



ÁRSKÓGSVIRKJUN Í ÞORVALDSDAL Í DALVÍKURBYGGÐ

Umhverfismatsskýrsla

10.10.2025



SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

SKJALALYKILL

104233-MAU-001-V01

SKÝRSLUNÚMÉR / SÍÐUFJÖLDI

02 / 145

VERKEFNISSTJÓRI / FULLTRÚI VERKKAUPA

Skírnir Sigurbjörnsson

VERKEFNISSTJÓRI EFLA

Snævarr Örn Georgsson

TITILL SKÝRSLU

Árskógsvirkjun í Þorvaldsdal í Dalvíkurbyggð – Umhverfismatsskýrsla

VERKHEITI

Árskógsvirkjun

VERKKAUPI

Arctic Hydro hf.

HÖFUNDUR

Snævarr Örn Georgsson

LYKILORD

Vatnsafl, raforka, virkjun, matsáætlun, mat á umhverfisáhrifum, umhverfismat, Dalvíkurbyggð, Þorvaldsdalur

STAÐA SKÝRSLU

- ☐ Í vinnslu
- ☐ Drög til yfirlestrar
- ☒ Lokið

DREIFING

- ☒ Opin
- ☐ Dreifing með leyfi verkkaupa
- ☐ Trúnaðarmál

ÚTDRÁTTUR

Arctic Hydro hyggst reista allt að 5,0 MW vatnsaflsvirkjun í Þorvaldsdal í Dalvíkurbyggð. Virkjunin mun virkja allt að 5,0 m³/s rennsli með 118 m fallhæð. Framkvæmdin felur í sér byggingu stíflu og stöðvarhúss, lagningu slóða og 3.800 m langrar aðrennslispípu. Áætluð efnispörf er 150.000 m³.

Virkjunin er tilkynningarskyld til Skipulagsstofnunar til ákvörðunar um matsskyldu, skv. tl. 3.15 í 1. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 111/2021, þar sem um er að ræða vatnsorkuver með uppsett rafafli 200 kW eða meira. Framkvæmdaraðili hefur þó ákveðið að framkvæma fullt mat á umhverfisáhrifum og tilkynnti Skipulagsstofnun þá málsmeðferð í samræmi við 2. mgr. 19. gr. sömu laga.

Í umhverfismatsskýrslu þessari eru áhrif framkvæmda á eftirtalda þætti metin: Gróður, fuglalíf, jarðmyndanir, vatnafar og vatnalíf, landslag og áskýnd, fornminjar og samfélag.

ÚTGÁFUSAGA

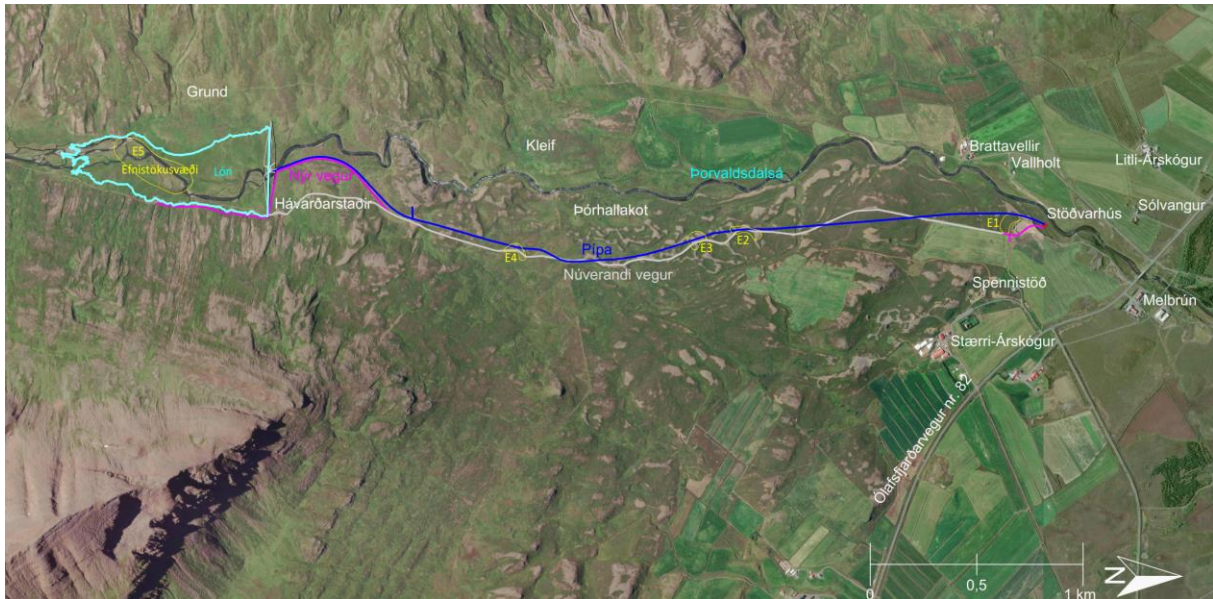
HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
Snævarr Örn Georgsson	30.7.25	Skírnir Sigurbjörnsson Árni Sveinn Sigurðsson	31.7.25	Snævarr Örn Georgsson	1.8.25

HUGTÖK

Miðlunarlón	Lón með miðlunareiginleika, þ.e. það getur safnað vatni þegar innrennsli er meira en rennsli til virkjunar og miðlað því svo til virkjunar þegar innrennsli minnkar.
Inntakslón	Lón sem viðheldur nógu háu vatnsborði við inntak til að tryggja rennsli til virkjunar með sem minnstum truflunum. Inntakslón getur verið miðlunarlón sé það nógu stórt.
Inntak	Mannvirki þar sem vatn er tekið inn í aðrennslispípu og flutt að stöðvarhúsi. Oft hluti af stíflumannvirki.
Aðrennslispípa	Pípa sem flytur vatn milli inntaks og stöðvarhúss.
Virkjað rennsli	Mesta rennsli sem fer um virkjunina, þ.e. í gegnum aðrennslispípu og stöðvarhús.
Botnrás	Rás í stíflu við botn lóns.
Yfirfall	Farvegur rennslis yfir stíflu.
Stöðvarhús	Hús fyrir vél- og rafbúnað virkjunar.
Eyjarkeyrsla	Eyjarkeyrsla er þegar ein eða fleiri virkjun/virkjanir sjá afmörkuðu svæði fyrir raforku án tengingar við raforkudreifikerfi og/eða -flutningskerfi landsins. Eyjarkeyrsla er notuð í tilfellum þegar bilanir, viðhald og/eða truflanir verða í raforkukerfinu.

SAMANTEKT

Í þessari skýrslu er kynnt mat á umhverfisáhrifum áformaðrar vatnsaflsvirkjunar í Þorvaldsdalsá utarlega í Þorvaldsdal í Dalvíkurbyggð við vestanverðan Eyjafjörð. Framkvæmdin sem um ræðir er allt að 5,0 MW vatnsaflsvirkjun sem virkjar allt að 5,0 m³/s rennsli með 118 m fallhæð. Framkvæmdin felur í sér byggingu stíflu og stöðvarhúss, uppbyggingu vegar og 3.800 m langrar aðrennslispípu og safnlagna. Áætluð efnispörf er 150.000 m³.



MYND 0.1 Árskógsvirkjun, myndina má sjá stærri aftast í viðauka.

Reist verður inntaksstífla um 3 km ofan við bæinn Stærri-Árskóg, áformuð yfirfallshæð er 164 m.y.s. Gert er ráð fyrir rennslisvirkjun með miðlunarmöguleika, sem þýðir að hægt er að draga úr framleiðslu á nóttunni til að hafa möguleika á meiri orkuframleiðslu yfir daginn á álagstíma, eða þá geyma minni rennslitoppa og jafna þannig rennslið í nokkra daga. Er það einkum í frostaköflum á veturna þegar rennsli er lítið, en einnig mögulegt síðsumars á þurrkasumrum. Frá því að leysingar hefjast á vorin og fram eftir sumri er lónið alltaf fullt og umframrennsli rennur um yfirfall stíflu.

Í umhverfismatsskýrslunni eru metin umhverfisáhrif á eftirfarandi umhverfispætti:

- Gróður
- Fuglalíf
- Jarðmyndanir
- Vatnafar og vatnalíf
- Landslag og ásýnd
- Fornminjar
- Samfélag

Eftirfarandi er stutt samantekt á áhrifum virkjunarinnar á hvern umhverfispátt.

Gróður

Sumarið 2024 var gerð sérstök gróður- og vistgerðarannsókn á áhrifasvæði framkvæmdarinnar til að meta grunnástand svæðisins og möguleg áhrif framkvæmdarinnar á gróður og vistgerðir. Niðurstöður voru þær að gróður svæðisins er hvorki sjaldgæfur á svæðis- né landsvísu og engar sjaldgæfar eða friðlýstar æðplöntur fundust. Áhrif á bakkagróður eru óveruleg en í lónstæði fara tæplega 14 ha af votlendi undir vatn. Rask vegna pípu er tímabundið og er mjó lína í gegnum landið og raskar ekki gróðurheildum.

Það er því mat framkvæmdaraðila að áhrif á gróður og vistgerðir séu töluvert neikvæð í lónstæði vegna votlendis sem fer undir lón, en óveruleg annars staðar.

Fuglalíf

Fuglalíf á áhrifasvæði framkvæmdarinnar var kannað í þremur vettvangsferðum þann 31. maí, 1. júlí og 23. júlí 2024. Rask á búsvæðum mófugla, t.d. spóa og heiðlóu, á þurru landi er lítið og mikið til afturkræft. Nær það rask ekki yfir samfelld svæði heldur er mjó lína með gnótt sambærilegra búsvæða allt í kring. Í lónstæði munu vaðfuglar í votlendi missa búsvæði, eru það tegundir sem eru algengar um allt land. Rennslisbreytingar hafa áhrif á straumendur, einkum á fjögurra km árkafla milli stíflu og stöðvarhúss. Þekkt er þó að inntakslón virkjana nýtast straumöndum og öðrum vatnafuglum og vöktun og reynsla frá sambærilegum virkjunum sýnir að straumöndum fækkar ekki heldur fjölgar.

Það er því mat framkvæmdaraðila að áhrif á fuglalíf séu nokkuð neikvæð í lónstæði, en óveruleg annars staðar.

Jarðmyndanir

Efnistaka er einungis lítið brot af heildarjarðmyndum svæðisins og ekkert rask verður á jarðmyndunum sem njóta verndar. Jarðfræði svæðisins er algeng á Eyjafjarðarsvæðinu og víðar.

Foss neðan virkjunar verður fyrir skertu rennsli eingöngu þegar miðlun er virk. Þau áhrif eru helst í lágrennsli yfir vetrartímann að nóttu til þegar sýnileiki er minnstur og fæst fólk á svæðinu. Rennsli Þorvaldsdalsár er nú þegar mjög breytilegt, fyrir vegfarendur er því ekki augljóst að mannshöndin hafi áhrif á rennslið. Áhrif á fossinn eru að fullu afturkræf.

Það er því mat framkvæmdaraðila að áhrif á jarðmyndanir, séu óveruleg.

Vatnafar og vatnalíf

Nokkrar rannsóknir hafa verið gerðar á Þorvaldsdalsá í gegnum tíðina, bæði seiðarannsóknir og úttekt á botngerð og uppeldisskilyrðum laxfiska. Til viðbótar við þessi gögn rannsakaði Náttúrustofa Austurlands botndýralíf og vatnsgæði í ánni og Fiskirannsóknir ehf. seiði sumarið 2024 til þess að meta ástand og áhrif á vatnshlotið í samræmi við vatnatilskipun. Helstu niðurstöður eru eftirfarandi:

- Veruleg skerðing verður á rennsli á um 4,5 km kafla milli stíflu og stöðvarhúss.
 - o Ófiskgengur hluti árinna
 - o Sá hluti árinna sem er með hvað lélegustu búsvæði fyrir fiska.
- Þorvaldsdalsá er köld, næringarsnauð og frjólítil dragá.
- Vatnalífriki Þorvaldsdalsár er aðlagð að miklum náttúrulegum rennissveiflum.
- Helsta áhrifasvæði virkjunarinnar milli stíflu og stöðvarhúss er með fáa staðbundna fiska og lítinn þéttleika botndýralífs.
- Milli stíflu og stöðvarhúss þar sem helstu áhrifa gætir er botndýralíf í litlum þéttleika og að langmestu leyti rykmý sem er algengt og útbreitt um allt land. Framkvæmdaraðili metur því verndargildi botndýralífs óverulegt.
- Við miðlun gætir áhrifa neðan stöðvarhúss.
 - o Engin áhrif frá vori og frameftir sumri.
 - o Alls 2 km fiskgengt svæði.
 - o Rennslisbreyting af stærðargráðunni 0,4 – 0,7 m³/s í lágrennsli.
 - o Neikvæð áhrif á botndýralíf þar sem jaðrar farvegarins þorna oftar og meira en þeir hefðu annars gert.
- Við miðlun gætir áhrifa á rennsli niður á fiskgengt svæði.
 - o Í Þorvaldsdalsá veiðist bleikja, en veiði er lítil og veiðihagsmunir eru ekki miklir.
 - o Veiðiskýrslu einungis verið skilað þrisvar frá aldamótum.
- Árskógsvirkjun hefur ekki áhrif á flóð í Þorvaldsdalsá.
- Ekki er gert ráð fyrir að mikill framburður falli til í lóni virkjunar.
- Ekki er ráðgert að losa um framburð í lóni og hleypa áfram niður farveginn.

Það er því mat framkvæmdaraðila að áhrif Árskógsvirkjunar séu verulega neikvæð á vatnafar milli stíflu og stöðvarhúss, og talsvert neikvæð á vatnalíf á sama kafla. Er það ekki vegna sérstöðu eða fjölbreytileika lífríkis, heldur einkum vegna lengdar árkafla milli stíflu og stöðvarhúss sem verður fyrir verulega skertu rennsli, og vegna varanleika áhrifa, en líftími virkjunarinnar er margir áratugir. Neðan stöðvarhúss eru áhrif á vatnafar metin talsvert neikvæð en nokkuð neikvæð á vatnalíf. Áhrif á vatnafar og vatnalíf eru þó að mestu afturkræf verði virkjunin tekin úr rekstri og vatn fær að renna óhindrað niður farveginn.

Landslag og ásjúnd

Notast verður að mestu við núverandi veg upp dalinn, pípa verður niðurgöfin og stöðvarhús virkjunar verður í byggð þar sem byggingar, önnur mannvirki og manngert landslag einkenna svæðið. Það er því einkum stífla og lón virkjunar sem hafa áhrif á landslag og ásjúnd. Allt framkvæmdasvæðið er utan skilgreindra víðerna.

Stífla og lón eru handan hóla og sjást ekki neðan úr byggð, og sjást ekki fyrr en komið er alveg að stíflunni. Áhrifin eru því afar staðbundin. Stíflan er þó mjög áberandi þegar komið er að henni. Fjöldi þeirra sem verður fyrir áhrifum er lítill. Það er því mat framkvæmdaraðila að staðbundin áhrif á nærumhverfi stíflu verði nokkuð neikvæð, en framkvæmdin í heild hafi óveruleg áhrif á landslag og ásjúnd.

Fornminjar

Til er ítarleg úttekt á fornminjum Þorvaldsdals sem Fornleifastofnun Íslands vann árið 2004. Auk þeirrar rannsóknar könnuðu fornleifafræðingar á vegum Byggðasafns Skagfirðinga framkvæmdasvæðið sumarið 2024.

Alls voru skráðar 81 minjar, en um 18 þeirra eru metnar í hættu. Minjar í hættu eru einkum garðlög og landbúnaðarminjar, en ekkert rask verður á friðlýstum bæjarstæðum í dalnum. Með nýjum aðkomuvegi verður vegur þvert í gegnum friðlýst bæjarstæði Hávarðarstaða aflagður sem eykur vernd þess. Menningarlandslagið við Hávarðarstaði og Grund breytist úr gömlu aflögðu landbúnaðarlandi yfir í stíflumannvirki og lón. Framkvæmdaraðili hefur góða reynslu af varðveislu minja við sambærilegar framkvæmdir.

Framkvæmdaraðili metur því áhrif á fornminjar nokkuð neikvæð.

Samfélag

Þegar horft er til eftirfarandi atriða:

- Framkvæmdirnar kalla á töluverð umsvif og þjónustu á undirbúnings- og framkvæmdatíma sem mikið til eru sótt til heimamanna, þar á meðal eru sérfræðistörf.
- Virkjunin eflir starfsemi Arctic Hydro á Norðurlandi og kallar á aukna þjónustu frá fólki með tæknimenntun.
- Virkjunin eykur afhendingaröryggi raforku á svæði sem síendurtekið hefur mátt þola rafmangssleysi og truflanir.
- Áhrif á búsetu á framkvæmdasvæðinu eru jákvæð vegna aukinna tekna heimafólks.
- Veiðihagsmunir í Þorvaldsdalsá eru óverulegir.
- Óveruleg breyting verður á aðgengi að Þorvaldsdal eða möguleikum til að nýta dalinn til útivistar.
- Ný orkuöflun, einkum með vatnsaflsvirkjunum, nýtur mikils velvilja í samfélaginu á Norðurlandi.

Þá er það mat framkvæmdaraðila að Árskógsvirkjun hafi talsvert jákvæð áhrif á samfélag.

EFNISYFIRLIT

1	INNGANGUR	18
1.1	Almennt	18
1.2	Matsskylda	19
1.3	Matsvinna	19
1.4	Tímaáætlun matsferlis og framkvæmdar	19
1.5	Kynning og samráð	21
2	UM FRAMKVÆMDINA	22
2.1	Almennt um framkvæmdina	22
2.1.1	Aðkoma og vegagerð	25
2.1.2	Stífla og lón	27
2.1.3	Aðrennslispá	29
2.1.4	Stöðvarhús	30
2.1.5	Efnistaka	31
2.1.6	Tenging við raforkukerfi	34
2.1.7	Frágangur	35
2.2	Staðhættir	36
2.3	Valkostir	38
2.3.1	Aðalvalkostur	40
2.3.2	Rennslisvirkjun og aðrir valkostir	41
2.3.3	Núllkostur	42
2.4	Framkvæmdaaðili	43
2.5	Framkvæmdatími	43
2.6	Fyrirliggjandi skipulagsáætlanir	43
2.6.1	Svæðisskipulag Eyjafjarðar	43
2.6.2	Aðalskipulag Dalvíkurbyggðar	44
2.6.3	Deiliskipulag	44
2.6.4	Verndarsvæði	44
2.7	Eignarhald	45
2.8	Leyfisveitingar	46
3	MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM	47
3.1	Forsendur og aðferðafræði umhverfismats	47
3.2	Framkvæmdaþættir sem valda umhverfisáhrifum	50
4	UMHVERFISMAT	51
4.1	Gróður	51
4.1.1	Viðmið við mat á áhrifum	51
4.1.2	Matsspurningar	51
4.1.3	Gögn og rannsóknir	52
4.1.4	Grunnástand	52
4.1.5	Lýsing á áhrifum	56
4.1.6	Mótvægisáðgerðir	63
4.1.7	Niðurstaða	63

4.2	Fuglalíf	64
4.2.1	Viðmið við mat á áhrifum	64
4.2.2	Matsspurningar	65
4.2.3	Gögn og rannsóknir	65
4.2.4	Grunnástand	65
4.2.5	Lýsing á áhrifum	70
4.2.6	Mótvægisaðgerðir	73
4.2.7	Niðurstaða	73
4.3	Jarðmyndanir	74
4.3.1	Viðmið við mat á áhrifum	74
4.3.2	Matsspurningar	74
4.3.3	Gögn og rannsóknir	74
4.3.4	Grunnástand	74
4.3.5	Lýsing á áhrifum	76
4.3.6	Mótvægisaðgerðir	79
4.3.7	Niðurstaða – Jarðmyndanir	79
4.4	Vatnafar og vatnalíf	80
4.4.1	Viðmið við mat á áhrifum	80
4.4.2	Matsspurningar	80
4.4.3	Gögn og rannsóknir	80
4.4.4	Grunnástand	83
4.4.5	Lýsing á áhrifum	89
4.4.6	Mótvægisaðgerðir	100
4.4.7	Niðurstaða	100
4.5	Landslag og ásýnd	102
4.5.1	Viðmið við mat á áhrifum	102
4.5.2	Matsspurningar	102
4.5.3	Gögn og rannsóknir	102
4.5.4	Grunnástand	103
4.5.5	Lýsing á áhrifum	109
4.5.6	Mótvægisaðgerðir	125
4.5.7	Niðurstaða	125
4.6	Fornminjar	126
4.6.1	Viðmið við mat á áhrifum	126
4.6.2	Matsspurningar	126
4.6.3	Gögn og rannsóknir	126
4.6.4	Grunnástand	126
4.6.5	Lýsing á áhrifum	128
4.6.6	Mótvægisaðgerðir	133
4.6.7	Niðurstaða	135
4.7	Samfélag	136
4.7.1	Viðmið við mat á áhrifum	136
4.7.2	Matsspurningar	136

4.7.3	Gögn og rannsóknir	136
4.7.4	Grunnástand	136
4.7.5	Lýsing á áhrifum	138
4.7.6	Mótvægisáðgerðir	139
4.7.7	Niðurstaða	139
5	NIÐURSTÖÐUR	140
5.1	Samantekt umhverfisáhrifa	140
6	HEIMILDASKRÁ	141

MYNDASKRÁ

MYND 1.1	Yfirlitskort úr rannsóknarleyfisumsókn Árskógsvirkjunar.	18
MYND 1.2	Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr.111/2021.	20
MYND 2.1	Yfirlit yfir Árskógsvirkjun og næsta nágrenni.	23
MYND 2.2	Rennsli í Þorvaldsdalsá árin 2015-2023 og mesta virkjaða rennsli (rauð lína). Mynd: Rennslismælingar Mannvits (nú Cowi)	24
MYND 2.3	Rennsli Þorvaldsdalsár skv. mælingum og áætlað dæmigert vatnsár þar sem óvenjulegum útgildum er sleppt. Dæmigerða rennslið er til að áætla mögulega raforkuframleiðslu.	24
MYND 2.4	Vegurinn inn Þorvaldsdal.	25
MYND 2.5	Nýr vegur næst stíflu og fram hjá lóni. Pípa blámerkt og lón ljósblátt.	26
MYND 2.6	Nærmynd af veginum inn Þorvaldsdal.	26
MYND 2.7	Núverandi vegur inn Þorvaldsdal.	27
MYND 2.8	Í lónstæðinu er gert ráð fyrir allt að 5 ha efnistökusvæði.	28
MYND 2.9	Horft til suðurs yfir lónstæðið.	28
MYND 2.10	Nærmynd af lónstæðinu. Horft til suðurs.	29
MYND 2.11	Þversnið af skurði fyrir aðrennslispípu.	29
MYND 2.12	Mynd af lagningu aðrennslispípu Hólsvirkjunar á Norðurlandi. Gert er ráð fyrir sambærilegu verklagi við Árskógsvirkjun.	30
MYND 2.13	Fyrirhuguð staðsetning stöðvarhúss er á þessum flata meðfram ánni neðan brekkunnar.	30
MYND 2.14	Stöðvarhús Arctic Hydro í Þverárvirkjun í Vopnafirði. Svipaðar aðstæður, húsið á flata við ána undir hærri kanti og frárennisskurður út í á. Vænta má að stöðvarhús Árskógsvirkjunar verði svipað að grunnfleti, en nokkru lægra vegna annarrar vélargerðar.	31
MYND 2.15	Efnistökusvæði E1 gulmerkt, er stækkun á núverandi efnistökusvæði, skilgreint sem 814-N í aðalskipulagi. Pípa er blá, nýjir vegir svartir og stöðvarhús rautt.	32
MYND 2.16	Efnistökusvæði E2 og E3. Pípuleið blá.	32
MYND 2.17	Efnistökusvæði E4. Pípuleið blá.	33
MYND 2.18	Efnistökusvæði E5 er í lónstæði virkjunar og fer undir vatn að framkvæmdum loknum.	33
MYND 2.19	Fyrirhuguð tenging frá stöðvarhúsi að spennistöð Rarik (gul strikalína).	34
MYND 2.20	Spennistöð RARIK við Stærri-Árskóg. Strengurinn verður plægður meðfram veginum á myndinni og í gegnum námuna uppi vinstra megin.	35
MYND 2.21	Náma og vinnuvegur við Hólsvirkjun í Fnjóskadal skömmu eftir að frágangi lauk haustið 2020.	36

MYND 2.22	Horft í SV yfir vestanverðan Eyjafjörð, framkvæmdasvæðið í mynni Þorvaldsdal og nágrenni. Mynd: Google earth. _____	37
MYND 2.23	Horft norður yfir framkvæmdasvæðið frá stíflustæði. Næst rennur áin milli hóla þar sem skiptast á mór og berir melar, en fjær er komið niður í byggð og tún og manngert umhverfi verður meira áberandi. Pípuleið fylgir vegi að mestu. _____	37
MYND 2.24	Horft inn Þorvaldsdal. Stöðvarhúsið verður fyrir neðan námuna neðst á myndinni, og stíflan innan við hólana rétt fyrir ofan miðja mynd. Á myndinni sjást bæirnir Vallholt og Brattavellir. ____	38
MYND 2.25	Uppdráttur af upphafsvalkosti (t.v.) og fornleifum sem hefðu farið undir lón (t.h.) [2]. _____	39
MYND 2.26	Tóftir sem hefðu farið undir vatn sjást á flatanum hægra megin á myndinni. Horft í norður. ____	39
MYND 2.27	Hér sést hvernig stífla og lón eru á jaðri svæðis 501 á náttúruminjaskrá (skástrikað gulu). Aðkomuvegur, pípa og stöðvarhús eru alfarið utan við svæðið. Mynd tekin úr kortasjá NÍ: https://natturuminjaskra.ni.is/ _____	45
MYND 4.1	Vistgerðir á áhrifasvæði pípu og stöðvarhúss. Mynd: NNV [16] _____	53
MYND 4.2	Vistgerðir á áhrifasvæði lóns og stíflu. Mynd: NNV [16] _____	54
MYND 4.3	Yfirlitsmynd af gras- og votlendi í lónstæði. Horft til suðurs. _____	55
MYND 4.4	Horft yfir gras- og votlendi í lónstæði. Horft til vesturs. _____	55
MYND 4.5	Rauðir hælur marka fyrirhugaða pípuleið í gegnum mólendi meðfram veginum inn dalinn. ____	56
MYND 4.6	Yfirlitsmynd af vegi og niðurgrafinni pípu Hólsvirkjunar á Norðurlandi. Þetta sýnir raunveruleg áhrif í svipuðu landslagi, malar- og mólendishólar. Lítið sem ekkert rask út fyrir framkvæmdasvæði. Mynd tekin haustið 2020, sama ár og framkvæmdum við Hólsvirkjun lauk. _____	57
MYND 4.7	Niðurgrafin pípa Hólsvirkjunar á Norðurlandi fjórum árum eftir að framkvæmdum lauk. Ummerki um rasksárið smám saman að hverfa og gróður farinn að vaxa á ný. Mynd: Skírnir Sigurbjörnsson. _____	58
MYND 4.8	Vegur og niðurgrafin pípa Þverárvirkjunar í Vopnafirði. Mynd tekin 2024, fyrsta sumarið eftir að framkvæmdum lauk. Mynd: Skírnir Sigurbjörnsson _____	58
MYND 4.9	Fyrir og eftir mynd sem sýnir vel raunveruleg umhverfisáhrif Hólsvirkjunar fjórum árum eftir að framkvæmdum lauk. Ummerki um rasksárið smám saman að hverfa og gróður farinn að vaxa á ný. _____	59
MYND 4.10	Glerárvirkjun II í Eyjafirði. Hér má sjá veg og niðurgrafna pípu í 300 m.y.s. Mynd tekin 2021, þrem árum eftir að virkjunin var tekin í notkun. Frágangur rasks og endurheimt gróðurs hefur tekist vel. _____	60
MYND 4.11	Nýleg mynd sem sýnir Glerárvirkjun II og hvernig gróið hefur yfir pípu og rasksár. Mynd tekin í 300 m.y.s. _____	60
MYND 4.12	Útlínur lóns Árskógsvirkjunar sem mun fara yfir gróið land. _____	61
MYND 4.13	Lón Árskógsvirkjunar í samhengi við kunnuglegar stærðir á svæðinu. _____	62
MYND 4.14	Um 40 ha lón Djúpadalsvirkjunar 2 í Djúpadal í Eyjafirði. Það hefur verið í rekstri í tæp 20 ár og ekkert ber á landrofi. Loftmynd: Náttúrufræðistofnun _____	63
MYND 4.15	Fjöldi straumanda á áhrifasvæði Múlavirkjunar að vori til. _____	71
MYND 4.16	Straumandahópur á inntakslóni Glerárvirkjunar 2 í Glerárdal í Eyjafirði. Mynd: Gylfi Gylfason. ____	72
MYND 4.17	Straumandarkolla með 3 unga á inntakslóni Glerárvirkjunar 2 í Glerárdal í Eyjafirði í ágúst 2025. _____	72
MYND 4.18	Tvær straumandarkollur á lóni Hólsvirkjunar í Fnjóskadal í júlí 2025. Í alls fjórum athugunarferðum í tengslum við umhverfismat Hólsvirkjunar sáust straumendur aldrei ofar en við Syðri-Uxarskarðsá, um 3,5 km neðan við lónið. _____	72
MYND 4.19	Jarðfræðikort af Árskogsströnd og Þorvaldsdal. Framkvæmdasvæðið er innan bleika rammans. Kort: ÍSOR _____	75

MYND 4.20	Fyrir utan jökulsorfið basaltið eru það helst jökulruðningar (t.h.) og skriðuurðir (t.v.) sem setja svip sinn á jarðfræði svæðisins. Pípa mun að mestu fylgja núverandi vegi í gegnum jökulruðninginn. _____	76
MYND 4.21	Horft upp að fossinum í Þorvaldsdalsá að sumri til. Mynd tekin af gömlu þjóðveggarbrúnni. _____	77
MYND 4.22	Horft upp að fossinum í Þorvaldsdalsá að vetri til. Mynd tekin af gömlu þjóðveggarbrúnni. Fossinn er nær ósýnilegur í klakaböndum í hlykkjóttu gilinu. _____	78
MYND 4.23	Horft yfir fossinn í Þorvaldsdalsá að vetri til úr lofti. Fossinn er nær ósýnilegur í klakaböndum í hlykkjóttu gilinu. _____	78
MYND 4.24	Kort úr skýrslu Fiskirannsóknna ehf. sem sýnir staðsetningu rafveiðistöðva. _____	81
MYND 4.25	Kort úr skýrslu NA sem sýnir staðsetningu sýnatökustöðva og skiptingu vatnshlota í Þorvaldsdalsá. Þorvaldsdalsá 1 (fjólublá) er neðsti hluti árinna upp að Brattavöllum, og þar fyrir ofan er Þorvaldsdalsá 2 (blá). _____	82
MYND 4.26	Rennsli í Þorvaldsdalsá árin 2015-2023 og mesta virkjaða rennsli (rauð lína). Rennsið er mjög sveiflukennt og er háð tíðarfari og snjóalögum. Mynd: Rennslismælingar Mannvits _____	83
MYND 4.27	Kort af rafveiðistöðvum árið 2007 (rauðar) þar sem búið er að bæta inn á rafveiðistöðvum árið 2024 (grænar). _____	85
MYND 4.28	Þorvaldsdalsá er köld og næringarefnasnauð, enda jökulskotin. Hér má sjá jökuláhrif frá Þverá sem rennur út í núverandi lón í ánni. Mynd tekin síðsumars 2025. _____	88
MYND 4.29	Raunaðstæður við Hólsvirkjun á Norðurlandi að vetri til er allt rennsli árinna fer í aðrennslispípu og ekkert rennur um yfirfall. Mjög fljótlega bætast við lindir og lækir sem viðhalda rennsli og vatni í farveginum. Mynd: Skírnir Sigurbjörnsson. _____	89
MYND 4.30	Raunaðstæður við Hólsvirkjun á Norðurlandi að vetri til er rennsli árinna fer allt í aðrennslispípu og ekkert rennur um yfirfall. Horft niður eftir farveginum sem fljótt fær vatn úr lækjum og lindum. Mynd: Skírnir Sigurbjörnsson. _____	90
MYND 4.31	Rennsli við stöðvarhús Glerárvirkjunar II í Eyjafirði í -17°C frosti þann 30. desember 2024. Milli stíflu og stöðvarhúss eru rúmir 6 km. Hér sést rennsli í farveginum í frosthörkum að vetri til. _____	90
MYND 4.32	Úlsársvirkjun á Vestfjörðum. Til vinstri sést inntakið þegar ekkert rennur um yfirfall og farvegur er þurr strax neðan stíflu. Fyrir miðju er rennsli við gamalt vatnsból um 1 km neðan inntaks, og til hægri sést hvar vatn kemur aftur út í farveg frá stöðvarhúsi um 2 km neðan inntaks. Farvegur er ekki þurr nema allra næst stíflu og við stöðvarhús er vatn bakka á milli. _____	91
MYND 4.33	Vatnasvið Þorvaldsdalsár við stíflu og stöðvarhús. _____	92
MYND 4.34	Langægislína rennslis í Þorvaldsdalsá við stíflustæði (blá). Mesta virkjað rennsli (rautt) er 5 m ³ /s svo um 22% tímans rennur yfir yfirfall stíflunnar. Að sama skapi getur virkjunin tekið allt rennsli árinna um 78% tímans. Mynd: Rennslismælingar Mannvits (nú Cowi). _____	92
MYND 4.35	Tilfelli 1. Rennsli árinna í algjöru lágmarki. Framleitt á daginn en engin framleiðsla á nóttunni. Rennsli neðan stöðvarhúss skerðist því á nóttunni, en eykst á daginn. Rennslissveifla frá náttúrulegu rennsli er um 0,4-0,7 m ³ /s. _____	94
MYND 4.36	Tilfelli 2. Rennsli árinna 3 m ³ /s. Full afköst á daginn en skert framleiðsla á nóttunni. Rennsli neðan stöðvarhúss skerðist því á nóttunni, en eykst á daginn. Rennslissveifla frá náttúrulegu rennsli er um 1,5-2,5 m ³ /s. _____	94
MYND 4.37	Tilfelli 3: Rennsli 4 m ³ /s. Full afköst á daginn en skert framleiðsla á nóttunni. Rennsli neðan stöðvarhúss skerðist því á nóttunni, en eykst á daginn. Rennslissveifla frá náttúrulegu rennsli er um 0,3-1,7 m ³ /s. _____	95
MYND 4.38	Tilfelli 4: Rennsli 4 m ³ /s. Full afköst á daginn, lítil skerðing og vatnssöfnun á nóttunni á virkum dögum. Lónshæð lækkar yfir vikuna svo um helgar er verulega skert framleiðsla á nóttunni til að ná lónshæð upp aftur. Rennslissveifla frá náttúrulegu rennsli er allt að 1,8 m ³ /s. _____	95
MYND 4.39	Tilfelli 5. Rennsli 3 m ³ /s. Stöðug framleiðsla umfram rennsli svo lónshæð lækkar smám saman. Að sama skapi er hægt að hafa stöðuga framleiðslu aðeins undir náttúrulegu rennsli til að fylla lónið aftur. _____	96

MYND 4.40 Raunrennsli Þorvaldsdalsár í nóvember 2022. Í upphafi mánaðar var kalt og rennsli tæpir 3 m ³ /s. Um miðjan mánuðinn hlýnaði. Þegar veðurspár gefa hlýindi til kynna er hægt að nýta vatnsforða lónsins til að auka raforkuframleiðslu, leysingarnar sem fylgja hlýindunum sjá svo um að fylla lónið á ný. Á þennan hátt er hægt að nýta auðlindina sem best, hámarka raforkuframleiðslu og lágmarka það vatnsmagn sem rennur fram hjá túrbínunum virkjunarinnar. Þetta jafnar einnig út minni rennslistoppa. _____	96
MYND 4.41 Loftmynd af núverandi lóni í Þorvaldsdalsá. Ekki ber á mól, áreyrum eða öðrum framburði eftir 30 ár. _____	98
MYND 4.42 Jarðkönnunarhola í stíflustæði Gilsár á Austurlandi. Það að grafið sé nálægt á er ekki sjálfkrafa ávísun á að hún gruggist. _____	99
MYND 4.43 Á framkvæmdatíma eru ár settar í farveg til að halda þeim frá framkvæmdasvæði. Engin gruggmyndun verður nema meðan á færslu stendur. Mynd frá Hólsvirkjun á framkvæmdatíma í ágúst 2019. _____	99
MYND 4.44 Framkvæmdasvæðið (gulmerkt) er innan landslagsheildar 2.2.6, sem nær yfir allan Tröllaskaga, og 6.2.2, Eyjafjörð. Kort: Landslagsflokunarvefsjá Skipulagsstofnunar. _____	105
MYND 4.45 Landslagsheildir á áhrifasvæði Árskógsvirkjunar. Dalbotninn (bleikur), fjalllendið (brúnt) og byggðin (græn). Grunnmynd: Google earth _____	106
MYND 4.46 Stöðvarhúsið verður niðri í byggð, um miðja mynd undir brekkubrúninni á flatanum vinstra megin við námuna. Horft í NA niður ána, Árskógssandur sést við sjóinn uppi til vinstri. _____	106
MYND 4.47 Stöðvarhús verður undir brekkubrúninni á flatanum neðan við námuna. Horft til suðurs inn Þorvaldsdal. _____	107
MYND 4.48 Vegurinn inn dalinn fer eftir malarás þar sem skiptast á melar og móar. _____	107
MYND 4.49 Á flatanum fyrir miðri mynd verður stífla og lón, innan við hólana fremst á myndinni. Horft í suður inn Þorvaldsdal. _____	108
MYND 4.50 Núverandi manngert lón í innanverðum Þorvaldsdal. Horft til suðurs. _____	108
MYND 4.51 Lón Djúpadalsvirkjunar II er gott dæmi um lón í þröngum jökulsorfnunum fjalladal í Eyjafirði. Stíflan er 260 m löng og lónið er um 40 ha. Til samanburðar verður stífla Árskógsvirkjunar um 450 m löng og lón um 25 ha. _____	110
MYND 4.52 Lón Djúpadalsvirkjunar II er gott dæmi um lón í þröngum jökulsorfnunum fjalladal í Eyjafirði. Hér sést sjónarhorn frá dróna í lítilli flughæð, en þó töluvert ofar en manneskja á jörðinni. _____	110
MYND 4.53 Núverandi ásynd yfir ysta hluta Þorvaldsdals. _____	111
MYND 4.54 Líkanmynd af fyrirhugaðri stíflu og lóni lægstu stöðu. Ekkert rennsli um yfirfall. Fyrst eftir að framkvæmdum lýkur eru jarðvegsvængir stíflunnar ógrónir. _____	112
MYND 4.55 Líkanmynd af fyrirhugaðri stíflu og lóni í lægstu stöðu. Ekkert rennsli um yfirfall. Með tíð og tíma munu jarðvegsvængir stíflunnar gróa upp. _____	112
MYND 4.56 Líkanmynd af fyrirhugaðri stíflu og lóni í hæstu stöðu og rennsli um yfirfall. Fyrst eftir að framkvæmdum lýkur eru jarðvegsvængir stíflunnar ógrónir. _____	113
MYND 4.57 Líkanmynd af fyrirhugaðri stíflu og lóni í hæstu stöðu og rennsli um yfirfall. Með tíð og tíma munu jarðvegsvængir stíflunnar gróa upp. _____	113
MYND 4.58 Líkanmynd af fyrirhugaðri stíflu og lóni í hæstu stöðu og lítið rennsli um yfirfall. Séð frá öðru sjónarhorni. Fyrst eftir að framkvæmdum lýkur eru jarðvegsvængir stíflunnar ógrónir. _____	114
MYND 4.59 Líkanmynd af fyrirhugaðri stíflu og lóni í hæstu stöðu og lítið rennsli um yfirfall. Séð frá öðru sjónarhorni. Með tíð og tíma munu jarðvegsvængir stíflunnar gróa upp. _____	114
MYND 4.60 Staðsetningar þeirra 6 myndatökustaða (græn númer) þar sem myndir voru teknar af jörðu niðri til að gefa hugmynd um vænta ásynd að framkvæmdum loknum. _____	115
MYND 4.61 Horft í austur yfir stöðvarhús og næsta nágrenni. _____	116
MYND 4.62 Myndatökustaður 1. Ásynd í suður að stöðvarhúsi frá Ólafsfjarðarvegi. _____	117
MYND 4.63 Myndatökustaður 2. Ásynd frá Brattavöllum í austur að stöðvarhúsi Árskógsvirkjunar. _____	118

MYND 4.64 Núverandi vegur upp Þorvaldsdal hlykkjast eftir hæðóttum malarás svo einungis er lítill hluti hans sýnilegur hverju sinni. _____	119
MYND 4.65 Ásýnd eftir vegi og niðurgrafinni pípu Hólsvirkjunar þremur árum eftir að framkvæmdum lauk. _____	119
MYND 4.66 Ásýnd eftir vegi og niðurgrafinni pípu Glerárvirkjunar II. Stíflumannvirki sjást efst til vinstri, mynd tekin í rúmlega 300 m.y.s. fimm árum eftir að framkvæmdum lauk. Steypt mannvirki við veginn er jöfnunarþró virkjunarinnar. _____	120
MYND 4.67 Myndatökustaður 3. Horft í norður frá Hávarðarstöðum. Hér sést hvar nýr vegur sveigir frá núverandi vegi sem liggur í gegnum bæjarstæði Hávarðarstaða. _____	121
MYND 4.68 Myndatökustaður 4. Horft með veginum inn Þorvaldsdal í um 900 m fjarlægð frá stíflustæði. Stíflan verður alveg hulin ásýnd þar til komið er fram hjá hólunum. _____	122
MYND 4.69 Myndatökustaður 5. Horft í suður frá bæjarstæði Hávarðarstaða. Stífla Árskógsvirkjunar mun blasa við. Fyrst um sinn eru jarðvegsvængir stíflunnar ógrónir en með tíð og tíma gróa þeir upp. _____	122
MYND 4.70 Myndatökustaður 6. Ásýnd í norður út dalinn þegar komið er að lóni úr suðri. Lón sýnt í hæstu og lægstu stöðu. _____	123
MYND 4.71 Ásýnd jarðvegss tíflu með steypu yfirfalli þegar staðið er beint fyrir framan stíflu. Mynd tekin 2021, fyrsta sumar eftir að framkvæmdum við Hólsvirkjun lauk. _____	124
MYND 4.72 Horft upp Þorvaldsdalinn að vetri til. _____	124
MYND 4.73 Horft yfir neðsta hluta Þorvaldsdalsár í frostakafla að vetri til. Áin er nær alfarið undir ís alla leið til sjávar. _____	125
MYND 4.74 Dreifing minja innan athugunarsvæðisins. Kort: Byggðasafn Skagfirðinga [44] _____	127
MYND 4.75 Fjárhústöft á Hávarðarstöðum syðri. Núverandi vegur liggur í gegnum bæjarstæðið. _____	128
MYND 4.76 Skurðir og garðar sem voru hluti af áveituframkvæmdum í fyrirhuguðu lónstæði. _____	128
MYND 4.77 Minjar í og við syðri hluta lónsins. Mynd: Byggðasafn Skagafjarðar. _____	129
MYND 4.78 Minjar í og við nyrðri hluta lónsins og stíflu. Mynd: Byggðasafn Skagfirðinga. _____	130
MYND 4.79 Nýr vegur og pípa þvera garðlög milli Hávarðarstaða syðri og nyrðri. Gert er ráð fyrir að leggja pípu í fyllingu yfir garðana. Vegur og pípuþylling liggja yfir garða en raska þeim ekki að öðru leyti. Mynd: Byggðasafn Skagfirðinga. _____	130
MYND 4.80 Pípa og náma fara um garðlög 3247-2. Núverandi vegur hefur þegar rofið skarð í garðlögin. Mynd: Byggðasafn Skagfirðinga _____	131
MYND 4.81 Myndin til vinstri sýnir upphaflega hönnun við Þórhallakot, en sú til hægri uppfærða hönnun. _____	131
MYND 4.82 Tóftir í nágrenni við veg og aðrennslispípu (niðurgráfin) Hólsvirkjunar sem urðu ekki fyrir raski við framkvæmdir. _____	132
MYND 4.83 Niðri vinstra megin má sjá tóftir við stíflu Hólsvirkjunar sem urðu ekki fyrir raski við framkvæmdir. _____	133
MYND 4.84 Núverandi vegur liggur þvert í gegnum mitt bæjarstæði Hávarðarstaða. Bæjarhóllinn er nýttur fyrir bíla og tæki. _____	134
MYND 4.85 Núverandi vegur liggur þvert í gegnum mitt bæjarstæði Hávarðarstaða alveg upp við helstu tóftir. Bæjarhóllinn er nýttur fyrir bíla og tæki. _____	134
MYND 4.86 Jarðhitaleit Norðurorku í fyrirhuguðu lónstæði Árskógsvirkjunar í september 2025. _____	137

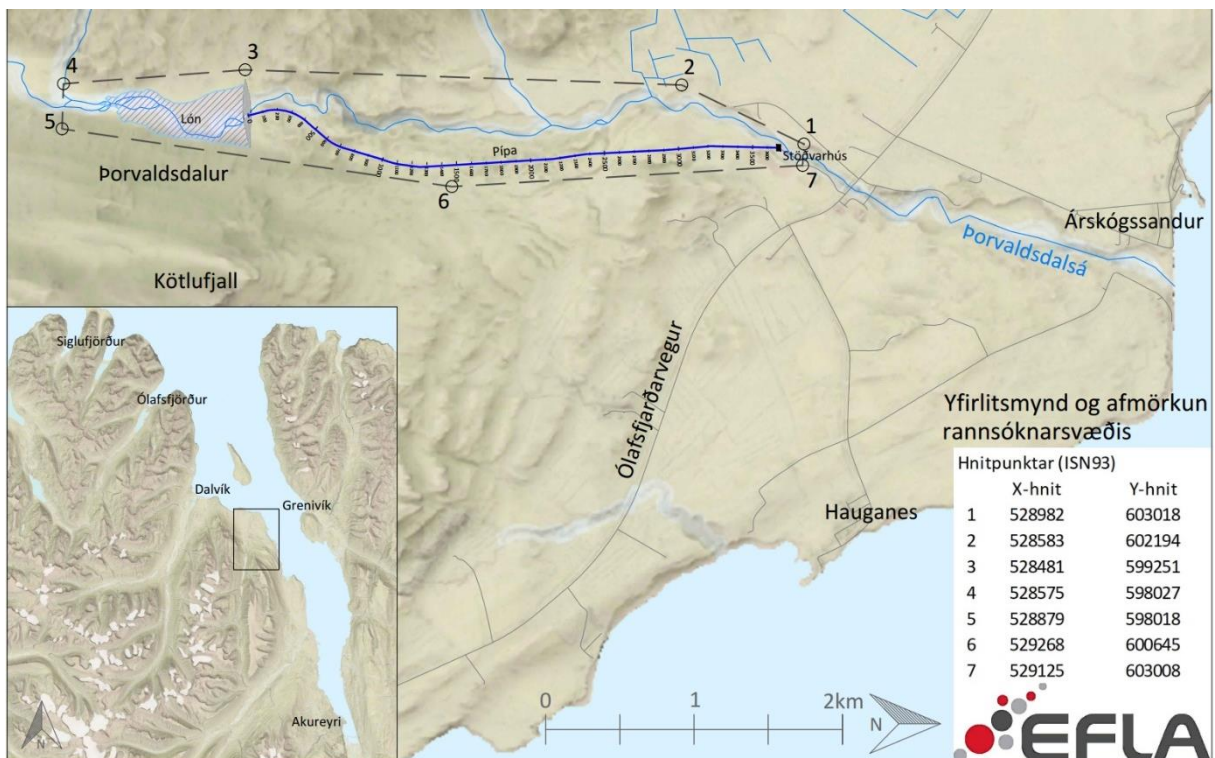
TÖFLUSKRÁ

TAFLA 2.1	Fyrirhuguð efnistökusvæði sem nýtt verða við framkvæmdir við Árskógsvirkjun.	31
TAFLA 3.1	Skilgreiningar á einkennum umhverfisáhrifa.	48
TAFLA 3.2	Hugtök yfir vægi áhrifa sem stuðst er við þegar mat er lagt á umhverfisáhrif framkvæmda.	49
TAFLA 4.1	Yfirlit yfir tegundir sem sáust við athuganir sumarið 2024 [16].	66
TAFLA 4.2	Fjöldi straumanda á Tungufljóti og Brúará [23] fyrir og eftir virkjun. Brúarvirkjun í Tungufljóti var gangsett árið 2020.	70
TAFLA 4.3	Fjöldi straumanda á áhrifasvæði Múlavirkjunar [24] [25]. Múlavirkjun var gangsett árið 2005.	71
TAFLA 4.4	Niðurstöður búsvæðamats Þorvaldsdalsár [31].	84
TAFLA 4.5	Heildarþéttleiki bleikjuseiða af öllum aldri (fjöldi á 100m ²).	86
TAFLA 4.6	Skráð veiði í Þorvaldsdalsá. Fengið úr árlegum skýrslum Hafrannsóknarstofnunar og þar áður Veiðimálastofnunar.	86
TAFLA 4.7	Niðurstöður rafveiða á seiðum í Tungufljóti í Biskupstungum á áhrifasvæði Brúarvirkjunar [39]. Fjöldi seiða á 100 m ² . Stöðvar 1 og 2 eru milli stíflu og stöðvarhúss þar sem rennsli er verulega skert. Brúarvirkjun var gangsett árið 2020.	97
TAFLA 4.8	Minjar metnar í hættu af völdum framkvæmda við Árskógsvirkjun [44]. Skáletraður texti í athugasemdadálki er viðbót framkvæmdaraðila.	128
TAFLA 5.1	Heildaráhrif framkvæmdarinnar á umhverfið.	140

1 INNGANGUR

1.1 Almenn

Arctic Hydro hf. hyggst reista allt að 5,0 MW vatnsaflsvirkjun í Þorvaldsdal í Dalvíkurbyggð. Virkjunin mun nýta allt að 5,0 m³/s rennsli með 118 m fallhæð. Framkvæmdin felur í sér byggingu stíflu og stöðvarhúss, lagningu slóða og 3.800 m langrar aðrennslispípu. Áætluð efnispörf er 150.000 m³. Tenging við raforkukerfið er afar hentug, en virkjunin mun tengjast spennistöð Rarik við Stærri-Árskóg um 400 m langan jarðstreng. Fyrirhuguð útfærsla virkunar, þ.m.t. virkjað rennsli, stærð miðlunar o.fl., er niðurstaða hagkvæmnimats sem byggir á rennislismælingum sem ná yfir 8 heil vatnsár, nýtni vél- og rafbúnaðar við mismunandi rennsli og fallhæð, m.t.t. orkuframleiðslu, orkuverðs, framkvæmda- kostnaðar og lágmörkunar umhverfisáhrifa.



MYND 1.1 Yfirlitskort úr rannsóknarleyfisumsókn Árskógsvirkjunar.

1.2 Matsskylda

Virkjunin er minni en 10 MW og er því tilkynningarskyld (B-flokkur) til Skipulagsstofnunar til ákvörðunar um matsskyldu, skv. tl. 3.15 í 1. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 111/2021, þar sem um er að ræða vatnsorkuver með uppsett rafafi 200 kW eða meira. Framkvæmdaraðili ákvað þó að framkvæma fullt mat á umhverfisáhrifum og tilkynnti Skipulagsstofnun um þá málsmeðferð í samræmi við 3. mgr. 19. gr. sömu laga. Er það einkum vegna friðlýstra fornminja í Þorvaldsdal nærri framkvæmdasvæðinu og vegna hugsanlegra áhrifa á vatnalíf.

1.3 Matsvinna

Framkvæmdaaðili umhverfismatsins er Arctic Hydro hf. og hefur falið verkfræðistofunni EFLU að hafa umsjón með umhverfismati framkvæmdarinnar. Verkefnisstjórn matsvinnunnar annast Snævarr Örn Georgsson fyrir hönd EFLU verkfræðistofu og Skírnir Sigurbjörnsson fyrir hönd Arctic Hydro.

Eftirtaldar rannsóknir voru í höndum utanaðkomandi sérfræðinga:

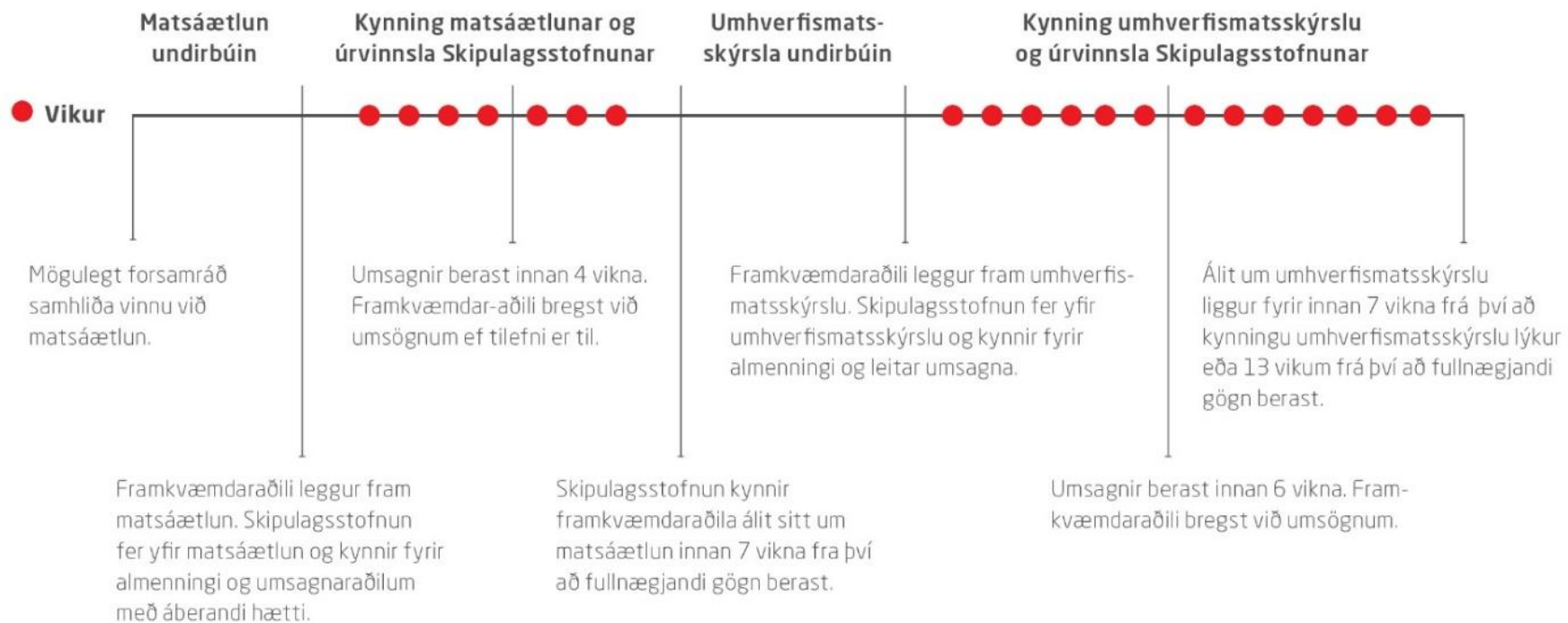
- Gróður, vistgerðir og fuglalíf: Náttúrustofa Norðurlands vestra
- Fornminjar: Byggðasafn Skagafirðinga
- Vatnalíf: Fiskirannsóknir ehf. og Náttúrustofa Austurlands

1.4 Tímaáætlun matsferlis og framkvæmdar

Sumarið 2024 var nýtt til rannsókna og árið 2025 til að vinna umhverfismatsskýrslu.

Umhverfismatsskýrsla var send til athugunar Skipulagsstofnunar í ágúst 2025 og áætla má að álit Skipulagsstofnunar liggi fyrir síðla árs 2025. Mynd 1.2 sýnir allt ferli mats á umhverfisáhrifum.

Undirbúningsframkvæmdir gætu hafist vorið 2026, en reiknað er með að framkvæmdatími verði um tvö ár frá því að öll leyfi hafa fengist.



MYND 1.2 Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr.111/2021.

1.5 Kynning og samráð

Matsáætlun var birt til kynningar um fjögurra vikna skeið, frá 22. febrúar 2024 til og með 21. mars 2024. Á þessu tímabili gafst almenningi og öðrum tækifæri til að koma með athugasemdir við tillöguna. Engar athugasemdir bárust frá almenningi.

Matsáætlun var einnig kynnt fyrir opinberum umsagnaraðilum og skiluðu eftirtaldir aðilar umsögn:

- Hafrannsóknarstofnun
- Heilbrigðiseftirliti Norðurlands Eystra
- Náttúrufræðistofnun Íslands
- Umhverfisstofnun
- Orkustofnun
- Veðurstofa Íslands
- Fiskistofa
- Minjastofnun Íslands
- Dalvíkurbyggð
- Landsnet

Við gerð umhverfismatsskýrslunnar er haft samráð við Skipulagsstofnun í samræmi við lög um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021. Almenningi gefst kostur á að kynna sér efni hennar og koma með athugasemdir innan lögbundins tíma sem gefinn er út af Skipulagsstofnun. Umhverfismatsskýrslan er aðgengileg á skipulagsgátt Skipulagsstofnunar, www.skipulagsgatt.is.

2 UM FRAMKVÆMDINA

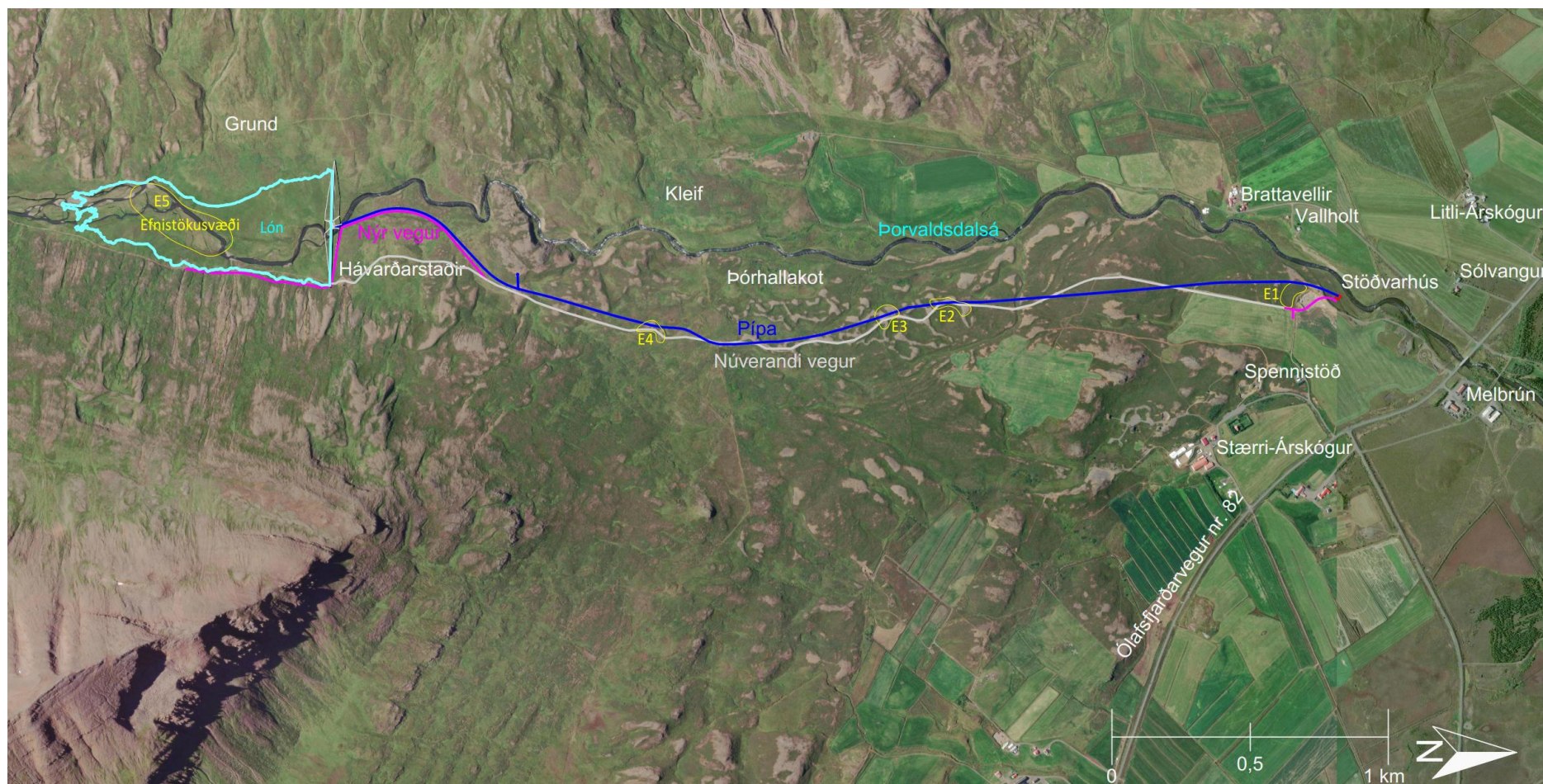
2.1 Almennt um framkvæmdina

Með Árskógsvirkjun verður Þorvaldsdalsá í Þorvaldsdal virkjuð frá 160 m.y.s. á Þorvaldsdal að stöðvarhúsi í 45 m.y.s., um 500 m ofan brúar á Ólafsfjarðarvegi. Skýringarmynd 2.1 sýnir fyrirkomulag og framkvæmdasvæði virkjunarinnar, en myndina má einnig sjá stærri aftast í viðauka.

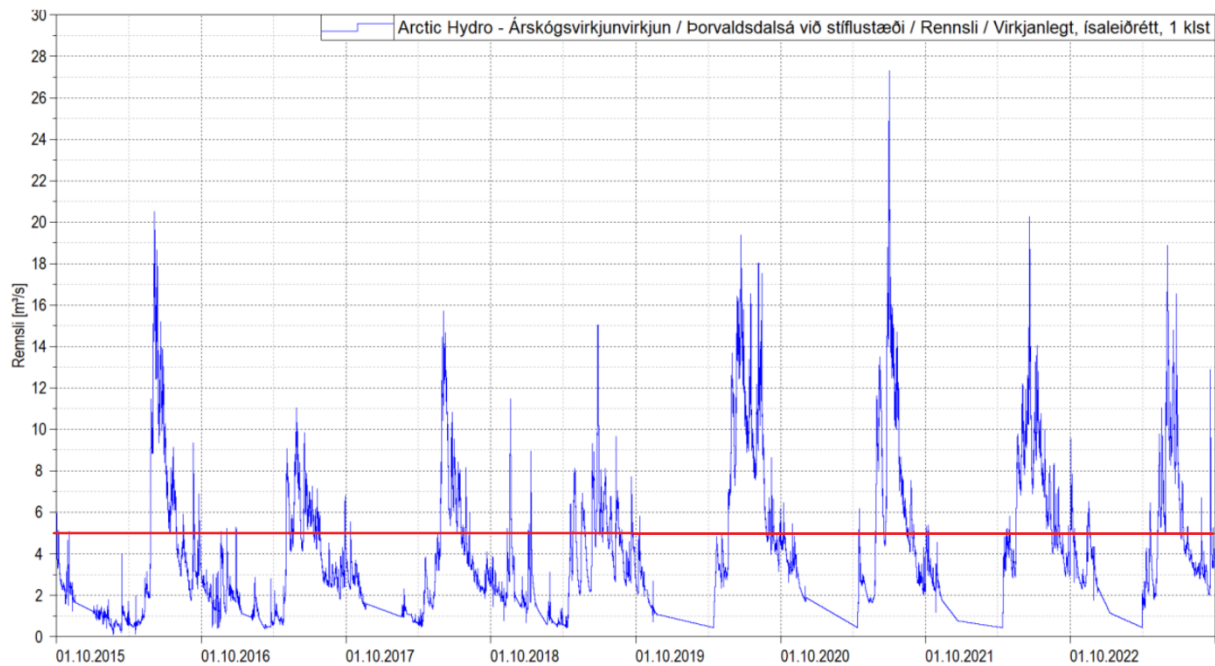
Reist verður lág inntaksstífla skammt fyrir ofan mynni Þorvaldsdals og er áformuð yfirfallshæð 164 m y.s. Gert er ráð fyrir rennslisvirkjun með miðlunarmöguleika þar sem hægt er að jafna dægursveiflur og veðurfarssveiflur og framleiða þannig raforku með stöðugri hætti en ella, eða þá miðla rennsli innan sólarhringsins svo hægt sé að framleiða raforku í samræmi við eftirspurn. Er það einkum á veturna þegar rennsli er lítið, yfir sumartímenn rennur nær alltaf um yfirfall inntaksmannvirkja og raforkuframleiðsla stöðug allan sólarhringinn.

Vatni verður veitt um niðurgrafna aðrennslispípu í landi Stærri-Árskógs að stöðvarhúsi við tún bæjarins um 500 m ofan Ólafsfjarðarvegar. Pípuleiðin mun að mestu liggja meðfram núverandi vegi upp dalinn. Frárennsli virkjunarinnar verður ofan við ófiskgengan foss sem er skammt neðan Ólafsfjarðarvegar. Núverandi vegur upp dalinn er almennt í góðu standi og er að miklu leyti hægt að nýta án styrkingar eða verulegra endurbóta. Framkvæmdasvæðið og skert rennsli í Þorvaldsdalsá nær því yfir um 4 km. Virkjað vatnasvið er um 90 km², en vatnasvið við ófiskgengan foss er um 105 km², svo þegar miðlun er fullnýtt að vetri rennur vatn af um 15 km² vatnasviði um fossinn.

Meginframkvæmdirnar verða við stíflustæði, pípuleið og stöðvarhús. Efnisþörf vegna framkvæmdanna er aðallega vegna vegagerðar að inntaki, í jarðvegshluta stíflu og efni meðfram þrýstipípu í skurði. Efni verður tekið úr námum á og nærri framkvæmdasvæðinu. Reiknað er með færanlegum vinnuskúrum með kaffistofu og snyrtingu á framkvæmdatíma, en þjónusta verður að mestu sótt til Dalvíkur og Akureyrar, enda stutt að fara. Af þeim ástæðum er ekki gert ráð fyrir vinnubúðum á verkstað.

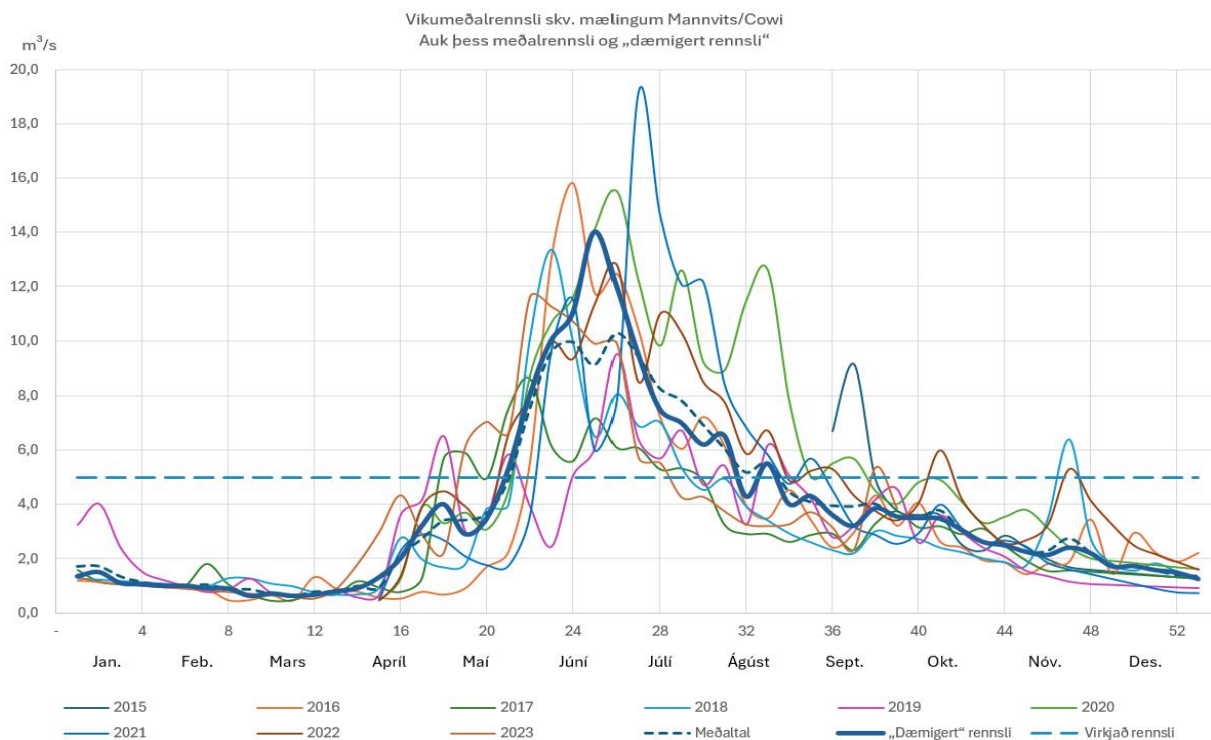


MYND 2.1 Yfirlit yfir Árskógsvirkjun og næsta nágrenni.



MYND 2.2 Rennsli í Þorvaldsdalsá árin 2015-2023 og mesta virkjaða rennsli (rauð lína).
Mynd: Rennslismælingar Mannvits (nú Cowi)

Rennsli Þorvaldsdalsár hefur verið mælt frá árinu 2015 og dæmigert ársrennsli áætlað út frá mælingunum. Samkvæmt því mun virkjunin taka mestallt rennsli árinna að jafnaði frá því í síðari hluta ágúst og þar til vorleysingar hefjast, við ófiskgengan foss við Ólafsfjarðarveg verður þó alltaf rennsli af um 15 km² vatnasviði. Frá því í maí og fram eftir sumri rennur venjulega vatn um yfirfall virkjunarinnar og hinn hefðbundna farveg niður Þorvaldsdal.



MYND 2.3 Rennsli Þorvaldsdalsár skv. mælingum og áætlað dæmigert vatnsár þar sem óvenjulegum útgildum er sleppt. Dæmigerða rennslið er til að áætla mögulega raforkuframleiðslu.

Helstu lykiltölur Árskógsvirkjunar

Virkjuð fallhæð	118 m
Virkjað rennsli	5,0 m ³ /s
Uppsett afl	5,0 MW
Áætluð orkuframleiðsla	25 GWst
Stærð inntakslóns	25 ha
Miðlun	0,7 GL
Lengd pípu	3.800 m
Þvermál pípu	1,5 – 1,7 m

Hér á eftir er einstökum framkvæmdaþáttum lýst nánar.

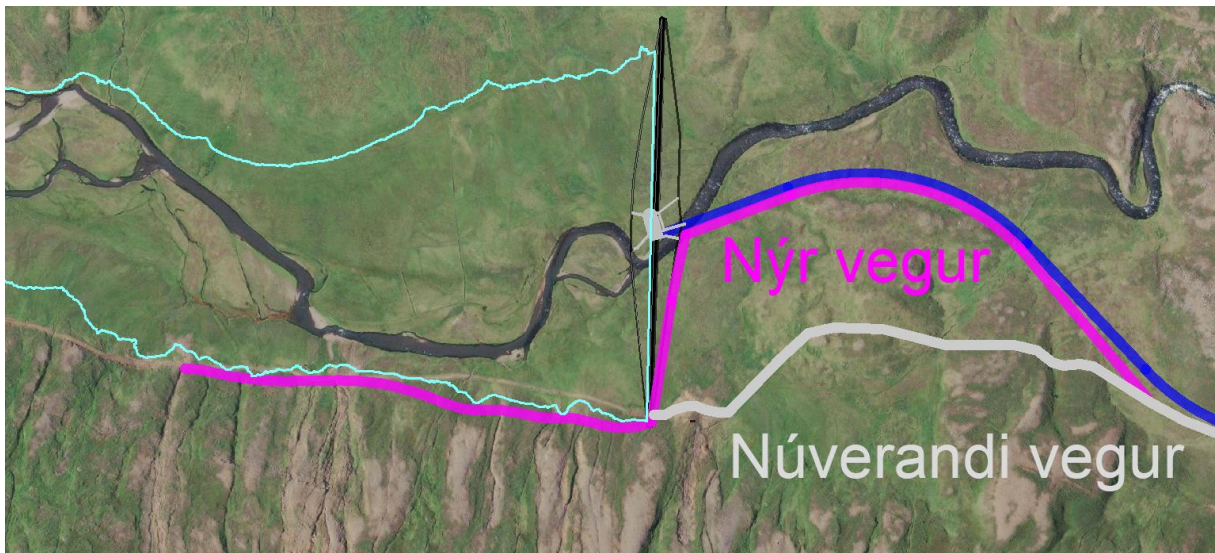
2.1.1 Aðkoma og vegagerð

Aðkoma að virkjuninni er um aðkomuveg að spennistöð Rarik. Beygt er af malbikaðri heimreið að Stærri Árskógskirkju inn á malarveg við spennistöð Rarik. Laga þarf tenginguna svo að stærri ökutæki eigi auðveldara með að ná beygjunni. Malarvegurinn liggur svo upp Þorvaldsdal vel inn fyrir fyrirhugað stíflustæði.



MYND 2.4 Vegurinn inn Þorvaldsdal.

Malarvegurinn er í góðu ásigkomulagi og á þéttu undirlagi að mestu svo ekki þarf að styrkja hann mikið, þó þarf að endurbæta hann og styrkja nokkra kafla fyrir framkvæmdirnar. Vegurinn verður heflaður en ekki er þörf á nýju burðarlagi nema á stuttum köflum hér og þar og vegurinn verður ekki byggður upp. Er áætluð efnisþörf þess um 7.000 m³ og dreifist það yfir þá 3,5 km af veginum sem verða notaðir. Stöðvarhúsið er við virka efnistökunámu svo aðkoma að því er þegar til staðar, en malarvegur liggur meðfram ánni frá efnistökusvæðinu og niður að Ólafsfjarðarvegi. Í upphafi framkvæmda verður gerð ný tenging í gegnum námuna og húsið þannig tengt veginum inn Þorvaldsdal.



MYND 2.5 Nýr vegur næst stíflu og fram hjá lóni. Pípa blámerkt og lón ljósblátt.

Aðrennslispípa mun að miklu leyti liggja meðfram eða nálægt veginum inn dalinn, en þar sem hún sveigir frá veginum næst stíflu þarf að leggja um 600 m langan nýjan veg meðfram pípu, 200 m vegar meðfram stíflu og endurbyggja þarf veginn á 600 m kafla meðfram lóninu inn dalinn. Er það til að fara ekki um friðlýst bæjarstæði Hávarðarstaða líkt og núverandi vegur gerir. Heildarefnisþörf til vegagerðar og styrkingar núverandi vegslóða er um 14.000 m³.



MYND 2.6 Nærmynd af veginum inn Þorvaldsdal.

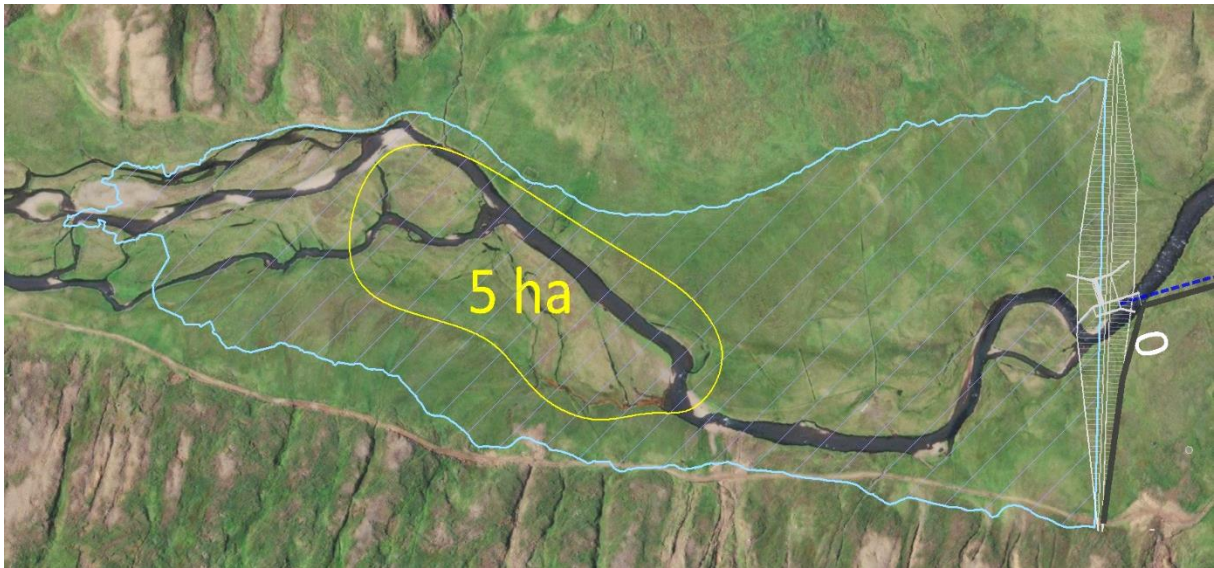


MYND 2.7 Núverandi vegur inn Þorvaldsdal.

2.1.2 Stífla og lón

Reist verður jarðvegsstífla í Þorvaldsdalsá rúmum 4 km ofan við brúna á Ólafsfjarðarvegi. Stíflan er áætluð allt að 14 m há og 450 m löng. Reiknað er með jarðvegsstíflu, með steypu inntaki, botnrás og yfirfalli í farvegi árinna. Steypt yfirfall og inntakshluti stíflunnar verður um 30 m að lengd og jarðvegshluti um 420 m. Stærð yfirfalls miðast við að eðlileg vorflóð valdi ekki rekstrartruflunum og að hamfaraflóð valdi ekki verulegum skemmdum á stíflu eða umhverfi. Áformuð yfirfallshæð er 164 m y.s. Jarðvegshluti stíflunnar verður allt að 4 m hærri. Lónið verður um 25 ha með 715.000 þús. m³ heildarrúmmál, þar af er möguleg miðlunargeta 700.000 þús. m³. Í lægstu mögulegu rekstrarstöðu, 158 m.y.s., er lónið 1,1 ha með 15 þús. m³ rúmmál og enga miðlunargetu. Í hæstu stöðu er lónið um 950 m langt og rúmlega 400 m breitt þar sem það er breiðast við stífluna.

Lónið mun ná yfir farveg árinna, grónar malareyrar og vot- og graslendi meðfram ánni. Áætluð efnispörf af aðfluttu efni í stíflu er um 120.000 m³. Inntak verður með hefðbundinni rist og í lokahúsi verður sjálflokandi loki með öryggisbúnaði. Í botnrás er gert ráð fyrir vökvaknúnni loku.



MYND 2.8 Í lónsstæðinu er gert ráð fyrir allt að 5 ha efnistökusvæði.



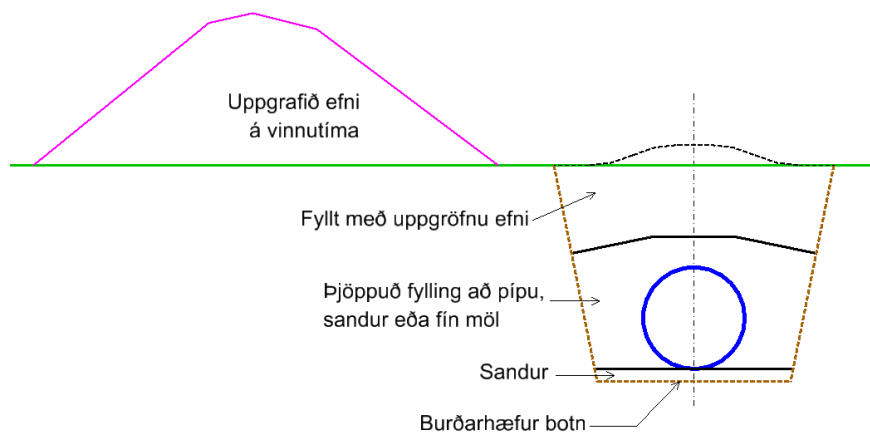
MYND 2.9 Horft til suðurs yfir lónstæðið.



MYND 2.10 Nærmynd af lónstæðinu. Horft til suðurs.

2.1.3 Aðrennslispípa

Pípan verður niðurgrafin trefjaplastpípa (GRP-rör), 1,5-1,7 m í þvermál. Heildarlengd aðrennslispípu verður 3.800 m. Aðstæður til lagningar pípu eru almennt góðar, en lítið sem ekkert er um klöpp eða fast berg á leiðinni og pípan liggur meðfram veginum inn Þorvaldsdal að mestu leyti. Umframefni úr uppgræftri verður nýtt í frágang og landmótun við skurð og námur.



MYND 2.11 Þversnið af skurði fyrir aðrennslispípu.

Að mestu verður endurbættur vegur á Þorvaldsdal notaður til flutninga efnis til pípulagnar. Þar sem pípa liggur fjærst veginum, verður gerður bráðabirgðavegur á framkvæmdatíma og fjarlægður að verki loknu. Við gröft verður svarðlagi haldið til haga og jafnað á yfirborði við frágang þar sem við á, til að flýta endurheimt gróðurs. Næst stíflu verður gerður nýr vegur meðfram pípu, framhjá bæjarstæði Hávarðarstaða. Að jafnaði er reiknað með 120 cm efnisþykkt yfir pípu og að skurðbotn verði um 2,0–2,5 m á breidd. Skurðdýpt verður að jafnaði 2–2,5 m, þó breytilegt eftir aðstæðum. Áætluð efnisþörf vegna lagningar pípu (jarðvegsskipti og söndun), er um 7.000 m³. Með pípu verður lagður aflstrengur og ljósleiðari að stíflu.



MYND 2.12 Mynd af lagningu aðrennslispípu Hólsvirkjunar á Norðurlandi. Gert er ráð fyrir sambærilegu verklagi við Árskógsvirkjun.

2.1.4 Stöðvarhús

Stöðvarhús verður á suðurbakka Þorvaldsdalsár við virkt efnistökusvæði um 500 m ofan við brú á Ólafsfjarðarvegi. Húsið verður á flötu landi við ána undir háum bakka sem takmarkar sýnileika þess. Frárennsli fer út í ána um frárennslisskurð sem verður um 100 m langur. Húsið verður um 180 m² og um 7 m hátt. Vatnsvél verður af Francis-gerð. Í stöðvarhúsi verður tilheyrandi stjórnbúnaður og rofabúnaður, auk lágmarksaðstöðu til viðhaldsvinnu. Spennir verður við hlið stöðvarhúss.



MYND 2.13 Fyrirhuguð staðsetning stöðvarhúss er á þessum flata meðfram ánni neðan brekkunnar.



MYND 2.14 Stöðvarhús Arctic Hydro í Þverárvirkjun í Vopnafirði. Svipaðar aðstæður, húsið á flata við ána undir hærri kanti og frárennisskurður út í á. Vænta má að stöðvarhús Árskógsvirkjunar verði svipað að grunnfleti, en nokkru lægra vegna annarrar vélargerðar.

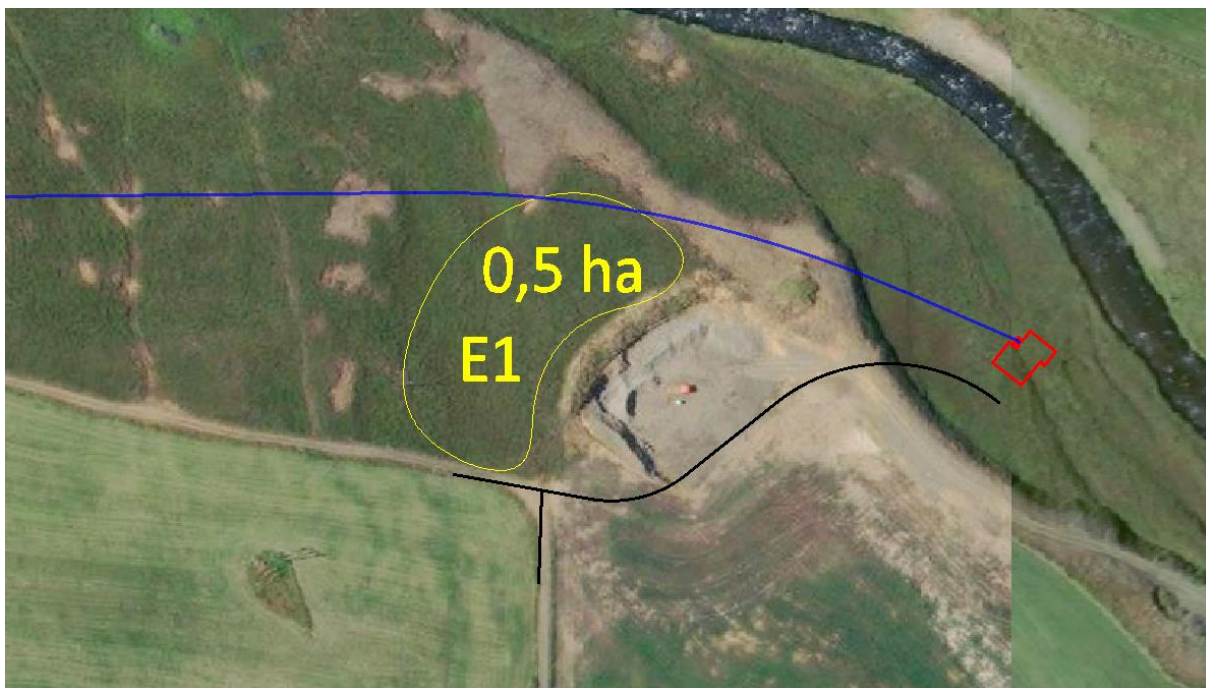
2.1.5 Efnistaka

Gert er ráð fyrir að heildarefnispörf við virkjunarframkvæmdirnar, umfram það efni sem fæst úr skurðum og skeringum, verði um 150.000 m³ og er það fyrst og fremst efni í jarðvegsstíflu, umhverfis pípu, í grunn og plan stöðvarhúss og í vegagerð. Efnistakan er fyrirhuguð úr fjórum námum á framkvæmdasvæðinu, auk þess úr lónsstæði virkjunarinnar. Að efnistöku lokinni verða námusvæðin sléttuð og mótuð og yfirborð þeirra lagað að aðliggjandi landi. Efnismagn sem fæst úr skeringum og verður nýtt í fyllingar, er óverulegt, enda ný vegagerð í lágmarki og lítið um skeringar á þeim stutta vegkafla sem verður nýr.

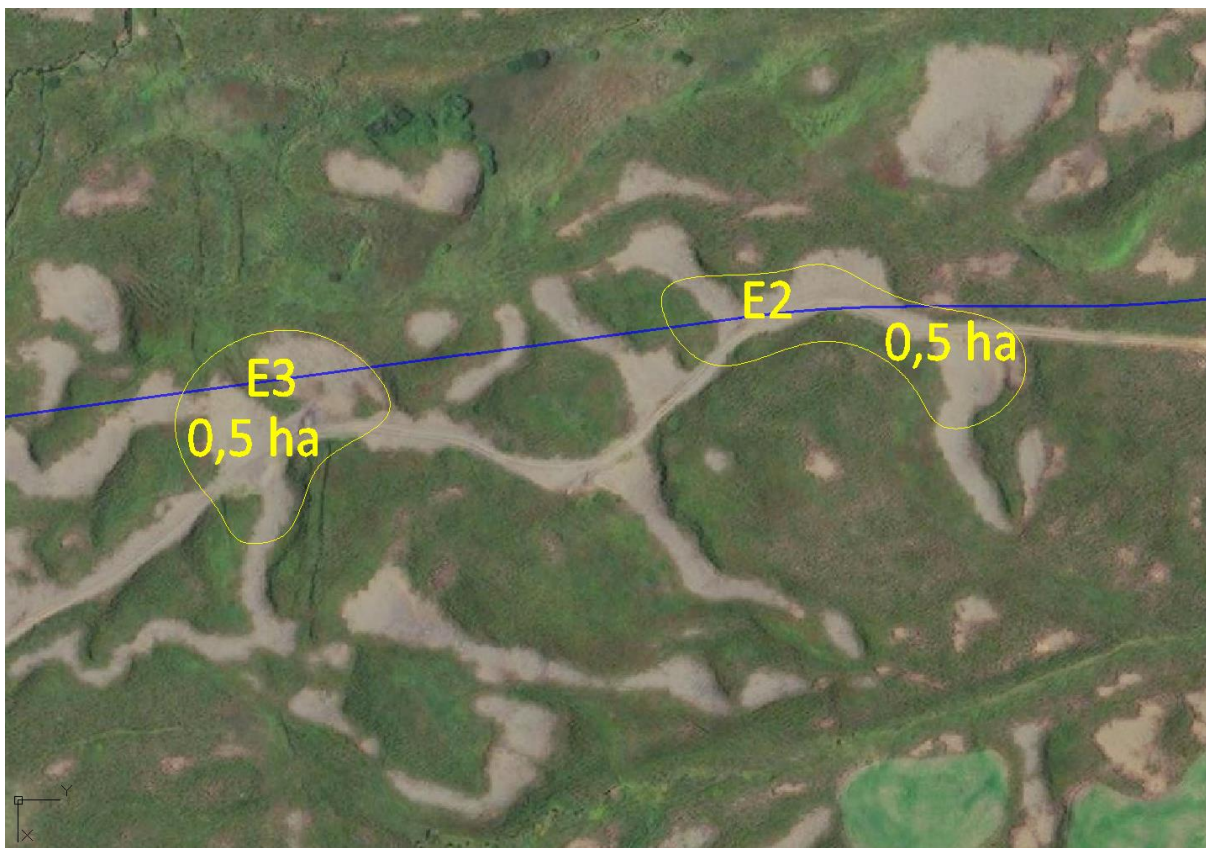
Alls er fyrirhugað að taka efni úr fjórum nýjum námum og einni núverandi námu (814-N í gildandi aðalskipulagi). Eru þær flestar í berum malarhólum á yfirborði við pípuleið og hafa ekki áhrif á Þorvaldsdalsá. Auk þess er reiknað með efnistöku í lónsstæði virkjunarinnar, það efnistökusvæði fer undir vatn að framkvæmdum loknum. Allar námurnar eru með lausum jarðefnum, ekki er gert ráð fyrir að vinna klöpp sem þarf að fleygja eða sprengja. Heildarstærð efnistökusvæða er áætluð um 7 ha (eyrar í lónsstæði meðtaldar).

TAFLA 2.1 Fyrirhuguð efnistökusvæði sem nýtt verða við framkvæmdir við Árskógsvirkjun.

NÁMA	FLATARMÁL [Ha]	MAGN [m ³]	GERÐ	ATHUGASEMDIR
E1 (814-N)	0,5	15.000	Malarnáma – laust efni	Náma þegar í notkun
E2	0,4	15.000	Malarnáma – laust efni	
E3	0,5	10.000	Malarnáma – laust efni	
E4	0,5	15.000	Malarnáma – laust efni	
E5 (Lónstæði)	5	95.000	Áreyrar – laust efni	Í lónstæði virkjunar, fer undir vatn að framkvæmdum loknum



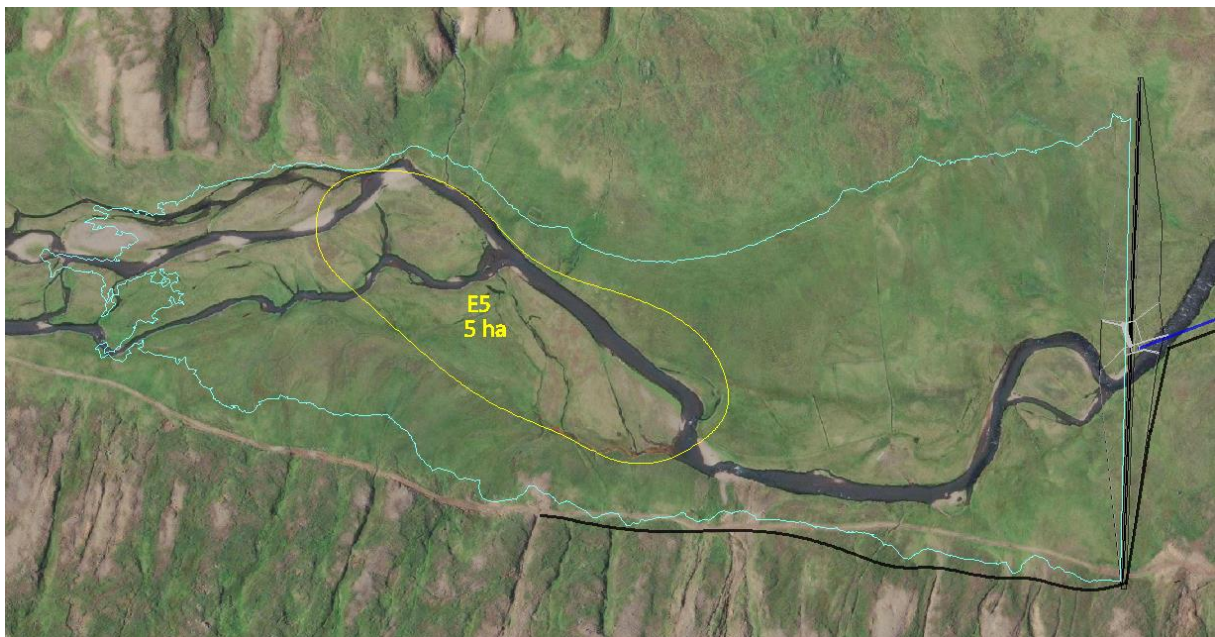
MYND 2.15 Efnistökusvæði E1 gulmerkt, er stækkun á núverandi efnistökusvæði, skilgreint sem 814-N í aðalskipulagi. Pípa er blá, nýjir vegir svartir og stöðvarhús rautt.



MYND 2.16 Efnistökusvæði E2 og E3. Pípuleið blá.



MYND 2.17 Efnistökusvæði E4. Pípuleið blá.



MYND 2.18 Efnistökusvæði E5 er í lónstæði virkjunar og fer undir vatn að framkvæmdum loknum.

Við efnistöku í lónstæði myndast gryfja sem áin mun renna í gegnum þegar lónið er í lægstu stöðu. Það gerist einkum í frostaköflum síðla vetrar þegar rennsli er í lágmarki. Lónið er aldrei í lægstu stöðu í lengri tíma og sést gryfjan því tímabundið, að því gefnu að hún sé ekki hulin ís. Finn framburður mun auk þess þekja botn alls lónsins svo ásýnd lónbotnsins verður einsleit. Gryfjan mun smám saman fyllast af grófari framburði, það er þó áætlað að það taki langan tíma, en nánari umfjöllun um framburð er að finna í kafla 4.4.5.1

2.1.6 Tenging við raforkukerfi

Árskógsvirkjun verður tengd við dreifikerfi Raríks og leggja þarf um 400 m langan streng að spennistöð RARÍK við Stærri-Árskóg. Tenging virkjunarinnar verður á 33 kV spennu. Strengurinn verður að öllum líkindum plægður, en endanleg ákvörðun um legu og tilhögun framkvæmda er á höndum RARÍK sem mun eiga og reka strenginn og sjá um að leggja hann. Allar framkvæmdir tengdar strengnum verða á vegum RARÍK.



MYND 2.19 Fyrirhuguð tenging frá stöðvarhúsi að spennistöð Rarík (gul strikalína).



MYND 2.20 Spennistöð RARIK við Stærri-Árskóg. Strengurinn verður plægður meðfram veginum á myndinni og í gegnum námuna uppi vinstra megin.

Stærð vélbúnaðar miðast við 5,0 MW aflframleiðslu inn á raforkukerfið við lágstöðu í lóni. Það þýðir að við háa stöðu í lóninu þegar mikið rennur um yfirfall, t.d. í vorleysingum, kæmist tæknilega meira rennsli gegnum aðrennslisípu og hverfil. Ekki hefur verið metið hve mikið viðbótar afl gæti hugsanlega fengist við þær aðstæður, enda miðast öll hönnun og kröfur til vél- og rafbúnaðar við virkjað rennsli og hönnunarafl, sömuleiðis umhverfismats-, skipulags- og leyfisferli, og engin áform um breytingar þar á. Gert er ráð fyrir að prófanir og ábyrgð framleiðenda vél- og rafbúnaðar miðist við hönnunarafl og því ekki um það að ræða að aukafl umfram það.

