöðunni á Íslandi, að nú sé komið nóg af fallvatnsvirkjunum með tilheyrandi náttúruspjöllum. Mikilvægt sé að vernda náttúruna sem eftir er.
- *Rafmagnið ekki nýtt í heimabyggð.* Í hópi viðmælenda heyrðust einnig þær raddir að ósanngjarnt væri að verið væri að nýta auðlind Bárðdælinga til rafmagnsframleiðslu sem síðan væri flutt úr dalnum og skildi lítið eftir sig í heimabyggð.

Niðurstöður úr rannsókn meðal ferðamanna vegna 3. áfanga rammaáætlunar og gerð var við Aldeyjarfoss,¹⁴⁶ sýndi að langflestir svarendur töldu mikilvægast að náttúran væri óröskuð og að þar geti þeir upplifað kyrrð og ró, enda voru flestir komnir á svæðið til að upplifa ósnortin víðerni. Almenn má segja um viðhorf ferðamanna við Aldeyjarfoss til mannvirkja að smágerð eða frumstæð mannvirki sem gera umferð ferðamanna á slíka staði mögulega séu að mati þeirra mest ásættanleg. Mannvirki vegna orkuvinnslu eru meðal þess sem þessir ferðamenn þóttu óæskilegust. Einnig þóttu mannvirki sem stuðluðu að heilsárssamgöngum á svæðinu, t.d. uppbyggðir vegir, sem og mannvirki og starfsemi fyrir ferðaþjónustu á borð við hótél, gistiheimili eða veitingasölu óæskileg. Þessi viðbrögð má skilja betur séu þau sett í samhengi við ímynd Íslands sem ferðamannalands, almennt voru svarendur komnir til að upplifa ósnortnu víðernin og náttúruna. Niðurstöðurnar sýna einnig hvaða mannvirki mega og mega ekki vera í landslaginu til að ferðamennirnir upplifi það sem ósnortið og skýrir neikvæðnina gagnvart mannvirkjum sem eyðileggja þann möguleika. Þessar niðurstöður eru í fullu samræmi við þær þolmarkarannsóknir sem unnar hafa verið á Íslandi.

5.4.12.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á ferðamennsku og útivist eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Aðalskipulag Þingeyjarsveitar 2010 - 2022
- Áhrif og upplifun frá markverðum stöðum eða svæðum.
- Áhrif á notagildi svæða eða gönguleiða til útivistar.

¹⁴⁶ Anna Dóra Sæþórsdóttir, Anna Mjöll Guðmundsdóttir og Þorkell Stefánsson, 2016. Viðhorf ferðamanna og ferðaþjónustuaðila til virkjana í Skjálfandaflljóti í 3. áfanga rammaáætlunar. Reykjavík: Land- og ferðamálafræðistofa, Líf og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.

5.4.12.3 Umhverfisáhrif

Í rannsókn RMF er fjallað um áhrif framkvæmdarinnar eftir að hún er komin í rekstur. Ekki er fjallað sérstaklega um áhrif af mannvirkjagerð á framkvæmdatíma, en búast má við að ónæði vegna umferðar, hávaða og rykmyndunar á framkvæmdasvæðinu, og jafnframt einhverri truflun á umferð um þjóðveginn. Öll umfjöllun um áhrif af framkvæmdinni hér á eftir snýst því um áhrif á rekstartíma.

Rannsókn RMF leiddi í ljós að á megináhrifasvæði Svartárvirkjunar og í Bárðardal almennt er stunduð náttúrutengd ferðamennska/útivist og ferðaþjónustuna. Ljóst er að Svartá og nær umhverfi hennar hefur mikið gildi fyrir náttúruferðamennsku og útivist. Náttúrufergurðin, víðernið og fámennið hefur ótvírætt aðráttarafl og skapar kjöraðstæður fyrir þá ferðamennsku sem er á svæðinu hvort sem það er veiðiferðamennska, hestaferðamennska, gönguferðamennska eða jeppaferðamennska.

Í meginatriðum var samhljómur á milli niðurstaðna rannsóknar RMF¹⁴⁷ og fyrri rannsóknar á viðhorfum ferðamanna og ferðaþjónustuaðila á virkjanakostum í Skjálfanda.¹⁴⁶ Í stórum dráttum má segja að viðhorf til Svartárvirkjunar séu nokkuð blandin og byggist afstaðan þá gjarnan á því hvaða hagsmuni viðmælendur setja í fyrsta sæti.

Ljóst er að gildi svæðisins þar sem virkjunin hefur mest áhrif, þ.e. í nágrenni við og neðan inntaksmannvirkis mun rýrna verulega fyrir náttúruferðamennsku, einkum fyrir veiðimenn en einnig göngu- og hestaferðamenn. Flestir ferðamannanna sem rætt var við og höfðu dvalið á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði sögðust muna leita annað ef virkjun yrði að veruleika.

Gildi Bárðardals fyrir náttúruferðamennsku mun almennt rýrna þrátt fyrir að ekki sé endilega verið að nýta þann hluta árinna sem verður fyrir mestum áhrifum. Ný mannvirki sem tengjast orkuöflun munu hafa áhrif á náttúrulegt umhverfi sem og mannvistarlandslagið og breyta yfirbragði þess. Sumir ferðamenn og ferðaþjónustuaðilar sem ekki eru beinlínis að nýta þann hluta árinna sem verður fyrir mestum áhrifum virðast þó vera tilbúnir til að samþykkja þessar breytingar.

Þeir viðmælendur sem eru hlynntir virkjuninni eru það vegna þess að þeir telja hana mikilvæga fyrir þróun byggðar eða af efnahagsástæðum og/eða telja að hún muni ekki skaða ferðaþjónustuna á þeirra vegum eða ferðamennsku sem þeir stunda. Þeir telja að það sé hægt að vinna í kringum hana og jafnvel að virkjunin muni skapa aðráttarafl. Þeir sem hafa þessa skoðun eru ferðaþjónustuaðilar sem búa í Bárðardal eða annarsstaðar á Norðausturlandi og ferðamenn sem búa á Norðausturlandi. Þarfir heimamanna ganga í þessu samhengi fyrst og fremst út á framþróun sem m.a. tengist raforkuframleiðslu til að renna fleiri stoðum undir búsetuna á svæðinu. Einnig er nokkuð um það að heimamenn vænti þess að meiri umferð sem fylgi virkjuninni kalli á langþráðar vegabætur í dalnum.

Þeir sem setja náttúrutengda ferðaþjónustu eða ferðamennsku í fyrsta sæti þegar þeir meta áhrifin af virkjuninni, samþykkja ekki virkjunina af því að hún iðnvæðir sveitalandslagið og rímar ekki við ímynd svæðisins og þá hagsmuni að geta dvalið í og upplifað ósnortna náttúru. Þeir ferðaþjónustuaðilar sem eru andvígastir eru þeir sem fá Svartárvirkjun á sitt athafnasvæði og sjá fyrir sér efnahagslegt tjón, svo og þeir ferðamenn og/eða ferðaþjónustuaðilar sem koma til að stunda veiðar í Svartá og sjá fyrir sér að aðráttaraflið eyðileggist og þeir þurfi jafnvel að leita annað.

Þeir sem eru andvígir virkjuninni telja að ekki sé tekið tillit til þarfa ferðamanna og ferðaþjónustuaðila sem dvelja á svæðinu eða nýta það. Með Svartárvirkjun sé þvert á móti framkvæmt andstætt þörfum þeirra. Þarfir iðnvæðingar og þarfir náttúrutengdrar ferðamennsku eða ferðaþjónustu geti ekki passað saman. Þeirra upplifun var sú að hefðbundinn landbúnaður og frumstæða landbúnaðarlandslagið í Bárðardal falli vel að hugmyndinni um ósnortna náttúru. Þeirra þarfir miðast við að halda í landslagið eins og það er og að geta upplifað sig einir með náttúrunni.

Ferðamenn sem eiga leið um svæðið geta einnig orðið fyrir áhrifum, t.d. þeir ferðamenn sem fara akandi eða ríðandi um svæðið eða eiga leið um dalinn. Áhrifin á þennan hóp eru fyrst og fremst sjónræn. Fyrir þá sem sækjast eftir náttúrutengdri ferðamennsku getur það gengisfellt upplifun þeirra að vita af virkjuninni eða sjá hana í landslaginu og komið í veg fyrir að þeir upplifi svæðið sem ósnortið.

¹⁴⁷ Gunnþóra Ólafsdóttir, Hjalti Jóhannesson og Guðrún Þóra Gunnarsdóttir, 2017. Áhrif Svartárvirkjunar í Bárðardal-Þingeyjarsveit á ferðaþjónustu og ferðamennsku/útivist. Rannsóknamiðstöð ferðamála (RMF).



5.4.12.4 Mótvægisáðgerðir

Til að minnka áhrif á umhverfið sem verða vegna framkvæmdanna verður framkvæmdasvæðið vel afmarkað á framkvæmdatíma og allt rask lands utan þess óheimilt.

Líkt og fram kemur í kafla 5.4.6.4 þá verður gerður fiskvegur upp fyrir stífluna og einnig ákveðið lágmarksrennsli tryggt í farveginum neðan stíflunnar til að draga úr áhrifum á vatnalíf á þeim kafla árinna þar sem rennsli mun skerðast með tilkomu virkjunar. Með þessum aðgerðum er reynt að draga úr áhrifum rennisskerðingar á þennan kafla árinna og að tryggja för fiska í ánni. Þessar aðgerðir ættu jafnframt að draga úr áhrifum á veiði í ánni og þá um leið á veiðimenn.

Við hönnun mannvirkja er reynt að draga úr sjónrænum áhrifum þeirra og fella þau sem mest að landi samanber lýsingu á mótvægisáðgerðum vegna ásýndar í kafla 5.4.10.4. Er það gert með landmótun, val í litum og yfirborðsfrágangi, m.a. með því að herma eftir línunum í landslagi í næsta nágrenni. Þá verður svarðlag notað eins og mögulegt er við uppgræðslu á skurðsárum eða notaður áþekkur gróður. Drög að fyrirkomulagi fiskvegjar gera ráð fyrir að hermt verði eftir náttúrulegum farvegi í stað þess að gera steipt mannvirki m.a. til að mannvirkið falli betur að umhverfinu.

5.4.12.5 Niðurstaða

Virkjun Svartár mun hafa ólík áhrif á ferðamennsku og útivist á svæðinu. Annars vegar er um að ræða áhrif á þá sem dvelja staðbundið á svæðinu og hins vegar þá ferðamenn sem ferðast um í næsta nágrenni Svartár.

Áhrifin af virkjuninni verða mest á þá ferðamenn sem dvelja staðbundið á framkvæmdasvæðinu, veiðimenn, hestamenn og í litlum mæli göngumenn. Það sem dregur ferðamenn á svæðið er náttúran og mannvistarlandslag sem einkennist af hefðbundnum landbúnaði. Má ætla að þessi ferðamenn séu viðkvæmastir fyrir þeim breytingum sem virkjunin hefur í för með sér. Ef aðstæður í kjölfar virkjunar breytast þannig að þær samræmast ekki þörfum þessara ferðamanna er líklegt að þeir færi sig annað þar sem virkjunin fellur ekki að þeirri mynd sem þeir sækjast eftir. Áhrif af virkjun á ferðapjónustuaðila verða mest á þá sem setja náttúrutengda ferðapjónustu eða ferðamennsku í fyrsta sæti þegar þeir meta áhrifin af henni af því að hún rímar ekki við þá hagsmuni að geta dvalið í og upplifað ósnortna náttúru. Þá munu framkvæmdirnar takmarka framtíðarmöguleika svæðisins til að þróa náttúrutengda ferðapjónustu áfram. Áhrifin á þessa hópa ferðamanna og ferðapjónustuaðila eru bein, varanleg og teljast talsvert neikvæð.

