



Jarðfræði, gróðurfar og fuglalíf á áhrifasvæði Hólsvirkjunar



Sigprúður Stella Jóhannsdóttir, Aðalsteinn Örn Snæpórsson og Þorsteinn Sæmundsson

September 2016

N á t t ú r u s t o f a
Norðausturlands

JARÐFRÆÐI, GRÓÐURFAR OG FUGLALÍF Á ÁHRIFASVÆÐI HÓLSVIRKJUNAR

Sigprúður Stella Jóhannsdóttir, Aðalsteinn Örn Snæþórsson og Þorsteinn Sæmundsson

Unnið fyrir Arctic Hydro

NNA-1604

Húsavík, september 2016



N á t t ú r u s t o f a
N o r ð a u s t u r l a n d s

 Náttúrustofa Norðausturlands		Hafnarstétt 3 640 Húsavík Sími: 464 5100 www.nna.is nna@nna.is
Skýrsla nr. 1604	Dags. September 2016	Dreifing Rafrænt
Heiti skýrslu/aðal- og undirtitill: Jarðfræði, gróðurfar og fuglalíf á áhrifasvæði Hólsvirkjunar		Upplag:
		Síðufjöldi: 30
		Fjöldi korta:
		Fjöldi viðauka:
Höfundar: Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir ¹ , Aðalsteinn Örn Snæþórsson ¹ og Þorsteinn Sæmundsson ²		
Unnið fyrir: Arctic Hydro		
Samvinnuaðilar: 1) Náttúrustofu Norðausturlands, 2) Háskóli Íslands		
Útdráttur: Arctic Hydro áformar að reisa um 5,0-5,5 MW rennslisvirkjun í Hólsá í Fnjóskadal. Við fyrirhugaða virkjun verður Gönguskarðsá stífluð í Gönguskarði og Hólsá stífluð í Hólsdal en fyrirhugað er að virkja 2,6 m³/s. Vatnið verður leitt í pípum yfir Háls að stöðvarhúsi sem yrði staðsett ofan þjóðveg, norðan við heimreið að bæjunum Ytra- og Syðra-Hóli. Náttúrustofa Norðausturlands var fengin til að gera grein fyrir jarðfræði, gróðurfari og fuglalífi á áhrifasvæði virkjunarinnar. Bæði lónin og pípunar að Hálsi yrðu lagðar yfir óraskað land þar sem koma fyrir landform mynduð af framburði hinnar fornu jökulár og núverandi áa. Þrýstipípan milli Ytri-Hóls og Garðs yrði grafin í gegnum strandlínur hinna fornu jökullóna dalsins og hjallana fyrir neðan sem í dag er að mestu leyti óraskað land og eru hluti af setlögum og landformum tengdum sögu jökulhörfunar í Fnjóskadal. Töluverð ummerki snjóflóðavirkni er að finna í námunda við fyrirhuguð lónsstæði og ber að hafa það í huga ef fólk er þar á ferð á veturna. Einn foss er neðarlega í Árbugsá og myndi rennsli um hann minnka með tilkomu virkjunarinnar. Helstu gróðurlendi sem mannvirki Hólsvirkjunar fara um eru fremur vel gróin mólendi, votlendi og melar. Framkvæmdin mun hafa í för með sér rask í þeim gróðurlendum sem farið er yfir. Áhrifin eru minnst á melum en meiri í vel grónu mólendi og votlendi. Þrýstipípan mun m.a. liggja í jaðri votlendis sem er stærra en 20.000 m² að flatarmáli en votlendi af þeirri stærð eða stærri njóta sérstakrar verndar samkvæmt lögum um náttúruvernd nr. 60/2013, með síðari breytingum. Blæösp vex í nágrenni framkvæmdasvæðisins en tegundin er flokkuð sem tegund í yfirvofandi hættu á válista Náttúrufræðistofnunar Íslands. Framkvæmdin er ekki talin hafa áhrif á blæösp og búsvæði hennar né á aðrar plöntutegundir á válista á svæðinu. Fuglalíf á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði Hólsvirkjunar er ekki talið sérstakt, hvorki á lands- eða héraðsvísu. Skert rennsli Árbugsár gæti haft neikvæð áhrif á gæði búsvæða straumanda og gulanda en báðar þessar tegundir eru á válista. Áhrifin eru þó talin lítil.		
Lykilorð: Hólsvirkjun, Fnjóskadalur, jarðfræði, gróðurfar, fuglalíf		Yfirfarið: ÞLP

Efnisyfirlit

Inngangur	2
Bakgrunnur og aðferðir	2
Rannsóknasvæðið.....	2
Jarðfræði.....	4
Gróður	4
Fuglar.....	5
Niðurstöður og umræður	6
Jarðfræði.....	6
Gróður	14
Fuglar.....	29
Samantekt	32
Þakkir.....	33
Heimildir	34

Inngangur

Arctic Hydro áformar að reisa 5,0-5,5 MW rennslisvirkjun í Hólsá í Fnjóskadal (Skírnis Sigurbjörnsson, 2016a) og er virkjunin tilkynningaskyld (Skipulagsstofnun 2011). Við fyrirhugaða virkjun verður Gönguskarðsá stífluð í Gönguskarði og Hólsá stífluð í Hólsdal en fyrirhugað er að virkja 2,6 m³/s (Skírnis Sigurbjörnsson 2016a). Gert er ráð fyrir að tengja 1250 m aðrennslispípu frá Gönguskarði, sem getur borið um 1,5 m³/s (Skírnis Sigurbjörnsson 2012), við aðrennslispípu frá stíflu í Hólsá um 940 m norðan við stífluna í Hólsá (Árni Sveinn Sigurðsson 2016). Þrýstipípan frá stíflu í Hólsá (hærri stíflan) verður 4750 m löng (Árni Sveinn Sigurðsson 2016) og kemur til með að liggja yfir Háls og niður að stöðvarhúsi sem staðsett verður ofan þjóðveg, norðan við heimreið að bæjunum Ytri- og Syðri-Hóli (1. mynd). Frá stöðvarhúsi verður frárennslíð leitt í yfirbyggðum skurði/ræsi að þjóðvegi og síðan í opnum skurði (um 100 m) frá þjóðvegi og út í Fnjóská (Skírnis Sigurbjörnsson 2016b).

Gert er ráð fyrir lagningu vegar frá heimreið Ytri-Hóls í norður að þrýstipípunni og mun vegurinn fylgja henni síðan að mestu að stíflunni í Hólsá annars vegar og stíflunni í Gönguskarðsá hins vegar (1. mynd) (Árni Sveinn Sigurðsson 2016).