2.1.7 Frágangur

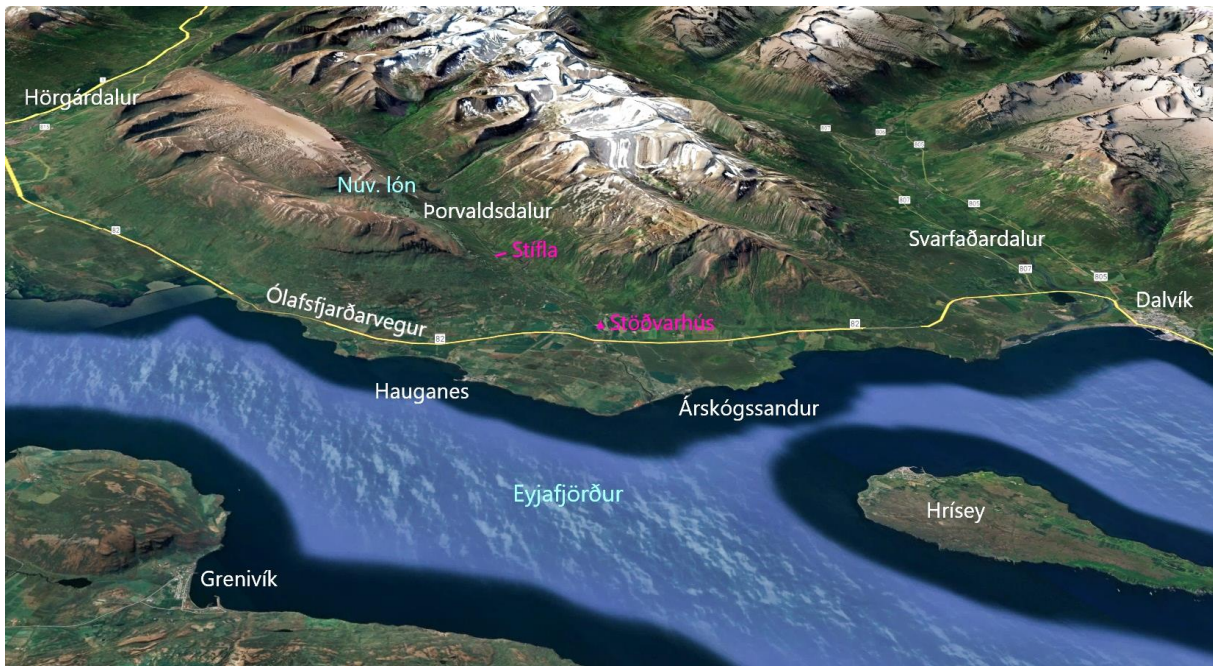
Við lok framkvæmda verða öll tæki flutt á brott og gengið verður frá námum á viðeigandi hátt. Landið verður mótað og verður leitast við að laga það að aðliggjandi landi og að allur frágangur falli sem best að umhverfinu. Ekki er gert ráð fyrir því að sá í röskuð svæði heldur leyfa náttúrunni að endurheimta þau af sjálfsdáðum. Til greina kemur að dreifa áburði til að hjálpa og flýta fyrir endurheimt staðargróðurs þar sem þess þykir þurfa. Þar sem unnt er verður gróðurlag geymt á framkvæmdartíma og sett aftur í raskár til að flýta endurheimt staðargróðurs. Búast má við að frágangur verði sambærilegur og við aðrar virkjanir af þessari stærðargráðu sem ráðgjafi hefur hannað og framkvæmdaraðili byggt, þ.e. Hólsvirkjun í Fnjóskadal (6,7 MW) og Þverárvirkjun í Vopnafirði (6 MW) og sjá má á mörgum myndum í þessari skýrslu.



MYND 2.21 Náma og vinnuvegur við Hólsvirkjun í Fnjóskadal skömmu eftir að frágangi lauk haustið 2020.

2.2 Staðhættir

Þorvaldsdalur liggur suður/norður við vestanverðan Eyjafjörð ofan við þéttbýlin Árskógssand og Hauganes um 10 km sunnan Dalvíkur. Þorvaldsdalur allur er um 18 km og nær suður að Hörgárdal, en framkvæmdasvæðið er nálægt mynni dalsins að norðanverðu og nyrsti hluti pípunnar og stöðvarhúsið er á tiltölulega flötu landi fyrir utan dalsmynnið. Utan við dalsmynnið þar sem stöðvarhúsið rís er landbúnaðarland og einkennist svæðið af Ólafsfjarðarvegi (nr. 82.), bóndabæjum sem eru allt um kring (Stærri-Árskógur, Árskógur, Brattavellir, Vallholt, Sólvangur, Litli-Árskógur) og stóru verkstæði (Fossbrún). Malarvegur liggur upp dalinn og upp að stíflustæði skiptast á melar og mólendi. Botn dalsins er að mestu gróinn og er fyrirhugað stíflustæði á vot- og graslendi. Beggja vegna dalsins eru há fjöll sem ná upp í 1.200 – 1.445 m hæð.



MYND 2.22 Horft í SV yfir vestanverðan Eyjafjörð, framkvæmdasvæðið í mynni Þorvaldsdal og nágrenni. Mynd: Google earth.



MYND 2.23 Horft norður yfir framkvæmdasvæðið frá stíflustæði. Næst rennur áin milli hóla þar sem skiptast á mór og berir melar, en fjær er komið niður í byggð og tún og manngert umhverfi verður meira áberandi. Pípuleið fylgir vegi að mestu.

Engin byggð er í Þorvaldsdal, en þar eru friðlýstar minjar gamalla bæja og innarlega í dalnum er um 12 ha manngert uppistöðulón, Kúgilsvatn, sem samkvæmt blaðagrein frá 1995 var hugsað til bóta fyrir vatnalíf í Þorvaldsdalsá [1], líklega með því að hækka hitastig árinna. Malarvegur liggur langt inn dalinn og er dalurinn nýttur til útivistar árið um kring, einkum til gönguferða og berjatínslu á sumrin og fyrir gönguskíða- og vélsleðaferðir á veturna.



MYND 2.24 Horft inn Þorvaldsdal. Stöðvarhúsið verður fyrir neðan námuna neðst á myndinni, og stíflan innan við hólana rétt fyrir ofan miðja mynd. Á myndinni sjást bæirnir Vallholt og Brattavellir.

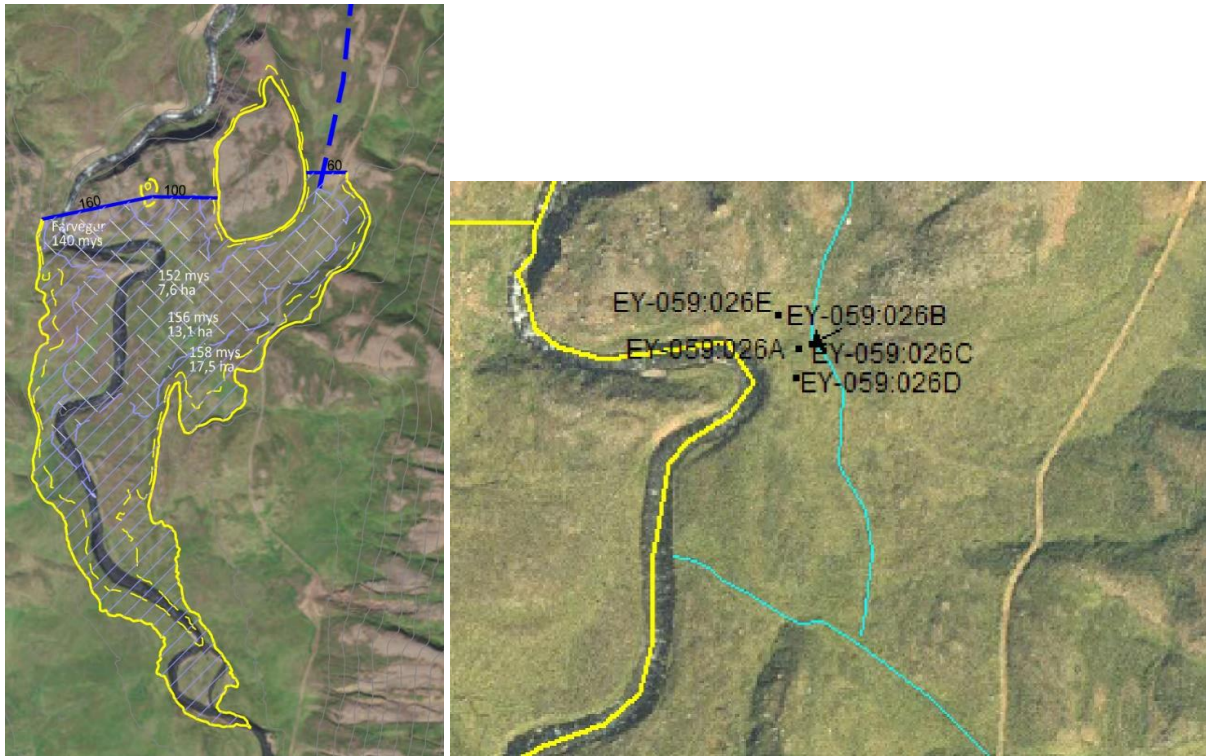
2.3 Valkostir

Sá valkostur sem settur er fram í þessu umhverfismati var ekki fyrsti valkostur. Upphaflegur valkostur stíflustæðis Árskógsvirkjunar var um hálfum km norðar. Þar væri hægt að nýta hóla í dalnum sem hluta af stíflumannvirkjum og hefði það eftirfarandi kosti í för með sér:

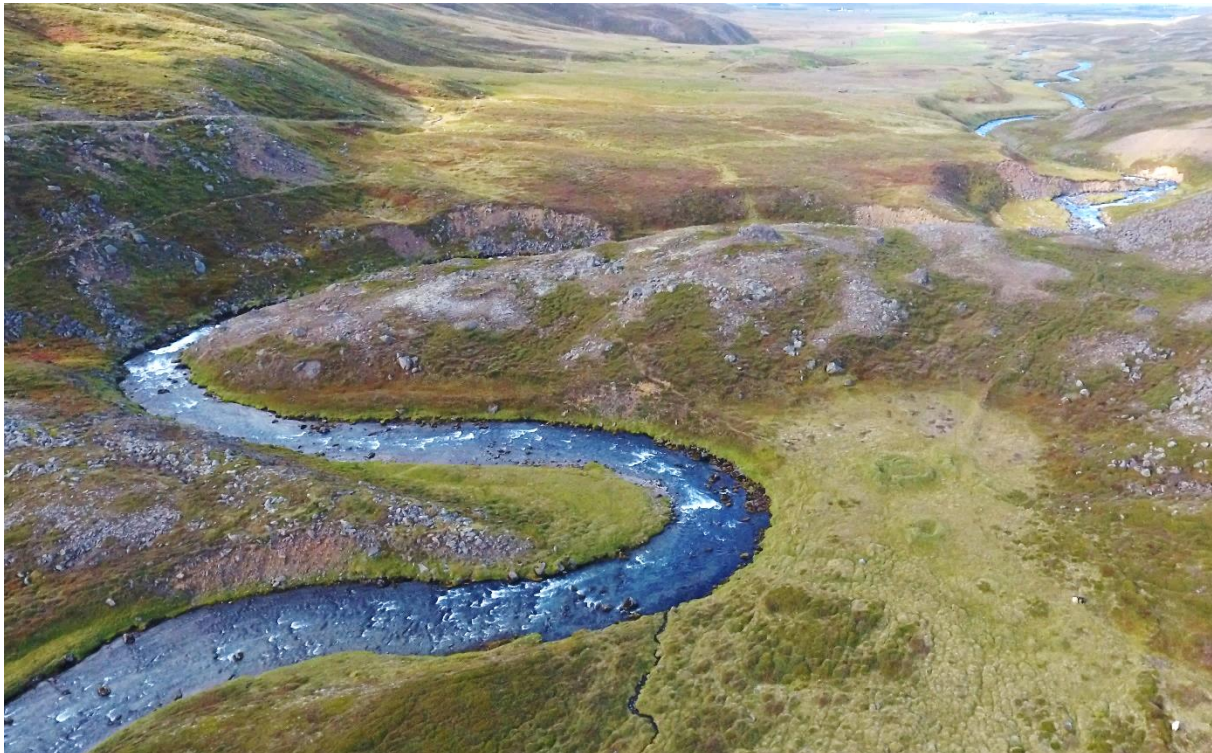
- Styttri stífla: Þrjár stíflur á milli hóla (100 m, 110 m og 160 m) í stað einnar 440 m langrar stíflu
- Minni efnispörf: Um 4.000 m³ minni efnispörf
- Flatarmál lóns töluvert minna: 18 ha í stað 25 ha. Miðlunargeta þó hin sama.
- Minni ásýndaráhrif: Þrískipt stífla milli hóla í stað samfelldrar stíflu þvert á dalinn á opnu svæði
- Styttri aðrennslispípa: 3 km í stað 3,8 km
- Minna rask á gróðurlendi, þ.m.t. votlendi: Innan við 2 ha votlendis í lónstæði í stað 14 ha
- Minna rask á beitarlandi
- Alfarið utan svæðis nr. 501 á náttúruminjaskrá
- Vegur inn dalinn fer áfram um friðlýst bæjarstæði Hávarðarstaða

Sjá má uppdrátt af þessum valkosti hér að neðan. Ókosturinn við þennan valkost var hins vegar sá að eftirfarandi fornleifar myndu fara undir vatn, en um er að ræða tóftir af mismunandi stærðum nálægt fyrirhuguðu stíflustæði:

- EY-059:026A
- EY-059:026B
- EY-059:026C
- EY-059:026D
- EY-059:026E



MYND 2.25 Uppdráttur af upphafsvalkosti (t.v.) og fornleifum sem hefðu farið undir lón (t.h.) [2].



MYND 2.26 Tóftir sem hefðu farið undir vatn sjást á flatanum hægra megin á myndinni. Horft í norður.

Sökum þessara minja var haft samráð við Minjastofnun Íslands í mars 2023 þar sem stofnuninni voru kynntar hugmyndir um Árskógsvirkjun; bæði var fundað með stofnuninni og ítarlegri gögn send rafrænt. Umsögn friðlýsingarteymis Minjastofnunar Íslands barst undir lok sama mánaðar og er það

niðurstaða teymisins að umræddar fornminjar tilheyri fornminjum við Hávarðarstaði og séu þar af leiðandi friðlýstar með 100 m helgunarsvæði. Niðurstaða teymisins var því eftirfarandi:

„Niðurstaða Friðlýsingateymisins er að samþykkja ekki þær tillögur um virkjunarframkvæmdir sem kynntar voru stofnuninni vegna óafturkræfra áhrifa þeirra á friðlýstar og aldursfriðaðar fornleifar og það menningarlandslag sem þær tilheyra.“

Til að koma til móts við þessar athugasemdir Minjastofnunar var stíflustæði virkjunarinnar fært sunnar og upp fyrir friðunarsvæði Hávarðarstaða, þrátt fyrir að það auki kostnað, auki umhverfisáhrif og minnki hagkvæmni framkvæmdarinnar. Var sú tilhögun kynnt stofnuninni og þann 9. maí 2023 barst tölvupóstur þar sem kom fram að þar sem að búið væri að færa mesta framkvæmdasvæðið út fyrir áhrifasvæði hinna friðlýstu fornleifa þá gerir Minjastofnun ekki frekari athugasemdir á þessu stigi. Þetta er sú tilhögun sem er til umfjöllunar í þessu umhverfismati.

Reikna má með að framkvæmdir við virkjunina taki um tvö ár og verður unnið samfellt í einum áfanga að uppbyggingu mannvirkja og vélbúnaðar. Eðli málsins samkvæmt verður byrjað á vegagerð svo hægt sé að komast um svæðið, því næst verður farið í stíflugerð, lagningu aðrennslisþípu og byggingu stöðvarhúss og loks endað á uppsetningu vélbúnaðar og frágangi. Virkjunin er ekki starfhæf nema allir þessir verkþættir séu tilbúnir og því er ekki áformað að skipta framkvæmdinni upp í aðskilda áfanga.

2.3.1 Aðalvalkostur

Aðalvalkostur er sá sem er til umfjöllunar í þessu umhverfismati. Upphaflegum valkosti var hafnað af Minjastofnun og því þurfti að aðlaga virkjunarkost betur að fornminjum á svæðinu. Eftirfarandi eru helstu ástæður fyrir því að sá valkostur sem hér er til umfjöllunar varð fyrir valinu:

- Ekki var hægt að færa stíflu og lón alfarið norður fyrir Hávarðarstaði.
 - o Töluvert fall fram hjá hólunum tapast, virkjuð fallhæð verður því mun minni og afl og hagkvæmni virkjunar minnkar verulega.
 - o Jarðfræði svæðisins er lekt skriðuefni, afar dýrt og erfitt að reisa stíflu á slíku undirlagi.
 - o Nær engir miðlunarmöguleikar í hallandi og hæðóttu landslaginu.
 - o Pípuleið getur ekki fylgt vegi jafn auðveldlega, mun meira nýtt rask á landi.
 - o Pípa hefði líklega þurft að liggja um eða mjög nærri friðlýstu bæjarstæði Þórhallakots, sem Minjastofnun hefði varla samþykkt.
- Nauðsynlegt að færa stíflu og lón sunnar í dalinn, inn fyrir friðlýstar fornminjar.
 - o Þar er flati í dalbotninum þar sem land- og jarðfræðilegar aðstæður bjóða upp á miðlunarlón og stíflustæði. Ekkert rask verður á friðlýstum bæjarstæðum.
- Að fara sunnar en aðalvalkostur
 - o Flatinn gerir það að verkum að ekki er hagkvæmt að fara enn sunnar með stíflu, fallhæð helst svo til óbreytt en pípulengd og kostnaður eykst verulega.
 - o Sunnar eru fleiri fornminjar og líka votlendi, svo ávinningur af færslu enn sunnar er enginn.

2.3.2 Rennslisvirkjun og aðrir valkostir

Líkt og kom fram hér að framan var upphaflegum valkosti hafnað af Minjastofnun Íslands og aðalvalkostur því í raun annar valkostur. Þetta eru jafnframt ekki fyrstu hugmyndir um virkjun í Þorvaldsdalsá, í skýrslu Mannvits frá 2015 um virkjunarkosti í Dalvíkurbyggð [3] er fjallað um möguleika virkjunar í Þorvaldsdalsá. Í þeim valkosti er gert ráð fyrir sama stíflustæði og Minjastofnun hafnaði í mars 2023, en mun styttri pípuleið, einungis 1.200 m og þ.a.l. mun minni fallhæð, um 50 m. Uppsett afl hefði einungis verið 520 kW og orkuframleiðsla 3,7 GWst/ári. Ekki var gert ráð fyrir neinni miðlun í þeim virkjunarkosti. Annar virkjunarkostur í Þorvaldsdalsá sem var nefndur í sömu skýrslu var að virkja fallið í ófiskgenga fossinum rétt neðan Ólafsjarðarvegar. Báðir þessir kostir eru mjög litlar rennslisvirkjanir án miðlunarmöguleika, eru þeir að engu samanburðarhæfir sem einhver útfærsla af Árskógsvirkjun.

Ekki kemur til greina af hálfu framkvæmdaraðila að minnka miðlun eða rennsli til virkjunar. Færsla virkjunar sunnar í dalinn til að koma til móts við kröfur Minjastofnunar þýðir stærri og dýrari stíflu og lengri pípu án þess að orkuframleiðsla aukist nokkuð að ráði. Svigrúm til frekari skerðingar á hagkvæmni framkvæmdarinnar er afar takmarkað og ekki raunhæft. Vatnsaflsvirkjanir eru háðar náttúrulegum og þeirri tækni sem er til staðar. Lón/miðlun, stífla, yfirfallshæð, fallhæð, pípulengd, hverfill, spennir o.fl. eru allt hlutar vatnsaflsvirkjunar sem eru háðir hver öðrum og kennistærðir virkjunar valdir m.t.t. allra þessara þátta auk nýtingar, hagkvæmni og lágmarksumhverfisáhrifa. Framkvæmdaraðila er ekki kunnugt um neinn annan virkjunarkost á austanverðum Tröllaskaga sem býður upp á sambærilegt uppsett afl með möguleika á miðlun til að ná fram sambærilegu rekstraröryggi. Eina áin sem kæmi mögulega til greina er Svarfaðardalsá, en fall í henni er lítið og virkjunarkostir takmarkaðir.

Í álitinu um matsáætlun lagði Skipulagsstofnun til að skoðaður væri sá valkostur að hafa virkjunina án miðlunar. Slíkt myndi breyta virkjuninni í hreina rennslisvirkjun og þyrfti þá að miðla virkjað rennsli við lágrennsli á veturna, og væri þá um 1,5 m³/s í stað 5 m³/s. Það er of lágt virkjað rennsli til að framkvæmdin muni nokkurn tímann standa undir sér, raforkuframleiðsla væri einfaldlega of lítil. Verð á jöfnunarorku hefur auk þess hækkað mikið, og því nauðsynlegt að eiga möguleika á að miðla rennsli til að hafa fyrirsjáanleika og stöðugleika í raforkuframleiðslu og keyra á föstu afli en ekki vera háður duttlungum í rennsli árinna sem getur sveiflast mikið innan sama sólarhrings. RARIK gerir auk þess kröfu um að virkjanir yfir 1 MW hafi búnað og getu til að keyra eyjarkeyrslu, ella hækkar innmötunargjald um meira en helming (60%) [4]. Til þess að eyjarkeyrsla sé möguleg er nauðsynlegt að hafa vatnsforða til að miðla vatni og viðhalda stöðugri raforkuframleiðslu þegar „eyjunni“ er séð fyrir rafmagni. Gerð vatnshverfils ræðst í aðalatriðum af hlutfalli virkjaðs rennslis og fallhæðar og í Árskógsvirkjun verður notaður Francis-hverfil, sem hentar illa við keyrslu á lágu hlutálagi. Með miðlun er hægt að keyra á herra hlutálagi þegar áin er í lágrennsli. Miðlunin eykur jafnframt rekstraröryggi virkjunarinnar verulega, aukin miðlun og vatnsdýpi við inntak tryggir rennsli við erfiðar aðstæður að vetri þegar glíma þarf við ís og krapa. Í óveðri í desember 2019 var t.d. rafmagnslaust í nokkra daga og þurfti að skammta rafmagn á Sauðárkróki þrátt fyrir að Gönguskarðsárvirkjun, 1,7 MW rennslisvirkjun, væri innan bæjarmarka þéttbýlisins, en virkjunin stöðvaðist í óveðrinu. Miðlun gerir enn fremur kleift að stýra orkuframleiðslu að vissu marki í samræmi við aflþörf raforkukerfisins og rennsli árinna og stuðlar þannig að bættri nýtingu auðlindarinnar. Rennslisvirkjanir eru því ágæt viðbót við raforkukerfið á Íslandi, en þær eru alls ekki jafn áreiðanlegar allan ársins hring og virkjanir með miðlun.

Ef ekki á að styðjast við miðlun í raforkubúskap á Íslandi þarf að gera það sama og hefur verið gert hingað til, þ.e. virkja lindár sem eru með stöðugt rennsli allt árið um kring, eða hafa virkjanir stærri með næga miðlun svo hægt sé að halda stöðugri raforkuframleiðslu í gegnum allt lágrennlistímabilið. Hvorugt er raunhæfur möguleiki í Þorvaldsdalsá eða öðrum ám í Dalvíkurbyggð eða nágrenni.

Rennslisvirkjun í Þorvaldsdalsá er því óraunhæfur samanburðarvalkostur og mun Arctic Hydro ekki taka þátt í framkvæmdum við slíka virkjun í Þorvaldsdalsá. Skv. lögum nr. 111/2021 skal framkvæmdaraðili í umhverfismatsskýrslu innifela „lýsingu og mat á raunhæfum valkostum sem framkvæmdaraðili hefur kannað og upplýsingar um helstu ástæður fyrir þeim valkosti sem var valinn, með tilliti til umhverfisáhrifa framkvæmdarinnar“. Krafa um valkost án miðlunar er ekki raunhæfur samanburðarvalkostur framkvæmdar, heldur væri það samanburður á tveimur mismunandi framkvæmdum, rennslisvirkjun og virkjun með miðlun, en þessar tvær gerðir virkjana eru mjög ólíkar í rekstri og raforkuframleiðslu og skila engan veginn sömu afurð.

2.3.3 Núllkostur

Núllkostur er sá valkostur að ekki verði ráðist í gerð Árskógsvirkjunar. Áfram verður vegur upp dalinn og ýmsar aðrar mannvistarleifar, en engin stærri mannvirki. Stífla sem myndar Kúgilsvatn verður eina mannlega röskunin á rennsli Þorvaldsdalsár og svæðið þróast áfram eins og það hefur gert undanfarna áratugi, þ.e. með litlum áhrifum frá umsvifum manna að undanskilinni sauðfjárbreit.

Helstu áhrif núllkostar er að 5 MW bætast ekki við raforkukerfið á Tröllaskaga þar sem raforkuöryggi er ótryggt. Austanverður Tröllaskagi er raforkulega séð botnlangi án hringtengingar og enga tengda raforkuframleiðslu í nærumhverfi sínu. Þéttbýlin Dalvík, Árskógssandur, Hauganes, Hrísey og Hjalteyri og dreifbýli á austanverðum Tröllaskaga er þannig alfarið háð aðfluttri raforku. Svæðið er því viðkvæmt fyrir rafmagnstruflunum. Dæmi um nýleg atvik eru eftirfarandi:

- 10.-12. desember 2019: Þriggja daga rafmagnsleysi vegna óveðurs sem hafði mikil áhrif á allt flutnings- og dreifikerfi raforku á Norðurlandi.
- 5. ágúst 2020: Rafmagnslaust á Akureyri, Dalvík og nágrenni eftir útleysingu spennis í tengivirkinu á Rangárvöllum [5].
- 12. mars 2021: Rafmagnslaust á Dalvík og Tröllaskaga í 46 mínútur [6].
- 25. September 2022: Rafmagnsleysi og truflanir á stórum hluta landsins þegar Fljótsdalslína 4 bilaði [7].
- 25. maí 2023: Rafmagnslaust á Dalvík í 20 mín vegna útleysingar í tengivirkinu á Rangárvöllum á Akureyri [8].
- 28. febrúar 2024: Rafmagnsleysi út frá Rangárvöllum ásamt Dalvík og nærsveitum eftir teinahreinsun á Rangárvöllum [9].
- 2. október 2024: Rafmagnslaust á Dalvík og víða á Norðurlandi vegna útleysingar hjá Norðuráli í Hvalfirði [10].

Fyrir utan óveðrið 2019 er enginn þessara viðburða afleiðing óveðurs eða erfiðra skilyrða heldur vegna veikleika í raforkukerfi landsins. Með nýjum jarðstreng, Dalvíkurlínu 2, verða tvær tengingar frá tengivirkinu á Rangárvöllum, en það breytir þó litlu þegar bilunin verður í tengivirkinu sjálfu eða lengra í burtu. Fimm af sjö atburðum sem nefndir eru hér að ofan eru vegna atburða sem gerðust á Rangárvöllum eða lengra í burtu. Eftir því sem þarf að flytja raforku lengri vegalengd, því fleiri tengivirki

sem þarf að fara í gegnum og því fleiri fjöll og heiðar sem þarf að fara yfir, þeim mun meiri líkur eru á bilun og rafmagnsleysi, sérstaklega í botnlöngum sem hafa enga hringtengingu. Dalvíkurbúar eru vel meðvitaðir um veikleika eigin raforkukerfis og 12. desember árlega halda þeir upp á „*rafmagnslausa daginn*“ til að minnast þess að þann dag árið 2019 lagðist varðskipið Þór að bryggju og sá byggðinni fyrir takmörkuðu rafmagni eftir þriggja daga rafmagnsleysi í bænum [11]. Verði ekki af Árskógsvirkjun verður Dalvíkurbyggð áfram einangraður botnlangi án möguleika á að sjá sér fyrir rafmagni með eyjarkeyrslu í tilviki truflana í raforkukerfinu.

2.4 Framkvæmdaaðili

Arctic Hydro sérhæfir sig í þróun virkjunarkosta á Íslandi fyrir raforkuframleiðslu og starfar félagið einungis á sviði endurnýjanlegra orkugjafa. Félagið leitar uppi og stendur að frumhönnun, frekari útfærslum og framkvæmdum mögulegra virkjunarkosta, hvort heldur sem slíkir kostir hafa áður komið til skoðunar af hálfu annarra, eða félagið þróar áður óþekkta virkjunarkosti frá grunni. Þannig nær starfsemi félagsins til allra þátta virkjunar, allt frá upphafi hugmyndar um mögulega virkjun til og með reksturs viðkomandi virkjunar. Arctic Hydro leggur áherslu á að vinna í sátt við samfélagið á vinnslusvæðum sínum og hefur metnað til að lágmarka umhverfisáhrif eins og kostur er í hverju verkefni. Virkjanir sem Arctic Hydro hefur þróað og byggt í sama stærðarflokki og fyrirhuguð Árskógsvirkjun eru Hólsvirkjun í Fnjóskadal og Þverárvirkjun í Vopnafirði.

2.5 Framkvæmdatími

Áformað er að hefja framkvæmdir við vegagerð og aðstöðusköpun vorið 2026 og við virkjunina sjálfa sama sumar. Áætlað er að framkvæmdir taki tvö ár. Reiknað er með að hægt verði að gangsetja virkjunina í árslok 2027.

2.6 Fyrirliggjandi skipulagsáætlanir

Samkvæmt skipulagslögum nr. 123/2010 er landið allt skipulagsskylt og skulu framkvæmdir vera í samræmi við gildandi skipulagsáætlanir [12]. Þannig skal framkvæmdaleyfi vera í samræmi við aðalskipulag og eftir atvikum einnig við deiliskipulag. Framkvæmdaleyfi skal enn fremur vera í samræmi við svæðisskipulag þar sem það liggur fyrir.

2.6.1 Svæðisskipulag Eyjafjarðar

Svæðisskipulag Eyjafjarðar 2012-2024 var samþykkt árið 2014 og nær yfir allan Eyjafjörð og austari hluta Tröllaskaga, þar með talið Þorvaldsdal. Í forsendum svæðisskipulagsins, greinargerð svæðisskipulagsins og umhverfisskýrslu svæðisskipulagsins er ekki minnst einu orði á raforkuframleiðslu, vatnsafl eða stefnu í orkumálum. Það er þó stefna svæðisskipulagsins að „*stuðlað skal að uppbyggingu fjölbreytts iðnaðar í Eyjafirði*“.

2.6.2 Aðalskipulag Dalvíkurbyggðar

Aðalskipulag Dalvíkurbyggðar 2008-2020 er enn í gildi en vinna er hafin við allsherjarendurskoðun aðalskipulagsins. Í gildandi aðalskipulagi er Þorvaldsdalur skilgreindur á eftirfarandi hátt [13]:

- Landbúnaðarland L1
 - Í greinargerð aðalskipulagsins er landbúnaðarsvæði L1 skilgreint á eftirfarandi hátt:
 - „Landbúnaðarlandi er skipt í tvo flokka. Annars vegar er mestallt land neðan 300 m hæðarlínu, merkt L1. Afmörkunin þess byggist ekki á greiningu á landnotkun eða staðháttum heldur er um að ræða einfalda viðmiðun. Hins vegar eru svæði, sem afmörkuð eru í grófum dráttum utan um það land sem að öllum líkindum getur talist gott landbúnaðarland sem hentar vel til búvöruframleiðslu (L2).“
- Minjasvæði
 - Tvær tóftaþyrpingar hafa verið friðlýstar í dalnum, Þórhallakot og Hávarðarstaðir. Jafnframt eru fleiri minjar í dalnum.
- Hverfisverndað svæði, einkum vegna þriggja jarðmyndana:
 - Brattavallahólar, berghlaupshrugald í fjallshlíðinni í vestanverðum í dalnum
 - Hrafnagilshraun og Kúgilsvatn, berghlaupsdyngja um miðjan dalinn
 - Kotahólar, allvíðlent hólasykki í mynni Þorvaldsdals að austanverðu
 - Um Hverfisvernduð svæði segir:
 - „Taka skal sérstakt tillit til þess sem vernda á á hverju svæði áður en leyfi er gefið fyrir framkvæmdum sem kunna að hafa í för með sér jarðrask eða varanlega breytingu á svæðinu þannig að tryggt verði að verndarmarkmið náist. Á hverfisverndarsvæðum verða hefðbundnar landnytjar áfram heimilar svo og gerð, viðhald og endurbætur nauðsynlegra mannvirkja vegna nýtingar landsins“

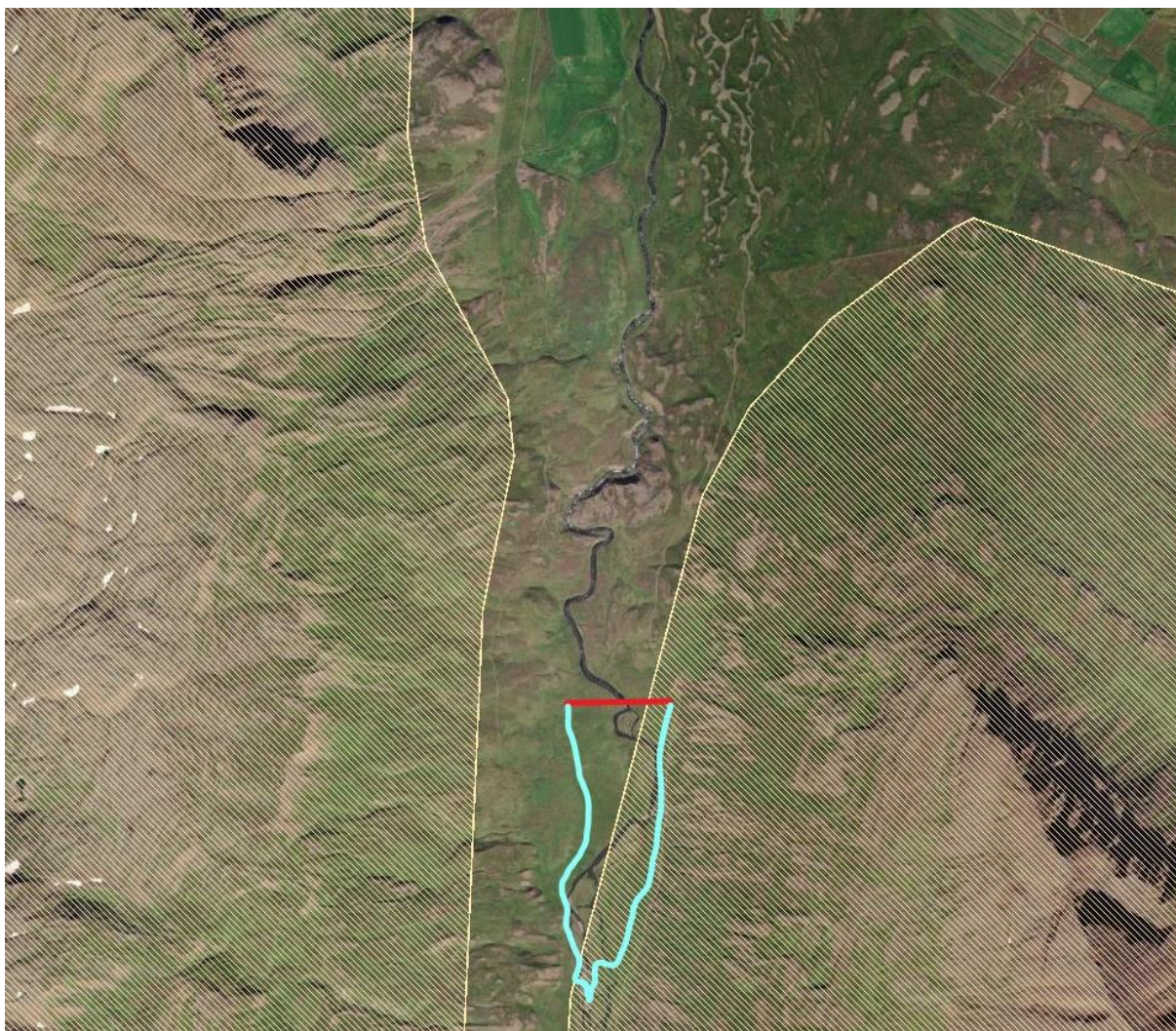
Í aðalskipulaginu frá 2009 er ekki að finna stefnu sveitarfélagsins í orkumálum, orkuöryggi eða nýtingu vatnsafls. Ekki er gert ráð fyrir Árskógsvirkjun í gildandi aðalskipulagi Dalvíkurbyggðar og því þarf að ráðast í breytingu á aðalskipulaginu. Að þeim breytingum er unnið hjá sveitarfélaginu í samráði við framkvæmdaraðila.

2.6.3 Deiliskipulag

Unnið er að deiliskipulagi fyrir Árskógsvirkjun hjá Dalvíkurbyggð sem fer með skipulagsvald innan sveitarfélagsins. Ekkert gildandi deiliskipulag er á framkvæmdasvæði Árskógsvirkjunar.

2.6.4 Verndarsvæði

Þorvaldsdalur er líkt og áður segir hverfisverndarsvæði en auk þess er allt fjalllendið milli Skagafjarðar og Eyjafjarðar (Tröllaskagi) svæði nr. 501 á náttúruminjaskrá. Á skaganum vestanverðum eru mörk miðuð við 200 m y.s. en að austanverðu miðast þau við 150-250 m y.s. Yfirfall stíflu verður í 164 m y.s. og er á mörkum svæðisins. Aðkomuvegur, pípa og stöðvarhús verður allt utan við svæði nr. 501 á náttúruminjaskrá.



MYND 2.27 Hér sést hvernig stífla og lón eru á jaðri svæðis 501 á náttúru-minjaskrá (skástrikað gulu). Aðkomuvegur, pípa og stöðvarhús eru alfarið utan við svæðið. Mynd tekin úr kortasjá NÍ: <https://natturuminjaskra.ni.is/>

2.7 Eignarhald

Eftirtaldir aðilar eiga land að framkvæmdasvæðinu. Búið er að skrifa undir samninga við alla einkaaðila og sveitarfélag um afnot af landi og vatnsréttindi, viðræður standa yfir við íslenska ríkið.

LANDEIGN	LANDNÚMER	EIGANDI
Stærri-Árskógur	L152178	Einkaaðili
Hrafnagil	L152159	Dalvíkurbyggð
Grund	L152150	Dalvíkurbyggð
Kleif	L152164	Ríkissjóður Íslands
Brattavellir	L152148	Einkaaðili

2.8 Leyfisveitingar

Framkvæmdin er m.a. háð eftirtöldum leyfisveitingum:

- Umhverfis- og orkustofnun veitir leyfi til að reisa og reka ný raforkuver (virkjunarleyfi) skv. 4., 5. og 6. gr. raforkulaga nr. 65/2003 m.s.br.
- Sveitarfélög veita framkvæmdaleyfi fyrir öllum meiri háttar framkvæmdum innan þeirra skv. 13. gr. skipulagslaga nr. 123/2010.
- Byggingarfulltrúar veita byggingarleyfi skv. 9. gr. mannvirkjalaga nr. 160/2010.
- Heilbrigðiseftirlit veitir starfsleyfi fyrir atvinnurekstri sem getur haft í för með sér mengun skv. 6. gr. laga nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og 5. gr. reglugerðar nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnaeftirlit.
- Heilbrigðisnefnd veitir starfsleyfi fyrir tímabundna vinnuaðstöðu skv. 9. gr. reglugerðar nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.
- Fiskistofa veitir leyfi til framkvæmda sem geta haft áhrif á fiskgengd skv. 33. gr. laga um lax- og silungsveiði nr. 61/2006.
- Ef raska þarf fornleifum þarf samþykki Minjastofnunar Íslands samkvæmt 21. gr. laga um menningarminjar nr. 80/2012.
- Sækja þarf um heimild til Umhverfis- og orkustofnunar skv. 18. gr. laga nr. 36/2011 um stjórn vatnamála um breytingu á umhverfismarkmiðum fyrir vatnshlotið, ef það er metið sem svo að ekki verði unnt að viðhalda gæðum vatnshlotsins eftir virkjunarframkvæmdir.
- Sækja þarf um leyfi til Vegagerðarinnar fyrir lagfæringu á tengingu við Stærri-Árskógskirkjuveg.
- Sækja þarf um leyfi til Landsnets fyrir vinnu innan helgunarsvæði Dalvíkurlínu 1, en pípan liggur undir línuna.

Framkvæmdirnar eru einnig háðar ýmsum leyfum er snúa að verktökum, svo sem vegna aðbúnaðar á vinnustöðum og fleiru eftir því sem við á.

3 MAT Á UMhverfisÁhrifum

3.1 Forsendur og aðferðafræði umhverfismats

Forsendur mats á umhverfisáhrifum byggja á eftirfarandi meginþáttum:

- Viðmiðum í lögum og reglugerðum, stefnumótun stjórnvalda og skuldbindingum á alþjóðavísu.
- Gildandi skipulagsáætlunum.
- Greiningum sérfræðinga á einkennum áhrifa á einstaka umhverfispætti á áhrifasvæðinu.
- Umsögnum og athugasemdum lögboðinna umsagnaraðila, hagsmunaaðila og almennings.

Við mat á umhverfisáhrifum er unnið eftir lögum nr. 111/2021 um mat á umhverfisáhrifum og reglugerð nr. 1381/2021 um mat á umhverfisáhrifum. Einnig er stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar, annars vegar um mat á umhverfisáhrifum [14] og hins vegar um flokkun umhverfispátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa [15]. Við mat á vægi áhrifa á einstaka umhverfispætti er litið til tiltekinna viðmiða s.s. stefnumörkun stjórnvalda, laga og reglugerða, og alþjóðasamninga.

Í leiðbeiningariti Skipulagsstofnunar eru umhverfisáhrif skilgreind sem breyting á umhverfispætti eða -þáttum sem eiga sér stað yfir tiltekið tímabil og eru afleiðing nýrrar framkvæmdar og starfsemi sem af framkvæmd leiðir. Töflurnar hér að neðan gefa yfirlit yfir hugtök sem notuð eru við mat á einkennum og vægi umhverfisáhrifa auk skýringa á þeim hugökum:

TAFLA 3.1 Skilgreiningar á einkennum umhverfisáhrifa.

EINKENNI ÁHRIFA	SKÝRING
Bein áhrif	Bein áhrif sem gera má ráð fyrir að framkvæmd muni hafa á tiltekna umhverfispætti.
Óbein áhrif	Áhrif á umhverfispætti sem ekki eru bein afleiðing framkvæmdar. Áhrifin geta komið fram í tiltekinni fjarlægð í tíma og/eða rúmi og verið afleiðing samspils mismunandi þátta sem þó má rekja til framkvæmdarinnar. Óbeinum áhrifum er einnig hægt að lýsa sem afleiddum áhrifum.
Jákvæð áhrif	Áhrifa framkvæmdar sem talin eru til bóta fyrir umhverfið á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau séu talin verða til bóta.
Neikvæð áhrif	Áhrif framkvæmdar 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 riski.
Varanleg áhrif	Áhrif sem talið er að framkvæmd muni hafa til frambúðar á tiltekna umhverfispætti, þ.e. með tilliti til æviskeiðs núlifandi manna og komandi kynslóða.
Tímabundin áhrif	Áhrif sem talið er að framkvæmd muni hafa tímabundið á tiltekna umhverfispætti, þ.e. í nokkrar vikur, mánuði eða ár.
Afturkræf áhrif	Áhrif framkvæmdar á tiltekna umhverfispætti, 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 umhverfispættir verða fyrir varanlegri breytingu eða tjóni vegna framkvæmdar 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 sem hafa samanlagt tiltekin umhverfisáhrif eða sem jafnvel magnast upp yfir tiltekið tímabil. Þetta getur einnig varðað áhrif sem fleiri en ein framkvæmd hafa samanlagt eða sammagnað á tiltekinn umhverfispátt eða tiltekið svæði.
Umtalsverð umhverfisáhrif	Veruleg óafturkræf umhverfisáhrif eða veruleg spjöll á umhverfinu sem ekki er hægt að fyrirbyggja eða bæta úr með mótvægisáðgerðum.

TAFLA 3.2 Hugtök yfir vægi áhrifa sem stuðst er við þegar mat er lagt á umhverfisáhrif framkvæmda.

VÆGI ÁHRIFA / VÆGISEINKUNN	SKÝRING
Veruleg jákvæð	- Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði. Sú breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmdinni/áætluninni 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.
Talsverð jákvæð	- Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti 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 geta verið varanleg og í sumum tilfellum afturkræf. - Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu. - Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Nokkuð jákvæð	- Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, og svæðið er ekki talið vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. - Áhrifin geta verið jákvæð fyrir hluta svæðis og/eða fyrir takmarkaðan hóp fólks. - Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum afturkræf. - Áhrifin eru að mestu stað-, og svæðisbundin. - Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Óveruleg	- Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti eru minniháttar, 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. - Áhrif eru oftast stað-, eða svæðisbundin. - Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Nokkuð neikvæð	- Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, og svæðið er ekki talið vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. - Áhrifin geta verið neikvæð fyrir hluta svæðis og/eða fyrir takmarkaðan hóp fólks. - Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf. - Áhrifin eru að mestu stað-, og svæðisbundin. - Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsverð neikvæð	- Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti 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 stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu. - Áhrifin geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Veruleg neikvæð	- Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks. Sú breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræft. - Áhrif eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. - Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Engin áhrif	Engin áhrif af framkvæmd eða áætlun á umhverfisþátt/-þætti.
Óvissa	Ekki er vitað um eðli eða umfang umhverfisáhrifa á tiltekna umhverfisþætti, m.a. vegna skorts á upplýsingum, tæknilegra annmarka eða skorts á þekkingu. Það getur verið unnt að afla upplýsinga um áhrifin með frekari rannsóknum eða markvissri vöktun.

Í kafla 4 er fjallað um þá þætti umhverfisins sem hugsanlega geta orðið fyrir umtalsverðum umhverfisáhrifum vegna framkvæmdarinnar. Um þessa þætti var fjallað í matsáætlun sem Skipulagsstofnun féllst á með athugasemdum þann 8. maí 2024. Við ákvörðun um hvaða þætti bæri að athuga voru fyrirbyggjandi gögn skoðuð og mið tekið af kröfum í lögum og reglugerðum.

3.2 Framkvæmdaþættir sem valda umhverfisáhrifum

Þeir framkvæmdaþættir sem valdið geta umhverfisáhrifum eru framkvæmdir við mannvirki sem hafa bein áhrif á umhverfið auk þess að hafa áhrif út fyrir framkvæmdasvæðið í formi ásýndaráhrifa. Á rekstartíma hefur virkjunin áhrif á rennsli og vatnalíf Þorvaldsdalsár en raforkan sem virkjunin framleiðir hefur á sama tíma samfélagsleg áhrif.

Í upphafi matsvinnu var metið hvaða þættir umhverfisins væru líklegir til að verða fyrir áhrifum vegna framkvæmdarinnar. Í matsáætlun var gerð grein fyrir þessum þáttum og tilgreint hvernig staðið yrði að mati fyrir hvern og einn þátt. Í samræmi við matsáætlun er áhersla lögð á eftirfarandi þætti:

- Gróður
- Dýralíf
- Jarðmyndanir
- Vatnafar og vatnalíf
- Landslag og ásýnd
- Fornminjar
- Samfélag

4 UMHVERFISMAT

Í eftirfarandi kafla er fjallað um þá umhverfisþætti sem talið er að geti orðið fyrir umhverfisáhrifum vegna framkvæmdarinnar og nefndir eru í kafla 3.2. Mat er lagt á einkenni og vægi áhrifa út frá viðmiðum og grunnástandi, og lagðar eru til mótvægisáðgerðir ef þurfa þykir.

4.1 Gróður

4.1.1 Viðmið við mat á áhrifum

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á gróður eru eftirfarandi:

- Válistar Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir plöntur og háplöntur.
- Listi yfir 31 friðlýsta plöntu, sbr. auglýsingu nr. 1385/2021.
- 1. og 2. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013.
- 61. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 um sérstaka vernd tiltekinna vistkerfa.
- Samningur um líffræðilega fjölbreytni sem öðlaðist gildi á Íslandi 1994.
- Bernarsamningur um villtar plöntur og dýr og búsvæði þeirra í Evrópu.
- Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54 um vistgerðir á Íslandi.

4.1.2 Matsspurningar

Umhverfismatinu er ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- Hvar er gróður á svæðinu og í hve miklum mæli?
- Hvernig gróður og vistgerðir eru á svæðinu og hvert er verndargildi þeirra?
- Hver verða líkleg áhrif framkvæmdarinnar á gróðurfur svæðisins? Þ.e. hvert er heildarrask og rask á mismunandi vistgerðum, einkum þeim sem njóta sérstakrar verndar, þ.e. votlendi og bakkagróður?

4.1.3 Gögn og rannsóknir

Náttúrustofa Norðurlands Vestra (NNV) sá um rannsóknir á gróðurfari og vistgerðum á áhrifasvæði Árskógsvirkjunar sumarið 2024. Gróðurathuganir voru gerðar í þremur vettvangsferðum þann 12. júlí, 3. ágúst og 17. september. Lýsir Náttúrustofan rannsóknum á eftirfarandi hátt í skýrslu sinni [16]:

- „Gengið var um stóran hluta svæðisins og vistgerðir skráðar í spjalddölu þar sem 3. útgáfa vistgerðakorts Náttúrufræðistofnunar var haft til hliðsjónar. Voru vistgerðir Náttúrufræðistofnunar staðfestar eða þær uppfærðar auk þess sem flákar voru endurteiknaðir væri þess þörf. Á vettvangi var leitað sérstaklega að friðlýstum eða fágætum tegundum æðplantna. Bakkagróður var kannaður sérstaklega á nokkrum stöðum og tegundir skráðar.“

Skýrslu NNV má sjá í heild sinni í viðauka.

4.1.4 Grunnástand

Framkvæmdasvæðið er á láglendi og að miklu leyti gróið. Á pípuleið skiptast á melar og mólendi en við stíflustæði og lón er meira um graslendi og votlendi. Í skýrslu NNV er pípuleiðinni lýst á eftirfarandi hátt [16]:

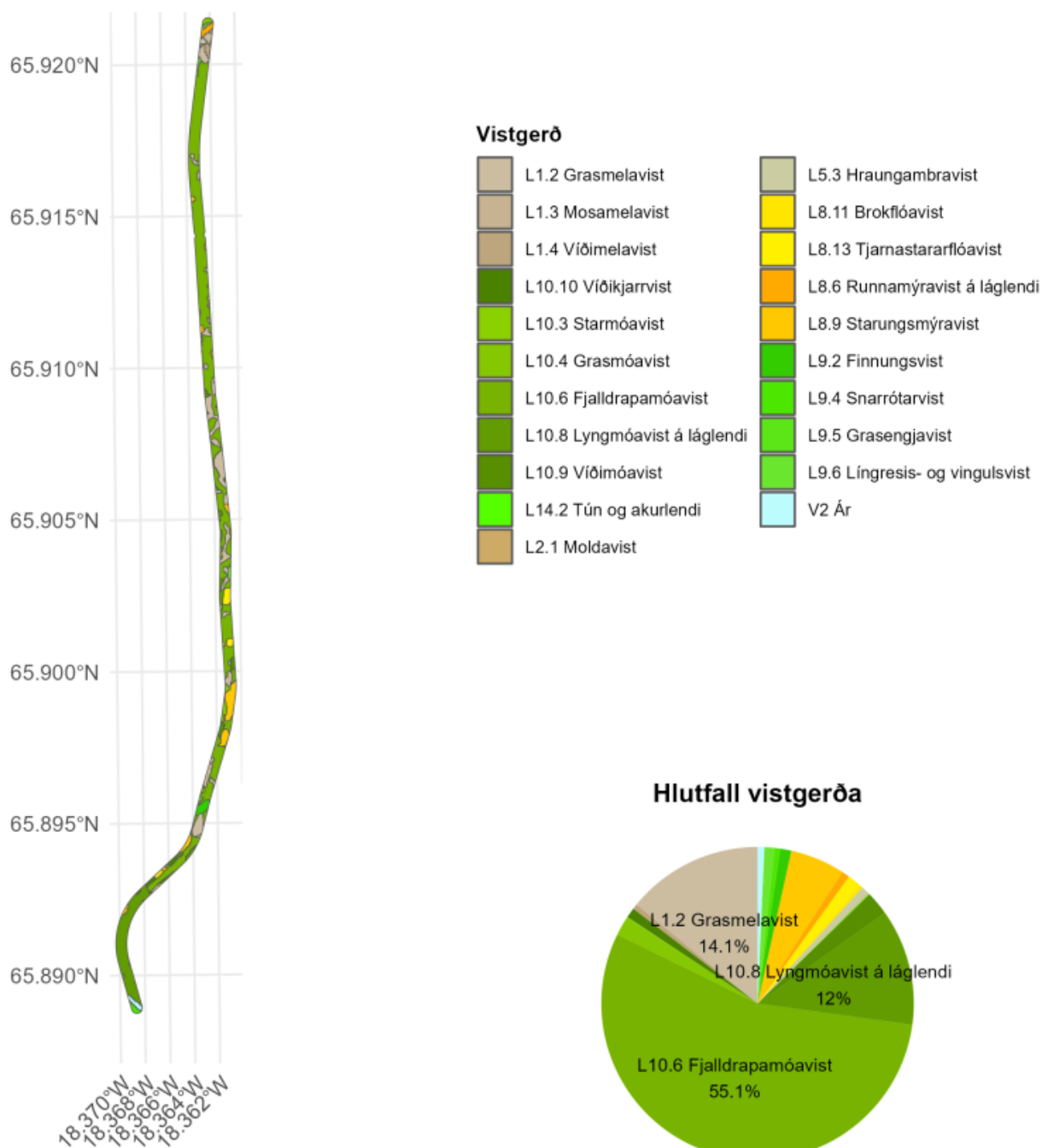
- „Aðrennslispípan frá inntaksmannvirkjum í stíflunni og niður að stöðvarhúsinu liggur að langstærstum hluta yfir fjalldrapamóa sem er algeng vistgerð í mynni Þorvaldsdals. Leið aðrennslispípunnar sker nokkur mýrarsund þar sem finna má tjarnarstararvist og starungsmýrarvist auk þess sem finnugsvist er þar einnig að finna auk lyngmóavistar á láglendi sem er algeng í framhlaupinu rétt norðan stíflustæðisins.“

Alls þekja fjalldrapamóavist (55,1%), grasmelavist (14,1%) og lyngmóavist á láglendi (12%) samtals 81,2% af rannsóknarsvæði pípu og stöðvarhúss. Allar þessar vistgerðir eru mjög útbreiddar um allt land og eru með miðlungs, lágt og hátt verndargildi. Starungsmýrarvist þekur 5,7% af rannsóknarsvæðinu og aðrar vistgerðir innan við 3% hver. Allar vistgerðir sem nefndar voru hér að framan að undanskilinni grasmelavist eru á lista Bernarsamningsins. Pípa og vegur fara ekki um votlendi yfir 2 ha að stærð eða aðrar vistgerðir sem njóta sérstakrar verndar.

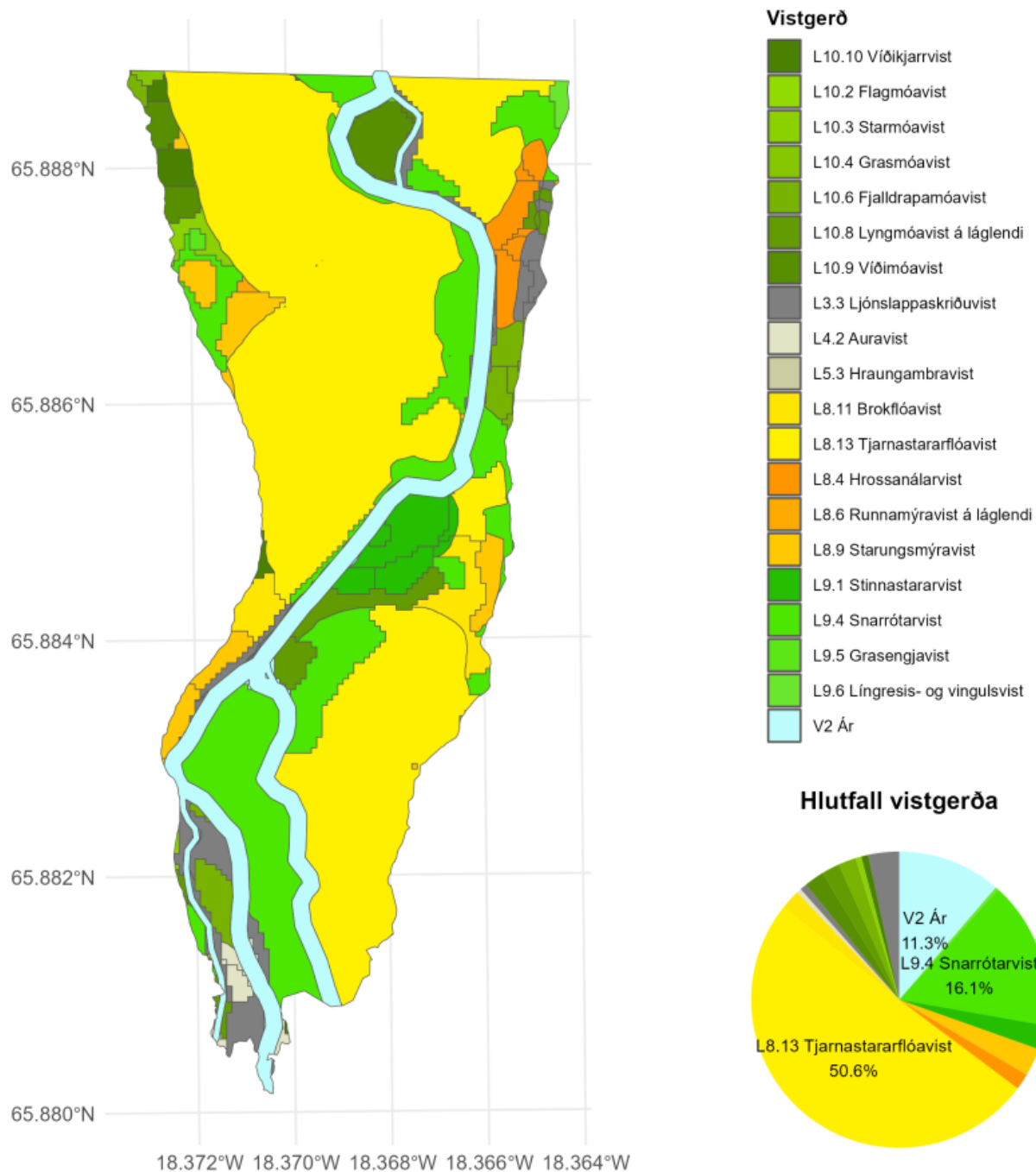
Í skýrslu NNV er gróðurfari í lónstæði lýst á eftirfarandi hátt [16]:

- „Fyrirhugað lónstæði er flatlent og votlent nema hvað árbakkarnir sjálfir eru graskenndari og ívið þurrari. Mesta þekju hefur tjarnarstararflóavist en einnig má finna starungsmýri í minna mæli. Graslendi er einnig nokkuð útbreitt, einkum snarrótarvist. Áreyrar Þorvaldsdalsár eru nokkuð vel grónar einkum er neðar dregur og áin rennur í einum farvegi. Í syðri hluta lónstæðisins rennur Þorvaldsdalsá hins vegar í nokkrum kvíslum og eru þar áreyrar með lynggróðri og flokkast hluti þeirra sem auravist.“

Alls þekja tjarnarstararflóavist (50,6%), snarrótarvist (16,1%) og ár á eldri berggrunni án votlendisáhrifa (11,3%) samtals 78% af áhrifasvæði lóns og stíflu. Tvær fyrstnefndu eru báðar á lista Bernarsamningsins. Allar þessar vistgerðir eru útbreiddar á Íslandi og er verndargildi þeirra mjög hátt, hátt og lítið. Aðrar vistgerðir eru innan við 5% hver. Í lónstæðinu er votlendi yfir 2 ha að stærð sem nýtur sérstakrar verndar.



MYND 4.1 Vistgerðir á áhrifasvæði pípu og stöðvarhúss. Mynd: NNV [16]



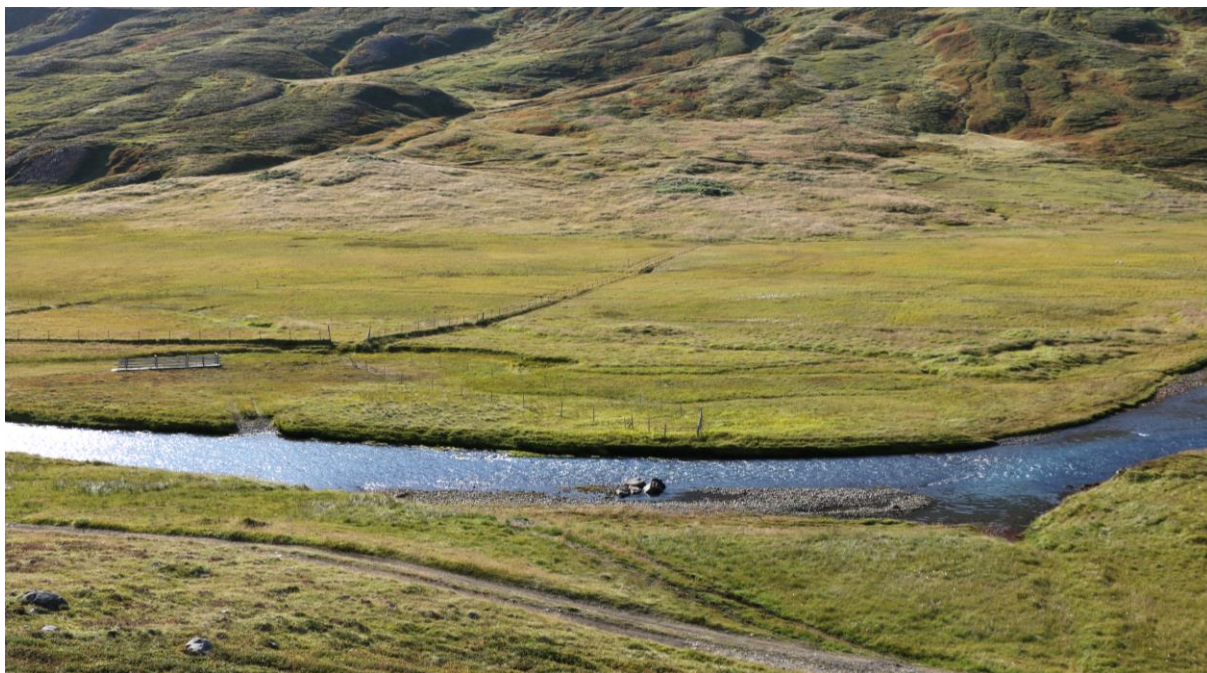
MYND 4.2 Vistgerðir á áhrifasvæði lóns og stíflu. Mynd: NNV [16]

Bakkagróður Þorvaldsdalsár var einnig kannaður sérstaklega og er honum lýst á eftirfarandi hátt í skýrslu NNV [16]:

- „Árbakkar Þorvaldsdalsár eru vel grónir að vatnsborði árinna enda ber áin talsverð merki lindáa líkt og bent er á í inngangi. Vistgerðir á árbökkum Þorvaldsdalsár frá stíflustæði að stöðvarhúsi bera keim af vistgerðum í nágrenninu en þó er graskenndari gróður á árbökkunum sjálfum miðað við mólendi og votlendi sem annars er ríkjandi. Alls fundust 34 tegundir æðplantna á árbökkum Þorvaldsdalsár og voru þær flestar algengar í nálægum vistgerðum nema hvað hlíðamariustakkur (*Alchemilla filicaulis*) var sérstaklega áberandi á árbökkunum en fannst lítið herra upp... Gróðurfar bakkanna er tiltölulega keimlíkt gróðurfari í nálægum vistgerðum.“



MYND 4.3 Yfirlitsmynd af gras- og votlendi í lónstæði. Horft til suðurs.



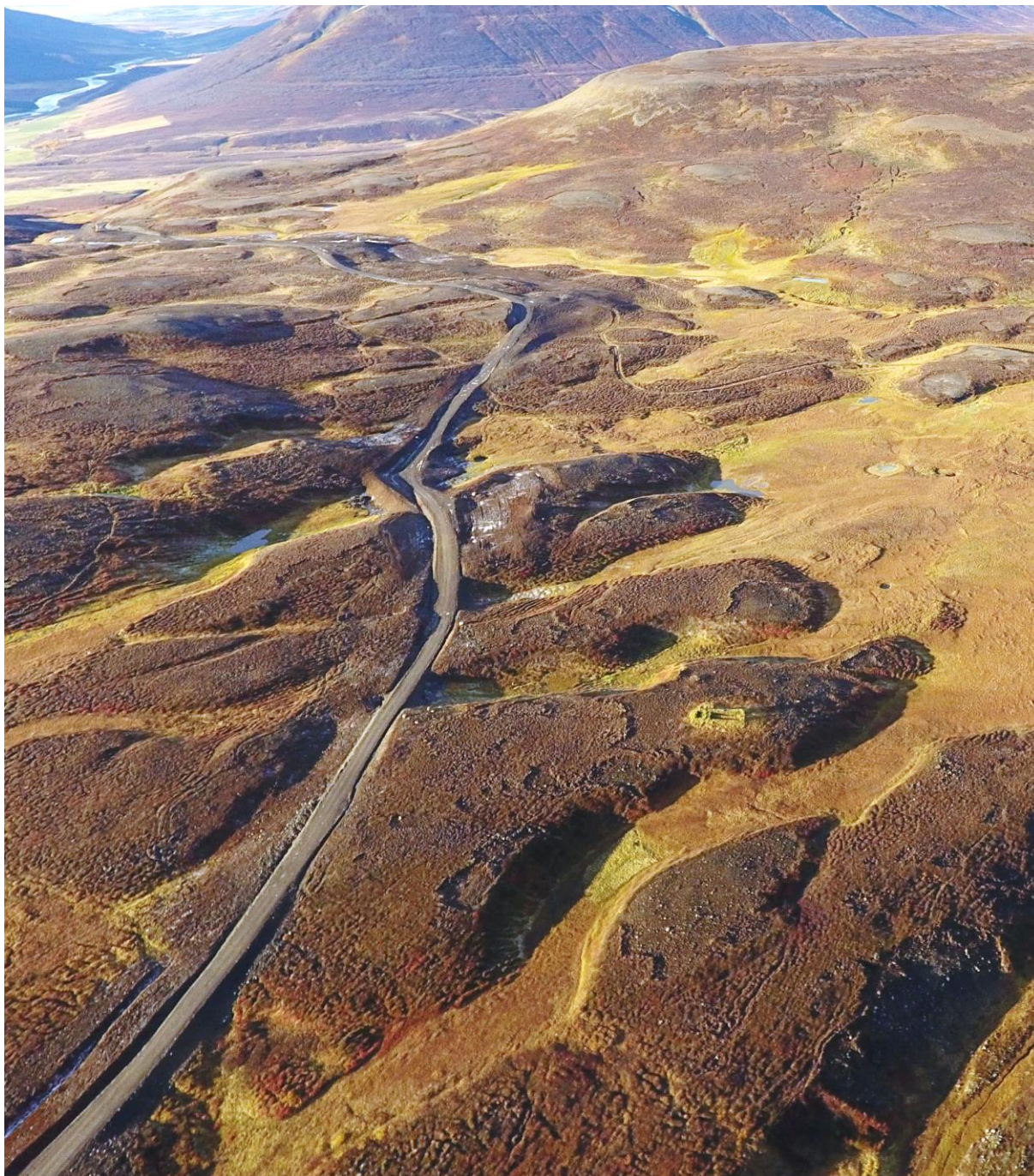
MYND 4.4 Horft yfir gras- og votlendi í lónstæði. Horft til vesturs.



MYND 4.5 Rauðir hælir marka fyrirhugaða pípuleið í gegnum mólendi meðfram veginum inn dalinn.

4.1.5 Lýsing á áhrifum

Frá stöðvarhúsi og upp að stíflu er framkvæmdasvæðið einkum mólendi með melum inn á milli. Við hönnun núverandi vegi fylgt að mestu og sveigt fram hjá helstu malarhólum til að lágmarka jarðvinnu. Aðrennslispípa verður niðurgráfin alla leið. Á tveim stöðum fer hún undir veginn, en að mestu er hún til hliðar við veginn. Á yfirborði verður jarðvegur jafnaður og mótaður að aðliggjandi landi til að falla betur að og gefa gróðri möguleika á að endurheimta svæðið sem raskaðist. Rask á gróðri vegna aðrennslispípu verður því staðbundið og tímabundið.



MYND 4.6 Yfirlitsmynd af vegi og niðurgrafinni pípu Hólsvirkjunar á Norðurlandi. Þetta sýnir raunveruleg áhrif í svipuðu landslagi, malar- og mólendishólar. Lítið sem ekkert rask út fyrir framkvæmdasvæði. Mynd tekin haustið 2020, sama ár og framkvæmdum við Hólsvirkjun lauk.



MYND 4.7 Niðurgrafin pípa Hólsvirkjunar á Norðurlandi fjórum árum eftir að framkvæmdum lauk. Ummerki um rasksárið smám saman að hverfa og gróður farinn að vaxa á ný. Mynd: Skírnir Sigurbjörnsson.



MYND 4.8 Vegur og niðurgrafin pípa Þverárvirkjunar í Vopnafirði. Mynd tekin 2024, fyrsta sumarið eftir að framkvæmdum lauk. Mynd: Skírnir Sigurbjörnsson



MYND 4.9 Fyrir og eftir mynd sem sýnir vel raunveruleg umhverfisáhrif Hólsvirkjunar fjórum árum eftir að framkvæmdum lauk. Ummerki um rasksárið smám saman að hverfa og gróður farinn að vaxa á ný.



MYND 4.10 Glerárvirkjun II í Eyjafirði. Hér má sjá veg og niðurgrafna pípu í 300 m.y.s. Mynd tekin 2021, þrem árum eftir að virkjunin var tekin í notkun. Frágangur rasks og endurheimt gróðurs hefur tekist vel.



MYND 4.11 Nýleg mynd sem sýnir Glerárvirkjun II og hvernig gróið hefur yfir pípu og raskár. Mynd tekin í 300 m.y.s.

Myndirnar hér á undan sýna að áhrif af framkvæmdum við pípu eru staðbundin og tímabundin og er það í samræmi við það sem segir í sérfræðiskýrslu NNV um áhrif pípulagningar [16]:

- „Með góðum frágangi má lágmarka þau áhrif og væntanlega gróa þau svæði upp á náttúrulegan hátt og mögulega má hraða náttúrulegri uppgræðslu með varðveislu og nýtingu efsta lags þess jarðvegs sem fjarlægður er.“

Alls er áætlað að varanlegt rask á gróðri vegna stöðvarhúss, frárennslisskurðar og nýrra vega verði um 2 ha. Tímabundið rask vegna lagningar pípu er áætlað um 7 ha.

Áhrif á bakkagróður eru afar takmörkuð, en gróðurvistgerðir meðfram ánni eru sambærilegar nálægum vistgerðum, sem bendir til þess að bakkagróður sé ekki háður vætu frá ánni. Í skýrslu NNV segir eftirfarandi um áhrif á bakkagróður [16]:

- „Erfitt er að sjá fyrir sér að virkjunin hafi mikil áhrif á bakkagróður við árfarveginn frá stíflu að stöðvarhúsi, bakkagróður þar tekur mið af nálægum vistgerðum og það lágmarksrennsli sem renna mun um farveginn dregur úr hugsanlegum áhrifum.“

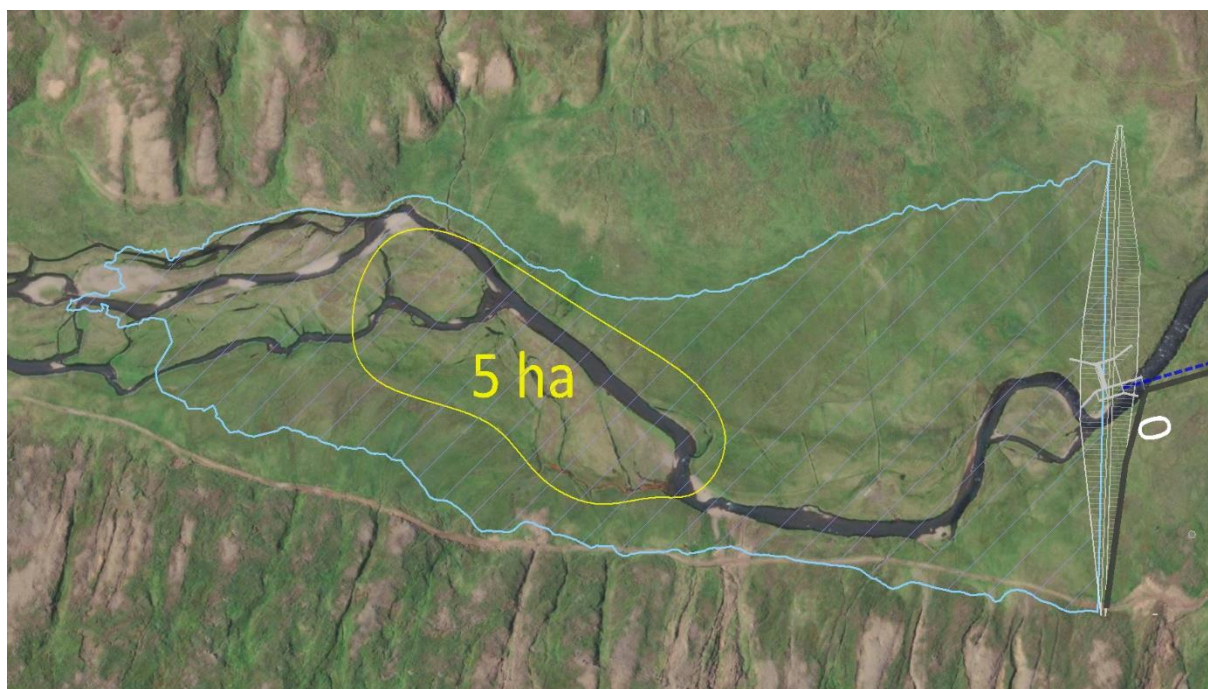
Helstu áhrif Árskógsvirkjunar á gróður og vistgerðir eru í lónstæði virkjunarinnar, en þar mun gróður fara á kaf og raskast svo lengi sem virkjunin er starfrækt. Alls verður lónið um 25 ha að stærð í hæstu stöðu, og alls munu tæplega 14 ha votlendis fara undir lón og stíflu. Segir í skýrslu NNV um lónstæðið:

- Alls munu u.þ.b. 14 ha votlendis, einkum tjarnarflóavistar en einnig starungsmýravistar og aðeins af brokflóavist hverfa við virkjunina. Báðar fyrrnefndu vistgerðirnar eru á lista Bernarsamningsins yfir vistgerðir sem þarfnast verndar auk þess sem náttúruverndargildi allra þriggja er metið mjög hátt í vistgerðaskýrslu NÍ.

Votlendi yfir 2 ha að stærð nýtur sérstakrar verndar skv. 61. gr. náttúruverndarlaga og skal ekki raska þeim nema nauðsyn krefji. Í tilviki Árskógsvirkjunar er nauðsynin eftirfarandi:

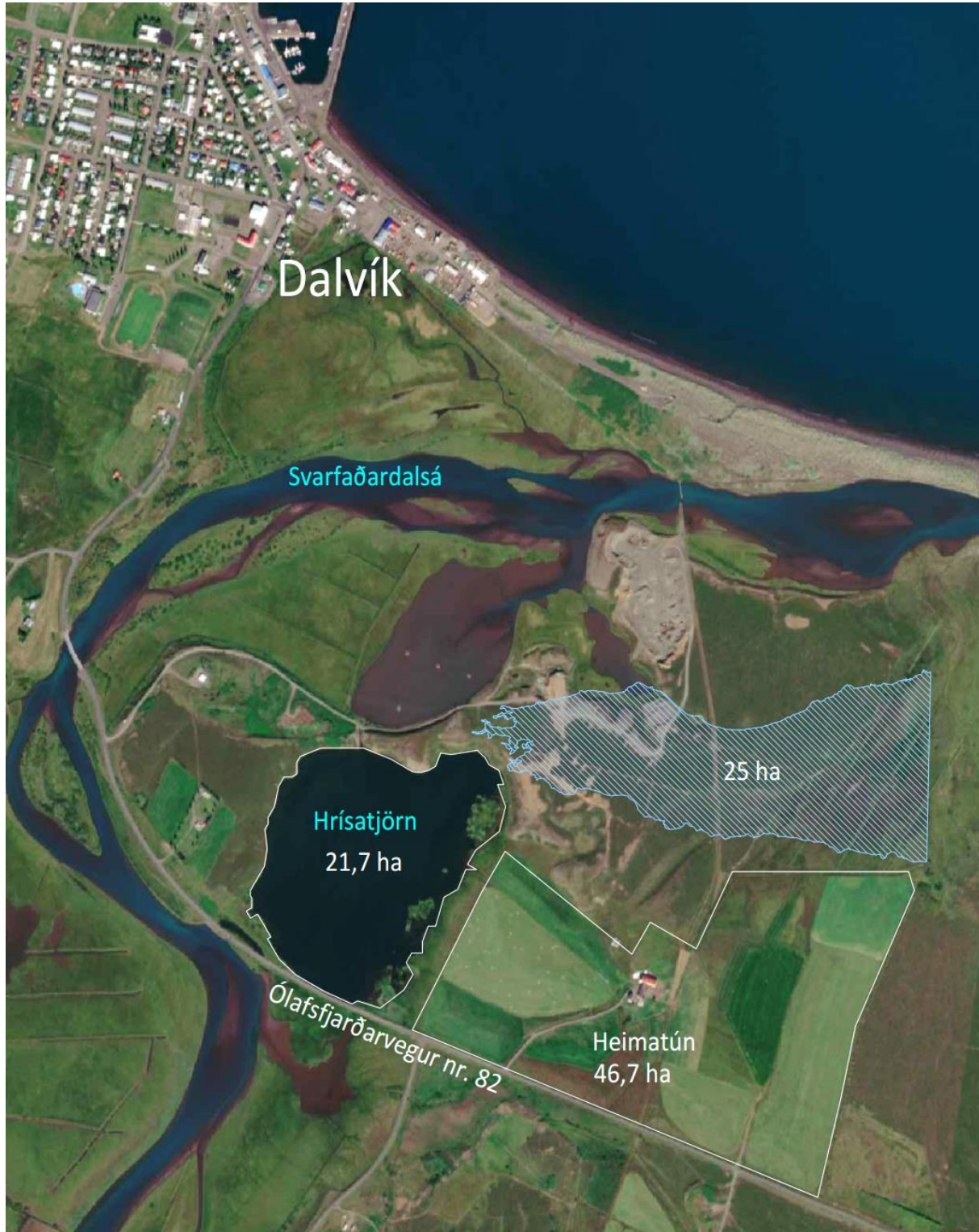
- Auka afhendingaröryggi raforku í Dalvík og á austanverðum Tröllaskaga
- Staðsetning og útfærsla valin með það í huga að forðast rask á sérstaklega friðlýstum fornminjum

Nánar verður fjallað um þessi tvö atriði í kafla 4.8 um áhrif á samfélag og kafla 4.6 um áhrif á fornminjar.



MYND 4.12 Útlínur lóns Árskógsvirkjunar sem mun fara yfir gróið land.

Til að setja stærð lónsins í samhengi við eitthvað sem að heimamenn tengja betur við, sýnir myndin hér á eftir lónið í samanburði við Hrísatjörn sunnan Dalvíkur. Ekki er reiknað með gróðurrofi út frá inntakslóni, lónið er það lítið að öldugangur er óverulegur og aðstæður eru svipaðar og við lón Djúpadalsvirkjunar, en þar hefur ekkert landrof verið út frá um 40 ha lóni virkjunarinnar á þeim tæpu 20 árum sem hún hefur verið í rekstri.



MYND 4.13 Lón Árskógsvirkjunar í samhengi við kunnuglegar stærðir á svæðinu.



MYND 4.14 Um 40 ha lón Djúpadalsvirkjunar 2 í Djúpadal í Eyjafirði. Það hefur verið í rekstri í tæp 20 ár og ekkert ber á landrofi. Loftmynd: Náttúrufræðistofnun

4.1.6 Mótvægisáðgerðir

Við hönnun voru pípa og vegur látin fylgja núverandi vegi upp dalinn eins og kostur er til að lágmarka nýtt rask. Við gróft verður svarðlagi haldið til haga og jafnað á yfirborði við frágang þar sem við á, til að flýta endurheimt gróðurs. Ekki er ráðgert að ráðast í frekari staðbundnar mótvægisáðgerðir varðandi gróður að öðru leyti en að vanda til verka við framkvæmdir og frágang.

Umhverfisráðherra hefur nýlega tilkynnt um átak í endurheimt votlendis á ríkisjörðum [17] [18]. Framkvæmdaraðili er opinn fyrir því að taka þátt í því að endurheimta votlendi til jafns við það sem tapast í samstarfi við Votlendissjóð, stjórnvöld og leyfisveitendur, fari þeir fram á slíkt.

4.1.7 Niðurstaða

Þegar horft er til eftirfarandi atriða:

- Gróður svæðisins er hvorki sjaldgæfur á svæðis- né landsvísu og engar sjaldgæfar eða friðlýstar æðplöntur fundust.
- Áhrif á bakkagróður eru óveruleg.

- Rask verður á tæplega 14 ha votlendi sem nýtur sérstakrar verndar.
- Alls fara um 18 ha af vistgerðum með hátt eða mjög hátt verndargildi undir lón.
- Heildarrask framkvæmdarinnar er um 35 ha, þar af 7 ha tímabundið rask.
- Rask vegna pípulagningar er að mestu tímabundið.

Þá er það mat framkvæmdaraðila að áhrif á gróður og vistgerðir séu töluvert neikvæð í lónstæði vegna votlendis sem fer undir lón, en óveruleg annars staðar.

4.2 Fuglalíf

4.2.1 Viðmið við mat á áhrifum

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á dýralíf eru eftirfarandi:

- Lög nr. 64/1994 m.s.br. um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum
- Náttúruverndaráætlun
- Válistar Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir fugla [17]
- SPEC-viðmið Alþjóða fuglaverndarsamtakanna, BirdLife International [18]
- Bernarsamningurinn um vernd villtra dýra, plantna og vistgerða í Evrópu
- Náttúruminjaskrá
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013
- Reglugerð nr. 252/1996 um friðun tiltekinna villtra fuglategunda
- Ramsarsamningurinn um votlendi sem hafa alþjóðlegt gildi, einkum fyrir fuglalíf
- Fjölrít Náttúrufræðistofnunar nr. 55 um mikilvæg fuglasvæði á Íslandi [19]
- Lög nr. 64/1994 um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum

Á válista frá 2018 er 41 tegund fugla, m.a. litlir stofnar, nýir landnemar og fuglar sem eru hér á mörkum útbreiðslu sinnar. Þótt tiltölulega fáar fuglategundir verpi hér á landi er fjöldi einstaklinga oft mikill. Af þeim sökum eru íslenskir fuglastofnar gjarnan hátt hlutfall af Evrópu- eða heimsstofni viðkomandi tegundar. Þegar svo háttar er talað um ábyrgðartegundir Íslendinga, þ.e. tegundir sem byggja afkomu sína á einhvern hátt á svæðum hér á landi. Ef miðað er við 20% mörk af Evrópustofni eru það að minnsta kosti 25 fuglategundir sem eru á ábyrgð Íslendinga [20]. Nokkrar tegundir fugla hafa viðdvöl á Íslandi á leið sinni til og frá norðlægum varpslóðum, en verpa ekki á landinu. Kallast þeir fargestir eða umferðarfuglar. Ísland er mikilvægur áningarstaður fyrir þessa norðlægu fugla og ábyrgð Íslendinga mikil á þessum stofnum.

Allar evrópskar fuglategundir hafa verið flokkaðar með tilliti til verndarstöðu í Evrópu á vegum Alþjóða fuglaverndarsamtakanna BirdLife International. Falla þá tegundir undir fjóra svokallaða SPEC flokka (Species of European Conservation Concern). Aðrar tegundir sem ekki eru í þessum flokkum, eru þær sem hvorki eru í hættu né hafa meginútbreiðslusvæði í Evrópu.

Markmið Bernarsamningsins, sem tók gildi 1982, er að stuðla að verndun evrópskra tegunda villtra plantna og dýra og lífsvæða þeirra, einkum þeirra tegunda og lífsvæða sem fjölþjóðlega samvinna þarf til að vernda. Ísland gerðist aðili að Bernarsamningnum árið 1993. Í fyrstu þremur af fjórum viðaukum samningsins eru taldar upp plöntur og dýr sem ber að vernda, ásamt viðeigandi ákvæði um verndun þeirra.

4.2.2 Matsspurningar

Umhverfismatinu er ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- Hvaða fuglategundir eru á framkvæmdasvæðinu og í hve miklum þéttleika?
- Hvaða gildi hefur framkvæmdasvæðið fyrir umræddar tegundir og hvert er verndargildi þeirra?
- Hver verða líkleg áhrif framkvæmdarinnar á fuglalíf svæðisins?

4.2.3 Gögn og rannsóknir

Náttúrustofa Norðurlands Vestra (NNV) sá um rannsóknir á fuglalífi á áhrifasvæði Árskógsvirkjunar sumarið 2024. Fuglalíf var kannað í þremur vettvangsferðum þann 31. maí, 1. júlí og 23. júlí. Alla dagana voru góðar aðstæður til fuglaathugana. Lýsir Náttúrustofan rannsóknum á eftirfarandi hátt í skýrslu sinni [16]:

- „Fuglar voru skoðaðir meðfram ánni frá ósi upp að brú á þjóðvegi eitt, ofan brúar og að lónstæði. Punktathuganir voru gerðar á 300 m fresti meðfram vegi frá lónstæði eins og leiðsluleið myndi liggja frá stíflu að virkjun. Fuglalíf var athugað við hugsanlegt lónstæði og næsta umhverfi þess. Einnig var fuglalíf kannað við malarnámu á bakka Þorvaldsdalsár. Allar fuglategundir voru skráðar ásamt atferli þeirra, með sérstakri áherslu á að greina varpfugla á áhrifasvæði virkjunar frá aðkomufuglum í ætisleit. Gerð var tilraun til að meta fjölda varppara einstakra fuglategunda þar sem við átti. Í tveimur ferðanna voru tveir athugendur en í þeirri þriðju einn. Notast var við kíkja (8x40) og fjarsjá, auk þess sem teknar voru myndir af svæðinu. Athuganir voru skráðar á spjaldtölvu með myndkort.“

Skýrslu NNV má sjá í heild sinni í viðauka.

4.2.4 Grunnástand

Landslag á áhrifasvæði virkjunarinnar einkennist af melum og móum meðfram pípu og vegi, en vot- og graslendi við stíflu og lón. Fuglalíf svæðisins tekur mið af þessu landslagi, en svæðið flokkast ekki sem mikilvægt fuglasvæði.

Við fuglaathuganir sumarið 2024 sást alls 31 tegund í Þorvaldsdal og á Þorvaldsdalsá alveg niður að sjó, þar af eru 25 þeirra varptegundir. Í skýrslu NNV er fuglalífi almennt lýst á eftirfarandi hátt [16]:

- *Mest ber á vaðfuglum og mófuglum t.d. hrossagauk, rjúpu og þúfutittlingi. Stærri vaðfuglar eru einnig áberandi t.d. jaðrakan, spói og stelkur. Alls fundust 31 fuglategund við athuganir í Þorvaldsdal 2024. Talið var í 8 punktum við veginn á leið fyrirhugaðrar aðrennslispípu. Fuglar í fyrirhuguðu lónstæði voru taldir og fjöldi varppara áætlaður út frá beinum athugunum eða byggt á atferli þeirra. Helstu niðurstöður eru eftirfarandi:*
 - *Andfuglar: Álftir og heiðagæsir reyndu varp við lónstæðið, en varp misheppnaðist hjá báðum álfatapörunum. Heiðagæsir voru óvænt fundnar í varpi á áreyrum við Þorvaldsdalsá. Grágæsir fundust ekki í Þorvaldsdal en voru með unga við mögulegt lagnasvæði.*

- Vaðfuglar: Þorvaldsdalur er heimili fjölmargra vaðfugla, þar á meðal hrossagauks, spóa, heiðlóu og jaðrakans. Þessir fuglar nýta sér votlendið og þurrari svæði til varps og fæðuöflunar.
- Máffuglar: Kjói og hettumáfur voru á sveimi um svæðið, en varp þeirra var ekki staðfest. Stormmáfar voru þó fundnir í varpi á áreyrum.
- Spörfuglar: Þúfutittlingur er mjög algengur í Þorvaldsdal, en varp hans fór illa út úr júní hretinu. Skógarpröstur og hrafn voru einnig fundnir í varpi á svæðinu.

TAFLA 4.1 Yfirlit yfir tegundir sem sáust við athuganir sumarið 2024 [16].

TEGUND	STAÐA	Í LÓNSTÆÐI	VÁLISTAFLOKKUN [21]
Álft	Varpfugl	Já	
Heiðagæs	Varpfugl	Já	
Grágæs	Varpfugl	Nei	Í yfirvofandi hættu
Rauðhöfðaönd	Varpfugl	Já	Í yfirvofandi hættu
Urtönd	Varpfugl	Já	Í yfirvofandi hættu
Stökkönd	Varpfugl	Já	
Straumönd	Varpfugl	Já	Í yfirvofandi hættu
Toppönd	Varpfugl	Já	Í yfirvofandi hættu
Gulönd	Varpfugl	Nei	Í nokkurri hættu
Rjúpa	Varpfugl	Nei	Í yfirvofandi hættu
Tjaldur	Varpfugl	Nei	Í nokkurri hættu
Sandlóa	Varpfugl	Já	
Heiðlóa	Varpfugl	Já	Í nokkurri hættu
Lóupræll	Varpfugl	Já	Í nokkurri hættu
Jaðrakan	Varpfugl	Já	Í yfirvofandi hættu
Spói	Varpfugl	Já	Í nokkurri hættu
Stelkur	Varpfugl	Já	Í nokkurri hættu
Hrossagaukur	Varpfugl	Já	
Óðinshani	Varpfugl	Já	Í yfirvofandi hættu
Kjói	Varpfugl	Já	Í hættu
Hettumáfur	Í ætisleit	Já	
Stormmáfur	Varpfugl	Já	
Sílamáfur	Í ætisleit	Já	Í yfirvofandi hættu
Silfuramáfur	Í ætisleit	Já	Í yfirvofandi hættu
Svartbakur	Í ætisleit	Já	Í bráðri hættu
Kría	Í ætisleit	Já	Í nokkurri hættu
Þúfutittlingur	Varpfugl	Já	
Maríuerla	Varpfugl	Nei	
Skógarpröstur	Varpfugl	Nei	
Hrafn	Varpfugl	Nei	Í nokkurri hættu
Stari	Varpfugl	Nei	
Snjótittlingur	Vetrargestur	Nei	Í nokkurri hættu

Eftirfarandi er ítarleg lýsing NNV á hverri tegund fyrir sig, hvar hún sást og í hvaða mæli [16].

Álft

- Tvö álftapör héldu sig við lónstæðið í Þorvaldsdal bæði pörin munu hafa reynt varp sem misheppnaðist hjá báðum pörum. Álftir eru taldar vera árvissir varpfuglar í fyrirhuguðu lónstæði.

Heiðagæs

- Það kom skemmtilega á óvart að finna heiðagæsir verpandi á áreyrunum við Þorvaldsdalsá. Alls voru þar 4 pör í varpi. Heiðagæs hefur fjölgað mikið hérlandis undanfarna áratugi svo nýir varpstaðir finnast af og til ekki aðeins á hálendi heldur einnig á láglendi (Jóhann Óli Hilmarsson 2021). Heiðagæsirnar voru verpandi á umflottnum áreyrum í hugsanlegu lónstæði.

Grágæs:

- Grágæsir fundust ekki inn á Þorvaldsdal og ekki í lónstæðinu, hinsvegar voru grágæsir með litla unga í nágrenni við fyrirhugaða aðrennslispípu til virkjunarinnar og munu þær því hafa orpið þar í nágrenninu alls 3 pör.

Rauðhöfðaönd:

- Nokkrar rauðhöfðaendur sáust við lónstæðið en einnig neðan þess og við árósavotlendið. Í fyrirhuguðu lónstæði eru talin verpa 2-3 pör en neðar með ánni svipaður fjöldi.

Urtönd:

- Nokkrar urtendur sáust í mýrlendinu og á síkjum í því við fyrirhugað lónstæði, alls talin vera 3 pör í varpi þar, svipaður fjöldi er einnig á árósavotlendinu.

Stökkönd:

- Stökkönd sést með allri Þorvaldsdalsá inn á dal. Í fyrirhuguðu lónstæði talin vera 3-4 varpör en önnur 5-6 pör annars staðar meðfram á. Aðalega við árósavotlendið.

Straumönd:

- Þessi ábyrgðartegund (Kristinn Haukur Skarphéðinsson 2016) hérlandis er all-algeng við Þorvaldsdalsá og nýtir allt vatnasviðið frá efstu drögum útundir árósi. Virkjanir í straumvötnum hafa ætíð áhrif á þessa fuglategund þó vandséð sé að meta beint slík áhrif en að vanda er talið að öll áhrif sem af virkjun hljótask á vatnaskordýr sérstaklega bitmý séu helsti áhrifavaldurinn. Við Þorvaldsdalsá má ætla af athugunum að varppörin kunni að vera allt að 10-12. Steggir eru þó ávallt heldur fleiri en kollur en jafnframt ber minna á kollunum en steggjunum. Fáeinar straumendur sáust bæði við ána neðan fyrirhugaðs lónstæðis en einnig sáust nokkrir fuglar í fyrirhuguðu lónstæði. Ekki er unnt að segja með vissu hvar þessir fuglar verpa utan þess að það mun vera innan vatnasviðs ársinnar.

Toppönd:

- Andategund sem lifir mikið til á hornsílum í ám og vötnum að sumrinu. Toppöndur sáust við Þorvaldsdalsá og er talið að mögulega verpi eitt par nærri fyrirhuguðu lónstæði eða við það.

Gulönd:

- Fremur sjaldgæf andategund og fálíðuð en finnst við flestar ef ekki allar bergvatnsár landsins. Eitt par sást við Þorvaldsdalsá við fyrirhugað lónstæði. Varpar mögulega eitt.

Rjúpa

- Á Þorvaldsdal og meðfram ánni neðanverðri eru víða nokkuð góð rjúpnabúsvæði. Votlendisvæðin í fyrirhuguðu lónstæði eru þó vart mikil rjúpnalönd né heldur votlendið við árósin. Bestu rjúpnalöndin eru lyngmóarnir sem eru á leið fyrirhugaðrar aðrennslispípu. En einhverjar rjúpur munu þó halda til við lónstæðið, talið er að virkjun geti haft áhrif á 3-4 rjúpna pör en þó verður að taka tillit til þess að fjöldi rjúpna er afar misjafn milli ára.

Tjaldur

- Fáein tjaldspör halda sig með ánni sem þó verður að teljast fremur lélegt varpkjörlendi fyrir tjald enda sækja þeir mikið í að vera í mól til að gera sér hreiður en slíkt varpland er óvída að finna á Þorvaldsdal nema helst í fyrirhuguðu lónstæði og svo aftur við Árskógssand. Við Þorvaldsdalsá voru tvö pör sumarið 2024 en ekkert í fyrirhuguðu lónstæði.

Jaðrakan

- Jaðrakan er varpfugl í Þorvaldsdal. Jaðrakanarnir halda sig mest við votlendi en gera sér hreiður og verpa gjarnan í þurrara graslendi eða lyngmóa. Jaðrakan var áður aðeins varpfugl á Suðurlandi en byrjar landnám á Norðurlandi upp úr 1930 en varð ekki algengur fyrr en eftir 1990. Jaðrakaninn er líklega nýlegur varpfugl í Þorvaldsdal en fannst þó árið 1977. Almennt eru jaðrakanar fremur fátíðir inn um fjalladali ofan byggðar líkt og Þorvaldsdalur er. Eitt hreiður með 4 eggjum fannst í lyngmóa við malarnámuna niður með ánni. Á svæðinu voru allnokkur pör og er áætlaður fjöldi varppara 5-6.

Stelkur

- Stelkur er nokkuð tíður varpfugl í votlendinu í fyrirhuguðu lónstæði á Þorvaldsdal. Stelkar velja sér helst varpstaði í þurru graslendi en afla sér fæðu við tjarnir, læki og árbakka ásamt gróðurlendum votlendisins. Varpör talin vera um 6-7.