Mat á áhrifum á ferðapjónustuaðila sem eru hlynttir virkjuninni teljast vera óveruleg, þar sem þeir telja hana ekki skaða ferðapjónustuna á þeirra vegum og hægt sé að vinna í kringum hana eða jafnvel að virkjunin skapi aðdráttarafl.

Ferðamenn sem verða fyrir minni áhrifum eru þeir sem ferðast í næsta nágrenni Svartár, s.s. vegna hestaferða um Bárðardal, gönguferða til og frá Ódáðahraunssvæðinu, vegna jeppaferða inn með Skjálfafljóti eða skoðunar fossanna í Skjálfafljóti og þeir sem eiga leið um Sprengisand. Áhrifin á þennan hóp ferðamanna eru fyrst og fremst sjónræn, þ.e. hvort þeir sjái mannvirkin í landslaginu. Hér hefur áhrif bæði afstaða ferðamanna til virkjanamannvirkja sem og hversu sýnileg mannvirkin eru. Mótvægisáðgerðir til að draga úr sýnileika þeirra ættu þannig að draga úr áhrifunum. Það getur gengisfellt upplifun ferðamanna sem stunda náttúrutengda ferðamennsku og komið í veg fyrir að þeir upplifa svæðið sem ósnortið að vita af virkjuninni eða sjá hana í landslaginu. Þá er einnig til sá hópur sem hefur áhuga á mannvirkjunum og nýtingu endurnýjanlegrar orku. Áhrif Svartárvirkjunar á þessa ólíku hópa ferðamanna geta verið frá því að vera **óveruleg** og allt að **talsvert neikvæð** eins og áður kom fram.

5.4.13 Landnotkun

5.4.13.1 Grunnástand

Landbúnaður

Helsta landnotkun í Bárðardal tengist landbúnaði, þ.e. ræktað land og afréttir. Ræktað land taldist 782 ha¹⁴⁸ árið 2005. Einnig er eitthvað um skógrækt í Bárðardal, t.d. er Sandhaugaskógur Þjóðskógur í umsjón Skógræktar ríkisins og sömuleiðis eru þar nokkur landgræðslusvæði. Í aðalskipulagi Þingeyjarsveitar er mest allt land ofan 300 m hæðarlínu skilgreint sem óbyggt svæði. Sandar meðfram Skjálfanda eru einnig skilgreindir sem óbyggt svæði og sem landgræðslusvæði.

Landnotkun samkvæmt aðalskipulagi á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði er landbúnaður og rafstrengur samkvæmt kosti 1 verður lagður um svæði sem er annars vegar skilgreint fyrir landbúnað og hins vegar sem óbyggt svæði, sjá Mynd 3.2 af hluta af Aðalskipulagi Þingeyjarsveitar 2010-2022.

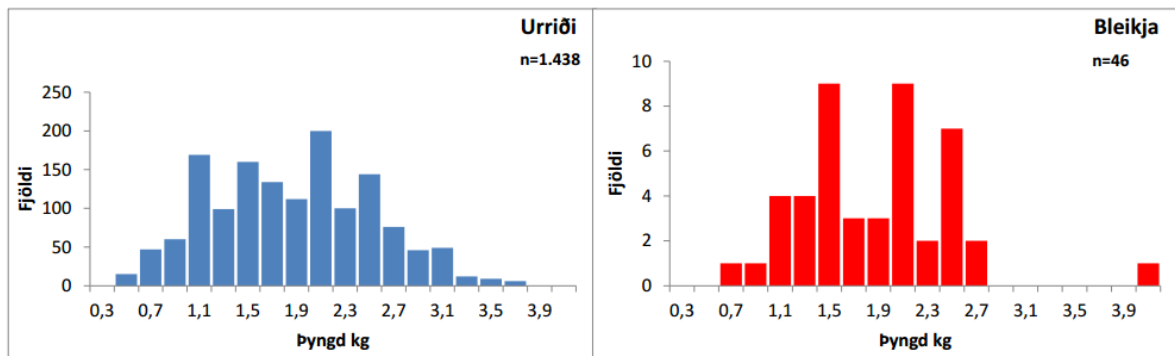
Öll mannvirki tengd fyrirhugaðri Svartárvirkjun liggja utan friðlýstra svæða eða svæða á náttúruminjaskrá.¹⁴⁹

Veiði

Í Svartárvatni veiðist bleikja en þangað voru flutt frjóvguð silungshrogn á árinu 1883. Talið er að það hafi verið hrogn Mývatnsbleikju. Þó er ekki talið vatnið hafi verið fisklaust fyrir.

Í Svartá hefur verið stunduð stangveiði og eru fimm jarðir sem eiga veiðirétt í ánni en það eru fyrir landi Stóru-Tungu, Víðikers, Bjarnastaða, Rauðafells og Svartáarkots.¹⁵⁰ Veiðitími í Svartá er frá 1. júní til loka ágúst ár hvert og allt frá árinu 1985 hefur flestum stangveiddum fiskum verið sleppt aftur í ána.

Skráð ársveiði fyrir landi Svartáarkots, á árköflum I og II, á árunum 2009-2014 var bilinu 108-337 fiskar. Ekki liggja fyrir upplýsingar um þyngdir einstakra urriða úr veiði fyrir landi Svartáarkots en hefur verið metið á bilinu 0,5 til 2 kg. Neðan Svartáarkots voru veiddir urriðar á bilinu 1-3 kg að þyngd og meðalþyngd þeirra 1,8 kg. Flestar bleikjur voru um 1-2,5 kg að þyngd og meðalþyngd þeirra 1,82 kg, sjá Mynd 5.49.



Mynd 5.49 Þyngd urriða og bleikju úr veiði í Svartá neðan Svartáarkots á árunum 2009-2014.¹⁵⁰

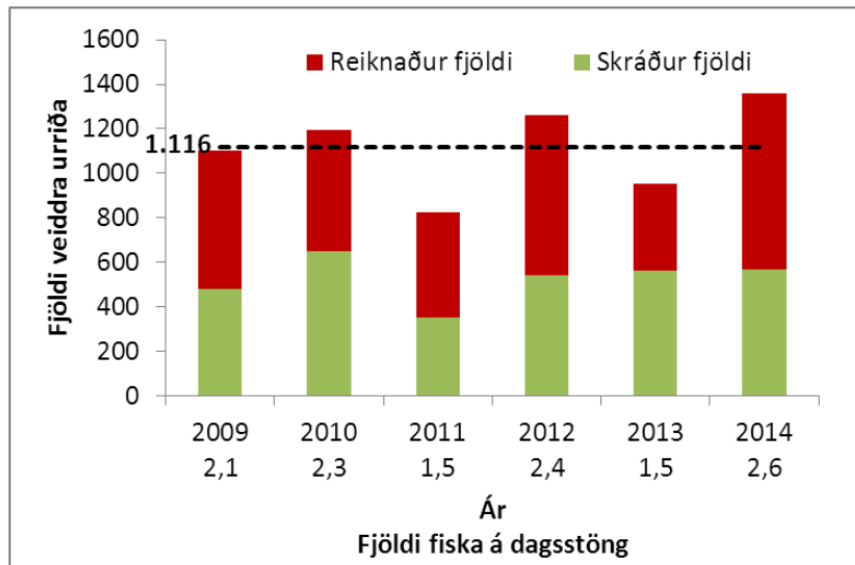
Á veiðisvæðum neðan Svartáarkots var skráð ársveiði á sama tímabili á bilinu 112-544 urriðar og 2-16 bleikjur. Veiðiskráning hefur hins vegar verið stopul neðan Svartáarkots og aðeins fyrir hluta veiðitímans ár hvert. Þannig eru einungis tiltækar veiðitölur fyrir 12-35% veiðitímans. Heildarveiði í Svartá á þessu tímabili hefur því verið áætluð út frá upplýsingum um dagsveiði og stangarfjöldi þá daga sem veiði var skráð og með því að gefa sér þann fjölda stanga á þeim tíma sem skráning nær ekki til. Ef miðað er við

¹⁴⁸ Mannvit verkfræðistofa, Hornsteinar arkitektar ehf. & Þingeyjarsveit, 2010. Þingeyjarsveit - Aðalskipulag 2010-2022, Þingeyjarsveit.

¹⁴⁹ Náttúruverndarráð. 1996. Náttúruminjaskrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar. Reykjavík, 7. útgáfa.

¹⁵⁰ Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sigurður Ó. Helgason og Jón S. Ólafsson, 2015. Vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu og mat áhrifum vatnsaflsvirkjunar. Veiðimálastofnun, VMST/15001.

fjórar stangir í ánni á dag á þeim hluta veiðitímans sem veiði var ekki skráð og margfaldað með fjölda fiska sem veiddust hvern dag á þeim tíma sem veiði var skráð reiknast árleg heildarveiði Svartár á tímabilinu 2009-2014, á bilinu 825-1.359 urriðar og meðalveiði 1.116 urriðar. Bleikjuveiði reiknast 10-32 bleikjur á ári og meðalveiði 23 bleikjur, sjá Mynd 5.50.



Mynd 5.50 Fjöldi stangveiddra urriða í Svartá á árunum 2009-2014 (grænt) og reiknaður fjöldi fiska (rautt). Meðalfjöldi urriða sem veiddist á stöng á dag er gefinn upp neðan ártals undir láréttum ás. Svört brotin lína táknar útreiknaða meðalveiði árunna.¹⁵¹