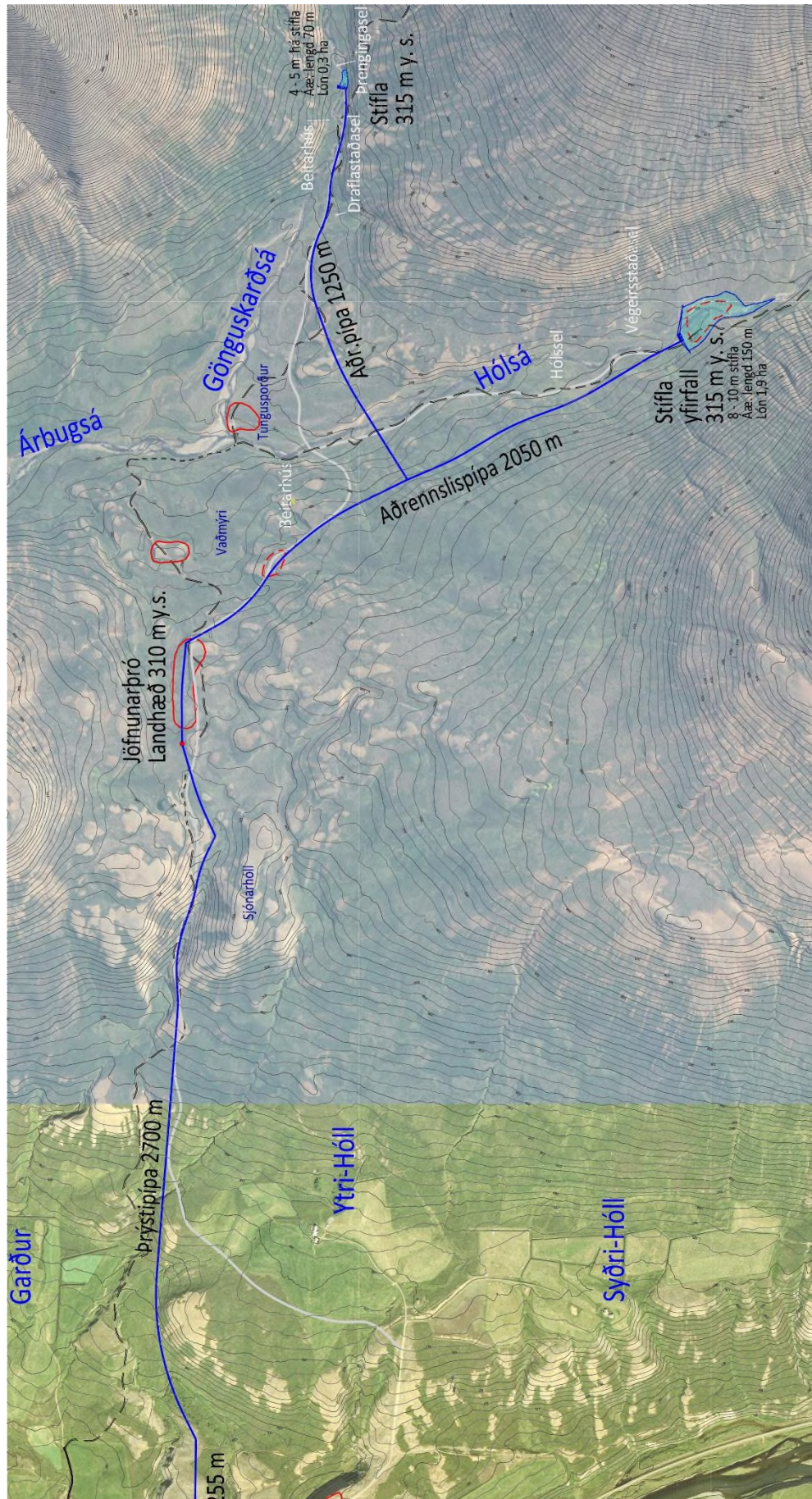
Náttúrustofa Norðausturlands var fengin til að gera grein fyrir fuglalífi, gróðurfari og jarðfræði á áhrifasvæði virkjunarinnar og fer sú lýsing hér á eftir.

Bakgrunnur og aðferðir

Rannsóknasvæðið

Árbugsá er dragá sem fellur í Fnjóská skammt frá bænum Þverá efst í Dalsmynni. Upptök hennar eru í fjalllendinu austan Fnjóskadals. Nokkur hluti vatnsins kemur norðan af Flateyjdalsheiði en efstu upptök hennar koma úr gagnstæðri átt, úr Finnsstaðadalsá, suður af Finnsstaðadal. Finnsstaðadalsá verður síðar að Hólsá á leiðinni til Fnjóskár og rennur Gönguskarðsá í hana nokkru neðan við Gönguskarð. Eftir það heitir sameinað vatnsfallið Árbugsá en það rennur í norðvestur frá Hólsdal þar til það skiptir um stefnu í svonefndum Árbug og rennur þá í suðvestur niður í Fnjóská (Skírnis Sigurbjörnsson 2012).

Rannsóknasvæðið nær frá Fnjóská og upp hlíðar Fnjóskadals, norðan og austan Ytri-Hóls, allt upp í Hólsdal og Gönguskarð (1. mynd). Vestasti og nyrsti hluti rannsóknasvæðisins, frá Fnjóská og upp hlíðarnar, einkennist af mishæðóttu landi með lítt grónum hæðum og vel grónum lægðum þar sem graslendi, fjalldrapamói, víðimói og stöku birkiplöntur einkenna gróðurfarið. Skammt ofan bæjarins Ytri-Hóls er votlendi en þar fyrir ofan taka við fjalldrapamóar með stöku votlendisblettum, einstaka tjörnum og melakollum. Í Hólsdal, vestan Hólsár hallar landið niður að ánni (2. mynd). Þar teygja votlendistungur sig upp og niður hlíðarnar, allt niður að Hólsá og nokkrir smálækir renna í ána. Á milli votlendissvæða eru vel grónir fjalldrapamóar, snjóðældir með aðalbláberjalyngi og stöku melkollar. Vestan Hólsár, á móts við ármót Gönguskarðsár og Hólsár er stór og samfelld hallamýri. Fast við hana að sunnan eru gömul beitarhús. Svæðið austan Hólsár, norðan Gönguskarðsár, er einnig blautt og er greinilegt á gróðurfari að svæðið allt er mjög snjóþungt. Svæðið austan Hólsár, sunnan Gönguskarðsár er hinsvegar fremur þurrt og einkennist af mólendi með fjalldrapa og beitylyngi en einnig er gróðurþekja rofin á hæðum og melar blasa við.



1. mynd. Rannsóknasvæði Hólsvirkjunar í Fnjóskadal. Vegur er settur inn með gráum lit, leið þrýstipípunnar með bláum lit og efnistökusvæði með rauðum lit. Gamall slóði er merktur með svartri brotalinu.



2. mynd. Horft til vesturs yfir Hólsdal og Hólsá. Gönguskarð með Gönguskarðsá neðst á myndinni. Ármót þeirra eru hægra megin á myndinni (Ljósm. Árni Sveinn Sigurðsson) .

Jarðfræði

Samantekt sem hér fer á eftir fjallar um jarðfræðilegar aðstæður á fyrirhuguðu virkjunarsvæði Hólsár (1. mynd). Hún byggir meðal annars á samantekt um jarðfræði svæðisins eftir Björn Hróarsson (Björn Hróarsson 1992) og doktorsverkefni Hreggviðar Norðdahl um hörfun jökla og myndanir jökullóna í Fnjóskadal (Hreggviður Norðdahl 1982, 1983). Að auki voru aðstæður skoðaðar í vettvangsferð 30. júlí og 1. ágúst 2012.

Gróður

Farið var á rannsóknasvæðið 30. júlí 2012, 7. júní 2016 og 9. ágúst 2016. Í fyrstu ferð var gengið um mannvirkjasvæðið og farið eftir hnitum fyrir eftirfarandi mannvirki eins og þau voru uppgöfin 2012.

- Stöðvarhús.
- Frárennslisskurður.
- Þrýstipípa frá stöðvarhúsi að stíflu í Hólsdal.
- Aðrennslispípa frá Gönguskarði yfir í Hólsdal.
- Stífla í Hólsdal.
- Stífla í Gönguskarði.
- Vegur.