Lóupræll

- Lóupræll er varpfugl víða um land, vanalega í stærri votlendissvæðum jafnt á láglandi sem hálendi. Það kom heldur á óvart að finna lóupræla á Þorvaldsdal. Varpör eru 2-3 í fyrirhuguðu lónstæði. Lóuprælar finnast einnig í votlendinu við árósin.

Óðinshani

- Þó votlendið í fyrirhuguðu lónstæði sé ekki ýkja stórt þá er það fjölbreytt og þar er að finna blaut stararfloð, líka smápolla og síki sem henta óðinshana vel. Fjöldi 3 pör.

Spói

- Spóar eru vanalega fremur fáséðir í þröngum fjalladölum en þrátt fyrir það finnast allmörg spóapör á Þorvaldsdal. Kjörlandið er þurrir vallendismóar og áreyrar. Fjöldi 5 pör. Spóar eru einnig varpfuglar við á leið aðrennslispíunnar, 4-5 pör og svo aftur í þurrari svæðum við árósin 2-3 pör.

Heiðlóa

- Nokkuð tíður varpfugl í Þorvaldsdal og í mólendinu á leið aðrennslispíunnar. Í fyrirhuguðu lónstæði 3 pör og á leið aðrennslispíunnar 3 pör. Heiðlour sækja einnig nokkuð í ætisleit inn á votlendið í fyrirhuguðu lónstæði.

Sandlóa

- Sandlour verpa gjarnan á áreyrum þar sem er einhverja mól og sand að finna. Kjörlandi sandlóunnar skarast því oft við varpkjörlandi tjalds en einnig krú, spóa og kjóa. Þorvaldsdalur býður upp á þokalegt kjörlandi fyrir fáein pör af sandlóu.

Hrossagaukur

- Hrossagaukur er nokkuð algengur varpfugl í Þorvaldsdal og því kom nokkuð á óvart hvað fáir hrossagaukar fundust í Þorvaldsdal í fyrstu ferðinni þangað hinn 31. maí. Ástæðan mun þó hafa verið nokkuð ljós en hrossagaukarnir voru nær allir nýorpnir og lágu á hreiðrum sínum. Enda eru hrossagaukar mikið til að koma frá sínum vetrarstöðvum í Vestur-Evrópu frá miðjum apríl til maíbyrjunar svo að undirbúningi fyrsta varps er iðulega lokið og fuglar orpnir í síðustu viku maí ef sæmilega vorar. Í hretinu í júníbyrjun má gera ráð fyrir að nær allt hrossagaukavarp hafi misfarist í Þorvaldsdal sem og víðast hvar á Norðurlandi. Sennilega hefur mikill fjöldi hrossagauka drepist. Í Þorvaldsdal fundust þó fáeinir hrossagaukar syngjandi eða hneggjandi í júlí, enda er hrossagaukurinn einn fárra vaðfugla sem oft verpa tvisvar á sumri. Ætla má að hrossgaukurinn sé algengasti varpfuglinn í fyrirhuguðu lónstæði í Þorvaldsdal og svipar fjöldanum til þess sem fundist hefur í Naustaborgum og Krossanesborgum í Eyjafirði. Ætla má að allt að 30-40 pör verpi þar.

Kjóí

- Eitt kjóapar var á sveimi um Þorvaldsdal á eyrarsvæðinu í fyrirhuguðu lónstæði. Varp þeirra hefur sennilega misfarist en áætlað er að eitt kjóapar verpi á svæðinu.

Hettumáfur

- Hettumáfar leita nokkuð inn með dalnum í ætisleit en ekki varð vart við varp þó er ekki óhugsandi að þeir geti orpið af og til ef áreyrar eru umflotnar.

Stormmáfur

- Stormmáfar eru gjarnan við árósin, í bland ungfuglar og fullorðnir fuglar en mest sáust þar um 25 fuglar. Nokkur stormmáfspör voru verpandi á áreyrum í Þorvaldsdal, varpör alls 4. Einnig voru stormmáfar verpandi við malarnámu alls 4 pör.

Sílamáfur

- Sílamáfar sækja upp með ánni í ætisleit og sjást við fyrirhugað lónstæði. Sílamáfar sækja einnig mikið í árósasvæðið við Þorvaldsdalsá.

Svarbakur

- Svarbakur er heldur sjaldgæfari en sílamáfur og sást helst við árósasvæðið en stöku fuglar leita upp með ánni. Flestir sáust um 30 fuglar við árósin.

Silfurmáfur

- Silfurmáfur tíður gestur á árósasvæðinu en í minna mæli á flögri upp með ánni. Silfurmáfurinn sækir í árósasvæðið til að baða sig á ferskvatninu líkt og aðrir máfar sem þar halda til.

Rita

- Sést mikið við árósin, kemur til að baða sig og snyrta við árósin og sitja gjarnan með kríum og hettumáfum á malarkambinum.

Kría

- Kríur leita iðulega upp með Þorvaldsdalsá í ætisleit, þær eru aðalega að tína mýflugur, vorflugur og fiðrildi en einnig sækja þær í hornsíli. Kríur verpa eflaust af og til á áreyrunum en ekki varð vart við varp sumarið 2024.

Þúfuttlingur

- Mjög algengur fugl í Þorvaldsdal. Í fyrirhuguðu lónstæði er talið að allt að 30 pör kunni að verpa. Þúfuttlingar eru einnig varpfuglar í mounum á leið aðrennslispunnar. Þúfuttlingar fóru afar illa út úr júnihretinu og er viðbúið að nær öll hreiður hafi misfarist og mikill fjöldi fugla drepist.

Maríuerla

- Sést inn með öllum Þorvaldsdal en er ekki talin varpfugl í fyrirhuguðu lónstæði, verpur hinsvegar við sveitabæi og önnur mannvirki og jafnframt í klettum við ána.

Skógarpröstur

- Varpfugl við lónstæði og leið aðrennslispípu í grónum lyngmóum og runnlendi. Alls 1 par við fyrirhugað lónstæði og 2-3 pör á leið aðrennslispunnar.

Snjótittlingur

- Algengur vetrargestur í melum og mólendi og graslendi við ána en sækir einnig heim að bæjum. Verpur hvergi á áhrifasvæði virkjunar en heldur sig hærra upp með fjallshlíðunum umhverfis Þorvaldsdal á sumrum.

Hrafn

- Algengur fugl allan ársins hring meðfram Þorvaldsdalsá og við bæi ásamt þorpinu á Árskógssandi. Eitt par varp við Þorvaldsdalsá 2024 í klettum milli lónstæðis Þorvaldsdalsár og mögulegs virkjanastæðis. Párið kom á legg 3 ungum.

4.2.5 Lýsing á áhrifum

Áhrifum framkvæmdarinnar á fuglalíf má nokkurn veginn skipta í eftirfarandi þrjá flokka:

- Áhrif á landi vegna aðrennslispípu og vegagerðar
- Áhrif vegna tapaðra búsvæða sem fara undir lón og stíflu
- Áhrif virkjunarinnar á vatnafar Þorvaldsdalsár og þá fugla sem treysta á ána til fæðuöflunar.

Áhrif á búsvæði mófugla og annarra fugla á þurru landi takmarkast við mannvirki virkjunar, einkum veg og pípu milli stíflu og stöðvarhúss. Líkt og kemur fram í umfjöllun í kafla 4.1 þá er vegurinn að miklu leyti á núverandi vegi og pípusárið mun aftur nýtast fuglum sem varpsvæði eða til fæðuöflunar. Mikið af sambærilegum búsvæðum er allt í kring og áhrif á mófugla og aðra fugla á þurru landi verða því óveruleg. Á þetta við um t.d. heiðlóu, spóa og rjúpu.

Í lónstæði virkjunarinnar munu búsvæði votlendisfugla raskast varanlega. Sambærileg búsvæði og fara undir lónið ná aðeins lengra upp í hlíðina og út fyrir lónstæðið, en eru ekki nógu stór til að geta tekið við tilfærslu allra fugla sem missa sín búsvæði. Það verður því að öllum líkindum staðbundin fækkun hjá þeim tegundum votlendistegundum sem nú verpa í lónstæði, eru það einkum t.d. hrossagaukur, stelkur og lóupræll. Allt eru það algengar fuglategundir sem finnast um allt land.

Vatnafuglar, einkum endur, munu að einhverju leyti missa varpsvæði í votlendinu sem fer undir lón. Lónið mun þó nýtast andfuglum, bæði á varptíma og öðrum árstímum. Á það við um endur, álfir og gæsir.

Áfram verða áreyrar bæði ofan við og í ósi lónsins svo fuglategundir sem þar hafa orpið munu áfram hafa eyjar til að verpa á, t.d. heiðagæs og stormmáfur.

Milli stíflu og stöðvarhúss verður verulega skert rennsli í ánni á rúmlega 4 km kafla, einkum á veturna þegar virkjunin tekur alla jafna mestallt rennsli árinna. Mun það draga úr botndýralífi og framleiðslugetu árinna á þeim kafla, sem mun bita á straumöndum sem sækja fæðu sína í ána, einkum bitmý. Neðan stöðvarhúss eru áhrif rennslisbreytinga minni, einkum á vorin og sumrin þegar straumendur eru á ánni. Áhrifin eru þó ekki eingöngu neikvæð, en þekkt er í Eyjafirði og víðar að lón vatnsaflsvirkjana séu mikið nýtt af straumendum, t.d. bæði lón Glerárvirkjunar 1 og 2, lón Hólsvirkjunar í Fnjóskadal og lón Grímsárvirkjunar í Múlaþingi [22].

Vöktun á Straumfjarðará á Snæfellsnesi í tengslum við Múlavirkjun og vöktun á Tungufljóti í Biskupstungum í tengslum við Brúarvirkjun sýna engin merkjanleg neikvæð áhrif á stofna straumandar. Tungufljót var vaktað 2017-2022, en Brúarvirkjun var gangsett árið 2020. Stóð fjöldi straumanda nokkurn veginn í stað 2017-2020 en jókst árin 2021 og 2022. Til samanburðar voru straumendur talðar á Brúará, annarri lindá í nágrenninu. Þar stóð fjöldi straumanda í stað allan athugunartímann [23].

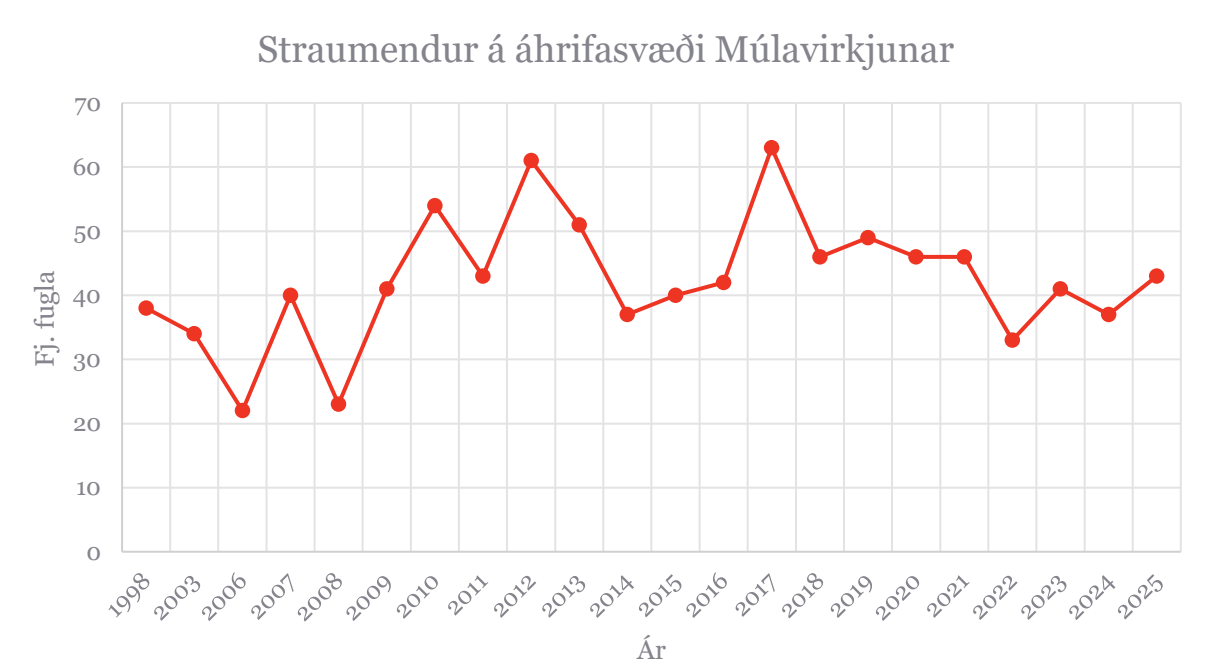
TAFLA 4.2 Fjöldi straumanda á Tungufljóti og Brúará [23] fyrir og eftir virkjun. Brúarvirkjun í Tungufljóti var gangsett árið 2020.

Á	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Tungufljót	19	12	19	18	35	26
Brúará	-	22	11	13	19	21

Vöktun á Straumfjarðará hefur staðið yfir frá 1998, en Múlavirkjun var gangsett árið 2005 og hafa straumendur verið taldar á áhrifasvæði virkjunarinnar á hverju ári eftir það. Niðurstaða vöktunar er að Múlavirkjun hefur ekki haft neikvæð áhrif á stofnstærð straumandar á svæðinu, og hefur straumöndum fjölgað á ársvæðinu eftir að virkjunin var tekin í notkun. Ungaframleiðsla straumanda hefur jafnframt aukist á sama tímabili [24].

TAFLA 4.3 Fjöldi straumanda á áhrifasvæði Múlavirkjunar [24] [25]. Múlavirkjun var gangsett árið 2005.

ÁR	1998	2003	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Fjöldi straumanda	38	34	22	40	23	41	54	43	61	51	37	40	42	63	46	49	46	46	33	41	37	43



MYND 4.15 Fjöldi straumanda á áhrifasvæði Múlavirkjunar að vori til.

Niðurstaða beggja þessara vaktana er að virkjanirnar hafa ekki haft neikvæð áhrif á stofnstærð eða afkomu straumanda, og í raun hefur þeim fjölgað á báðum stöðum. Er það í samræmi við reynslu frá virkjunum í Eyjafirði. Fyrir umhverfismat Hólsvirkjunar fóru rannsakendur í fjórar ferðir á þrem mismunandi árum þar sem leitað var að straumönd, sáust þær aldrei ofar en við Syðri-Uxarskarðsá, um 3,5 km neðan við lón virkjunarinnar [26]. Í dag nýta straumendur sér lónið og eru á svæði þar sem þær sáust ekki áður. Á inntakslóni Glerárvirkjunar II sjást eftir framkvæmdir hópar af straumöndum og kvenfuglar með unga, en það lón er í 312 m.y.s.



MYND 4.16 Straumandahópur á inntakslóni Glerárvirkjunar 2 í Glerárdal í Eyjafirði. Mynd: Gylfi Gylfason.



MYND 4.17 Straumandarkolla með 3 unga á inntakslóni Glerárvirkjunar 2 í Glerárdal í Eyjafirði í ágúst 2025.



MYND 4.18 Tvær straumandarkollar á lóni Hólsvirkjunar í Fnjóskadal í júlí 2025. Í alls fjórum athugunarferðum í tengslum við umhverfismat Hólsvirkjunar sáu straumendur aldrei ofar en við Syðri-Uxarskarðsá, um 3,5 km neðan við lónið.

4.2.6 Mótvægisaðgerðir

Við hönnun voru pípa og vegur látin fylgja núverandi vegi upp dalinn eins og kostur er til að lágmarka nýtt rask á búsvæðum fugla. Ekki er ráðgert að ráðast í frekari mótvægisaðgerðir varðandi fuglalíf að öðru leyti en að vanda til verka við framkvæmdir og frágang svo að fuglar á landi nái að endurheimta búsvæði sín eins og kostur er.

4.2.7 Niðurstaða

Þegar horft er til eftirfarandi atriða:

- Rask á búsvæðum mófugla á þurru landi, t.d. spóa og heiðlóu, er lítið og mikið til afturkræft
- Rask búsvæða fugla á þurru landi nær ekki yfir samfelld svæði heldur er mjó lína með gnótt sambærilegra búsvæða allt í kring
- Rennslisbreytingar hafa einkum áhrif á straumendur á um 4 km árkafla
 - Vöktun og reynsla frá sambærilegum virkjunum sýnir að straumöndum fækkar ekki heldur fjölga.
- Inntakslón virkjunar gæti haft jákvæð áhrif fyrir straumendur og aðra vatnafugla
- Vaðfuglar í votlendi munu missa búsvæði sín í lónstæði virkjunar
 - Tegundir sem helst verða fyrir áhrifum eru algengar um allt land
- Óveruleg áhrif á aðrar fuglategundir

Þá er það mat framkvæmdaraðila að áhrif á fuglalíf séu nokkuð neikvæð í lónstæði, en óveruleg annars staðar.

4.3 Jarðmyndanir

4.3.1 Viðmið við mat á áhrifum

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á jarðmyndanir eru eftirfarandi:

- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013
 - o Samkvæmt 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd njóta eftirfarandi vistkerfi og jarðminjar sérstakrar verndar og ber að forðast röskun slíkra jarðminja og vistkerfa nema brýna nauðsyn beri til.
 - Eldvörp, eldhraun, gervígígar og hraunhellar frá nútíma
 - Fossar og nánasta umhverfi þeirra, að því leyti að sýn að þeim spillist ekki
 - Hverir og aðrar heitar uppsprettur ásamt lífríki sem tengist þeim og virkri ummyndun og útfellingum, þar á meðal hrúðri og hrúðurbreiðum.
- Náttúruverndaráætlun 2004-2008 (ályktun Alþingis með vísan í 65. gr. Náttúruverndarlaga).

4.3.2 Matsspurningar

Matinu er ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- Hvaða jarðmyndanir verða fyrir áhrifum af völdum framkvæmdanna og hver eru þau áhrif?
- Hvert er verndargildi þeirra jarðmyndana?

4.3.3 Gögn og rannsóknir

Jarðfræðingur EFLU framkvæmdi vettvangsathugun þar sem jarðfræði svæðisins var könnuð, m.a. með tilliti til uppruna, efnisgæða, grundunar og fleiri þátta. Einnig var stuðst við jarðfræðikort af Þorvaldsdal og fyrirbyggjandi heimildir.

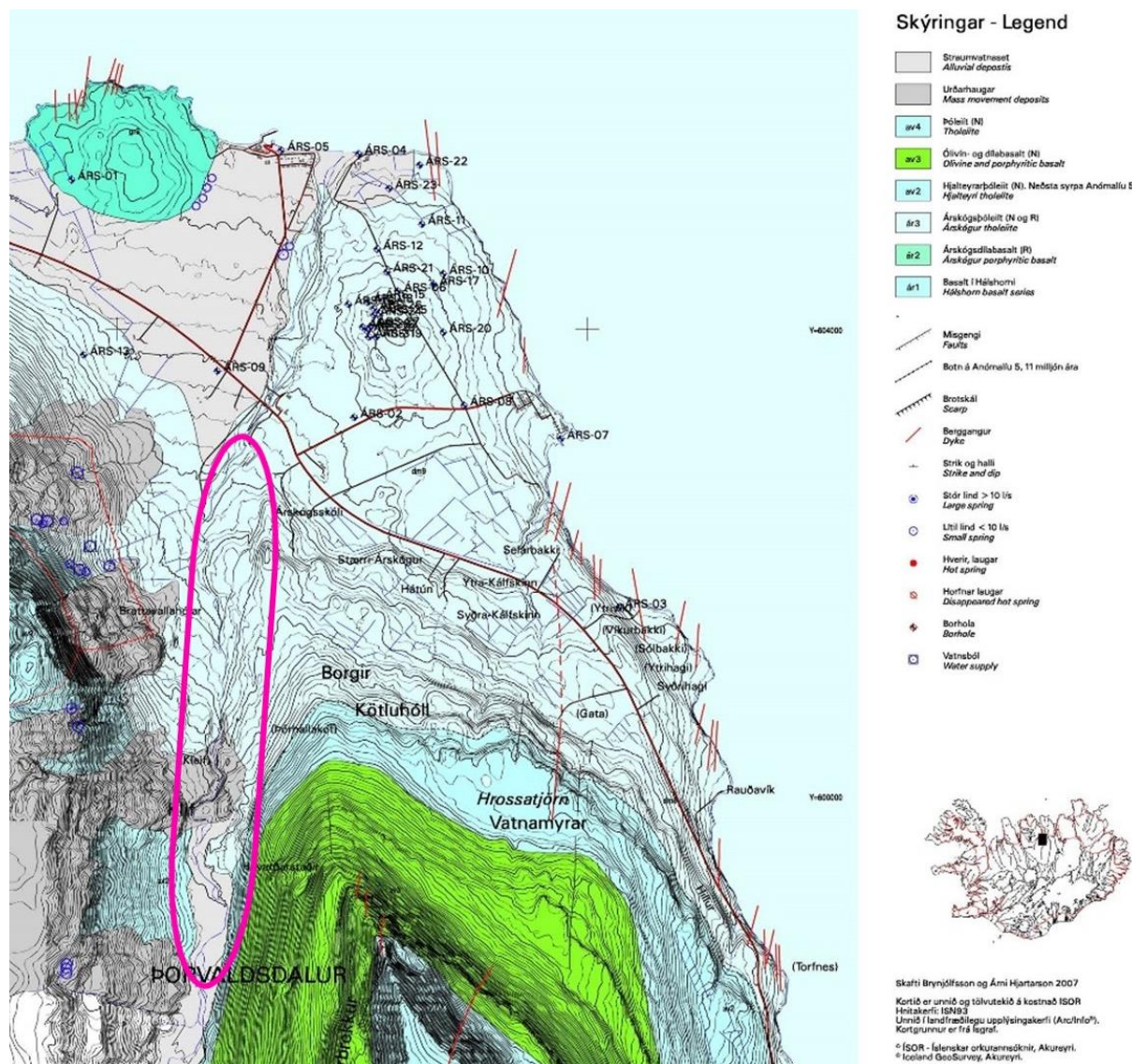
4.3.4 Grunnástand

Engar jarðmyndanir sem njóta sérstakrar verndar er að finna á framkvæmdasvæðinu eða næsta nágrenni. Í Þorvaldsdal eru berghlaup og jökulruðningar sem hafa myndað hóla og jarðmyndanir sem verða mögulega fyrir áhrifum framkvæmda.

Berggrunnur Þorvaldsdals og aðliggjandi fjalla er hlaðinn upp af basalhraunum frá Tertíer sem mynduðust fyrir 8-9 milljónum ára. Jarðlagahalli á svæðinu er um 4° til suðsuðausturs [27]. Niðri í dalbotninum er berggrunnurinn þó hulinn setlögum; ýmist jökulseti, árseti eða skriðuseti. Skriðuurðir eru nokkuð áberandi í dalnum en skriðuföll voru algeng fyrir um 10.000 árum þegar aðhaldi jöklanna sleppti og jarðvegur þiðnaði. Skriðuurðirnar eru misstórar og í sumum tilfellum hefur hluti þeirra þverað dalinn. Undan skriðujöðrunum spretta gjarnan lindir [28].

Jökulruðningur er í einhverju magni í fjallshlíðum en eftir því sem norðar dregur verða malarásar mjög sýnilegir. Þeir hafa að öllum líkindum myndast við vatnsrennsli undir jökli [29] og eru því samsettir úr blöndu af ár- og jökulseti. Vegurinn inn dalinn liggur um þessar myndanir að hluta. Við mynni

Þorvaldsdals eru þýkkar setmyndanir, sem settust til að hluta þegar sjávarborð stóð hærra og jökulár settu af sér víðáttumikla áraura. Úr þessum setmyndunum hefur efni verið unnið og er talið að malarlagið sé allt að 4 m þykkt við Árskógssand [29].



MYND 4.19 Jarðfræðikort af Árskógsströnd og Þorvaldsdal. Framkvæmdasvæðið er innan bleika rammans. Kort: ÍSOR

Samkvæmt 61. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 njóta fossar sérstakrar verndar. Á áhrifasvæði framkvæmdarinnar er einn foss í Þorvaldsdalsá neðan stöðvarhúss skammt neðan við Ólafsfjarðarveg. Engar aðrar jarðmyndanir eru í dalnum sem njóta verndar.



MYND 4.20 Fyrir utan jökulsorfið basaltið eru það helst jökulruðningar (t.h.) og skriðuáir (t.v.) sem setja svip sinn á jarðfræði svæðisins. Pípa mun að mestu fylgja núverandi vegi í gegnum jökulruðninginn.

4.3.5 Lýsing á áhrifum

Gert er ráð fyrir að heildarefnispörf við virkjunarframkvæmdirnar, umfram það efni sem fæst úr skurðum og skeringum, verði um 150.000 m³. Það efni verður fengið úr alls 5 námum, einkum malarhjölum auk lónstæðisins í farvegi Þorvaldsdalsá. Ein af námunum er nú þegar í notkun sem efnistökusvæði. Efnistakan dreifist nokkuð jafnt milli efnistökusvæða á landi, en þar eru teknir 10-15 þús m³, en í lónstæði verða teknir 95 þús m³. Heildarstærð efnistökusvæða á landi utan lónstæðis er einungis 1,9 ha. Er það afar lítið brot af öllum malarmyndunum dalsins, sem njóta ekki sérstakrar verndar, og hefur óveruleg áhrif á jarðmyndanir svæðisins.

Fyrirhuguð virkjun raskar hvergi basaltberggrunninum en lagnaleiðin liggur að mestu um jökul- og skriðuset. Stíflustæðið er á flötum áreyrum Þorvaldsdalsár þar sem stórgrýtt árset liggur yfir jökulruðningi. Stöðvarhús verður skammt frá efnistökusvæðinu þar sem má sjá þykk lög af ármöl. Pípan verður í grunnum skurði sem verður mokað aftur yfir og breytir ekki formi eða heildaryfirbragði jarðmyndana svæðisins.

Engir fossar eru milli stíflu og stöðvarhúss þar sem rennslið skerðist mest. Neðan stöðvarhúss er foss sem á lágrennslistímabilum, þegar miðlun er virk, verður fyrir skertu rennsli. Ekkert rask verður á fossinum sem breytir virkni hans. Rennsli mun skerðast tímabundið, en áfram mun renna vatn um fossinn. Skerðingin verður mest síðla vetrar, en þá er náttúrulegt rennsli almennt minnst.

Rennslisskerðingin er jafnframt eingöngu þegar miðlun er virk og verið er að safna vatni í lónið, sem almennt er gert yfir nótt þegar rafmangsnotkun er í lágmarki. Fáir, ef nokkrir, eru á ferli á næturnar við fossinn á frostaköflum yfir veturinn, fossinn er þá auk þess í klakaböndum og sést afar takmarkað. Það verða því afar fáir varir við skert rennsli í fossinum.

Jarðfræði fossins og umhverfi hans verður óbreytt og áhrifin algjörlega afturkræf. Ef komandi kynslóðir meta það sem svo að náttúrulegt rennsli um fossinn sé meira virði en sú endurnýjanlega raforka sem Árskógsvirkjun framleiðir, þá er hægt að endurheimta náttúrulegt rennsli um árfarveginn að fullu með því að loka fyrir inntak virkjunar.



MYND 4.21 Horft upp að fossinum í Þorvaldsdalsá að sumri til. Mynd tekin af gömlu Þjóðvegabrunni.



MYND 4.22 Horft upp að fossinum í Þorvaldsdalsá að vetri til. Mynd tekin af gömlu þjóðveggarbrúnni. Fossinn er nær ósýnilegur í klakaböndum í hlykkjóttu giliinu.



MYND 4.23 Horft yfir fossinn í Þorvaldsdalsá að vetri til úr lofti. Fossinn er nær ósýnilegur í klakaböndum í hlykkjóttu giliinu.

4.3.6 Mótvægisgerðir

Ekki er ráðgert að ráðast í sérstakar mótvægisgerðir varðandi jarðmyndanir að öðru leyti en að vanda til verka við framkvæmdir og frágang, þ.m.t. á efnistökusvæðum.

4.3.7 Niðurstaða – Jarðmyndanir

Þegar horft er til eftirfarandi atriða:

- Efnistaka er smá í sniðum og raskar einungis 1,9 ha lands utan lónstæðis.
- Efnistaka er einungis lítið brot af heildarjarðmyndum svæðisins.
- Ekkert rask verður á jarðmyndunum sem njóta verndar.
- Jarðfræði svæðisins er algeng á Eyjafjarðarsvæðinu og víðar.
- Foss verður fyrir skertu rennsli eingöngu þegar miðlun er virk. Þau áhrif eru helst í lágrennsli yfir vetrartímann að nóttu til þegar sýnileiki er minnstur og fæst fólk á svæðinu.
- Rennsli Þorvaldsdalsár er nú þegar mjög breytilegt, erfitt verður fyrir vegfarendur að átta sig á því að mannshöndin sé að hafa áhrif á rennslið.
- Áhrif á fossa eru að fullu afturkræf.

Þá er það mat framkvæmdaraðila að áhrif á jarðmyndanir, séu óveruleg.

4.4 Vatnafar og vatnalíf

4.4.1 Viðmið við mat á áhrifum

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á vatnafar eru eftirfarandi:

- 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013
- Vatnaáætlun Íslands sem byggir á lögum nr. 36/2011 um stjórn vatnamála. Markmið laganna er að vernda allt vatn (yfirborðsvatn og grunnvatn) og vistkerfi þess, hindra frekari rýrnun vatnsgæða og bæta ástand vatnavistkerfa til þess að vatn njóti heildstæðrar verndunar. Jafnframt er lögnum ætla að stuðla að sjálfbæri nýtingu vatns sem og langtímavernd vatnsauðlindarinnar.
- Reglugerð nr. 35/1994 um varnir gegn olíumengun frá starfsemi í landi
- Reglugerð nr. 796/1999 með breytingu nr. 533/2001 um varnir gegn mengun vatns
- Lög nr. 61/2006 um lax og silungsveiði
- Veiðitölur úr Þorvaldsdalsá

4.4.2 Matsspurningar

Umhverfismatinu er ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

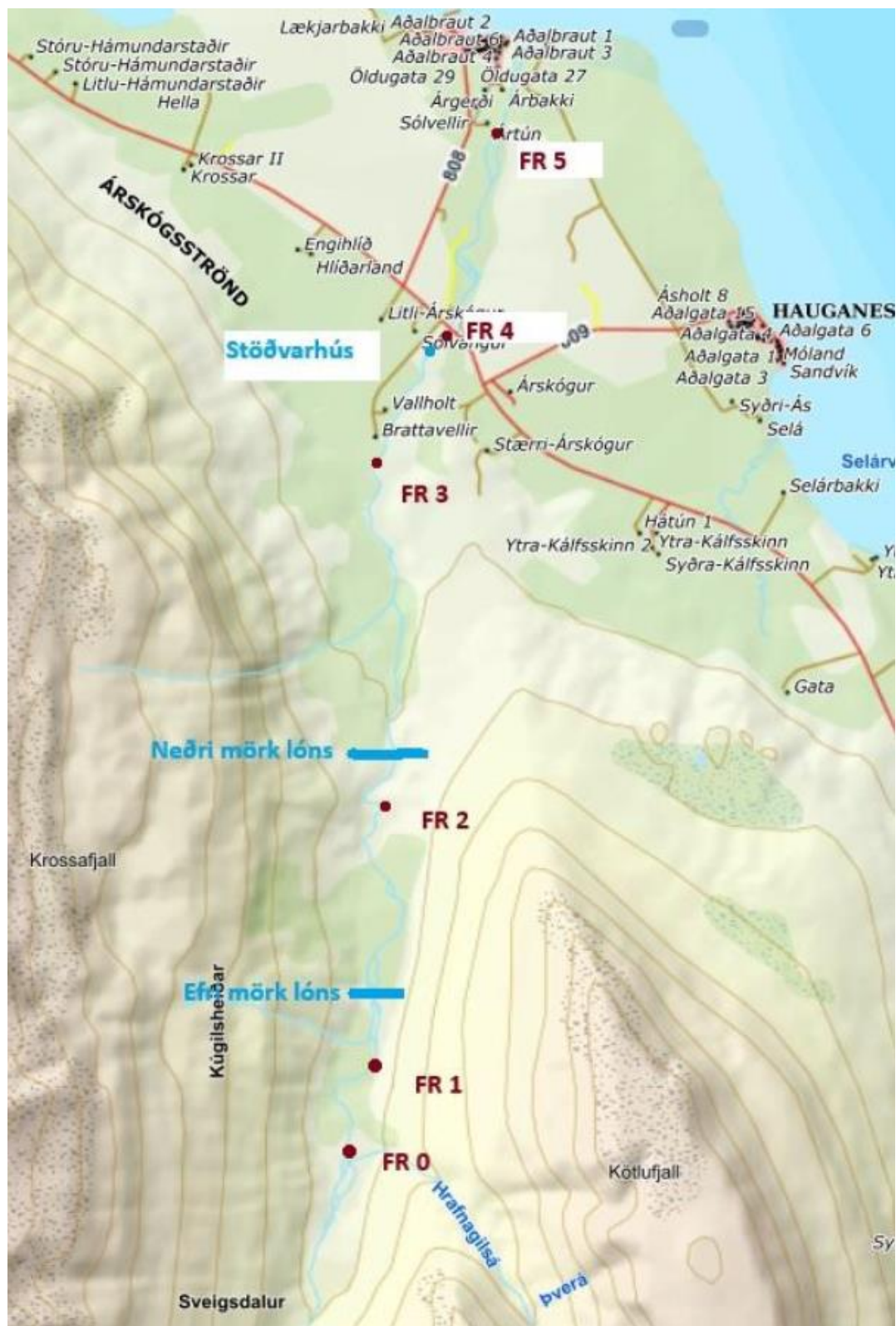
- Hvernig mun rennsli og vatnafar Þorvaldsdalsár breytast við framkvæmdirnar?
- Hver eru áhrif Árskógsvirkjunar á vatnshlot og Vatnaáætlun Íslands 2022-2027?
- Hvaða áhrif hefur fyrirhuguð framkvæmd á vatnalíf og fiskistofna Þorvaldsdalsár?

4.4.3 Gögn og rannsóknir

Stuðst er m.a. við fyrirliggjandi rannsóknir og gögn um vatnafar og vatnalíf Þorvaldsdalsár:

- 1983: Seiðamælingar Veiðimálastofnunar í kjölfar sleppinga á laxaseiðum árin á undan [30]
- 2008: Búsvæðamat á allri ánni [31]
- 2008: Seiðamælingar á fiskgengum og ófiskgengum hluta [32]
- 2024: Rennslismælingar sem spanna 8 vatnsár frá 2015 til 2023 [33]
- 2024: Seiðarannsókn Fiskirannsóknna ehf. [34]
- 2024: Vatnshlotaúttekt Náttúrustofu Austurlands [35]
- Vatnavefsjá Veðurstofu Íslands [36]

Sumarið 2024 var gerð seiðarannsókn í Þorvaldsdalsá af Fiskirannsóknnum ehf. Var rafveitt á alls 6 stöðum í ánni, tvær stöðvar voru fyrir ofan lón, ein stöð í lónstæði, ein stöð milli stíflu og stöðvarhúss, ein stöð rétt neðan stöðvarhúss og ein stöð á fiskgengu svæði tæpan km frá sjó.



MYND 4.24 Kort úr skýrslu Fiskirannsóknna ehf. sem sýnir staðsetningu rafveiðistöðva.

Einnig rannsaði Náttúrustofa Austurlands (NA) botndýralíf og vatnsgæði í ánni sumarið 2024 til þess að meta ástand og áhrif á vatnshlotið í samræmi við vatnatilskipun. Voru tekin sýni á þrem stöðvum, ein í lónstæði, önnur milli stíflu og stöðvarhúss, og sú þriðja skammt frá sjó.



MYND 4.25 Kort úr skýrslu NA sem sýnir staðsetningu sýnatökustöðva og skiptingu vatnshlota í Porvaldsdalsá. Porvaldsdalsá 1 (fjólublá) er neðsti hluti árinna upp að Brattavöllum, og þar fyrir ofan er Porvaldsdalsá 2 (blá).

Skýrslur Fiskirannsóknna ehf. og Náttúrustofu Austurlands má sjá í heild sinni aftast í viðauka.

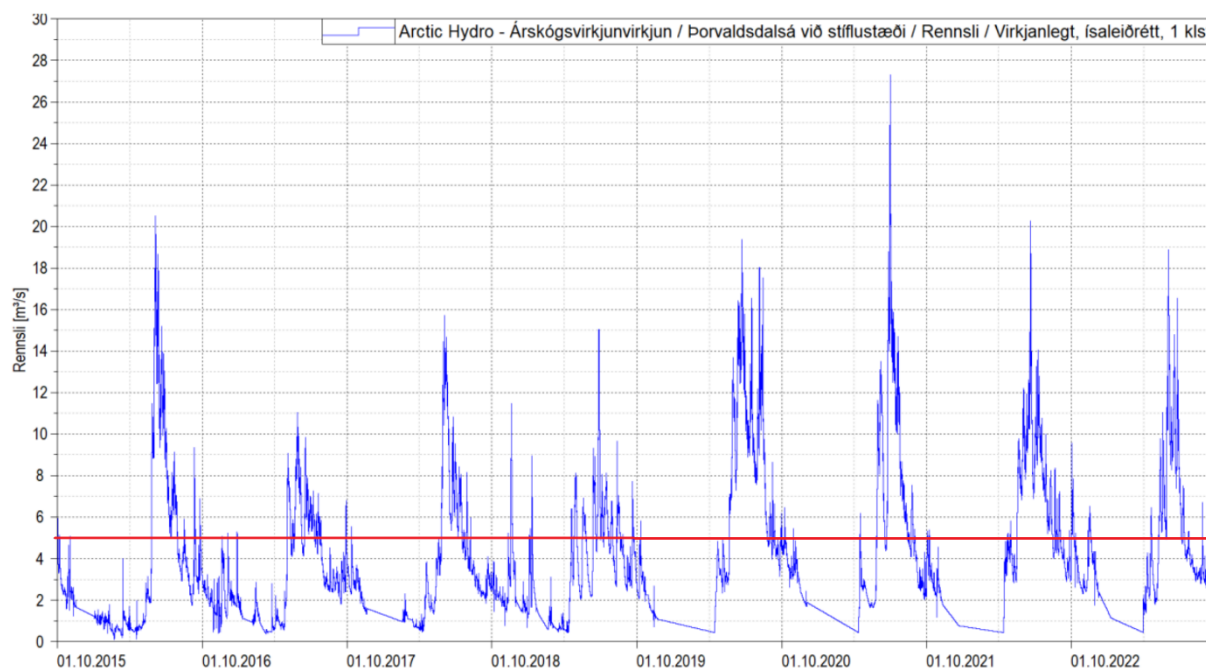
4.4.4 Grunnástand

Þorvaldsdalsá er fiskgeng rúma 2 km úr sjó upp að fossi rétt neðan við Ólafsfjarðarveg. Bleikja er svo til allsráðandi fiskitegund í Þorvaldsdalsá, sjógengin bleikja fyrir neðan foss og staðbundin bleikja fyrir ofan foss. Á árum áður var laxaseiðum sleppt í ána í von um að gera hana að laxveiðiá en sökum lágs vatnshita, lítillar frjósemi og stutts fiskgengs kafla varð ekkert úr þeim vonum. Þorvaldsdalsá er dragá með vott af lindaráhrifum svo rennsli árinna er mjög breytilegt milli árstíða og margfaldast yfir sumarið þegar köld snjóbráð kemur niður úr fjöllum beggja vegna dalsins.

Í vatnavefsjá Veðurstofu Íslands [36] er Þorvaldsdalsá með vatnshlotanúmerið 102-1806-R frá sjó og upp að bænum Brattavöllum, alls um 3,7 km. Þaðan og næstu 11 km upp ána inn að Hrafnagilsá hefur Þorvaldsdalsá vatnshlotanúmerið 102-1765-R, er það um 1 km upp fyrir efsta hluta fyrirhugaðs lóns Árskógsvirkjunar. Bæði þessi vatnshlot eru með eftirfarandi lýsingu og flokkun:

- Tæknigerð: RIL1111
- Vatnagerð: RL1
- Hæðarflokkur: Láglandi (h.y.s. < 600m)
- Stærð: Lítið (< 10.000 km²)
- Berggrunnur: Gamalt berg (> 3,3 millj. ára)
- Jökulhlutfall: Bergvatn (jökulþekja á vatnasviði < 8%)
- Vötn og votlendi: Lítil áhrif vatna/votlendis (þekja á vatnasviði < 12%)
- Vistfræðilegt ástand: Mjög gott (sama og umhverfismarkmið)
- Efnafræðilegt ástand: Óþekkt (umhverfismarkmið: gott)

Ofan ármóta við Hrafnagilsá hefur áin vatnshlotanúmerið 102-1746-R (Þorvaldsdalsá 3) og er alfarið ofan áhrifasvæðis fyrirhugaðrar virkjunar og verður því ekki fjallað sérstaklega um þann árhluata frekar.



MYND 4.26 Rennsli í Þorvaldsdalsá árin 2015–2023 og mesta virkjaða rennsli (rauð lína). Rennslið er mjög sveiflukennt og er háð tíðarfari og snjóalögum. Mynd: Rennslismælingar Mannvits

4.4.4.1 Fiskar

Í búsvæðamati sem unnið var af veiðimálastofnun var ánni skipt upp í 9 kafla. Kaflar 3-9 eru á áhrifasvæði virkjunar, lónstæði er á kafla 3 og svo er kafla 9 niðri við ós. Helstu niðurstöðu voru eftirfarandi [31]:

- Kafla 3: 3,3 km. Efsti 1,5 km kaflans er ofan lónstæðis. Botngerð að mestu mól og smágrýti, ákjósanleg búsvæði bleikjuseiða. Sá kafla árinna sem er með flestar framleiðslueiningar per km. Leiðni var mæld 24 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og vatnshiti 5,4°C.
- Kafla 4: 1,9 km. Alfarið milli stíflu og stöðvarhúss. Töluverður halli í farvegi og stórgrýti ráðandi botngerð.
- Kafla 5: 2,8 km. Að mestu milli stíflu og stöðvarhúss, neðstu 500 m eru neðan stöðvarhúss. Ef undanskildir eru tveir örkaflar sem eru 100 m og styttri, þá er þetta sá hluti árinna sem er með næstfæstar framleiðslueiningar per km, og sá eini verri er kafla 1 alveg efst í ánni.
- Kaflar 6-8: 2,4 km. Áin neðan ófiskgengs foss. Botn stórgrýttur ofar en mól verður meira ráðandi eftir því sem neðar dregur. Áberandi fleiri framleiðslugildi per km heldur en á svæðum 4 og 5 ofan foss. Leiðni var mæld 29 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- Kafla 9: Ósasvæðið, einungis 100 m. Botngerð sandur og dýpi töluvert. Sá árkafla með fæstar framleiðslueiningar í allri ánni.

TAFLA 4.4 Niðurstöður búsvæðamats Þorvaldsdalsár [31].

KAFLI	LENGD [m]	FLATARMÁL [m ²]	FRAMLEIÐSLUEININGAR [FE]	FE/km	FE/m ²
1	940	7.677	133,3	142	0,017
2	360	5.562	118,2	328	0,021
3	3.300	63.261	2.102,9	637	0,033
4	1.910	31.961	700,5	367	0,022
5	2.840	45.497	899,5	317	0,020
6a	80	1.600	18,1	226	0,011
6b	40	800	18,1	453	0,023
7	780	13.884	361,7	464	0,026
8	1.460	26.207	784,2	537	0,030
9	100	2.300	21	210	0,009

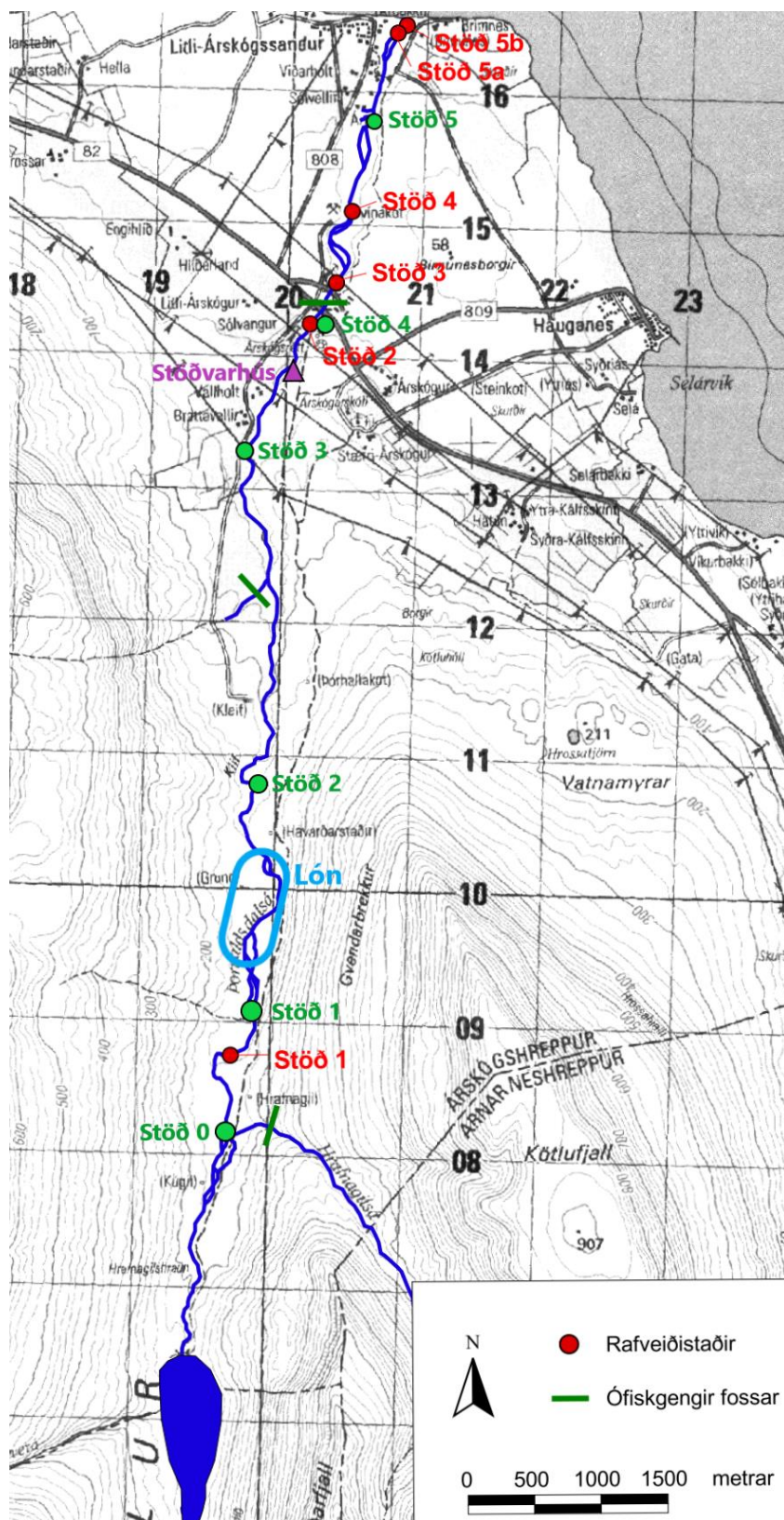
Árið 2007 var rafleiðni mæld 24-29 $\mu\text{S}/\text{cm}$ [31]. Við rannsóknir árið 2024 var rafleiðni mæld 29 $\mu\text{S}/\text{cm}$ á stöð 1, 36,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ á stöð 2 og 41,4 $\mu\text{S}/\text{cm}$ á stöð 36 [35]. Í báðum tilvikum hækkaði rafleiðni eftir því sem neðar dregur í ánni.

Í rannsókn Hafrannsóknarstofnunar (þá Veiðimálastofnun) frá 2015 á Eyjardalsá í Bárðardal vegna mögulegra áhrifa virkjana var rafleiðni í ánni mæld 38,4 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Sagði stofnunin að

- „leiðni (38,4 $\mu\text{S}/\text{cm}$) gaf vísbendingu um mjög litla frjósemi“ [37]

Það er því óhætt að fullyrða að frjósemi Þorvaldsdalsár sé mjög lítil. Það er þó í samræmi við aðrar ár á Eyjafjarðarsvæðinu, en í þeim er leiðni oft um eða undir 30 $\mu\text{S}/\text{cm}$ [32]. Í slíkum ám er bleikja ráðandi fiskur, urriði og lax þurfa bæði meiri frjósemi og hærri vatnshita. Þorvaldsdalsá er köld, en áin mældist 5,4°C í mælingu 2007 [31] og árið 2024 var hitastig árinna 6,8°C á stöð 1, 3,7°C á stöð 2 og 5,4°C á stöð 3 [35].

Seiðarannsóknir fóru fram 2007 og 2024. Á eftirfarandi mynd má sjá staðsetningu stöðva bæði árin og niðurstöður í töflunni sem að fylgir.



MYND 4.27 Kort af rafveiðistöðvum áið 2007 (rauðar) þar sem búið er að bæta inn á rafveiðistöðvum árið 2024 (grænar).

TAFLA 4.5 Heildarþéttleiki bleikjuseiða af öllum aldri (fjöldi á 100m²).

STÖÐ	2007	2024	ATHUGASEMDIR
0	-	0	Engin stöð 0 árið 2007
1	6,51	0	Það sáust 4 seiði við rafveiðar 2024 en náðust ekki
2	1,79	0	
3	1,5	0	
4	2,97	3	2007 veiddist eitt laxaseiði á stöð 4
5	3,33	16	
5b	65	-	Ekki í Þorvaldsdalsá sjálfri heldur í kíll sem tengist ánni rétt ofan við ós. Einungis veitt 2007.

Þó að ekki hafi veiðst nein seiði ofan ófiskgengs foss árið 2024 sáust 4 seiði sem ekki náðust. Í skýrslu sérfræðings segir [34]:

- „hins vegar sáust nokkur seiði þar sem sluppu í gegnum háfinn sem notaður var, líklegt er að það hafi verið óvenju smá 0+ seiði, sem bendir til mjög lítils vaxtarhraða á svæðinu.“
- „á efstu stöðinni #0 sáust 4 seiði sem háfurinn náði ekki að grípa, sennilega af því þau voru afar smá og því líklegast vorgömul.“

Jafnframt segir í sömu skýrslu:

- „Á svipuðum tíma haustið 2024 framkvæmdu Fiskirannsóknir seiðamælingar í nokkrum öðrum ám við Eyjafjörð, Hörgá, Svarfaðardalsá og Fjarðará í Ólafsfirði. Þar voru niðurstöður þær að á samtals 17 stöðvum var seiðavísitala eftir mælistöðvum á bilinu 0-36 seiði á hverja 100 m²“
- „Seiði í Þorvaldsdalsá reyndust einnig heldur smærri í hverjum aldurshópi samanborið við hinar árnar, sem þýðir að annaðhvort hitastig árnar eða frjósemi hennar er meira takmarkandi þáttur fyrir seiðavöxt í Þorvaldsdalsá en í samanbornum ám.“

Það má því ætla að staðbundinn stofn árnar ofan ófiskgengs foss sé afar smár, enda áin köld og frjósemi lítil. Engar heimildir eru til um veiði eða að fiskar í veiðanlegri stærð hafi sést á svæðinu. Líklegt er að um hálfgerðar lontur sé að ræða, fiska sem verða kynþroska afar smáir, en í rannsókn 2007 fannst á stöð 2 kynþroska staðbundinn fjögurra ára gamall smáhængur sem hafði ekki gengið til sjávar [32].

Veiði neðan ófiskgengs foss byggist upp á sjógenginni bleikju, en fossinn er rúma 2 km frá sjó og stofnstærð takmarkast því við stutt búsvæði. Mesta skráða veiði er frá 1990 og 1991, en þá veiddust 593 og 478 bleikjur í ánni [34]. Undanfarin ár hefur veiðinni hrakað mikið. Var áin friðuð fyrir veiði í tvö ár en árið 2024 voru skráðar 42 veiddar bleikjur. Athygli vekur að sumarið 2024 eru skráðir 64 urriðar, en slíkir fiskar hafa ekki verið skráðir áður, og engin urriðaseiði fundust í rafveiðum sumarið 2024, enda áin of köld og frjólítill til að henta urriða. Engin veiði var skráð í ánni á árunum 2000-2019.

TAFLA 4.6 Skráð veiði í Þorvaldsdalsá. Fengið úr árlegum skýrslum Hafrannsóknarstofnunar og þar áður Veiðimálastofnunar.

ÁR	BLEIKJA	URRIÐI
2024	42	64
2023	Áin friðuð	
2022	Áin friðuð	
2021	120	0
2020	187	0
2000-2019	Engin skráð veiði	

4.4.4.2 Vatnsgæði

Sumarið 2024 kannaði Náttúrustofa Austurlands líf- og eðlisefnafræðilega gæðapætti í samræmi við leiðbeiningar um mat á áhrifum framkvæmda á vatnshlot. Einnig var lagt mat á vatnsformfræði [38].

Helstu niðurstöður voru eftirfarandi [35]:

- Súrnumarástand (basavirkni og pH)
 - „Sýrustig var svipað milli stöðva, lægsta pH gildið mældist á stöð 2 en hæsta gildið mældist á stöð 3 en nokkur munur var á gildum milli daga. Basavirkni var svipuð milli stöðva 1 og 2 (0,237 meq/l og 0,279 meq/l) en var nokkuð hærri á stöð 3 (0,305 meq/l).“
- Rafleiðni
 - „Þar sem úrkoma hefur lítinn viðkomutíma við berggrunn í vatnagerð RL1 er vatnið almennt efnasnautt og með lága leiðni og er megnið af uppleystum efnum í vatninu upprunið úr sjó. Rafleiðni (leiðrétt m.v. 25°C) var 29,9 $\mu\text{S/cm}$ á stöð 1, 36,1 á stöð 2 og 41,4 $\mu\text{S/cm}$ á stöð 3.“
- Fosfat (PO₄), níturat (NO₃) og ammóníum (NH₄)
 - „Styrkur nitrats var undir greiningarmörkum (<0,032 $\mu\text{mól/l}$) á stöðvum 1 og 2 en mældist 0,071 $\mu\text{mól/l}$ á stöð 3. Styrkur ammóníum mældist lægstur (0,018 $\mu\text{mól/l}$) á efstu stöðinni en svipaður styrkur var á stöð 2 og 3 (0,306 og 0,274 $\mu\text{mól/l}$). Fosfat mældist 0,306 $\mu\text{mól/l}$ á stöð 1, 0,290 $\mu\text{mól/l}$ á stöð 2 og 0,258 $\mu\text{mól/l}$ á stöð 3.“
- Blaðgræna
 - „Magn blaðgrænu a er gjarnan notað sem mælikvarði á lífmassa þörunga en þeir gegna mikilvægu hlutverki í frumframleiðslu straumvatna. Magn blaðgrænu a var lægst á stöð 2 en hæst á neðstu stöðinni (stöð 3). Kísilþörungar var ríkjandi þörungahópur á öllum stöðvum (51%, 43% og 55%). Blábakteríur voru næstalgengasti hópurinn á stöð 1 en grænþörungar næstalgengastir á stöðvum 2 og 3“
- Hryggleysingar
 - „Alls voru greindir 27 tegundir/hópar hryggleysinga í athuginni, flestar tegundir voru á stöð 1 (26 tegundir/hópar) en mun færri tegundir/hópar voru á stöðvum 2 (18) og 3 (16). Meðal-þéttleiki hryggleysinga var nokkuð breytilegur milli stöðva. Mestur var þéttleikinn á stöð 3 (11.987 dýr/m²) en hann var svipaður milli stöðva 1 og 2 (5.594 og 4.968 dýr/m²).“
 - Til samanburðar mælast í Tungufljóti í Biskupstungum á Suðurlandi um 100.000 – 300.000 dýr/m², en það er köld lindá [39].
 - „Lirfur rykmýs (Chironomidae) voru lang algengasti hópur hryggleysinga á öllum stöðvum og var þéttleiki þess yfir 80% af heildarþéttleika hryggleysinga á öllum stöðvum. Rykmý var einnig tegundaríkasti hryggleysingjahópurinn og voru greindar samtals 14 tegundir rykmýs (lirfur og púpuhamir).“
 - „Ánar (Oligochaetae) fundust á öllum stöðvum og voru með þéttleika sem nam 9,5% til 12,9%. Af krabbadýrum bar mest á skelkröbbum (Ostracoda) og fundust þeir á öllum stöðvum með þéttleika sem nam yfir 2%. Augnýli (Cyclops) af flokki árþætlna (Copepoda) fannst einnig á öllum stöðvum. Vatnaflærnar (Cladocera) broddfló og kúlufló fundust á stöðvum 1 og 3. Steinfluga (Capnia vidua) fannst á öllum stöðvum í töluverðum þéttleika.“

- Vatnsformfræði
 - „Mat á vatnsformfræði tekur m.a. tillit til vatnsbúskapar/rennslisháttar og samfellu straumvatnsins, þannig hafa mannvirki sem byggð eru þvert á farveg straumvatna áhrif á samfellu þeirra. Niðurstöður skimunar á vatnsformfræði vatnshlotanna leiddi í ljós að ekkert eða lítið álag er af manna völdum í vatnshlotunum Þorvaldsdalsá 2 og Þorvaldsdalsá 1 og fá þau því einkunnina 5,00 sem lýsir mjög góðu og náttúrulegu ástandi fyrir virkjun“

Flestir gæðapættir reyndust með ástandsflokkunina *mjög gott ástand* líkt og búast má við í óröskuðum ám af þessari vatnagerð. Jafndreifni hryggleysingja á öllum stöðvum og styrkur fosfats á stöðvum 1 og 2 fengu flokkunina gott ástand. Á skalanum 0-1 fengu þessir gæðapættir skorið 0,6-0,7. Í skýrslu NA er eftirfarandi samantekt á lífríki árinna [35]:

- „Skimun á vatnsformfræði vatnshlotanna Þorvaldsdalsá 2 og Þorvaldsdalsá 1 gaf til kynna, að vatnshlotin eru undir engu eða litlu álagi af manna völdum og endurspegla mjög gott ástand hvað vatnsformfræði varðar. Sama var að segja um vistfræðilegt ástand og voru gildi fyrir líffræðilega og eðlisefnafræðilega gæðapætti líkt og vænta má í óröskuðum ám af sömu vatnagerð (RL1) eða mjög gott.“
- „Jafnframt leiddu rannsóknir í ljós að áin er, eins og flokkun hennar skv. Stjórn vatnamála gefur til kynna, næringaefnasnauð og var lífmassi þörungna og endurspegladist það í litlum þéttleika hryggleysinga. Tegundafjöldi hryggleysingja var nokkuð mikill í fyrirhuguðu lónstæði en var minni á neðri stöðvum“
- „Samsetning hryggleysingjafánunnar, þar sem rykmý var ríkjandi á öllum stöðvum, var í samræmi við það sem búast mátti við, enda eru rykmýslirfur almennt ríkjandi hryggleysingjahópur í bæði dragám og jökulám hér á landi. Auk þess hafa allar tegundir/tegundahópar fundist í straumvötnum hér á landi og eru flestar nokkuð algengar og útbreiddar“



MYND 4.28 Þorvaldsdalsá er köld og næringaefnasnauð, enda jökulskotin. Hér má sjá jökuláhrif frá þverá sem rennur út í núverandi lón í ánni. Mynd tekin síðsumars 2025.

4.4.5 Lýsing á áhrifum

Með Árskógsvirkjun verður ákveðin röskun á rennsli árinna, við stíflu mun hluti vatnsins fara inn í aðrennslispípu og skila sér aftur út í farveg árinna við stöðvarhús, um 4,5 km neðar. Þar á milli verður skert rennsli, mismikið eftir árstíma. Á vorin og framan af sumri er rennsli það mikið að flæðir yfir stíflu og niður farveginn líkt og áður. Sama á við í umhleypingum á veturna. Síðsumars á þurrum sumrum og mestallan veturinn mun rennsli árinna hins vegar allt fara um aðrennslispípuna. Við þær aðstæður verður skert rennsli milli stíflu og stöðvarhúss.

Allra næst stíflunni verður farvegurinn nær þurr, en mjög fljótt renna í hann lækir og lindir sem viðhalda rennsli eins og sjá má á myndum hér fyrir neðan sem teknar eru af sambærilegum virkjunum. Engar áberandi hliðarár eru milli stíflu og stöðvarhúss, en miklar skriður og berghlaup eru á því svæði og er mikið lindarvatn sem kemur þar undan. Því til stuðnings má nefna að umfangsmikil vatnsból eru í Brattavallahólum ofan Brattavalla. Vatnshiti í Þorvaldsdalsá mældist jafnframt hæstur á efstu mælistöð í fyrirhuguðu lónstæði, 6,8°C, en var lægstur í miðjustöðinni niður undan berghlaupunum nokkru neðar, einungis 3,7°C, bendir það til þess að þar komi nokkuð af köldu lindarvatni út í farveginn.



MYND 4.29 Raunaðstæður við Hólsvirkjun á Norðurlandi að vetri til er allt rennsli árinna fer í aðrennslispípu og ekkert rennur um yfirfall. Mjög fljótlega bætast við lindir og lækir sem viðhalda rennsli og vatni í farveginum. Mynd: Skírniir Sigurbjörnsson.



MYND 4.30 Raunaðstæður við Hólsvirkjun á Norðurlandi að vetri til er rennsli árinna fer allt í aðrennslistípu og ekkert rennur um yfirfall. Horft niður eftir farveginum sem fljótt fær vatn úr lækjum og lindum. Mynd: Skírnir Sigurbjörnsson.



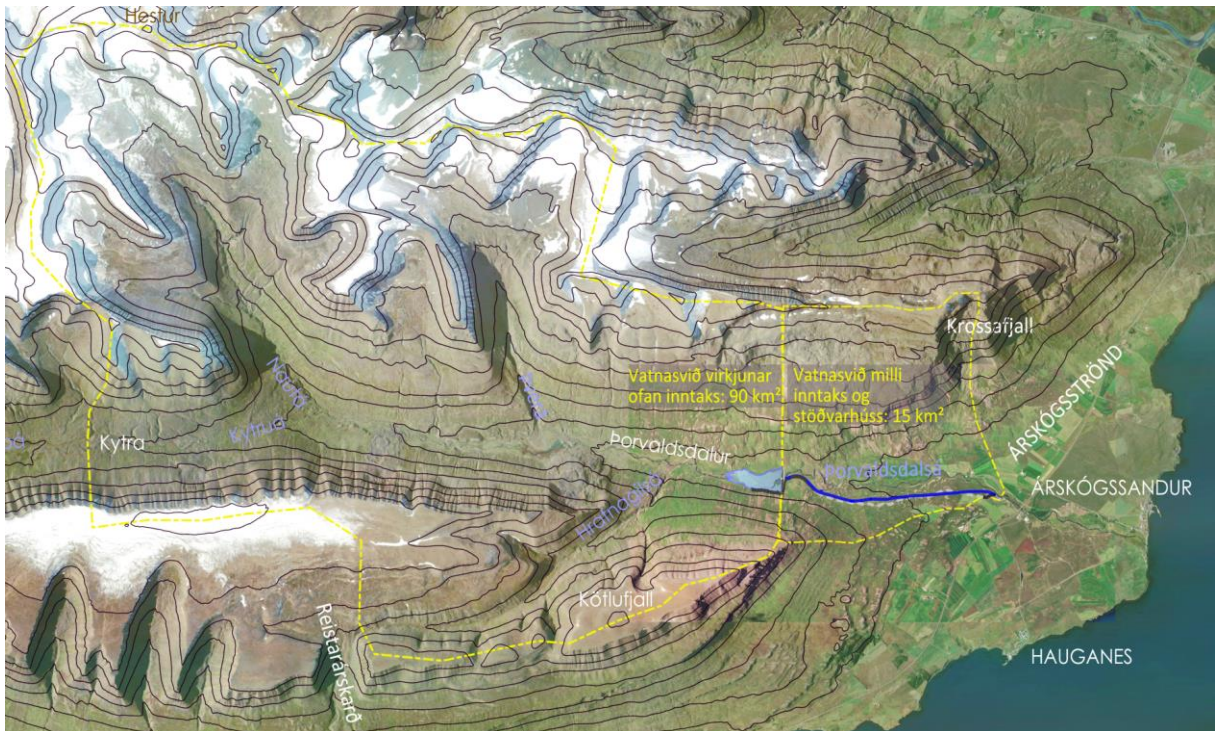
MYND 4.31 Rennsli við stöðvarhús Glerárvirkjunar II í Eyjafirði í -17°C frosti þann 30. desember 2024. Milli stíflu og stöðvarhúss eru rúmir 6 km. Hér sést rennsli í farveginum í frosthörkum að vetri til.



MYND 4.32 Úlfsárvirkjun á Vestfjörðum. Til vinstri sést inntakið þegar ekkert rennur um yfirfall og farvegur er þurr strax neðan stíflu. Fyrir miðju er rennsli við gamalt vatnsból um 1 km neðan inntaks, og til hægri sést hvar vatn kemur aftur út í farveg frá stöðvarhúsi um 2 km neðan inntaks. Farvegur er ekki þurr nema allra næst stíflu og við stöðvarhús er vatn bakka á milli.

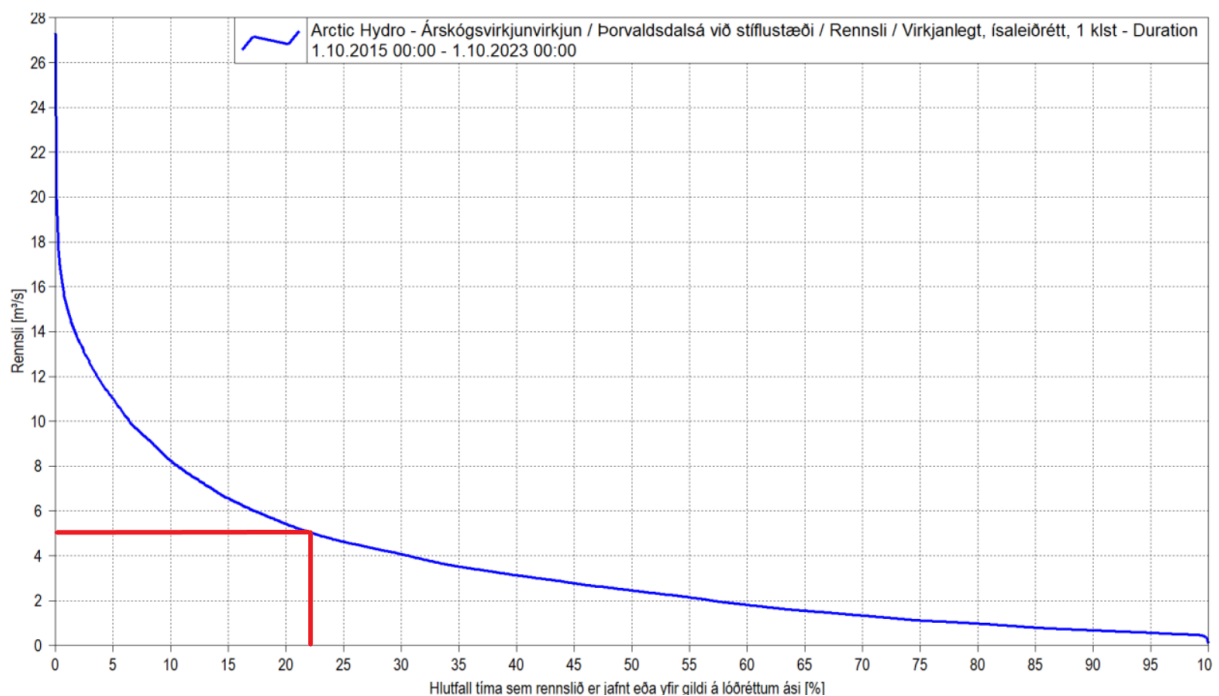
Skert rennsli milli stíflu og stöðvarhúss er óhjákvæmilegt, slíkt er eðli vatnsaflsvirkjana. Sá árkafla er þó með fábrotið botndýralíf enda vatn kalt og næringarefnasnautt og er ekki hentugur fyrir fiska sökum stórgrýttis botns og halla í farvegi. Á tímabilum þegar miðlun er virk munu áhrif virkjunarinnar á vatnafar hins vegar ná lengra niður farveginn. Algengast er að miðlun sé nýtt til sveiflujöfnunar með því að jafna rennsli yfir sólarhringinn og eykur þannig stöðugleika í raforkuframleiðslu, t.d. á vorin og haustin þegar næturfrost dregur úr rennsli á nóttunni, en sólbráð á daginn eykur rennsli. Einnig býður miðlun upp á möguleikann að draga úr framleiðslu að nóttu til að anna betur eftirspurn að degi til, ennfremur að fylgja sveiflum í eftirspurn dagsins.

Ýktasta form miðlunar er þegar rennsli er í algjöru lágmarki, virkjunin stöðvuð yfir nótt og vatni safnað til raforkuframleiðslu yfir daginn. Myndast þessar aðstæður oftast í frosthörkum þegar líða tekur á veturinn. Þegar rennsli gegnum virkjun er stöðvað gætir áhrifa þess lengra niður farveginn en að stöðvarhúsi. Áhrifin dvína þó eftir því sem neðar kemur í farveginn og rennisskerðingin verður hlutfallslega minni hluti af heildarrennslinu.



MYND 4.33 Vatnasvið Porvaldsdalsár við stíflu og stöðvarhús.

Vatnasvið Porvaldsdalsár ofan stíflu um 90 km². Við ófiskgenga fossinn er vatnasviðið um 105 km², svo þegar miðlun er fullnýtt yfir veturinn rennur vatn af um 15 km² vatnasviði um fossinn. Í heildina rennur Porvaldsdalsá um 20 km leið til sjávar frá upptökum í Nautárdal. Um 18 km eru ofan ófiskgenga fossins neðan Ólafjarðarvegar en 2 km neðan hans.

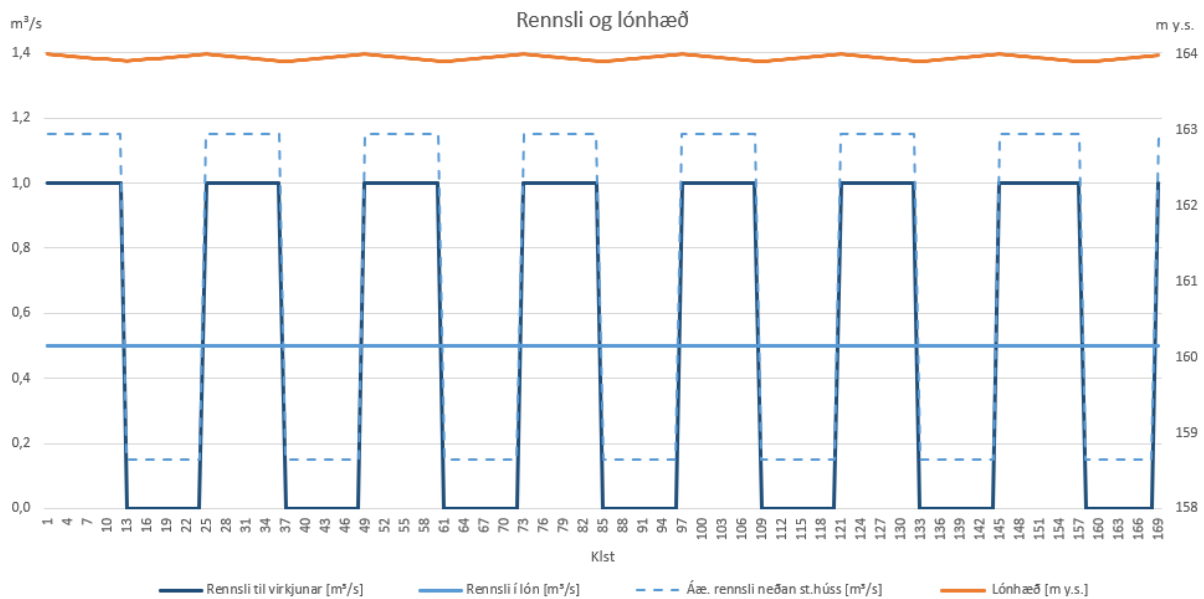


MYND 4.34 Langægislína rennslis í Porvaldsdalsá við stíflustæði (blá). Mesta virkjað rennsli (rautt) er 5 m³/s svo um 22% tímans rennur yfir yfirfall stíflunnar. Að sama skapi getur virkjunin tekið allt rennsli árinna um 78% tímans. Mynd: Rennslismælingar Mannvits (nú Cowi).

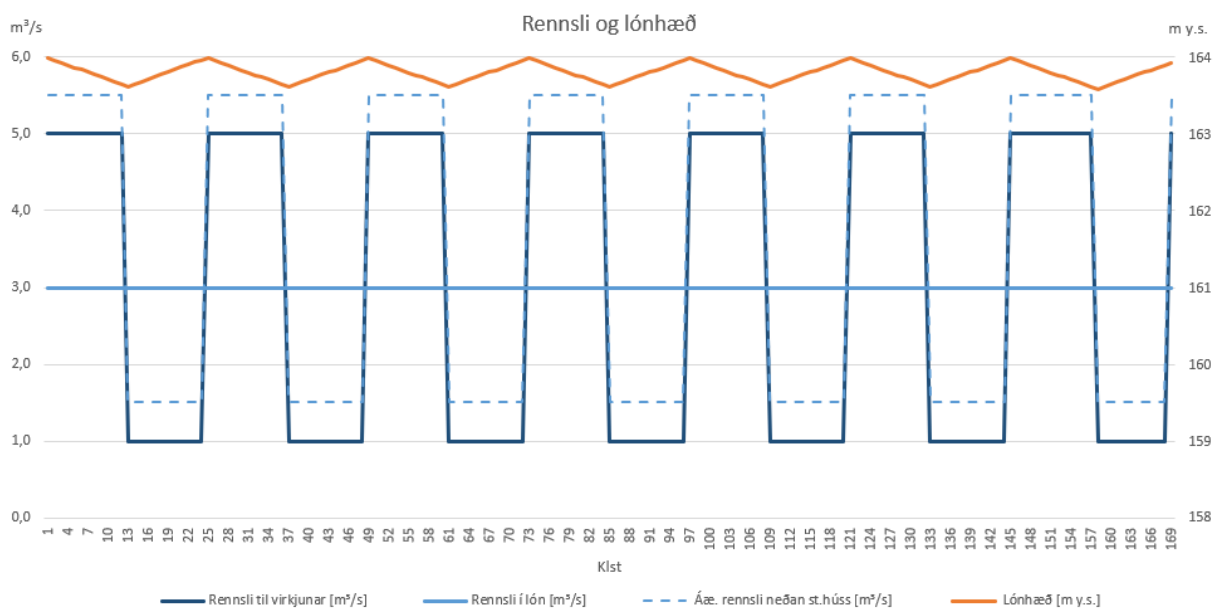
Til að skilja betur hvernig miðlun virkar eru eftirfarandi nokkur dæmi sem sýna áhrif neðan stöðvarhúss við mismunandi rennsli eða mismunandi orkuframleiðslu við sama rennsli. Ekki er reiknað með dægursveiflu rennslis. Reiknað er með að rennsli við stíflu sé um 86% af rennsli við stöðvarhús en þó bætist ekki minna en 150 l/s við rennsli milli intaks og stöðvarhúss sökum sterkra lindaráhrifa í neðri hluta farvegar. Miðað er við dagsframleiðslu frá kl. 8:00 að morgni til kl. 20:00 að kvöldi. Hámarksrennsli dagsins nær hins vegar venjulega fram á kvöld, þ.e. fram í söfnunartímann. Þessar tölur eru eingöngu einföld dæmi til viðmiðunar og ná ekki yfir öll möguleg tilfelli, enda eru virkjanir af þessu tagi háðar tíðarfari og geta komið tímabil þar sem engir tveir dagar eru eins. Þetta gefur þó ágæta hugmynd um stærðargráðu rennslisbreytinga.

- Tilfelli 1: Rennsli 0,5 m³/s, algjört lágmarksrennsli sem búast má við í nokkra daga eða vikur hvern vetur. Framleitt á daginn en engin framleiðsla á nóttunni.
- Tilfelli 2: Rennsli 3 m³/s. Full afköst á daginn, skert framleiðsla á nóttunni og vatni safnað í lónið.
- Tilfelli 3: Rennsli 4 m³/s. Full afköst á daginn, skert framleiðsla á nóttunni og vatni safnað í lónið.
- Tilfelli 4: Rennsli 4 m³/s. Full afköst á daginn, lítil skerðing og vatnssöfnun á nóttunni á virkum dögum. Lónshæð lækkar yfir vikuna svo um helgar er verulega skert framleiðsla á nóttunni til að ná lónhæð upp aftur.
- Tilfelli 5: Rennsli 3 m³/s. Stöðug framleiðsla umfram rennsli svo lónshæð lækkar smám saman.
- Tilfelli 6: Nóvember 2022, dæmi um hugsanlega miðlun í hlákukafla að vetri. Líkt er eftir því hvernig hægt hefði verið að háttu raforkuframleiðslu í þeim mánuði. Í upphafi mánaðar var kalt og rennsli tæpir 3 m³/s. Um miðjan mánuðinn hlýnaði. Þegar veðurspár gefa hlýindi til kynna er hægt að nýta vatnsforða lónsins til að auka raforkuframleiðslu, leysingarnar sem fylgja hlýindunum sjá svo um að fylla lónið á ný. Á þennan hátt er hægt að nýta auðlindina sem best, hámarka raforkuframleiðslu og lágmarka það vatnsmagn sem rennur fram hjá túrbínum virkjunarinnar. Þetta jafnar einnig út minni flóðtoppa.

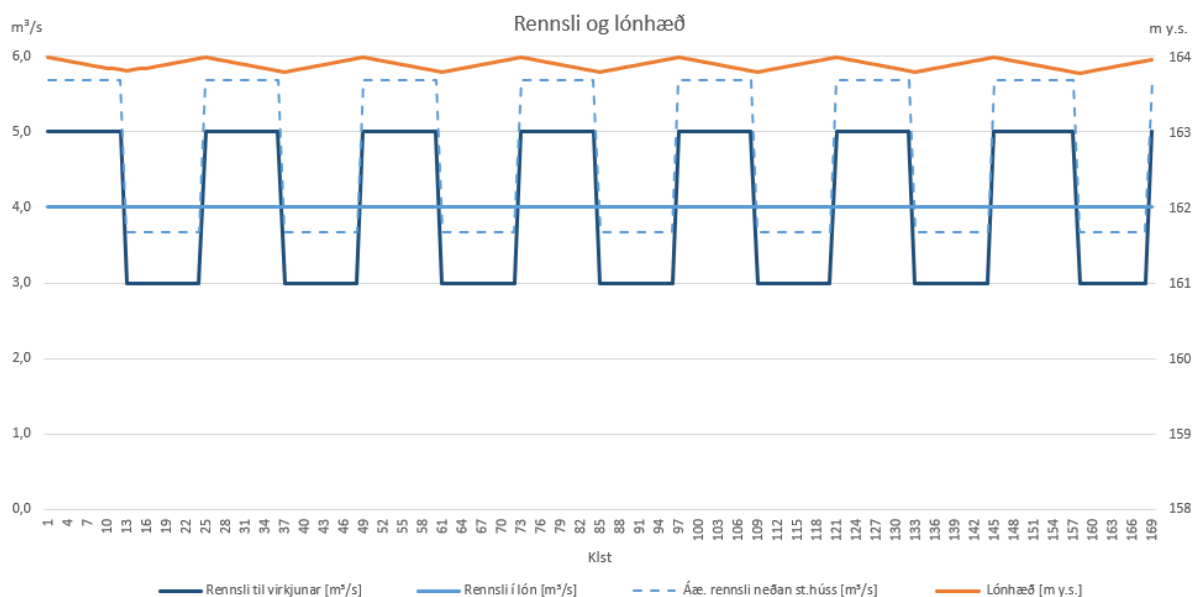
Í dæmunum hér á eftir er áætlað rennsli í ánni neðan stöðvarhúss sýnt auk rennslis um virkjun. Engar hliðarár eða stærri lækir eru neðan Ólafsfjarðarvegar, og því er reiknað með að vatnsmagn sé óverulega meira á fiskgenga hluta árinna.



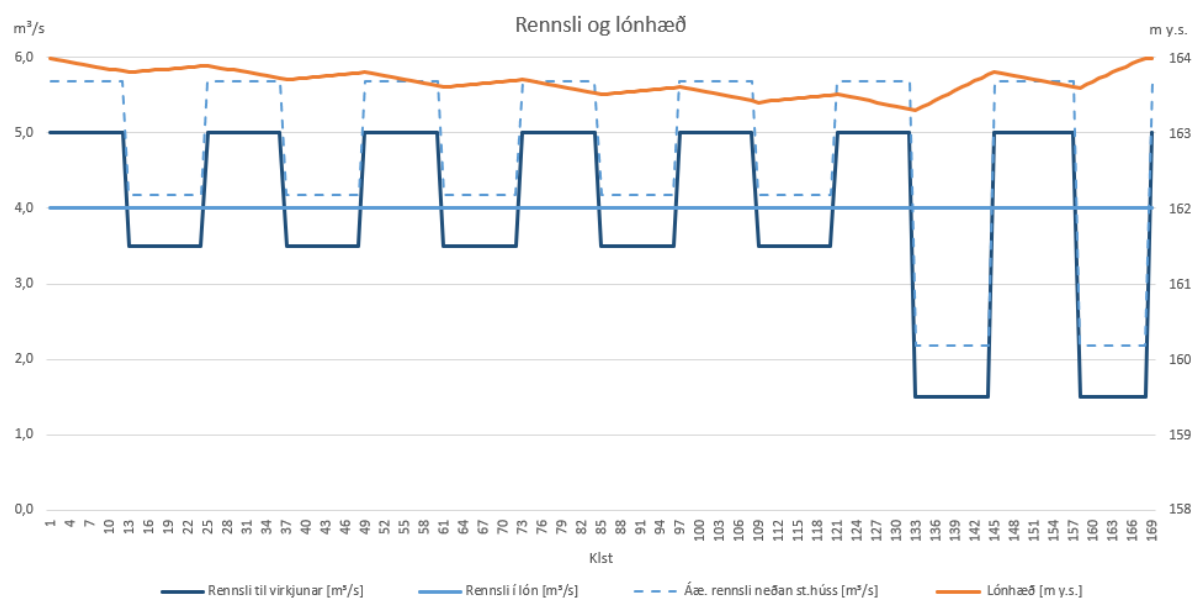
MYND 4.35 Tilfelli 1. Rennsli árinna í algjöru lágmarki. Framleitt á daginn en engin framleiðsla á nóttunni. Rennsli neðan stöðvarhúss skerðist því á nóttunni, en eykst á daginn. Rennslissveifla frá náttúrulegu rennsli er um 0,4-0,7 m³/s.



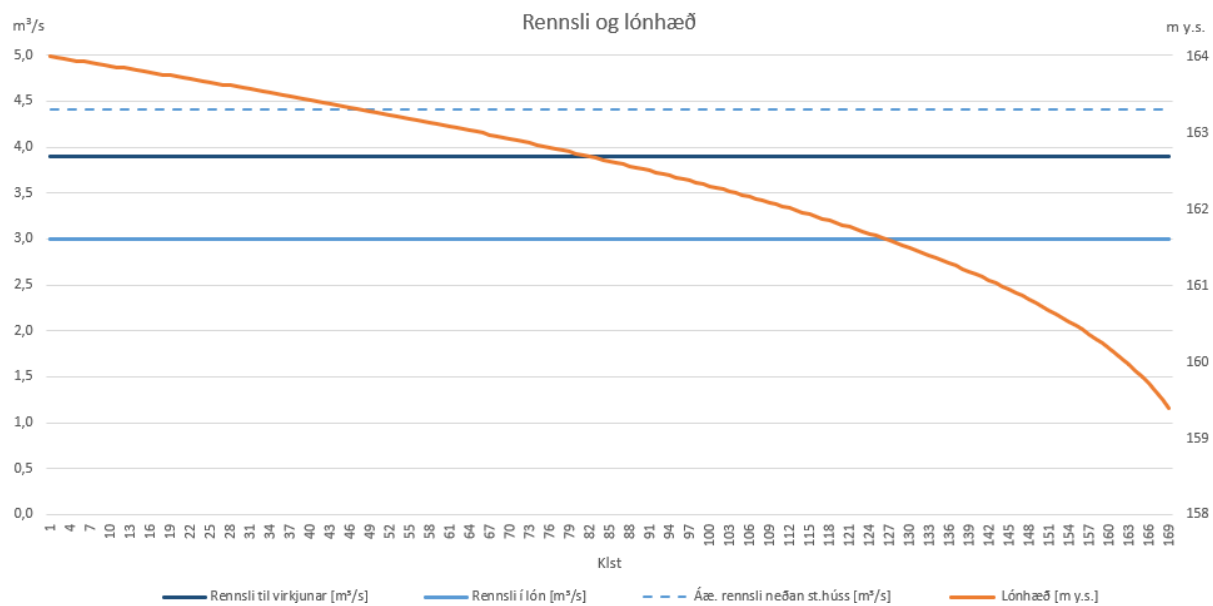
MYND 4.36 Tilfelli 2. Rennsli árinna 3 m³/s. Full afköst á daginn en skert framleiðsla á nóttunni. Rennsli neðan stöðvarhúss skerðist því á nóttunni, en eykst á daginn. Rennslissveifla frá náttúrulegu rennsli er um 1,5-2,5 m³/s.



MYND 4.37 Tilfelli 3: Rennsli 4 m³/s. Full afköst á daginn en skert framleiðsla á nóttunni. Rennsli neðan stöðvarhúss skerðist því á nóttunni, en eykst á daginn. Rennslissveifla frá náttúrulegu rennsli er um 0,3-1,7 m³/s.

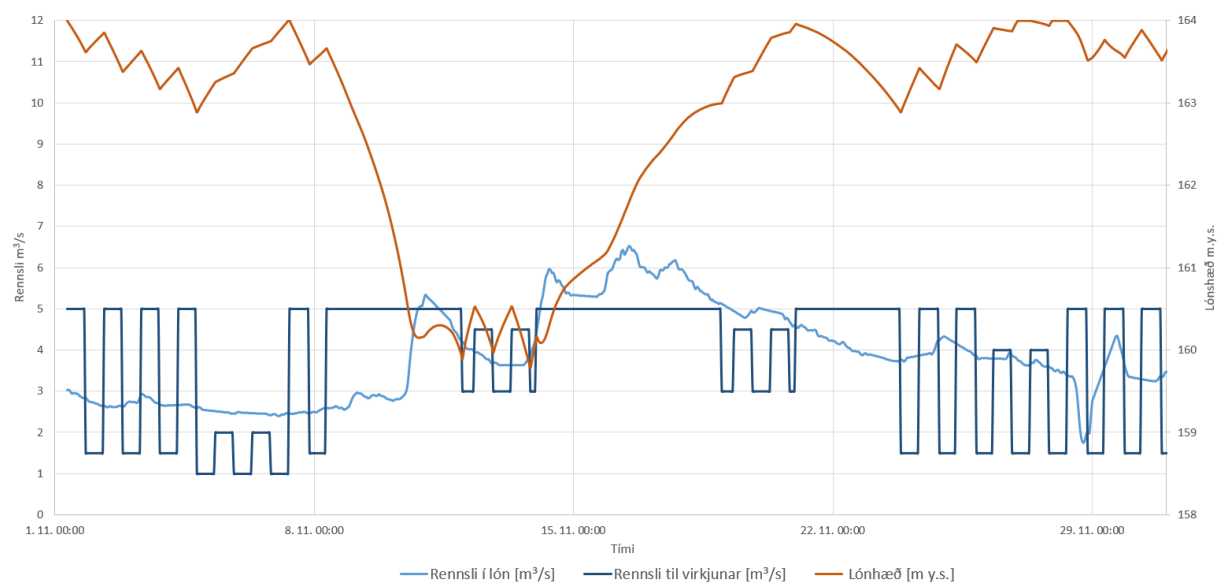


MYND 4.38 Tilfelli 4: Rennsli 4 m³/s. Full afköst á daginn, lítil skerðing og vatnssöfnun á nóttunni á virkum dögum. Lónshæð lækkar yfir vikuna svo um helgar er verulega skert framleiðsla á nóttunni til að ná lónhæð upp aftur. Rennslissveifla frá náttúrulegu rennsli er allt að 1,8 m³/s.



MYND 4.39 Tilfelli 5. Rennsli 3 m³/s. Stöðug framleiðsla umfram rennsli svo lónshæð lækkar smám saman. Að sama skapi er hægt að hafa stöðuga framleiðslu aðeins undir náttúrulegu rennsli til að fylla lónið aftur.

Dæmir hér að framan eru mjög einfölduð sýnidæmi til að sýna virkni miðlunar og gefa hugmynd um stærðargráðu rennissveiflna og rennsli í farveginum neðan stíflu. Hér á eftir er hins vegar tekið raunrennsli yfir heilan mánuð, nóvember 2022 (Rennslismælingar Mannvits [33]), og sýnt hvernig hægt er að nota miðlunina til að hámarka raforkuframleiðslu og nýta rennsli árinna sem best.



MYND 4.40 Raunrennsli Þorvaldsdalsár í nóvember 2022. Í upphafi mánaðar var kalt og rennsli tæpir 3 m³/s. Um miðjan mánuðinn hlýnaði. Þegar veðurspár gefa hlýindi til kynna er hægt að nýta vatnsforða lónsins til að auka raforkuframleiðslu, leysingarnar sem fylgja hlýindunum sjá svo um að fylla lónið á ný. Á þennan hátt er hægt að nýta auðlindina sem best, hámarka raforkuframleiðslu og lágmarka það vatnsmagn sem rennur fram hjá túrbínunum virkjunarinnar. Þetta jafnar einnig út minni rennslistoppa.

Rennslisbreytingar líkt og í dæmunum hér að framan hafa áhrif á vatnalífriki, en Þorvaldsdalsá er dragá þar sem rennsli sveiflast mikið af náttúrulegum orsökum og stór hluti farvegarins fer reglulega á þurrt, en flesta vetur fer náttúrulegt lágrennsli niður í um 0,5 m³/s til skamms tíma. Er þetta ólíkt t.d. lindám þar sem lífríkið er háð og aðlagð jöfnu rennsli í öllum farveginum. Því má ætla að viðnám Þorvaldsdalsár gagnvart rennslissveiflum og skertu rennsli sé gott og lífríki geti aðlagð sig. Veruleg rennslisskerðing varir auk þess alla jafna ekki lengur en í 12 klst í hvert sinn.

Áhrif rennslisskerðingar koma skýrast fram á svæðinu milli stíflu og stöðvarhúss. Svo til allan veturinn verður verulega skert rennsli á þeim árkafla. Frá vori fram á sumar rennur um yfirfall stíflu og áhrif á vatnalífriki þar af leiðandi minni á þeim árstíma. Er þessi árkafla óhentugt búsvæði fiska sökum halla, lágs vatnshita og stórgrytts botngerðar. Á fiskgenga svæði árinna neðan stöðvarhúss og Ólafsfjarðarvegjar eru áhrif sveiflukenndari, en að sama skapi minni. Áhrifa gætir ekki neðan við stöðvarhús nema miðlun sé virk, frá því að vorleysingar hefjast fram í síðari hluta ágúst eru því engin áhrif. Sama á við í úrkomu- og leysingaviðburðum að hausti og vetri til. Þegar rennsli er sem minnst er rennslissveifla frá náttúrulegu rennsli af stærðargráðunni um 0,4-0,7 m³/s. Rennslissveiflur geta verið meiri við önnur tilfelli og meira rennsli, en þá er áætlað lágrennsli ekki undir náttúrulegu lágrennsli árinna. Alltaf verður vatn í farvegi árinna, hrogn og seiði fara því ekki á þurrt. Framleiðslugeta árinna minnkar þó þar sem jaðrar farvegarins þorna oft og meira en þeir hefðu annars gert með tilheyrandi neikvæðum áhrifum á botndýralíf sem þar þrífst. Rennslisskerðingin mun því hafa neikvæð áhrif á uppeldisskilyrði fiskistofna árinna. Verulega skert rennsli stendur þó almennt ekki yfir lengur en 12 klst í senn. Yfir sumartímenn þegar vatnalífriki árinna er hvað virkast eru alla jafna engin eða óveruleg áhrif neðan stíflu.

Vöktun á Tungufljóti í Biskupstungum sýnir að þar hefur Brúarvirkjun haft óveruleg áhrif á fiskistofna árinna. Rafveitt hefur verið á fjórum stöðvum og eru tvær þeirra milli stíflu og stöðvarhúss þar sem rennsli skerðist verulega [39].

TAFLA 4.7 Niðurstöður rafveiða á seiðum í Tungufljóti í Biskupstungum á áhrifasvæði Brúarvirkjunar [39]. Fjöldi seiða á 100 m². Stöðvar 1 og 2 eru milli stíflu og stöðvarhúss þar sem rennsli er verulega skert. Brúarvirkjun var gangsett árið 2020.

STÖÐ	2015		2021		2022		2023		2024	
	Bleikja	Urriði	Bleikja	Urriði	Bleikja	Urriði	Bleikja	Urriði	Bleikja	Urriði
1	1,3	0,6	0,6	0	0	0	3,9	0,6	0	0
2	1,9	0	0	0	0	0,4	0	0,3	1,3	0
3	0	2,7	0,6	0	0,4	0,4	0,9	1,4	1,9	1,2
4	0,7	0,7	0	0,3	0	0	0	0	5,6	2,8
Samtals	3,8	4,0	1,3	0,3	0,4	0,8	4,8	2,3	8,7	4,0

Rennslisbreytingar og gerð inntakslóns geta leitt til þess að vistfræðilegt ástand vatnshlotanna Þorvaldsdalsár 1 og 2 rýrni og flokkist sem góð, og nái þannig ekki þeim umhverfismarkmiðum sem hafa verið sett fyrir þau og því mun Arctic Hydro þurfa að sækja um heimild til Umhverfis- og orkustofnunar til breytinga á vatnshlotti í samræmi við 18. gr. laga nr. 36/2011 um stjórn vatnamála. Vatnshlottið Þorvaldsdalsá 1 mun þó líklega áfram ná að uppfylla vistfræðileg og efnafræðileg umhverfismarkmið neðan stöðvarhúss. Vöktun að framkvæmdum loknum er þó nauðsynleg til að staðfesta það og verður vöktunaráætlun ákveðin í samráði við leyfisveitendur í leyfisveitingarferli framkvæmdarinnar. Mannvirki hafa áhrif á vatnsformsfræði vatnshlotsins og mögulega þarf jafnframt

að flokka lón virkjunar sem nýtt mikið breytt vatnshlot. Nú þegar er stífla og manngert lón innan vatnshlotsins Þorvaldsdalsá 3 og er það ekki skráð sem álag á vatnshlotið eða sem mikið breytt vatnshlot. Hvort það sé fordæmisgefandi eða ekki er óvíst, en ákvörðun um að breyta vatnshlotum er í höndum Umhverfis- og orkustofnunar sem hefur umsjón með stjórn vatnamála á Íslandi. Við breytingar á vatnshlotum Þorvaldsdalsár væri einnig eðlilegt að mati framkvæmdaraðila að skil vatnshlotanna Þorvaldsdalsár 1 og 2 væru við stöðvarhús virkjunar, en í dag eru skilin skammt ofan við fyrirhugaða staðsetningu stöðvarhúss. Sú ákvörðun er þó í höndum Umhverfis- og orkustofnunar.

4.4.5.1 Framburður

Fyrirhugað lón Árskógsvirkjunar er það stórt að framburður verður ekki losaður eða hleypt niður árlega. Það er auk þess ekki gert ráð fyrir uppsöfnun framburðar í lóninu að ráði. Er það m.a. af eftirfarandi ástæðum:

- Það er 12 ha lón um 3 km ofar í ánni sem grípur allan grófari framburð sem fellur þar til botns. Lón Árskógsvirkjunar fær því einungis framburð frá stuttum árkafla milli lónanna.
- Framburður í Þorvaldsdalsá virðist vera lítill.
 - Núverandi lón hefur verið í ánni í um 30 ár og ekki ber á miklum framburði í því.
 - Árbakkar neðan núverandi lóns eru grónir og stöðugir og lítið um malareyrar, sem bendir til að framburður sé lítill.
 - Ós árinna er ber merki um lítinn framburð.

Ef opna þarf botnrás er það vegna viðhalds eða af annarri sambærilegri ástæðu. Botnlokan er vökvastýrð og er henni lyft hægt og rólega í samræmi við rennsli árinna, hægt er að stjórna hve mikið og hratt hún lyftist. Svifaur og létt efni flæðir áfram niður ána en efst í lóninu sest þyngra efni eins og möl og sandur. Lónið er langt svo grófara og þyngra efni sest á lónbotninn í um 800 m fjarlægð frá botnrásinni. Í lónstæði er auk þess áætluð efnistaka á alls 95.000 m³. Þar myndast því gryfja sem fer undir vatn, en sú gryfja mun geta tekið á móti sambærilegu magni af framburði. Ekki er áætlað að losa handvirkt um framburð eða set, eingöngu fer niður farveginn það sem áin sjálf getur borið.