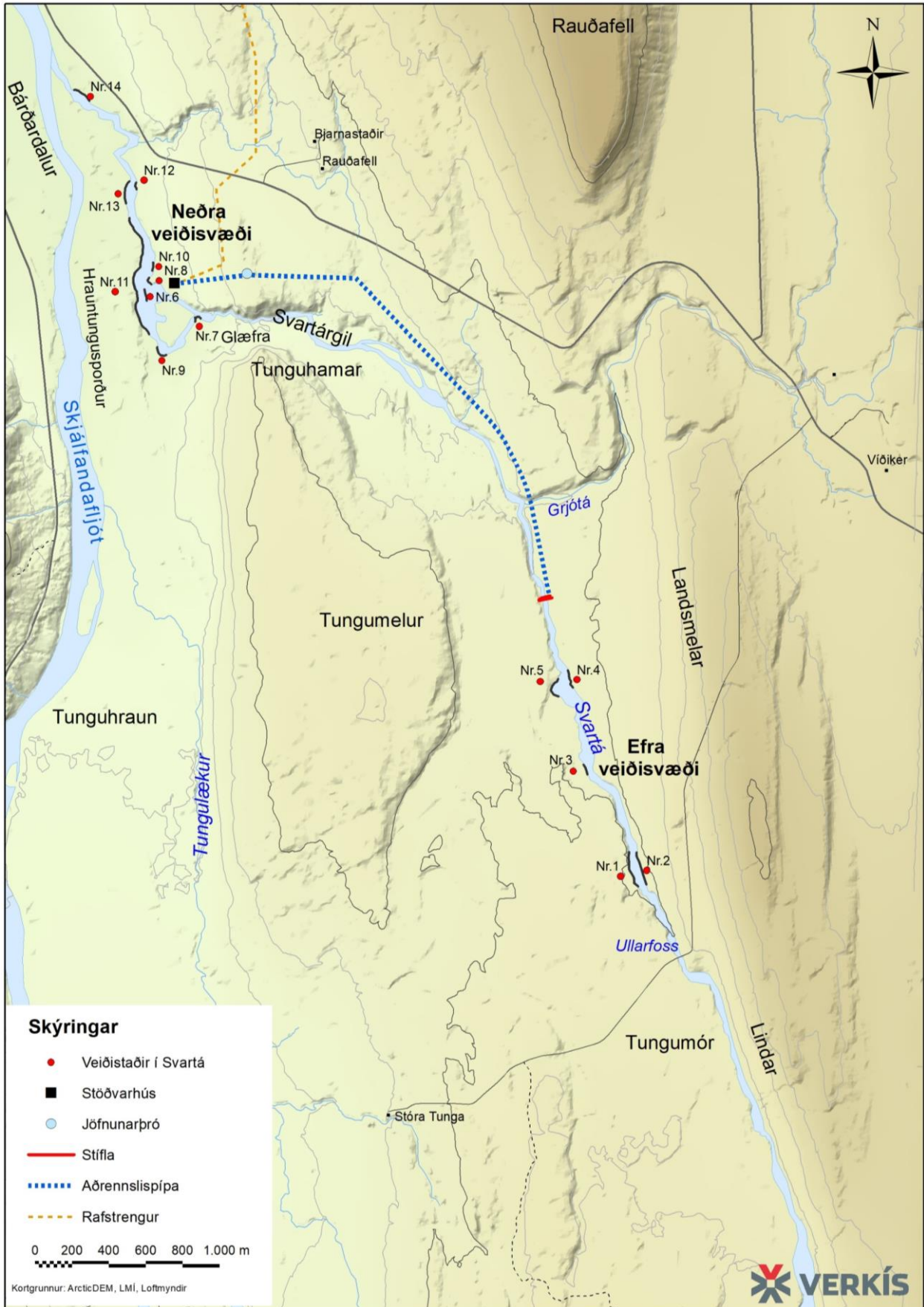
Veiði á svæðinu frá útfalli Svartárvatns að Ullarfossi (árkaflar I-VI) var að meðaltali um 41% af skráðri urriðaveiði í Svartá á árunum 2009-2014. Neðan Ullarfoss að ármótum Svartár og Skjálfandafljóts var veiði að meðaltali 59% af skráðri veiði á sama tímabili.

Veiðisvæðum neðan Ullarfoss má skipta í tvennt, efra veiðisvæði og neðra veiðisvæði, Mynd 5.51. Efra veiðisvæðið er um 1,9 km langt og nær frá Ullarfossi að flúðum ofan ármóta Grjótár, sjá Mynd 5.51. Neðra veiðisvæðið nær frá Svartárgili og Glæfru að Skjálfandafljóti. Milli þessara tveggja veiðisvæða er um 2,7 km árkaflur þar sem engin veiði er stunduð.¹⁵² Yfirlit yfir skilgreinda veiðistaði neðan Ullarfoss í Svartá má sjá í Tafla 5.15 og á Mynd 5.51. Á efra veiðisvæðinu er víða veitt en á því svæði eru alls fimm veiðistaðir samkvæmt upplýsingum frá veiðiréttareigendum.¹⁵³ Gjöful veiðisvæði eru þar í Melapölli og við Garðsendahólma, sjá Mynd 5.16. Á neðra veiðisvæðinu eru þekktir veiðistaðir alls níu talsins, sjá Mynd 5.51 og Tafla 5.15.

¹⁵¹ Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sigurður Ó. Helgason og Jón S. Ólafsson, 2015. Vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu og mat áhrifum vatnsaflsvirkjunar. Veiðimálastofnun, VMST/15001.

¹⁵² Benóný Jónsson, Jón S. Ólafsson og Eydís Salóme Eiríksdóttir. 2016. Spurningar um áhrif Svartárvirkjunar á vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu. Minnisblað. Dags. 10.10.2016.

¹⁵³ Upplýsingar um veiðistaði eru frá veiðiréttareigunum Páli Kjartanssyni á Víðikeri og Ólafi Ólafssyni á Bjarnarstöðum.



Mynd 5.51 Yfirlit veiðistaða í Svartá neðan Ullarfoss.

Tafla 5.15 Yfirlit veiðistaða í Svartá neðan Ullarfoss og áhrif með tilkomu virkjunar.¹⁵⁴

Veiðistaður	Númer	Bakkalengd	Skert rennsli	Veiðimöguleikar skerðast
<i>Efra veiðisvæði</i>				
Skipshylur, vesturbakki	1	200		
Skipshylur, austurbakki	2	180		
Garðsendahólmi	3	60		
Melapollur, austurbakki	4	100		
Melapollur, vesturbakki	5	130		
<i>Neðra veiðisvæði</i>				
Hólmasvæði	6	60	X	X
Neðan Glæfru	7	60	X	X
Hagaeyri	8	50		X
Hólmasvæði	9	80		X
Út af Hagaeyri	10	45		
Hólmaþakkar	11	700	X	X
Girðingarpollur, austurbakki	12	40		
Girðingarpollur, vesturbakki	13	130		
Fossinn	14	110		

5.4.13.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á landnotkun eru sett fram eftirfarandi viðmið:

- Lög nr. 60/2013 m.s.br. um náttúruvernd.
- Lög nr. 61/2006 m.s.br. um lax og silungsveiði.

5.4.13.3 Umhverfisáhrif

Landbúnaður

Fyrirhuguð mannvirki Svartárvirkjunar munu að mestu raska óbyggðu svæði, en einnig verður farið yfir ræktað land á neðsta hluta svæðisins næst stöðvarhúsinu. Allt svæðið er skilgreint sem landbúnaðarsvæði í aðalskipulagi, en mannvirkin verða eftir breytingu á iðnaðarsvæði sérhæfðu undir orkuvinnslu og önnur iðnaðarstarfsemi verður óheimil. Lagning rafstrengs og ljósleiðara hefur ekki áhrif á landnotkun. Þessi áhrif á landnotkun eru metin óveruleg til nokkuð neikvæð, staðbundin en óafturkræf vegna röskunar á óbyggðu svæði.

Veiði

Helstu áhrifaþættir framkvæmda á veiði í Svartá eru bygging stíflu og myndun inntakslóns auk rennslibreytinga í kjölfar virkjunar og reksturs hennar.

Á árunum 2009-2014 var að meðaltali 41% af skráðri urriðaveiði í Svartá ofan Ullarfoss, á árköflum I-VI. Veiði á svæðinu frá Svartárvatni að Ullarfossi (svæði I-VI, sjá Mynd 5.18) mun ekki skerðast af völdum fyrirhugaðra framkvæmda.¹⁵⁴

¹⁵⁴ Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sigurður Ó. Helgason og Jón S. Ólafsson, 2015. Vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu og mat áhrifum vatnsaflsvirkjunar. Veiðimálastofnun, VMST/15001.



Neðan Ullarfoss og að ósi við Skjálfandafljót var á sama tímabili að meðaltali 59% af skráðri veiði urriðaveiði, á árköflum VII-XIV, utan árkafla X þar sem engin veiði er skráð. Um 21% af skráðri veiði neðan Ullarfoss á þessu tímabili hefur verið neðan fyrirhugaðrar stíflu.

Lón og stífla í farvegi munu ekki hafa bein áhrif á aðstæður til veiði á veiðistöðum nr. 1-5 á efra veiðisvæðinu sem staðsett er ofan lónsins. Vatnsborðshækkun vegna lónmyndunar mun ekki ná til neðstu veiðistaða á efra veiðisvæðinu eða til veiðistaða nr. 4 og 5. Að sama skapi mun skerðing rennslis neðan stíflunnar ekki hafa bein áhrif á veiðistaði á efra veiðisvæðinu. Veiðistaðir og veiðimöguleikar á efra veiðisvæðinu er talin skerðast lítið með tilkomu virkjunar.

Á neðra veiðisvæðinu verður skert rennsli á veiðistöðum 6, 7, 9 og 11 vegna virkjunarinnar. Neðan þeirra mun frárennsli frá stöðvarhúsi opnast út í farveg Svartár. Tvær hugmyndir hafa verið settar fram um staðsetningu frárennslisskurðar, sjá kafla 4.6 (Stöðvarhús og frárennsli). Líklegt er að veiðistaður nr. 8 við Hagaeyri verði fyrir minni áhrifum ef lega frárennslisskurðar verður norðan Hagaeyrar í stað þess að vera sunnan hennar. Gera má ráð fyrir að veiðistaður nr. 8 hverfi ef frárennslisskurður liggur sunnan Hagaeyrar. Veiðimöguleikar munu skerðast á fyrrgreindum veiðistöðum vegna rennslisminnkunar og breytinga á straumlagi sem getur haft þær afleiðingar að hyljir hverfa eða færast til, sjá Tafla 5.15. Möguleikar til veiða í farvegi Svarár neðan stíflunnar niður fyrir frárennsli virkjunar eru því taldir skerðast með tilkomu virkjunarinnar. Einnig má gera ráð fyrir að fæðuframboð fyrir fiska minnki vegna minna framboðs af lífrænum ögnum í kjölfar minnkandi rennslis. Talið er að virkjunin muni raska stangveiði á neðra veiðisvæðinu sem komi fram í samdrætti í stangveiði. Slíkur samdráttur geti þó verið mismikill eftir veiðistöðum. Ekki eru þekktar aðferðir til spá fyrir um umfangs slíks samdráttar og áhrif því óviss. Hvort ímynd árinna til stangveiðiiðkunar geti breyst með tilkomu virkjunar og haft neikvæð áhrif á sölu veiðileyfa skal ósagt látið. Nú þegar hafa verið reistar þrjár smávirkanir (10-40 kW) í Svartá, í útfalli Svartárvatns, við Ullarfoss og í landi Bjarnastaða og Rauðafells og því ekki hægt að segja að um óraskað vatnsfall sé að ræða. Áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á veiðinýttjar, sem flokkast undir útivist og tómsundur, eru metin nokkuð til talsvert neikvæð, staðbundin en afturkræf.

Áhrif framkvæmdanna á landbúnað eru metin óveruleg til nokkuð neikvæð og staðbundin og óafturkræf, en afturkræf á veiðinýttjar.

5.4.13.4 Mótvegisaðgerðir

Til að draga úr áhrifum á veiðinýttjar á þeim kafla árinna þar sem rennsli mun skerðast með tilkomu virkjunar verður ráðist í byggingu fiskvegar upp fyrir stífluna. Einnig verður tryggt ákveðið lágmarksrennsli í farvegi árinna frá stíflu að frárennsli virkjunarinnar út í Svartá. Með þessum aðgerðum er reynt að draga úr áhrifum rennslisskerðingar á þennan kafla árinna og að tryggja för fiska í ánni.

5.4.13.5 Niðurstæða

Skilgreindri landnotkun undir fyrirhuguðum virkjunarmannvirkjum samkvæmt aðalskipulagi verður breytt úr landbúnaðarsvæði í iðnaðarsvæði, sem sérhæft er fyrir orkuvinnslu. Þessi áhrif á landnotkun eru metin **óveruleg til nokkuð neikvæð**, staðbundin en **óafturkræf** vegna röskunar á óbyggðu svæði.