Sumarið 2016 var gengið eftir stikaðri leið þrýstipípu og vegar upp hlíðar Fnjóskadals að stíflu í Hólsdal. Í ferð 7. júní 2016 var útbreiðsla blæspar á svæðinu einnig skoðuð með Starra Heiðmarssyni fléttufræðingi hjá Náttúrufræðistofnun Íslands. Gróðurfar var skoðað, helstu einkenni skráð og teknar ljósmyndir. Áhrif framkvæmdanna á mismunandi gróðurlendi og grunnvatnsstöðu voru metin. Framkvæmdasvæðið var einnig skoðað á korti og borið saman við afmörkun gróðurreitna skv. reitakerfi Íslands (Flóra Íslands 2016). Til að kanna hvort sjaldgæfar háplöntur á válista væru á svæðinu, voru þekktir plöntulistar háplantna fyrir þá fjóra gróðurreiti sem framkvæmdasvæðið er innan skoðaðir. Leitað var til Harðar Kristinssonar, fléttufræðings hjá Náttúrufræðistofnun Íslands með nákvæmari staðsetningar fyrir þær sjaldgæfu háplöntur sem skráðar voru í reitunum. Einnig var leitað til

Sæmundar Sveinssonar hjá Landbúnaðarháskóla Íslands og Rúnars Ísleifssonar skógarvarðar á Vöglum með nákvæmari staðsetningu á vaxtarstöðum blæspar.

Fuglar

Fuglatalningar, bæði á mófuglum og vatnafuglum ásamt almennum athugunum, fóru fram 21. júní 2012 og 7 júní 2016. Við gróðurathuganir þann 30. júlí 2012 og 9. ágúst 2016 var einnig litið eftir fuglum þó talningar færu ekki fram. Þeim tegundum sem búist var við að nýttu rannsóknasvæðið eða gætu orðið fyrir áhrifum af fyrirhugaðri framkvæmd var skipt í þrjá hópa eftir búsvæðum. Mismunandi aðferðum var svo beitt við athuganir á hverjum hóp.

Fyrsti hópurinn eru mófuglar, þ.e. fuglar sem hafa viðurværi sitt á þurrlandi og mýrum. Þetta eru tegundir eins og vað- og spörfuglar, kjói og rjúpa. Hægt er að meta þéttleika mófugla með punkttalningu (sjá t.d. Yann Kolbeinsson o.fl. 2015) en til að fá nákvæmni í slíkar mælingar þarf marga talningapunkta sem gerir talninguna tímafreka. Í stað þess var ákveðið að telja á færri punktum til að fá tilfinningu fyrir tegundasamsetningu og fjölda fugla sem búa á svæðinu. Talningin fór fram 21. júní 2012 og var gengið eftir fyrirhugaðri leið þrýstípu frá Fnjóská að Hólsá og þaðan að Gönguskarðsá og talið á punktum með 500 m millibili. Fyrsti punkturinn var ákveðinn á staðnum en hinir miðuðust út frá honum. Á hverjum punkti var dvalið í nákvæmlega 5 mínútur og allir fuglar sem sástu eða heyrðist í voru skráðir niður og fjarlægð í þá mæld eða metin. Áhersla var lögð á þá fugla sem voru í allt að 200 m fjarlægð frá athuganda. Auk þess voru aðrir fuglar sem sástu á leiðinni skráðir niður, sem og búsvæði sem farið var um.

Vatnafuglar eru annar hópur sem fyrirhuguð virkjun gæti haft áhrif á. Áhrifanna mun þá fyrst og fremst gæta frá stíflumannvirkjum og niður eftir ánni þar sem vatnsstreymi mun minnka. Til að kanna vatnafugla á svæðinu voru fuglar taldir á Hólsá og Gönguskarðsá frá fyrirhuguðum lónum og niður að ármótum og svo áfram niður eftir Árbugsá til ósa við Fnjóská. Þann 21. júní 2012 gekk einn athugandi niður með ánni frá fyrirhuguðum lónum niður að Árbug. Á sama tíma taldi annar athugandi fugla á neðri hluta ársinnar, frá ósi við Fnjóská að Árbug. Sá taldi úr bíl af vegi í Flateyjardal (F899) en þar sem ekki sást í ána frá vegi var gengið eftir bakkanum til að ná yfirsýn. Önnur talning var framkvæmd þann 7. júní 2016 en þá gekk athugandi með ánni frá brú á Þjóðvegi 835 og upp undir fyrirhugaða stíflu í Hólsdal.

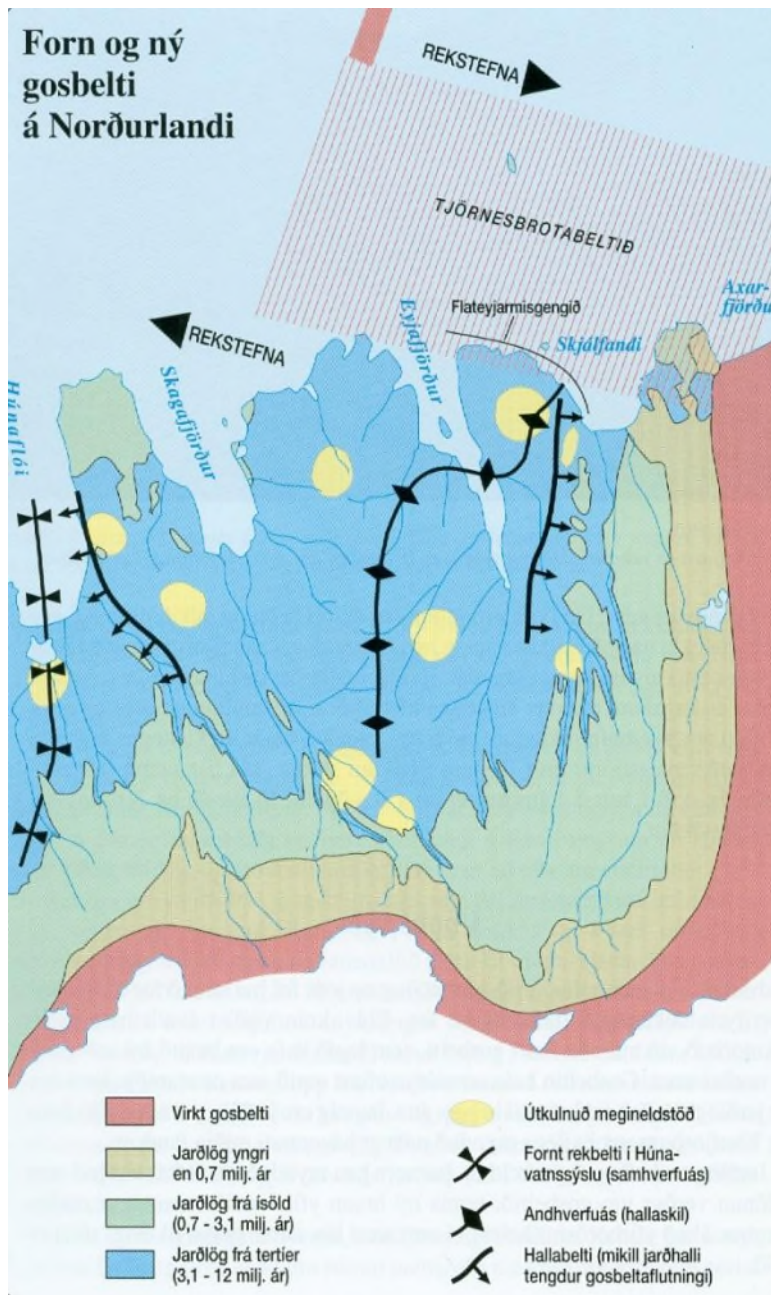
Til þriðja hópsins teljast svo klófuglarnir (ránfuglar og hrafn) sem verpa í klettum. Skimað var eftir ummerkjum um varp þeirra samhliða öðrum fuglaathugunum. Þá var athugað með heimildir um varp sjaldgæfra fugla á svæðinu.