MYND 4.41 Loftmynd af núverandi lóni í Þorvaldsdalsá. Ekki ber á mól, áreyrum eða öðrum framburði eftir 30 ár.

Við efnistöku í lónstæði er ánni veitt til hliðar í farveginum á meðan tekið er efni úr áreyrum. Við það gruggast áin tímabundið. Þegar horft er til þess að áin verður gruggug oft á ári af náttúrulegum orsökum, einkum í leysingum þegar allar lækir og hliðarár eru gruggugar jafnvel dögum saman, er ein staðbundin og tímabundin uppspretta gruggs ekki talin hafa teljandi áhrif á lífríki Þorvaldsdalsár.



MYND 4.42 Jarðkönnunarhola í stíflustæði Gilsár á Austurlandi. Það að grafið sé nálægt á er ekki sjálfkrafa ávísun á að hún gruggist.



MYND 4.43 Á framkvæmdatíma eru ár settar í farveg til að halda þeim frá framkvæmdasvæði. Engin gruggmyndun verður nema meðan á færslu stendur. Mynd frá Hólsvirkjun á framkvæmdatíma í ágúst 2019.

4.4.5.2 Flóð

Lón Árskógsvirkjunar er það lítið að það hefur ekki áhrif á stærri flóð í ánni né hámarksrennsli, lónið er fullt frá því að leysingar hefjast að vori og fram eftir sumri. Því renna stærstu leysingaflóð óhindrað í gegnum lónið án þess að hægt sé að miðla eða hægja á þeim. Áætlað er að flóð með 1 árs endurkomutíma sé um $20 \text{ m}^3/\text{s}$, en það tekur t.d. einungis um 13 klukkutíma að fylla lónið úr allra lægstu stöðu við slíkt rennsli. Til eru rennslismælingar sem ná yfir 8 leysingatímabil (2016-2022), mesta melda rennsli skv. mælingum var $27,3 \text{ m}^3/\text{s}$ við stíflustæði og var rennsli yfir $20 \text{ m}^3/\text{s}$ samfleytt í 64 klukkustundir, tæpa þrjá sólarhringa. Reikna má með að við stöðvarhús hafi rennsli verið um $32 \text{ m}^3/\text{s}$. Milli stíflu og stöðvarhúss er flóðtoppur þó minni sem nemur virkjuðu rennsli, $5 \text{ m}^3/\text{s}$, en neðan stöðvarhúss er flóðtoppur sá sami og hann hefði verið án virkjunar.

4.4.6 Mótvægisaðgerðir

Ekki er gert ráð fyrir sérstökum mótvægisaðgerðum vegna áhrifa á vatnafar og vatnalíf.

4.4.7 Niðurstaða

Horft er til eftirtalinna atriða við mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar:

- Veruleg skerðing verður á rennsli á um 4,5 km kafla milli stíflu og stöðvarhúss.
 - o Ófiskgengur hluti árinna
 - o Sá hluti árinna sem er með hvað lélegustu búsvæði fyrir fiska.
- Þorvaldsdalsá er köld, næringarsnauð og frjólít dragá.
- Vatnalífriki Þorvaldsdalsár er aðlagð að miklum náttúrulegum rennslissveiflum.
- Helsta áhrifasvæði virkjunarinnar milli stíflu og stöðvarhúss er með fáa staðbundna fiska og lítinn þéttleika botndýralífs.
- Milli stíflu og stöðvarhúss þar sem helstu áhrifa gætir er botndýralíf í litlum þéttleika og að langmestu leyti rykmý sem er algengt og útbreitt um allt land. Framkvæmdaraðili metur því verndargildi botndýralífs óverulegt.
- Við miðlun gætir áhrifa niður fyrir stöðvarhús.
 - o Engin áhrif frá vori og fram eftir sumri.
 - o Alls 2 km fiskgengt svæði.
 - o Rennslisbreyting af stærðargráðunni $0,4 - 0,7 \text{ m}^3/\text{s}$ í lágrennsli.
 - o Neikvæð áhrif á botndýralíf þar sem jaðrar farvegarins þorna oft og meira en þeir hefðu annars gert.
- Við miðlun gætir áhrifa á rennsli niður á fiskgengt svæði.
 - o Í Þorvaldsdalsá veiðist bleikja, en veiði er lítil og veiðihagsmunir eru ekki miklir.
 - o Veiðiskýrslu einungis verið skilað þrisvar frá aldamótum.
- Árskógsvirkjun hefur ekki áhrif á flóð í Þorvaldsdalsá.
- Ekki er gert ráð fyrir að mikill framburður falli til í lóni virkjunar.
- Ekki er ráðgert að losa um framburð í lóni og hleypa áfram niður farveginn.

4.4.7.1 Áhrif á vatnafar

Áhrif á vatnafar verða verulega neikvæð milli stíflu og stöðvarhúss, þar verður alltaf skert rennsli á meðan virkjunin er í rekstri. Á lágrennslistímabilum, sem geta staðið yfir í marga mánuði, rennur ekkert um yfirfall stíflu og er þá hlutfallslega verulega skert rennsli í farveginum.

Neðan stöðvarhúss eru engin áhrif á vatnafar frá því að vorleysingar hefjast og fram eftir sumri. Sömuleiðis eru engin áhrif þegar rennsli er $5 \text{ m}^3/\text{s}$ eða meira. Frá hausti og allan veturinn mun hins vegar gæta áhrifa miðlunar, mismikið eftir aðstæðum. Er rennslisskerðingin, sem er einkum að nóttu til, af stærðargráðunni um $0,3 - 2,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Að sama skapi eykst rennsli um sambærilegt magn að degi til. Vatnafar Þorvaldsdalsár er náttúrulega sveiflukennt, sveiflur af völdum rekstri Árskógsvirkjunar verða þó öllu ýktari. Því metur framkvæmdaraðili að áhrif á vatnafar neðan stöðvarhúss séu talsvert neikvæð.

4.4.7.2 Áhrif á vatnalífriki

Milli stíflu og stöðvarhúss skerðist rennsli verulega meðan virkjunin er í rekstri. Það svæði er ófiskgengt, þótt hægt sé að finna staðbundna fiska þó búsvæðin þar séu ekki hentug, og botndýralíf í litlum þéttleika. Áhrif eru þó metin talsvert neikvæð vegna lengdar árkafla milli stíflu og stöðvarhúss sem verður fyrir verulega skertu rennsli, og vegna varanleika áhrifa, en líftími virkjunarinnar er margir áratugir. Áhrif á vatnalífriki eru þó að mestu afturkræf ef virkjunin verður einhvern tímann tekin úr rekstri og vatn fær aftur að renna óhindrað niður farvegin.

Neðan stöðvarhúss verða engin áhrif frá vori og fram eftir sumri, þeim árstíma sem er hvað mikilvægastur vatnalífriki og frumframleiðslu árinna. Það verða þó áhrif af völdum rennslisskerðingar á lágrennslistímabilum þegar miðlun er virk en þá munu jaðrar farvegarins fara oftar og meira á þurrt en annars. Alltaf verður þó vatn í farveginum og því fara seiði og hrogn fiska ekki á þurrt. Því metur framkvæmdaraðili að áhrif á vatnalífriki neðan stöðvarhúss séu nokkuð neikvæð.

4.5 Landslag og ásýnd

4.5.1 Viðmið við mat á áhrifum

Mati áhrifa er skipt í tvennt. Annars vegar er um að ræða bein áhrif á landslag af völdum Árskógsvirkjunar. Hins vegar er fjallað um sjónræn áhrif Árskógsvirkjunar á aðliggjandi svæði.

Matinu er ætlað að svara því frá hvaða svæðum, stöðum og leiðum mannvirki muni sjást og hvert útlit þeirra verði frá ákveðnum sjónarhornum. Einnig er matinu ætlað að svara því hve margir verða fyrir þessum áhrifum.

Við mat á beinum áhrifum á landslag er horft til tveggja meginþátta:

- Sérstöðu/fágætis landslags.
- Megineinkenni landslags s.s. ósnortið/náttúrulegt yfirbragð landslags, form, litauðgi, fjölbreytni og heildstæði landslags.

Í umfjöllun um áhrif á landslag er annars vegar tekið mið af einkennum framkvæmdarinnar, þ.e. virkjuninni og tengdum mannvirkjum, og hins vegar staðsetningu hennar m.t.t. þess svæðis þar sem líklegt er að áhrifa muni gæta.

Við mat á áhrifum á megineinkenni landslags er litið til þess hvaða sérstöðu svæðið hefur í dag, hver eru ráðandi landslagseinkenni og á hvaða hátt framkvæmdin muni breyta þessum eiginleikum. Við mat á gildi landslags skal taka tillit til þess hvort um er að ræða manngert eða náttúrulegt landslag, í hvaða ástandi það er og hvert yfirbragð svæðisins er. Fyrri rask eða landnotkun réttlætir ekki frekara rask eða framkvæmdir. Hins vegar hefur fyrri rask áhrif á gildi svæðisins og þ.a.l. á hugsanleg áhrif nýrra eða áframhaldandi framkvæmda.

4.5.2 Matsspurningar

Umhverfismatinu er ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- Hvað einkennir landslagið, hvaða landslagsheildir er þar að finna og hvert er gildi þeirra?
- Hvaða áhrif mun framkvæmdin hafa á landslagið?
- Hvar mun fólk verða vart við mannvirki virkjunarinnar?
- Hverjir verða fyrir ásýndaráhrifum og hver verða þau áhrif?

4.5.3 Gögn og rannsóknir

Umfjöllun um landslag og ásýnd er að hluta byggð á gögnum sem til eru, t.d. skýrslu EFLU og skoska fyrirtækisins Land Use Consultants um „*Flokkun og kortlagning landslagsgerða á landsvísu*“ [40], en einnig var nýrra gagna aflað, einkum ljósmynda og landlíkans. Sýndar eru ljósmyndir, bæði af landi og úr lofti, og gert var þrívíddarlíkan sem sýnir áformað útlit mannvirkja og lóns að framkvæmdum loknum. Jafnframt voru mannvirki sett inn á ljósmyndir. Einnig er stuðst við víðernakort sem m.a. voru unnin í tengslum við Rammaáætlun.

Einnig verður stuðst við aðrar svipaðar virkjanir sem framkvæmdaraðili og/eða ráðgjafi hafa komið að, Hólsvirkjun í Fnjóskadal, Þverárvirkjun í Vopnafirði og Glerárvirkjun II í Eyjafirði, en þær virkjanir eru af sambærilegri stærðargráðu (6,7, 6,0 og 3,3 MW) og myndir þaðan gefa hugmynd um raunverulegan frágang og útlit mannvirkja að framkvæmdum loknum og áhrif á landslag og ásjúnd.

4.5.4 Grunnástand

Framkvæmdasvæðið er að mestu í Þorvaldsdal og mynni hans þar sem hann opnast mót Eyjafirði. Stífla og lón verða á tiltölulega flötu svæði í dalnum sem er gamalt landbúnaðarland og nokkur gömul bæjarstæði í nágrenninu. Þó að enginn búseta sé í dalnum í dag eru þar ýmsar mannvistarleifar og mannvirki, t.d. bæirnir Þórhallakot, Hávarðarstaðir, Kleif, Grund, Kúgil og Hrafnagil og manngert 12 ha lón um miðjan dalinn nokkuð ofan við framkvæmdasvæðið. Malarvegur nær um 6 km inn dalinn. Pípa mun liggja meðfram núverandi vegi í gegnum hóla og mishæðótt landslag þar til komið er út úr mynni Þorvaldsdals og niður í byggð, en þar einkennist flatt landið af landbúnaði, íbúðarhúsnæði og samgöngumannvirkjum og stutt er í næsta þéttbýli, Árskógssand og Hauganes.

Í flokkun og kortlagningu landslagsgerða á Íslandi er Þorvaldsdalur innan landslagsheildarinnar Tröllaskaga (2.2.6), sem skilgreind er sem „fjalllendi með inndölum“. Segir eftirfarandi um svæðið [40]:

- *Tröllaskagi: Háir og brattir fjallgarðar milli Skagafjarðar og Eyjafjarðar. Fjöll ná frá sjó upp í um 1.500 m hæð yfir sjávarmáli. Djúpir vatns- og jökulsorfnir dalir skera fjalllendið. Fjölmarga smájökla er að finna í fjöllum og dölum. Undirlendi dala er töluvert. Yfirborð er aðallega mosagrónir eða ógrónir melar, stórgrýttar ógrónar skriður í bröttum hlíðum og grasigrónir dalir. Byggð er nokkur í dölum og undirlendi nýtt til landbúnaðar.*

Einkenni slíks landslags er eftirfarandi [40]:

- Landform og landhæð:
 - Samfelldir, háir og oft tindóttir fjallabálkar/fjallaklasar
 - Stöku smájökla í hæstu fjöllum
 - Djúpir vatns- eða jökulsorfnir dalir sem ganga inn á milli fjalla frá láglendi
 - Skarpar, stundum grófar línur fjalla en mýkri línur dala
 - Endurtekin form
 - Mikill breytileiki í hæð
 - Land nær frá sjávarmáli upp í 1.300 m
- Yfirborð lands:
 - Mikið rof í fjalllendi en inndalir grónir
 - Gróft, ógróið, grábrúnleitt fjalllendi með snjó/ís í toppum
 - Ógrónar, brattar og skriðular hlíðar
 - Ár og lækir renna eftir dalbotnum og hafa sums staðar grafið gil
- Landnýting:
 - Lítil byggð, stöku bæir í inndölum
 - Vegir inn eftir dölum og fjallvegir yfir skörð
- Sjónrænir eiginleikar:
 - Stuttar sjónlengdir vegna fjalllendis. Lengri sjónlengdir sé horft inn eða út eftir dölum og ofan af fjöllum
 - Einsleit landform

Svæði 2.2.6 er mjög stórt og nær yfir allan Tröllaskagann, en þessi lýsing á samt þó nokkuð vel við Þorvaldsdal sem er dæmigerður fyrir inndali á Tröllaskaga. Dalurinn er með ávalar línur, og er yfirborð að mestu melar og mólendi, en þó flatt graslendi við fyrirhugað stíflustæði. Línur í fjöllum allt í kring eru hvassari og yfirborð grófara. Í Þorvaldsdal sjálfum eru sjónlengdir stuttar sökum fjalla og hæða í kring, en þegar komið er í mynni dalsins blasir við útsýni yfir Eyjafjörð.

Neðan Þorvaldsdals, þar sem fyrirhugað er að stöðvarhús rísi, er landbúnaðarland sem í fyrrnefndri flokkun er innan landslagsheildarinnar Eyjafjörður (6.2.2), sem skilgreind er sem opinn jökulsorfinn fjörður. Segir eftirfarandi um svæðið [40]:

- *Eyjafjörður: Láglandi fjarðarins sem nær frá sjó upp í um 100 m hæð yfir sjávarmáli. Upp frá láglandi ganga há og brött fjöll. Yfirborð er vel gróið, gras- og mólendi, auk kjarr- og skóglendis. Byggð er mikil og er næststærsti þéttbýlisstaður landsins, Akureyri, í botni fjarðarins. Auk þessu eru minni þéttbýlisstaðir/byggðakjarnar og dreifð byggð á svæðinu. Land er nýtt til landbúnaðar.*

Einkenni slíks landslags er eftirfarandi [40]:

- Landform og landhæð:
 - o Láglandi sem gengur upp af ströndum fjarða.
 - o Flatt eða ávalt land milli hárna fjalla.
 - o Lítil breytileiki í hæð eða land hækkar lítillega eftir því sem kemur innar í landið.
 - o Land í 0 til 200 m hæð yfir sjávarmáli.
- Yfirborð lands:
 - o Gras, mólendi og votlendi, einkum nálægt ám.
 - o Ræktað land.
 - o Ár hlykkjast eftir láglandi í átt til sjávar.
- Landnýting:
 - o Byggð, bæði dreifbýli og þéttbýli.
 - o Þéttbýlisstaðir/byggðakjarnar, helst við sjávarsíðuna.
 - o Landbúnaðarland og sjávarþorp.
- Sjónrænir eiginleikar:
 - o Langar sjónlengdir inn og út eftir fjörðum og yfir haf við ströndina. Fjallgarðar afmarka láglandið og þ.m.t. sjónlengdir.
 - o Útsýni upp á fjöll eða yfir haf.
 - o Nokkur sjónræn fjölbreytni hvað varðar landform og yfirborð lands.

Á þessi lýsing nokkuð vel við um svæðið við neðri hluta Þorvaldsdalsár.

Landslagi á framkvæmdasvæðinu má nokkurn veginn skipta í þrennt með nokkuð skörpum skilum. Eru það eftirfarandi flokkar:

- Undirlendi Þorvaldsdals. Gróið svæði með ávölum línunum. Gamalt landbúnaðarland.
- Fjöllin umhverfis Þorvaldsdal. Gróft fjalllendi, brattar og gróðurlitlar fjallshlíðar.
- Undirlendi Eyjafjarðar þar sem landslag er manngert að miklu leyti og tún, mannvirki, vegir og þéttbýli einkenna landið.



MYND 4.44 Framkvæmdasvæðið (gulmerkt) er innan landslagsheildar 2.2.6, sem nær yfir allan Tröllaskaga, og 6.2.2, Eyjafjörð. Kort: Landslagsflokkunarvefsjá Skipulagsstofnunar.



MYND 4.45 Landslagsheildir á áhrifasvæði Árskógsvirkjunar. Dalbotinn (bleikur), fjallendið (brúnt) og byggðin (græn). Grunnmynd: Google earth



MYND 4.46 Stöðvarhúsið verður niðri í byggð, um miðja mynd undir brekkubrúnni á flatanum vinstra megin við námuna. Horft í NA niður ána, Árskógssandur sést við sjóinn uppi til vinstri.



MYND 4.47 Stöðvarhús verður undir brekkubrúninni á flatanum neðan við námuna. Horft til suðurs inn Þorvaldsdal.



MYND 4.48 Vegurinn inn dalinn fer eftir malarás þar sem skiptast á melar og móar.



MYND 4.49 Á flatanum fyrir miðri mynd verður stífla og lón, innan við hólana fremst á myndinni. Horft í suður inn Þorvaldsdal.



MYND 4.50 Núverandi manngert lón í innanverðum Þorvaldsdal. Horft til suðurs.

4.5.5 Lýsing á áhrifum

Áhrif Árskógsvirkjunar á landslag og ásýnd felast einkum í stíflu og lóni utarlega í Þorvaldsdal. Stöðvarhús virkjunarinnar er á byggðu svæði og notast verður við núverandi veg upp dalinn. Niðurgrafin pípa mun liggja samhliða veginum milli stíflu og stöðvarhúss, lítil breyting verður því á landslagi þess hluta framkvæmdasvæðisins.

4.5.5.1 Áhrif á landslag

Líkt og kemur fram í kafla 4.5.4 eru þrjár landslagsheildir á svæðinu, dalbotninn í Þorvaldsdal, fjalllendið þar í kring og svo flöt byggð utan við mynni dalsins. Stöðvarhúsið verður á byggðu svæði utan við mynni Þorvaldsdals, allt í kring eru bóndabæir, íbúðarhús, verkstæði, samgöngumannvirki, efnistökusvæði, tún og önnur mannvirki eða manngerðar landgerðir. Næmni landslagsheildarinnar fyrir mannvirkjum er því lítil. Framkvæmdin nær jafnframt yfir lítið hlutfall af landslagsheildinni. Stöðvarhús verður af svipaðri stærð og gerð og aðrar byggingar á svæðinu auk þess að vera í dæld undir hærri kanti sem dregur úr ásýnd og er því ekki talin hafa áhrif á yfirbragð, útlit eða gildi landslagsheildarinnar.

Notast verður við núverandi veg upp dalinn. Vegurinn breytist lítið, en hann fellur vel að landslaginu og hlykkjast á milli hóla og hæða. Því er einungis lítill hluti vegarins sýnilegur hverju sinni. Pípusár mun gróa upp og falla inn í landslagið og verða illgreinanlegt nema í návígi., sbr. umfjöllun og myndir í kafla 4.1.5.

Helstu áhrif framkvæmdarinnar felast í stíflumannvirkjum. Stíflan sjálf er þó nokkuð áberandi og stingur í stúf við umhverfið og verður áberandi stærsta mannvirkið í dalnum. Nýtt 25 ha lón virkjunarinnar mun setja sterkan svip á dalinn en fyrir er um 12 ha manngert lón aðeins innar í dalnum, svo áhrif á landslagið eru ekki jafn mikil og ef ekkert lón væri fyrir, en næmni landslagsins fyrir lóni virðist lítil. Flestir koma á svæðið eftir veginum upp dalinn, en sökum hóla og berghlaupa í dalnum sjást lón og stíflumannvirki ekki fyrr en komið er alveg upp að stíflu. Það verður þó áberandi mannvirki þegar að því er komið og næmni landslagsins fyrir steiptum mannvirkjum er nokkur, en engin slík er að finna í dalnum. Ofan frá lítur lónið út eins og stöðuvatn, og vegfarendur sem koma úr þeirri átt hafa þegar farið fram hjá einu manngerðu lóni. Áhrif á landslagsheildir eru því staðbundnar við næsta nágreppi stíflumannvirkja í Þorvaldsdal.



MYND 4.51 Lón Djúpadalsvirkjunar II er gott dæmi um lón í þröngum jökulsorfnnum fjalladal í Eyjafirði. Stíflan er 260 m löng og lónið er um 40 ha. Til samanburðar verður stífla Árskógsvirkjunar um 450 m löng og lón um 25 ha.

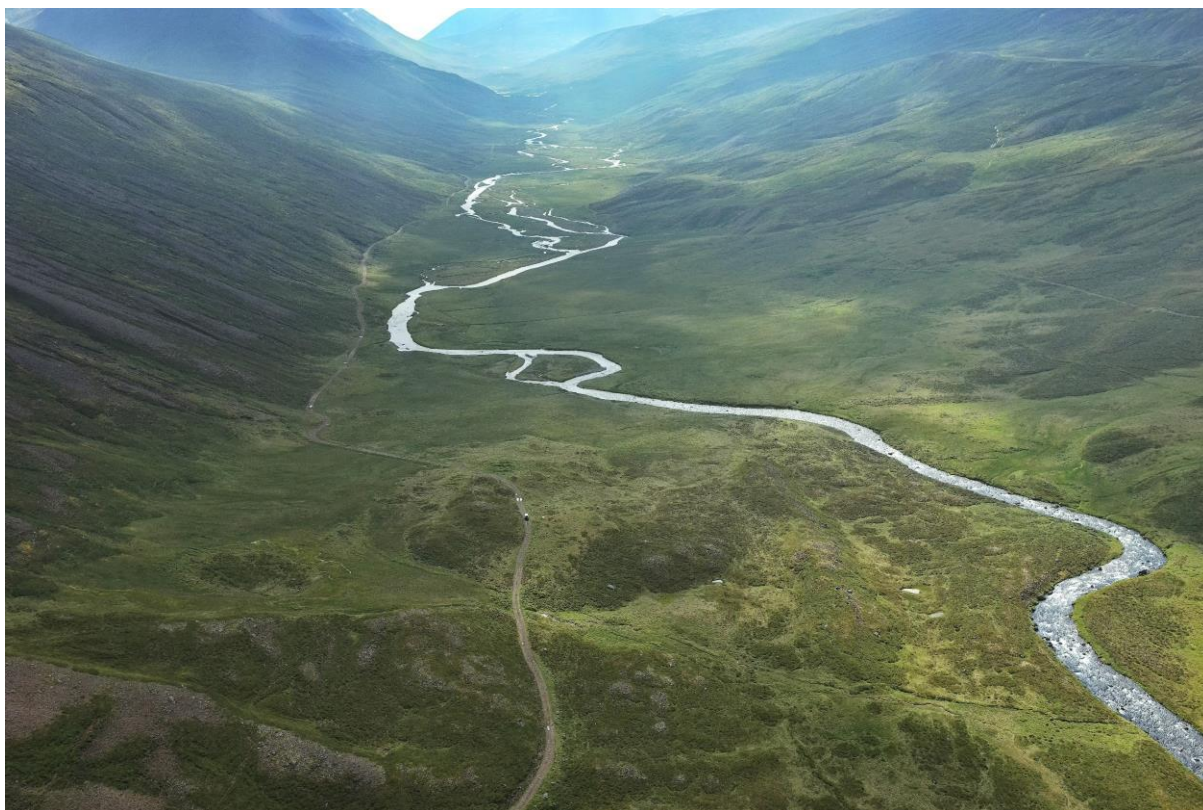


MYND 4.52 Lón Djúpadalsvirkjunar II er gott dæmi um lón í þröngum jökulsorfnnum fjalladal í Eyjafirði. Hér sést sjónarhorn frá dróna í lítilli flughæð, en þó töluvert ofar en manneskja á jörðinni.

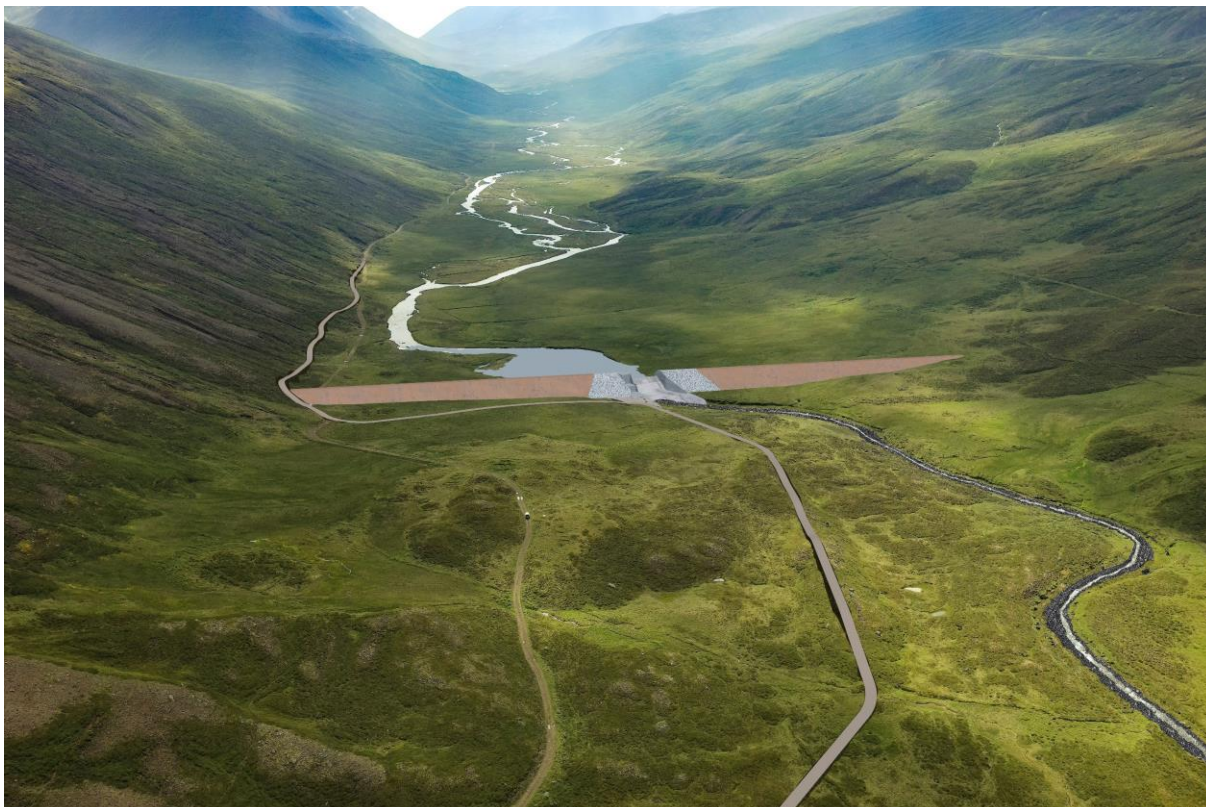
Framkvæmdasvæðið er utan við óbyggð víðerni sem byggja á greiningu og skýrslu frá október 2021 sem unnin var á vegum faghóps 1 fyrir 4. áfanga rammaáætlunar [41]. Í víðernakorti sem unnið var af

Wildland Research Institute við háskólann í Leeds í Englandi, er notast við aðra aðferðarfræði við kortlagningu á víðernum [42]. Þar er víðernum skipt upp í þrjá flokka til að flokka víðerni. Kort WRI er gott til að nota til viðmiðunar, en á litlum kvarða þegar mjög staðbundin svæði eru skoðuð, er sjálfvirka greiningin ekki jafn nákvæm og augljóst er að gagnagrunnar sem kortið byggist á eru ófullnægjandi. Meirihluti framkvæmdasvæðisins flokkast sem land utan víðerna, en svo er þunnt umskiptasvæði áður en lónstæðið flokkað sem kjarnasvæði, sem eru villtustu víðerni landsins. Eru þau skilgreind þannig að þar er örðugt aðgengi, óspillt náttúra og laust við ummerki mannsins. Ekkert af þessu á við í Þorvaldsdal, en jepplingafært er upp að stíflustæði sem er í um 10 mín fjarlægð frá næstu byggð, umfangsmiklar mannvistarleifar um allan dalinn og stífla og 12 ha manngert lón.

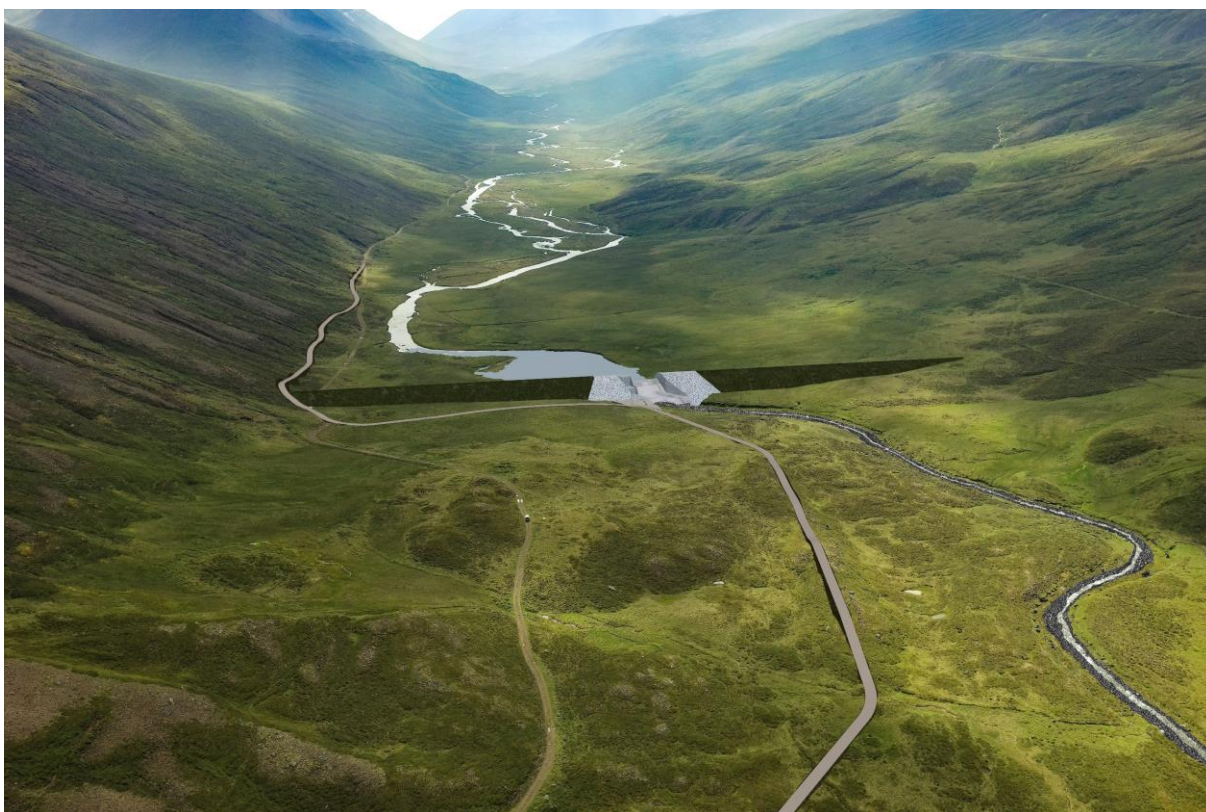
Áhrif á víðerni eru því óveruleg og er það í góðu samræmi við kannanir sem framkvæmdar hafa verið meðal íbúa og ferðafólks á Íslandi. Í könnun meðal ferðafólks við Blönduvirkjun kom fram að 92% ferðamanna töldu ósnortin víðerni hluta af aðdráttarafli svæðisins, en á samanburðarsvæðum á hálendinu þar sem engar virkjanir eru var hlutfallið 93-98%. Blönduvirkjun með sínar mörgu stíflur, 5.600 ha miðlunarlón, vegi, lón og veituskurði sem veita vatni 25 km leið að stöðvarhús og tengivirki, hefur því ómarktæk áhrif á upplifun ferðamanna á víðerni. Þrátt fyrir öll þessi mannvirki töldu 89% ferðamanna að svæðið væri náttúrulegt og 83% ferðamanna voru ánægðir með náttúru svæðisins. Um 91% ferðamanna sögðu miðlunarlón Blönduvirkjunar hafa haft jákvæð eða engin áhrif á upplifun sína af svæðinu. Jafnframt sögðu 60% ferðamanna að vegslóðar og 40% ferðamanna að miðlunarlón mættu vera til staðar án þess að hugtakið víðerni/ósnortin náttúra glati merkingu sinni [43]. Þegar horft er til niðurstaðna þessara kannana, er talið ólíklegt að Árskógsvirkjun hafi teljandi áhrif á víðerni og náttúruupplifun.



MYND 4.53 Núverandi ásjúnd yfir ysta hluta Þorvaldsdals.



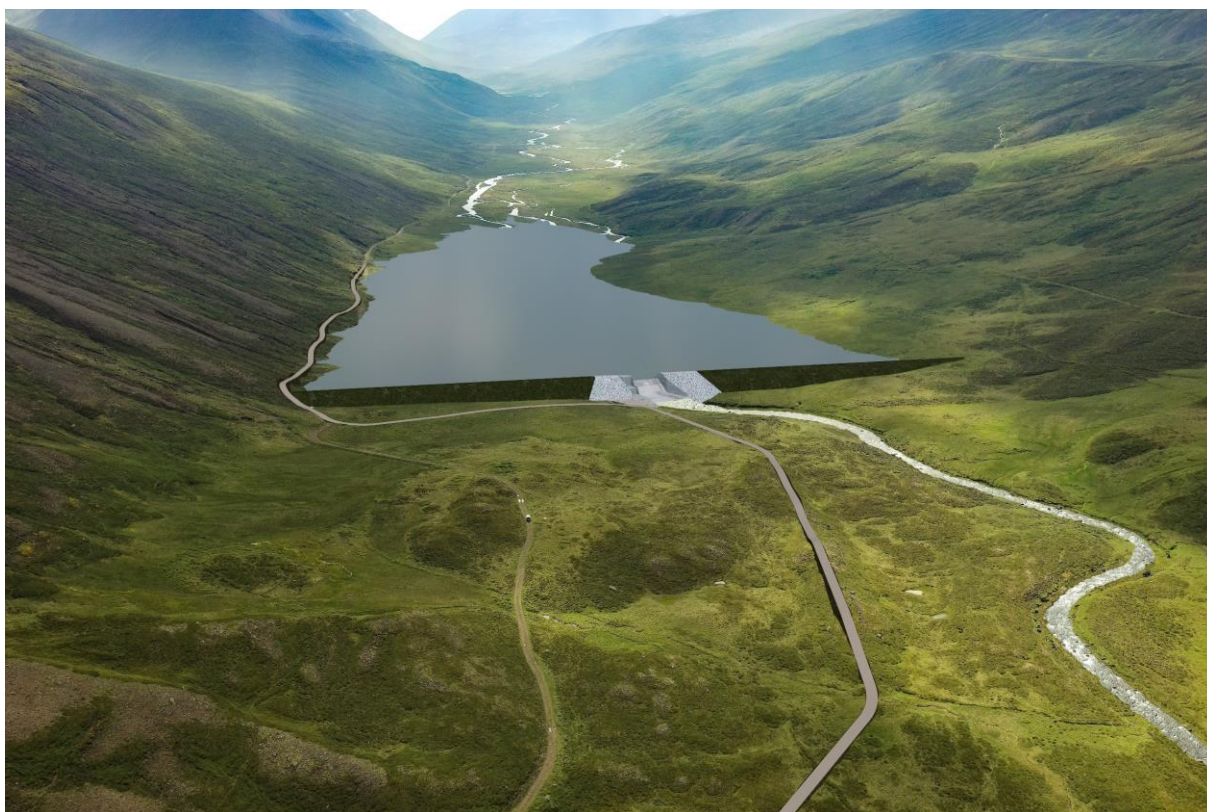
MYND 4.54 Líkanmynd af fyrirhugaðri stíflu og lóni lægstu stöðu. Ekkert rennsli um yfirfall. Fyrst eftir að framkvæmdum lýkur eru jarðvegsvængir stíflunnar ógrónir.



MYND 4.55 Líkanmynd af fyrirhugaðri stíflu og lóni í lægstu stöðu. Ekkert rennsli um yfirfall. Með tíð og tíma munu jarðvegsvængir stíflunnar gróa upp.



MYND 4.56 Líkanmynd af fyrirhugaðri stíflu og lóni í hæstu stöðu og rennsli um yfirfall. Fyrst eftir að framkvæmdum lýkur eru jarðvegsvængir stíflunnar ógrónir.



MYND 4.57 Líkanmynd af fyrirhugaðri stíflu og lóni í hæstu stöðu og rennsli um yfirfall. Með tíð og tíma munu jarðvegsvængir stíflunnar gróa upp.



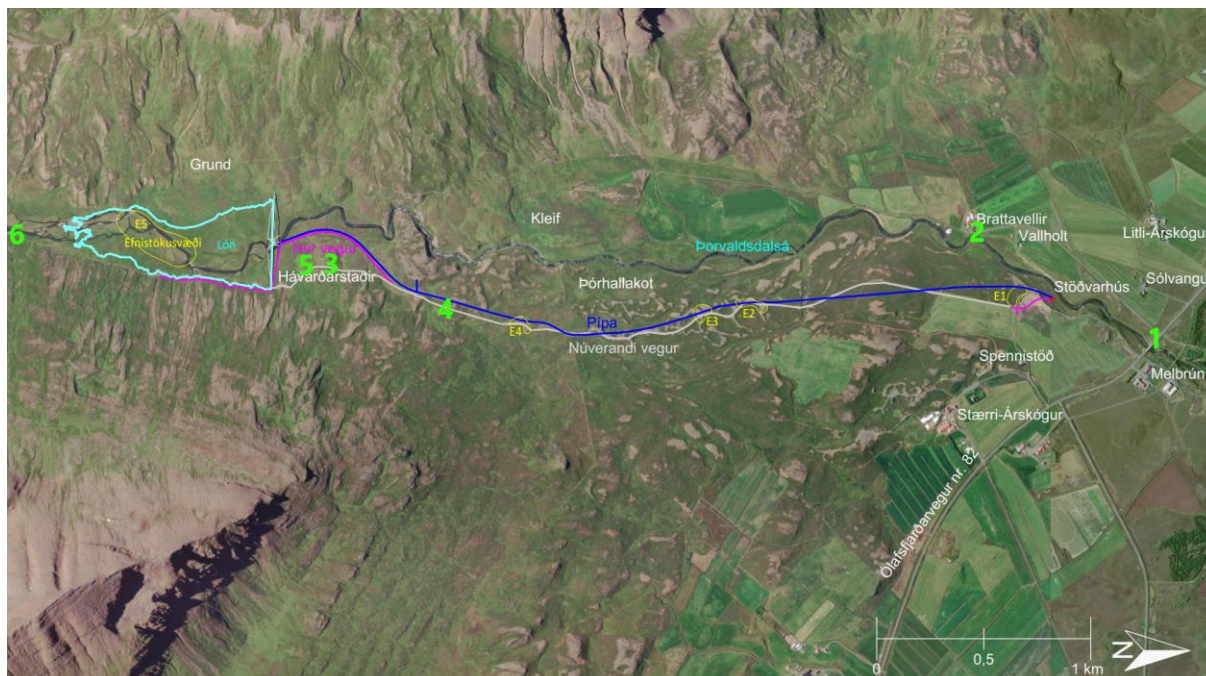
MYND 4.58 Líkanmynd af fyrirhugaðri stíflu og lóni í hæstu stöðu og lítið rennsli um yfirfall. Séð frá öðru sjónarhorni. Fyrst eftir að framkvæmdum lýkur eru jarðvegsvængir stíflunnar ógrónir.



MYND 4.59 Líkanmynd af fyrirhugaðri stíflu og lóni í hæstu stöðu og lítið rennsli um yfirfall. Séð frá öðru sjónarhorni. Með tíð og tíma munu jarðvegsvængir stíflunnar gróa upp.

4.5.5.2 Áhrif á ásýnd

Eftirfarandi eru raun- og líkanmyndir sem sýna ásýnd mannvirkja frá mismunandi sjónarhornum. Byrjað er neðst við stöðvarhús og svo farið upp dalinn og endað ofan við lón. Ásýndarmyndir niðri í byggð eru teknar frá bæjum og vegum þar sem það er sú ásýnd sem er algengust hjá íbúum sveitarinnar og öðrum vegfarendum.



MYND 4.60 Staðsetningar þeirra 6 myndatökustaða (græn númer) þar sem myndir voru teknar af jörðu niðri til að gefa hugmynd um vænta ásýnd að framkvæmdum loknum.



MYND 4.61 Horft í austur yfir stöðvarhús og næsta nágrenni.



MYND 4.62 Myndatökustaður 1. Ásýnd í suður að stöðvarhúsi frá Ólafsfjarðarvegi.



MYND 4.63 Myndatökustaður 2. Ásýnd frá Brattavöllum í austur að stöðvarhúsi Árskógsvirkjunar.

Líkt og sést á myndunum hér að framan er stöðvarhús Árskógsvirkjunar ekki áberandi, auk þess sem það er á byggðu svæði þar sem mannvirki og manngert landslag er nú þegar allt í kring. Ekki er talið líklegt að það vekir sérstaka athygli hjá vegfarendum á leið um svæðið.

Þegar farið er upp dalinn fara langflestir eftir núverandi vegi. Leiðin er þó nokkuð hlykkjótt og hæðarbreytingar nokkrar, svo einungis sést lítill hluti hans í einu. Meðfram veginum verður niðurgrafinn aðrennslispípa. Fyrst um sinn verður sýnilegt rasksár, en með tíð og tíma mun það hverfa eftir því sem gróður endurheimtir svæðið eða þá yfirborðið veðrast og fellur inn í umhverfið, bæði hvað áferð og lit varðar.



MYND 4.64 Núverandi vegur upp Þorvaldsdal hlykkjast eftir hæðóttum malarás svo einungis er lítil hluti hans sýnilegur hverju sinni.



MYND 4.65 Ásýnd eftir vegi og niðurgrafinni pípu Hólsvirkjunar þremur árum eftir að framkvæmdum lauk.



MYND 4.66 Ásýnd eftir vegi og niðurgrafinni pípu Glerárvirkjunar II. Stíflumannvirki sjást efst til vinstri, mynd tekin í rúmlega 300 m.y.s. fimm árum eftir að framkvæmdum lauk. Steypt mannvirki við veginn er jöfnunarpró virkjunarinnar.



MYND 4.67 Myndatökustaður 3. Horft í norður frá Hávarðarstöðum. Hér sést hvar nýr vegur sveigir frá núverandi vegi sem liggur í gegnum bæjarstæði Hávarðarstaða.

Þegar haldið er áfram upp dalinn kemur á endanum stífla Árskógsvirkjunar í ljós. Sökum mikilla hóla í dalnum er stíflan þó hulin ásýnd þar til komið er nær alveg upp að henni. Ásýndarmynd er því sýnd frá bæjarstæði Hávarðarstaða, en það er sá áningarstaður í Þorvaldsdal þar sem líklegast er að fólk stoppi, og þar blasir stíflan við. Einnig eru sýndar raunmyndir frá sambærilegri virkjun til að gefa hugmynd um ásýnd.



MYND 4.68 Myndatökustaður 4. Horft með veginum inn Þorvaldsdal í um 900 m fjarlægð frá stíflustæði. Stíflan verður alveg hulin á sýnd þar til komið er fram hjá hólunum.



MYND 4.69 Myndatökustaður 5. Horft í suður frá bæjarstæði Hávarðarstaða. Stífla Árskógsvirkjunar mun blasa við. Fyrst um sinn eru jarðvegsvængir stíflunnar ógrónir en með tíð og tíma gróa þeir upp.

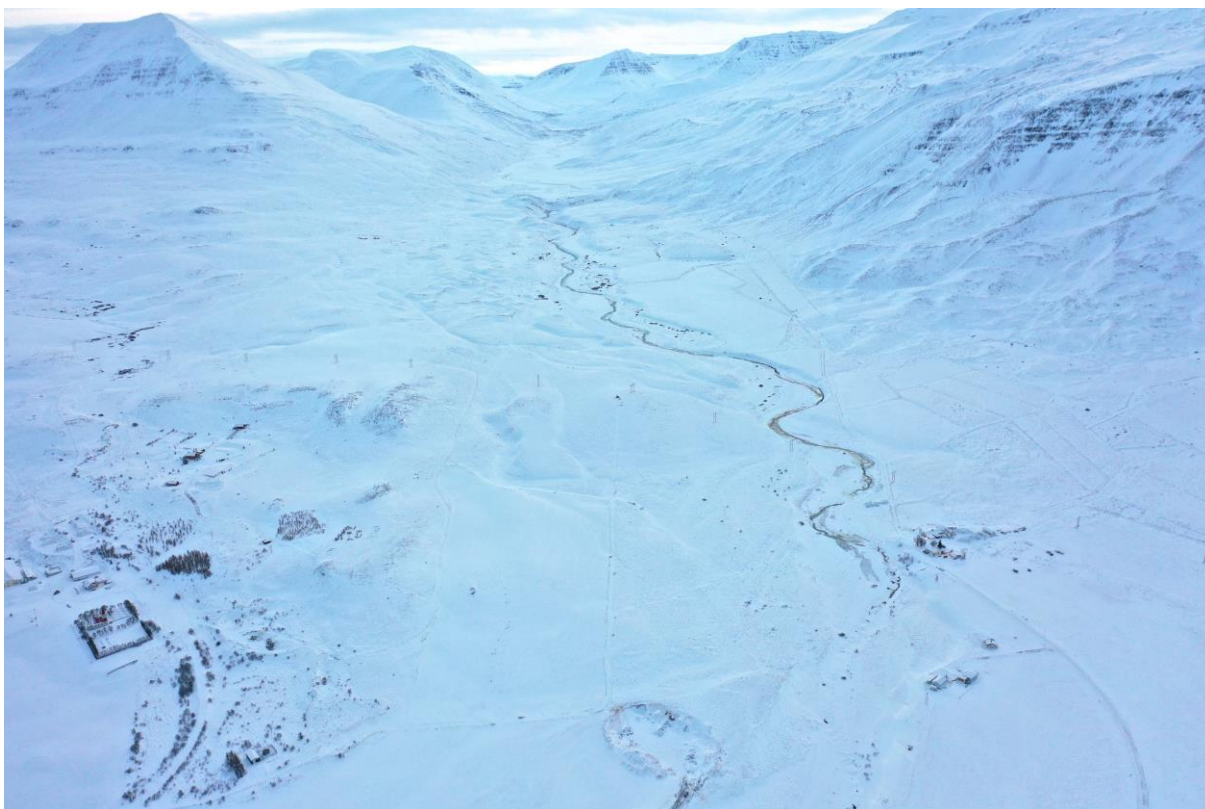


MYND 4.70 Myndatökustaður 6. Ásýnd í norður út dalinn þegar komið er að lóni úr suðri. Lón sýnt í hæstu og lægstu stöðu.



MYND 4.71 Ásýnd jarðvegsstíflu með steypu yfirfalli þegar staðið er beint fyrir framan stíflu. Mynd tekin 2021, fyrsta sumar eftir að framkvæmdum við Hólsvirkjun lauk.

Yfir vetrartímann er Þorvaldsdalur hulin snjó og farvegur Þorvaldsdalsár undir ís að mestu. Ásýnd mannvirkja og rasks er því í lágmarki, þá eru auk þess afar fáir á ferli í dalnum. Neðsti hluti árinna er mjög flatur svo ána leggur alla leið til sjávar. Í frostaköflum, þegar rennissveiflur og miðlun er hlutfallslega mest, eru ásýndaráhrif því afar takmörkuð.



MYND 4.72 Horft upp Þorvaldsdalinn að vetri til.



MYND 4.73 Horft yfir neðsta hluta Þorvaldsdalsár í frostakafla að vetri til. Áin er nær alfarið undir ís alla leið til sjávar.

4.5.6 Mótvægisáðgerðir

Við hönnun var pípa látin fylgja núverandi vegi upp dalinn eins og kostur er. Dregur það úr sýnileika framkvæmdar.

4.5.7 Niðurstaða

Þegar horft er til eftirfarandi atriða:

- Stöðvarhús Árskógsvirkjunar er umkringt mannvirkjum og manngerðu landslagi.
- Áhrif stöðvarhúss Árskógsvirkjunar á landslag og ásýnd eru afar takmörkuð.
- Áhrif stíflu og lóns á landslagheild Tröllaskaga er mjög staðbundin við nærumhverfi mannvirkja, en landslagshéildin er afar stór.
- Framkvæmdarsvæðið er utan skilgreindra víðerna.
- Áhrif á víðerni og víðernaupplifun eru óveruleg sbr. niðurstöður kannana um upplifun ferðamanna við vatnsaflsvirkjanir.
- Notast verður við núverandi veg upp dalinn.
- Stíflumannvirki sjást ekki úr byggð eða frá vegum.
- Stíflumannvirki verður eina mannvirkni á stóru svæði.
- Stíflumannvirki sjást ekki fyrr en komið er nálægt, en þá eru þau áberandi.
- Nú þegar er manngert lón í Þorvaldsdal.
- Fjöldi þeirra sem verður fyrir ásýndaráhrifum er lítill.

Þá er það mat framkvæmdaraðila að staðbundin áhrif á nærumhverfi stíflu verði nokkuð neikvæð, en framkvæmdin í heild hafi óveruleg áhrif á landslag og ásýnd.

4.6 Fornminjar

4.6.1 Viðmið við mat á áhrifum

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á menningarminjar eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Lög um menningarminjar nr. 80/2012
- Fornleifaskráning – skrá yfir friðlýstar fornleifar. Þjóðminjasafn Íslands, Reykjavík.

Samkvæmt lögum um menningarminjar eru allar fornleifar friðaðar sem eru eldri en 100 ára. Þeim má enginn: „[...] spilla, granda eða breyta, hylja, laga, aflaga eða flytja úr stað nema með leyfi Minjastofnunar Íslands” (21. gr.). Verði ekki hægt að tryggja öryggi fornleifa eða komast hjá raski á þeim vegna framkvæmda þarf leyfi Minjastofnunar að liggja fyrir. Jafnframt þarf framkvæmdaaðili að hlíta þeim skilmálum sem stofnunin kann að setja. Komi fornleifar í ljós við jarðrask skal fresta vinnu á staðnum uns ákvörðun Minjastofnunar liggur fyrir um hvort og með hvaða skilyrðum framkvæmdir megi halda áfram.

4.6.2 Matsspurningar

Matinu er ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- Hvaða fornminjar eru á framkvæmdasvæðinu og hvert er verndargildi þeirra?
- Verður rask á fornminjum við framkvæmdir?

4.6.3 Gögn og rannsóknir

Til er ítarleg úttekt á fornminjum Þorvaldsdals sem Fornleifastofnun Íslands vann árið 2004 [2]. Þar sem sú rannsókn er úrelt að mati Minjastofnunar, könnuðu fornleifafræðingar á vegum Byggðasafns Skagfirðinga framkvæmdasvæðið sumarið 2024. Aðferðarfræði rannsóknar var lýst á eftirfarandi hátt í skýrslu Byggðasafns Skagfirðinga [44], en skýrsluna í heild má sjá í viðauka:

- „Í undirbúningi að vettvangsskráningu fornleifa er farið í gegnum ritheimildir, svo sem fornbréfasafn, örnefnaskrár, jarðabækur og byggðasögurit, auk þess sem talað er við staðkunnuga þar sem það er mögulegt. Loftmyndir eru einnig skoðaðar og í sumum tilfellum er hægt að nota þær til að greina minjar eða svæði þar sem líklegt er að minjar finnist. Í þessu tilfelli voru til eldri fornleifaskráningar sem nýttar voru til að staðsetja þekktar minjar, en svæðið var einnig gengið á vettvangi og frekari minja leitað. Vettvangsskráning minja felst í því að þeim er lýst, þær mældar upp og ljósmyndaðar. Minjarnar voru mældar upp á vettvangi með GPS tækjum sem gefa nákvæmni undir 1m í skekkju.“

4.6.4 Grunnástand

Alls voru skráðar 81 minjar og flestar þeirra sýnilegar á yfirborði, 11 þeirra voru hins vegar skráðar eftir heimildum þar sem ekki voru nein sýnileg ummerki á yfirborði. Flestar minjanna tengjast búsetu á þremur bæjarstæðum sem eru í grennd við framkvæmdasvæðið. Tvö bæjarstæðanna, Hávarðarstaðir og Þórhallakot, eru friðlýst. Einnig er nokkuð um landbúnaðarminjar í landi Grundar og eru það mest minjar tengdar áveituframkvæmdum, en garðar og skurðir voru gerðir til að veita vatni á land þar sem nú er fyrirhugað lónstæði.



MYND 4.74 Dreifing minja innan athugunarsvæðisins. Kort: Byggðasafn Skagfirðinga [44]



MYND 4.75 Fjárhústóft á Hávarðarstöðum syðri. Núverandi vegur liggur í gegnum bæjarstæðið.



MYND 4.76 Skurðir og garðar sem voru hluti af áveituframkvæmdum í fyrirhuguðu lónstæði.

4.6.5 Lýsing á áhrifum

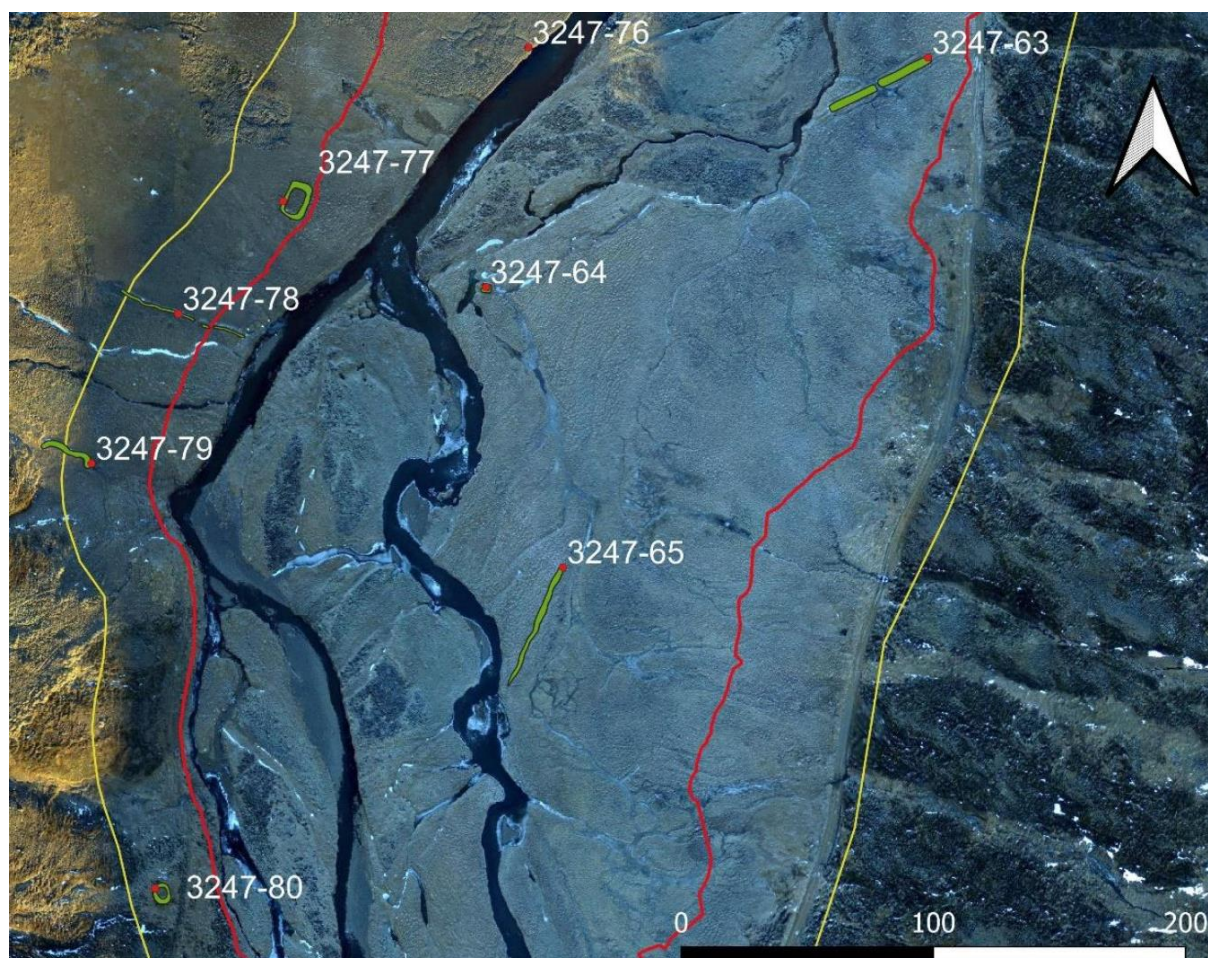
Í skráningu Byggðasafns Skagafjarðar voru 20 minjar metnar í hættu vegna framkvæmdanna. Eru þær listaðar upp í eftirfarandi töflu.

TAFLA 4.8 Minjar metnar í hættu af völdum framkvæmda við Árskógsvirkjun [44]. Skáletraður texti í athugasemdadálki er viðbót framkvæmdaraðila.

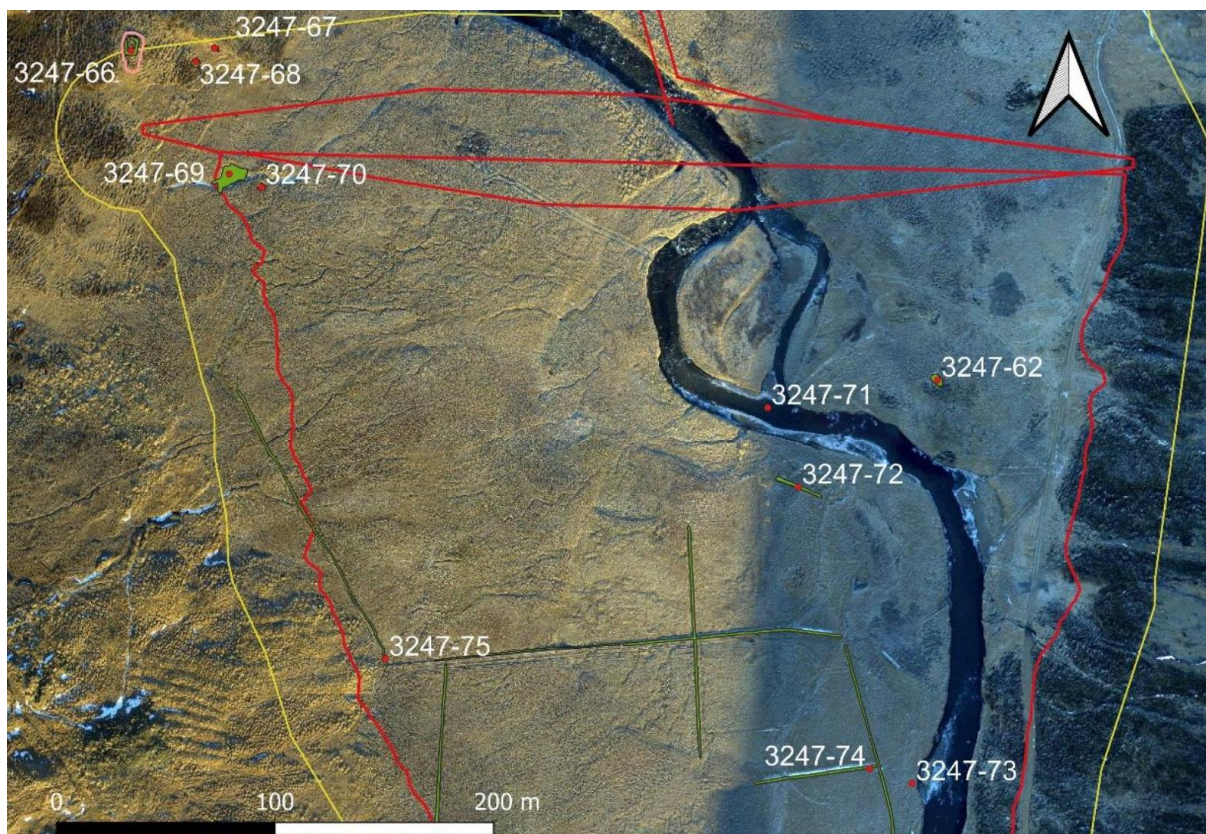
NÚMER	HLUTVERK	TEGUND	ÁSTAND	ATHUGASEMD
3247-1	Leið	Gata	Greinanlegar	Pípa fer í gegnum leiðina. Núverandi vegur sker sömu leið.
3247-2	Óþekkt	Garðlag	Greinanlegar	Pípa fer í gegnum tvö garðlaganna og einnig er náma á svæðinu. Núverandi vegur sker sömu garðlög.
3247-7	Túngarður	Garðlag	Greinanlegar	Pípuleið hefur verið færð og fer ekki í gegnum garðlagið.
3247-28	Óþekkt	Tóft	Greinanlegar	Pípuleið hefur verið færð 15 m frá tóftinni frá því athugun var gerð.
3247-29	Leið	Gata	Greinanlegar	Pípa liggur við og fer í gegnum leiðina að hluta

3247-30	Túngarður	Garðlag	Greinanlegar	Pípa og vegur fara í gegnum garðlagið á einum stað
3247-39	Túngarður	Garðlag	Greinanlegar	Pípa og vegur fara í gegnum garðlagið á einum stað
3247-62	Óþekkt	Þúst	Illgreinanlegar	Fer undir lón
3247-63	Óþekkt	Hleðsla	Greinanlegar	Fer undir lón
3247-64	Óþekkt	Tóft	Greinanlegar	Fer undir lón
3247-65	Óþekkt, veita	Garðlag	Illgreinanlegar	Fer undir lón
3247-69	Mógröf	Niðurgröftur	Greinanlegar	5 m frá stíflu, undir lón
3247-70	Mógröf	Niðurgröftur	Greinanlegar	12 m frá stíflu, undir lón
3247-71	Vað	Heimild	Sést ekki	Fer undir lón
3247-72	Óþekkt	Garðlag	Greinanlegar	Fer undir lón
3247-73	Vað	Heimild	Sést ekki	Fer undir lón
3247-74	Veita	Garðlag	Greinanlegar	Fer undir lón að mestu
3247-75	Óþekkt	Garðlag	Greinanlegar	Fer undir lón að mestu
3247-76	Vað	Heimild	Sést ekki	Fer undir lón
3247-77	Óþekkt, heystæði	Tóft	Greinanlegar	Vegna sveiflu í vatnsyfirborði lóns

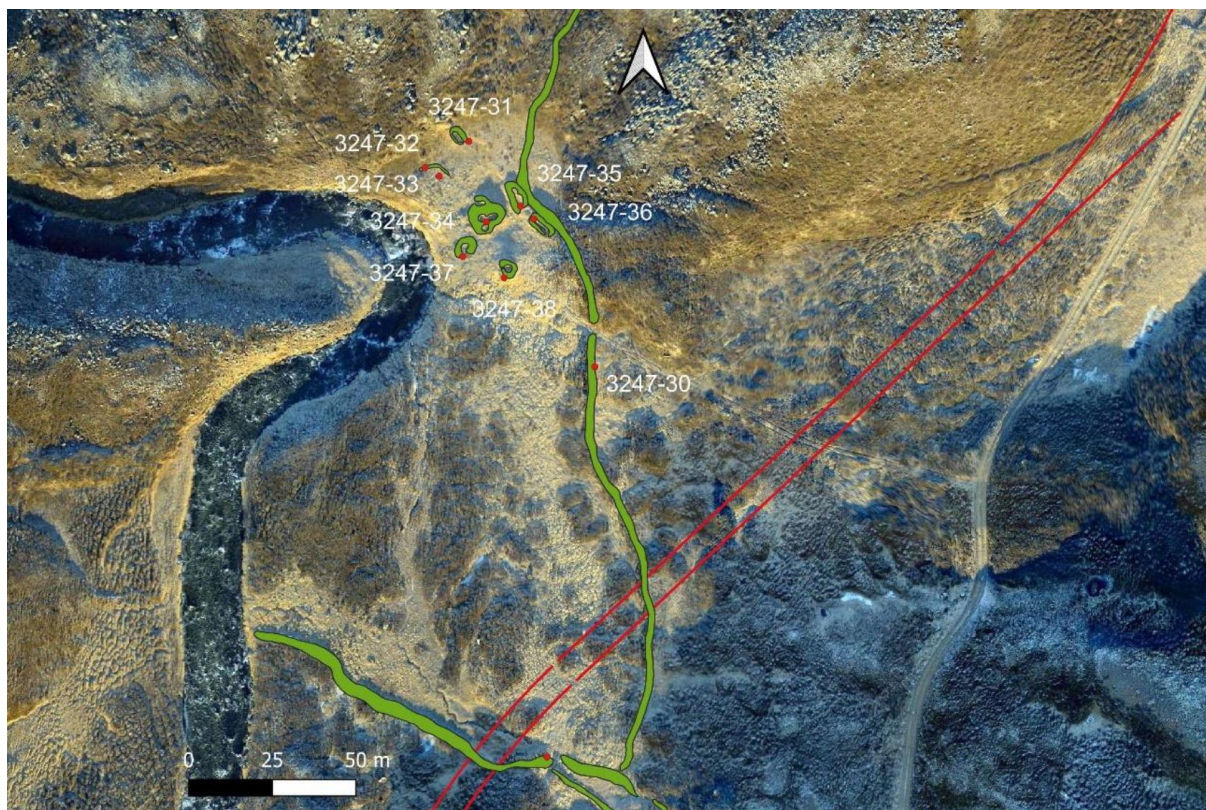
Minjar sem raskast eru einkum garðlög sem þvera dalinn vítt og breitt um framkvæmdasvæðið, bæði í lónstæði og á pípuleið. Þær þrjár tóftir sem merktar eru í hættu eru að líkindum allt heystæði, pípa hefur auk þess verið færð 15 m frá tóft 3247-28 og frá túngarði 2347-7. Gert er ráð fyrir að leggja pípu í fyllingu yfir garða 3247-30 þannig að vegur og pípuþylling liggja yfir garðana en raska þeim ekki að öðru leyti. Ekki verður rask á friðlýstum bæjarstæðum. Á eftirfarandi myndum eru minjar í hættu sýndar í samhengi við mannvirki og lón (rauðar útlínur). Gul lína afmarkar athugunarsvæðið.



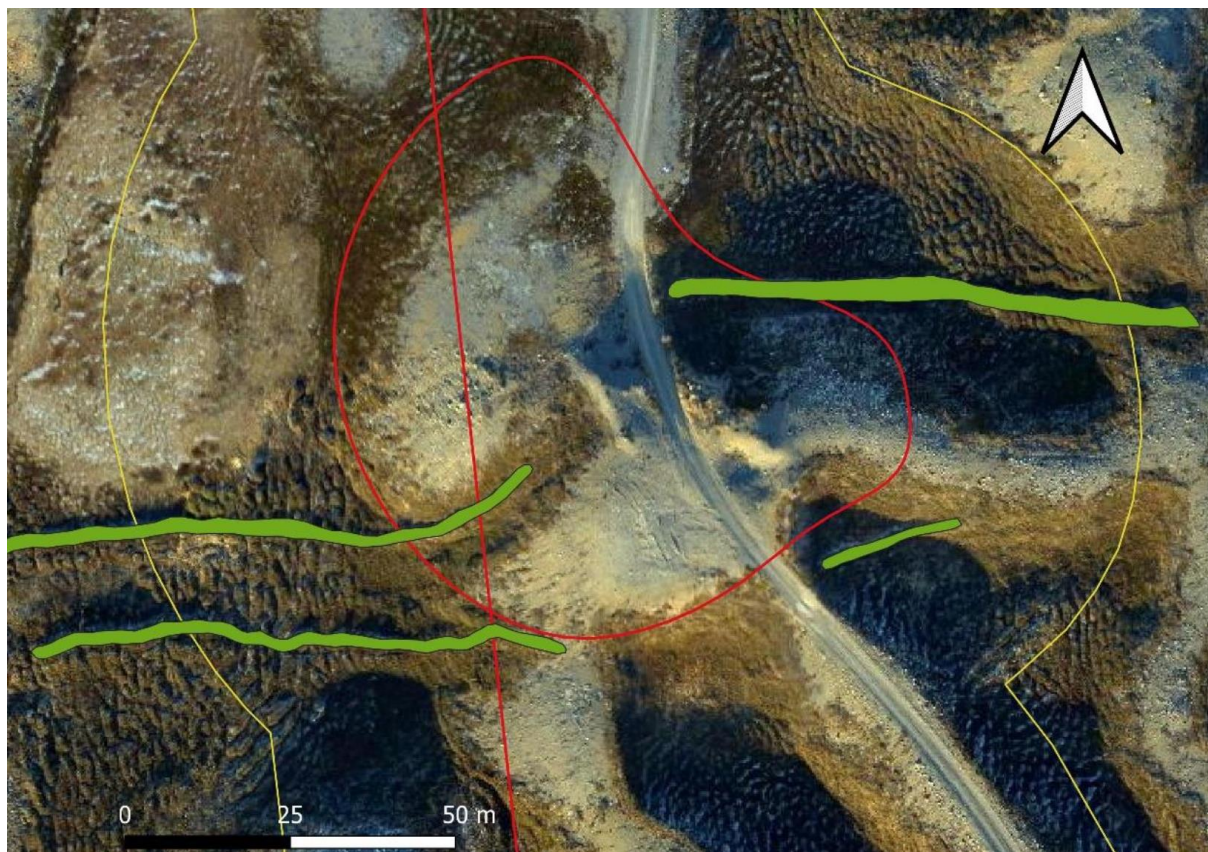
MYND 4.77 Minjar í og við syðri hluta lónsins. Mynd: Byggðasafn Skagafjarðar.



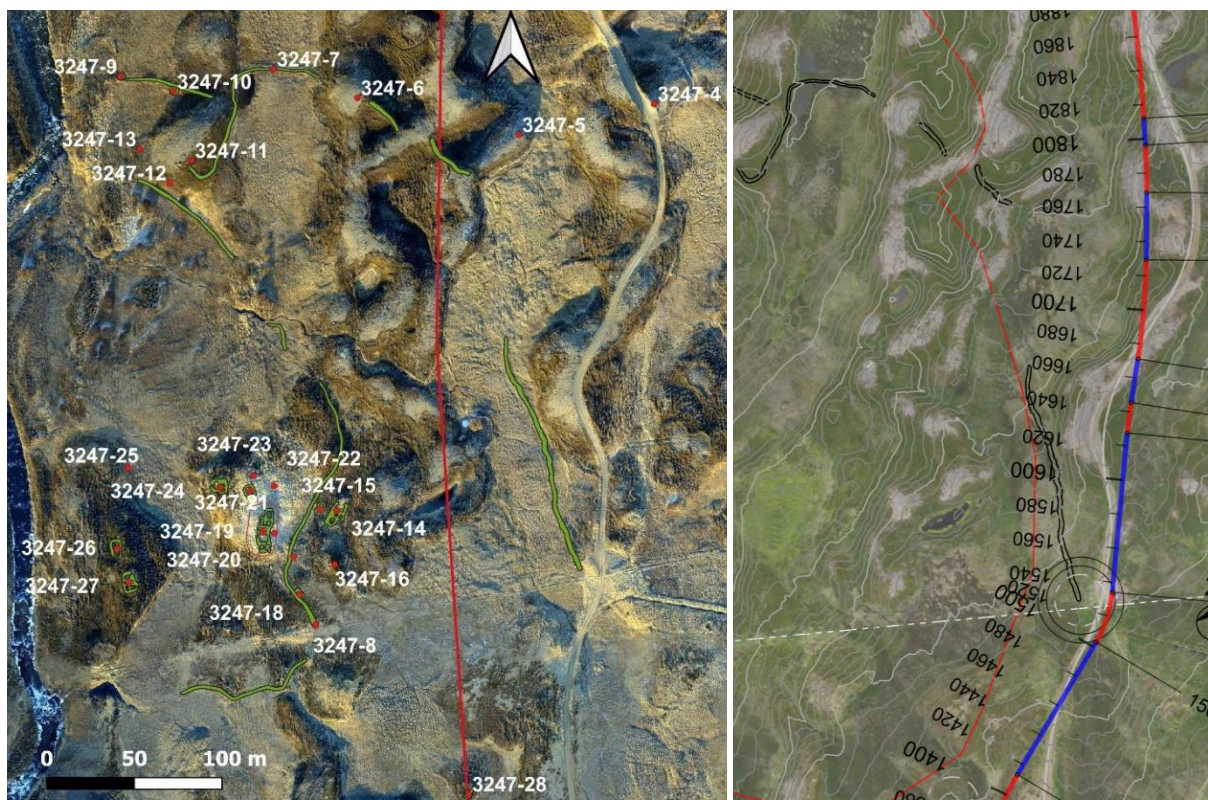
MYND 4.78 Minjar í og við nyrðri hluta lónsins og stíflu. Mynd: Byggðasafn Skagfirðinga.



MYND 4.79 Nýr vegur og pípa þvera garðlög milli Hávarðarstaða syðri og nyrðri. Gert er ráð fyrir að leggja pípu í fyllingu yfir garðana. Vegur og pípuþylling liggja yfir garða en raska þeim ekki að öðru leyti. Mynd: Byggðasafn Skagfirðinga.



MYND 4.80 Pípa og náma fara um garðlög 3247-2. Núverandi vegur hefur þegar rofið skarð í garðlögin. Mynd: Byggðasafn Skagfirðinga

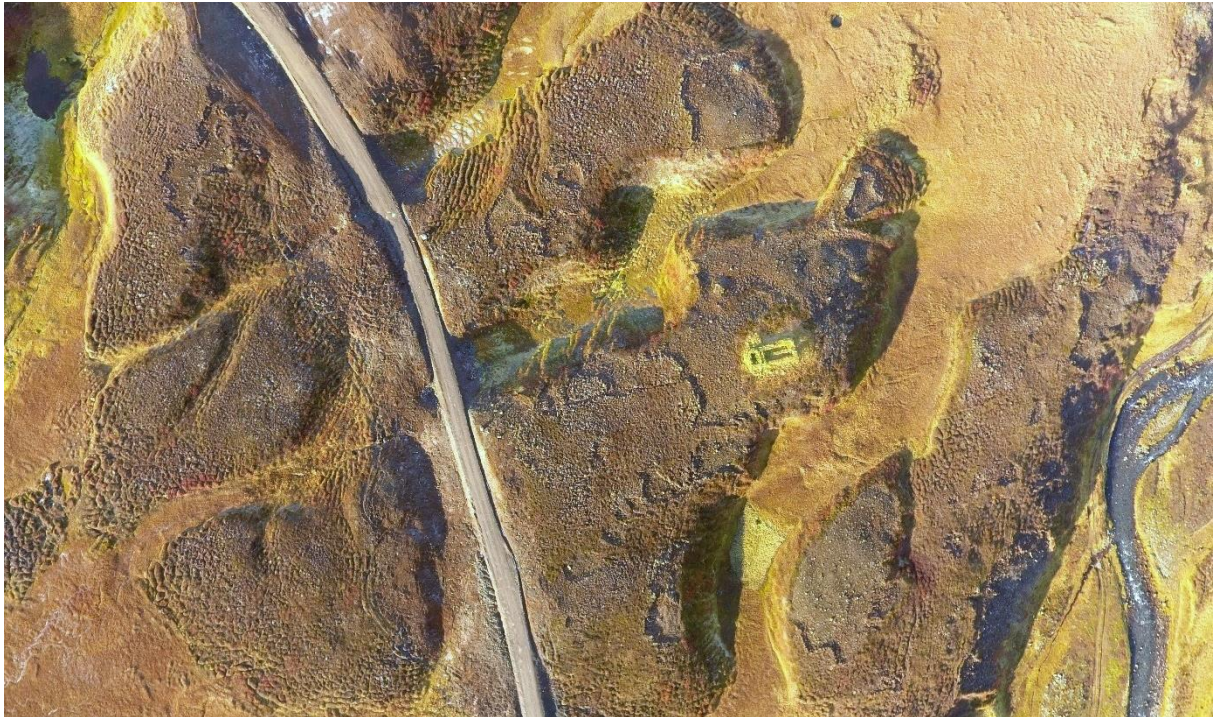


MYND 4.81 Myndin til vinstri sýnir upphaflega hönnun við Þórhallakot, en sú til hægri uppfærða hönnun.

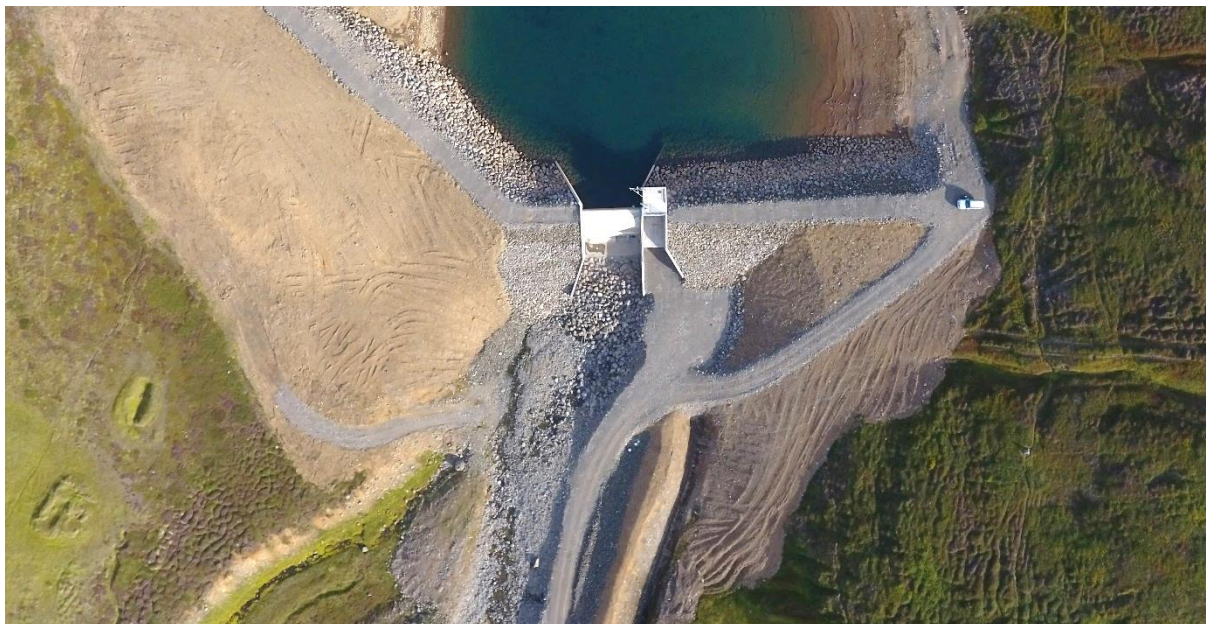
Við Þórhallakot er ekki farið um bæjarstæðið og þær minjar sem þar eru friðlýstar, en pípan var upphaflega í um 60 m fjarlægð frá þeim minjum sem eru næst og þar með innan við 100 m helgunarsvæði friðlýsta bæjarstæðisins. Til að koma til móts við athugasemdir Minjastofnunar hefur pípuleiðin verið færð nokkuð austar svo hún fylgi nær alfarið veginum sem liggur eftir malarás. Malarásinn er hærra í landinu svo þetta þýðir nokkuð meiri gröft á framkvæmdatíma. Pípuleið hefur einnig verið færð 15 m frá tóft 3247-28 sem mótvægisgerð.

Ásýnd svæðisins mun óhjákvæmilega breytast. Notast verður við núverandi veg nema allra næst stíflu, og pípa verður niðurgrafin, breytingin er því einkum bundin við stíflu og lónstæði. Menningarlandslagið mun því breytast innan við Hávarðarstaði, og þegar horft er suður dalinn í átt að bæjarstæði Grundar mun blasa við vatnsaflsvirkjun í stað þess að horfa yfir aflagt landbúnaðarland og landbúnaðarminjar.

Bæði framkvæmdaraðili og ráðgjafi, Arctic Hydro og Efla verkfræðistofa, hafa reynslu af því að vinna í návígi við minjar og tóftir án þess að þeim sé raskað, en við Hólsvirkjun í Fnjóskadal tókst mjög vel til með að hlífa fornminjum við raski.



MYND 4.82 Tóftir í nágrenni við veg og aðrennslispípu (niðurgrafin) Hólsvirkjunar sem urðu ekki fyrir raski við framkvæmdir.



MYND 4.83 Niðri vinstra megin má sjá tóftir við stíflu Hólsvirkjunar sem urðu ekki fyrir raski við framkvæmdir.

4.6.6 Mótvægisáðgerðir

Líkt og kom fram í kafla 3.4 eru friðlýstar fornminjar í Þorvaldsdal og samráð var þegar haft við Minjastofnun Íslands á forhönnunarstigi. Til að koma til móts við umsögn Minjastofnunar voru stífla og lón færð innan í Þorvaldsdal og pípa og vegur færð út fyrir bæjarstæði Hávarðarstaða. Eftir niðurstöður fornleifakönnunar sumarið 2024 var pípuleið færð um 15 m frá tóft 3247-28 og alfarið út fyrir friðlýst svæði Þórhallakots og verður engum minjum þar raskað.

Gerður verður nýr vegur sem er utan við bæjarstæði Hávarðarstaði, með því verður núverandi vegur sem liggur þvert í gegnum bæjarstæðið aflagður, að viðhöfðu samráði við sveitarfélagið. Með virkjunarframkvæmdum, nýtingu á jarðhita og almennri umferð mun umferð um svæðið halda áfram að aukast og því mikilvægt fyrir verndun bæjarstæðisins að vegurinn verði aflagður, en í dag er bílum og tækjum lagt á bæjarhólnum sjálfum. Í skýrslum fornleifafræðinga segir eftirfarandi um bæjarstæði Hávarðarstaða:

- „*auk þess hefur vegur verið lagður í gegnum bæjarstæðið og hefur valdið skemmdum á tóftum.*“ [2]
- „*Hlaðan hefur orðið fyrir raski af völdum Þorvaldsdalsvegarins.*“ [44]

Nýr vegur mun minnka álag á friðlýst bæjarstæðið og auka verndun og verndargildi þess.



MYND 4.84 Núverandi vegur liggur þvert í gegnum mitt bæjarstæði Hávarðarstaða. Bæjarhóllinn er nýttur fyrir bíla og tæki.



MYND 4.85 Núverandi vegur liggur þvert í gegnum mitt bæjarstæði Hávarðarstaða alveg upp við helstu tóftir. Bæjarhóllinn er nýttur fyrir bíla og tæki.

Frekara samráð verður haft við Minjastofnun á framkvæmdatíma.

4.6.7 Niðurstaða

Þegar horft er til eftirfarandi atriða:

- Af 81 skráðum minjum eru 20 metnar í hættu.
 - o Mótægisaðgerðir fækka minjum í hættu niður í 18.
- Minjar í hættu eru einkum garðlög og landbúnaðarminjar.
- Ekkert rask verður á friðlýstum bæjarstæðum.
- Með nýjum aðkomuvegi verður vegur þvert í gegnum friðlýst bæjarstæði Hávarðarstaða aflagður. Verndun bæjarstæðisins verður betri.
- Menningarlandslagið við Hávarðarstaði og Grund breytist úr gömlu aflögðu landbúnaðarlandi yfir í stíflumannvirki og lón.
- Framkvæmdaraðili hefur góða reynslu af varðveislu minja við sambærilegar framkvæmdir.

Þá eru áhrif á fornminjar metin nokkuð neikvæð.

4.7 Samfélag

4.7.1 Viðmið við mat á áhrifum

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á samfélag, útivist og ferðaþjónustu eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Aðalskipulag Dalvíkurbyggðar 2008-2020
- Landsskipulagsstefna 2015-2026
- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd. Í 4. kafla er fjallað um almannarétt, útivist og umgengi.
- Sérstaklega er litið til þess hvort fyrirhugaðar framkvæmdir hafi áhrif á upplifun frá markverðum stöðum eða svæðum, gönguleiðum til útivistar eða notagildi svæða. Einnig er litið til þess hversu mikið svæði eru nýtt í dag af útivistarfólki og ferðamönnum.
- Áhrifasvæði vegna samfélagslegra áhrifa tekur mið af núverandi landnotkun og mögulegri landnotkun og nýtingu svæðisins að framkvæmdum loknum.
- Horft er til þess hvaða tekjur virkjunin skapar fyrir einkaaðila og sveitarfélag og hver ávinningur af raforkuframleiðslu hennar er fyrir samfélagið í heild.

4.7.2 Matsspurningar

Matinu er ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- Hvaða ferðamannastaðir eru í nágrenni virkjunarinnar og hver eru áhrif virkjunarinnar á þessa staði?
- Hvaða útivist er stunduð í nágrenni virkjunarinnar og hver eru áhrif virkjunarinnar á þá útivist?
- Hvernig samræmast framkvæmdir núverandi landnýtingu?
- Hverjir hagnast beint og óbeint af Árskógsvirkjun?

4.7.3 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum á samfélag er byggt á úttekt á atvinnutækifærum og þjónustu sem virkjunin skapar á undirbúnings-, byggingar- og rekstrartíma og tekjum íbúa og sveitarfélagsins vegna virkjunarinnar. Einnig verður fjallað um hvaða þýðingu raforkuframleiðsla á þessum staði hefur fyrir samfélagið og hvaða áhrif hún hefur á dreifikerfi raforku.

Stuðst verður m.a. við gögn frá Ferðamálastofu, Markaðsstofu Norðurlands, Dalvíkurbyggð og fleiri aðilum til að afla upplýsinga um útivist og áhugaverða viðkomustaði í nágrenni framkvæmdasvæðisins. Einnig var stuðst við almennar heimildir, t.d. kort yfir gönguleiðir og þekkingu landeigenda og heimamanna. Einnig var fjallað um áhrif á landnotkun og möguleika komandi kynslóða til að nýta Þorvaldsdal á mismunandi vegu.

4.7.4 Grunnástand

Engin byggð er lengur í Þorvaldsdal og er hann í dag einkum nýttur undir óskipulagða útivist einstaklinga og sem beitarland fyrir sauðfé. Allt undirlendi Þorvaldsdals er skilgreint sem

landbúnaðarland en fjöllin veggja vegna sem óbyggð svæði. Jepplingafær slóði er inn dalinn að Hávarðarstöðum, en þar fyrir innan er slóðinn fær jeppum inn fyrir fyrirhugað lónstæði. Í gildandi aðalskipulagi er sýnd göngu- og reiðleið sem fylgir veginum eftir dalnum og lengra. Þorvaldsdalur hefur að mestu verið laus við áberandi mannvirki síðan byggð lagðist af, fyrir utan um 12 ha lón um miðjan dalinn og áveitugarða og skurði í fyrirhuguðu lónstæði.

Á sumrin og fram á haust er Dalurinn nýttur í gönguferðir og til berjatíslu, og á veturna og fram á vor er hann vinsæll hjá vélsleðafólki og til gönguskíðaiðkunar. Á hverju ári fer Þorvaldsdalsskokkið fram, en það er víðavangshlaup þar sem hlaupið er eftir endilöngum Þorvaldsdal úr Hörgárdal og norður á Árskógsströnd, alls um 25 km leið. Stangveiði er stunduð í Þorvaldsdalsá fyrir neðan ófiskgengan foss við Ólafsfjarðarveg. Í kortasjá Ferðamálastofu um áhugaverða viðkomustaði er kirkjan á Stærri-Árskógi eini merkti staðurinn í nágrenni framkvæmdasvæðisins [45]. Er kirkjan flokkuð með miðlungs aðdráttarafl.

Engin raforkuframleiðsla er í Dalvíkurbyggð fyrir utan nokkrar örsmáar heimarafstöðvar og sú yngsta er frá 1954 skv. kortasjá Orkustofnunar. Þéttbýlin Dalvík, Árskógssandur, Hauganes, Hrísey og Hjalteyri og allur austanverður Tröllaskagi er því alfarið háður aðfluttri raforku. Líkt og fjallað var á ítarlegri hátt í kafla 2.3.3 þá er Dalvíkurbyggð og nágrenni raforkulega séð botnlangi án hringtengingar og raforkuframleiðslu tengdri dreifikerfi. Svæðið er því viðkvæmt fyrir rafmagnstruflunum.

Síðsumars 2025 stóð Norðurorka fyrir tilraunaborunum á nokkrum stöðum í Þorvaldsdal í leit að heitu vatni, en þar er fyrirtækið með rannsóknarleyfi. Var einkum borað í og við fyrirhugað lónstæði og komu boranir vel út. Til stendur að halda áfram með rannsóknir og þróa svæðið með tilliti til mögulegrar nýtingar á jarðhita.



MYND 4.86 Jarðhitaleit Norðurorku í fyrirhuguðu lónstæði Árskógsvirkjunar í september 2025.

4.7.5 Lýsing á áhrifum

Áhrif Árskógsvirkjunar á samfélag eru þríþætt, í fyrsta lagi áhrif á atvinnulíf svæðisins, í öðru lagi efnisleg gæði fyrir þá aðila sem njóta beinna tekja af virkjuninni, og í þriðja lagi á raforkuöryggi svæðisins.

Virkjunin skapar atvinnutækifæri á undirbúningsstigi og framkvæmdastigi. Á undirbúningsstigi hafa fjölmargir aðilar úr Eyjafirði og nágrenni komið að rannsóknum og hönnun virkjunarinnar, t.d. fornleifafræðingar úr Skagafirði, sérfræðingar hjá Náttúrustofu Norðvesturlands, sérfræðingar EFLU verkfræðistofu á Akureyri auk starfsfólks Arctic Hydro á Norðurlandi, en þar rekur fyrirtækið þegar þrjár virkjanir, þ.e. Hólsvirkjun, Tjarnavirkjun og Köldukvíslarvirkjun og eru höfuðstöðvar Arctic Hydro á Akureyri. Mest verður mannaflaþörf virkjunarinnar á framkvæmdastigi við jarðvinnu og byggingu og má reikna með að verktakar í Eyjafirði muni sjá um mestalla vinnu. Ekki er gert ráð fyrir vinnubúðum á verkstað heldur verður þjónusta sótt til Dalvíkur og Akureyrar og mun starfsfólk dvelja þar og í nágrenni. Á rekstrartíma er ekki gert ráð fyrir fastri viðveru starfsfólks heldur munu starfsmenn Arctic Hydro á Akureyri sinna rekstri virkjunarinnar ásamt iðnaðar- og tæknifólki af svæðinu.

Landeigendur jarða munu fá greiðslur fyrir vatnsréttindi og/eða afnot af landi undir mannvirki. Styrkir það forsendur byggðar og breikkar tekjustofn heimamanna. Eru jarðir bæði í eigu einkaaðila, og opinberra aðila (ein jörð í eigu ríkis og tvær í eigu Dalvíkurbyggðar). Beinar tekjur af virkjuninni dreifast því að hluta til samfélagsins. Virkjunin hefur engin áhrif á núverandi ræktað land, beitarland í Þorvaldsdal skerðist þó í dalbotninum sem nemur stærð lónsins. Sauðfjárbúskapur á svæðinu hefur þó dregist saman líkt og annars staðar á landinu og verður áfram nóg af beitarlandi fyrir það sauðfé sem eftir er. Veiðihagsmunir landeigenda við Þorvaldsdalsá verða fyrir áhrifum, en þeir virðast ekki vera miklir. Veiðileyfi hafa ekki verið auglýst á opnum markaði og frá aldamótum hefur veiðiskýrslu einungis þrisvar verið skilað.

Raforka frá virkjuninni mun nýtast á svæði þar sem árlega er rafmagnsleysi og truflanir sökum veiks raforkukerfis. Með Árskógsvirkjun verður loksins raforkuframleiðsla á vestanverðum Tröllaskaga sem gerir mögulegt að viðhalda raforku á svæðinu með eyjakeyrslu þó að ekki sé hægt að flytja inn á svæðið utanaðkomandi raforku lengra að. Árskógsvirkjun mun ekki ein og sér anna allri raforkuþörf svæðisins, en í tilviki rafmagnsleysis getur hún séð svæðinu fyrir nægri orku til að reka grunninnviði og almenn heimilistæki. Sundurliðuð gögn um dreifingu raforku til aðveitustöðva hafa ekki verið aðgengileg síðan 2020, en árin 2019 og 2020 fóru 49,4 og 48,5 GWst af forgangsorku til aðveitustöðvarinnar við Dalvík. Áætlað er að Árskógsvirkjun muni framleiða um 25 GWst af raforku á ári, og gæti virkjunin því annað um helmingi af rafmagnspörf Dalvíkur og nágrennis yfir árið. Góð reynsla er af sambærilegum aðstæðum við aðra virkjun Arctic Hydro, Þverárvirkjun í Vopnafirði, sem hefur getað séð þéttbýlinu á Vopnafirði fyrir rafmagni í eyjarkeyrslu.

Fyrir utan bein áhrif á landeigendur, sveitarfélag, verktaka og aðra sem hafa atvinnu eða tekjur af virkjuninni eða nýta orku frá henni, mun framkvæmdin hafa áhrif á þá sem nýta Þorvaldsdal til útivistar. Aðgengi að dalnum breytist lítið, vegurinn upp að stíflu verður betri en sú breyting er óveruleg yfir sumartímann þegar jörð er þurr og flestir á ferli. Svæðið sem fer undir lón er vot- og graslendi sem er lítið sem ekkert nýtt af fólki. Engar berjabrekkur eða berjaland fara undir lón eða önnur mannvirki, og lónstæðið er ekki gott rjúpnaland, svo rjúpnaskyttur verða fyrir litlum áhrifum. Göngu- og reiðleið fylgir

veginum inn dalinn fram hjá virkjuninni og mun gera áfram. Áhrifin felast einkum í ásýndaráhrifum og upplifun þeirra sem um svæðið fara, en um það var fjallað í kafla 4.5 um áhrif á landslag og ásýnd.

Á veturna er dalurinn vinsæll hjá gönguskiðafólki og vélsleðafólki, en á þeim árstíma er allt þakið snjó og ís og ásýnd mannvirkja með allra minnsta móti. Bættur vegur upp dalinn auðveldar fólki að komast upp að snjólínu með vélsleða og gönguskiði þegar bleyta er annars í jörð og malarvegir viðkæmir.

Bætt aðgengi og sterkari vegur, rafmagnstenging og ljósleiðari upp dalinn mun einnig nýtast Norðurorku ef rannsóknir sýna fram á heitt vatn í vinnanlegu magni. Arctic Hydro mun kappkosta við að eiga í góðu samstarfi við Norðurorku svo að báðir aðilar og samfélagið njóti góðs af. Nú þegar er neysluvatnsból í Brattavallahólum í Þorvaldsdal, og ef við bætist raforka og heitt vatn gæti Þorvaldsdalur orðið sannkallaður auðlindagarður fyrir Dalvíkurbyggð.

Í könnun sem Maskína framkvæmdi í ágúst 2024 kom í ljós að 73% íbúa á Norðurlandi töldu það skipta miklu máli að afla aukinnar orku á Íslandi [46]. Ætla má að það sé lágmarkstala fyrir Dalvíkurbyggð og nágrenni þar sem rafmagnsleysi er árviss atburður. Framkvæmdir við Árskógsvirkjun ættu því að hljóta mikinn samhljóm hjá samfélaginu á austanverðum Tröllaskaga.

4.7.6 Mótvægisáðgerðir

Ekki er ráðgert að ráðast í sérstakar mótvægisáðgerðir varðandi áhrif á samfélag að öðru leyti en að vanda til verka við framkvæmdir og frágang.