Stangveiði hefur verið stunduð í Svartá. Á árunum 2009-2014 var að meðaltali 41% af skráðri urriðaveiði í Svartá ofan Ullarfoss, á árköflum I-VI, Fyrirhuguð framkvæmd er ekki talin hafa áhrif á veiði á svæðinu ofan Ullarfoss. Neðan Ullarfoss og að ósi við Skjálfandafljót var á sama tímabili að meðaltali 59% af skráðri veiði urriðaveiði, á árköflum VII-XIV, utan árkafla X þar sem engin veiði er skráð. Um 21% af skráðri veiði neðan Ullarfoss á þessu tímabili hefur verið neðan fyrirhugaðrar stíflu. Veiðinýting og möguleikar til veiða í farvegi Svarár neðan stíflunnar niður fyrir frárennsli virkjunar munu að öllum líkindum skerðast með tilkomu virkjunarinnar.

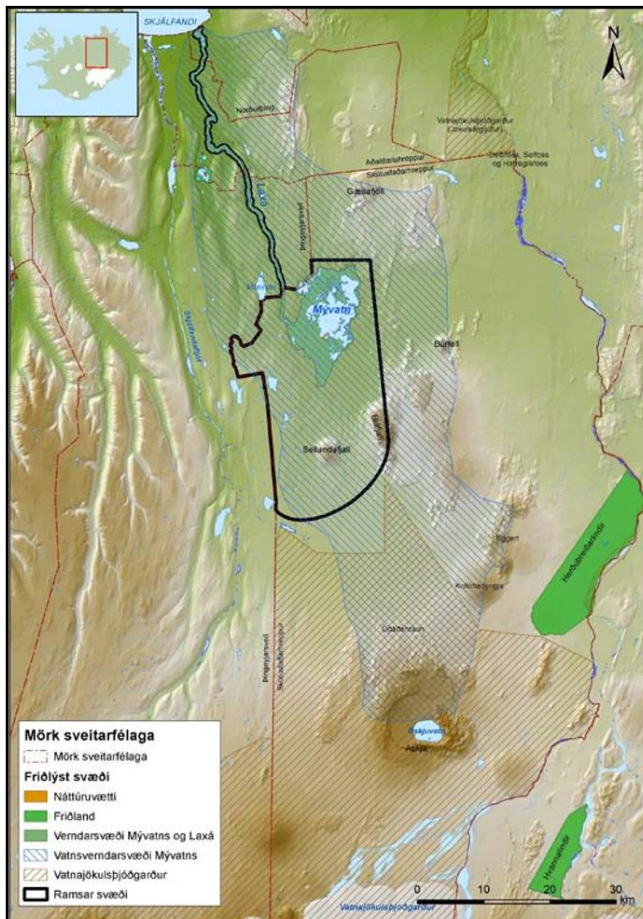
Að teknu tilliti til mótvegisaðgerða sem fela í sér að tryggja lágmarksrennsli í farveginum neðan stíflu að frárennsli virkjunar og gerð fiskvegar framhjá stíflunni eru áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á veiðinýtingu metin **nokkuð neikvæð**, staðbundin en **afturkræf**.

5.4.14 Vernd

5.4.14.1 Grunnástand

Fyrirhugað virkjunarsvæði Svartárvirkjunar liggur utan friðlýstra svæða og annarra svæða á náttúruminjaskrá.¹⁵⁵ Ekki er um hverfisvernd að ræða á virkjunarsvæðinu og leið rafstrengs samkvæmt gildandi aðalskipulagi í sveitarfélögunum Þingeyjarsveit og Skútustaðahreppi.

Í lokaskýrslu verkefnisstjórnar 3. áfanga rammaáætlunar er farvegur Svartár felldur undir verndarsvæði vegna þess að tveir eldri kostir Hrafnabjargavirkjunar tóku til veitu Suðurár yfir í Skjálfandaflljót, sjá Mynd 3.5.



Mynd 5.52 Verndarsvæði í Skútustaðahreppi og nágrenni skv. verndaráætlun Mývatns og Laxár.

Á strengleiðinni við syðri enda Mývatns, er farið um svæði sem Umhverfisstofnun gerði árið 2004 tillögu um að friðlýsa vegna ísaldarmenja, svokallaðra jaðarrása, en tillagan hefur ekki verið staðfest.¹⁵⁶ Í Verndaráætlun Mývatns og Laxár sem gefin var út af Umhverfisstofnun árið 2011 kemur fram að vatnsverndarsvæði Mývatns og Laxár og Ramsarsvæði nái inn á leið rafstrengsins.¹⁵⁷ Strengleiðin mun einnig þvera verndarsvæði Laxár við mannvirki Laxárvirkjunar.

Bárðardalshraun á vesturbakka Svartár þar sem fyrirhugað stíflustæði er, er frá nútíma og nýtur sem slíkt verndar samkvæmt 61. grein náttúruverndarlaga um sérstaka vernd.

Á leið aðrennslispípu á austurbakka Svartár er votlendi sem er samtals um 10 hektarar að stærð. Votlendi stærri en 2 hektarar njóta verndar samkvæmt 61. grein náttúruverndarlaga um sérstaka vernd.

5.4.14.2 Viðmið umhverfisáhrifa

- Náttúruminjaskrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar.¹⁵⁵
- Lög nr. 60/2013 m.s.br. um náttúruvernd.
- Aðalskipulag Þingeyjarsveitar 2010-2022.
- Aðalskipulag Skútustaðahrepps 2011-2023.
- Verndaráætlun Mývatns og Laxár.¹⁵⁷

¹⁵⁵ Náttúruverndarráð. 1996. Náttúruminjaskrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar. Reykjavík, 7. útgáfa.

¹⁵⁶ Umhverfisstofnun, 2004. Verndarsvæði í Skútustaðahreppi. Tillögur Umhverfisstofnunar vegna breytinga á lögum um vernd Mývatns og Laxár. Reykjavík 2004.

¹⁵⁷ Náttúrustofa Norðausturlands, Umhverfisstofnun, Ramý, 2011. Mývatn og Laxá. Verndaráætlun 2011-2016. Umhverfisstofnun, Reykjavík.



5.4.14.3 Umhverfisáhrif

Fyrirhugaðar framkvæmdir á virkjunarsvæðinu munu ekki hafa áhrif á friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar. Framkvæmdirnar munu hafa áhrif á jarðminjar og votlendi sem njóta sérstakrar verndar skv. 61. grein náttúruverndarlaga.

Vesturendi stíflu mun ná inn í Bárðardalshraun sem er frá nútíma og fiskvegur mun vera í jaðri hraunsins, eins og um er fjallað í kafla 5.4.1 um jarðminjar. Um er að ræða skerðingu á hrauninu á litlu svæði eða um 0,05 ha lands.

Aðrennslispípa fer um votlendi sem er stærra en 2 hektarar og nýtur verndar samkvæmt 61. grein náttúruverndarlaga, eins og um er fjallað í kafla 5.4.4 um gróður. Gert er ráð fyrir þéttingu skurðar og leirtöppum til að lágmarka lækkun grunnvatnsborðs í votlendi. Votlendi verður endurheimt á móti því sem tapast.

Lagning jarðstrengs er utan verndarsvæða samkvæmt gildandi aðalskipulagi sveitarfélaganna Þingeyjarsveitar og Skútustaðahrepps. Lega rafstrengs verður hins vegar innan vatnsverndarsvæðis Mývatns og Laxár og innan Ramsar-skilgreiningu svæðisins í Skútustaðahreppi verði sá kostur valinn að fara með strenginn að Laxá. Lagning rafstrengs á þó ekki að hafa nein áhrif á hvorki Ramsar-skilgreininguna né vatnsverndina. Þverun rafstrengs í Laxá mun verða í skurði annars strengs og á því ekki að hafa áhrif á óraskaðan botn. Ástæða er þó til að sjá til þess að sérstök varúð verði viðhöfð við framkvæmdirnar til að tryggja að ekki komi til óþarfa mengunarálags við lagningu strengs í farvegi árinna.

Ekki er talið að Svartárvirkjun eigi að hafa áhrif á verndargildi Skjálfafljóts, samanber skilgreiningu verndarsvæðis í lokaskýrslu verkefnistjórnar 3. áfanga rammaáætlunar, þar sem hvorki er um að ræða flutning á milli vatnasviða eða miðlun vatns.

5.4.14.4 Niðurstaða

Metin áhrif framkvæmda við Svartárvirkjun og lagningu rafstrengs á vernd eru metin **óveruleg** til **nokkuð neikvæð** með tilliti til heildarsvæðisins en áhrifin verða **staðbundið nokkuð** til **talsvert neikvæð** og **óafturkræf** þar sem aðrennslispípan verður lögð í votlendi sem nýtur verndar. Þetta mat á áhrifum á votlendi kemur einnig fram í mati á áhrifum á gróður.

5.5 Vöktun og eftirlit

Virkjunin verður mannlus en rekstur hennar verður vaktaður í fjargæslu. Reglubundin vöktun og eftirlit verður með mannvirkjum Svartárvirkjunar, svo sem stíflu, pípu og stöðvarhúsi og frárennslisskurði. Fylgst verður með vatnshæð ofan við stíflu og rennsli í farveginn neðan stíflu auk vatnshæðar í frárennsli.

Gert er ráð fyrir að settur verði fiskteljari í fiskveg til að fylgjast með virkni mannvirkisins. Teljarinn yrði í fjargæslu þannig að hægt væri að fylgjast stöðugt með umferð fiska.

Árleg talning er á fuglum á Svartá á vegum RAMÝ. Talið er efst á ánni sem er utan áhrifa af virkjuninni og einnig á Svartárvatni. Lagt er til að bætt verði við fuglatalningum á áhrifasvæði virkjunar frá inntakslóni að ármótum Svartár og Skjálfafljóts og að talið verði á sama tíma og á núverandi talningarsvæði RAMÝ. Samanburður ætti að fást af þeim svæðum sem RAMÝ telur sem hluta af vöktun þeirra á Mývatns- og Laxárvatni. Lagt er til að svæðið verði vaktað árlega í fimm ár eftir að virkjunin hefur tekið til starfa og í kjölfar þess verði tíðni athugana vöktunarinnar endurskoðuð.



6 Kynning og samráð

6.1 Almennt

Samráð hefur verið haft við sveitarfélagið Þingeyjarsveit á öllum stigum máls og gerðir hafa verið samningar við alla landeigendur á virkjunarsvæðinu og á fyrirhugaðri strengleið yfir heiðar (leið 1). Einnig var samráð haft við fulltrúa Skútustaðahrepps vegna hugsanlegrar lagningar jarðstrengs innan marka sveitarfélagsins og breytinga á skipulagi þess vegna.

6.2 Fyrirspurn um matskyldu

Svartárvirkjun hefur farið í gegnum ferli fyrirspurnar um matskyldu, samkvæmt ákvæðum laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum, sem lauk með því að Skipulagsstofnun úrskurðaði þann 18. febrúar 2016 að framkvæmdin skyldi vera háð mati á umhverfisáhrifum. Tilkynning til ákvörðunar um matskyldu er lokað ferli að því leyti að engin almenn kynning fer fram og gögn eru eingöngu send á tilgreinda umsagnaraðila.

Umsagnaraðilar sem Skipulagsstofnun sendi erindi á vegna umfjöllunar um fyrirspurn um matskyldu eru:

- Þingeyjarsveit
- Skútustaðahreppur
- Fiskistofa
- Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra
- Minjastofnun Íslands
- Orkustofnun
- Umhverfisstofnun

Vegna undirbúnings breytinga á aðalskipulagi Þingeyjarsveitar og gerð nýs deiliskipulags vegna virkjunarinnar var búið að kynna lýsingar og drög tillagna á vef sveitarfélagsins. Einnig var haldinn opinn kynningarfundur í Kiðagili í Bárðardal þann 21. september 2015 þar sem frumhönnun virkjunar, skipulagstillögur og rannsóknir sem framkvæmdar höfðu verið vegna fyrirspurnar um matskyldu voru kynntar. Lýsing vegna breytingar á aðalskipulagi Skútustaðahrepps var birt á vef sveitarfélagsins í desember 2015.