Niðurstöður og umræður

Jarðfræði

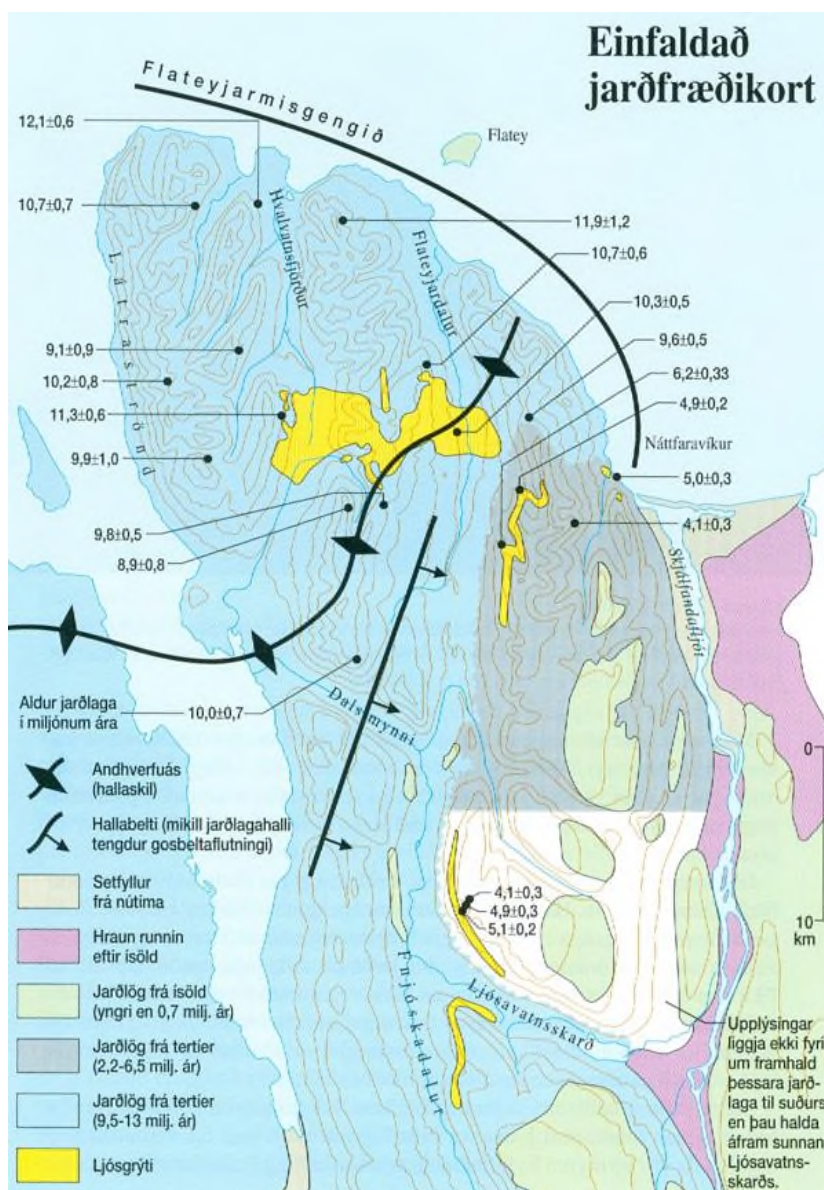
Berggrunnur

Nokkuð hefur verið ritað um jarðfræði Flateyjarskagans, berggrunnur svæðisins er nokkuð flókinn í uppbyggingu og endurspeglar flókna sögu gosbeltaflutninga og misgengishreyfinga. Ágætis yfirlit er yfir jarðfræði svæðisins eftir Björn Hróarsson og einnig má skoða legu jarðmyndana og aldur á jarðfræðikorti eftir þá Hauk Jóhannesson og Kristján Sæmundsson (Björn Hróarsson 1992, Haukur Jóhannesson og Kristján Sæmundsson 1989). Auk þess hefur mikið verið ritað um jarðskjálfta á Tjörnesbrotabeltinu en sú saga verður ekki rituð hér.



3. mynd. Megin drættir í jarðfræði Norðurlands og lega forns gosbeltis um Húnavatnssýslur (Björn Hróarsson 1992).

Upphleðsla berggrunnnsins á Flateyjarsakaga hófst fyrir um 13-15 milljónum ára, á þeim tíma sem rek- og gosbelti landsins lágu um núverandi Húnavatnssýslur (3. mynd). Megin hluta berggrunnns Flateyjaskaga má rekja til upphleðslu í þessu rek- og gosbelti. Jarðlög sem mynduðust í þessari myndun halla til vesturs í átt að þessu forna gosbelti og tilheyra eldri hluti berggrunnnsins. Aldursgreiningar berglaga benda til þess að upphleðslan hafi staðið yfir frá 13 - 9,5 milljónum ára og er þar með hluti af elsta bergi á Norðurlandi. Útbreiðsla þessarar myndunar er aðallega á utanverðum skaganum, en myndunin yngist eftir því sem sunnar dregur (4. mynd). Fyrir um 6-7 milljónum ára fluttist eldvirknin austur á bóginn að núverandi rek- og gosbelti sem oft er nefnt Norðurgosbeltið. Berg sem myndaðist í því gosbelti myndar yngri hluta berggrunnns Flateyjarskagans og kemur fyrir á austurhluta hans. Aldur þessarar myndunar er 6,5 – 2,2 milljónir ára og í henni koma fyrir elstu hraun í núverandi Norðurgosbelti. Andhverfa liggur eftir skaganum utanverðum frá suðvestri til norðausturs og endurspeglar upphleðslu berglaga í þessum mismunandi rek- og gosbeltum (3. og 4. mynd) (Björn Hróarsson 1992).



4. mynd. Einfaldað jarðfræðikort af Flateyjarskaga sem sýnir útbreiðslu mismunandi jarðlagaeininga, aldur þeirra og legu andhverfuáss sem gengur þvert yfir skagann (Björn Hróarsson 1992).

Við þennan rekbeltaflutning myndaðist mjótt þversprungubelti sunnan við það sem kallað er Tjörnesblokkinn, er það nefnt Flateyjarmisgengið. Sniðgengisfærsla um þetta þverbrotabelti hefur numið allt að 60 km og sýnir berggrunnurinn á utanverðum skaganum þess glögg merki enda sundurmaskaður og alsettur misgengjum. Í lok upphleðslutímans dró úr virkni Flateyjarmisgengisins og Tjörnesbrotabeltið myndaðist (3. mynd) (Björn Hróarsson 1992).