4.7.7 Niðurstaða

Þegar horft er til eftirfarandi atriða:

- Framkvæmdirnar kalla á töluverð umsvif og þjónustu á undirbúnings- og framkvæmdatíma sem mikið til eru sótt til heimamanna, þar á meðal eru sérfræðistörf.
- Virkjunin eflir starfsemi Arctic Hydro á Norðurlandi og kallar á aukna þjónustu frá fólki með tæknimenntun.
- Virkjunin eykur afhendingaröryggi raforku á svæði sem síendurtekið hefur mátt þola rafmagnsleysi og truflanir.
- Áhrif á búsetu á framkvæmdasvæðinu eru jákvæð.
- Veiðihagsmunir í Þorvaldsdalsá eru óverulegir.
- Óveruleg breyting verður á aðgengi að Þorvaldsdal eða möguleikum til að nýta dalinn til útivistar.
- Ný orkuöflun, einkum með vatnsaflsvirkjunum, nýtur mikils velvilja í samfélaginu á Norðurlandi.

Þá er það mat framkvæmdaraðila að Árskógsvirkjun hafi talsvert jákvæð áhrif á samfélag.

5 NIÐURSTÖÐUR

5.1 Samantekt umhverfisáhrifa

Taflan að neðan er samantekt á áhrifum fyrirhugaðrar framkvæmdar á einstaka umhverfisþætti að teknu tilliti til viðmiða og einkenna áhrifa.

TAFLA 5.1 Heildaráhrif framkvæmdarinnar á umhverfið.

	Gróður	Fuglalíf	Jarðmyndanir	Vatnafar og vatnalíf	Landslag og ásynd	Fornminjar	Samfélag
Verulega jákvæð áhrif							
Talsverð jákvæð áhrif							X
Nokkuð jákvæð áhrif							
Óveruleg jákvæð áhrif							
Óveruleg neikvæð áhrif	X	X	X		X		
Nokkuð neikvæð áhrif		X lónstæði		X vatnalíf	X Stífla/lón	X	
Talsverð neikvæð áhrif	X lónstæði			X vatnafar			
Verulega neikvæð áhrif							
Engin áhrif							
Óvissa (vantar upplýsingar)							

6 HEIMILDASKRÁ

- [1] Bjarni E. Guðleifsson, „Þorvaldsdalur,“ Dagur, Reykjavík, 22. mars 1995.
- [2] Elín Ósk Hreiðarsdóttir, „Fornleifaskráning í Eyjafirði XIX: Fornleifar í Þorvaldsdal og syðsta hluta Árskógsstrandar að hreppamörkum,“ Fornleifastofnun Íslands, Reykjavík, 2004.
- [3] Mannvit, „Smávirðjanir í Dalvíkurbyggð - Úttekt á valkostum,“ Dalvíkurbyggð, Dalvík, 2015.
- [4] RARIK, „Verðskrá fyrir innmötun raforku,“ 1 apríl 2022. [Á neti]. Available: <https://www.rarik.is/verdskrar/verdskra-fyrir-innmotun-raforku>. [Skoðað 25 janúar 28].
- [5] Vísir, „Rafmagnslaust á Akureyri og víðar,“ 5 ágúst 2020. [Á neti]. Available: <https://www.visir.is/g/20201998011d/rafmagnslaust-a-akureyri-og-vidar>. [Skoðað 21 febrúar 2025].
- [6] Morgunblaðið, „Rafmagnslaust á Norðurlandi,“ 12 mars 2021. [Á neti]. Available: https://www.mbl.is/frettir/innlent/2021/03/12/rafmagnslaust_a_nordurlandi/. [Skoðað 21 febrúar 2025].
- [7] RÚV, „Ekki vitað hvað olli rafmagnsleysi á nær hálfu landinu,“ 25 september 2022. [Á neti]. Available: <https://www.ruv.is/frettir/innlent/2022-09-25-ekki-vitad-hvad-olli-rafmagnsleysi-a-naer-halfu-landinu>. [Skoðað 21 febrúar 2025].
- [8] Dal.is - Fréttavefur í Dalvíkurbyggð, „Rafmagnslaust á Dalvík í tæpar 20 mínútur,“ 25 maí 2023. [Á neti]. Available: <https://dal.is/rafmagnslaust-a-dalvik-i-taepar-20-minutur/>. [Skoðað 21 febrúar 2025].

- [9] DV, „Rafmagnslaust víða í Eyjafirði,“ 28 febrúar 2024. [Á neti]. Available: <https://www.dv.is/frettir/2024/02/28/rafmagnslaust-vida-eyjafirdi/>. [Skoðað 21 febrúar 2025].
- [10] Morgunblaðið, „Rafmagnslaust víða um land,“ 2 október 2024. [Á neti]. Available: https://www.mbl.is/frettir/innlent/2024/10/02/rafmagnslaust_vida_um_land/. [Skoðað 12 febrúar 2025].
- [11] RÚV, „Minnast rafmagnsleysisins á Dalvík,“ 12 desember 2022. [Á neti]. Available: <https://www.ruv.is/frettir/innlent/2022-12-12-minnast-rafmagnsleysisins-a-dalvik>. [Skoðað 21 febrúar 2025].
- [12] „Skipulagslög nr. 123/2010“.
- [13] Teiknistofa arkitekta, „Aðalskipulag Dalvíkurbyggðar 2008-2020: Greinargerð,“ Dalvíkurbyggð, Dalvík, 2009.
- [14] Skipulagsstofnun, Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum, Reykjavík: Skipulagsstofnun, 2012.
- [15] Skipulagsstofnun, Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisþátta, Reykjavík: Skipulagsstofnun, 2005.
- [16] Einar Ó. Þorleifsson, Starri Heiðmarsson, Valtýr Sigurðsson, „Rannsókn á fuglalífi og vistgerðum í Þorvaldsdal,“ Náttúrustofa Norðurlands vestra, Sauðárkrúkur, 2024.
- [17] Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneytið, „Stjórnarráð Íslands - Leiðin framundan í loftslagsmálum,“ 12 september 2025. [Á neti]. Available: <https://www.stjornarradid.is/efst-a-baugi/frettir/stok-frett/2025/09/12/Leidin-framundan-i-loftslagsmalum/>. [Skoðað 10 október 2025].
- [18] Vísir, „Ríkið situr á þúsundum hektara af framræstu votlendi,“ 16 september 2025. [Á neti]. Available: <https://www.visir.is/g/20252775665d/rikid-situr-a-thusundum-hektara-af-fram-raestu-vot-lendi>. [Skoðað 10 október 2025].
- [19] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Válisti fugla,“ Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík, 2018.
- [20] Burfield, Ian og Frans van Bommel, „Birds in Europe: Population Estimates, Trends and Conservation Status,“ BirdLife International, Cambridge, 2004.
- [21] Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson og Svenja N.V. Auhage, „Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi,“ Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 55, 2016.

- [22] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Forgangstegundir fugla,“ Náttúrufræðistofnun Íslands, [Á neti]. Available: <https://www.ni.is/greinar/forgangstegundir-fugla>. [Skoðað 17 nóvember 2022].
- [23] Náttúrufræðistofnun, „Válisti fugla 2025,“ 2025. [Á neti]. Available: <https://www.natt.is/is/midlun/utgafa/valistar/fuglar/valisti-fugla-2025>. [Skoðað 9 júlí 2025].
- [24] Erlín Emma Jóhannsdóttir og Halldór W. Stefánsson, „Rannsóknir vegna fyrirhugaðrar Gilsárvirkjunar, -vatnalífríki og fuglar,“ Náttúrustofa Austurlands, Egilsstaðir, 2025.
- [25] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Straumendur við Tungufljót og Brúará 2017–2022 og hugsanleg áhrif Brúarvirkjunar,“ Náttúrufræðistofnun Íslands, Garðabær, 2022.
- [26] Jóhann Óli Hilmarsson og Björn Hjaltason, „Fuglalíf á Straumfjarðará, Baulárvallavatni, Vatnaá og Hraunsfjarðarvatni 2020-2022,“ Tringa ehf., 2023.
- [27] Jóhann Óli Hilmarsson, „Upplýsingar í tölvupósti 24. september 2025,“ 2025.
- [28] EFLA, „Hólsvirkjun. Mat á umhverfisáhrifum - matsskýrsla,“ EFLA, Reykjavík, 2018.
- [29] Trausti Einarsson, „The plateaubasalt areas in Iceland,“ *Int. Geol. Congr.*, b. 21, pp. 5-20, 1960.
- [30] Árni Hjartarson, „Grunnvatn og lindir milli Akureyrar og Dalvíkur,“ Orkustofnun, 1982.
- [31] Halldór G. Pétursson, „Byggingarefni í nágrenni Árskógssands,“ Unnið fyrir Iðnþróunarfélag Eyjafjarðar, 1990.
- [32] Sigurður Guðjónsson, „Athugun á Þorvaldsdal,“ Veiðimálastofnun, Reykjavík, 1983.
- [33] Eik Elfarsdóttir og Bjarni Jónsson, „Mat á uppeldisskilyrðum fyrir bleikjuseiði á fiskgengum og ófiskgengum svæðum í Þorvaldsdalsá,“ Veiðimálastofnun Norðurlandsdeild, Sauðárkrókur, 2008.
- [34] Eik Elfarsdóttir og Bjarni Jónsson, „Rannsóknir á seiðastofnum í Þorvaldsdalsá árið 2007,“ Veiðimálastofnun Norðurlandsdeild, Sauðárkrókur, 2008.
- [35] Mannvit, Árskógsvirkjun, orkugeta vatnsárin 2015/2016 til 2022/2023, Kópavogur: Mannvit, 2024.
- [36] Fiskirannsóknir ehf., „Rannsóknir á seiðabúskap og stöðu fiskistofna Þorvaldsdalsár vegna fyrirhugaðrar Árskógsvirkjunar,“ Fiskirannsóknir ehf., Akureyri, 2025.

- [37] Náttúrustofa Austurlands, „Rannsóknir vegna fyrirhugaðrar Árskógsvirkjunar í Þorvaldsdal - vatnalífriki,“ Náttúrustofa Austurlands, Egilsstaðir, 2025.
- [38] Veðurstofa Íslands, „Vatnavefsjá,“ 2018. [Á neti]. Available: <https://vatnavefsja.vedur.is/wfdportal/#>. [Skoðað 9 febrúar 2024].
- [39] Veiðimálastofnun, Fiskrannsóknir í Skjálfandafljóti 2015 - möguleg áhrif virkjana, Reykjavík: Veiðimálastofnun, 2015.
- [40] Umhverfisstofnun, „Mat á áhrifum framkvæmda og starfsemi á vatnshlot,“ Umhverfisstofnun, Reykjavík, 2024.
- [41] Hafrannsóknarstofnun, „Vöktun Tungufljóts í Biskupstungum 2024,“ Hafrannsóknarstofnun, Hafnarfjörður, 2025.
- [42] EFLA og Land Use Consultants, „Landslag á Íslandi - Flokkun og kortlagning landslagsgerða á landsvísi,“ EFLA, Reykjavík, 2020.
- [43] David C. Ostman, Ole Neumann og Þorvarður Árnason, „Óbyggð víðerni á Íslandi – greining og kortlagning á landsvísi,“ Rannsóknasetur Háskóla Íslands á Hornafirði, Höfn, 2021.
- [44] Carver, S., Konráðsdóttir, S., Guðmundsson, S., Carver, B., & Kenyon, O., „New Approaches to Modelling Wilderness Quality in Iceland,“ Land, 12(2), 446, <https://doi.org/10.3390/land12020446>, 2023.
- [45] Anna Dóra Sæþórsdóttir, Anna Mjöll Guðmundsdóttir og Þorkell Stefánsson, „Áhrif Blönduvirkjunar á upplifun ferðamanna,“ Land- og ferðamálafræðistofa, Líf og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands, Reykjavík, 2017.
- [46] Ásta Hermannsdóttir og Ylfa Leifsdóttir, „Þorvaldsdalur, Eyjafirði - Fornleifaskráning vegna framkvæmda,“ Byggðasafn Skagfirðinga, Glaumbær, 2024.
- [47] Ferðamálastofa, „Kortlagning auðlinda - Mögulegir viðkomustaðir,“ [Á neti]. Available: <https://geo.alta.is/fms/stadir/>. [Skoðað 24 júlí 2025].
- [48] Maskína, „Maskínukönnun - vindorkuver - Ágúst 2024,“ Maskína, <https://maskina.is/wp-content/uploads/2024/09/2024-08-Vindorkuver-Maskinuskýrsla.pdf>, 2024.

- [49] BRIM, „Uppgjör Brims á fyrsta ársfjórðungi 2024,“ 23 maí 2024. [Á neti]. Available: <https://www.brim.is/frettir/fjarfestar/2024/05/23/2887550/Uppgj%C3%B6r-Brims-%C3%A1-fyrsta-%C3%A1rsfj%C3%B3r%C3%B0ungi-2024>. [Skoðað 13 janúar 2025].
- [50] Austurfrett, „Enn erfið staða í raforkuframleiðslu þótt staðan í Háslóni sé orðin betri,“ 17 desember 2024. [Á neti]. Available: <https://austurfrett.is/frettir/enn-erfidh-stadha-i-raforkuframleidhslu-thott-stadhan-i-halsloni-se-ordhin-betri>. [Skoðað 13 janúar 2025].
- [51] Umhverfísráðuneytið, „Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020,“ Umhverfísráðuneytið, Reykjavík, 2002.
- [52] Sigurður Steinþórsson, „Hvernig grafa ár sig niður?,“ Vísindavefurinn, 26 október 2020. [Á neti]. Available: <https://visindavefur.is/svar.php?id=78183>. [Skoðað 2 maí 2025].
- [53] Þorleifur Einarsson, Jarðfræði. Saga bergs og lands, Reykjavík: Mál og menning, 1968.
- [54] Landsvirkjun, „Kárahnjúkavirkjun - Framkvæmd skilyrða fyrir virkjunarleyfi,“ Landsvirkjun, Reykjavík, 2017.
- [55] Rögnvaldur Guðmundsson, „Vindmyllur við Lagarfossvirkjun - Áhrif á ferðaþjónustu, útivist og samfélag,“ Rannsóknir og ráðgjöf ferðaþjónustunnar ehf., Hafnarfjörður, 2024.



NÁTTÚRUSTOFA
Norðurlands vestra

NNv-24002



Rannsókn á fuglalífi og vistgerðum í Þorvaldsdal

Einar Ó. Þorleifsson, Starri Heiðmarsson, Valtýr Sigurðsson

Verkkaupi: Efla verkfræðistofa

	
Skýrsla nr. NNv-24002	Dreifing: okt. 2024, leiðrétt útgáfa sept. 2025
Dagsetning: Október 2024	Síðufjöldi: 19
Heiti skýrslu: Rannsókn á fuglalífi og vistgerðum í Þorvaldsdal	
Höfundar: Einar Ó. Þorleifsson, Starri Heiðmarsson, Valtýr Sigurðsson	
Unnið fyrir: Eflu verkfræðistofu	
Tengiliður verkkaupa: Snævarr Örn Georgsson	
Útdráttur: Náttúrustofa Norðurlands vestra var fengin til að kanna fugla og kortleggja vistgerðir á áhrifasvæði fyrirhugaðrar virkjunar Þorvaldsdalsár. Þrjár vettvangsferðir voru farnar sumarið 2024 til að kanna fuglalíf og gróður var rannsakaður í þremur ferðum sama sumar. Niðurstöður sýna að fuglalíf í Þorvaldsdal er fjölbreytt, sérstaklega við ána og í votlendi í fyrirhuguðu lónstæði. Gróðurfar einkennist af votlendi í fyrirhuguðu lónstæði, fjalldrapamóa á leið fyrirhugaðrar aðrennslispípu og vel grónum árbökkum. Þrjár votlendisvistgerðir með mjög hátt verndargildi fundust á svæðinu. Helstu áhrif virkjunar á gróður og fugla verða vegna lóns sem mun raska votlendi sem þekur um 14 hektara. Mögulegt er að draga úr áhrifum framkvæmda á gróður á leið fyrirhugaðrar aðrennslispípu með vönduðum frágangi.	
Lykilorð: Þorvaldsdalur, fuglar, vistgerðir, bakkagróður	Mynd á forsíðu: Útsýni yfir fyrirhugað lónstæði í Þorvaldsdal tekið úr vistgerðinni snarrótarvist en neðar má sjá starungsmýrarvist og tjarnarstararvist. Í fjarska er Látraströnd en sömuleiðis glittir í Hrísey á Eyjafirði.

Efnisyfirlit

1	Inngangur	3
2	Aðferðir	3
2.1	Gróður	3
2.2	Fuglar	3
3	Niðurstöður	3
3.1	Gróður	3
3.1.1	Bakkagróður	4
3.1.2	Fyrirhugað Lónstæði	5
3.1.3	Aðrennslispípa	7
3.2	Fuglar	9
4	Umræður	11
4.1	Gróður	11
4.2	Fuglar	11
4.2.1	Andfuglar	12
4.2.2	Vaðfuglar	13
4.2.3	Máffuglar	14
4.2.4	Spörfuglar	14
5	Þakkarorð	16
6	Viðauki 1	18

1 Inngangur

Að beiðni Eflu verkfræðistofu tók Náttúrustofa Norðurlands vestra að sér úttekt á gróðri og fuglum á áhrifasvæði fyrirhugaðrar Árskógsvirkjunar. Um virkjunina sjálfa og umfang hennar er fjallað í matsáætlun (Skipulagsstofnun 2024). Úttektinni er ætlað að fjalla sérstaklega um vistgerðir sem verða fyrir áhrifum sem og bakkagróður við Þorvaldsdalsá en sömuleiðis skal lagt mat á áhrif fyrirhugaðrar virkjunar á fuglalíf, sérstaklega ábyrgðartegundir (Náttúrufræðistofnun Íslands 2024a).

Þorvaldsdalur liggur milli Hörgárdals og Árskógsands við Eyjafjörð. Þetta er brattlendur dalur milli hárna fjalla, með hæstu fjallstinda á milli 1000-1445 m. Dalurinn hallar að mestu til norðurs en syðst í honum er djúpt skarð til Hörgárdals. Um dalinn hafa fallið berghlaup í lok ísaldar. Eftir Þorvaldsdal rennur Þorvaldsdalsá, sem er allmikil bergvatnsá. Þótt áin sé ekki með stórt vatnsvið, ber hún nokkur einkenni lindár, þar sem hluti vatnsins er lindarvatn sem seitlar undan berghlaupum við dalinn. Af því má álykta að smádýralíf sé allnokkuð í ánni en bakkar og eyrar um miðbik dalsins eru vel grónar. Um neðanverðan dalinn má finna allmiklar hallamýrar og vísi að flæðiengjum. Mýrlendið er frjósamt og starargróðurinn ásamt blómplöntum votlendsins er fjölbreyttur og hávaxinn. Fjalllendið umhverfis Þorvaldsdal til beggja hliða er mjög bratt. Frá fjallshlíðunum fellur fjöldi smárra áa og lækja niður á dalbotninn. Þurrlandi fjallshlíðanna er nokkuð vel gróið mólendi upp í um 500 m hæð, en þar fyrir ofan verður meira um fjallagróður í grjóti, melum og urðum. Svæði fyrirhugaðrar Árskógsvirkjunar nær að hluta inn á svæði 501 á Náttúruuminjaskrá (Umhverfisstofnun 2016) og mun hafa nokkur áhrif á náttúruuminjasvæðið, einkum hvað varðar sjálft lónstæðið.

2 Aðferðir

2.1 Gróður

Gróður var kannaður á vettvangi 12. júlí, 3. ágúst og 17. september 2024. Gengið var um stóran hluta svæðisins og vistgerðir skráðar í spjaldtölvu þar sem 3. útgáfa vistgerðakorts Náttúrufræðistofnunar (Náttúrufræðistofnun Íslands 2024b) var haft til hliðsjónar. Voru vistgerðir Náttúrufræðistofnunar staðfestar eða þær uppfærðar auk þess sem flákar voru endurteiknaðir væri þess þörf. Á vettvangi var leitað sérstaklega að friðlýstum eða fágætum tegundum æðplantna. Bakkagróður var kannaður sérstaklega á nokkrum stöðum og tegundir skráðar.

2.2 Fuglar

Þrjár ferðir voru farnar til að kanna fuglalíf í Þorvaldsdal dagana 31. maí, 1. júlí og 23. júlí 2024 frá morgni til síðdegis á dögum með góðu veðri til fuglaathugana. Fuglar voru skoðaðir meðfram ánni frá ósi upp að brú á þjóðvegi eitt, ofan brúar og að lónstæði. Punktathuganir voru gerðar á 300 m fresti meðfram vegi frá lónstæði eins og leiðsluleið myndi liggja frá stíflu að virkjun. Fuglalíf var athugað við hugsanlegt lónstæði og næsta umhverfi þess. Einnig var fuglalíf kannað við malarnámu á bakka Þorvaldsdalsár. Allar fuglategundir voru skráðar ásamt atferli þeirra, með sérstakri áherslu á að greina varpfugla á áhrifasvæði virkjunar frá aðkomufuglum í ætisleit. Gerð var tilraun til að meta fjölda varppara einstakra fuglategunda þar sem við átti. Í tveimur ferðanna voru tveir athugendur en í þeirri þriðju einn. Notast var við kíkja (8x40) og fjarsjá, auk þess sem teknar voru myndir af svæðinu. Athuganir voru skráðar á spjaldtölvu með myndkorti. Athugendur voru Einar Ó. Þorleifsson, Starri Heiðmarsson og Hrönn Hákansson.

3 Niðurstöður

3.1 Gróður

Skipta má áhrifasvæði virkjunarinnar í þrennt, í fyrsta lagi er gert ráð fyrir tæplega 25 ha uppistöðulóni innan við Hávarðarstaði; í öðru lagi þá er gert ráð fyrir aðrennslispípu frá lóninu niður að ætluðu stöðvarhúsi sem staðsett verður skammt ofan brúar yfir Þorvaldsdalsá; í þriðja lagi mun rennsli í Þorvaldsdalsá minnka í farveginum milli stíflu og stöðvarhúss.

3.1.1 Bakkagróður

Tafla 1: Plöntutegundir fundnar við Þorvaldsdalsá.

Latneskt heiti	Íslenskt heiti	Staðsetning	
		Neðan lónstæðis	Lónstæði
<i>Agrostis capillaris</i>	hálíngresi		x
<i>Alchemilla alpina</i>	ljónslappi	x	x
<i>Alchemilla filicaulis</i>	hlíðamariústakkur	x	x
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	ilmreyr	x	x
<i>Avenella flexuosa</i>	bugðupuntur	x	x
<i>Bistorta vivipara</i>	kornsúra	x	x
<i>Cardamine pratense</i>	hrafnaklukka	x	
<i>Carex nigra</i>	mýrastör	x	x
<i>Cerastium fontanum</i>	vegarfi	x	x
<i>Coeloglossum viride</i>	barnarót	x	
<i>Deschampsia alpina</i>	fjallapuntur		x
<i>Deschampsia cespitosa</i>	snarrótarpuntur		x
<i>Equisetum arvense</i>	klóelfting	x	
<i>Equisetum palustre</i>	mýelfting		x
<i>Erigeron angustifolium</i>	klófífa		x
<i>Festuca richardsonii</i>	túnvingull	x	
<i>Geranium sylvaticum</i>	blágresi	x	
<i>Galium verum</i>	gulmaðra		x
<i>Geum rivale</i>	fjalldalafífill	x	
<i>Juncus arcticus</i>	hrossanál	x	x
<i>Luzula multiflora</i>	vallhæra	x	x
<i>Nardus stricta</i>	finnungur		x
<i>Phleum alpinum</i>	fjallafoxgras	x	x
<i>Poa pratensis</i>	vallarsveifgras	x	
<i>Pyrola minor</i>	klukkublóm	x	
<i>Ranunculus subborealis</i>	brennisóley	x	x
<i>Rumex acetosa</i>	túnsúra	x	
<i>Salix arctica</i>	fjallavíðir		x
<i>Salix lanata</i>	loðvíðir	x	
<i>Salix phylllicifolia</i>	gulvíðir	x	
<i>Scorzoneroidea autumnalis</i>	skarífífill	x	x
<i>Taraxacum</i>	túnfífill	x	
<i>Trifolium repens</i>	hvítsmári		x
<i>Vaccinium myrtillus</i>	aðalbláberjalyng		x

Skýringar: x = Tegund fannst á svæðinu.

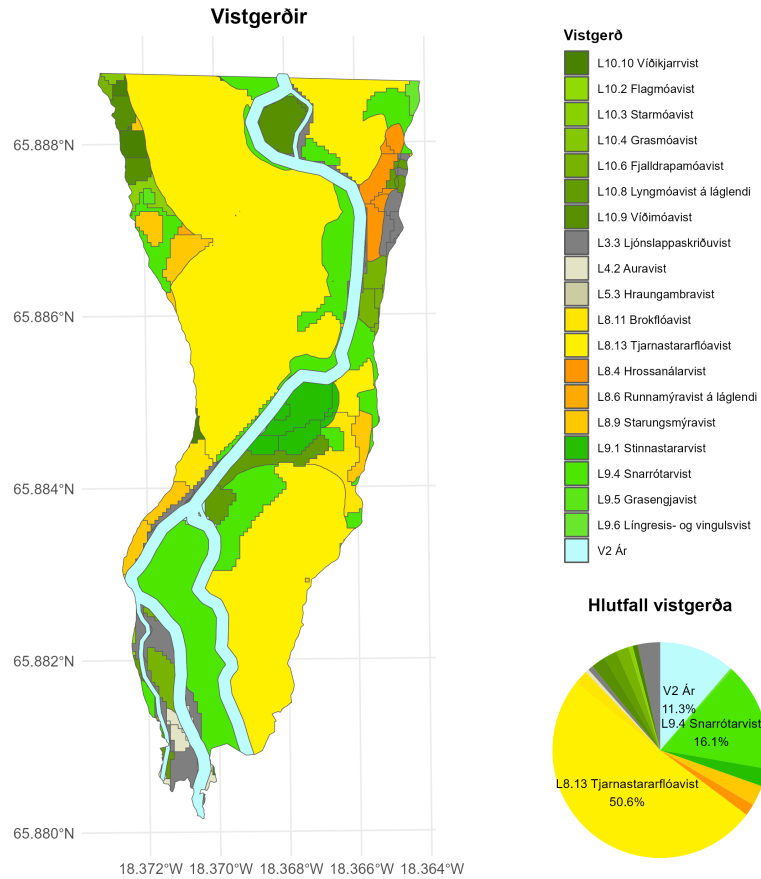
Árbakkar Þorvaldsdalsár eru vel grónir að vatnsborði árinna enda ber áin talsverð merki lindáa líkt og bent er á í inngangi. Vistgerðir á árbökkum Þorvaldsdalsár frá stíflustæði að stöðvarhúsi bera keim af vistgerðum í nágrenninu en þó er graskenndari gróður á árbökkunum sjálfum miðað við mólendi og votlendi sem annars er ríkjandi (mynd 1). Alls fundust 34 tegundir æðplantna á árbökkum Þorvaldsdalsár (tafla 1) og voru þær flestar algengar í nálægum vistgerðum nema hvað hlíðamariustakkur (*Alchemilla filicaulis*) var sérstaklega áberandi á árbökkunum en fannst lítið hærra upp.



Mynd 1: Vel grónir bakkar Þorvaldsdalsár allt að yfirborði árinna. Gróðurfar bakkanna er tiltölulega keimlíkt gróðurfari í nálægum vistgerðum.

3.1.2 Fyrirhugað Lónstæði

Fyrirhugað lónstæði er flatlent og votlent nema hvað árbakkarnir sjálfir eru graskenndari og ívið þurrari. Mesta þekju hefur tjarnarstararflóavist (mynd 2 og 3) en einnig má finna starungsmýri í minna mæli. Graslandi er einnig nokkuð útbreitt, einkum snarrótarvist. Áreyrar Þorvaldsdalsár eru nokkuð vel grónar einkum er neðar dregur og áin rennur í einum farvegi. Í syðri hluta lónstæðisins rennur Þorvaldsdalsá hins vegar í nokkrum kvíslum og eru þar áreyrar með lynggróðri og flokkast hluti þeirra sem auravist.



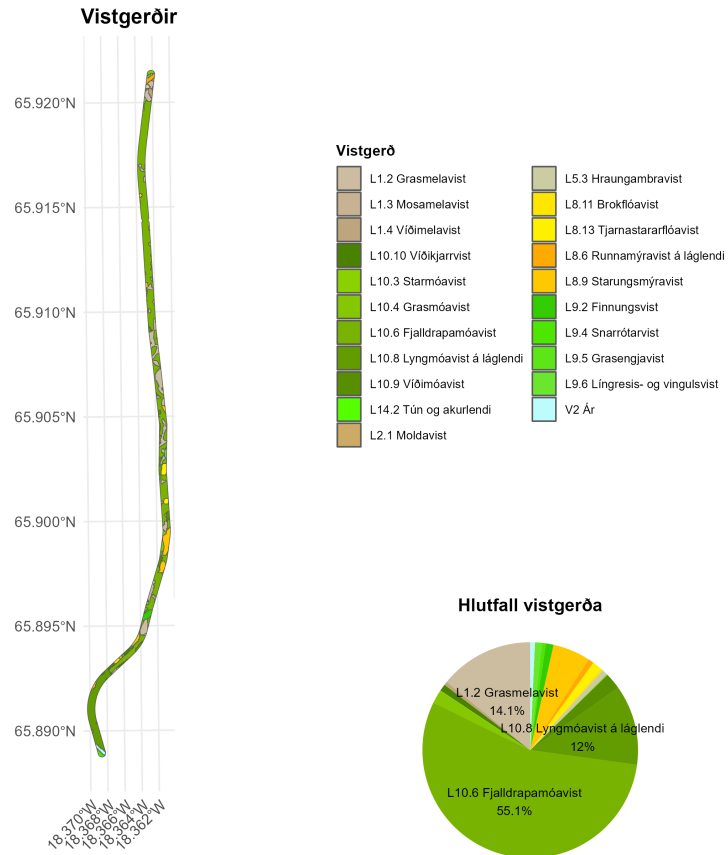
Mynd 2: Vistgerðarkort í fyrirhuguðu lónstæði í Þorvaldsdal ásamt kökuriti sem sýnir hlutfall hvernar vistgerðar innan svæðisins.



Mynd 3: Tjarnarstör í mosaríku votlendi vestan við Þorvaldsdalsá, flokkast sem tjarnarstararflóavist.

3.1.3 Aðrennslispípa

Aðrennslispípan frá inntaksmannvirkjum í stíflunni og niður að stöðvarhúsinu liggur að langstærstum hluta yfir fjalldrapamóa sem er algeng vistgerð í mynni Þorvaldsdals (mynd 4). Leið aðrennslispípunnar sker nokkur mýrarsund (mynd 5) þar sem finna má tjarnarstararvist og starungsmýrarvist auk þess sem finnungsvist er þar einnig að finna auk lyngmóavistar á láglendi sem er algeng í framhlaupinu rétt norðan stíflustæðisins (mynd 6).



Mynd 4: Vistgerðarkort af fyrirhugaðri leið aðrennslispípu í Þorvaldsdal ásamt kökuriti sem sýnir hlutfall hvernar vistgerðar innan svæðisins.



Mynd 5: Mýrarsund á leið pípunnar að stöðvarhúsi með lítilli tjörn í miðju votlendisins.



Mynd 6: Lyngmóavist á láglendi á pípuleið stutt neðan stíflustæðis. Gróðurfar ber svip af snjódældum, finnungur (*Nardus stricta*) vex í litlum mæli og eru votlendisblettir einnig til staðar á köflum.

3.2 Fuglar

Fuglalíf í Þorvaldsdal er fjölbreytt og ríkulegt (tafla 2), sérstaklega í tengslum við ána og votlendið við hana. Mest ber á vaðfuglum og mófuglum t.d. hrossagauk, rjúpu og þúfutittlingi. Stærri vaðfuglar eru einnig

áberandi t.d. jaðrakan, spói og stelkur. Alls fundust 31 fuglategund við athuganir í Þorvaldsdal 2024. Talið var í 8 punktum við veginn á leið fyrirhugaðrar aðrennslispípu (tafla 3 í viðauka). Fuglar í fyrirhuguðu lónstæði voru taldir og fjöldi varppara áætlaður út frá beinum athugunum eða byggt á atferli þeirra. Helstu niðurstöður eru eftirfarandi:

- **Andfuglar:** Álftir og heiðagæsir reyndu varp við lónstæðið, en varp misheppnaðist hjá báðum álfþapör-unum. Heiðagæsir voru óvænt fundnar í varpi á áreyrum við Þorvaldsdalsá. Grágæsir fundust ekki í Þorvaldsdal en voru með unga við mögulegt lagnasvæði.
- **Vaðfuglar:** Þorvaldsdalur er heimili fjölmargra vaðfugla, þar á meðal hrossagauks, spóa, heiðlóu og jaðrakans. Þessir fuglar nýta sér votlendið og þurrari svæði til varps og fæðuöflunar.
- **Máffuglar:** Kjói og hettumáfur voru á sveimi um svæðið, en varp þeirra var ekki staðfest. Stormmáfar voru þó fundnir í varpi á áreyrum.
- **Spörfuglar:** Þúfuttittlingur er mjög algengur í Þorvaldsdal, en varp hans fór illa út úr júní hretinu. Skógarþröstur og hrafn voru einnig fundnir í varpi á svæðinu.

Aðstæður sumarið 2024 voru einstaklega slæmar fyrir fuglalíf sem sást á seinni tveimur talningum í dalnum. Umfjöllun um einstakar tegundir og áætlaðan fjölda þeirra er að finna í umræðum.

Tafla 2: Fuglategundir fundnar við lónstæði og önnur áhrifasvæði áætlaðrar virkjunar meðfram Þorvaldsdalsá frá Lóni að árósi

Latneskt heiti	Tegund	Staða	Svæði
<i>Cygnus cygnus</i>	álft	V	L
<i>Anser brachyrhynchus</i>	heiðagæs	V	L
<i>Anser anser</i>	grágæs	V	
<i>Mareca penelope</i>	rauðhöfðaönd	V	L
<i>Anas crecca</i>	urtönd	V	L
<i>Anas platyrhynchos</i>	stökkönd	V	L
<i>Histrionicus histrionicus</i>	straumönd	V	L
<i>Mergus serrator</i>	toppönd	V	L
<i>Mergus merganser</i>	gulönd	V	
<i>Lagopus muta</i>	rjúpa	V	
<i>Haematopus ostralegus</i>	tjaldur	V	L
<i>Charadrius hiaticula</i>	sandlóa	V	L
<i>Pluvialis apricaria</i>	heiðlóa	V	L
<i>Calidris alpina</i>	lóupræll	V	L
<i>Limosa limosa</i>	jaðrakan	V	L
<i>Numenius phaeopus</i>	spói	V	L
<i>Tringa totanus</i>	stelkur	V	L
<i>Phalaropus lobatus</i>	óðinshani	V	L
<i>Stercorarius parasiticus</i>	kjói	V	L
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	hettumáfur	Ætisleit	L
<i>Larus canus</i>	stormmáfur	V	L
<i>Larus fuscus</i>	sílamáfur	Ætisleit	L
<i>Larus argentatus</i>	silfurmáfur	Ætisleit	L
<i>Larus marinus</i>	svartbakur	Ætisleit	L

Tafla 2: Fuglategundir fundnar við lónstæði og önnur áhrifasvæði áætlaðrar virkjunar meðfram Þorvaldsdalsá frá Lóni að árós (*continued*)

Latneskt heiti	Tegund	Staða	Svæði
<i>Sterna paradisea</i>	kría	Ætisleit	L
<i>Anthus pratensis</i>	þúfutittlingur	V	L
<i>Motacilla alba</i>	maríuerla	V	
<i>Turdus iliacus</i>	skógarþröstur	V	
<i>Corvus corax</i>	hrafn	V (Gil neðan lóns)	
<i>Sturnus vulgaris</i>	stari	V (Við bæi neðan lóns)	
<i>Plectrophenax nivalis</i>	snjótittlingur	Vetrargestur	

Skýringar: V = Tegund verpir á áhrifasvæðinu, L = fundin í fyrirhuguðu lónstæði

4 Umræður

4.1 Gróður

Áhrif væntanlegrar virkjunar á gróður eru helst þau að lögn aðrennslispípu frá inntaki að stöðvarhúsi mun raska fjalldrapamóa og nokkrum mýrarsundum. Með góðum frágangi má lágmarka þau áhrif og væntanlega gróa þau svæði upp á náttúrulegan hátt og mögulega má hraða náttúrulegri uppgræðslu með varðveislu og nýtingu efsta lags þess jarðvegs sem fjarlægður er. Erfitt er að sjá fyrir sér að virkjunin hafi mikil áhrif á bakkagróður við árfarveginn frá stíflu að stöðvarhúsi, bakkagróður þar tekur mið af nálægum vistgerðum og það lágmarksrennsli sem renna mun um farveginn dregur úr hugsanlegum áhrifum. Lónið sjálft hefur hins vegar mikil áhrif á votlendi í dalbotninum. Alls munu tæplega 14 ha votlendis, einkum tjarnarflóavistar en einnig starungsmýravistar og aðeins af brokflóavist hverfa við virkjunina. Báðar fyrrnefndu vistgerðirnar eru á lista Bernarsamningsins yfir vistgerðir sem þarfnast verndar auk þess sem náttúruverndargildi allra þriggja er metið mjög hátt í vistgerðaskýrslu NÍ (Jón Gunnar Ottósson 2016). Einnig er vert að benda á þá sérstöku vernd sem votlendi nýtur skv. 61. grein laga um náttúruvernd (*Lög um náttúruvernd nr. 60/2013, tbl. 60/2013, Alþingi Íslands 2013*).

Aðrar þrjár vistgerðir sem hafa hátt verndargildi, þ.e. lyngmóavist á láglandi, snarrótarvist og língresis- og vingulvist verða einnig fyrir áhrifum af fyrirhugaðri virkjun.

4.2 Fuglar

Áhrif fyrirhugaðrar virkjunar Þorvaldsdalsár myndi helst felast í tapi búsvæða eða fuglakjörlenda í og við mögulegt lónstæði og við stöðvarhús og aðrennslispípu. Breytingar á rennsli árinna gæti haft áhrif á smádýr í árbotninum sem eru fæðuuppspretta fyrir fugla eins og straumendur og buslendur, en nýtt lífríki gæti myndast í lóninu með vatnaskordýrum, bobbum og smáfiskum sem andfuglar gætu nýtt sér. Heildaráhrif Árskógsvirkjunar munu þó aðallega koma fram í fækkun vaðfugla og ýmissa mófugla sem nú verpa í fyrirhuguðu lónstæði.

Sumarið 2024 var óvenju kalt (Trausti Jónsson 2024). Í byrjun júní gekk yfir langvarandi hret sem stóð í um fimm daga. Snjóaði á hálendi og víða á láglandi á mið-Norðurlandi og Norðausturlandi, með allt að 40 cm snjódýpt. Þetta olli því að nær allt varp mófugla, t.d. þúfutittlings og hrossagauks, misfórst. Einnig drapst allnokkur fjöldi minni fugla. Varp spóa, jaðrakans og heiðlóu misfórst hjá nær öllum fuglum sem voru orpnir í byrjun júní. Í Þorvaldsdal misfórst einnig varp heiðagæsa og álfta. Þorvaldsdalsá var vatnsmikil mestan hluta sumars og hugsanlegt að einhverjir fuglar hafi misst hreiður og unga vegna flóða. Veruleg flóð voru t.d. í Svarfaðardalsá 30. júní og 1. júlí, sem ollu tjóni á fuglavarpi í friðlandinu þar. Líklegt er að svipað ástand hafi skapast í Þorvaldsdal. Sumir fuglar reyndu varp aftur tveimur til þremur vikum eftir hretið. Júlíus Valbjörn Sigurðarson, bóndi á Brattavöllum í Þorvaldsdal, sagðist hafa fundið nokkurn fjölda dauðra mófugla

og spörfugla nálægt bænum eftir júníhretið. Þó sumarið 2024 hafi verið óvenju slæmt fyrir nær alla fugla á Norðurlandi, eru slík áföll yfirleitt fljót að ganga til baka. Á tveimur til þremur árum ná flestir stofnar smærri mófugla svipuðum fjölda og áður. Fjöldi fugla er merki um vel gróin árdal með fjölbreyttum búsvæðum. Í fuglalista sem var unnin af háskólastúdentum í líffræði 1977 í júlí og ágúst fundust á Þorvaldsdal 25-26 tegundir þar af 16 tegundir varpfugla (Higgs 1979).

Sökum tíðarfarsins má ætla að athuganir sumarið 2024 gefi lágmarksfjölda varppara sem nýta sér áhrifasvæði fyrirhugaðrar virkjunar. Hér á eftir er fjallað um einstakar tegundir sem fundust í og við áhrifasvæði virkjunarinnar og metin sá fjöldi varppara sem verða fyrir áhrifum af virkjuninni.

4.2.1 Andfuglar

Álft (*Cygnus cygnus*)

Tvö álftapör héldu sig við lónstæðið í Þorvaldsdal bæði pörin munu hafa reynt varp sem misheppnaðist hjá báðum pörunum. Álftir eru taldar vera árvissir varpfuglar í fyrirhuguðu lónstæði.

Heiðagæs (*Anser bracheryncus*)

Það kom skammtilega á óvart að finna heiðagæsir verpandi á áreyrunum við Þorvaldsdalsá. Alls voru þar 4 pör í varpi. Heiðagæs hefur fjölgað mikið hérlandis undanfarna áratugi svo nýir varpstaðir finnast af og til ekki aðeins á hálendi heldur einnig á láglendi (Jóhann Óli Hilmarsson 2021). Heiðagæsirnar voru verpandi á umflottnum áreyrum í hugsanlegu lónstæði.

Grágæs (*Anser anser*)

Grágæsir fundust ekki inn á Þorvaldsdal og ekki í lónstæðinu, hinsvegar voru grágæsir með litla unga í nágrenni við fyrirhugaða aðrennslispípu til virkjunarinnar og munu þær því hafa orpið þar í nágrenninu alls 3 pör.

Rauðhöfðaönd (*Anas phenelope*)

Nokkrar rauðhöfðaendur sáust við lónstæðið en einnig neðan þess og við árósavotlendið. Í fyrirhuguðu lónstæði eru talin verpa 2-3 pör en neðar með ánni svipaður fjöldi.

Urtönd (*Anas crecca*)

Nokkrar urtendur sáust í mýrlendinu og á síkjum í því við fyrirhugað lónstæði, alls talin vera 3 pör í varpi þar, svipaður fjöldi er einnig á árósavotlendinu.

Stökkönd (*Anas platyrhynchos*)

Stökkönd sést með allri Þorvaldsdalsá inn á dal. Í fyrirhuguðu lónstæði talin vera 3-4 varpör en önnur 5-6 pör annars staðar meðfram á. Aðalega við árósavotlendið.

Straumönd (*Histrionicus histrionicus*)

Þessi ábyrgðartegund (Kristinn Haukur Skarphéðinsson 2016) hérlandis er all-algeng við Þorvaldsdalsá og nýtir allt vatnasviðið frá efstu drögum útundir áró. Virkjanir í straumvötnum hafa ætíð áhrif á þessa fuglategund þó vandséð sé að meta beint slík áhrif en að vanda er talið að öll áhrif sem af virkjun hljóta á vatnaskordýr sérstaklega bitný séu helsti áhrifavaldurinn. Við Þorvaldsdalsá má ætla af athugunum að varppörin kunni að vera allt að 10-12. Steggir eru þó ávallt heldur fleiri en kollur en jafnframt ber minna á kollunum en steggjunum. Fáeinar straumendur sáust bæði við ána neðan fyrirhugaðs lónstæðis en einnig sáust nokkrir fuglar í fyrirhuguðu lónstæði. Ekki er unnt að segja með vissu hvar þessir fuglar verpa utan þess að það mun vera inn á vatnasviðs árinna.

Toppönd (*Mergus serrator*)

Andategund sem lifir mikið til á hornslum í ám og vötnum að sumrinu. Toppendur sáust við Þorvaldsdalsá og er talið að mögulega verpi eitt par nærri fyrirhuguðu lónstæði eða við það.

Gulönd (*Mergus mergus*)

Fremur sjaldgæf andategund og falið en finnst við flestar ef ekki allar bergvatnsár landsins. Eitt par sást við Þorvaldsdalsá við fyrirhugað lónstæði. Varppar mögulega eitt.

Rjúpa (*Lagopus muta*)

Á Þorvaldsdal og meðfram ánni neðanverðri eru víða nokkuð góð rjúpnabúsvæði. Votlendisvæðin í fyrirhuguðu

lónstæði eru þó vart mikil rjúpnalönd né heldur votlendið við árósin. Bestu rjúpnalöndin eru lyngmóarnir sem eru á leið fyrirhugaðrar aðrennslispípu. En einhverjar rjúpur munu þó halda til við lónstæðið, talið er að virkjun geti haft áhrif á 3-4 rjúpna pör en þó verður að taka tillit til þess að fjöldi rjúpna er afar misjafn milli ára.

4.2.2 Vaðfuglar

Af vaðfuglum er mikið á Þorvaldsdal enda er dalurinn vel gróinn og í honum miðjum fallegt frjósamt votlendi og fleiri gróðurlendi þar sem fyrirhugað lón mundi vera verða. Fjöldi og þéttleiki vaðfugla er þar mikill.

Tjaldur (*Haematopus ostralegus*)

Fáein tjaldspör halda sig með ánni sem þó verður að teljast fremur lélegt varpkjörlandi fyrir tjald enda sækja þeir mikið í að vera í mól til að gera sér hreiður en slíkt varpland er óvída að finna á Þorvaldsdal nema helst í fyrirhuguðu lónstæði og svo aftur við Árskógssand. Við Þorvaldsdalsá voru tvö pör sumarið 2024 en ekkert í fyrirhuguðu lónstæði.

Jaðrakan (*Limosa limosa islandica*)

Jaðrakan er varpfugl í Þorvaldsdal. Jaðrakanarnir halda sig mest við votlendi en gera sér hreiður og verpa gjarnan í þurrara graslendi eða lyngmóa. Jaðrakan var áður aðeins varpfugl á Suðurlandi en byrjar landnám á Norðurlandi upp úr 1930 en varð ekki algengur fyrr en eftir 1990. Jaðrakaninn er líklega nýlegur varpfugl í Þorvaldsdal en fannst þó árið 1977 (Higgs 1979). Almennu eru jaðrakanar fremur fátíðir inn um fjalladali ofan byggðar líkt og Þorvaldsdalur er. Eitt hreiður með 4 eggjum fannst í lyngmóa við malarnámuna niður með ánni. Á svæðinu voru all nokkur pör og er áætlaður fjöldi varppara 5-6.

Stelkur (*Tringa totanus robusta*)

Stelkur er nokkuð tíður varpfugl í votlendinu í fyrirhuguðu lónstæði á Þorvaldsdal. Stelkar velja sér helst varpstæði í þurru graslendi en afla sér fæðu við tjarnir, læk og árbakka ásamt gróðurlendum votlendisins. Varpör talin vera um 6-7.

Lóupræll (*Calidris alpina*)

Lóupræll er varpfugl víða um land, vanalega í stærri votlendissvæðum jafnt á láglandi sem hálendi. Það kom heldur á óvart að finna lóupræla á Þorvaldsdal. Varpör eru 2-3 í fyrirhuguðu lónstæði. Lóuprælar finnast einnig í votlendinu við árósin.

Óðinshani (*Phalaropus lobatus*)

Þó votlendið í fyrirhuguðu lónstæði sé ekki ýkja stórt þá er það fjölbreytt og þar er að finna blaut stararflóð, líka smápolla og síki sem henta óðinshana vel. Fjöldi 3 pör.

Spói (*Numenius phaeopus*)

Spóar eru vanalega fremur fáséðir í þröngum fjalladölum en þrátt fyrir það finnast allmörg spóapör á Þorvaldsdal. Kjörlandið er þurrir vallendismóar og áreyrar. Fjöldi 5 pör. Spóar eru einnig varpfuglar við á leið aðrennslispípunnar, 4-5 pör og svo aftur í þurrari svæðum við árósin 2-3 pör.

Heiðlóa (*Pluvialis apricaria*)

Nokkuð tíður varpfugl í Þorvaldsdal og í mólendinu á leið aðrennslispípunnar. Í fyrirhuguðu lónstæði 3 pör og á leið aðrennslispípunnar 3 pör. Heiðlóur sækja einnig nokkuð í ætisleit inn á votlendið í fyrirhuguðu lónstæði.

Sandlóa (*Charadrius hiaticula*)

Sandlóur verpa gjarnan á áreyrum þar sem er einhverja mól og sand að finna. Kjörlandi sandlóunnar skarast því oft við varpkjörlandi tjalds en einnig krú, spóa og kjóa. Þorvaldsdalur býður upp á þokkalegt kjörlandi fyrir fáein pör af sandlóu.

Hrossagaukur (*Galinago galinago*)

Hrossagaukur er nokkuð algengur varpfugl í Þorvaldsdal og því kom nokkuð á óvart hvað fáir hrossagaukar fundust í Þorvaldsdal í fyrstu ferðinni þangað hinn 31. maí. Ástæðan mun þó hafa verið nokkuð ljós en hrossagaukarnir voru nær allir nýorpnir og lágu á hreiðrum sínum. Enda eru hrossagaukar mikið til að koma frá sínum vetrarstöðvum í Vestur-Evrópu frá miðjum apríl til maíbyrjunar svo að undirbúningi fyrsta varps er iðulega lokið og fuglar orpnir í síðustu viku maí ef sæmilega vorar. Í hretinu í júníbyrjun má gera ráð fyrir að nær allt hrossagaukavarp hafi misfarist í Þorvaldsdal sem og víðast hvar á Norðurlandi. Sennilega hefur

mikill fjöldi hrossagauka drepist. Í Þorvaldsdal fundust þó fáeinir hrossagaukar syngjandi eða hneggjandi í júlí, enda er hrossgaukurinn einn fárra vaðfugla sem oft verpa tvisvar á sumri. Ætla má að hrossgaukurinn sé algengasti varpfuglinn í fyrirhuguðu lónstæði í Þorvaldsdal og svipar fjöldanum til þess sem fundist hefur í Naustaborgum og Krossanesborgum í Eyjafirði (Sverrir Thorstensen o.fl. 2022) og (Sverrir Thorstensen o.fl. 2018). Ætla má að allt að 30-40 pör verpi þar.

4.2.3 Máffuglar

Kjói (*Stercorarius parasiticus*)

Eitt kjóapar var á sveimi um Þorvaldsdal á eyrarsvæðinu í fyrirhuguðu lónstæði. Varp þeirra hefur sennilega misfarist en áætlað er að eitt kjóapar verpi á svæðinu.

Hettumáfur (*Larus ridibundus*)

Hettumáfar leita nokkuð inn með dalnum í ætisleit en ekki varð vart við varp þó er ekki óhugsandi að þeir geti orpið af og til ef áreyrar eru umflotnar.

Stormmáfur (*Larus canus*)

Stormmáfar eru gjarnan við árósin, í bland ungfuglar og fullorðnir fuglar en mest sáust þar um 25 fuglar. Nokkur stormmáfspör voru verpandi á áreyrum í Þorvaldsdal í varpör alls 4. Einnig voru stormmáfar verpandi við malarnámu alls 4 pör.

Sílamáfur (*Larus fuscus*)

Sílamáfar sækja upp með ánni í ætisleit og sjást við fyrirhugað lónstæði. Sílamáfar sækja einnig mikið í árósasvæðið við Þorvaldsdalsá.

Svarthakur (*Larus maritimus*)

Svarthakur er heldur sjaldgæfari en sílamáfur og sást helst við árósasvæðið en stöku fuglar leita upp með ánni. Flestir sáust um 30 fuglar við árósin.

Silfuramáfur (*Larus argentatus*)

Silfuramáfur tíður gestur á árósasvæðinu en í minna mæli á flögri upp með ánni. Silfuramáfurinn sækir í árósasvæðið til að baða sig á ferskvatninu líkt og aðrir máfar sem þar halda til.

Ríta (*Rissa tridactyla*)

Sést mikið við árósin, kemur til að baða sig og snyrta við árósin og sitja gjarnan með kríum og hettumáfum á malarkambinum.

Kríá (*Sterna paradisea*)

Kríur leita iðulega upp með Þorvaldsdalsá í ætisleit, þær eru aðalega að tína mýflugur, vorflugur og fiðrildi en einnig sækja þær í hornsíli. Kríur verpa eflaust af og til á áreyrunum en ekki varð vart við varp sumarið 2024.

4.2.4 Spörfuglar

Þúfuttlingur (*Anthus pratensis*)

Mjög algengur fugl í Þorvaldsdal. Í fyrirhuguðu lónstæði er talið að allt að 30 pör kunni að verpa. Þúfuttlingar eru einnig varpfuglar í mótunum á leið aðrennslispúnna. Þúfuttlingar fóru afar illa út úr júníhretinu og er viðbúið að nær öll hreiður hafi misfarist og mikill fjöldi fugla drepist (athuganir höfundar auk munnlegra heimilda frá Ólafi Karli Nielsen fuglafræðingi í júlí og ágúst 2024 og Sverri Thorstensen fuglamerkingamanni í ágúst 2024).

Mariuerla (*Motacilla alba*)

Sést inn með öllum Þorvaldsdal en er ekki talin varpfugl í fyrirhuguðu lónstæði, verpur hinsvegar við sveitabæi og önnur mannvirki og jafnframt í klettum við ána.

Skógarpröstur (*Turdus iliacus*)

Varpfugl við lónstæði og leið aðrennslispípu í grónum lyngmótum og runnlendi. Alls 1 par við fyrirhugað lónstæði og 2-3 pör á leið aðrennslispúnna.

Snjótittlingur (*Plectropenis nivalis*)

Algengur vetrargestur í melum og mólendi og graslendi við ána en sækir einnig heim að bæjum. Verpur hvergi á áhrifasvæði virkjunar en heldur sig hærra upp með fjallshlíðunum umhverfis Þorvaldsdal á sumrum.

Hrafn (*Corvus corax*)

Algengur fugl allan ársins hring meðfram Þorvaldsdalsá og við bæi ásamt þorpinu á Árskógssandi. Eitt par varp við Þorvaldsdalsá 2024 í klettum milli lónstæðis Þorvaldsdalsár og mögulegs virkjanastæðis. Þarið kom á legg 3 ungum.

5 Þakkarorð

Þakkir til Ævars Petersen, Ólafs Karls Nielsen og Sverris Thorstensen fyrir veitta aðstoð.

Heimildir

- Higgs, W. *The Valley of Thorvaldsdalur*. Aberystwyth University. 1979.
- Jóhann Óli Hilmarsson (2021). *Fuglavísir*. Mál og menning, bls. 340.
- Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir (2016). *Vistgerðir á Íslandi*. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar 54. Náttúrufræðistofnun Íslands, bls. 299.
- Kristinn Haukur Skarphéðinsson Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson og Svenja N.V. Auhage (2016). *Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi*. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar 55. Náttúrufræðistofnun Íslands, bls. 168.
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013, töl. 60/2013, Alþingi Íslands* (2013).
- Náttúrufræðistofnun Íslands (2024a). *Forgangstegundir fugla*. Sótt [okt. 2024]. Náttúrufræðistofnun Íslands. URL: <https://www.ni.is/is/midlun/natturuminjaskra/forgangstegundir-fugla>.
- (2024b). *Vistgerðakort Náttúrufræðistofnunar*. Sótt [sept. 2024]. Náttúrufræðistofnun Íslands. URL: <https://gatt.lmi.is/geonetwork/srv/ice/catalog.search#/metadata/5c5138ae-b21c-4288-832f-e1c1d0733f3e>.
- Skipulagsstofnun (2024). *Árskógsvirkjun í Þorvaldsdal í Dalvíkurbyggð. Matsskýrsla*. Sótt [okt. 2024]. URL: <https://www.skipulag.is/media/attachments/Umhverfismat/2264/%C3%81rsk%C3%B3gsvirkjun%20-%20Mats%C3%A1%C3%A6tlun.pdf>.
- Sverrir Thorstensen, Katrín Hermannsdóttir, Ketill Þór Thorstensen, Kristján Óli Sverrisson og Snævarr Örn Georgsson. *Fuglalíf við Hundatjörn í Naustaflóa vorið 2022*. Umhverfis- og mannvirkjasvið Akureyrar. 2022.
- Sverrir Thorstensen og Þorsteinn Þorsteinsson. *Fuglalíf Krossanesborga*. Umhverfis- og mannvirkjasvið Akureyrar. 2018.
- Trausti Jónsson (2024). *Hungurdiskar*. URL: <https://trj.blog.is/blog/trj/>.
- Umhverfisstofnun (2016). *Náttúruminjaskrá*. URL: <http://ust.is/einstaklingar/nattura/natturuminjaskra/>.

6 Viðauki 1

Tafla 3: Punkttalningar í og við lagnasvæði afrennslispípu frá lóni

Tegund	Latneskt heiti	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
spói	<i>Numenius phaeopus</i>	1s (25m)	1s (100m)	1s (75m)	1s (100m)	1s (150m)		3s (250m)	1s (150m)
lóa	<i>Pluvialis apricaria</i>	1s (50m)			1æ (25m)	1æ (50m), 1æ (25m)			
þúfuttlingur	<i>Anthus pratensis</i>	1s (100m), 1s (50m)							1s (50m)
hrossagaukur	<i>Gallinago gallinago</i>	2s (75m)			1s (50m), 1s (100m)		1s (50m)		2s (50m), 2s (150m)
stelkur	<i>Tringa totanus</i>		1pæ (25m)	1s (100m)				1s (150m)	
rjúpa	<i>Lagopus muta</i>			1s (50m) (rop karri)		1 (rop karri) (25m)			
grágæs	<i>Anser anser</i>					1pæ (100m), 1pæ (75m)			
jaðrakan	<i>Limosa limosa</i>						1s (75m)		
skógarþröstur	<i>Turdus iliacus</i>							1s (35m)	1 hreiður (10m)

Skýringar: rop, s og æ = varpatferli, p = par



Rannsóknir á seiðabúskap og stöðu fiskistofna Þorvaldsdalsár vegna fyrirhugaðrar Árskógsvirkjunar



Erlendur Steinar Friðriksson

Unnið fyrir Árskógsvirkjun

Fiskistofa
Guðni Magnús Eiríksson
Dalshrauni 1
220 Hafnarfjörður

Akureyri, 7.07.2025

Samantekt

4. janúar 2024 óskaði Snævarr Örn Georgsson hjá Eflu hf. eftir því að Fiskirannsóknir ehf. framkvæmdu rannsókn á seiðabúskap og stöðu fiskstofna Þorvaldsdalsár, vegna fyrirhugaðrar Árskógsvirkjunar í Þorvaldsdalsá. Litlar heimildir er að finna um stangveiðar í Þorvaldsdalsá, þó er þekkt að nokkuð af bleikju veiðist neðan við ófiskgengan foss, líklegt er að þar sé um sjóbleikju að ræða.

Að hausti 2024, framkvæmdu starfsmenn Fiskirannsókna ehf. svo seiðamælingar í Þorvaldsdalsá. Skipta má ánni í þrennt:

1. Frá upptökum við gamalt lón fremst í Þorvaldsdal og að fyrirhuguðu lónsstæði. Á þessum kafla fannst nokkuð af bleikjuseiðum. Á þessu svæði eru áhrif virkjunar metin jákvæð til skemmri tíma, vegna útskolunar lífrænna efna úr lónsstæðinu. Á þessum hluta eru litlar heimildir um að bleikja sé til staðar í stangveiðanlegri stærð eða magni.

2. Frá fyrirhuguðu lónsstæði og niður að ófiskgengum fossi, rétt ofan við þann foss verður sjálft stöðvarhúsið með útfalli. Hér er í raun um að ræða það svæði sem er virkjað, því megnið af vatni árinna á svæðinu mun fara um þrýstipípu niður í stöðvarhúsið. Á þessum kafla fundust engin merki um bleikju, þrátt fyrir að vera metið af Hafrannsóknastofnun í úttekt árið 2008 sem mjög gott búsvæði fyrir bleikju. Hér verða áhrif virkjunarinnar hvað mest, enda verður rennsli árinna mjög skert þegar og ef virkjunin hefur starfsemi sína. Það er nokkuð ljóst að ef lágmarksrennsli á kaflanum verður ekki tryggt þá gæti bleikju á þessum kafla nánast verið útrýmt. Ef hinsvegar lágmarksrennsli verður tryggt þá gæti þetta aftur á móti mögulega orðið að afar góðu búsvæði fyrir bleikju. Rétt er að hafa í huga að þó ekki hafi mælst nein bleikjuseiði á svæðinu, þá útilokar það alls ekki að á svæðinu sé bleikjustofn. Á þessum hluta eru engar heimildir um að bleikja sé til staðar í stangveiðanlegri stærð eða magni.

3. Frá fossi og að ósi. Hér fannst talsvert af bleikjuseiðum og er þar sennilega um sjógenginn stofn bleikju að ræða. Á þessum kafla hefur stangveiði á bleikju verið stunduð og má sjá veiðiskráningar í gagnagrunni Hafró. Einnig er þekkt að stöku lax veiðist á svæðinu. Sennilegt er að áhrifa útskolunar næringaefna muni einnig gæta hér, a.m.k. til skemmri tíma. Ef sú verður raunin verður það til mikilla bóta tímabundið fyrir lífríkið og því bleikjustofninn.

Hvorki veiddust laxaseiði né urriðaseiði í ánni í þessari mælingu.

Bleikjuseiðin voru samtals 11 og voru 5 þeirra aldursgreind með lestri á kvarna, seiðavísitalan var svo reiknuð fyrir hvern aldurshóp (sjá viðauka).

Vísitala vor gamalla seiða mældist 3/100 m², í aldurshópi 1+ var vísitalan 4/100 m² og í aldurshópum 2+ reyndist vísitalan 10/100 m². Mögulega hefði mátt greina aldurshóp 2+ í 3+ og jafnvel 4+, en ekki þótti ástæða til þess í ljósi fárra sýna.

Niðurstöðurnar voru bornar saman við seiðamælingar sem framkvæmdar voru af starfsmönnum Veiðimálastofnunar 2007 í Þorvaldsdalsá (sjá nánar í viðauka) og að auki var samanburður við seiðamælingar sem Fiskirannsóknir framkvæmdu í Hörgá, Ólafsfjarðará og Svarfaðardalsá haustið 2024 (óbirtar niðurstöður). Er gerð grein fyrir þeim samanburði í niðurstöðukafla skýrslunnar.

Þéttleiki bleikjuseiða á hverja 100 m ² Fiskirannsóknir 2024					Þéttleiki bleikjuseiða á hverja 100 m ² Hafró 2007				
Stöð 2024	0+	1+	2+		Stöð 2007	0+	1+	2+	
#0	ATH			0					
#1				0	H1	0	1,2	5,31	6,51
#2				0	H2	1,34		0,45	1,79
#3				0	H3	0,66	0,17	0,67	1,5
#4	1	2		3	H4	2,26	0,71	0	2,97
#5	2	4	10	16	H5a	2,62	0,71	0	3,33
	3	6	10	19	H5b	46,25	18,75	0	65
						53,13	21,54	6,43	81,1

Almennt má segja að í Þorvaldsdalsá sé nokkuð af bleikju, staðbundin og hægvaxta ofan við foss en sennilega sjógengin bleikja og stöku lax neðan við foss.

Inngangur

Hér er gerð grein fyrir seiðarannsóknum Fiskirannsóknna ehf í Þorvaldsdalsá haustið 2024, þau borin saman við fyrri rannsóknir, ásamt því að skoðuð eru veiðigögn. Þorvaldsdalsá rennur úr Lóni, 12 km leið eftir Þorvaldsdal, litlum dal við vestanverðan Eyjafjörð sem gengur upp af Árskógsströnd og klýfur hálendið vestan Kötlufljalls og allt til Fornhaga í Hörgárdal. Um það bil 2.5 km frá sjó er ófiskgengur foss, Þorvaldsdalsárfoss, sem kemur í veg fyrir að sjógenginn fiskur nýti möguleg búsvæða ofan við hann, en ofan við fossinn er áin fiskgeng um 9.4 km. Lengi hafa verið uppi hugmyndir að gera fiskgengt framhjá fossinum til að stækka útbreiðslu/búsvæði fyrir sjóbleikju á vatnasvæðinu (Eik Elvarsdóttir og Bjarni Jónsson, 2008).

Þorvaldsdalsá er dragá sem verður til þar sem nokkrar minni ár, sem eiga upptök sín á Tröllaskaga, sameinast og renna í manngert lón um miðjan dal.

Vatnasvið hennar er í heild um 118 km². Lífsskilyrði eru gjarnan óhagstæð í jökulskotnum dragám, lítið rek, lágt og breytilegt hitastig, oft mikill straumhraði og jafnvel mikill jökullitur. Því geta rennslissveiflur verið tíðar, sem gerir botninn að frekar óstöðugu búsvæði. Smádyralíf er tíðum fábreytt í dragám og bleikja ríkjandi fisktegund (Eik Elvarsdóttir og Bjarni Jónsson, 2008).

Aðferðir

Þann 3. september fóru fram rafveiðar á 5 stöðum í Þorvaldsdalsá, sem voru frá 50 - 120 m² (tafla 1).

Búnaður sá sem notaður er við rafveiðar samanstendur af rafstöð sem tekur inn 220 volta riðstraum sem breytt er í 600 volta jafnspennu með lágum straumi. Þannig gefur búnaðurinn frá sér 0.4 - 0.5 ampera straum. Mottu úr koparmálmi er komið fyrir á hentugum stað á árbotni, sem annar póllinn. Stafur með málmhringi er svo notaður til að gefa straum sem dregur u.þ.b. 0.5 - 1 m frá enda stafsins. Þannig má lama seiðin og eru þau háfuð og haldið lifandi í fötu. Oftast er farin ein umferð á hverri stöð, gengið þvert yfir ána, fram og tilbaka á móti straumnum. Flatarmál hvernar stöðvar er reiknað, tekin mynd og gps hnit. Seiðin sem veiðast eru svæfð, tegundagreind og lendarmæld frá snoppu til sporðsýlings. Eitt seiði var tekið til frekari rannsókna en það tíðkast að meta aldur þeirra og skrá hann sem 0+ (vorgömul seiði), 1+ (á 2 ári) o.s. frv. Seiðabéttleiki, fyrir hvern aldurshóp, er svo umreiknaður sem vísitala á hverja 100 m² botnflatar á hverri stöð ($100 \cdot \text{Fjöldi seiða/fermetrar svæði}$) og meðaltal fyrir allar stöðvar (Ásta K.G. et al 2014).

Aldur seiða er metinn út frá lengd þeirra og er aldurinn talinn frá klaki. Seiðin klekjast út á vorin og eru þau seiði kölluð vorgömul og flokkuð sem 0+, seiðin sem hafa vaxið í tvö sumur eru flokkuð sem 1+ og svo framvegis. Að jafnaði er mestur fjöldi í yngsta hópnum en fer svo ört fækkandi með hærri aldri, er það fyrir náttúruleg afföll. Aldursgreining fer fram þannig að lesnir eru áhringir í kvörnum seiðanna, og lengd þeirra seiða notuð sem viðmið fyrir þann aldurshóp. Hér voru 5 seiði tekin í aldursgreiningu með lestri kvarna.

Vísitala er svo reiknuð sem fjöldi seiða á hverja 100 fermetra, hlutfallslega út frá flatarmáli mælistaðar.

Kort af mælistöðvunum 2024 ásamt mælistöðvum 2007 er í viðauka.

Niðurstöður

Seiðamælingar.

Samtals veiddust 11 bleikjuseiði í seiðamælingum Fiskirannsókna ehf. haustið 2024. Vatnshiti á rafveiðistöð 4 var 7,2° C.

Hvorki veiddust laxaseiði né urriðaseiði í ánni í þetta skipti. Bleikjuseiðin voru samtals 11 og voru nokkur þeirra aldursgreind með lestri á kvarna, seiðavísitala þeirra reiknuð fyrir hvern aldurshóp (sjá viðauka). Vísitala vorgamalla seiða mældist 5/100 m², í aldurshópi 1+ var vísitalan 10/100 m² og í aldurshópum 2+, 3+ og 4+ greindist vísitalan 162/100 m² fyrir hvern aldurshóp. Flest seiði veiddust á stöð 5 neðan við gamla göngubrú og var vísitala þeirra 14/100 m². Engin seiði veiddust á stöð #0, við ármót Hrafnagilsár og Þorvaldsdalsá, og ekki heldur á stöðvum 1# og 2#. Eru þessar niðurstöður ekkert ólíkar þeim sem voru árið 2007 er starfsmenn Veiðimálastofnunar framkvæmdu seiðamælingar á 6 stöðum í ánni (tafla 2). Þá gáfu að vísu tvær stöðvar, niður við ós, vel af hvoru tveggja 0+ og 1+ seiðum. Þær stöðvar voru ekki veiddar haustið 2024 vegna slæmra aðstæðna þar, mikið vatn hafði verið í Þorvaldsdalsá allt sumarið og var illfært að neðstu stöðvunum vegna sandbleytu.

Veiðigögn og fyrri rannsóknir

Skráning á veiði í Þorvaldsdalsá virðist hafa verið nokkuð stopul í gegnum árin, mesta skráða bleikjuveiðin var árin 1990 og 1991, en þá veiddust 593 og 478 bleikjur auk þess veiddust þá 85 og 41 lax (Gagnagrunnur Hafrannsóknastofnunar (2024)). Í samtölum við stangveiðimenn kom einnig fram að á árunum (Munnlegar óskráðar heimildir) 2005-2008 veiddust ár hvert amk 2-3 laxar.

Á árunum í kringum 1980 var sleppt nokkru af af laxaseiðum, með að talið var takmörkuðum árangri (Sigurður Guðjónsson, 1983). Rétt að nefna að árin 1989-1991 veiðist nokkuð af laxi í Þorvaldsdalsá og er það mögulega afsprengi áður nefndra seiðasleppinga). Í tengslum við þessar seiðasleppingar voru hugmyndir um að gera fiskveg um Þorvaldsdalsárfoss sem var og er ófiskgengur. Þar er einnig rætt um að gera stöðuvatn ofarlega í ánni til að auka magn næringarefna og jafnvel til að auka hitastig árinna.

Á árunum 2005-2008 koma svo aftur í umræðuna hugmyndir um að gera fossinn fiskgengan og þá með laxarækt í huga, þá er það Stangaveiðifélag Akureyrar (SVAK) sem stendur að samræðum við landeigendur um þetta (óbirtar fundargerðir SVAK). Undirritaður var þá formaður Stangveiðifélags Akureyrar og fór á nokkra fundi með landeigendum um málið. Í framhaldi af þeim viðræðum var Veiðimálastofnun (Nú Hafrannsóknastofnun) fengin til að rannsaka svæðið, bæði með þessa laxarækt í huga en ekki síður til að fá skýra mynd af stöðu árinna. Þar var gert búsvæðamat og seiðamælingar gerðar. Niðurstöður þeirra rannsókna voru að fýsilegt væri að gera Þorvaldsdalsárfoss fiskgengan með það í huga að auka stækka stofn sjóbleikjunnar í ánni, enda sé um víðfeðmt svæði að ræða ofan við foss sem víða væri ákjósanlegt búsvæði fyrir bleikju (Eik Elvarsdóttir og Bjarni Jónsson, 2008). Í framhaldinu setti undirritaður fram hugmyndir að fiskistiga fram hjá fossinum, sjá mynd 3 í viðauka.

Umræður

Seiðamælingar

Rafveiðistöð #0 var sú efsta, við ármót Hrafnagilslækjar, þar náðist ekkert seiði en hins vegar sáust nokkur seiði þar sem sluppu í gegnum háfinn sem notaður var, líklegt er að það hafi verið óvenju smá 0+ seiði, sem bendir til mjög lítils vaxtarhraða á svæðinu. Svæðið er að botngerð afar líklegt uppeldissvæði fyrir seiði, þótt þar sé áin nokkuð köld og hröði. Áin kvíslast þarna um mikið svæði en botngerðin virðist all óstöðug með afar litlum botngróðri og ekki ólíklegt að þarna finni áin sér nýjar kvíslar til að fara um á jafnvel hverju ári.

Rafveiðistöð #1, er á svipuðum slóðum og sú stöð sem Veiðimálastofnum notaðist við árið 2007. Þá veiddust þar seiði í þremur árgöngum á 584 m² svæði og var töluverður fjöldi þeirra tveggja ára, 2+ (tafla 1). Sú staðreynd að stöð Veiðimálastofnunnar var 5 sinnum stærri en sú sem veidd var nú í haust af Fiskirannsóknnum ehf. getur skekkt niðurstöðurnar t.d. ef seiði halda til á frekar afmörkuðu svæði. Samkvæmd búsvæðamati, unnin af starfsmönnum Veiðimálastofnunar í september árið 2007, er stöð 1 á kafla 3. Sá kafla var þá metinn með bestu uppeldisskilyrði fyrir bleikjuseiði.* (Eik E. et al 2007). Á Stöð 1 var einnig gerð vatnshlotsmæling.

Rafveiðistöð #2 er á nýjum stað og kemur til með að fara undir lónið. Þó að þar hafi ekki mælst seiði nú í haust þýðir það ekki að búsvæði séu rýr á öllu því svæði sem mun fara undir lónið. Svæðið fellur undir kafla 3 í búsvæðamati frá 2007, sem þá var metið með bestu uppeldisskilyrði fyrir bleikjuseiði.* (Eik E. et al 2007). Áin rennur þarna á kafla í misstórum kvíslum sem henta vel sem búsvæði bleikjuseiða.

Rafveiðistöð #3, engin seiði mældust heldur á stöð 3 ofan Brattavalla og ekki eru til heimildir um að þar hafi veiðst seiði. Stöðin er staðsett um miðjan kafla 5, samkvæmt búsvæðamati frá 2007. Var sá kafla metinn með næstbestu uppeldisskilyrði fyrir bleikjuseiði.* (Eik E. et al 2007). Á Stöð 3 var einnig gerð vatnshlotsmæling. Mælistöð þessi er á þeim kafla er rennsli skerðist vegna virkjunarinnar. Mælt er með að skilgreina lágmarksrennsli um þann árkafla, til að tryggja að seiði og fiskur endi aldrei á þurru landi.

Rafveiðistöð #4 er á svipuðum slóðum og sú er Veiðimálastofnun gerði mælingar 2007. Þar mældust fá seiði, ekki ósvipað og raunin var 2007 (töflur 1 og 2). Stöðin er neðarlega á kafla 5 samkvæmt búsvæðamati frá 2007.* (Eik E. et al 2007).

Á rafveiðistöð #5 mældust seiði í öllum árgöngum og voru 1+ seiðin flest. Svipað var upp á teningnum þegar starfsmenn Veiðimálastofnunar voru á ferðinni 2007, en þá mældust flest seiðin 0+ en ekkert af þeim í aldursþóp 4+ (Eik E. et al 2007). Samkvæmt búsvæðamati frá 2007, er stöð 5 á kafla sem metin er með þriðju bestu uppeldisskilyrði bleikjuseiða í ánni. (sjá töflu 5), (Eik E. et al 2007). Á Stöð 5 var einnig gerð vatnshlotsmæling. Botngerðin á stöð 3 virtist vera sú stöðugasta af öllum rafveiðistöðvunum.

Gera má ráð fyrir að ýmsar breytingar hafi orðið á ánni á þessum 17 árum, á milli þessara seiðamælinga. Eins og í mörgum öðrum ám þar sem bleikja hefur verið ríkjandi, má áætla að loftslagsbreytingar hafi valdið samdrætti á bleikjustofninum. Erfitt er að segja nákvæmlega til um, hvaða áhrif aðrar náttúrulegar breytingar hafi haft á ána. Sú bleikja sem á sér búsvæði ofan við foss, lifir í hrjóstugu og frekar snauðu umhverfi. Útskolun næringarefna úr manngerðum lónum en lón eru líkleg til að auka framleiðslu í þeim sjálfum (Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson 2008, Guðni Guðbergsson 2009, Guðni Guðbergsson og Eydís Heiða Njarðardóttir 2010) og líklega einnig í útfalli lónsins (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1997). Það gæti skapað hentugari aðstæður fyrir uppeldi bleikjuseiða og svo vöxt fullorðinnar bleikju, amk tímabundið eða á meðan áhrifa þessarar útskolunar gætir.

Á svipuðu tíma haustið 2024 framkvæmdu Fiskirannsóknir seiðamælingar í nokkrum öðrum ám við Eyjafjörð, Hörgá, Svarfaðardalsá og Fjarðará í Ólafsfirði. Þar voru niðurstöður þær að á samtals 17 stöðvum var seiðavísitala eftir mælistöðvum var á bilinu 0-36 seiði á hverja 100 fermetra. Á aðeins tveimur þeirra fundust engin seiði. Það má segja að mælingar í Þorvaldsdalsá rými að mestu við aðrar ár á svæðinu, þótt á heldur fleiri stöðvum í Þorvaldsdalsá hafi ekki mælst nein seiði. Seiði í Þorvaldsdalsá reyndust einnig heldur smærri í hverjum aldurshópi samanborið við hinar árnar, sem þýðir að annaðhvort hitastig árinna eða frjósemi hennar er meira takmarkandi þáttur fyrir seiðavöxt í Þorvaldsdalsá en í samanbornum ám. Hér var ákveðið að bera saman mælingar á sama ári, þótt fyrir liggi mælingar úr öðrum ám lengra aftur í tímann, um það má segja að árið 2024 var merkjanlega rýrara í seiðamælingum en fyrri ár, mögulega vegna þess að árið 2024 var óvenju kalt og vatnsmikið.

Vatnshæð í lóni, rennsli og sveiflur.

Reiknað er með einhverjum dægursveiflum á vatnsstöðu í fyrirhuguðu lóni, þær sveiflur munu svo hafa áhrif á rennsli neðan við lónið. Tíðar og miklar rennslibreytingar eru sjaldnast til góða fyrir fiskistofna (Halla Margrét og Magnús 2015), þó má hafa í huga að náttúrulegar rennslibreytingar eru allmiklar nú þegar í Þorvaldsdalsá. Helsta áhyggjuefnið er svæðið frá lóni og að virkjunarhúsi, þar gæti rennsli skerst talsvert og er mælt með tryggt verði ákveðið lágmarksrennsli á kaflanum.

Þorvaldsdalsá sem veiðiá

Þokkaleg bleikjuveiði hefur verið í Þorvaldsdalsá neðan við foss í gegnum tíðina, þótt skráningar hafi verið stoppar. Þar er líklega um að ræða sjóbleikju, fyrirhuguð virkjun mun sennilega ekki hafa sérstaklega neikvæð áhrif á þann stofn, mögulega gætu áhrifin jafnvel verið jákvæð amk til skemmri tíma, vegna útskolunar næringarefna úr lónsstæðinu. Það er rétt að benda á þann kost að gera Þorvaldsdalsárfoss fiskgengan, hvort heldur virkjað verður eða ekki, því sú framkvæmd mun opna fyrir hrygningu hjá sjóbleikju ofan við fossinn. Á takmörkuðu svæði þó ef af virkjun verður en mun lengra upp alla Þorvaldsdalsá ef ekki verður virkjað. Að lokum er rétt að hnykkja á því að mikilvægt er að tryggja rennsli um farveg árinna frá lónsstæði og að stöðvarhúsi. Þótt þetta svæði sé metið eitt það lakasta í búsvæðamati Veiðimálastofnunar frá árinu 2008 (Eik Elvarsdóttir og Bjarni Jónsson, 2008), þá skilar þó einhverju til framleiðslu á bleikju.

Heimildir

Ásta K. Guðmundsdóttir & Sigurður M. Einarsson “Seiðarannsóknir í Flekkudalsá 2014” Veiðimálastofnun, VMST/15006, bls 4

Árni Sveinn Sigurðsson og Snævarr Örn Georgsson (2024). Árskögsvirkjun í Þorvaldsdal í Dalvíkurbyggð – Matsáætlun. Reykjavík: Efla.

Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir (2020). Vatnalíf í nýmynduðu virkjanalóni: Sporðöldulón 2014-2018. Hafnarfjörður: Hafrannsóknastofnun, rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna LV-2020-001.

Benóný Jónsson, Magnús Jóhannsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir. (2011). Fiskrannsóknir í Sultartangalóni árið 2010. Veiðimálastofnun, VMST/11003. 15 bls.

Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir. (2019). Vatnalífrannsóknir í Þórisvatni 2017–2018. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2019–19. 33 bls.

Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir og Jónína Herdís Ólafsdóttir. (2016). Sporðöldulón – framvinda lífríkis í virkjanalóni. Rannsóknir 2014–2015. Veiðimálastofnun, VMST/16007. 29 bls.

Eik Elfarsdóttir & Bjarni Jónsson “Mat á uppeldisskilyrðum fyrir bleikjuseiði á fiskgengum og ófiskgengum svæðum í Þorvaldsdalsá” Skagafirði 2008, VMST/08036, Veiðimálastofnun Norðurlandsdeild, viðauki (bls 10, 14)

Eik Elfarsdóttir & Bjarni Jónsson “Rannsóknir á seiðastofnum í Þorvaldsdalsá árið 2007” VMST/08037, Veiðimálastofnun Norðurlandsdeild, Skagafirði 2008, bls. 1, 2, 3, 4 og viðauki

Guðni Guðbergsson. (1990). Rannsóknir á fiski á vatnasvæði Kvíslaveitu. VMST-R/90023X. 22 bls.

Guðni Guðbergsson, Magnús Jóhannsson og Þórólfur Antonsson. (1997). Rannsóknir á fiskstofnum Kvíslaveitu 1996. VMST-R/97002X. 18 bls.

Guðni Guðbergsson og Ragnhildur Magnúsdóttir. (2000). Kaldakvísl og Sultartangalón. Fiskstofnar og lífríki. Veiðimálastofnun, VMST-R/0020. 22 bls.

Guðni Guðbergsson og Ragnhildur Magnúsdóttir. (2001). Rannsóknir á urriða og svifi í Kvíslárveitum 2000. Veiðimálastofnun, VMST-R/0120. 20 bls.

Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson. (2008). Rannsóknir á urriðastofnum Kvíslaveitu og Þórisvatns. Veiðimálastofnun VMST/08042, ritröð Landsvirkjunar LV-2008/197. 32 bls.

Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson. (1991). Rannsóknir á fiskstofnum Þórisvatns og Kvíslaveitna sumarið 1991. Veiðimálastofnun, VMST-R/91023. 31 bls.

Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson. (1997). Bleikja á Auðkúluheiði. Náttúrufræðingurinn 67 (2) 105–124.

Guðni Guðbergsson og Eydís Heiða Njarðardóttir 2010. Fiskstofnar í vötnum á Auðkúluheiði. Samanburður á ástandi innan og utan veituleiðar Blönduvirkjunar. Skýrsla Veiðimálastofnunar VMST/10046. 34 bls.

Halla Margrét Jóhannesdóttir, Magnús Jóhannesson (2015). Smávirkjanir og áhrif þeirra á lífríki í vatni. Veiðimálastofnun VMST/15014.

Sigurður Guðjónsson (1983). Athugun á Þorvaldsdalsá. Veiðimálastofnun.

<https://is.wikipedia.org/wiki/%C3%9Eorvaldsdals%C3%A1> - Þorvaldsdalsá, Wikipedia, frjálsa alfræðiritið

Viðauki

(Tafla 1 og Tafla 2) Niðurstöður seiðamælinga Fiskirannsókna 2024

Fjöldi bleikjuseiða eftir mælistöðvum og lengdarflokkum Lengd (mm)													
GPS hnit (W N)	Stærð svæðis m ²	Stöð	35-39 0+	40-44 0+	60-64 1+	65-69 1+	70-74 1+	75-79 2+	95-99 2+	115-119 2+	130-134 2+	150-155 3+	
-18.3755337 65.8700053	120	#0											0
-18.3709688 65.8768576	50	#1											0
-18.3653502 65.8870008	50	#2											0
-18.3705449 65.9160877	50	#3											0
-18.3599766 65.9241331	100	#4		1	1	1							3
-18.3463166 65.9413378	50	#5	1				2	1	1	1	1	1	8
													0
Samtals	420	6	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	11
			2		4			5					11

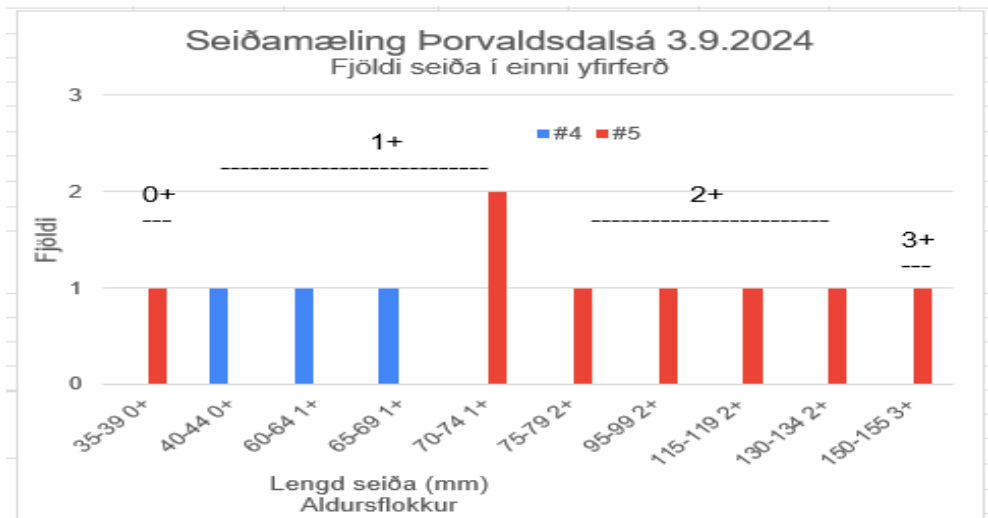
Þéttleiki (vísitala) bleikjuseiða á hverja 100m² eftir mælistöðvum og aldri í Þorvaldsdalsá haust 2024

GPS hnit (W N)	Stærð svæðis m²	Stöð	0+	1+	2+	
-18.3755337 65.8700053	120	#0	ATH			0
-18.3709688 65.8768576	50	#1				0
-18.3653502 65.8870008	50	#2				0
-18.3705449 65.9160877	50	#3				0
-18.3599766 65.9241331	100	#4	1	2		3
-18.3463166 65.9413378	50	#5	2	4	10	16
Samtals			3	6	10	19

ATH - á efstu stöðinni #0 sáust 4 seiði sem háfurinn náði ekki að grípa,, sennilega af því þau voru afar smá og því líklegast vorgömul. Þannig að ekki var með öllu líflaust þar, þótt ekki sé hægt að staðfesta seiðabúskapinn þar með mælingu.