6.3 Tillaga að matsáætlun

Í samræmi við ákvæði reglugerðar um mat á umhverfisáhrifum voru drög að tillögu að matsáætlun til kynningar á heimasíðu Verkís (www.verkis.is) í tvær vikur eða frá 28. apríl til 12. maí 2016. Birtar voru auglýsingar sem vísuðu á drögin í Hlaupastelpunni sem dreift er í hús í Þingeyjarsveit og á vef 641.is sem flytur fréttir úr Þingeyjarsýslum. Umsagnaraðilum, sem taldir eru upp í kafla 6.2 auk Náttúrufræðistofnunar Íslands, og Skipulagsstofnun var sendur tölvupóstur með tilvísun í gögnin sem birt voru á netinu og með beiðni um að taka drögin til athugunar. Alls bárust umsagnir með og án athugasemda og ábendinga varðandi drög tillögu að matsáætlun frá 5 aðilum, bréflega eða í tölvupósti. Skipulagsstofnun leitaði umsagna um tillögu að matsáætlun hjá þeim aðilum sem fengu drög tillögunnar send auk Ferðamálastofu. Umsagnir bárust frá öllum umsagnaraðilum og að auki komu athugasemdir frá Verndarfélagi Svartár og Suðurár, landeigendum Halldórsstaða 2 og nokkrum af eigendum Ljósstaða í Laxárdal.

6.4 Frummatsskýrsla

Samráðsferlið hélt áfram við undirbúning og gerð frummatsskýrslu. Frummatsskýrslan var kynnt á íbúafundi í Kiðagili í Þingeyjarsveit þann 25. sept. 2017. Frummatsskýrslan ásamt viðaukum var aðgengileg á vefsíðu Verkís (www.verkis.is). Á kynningartíma frummatsskýrslu bárust Skipulagsstofnun umsagnir 11 aðila, áður upptalinna stofnana og sveitarfélaga auk Landgræðslu ríkisins og náttúruverndarnefndar Þingeyinga, sjá Tafla 6.1. Athugasemdir bárust frá 71 félagi og einstaklingum,



sjá Tafla 6.2. Efnisatriði úr umsögnum og athugasemdum sem gerðar voru eru settar fram í tveimur töflum í viðauka 11 auk viðbragða framkvæmdaraðila við þeim. Afrit af umsögnum og athugasemdum ásamt fylgiskjölum eru birt í viðaukum 12 og 13.

Tafla 6.1 Umsagnaraðilar.

Nr.	Umsagnaraðili
1	Orkustofnun
2	Minjastofnun
3	Ferðamálastofa
4	Þingeyjarsveit
5	Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra
6	Fiskistofa
7	Náttúrufræðistofnun Íslands
8	Landgræðslan
9	Umhverfisstofnun
10	Náttúruverndarnefnd Þingeyinga
11	Skútustaðahreppur

Tafla 6.2 Aðilar sem gerðu athugasemdir.

Nr.	Aðili sem gerði athugasemdir
1	Gunnþóra Ólafsdóttir, Guðrún Þóra Gunnarsdóttir, Hjalti Jóhannesson
2	Landvernd
3	Verndarfélag Svartár og Suðurár
4	Þóroddur Þóroddsson
5	Þórarinn Blöndal
6	Óli Halldórsson
7	Halldór Valdimarsson
8	Viðar Hreinsson
9	Náttúruminjasafn Íslands
10	Náttúruvannsóknastöðin við Mývatn, Ramý
11	Ólafur K. Nielsen
12	Fuglavernd
13	Jóhann Óli Hilmarsson
14	Náttúruverndarsamtök Íslands
15	Arctic Angling
16	Ungir umhverfissinnar
17	Fjöregg
18	Ólafur S. Andrésen og Sigrún Helgadóttir
19	Íslenskir fjallaleiðsögumenn
20	Torfi Geir Jónsson
21	Sigurður Rúnar Jónsson
22	Björn Hauksson
23	Ásgeir Steingrímsson
24	Ragnhildur Zoega, Rannís
25	Gunnlaugur Briem
26	Birkir Fanndal
27	Björg Þorleifsdóttir



28	Björgvin Hilmarsson
29	Björn H. Björnsson
30	Dagný Indriðadóttir
31	Einars Ólafs Þorleifsson
32	Friðrik Dagur Arnarson
33	Guðmann Elísson
34	Guðmundur Smári Gunnarsson
35	Guðmundur Árnason
36	Hjörleifur Guttormsson
37	Hrafn Ágústsson
38	Ingibjörg Salóme Egilsdóttir
39	Ingimar Eydal
40	Jón Steingrímsson
41	Lilja Jóhannesdóttir
42	Margrét Jónsdóttir
43	Móheiður Guðmundsdóttir
44	Páll Ísleifur Jónsson
45	Sigurlaug Jónsdóttir
46	Skarphéðinn Halldórsson
47	Sólveig Illugadóttir
48	Gróa María Böðvarsdóttir
49	Sæmundur Ari Halldórsson
50	Sævar Ólafsson
51	Tryggvi Guðmundsson
52	Anna María Bogadóttir
53	Gunnlaugur Friðrik Friðriksson
54	Anna Kjartansdóttir
55	Áslaug Guðmundsdóttir, Sigríður Guðmundsdóttir, Guðmundur Sölvi Ásgeirsson
56	Örn Þorvaldsson
57	Ágúst Arnósson og Helga Jónsdóttir
58	Ásmundur K. Örnólfsson
59	Dögg Matthíasdóttir
60	Guðlaug Margrét Steinsdóttir
61	Hjördís Finnbogadóttir
62	Ólöf Þorvarðsdóttir
63	Þróstur Jónasson
64	Gb B
65	Torfi Ólafur Sverrisson
66	Pálmi Gunnarsson
67	Svanhildur Óskarsdóttir
68	Þórhallur Óskarsson
69	Þuríður Jónasardóttir
70	Haukur Harðarson
71	Hildur Káradóttir, Rannveig Káradóttir, Sigrún Káradóttir



7 Niðurstaða og heildaráhrif

Fjallað er um framkvæmda- og rekstrartíma saman í texta hér á eftir eins og gert er fyrir flesta umhverfisþætti í umfjöllun í kafla um umhverfisáhrif. Í Tafla 7.1 þar sem sett er fram yfirlit yfir helstu umhverfisáhrif og vægi þeirra metið, er skilið á milli framkvæmdatíma og rekstrartíma. Í texta er skilið á milli áhrifa á virkjunarsvæði og strengleið en í Tafla 7.1 koma einungis fram metin heildaráhrif framkvæmdanna að teknu tilliti til mótvægisáðgerða. Samantekt á helstu mótvægisáðgerðum kemur fram í kafla 7.2.

7.1 Umhverfisáhrif

Tafla 7.1 Samantekt á helstu umhverfisáhrifum. Metið vægi getur verið mismunandi fyrir mismunandi hópa eða tegundir sem fjallað er um í texta.

Umhverfisþættir	Áhrifaþættir	Vægi						
		Verulega neikvæð	Talsvert neikvæð	Nokkuð neikvæð	Óveruleg	Nokkuð jákvæð	Talsvert jákvæð	Verulega jákvæð
Jarðminjar	Mannvirkjagerð				x			
	Rekstur				x			
Vatnafar	Mannvirkjagerð			x				
	Rekstur			x				
Setmyndun og rof	Mannvirkjagerð				x			
	Rekstur				x			
Gróður	Mannvirkjagerð		x	x	x			
	Rekstur				x			
Fuglar	Mannvirkjagerð		x	x	x			
	Rekstur		x	x	x			
Vatnalíf	Mannvirkjagerð		x	x				
	Rekstur		x	x				
Fornleifar	Mannvirkjagerð			x				
	Rekstur				x			
Hljóðvist	Mannvirkjagerð			x				
	Rekstur				x			
Landslag	Mannvirkjagerð			x				
	Rekstur			x				
Ásýnd	Mannvirkjagerð			x				
	Rekstur			x				
Samfélag	Mannvirkjagerð					x		
	Rekstur				x	x		
Ferðamennska og útivist	Mannvirkjagerð		x	x	x			
	Rekstur		x	x	x			
Landnotkun	Mannvirkjagerð			x				
	Rekstur			x				
Vernd	Mannvirkjagerð			x				
	Rekstur			x				



7.1.1 Jarðminjar

Áhrif á jarðminjar eru metin **óveruleg** þar sem uppgrafið efni mun að stórum hluta verða nýtt áfram og annað efni verður tekið úr samþykktum námum. Mögulega verður sandur til að fylla að aðrennslispípu tekinn úr nýrri námu sem teygir sig út úr stæði pípunnar austan jöfnunarþróar en gert er ráð fyrir að fyllt yrði aftur upp í lægðina með afgangsefni. Annar endi stíflu mun ganga inn í Bárðardalshraun, sem er nútíma eldhraun og nýtur sem slíkt sérstakrar verndar og forðast ber að raska. Röskun á hrauninu verður mjög lítil að flatarmáli, áætluð um 0,05 ha. Virkjun Svartár hefur ekki áhrif á fossa.

7.1.2 Vatnafar

Neikvæðra áhrifa mun gæta á vatnafar á um 3 km löngum kafla frá stíflu að frárennslisskurði þar sem stór hluti vatns verður tekinn úr farvegi árinna. Dregið verður úr vægi áhrifanna með því að tryggja lágmarksrennsli þegar náttúrulegt rennsli árinna er minna en eða nálægt virkjuðu rennsli. Vatn úr Grjótá rennur út í farveginn um 0,5 km neðan stíflu og verður rennsli Svartár á þessum kafla svipað og rennsli árinna ofan ármóta við Suðurá. Með tilliti til mótvægisáðgerða eru áhrif á vatnafar, rennsli Svartár, ísmyndun og stöðu grunnvatns í næsta nágrenni hennar, metin **nokkuð neikvæð** á virkjuðum kafla hennar en **óveruleg** annars staðar. Áhrifin eru **afturkræf**.

7.1.3 Setmyndun og rof

Í linda- og dragárrennsli Svartár er ekki mikið set á ferðinni. Inntakslónið verður lítið og talsverður halli er á stórum hluta farvegar neðan stíflu með tiltölulega grófum botni. Áin mun leita að nýju jafnvægi við minnkað rennsli en gert er ráð fyrir að áhrif á rof og setmyndun verði **óveruleg**.

7.1.4 Gróður

Rask verður á gróðurlendum á framkvæmdatíma þar sem gróðurþekja verður rofin til að koma mannvirkjum fyrir en með vönduðum frágangi á það rask að jafna sig á nokkrum árum. Þetta á sérstaklega við þar sem rafstrengur verður plægður niður en þar er talið að lítil sem engin merki verði hægt að greina eftir framkvæmdir að fáum árum liðnum. Helstu áhrif á gróður verða vegna áhrifa á grunnvatnsstöðu þar sem aðrennslispípa verður grafin niður í votlendi, sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt náttúruverndarlögum, og möguleg áhrif á gróður í hólum árinna vegna minnkaðs rennsli. Áhrif á gróður eru metin **nokkuð** til **talsvert neikvæð**, staðbundin og **óafturkræf** á virkjunarsvæðinu, en **óveruleg** til **nokkuð neikvæð** þegar horft er til stærra svæðis s.s. þegar einnig er tekið tillit til dalsins eða heiðanna á strengleiðinni.