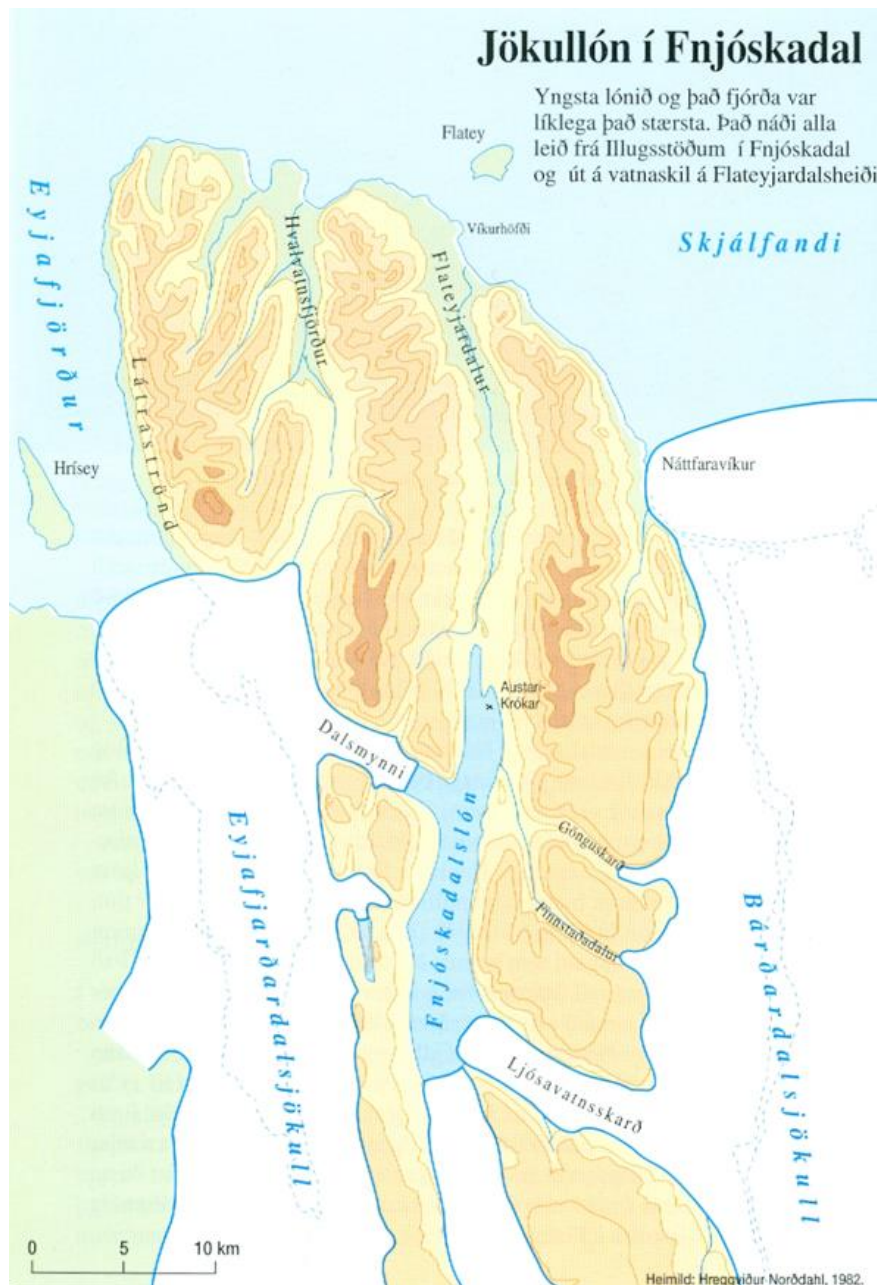
Fyrirhugað virkjunarsvæði er staðsett í yngri hluta berggrunns á austurhluta skagans og nefnist sú myndun Kinnafjallabasaltið. Í þeirri berglagasyrpu hallar hraunlögum til austurs í átt að núverandi rek og gosbelti (4. mynd).

Landmótun og laus jarðlög

Frá því að upphleðsla berggrunnsins á Flateyjarskaga lauk hafa roföfl tekið yfirhöndina, svo sem jökulrof, sjávarrof og árrof. Samfara kólnandi veðurfari á síðastliðnum 2-3 milljónum ára hefur skipst á jökulskeið og hlýskeið og hafa jöklar margsinnis hulið landið og rofið dali og firði. Flateyjadalsskagi er engin undantekning þar á og ber landslag skagans þess glögg merki. Stærstu drættir í landslagi skagans eru jökulsornfir dalir sem liggja í norður - suður stefnu. Þar eru Fnjóskadalur, Flateyjardalur og Hvalvatnsfjörður mest áberandi. Önnur stefna dala kemur fyrir á skaganum, í norðvestur – suðaustur stefnu, má þar helst nefna Ljósavatnsskarð og Dalsmynni. Landslag á fyrirhuguðu virkjunarsvæði ber svipuð merki jökulrofs, annars vegar Hólsdalur í norður – suður stefnu og Gönguskarð og Finnsstaðadalur í norðvestur – suðaustur stefnu (4. mynd).

Við hámarksútbreiðslu jökla á síðasta jökulskeiði, fyrir um 18-20.000 C14 árum síðan, var Ísland allt hulið þykkum jökli og er talið að jökulbrúnn hafi náð út að landgrunnsbrún (sjá t.d. Hreggviður Norðdahl og félagar 2008, Halldór G. Pétursson og félagar 2015). Við hlýnandi veðurfar hörfuðu jöklar og gengu inn fyrir núverandi strandasvæði landsins. Hlýnunin var ekki stöðug og gengu jöklar fram og hopuðu á víxl. Fnjóskadalur er þannig í sveit settur að aðrennsli jökla ofan af hálendi landsins áttu ekki sérstaklega greiðan aðgang að dalnum þó svo að jöklar hafi gengið bæði niður Eyjafjörð og niður Bárðardal. Leysingavatn hefur þó haft greiðari aðgang að dalnum og mynduðust átta kynslóðir jökullóna í dalnum (5. mynd) (Hreggviður Norðdahl 1982, 1983, 2015). Við myndun þessara jökullóna báru jökulár ógryn timer í lónin og byggðust upp víðáttumikil landform víðs vegar í dalnum. Ummerki þessara jökullóna sjást meðal annars á strandlínunum sem rekja má eftir endilöngum hlíðum dalsins, óseyramyndunum og sethjölum (6. og 7. mynd). Myndun jökullónanna og tæming þeirra endurspeglar flókið samspil framrásar og hörfunar stórra skriðjökla sem gengu niður Eyjafjörð og Bárðardal og leysingavatns sem safnaðist í Fnjóskadal. Á þeim tímabilum þegar jökull flæddi niður Bleiksmýrardal, Ljósavatnsskarð var stíflað af jökli sem flæddi niður Bárðardal og Eyjafjarðajökullinn náði norður fyrir Dalsmynni og hefti þar með rennsli leysingavatnsins til Eyjafjarðar, mynduðust víðáttumikil jökullón í dalnum. Yfirfall þessara fornu jökullóna hefur verið Flateyjardalsheiði að norðanverðu og var hæð vatnaskilanna í um 183-204 m og það þar með ráðið hæð jökullónanna (5. mynd). Alls er talið að fjögur lón hafi myndast í Fnjóskadal og að þau hafi tæmst á milli (Hreggviður Norðdahl 1982, 1983). Þau setlög og strandlínur sem myndaðar voru í þessum lónum mynda jarðfræðilega heild sem endurspeglar jökulumhverfi sem er einstakt á Íslandi og þó víða væri leitað.