Tafla 3 Samanburður á seiðamælingu Fiskirannsókna 2024 og Hafró 2007

Þéttleiki bleikjuseiða á hverja 100 m ² Fiskirannsóknir 2024				Þéttleiki bleikjuseiða á hverja 100 m ² Hafró 2007			
Stöð 2024	0+	1+	2+	Stöð 2007	0+	1+	2+
#0	ATH						
#1				H1	0	1,2	5,31
#2				H2	1,34		0,45
#3				H3	0,66	0,17	0,67
#4	1	2		H4	2,26	0,71	0
#5	2	4	10	H5a	2,62	0,71	0
	3	6	10	H5b	46,25	18,75	0
					53,13	21,54	6,43
							81,1



Graf 1 Flokkun seiða í lengdir og aldurshópa á stöðvum 4 og 5

Tafla 4 - Þéttleiki veiddra bleikjuseiða eftir aldri á hverja 100 m² á rafveiðistöðum í Þorvaldsdalsá haustið 2007 (Eik E, et al 2007)

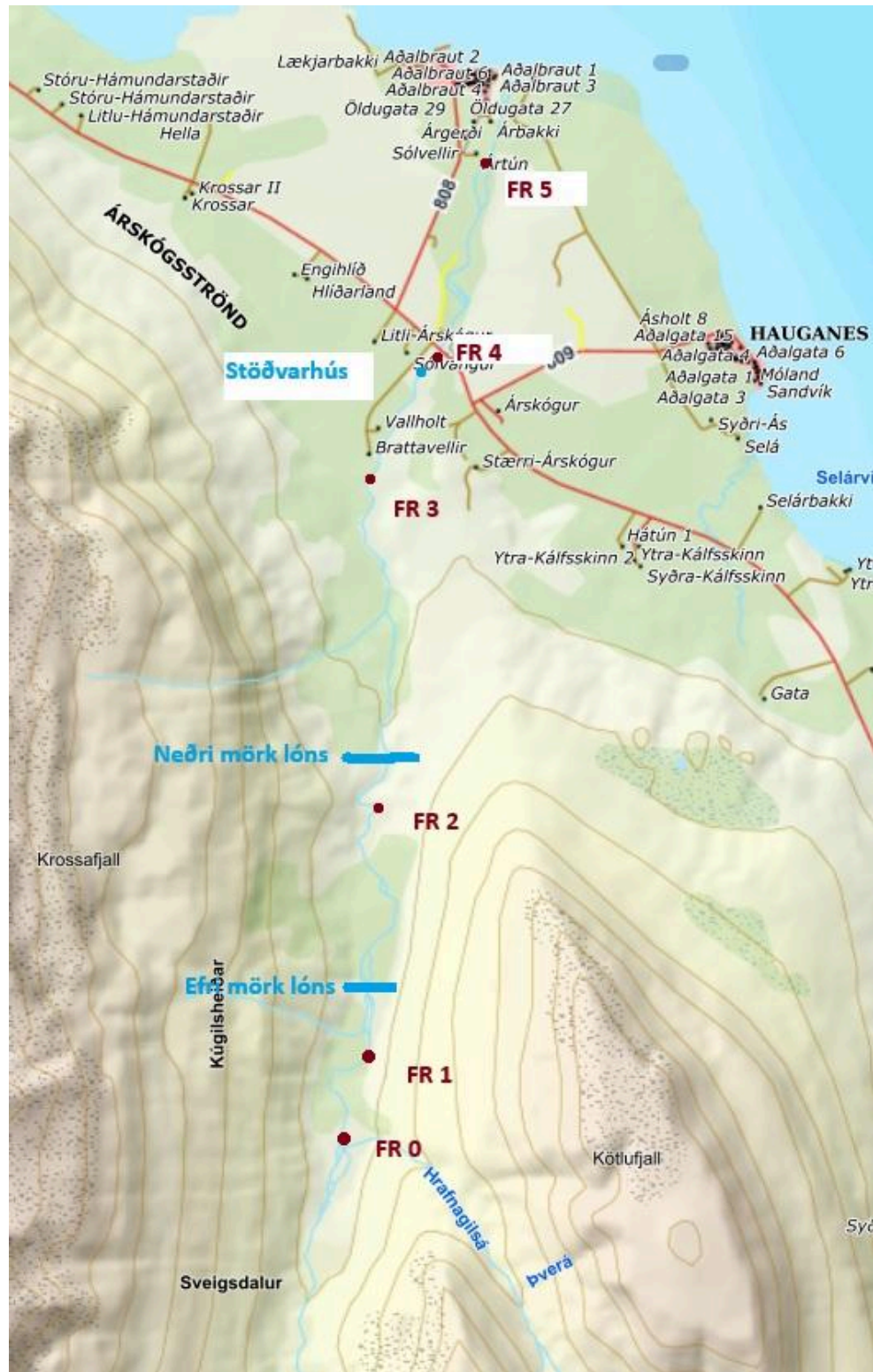
Staður nr.	Stærð svæðis (m ²)	Aldur				
		0+	1+	2+	3+	4+
Stöð 1	584		1,20	3,77	1,54	
Stöð 2	224	1,34		0,45		
Stöð 3	605	0,66	0,17	0,50		0,17
Stöð 4	576	2,26	0,87	0,17	0,17	
Stöð 5a	420	2,62	0,71			
Stöð 5b	80	46,25	18,75			

Tafla 5 - Veiðitölur í Þorvaldsdalsá árin 1980-2021, samkvæmt gagnagrunni Hafró (Gagnagrunnur Hafró 2024)

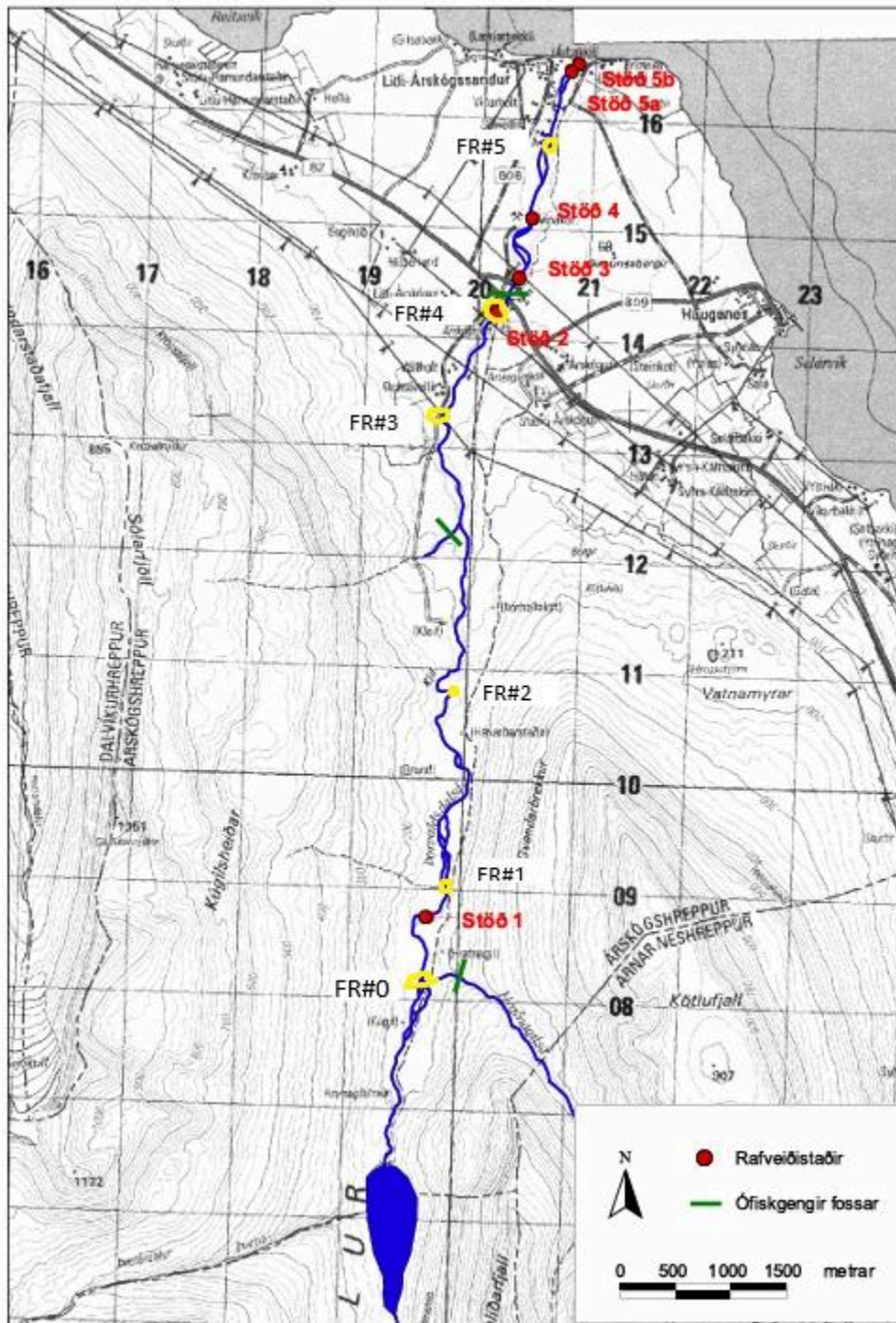
Veiðitölur Þorvaldsdalsá			
Ártal	Bleikja	Lax	Urriði
1980	28		
1982	43	1	
1989	196	36	
1990	593	85	2
1991	478	41	
1992	194	3	
2020	187		
2021	120		

Tafla 5 - Bús-væðamat, 2007 í Þorvaldsdalsá. Framleiðslugildi og -einingar (FE) hvers kafla, hlutfall (FE) og flatarmáls (Eik E, et al 2007)

	Kaflalengd (m)	Árbreidd (m)	Flatarmál (m ²)	Framleiðslu- gildi (FG)	Framleiðslu- einingar (FE)	Hlutfall flatarmáls (%)	Hlutfall FE (%)	
Þorvaldsdalsá								
Kafli 1	940	8,2	7677	17,4	133,3	3,8	2,6	Ófiskgengt
Kafli 2	360	15,5	5562	21,2	118,2	2,8	2,3	
Kafli 3	3300	19,2	63261	33,2	2102,9	31,5	40,2	
Kafli 4	1910	16,7	31961	21,9	700,5	15,9	13,4	
Kafli 5	2840	16,0	45497	19,8	899,5	22,6	17,2	
Kafli 6	80	20,0	1600	22,6	18,1	0,8	0,3	Fiskgengt
Kafli 6b	40	20,0	800	22,6	18,1	0,4	0,3	
Kafli 7	780	17,8	13884	26,1	361,7	6,9	6,9	
Kafli 8	1460	18,0	26207	29,9	784,2	13,0	15,0	
Kafli 9	100	23,0	2300	18,3	21,0	1,1	0,4	
Hliðarár								
Hrafnagilsá	348	3,5	1218	30,7	37,4	0,6	0,7	Ófiskg.
Lækur A	150	1,0	150	36,9	5,5	0,1	0,1	
Lækur B	250	2,0	500	36,9	18,5	0,2	0,4	Fiskg.
Lækur C	200	2,0	400	21,4	8,6	0,2	0,2	
201016					5227,4			



Mynd 1 Rannsóknarstöðvar Fiskirannsókna 2024, ásamt útmörkum fyrirhugaðs lóns og stöðvarhúss (Imi.is)



Mynd 1: Rafveiðistaðir í Þorvaldsdalsá

Mynd 2 Rafveiðistöðvar Veiðimálastofnunar 2007. (Eik E, et al 2007) og Fiskirannsóknna 2024



Mynd 3 Hugmyndir að fiskstiga í Þorvaldsdalsárfossi, (Erlendur Steinar 2011)

Rannsóknir vegna fyrirhugaðrar Árskógsvirkjunar í Þorvaldsdal, -vatnalífríki



Erlín Emma Jóhannsdóttir

Unnið fyrir Fiskirannsóknir ehf

NA-250278

Júní 2025

Uppfærð í september 2025

 NÁTTÚRUSTOFA AUSTURLANDS		
Skýrsla nr: NA-250278	Dags: Júní 2025, endurútgefin september 2025	Dreifing: Opin
Heiti skýrslu (aðal- og undirtitill): Rannsóknir vegna fyrirhugaðrar Árskógsvirkjunar í Þorvaldsdal, -vatnalífríki		
Ljósmyndir á forsiðu Erlín Emma Jóhannsdóttir og Margrét Gísladóttir		Síðufjöldi: 28
Höfundar: Erlín Emma Jóhannsdóttir		Fjöldi viðauka: 1
Unnið fyrir: Fiskirannsóknir ehf.		
Erlendur Steinar Friðriksson hjá Fiskirannsóknum ehf. óskaði eftir því að Náttúrustofa Austurlands gerði athugun á vatnalífríki í Þorvaldsdalsá vegna fyrirhugaðrar Árskógsvirkjunar í Þorvaldsdal. Fyrirhuguð virkjun er rennslisvirkjun og er gert ráð fyrir að stífla verði reist í Þorvaldsdalsá og lón myndist. Vatni verður veitt í aðrennslispípu meðfram ánni í stöðvarhús. Frárennslis frá virkjuninni fer út í ána um frárennslisskurð. Samkvæmt Stjórn vatnamála er Þorvaldsdalsá skipt upp í þrjú vatnshlot, Þorvaldsdalsá 3 sem er fyrir ofan fyrirhugaða virkjun og á hálendi og er þar manngert lón, Þorvaldsdalsá 2 sem er fyrirhuguð að virkja og Þorvaldsdalsá 1 sem er neðan stöðvarhúss. Vatnshlotin Þorvaldsdalsá 2 og Þorvaldsdalsá 1 sem verða fyrir áhrifum virkjunarinnar eru skilgreind sem vatnagerð RL1 en það eru straumvötn á láglandi á eldri berggrunni landsins með litlum áhrifum vatna eða votlendis á vatnasviði. Skilgreindir hafa verið líffræðilegir (hryggleysingar, blaðgræna <i>a</i> og púpuhamir rykmýs), eðlisefnafræðilegir (næringarefni, sýrustig, basavirkni, leiðni) og vatnsformfræðilegir (vatnsbúskapur og samfella) gæðapættir í straumvötnum sem notaðir eru við að kanna vistfræðilegt ástand straumvatna og var rannsóknin unnin eftir leiðbeiningum um sýnatökur á þessum gæðapáttum. Sýnatökur og mælingar fóru fram dagana 3. og 4. september. Sýni til greininga á hryggleysingjum voru tekin á tilviljunarhnitum á þremur stöðvum á árbotninum með Surber sýnataka. Þá var skaftháf komið fyrir efst á hverri stöð til að fanga púpuhami rykmýs. Blaðgræna <i>a</i> var mæld á steinum á tíu stöðum á árbotninum á hverri stöð með handmæli. Staðirnir voru valdir af handahófi og voru þrjár mælingar gerðar á hverjum steini, samtals þrjátíu mælingar á stöð. Efst á hverri stöð var vatnssýnum safnað til mælinga á basavirkni og næringarefnunum fosfór, nítrat og ammóníum. Auk þess var rafleiðni, hiti og pH gildi mælt á staðnum. Út frá líffræðilegu og eðlisefnafræðilegu gæðapáttunum var vistfræðilegt ástand vatnshlotanna reiknað út og eru ástandsflokkarnir fimm talsins; <i>mjög gott</i>, <i>gott</i>, <i>ekki viðunandi</i>, <i>slakt</i> og <i>lélegt</i> vistfræðilegt ástand. Auk þess var vatnsformfræðilegt ástand vatnshlotanna kannað með skimun. Niðurstöður útreikninga á vistfræðilegu ástandi vatnshlotanna fyrir virkjun leiddu í ljós að ástandið var <i>mjög gott</i> hvað blaðgrænu <i>a</i>, hryggleysingja (tegundaauði, fjölbreytileiki og jafndreifni) og eðlisefnafræði varðar. Ástandið var líkt og má búast við í náttúrulegum og öröskuðum vatnshlotum af sömu vatnagerð. Fjöldi tegunda hryggleysingja var mestur á efstu stöðinni á svæði sem áætlað að fari undir lón en þéttleiki var mestur á neðstu stöðinni. Rykmý var ríkjandi hryggleysingjahópur og var bogmý ríkjandi undirætt á öllum stöðum. Ánar og skelbrabbar voru einnig nokkuð áberandi hryggleysingjahópur á öllum stöðvum. Magn blaðgrænu <i>a</i> hækkaði eftir því sem neðar dró í árkerfið. Næringarefnin nítrat mældist undir greiningarmörkum. Fosfór og ammóníak var lágt og eins og búast má við í öröskuðum straumvötnum af sömu vatnagerð. Rafleiðni hækkaði eftir því sem neðar dró í árkerfinu og sýrustig var svipað milli stöðva. Skimun á vatnsformfræði vatnshlotanna sýndi að ástand Þorvaldsdalsá 2 og Þorvaldsdalsá 1 var <i>mjög gott</i> þar sem ekkert eða lítið álag er á vatnshlotin af mannavöldum. Manngert lón er í vatnshlotinu Þorvaldsá 3. Helstu breytingar á vatnsformfræði í Þorvaldsdalsá 2 ef fyrirhuguð virkjun verður byggð eru stífla í árfarveginum og myndun lóns og rennslisbreytingar neðan stíflu. Gera má ráð fyrir áhrifum á hryggleysingja og botnlæga þörunga á kaflanum milli stíflu og stöðvarhúss sem verður um 3,7 km en áhrifin minnka eftir því sem neðar dregur í árkerfinu og vatn frá hliðarám safnast í árfarveginn. Neðan stöðvarhúss má einnig búast við áhrifum á hryggleysingja og þörunga sem geta náð niður í vatnshlotið Þorvaldsdalsá 1.		
Lykilorð: Árskógsvirkjun, Þorvaldsdalsá, vatnshlot, Þorvaldsdalsá 3, Þorvaldsdalsá 2, Þorvaldsdalsá 1, hryggleysingar, blaðgræna <i>a</i> , rafleiðni, pH, næringarefni, vistfræðilegt ástand, vatnsformfræði		ISSN 2547-7447 (rafræn útgáfa)
Yfirfarið: KÁ		ISBN 978-9935-543-28-8 (rafræn útgáfa)

Efnisyfirlit

Efnisyfirlit.....	2
Myndaskrá.....	3
Töfluskrá.....	3
Inngangur	4
Aðferðir	5
<i>Eðlisefnaþættir</i>	7
<i>Blaðgræna</i>	8
<i>Hryggleysingar</i>	8
Útreikningar á vistfræðilegu gæðahlutfalli	10
Niðurstöður	12
Vatnsformfræði	12
<i>Eðlisefnaþættir</i>	12
<i>Blaðgræna</i>	12
<i>Hryggleysingar</i>	14
Umræður	18
<i>Mat á vægi áhrifa og mótvægisaðgerðir</i>	19
Lokaorð.....	20
Heimildir	21
Viðauki I Listi yfir hryggleysingja sem liggja að baki útreikningum á tegundaauði (N0), Hill-Shannon-fjölbreytileika (N1) og jafndreifni (E).....	i

Myndaskrá

1. mynd. Skipting straumvatnsins Þorvaldsdalsá upp í vatnshlot, sýnatökustöðvar (Stöð 1 -3) vegna lífríkisrannsóknna 2024 og fyrirhugaðar framkvæmdir (táknaðar með svörtum línunum og boxum). Bakgrunnskort: Náttúrufræðistofnun (e.d.). Vatnshlot: Veðurstofa Íslands og Hafrannsóknastofnun (e.d.). Mannvirki vegna fyrirhugaðrar framkvæmdar: Snævarr Örn Georgsson, gögn fengin í tölvupósti þann 10. júní 2025. 6
2. mynd. Afmörkun sýnatöðvar 1 í Þorvaldsdalsá (Ljós. Erlín Emma Jóhannsdóttir). 8
3. mynd. Sýnasöfnun á púpuhömum rykmýs með skaftháf á stöð 3 (Ljós. Margrét Gísladóttir). 9
4. mynd. Vistfræðilegt gæðahlutfall (EQR) er reiknað út frá hlutfalli milli mældra gilda og viðmiðunargilda. Niðurstöðurnar eru settar fram sem tölugildi með litakóða þar sem 1 (blátt) endurspeglar mjög gott (náttúrulegt) ástand og 0 (rautt) endurspeglar lélegt ástand (mynd fengin úr Eydis Salome Eiríksdóttir, o.fl., 2020). 11
5. mynd. Magn blaðgrænu a á þremur stöðvum í Þorvaldsdalsá í september árið 2024. Lína í miðju kassa táknar miðgildi. Efri og neðri línur kassans tákna fyrstu og þriðju fjórðungsmörk. Hvítur kassi og tölur eru meðaltöl mældra gilda. Grár punktur táknar útlaga. 13
6. mynd. Hlutfallsleg skipting blaðgrænu á milli mismunandi hópa frumframleiðenda á þremur stöðvum í Þorvaldsdalsá. 14
7. mynd. Hlutfallslegur þéttleiki hryggleysingjahópa á þremur stöðvum á árbotni Þorvaldsdalsár í september árið 2024. Stöðvar 1-2 voru í vatnshlotinu Þorvaldsdalsá 2, en stöð 3 í vatnshlotinu Þorvaldsdalsá 3. 16

Töfluskrá

- Tafla 1. Staðsetning sýnatökustöðva í vatnshlotunum Þorvaldsdalsá 2 og Þorvaldsdalsá 1 í september árið 2024. 6
- Tafla 2. Meðalþéttleiki hryggleysingja úr sex sýnum á hverri stöð ásamt staðalfrávikmi meðaltalanna (sf.) og hlutfallslegur þéttleiki (%) hryggleysingja á tveimur stöðvum í vatnshlotinu Þorvaldsdalsá 2 (stöð 1 og 2) og einum stað í vatnshlotinu Þorvaldsdalsá 1 (stöð 3) 3. og 4 september árið 2024. 15
- Tafla 3. Niðurstöður á tegundagreiningu púpuhama rykmýs á tveimur stöðvum í vatnshlotinu Þorvaldsdalsá 2 (stöð 1 og 2) og einum stað í vatnshlotinu Þorvaldsdalsá 1 (stöð 3) í september 2024. 16
- Tafla 4. Niðurstöður matsþátta og útreikningar á vistfræðilegu gæðahlutfalli (EQR) og samræmdu vistfræðilegu gæðahlutfalli (nEQR) í vatnshlotunum Þorvaldsdalsá 2 (stöðvar 1 og 2) og Þorvaldsdalsá 1 (stöð 3) í september árið 2024. Litakóði ástandsflokkunar út frá nEQR blátt=mjög gott ástand og grænt = gott ástand. 17

Inngangur

Erlendur Steinar Friðriksson hjá Fiskirannsóknnum ehf. óskaði eftir því að Náttúrustofa Austurlands gerði athugun á vatnalífriki í Þorvaldsdalsá vegna fyrirhugaðrar Árskógsvirkjunar í Þorvaldsdal. Framkvæmd virkjunarinnar, sem er rennslisvirkjun, gerir ráð fyrir að byggð verði stífla í Þorvaldsdalsá í um 157m hæð yfir sjávarmáli og 25 ha inntakslón myndist. Vatni verður veitt í aðrennslispípu á um 3,7 km kafla meðfram ánni í stöðvarhús sem er áætlað að verði í um 50 m hæð yfir sjávarmáli (1. mynd). Frárennsli frá virkjuninni fer út í ána um frárennslisskurð sem verður um 50 m langur (Árni Sveinn Sigurðsson og Snævarr Örn Georgsson, 2024).

Þorvaldsdalsá er dragá á Tröllaskaga sem myndast úr nokkrum minni ám með upptök í fjalllendi. Vatnasvið árinna er um 118 km² (Sigurjón Rist, 1990). Ofarlega á vatnasviðinu er manngert lón sem var gert með það að markmiði að hafa áhrif á hitastig og rennsli í (Bjarni E. Guðleifsson, 1995; Eik Elfarsdóttir og Bjarni Jónsson, 2008). Samkvæmt Sjórni vatnamála er áin skilgreind í þrjú vatnshlot Þorvaldsdalsá 3 (102-1746-R), Þorvaldsdalsá 2 (102-1765-R) og Þorvaldsdalsá 1 (102-1806-R). Efst við upptök og á áhrifasvæði lónsins er Þorvaldsdalsá 3 og er sá árkafla 45,4 km og fellur áin undir vatnagerð RH1 sem eru dragavötn á hálendi (h.y.s. >600 m) á eldri berggrunni landsins með litlum áhrifum vatna eða votlendis á vatnasviði (<12%) (Stjórn Vatnamála, 2025a). Vatnshlotin Þorvaldsdalsá 2 (11,0 km) og Þorvaldsdalsá 1 (3,7 km) falla undir vatnagerð RL1 sem eru dragavötn á láglendi (h.y.s. <600m) á eldri berggrunni landsins með litlum áhrifum vatna eða votlendis á vatnasviði (<12%) (1. mynd) (Stjórn vatnamála 2025b; 2025c).

Dragavötn sem eru af vatnagerð RL1 hafa sveiflukennt rennsli yfir árið, þar sem megnið af úrkomunni rennur beint af yfirborði vatnasviðsins í árna, en aðeins lítil hluti sígur niður í jarðveg og berggrunn. Að vetri til er vatnshitinn við frostmark, og árna frjósa fljótt þegar lofthiti fer niður fyrir frostmark. Þegar snjórinn fer að bráðna að vori hækkar hitastig árvatnsins lítillega, en helst lágt á meðan snjóbráð er enn til staðar í einhverju magni. Þegar mestur hluti snævarins hefur horfið af vatnasviðinu dregur úr rennsli ána, og þá fylgir vatnshitinn oftast lofthitanum. Sökum þessa er efnainnihald alla jafna lágt í vatnagerð RL1 (Eyðis Salome Eiríksdóttir o.fl., 2020).

Reglugerð nr. 535/2011 hefur það að markmiði að tryggja að vistfræðilegt ástand vatnshlota sé að minnsta kosti *gott* en umhverfismarkmið vatnshlota eru mismunandi eftir því hvort þau eru undir áhrifum af álagi af mannavöldum. Fyrir vatnshlot sem ekki eru undir álagi er markmiðið *mjög gott* vistfræðilegt ástand. Ef vatnshlot eru hins vegar undir álagi, svo sem vegna vatnsaflsvirkjana, er markmiðið *gott* vistfræðilegt ástand.

Til að meta vistfræðilegt ástand er horft til líffræðilegra, eðlisefnafræðilegra og vatnsformfræðilegra gæðabátta. Líffræðilegir gæðabættir í straumvötnum eru hryggleysingar (tegundaauði, fjölbreytileiki og jafndreifni), púpuhamir rykmýs, blaðgræna a og fiskur. Auk þess hafa verið skilgreindar vísitæmdir hryggleysinga fyrir straum- og stöðuvötn fyrir mismunandi vatnagerðir, en samsetning hryggleysinga getur sagt til um hvort búsvæðum þeirra hefur verið raskað. Eðlisefnafræðilegir og vatnsformfræðilegir bættir gefa upplýsingar um eiginleika vatnshlotsins og eru notaðir til stuðnings við líffræðilegu gæðabættina. Eðlisefnafræðilegu bættirnir eru: rafleiðni ($\mu\text{S}/\text{cm}$) vatns, súrnunarástand (pH-gildi og basavirkni (meq/l)) og næringarefnaástand vatns (PO_4 , NO_3 , NH_4). Vatnsformfræðilegu bættirnir eru: vatnsbúskapur/rennslishættir og samfella áa (Umhverfisstofnun og Stjórn vatnamála, 2022).

Útbúið hefur verið flokkunarkerfi til að meta ástand vatnshlota út frá samsetningu hryggleysingja, magni blaðgrænu a og þeim eðlisefnafræðilegum þáttum sem áður voru nefndir (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl., 2022a). Einnig hefur verið gerð tillaga að ástandsflokkunarkerfi fyrir fisk en þeirri vinnu er ekki lokið (Þórólfur Antonsson o.fl., 2014; Eydís Salome Eiríksdóttir og Ingi Rúnar Jónsson, 2023). Þá hefur verið gerð tillaga að ástandsflokkunarkerfi fyrir vatnsformfræðilega gæðapætti sem lýsa mjög góðu ástandi (Svava Björk Þorláksdóttir o.fl., 2023).

Rennslisvirkjanir, hvort sem þær eru stórar eða smáar, rjúfa samfellu og valda breytingum á rennsli í viðkomandi vatnshloti. Rennslisbreytingar geta haft veruleg áhrif á lífríki straumvatna, þar sem lífverur eru aðlagðar ákveðnum straumhraða, vatnsmagni og tíðni flóða. Fjölmargar rannsóknir sýna að breytingar á rennsli geta raskað vistkerfum og leitt til breytinga á tegundasamsetningu og vistfræðilegum ferlum (t.d. Poff o.fl., 1997; Bunn og Arthington, 2002; Zeiringer o.fl., 2018) og magnast áhrifin eftir því sem umfang rennslisbreytinga eykst (Poff og Zimmerman, 2010). Ónáttúrulegar rennslisveiflur tengdar virkjunum geta haft áhrif á afkomu seiða og truflað hrygningu stærri fiska (Magnús Jóhannsson o.fl., 2007). Auk þess getur bygging mannvirkja og efnistaka í árfarveginum valdið skammtímaáhrifum t.d. auknu gruggi, rask á búsvæðum og mengun á meðan framkvæmdir standa yfir (Halla Margrét Jóhannesdóttir og Magnús Jóhannsson, 2015; European Commission, 2018).

Markmið þessarar rannsóknar er að lýsa grunnástandi líffræðilegra, eðlisefnafræðilegra og vatnsformfræðilegra þátta í Þorvaldsdalsá 2 og 1 sem verða fyrir áhrifum fyrirhugaðrar virkunar og jafnframt að meta vistfræðilegt ástand vatnshlotanna í samræmi við leiðbeiningar um mat á áhrifum framkvæmda á vatnshlot (Umhverfisstofnun, 2024). Rannsóknir á seiðapéttleika fóru fram af Fiskirannsóknnum ehf. (Erlendur Steinar Friðriksson, 2015).

Aðferðir

Rannsóknir fóru fram dagana 3. og 4. september 2024 á tveimur stöðvum í Þorvaldsdalsá 2 (stöð 1 og 2) og einni stöð í Þorvaldsdalsá 1 (stöð 3). Fyrri daginn voru sýni tekin á stöð 1 en seinni daginn voru tekin sýni á stöðvum 2 og 3 (1. mynd og Tafla 1).

Mælingar og sýnataka var gerð á öllum líffræðilegum og eðlisefnafræðilegum þáttum á hverri stöð. Við sýnatöku á líffræðilegum og eðlisefnafræðilegum gæðapáttum var fylgt stöðluðum aðferðum sem hefur verið lýst í kverum Hafrannsóknastofnunar um leiðbeiningar um söfnun sýna til greininga á hryggleysingjum og púpuhömum rykmýs í straum- og stöðuvötnum (Jón S. Ólafsson o.fl., 2022), leiðbeiningum um notkun hryggleysingja við ástandsflokkun straum- og stöðuvatna (Þóra Hrafnisdóttir, o.fl. í vinnslu), leiðbeiningum og söfnun sýna til mælinga á blaðgrænu a í straum- og stöðuvötnum (Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir o.fl., 2022) og leiðbeiningum um söfnun vatnssýna og mælingar með handmælum á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum í straum- og stöðuvötnum (Eydís Salome Eiríksdóttir, 2022). Vatnshlotin voru skimuð með tilliti til þess hvort álag var á vatnsformfræði þeirra. Ef ekkert álag er þá er gert ráð fyrir að vatnsformfræði viðkomandi vatnshlots sé náttúrulegt og endurspegli þar með *mjög gott* vatnsformfræðilegt ástand (sjá mynd bls. 25 í: Svava Björk Þorláksdóttir o.fl., 2023).



1. mynd. Skipting straumvatnsins Þorvaldsdalsá upp í vatnshlot, sýnatökustöðvar (Stöð 1-3) vegna lífríkisrannsóknna 2024 og fyrirhugaðar framkvæmdir (táknaðar með svörtum línum og boxum).-
Bakgrunnskort: Náttúrufræðistofnun (e.d.). Vatnshlot: Veðurstofa Íslands og Hafrannsóknastofnun (e.d.). Mannvirki vegna fyrirhugaðrar framkvæmdar: Snævarr Örn Georgsson, gögn fengin í tölvupósti þann 10. júní 2025.

Tafla 1. Staðsetning sýnatökustöðva í vatnshlotunum Þorvaldsdalsá 2 og Þorvaldsdalsá 1 í september árið 2024.

Stöð	Vatnshlot	Hæð yfir sjávarmáli (m)	Lengdargráða (DD)	Breiddargráða (DD)
1	Þorv. 2	159	65.88720	-18.365603
2	Þorv. 2	77	65.909909	-18.367659
3	Þorv. 1	13	65.941275	-18.346102

Eðlisefnaþættir

Rafleiðni ($\mu\text{S}/\text{cm}$ @ 25°C), pH gildi og vatnshiti var mælt með handmælum í árvatninu á öllum stöðum. Rafleiðni var mæld með YSI PRO 30 mæli, pH gildi og hiti ($^\circ\text{C}$) voru mæld með Orion STAR A324 mæli og Ross pH rafskauti. Áður en að mælingarnar voru gerðar var búið að kvarða mælana með bufferum (pH: 7,00, 4,01 og 10,01, leiðni: $1.413 \mu\text{S}/\text{cm}$ við 25°C). Áður en mælingar á pH gildum fóru fram á hverjum stað var kannað hvort pH rafskautið mældi rétt með því að mæla bufferlausn.

Auk mælinga á eðlisþáttum var vatnssýnum safnað til mælinga á uppleystum næringarefnum (NO_3 , PO_4 og NH_4) og basavirkni (meq/l). Vatnssýnunum var safnað úr meginál árvatnsins (upp í strauminn) í hreinan 5 L plastbrúsa sem búið var að skola þrisvar með árvatni. Sýnin voru síuð með einnota sprautum, sem búið var að skola með árvatni, gegnum Cellulose Acetate sprautusíur með $0,20 \mu\text{m}$ porustærð í 200 ml Polyethelene plastflöskur. Flöskurnar voru skolaðar þrisvar með síuðu árvatni áður en þær voru fylltar upp að öxlum flöskunnar. Sýnin voru geymd í kæliboxi þar til heim var komið og voru þau þá fryst (Eydís Salome Eiríksdóttir, 2022). Sýnin voru síðan send til rannsóknastofunnar Analytica ALS í Svíþjóð þar sem óskað var eftir greiningu á hreinu vatni (*Nutrients in clean water*) sem innifelur greiningarmörk fyrir níturat ($\text{NO}_3\text{-N}$) $0,002 \text{ mg}/\text{l}$; ammoníak ($\text{NH}_4\text{-N}$) $0,004 \text{ mg}/\text{l}$ og fosfat ($\text{PO}_4\text{-P}$) $0,001 \text{ mg}/\text{l}$ $0,002$ (ALS Scandinavia, 2024).

Sýni til mælinga á basavirkni árvatnsins voru einnig síuð í gegnum $0,2 \mu\text{m}$ síur með einnota sprautum á sama hátt og næringarefnasýnin, en þeim var safnað í 250 ml brúna glerflöskur og var flaskan alveg fyllt. Sýnunum var komið fyrir í kæliboxi og þau sett í kæli þegar heim var komið. Basavirkni (alkalinity) var mæld daginn eftir söfnun hjá Matís í Neskaupstað.

Blaðgræna

Mælingar á blaðgrænu α fóru fram á steinum á árbotninum með BenthosTorch flúrmæli (bbe Moldaenke©), sem gefur heildarmagn blaðgrænu α ($\mu\text{g cm}^{-2}$). Mælirinn sendir frá sér ljós og er endurkast þess af mismunandi bylgjulengdum notað til útreikninga á magni blaðgrænu α . Nákvæmni mælinga á blaðgrænu með flúrmælinum er upp á $0,1 \mu\text{g Chl-a cm}^{-2}$ (bbe-moldaenke, 2023). Mælirinn skiptir mældri blaðgrænu α upp í þrjá hópa út frá endurkasti af mismunandi bylgjulengdum, í grænþörungum, kísilþörungum og blábakteríum. Mælingar fóru fram á tíu steinum á árbotninum og var staðsetning mælistaða í árfarveginum ákvörðuð út frá tilviljunarhnitum líkt og lýst er fyrir hryggleysingjum hér að ofan. Mælt var á þremur stöðum á hverjum steini og voru samtals þrjátíu mælingar á stöð.

Hryggleysingar

Við sýnatöku á hryggleysingjum var 15 m svæði afmarkað meðfram árfarveginum þar sem sýnataka fór fram á tilviljunarhnitum (2. mynd). Tilviljunarhnitin gáfu til kynna hvar á skilgreindu 15 m svæði meðfram árbakkanum og hvar í árfarveginum (hornrétt á straumstefnu) ætti að taka sýni. Hryggleysingjum var safnað á 10 stöðum með Surber sýnataka með rammaop 25x25cm og netpoka með möskvastærð 250 μm . Á hverju tilviljunarhniti var sýnatakinn settur niður á árbotninn og rótað upp með höndum innan rammans í 30 sek. Áður en byrjað var að róta voru steinar sem voru um 5 cm eða stærri í þvermál fjarlægðir innan rammans, settir í 10 L fötu og yfirborð þeirra burstað með mjúkum bursta. Allt sem kom í netpokann sem og það sem kom af yfirborði steinanna var svo sameinað í sýnadós sem var merkt með staðsetningu og dagsetningu (Jón S. Ólafsson o.fl., 2022).



2. mynd. Afmörkun sýnastöðvar 1 í Þorvaldsdalsá (Ljósmynd. Erlín Emma Jóhannsdóttir).

Skaftháfi var komið fyrir efst á hverri stöð og hann látinn liggja í vatninu í 30 mínútur til að safna púpuhömum rykmýs (3. mynd). Þegar háfs var vitjað var einnig háfað meðfram árbakkanum. Sýnum var komið fyrir í merкта sýnadósir og varðveitt í 70% ethanóli.



3. mynd. Sýnasöfnun á púpuhömum rykmýs með skaftháfi á stöð 3 (Ljósm. Margrét Gísladóttir).

Á rannsóknastofu voru sýni grófflokkuð þar sem hryggleysingar voru tíndir frá gróðri og sandi og þeir taldir og greindir og fjöldi þeirra skráður. Ef fjöldi hryggleysinga í sýni var meiri en 300 var hlutsýni tekið með skiptibakka og unnið ýmist með 1/2 sýni til 1/4 af sýni (Þóra Hrafnadóttir o.fl. í vinnslu). Einstaklingar í hverjum flokki eða ættbálki voru taldir og greindir í mismörgum skiptihlutum. Rykmý (*Chironomidae*), ánar (*Oligochaeta*), krabbadýr (*Crustacea*), steinflugur (*Plecoptera*) og vatnamaurar (*Hydracarina*) voru flokkuð úr sýnum. Við greiningu dýranna var notuð víðsjá af gerðinni Leica MZ6 með allt að 40 falda stækkun. Fjöldi hryggleysinga í hverju sýni var uppreiknaður með viðeigandi margföldunarstuðli í takt við hlutsýnatöku (Þóra Hrafnadóttir o.fl. í vinnslu).

Að lokinni grófflokkun var rykmý undirbúið fyrir tegundagreiningu. Ef fjöldi rykmýslirfa var meiri en 100 einstaklingar í sýni var hlutsýnatöku beitt. Öllum rykmýslirfum í viðkomandi sýni var komið fyrir í petriskál með átta jafnstóra númeraða reiti (um 0,5 x 0,5 cm). Reynt var að dreifa lirfunum jafnt í petriskálinni með því að hrista skálina til. Rykmýslirfur voru týndar úr reitum sem valdir voru af handahófi og miðað við að í hverju úrtakssýni væru a.m.k. 60 lirfur. Fjöldi lirfa í úrvinnslunni var ákvarðaður í samræmi við niðurstöður rannsókna á tengslum milli úrtaksstærðar og tegundagreiningar en þar kemur fram að ef fjöldi lirfa sé 300 á þá lýsi það vel tegundasamsetningu á stöðinni (Walker o.fl., 1991 og Larocque, 2001). Hver rykmýslirfa var steyppt með Hoyer's steypu (Anderson, 1954) á smásjargler og 10 mm þekjugler lagt yfir. Kviðlæg hlið lirfunnar var látin snúa upp áður en þekjuglerinu var þrýst varlega niður. Tíu lirfur voru settar á eitt smásjargler og lesið frá vinstri til hægri á glerinu þannig að lirfa nr. 1. var lengst til vinstri á glerinu og síðasta lirfan til hægri nr. 10. Bitmýslirfur voru einnig steypptar á smásjargler ef ekki var unnt að greina þær undir víðsjá sökum þess hversu litlar þær voru (I. eða II. lirfustig).

Rykslirfur voru greindar í ljóssmásjá Leica DM 1000 með 200–1000 falda stækkun. Flestir greiningalyklar miða einungis við að rykmýslirfur séu á IV. stigi, en oft var mikill fjöldi lirfa í sýnunum á I., II. eða III. lirfu stigi. Eftir fremsta megni voru rykmýs lirfur á I., II. og III. lirfustigi greindar til tegunda. Við greiningu rykmýs til tegunda er einkum horft á lögun munnlima og annarra einkenna á haus og bursta á bók lirfanna. Notaðir voru greiningarlyklar eftir Cranston (1982), Cranston o.fl. (1983), Wiederholm (1983) og Schmid (1993), Rossaro og Lencioni (2015). Það rykmý sem ekki var unnt að greina til tegunda eða ættkvíslar var greint til undirættar. Við greiningu púpuhama rykmýs var notaður greiningalykill eftir Wilson og ruse (2005) og Langton og Visser (2013). Við greiningu bitmýslirfa var notaður greiningarlykill eftir Peterson (1977).

Reiknaðir voru út stuðlar fyrir tegundaauði (N_0), Hill-Shannon fjölbreytileika (N_1) og Shannon-jafndreifni (E) út frá niðurstöðum greininga á hryggleysingjum. Rykmýi á púpustigi og fullorðnum flugum og hryggleysingjum sem ættaðir voru af landi var sleppt í útreikningum á þessum stuðlum (Þóra Hrafnadóttir o.fl., í vinnslu). Í viðauka I er að finna lista yfir hryggleysingja sem liggja að baki útreikningum á fjölbreytileika stuðlunum. Tafla 2 sýnir yfirlit allra hryggleysingja sem fundust fyrir utan hryggleysingja af landrænum uppruna.

Tegundaauði (N_0) er fjöldi tegunda/hópa hryggleysingja sem finnst á hverri sýnastöð.

Hill-Shannon fjölbreytni stuðull (N_1) er mælikvarði á tegundafjölbreytni sem tekur bæði tillit til fjölda tegunda (tegundaauði) og hlutfallslegs fjölda þeirra og er reiknaður þannig:

$$N_1 = \exp \left(- \sum p_i \ln p_i \right)$$

Þar sem p_i táknar hlutfall af heildarsýni sem tilheyrir tegund i (Borcard o.fl., 2018).

Jafndreifni (E) segir til dreifni tegunda þ.e. hvort hlutfall tegunda sé svipað eða hvort ein eða fáar tegundir séu áberandi og samsetning tegunda einsleit. Jafndreifni er reiknuð út frá Hill-Shannon fjölbreytileika (N_1) og tegundaauði (N_0) á eftirfarandi hátt:

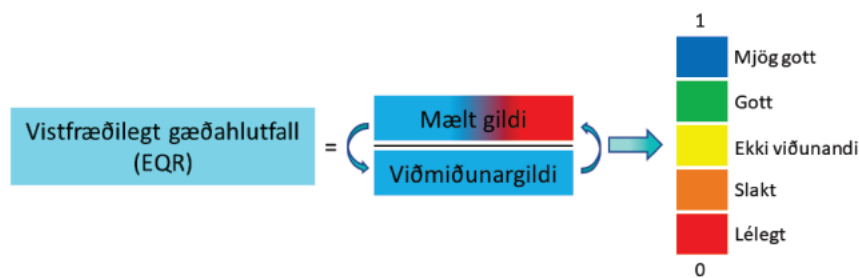
$$E = \frac{N_1}{N_0}$$

Hill-Shannon fjölbreytni stuðullinn og jafndreifni hækka með vaxandi fjölbreytni og jafndreifni innan samfélags hryggleysingja í straumvatnshlotunum.

Hill-Shannon fjölbreytileiki og jafndreifni var reiknað í vegan forritapakkanum í R (Oksanen o.fl., 2025).

Útreikningar á vistfræðilegu gæðahlutfalli

Út frá ofangreindum líffræðilegum og eðlisefnafræðilegum þáttum sem aflað var árið 2024 var reiknað út svo kallað vistfræðilegt gæðahlutfall (e. Ecological quality ratio; EQR) fyrir vatnshlotin Þorvaldsdalsá 1 og 2. EQR er staðlað gildi sem er hlutfallið á milli mældra tölulegra gilda úr rannsókn/vöktun fyrir viðkomandi gæðapátt og viðmiðunargildi viðkomandi gæðapáttar af tiltekinni vatnagerð, RL1 í þessu tilfelli (4. mynd). Niðurstöðurnar eru settar fram sem tölugildi á bilinu 0 til 1, þar sem 1 endurspeglar mjög gott (náttúrulegt ástand) og 0 sem endurspeglar versta ástand (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl., 2022a). Í þeim tilfellum þar sem mæld gildi eru hærri en viðmiðunargildi þá reiknast gæðahlutfall þeirra hærra en 1 og er gildið þá sett sem 1 (Eydís Salome Eiríksdóttir, o.fl., 2022a).



4. mynd. Vistfræðilegt gæðahlutfall (EQR) er reiknað út frá hlutfalli milli mældra gilda og viðmiðunargilda. Niðurstöðurnar eru settar fram sem tölugildi með litakóða þar sem 1 (blátt) endurspeglar mjög gott (náttúrulegt) ástand og 0 (rautt) endurspeglar lélegt ástand (mynd fengin úr Eydis Salome Eiríksdóttir, o.fl., 2020).

Einnig var reiknað út svokallað samræmt vistfræðilegt gæðahlutfall (e. normalized ecological quality ratio, nEQR) en það var gert til að geta tekið meðaltal af útreiknuðum gildum út frá tegundaauði, Hill-Shannon fjölbreytileiki og jafndreifni fyrir hryggleysingja en sameining matsþátta getur dregið úr líkum á rangri ástandsflokkun og eykur öryggi ástandsmatsins.

Jafnan til að reikna út nEQR er eftirfarandi og er fengin úr skýrslu Hafrannsóknastofnunar (Eydis Salome Eiríksdóttir o.fl., 2022a):

$$nEQR = \left[\left(\frac{EQR - EQR_{neðri}}{EQR_{efri} - EQR_{neðri}} \right) * 0,2 \right] + nEQR_{neðri}$$

Þar sem

EQR er vistfræðilegt gæðahlutfall reiknað út frá niðurstöðum mælinga og viðmiðunargildi viðkomandi gæðabáttar,

$EQR_{neðri}$ er neðri mörk þess ástandsflokks sem viðkomandi vatnshlot fellur í miðað við reiknað EQR,

EQR_{efri} er efri mörk þess ástandsflokks sem viðkomandi vatnshlot fellur í miðað við reiknað EQR,

$nEQR_{neðri}$ er neðri mörk á samræmdum vistfræðilegum ástandsflokkum (mjög gott 0,8; gott 0,6; ekki viðunandi 0,4; slakt 0,2 og lélegt 0).

Forritið Microsoft Excel, var notað til að halda utan um töluleg gögn en allir útreikningar voru gerðar í forritinu R (R Core Team 2023). Greining gagna var unnin í *tidyverse* pakkanum (Wickham o.fl. 2019), vegan pakkanum (Oksanen o.fl., 2025) og myndir teiknaðar með *ggplot2* (Wickham o.fl., 2023).

Niðurstöður

Vatnsformfræði

Mat á vatnsformfræði tekur m.a. tillit til vatnsbúskapar/rennslisháttar og samfellu straumvatnsins, þannig hafa mannvirki sem byggð eru þvert á farveg straumvatna áhrif á samfellu þeirra. Niðurstöður skimunar á vatnsformfræði vatnshlotanna leiddi í ljós að ekkert eða lítið álag er af manna völdum í vatnshlotunum Þorvaldsdalsá 2 og Þorvaldsdalsá 1 og fá þau því einkunnina 5,00 sem lýsir *mjög góðu* og náttúrulegu ástandi fyrir virkjun (Tafla 4).

Eðlisefnaþættir

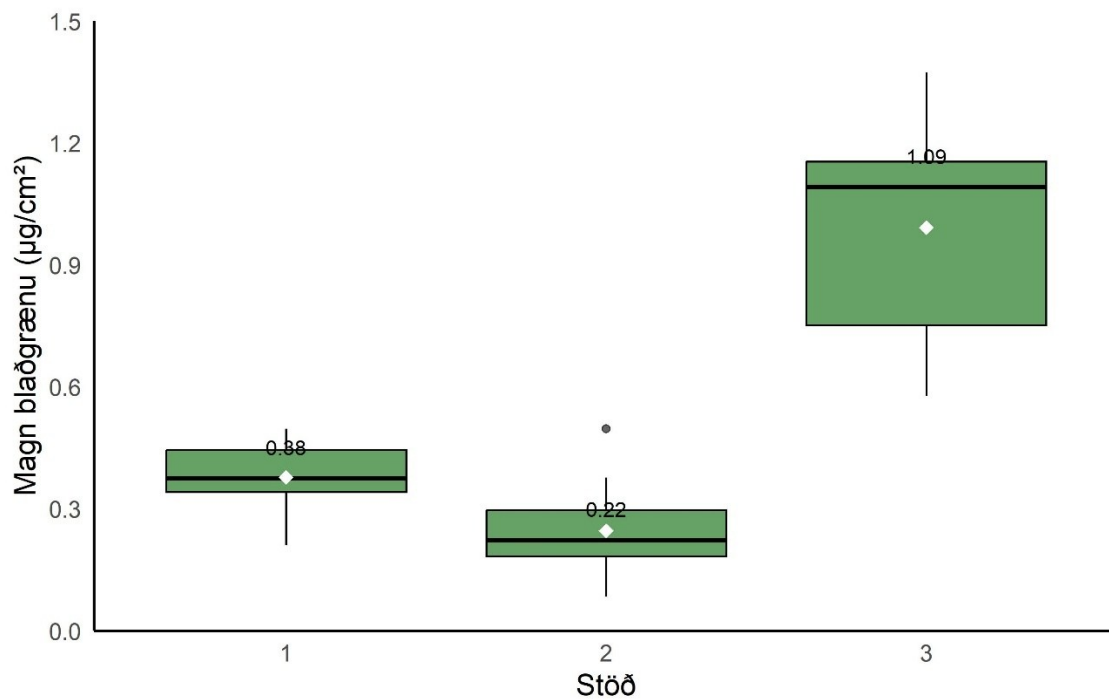
Súrnunarástand (basavirkni og pH gildi) gefa vísbendingu um efnasamsetningu, eiginleika vatns og áhrif ýmissa náttúrulegra ferla. Til dæmis getur hækkun á sýrustigi (pH) endurspeglad aukna frumframleiðni í viðkomandi straumvatni. Basavirkni segir til um getu vatns til að jafna út sýruálag til dæmis vegna mengunar eða áhrif af loftborinni mengun. Sýrustig var svipað milli stöðva, lægsta pH gildið mældist á stöð 2 en hæsta gildið mældist á stöð 3 en nokkur munur var á gildum milli daga (Tafla 4). Basavirkni var svipuð milli stöðva 1 og 2 (0,237 meq/l og 0,279 meq/l) en var nokkuð hærri á stöð 3 (0,305 meq/l) (Tafla 4). Útreikningar á EQR og nEQR fyrir súrnunarástand var 1,0 eða *mjög gott* á öllum stöðvum (Tafla 4).

Rafleiðni gefur vísbendingu um efnasamsetningu vatns og ræðst aðallega af styrk uppleystra efna. Þar sem úrkoma hefur lítinn viðkomutíma við berggrunn í vatnagerð RL1 er vatnið almennt efnasnautt og með lága leiðni og er megnið af uppleystum efnum í vatninu upprunið úr sjó (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl., 2020). Rafleiðni (leiðrétt m.v. 25°C) var 29,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ á stöð 1, 36,1 á stöð 2 og 41,4 $\mu\text{S}/\text{cm}$ á stöð 3. Útreikningar á nEQR fyrir rafleiðni ($\mu\text{S}/\text{cm}$) var 1,0 eða *mjög gott* á öllum stöðvum (Tafla 4).

Næringarefnin fosfat (PO_4), níturat (NO_3) og ammóníum (NH_4) og samspil þeirra eru nauðsynleg fyrir vöxt og viðgang frumframleiðenda (þörungna). Styrkur nitrats var undir greiningarmörkum ($<0,032 \mu\text{mól}/\text{l}$) á stöðvum 1 og 2 en mældist $0,071 \mu\text{mól}/\text{l}$ á stöð 3. Styrkur ammóníum mældist lægstur ($0,018 \mu\text{mól}/\text{l}$) á efstu stöðinni en svipaður styrkur var á stöð 2 og 3 ($0,306$ og $0,274 \mu\text{mól}/\text{l}$). Fosfat mældist $0,306 \mu\text{mól}/\text{l}$ á stöð 1, $0,290 \mu\text{mól}/\text{l}$ á stöð 2 og $0,258 \mu\text{mól}/\text{l}$ á stöð 3. Meðaltal samræmds vistfræðilegs gæðahlutfalls (nEQR) fyrir næringarefni reyndist vera *mjög gott* (1,0) á öllum stöðvum (Tafla 4).

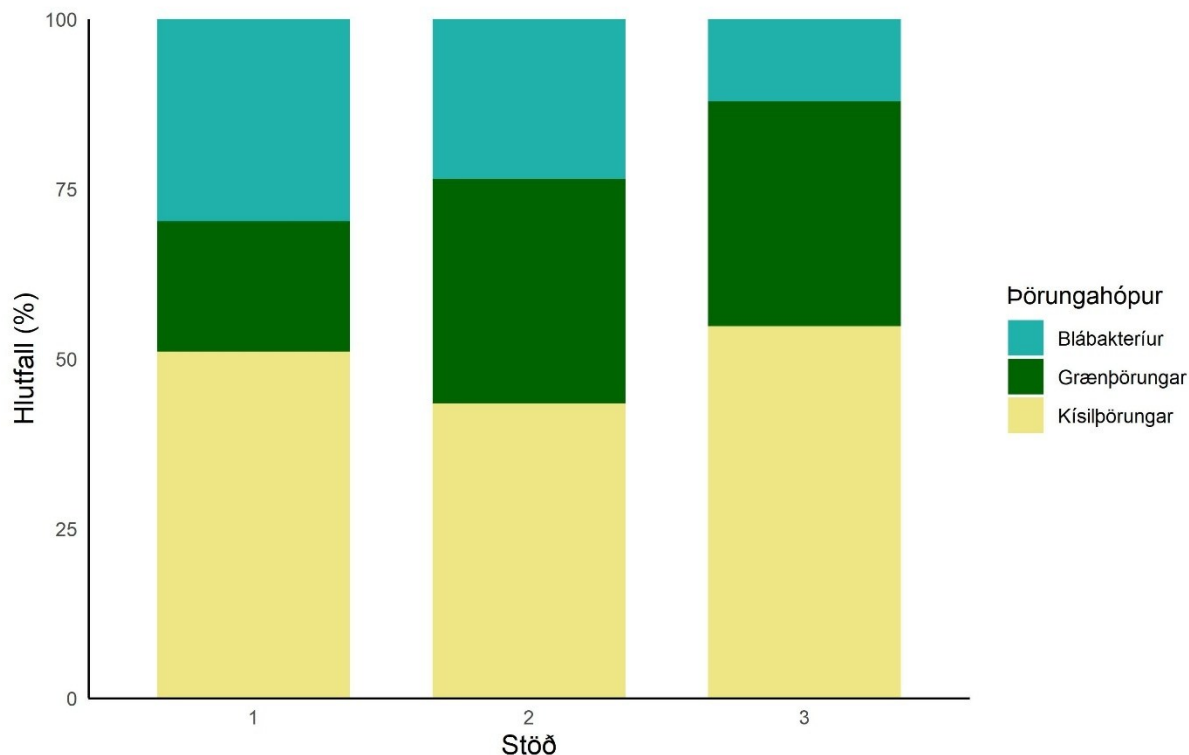
Blaðgræna

Magn blaðgrænu a er gjarnan notað sem mælikvarði á lífmassa þörungna en þeir gegna mikilvægu hlutverki í frumframleiðslu straumvatna (Steinman o.fl., 2006). Magn blaðgrænu a var breytilegur eftir staðsetningu stöðva og var lífmassinn lægstur á stöð 2 en hæstur var hann á neðstu stöðinni (stöð 3) (5. mynd).



5. mynd. Magn blaðgrænu *a* á þremur stöðvum í Þorvaldsdalsá í september árið 2024. Lína í miðju kassa táknar miðgildi. Efri og neðri línur kassans tákna fyrstu og þriðju fjórðungsmörk. Hvítur kassi og tölur eru meðaltöl mældra gilda. Grár punktur táknar útlaga.

Kísilþörungar var ríkjandi þörungahópur á öllum stöðvum (51%, 43% og 55%). Blábakteríur voru næstalgengasti hópurinn á stöð 1 en grænþörungar næstalgengastir á stöðvum 2 og 3 (6. mynd).



6. mynd. Hlutfallsleg skipting blaðgrænu á milli mismunandi hópa frumframleiðenda á þremur stöðvum í Þorvaldsdalsá.

Vistfræðilegt gæðahlutfall (EQR) og samræmt vistfræðilegt gæðahlutfall (nEQR) reiknaðist 1,0 eða mjög gott á öllum stöðvum fyrir blaðgrænu a (Tafla 4).

Hryggleysingjar

Alls voru greindir 27 tegundir/hópar hryggleysingja í athugininni, flestar tegundir voru á stöð 1 (26 tegundir/hópar) en mun færri tegundir/hópar voru á stöðvum 2 (18) og 3 (16). Meðalþéttleiki hryggleysingja var nokkuð breytilegur milli stöðva. Mestur var þéttleikinn á stöð 3 (11.987 dýr/m²) en hann var svipaður milli stöðva 1 og 2 (5.594 og 4.968 dýr/m²) (Tafla 2). Lirfur rykmýs (Chironomidae) voru lang algengasti hópur hryggleysingja á öllum stöðvum og var þéttleiki þess yfir 80% af heildarþéttleika hryggleysingja á öllum stöðvum (7. mynd). Rykmý var einnig tegundaríkasti hryggleysingjahópurinn og voru greindar samtals 14 tegundir rykmýs (lirfur og púpuhamir) (Tafla 2 og Tafla 3).

Á Íslandi finnast tegundir af fjórum undirættum: ránmý (Tanypodinae), kulmý (Diamesinae), bogmý (Orthocladiinae) og þeymý (Chironominae). Samfélög rykmýs í Þorvaldsdalsá einkenndust af undirætt bogmýs (Orthocladiinae) á öllum stöðvum og nam þéttleiki þeirrar undirættar 55% 72% og 69% af heildarþéttleika hryggleysingja. Tegundin *Eukiefferiella minor* var mest áberandi á öllum stöðvum en tegundin *Orthocladus (O.) frigidus* var önnur algengasta tegundin af undirætt bogmýs. Undirætt kulmýs (Diamesinae) var með hlutfallslegan þéttleika sem nam 24%, 13% og 11%. Mest bar á tegundinni *Diamesa bertrami* og tegundahópnum *D. bohemani/zernyi*. Undirætt þeymýs fannst einungis á stöð 1 og ein tegund (Micropsectra) (Tafla 2).

Ánar (Oligochaetae) fundust á öllum stöðvum og voru með þéttleika sem nam 9,5% til 12,9%. Af krabbadýrum bar mest á skelkröbbum (Ostracoda) og fundust þeir á öllum stöðvum með þéttleika sem nam yfir 2%. Augndýli (Cyclops) af flokki árfætlna (Copepoda) fannst einnig á

öllum stöðvum. Vatnaflærnar (Cladocera) broddfló og kúlufló fundust á stöðvum 1 og 3. Steinfluga (*Capnia vidua*) fannst á öllum stöðvum í töluverðum þéttleika (Tafla 2 og 7. mynd).

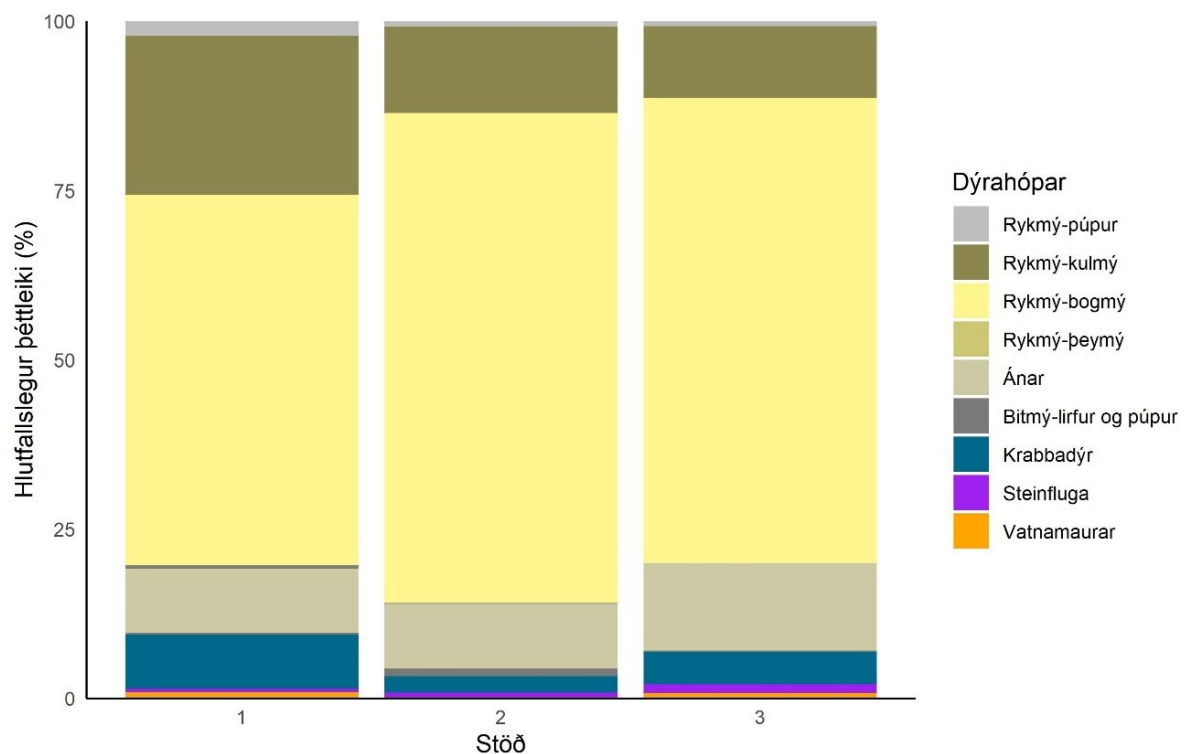
Tafla 2. Meðalþéttleiki hryggleysingja úr sex sýnum á hverri stöð ásamt staðalfrávikki meðaltalanna (sf.) og hlutfallslegur þéttleiki (%) hryggleysingja á tveimur stöðvum í vatnshlotinu Þorvaldsdalsá 2 (stöð 1 og 2) og einum stað í vatnshlotinu Þorvaldsdalsá 1 (stöð 3) 3. og 4 september árið 2024.

Tegund/hópur	1 (n=6)			Stöð 2 (n=6)			3 (n=6)		
	meðalt.	sf.	%	meðalt.	sf.	%	meðalt.	sf.	%
Krabbadýr (Crustacea)									
Skelkrabbar (Ostracoda)	411	289	7.4	115	175	2.3	571	892	4.8
Vatnaflær (Cladocera)									
<i>Broddfló (Macrothrix hirsuticornis)</i>	5	8	0.1				3	7	0.0
<i>Kúlufló (Chydorus sphaericus)</i>	7	13	0.1				3	7	0.0
Árfætlur (Copepoda)									
Augndýli (Cyclops)	16	24	0.3	5	8	0.1	3	7	0.0
Ormdýli (Harpacticoidae)	9	24	0.2						
Ánar (Oligochaeta)	530	436	9.5	477	419	9.6	1544	1765	12.9
Rykmý (Chironomidae) púpur	121	95	2.2	40	41	0.8	91	78	0.8
Rykmý (Chironomidae) liffur									
Bogmý (Orthocladinae) ógr.	28	75	0.5	17	41	0.3	32	78	0.3
<i>Eukiefferiella claripennis</i> *	14	26	0.3	23	39	0.5	71	71	0.6
<i>Eukiefferiella minor</i> *	2761	3030	49.4	3395	4093	68.3	7769	12337	64.8
<i>Eukiefferiella sp.</i> *	57	150	1.0						
<i>Orthocladus (O.) frigidus</i> *	121	138	2.2	46	77	0.9	253	380	2.1
<i>Chaetocladus sp.</i>	22	38	0.4	109	224	2.2	114	279	1.0
<i>Metriocnemus sp.</i>	5	14	0.1						
<i>Thienemanniella sp.</i> *	61	75	1.1	7	18	0.1			
Kulmý (Diamesinae) ógr.									
<i>Diamesa bertrami</i> *	789	587	14.1	393	510	7.9	408	420	3.4
<i>Diamesa latitarsis</i>	9	24	0.2	24	39	0.5			
<i>Diamesa bohemani/zernyi</i>	203	232	3.6	158	133	3.2	734	717	6.1
<i>Diamesa sp.</i>	6	16	0.1	3	7	0.1			
<i>Pseudodiamesa branikii</i>	314	413	5.6	58	73	1.2	126	230	1.0
Þeymý (Chironominae) ógr.									
<i>Micropsectra sp.</i> *	5	14	0.1						
Bitmý (Simuliidae) liffur og púpur	2	6	0.0	21	28	0.4	19	46	0.2
<i>Prosimulium (P.) ursinum</i>	16	24	0.3	35	56	0.7			
Önnur vatnadýr									
Flatormar (Platyhelminthes)	5	8	0.1				5	8	0.0
Steinfluga (<i>Capnia vidua</i>)	30	47	0.5	35	85	0.7	152	157	1.3
Vatnamaurar (Hydracarina)	50	66	0.9	8	13	0.2	96	98	0.8
Vorflugulirfa (<i>Apatania zonella</i>)	5	8	0.1						
Vatnsköttur (Dytiscidae)				3	7	0.1			
Húsflugauætt (Muscidae)	2	6	0.0						
Þráðormar (Nematoda)	14	25	0.2	3	7	0.1			
Fjöldi tegunda/hópa	26			18			16		
Meðalþéttleiki /m ²	5594			4968			11987		

* Vísitægundir fyrir vatnagerð RL1 (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl., 2022a)

Tafla 3. Niðurstöður á tegundagreiningu púpuhama rykmýs á tveimur stöðvum í vatnshlotinu Þorvaldsdalsá 2 (stöð 1 og 2) og einum stað í vatnshlotinu Þorvaldsdalsá 1 (stöð 3) í september 2024.

Tegund	Stöð		
	1	2	3
Bogmý (Orthoclaadiinae)			
<i>Chaetocladius</i> sp.	x	x	
<i>Eukiefferiella minor</i>	x		x
<i>Eukiefferiella claripennis</i>			x
<i>Orthocladus</i> (O.) <i>frigidus</i>	x	x	x
<i>Rheocricotopus</i> (<i>Psilocricotopus</i>)	x		x
<i>Thienemanniella</i> sp.	x	x	
Kulmý (Diamesinae)			
<i>Diamesa</i> spp.	x	x	
<i>Pseudodiamesa branickii</i>	x	x	
Þeymý (Chironominae)			
<i>Micropsectra</i> sp.	x	x	



7. mynd. Hlutfallslegur þéttleiki hryggleysingjahópa á þremur stöðvum á árbotni Þorvaldsdalsár í september árið 2024. Stöðvar 1-2 voru í vatnshlotinu Þorvaldsdalsá 2, en stöð 3 í vatnshlotinu Þorvaldsdalsá 3.

Meðaltal samræmds vistfræðilegs ástands (nEQR) fyrir hryggleysingja var 0,9 eða *mjög gott* í vatnshlotunum. Fjöldi tegunda og fjölbreytni var hæst á stöð 3 (25 tegundir; $N_1 = 5,8$) en nokkuð lægri á stöðvum 2 og 3 (19 og 16 tegundir og $N_1 = 3,5$ og $3,7$) en gildi sem gáfu *mjög*

gott og *gott* ástand og jafndreifni var 0,2 á öllum stöðvum sem gaf gildi sem endurspeglar *gott* vistfræðilegt ástand (Tafla 4). (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2025, skýrsla í vinnslu).

Allar vísitægundir hryggleysingja sem skilgreindar hafa verið fyrir vatnagerð RL1 fundust í vatnshlotunum en það eru rykmýstegundirnar *Diamesa bertrami*, *Eukiefferiella minor*, *E. claripennis*, *Micropsectra* sp., *Orthocladus* (O.) *frigidus*, og *Thienemanniella* sp. (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl., 2022).

Tafla 4. Niðurstöður matsþátta og útreikningar á vistfræðilegu gæðahlutfalli (EQR) og samræmdu vistfræðilegu gæðahlutfalli (nEQR) í vatnshlotunum Þorvaldsdalsá 2 (stöðvar 1 og 2) og Þorvaldsdalsá 1 (stöð 3) í september árið 2024. Litakóði ástandsflokkunar út frá nEQR blátt=mjög gott ástand.

	Stöð	1	2	3	1	2	3	1	2	3
		Matsþættir	Mæld gildi			EQR			nEQR	
Hryggi.	Tegundaauðgi (N ₀)*	25	19	16	1	0.9	0.8	1	1.0	0.9
	Sahnnon fjölbreytni (N ₁)*	5,8	3,5	3,7	1	0.5	0.5	1	1.0	0.80
	Shannon jafndreifni (E)*	0,2	0,2	0,2	0.6	0.5	0.6	0.8	0.7	0.8
Botnþ.	Meðaltal nEQR fyrir hryggleysingja							0.9	0.9	0.8
	Blaðgræna a (µg/cm ²)	0,38	0,22	1,09	1	1	0.7	1	1	0.9
Eðlisþættir	Rafleiðni (µS/cm)**	29,9	36,1	41,4	1	1	1	1	1	1
	pH-gildi	7,22	7,27	7,37	1	1	1	1	1	1
	Basavirkni (meq/l)	0,237	0,279	0.305	0.8	0.9	1.0	0.9	1	1
	Vatnshiti (°C)	6,8	3,7	5,4						
Efnaþættir	Fosfat (PO ₄) (µmól/l)	0,31	0,29	0,26	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.8
	Nítrat (NO ₃) (µmól/l)	<0,03	<0,03	0,07	1	1	1	1	1	1
	Ammóníum (NH ₄) (µmól/l)	0,018	0,306	0,274	1	1	1	1	1	1
Vatnsformræði	Meðaltal nEQR fyrir næringarefni							0,9	0,9	0,9
	Samfella	5		5	1		1	1		1
	Vatnabúskapur	5		5	1		1	1		1
	Formfræðileg skilyrði	5		5	1		1	1		1

* Miðað er við óútgefin viðmið fyrir hryggleysingja í dragám af vatnagerð RL1

(Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2025, skýrsla í vinnslu)

**Rafleiðni m.v. 25°C

Umræður

Mælingar á eðlisefnaþáttum í Þorvaldsdalsá árið 2024 gáfu til kynna að áin er efnasnauð líkt og almennt þekkist í dragám sömu vatnagerðar og Þorvaldsdalá er flokkuð í (RL1), en slíkar ár er að finna á eldri berggrunni landsins og eru undir litlum áhrifum vatna/votlendis. Rafleiðni í Þorvaldsdalsá var lægri (29,9 – 41,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$) en viðmiðunargildi sem hafa verið reiknuð út frá yfir 50 straumvötnum sömu vatnagerðar RL1 (56 $\mu\text{S}/\text{cm}$) (Tafla VI.9. í Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl., 2022). Sama var að segja um næringarefnin nítrat og ammoníak, gildin voru lægri en viðmiðunargildi sem hafa verið reiknuð, 1,1 $\mu\text{mól}/\text{l}$ fyrir nítrat og 0,58 fyrir ammóníum $\mu\text{mól}/\text{l}$ (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl., 2022). Styrkur nitrats var undir greiningarmörkum ($<0,032$) í vatnshlotinu Þorvaldsdalsá 2 (stöðvar 1 og 2), en mældist 0,071 $\mu\text{mól}/\text{l}$ í vatnshlotinu Þorvaldsdalsá 1 (stöð 3). Fosfat mældist 0,258 – 0,360 $\mu\text{mól}/\text{l}$ og voru gildin svipuð eða hærri en viðmiðunargildi fyrir sömu vatnagerð (0,25 $\mu\text{mól}/\text{l}$) (Eydís Salome Eiríksdóttir, o.fl., 2022). Gildi pH og basavirkni voru lægri eða svipuð og viðmiðunargildi fyrir vatnagerð RL1 (pH 7,3 og basavirkni 0,31 meq/l).

Útreikningur á samræmdu vistfræðilegu gæðahlutfalli (nEQR) fyrir eðlisefnafræðilega gæðapætti í Þorvaldsdalsá 2 og Þorvaldsdalsá 1 voru á bilinu 0,9 til 1 og teljast vatnshlotin því vera í *mjög góðu* ástandi með tilliti eðlisefnafræði og líkt og má búast við í öröskuðum dragám á eldri berggrunni landsins (vatnagerð RL1). Hafa verður í huga að þessar niðurstöður byggja einungis á einni mælingu en vöktun og ástandsflokkun vaktaðra vatnshlota þarf að miðast við að mælingar séu gerðar nokkrum sinnum yfir árið (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl., 2022a).

Þéttleiki og fjöldi tegunda/hópa hryggleysingja var nokkuð breytilegur eftir staðsetningu stöðva og má það skýra helst af umhverfisaðstæðum á hverjum sýnatökustað, en þættir á borð við botnagerð, dýpi og straumhraða hafa áhrif á samsetningu og þéttleika hryggleysingjasamfélaga (Jón S. Ólafsson o.fl., 2004, Stefán Már Stefánsson, 2005).

Lífmassi þörunga og þéttleiki hryggleysingja endurspegluðu vel umhverfisaðstæður á sýnatökustöðunum. Á stöð 2 þar sem lífmassi þörunga og þéttleiki hryggleysingja var minnstur var straumhraði mestur á þessum þremur stöðvum og samanstóð botnagerðin af fremur stórum steinum og mosaþekja á árbotni var lítil. Á neðstu stöðinni þar sem lífmassi þörunga og þéttleiki hryggleysingja var mestur var straumhraði minni og botnagerðin samanstóð af smærri steinum, en einnig var nokkuð um mosa á árbotninum.

Tegundaauði (fjöldi tegunda 26) var nokkuð mikill á efstu stöðinni þar sem lónstæði er fyrirhugað (26 tegundir/hópar) og var tegundafjöldinn þar meiri en viðmiðunargildi vatnagerðar RL1 sem eru 20,5 tegundir (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2025, skýrsla í vinnslu). Útreikningur á Shannon fjölbreytileika og jafndreifni leiddi í ljós að gildin voru hins vegar lægri (Shannon fjölbreytni 5,8 og jafndreifni 0,2) en uppgefin viðmiðunargildi fyrir sömu vatnagerð (Shannon fjölbreytni 7,1 og jafndreifni hryggleysingja 0,37). Útreikningar á matsþáttum fyrir hryggleysingja í Þorvaldsdalsá 2 og Þorvaldsdalsá 1 sýna gefa til kynna *mjög gott* ástand á öllum stöðvum.

Samsetning hryggleysingjafánunnar, þar sem rykmý var ríkjandi á öllum stöðvum, var í samræmi við það sem búast mátti við, enda eru rykmýslirfur almennt ríkjandi hryggleysingjahópur í bæði dragám og jökulám hér á landi. Auk þess hafa allar tegundir/tegundahópar fundist í straumvötnum hér á landi og eru flestar nokkuð algengar og útbreiddar (t.d. Hilmar J. Malmquist o.fl., 2001; Stefán Már Stefánsson, 2005, Ingi Rúnar Jónsson o.fl., 2024; Þóra Hrafnisdóttir, 2005, Erlín Emma Jóhannsdóttir, 2016).

Rykmýs tegundin *Pseudodiamesa branickii* af undirætt kulmýs, sem fannst á öllum stöðvum er einkennandi fyrir næringarsnauð hálendisvötn (Erlín Emma Jóhannsdóttir, 2016; Þóra Hrafnadóttir, 2005). Sama er eð segja með tegundina *E. minor* hún finnst aðallega í dragám þar sem vatnið er fremur næringarefnasnautt og styður það að áin sé fremur næringarsnauð.

Skimun á vatnsformfræði vatnshlotanna Þorvaldsdalsá 2 og Þorvaldsdalsá 1 gaf til kynna, að vatnshlotin eru undir engu eða litlu álagi af manna völdum og endurspegla *mjög gott* ástand hvað vatnsformfræði varðar. Sama var að segja um vistfræðilegt ástand og voru meðaltals gildi fyrir líffræðilega og eðlisefnafræðilega gæðapætti líkt og vænta má í óröskuðum ám af sömu vatnagerð (RL1) eða *mjög gott*.

Mat á vægi áhrifa og mótvægisáðgerðir

Bygging stíflumannvirkja í Þorvaldsdalsá 2 og myndun inntakslóns ofan stíflu mun valda uppskiptingu vatnshlotsins og rjúfa samfellu eins og vatnshlotið er skilgreint í dag. Stíflur hafa áhrif á fiskgöngur og framburð sets og hryggleysingja niður árfarveginn (Sandlund o.fl., 2013). Fyrir ofan stíflu myndast lón, sem hefur áhrif á flokkun vatnshlotsins samkvæmt lögum um stjórn vatnamála nr. 36/2011 og reglugerð nr. 535/2011. Við byggingu virkjunarinnar verða tvær stíflur og tvö lón í Þorvaldsdalsá sem skerðir samfellu árinna enn frekar, en fyrir er manngert lón í vatnshlotinu Þorvaldsdalsá 3.

Við lónmyndun breytist hluti vatnshlots Þorvaldsdalsár 2 (440 m) úr straumvatnsflokk í stöðuvatnsflokk, þar sem vatnagerðin tekur á sig einkenni stöðuvatns fremur en rennandi vatns (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2022b) og má gera ráð fyrir að tegundir sem eru aðlagðar að rennandi vatni (t.d. bitmýið) hverfi og tegundir sem aðlagðar eru að lífi í stöðuvötnum verða ríkjandi svo sem eins og dýra- og plöntusvif (Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, 2020; Ingi Rúnar Jónsson o.fl., 2024). Við þessar breytingar á tegundasamsetningu verður ekki hægt að miða við upprunalega vatnagerð eða vatnaflokk við mat á vistfræðilegu ástandi (Fjola Rut Svavarsdóttir o.fl., 2024). Samkvæmt 18. grein laga um Stjórn vatnamála (nr. 36/2011) eru breytingar á vatnshlotum háðar leyfi.

Neðan stíflu og að stöðvarhúsi á 3,7 km kafla verður verulega skert rennsli stóran hluta ársins. Áhrifanna af skertu rennsli mun einnig gæta neðan stöðvarhúss þegar dægurmiðlun er virk (Árni Sveinn Sigurðsson og Snævarr Örn Georgsson, 2024). Vegna þeirra breytinga sem verða á rennslisháttum neðan stíflu má einnig búast við breytingum á líffræðilegum þáttum en rennsli er einn af þeim þáttum sem hafa áhrif á mótun á líffræðilegum þáttum í straumvötnum auk birtu, súrefnis, vatnshita og næringarefna (Hauer og Hill, 2006). Skert rennsli minnkar það flatarmál sem er undir vatni og gæti þéttleiki botndýra og þörunga því minnkað vegna skerðingar á búsvæðum vatnalífvera (Poff og Zimmerman, 2010). Stærstur hluti hryggleysingja í Þorvaldsdalsá eru rykmýslirfur en það eyðir mestum hluta lífsins sem lifra í vatni. Á vorin púpa þær sig og fljúga upp (Arnþór Garðarsson og Árni Einarsson, 1994). Ef búsvæði þeirra fer á þurrt raskar það lífsferli þeirra.

Snöggar rennslissveiflur líkt og gerist þegar flæðir yfir stíflu og við opnun botnloka hafa þær afleiðingar að þörungar og hryggleysingjar skolast niður árfarveginn og eftir situr lífsnauð vist í einhvern tíma (Bunn og Arthington, 2002; Erlín Emma Jóhannsdóttir o.fl., 2019).

Ef breytingar á líffræðilegum og eðlisefnafræðilegum gæðapáttum í vatnshlotinu Þorvaldsdalsá 2 og Þorvaldsdalsá 1 neðan stíflu verða þess eðlis að vatnshlotið nær ekki a.m.k. *góðu* vistfræðilegu ástandi, þarf annaðhvort að skilgreina þann hluta sem mikið breytt vatnshlot, eða ráðast í mótvægisáðgerðir sem miða að því að ná markmiðum um vist-

fræðilegt ástand, en mörg vatnshlot á áhrifasvæðum vatnsaflsvirkjana ná a.m.k. *góðu* vistfræðilegu ástandi þrátt fyrir virkjun (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl., 2025).

Til að draga úr neikvæðum áhrifum virkjunarinnar er mikilvægt að hanna virkjunina þannig að tryggt verði lágmarksrennsli í árfarveginum til að viðhalda vatnalífri í ánni. Jafnframt þarf að lágmarka miklar og snöggar rennslisbreytingar neðan stíflu, þar sem slíkar sveiflur geta haft neikvæð áhrif á lífríki straumvatna (t.d. Eydís Salome Eiríksdóttir og Fjóla Rut Svavarsdóttir, 2024).

Bygging stöðvarhússins gæti raskað árfarvegi og bökkum árinna. Samkvæmt 62. grein laga nr. 60/2013 um náttúruvernd skal leitast við að varðveita náttúrulegan bakkagróður við ár og stöðuvötn. Þá ber að haga framkvæmdum og mannvirkjagerð þannig að röskun á bökkum og næsta umhverfi vatns sé sem minnst.

Lokaorð

Rannsóknir á lífríki Þorvaldsdalsár sumarið 2024, ofan og neðan fyrirhugaðra framkvæmda, staðfestu að ástand hennar er *mjög gott* og eins búast má við í öröskuðum ám og er hún undir litlum eða engum áhrifum af mannavöldum. Jafnframt leiddu rannsóknir í ljós að áin er, eins og flokkun hennar skv. Stjórn vatnamála gefur til kynna, næringaefnasnauð og var lífmassi þörungna og endurspeglaðist það í litlum þéttleika hryggleysinga. Tegundafjöldi hryggleysinga var nokkuð mikill í fyrirhuguðu lónstæði en var minni á neðri stöðvum.

Þessi bakgrunnsrannsókn veitir mikilvægar grunnupplýsingar um líffræðilega og eðlisefnafræðilega þætti í vatnshlotunum ef virkjun verður að veruleika. Slíkar upplýsingar eru forsenda þess að hægt sé að meta breytingar með tímanum og grípa til viðeigandi ráðstafana ef þörf krefur.

Við byggingu virkjunarinnar verður breyting á vatnsformfræði Þorvaldsdalsár 2, þar sem stífla/stíflur verða reistar í árfarveginum, innstakslón myndað og rennslisbreytingar verða í ánni neðan stíflu sem ná niður í Þorvaldsdalsá 1. Helst má búast við breytingum á lífríki frá því sem áður var neðan stíflu vegna rennslisbreytinga og í inntakslóninu. Ekki er nákvæmlega hægt að segja fyrir um hverjar breytingarnar verða nema með rennslismælingum og vöktun á líffræðilegum og eðlisefnafræðilegum gæðapáttum eftir að virkjun hefur verið reist.

Heimildir

- Anderson, L.E. (1954). Hoyer's solution as a rapid permanent mounting medium for bryophytes. *The Bryologist* 57: 242–243.
- Árni Sveinn Sigurðsson og Snævarr Örn Georgsson (2024). *Árskógvirkjun í Þorvaldsdal í Dalvíkurbyggð – Matsáætlun*. Reykjavík: Efla.
- Benóný Jónsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir (2020). *Vatnalíf í nýmynduðu virkjanalóni: Sporðöldulón 2014-2018*. Hafnarfjörður: Hafrannsóknastofnun, rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna LV-2020-001.
- Bjarni E. Guðleifsson. (1995, 22. mars). Þorvaldsdalur. *Dagur*.
- Borcard, D., Gillet, F. & Legendre, P. (2018). Numerical ecology with R. Önnur útgáfa. Springer, Cham, Sviss. 306 bls.
- Bunn S.E og Arthington A. H (2002) Basic principles and ecological consequences of altered flow regimes for aquatic biodiversity. *Environ Manag* 30:492–507.
- Cranston, P.S. (1982). *A key to the larvae of the British Orthoclaadiinae (Chironomidae)*. London: Freshwater Biological Association Scientific Publication.
- Cranston, P.S., Oliver, D.R. og Sæther, O.A. (1983). The larvae of Orthoclaadiinae (Diptera: Chironomidae) of Holarctic region – Keys and diagnoses. Í Wiederholm, T. (ritstj.), *The larvae of Chironomidae (Diptera) of the Holarctic region – Keys and diagnoses* (bls. 149–291). London: Entomologica Scandinavica, Supplement.
- Erlendur Steinar Friðriksson (2025). *Seiðamælingar í Þorvaldsdalsá 2024*. Fiskirannsóknir ehf.
- Erlín Emma Jóhannsdóttir (2016). Tegundafjölbreytni og útbreiðsla rykmýssamfélaga (Chironomidae) í fjöruvist stöðuvatna á Íslandi, meistararitgerð, Líf-og umhverfisvísindadeild: Háskóli Íslands.
- Erlín Emma Jóhannsdóttir, Elísabet Ragna Hannesdóttir, Eydís Salome Eiríksdóttir, Iris Hansen, Jón S. Ólafsson og Sigurður Óskar Helgason (2019). *Áhrif yfirfallsvatns úr Hálslóni á botnlæga þörungum og hryggleysingjum í Jökulsá á Dal*. Neskaupstaður: Náttúrustofa Austurlands og Hafrannsóknastofnun.
- Eydís Salome Eiríksdóttir, Sunna Björk Ragnarsdóttir, Gerður Stefánsdóttir, Fjóla Rut Svavarsdóttir og Svava Björk Þorlákssdóttir (2020). *Lýsing á viðmiðunaraðstæðum straum- og stöðuvatna á Íslandi*. Skýrsla til Umhverfisstofnunar. Hafnarfjörður: Hafrannsóknastofnun, rannsókn og ráðgjafarstofnun hafs og vatna, HV 2020-23.
- Eydís Salome Eiríksdóttir (2022). *Leiðbeiningar um söfnun vatnssýna og mælingar með handmælum á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum í straum- og stöðuvötnum*. Hafrannsóknastofnun, KV 2022-8. 13 bls.
- Eydís Salome Eiríksdóttir, Sunna Björk Ragnarsdóttir, Gerður Stefánsdóttir, Agnes Katharina Kreiling, Fjóla Rut Svavarsdóttir, Jón S. Ólafsson og Svava Björk Þorlákssdóttir (2022a). *Vistfræðileg viðmið við ástandsflökkun straum- og stöðuvatna á Íslandi*. Skýrsla til Umhverfisstofnunar. Leiðrétt útgáfa nóvember 2022. Hafnarfjörður: Hafrannsóknastofnun rannsókn og ráðgjafarstofnun hafs og vatna, HV 2020-42.
- Eydís Salome Eiríksdóttir, Svava Björk Þorlákssdóttir, Þóra Hrafnisdóttir og Gerður Stefánsdóttir (2022b). *Vatnshlot á virkjanasvæðum. Framhald vinnu við tilnefningu á*

- mikið breyttum vatnshlotum og yfirlit yfir aðgengileg gögn um gæðapætti*. Greinargerð Hafrannsóknastofnunar KV 2022-16. 22 bls.
- Eydís Salome Eiríksdóttir og Ingi Rúnar Jónsson (2023). *Laxfiskar sem gæðapáttur við ástandsflokkun ferskvatns á Íslandi*. Unnið fyrir Umhverfisstofnun og Stjórn vatnamála. Hafnarfjörður: Hafrannsóknastofnun, rannsókna og ráðgjafarstofnun hafs og vatna HV 2023-19.
- Eydís Salome Eiríksdóttir og Fjóla Rut Svavarsdóttir (2024). *Mótvægisaðgerðir sem milda áhrif vatnsaflsvirkjana á ferskvatnsvistkerfi*. Hafnarfjörður: Hafrannsóknastofnun. HV-2024-05
- Eydís Salome Eiríksdóttir, Guðni Guðbergsson, Ingi Rúnar Jónsson og Benóný Jónsson (2025). *Ástandsflokkun vatnshlota á virkjanasvæðum*. Hafnarfjörður: Hafrannsóknastofnun. HV 2025-10.
- European Commission (2018). *Directorate-General for Environment, Guidance document on the requirements for hydropower in relation to EU nature legislation: a summary*. Publications Office, 2018, <https://data.europa.eu/doi/10.2779/001971>
- Fjóla Rut Svavarsdóttir, Eydís Salome Eiríksdóttir, Þóra Hrafnisdóttir og Svava Björk Þorlákssdóttir (2024). *Aðferðir við ákvörðun á vistmegni mikið breyttra vatnshlota*. Unnið fyrir Umhverfisstofnun. Reykjavík: Hafrannsóknastofnun, rannsókna- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna, Veðurstofa Íslands og Náttúrufræðistofnun Íslands, HV 2024-22 / VI-2024-006 / NÍ-24005.
- Halla Margrét Jóhannesdóttir og Magnús Jóhannsson (2015). *Smávirðjanir og áhrif þeirra á lífríki í vatni. Verkefni styrkt af Orkusjóði*. Reykjavík: Veiðimálastofnun.
- Hauer, F.R og Hill, W.R. (2006). Temperature, light and oxygen. Í: *Methods in stream ecology*, 2. útgáfa, ritstj.: Hauer, F.R. og Lamberti, G.A. Academic Press, bls. 103–117.
- Hilmar J. Malmquist, Guðni Guðbergsson, Ingi Rúnar Jónsson, Jón S. Ólafsson, Finnur Ingimarsson, Erlín E. Jóhannsdóttir, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sesselja G. Sigurðardóttir, Stefán Már Stefánsson, Iris Hansen og Sigurður S. Snorrason (2001). *Vatnalífriki á virkjanaslóð. Áhrif fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar ásamt Laugarfellsveitu, Bessastaðaárveitu, Jökulsárveitu, Hafursárveitu og Hraunaveitu á vistfræði vatnakerfa*. Unnið fyrir Náttúrufræðistofnun Íslands og Landsvirkjun (LV-2001/025). Náttúrufræðistofa Kópavogs.
- Ingi Rúnar Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Haraldur R. Ingvason og Eydís Salome Eiríksdóttir (2024). *Vatnalífsrannsóknir í Háslóni, Kelduárlóni og Sauðárvatni, auk hliðaráa*. Hafnarfjörður: Hafrannsóknastofnun. HV 2024-32.
- Jón S. Ólafsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir og Eydís Salome Eiríksdóttir (2022). *Leiðbeiningar um söfnun sýna til greininga á hryggleysingjum og söfnun á púpuhömum rykmýs í straum- og stöðuvötnum*. Hafrannsóknastofnun, , rannsókna- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna, KV 2022-13.
- Langton, P. H., & Visser, H. (2013). *Chironomidae exuviae. A key to pupal exuviae of the West Palaearctic region*. Naturalis Biodiversity Center. Sótt 20. mars 2025 af https://chironomidae-exuviae.linnaeus.naturalis.nl/linnaeus_ng/app/views/introduction/topic.php?id=3319

- Larocque, I. (2001). How many chironomid head capsules are enough? A statistical approach to determine sample size for palaeoclimatic reconstructions. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 172, 133–142.
- Jón S. Ólafsson, Árni Einarsson, Gísli Már Gíslason og Yann Kolbeinsson (2004). Samhengi botnngerðar og botndýra í Laxá í S. Þingeyjarsýslu. Líffræðistofnun Háskólans. Fjölrit nr. 72. LV-2004/116: 35 bls.
- Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir og Jón S. Ólafsson (2007). *Fisk- og botndýrarannsóknir í Sogi og Þverám þess árið 2006*. Veiðimálastofnun, VMST/07016. 33 bls.
- Magnús Jóhannsson, Guðni Guðbergsson og Jón S. Ólafsson (2011). *Lífriki Sogs. Samantekt og greining á gögnum frá árunum 1985–2008*. Veiðimálastofnun, VMST/11049; LV-2011/089. 112 bls.
- Náttúrufræðistofnun (e.d.). LMI Landslag. WMS version 1.0.0. EPSG:3057. Sótt í júní 2025 á <https://gis.lmi.is/geoserver/gwc/service/wmts>
- Oksanen, J., Blanchet, F.G., Friendly, M., Kindt, R., Legendre, P., McGlinn, D., Minchin, P.R., O'Hara, R.B., Simpson, G.L., Solymos, P., Stevens, M.H.H., Szoecs, E. og Wagner, H. (2025). *Vegan: Community Ecology Package*. R package version 2.6-10-. <https://CRAN.R-project.org/package=vegan>
- Umhverfisstofnun (2024). *Mat á áhrifum framkvæmda og starfsemi á vatnshlot*. Reykjavík: Umhverfisstofnun.
- Umhverfisstofnun og Stjórn vatnamála (2022). *Vatnaáætlun Íslands 2022 – 2027*. Reykjavík: Umhverfisstofnun.
- Peterson, B.V. (1977). The black flies of Iceland (Diptera: Simuliidae). *The Canadian Entomologist*, 109, 449–472.
- Poff, N.L., Allan, J.D., Bain, M.B., Karr, J.R., Prestegard, K.L., Richter, B.D., Sparks, R.E. og Stromberg, J.C. (1997). The natural flow regime. *BioScience* 47: 769–784.
- Poff, N.L. og Zimmerman, J.K.H. (2010). Ecological responses to altered flow regimes: a literature review to inform the science and management of environmental flows. *Freshwater Biology* 55: 194–205. DOI:10.1111/j.1365-2427.2009.02272.x.
- Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Jón S. Ólafsson og Eydís Salome Eiríksdóttir (2022). *Leiðbeiningar um söfnun sýna til mælinga á blaðgrænu a í straum- og stöðuvötnum, auk mælinga á blaðgrænu a með handmæli*. Hafrannsóknastofnun, rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna, KV 2022-10.
- R Core Team (2023). R: A language and environment for statistical computing. Version 4.2.2. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. Sótt í september 2023 á: <https://www.r-project.org/>
- Sandlund, O.T., Bergan, M.A., Brabrand, A., Diserud, O.H., Fjeldstad, H., Gausen, D., Halleraker, J.H., Haugen, T., Hegge, O., Helland, I.P., Hesthagen, T., Nost, T. og Pulg, U. (2013). *Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem*. Miljødirektoratet, Rapport M22-2013. 59 bls.
- Schmid, P.E. (1993). A key to the larval Chironomidae and their instars from Austrian Danube region, streams and rivers with particular reference to a numerical taxonomic approach.

- Part I, Diamesinae, Prodiamesinae and Orthocladiinae. Wasser und Abwasser, suppl. 3/93. Federal Institute for water quality in Wien – Kaisermühlen.
- Stefán Már Stefánsson (2005). Mýsamfélög og lífsferlar rykmýs í dragám á Íslandi. MS-ritgerð. Háskóli Íslands.
- Steinman, A., Lamberti, G.A. og Leavitt, P.R. (2006). Biomass and pigment of benthic algae. Í; *Methods in stream ecology*, 2. Útgáfa, ritstj.: Hauer, F.R. og Lamberti, G.A. Academic Press, bls. 357–379.
- Sigurjón Rist (1990). Vatns er þörf. Bókaútgáfa menningarsjóðs, Reykjavík. 248 bls
- Stjórn vatnamála (2025a). *Þorvaldsdalsá 3*. Skoðað þann 04. júní 2025 á: <https://vatnavefsja.vedur.is/#/waterbody/102-1746-R>
- Stjórn vatnamála (2025b). *Þorvaldsdalsá 2*. Skoðað þann 04. júní 2025 á: <https://vatnavefsja.vedur.is/#/waterbody/102-1765-R>
- Stjórn vatnamála (2025c). *Þorvaldsdalsá 1*. Skoðað þann 04. júní 2025 á: <https://vatnavefsja.vedur.is/#/waterbody/102-1806-R>
- Svava Björk Þorlákssdóttir, Eydís Salome Eiríksdóttir, Þóra Hrafnssdóttir og Tinna Þórarinsdóttir (2023). *Aðferðir við mat á mjög góðu vatnsformfræðilegu ástandi straum- og stöðuvatna*. Unnið fyrir Umhverfisstofnun. Reykjavík: Veðurstofa Íslands.
- Veðurstofa Íslands og Hafrannsóknastofnun (e.d.). TOC RiverWaterBody. EPSG:3057. Skilgreind stöðuvatnshlot samkvæmt tillögum Veðurstofu Íslands og Hafrannsóknastofnunar í samræmi við lög um stjórn vatnamála (nr.36/2011) og reglugerðar um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra og álagsgreiningu (nr.535/2011). Sótt í júní 2025 á: https://luk.vedur.is/arcgis/rest/services/vatnamal/stjvm_vatnshlot_v2021_isn93/FeatureServer/4
- Walker, I. R., J. P. Smol, D.R. Engstrom & H. J. B Birks (1991). An assesment of Chironomidae as quantitative indicators of past climate change. Canadian. *Journal of Fish Aquaic Science* 48, 975–987.
- Wickham, H., Averick, M., Bryan, J., Chang, W., McGowan, L., François, R., Grolemond, G., Hayes, A., Henry, L., Hester, J., Kuhn, M., Pedersen, T., Miller, E., Bache, S., Müller, K., Ooms, J., Robinson, D., Seidel, D., Spinu, V., Yutani, H. (2019). *Welcome to the tidyverse*. Journal of Open Source Software, 4, 1686.
- Wickham H, Chang W, Henry L, et al. (2023). ggplot2: Create Elegant Data Visualisations Using the Grammar of Graphics. R package version 3.4.0. <https://ggplot2.tidyverse.org>
- Wiederholm, T., (ritstj.) (1983). The larvae of Chironomidae of the Holarctic region – Keys and diagnoses. Part 1. Larvae. *Entomologica Scandinavica Supplement*, 19, 1–457.
- Wilson, R. S. og Ruse L.P. (2005). A guide to the identification of genera of chironomid pupal exuviae occurring in Britain and Ireland (including common genera from northern Europe) and their use in monitoring lotic and lentic fresh waters. Freshwater biological association.
- Zeiringer, B., Seliger, C., Greimel, F. og Schmutz, S. (2018). River hydrology, flow alteration, and environmental flow. Bls. 67–89 í: Schmutz, S. & Sendzimir, J. (ritstj.). *Riverine Ecosystem Management. Science for governing towards a sustainable future*. Aquatic Ecology Series 8. Springer Cham. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-73250-3>.

Þóra Hrafnisdóttir (2005). Diptera 2 (Chironomidae). The zoology of Iceland III, 48b: 1–169.

Þóra Hrafnisdóttir, Iris Hansen og Jón S. Ólafsson (í vinnslu). *Leiðbeiningar um notkun hryggleysingja við ástandsflokkun straum- og stöðuvatna*. Hafnarfjörður: Hafrannsóknastofnun, rannsókn og ráðgjafarstofnun hafs og vatna, HV 202X-xx.

Þórólfur Antonsson, Leó A. Guðmundsson, Ingi Rúnar Jónsson og Guðmunda Björg Þórðardóttir (2014). *Mat á vistfræðilegu ástandi vatnshlota: Laxfiskar í straumvötnum*. Stöðuskýrsla til Umhverfisstofnunar. VMST/14007, 26 bls.

Viðauki I Listi yfir hryggleysingja sem liggja að baki útreikningum á tegundaauði (N0), Hill-Shannon-fjölbreytileika (N1) og jafndreifni (E).

Tegund/hópur	Stöð		
	1	2	3
Agabus	0	3	0
Apatania zonella	5	0	0
Copepoda	25	5	3
Capnia vidua	30	35	152
Chaetocladius sp.	22	109	114
Cladocera	11	0	5
Diamesa bertrami	789	393	408
Diamesa bohemani/zernyi	203	158	734
Diamesa latitarsis	9	24	0
Diamesa sp.	6	3	0
Eukiefferiella claripennis	14	23	71
Eukiefferiella minor	2761	3395	7769
Eukiefferiella sp.	57	0	0
Hydracarina	50	8	96
Metriocnemus sp.	5	0	0
Micropsectra	5	0	0
Muscidae	2	0	0
Nematoda	14	3	0
Oligochaeta	530	477	1544
Orthocladius (O.) frigidus	121	46	253
Ostracoda	411	115	571
Platyhelminthes	5	0	5
Pseudodiamesa branikcii	314	58	126
Simuliidae	18	56	19
Thienemanniella	61	7	0

NÁTTÚRUSTOFA AUSTURLANDS

Bakkavegi 5 • 740 Neskaupstaður • Sími 477-1774 • Netfang: na@na.is
Tjarnarbraut 39B • 700 Egilsstaðir • Veffang: www.na.is



ÞORVALDSDALUR, EYJAFIRÐI

FORNLEIFASKRÁNING VEGNA FRAMKVÆMDA

ÁSTA HERMANNSDÓTTIR OG YLFA LEIFSDÓTTIR

BYGGÐASAFN SKAGFIRÐINGA

2024/290



Byggðasafn
Skagfirðinga

Höfundar: Ásta Hermannsdóttir og Ylfa Leifsdóttir. 2024/290

Mynd á forsíðu: Horft suður Þorvaldsdal frá Hávarðarstöðum syðri.

© Byggðasafn Skagfirðinga, 2024. Öll réttindi áskilin.

Efnisyfirlit

INNGANGUR	2
TILGANGUR FORNLEIFASKRÁNINGAR	3
AÐFERÐARFRÆÐI	4
ÞORVALDSDALUR Í SÖGULEGU SAMHENGNI.....	6
SAMANTEKT	10
SKRÁNINGARSVÆÐIÐ	10
FRIDLÝSTAR MINJAR.....	10
SKRÁÐAR MINJAR.....	10
HÆTTUMAT	11
NIÐURLAG	12
FORNLEIFASKRÁ.....	13
HEIMILDASKRÁ	65
VIÐAUKI 1	66
HÆTTUMAT VEGNA FRAMKVÆMDA	66

Inngangur

Byggðasafn Skagfirðinga tók að sér skráningu í Þorvaldsdal í Eyjafirði vegna áforma um virkjunarframkvæmdir í dalnum að beiðni EFLU fyrir hönd Arctic Hydro. Tengiliður vegna verkefnisins hjá EFLU var Snævarr Örn Georgsson.

Fyrir lá aðalskráning fornleifa á dalnum frá 2003 (Elín Ósk Hreiðarsdóttir 2004) auk þess sem friðlýstar fornleifar höfðu verið mældar upp og skráðar af Fornleifavernd ríkisins árið 2007 (Sigurður Bergsteinsson og Sólborg Una Pálsdóttir 2009). Svæðið var gengið og allar minjar skráðar, hvort sem þær voru áður skráðar eða ekki, dagana 11. og 12. júlí 2024. Veðuraðstæður voru nokkuð góðar en mjög hvasst var þannig að fara þurfti sérstaka ferð 14. júlí til að taka drónamyndir. Ásta Hermannsdóttir fornleifafræðingur sá um undirbúningsvinnu og skýrslugerð. Vettvangsvinna var unnin af Ástu Hermannsdóttur og Ylfu Leifsdóttur fornleifafræðinema.

Heimildamenn og landeigendur fá þakkir fyrir veitta aðstoð.

Verknúmer Minjastofnunar Íslands: 3247



Tilgangur fornleifaskráningar

Fornleifaskráning er forsenda þess að hægt sé að gera heildstætt mat á minjum og minjagildi og er undirstaða allrar minjavörslu og áætlunar um varðveislu og kynningu minja. Með markvissri heildarskráningu skapast grundvöllur til að fylgjast með minjastöðum, hvort þeir séu í hættu vegna skipulagsgerðar eða annarra framkvæmda og hvort náttúrulegar aðstæður geti spilt þeim á einhvern hátt.

Allar fornleifar eldri en 100 ára falla undir ákvæði laga um menningarminjar nr. 80/2012.¹ Fornleifar teljast, samkvæmt 3. gr. laganna, „hvers kyns mannvistarleifar, á landi, í jörðu, í jökli, sjó eða vatni, sem menn hafa gert eða mannaverk eru á og eru 100 ára og eldri [...]“.

Um skráningu vegna skipulags og undirbúnings framkvæmda segir í 16. gr.: „Skráning fornleifa, húsa og mannvirkja skal fara fram áður en gengið er frá aðalskipulagi eða deiliskipulagi. Áður en deiliskipulag er afgreitt eða leyfi til framkvæmda eða rannsókna er gefið út skal skráning ætíð fara fram á vettvangi. [...] Sá sem ber ábyrgð á skipulagsgerð í samræmi við skipulagslög skal standa straum af kostnaði við skráninguna. Ríkissjóður skal þó bera kostnað af fornleifaskráningu sem fram fer innan þjóðlendu nema um annað hafi verið samið. Skulu skipulagsyfirvöld hafa samráð við Minjastofnun Íslands um tilhögun skráningar eða endurskoðun á fyrri fornleifa-, húsa- og mannvirkjaskrár með hliðsjón af fyrirhuguðum breytingum á skipulagi [...]“.

Í 24 gr. segir: „Ef fornminjar sem áður voru ókunnar finnast við framkvæmd verks skal sá sem fyrir því stendur stöðva framkvæmd án tafar. Skal Minjastofnun Íslands láta framkvæma vettvangskonun umsvifalaust svo skera megí úr um eðli og umfang fundarins. Stofnuninni er skylt að ákveða svo fljótt sem auðið er hvort verki megí fram halda og með hvaða skilmálum. Óheimilt er að halda framkvæmdum áfram nema með skriflegu leyfi Minjastofnunar Íslands.“ Þetta á að sjálfsögðu bæði við um minjar sem ekki eru sýnilegar á yfirborði en koma í ljós við jarðrask sem og minjar sem kunna að finnast eftir að fornleifaskráningu lýkur og skráningaraðilum hefur af einhverjum sökum yfirsést.