7.1.5 Fuglar

Áhrif á fugla verða annars vegar vegna truflunar á framkvæmdatíma og hins vegar vegna skerðingar á búsvæðum. Truflun á helst við tegundir sem verpa á svæðinu og nokkrar þeirra sem fundust hafa í athugunum eru á valista vegna lítils stofns eða fækkunar. Helst er þar talið að fálkavarp gæti orðið fyrir áhrifum ef framkvæmdir væru nærri þekktu hreiðurstæði á varptíma. Sjá þarf til þess að svo verði ekki en varp fer þar ekki fram á hverju ári. Gagnvart skerðingu á búsvæðum er helst að nefna straumendur sem eru á valista en virkjunin er talin skerða varpkjörlendi tegundarinnar sem gæti leitt til staðbundinnar fækkunar en er ekki talin hafa áhrif á heildarstofninn. Húsönd, sem er einnig á valista, sást í athugun á virkjunarsvæðinu í maí og júní 2016 en annars ekki, en svæðið er ekki talið hentugt til varps tegundarinnar. Vatnasvið Suðurár og Svartár er hins vegar talið hafa mikið verndargildi fyrir íslenska húsandarstofninn vegna þess að um 6% af áætluðum heildarstofni húsandarinnar sáust við talningu sumarið 2016. Ekki er talið að framkvæmdirnar skipti miklu máli fyrir aðrar fuglategundir og á strengleið er talið heppilegra að plæging fari fram utan varptíma. Í heildina eru áhrif á húsundur á áhrifasvæðinu talin **talsvert neikvæð** en **óveruleg** á aðrar tegundir. Fyrir vatnasviðið í heild eru áhrif á fuglalíf talin óveruleg en **nokkuð neikvæð** á húsundur. Áhrif á fugla á strengleið eru metin **óveruleg**.

7.1.6 Vatnalíf

Á framkvæmdatíma virkjunar er gert ráð fyrir raski á vatnalífi vegna gruggmyndunar sem getur haft tímabundin neikvæð áhrif en á rekstartíma verða áhrif vegna minnkunar á rennsli á rúmlega 3 km löngum kafla í farvegi Svartár. Miðað við ákveðnar forsendur um rennsli og lögun botns er gert ráð fyrir að framleiðslueiningar á búsvæðum botndýra og laxfiska geti minnkað um 37% á áhrifasvæði neðan stíflu en um 11% þegar horft er til árinna sem heildar. Gert er ráð fyrir að gerður verði fiskvegur framhjá stíflu og um hann og opnun í gegnum stífluna verði tryggt ákveðið lágmarksrennsli. Áhrif á vatnalíf með tilliti til mótvægisáðgerða eru metin **nokkuð til talsvert neikvæð**, staðbundin en **afturkræf**.

7.1.7 Fornleifar

Nokkrar minjar hafa verið skráðar í og nálægt fyrirhugaðri legu aðrennslispípu og við inntaksmannvirkið. Minjastofnun metur vægi einstakra minja og hefur mælt fyrir um mótvægisáðgerðir ef leyfi til röskunar minja á að fást. Í tilfelli rafstrengs verður hægt að sveigja leið hans frá minjum nema ef um langar línulegar minjar er að ræða, s.s. garða eða leiðir. Fornleifafræðingur verður fenginn á staðinn til að skrá minjar á litlum svæðum sem út af standa vegna breytinga á legu mannvirkja og í þeim tilfellum ætti að vera hægt að aðlaga útfærslur frekar ef minjar koma í ljós. Með mótvægisáðgerðum sem Minjastofnun hefur sett fram eru áhrif á menningarminjar metin **nokkuð neikvæð**, **varanleg** og **óafturkræf**.

7.1.8 Hljóðvist

Áhrif á hljóðvist vegna byggingar Svartárvirkjunar verða **tímabundin** og **afturkræf** en í næsta nágrenni við byggingarsvæðið gætu þau verið **nokkuð neikvæð** á meðan framkvæmdum stendur. Á rekstartíma virkjunar er umferð sem tengist rekstri hennar talin hafa **óveruleg** áhrif á hljóðvist og einungis mun verða vart við hækkað hljóðstig vegna vatnsvélar innan lóðar stöðvarhúss.

7.1.9 Landslag

Fyrirhuguð mannvirki Svartárvirkjunar munu að mestu raska óbyggðu svæði, en einnig verður farið yfir ræktað land á neðsta hluta svæðisins næst stöðvarhúsinu. Framkvæmdirnar hafa einungis áhrif á landslagsheildina Bárðardal. Landslagið á svæðinu hefur miðlungs gildi fyrir fjölbreytileika, upplifun og verndargildi. Áhrifin eru einkum á upplifun landslagsins. Framkvæmdirnar koma ekki til með að skerða fjölbreytileika landslagsins en skerða lítillaga svæði sem heyra undir sérstaka vernd eins og votlendi og nútímahraun. Áhrif framkvæmdanna á landslag verða mest vegna jöfnunarþróar sem vegna staðsetningar sinnar mun sjást nokkuð langt að og bera við himin að hluta til. Minni áhrif verða vegna stöðvarhúss sem verður staðsett í túnjaðri og fellur að landbúnaðarlandslaginu sem fyrir er, og stíflu- og inntaksmannvirkis sem mun ekki standa hátt yfir núverandi jarðyfirborði og er einkum sýnilegt á því svæði sem næst er. Þessi mannvirki munu draga úr upplifunargildi landslagsins með tilliti til náttúrulegrar ásýndar, en að mörgu leyti falla þau að landbúnaðarlandslaginu sem fyrir er. Þegar fjær dregur falla þessi mannvirki inn í landslagið og trufla ekki upplifun. Aðrennslispípan og jarðstrengur verða niðurgrafin og munu ummerki þess hverfa á nokkrum árum þannig að þau eru ekki talin hafa áhrif á landslagsheildir á svæðinu.

Með tilliti til mótvægisáðgerða sem eru ætlaðar til að fella mannvirkin betur að umhverfis sínu og draga úr raski eru áhrif á landslag metin **nokkuð neikvæð**, staðbundin og **afturkræf**.

7.1.10 Ásýnd

Sjónræn áhrif verða mest vegna jöfnunarþróar sem verður staðsett uppi á hól, en þróin þarf að vera há til að gegna sínu hlutverki. Hún mun því sjást nokkuð langt að og bera við himin að hluta til. Minni áhrif verða vegna stöðvarhúss sem verður staðsett utan í hlíð í túnjaðri og vegna stíflu- og inntaksmannvirkis sem mun ekki standa hátt yfir núverandi jarðyfirborði. Fylling í Grjótá mun aðallega sjást úr allra næsta nágrenni hennar. Aðrennslispípan verður niðurgrafin og skurðstæðið mun gróa upp



á nokkrum árum þannig að ummerki þess á yfirborði munu mást út. Sama gildir um niðurplægðan jarðstreng frá stöðvarhúsi að tengivirki í Laxárdal en merki um plægingu munu að öllum líkindum hverfa á tiltölulega stuttum tíma. Verði jarðstrengurinn lagður að nýju tengivirki við Kálfborgará í Bárðardal mun hann að mestu leyti liggja í þegar röskuðu veghelgunarsvæði.

Með tilliti til mótvægisáðgerða sem eru ætlaðar til að fella mannvirkin betur að umhverfi sínu eru sjónræn áhrif í heildina metin **nokkuð neikvæð**, staðbundin og **afturkræf**.

7.1.11 Samfélag

Áhrif á samfélagið eru talin verða **nokkuð jákvæð** á framkvæmdatíma vegna aukinna umsvifa en alls er gert ráð fyrir að mest verði 50-60 manns að vinna að framkvæmdunum í einu. Hærra atvinnustig og hærri atvinnutekjur teljast til jákvæðra tímabundinna áhrifa. Möguleg neikvæð áhrif verða vegna aukins álags á innviði en talið er að svigrúm eigi að vera til að mæta því. Þá verður einnig tímabundið ónæði vegna umferðar, hávaða og rykmyndunar og geta áhrifin af því orðið **nokkuð neikvæð**. Á rekstartíma verða áhrif **óveruleg** til **nokkuð jákvæð**. Talið er að til verði 1-2 ársverk vegna reksturs og viðhalds en orkan verður nýtt utan svæðisins. Verðmæti jarða sem eiga vatnsréttindi aukast og sveitarfélagið Þingeyjarsveit fær auknar tekjur vegna fasteignagjalda.

7.1.12 Ferðamennska og útivist

Virkjun Svartár mun hafa ólík áhrif á ferðamennsku og útivist á svæðinu. Annars vegar er um að ræða áhrif á þá sem dvelja staðbundið á svæðinu og hins vegar þá ferðamenn sem ferðast um í næsta nágrenni Svartár.

Áhrifin af virkjuninni verða mest á þá ferðamenn sem dvelja staðbundið á framkvæmdasvæðinu, veiðimenn, hestamenn og í litlum mæli göngumenn. Má ætla að þessi ferðamenn séu viðkvæmastir fyrir þeim breytingum sem virkjunin hefur í för með sér. Ef aðstæður í kjölfar virkjunar breytast þannig að þær samræmast ekki þörfum þessara ferðamanna er hættu á að þeir færi sig annað. Áhrif af virkjun á ferðaþjónustuaðila verða mest á þá sem setja náttúrutengda ferðaþjónustu eða ferðamennsku í fyrsta sæti þegar þeir meta áhrifin af henni af því að hún rímar ekki við þá hagsmuni að geta dvalið í og upplifað ósnortna náttúru. Þá munu framkvæmdirnar takmarka framtíðarmöguleika svæðisins til að þróa náttúrutengda ferðaþjónustu áfram. Áhrifin á þessa hópa ferðamanna og ferðaþjónustuaðila eru bein, varanleg og teljast talsvert neikvæð.

Mat á áhrifum á ferðaþjónustuaðila sem eru hlynntir virkjuninni teljast vera óveruleg, þar sem þeir telja hana ekki skaða ferðaþjónustuna á þeirra vegum og hægt sé að vinna í kringum hana eða jafnvel að virkjunin skapi aðdráttarafl.

Ferðamenn sem verða fyrir minni áhrifum eru þeir sem ferðast í næsta nágrenni Svartár, s.s. vegna hestaferða um Bárðardal, gönguferða til og frá Ódáðahraunssvæðinu, vegna jeppaferða inn með Skjálfandafhljóti eða skoðunar fossanna í Skjálfandafhljóti og þeir sem eiga leið um Sprengisand. Áhrifin á þennan hóp ferðamanna er fyrst og fremst sjónræn, þ.e. hvort þeir sjái mannvirkin í landslaginu. Hér hefur áhrif bæði afstaða ferðamanna til virkjanamannvirkja sem og hversu sýnileg mannvirkin eru. Mótvægisáðgerðir til að draga úr sýnileika þeirra ætti að draga úr áhrifunum. Það getur gengisfellt upplifun ferðamanna sem stunda náttúrutengda ferðamennsku og komið í veg fyrir að þeir upplifa svæðið sem ósnortið að vita af virkjuninni eða sjá hana í landslaginu. Þá er einnig til sá hópur sem hefur áhuga á mannvirkjunum og nýtingu endurnýjanlegrar orku. Áhrif Svartárvirkjunar á þessa ólíka hópa ferðamanna og ferðaþjónustuaðila geta verið frá því að vera **óveruleg** og allt að **talsvert neikvæð** eins og áður kom fram.