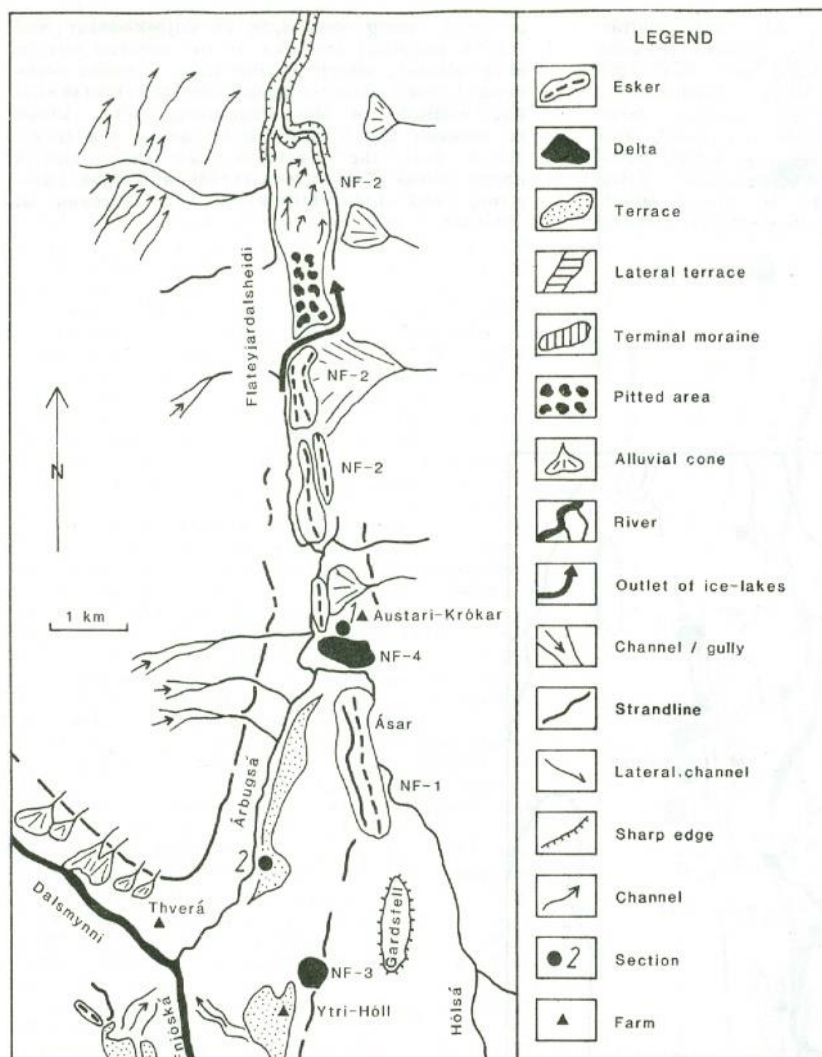
Setlög og landform í norðanverðum Fnjóskadal, Dalsmynni og á nærliggjandi svæðum hafa verið kortlögð, er því til haldgóð þekking á útbreiðslu þeirra og gerð. Megin hluti þeirra myndaðist í jökullónunum en sum þeirra eru mynduð þegar jöklar huldu stærsta hluta skagans (Hreggviður Norðdahl 1982, 1983).



5. mynd. Jökullón í Fnjóskadal og útbreiðsla skriðjökla í Eyjafirði og Bárðardal (kort endurgert frá Hreggviði Norðdahl 1982) (Björn Hróarsson 1992).

Þó nokkur landform tengd jökulhörfuninni er að finna á og við fyrirhugað virkjunarsvæði. Norðan undir Garðsfelli, sem nær upp í um 428 m hæð, kemur fyrir aflangur hryggur sem liggur til norðurs og nefnist Ásar. Þennan hrygg má rekja langleiðina norður að Miðhólum. Hryggurinn er um 260 m hár norðan við Garðsfell og lækkar yfirborð hans til norðurs. Hryggurinn er túlkaður sem malarás sem myndaðist undir jökli sem á þeim tíma flæddi norður Fnjóskadal og út á Flateyjarðalsheiði (6. mynd). Í dag rennur Árbugsá meðfram austari hlið ássins. Sunnan við Austari Króka kemur fyrir óseyramyndun í um 200-210 m hæð. Hún myndaðist úr framburði jökulár sem átti upptök sín í austasta hluta Gönguskarðs og Finnsstaðadal, þegar jökull gekk niður Bárðardal og að hluta til niður í fyrrnefnda dali. Leysingavatn frá jöklinum flæddi niður dalina og var áin á þeim tíma mun meira vatnsfall en Hólsá / Árbugsá eru í dag. Önnur óseyramyndun myndaðist við Ytri-Hól og er yfirborð hennar í um 220 m hæð. Innan við þá

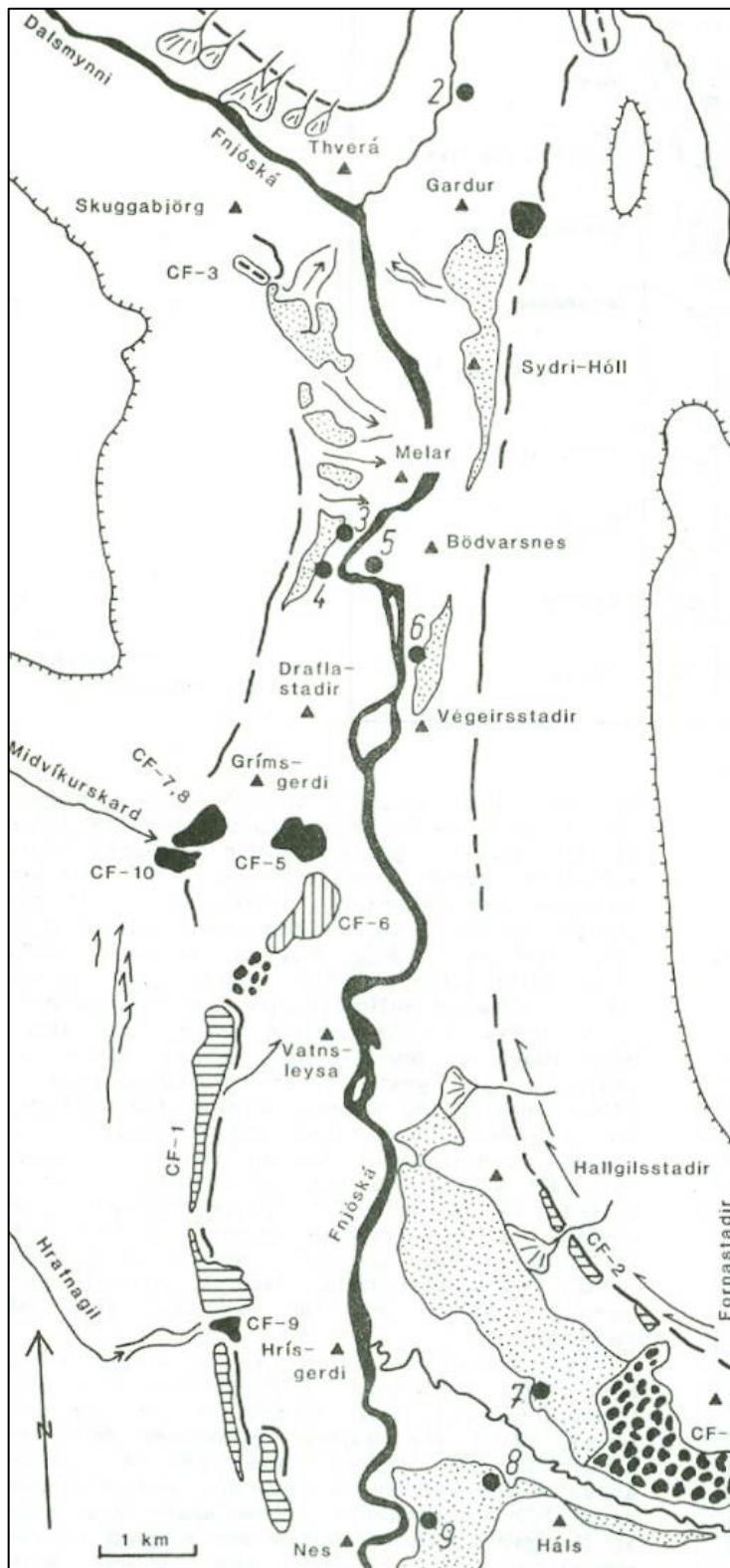
myndun kemur fyrir víðáttumikill strandhjalli neðan við efstu strandlínur lónanna (6. mynd) (Hreggviður Norðdahl 1982, 1983, 2015).