¹ Lögin má í heild skoða á vefsíðu Alþingis: <https://www.althingi.is/lagas/nuna/2012080.html>

Aðferðarfræði

Í undirbúningi að vettvangsskráningu fornleifa er farið í gegnum ritheimildir, svo sem fornbréfasafn, örnefnaskrár, jarðabækur og byggðasögurit, auk þess sem talað er við staðkunnuga þar sem það er mögulegt. Loftmyndir eru einnig skoðaðar og í sumum tilfellum er hægt að nota þær til að greina minjar eða svæði þar sem líklegt er að minjar finnist. Í þessu tilfalli voru til eldri fornleifaskráningar sem nýttar voru til að staðsetja þekktar minjar, en svæðið var einnig gengið á vettvangi og frekari minja leitað. Vettvangsskráning minja felst í því að þeim er lýst, þær mældar upp og ljósmyndaðar. Minjarnar voru mældar upp á vettvangi með GPS tækjum sem gefa nákvæmni undir 1m í skekkju.

Í skýrslunni fá allar staðsettar fornleifar nafn jarðarinnar sem þær tilheyra auk sameiginlegs verkefnanúmers sem Minjastofnun Íslands úthlutar og hlaupandi númers (dæmi: [Stærri-Árskógur 3247-1]). Númerið er notað þegar vísað er til fornleifa í texta og á kortum.

Lagt er mat á um hvaða tegund minja er að ræða eins og hægt er, þ.e. hífýli manna, útihús o.s.frv., hversu vel þær eru varðveittar og í hve mikilli hættu þær eru af völdum utanaðkomandi áhrifa. Ástand minja og hættumat er gefið upp eftir skráningarstöðlum Minjastofnunar Íslands sem finna má á vef stofnunarinnar: www.minjastofnun.is. Hættumat er tvennskonar í skýrslunni, annars vegar almennt hættumat, þ.e. vegna ástands minja nú eða aðstæðna í umhverfinu, og hins vegar vegna yfirvofandi framkvæmda. Hættumat vegna framkvæmda er í viðauka aftast í skýrslu. Séu engar upplýsingar um almennt hættumat í fornleifaskrá eru minjarnar ekki metnar í hættu. Hættumat vegna framkvæmda er ekki tekið fram í fornleifaskrá.

Tekið skal fram að upplýsingar úr eldri fornleifaskráningum, t.a.m. lýsingar á minjum og staðsetningu, eru ekki færðar inn í fornleifaskrá nema sérstök ástæða þyki til. Þegar um minjar er að ræða sem áður hafa verið skráðar kemur eldra númer fram í fornleifaskrá og er litið svo á að þar með sé vísað í eldri upplýsingar sem er að finna í viðeigandi skýrslum. Eldra númer úr skýrslu fornleifaskráningarinnar 2003 byrjar á stöfunum EY og er kallað hér „eldra númer“ (sjá skráningarskýrslu: Elín Ósk Hreiðarsdóttir 2004). Númer sem kallað er „auðkenni í Minjavefsjá“ er númer (minja id) friðlýstra fornleifa í vefsjá Minjastofnunar Íslands og er þar að finna upplýsingar um viðkomandi minjar. Skráningarskýrsla Fornleifaverndar ríkisins frá skráningunni 2007 (Sigurður Bergsteinsson og Sólborg Una Pálsdóttir 2009) er skýrslan með

þeim uppmælingum, en engin númer eru gefin upp í skýrslunni, einungis sérheiti minjastaðanna (Hávarðarstaðir o.s.frv.). Ef ekki eru gefin upp eldri númer (EY eða minja id) fyrir aftan skráningarnúmerið hafa minjarnar ekki verið skráðar áður.

Þorvaldsdalur í sögulegu samhengi

Þorvaldsdals er getið í Landnámu: „Galmr hét maðr, er nam Galmansströnd á milli Þorvaldsdalsár ok Reistarár. Hans sonr var Þorvaldr, faðir Orms, föður Barna-Þórodds, föður Þórunnar, móður Dýrfinnu, móður Þorsteins smiðs Skeggjasonar. Þorvaldi gaf Hámundr land milli Reistarár ok Hörgár, en hann hafði áðr búið í Þorvaldsdal.“ (1953: 157). Auk þess virðist dalurinn, miðað við frásögn Hávarðar sögu Ísfirðings, byggjast í það minnsta fyrir árið 1000 (1953:197-198). Þeir sem ritað hafa um sögu Þorvaldsdals fram til þessa draga þá ályktun að Hávarðarstaðir og Þórhallsstaðir séu landnámsbæirnir í dalnum (t.a.m. Jóhannes Óli Sæmundsson 1956). Í dalnum voru líklega átta bæir í byggð og fór síðasti bærinn, Kleif, í eyði árið 1979.

Skráningarsvæðið árið 2024 náði yfir hluta tveggja jarða: Stærri-Árskógs og Grundar. Hávarðarstaðir og Þórhallsstaðir eru báðir í landi Stærri-Árskógs og hefur svæði líklega alla tíð verið eign sömu jarðar (Jóhannes Óli Sæmundsson 1956: 25). Í Þorvaldsdal utanverðum að austan eru þrjú bæjarstæði sem öll eru friðlýst: Þórhallsstaðir/Þórhallakot og tvö bæjarstæði á Hávarðarstöðum (hér kölluð nyrðri og syðri til aðgreiningar). Getið er um þessa bæi í nokkrum heimildum og eru töluverðar byggingaminjar á þeim öllum. Það er því ljóst að þarna hefur verið nokkur byggð.

Þórhallsstaðir eru ystir af bæjarstæðunum þremur. Þar er fjöldi minja sem eru að miklu leyti gamallegar, sokknar og signar. Tvöfaldur túngarður er um túnið og er það líklega merki um tvö aðskilin búsetuskeið. Sá ytri [3247-7] nær utan um stærra svæði og er líklega eldri en sá innri [3247-8] sé horft til ástands og sýnileika. Á bæjarhólnum [3247-20] og í næsta nágrenni hans hafa án efa staðið bæjarhús og fleiri útihús allan þann tíma sem byggð var á Þórhallsstöðum því enginn annar staður á bæjarstæðinu ber merki þess að vera bæjarhóll eða greinileg húbýli. Það myndi líka skýra þýfismyndunina sem er á hólnum, og í raun á stóru svæði út fyrir hann á náttúrulega hólnum sem hann stendur á. Mjög mikill gróður er á öllu svæðinu og oft erfitt að greina hvaða minjar eru yngri og hverjar eldri, en með nokkurri vissu er hægt að segja að yngsti fasi bæjarhúsanna [3247-19] geti vel tilheyrt yngstu búsetu á staðnum, sem og yngsti hluti fjárhúsa [3247-27] og mögulega útihúsatóft [3247-24]. Aðhald [3247-18] er einnig mjög greinilegt og sambyggt túngarðinum [3247-8] sem skrásetjarar telja vera þann yngri af tveimur. Brunnurinn hefur líklega verið lengi á sama stað. Aðrar minjar eru eldri og erfitt að skera úr um aldursfasaskiptingu á þeim.

Af heimildum að dæma virðist vera búseta á Þórhallsstöðum frá því fyrir 1000, en í Hávarðar sögu Ísfirðings er þess getið að kristni hafi ekki enn verið tekin á Íslandi þegar Þórhallsstaðir og Hávarðarstaðir byggjast (1953: 198). Samkvæmt *Ferðabók Olavíusar* fóru Þórhallsstaðir í eyði 1402 (Ólafur Olavíus 1964: 38). Eftir það er bærinn í byggð af og til fram til 1700 (síðast 1698) skv. *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalín* (1943: 107). Síðast var búið á Þórhallsstöðum um miðja 18. öld (Örnefnaskrá Þorvaldsdalur, ytri hlutinn: 34). Passa þessar tímasetningar ágætlega við aldurstúlkun á vettvangi. Þ.e. ekki eru vísbendingar um mjög ungar minjar og í raun lítið af minjunum greinilega frá seinni öldum. Í Hávarðar sögu Ísfirðings er þess getið að reist hafi verið kirkja á Þórhallsstöðum eftir að Hávarður var látinn og kristni tekin á Íslandi. Hávarður hafi þá verið grafinn við kirkjuna (1953: 198). Í *Ferðabók Olavíusar* er þess getið að sagnir séu um að á Þórhallsstöðum hafi verið prestsetur (1964: 38), en óvíst er hvort þær ályktanir eru dregnar af frásögninni í Hávarðar sögu eða hvort um sjálfstæða heimild er að ræða. Í öllu falli verður í fornleifaskrá skráð heimild um kirkju þótt hvergi séu vísbendingar um hvar hún gæti hafa staðið.

Hávarðarstaðir nyrðri liggja í Hraunhólshvammi, upp undir Hraunhóli suðvestanverðum. Minjarnar þar eru einsleitar í aldri og mögulega allar eldri en minjarnar á Hávarðarstöðum syðri. Hugsanlegt er þó að eitthvað af eldri minjunum á Hávarðarstöðum syðri geti verið samtíða Hávarðarstöðum nyrðri. Getið er um Hávarðarstaði í Hávarðar sögu Ísfirðings, líkt og Þórhallsstaði, en miðað við lýsingu í sögunni (1953: 197-198) virðast Þórhallsstaðir hafa verið ofar í dalnum en Hávarðarstaðir, sem er öfugt við örnefnin í dag. Engin leið er að vita hvort örnefnin hafi færst til eða hvort frásögnin í Hávarðar sögu sé bara ekki nákvæmari en svo. Í *Jarðabók Árna og Páls* er röðin á bæjunum í dalnum eins og örnefnin segja til um í dag (1943: 107). Á öllum þremur bæjarstæðunum í utanverðum Þorvaldsdal að austan (Þórhallsstöðum, Hávarðarstöðum nyrðri og Hávarðarstöðum syðri) virðast vera gamlar minjar sem gætu að einhverju leyti verið samtíða. Erfitt er þó að segja til um það með vissu nema með frekari rannsóknum, en mjög greinilegt er að Þórhallsstaðir og Hávarðarstaðir syðri hafa verið í byggð oftast í gegnum aldirnar, en Hávarðarstaðir nyrðri gætu verið einn, gamall búsetufasi. Tekið skal fram að ekki hafa fundist minjar skála á neinu bæjarstæðanna og því eru engar óyggjandi vísbendingar um landnámsbúsetu þar, en íveruhús þess tíma voru skálar. Hefðu fundist einhverjir skálar hefði verið hægt með öruggari hætti að segja til um upphaf búsetu og aldursskiptingu bæjanna.

Samspil túngarða Hávarðarstaða nyrðri [3247-30] og syðri [3247-39] gæti bent til samtíða notkunar þar sem samskeytin (hornið sem myndast) virðast ekki vera á þann hátt að túngarðurinn við Hávarðarstaði syðri hafi hreinlega verið byggður við túngarð Hávarðarstaða nyrðri, og sé þar af leiðandi yngri. Það er þó ekki óhugsandi, og einnig gæti suðurhluti túngarðs Hávarðarstaða nyrðri hafa legið sunnar, ef hann var eldri, en síðan hafi honum verið raskað í búskapartíð Hávarðarstaða syðri.

Hávarðarstaðir syðri eru stór minjabyrping í Hávarðarstaðahólum, umlukin túngarði [3247-39] að miklu leyti. Túngarðurinn er mjög greinilegur frá norðvesturhorni og í sveig austur fyrir svæðið en týnist við suðvesturendann. Syðst er túngarðurinn tvöfaldur og er líklegt að ytri hluti hans [3247-61] séu minjar eldri túngarðs sem hefur verið að öllu leyti utar en [3247-39]. Minjar hans sjást einnig austan skráningarsvæðisins og aðeins innan þess að norðaustanverðu. Minjar á Hávarðarstöðum syðri benda til enn fjölbreyttari búsetu/nýtingar en á Þórhallsstöðum. Þar er að finna gamlar og yngri búsetuminjar, alveg fram á byrjun 20. aldar. En einnig er að finna þar selstöðu suðaustast á svæðinu, innan túngarðs, [3247-55, 56 og 57]. Selminjarnar voru ekki túlkaðar sem slíkar í fyrri fornleifaskráningum en skrásetjarar telja það nær alvíst að um minjar selstöðu sé að ræða: margskipt selhús, kvíar og mögulega lítið geymslu- eða vinnsluhús. Hugsanlega hefur verið sel á staðnum áður en farið var að búa á Hávarðarstöðum syðri, eða í millibilsástandi á milli búsetuskeiða. Algengt var að byggja bæi á gömlum selstöðum og gæti hér verið um slíkt dæmi að ræða. Síðast er búið á Hávarðarstöðum syðri rétt upp úr aldamótunum 1900 þegar Júlíus Jónsson, einsetumaður, byggði sér þar býli og hokraði í nokkur ár (Örnefnaskrá Þorvaldsdalur 1937: 2). Nákvæmur árafjöldi er ekki ljós en er frá um sex árum, 1900-1906, (*ibid.*) niður í þrjú ár, frá 1902 (Örnefnaskrá Þorvaldsdalur, ytri hlutinn: 3). Í það minnsta er ljóst að búsetu þar er ekki getið í manntölum frá upphafi 20. aldar (1901 og 1910) (Þjóðskjalasafn Íslands. Manntöl).

Eins og komið hefur fram hér að ofan er erfitt að áætla nákvæman aldur minja á bæjarstæðunum þremur og þótt getið sé um bæina í hinum ýmsu heimildum er búsetusagan gloppótt og jafnvel óvíst með rétt örnefni, hvort Þórhallsstaðir og Hávarðarstaðir hafi hreinlega skipt um stað í gegnum tíðina, sé horft til lýsinga í Hávarðar sögu Ísfirðings. Ekki eru heimildir um selstöðu á Hávarðarstöðum, ekki er getið um sel frá Stærri Árskógi á svæðinu í *Jarðabók Árna og Páls* (1943: 107-109), engar upplýsingar er að finna um búsetu á Þórhallsstöðum eða Hávarðarstöðum í manntölum (elsta frá 1703) (Þjóðskjalasafn Íslands. Manntöl) og Olavíus

getur ekki um búsetu á Þórhallsstöðum eða Hávarðarstöðum frá því þeir fóru í eyði og fram á hans tíma (Ólafur Olavíus 1964: 38-39). Tímalína byggðar á bæjunum þremur er því nokkuð óljós en hægt er að gera sér í hugarlund að hún gæti verið eitthvað á þessa leið, sé horft til heimilda og minja:

- ¶ Þórhallsstaðir og Hávarðarstaðir byggjast upp, mögulega fyrir 1000. Hér er líklega um Hávarðarstaði nyrðri að ræða, þó gæti hreinlega hafa verið byggð á báðum Hávarðarstöðunum fljótlega
- ¶ Hávarðarstaðir nyrðri fara í eyði
- ¶ Þórhallsstaðir eru í byggð fram undir 1400 og haft er í seli við Hávarðarstaði syðri, hvort sem þeir höfðu þá þegar verið í byggð eða ekki
- ¶ Þórhallsstaðir eru í byggð af og á frá 1400 fram til 1700 – mögulega er enn haft í seli við Hávarðarstaði syðri
- ¶ Hávarðarstaðir syðri byggjast aftur (líklegt er að stutt byggð hafi verið á staðnum löngu fyrr) líklega eftir 1700 þar sem þeirra er getið sem eyðibýlis í *J a r H a b · k C r n a P §*. Það hefur þó verið stopul byggð því aldrei er getið um ábúendur þar í manntölum
- ¶ Síðast er búið á Þórhallsstöðum um miðja 18. öld
- ¶ Síðast er búið á Hávarðarstöðum syðri upp úr 1900 um örfárra ára skeið. Þá er byggt fjárhús [3257-54] á eldri tóftum og íverurými er líklega byggt inni í austurhluta eldri híbýlistóftar [3247-45] á bæjarhólnum

Hver svo sem nákvæm tímalína búsetu á Hávarðarstöðum og Þórhallsstöðum er, er ljóst að hluti þeirra byggist mjög snemma og á Þórhallsstöðum og Hávarðarstöðum syðri er búseta af og til í gegnum aldirnar. Aðrar bollaleggingar um aldur og eðli minja þyrfti að kanna með frekari rannsóknum.

Samantekt

Skráningarsvæðið

Skráningarsvæðið er langt og mjótt og nær frá Þorvaldsdalsá, skammt sunnan Vaðhóls, í norðri og um 5km leið inn/suður með dalnum, nokkuð suður fyrir bæjarstæði Grundar. Svæðið er í landareignum tveggja bæja: Grundar vestan ár og Stærri-Árskógs austan ár. Í landi Grundar nær skráningarsvæðið að mestu yfir Grundarnes, neðan bæjar, og inn með ánni, yfir dalbotninn. Í landi Stærri-Árskógs er landið fjölbreyttara, nyrst fylgir svæðið Þorvaldsdalsvegi og víkkar svo út í kringum bæjarstæði Þórhallsstaða og Hávarðarstaða og sunnan Hávarðarstaða heldur það breidd sinni þar til það mjókkar syðst. Norðan til á svæðinu er landið þýft og gróið, oft lyngi vaxið, en berir meltoppar og rofabörð hér og þar. Heldur það gróðurfar sér þangað til komið er suður á bæjarstæði Hávarðarstaða syðri þegar graslendi fer að aukast og er svæðið á flatanum beggja vegna Þorvaldsdalsárinnar vel grasi gróið og nokkuð blautt. Háir hólur einkenna svæðið sunnan Þórhallsstaða og eru þeir nefndir Hávarðarstaðahólar. Þorvaldsdalsvegurinn þræðir sig um hóla og lægðir inn eftir dalnum og áfram suður fyrir skráningarsvæðið.

Friðlýstar minjar

Á skráningarsvæðinu eru bæði aldursfriðaðar og friðlýstar minjar. Það er sérstakt hve mikið er af friðlýstum minjum á svæðinu og tilheyra þær þremur minjapýrpingum: Þórhallakoti/Þórhallsstöðum, Hávarðarstöðum (nyrðri) og Hávarðarstöðum (syðri). Í fornleifaskráningunni 2003 eru Hávarðarstaðir (nyrðri) ekki skráðir undir sérheiti en það er gert í skráningu Fornleifaverndar ríkisins 2007. Er þeirri fyrirmynd fylgt hér, ekki síst til að auðvelda aðgreiningu og umræðu um minjasvæðin. Í fornleifaskrá verður yfirlitskort yfir hver þessara þriggja minjasvæða sett við fyrstu færslu um minjar á viðkomandi svæði til að auðvelda yfirsýn. Allar minjapýrpingarnar eru friðlýstar í heild sinni, ekki eru taldar upp einstakar minjar í friðlýsingartextanum, einungis segir: „Stærri-Árskógur. 1. Rústir eyðibýlisins Hávarðarstaða í Þorvaldsdal. 2. Rústir eyðibýlisins Þórhallsstaða eða Þórhallskots í Þorvaldsdal. Sbr. Ferðir 1971: 8-14. Skjal undirritað af ÞM 10.03.1972. Þinglýst 15.03.1972.“ (Ágúst Ó. Georgsson 1990: 34).

Skráðar minjar

Skráðar voru 81 minjar innan skráningarsvæðisins. Langflestar þeirra eru greinanlegar á yfirborði. Alls voru 11 minjar skráðar eftir heimildum, þar sem þær voru ekki sýnilegar á

yfirborði, og af þeim eru 10 með staðsetningu út frá eldri skráningargögnum. Einar minjar voru skráðar út frá heimildum og eru með óþekkta staðsetningu. Langflestar minjarnar eru búsetuminjar, enda þrjú bæjarstæði innan skráningarsvæðisins, en einnig er nokkuð um landbúnaðar- og samgönguminjar utan bæjarstæða. Sérstaða minja í landi Stærri-Árskógs eru bæjarstæðin sem fjallað hefur verið um hér að ofan, sem öll eru friðlýst og miklar búsetuminjar á. Í landi Grundar er þessu öðruvísi farið og eru þar flestar minjar tengdar landbúnaði og má þá sérstaklega nefna áveiturnar sem liggja um Grundarnesið og voru gerðar af síðasta ábúandanum á Grund, Vigfúsi í Litla Árskógi (Örnefnaskrá Árskógshrepps: 26). Er þar um fleiri hundruð metra af gördum að ræða sem liggja annars vegar norður-suður og hins vegar austur-vestur yfir meirihluta Grundarnessins. Hefur verið um töluverða framkvæmd að ræða á sínum tíma þegar garðarnir voru reistir. Skráningarsvæðið í landi Grundar er allt utan túns og því eru engar búsetuminjar skráðar þar.

Hættumat

Fáar minjar eru taldar í hættu vegna viðvarandi eða náttúrulegra þátta, s.s. rofs og landbrots. Ástand minjanna er almennt gott, þær eru grónar og samlagaðar umhverfinu. Engin skógrækt er á svæðinu og þótt kjarr finnist á einstaka stöðum er það ekki talið ógna minjum.

Tafla 1. Hættumat minja vegna náttúrulegra og/eða viðvarandi þátta.

Númer	Jörð	Hlutverk	Tegund	Ástand	Hættumat
3247-54	Stærri-Árskógur	Tóft	Fjárhús, hlaða	Greinanlegar	Hætta vegna rofs
3247-64	Stærri-Árskógur	Tóft	Óþekkt	Greinanlegar	Hætta vegna landrofs

Athugið að hættumat vegna fyrirhugaðra framkvæmda er í viðauka aftast í skýrslu, sjá bls. 66. Meginniðurstaða þess hættumats er að 20 minjar eru taldar í hættu vegna fyrirhugaðra framkvæmda, eins og þær eru útlistaðar í gögnum frá verkkaupa. Við mat á minjum í hættu er eingöngu horft til fjarlægðar minjanna frá framkvæmdum, ekki er lagt mat á minjagildi.

Ástæða þykir til að taka fram að verði farið í að laga Þorvaldsdalsveg í austanverðum dalnum bætast við 13 minjar sem gætu verið í hættu. Ef einungis yrði farið í að laga veginn suður að nýjum vegslóða sem liggja á með pípunni frá Þorvaldsdalsá og koma á upp austan við

Hávarðarstaði nyrðri, bætast einungis við tvær minjar í hættu, tvær vörður sem eru skammt frá veginum utarlega í dalnum.

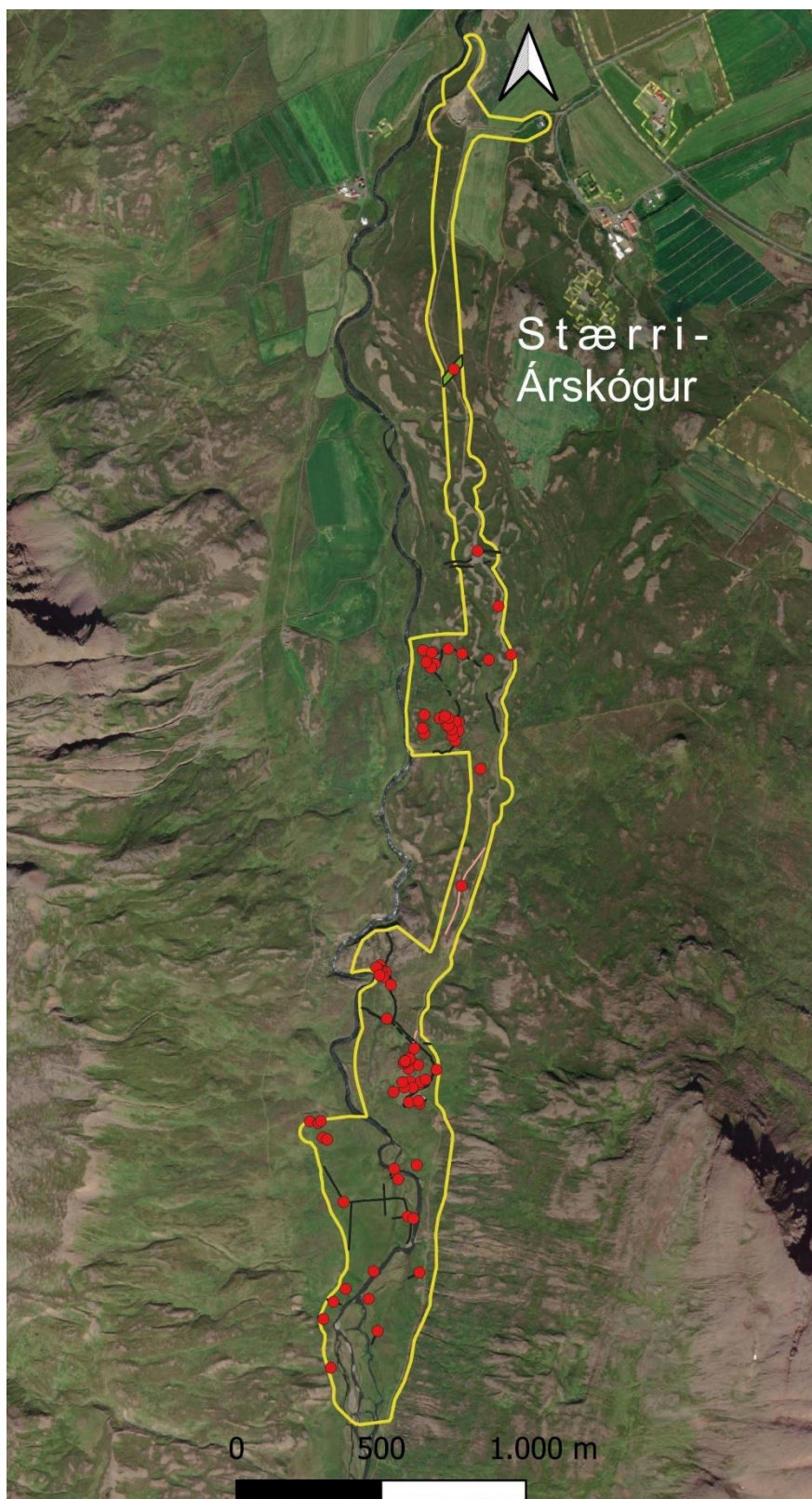
Niðurlag

Mikið magn minja er á skráningarsvæðinu, en 81 minjar voru skráðar í heildina. Minjarnar eru að miklu leyti búsetuminjar en einnig er nokkuð um landbúnaðar- og samgönguminjar utan bæjarstæða. Aldur minjanna nær líklega frá því um landnám og rétt fram yfir 1900. Gera má ráð fyrir að ekki séu allar elstu minjarnar á svæðinu sýnilegar. Einhverjar þeirra gætu verið undir yngri minjum auk þess sem líklegt er að einhverjar þeirra séu horfnar ofan í jarðveginn og því ógreinilegar. T.a.m. má gera ráð fyrir að garðlög finnist víðar á svæðinu og alveg ljóst er að túngarðar hafa afmarkað tún á alla kanta á sínum tíma, en ekki bara endað einhvers staðar úti í mýri eins og þeir virðast gera sums staðar í dag. Það er því ljóst að fleiri minjar en þær sem skráðar voru leynast án efa á svæðinu.

Af skráðum minjum eru tvær metnar í hættu vegna náttúrulegra og/eða viðvarandi þátta. Vegna fyrirhugaðra framkvæmda eru 20 minjar metnar í hættu, en fleiri bætast við þá tölu ef farið yrði í að laga Þorvaldsdalsveg, sjá *Viðauka 1* bls. 66.

Fornleifaskráningin tekur til þeirra minja er enn sjást á yfirborði eða þar sem staðsetning jarðlægra horfinna minja er þekkt eða hægt að áætla hana með nokkurri vissu. Þess ber að geta að minjar geta leynst undir yfirborði þótt þær sjáist ekki ofanjarðar. Þar sem fornleifar koma óvænt í ljós ber að tilkynna fundinn til Minjastofnunar Íslands sem ákvarðar um frekari aðgerðir til björgunar eða verndar minjunum.

Fornleifaskrá



Mynd 1. Yfirlitsmynd yfir skráningarsvæðið. Gul lína er afmörkun svæðisins. Rauðir punktar eru skráðar minjar.

Stærri-Árskógur

Stærri-Árskógur 3247-1 [Eldra
númer: EY-059:022]

Sérheiti: Elstivegur

Hlutverk: Leið

Tegund: Gata

Staðhættir og lýsing

Á loftmynd má greina margar götur samhliða á um 25m breiðu svæði. Göturnar liggja frá suðvestri til norðausturs, frá Þorvaldsdalsá og í átt að bæ (Stærri-Árskógi). Göturnar voru skráðar af loftmynd.

Aðrar upplýsingar

Fjallað er um Elstaveg í Örnefni í *Eyjafjarðarsýslu* (Jóhannes Óli Sæmundsson 1978: 94). Í fornleifaskráningunni 2003 var Elstivegur skráður og er GPS punktur hans rétt vestan skráningarsvæðisins 2024 (Elín Ósk Hreiðarsdóttir 2004: 59). Lýsing í skýrslunni 2004 virðist að mestu leyti eiga við norðurenda leiðarinnar, við Vaðhól, og leiðin er ekki merkt inn á kort í skýrslunni. Þessi hluti leiðarinnar, við Vaðhól, er utan skráningarsvæðisins 2024, en skammt austur af gamla GPS punktinum eru nokkuð greinilegar götur þvert yfir skráningarsvæðið og verða þær hér því skráðar sem hluti af Elstavegi, þótt lýsing á leiðinni vestur og suður fyrir Vaðhólssvæðið í eldri skráningu sé takmörkuð.



Mynd 2. Elstivegur [3247-1] sést hér ganga þvert yfir skráningarsvæðið (innan gulra lína), margar samhliða götur sem liggja frá suðvestri til norðausturs. Norður er upp á myndinni. Loftmynd frá verkkaupa.

Stærri-Árskógur 3247-2 [Eldra
númer: EY-059:031]

Sérheiti: Ystulágargarður

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Garðlag

Staðhættir

Beggja vegna Þorvaldsdalsvegar, um 950m SSV af bæjarstæði Stærri-Árskógs, eru garðlög sem tilheyra Ystulágargarði. Landslagið hallar niður til vesturs, niður að á, og liggja garðarnir því í hvilftum og brekkum. Malarhryggur skilur að garðlöginn austan vegar.

Lýsing

Um er að ræða fjögur garðlög, tvö hvoru megin vegar. Austan vegar eru um 40m á milli garðlaganna en vestan vegar eru það um 15m.



Mynd 3. Ystulágargarður [3247-2] beggja vegna Þorvaldsdalsvegar.

Garðlögin eru mjög sigin og útflött. Breidd þeirra er mest um 1,5m en víða um 1m. Hæð er mest um 70cm en þó víðast lægri, um og undir 30cm. Garðlögin eru algróin, sér í lagi lyngi, og víða hlaupin í þúfur. Garðlögin eru nokkuð greinileg þótt þau séu fornleg.

Aðrar upplýsingar

Séu garðlögin sett í stærra samhengi með því að skoða eldri fornleifaskráningu sést að þau eru hluti af hinum langa



Mynd 4. Suðaustasta garðlagið í Ystulágargarði [3247-2]. Horft til SSA.

Ystulágargarði, sem alla jafna er einfaldur en einhverra hluta vegna tvöfaldur á þessum stað (Elín Ósk Hreiðarsdóttir 2004). Syðri garðlögin eru hluti af einfalda garðinum sem rakinn var um 1km langa leið við skráninguna 2004. Nyrðri garðlögin gætu verið hluti af viðbyggingu við garðinn eða vísbending um að legu garðsins hafi einhvern tímann verið breytt lítillega. Að þessu sinni voru garðlögin eingöngu mæld rétt út fyrir skráningarsvæðið en þau ná flest lengra til beggja átta. Fjallað er um Ystulágargarð í *Örnefni í Eyjafjarðarsýslu* (1978: 95) og *Örnefnaskrá Stærri-Árskógs* (Jóhannes Óli Sæmundsson: 29).

Stærri-Árskógur 3247-3

Hlutverk: Kennimark

Tegund: Varða

Staðhættir

Á melhól, um 15m vestur af Þorvaldsdalsvegi og um 1,25km SSV af bæjarstæði Stærri-Árskógs, er vörðubrot.

Lýsing

Um er að ræða nokkra stóra steina í hrúgu á hæsta punkti melhólsins sem líklega eru leifar vörðu. Hæð er mest um 40cm og grunnflötur er um 80cm á breidd.



Mynd 5. Vörðubrot [3247-3], norður snýr upp.

Stærri-Árskógur 3247-4

Hlutverk: Kennimark

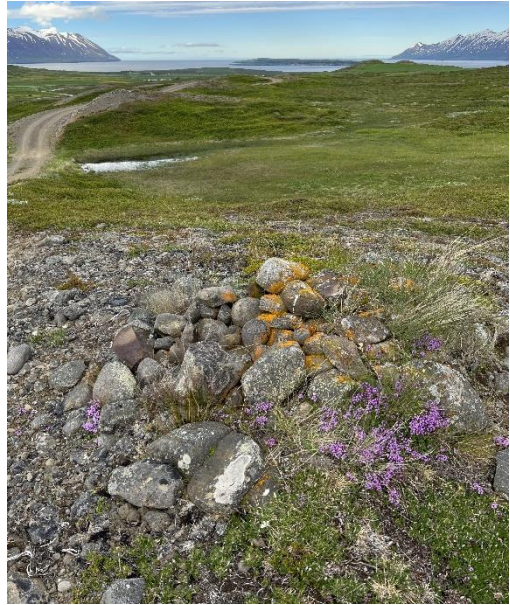
Tegund: Varða

Staðhættir

Á melhól sem hefur verið raskað af Þorvaldsdalsvegi, um 5m austur af veginum og um 1,4km SSV af bæjarstæði Stærri-Árskógs, er hrúnin varða.

Lýsing

Grunnflötur vörðunnar er um 1m en hæð eingöngu um 20cm. Steinar eru mosagrónir og að miklu leyti kringlóttir, sér í lagi í miðju vörðunnar. Varðan er alveg hrúnin.



Mynd 6. Varða [3247-4], horf til norðurs.

Stærri-Árskógur 3247-5

Hlutverk: Kennimark

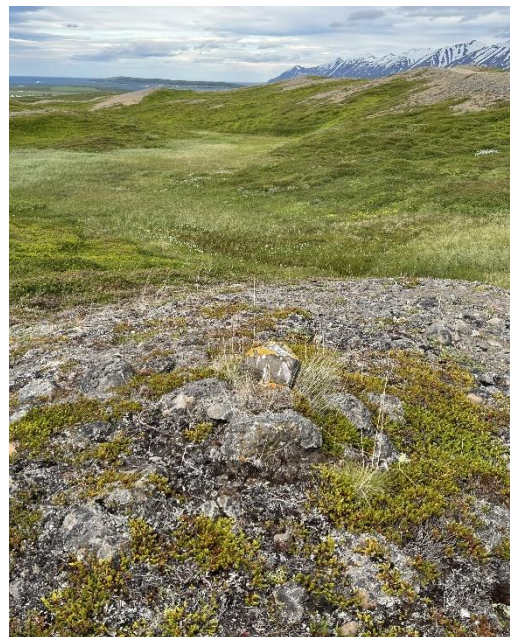
Tegund: Varða

Staðhættir

Á melhól, um 1,45km SSV af bæjarstæði Stærri-Árskógs og um 80m VSV af vörðu [3247-4] er vörðubrot.

Lýsing

Vörðubrotið samanstendur af nokkrum stórum steinum í grunnfleti og einum stein þar ofan á. Grunnflötur er vel gróinn mosa og er grjót allt fléttuvaxið. Hæð vörðubrotsins er um 30cm og grunnflötur um 60cm.



Mynd 7. Varða [3247-5], horft til norðausturs.

Stærri-Árskógur 3247-6

Hlutverk: Kennimark

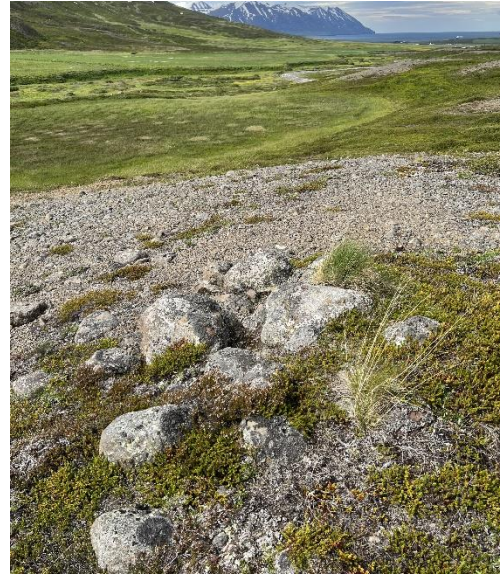
Tegund: Varða

Staðhættir

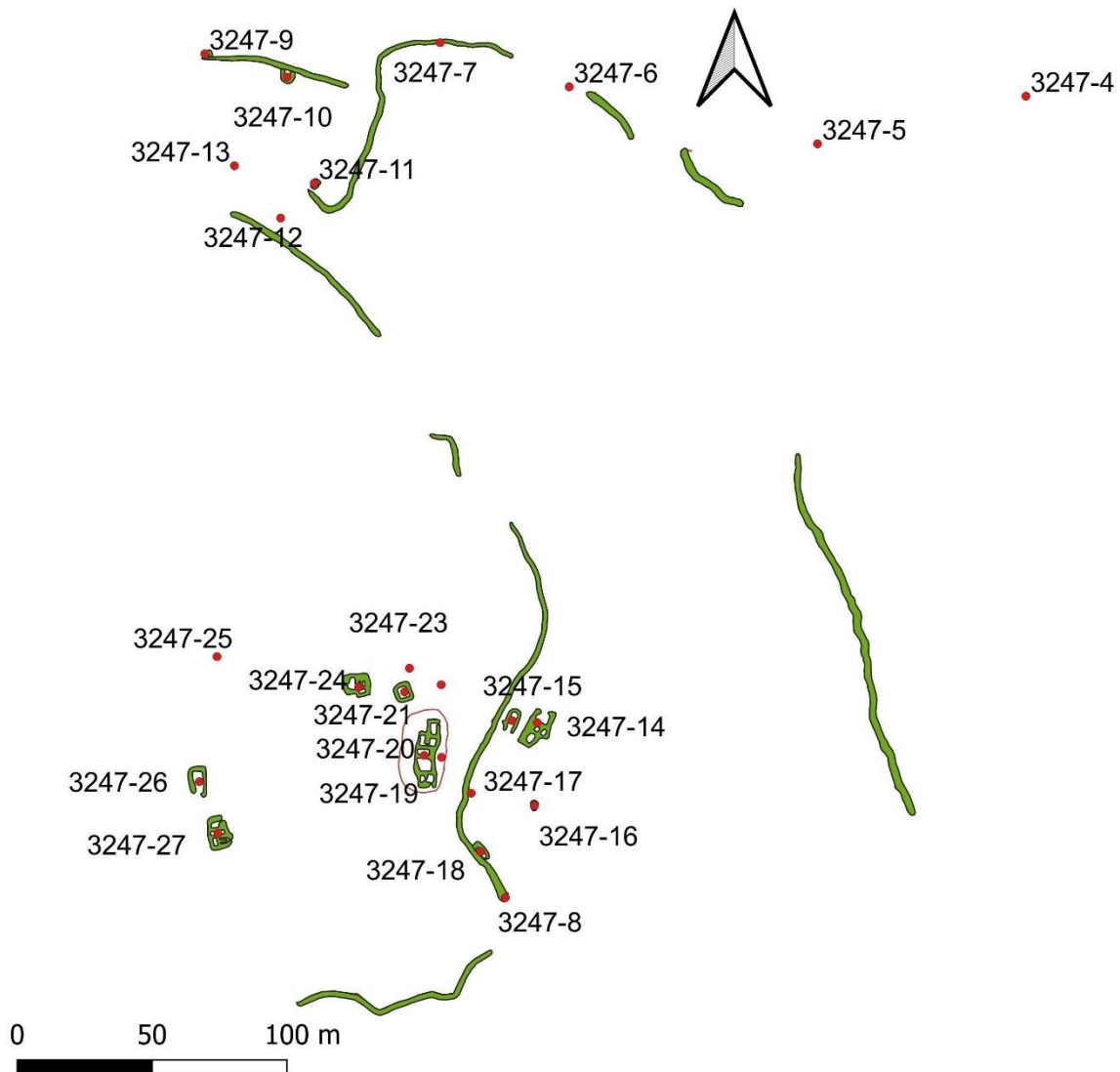
Á melhól, um 1,45km SSV af bæjarstæði Stærri-Árskógs og um 95m VNV af vörðu [3247-5] er varða, nánast í línu á milli garðlagsbrota í garðlagi [3247-7].

Lýsing

Varðan samanstendur af nokkrum stórum steinum í grunnfleti og er hún alveg hrunin. Breidd grunnflatar er um 80cm og hæð um 40cm. Steinar eru fléttugrónir.



Mynd 8. Varða [3247-6], horft til norðvesturs.



Mynd 9. Yfirlitskort af skráðum minjum á Þórhallsstöðum/Þórhallakoti og næsta nágrenni.

Stærri-Árskógur 3247-7 [Eldra númer: EY-059:025B; auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2714 og 1780-2712]

Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Túngarður

Tegund: Garðlag

Staðhættir

Slitrótt garðlag sem hefst um 40m austur af Þorvaldsdalsá í mólendi og teygir sig þaðan áfram til austurs í votlendi á milli nokkurra melhóla áður en það sveigir til suðurs á mýrlendu svæði þar sem það hverfur á kafla en syðsti parturinn liggur í sama mýrlendi. Garðlagið afmarkar ytri mörk minjasvæðis Þórhallsstaða. Á svæðinu eru tveir túngarðar, innri og ytri, og er þetta sá ytri.



Mynd 10. Túngarður [3247-7], horft til vesturs. Á myndinn sést vel hve sokkinn og óglöggur garðurinn er.

Lýsing

Garðlagið er breitt og sokkið, flatt að ofanverðu, einungis um 20-30cm á hæð, og víðast hvar um 1m breitt. Garðlagið endar til vesturs við stóra þúst nærri ánni og liggur í sveig yfir til austurs og beygir svo aflíðandi til suðurs. Fjórir bútar af garðlaginu fundust á þessari leið, sá lengsti um 124m (með smá krók til suðurs) og sá stysti 23m. Eftir að garðurinn beygir til suðurs liggur hann nær samsíða veginum á um 140m kafla og endar að lokum um 4m utan við afréttargirðingu, og um 9m vestan vegar, hugsanlega hafa vegaframkvæmdirnar raskað endanum á honum. Garðlagið er algróið en gróður er ólíkur eftir því hvar garðlagið er í landslaginu. Það er þannig meiri mólendisgróður á garðlaginu þar sem það er næst ánni og mólendi er í kring en nær eingöngu gras á því þar sem það liggur um votlendi milli melhólanna. Garðlagið eru nokkuð greinilegt þótt það sé fornlegt og sokkið, og miðað við ástand gæti þetta garðlag verið eldra en innri túngarðurinn [3247-8].

Stærri-Árskógur 3247-8 [Eldra númer: EY-059:025A; auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2709/ 1780-2708]

Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Túngarður

Tegund: Garðlag

Staðhættir

Innan við ytri túngarðinn á Þórhallsstöðum er annar túngarður. Nyrst eru um 60m á milli garðanna en eftir að þeir beygja til suðurs eru mest um 150m á milli þeirra. Svæðið er að miklu leyti gróið grasi og einnig er lyng og kjarrgróður víða á svæðinu.



Mynd 11. Túngarður [3247-8], horft til suðausturs.

Lýsing

Garðurinn liggur frá norðvestri, um 50m austur af Þorvaldsdalsánni, og í mjúkan

sveig til suðausturs og síðan suðurs. Þrír bútar fundust af garðinum norðan afréttargirðingar. Sá nyrsti er um 72m langur. Um 40m suðaustan við enda hans er annar bútur, um 23m langur, sá er mjög sokkinn, grasi- og starargróinn, um 20cm hár. Um 25m suðaustan hans er lengsti og heillegasti hluti túngarðsins sem liggur í gegnum aðalminjasvæðið, hann er um 160m langur. Garðurinn er mjög þýfður og ógreinilegur nyrst en verður greinilegri til suðurs. Hann er mjög vel gróinn grasi, mosa og lyngi. Breidd garðsins er um 1m og hæð um 40-60cm. Með garðlaginu má hér og þar að stungið hefur verið upp fyrir garðlaginu meðfram því.

Sá hluti garðsins sem skráður var sunnan afréttargirðingar gæti vel verið náttúrulegur en liggur þó grunsamlega mikið í línu við hinn greinilega túngarð norðan afréttargirðingar. Þessi syðsti hluti liggur í brekku, á mörkum móa og mýrar víðast hvar. Ef um garðlag er að ræða er það mjög sigið og gróið og inn á milli eru stórar, lyngi vaxnar þúfur. Breidd þessa hluta er mest um 1,8m og hæð um 1m. Norðurhlið þess er mun greinilegri en sú syðri. Líklega til heyrir þetta garðlag yngra búsetuskeiði á Þórhallsstöðum/Þórhallakoti.

Stærri-Árskógur 3247-9

Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Tóft, náttúrulegt

Staðhættir

Við vesturenda garðlags [3247-7], um 40m austur af Þorvaldsdalsá og um 1,6km SSV frá bæjarstæði Stærri-Árskógs, í grösugu aflíðandi landi, er tóft.

Lýsing

Áfast vesturenda garðlags [3247-7] er u-laga tóft sem snýr vestur-austur, garðlagið myndar suðurhlið tóftarinnar. Á tóftinni er op til vesturs. Utanmál er um 3x3,5m. Tóftin er mikið hlaupin í þúfur, grasi- og lyngi vaxin og samlöguð umhverfinu. Hæð veggja er um 30-40cm og breidd um 80cm að jafnaði. Hugsanlega er um náttúrumyndun að ræða.



Mynd 12. Tóft [3247-9], horft til austurs.

Stærri-Árskógur 3247-10 [Auðkenni í Minjavefsjá:1780-2713]

Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Tóft

Staðhættir

Sunnan við vesturpart garðlags [3247-7], um 70m austur af Þorvaldsdalsá og um 1,6km SSV frá bæjarstæði Stærri-Árskógs, í grösugu aflíðandi landi, er tóft.

Lýsing

Tóftin er u-laga, snýr norður-suður, fremur regluleg í laginu og áföst



Mynd 13. Tóft [3247-10], horft til vesturs.

garðlaginu sem myndar norðurhlið tóftarinnar. Utanmál tóftarinnar er um 5,5x6,5m. Hæð veggja er 30-40cm, og breidd að jafnaði 80cm. Tóftin er mjög sokkin og samlöguð umhverfi sínu. Á tóftinni er ekkert op að sjá og á henni vex gras, mosi og lyng. Einnig er á henni töluvert af víði.

Stærri-Árskógur 3247-11 [Auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2711]

Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Tóft

Staðhættir

76m austur af Þorvaldsdalsá og um 1,6km SSV frá bæjarstæði Stærri-Árskógs, utan í melhól suðaustanvert, rúmum 1m norðan við enda á krók sem garðlag [3247-7] myndar við melhólinn, er tóft.

Lýsing

Tóftin er lítil og einföld, liggur norðaustur-suðvestur, op er til austurs við norðausturhorn tóftarinnar.



Mynd 14. Tóft [3247-11], horft til suðurs.

Utánmál tóftarinnar er um 3x4m. Tóftin er mjög gróin lyngi og frekar sokkin. Vegg hæð er um 20-30cm og breidd veggja um 70cm, tóftin er þó frekar greinileg.

Stærri-Árskógur 3247-12 [Eldra númer: EY-059:025K]

Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Óþekkt, matjurtagarður

Tegund: Heimild

Staðhættir og lýsing

Í skráningarskýrslunni frá 2004 voru skráðar minjar gerðis, mögulega kálgarðs, sunnan í hólum um 40-50m sunnan við túngarð [3247-7]. Viðkomandi minjar fundust ekki við skráninguna 2024.

Aðrar upplýsingar

Í fornleifaskráningarskýrslunni frá 2004 segir: „Um 250m norðan við J er annar hól þar sem innri vallargarðurinn (A) endar til norðurs. Í hólinn er byggt e.k. gerði, e.t.v. kálgarður (K). Gerðið er byggt í sunnanverðan hólinn og hallar því til suðurs. Það er 40 X 13 m stórt en fjarar út til norðausturs. Það er lyngivaxið og veggir þess eru signir“ (Elín Ósk Hreiðarsdóttir 2004: 62).

Stærri-Árskógur 3247-13 [Eldra númer: EY-059:025L]

Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Heimild

Staðhættir og lýsing

Í skráningarskýrslunni frá 2004 var skráð einhvers konar upphækkun vestan í hólum um 40m suðvestan við túngarð [3247-7]. Viðkomandi minjar fundust ekki við skráninguna 2024.

Aðrar upplýsingar

Í fornleifaskráningarskýrslunni frá 2004 segir: „Vestan í sama hól [og 3247-12] er óljós upphleðsla, hálfhringlaga, um 20m á breidd en 10m á lengd. Ekki er um raunverulega vegg að ræða heldur upphækkun.“ (Elín Ósk Hreiðarsdóttir 2004: 62).



Mynd 15. Drónamynd af meginminjasvæði Þórhallsstaða, þar má finna minjar [3247-14] til [3247-27], auk túngarðs [3247-8]. Horft til SSV.

Stærri-Árskógur 3247-14 [Eldra númer: EY-059:025E; auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2707]

Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Óþekkt, útihús

Tegund: Tóft

Staðhættir

Austur af tóft [3247-15] er tóft, um 30m austur af norðurenda bæjartóftar [3247-19]. Tóftin liggur vestur undir brekkurótum í lyngi vöxnum móum.

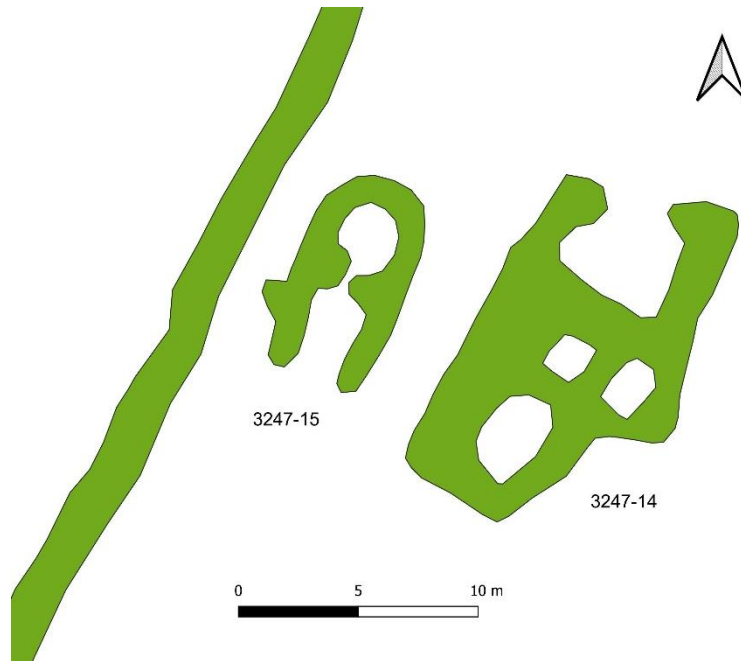
Lýsing

Tóftin liggur norðaustur-suðvestur, er vel greinanleg, stórgerð og gróf með djúp hólfi og þykka vegg og vel gróin



Mynd 16. Tóft [3247-14], horft til norðvesturs.

grasi og lyngi. Utanmál tóftarinnar er um 16x9,5m. Veggir eru á bilinu 1-2m breiðir og 0,8-1m háir. Tóftin er, þrátt fyrir góða veggghæð og -breidd, frekar ólöguleg og erfitt að átta sig á lögun hennar og hólfskiptingu, en hún gæti verið allt að fimm hólfa þótt fjögur hólfa séu greinilegust. Norðausturhólfið er stærst og reglulegast í laginu, á því er op til norðausturs en það er eina greinilega opið á tóftinni, fyrir miðju tóftarinnar eru tvö smærri hólfa hlið við hlið en þau eru dýpst. Suðvestast er síðan eitt stærra hólfa. Lokað er á milli allra hólfa.



Mynd 17. Teikning af tóftum [3247-14] og [3247-15], túngarður [3247-8] til vinstri.

Stærri-Árskógur 3247-15

Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Óþekkt, útihús

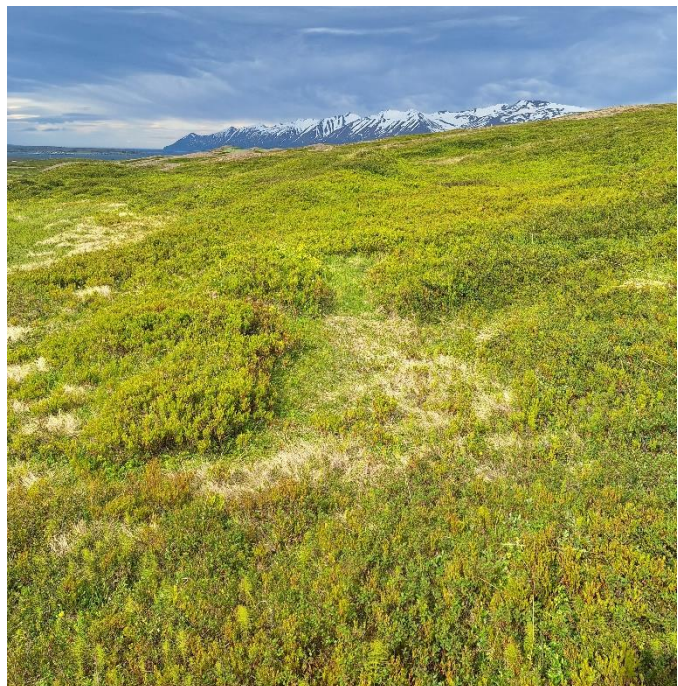
Tegund: Tóft

Staðhættir

Á milli tóftar [3247-14] og túngarðs [3247-8] er tóft, um 25m austur af norðurenda bæjartóftar [3247-19]. Tóftin liggur vestur undir brekkurótum í lyngi vöxnum móum.

Lýsing

Tóftin er tvískipt, snýr NNA-SSV, og er op til suðurs. Tóftin er um 9x5m að utanmáli. Opið er á milli rýmanna í tóftinni. Innra rýmið, það nyrðra, er bogadregið en það ytra er ferkantaðra. Tóftin er mjög sigin og gróin og samlöguð umhverfi sínu. Ekki eru merki um grjót í veggjum. Hæð veggja er um 30-50cm, og breidd þeirra um 1m.



Mynd 18. Tóft [3247-15], horft til norðurs.

Stærri-Árskógur 3247-16 [Eldra númer: EY-059:025D]

Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Óþekkt, útihús

Tegund: Tóft

Staðhættir

Uppi á hólum um 25m austan túngarðs [3247-8] og um 20m suður af tóft [3247-14] er tóft. Hóllinn er lyngi gróinn og er tóftin norðan á honum.

Lýsing

Tóftin er lítil og einföld, um 3,5x2,5m að utanmáli og snýr norður-suður. Öp er á tóftinni til norðausturs við suðausturhorn. Tóftin er mjög sigin og sokkin og samlöguð umhverfi sínu. Hæð veggja er um 10-40cm og breidd um 1m. Tóftin er gróin grasi, mosa og lyngi.



Mynd 19. Tóft [3247-16], horft til norðvesturs. Bæjartóft [3247-19] í baksýn, skærgrein af elftingu.

Stærri-Árskógur 3247-17 [Auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2709]

Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Óþekkt, aðhald

Tegund: Heimild

Staðhættir og lýsing

Tóft sem Fornleifavernd ríkisins skráði sem áfasta túngarðinum fannst ekki á vettvangi. Nokkru sunnar var þó skráð áþekkt tóft [3247-18] sem ekki var skráð af Fornleifaverndinni. Af staðsetningum uppmælinga að dæma getur ekki verið um sömu tóft að ræða.

Aðrar upplýsingar

Í skýrslu Fornleifaverndar ríkisins segir: „Utan í garðinum, austan megin, er lítil, eins hólfa tóft, líklega einhvers konar skepnuaðhald.“ (Sigurður Bergsteinsson og Sólborg Una Pálsdóttir 2009: 46).

Stærri-Árskógur 3247-18 [Eldra
númer: EY-059:025C]

Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Óþekkt, aðhald

Tegund: Tóft

Staðhættir

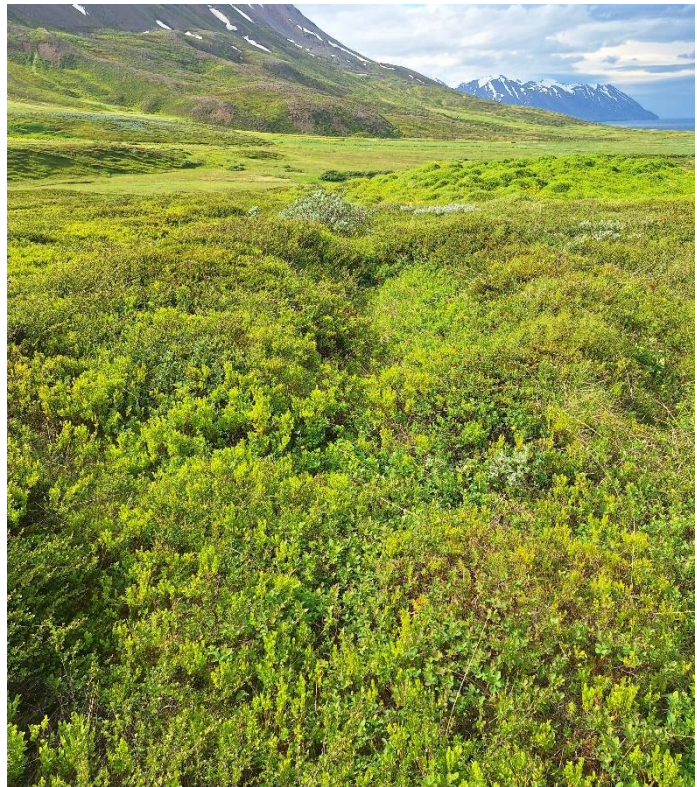
Áföst túngarði [3247-8], um 25m SSA af suðurenda bæjarhúsa [3246-19] er tóft. Tóftin er í þýfðum móa og gegnir túngarðurinn hlutverki vesturveggjar hennar.

Lýsing

Tóftin er líklega aðhald og er utanmál um 8x5m, sé vesturhlið túngarðsins tekin sem ytri veggjarlína. Op er til suðausturs. Aðhaldið er mjög gróið grasi, mosa og lyngi og samlagð umhverfi sínu en þó vel greinilegt. Hæð veggja er um 0,4-1m, hæst þar sem túngarðsveggurinn er, og breidd veggja er um 1m.

Aðrar upplýsingar

Af teikningu í skýrslunni frá 2004 að dæma er líklegt að þetta sé sama tóft og var skráð sem EY-059:025C (Elín Ósk Hreiðarsdóttir 2004: 60).



Mynd 20. Aðhald [3247-17] við garðlag [3247-8], horft til norðvesturs. Bæjartóft [3247-19] sést í bakgrunni til hægri.

Stærri-Árskógur 3247-19 [Eldra
númer: EY-059:025F, auðkenni í
Minjavefsjá: 1780-2706]

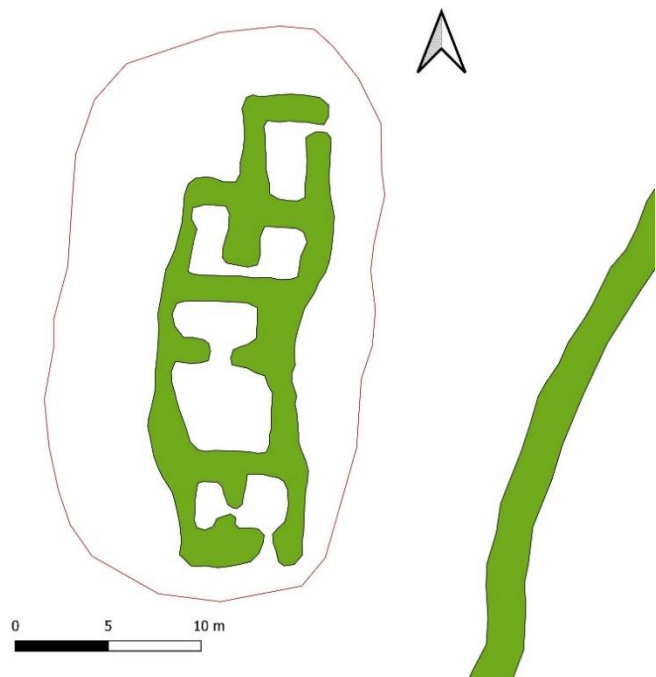
Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Híbýli

Tegund: Tóft

Staðhættir

Á áberandi hólí innan túns á Þórhallastöðum, skammt vestan túngarðs [3247-8], er tóft á bæjarhólí [3247-20]. Tóftin er um 185m vestur af Þorvaldsdalsvegi og um 1,8km SSV af bæjarstæði Stærri-Árskógs. Tóftin stendur á því sem mætti kalla meginminjabyrpinguna á Þórhallsstöðum. Valllendi er í kringum tóftina en tóftin sjálf er yfirgróin af elftingu.



Mynd 21. Teikning af bæjartóft [3247-19]. Rauða línin er bæjarhóll [3247-20]. Túngarður [3247-8] sést til hægri.

Lýsing

Mjög erfitt er að greina veggj tóftarinnar þar sem elfting liggur eins og frumskógur yfir henni. Nyrsta rými tóftarinnar er þó greinilegt og víðast er hægt að áætla útmörk tóftarinnar nokkuð örugglega. Innra byrði er þó óljósara og op eru ógreinileg. Við þessa skráningu virtist tóftin vera sjö hólfa, en þau gætu verið fleiri, eða tóftin í raun tvær tóftir skiptar um miðju. Hæð veggja er um 0,3-1m og breidd veggja virðist yfirleitt um 1m. Tóftin er um 25x8m að utanmáli og snýr norður-suður. Op er á syðsta hólfinu til suðurs, við austurlangvegg, og op er á nyrsta hólfinu til austurs, við norðurgafl. Nyrst virðist vera eitt afmarkað hólfi. Sunnan við það eru tvö samliggjandi hólfi, eystra og vestara. Sunnan við þau eru tvö stór hólfi sem virðist vera opið á milli, nyrðra og syðra. Syðst eru síðan tvö lítil hólfi, vestar og eystra, sem virðist einnig vera opið á milli.



Mynd 22. Drónamynd af tóft [3247-19], horft til austurs. Túngarður [247-8] sést ofan við bæjartóftina. Bæjarhóll [3247-20] er undir tóftinni en sést mjög illa.

Aðrar upplýsingar

Skráningar og mælingar á tóftinni eru aðeins ólíkar og skýrist það að mestu af gríðarmiklum gróðri á tóftinni. Sjá lýsingar í skýrslum Fornleifaverndar ríkisins (2009: 46) og Fornleifastofnunar Íslands ses. (2004: 61).

Stærri-Árskógur 3247-20 [Auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2705]

Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Bæjarhóll

Tegund: Hóll

Staðhættir og lýsing

Tóft [3247-19], bæjartóftin á Þórhallsstöðum, stendur á dálitlum hól ofan á náttúrulegum hól (þar sem einnig eru tóft [3247-21] og heimildir um minjar [3247-22] og [3247-23]). Gera má ráð fyrir að einhver mannvistaruppsöfnun sé undir bæjartóftinni, þ.e. að hóllinn rétt umhverfis hana sé bæjarhóll. Allt svæðið er mjög gróðið og erfitt að ákvarða útlínur. Hóllinn er um 32x17m að umfangi, en líklegt er að mannvistaruppsöfnunin teygi sig lengra yfir hinn náttúrulega hól en mælingin segir.

Stærri-Árskógur 3247-21 [Eldra númer: EY-059:025H; auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2704]

Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Óþekkt, útihús

Tegund: Tóft

Staðhættir

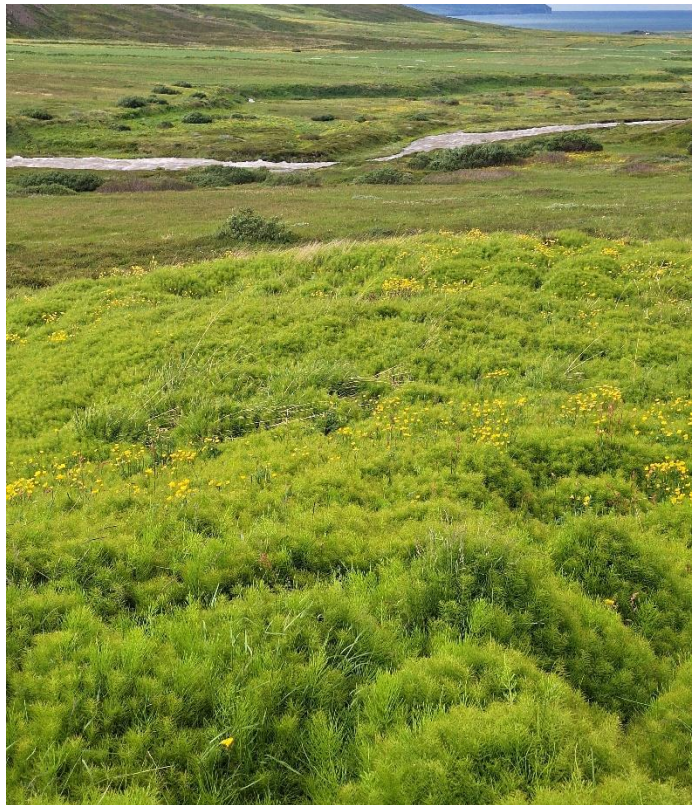
Um 10m norðvestur af bæjartóft [3247-19] er ógreinileg tóft. Svæðið er á kafi í gróðri og mjög erfitt að greina minjar. Svæðið hallar eilítið niður mót norðvestri.

Lýsing

Tóftin er einföld og nær ferhyrnd. Ekki sjást nein merki um op enda allt mjög óglögggt vegna gróðurs. Tóftin er um 7x6,5m að utanmáli og um 4x3m að innanmáli. Veggir eru um 20-40cm háir og breidd þeirra er um 1m.

Aðrar upplýsingar

Í skýrslu Fornleifaverndar ríkisins segir: „Rétt sunnan við fjárhústóftina [3247-23] er dæld nokkur, 4,5 x 3 metrar, hugsanlega einhvers konar minjar“ (Sigurður Bergsteinsson og Sólborg Una Pálsdóttir 2009: 46). Er þarna líklega um sömu minjar að ræða, en stærð á innra byrði tóftarinnar rímar nokkurn veginn við stærð dældarinnar.



Mynd 23. Tóft [3247-21], horft til norðvesturs. Tóftin er algerlega yfirgróin elftingu.

Stærri-Árskógur 3247-22 [Eldra númer: EY-059:025G]

Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Óþekkt, útihús

Tegund: Heimild

Staðhættir og lýsing

Ekki voru áberandi meiri merki um minjar á þessu svæði en öðrum á hólnum, en mjög mikill gróður var á svæðinu og erfitt að greina þúfur og gróður frá mögulegum minjum. Hugsanlegt er að minjar sé að finna meira og minna á öllum hólnum. Hnitpunktur var settur eftir teikningu í skýrslunni frá 2004.

Aðrar upplýsingar

Þúst skráð í fornleifaskráningu 2003: „Fast norðan við tóftina (F) [3247-19] er þýft svæði, hálfgerð þúst (G). Ekki eru greinilegir veggir en líklega hefur eitthvert mannvirki verið þarna áður“ (Elín Ósk Hreiðarsdóttir 2004: 61). Þústin var ekki skráð af Fornleifavernd ríkisins.

Stærri-Árskógur 3247-23 [Auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2715]

Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Óþekkt, útihús

Tegund: Heimild

Staðhættir og lýsing

Tóft skammt norðan við bæjartóft [3247-19]. Tóftin fannst ekki við skráningu, en gríðarlega mikill gróður var á svæðinu og mögulegt að hún leynist undir honum. Hnitpunktur var settur út frá skráningu Fornleifaverndar ríkisins.

Aðrar upplýsingar

Í skýrslu Fornleifaverndar ríkisins segir: „Norðan við þessa tóft [3247-19] er önnur tóft, líklega fjárhús og hlaða, 10 x 5 metrar að stærð.“ (Sigurður Bergsteinsson og Sólborg Una Pálsdóttir 2009: 46).

Stærri-Árskógur 3247-24 [Eldra númer: EY-059:025I]

Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Óþekkt, útihús

Tegund: Tóft

Staðhættir

Vestan í hólum sem bæjartóftin [3247-19] stendur á, í grasi gróinni brekku mót vestri, um 9m vestur af tóft [3247-23] er önnur greinilegri tóft. Vestan tóftarinnar er mýrlent graslendi en norðan við eru lyngi vaxnir móar.

Lýsing



Mynd 24. Tóft [3247-24], horft til NNV.



0 2,5 5 m

Mynd 25. Teikning af tóft [3247-24].



Tóftin er þrí- eða fjórskipt. Uppmæling sýnir fjögur rými en hugsanlega er norðausturrýmið ekki tvískipt heldur gæti verið um hrun eða garða að ræða. Þar sem tóftin er mjög gróin er erfitt að segja til um þetta af öryggi. Vegna gróðurs er aldur tóftarinnar nokkuð afstæður. Miðað við veggjahæð inni í tóftinni þar sem hún er hæst um 1,2m mætti ætla að hún sé ekki sérlega gömul, en gróður og ógreinilegar útlínur veggja sums staðar benda til hærri aldurs. Veggjahæð er frá 20cm upp í 1,2m og breidd veggja er um 1,3m. Op er á vesturrými til vesturs en önnur op út úr tóftinni er ekki hægt að greina.

Stærri-Árskógur 3247-25 [Auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2710]

Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Brunnur

Tegund: Niðurgroftur

Staðhættir

Í sléttu, mýrarblautu graslendi, skammt vestan við lyngi vaxinn hól og um 40m norður af tóft [3247-26] er djúpur brunnur.

Lýsing

Brunnurinn sést ekki fyrr en komið er alveg að honum, en þá sést hringlaga gat, um 50cm í þvermál. Ekki sést í hleðslur í brunninum en það heyrir í vatni ofan í honum. Líklega rennur í hann vatn úr mýrlendinu í kring. Það er dæld niður að brunninum í grasinu og hann er ábyggilega um 2m djúpur. Nokkuð hættulegur þeim sem ekki þekkja til.



Mynd 26. Brunnur [3247-25], horf til suðurs. Hóllinn sem [3247-26] og [3247-27] standa á í baksýn

Stærri-Árskógur 3247-26 [Auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2701]

Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Óþekkt, aðhald

Tegund: Garðlag

Staðhættir

Á hól um 40m austan ár, um 7m norðan við tóft [3247-27], er ógreinilegt garðlag. Brött brekkar er niður að ánni til vesturs.

Lýsing

Garðlagið er nokkuð ógreinilegt og gæti verið náttúrulegt fyrirbæri. Það er um 11,5x6m að utanmáli og hæð veggja er um 20-50cm. Breidd veggja er um 1m. Op er til suðurs. Utan við austurlangvegginn er eins og stungið hafi verið niður með veggnum. Stórar þúfur eru innan garðs og garðlagið er algróið grasi, mosa og lyngi.



Mynd 27. Tóft [3247-26], horft til norðurs.



Mynd 28. Afstaða minjahólanna á Þórhallsstöðum. Tóft [3247-27] niðri í horninu til vinstri, ljós blettur í dökku þúfnakraðaki. Bæjartóft [3247-19] og nálægar minjar hægra megin við miðju, ljósgrænar að lit. Horft til NNA.

Stærri-Árskógur 3247-27 [Eldra
númer: EY-059:025J, auðkenni í
Minjavefsja: 1780-2702]

Sérheiti: Þórhallsstaðir/Þórhallakot

Hlutverk: Fjárhús, útihús

Tegund: Tóft

Staðhættir

Á hól um 50m austan ár, um 70m VSV
við bæjartóft [3247-19], er marghólfa
tóft. Graslendi og móar eru austan við,
en að vestan er brött brekka niður að
ánni.

Lýsing

Tóftin er fimm hólfa og greinilega fleiri
en ein kynslóð notkunar. Tóftin er um
12,5x9m að utanmáli og snýr norður-
suður. Um er að ræða útihúsasamstæðu
þar sem greina má m.a. fjárhús og
hlöður. Líklega eru tvær kynslóðir
fjárhúss og hlöðu sem mynda
suðurrýmin annars vegar og miðrýmin
hins vegar, en nyrsta rýmið er óskipt og
gæti verið annars konar skepnuhús eða geymsla. Op er á nyrsta rýminu við norðausturhorn til
austurs og einnig er op á syðsta rýminu til austurs. Tóftin er öll vel gróin grasi, mosa og lyngi.



Mynd 29. Teikning af fjárhústóft [3247-27].

Veggir er um 0,3-1,3m háir og breidd er mest um 1,5m. Líklega eru syðstu rýmin yngsti notkunarfásinn í tóftinni. Þar er greinilegt fjárhús til austurs og hlaða til vesturs og hægt að ganga á garðanum inn í hlöðuna úr fjárhúsinu. Sú hlaða er dýpsta rýmið í tóftinni. Miðrýmið hefur líklega einnig verið fjárhús með sama kerfi, garða sem hægt var að ganga af inn í hlöðu, en það er mjög gróið og hefur fallið að miklu leyti inn í sig og erfiðara að greina opið á milli hlöðu og fjárhúss, sem og garðann. Ekki sést í grjót í veggjum.



Mynd 30. Miðrýmið í fjárhústóft [3247-27], horft til vesturs.

Stærri-Árskógur 3247-81

Hlutverk: Kirkja

Tegund: Heimild

Staðhættir og lýsing

Í *Hávarðar sögu Ísfirðings* er þess getið að Þórhallur hafi reist kirkju á Þórhallsstöðum með þeim kirkjuviðum er Hávarður flutti með sér frá Noregi (1953: 198). Olavius getur þess að sagnir séu um að prestsetur hafi verið á Þórhallsstöðum (Ólafur Olavius 1964: 38). Ekki er þó ljóst hvort þær sagnir koma úr Hávarðar sögu eða hvort um sjálfstæða heimild er að ræða. Í það minnsta virðast vera vísbendingar í heimildum um kirkju á Þórhallsstöðum en ekkert er vitað um huganlega staðsetingu hennar og engar minjar þóttu líklegar kirkjuminjar, því eru þessar minjar án staðsetningar.

Stærri-Árskógur 3247-28

Hlutverk: Óþekkt, heystæði

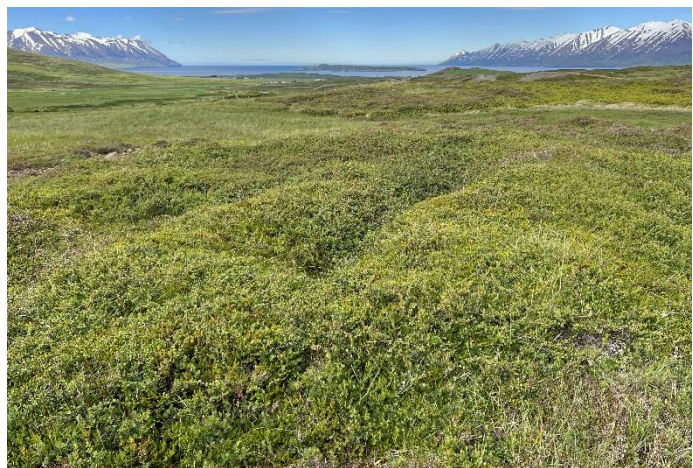
Tegund: Tóft

Staðhættir

Á smá þurri hæð í mýri, suðaustur af Þórhallsstöðum, um 55m vestur af Þorvaldsdalsvegi og um 2km SSV af bæjarstæði Stærri-Árskógs, er tóft.

Lýsing

Tóftin er einföld og snýr NNA-SSV. Utanmál tóftarinnar er um 7x4m og er op á henni til norðurs. Veggir eru um 30cm háir að utanverðu en tóftin er dýpri að innan og eru veggir að innan allt að 60cm háir. Breidd veggja er um 1m og er tóftin gróin grasi, mosa og lyngi.



Mynd 31. Tóft [3247-28], horft til norðurs.

Stærri-Árskógur 3247-29

Hlutverk: Leið

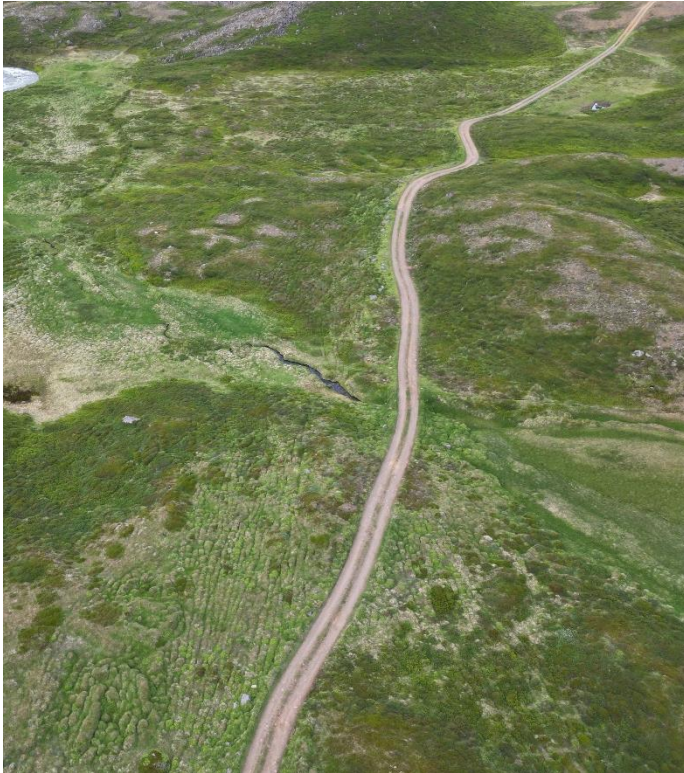
Tegund: Gata

Staðhættir og lýsing

Heimildir nefna ekki ákveðna leið á láglendi í dalnum austanverðum innan við Stærri-Árskóg, en greinilegar götur eru vestan Þorvaldsdalsvegur eystri á hluta svæðisins. Gera má ráð fyrir að núverandi vegur hafi að einhverju leyti verið ruddur á eldri leið og gætu þessar greinilegu götur verið hluti af henni, enda ólíklegt annað en að leið hafi legið fram dalinn austanverðan og heim að þeim bæjum sem þar voru í byggð. Leiðin var mæld upp af loftmynd og er greinileg á tveimur köflum innan



Mynd 32. Leið [3247-29], horft til suðurs.



Mynd 33. Drónamynd, horft til norðurs. Þorvaldsdalsvegur þræðir sig í gegnum myndina miðja. Vinstra megin við hann neðst er bæjarstaði Hávarðarstaða syðri og þar má sjá göturnar [3247-29] meðfram veginum á breiðu svæði og hvar þær hverfa svo undir veginn skammt utan við lækinn.

skráningarsvæðisins, annars vegar á um 350m kafla skammt norðaustan Hávarðarstaða nyrðri og hins vegar á um 100m löngum kafla nyrst á bæjarstaði Hávarðarstaða syðri. Víðar má sjá hugsanlegar götur, en einungis voru skráðar þessar greinilegustu sem hluti af leiðinni. Líklegt er að leifar hennar leynist víðar á svæðinu.



Mynd 34. Hávarðarstaðir nyrðri.

Stærri-Árskógur 3247-30 [Eldra númer: EY059:026; auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2694]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (nyrðri)

Hlutverk: Túngarður

Tegund: Garðlag

Staðhættir

Norðurendi garðsins er um 45m frá Þorvaldsdalsánni og liggur þaðan við Hraunhól og að tóftaþyrpingunni, austan hennar og að garðlagi [3247-39]. Garðlagið er að jafnaði um 70-110m í vestur frá Þorvaldsdalsvegi. Garðlagið liggur um rýrt mólendi milli melhóla nyrst en fer síðan niður í grösugra land við Hávarðastaði og syðst í gegnum mólendi og endar þar við garðlag [3247-39] skammt norður af litlum læk.

Lýsing

Garðlagið er að jafnaði frekar greinilegt en þó hlaupið í þúfur og gróið grasi, mosa og lyngi en meirihluti garðlagsins er lyngi gróinn. Nyrsti partur garðlagsins, þ.e.a.s.



Mynd 35. Drónamynd. Hér sést túngarður [3247-30] þræða sig upp eftir miðri mynd, austan við bæjarstaði Hávarðarstaða nyrðri. Horft til norðurs.

sá hluti hans sem liggur við Hraunhól, er meira sokkinn en syðri hlutinn og erfiðara að greina þann part þar sem hann er ansi samlagður umhverfi sínu. Garðlagið er að jafnaði um 1m breitt en 30-60cm hátt og óslitið nema á tæplega 4m bili þar sem vegslóði liggur í gegnum garðlagið, hugsanlega hefur þar verið áður op /hlið að bæjarstæðinu.

Stærri-Árskógur 3247-31 [Eldra númer: EY059:026E; Auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2700]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (nyrðri)

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Tóft

Staðhættir

Sunnan undir kletti, nyrst á minjasvæði Hávarðarstaða nyrðri, um 2,7km SSV af bæjarstæði Stærri-Árskógs og 28m norðaustur af árbakka Þorvaldsdalsár, er tóft á grasflöt.

Lýsing

Tóftin er sokkin og gróin grasi, mosa og ljóslappa, en nokkuð greinileg. Hún er einföld og u-laga, snýr SSA-NNV. Utanmál er um 5,5x4m og op er til SSA. Veggjahæð er um 30-40cm og breidd veggja um 70cm.



Mynd 36. Tóft [3247-31], horft til norðvesturs.

Stærri-Árskógur 3247-32

Sérheiti: Hávarðarstaðir (nyrðri)

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Garðlag, náttúrulegt

Staðhættir

Sunnan undir kletti, norðvestast á minjasvæði Hávarðarstaða nyrðri, um 2,7km SSV af bæjarstæði Stærri-Árskógs, 20m norðaustur af árbakka Þorvaldsdalsár og 8m suðvestur af tóft [3247-31], er garðlagsbútur á grasflöt.

Lýsing

Um er að ræða smá vísi að sokknu garðlagi sem myndar horn (L-laga), sem er orðið samlagð umhverfi sínu og þúfuhlaupið. Vel er mögulegt að um náttúrumyndun sé að ræða. Veggjahæð er um 10-20cm og breidd garðlagsins er um 80cm. Garðlagið er vaxið grasi, mosa, lyngi og ljónslöpp.



Mynd 37. Garðlag [3247-32], horft til vesturs.

Stærri-Árskógur 3247-33 [Auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2699]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (nyrðri)

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Heimild

Staðhættir og lýsing

Í skráningu Fornleifaverndar ríkisins segir „Um 7 metra suðvestan við hana [3247-31] er þúst en ekki var hægt að skera úr um hvort væri af manna eða náttúrulegum völdum“ (Sigurður Bergsteinsson og Sólborg Una Pálsdóttir 2009: 43). Þessi þúst var ekki greinanleg á vettvangi 2024. Hugsanlega er hér um sömu ójöfnu í landslaginu að ræða og [3247-32], en þar sem túlkun er mjög ólík, þúst annars vegar og garðlag hins vegar, verður það látið liggja á milli hluta og þetta skráð undir tveimur númerum.

Stærri-Árskógur 3247-34 [Eldra númer: EY059:026A; auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2698]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (nyrðri)

Hlutverk: Híbýli

Tegund: Tóft

Staðhættir

Á grónu svæði, um 14m austur af árbakka Þorvaldsdalsár, á miðju minjasvæði Hávarðarstaða (nyrðri), um 2,7km SSV af bæjarstaði Stærri-Árskógs, er tóft.

Lýsing

Tóftin er þriggja/fjögurra hólfa, liggur VSV-ANA, stórgerð og mjög gróin. Utanmál er um 11x11,5m. Þrjú hólfa eru samtengd „innandyra“ og eitt hólfa er utanálíggjandi á tóftinni norðanverðri, með op til vesturs. Hólfin innan í tóftinni eru þrjú, austasta hólfið ögn ílangt og nokkuð reglulegt í laginu en fyrir vesturenda þess er op í annað lítið hólfa sem er nokkuð jafnhliða og úr því hólfi er op til suðurs í annað hólfa sem er svipað að stærð og gerð og stendur það hólfa aðeins út úr tóftinni, tóftin er þannig breiðari í vesturendann, eða ögn T-laga. Hæð veggja er um 50-80cm og breidd yfirleitt um 1m, en alveg upp í 1,5m.



Mynd 38. Tóft [3247-34], horft til suðvestur.



Mynd 39. Teikning af tóftum [3247-34] til [3247-38] og túngarði [3247-30].

Stærri-Árskógur 3247-35 [Eldra númer: EY059:026B; auðkenni í Minjavefsja: 1780-2695]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (nyrðri)

Hlutverk: Óþekkt, aðhald

Tegund: Tóft

Staðhættir

Áföst túngarði Hávarðastaða (nyrðri), á grasflöt vestur undir skriðu er tóft. Tóftin er sú nyrðri af tveimur sem er áföst túngarðinum og er rétt um 2m austur af tóft [3247-34].

Lýsing

Tóftin snýr SSA-NNV og er op á henni til suðurs. Hún virðist tvískipt og er opið á milli hólfa, minna hólfi fyrir innan. Syðra hólfið (það ytra) er mjög greinilegt en það nyrðra er eins og þúst með smá dæld. Veggjahæð er um 30-60cm og breidd veggja um 1m. Tóftin er vel gróin grasi, mosa og ljónslappa.



Mynd 40. Tóft [3247-35] við túngarð [3247-30], horft til norðvesturs.

Stærri-Árskógur 3247-36 [Eldra númer: EY059:026C; auðkenni í Minjavefsja: 1780-2696]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (nyrðri)

Hlutverk: Óþekkt, aðhald

Tegund: Tóft

Staðhættir

Áföst túngarði Hávarðastaða (nyrðri), á grasflöt vestur undir skriðu er tóft. Tóftin er sú syðri af tveimur sem er áföst túngarðinum og er 3,5m suðaustur af tóft [3247-35].

Lýsing

Tóftin er einföld og op og er frekar óljóst en hefur líklega verið á suðvesturhorni. Tóftin snýr suðaustur-norðvestur og er um 9x4m að utarmáli, frekar mjó og djúp. Veggjahæð er um 50-70cm og breidd veggja er um 1m.



Mynd 41. Tóft [3247-36], horft til norðvesturs. Tóft [3247-35] ógreinileg fast aftan við. Híbýlatóft [3247-34] fyrir ofan til vinstri.

Stærri-Árskógur 3247-37

Sérheiti: Hávarðarstaðir (nyrðri)

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Tóft

Staðhættir

Á minjasvæði Hávarðarstaða (nyrðri), einungis um 1m suðvestur af horni tóftar [3247-34], er önnur minni tóft. Tóftin er rétt um 7m austur af árbakka Þorvaldsdalsár.

Lýsing

Tóftin er einföld, eiginlega eins og upphækkun með dæld í miðjunni, og gæti hugsanlega verið náttúruleg. Vesturhlutinn, sá næst ánni, er greinilegastur. Tóftin er um 5,5x7m að utanmáli, snýr austur-vestur en með op til suðurs. Hæð veggja er um 10-50cm og breidd þeirra um 1m.



Mynd 42. Tóft [3247-37], horft til norðvesturs.

Stærri-Árskógur 3247-38 [Eldra númer: EY059:026D; auðkenni í Minjavefsja:1780-2697]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (nyrðri)

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Tóft

Staðhættir

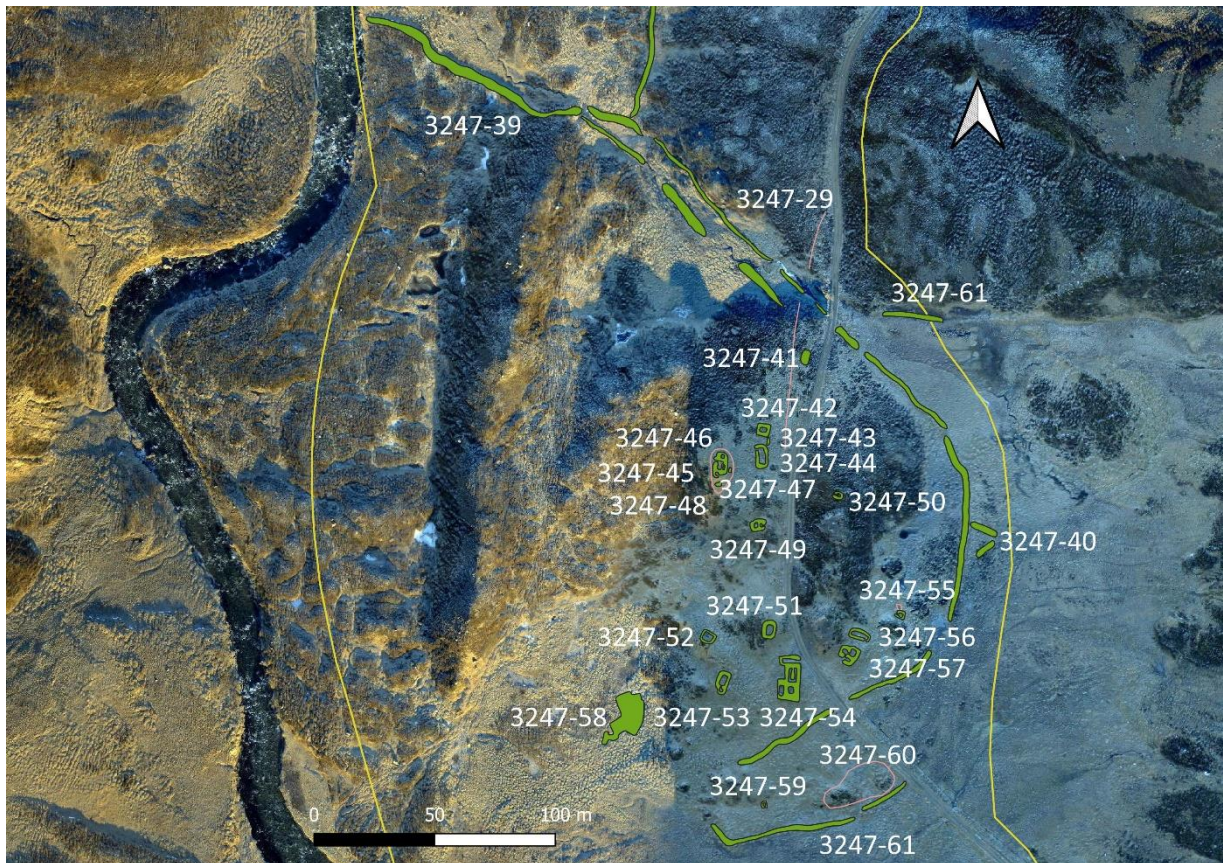
Á grösugu svæði, um 20m austur af bakka Þorvaldsdalsár, og syðst tófta á minjasvæði Hávarðarstaða (nyrðri), um 9m SSA af tóft [3247-34], er tóft.

Lýsing

Tóftin er einföld, um 6x4,5m að utanmáli og snýr norður-suður. Op er við norðvesturhorn til vesturs. Tóftin er vel gróin grasi, mosa og ljónslappa. Veggir eru um 50-70cm háir og 1m breiðir.



Mynd 43. Tóft [3247-38], horft til vesturs. Sést glitta í hífýlatóft [3247-34] til hægri á myndinni.



Mynd 44. Skráðar minjar á Hávarðarstöðum syðri. Gul lína er afmörkun skráningarsvæðisins.

Stærri-Árskógur 3247-39 [Eldra númer: EY059:034; auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2697]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Túngarður

Tegund: Garðlag

Staðhættir

Á mólendu aflíðandi svæði upp frá bakka Þorvaldsdalsár, rúma 40m suður af syðstu tóft [3247-38] Hávarðarstaða nyrðri liggur garðlag. Garðlagið liggur frá ánni til suðausturs, yfir Þorvaldsdalsveg og sveigir svo til suðurs og stefnir suður á um 80m bili áður en það beygir að lokum til suðvesturs, yfir veginn aftur og endar um 45m frá honum. Lækur rennur skammt norðan við norðurpart garðlagsins þar sem það liggur vestan við veginn. Mikill fjöldi tófta liggur innan við garðlagið vestanvert.



Mynd 45. Drónamynd af austasta hluta garðlags [3247-39], horft til NNV. Þorvaldsdalsvegur uppi í vinstra horninu.

Lýsing

Garðlagið er vel greinanlegt næst ánni, stórt og breitt og vel gróið lyngi, víði og eini. Á einum stað í garðlaginu á þessum kafla er stór steinn. Stöku fjárgata liggur yfir garðlagið og lækurinn slítur það í sundur á 2-3 stöðum.

Um 90m frá upphafi garðlagsins virðist annar garðlagsbútur liggja frá því og fylgja garðlaginu um 7m frá því suðvestanvert á um 120m kafla, búturinn endar um 17m norðvestur af veginum við smá brekku. Þessi garðlagsbútur slitnar í sundur á tveimur stöðum vegna lækjarins. Hugsanlega hefur garðlagið verið fært þarna til hliðar vegna þess að lækurinn hefur fært sig og því eru garðlagið og garðlagsbúturinn samsíða á þessum kafla.

Garðlagið heldur síðan áfram suðaustur yfir veginn og sá hluti garðlagsins sem liggur austan við veginn í sveig er mjög greinilegur og liggur um mýri næst veginum norðvestast en síðan um mólendi. Þegar garðlagið kemur aftur suðvestur yfir veginn er það heldur sokkið og ógreinilegt og hverfur í suðvesturendann. Líklegt má telja að garðlagið hafi einhvern tímann náð suðvestur að á en þar er ekki að sjá framhald af garðlaginu í dag. Vísbending er á loftmynd um þennan enda og er tilgátulega hans teiknuð í sérstakri flákaskrá í landupplýsingagögnum.

Garðlagið er almennt mjög gróið, aðallega af grasi og lyngi og víða komið í þúfur. Hæð og breidd garðlagsins er ansi misjöfn enda er það tæplega 500m langt og nær yfir afar stórt og margbreytilegt svæði. Almennt er það þó um 40-70cm hátt og breidd þess í kringum 1m. Sokkni suðurparturinn er hins vegar að jafnaði aðeins um 20-30cm hár og 40cm breiður en mest um 1m þar sem hann hverfur út til endans í suðvestri og þar sem vegurinn hefur líklega raskað honum til norðausturs.



Mynd 46. Syðsti hluti garðlags [3247-39], horft til norðvesturs.

Stærri-Árskógur 3247-40

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Óþekkt, aðhald

Tegund: Garðlag

Staðhættir

Austan við austasta hluta garðlags [3247-39] liggja tveir litlir garðlagsbútar og mynda þríhyrnt aðhald við garðlagið. Garðlagið myndar þannig vesturhliðina á aðhaldinu.

Lýsing

Annar búturinn er tæplega 12m langur og liggur norðvestur-suðaustur frá garðlaginu og er sá hluti greinilegrí, hinn er um 9,5m langur og liggur suðvestur-norðaustur frá garðlaginu og mætast endar beggja



Mynd 47. Garðlag [3247-40] sést hér ganga til austurs frá garðlagi [3247-39]. Horft til suðurs.

bútanna austast með 1,7m bil á milli þeirra. Bil er milli garðanna tveggja og garðlags [3247-39]. Garðarnir eru ögn þúfuhlaupnir en sjást nokkuð vel. Um 20-40cm háir og um 1m breiðir.

Stærri-Árskógur 3247-41 [Auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2693]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Þúst, náttúrulegt

Staðhættir

Rétt um 4m vestur af Þorvaldsdalsvegi, um 10m innan (sunnan) túngarðs á Hávarðarstöðum (syðri) og tæplega 3km SSVaf bæjarstæði Stærri-Árskógs, er þúst.

Lýsing

Þústin er mjög ógreinileg og gæti hæglega verið náttúrumyndun. Innra byrði var ekki nægjanlega greinilegt til að hægt væri að mæla það upp. Þústin er um 6,5x3m að utanmáli og snýr SSV-NNA. Hæð er um 10-40cm og er þústin öll þýfð og gróin grasi, lyngi og ljóslappa.

Aðrar upplýsingar

Í skráningu Fornleifaverndar ríkisins var þessi þúst skráð sem tóft. Það verður þó að segjast að hún er mjög ógreinileg. Í Minjavefsjá er tóftin sögð greinanleg tóft með óljóst hlutverk. Ekki er lýsing á tóftinni í skýrslu Fornleifaverndar. Tóftin var ekki skráð við skráninguna 2003.