7.1.13 Landnotkun

Skilgreindri landnotkun undir fyrirhuguðum virkjunarmannvirkjum samkvæmt aðalskipulagi verður breytt úr landbúnaðarsvæði í iðnaðarsvæði, sem sérhæft er fyrir orkuvinnslu. Þessi áhrif á landnotkun eru metin **óveruleg** til **nokkuð neikvæð**, staðbundin en **óafturkræf** vegna röskunar á byggingu svæði.



Stangveiði hefur verið stunduð í Svartá. Á árunum 2009-2014 var að meðaltali 41% af skráðri urriðaveiði í Svartá ofan Ullarfoss, á árköflum I-VI. Fyrirhuguð framkvæmd er ekki talin hafa áhrif á veiði á svæðinu ofan Ullarfoss. Neðan Ullarfoss og að ósi við Skjálfandafljót var á sama tímabili að meðaltali 59% af skráðri veiði urriðaveiði, á árköflum VII-XIV, utan árkafla X þar sem engin veiði er skráð. Um 21% af skráðri veiði neðan Ullarfoss á þessu tímabili hefur verið neðan fyrirhugaðrar stíflu. Veiðinýting og möguleikar til veiða í farvegi Svarár neðan stíflunnar niður fyrir frárennsli virkjunar munu að öllum líkindum skerðast með tilkomu virkjunarinnar.

Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða, sem fela í sér að tryggja lágmarksrennsli í farveginum neðan stíflu að frárennsli virkjunar, gerð fiskvegjar framhjá stíflunni auk lagfæringa á farvegi ef þurfa þykir, eru áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á veiðinýtingu metin **nokkuð neikvæð**, staðbundin en **afturkræf**.

7.1.14 Vernd

Metin áhrif framkvæmda við Svartárvirkjun og lagningu rafstrengs á vernd eru metin staðbundin, **nokkuð til talsvert neikvæð** og **óafturkræf** þar sem aðrennslispípan verður lögð í votlendi sem nýtur verndar en áhrifin verða **óveruleg til nokkuð neikvæð** með tilliti til heildarsvæðisins.

7.2 Mótvægisáðgerðir

Helstu mótvægisáðgerðir sem fyrirhugaðar eru lúta að tryggingu á lágmarksrennsli framhjá stíflu, til að farvegurinn frá stíflu og niður að Grjótá þorni aldrei þó að megnið af tímanum verði rennsli í ánni meira en rennsli sem á að virkja. Stærstur hlutur lágmarkrennslisins verður tekinn um rör í gegnum miðja stífluna en hluti rennslisins framhjá stíflu mun fara um fiskveg sem einnig á að tryggja að fiskur komist upp og niður fyrir stífluna. Einnig er hugsanlegt er að grípa þurfi til lagfæringa í farvegi á virkjaða kafla árinna þar sem hann er brattastur til að fiskur eigi auðveldara með að komast um. Það getur falist í því að útbúa þrep í farveginum með því að færa til grjót eða álíka. Einnig, ef þurfa þykir, að lagfæra farveg neðan Svartárgils til að tryggja að vatn renni umhverfis hólma í ánni eftir virkjun. Mótvægisáðgerðir felast einnig í frágangi mannvirkja og aðlögun þeirra að umhverfinu, svo sem að grafa jarðefni upp að jöfnunarþró sem mun verða á nokkuð áberandi stað í landi og velja lit á hana og stöðvarhús sem falla mun vel að umhverfinu. Einnig í notkun svarðlags eða að ganga frá röskuðum svæðum með sáningu til að gróðurþekjan eftir framkvæmdir falli sem best að umhverfinu.

Gagnvart lagningu aðrennslispípu í gegnum votlendi þá verður botn skurðar þéttur og komið fyrir leirtöppum til að reyna að lágmarka áhrif á grunnvatnsborð. Votlendi verður endurheimt á móti því sem skerðist í samráði við sveitarfélagið og Umhverfisstofnun.

Merkja þarf og girða af fornleifar í nokkrum tilvikum á virkjunarsvæðinu til að þeim verði ekki raskað af vangá við framkvæmdir og taka þarf könnunarskurði í aðrar til að leyfi geti fengist fyrir röskun. Í einu tilviki er fornleifauppröftur skilyrði fyrir röskun. Upplýsingar sem fást úr greftri könnunarskurða geta í fjórum tilvikum leitt til kröfu um fornleifauppröft en eftir er að fullreyna mögulega færslur á aðrennslispípu í samráði við fornleifafræðinga til að komast hjá raski minja.

Gagnvart lagningu rafstrengs felast mótvægisáðgerðir fyrst og fremst í því að sveigja leið hans framhjá skráðum fornminjum.

7.3 Heildarniðurstaða

Framkvæmdar hafa verið umfangsmiklar rannsóknir á grunnástandi umhverfis við fyrirhugaða Svartárvirkjun til að leggja grunn að mati á líklegum umhverfisáhrifum virkjunar.

Áhrif framkvæmda á einstaka umhverfisþætti eru metin óveruleg til nokkuð neikvæð í flest öllum tilfellum nema áhrif á samfélag sem metin eru nokkuð jákvæð á framkvæmdatíma, áhrif á vatnalíf eru metin staðbundin nokkuð til talsvert neikvæð og áhrif á húsönd og gróður í votlendi eru metin talsvert neikvæð staðbundið á áhrifasvæði virkjunar. Áhrif á ferðamenn eru metin frá því að vera óveruleg yfir í talsvert neikvæð eftir því hvaða hópar eiga í hlut.



Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða, sem einkum felast annars vegar í tryggingu á lágmarksrennsli og gerð fiskvegar og hins vegar í aðlögun framkvæmda og mannvirkja að umhverfinu og góðum frágangi að framkvæmdum loknum, er það niðurstaða framkvæmdaraðila að ekki sé talið líklegt að Svartárvirkjun hafi umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér.



8 Heimildir

Adolf Friðriksson, Elín Ósk Hreiðarsdóttir, Howell Magnús Roberts og Oscar Aldred, 2007. Fornleifarannsóknir í S-Pingeyjarsýslu 2006. - Samantekt vettvangsrannsóknir í Skjalafandafingsey, Þegjandadal, á Litlu-Núpum og Fljótsheiði. Fornleifastofnun Íslands, RS-331. Reykjavík 2007.

Aðalsteinn Örn Snæpórsson, Sigprúður Stella Jóhannsdóttir og Þorsteinn Sæmundsson, 2015. Fuglalíf, gróðurfar og jarðfræði við Svartá í Bárðardal. Náttúrustofa Norðausturlands. Febrúar 2015.

Aðalsteinn Örn Snæpórsson, Yann Kolbeinsson og Þorkell Lindberg Þórarinsson, 2016. Endur á vatnasviði Svartár og Suðurár í Bárðardal. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA-1605.

Anna Dóra Sæpórsdóttir, Anna Mjöll Guðmundsdóttir og Þorkell Stefánsson, 2016. Viðhorf ferðamanna og ferðaþjónustuaðila til virkjana í Skjálfandaflljóti í 3. áfanga rammaáætlunar. Reykjavík: Land- og ferðamálafræðistofa, Líf og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.

Arnór Þ. Sigfússon, 2017. Svartárvirkjun – Fuglar á strengleið. Minnisblað, mars 2017. Verkís.

Auður Ýr Sveinsdóttir, Elín Smáradóttir, Hólmfríður Sigurðardóttir, Jakob Gunnarsson, Óli Halldórsson, Sigurður Ásbjörnsson, Þóroddur F. Þóroddsson 2005. Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda. Skipulagsstofnun, desember 2005.

Árni Hjartarson, 2004. Hraunin í Bárðardal. Náttúrufræðingurinn 72 (3-4), bls. 155-163.

Árni Hjartarson, 2011. Víðáttumestu hraun Íslands. Náttúrufræðingurinn 81 (1), bls. 37-49.

Ásdís Hlökk Theodórsdóttir, Hólmfríður Sigurðardóttir, Jakob Gunnarsson, Pétur Ingi Haraldsson og Carine Chatenay, 2005. Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa. Skipulagsstofnun, desember 2005.

Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sigurður Ó. Helgason og Jón S. Ólafsson, 2015. Vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu og mat áhrifum vatnsaflsvirkjunar. Veiðimálastofnun, VMST/15001.

Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, 2015. Fiskrannsóknir í Skjálfandaflljóti 2015, möguleg áhrif virkjana. Veiðimálastofnun, VMST/15030, LV-2015-120.

Benóný Jónsson, Jón S. Ólafsson og Eydís Salóme Eiríksdóttir. 2016. Spurningar um áhrif Svartárvirkjunar á vatnalíf Svartár í Suður Þingeyjarsýslu. Minnisblað. Hafrannsóknarstofnun. Dags. 10.10.2016.

Birna Lárusdóttir, Gísli Pálsson, Kristborg Þórsdóttir, Orri Vésteinsson og Ragnheiður Gló Gylfadóttir, 2015. Fornleifaskráning vegna jarðstrengs frá Svartárvirkjun að Laxárvirkjun og mannvirkja í Bárðardal. Reykjavík: Fornleifastofnun Íslands.

Björn Hjaltason, 2004. Straumendur á vatnasviði Bugðu og Laxár í Kjós. Bliki 25. bls. 49-60.

Borgþór Magnússon, Björn H. Barkarson, Bjarni E. Guðleifsson, Bjarni P. Maronsson, Starri Heiðmarsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Sigurður H. Magnússon og Sigprúður Jónsdóttir. 2006. Vöktun á ástandi og líffræðilegri fjölbreytni úthaga, 2005. Fræðaging landbúnaðarins 2006: 221-232.

Elín Vignisdóttir og Hrafnhildur Brynjólfssdóttir, 2013. Landslagsgreining á áhrifasvæði virkjana á veituleið Blönduvirkjunar. Landsvirkjun, LV-2013-117. Reykjavík.

European Commission, 2015. Policy summary of CIS guidance document no31. Ecological flows in the implementation of the Water Framework Directive.

Ferðamálastofa, 2016. Kortlagning auðlinda - Mögulegir viðkomustaðir. Vefsja fyrir viðkomustaði. Vefsíðan <http://www.ferdamalastofa.is/is/moya/page/kortlagning-prufa>. Sótt 22. desember 2016.

Flóra Íslands, 2015. Plöntuskráningar í 5x5 km reitum. Sótt 27. janúar 2015 af slóðinni <http://www.floraislands.is/Annad/skraning.html>. Flóruvínir.

Guðmundur Guðjónsson, 2015. Greinargerð. Gróðurfarsúttekt á leið jarðstrengs frá Svartárvirkjun að Laxárstöð. Unnið fyrir Verkís í júní 2015. Náttúrufræðistofnun Íslands.