6. mynd. Útbreiðsla setlaga og landforma í norðanverðum Fjósadal og á Flateyjardalsheiði (Hreggviður Norðdahl 1982).

Hólsdalur er jökulsorfinn U-laga dalur sem liggur í norður – suður stefnu (8. mynd). Innsti hluti hans greinist í tvo dali, Mjóadal til suðurs og Finnsstaðadal til suðausturs. Dalurinn er afmarkaður af Fornastaðafjalli til vesturs og Grænahnjúk til austurs og ná þau upp í rúmlega 900 m hæð. Nyrðri hluti Grænahnjúks nefnist Gönguskarðsöxl og er vesturhlíð fjallsins alsett giljum, sem hafa verið grafin af aurskiðum og snjóflóðum. Töluverð ummerki eru um snjóflóðavirkni í dalnum. Þar mætti helst telja upptakasvæði og farvegi í austurhlíð dalsins og snjóflóðadyngjur í vesturhlíð hans. Fyrirhugað lónsstæði liggur þó nokkuð norðan við þessa snjóflóðafarvegi. Mynni Gönguskarðs liggur á milli Gönguskarðsaxlar og Engjafjalls sem er 800 til 850 m hátt (9. mynd). Í vesturhlíð Engjafjalls er stór farvegur sem nær upp í efstu brún fjallsins og neðan við hann er stór aurkeila við Selland. Yfirborð aurkeilunnar er þakið grjótdreif sem borin hefur verið fram af snjóflóðum og bendir dreifing þeirra til að snjóflóð geti ná langleiðina niður að ánni. Mikil setlög koma fyrir í mynni dalsins beggja vegna Gönguskarðsárinnar, sem eru mynduð úr framburði hinnar fornu jökulár sem flæddi niður skarðið (10. mynd). Líkt og í Hólsdal koma fyrir áberandi gil og skorningar í báðum hlíðum dalsins. Að norðanverðu í suðurhlíð

Engjafjalls eru mjög áberandi gil rétt innan við fyrirhugað lónsstæði. Þar má bæði greina upptakasvæði og farvegi snjóflóða og aurskriðna og eins grjótdreif í botni dalsins sem borið hefur verið af snjóflóðum (11. mynd). Fyrirhugað lónsstæði liggur nokkru neðan við áhrifasvæði giljanna.



7. mynd. Útbreiðsla setlaga og landforma í Fnjóskadal (Hreggviður Norðdahl 1982).



8. mynd. Hólsdalur er U-laga jökulsorfinn dalur og afmarkast að vestanverðu af Fornastaðafjalli og að austanverðu af Grænahnjúk, en nyrsti hluti þess nefnist Gönguskarðsöxl. Nokkuð er um áberandi gilskorninga í austurhlíð dalsins og snjóflóðadyngjur koma fyrir í botni hans (ljósm. Þorsteinn Sæmundsson 2012).



9. mynd. Mynni Gönguskarðs liggur á milli Gönguskarðsaxlar, nyrsta hluta Grænahnjúks og Engjafjalls. Miklir sethjallar koma fyrir beggja vegna í mynni dalsins. Í vesturhlíð Engjafjalls er stór aurkeila. Á yfirborði hennar kemur fyrir grjótdreif sem borin hefur verið fram af snjóflóðum og bendir dreifing þeirra til þess að snjóflóð geta náð langleiðina að ánni (ljósm. Þorsteinn Sæmundsson 2012).



10. mynd. Horft til norðurs niður farveg Hólsár þar sem hún sameinast Gönguskarðsá og nefnist þá Árbugsá. Í hlíðinni að austanverðu (sem nefnist Selland til hægri á myndinni) kemur fyrir grjótdreif sem borin hefur verið af snjóflóðum úr vesturhlíð Engifjalls (ljósm. Þorsteinn Sæmundsson 2012).



11. mynd. Horft út úr mynni Gönguskarðs. Miklir sethjallar koma fyrir beggja vegna dalsins og í botni hans kemur fyrir grjótdreif sem borin hefur verið fram að snjóflóðum sem fallið hafa úr nyrðri hlíð dalsins (ljósm. Þorsteinn Sæmundsson 2012).

Fyrirhuguð virkjun byggir á því að stífla Hólsá og Gönguskarðsá og mynda tvö lón í um 315 m hæð í mynni Gönguskarðs og í Hólsdal við Tungusporð. Þaðan yrðu pípur lagðar til norðvesturs yfir Háls og þaðan yrði þrýstipípa leidd niður hlíðar Fnjóskadals milli Ytri-Hóls og Garðs, með fallhæð um 250 m niður að stöðvarhúsi við Fnjóská í um 60 m hæð.

Gert er ráð fyrir efnistöku á þremur stöðum við farvegi Gönguskarðsár, Árbugsár og við háás Háls. Einnig er gert ráð fyrir efnistöku í hjöllunum neðan við Ytri-Hól í 80-100 m hæð. Ekki kemur fram hversu mikið efni er fyrirhuguð að taka úr þessum námum.

Bæði lónin og pípurnar að Hálsi yrðu lagðar yfir óraskað land þar sem koma fyrir landform mynduð af framburði hinnar fornu jökulár og núverandi áa. Þrýstipípan milli Ytri-Hóls og Garðs yrði grafin í gegnum strandlínur hinna fornu jökullóna í dalnum og hjallana fyrir neðan sem í dag eru að mestu leyti óraskað land og eru hluti af setlögum og landformum tengdum sögu jökulhörfunar í Fnjóskadal.

Töluverð ummerki snjóflóðavirkni er að finna í námunda við fyrirhuguð lónsstæði og ber að hafa það í huga ef fólk er þar á ferð á veturna.

Öll mannvirki tengd Hólsvirkjun liggja utan friðlýstra svæða eða svæða á náttúruinjasrá (<http://ust.is/einstaklingar/nattura/natturuminjaskra/>). Engar jarðminjar sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt lögum um náttúruvernd (nr. 60/2013) eru innan rannsóknasvæðisins en neðarlega í Árbugsá, um 2 km ofan við ármót hennar við Fnjóská er lítill foss. Hólsvirkjun mun skerða rennsli um þennan foss og því skylt að leita umsagnar Náttúrufræðistofnunar og Náttúruverndarnefndar Þingeyinga áður en framkvæmdaleyfi er veitt (sbr. 57. gr. laga nr. 60/2013). Einnig er rétt að hafa í huga að áhrifasvæði virkjunarinnar og veglagning tengd henni mun hafa töluverð áhrif á ósnortna náttúru.