Mynd 48. Þúst [3247-41], horft til norðurs.

Stærri-Árskógur 3247-42 [Eldra númer: EY059:034C; auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2691]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Tóft

Staðhættir

Um 10m vestur af Þorvaldsdalsvegi, norðarlega á minjasvæði Hávarðarstaða (syðri), um 15m norðaustur af tóft [3247-45] er tóft á sléttri, smáþýfðri flöt sem hallar aðeins til norðurs fast norðan við tóftina. Þessi tóft, garðlag [3247-43] og tóft [3247-44] gætu myndað eina byggingaheild.

Lýsing

Tóftin er einföld og ekkert op er greinanlegt á henni. Hugsanlega er þetta garður frekar en tóft en veggir eru mjög signir og grónir, einungis um 20-50cm háir og er breidd þeirra um 1,3m. Veggjalínur eru víða ógreinilegar. Utanmál er um 5,5x5m.



Mynd 49. Tóft [327-42], horft til suðurs.

Stærri-Árskógur 3247-43

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Garðlag

Staðhættir

Frá suðausturhorni tóftar [3247-42] og að norðausturhorni tóftar [3247-44] er ógreinilegt garðlag.

Lýsing

Garðlagið er um 20-40cm hátt og gæti afmarkað til austurs rými á milli áðurnefndra tófta. Gæti þá hafa verið op til vesturs. Garðlagið er rúmlega 1m breitt og um 3m langt en virðist ekki ná alveg að veggjum tóftanna, en um 3,5m eru á milli þeirra.



Mynd 50. Garðlag [3247-43], horft til suðurs. Tóft [3247-44] í baksýn.

Stærri-Árskógur 3247-44 [Eldra númer: EY059:034B; auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2690]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Tóft

Staðhættir

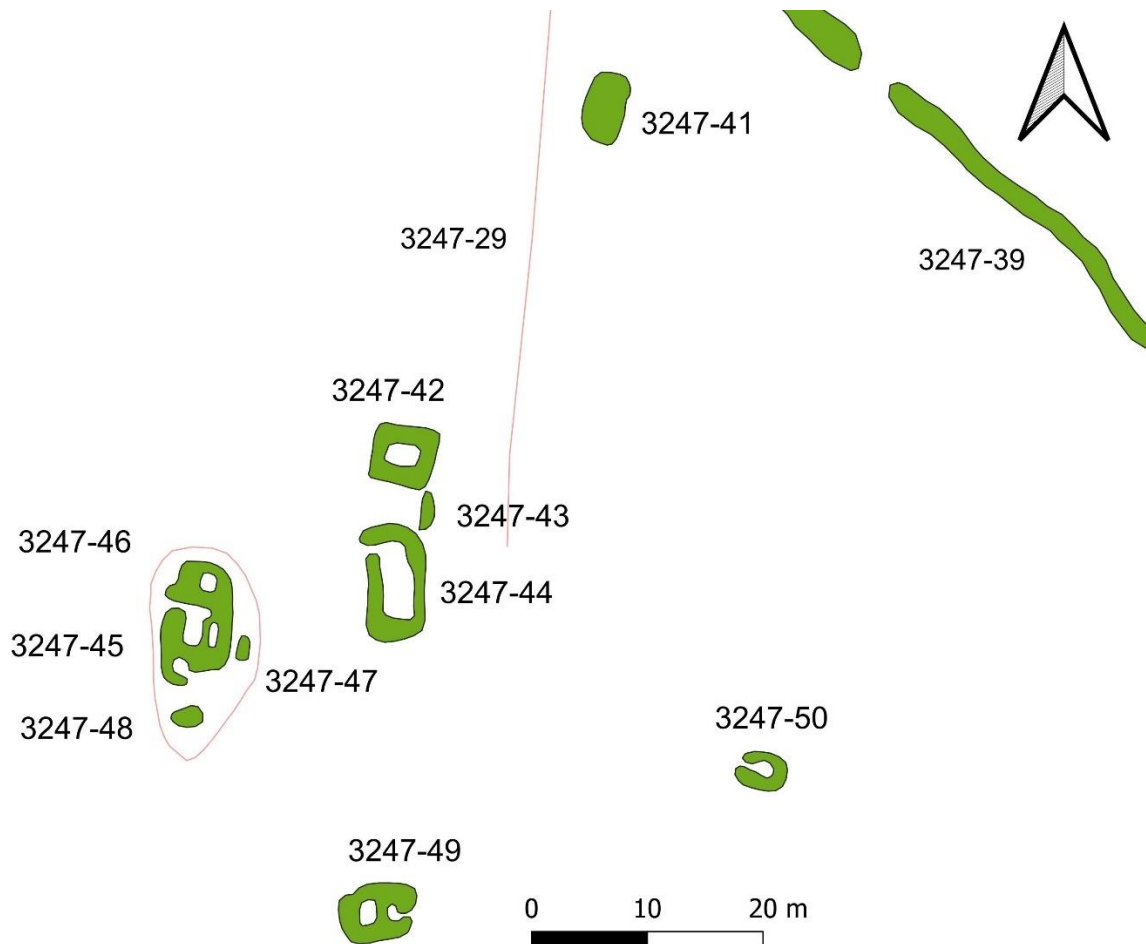
Um 10m frá Þorvaldsdalsvegi á nokkuð sléttum, smápýfðum grasbala, um 12m austur af tóft [3247-45], er tóft. Umhverfið er grasi og lyngi vaxið. Þessi tóft, garðlag [3247-43] og tóft [3247-42] gætu myndað eina byggingaheild.

Lýsing

Tóftin er einföld, snýr norður-suður og er sigrin og gróin. Op er líklega til vesturs við norðurgafli. Tóftin er um 5x10m að utanmáli. Hugsanlega hefur tóftin verið rýmaskipt en hún er mjög stórþýfð að innan og erfitt að segja til um mögulega innri gerð. Tóftin er dýpst í miðju en veggjahæð er um 20-70cm og veggjabreidd um 1,3m. Ekkert grjót er sjáanlegt í veggjum.



Mynd 51. Tóft [3247-44], horft til norðurs.



Mynd 52. Hávarðarstaðir syðri, bæjarstæði og nágrenni.

Stærri-Árskógur 3247-45
[Eldra númer: EY059:034A;
auðkenni í Minjavefsjá: 1780-
2687]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Híbýli

Tegund: Tóft

Staðhættir

Meint híbýlatóft á Hávarðarstöðum (syðri) stendur vestarlega á meintum bæjarhól [3247-46], um 26m vestur af Þorvaldsdalsvegi, á sléttu flöt á hólbrúninni.

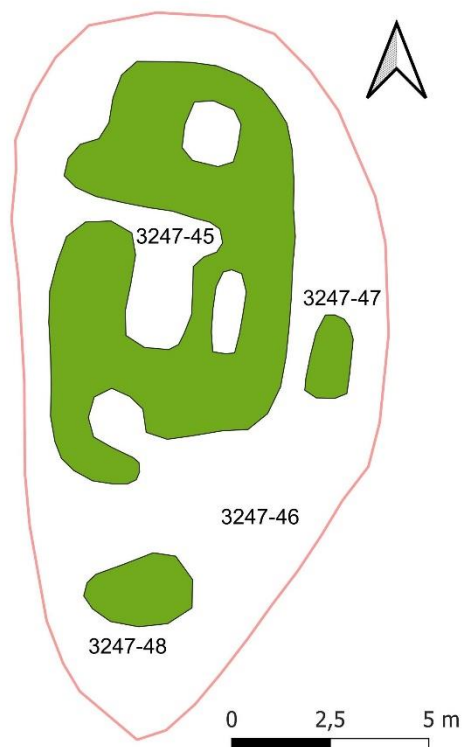


Mynd 53. Bæjartóft [3247-45], horft til vesturs. Friðlýsingarmerki, staur, lengst til vinstri á myndinni.

Lýsing

Tóftin er þrí- eða fjórskipt, eftir því hvernig innra byrði miðhólfsins er túlkað. Í fyrri skráningum var það skráð sem eitt rými, en í því austanverðu er grjót og einhvers konar strúktúr. Nokkrir möguleikar eru í stöðunni hvað það varðar: þetta gæti verið veggjarbrot, garði, hrun eða jafnvel minjar yngri viðveru á staðnum, það myndi útskýra grjótið sem annars er ekki algengt í tóftum á svæðinu. Slíkt, þ.e. grjót, sést hins vegar í yngri minjum (t.d. fjárhúsi [3247-54]). Er sú ályktun dregin að síðasti ábúandinn á Hávarðarstöðum hafi gert sér hér íverurými í gömlu bæjarhúsunum og hefur það líklega verið í austurhluta miðrýmisins

Veggir eru almennt vel grónir, grasi og mosa eins og tóftin öll, einungis um 20-50cm háir og 1,2m breiðir. Nyrsta hólfið er ógreinilegast og ekki hægt að merkja op á því. Úr miðhólfinu virðist vera op til vesturs og úr syðsta hólfinu til suðausturs. Tóftin snýr norður-suður eins og hóllinn og er ytra mál hennar um 11x6m.



Mynd 54. Teikning af bæjarhól [3247-46], ásamt meintri bæjartóft [3247-45] og dældum [3247-47 og 48].



Mynd 55. Hávarðarstaðir syðri, bæjarstæði og nálægar minjar. Bæjartóft [3247-45] ofarlega á miðri mynd, græn og gróin, ofan á bæjarhól [3247-46]. Einnig sjást minjar [3247-49, 42-44] og leið [3247-29].

Stærri-Árskógur 3247-46 [Auðkenni í Minjavefsjá:1780-2686]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Bæjarhóll

Tegund: Hóll

Staðhættir og lýsing

Á norðurluta minjasvæðis Hávarðarstaða (syðri) er meintur bæjarhóll um 23m vestur af Þorvaldsdalsvegi og rúmlega 3km SSV af bæjarstæði Stærri-Árskógs. Hóllinn stendur á bekkubrun sem er brött frá vesturhlið hans og niður brekkuna. Hóllinn er ekki hár en þó greinilegur, ummál hans er um 19x10m og snýr hann norður-suður. Á hólnum eru meint híbýlatóft [3247-45] og tvær dældir [3247-47 og 48] sem gætu verið merki um minjar í hólnum. Hóllinn, og minjarnar á honum, er nokkuð grænni en gróðurinn umhverfis.

Stærri-Árskógur 3247-47 [Auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2688]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Dæld

Staðhættir og lýsing

Austan í meintum bæjarhól Hávarðarstaða [3247-46] er dæld innan við 1m austur af híbýlatóft [3247-45]. Hlutverk dældarinnar er óljóst en hún gæti verið merki um minjar í bæjarhólnum. Dældin er græn og gróin grasi og mosa. Dýpt er um 20cm.

Stærri-Árskógur 3247-48 [Auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2689]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Dæld

Staðhættir og lýsing

Sunnan í meintum bæjarhól Hávarðarstaða [3247-46] er dæld um 2m suður af híbýlatóft [3247-45]. Hlutverk dældarinnar er óljóst en hún gæti verið merki um minjar í bæjarhólnum. Dældin er græn og gróin grasi og mosa. Dýpt er um 20cm.

Stærri-Árskógur 3247-49 [Eldra númer: EY059:034D; auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2685]

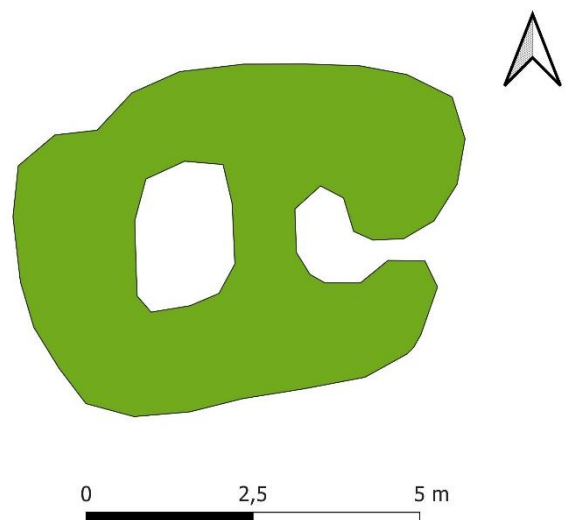
Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Óþekkt, útihús

Tegund: Tóft

Staðhættir

Á sléttum bala sunnan í hæðinni þar sem meintur bæjarhóll [3247-46] er, tæplega 10m vestur af Þorvaldsdalsvegi, er tóft.



Mynd 56. Teikning af tóft [3247-49].

Lýsing

Tóftin er tvískipt og snýr austur-vestur. Vestara rýmið er eilítið stærra, en ekkert op er sjáanlegt á því. Það gæti þó hugsanlega verið til suðvesturs á því horni. Eystra rýmið er minna og opið til austurs. Tóftin er um 6,5x5m að utanmáli en veggjamörk eru stundum óljóst, enda er tóftin mjög sigin og gróin grasi, mosa og ljónslappa. Veggjahæð er um 20-50cm og breidd um 1,5m. Stórt grjót sést í veggjum á tveimur stöðum.



Mynd 57. Tóft [3247-49], horft til suðurs. Þorvaldsdalsvegur sést til vinstri á myndinni.

Stærri-Árskógur 3247-50 [Auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2692]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Óþekkt

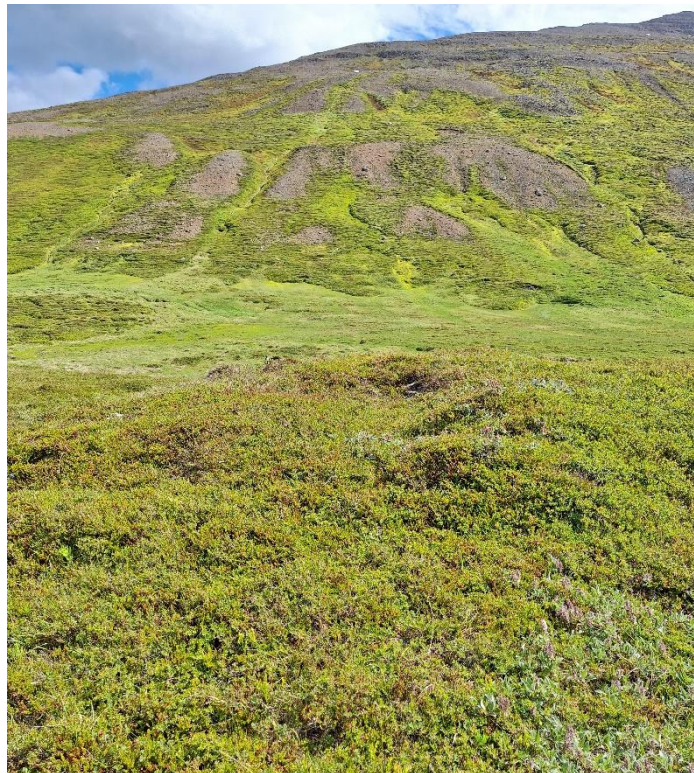
Tegund: Tóft

Staðhættir

Á hól, rétt norðan við hæsta punkt hans, um 15m austur af Þorvaldsdalsvegi og 30m ASA af tóft [3247-44] er lítil tóft í sléttum, lyngi vöxnum móa.

Lýsing

Tóftin er einföld, snýr austur-vestur og er opin til vesturs. Tóftin er mjög sigin og gróin, sér í lagi lyngi. Norðurveggur er ógreinilegastur, en hæð veggja er eingöngu um 10-40cm og breidd þeirra um 1m. Utanmál tóftarinnar er um 4,5x3,5m.



Mynd 58. Tóft [3247-50], horft til austurs.

Stærri-Árskógur 3247-51 [Eldra númer: EY059:034G; auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2681]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Tóft

Staðhættir

Á háum hól, skammt suður af skilti sem á stendur „Hávarðarstaðir“, er tóft, um 6m vestur af Þorvaldsdalsvegi. Hóllinn er gróinn en gróðurþekjan virðist nokkuð þunn.

Lýsing

Tóftin nær yfir nær allan háhólinn og snýr norður-suður. Ekkert op er greinanlegt og ytri lína veggja er oft ógreinileg enda er tóftin mjög gróin og sigin. Utanmál tóftarinnar er um 8x6m. Eitt grjót er sjáanlegt í ytri veggjarlínu, að öðru leyti er grjót ekki sjáanlegt í tóftinni. Tvær þúfur eru inni í tóftinni sem hafa líklega verið mældar upp sem veggjarstubbur í skráningu Fornleifaverndar ríkisins. Tóftin er gróin grasi, mosa og lyngi. Veggjahæð er um 10-50cm og breidd veggja um 1,3m.



Mynd 59. Tóft [247-51] á hól handan við Þorvaldsdalsveg. Staur stendur fast norðan við tóftina. Horft til vesturs.

Stærri-Árskógur 3247-52 [Auðkenni í minjavefsjá: 1780-2680]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Garðlag

Staðhættir

Utan í vesturhlið hóls, í brekku mót vestri, um 30m vestur af Þorvaldsdalsvegi og 19m vestur af tóft [3247-51] er ferhyrnt garðlag á smápýfðu, grónu svæði.

Lýsing

Garðlagið er einfalt, mögulega einhvers konar aðhald eða garður um matjurtagarð, um 5x6m að utanmáli. Ekkert greinilegt op er á því og grjót sést ekki í veggjum nema einn stór steinn er í suðausturhorni. Garðlagið er allt gróið grasi, mosa og lyngi og veggir eru einungis um 10-30cm háir og 1m breiðir. Þýft er innan garðlagsins og á veggjum.

Aðrar upplýsingar

Garðlagið var skráð sem tóft af Fornleifavernd ríkisins.



Mynd 60. Garðlag [3247-52], horft til suðausturs.

Stærri-Árskógur 3247-53 [Eldra númer: EY059:034E; auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2678]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Fjánhús, hlaða

Tegund: Tóft

Staðhættir

Vestan í holti þar sem holtið fer að halla niður til suðvesturs, um 30m vestur af Þorvaldsdalsvegi og 20m vestur af fjárhústóft [3247-54], er tóft. Umhverfið er gróið grasi, mosa og smá lyngi.

Lýsing

Tóftin er tvöföld og snýr NNA-SSV. Ekkert ytra op er greinanlegt en opið er á milli rýmanna tveggja. Syðra rýmið er talsvert minna og hugsanlega gæti verið um fjánhús og hlöðu að ræða, syðra rýmið væri þá hlaðan. Norðurveggur og hluti



Mynd 62. Fjárhústóft [3247-53], horft til suðurs.



Mynd 61. Teikning af fjárhústóft [3247-53].

austurveggjar hafa hrunið út og mögulega blásið upp. Ekkert grjót sést í veggjum. Tóftin er vaxin grasi, mosa og ljónslappa. Hæð veggja er um 30-50cm og breidd um 1,3m.

Aðrar upplýsingar

Tóftin er skráð þrískipt í skráningunni 2003 og Fornleifavernd ríkisins mældi garða eða aðra rýmisskiptingu í stærra rýminu.

Stærri-Árskógur 3247-54 [Eldra númer: EY059:034F; auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2679]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Fjánhús, hlaða

Tegund: Tóft

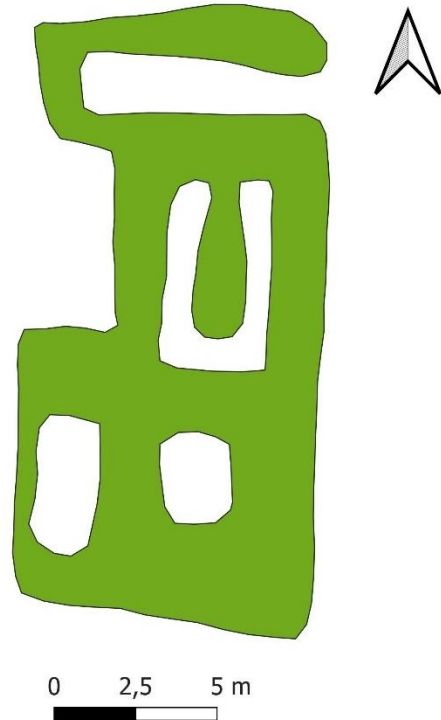
Hættumat: Hætta vegna rofs

Staðhættir

Fast vestan við Þorvaldsdalsveg, um 3km SSV af bæjarstæði Stærri-Árskógs, er stór, græn tóft á sléttu flöt. Skammt vestur og suður af tóftinni fer landið að halla niður.

Lýsing

Tóftin er mjög græn og gróin og sú mest áberandi á svæðinu. Tóftin er fjórskipt og virðast rýmin ekki öll vera af sömu kynslóð. Yngst eru fjárhús (fyrir miðju) og hlaða (nyrst), eldri en það eru tvö rými syðst, nokkuð ógreinileg. Hlaðan hefur orðið fyrir raski af völdum Þorvaldsdalsvegarins. Fjárhúsið er nokkuð greinilegt og þar er grjót í veggjum, sem og í garðanum. Hægt hefur verið að ganga af garðanum og inn í hlöðuna. Syðri rýmin eru í grænni upphækkun áfast fjárhúsinu. Eystra rýmið er græn, kringlótt dokk í upphækkunina. Vestara rýmið er ferhyrnt og þar er smá grjót í suðurveggjum. Mjög mjór veggur virðist vera til vesturs og spurning hvort þar hafi verið þil. Einnig er sá möguleiki að byggingarefni hafi verið tekið úr þessum rýmum til að byggja seinni tíma byggingar: fjárhúsið og hlöðuna. Umfang tóftarinnar



Mynd 63. Teikning af tóft [3247-54].



Mynd 64. Drónamynd af fjárhústóft [3247-54]. Þorvaldsdalsvegur liggur neðst á myndinni og sést hvernig hann sker horn tóftarinnar.

upp úr aldamótunum 1900 þegar Júlíus Jónsson, einsetumaður, byggði sér þar býli og hokraði í nokkur ár (Örnefnaskrá Þorvaldsdalur 1937: 2). Nákvæmur árafjöldi er ekki ljós en er frá um 6 árum, 1900-1906, (Örnefnaskrá Þorvaldsdalur 1937: 2) niður í 3 ár, frá 1902 (Örnefnaskrá Þorvaldsdalur, ytri hlutinn: 3).

er um 19x9m að utanmáli. Veggir eru um 20-70cm háir og mest um 2m breiðir, í eldri hlutanum. Af heimildum að dæma er þessi tóft leifar síðasta búsetuskeiðs á Hávarðarstöðum. Heimildir benda til að íveruhúsið hafi verið í þessari tóft líka, en skrásetjarar hallast að því að íverurými hafi verið í gömlu bæjartóftinni [3247-45], þar sem sjá má grjót inni í því sem gæti verið eldra rými, og að hér hafi fjárhúsin verið, reist á eldri minjum.

Aðrar upplýsingar

Síðast er búið á Hávarðarstöðum syðri rétt



Mynd 65. Teikning af tóftum í meintu seli á Hávarðarstöðum syðri.

Stærri-Árskógur 3247-55 [Auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2684]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Óþekkt, sel

Tegund: Tóft

Staðhættir

Norðan í litlum hól, um 15m ANA af kvíum [3247-56] og um 18m vestan (innan) túngarðs [3247-39] er lítil tóft á sléttu en þýfðri grasflöt. Móar og mýri eru í næsta nágrenni, og hóll suður af.

Lýsing

Tóftin er einföld og snýr norðvestur-suðaustur, op er til norðvesturs. Huganlega hefur verið tekið torf í tóftina norður af henni, þar er dálítil slétt dokk. Veggir eru hæstir innst í tóftinni, um 1m háir, en annars lægri og alveg niður í 30cm. Breidd veggja er um 80cm og ekkert grjót er sjáanlegt í þeim. Tóftin virðist mjókka aðeins til norðvesturs, að opinu. Tóftin er líklega hluti af selstöðu með kvíum [3247-56] og seli [3247-57].



Mynd 66. Tóft [3247-55], horft til ASA. Hugsanlegt torftökusvæði er til vinstri við tóftina.

Stærri-Árskógur 3247-56 [Eldra númer: EY059:034I; auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2683]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Kvíar

Tegund: Tóft

Staðhættir

Rétt um 3m norðaustur af seltóft [3247-57], tæplega 20m austur af Þorvaldsdalsvegi, utan í smá hól á sléttu grasflöt er kvíatóft.

Lýsing

Tóftin er einföld og ílöng og snýr NNV-SSA. Utanmál er um 4,5x9m. Op er til suðurs við suðausturhorn. Tóftin er sigin, samfallin og algróin grasi, mosa og ljónslappa. Ekki sést í grjóti í veggjum. Veggir eru hæstir að innan, mest um 70cm háir, en víðast lægri og alveg niður í 30cm. Breidd þeirra er mest um 1,3m. Hugsanlega er tóftin aðeins niðurgráfin við suðurlangvegg.



Mynd 67. Kvíatóft [3247-56] og seltóft [3247-57] fyrir aftan hana. Horft til suðurs.

Stærri-Árskógur 3247-57 [Eldra númer: EY059:034H; auðkenni í Minjavefsjá: 1780-2682]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Sel

Tegund: Tóft

Staðhættir

Suðaustan við hól syðst á minjasvæði Hávarðarstaða (syðri) um 10m austur frá Þorvaldsdalsvegi og 11m norðan (innan) túngarðs, er tóft á sléttum bletti undir rótum hólsins.

Lýsing

Tóftin er þrískipt, sigin og sokkin, um 8x8,5m að utanmáli. Líklega er um seltóft að ræða þar sem kvíar eru fast norðan hennar. Tóftin er algróin og einungis sést í einn stein í veggjum hennar, sem líklega eru að mestu úr torfi. Tvö rými eru til norðurs (eystra og vestara) og eitt til suðurs. Op virðist vera úr vestara hólfinu til suðurs, og úr því syðra til norðvesturs og mætast

Þessi op í sameiginlegu opi á útvegg til vesturs. Í norðurvegg austarlega er rofabarð sem gróið hefur upp, en tóftin er öll vel gróin grasi, mosa og ljónslappa. Hæð veggja er 0,3-1m og breidd um 1,5m.



Mynd 68. Drónamynd af selstöðu á Hávarðarstöðum. Seltóft [3247-57] er næst veginum fyrir miðri mynd, fast hægra megin við hana er kvíatóft [3247-56]. Niðri í hægra horninu er tóft [247-55]. Uppi í vinstra horninu sést glitta í fjárhús [3247-54]. Vestur er upp.

Stærri-Árskógur 3247-58

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Mógröf

Tegund: Niðurgroftur

Staðhættir

Á sléttu mýrarsvæði vestur af minjasvæði Hávarðarstaða (syðri), um 70m vestur af Þorvaldsdalsvegi og 32m vestur af tóft [3247-53], eru mógrafir. Umhverfið er gróið grasi og lyngi.

Lýsing

Mógrafirnar eru vel uppgrónir en kantar enn víða beinir og greinilegir. Grafirnar eru blautar vestast en víðast hvar þurrari. Dýpt er um 40cm og ná mógrafirnar yfir svæði sem er tæplega 20x20m að umfangi, en þó ekki yfir allt svæðið þar sem dálítill ranghali teygir sig úr megingröfunum til vesturs.



Mynd 69. Mógrafir [3247-58] sjást hér rétt neðan við miðja mynd. Horft til vesturs.

Stærri-Árskógur 3247-59 [Eldra númer: EY059:034J]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Tóft

Staðhættir

Sunnan í smá hóli, um 50m vestur af Þorvaldsdalsvegi, á svæðinu á milli túngarðanna, um 17m suður af túngarði [3247-39] og 10m norður af túngarði [3247-61], er lítil tóft á sléttu grasflöt sem hækkar aðeins í átt að hólnum.

Lýsing

Tóftin er með norðurendann upp í smá halla, en suðurendinn er á sléttu. Tóftin er einföld og lítil, með op til suðurs, inn dalinn. Tóftin er um 3x2,5m að utanmáli og snýr norður-suður. Veggir eru lágir og mjóir, um 20-40cm háir og 50cm breiðir. Ekkert grjót sést í veggjum og tóftin er vel gróin grasi og mosa.



Mynd 70. Tóft [3247-59], horft til austurs.

Stærri-Árskógur 3247-60 [Eldra númer: EY059:034K]

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Heimild

Staðhættir og lýsing

Við fornleifaskráninguna var skráð grunsamlegt svæði (K) austur af tóft J [3247-59], „rústalegt svæði“ (Elín Ósk Hreiðarsdóttir 2004: 69). Ekki sáust greinileg merki um minjar á staðnum en vegna fyrri skráningar er svæðið hér skráð sem heimild um hugsanlegar minjar og sett lína utan um svæðið í GIS gögnum út frá korti í skýrslunni frá 2004.

Stærri-Árskógur 3247-61

Sérheiti: Hávarðarstaðir (syðri)

Hlutverk: Túngarður

Tegund: Garðlag

Staðhættir

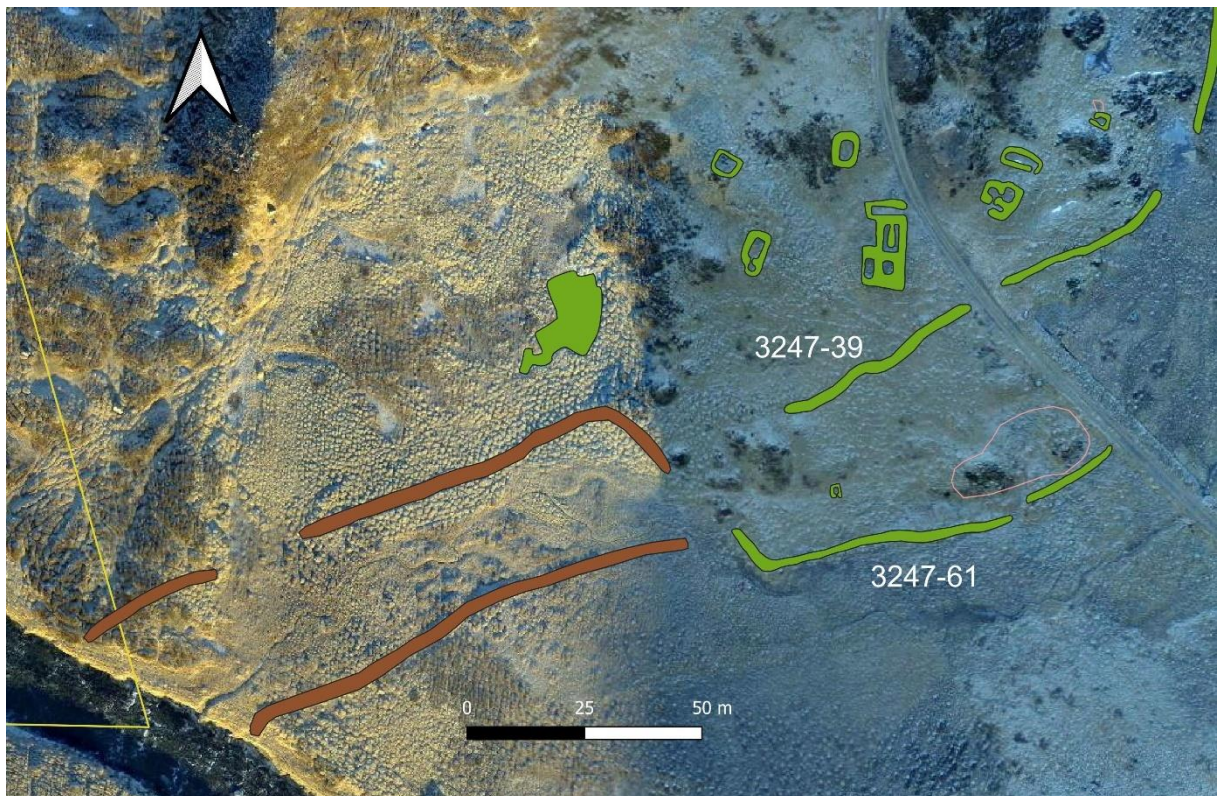
Tæplega 40m suðaustur af garðlagi [3247-39] liggur annað garðlag í sömu stefnu eftir mýrlendi. Garðlagið liggur frá veginum og til suðvesturs. Lítil bútur af garðlagi, utan garðlags [3247-39] er einnig nyrst, austan við Þorvaldsdalsveg þar sem hann gengur norður úr túni Hávarðarstaða syðri.



Mynd 71. Túngarður [247-61], horft til suðausturs.

Lýsing

Garðlagið að sunnanverðu er mjög sokkið og gróið grasi og mosa. Það er 90m langt um 20-40cm hátt og um 1,0-1,5m að breidd að jafnaði. Það er slitið í sundur á 5m bili þar sem kemur smá hóll á milli. Suðvestast tekur garðlagið krappa beygju til norðvestur á 10m kafla þar sem það endar síðan í brekku. Garðlagið að norðanverðu sást ekki á vettvangi en er greinilegt á loftmynd, og sést ganga þar áfram austur út fyrir skráningarsvæðið. Miðað við stefnu garðlagsins eru allar líkur á að þessi garðlög tengist öll og myndi þannig stærri, og líklega eldri (en [3247-39]) túngarð um tún Hávarðarstaða. Norðurhlutinn var teiknaður upp af loftmynd. Líklegt má telja að túngarðurinn hafi einhvern tímann náð suðvestur að á en það er ekki að sjá þar framhald af garðlaginu í dag. Vísbending er á loftmynd um þennan enda og er tilgátulega hans teiknuð í sérstakri flákaskrá í landupplýsingagögnum.



Mynd 72. Brúnu garðlögin eru tilgáta um legu garða [3247-39] og [3247-61] út frá vísbendingu á drónaloftmynd frá verkkaupa.

Stærri-Árskógur 3247-62

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Þúst

Staðhættir

Á sléttri mýrarflöt nokkuð sunnan við minjasvæði Hávarðarstaða (syðri), um 30m norður af árbakka Þorvaldsdalsár, 55m vestur af Þorvaldsdalsvegi og 3,4km SSV af bæjarstaði Stærri-Árskógs, er þúst. Umhverfið er gróið grasi og smá lyngi, en þústin sker sig vel úr landslaginu þar sem hún er mjög lyngi vaxin.

Lýsing

Þústin er um 6,5x4m að utanmáli en ekki er hægt að greina neina rýmaskipan að innan, eða breidd veggja. Ytri mörk veggjanna eru þó frekar skýr. Hugsanlega gæti þústin verið náttúruleg en hún sker sig ansi mikið úr umhverfinu. Hæð þústarinnar er um 20-60cm.



Mynd 73. Þúst [3247-62], horf til austurs.

Stærri-Árskógur 3247-63

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Hleðsla

Staðhættir

Um 3,7km SSV af bæjarstaði Stærri-Árskógs og um 370m suður af þúst [3247-62] er hleðsla, mögulega vegupphleðsla.

Lýsing

Breið hleðsla, um 2,5m á breidd, en einungis um 30cm á hæð, liggur í norðvestur-suðaustur yfir mýrlent svæði á ská frá Þorvaldsdalsvegi og norður að lækjarfarvegi. Hleðslan byrjar um 15m vestur frá veginum. Staðsetningin virðist nokkuð sérstök, hleðslan liggur í raun ekki frá neinu eða að neinu sérstöku, og tilgangur hennar, sem lítur helst út eins og vegupphleðsla, er ekki ljós. En nokkuð víst er að um manngert fyrirbæri er að ræða. Hugsanlega hefur torf verið stungið upp fast við upphleðsluna til að hlaða hana. Kindagötur eru ofan á hleðslunni, enda nokkuð blautt í kring og best að ganga ofan á henni. Rof er ca. fyrir miðri hleðslunni, líklega vegna vatnságangs.



Mynd 74. Hleðsla [3247-63], horft til VSV.

Stærri-Árskógur 3247-64

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Tóft

Hættumat: Hætta vegna landbrots

Staðhættir

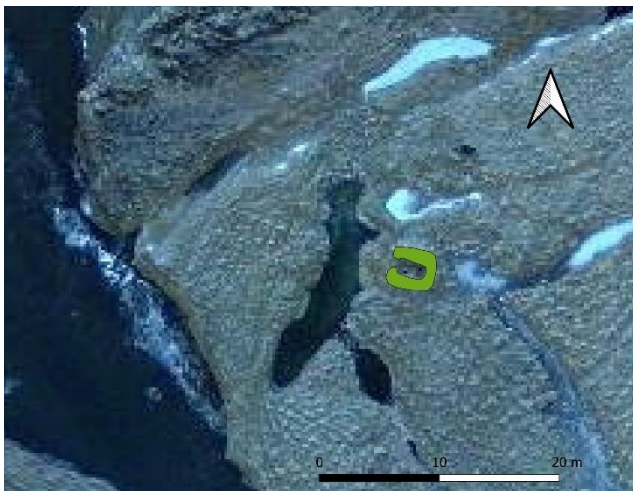
Á blautu, mýrlendu grasengi, um 15m norðaustur af árbakka Þorvaldsdalsár, um 3,8km SSV af bæjarstæði Stærri-Árskógs og 700m SSV við túngarð [3247-61] er tóft. Við skráningu var mjög há vatnsstaða í ánni og tóftin nær umflotin, en að jafnaði eru aðstæður ekki þannig.

Lýsing

Tóftin er lítil og einföld, snýr austur-



Mynd 75. Tóft [3247-64], horft til norðurs.



Mynd 77. Afstaða tóftar [3247-64] við Þorvaldsdalsá.

vestur og opin til vesturs. Utanmál tóftarinnar er um 4x3,5m. Tóftin er annað hvort aðeins niðurgráfin eða hefur sigið vegna vatns í jarðvegi, en aðeins er stigið niður þegar farið er inn í hana. Veggir eru um 20-80cm háir, hæstir inní, og breidd veggja er mest um 1m. Hlutverk tóftarinnar er óþekkt en sé horft til staðsetningar er líklega að um heystæði sé að ræða.

Stærri-Árskógur 3247-65

Hlutverk: Óþekkt, áveita

Tegund: Garðlag

Staðhættir

Á eyrum við Þorvaldsdalsá, um 3,9km SSV af bæjarstæði Stærri-Árskógs og 120m vestur af Þorvaldsdalsvegi, er garðlag. Suðurendi þess endar við ána. Svæðið er graslent en mýlent er austan við, þurrara nær ánni.

Lýsing

Garðlagið er óljóst og sigið með skil í miðjunni sem bendir til hás aldurs. Garðurinn liggur norður-suður og er einungis um 10-30cm hár og um 1m breiður, gróinn grasi og mosa. Hann rennur út í umhverfið til norðurs en liggur í hlykkjum frá ánni rúmlega 50m áður en það gerist. Hugsanlega gæti verið um gamlan áveitugarð að ræða.



Mynd 76. Garðlag [3247-65], horft til suðurs að Þorvaldsdalsá.

Grund

Grund 3247-66 [Eldra númer: EY057:012G]

Hlutverk: Óþekkt, heystæði

Tegund: Tóft

Staðhættir

Norðan Grundarengja, þar sem fer að halla upp hlíðina til vesturs, um 1,2km SSV af bæjarstæði Kleifar og um 160m vestur af Þorvaldsdalsá, er tóft uppi á smá stalli. Umhverfið er slétt en smáþýft, gróið grasi og lyngi.

Lýsing

Tóftin er einföld og virðist standa á hól sem gæti innihaldið einhverja mannvistaruppsöfnun, a.m.k. virðist geta verið eitthvað eldra sem kíkir undan veggjum og teygir sig út fyrir tóftina, sér í lagi til suðurs. Líklegt er því að þarna hafi verið byggt í fleiri en einum fasa. Tóftin er gamalleg, þýft innan í henni sem og utan, og op virðist



Mynd 79. Tóft [3247-66] horft til norðvesturs.

Grund 3247-67

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Tóft

Staðhættir

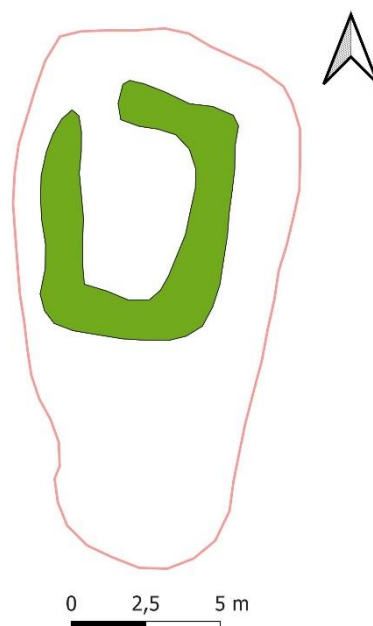
Sunnan í hólrana, í sömu grashvilt ofan Grundarness og [3247-68], um 1,2km SSV af bæjarstæði Kleifar, um 35m austur af tóft [3247-66], er lítil tóft byggð utan í hólranann.

Lýsing

Tóftin er mjög lítil, einungis um 3,5x2,5m að utanmáli og myndar hólraninn norðurhlíð hennar. Tóftin snýr norðvestur-suðaustur og er op á henni til suðurs við suðausturhorn. Veggir eru þunnir og lágir, einungis um 10-40cm háir og 40cm breiðir. Tóftin er gróin grasi.

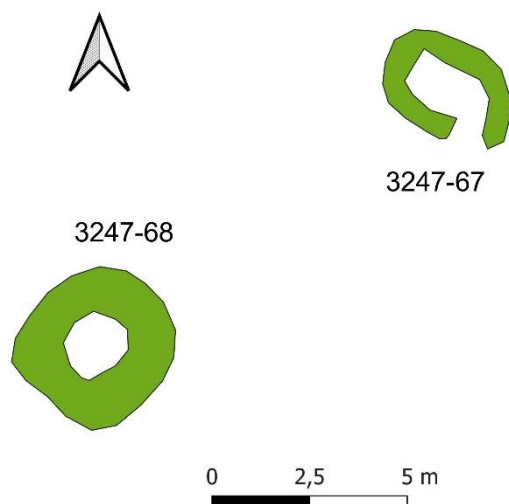


Mynd 80. Tóft [3247-67], horft til norðurs.



Mynd 78. Teikning af tóft [3247-66] og hólnum sem hún stendur á og inniheldur mögulega einhverja mannvistaruppsöfnun.

vera á henni til norðvesturs á norðvesturhorni. Utanmál tóftarinna er um 8,5x6m og snýr hún norður-suður. Veggir eru mjög signir og hrundir og tóftin er vel samlöguð umhverfi sínu, veggjahæð er um 20-50cm og breidd þeirra um 1m.



Mynd 81. Teikning af tóftum [3247-57] og [3247-68] sem sýnir afstöðu þeirra.

Grund 3247-68

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Tóft

Staðhættir

Í grashvilft inn í brekkuna norðvestan Grundarness þar sem fer að halla upp til fjallsins, um 9m suðvestur af tóft [3247-67], er önnur tóft.

Lýsing

Tóftin er einföld og ekkert sýnilegt op er á henni. Tóftin er algróin grasi, mosa og lyngi en það finnst móta fyrir grjóti í henni miðri, líklega er þar um veggjahrun að ræða. Ekkert grjót er í umhverfinu. Tóftin er nokkuð uppbyggð og útlínur eru allar greinilegar. Utanmál tóftarinnar er um 4x3,5m, hæð veggja er um 20-60cm og breidd þeirra um 50cm.



Mynd 82. Tóft [3247-68] rétt neðan við miðja mynd. Horft til suðurs.

Grund 3247-69

Hlutverk: Mógröf

Tegund: Niðurgroftur, náttúrulegt

Staðhættir

Í mýri við mót Grundarness og móa/brekku eru hugsanlegar mógrafir um 50m SSA af tóft [3247-68] og um 1,25km suður af bæjarstæði Kleifar.

Lýsing

Beinir bakkar í mýrlendinu benda til mógrafa þótt sérstakt sé að lækur rennur í gegnum svæðið sunnanvert. Mjög gróið er ofan í niðurgreftinum og í raun ekki mjög mógrafalegt.

Niðurgrofturinn er gróinn grasi og mosa og nær yfir svæði sem er um 17x9m að umfangi. Bakkarnir eru mest um 1m háir, en það er dýpra þar sem lækurinn rennur.



Mynd 83. Mógrafir [3247-69], skrásetjari stendur ofan í gröfunum. Horft til suðvesturs.

Grund 3247-70

Hlutverk: Mógröf

Tegund: Niðurgroftur

Staðhættir

Um 7m suðaustur af mógröfum [3247-69], á sléttlendi sunnan við lítinn læk sem rennur í gegnum áðurnefndar mógrafir, er lítil mógröf.

Lýsing

Mógröfin er einungis um 3,5x2,5m að umfangi. Hún er mun blautari en stærri gröfin en mun grynri, um 40cm djúp, og vex í henni mýrargróður.



Mynd 84. Mógrafir [3247-70], horft til suðausturs.

Grund 3247-71 [Eldra númer: EY057:011]

Sérheiti: Katrínarvað

Hlutverk: Vað

Tegund: Heimild

Staðhættir og lýsing

Katrínarvað er þar sem Þorvaldsdalsá rennur í dálitlum hlykk norðan Grundarness. Áin skiptir sér þarna í tvennt og er lítil eyja á milli farveganna. Vaðið var líklega þar sem áin skiptir sér að sunnanverðu, en nákvæm staðsetning er ekki augljós þar sem greinilegar götur virðast ekki liggja að því. Hnitpunktur var settur á líklegan stað út frá skráningunni 2003 en þó gætir ábyggilega einhverrar skekkju.

Aðrar upplýsingar

Katrínarvað er nefnt í örnefnaskrá Þorvaldsdals og þar sagt að það sé nefnt eftir Katrínu sem hafi drukknað þar yst „endur fyrir löngu“ (Örnefnaskrá Þorvaldsdalur 1937: 5).



Mynd 85. Drónamynd af Þorvaldsdalsá, tekin í norðaustur. Katrínarvað er um það bil fyrir miðri mynd.

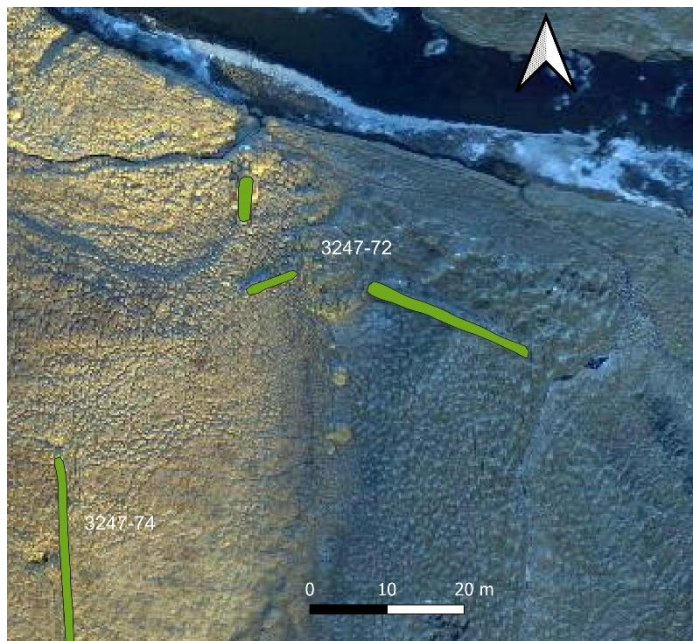
Grund 3247-72

Hlutverk: Óþekkt, áveita

Tegund: Garðlag

Staðhættir

Á norðanverðu Grundarnesi, um 18m suður af ánni þar sem hún hlykkjast og rennur frá austri til vesturs, er stórgert garðlag á sléttu, nokkuð röku graslendi. Vestan við það eru tveir minni garðbútar.



Mynd 86. Garðlög [3247-72] við Þorvaldsdalsá. Norðurendi áveitugarða [3247-74] sést niðri í vinstra horninu.

Lýsing

Megingarðlagið er um 1,5m breitt og 23m langt og liggur VNV-ASA. Garðlagið er mjög greinilegt, um 1m hátt, og norðan við það, nær ánni, er dokk sem er um 1-1,5m breið og niðurgráfin. Hugsanlegt er að torf til byggingar garðlagsins hafi verið tekið þar. Hlutverk er óljóst en líklega annað hvort tengt áveitunum á Grundarnesi eða til að varna því að áin flæði inn á engið á þessum stað. Vestan garðlagsins eru tveir minni garðlagsbútar, u.þ.b. 6-7m langir hvor um sig. Sá nyrðri snýr norður-suður og sá syðri snýr suðvestur-norðaustur. Þessir bútar sáust á loftmynd og eru mældir upp af henni. Af nálægðinni við stóra garðlagið að ræða er líklegt að þessi garðlög hafi öll saman gegnt einhverju sameiginlegu hlutverki, líklega sem hluti af áveitunum á svæðinu.



Mynd 87. Horft vestur eftir lengsta garðlaginu [3247-72].

Grund 3247-73 [Eldra númer: EY057:010]

Sérheiti: Ingiríðarvað

Hlutverk: Vað

Tegund: Heimild

Staðhættir og lýsing

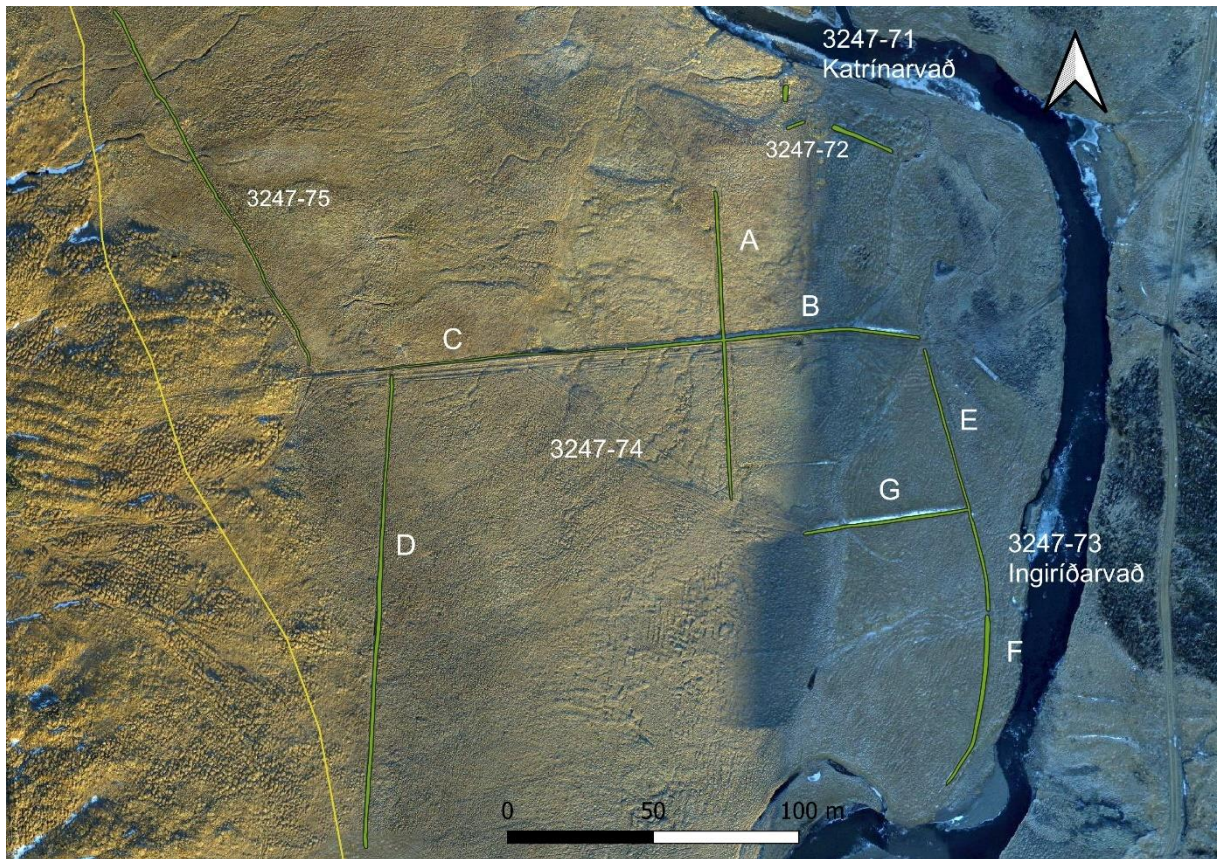
Ingiríðarvað er á þeim kafla Þorvaldsdalsárinnar þar sem hún rennur næst Þorvaldsdalsvegi austan megin, vestan við áveitusvæðið á Grundarnesi. Nákvæm staðsetning er ekki þekkt en miðað var við skráningarpunkt úr skráningunni 2003 og hnitpunktur settur á líklegan stað. Þó gætir örugglega einhverrar skekkju. Annað vað, sem greinilega er notað í dag, er nokkru norðar.



Mynd 88. Staðsetning Ingiríðarvaðs [3247-73] á Þorvaldsdalsá, horft til ANA.

Aðrar upplýsingar

Ingiríðarvað er nefnt í örnefnaskrá Þorvaldsdals (Örnefnaskrá Þorvaldsdalur, ytri hlutinn: 42). Líklega er það sama vað og nefnt er Nesvað í annarri örnefnaskrá Þorvaldsdals (Örnefnaskrá Þorvaldsdalur 1937: 5).



Mynd 89. Yfirlit yfir skráða áveitugarða [3247-74] á Grundarnesi. Einnig sjást staðsetningar nálægra fornleifa. Gul lína sýnir afmörkun skráningarsvæðis.

Grund 3247-74 [Eldra númer: EY057:009]

Hlutverk: Áveita

Tegund: Garðlag

Staðhættir

Grundarnes, sléttlent graslendi, liggur austur og niður af bæjarstæði Grundar og má þar finna víðáttumikla áveitugarða sem ná yfir um 200x240m stórt svæði. Hugsanlegt er að svæðið sem áveitan hafði áhrif á sé nokkuð víðfeðmara.



Mynd 90. Drónamynd af áveitusvæðinu [247-74]. Horft til SSV.

Lýsing

Garðarnir sem falla undir þessa skráningu eru sex talsins, auk einnar undirhleðslu undir girðingu sem fær að vera með (sjá hér aftar). Svæðið er að hluta girt með girðingu í dag og stendur hún ofan á görðunum í einhverjum tilfellum. Einn þessara sex garða (sjá merkingu á korti: A) er ekki með girðingu ofan á og liggur norður fyrir meginsvæðið sem hinir afmarka, undir girðingu og síðan suður inn á meginsvæði. Hann er mun lægri en flestir hinna garðanna og ógreinilegri. Hæð er einungis um 30cm og breidd um 70cm, en lengd um 105m. Garðurinn er gróinn grasi og mosa og er sums staðar greinileg mjó rás austan garðsins. Aðrir garðar, að D undanskildum, eru greinilegri, yfirleitt upp að 80cm háir og 80-100cm breiðir. Við garðinn (B) sem liggur austur-vestur er skurður að norðanverðu. Sá garður fjarar út til vesturs og endar sem undirhleðsla undir girðingu (C). Undirhleðslan var skráð sem hluti af áveitugörðunum við skráninguna 2003 og er hún höfð með hér líka, skurðurinn heldur áfram upp með henni. Samtals eru B og C um 185m. Frá vesturenda undirhleðslunnar liggur garður (D) í suður, um 160m langur. Sá er lágur og ógreinilegur og var ekki skráður árið 2003. Sér í lagi er garðurinn ógreinilegur til endanna (norður og suður) en hann er greinilegastur í miðjunni. Pæla er vestan við garðinn, mjög greinileg við miðbik garðsins. Garðurinn er mest um 30cm hár og 80cm breiður og er gróinn grasi og mosa. Næst ánni er garður sem skiptist sunnan við miðju við gönguhlið. Nyrðri hlutinn (E) er um 90m langur og sá syðri (F) um 60m langur. Um 35m norður af gönguhliðinu er garður (G) frá garði (F) og til vesturs, tæplega 60m langur. Samtals eru garðarnir, með undirhleðslunni, um 660m.

Aðrar upplýsingar

Áveituna gerði síðasti bóndinn á Grund, Vigfús í Litla-Árskógi (Örnefnaskrá Árskógshrepps: 26).



Mynd 91. Áveitugarður [3247-74] (G) gengur hér í til austurs í átt að garði (E). Eins og sést hefur verið girt yfir garðinn.

Grund 3247-75**Hlutverk:** Óþekkt**Tegund:** Garðlag**Staðhættir**

Ofarlega í valllendi og mýrlendi, austur undir fjallshlíð, neðan við túnin á Grund, tæplega 200m vestur af Þorvaldsdalsá er garðlag.

Lýsing

Garðurinn liggur norðvestur-suðaustur og er um 140m langur. Garðurinn er yfirleitt um 60cm breiður en verður mest um 1,3m þar sem breiðast er á stuttum kafla að norðanverðu, hann fjarar svo út til norðurs. Þæla er með garðinum vestanverðum. Hæð garðsins er um 20-30cm og hann er algróinn grasi. Garðurinn virðist neðan við tún Grundar eins og það er teiknað á túnakorti frá 1917 og var ekki skráður sem hluti af túngarði Grundar við skráninguna 2003, því verður hann ekki túlkaður sem túngarður hér. Hugsanlegt er að hann tengist áveitunum á Grundarnesi.



Mynd 92. Garðlag [3247-75], horft til norðvesturs.

Grund 3247-76 [Eldra númer: EY057:008]

Sérheiti: Húsavað**Hlutverk:** Vað**Tegund:** Heimild**Staðhættir og lýsing**

Sunnan Grundarness, um 300m suðaustur af bæjarhól Grundar og um 640m SSV af fjárhúsi [3247-54] er vað á Þorvaldsdalsá. Vaðið er ekki árennilegt, en áin var mjög vatnsmikil þegar skráningin fór fram. Nokkuð ljóst þykir hvar vaðið var á ánni. Þar er eins konar dokk í landslaginu við ána þar sem auðveldlega hefur verið hægt að fara niður bakkann.



Mynd 93. Húsavað [3247-76], horft til norðausturs.

Aðrar upplýsingar

Húsavað er nefnt í örnefnaskrá Þorvaldsdals. Þar segir einnig: „...yngra nafn á því er Jóhannesarvað, kennt við bónda frá Kúgili, sem fórst á vaðinu, ásamt hesti þeim er hann reið.“ (Örnefnaskrá Þorvaldsdalur 1937: 5) Jóhannes Óli Sæmundsson telur Jóhannes ekki hafa farist í Húsavaði heldur frekar á Katrínarvað [3247-71]. Húsavað er kennt við peningshús frá Grund (Örnefnaskrá Þorvaldsdalur, ytri hlutinn: 42).

Grund 3247-77 [Eldra númer: EY057:007]

Hlutverk: Óþekkt, heystæði

Tegund: Tóft

Staðhættir

Þar sem dalbotninn fer mjókkandi sunnan túnsins á Grund, í aflíðandi mýri um 300m suðaustur af bæjarhól Grundar og 30m vestur af Þorvaldsdalsá, er tóft.

Lýsing

Tóftin er sigin og sokkin, veggir eru um 20-50cm háir, hæstir að sunnanverðu en lægstir að norðanverðu, og um 1m breiðir. Tóftin er gróin grasi, utanmál hennar er um 15x10m og ekkert op er sjáanlegt á henni. Líklegt er að torf til byggingarinnar hafi verið stungið rétt við veggir hennar. Líklega er um heystæði að ræða.



Mynd 94. Tóft [3247-77], horft til norðausturs.

Grund 3247-78

Hlutverk: Óþekkt

Tegund: Garðlag

Staðhættir

Í mýri sem hallar frá túni Grundar og niður að Þorvaldsdalsá, austur frá suðausturhorni túngarðs, um 300m SSA af bæjarhól Grundar og niður undir á, liggur garðlag.

Lýsing

Garðlagið er gróið grasi að mestu en stór í mýrinni. Vik eru í garðlagið á tveimur stöðum neðarlega og er það mælt inn í þremur hlutum: sá lengsti, vestasti, er rúmlega 30m langur, sá næstlengsti, austasti, er um 13m langur og á milli þeirra er stuttur 3,5m langur bútur. Garðlagið er um 60cm breitt og hæð þess er um 30-40cm.

Aðrar upplýsingar

Garðlagið teygir sig út fyrir svæðið til vesturs en var einungis skráð innan svæðis. Hugsanlegt er að þetta garðlag sé framhald af túngarðinum í austur, en það var ekki skráð árið 2003 sem hluti af honum og verður því skráð hér með hlutverk óþekkt, enda enginn túngarður sem þessi heldur teiknaður á túnakortið frá 1917.



Mynd 95. Garðlag [3247-78], horft til austurs.

Grund 3247-79**Hlutverk:** Óþekkt**Tegund:** Garðlag**Staðhættir**

Í mýrlendi undir brekku, um 45m vestur af Þorvaldsdalsá og 370m SSA af bæjarhól Grundar, er garðlag.

Lýsing

Garðlagið liggur í hlykkjum NNV-SSA og er nokkuð sigið. Veggjahæð er um 30-50cm og breidd er mest um 1,8m efst til NNV, en að jafnaði mjórri. Garðlagið er gróið grasi, mosa og ljónslappa. Hlutverk er óljóst.



Mynd 96. Garðlag [3247-79], horft til norðvesturs.

Grund 3247-80 [EY057:0023]**Hlutverk:** Óþekkt, heystæði**Tegund:** Tóft**Staðhættir**

Á grónum árbakka Þorvaldsdalsár, um 20m vestur af ánni, undir fjallshlíðinni, um 550m SSA af bæjarhóli Grundar, er tóft.

Lýsing

Tóftin er nokkuð stór og einföld. Utanmál er um 8x6,5m og op virðist geta verið til vesturs við norðvesturhorn. Þúfur eru inni í tóftinni og er hún vel gróin grasi, mosa og lyngi. Hæð veggja er um 40-60cm og breidd þeirra um 1m.



Mynd 97. Tóft [3247-80], horft til norðurs.

Heimildaskrá

- Ágúst Ó. Georgsson. 1990. *Skrá um friðlýstar fornleifar*. Fyrsta útgáfa. Þjóðminjasafn Íslands: Fornleifanefnd.
- Elín Ósk Hreiðarsdóttir. 2004. *Fornleifaskráning í Eyjafirði XIX: Fornleifar í Þorvaldsdal og syðsta hluta Árskógsstrandar að hreppamörkum*. FS256-99095. Fornleifastofnun Íslands ses.: Reykjavík.
- Hávarðar saga Ísfirðings. 1953. *Íslendinga sögur V. Vestfirðinga sögur*. Guðni Jónsson bjó til prentunar. Íslendingasagnaútgáfan. Bls. 123-198
- JÁP: Árni Magnússon og Páll Vídalín. 1943. *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalín*. X. bindi. Eyjafjarðarsýsla. Hið íslenska fræðafjelag: Kaupmannahöfn.
- Jóhannes Óli Sæmundsson. 1956. „Þorvaldsdalur“. *Jólablað Dags*, 17. desember. Bls. 23-25. Sótt af: <https://timarit.is/issue/204877>
- Jóhannes Óli Sæmundsson. *Örnefni í Eyjafjarðarsýslu*. 1978. Fagrahlíð: Akureyri.
- Landnáma. 1953. *Íslendinga sögur I. Landssaga og landnám*. Guðni Jónsson bjó til prentunar. Íslendingasagnaútgáfan. Bls. 21-241.
- Minjavefsjá. Minjastofnun Íslands. <https://minjastofnun.gis.is/mapview/?application=minjastofnun> (skoðað í september 2024)
- Ólafur Olavius. 1964. *Ferðabók*. II. bindi. Bókfellsútgáfan: Reykjavík.
- Sigurður Bergsteinsson og Sólborg Una Pálsdóttir. 2009. *Friðlýstar fornleifar í Dalvíkurbyggð. Úttekt*. Skýrslur Fornleifaverndar ríkisins 2009:1. Fornleifavernd ríkisins: Reykjavík.
- Þjóðskjalasafn Íslands. Manntöl. <https://www.manntal.is/>

Óutgefnar heimildir

Túnakort, Grund. Sótt af

<https://testbirting.manntal.is/default.aspx?leit=R3J1bmQgw4Fyc2vDs2dzaHJlcHB1ciBFwWphZmphcsOwYXJzw71zbGE=>

Örnefnaskrá Stærri Árskógur (Jóhannes Óli Sæmundsson skráði). Sótt af: <https://xn--nafni-mta.is/ornefnaskra/19321>

Örnefnaskrá Þorvaldsdalur (Margeir Jónsson skráði). 1937. Sótt af: <https://xn--nafni-mta.is/ornefnaskra/19328>

Örnefnaskrá Þorvaldsdalur, ytri hlutinn (Jóhannes Óli Sæmundsson skráði). Sótt af: <https://xn--nafni-mta.is/ornefnaskra/19329>

Örnefnaskrá Árskógshrepps (Jóhannes Óli Sæmundsson tók saman).

Heimildamenn

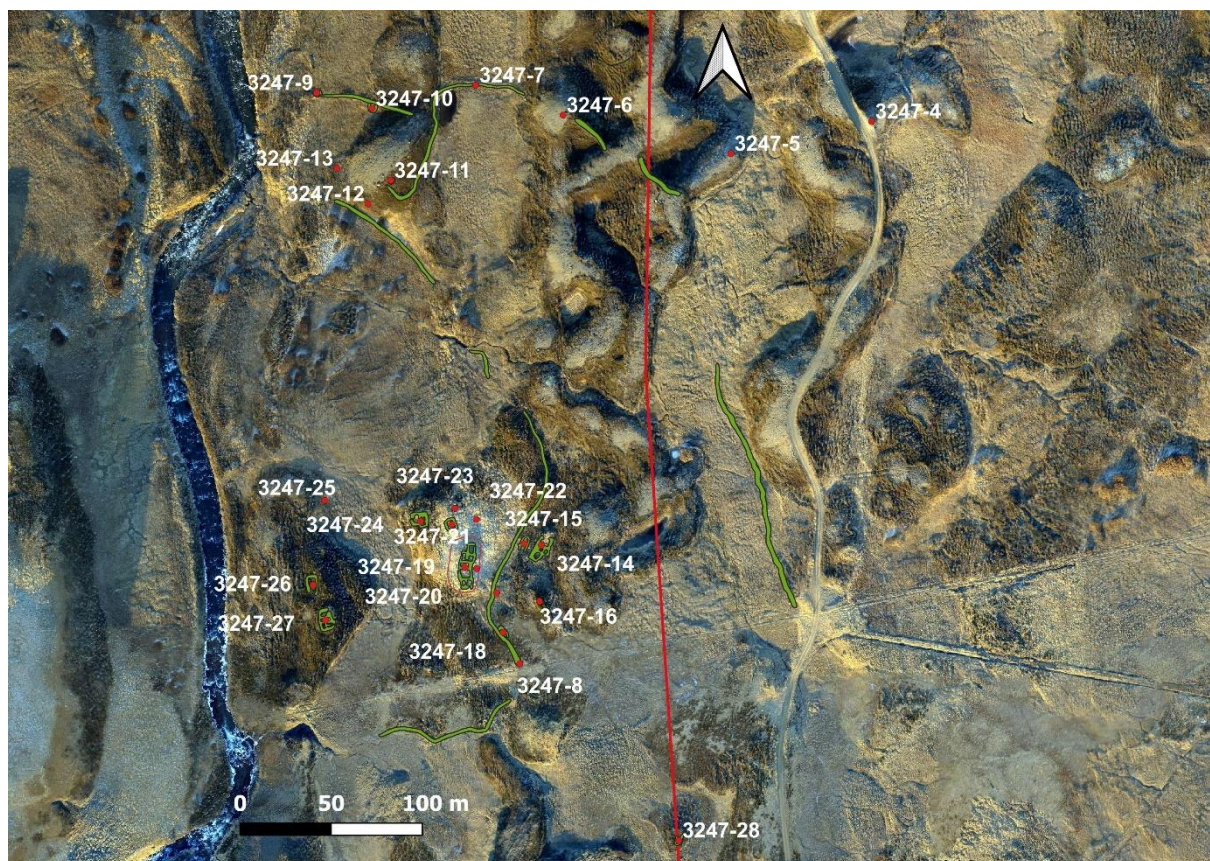
Guðmundur Geir Jónsson, 2. maí 2024.

Viðauki 1

Hættumat vegna framkvæmda

Í eftirfarandi töflu má sjá hættumat út frá framkvæmdalínum frá verkkaupa, þ.e. pípulögn, námur, stíflu og uppistöðulón. Athugið að ekki er lagt mat á gildi minja við mat á hættu, einungis nálægð við framkvæmdir.

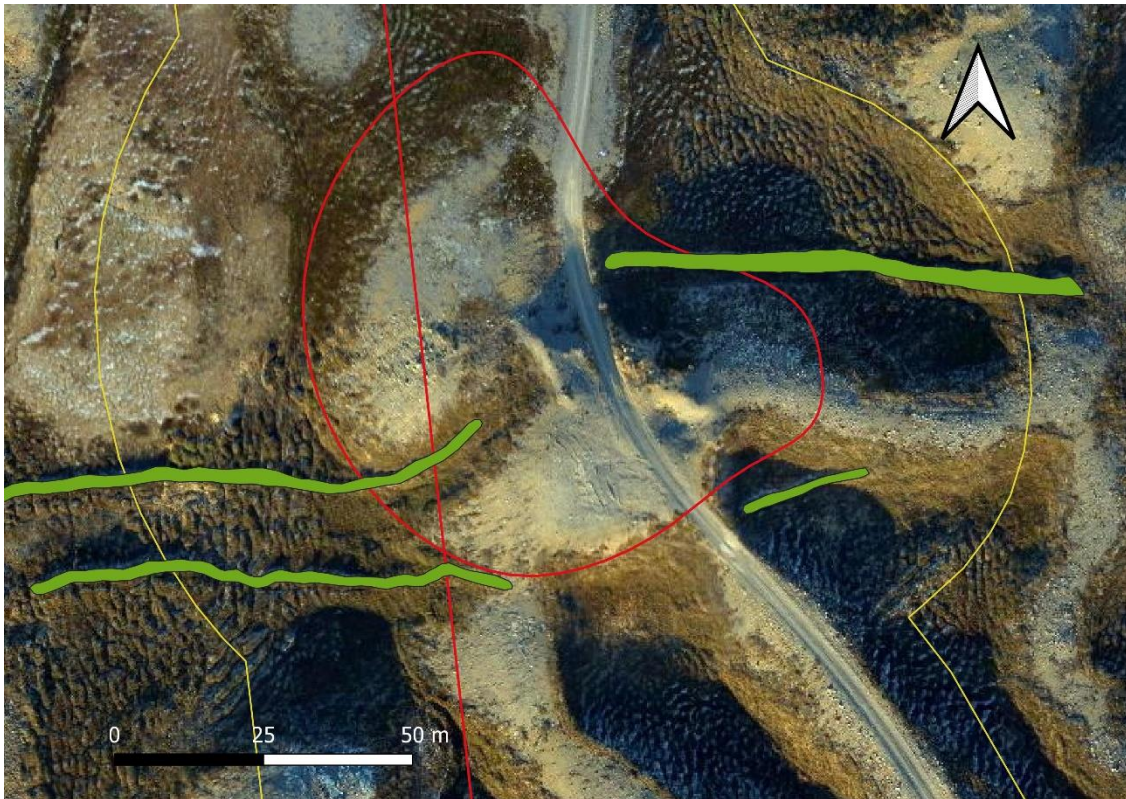
Alls eru 20 minjar metnar í hættu vegna fyrirhugaðra framkvæmda eins og þær eru skilgreindar í gögnum frá verkkaupa. Gert er ráð fyrir 20m raski út frá stíflu og stöðvarhúsi og 15m út frá pípu og vegi. Auk upptalningar hér að neðan fer pípulögn á milli túngarða á Þórhallsstöðum og þar með inn í tún, og innan við 100m frá friðlýstum minjum þar. Á bæjarstæðum Hávarðarstaða liggja flestar minjar utan 100m frá áætluðum framkvæmdasvæðum, nema túngarðar [3247-30 og 39].



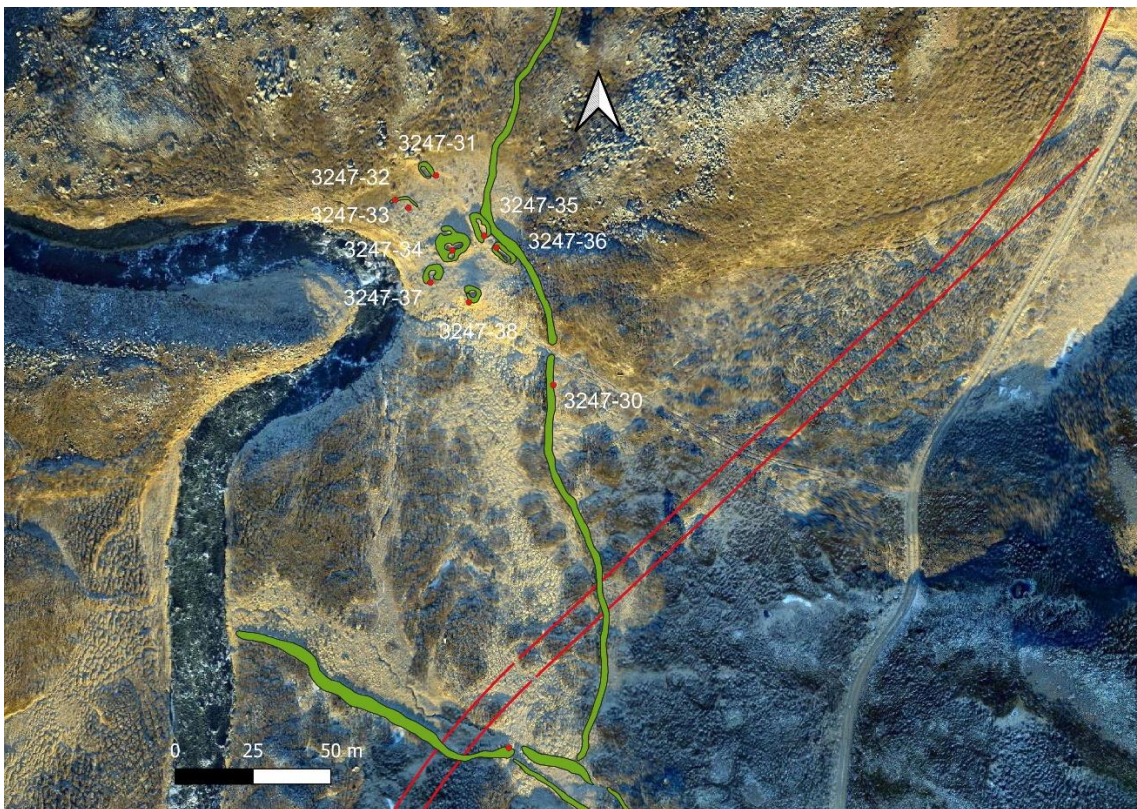
Mynd 98. Yfirlit yfir minjar á Þórhallsstöðum, rauð lína sýnir pípulögn í gegnum svæðið.

Tafla 2. Hættumat minja vegna framkvæmda.

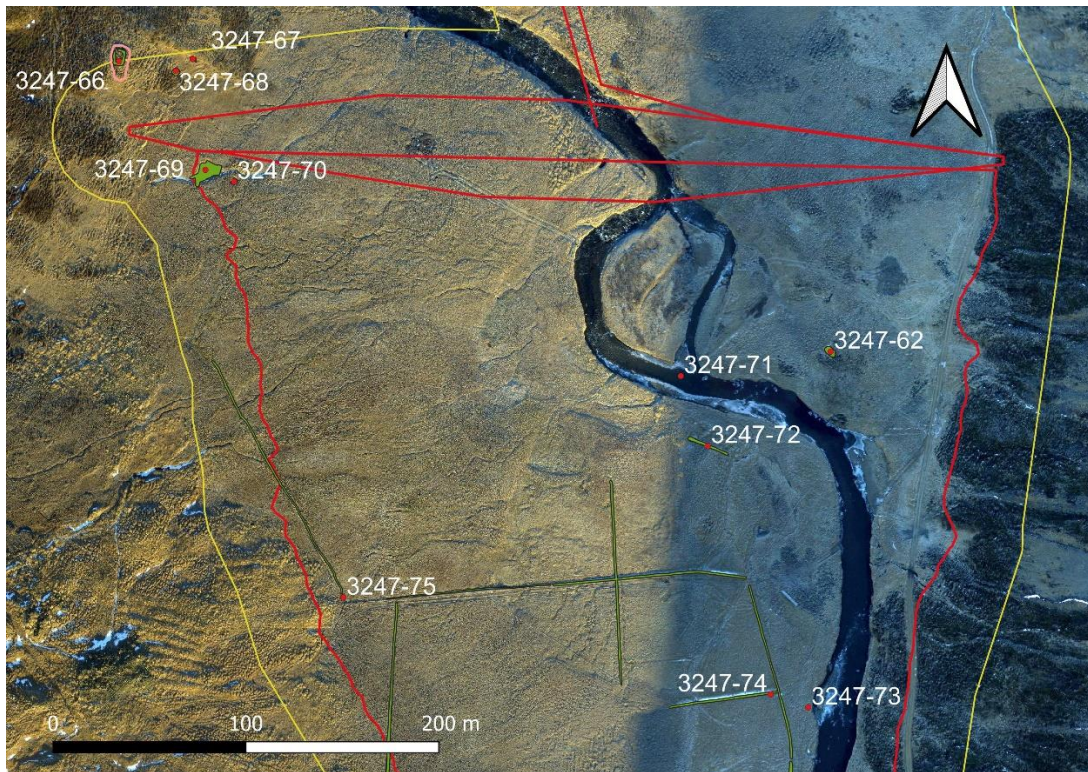
Númer	Jörð	Hlutverk	Tegund	Ástand	Athugasemd
3247-1	Stærri-Árskógur	Leið	Gata	Greinanlegar	Pípa fer í gegnum leiðina
3247-2	Stærri-Árskógur	Óþekkt	Garðlag	Greinanlegar	Pípa fer í gegnum tvö garðlaganna og einnig er náma á svæðinu
3247-7	Stærri-Árskógur	Túngarður	Garðlag	Greinanlegar	Pípa fer í gegnum einn garðlagsbútinn
3247-28	Stærri-Árskógur	Óþekkt	Tóft	Greinanlegar	Pípa fer í gegnum tóftina
3247-29	Stærri-Árskógur	Leið	Gata	Greinanlegar	Pípa liggur við og fer í gegnum leiðina að hluta
3247-30	Stærri-Árskógur	Túngarður	Garðlag	Greinanlegar	Pípa og vegur fara í gegnum garðlagið á einum stað
3247-39	Stærri-Árskógur	Túngarður	Garðlag	Greinanlegar	Pípa og vegur fara í gegnum garðlagið á einum stað
3247-62	Stærri-Árskógur	Óþekkt	Þúst	Illgreinanlegar	Fer undir lón
3247-63	Stærri-Árskógur	Óþekkt	Hleðsla	Greinanlegar	Fer undir lón
3247-64	Stærri-Árskógur	Óþekkt	Tóft	Greinanlegar	Fer undir lón
3247-65	Stærri-Árskógur	Óþekkt, veita	Garðlag	Illgreinanlegar	Fer undir lón
3247-69	Grund	Mógröf	Niðurgröftur	Greinanlegar	5m frá stíflu, undir lón
3247-70	Grund	Mógröf	Niðurgröftur	Greinanlegar	12m frá stíflu, undir lón
3247-71	Grund	Vað	Heimild	Sést ekki	Fer undir lón
3247-72	Grund	Óþekkt	Garðlag	Greinanlegar	Fer undir lón
3247-73	Grund	Vað	Heimild	Sést ekki	Fer undir lón
3247-74	Grund	Veita	Garðlag	Greinanlegar	Fer undir lón að mestu
3247-75	Grund	Óþekkt	Garðlag	Greinanlegar	Fer undir lón að mestu
3247-76	Grund	Vað	Heimild	Sést ekki	Fer undir lón
3247-77	Grund	Óþekkt, heystæði	Tóft	Greinanlegar	Vegna sveiflu í vatnsyfirborði lóns



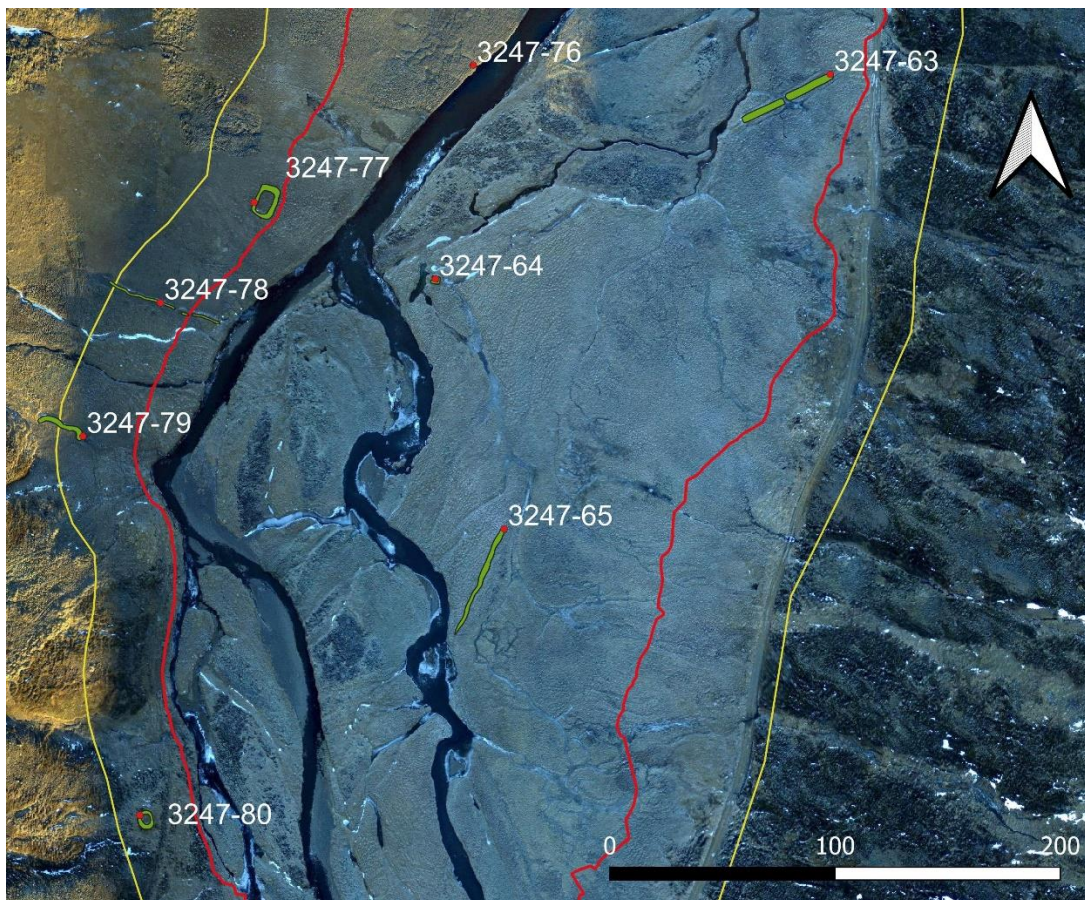
Mynd 99. Hér má sjá framkvæmdasvæði með rauðum línun, pípulögn annars vegar, sem liggur þvert í gegnum svæðið, og námusvæði hins vegar.



Mynd 100. Hér má sjá með rauðu framkvæmdalínun pípulagnar og vegar þar sem þær fara í gegnum túngarða [3247-30] og [3247-39].



Mynd 101. Hér má sjá með rauðu stíflusvæðið og nyrðri hluta uppstöðulónsins í landi Grundar og Stærri-Árskógs. Gula línan afmarkar skráningarsvæðið.



Mynd 102. Hér má sjá með rauðu afmörkun suðurhluta uppistöðulónsins í landi Grundar og Stærri-Árskógs. Gula línan afmarkar skráningarsvæðið.

Viðbót

Ef farið verður í lagfæringar á Þorvaldsdalsvegi austan megin í dalnum eru eftirfarandi minjar einnig í hættu. Athugið að þetta hættumat er ekki fært inn í landupplýsingagögn og er hér einungis tekið saman til upplýsinga:

Tafla 3. Viðbótar hættumat minja ef farið verður í lagfæringar á Þorvaldsdalsvegi.

Númer	Jörð	Hlutverk	Tegund	Ástand	Athugasemd
3247-3	Stærri- Árskógur	Kennimark	Varða	Greinanlegar	15m frá vegi
3247-4	Stærri- Árskógur	Kennimark	Varða	Greinanlegar	4m frá vegi
3247-39	Stærri- Árskógur	Túngarður	Garðlag	Greinanlegar	Vegurinn liggur nú þegar í gegnum garðlagið, bæði norðan og sunnan bæjarstæðisins, og eru bútar þess greinanlegir fast beggja vegna við hann.
3247-41	Stærri- Árskógur	Óþekkt	Þúst	Illgreinilegar	4m frá vegi
3247-42	Stærri- Árskógur	Óþekkt	Tóft	Greinanlegar	10m frá vegi
3247-43	Stærri- Árskógur	Óþekkt	Garðlag	Greinanlegar	10m frá vegi
3247-44	Stærri- Árskógur	Óþekkt	Tóft	Greinanlegar	10m frá vegi
3247-49	Stærri- Árskógur	Óþekkt, útihús	Tóft	Greinanlegar	10m frá vegi
3247-51	Stærri- Árskógur	Óþekkt	Tóft	Greinanlegar	6m frá vegi (en ofan á hól)
3247-54	Stærri- Árskógur	Fjánhús, hlaða	Tóft	Vel greinanlegar	Fast við veginn, nú þegar líklega aðeins raskað vegna vegarins
3247-57	Stærri- Árskógur	Sel	Tóft	Greinanlegar	10m frá vegi
3247-60	Stærri- Árskógur	Óþekkt	Heimild	Sést ekki	Austasti hluti hólanna er örfáa metra vestur af veginum
3247-61	Stærri- Árskógur	Túngarður	Garðlag	Greinanlegar	Vegurinn hefur líklega nú þegar raskað ytri túngarðinum og sést endi hans fast vestan við veginn

Fylgiskjal

Jörð	minj_id	Sérheiti	Hlutverk	Tegund	Aldur frá	Aldur til	Ástand	x	y
Stærri-Árskógur	3247-1	Elstivegur	Leið	Gata	800	1800	Greinanlegar	529040	601887
Stærri-Árskógur	3247-2	Ystulágargardur	Óþekkt	Garðlag	800	1700	Greinanlegar	529122	601259
Stærri-Árskógur	3247-3		Kennimark	Varða	800	1900	Greinanlegar	529194	601067
Stærri-Árskógur	3247-4		Kennimark	Varða	800	1900	Greinanlegar	529238	600900
Stærri-Árskógur	3247-5		Kennimark	Varða	800	1900	Greinanlegar	529161	600883
Stærri-Árskógur	3247-6		Kennimark	Varða	800	1900	Greinanlegar	529069	600904
Stærri-Árskógur	3247-7	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Túngarður	Garðlag	800	1700	Greinanlegar	529021	600920
Stærri-Árskógur	3247-8	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Túngarður	Garðlag	800	1800	Greinanlegar	529045	600603
Stærri-Árskógur	3247-9	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Óþekkt	Tóft, náttúrulegt	800	1800	Greinanlegar	528933	600916
Stærri-Árskógur	3247-10	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Óþekkt	Tóft	800	1700	Greinanlegar	528964	600907
Stærri-Árskógur	3247-11	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Óþekkt	Tóft	800	1700	vel greinanleg	528974	600868
Stærri-Árskógur	3247-12	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Óþekkt, matjurtagarður	Heimild	800	1700	Sést ekki	528962	600855
Stærri-Árskógur	3247-13	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Óþekkt	Heimild	800	1700	Sést ekki	528944	600874
Stærri-Árskógur	3247-14	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Óþekkt, útihús	Tóft	800	1700	Greinanlegar	529057	600668
Stærri-Árskógur	3247-15	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Óþekkt, útihús	Tóft	800	1700	Greinanlegar	529047	600669
Stærri-Árskógur	3247-16	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Óþekkt, útihús	Tóft	800	1500	Illgreinanlegar	529056	600637
Stærri-Árskógur	3247-17	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Óþekkt, aðhald	Heimild	800	1800	Sést ekki	529032	600642
Stærri-Árskógur	3247-18	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Óþekkt, aðhald	Tóft	800	1800	Greinanlegar	529036	600620
Stærri-Árskógur	3247-19	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Hífbýli	Tóft	800	1800	Illgreinanlegar	529015	600656
Stærri-Árskógur	3247-20	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Bæjarhóll	Hóll	800	1800	Greinanlegar	529021	600655
Stærri-Árskógur	3247-21	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Óþekkt, útihús	Tóft	800	1700	Illgreinanlegar	529008	600679
Stærri-Árskógur	3247-22	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Óþekkt, útihús	Heimild	800	1700	Sést ekki	529021	600682
Stærri-Árskógur	3247-23	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Óþekkt, útihús	Heimild	800	1700	Sést ekki	529009	600688
Stærri-Árskógur	3247-24	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Óþekkt, útihús	Tóft	800	1800	Greinanlegar	528991	600681
Stærri-Árskógur	3247-25	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Brunnur	Niðurgröftur	800	1800	Greinanlegar	528938	600692
Stærri-Árskógur	3247-26	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Óþekkt, aðhald	Garðlag	800	1500	Illgreinanlegar	528931	600646
Stærri-Árskógur	3247-27	Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Fjárhús, útihús	Tóft	800	1800	Greinanlegar	528938	600627
Stærri-Árskógur	3247-28		Óþekkt, heystæði	Tóft	800	1900	Greinanlegar	529132	600506
Stærri-Árskógur	3247-29		Leið	Gata	800	1900	Greinanlegar	529066	600102
Stærri-Árskógur	3247-30	Hávarðarstaðir (nyrðri)	Túngarður	Garðlag	800	1500	Greinanlegar	528823	599760
Stærri-Árskógur	3247-31	Hávarðarstaðir (nyrðri)	Óþekkt	Tóft	800	1500	Greinanlegar	528785	599827
Stærri-Árskógur	3247-32	Hávarðarstaðir (nyrðri)	Óþekkt	Garðlag, náttúrulegt	800	1500	Illgreinanlegar	528772	599819

Stærri-Árskógur	3247-33	Hávarðarstaðir (nyrðri)	Óþekkt	Heimild	800	1500 Sést ekki	528776	599817
Stærri-Árskógur	3247-34	Hávarðarstaðir (nyrðri)	Hílbýli	Tóft	800	1500 Greinanlegar	528790	599803
Stærri-Árskógur	3247-35	Hávarðarstaðir (nyrðri)	Óþekkt, aðhald	Tóft	800	1500 Greinanlegar	528801	599808
Stærri-Árskógur	3247-36	Hávarðarstaðir (nyrðri)	Óþekkt, aðhald	Tóft	800	1500 Greinanlegar	528805	599804
Stærri-Árskógur	3247-37	Hávarðarstaðir (nyrðri)	Óþekkt	Tóft, náttúrulegt	800	1500 Illgreinanlegar	528783	599793
Stærri-Árskógur	3247-38	Hávarðarstaðir (nyrðri)	Óþekkt	Tóft	800	1500 Greinanlegar	528796	599786
Stærri-Árskógur	3247-39	Hávarðarstaðir (syðri)	Túngarður	Garðlag	800	1700 Greinanlegar	528809	599643
Stærri-Árskógur	3247-40	Hávarðarstaðir (syðri)	Óþekkt, aðhald	Garðlag	800	1700 Greinanlegar	528980	599467
Stærri-Árskógur	3247-41	Hávarðarstaðir (syðri)	Óþekkt	Þúst, náttúrulegt	800	1700 Illgreinanlegar	528903	599540
Stærri-Árskógur	3247-42	Hávarðarstaðir (syðri)	Óþekkt	Tóft	800	1700 Greinanlegar	528886	599510
Stærri-Árskógur	3247-43	Hávarðarstaðir (syðri)	Óþekkt	Garðlag	800	1700 Greinanlegar	528888	599504
Stærri-Árskógur	3247-44	Hávarðarstaðir (syðri)	Óþekkt	Tóft	800	1700 Greinanlegar	528885	599498
Stærri-Árskógur	3247-45	Hávarðarstaðir (syðri)	Hílbýli	Tóft	800	1906 Greinanlegar	528868	599494
Stærri-Árskógur	3247-46	Hávarðarstaðir (syðri)	Bæjarhóll	Hóll	800	1906 Greinanlegar	528872	599496
Stærri-Árskógur	3247-47	Hávarðarstaðir (syðri)	Óþekkt	Dæld	800	1700 Illgreinanlegar	528872	599493
Stærri-Árskógur	3247-48	Hávarðarstaðir (syðri)	Óþekkt	Dæld	800	1700 Illgreinanlegar	528867	599487
Stærri-Árskógur	3247-49	Hávarðarstaðir (syðri)	Óþekkt, útihús	Tóft	800	1700 Greinanlegar	528883	599470
Stærri-Árskógur	3247-50	Hávarðarstaðir (syðri)	Óþekkt	Tóft	800	1700 Illgreinanlegar	528916	599482
Stærri-Árskógur	3247-51	Hávarðarstaðir (syðri)	Óþekkt	Tóft	800	1700 Greinanlegar	528888	599426
Stærri-Árskógur	3247-52	Hávarðarstaðir (syðri)	Óþekkt	Garðlag	800	1700 Illgreinanlegar	528862	599423
Stærri-Árskógur	3247-53	Hávarðarstaðir (syðri)	Fjánhús, hlaða	Tóft	800	1700 Greinanlegar	528869	599406
Stærri-Árskógur	3247-54	Hávarðarstaðir (syðri)	Fjánhús, hlaða	Tóft	800	1906 Greinanlegar	528897	599404
Stærri-Árskógur	3247-55	Hávarðarstaðir (syðri)	Óþekkt, sel	Tóft	800	1800 Greinanlegar	528943	599432
Stærri-Árskógur	3247-56	Hávarðarstaðir (syðri)	Kvíar	Tóft	800	1800 Greinanlegar	528924	599424
Stærri-Árskógur	3247-57	Hávarðarstaðir (syðri)	Sel	Tóft	800	1800 Greinanlegar	528921	599417
Stærri-Árskógur	3247-58	Hávarðarstaðir (syðri)	Mógröf	Niðurgröftur	800	1900 Greinanlegar	528831	599390
Stærri-Árskógur	3247-59	Hávarðarstaðir (syðri)	Óþekkt	Tóft	800	1900 Greinanlegar	528886	599354
Stærri-Árskógur	3247-60	Hávarðarstaðir (syðri)	Óþekkt	Heimild	800	1700 Sést ekki	528918	599358
Stærri-Árskógur	3247-61	Hávarðarstaðir (syðri)	Túngarður	Garðlag	800	1700 Greinanlegar	528922	599349
Stærri-Árskógur	3247-62		Óþekkt	Þúst	800	1700 Illgreinanlegar	528912	599137
Stærri-Árskógur	3247-63		Óþekkt	Hleðsla	1700	1900 Greinanlegar	528921	598766
Stærri-Árskógur	3247-64		Óþekkt	Tóft	800	1900 Greinanlegar	528746	598675
Stærri-Árskógur	3247-65		Óþekkt, veita	Garðlag	800	1900 Illgreinanleg	528776	598564

Grund	3247-66	Óþekkt	Tóft	800	1800 Greinanlegar	528542	599288
Grund	3247-67	Óþekkt	Tóft	800	1700 Greinanlegar	528581	599289
Grund	3247-68	Óþekkt	Tóft	800	1700 Greinanlegar	528572	599283
Grund	3247-69	Mógröf	Niðurgröftur, náttúrulegt	800	1900 Greinanlegar	528587	599231
Grund	3247-70	Mógröf	Niðurgröftur	800	1900 Greinanlegar	528602	599225
Grund	3247-71 Katrínarvað	Vað	Heimild	800	1900 Sést ekki	528834	599124
Grund	3247-72	Óþekkt	Garðlag	1800	1925 Greinanlegar	528848	599088
Grund	3247-73 Ingiríðarvað	Vað	Heimild	800	1900 Sést ekki	528900	598952
Grund	3247-74	Veita	Garðlag	1800	1925 Greinanlegar	528880	598959
Grund	3247-75	Óþekkt	Garðlag	800	1900 Greinanlegar	528659	599009
Grund	3247-76 Húsavað	Vað	Heimild	800	1900 Sést ekki	528763	598770
Grund	3247-77	Óþekkt, heystæði	Tóft	800	1900 Greinanlegar	528665	598709
Grund	3247-78	Óþekkt	Garðlag	800	1900 Greinanlegar	528624	598664
Grund	3247-79	Óþekkt	Garðlag	800	1900 Greinanlegar	528589	598605
Grund	3247-80	Óþekkt, heystæði	Tóft	800	1900 Greinanlegar	528615	598436
Stærri-Árskógur	3247-81 Þórhallsstaðir/Þórhallakot	Kirkja	Heimild	800	1200 Sést ekki	NA	NA