- Gunnþóra Ólafsdóttir, Hjalti Jóhannesson og Guðrún Þóra Gunnarsdóttir, 2017. Áhrif Svartárvirkjunar í Bárðardal-Pingeyjarsveit á ferðapjónustu og ferðamennsku/útivist. Rannsóknamiðstöð ferðamála (RMF).
- Hagstofa Íslands, 2016. Sveitarfélög og byggðarkjarnar. Sótt af <https://hagstofa.is/talnaefni/.../ibuar/mannfjoldi/sveitarfelog-og-byggdakjarnar/>. Sótt 15. desember 2016.
- Halla Margrét Jóhannesdóttir Magnús Jóhannsson 2015. Smávirkanir og áhrif þeirra á lífríki í vatni. Veiðimálastofnun VMST/15014.
- Haukur Jóhannesson og Kristján Sæmundsson, 1989. Jarðfræðikort af Íslandi. 1:500.000 Berggrunnur. Náttúrufræðistofnun Íslands.
- Heggenes, J. et al. 2016. Be cool. Hydro-physical changes and fish responses in winter in hydropower-regulated northern streams. University College of Southeast Norway. Heggenes, J. et al. 2017. Stay cool. Temperature changes and biological responses in hydropower-regulated northern streams. University College of Southeast Norway. Publication series No. 21.
- Heidi M. Regehr, 2011. Movement Rates and Distances of Wintering Harlequin Ducks: Implications for Population Structure. *Waterbirds* 34(1):19-31.
- Hilmar Björn Hróðmarsson, Njáll Fannar Reynisson og Ólafur Freyr Gíslason, 2009. Flóð íslenskra vatnsfalla – flóðagreining rennslisraða. Unnið fyrir Vegagerðina. Veðurstofa Íslands, VÍ 2009-001.
- Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001. Vatnalífríki á virkjanaslóð. Unnið fyrir Náttúrufræðistofnun Íslands og Landsvirkjun.
- Hilmar J. Malmquist, Jón S. Ólafsson, Guðni Guðbergsson, Þórólfur Antonsson, Skúli Skúlason og Sigurður S. Snorrason. 2003. Vistfræði- og verndarflokkun íslenskra stöðuvatna. Verkefni unnið fyrir Rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Áfangaskýrsla.
- Hilmar J. Malmquist, Þórólfur Antonsson, Guðni Guðbergsson, Skúli Skúlason og Sigurður S. Snorrason. 2009. Yfirlitskönnun á lífríki íslenskra vatna: samræmdur gagnagrunnur. Upplýsingar um rannsóknarverkefnið. Mars 2009.
- Hoffsten, P.O. 2003. Effects of an extraordinarily harsh winter on macroinvertebrates and fish in boreal streams. *Arciv Fur Hydrobiologie*, 157. Hornsteinar, 2015. Breyting á Aðalskipulagi Pingeyjarsveitar 2010-2022, nýtt virkjunarsvæði í Svartá í Bárðardal. Hornsteinar arkitektar ehf., 9. september 2015.
- Hulda Birna Albertsdóttir, Sóley Valdimarsdóttir, 2016. Mat á áhrifum vegafremkvæmda á landslag, milli Bjarkalundar og Skálaness í Þorskafirði. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 01-16. Mars 2016
- Hæstiréttur Íslands. Dómar, leitarvél. Dómur nr. 22/2015 frá 8. október 2015. Sótt 2015 af www.haestirettur.is. Jóhann Óli Hilmarsson 2011. Fuglalíf á Straumfjarðará, Baulárvallavatni, Vatnaá og Hraunfjarðavatni 2011. Unnið fyrir Múlavirkjun ehf.
- Jóhann Skaptason, 1969. Suður-Pingeyjarsýsla vestan Skjálfafljóts og Fljótsheiðar. Árbók Ferðafélags Íslands. Reykjavík, 1969.
- Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir ritstj. 2016. Vistgerðir á Íslandi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54. Náttúrufræðistofnun Íslands, desember 2016. 299 bls.
- Kristborg Þórisdóttir, 2014. Deiliskráning fornleifa vegna mats á umhverfisáhrifum Svartárvirkjunar. Fornleifastofnun Íslands SES, Reykjavík 2014. FS552-12091.
- Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson og Svenja N.V. Auhage, 2016. Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Íslands nr. 55. Garðabær: Náttúrufræðistofnun Íslands. Rafræn útgáfa leiðrétt í nóvember 2017.
- Landsskipulagsstefna 2015–2026 ásamt greinargerð. Skipulagsstofnun, september 2016.
- Mannvit og Hornsteinar, 2011. Pingeyjarsveit. Aðalskipulag 2010-2022. Unnið fyrir Pingeyjarsveit.
- Markaðs- og miðlarannsóknir, 2016. Ferðalög Íslendinga 2015 og ferðaáform þeirra 2016. Reykjavík: Ferðamálastofa.



- Mennta- og menningarmálaráðuneytið, 2014. Menningarstefna í mannvirkjagerð. Stefna íslenskra stjórnvalda í byggingarlist. Ný útgáfa 2014.
- Náttúrufræðistofnun Íslands, 2000. Válisti 2. Fuglar.
- Náttúrufræðistofnun Íslands, 2015. Válisti háplantna. Sótt 27. janúar 2015 af <http://www.ni.is/grodur/valisti>.
- Náttúrufræðistofnun Íslands, 2017. Vistgerðir á Íslandi. Sótt í mars 2017 af <http://vistgerdakort.ni.is>.
- Náttúrustofa Norðausturlands, Umhverfisstofnun, Ramý, 2011. Mývatn og Laxá. Verndaráætlun 2011-2016. Umhverfisstofnun, Reykjavík.
- Náttúruverndarráð. 1996. Náttúruminjaskrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar. Reykjavík, 7. útgáfa.
- Páll Halldórsson, 2005. Jarðskjálftavirkni á Norðurlandi. Unnið fyrir Iðnaðarráðuneytið. Veðurstofa Íslands, greinargerð 05021.
- Ragnheiður Gló Gylfadóttir o.fl., 2015. Fornleifaskráning vegna jarðstrengs frá Svartárvirkjun að Laxárdal og mannvirkja honum tengd. Fornleifastofnun Íslands SES, Reykjavík 2015. FS582-15121.
- Rúnar Snær Reynisson, 2016. Orkuskortur yfirvofandi víða um land. Frétt frá 2. nóv. 2016 sótt af www.ruv.is.
- Rögvaldur Guðmundsson, 2015. Vegir og ferðaþjónusta 2014-15, árstíðadreifing erlendra ferðamanna og notkun bílaleigubíla. Samanburður við fyrri kannanir. Unnið fyrir Vegagerðina. Hafnarfjörður: Rannsóknir og ráðgjöf ferðaþjónustunnar.
- Skipulagsstofnun, 2016. Ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsskyldu Svartárvirkjunar. Bréf, dags. 18. febrúar 2016.
- SSB Orka ehf., 2013. Svartárvirkjun, Bárðardal - Þingeyjarsveit. 27.1.2013.
- Stefán Gíslason (ritstj.), 2017. Lokaskýrsla verkefnisstjórar 3. áfanga verndar- og orkunýtingaráætlunar 2013-2017. Verkefnisstjórn 3. áfanga verndar- og orkunýtingaráætlunar og umhverfis- og auðlindaráðuneytið. Reykjavík, ágúst 2016.
- Stefnumörkun Íslands um framkvæmd samningsins um líffræðilega fjölbreytni. 2008.
- Teiknistofa arkitekta, Gylfi Guðjónsson og félagar ehf., 2015. Aðalskipulag Skútustaðahrepps 2011-2023. Breyting á aðalskipulagi. Svartárvirkjun, strengleið. Dags. 29.05.2015.
- Teiknistofa Arkitekta, Gylfi Guðjónsson og félagar, Náttúrustofa Norðausturlands og VGK Hönnun 2007. Svæðisskipulags háhitasvæða í Þingeyjarsýslum. Heildaruppdráttur.
- Tumi Tómasson, 1976. Athuganir á vatnasvæði Skjálfafljóts 28-29/7 1976. Fjölrit Veiðimálastofnunar.
- Umhverfisráðuneytið, 2002. Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020.
- Umhverfisráðuneytið, 1998. Niðurstaða starfshóps um hugtakið ósnortið víðerni. <https://www.umhverfisraduneyti.is/utgefid-efni/nr/277>.
- Umhverfisstofnun, 2004. Verndarsvæði í Skútustaðahreppi. Tillögur Umhverfisstofnunar vegna breytinga á lögum um vernd Mývatns og Laxár. Reykjavík 2004.
- Veðurstofa Íslands, 2015. Gagnabanki Veðurstofu Íslands, afgreiðsla nr. 2015-01-09/01.
- Veðurstofa Íslands. Óyfirfarin gögn sótt af <http://vmkerfi.vedur.is/vatn/> á árunum 2016-2017.
- Vegagerðin, 2016. Meðaltöl (töflur). <http://www.vegagerdin.is/upplýsingar-og-utgafa/umferdin/umfthjodvegum/>. Sótt 21. desember 2016.
- Verkís, 2015. Svartárvirkjun. Frumhönnun. Unnið fyrir SSB Orku. Reykjavík, febrúar 2015.
- Verkís, 2015. Svartárvirkjun – Stífla, aðrennislögn, stöðvarhús og jöfnunarþró. Dags. 10.09.2015. Tillaga að deiliskipulagi – Greinargerð og umhverfisskýrsla. Reykjavík, september 2015.



Verkís, 2015. Svartárvirkjun, allt að 9,8 MW. Mat á umhverfisáhrifum - fyrirspurn um matsskyldu. Reykjavík, desember 2015. Unnið fyrir SSB Orku.

VSÓ Ráðgjöf 2016. Möguleg orkuskipti á Íslandi. Samantekt á aflþörf og sparnaði í losun CO₂. Kerfisáætlun 2016-2025. Landsnet (16062).

Þorkell Lindberg Þórarinnsson. 2008. Fuglalíf á framkvæmdasvæðum fyrirhugaðs álvers að Bakka á Tjörnesi. Skýrsla unnin fyrir Alcoa. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA-08001.

Þóra Ellen Þórhallsdóttir, Þorvarður Árnason, Hlynur Bárðarson og Karen Pálsdóttir, 2010. Íslenskt landslag – Sjónræn einkenni, flokkun og mat á fjölbreytni, unnið fyrir Orkustofnun vegna Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Háskóli Íslands. Reykjavík.



Viðaukar

- Viðauki 1 Skýrsla Veiðimálastofnunar um vatnalíf Svartár og mat á áhrifum virkjunar
- Viðauki 2 Minnisblað Hafrannsóknarstofnunar um áhrif á vatnalíf Svartár
- Viðauki 3 Skýrsla Náttúrustofu Norðausturlands um fuglalíf, gróðurfar og jarðfræði við Svartá
- Viðauki 4 Skýrsla Náttúrustofu Norðausturlands um andfugla á Svartá
- Viðauki 5 Minnisblað Verkís um fugla á strengleið
- Viðauki 6 Greinargerð Náttúrufræðistofnunar Íslands um úttekt á gróðurfari á eldri leið jarðstrengs að Laxá
- Viðauki 7 Skýrsla Fornleifastofnunar um deiliskráningu fornleifa vegna Svartárvirkjunar
- Viðauki 8 Skýrsla Fornleifastofnunar um fornleifaskráningu vegna jarðstrengs og mannvirkja í Bárðardal
- Viðauki 9 Skýrsla Rannsóknarmiðstöðvar ferðamála um áhrif á ferðaþjónustu og ferðamennsku/útivist.
- Viðauki 10 Minnisblað Verkís um ísamál
- Viðauki 11 Samantekt á atriðum úr umsögnum og athugasemdum og viðbrögðum framkvæmdaraðila
- Viðauki 12 Umsagnir umsagnaraðila um frummatsskýrslu
- Viðauki 13 Athugasemdir við frummatsskýrslu
- Viðauki 14 Athugasemdir Skipulagsstofnunar við drög matsskýrslu og viðbrögð