Gróður

Samkvæmt loftmynd og vettvangsathugunum 2012 og 2016 eru helstu gróðurlendi á fyrirhuguðum mannvirkjasvæðum fremur vel gróin mólendi (fjalldrapa-, lyng- og víðimóar), misblaut votlendi, graslendi og melar sem sumir hafa verið græddir upp.

Stöðvarhús og frárennslisskurður

Stöðvarhús verður staðsett ofan við Þjóðveg, norðan heimreiðar að Hólsbæjum. Það verður staðsett í mólendi sem áður hefur verið raskað vegna vegagerðar. Þar eru fjalldrapi, víðir og birki að koma inn næst vegi (12. mynd).

Yfirbyggður frárennslisskurður mun liggja frá stöðvarhúsi að Þjóðvegi en frá Þjóðvegi að Fnjóská verður hann væntanlega opinn, um 100 m leið (Skírnir Sigurbjörnsson 2016b). Gróðurlendið frá vegi að Fnjóská einkennist af graslendi og mólendi með loðvíði og fjalldrapa (13. mynd).

Þrýstipípa og aðrennslispípur

Þrýstipípan mun liggja frá stöðvarhúsi til austurs og upp hlíðar Fnjóskadals fyrir norðan bæinn Ytri-Hól. Þegar hún kemur upp í Hólsdal mun hún liggja í suðaustur að stíflu í Hólsá. Aðrennslispípa frá stíflu í Gönguskarði mun tengjast inn á hana í Hólsdal. Í fyrstu ferð 2012 var gengið eftir stystu leið milli uppgefina mannvirkjapunkta en í ágúst 2016 var gengið eftir stikaðri leið fyrir mannvirkin. Á leiðinni var farið yfir nokkuð fjölbreytt og misviðkvæm gróðurlendi. Hér á eftir verður gróðurfari á leiðinni lýst í grófum dráttum og viðkvæmum svæðum gerð sérstök skil. Stuðst er við ljósmyndir sem teknar voru í vettvangsferðum 2012 og 2016.

Leið þrýstipípu upp hlíðar Fnjóskadals 2700 m

Frá vegi var farið upp hlið og inn í gil. Á leiðinni er farið um fjalldrapamóa með hávöxnum víði og stöku birkihríslum. Ríkjandi tegundir eru fjalldrapi, loðvíðir, gulvíðir, fjallavíðir ásamt mismunandi lyngtegundum (12. mynd).



12. mynd. Staðsetning stöðvarhúss og upphaf leiðar þrýstipípu, skammt ofan þjóðvegjar.



13. mynd. Staðsetning frárennisskurðar milli þjóðvegjar og Fnjóskár, hægra megin á myndinni.

Fljótlega eftir að komið er inn í gilið liggur leiðin skáhallt upp úr því að norðanverðu og fylgir síðan norðurhlíðum þess upp á gilbarminn og þaðan áfram til austurs. Í giliinu er gróskumikill víðigróður og ungt birki sem var um 2-4 m á hæð (14. mynd). Í hlíðum gilsins var fjalldrapamói og graslendi en þar fyrir ofan tóku við melar sem sumir hverjir voru uppgræddir. Í næsta gili fyrir norðan vex blæösp (*Populus tremula*) (Sæmundur Sveinsson 2016) (15. mynd).



14. mynd. Horft til austurs eftir giliinu. Gróskumiklir loðvíði- og gulvíðirunnar ásamt stöku birkihríslum.



15. mynd. Vaxtarstaður blæaspar í næsta gili norðan við leið þrýstípu.



16. mynd. Horft til vesturs yfir gamalt tún sem nú er alþakið víðirunnum. Þrýstipípan mun liggja yfir melinn milli giljanna og um norðurjaðar túnsins (u.þ.b. þar sem örin bendir).



17. mynd. Leið þrýstipípu og vegar upp hlíðar Fnjóskadals, skammt norðan við bæinn Ytri-Hól. Vegur og þrýstipípa koma saman hægra megin við túnið sem sést á myndinni.

Skammt ofan gilsins liggur leið pípunnar um norðurjaðarinn á gömlu túni sem er í raun framræst mýri með skurðum á alla kanta. Uppgröfturinn myndar garða samhliða skurðunum. Túnið er alþakið gróskumiklum gulvíðirunnum en aðrar helstu tegundir eru snarrótarpuntur, brennisóley og fjalldalafífill (16. mynd). Það væri kostur að geta sneitt sem mest fram hjá þessum vöxtulegu víðirunnum. Frá gamla túninu liggur leið pípunnar í hlíðum brattrar brekku sem snýr mót norðri. Þar liggur hún annars vegar um vel gróinn fjalldrapamóa og hinsvegar um mel þar til hún tengist nýjum vegi sem fylgir henni síðan upp hlíðarnar. Fyrir ofan þar sem þrýstipípan og vegurinn koma saman skiptast á vel grónir fjalldrapamóar, graslendi, mýrlendi í lægðum og melar (17. mynd).



18. mynd. Upp á brekkubrún. Horft til suðausturs yfir mýri og litla tjörn. Efstu hlíðar Hólsdals í bakgrunni.

Stuttu áður en komið er upp á brekkubrún liggur þrýstipípan upp í gegnum gil. Ofarlega í giliinu er farið yfir mýri sem endar í lítilli tjörn (18. mynd). Í mýrinni eru mosi, starir, mýrelfting og klófífa áberandi ásamt dýjamosa á stöku stað. Í tjörninni mátti sjá þráðnykru, lófót og fergin. Vegurinn fylgir hinsvegar gömlum slóða á þessum kafla. Frá tjörninni mun þrýstipípan liggja um og í jaðri mýrar (< 2 ha) þar til leiðin fer yfir vegstæðið (19. mynd). Á þessum slóðum, norðan við vegstæðið, verður jöfnunarþró en einnig malarnáma úr malarás sem vegur liggur um. Þarna sveigir leiðin í suðaustur og koma þá vegur og leið þrýstipípu saman.

Leið aðrennslispípu frá brekkubrún að stíflu í Hólsdal 2050 m

Frá brekkubrún munu vegur og aðrennslispípan liggja í suðaustur um mishæðótt land þar sem skiptast á vel grónir fjalldrapamóar, snjóðældir með aðalbláberjalyngi, melkollar, votlendissvæði/hallamýrar og smálækir í lægðum. Stór hallamýri liggur niður að Hólsá að vestan og síðan áfram til norðurs og niður að Árbugsá að vestan, allt framhjá ármótum Gönguskarðsár og Hólsár (20. mynd). Sunnan stóru mýrarinnar teygja minni votlendissvæði/hallamýrar sig upp hlíðarnar vestan Hólsár. Inn á milli votlendissvæðanna ganga tungur með mólendisgróðri. Sum votlendissvæðin virðast nokkuð afmörkuð á yfirborði, með mólendisgróðri inn á milli, en mörg tengjast líklega þar sem grunnvatn streymir á milli þeirra og leitar niður að ánni. Því er erfitt að greina hvar ein mýri byrjar og önnur endar og um leið er



19. mynd. Upp á brekkubrún. Þrýstipípan mun liggja eftir og í jaðri mýrar. Vegslóði til hægri. Efstu hlíðar Fnjóskadals í bakgrunni.



20. mynd. Hallamýri í Hólsdal. Horft til austurs/suðausturs í áttina að Gönguskarði. Ármót Gönguskarðsár og Hólsár eru rétt vinstra megin við miðja mynd.



21. mynd. Horft til norðurs út Hólsdal. Votlendi meðfram Hólsá að vestan. Votlendissvæði teygja sig upp og niður hlíðarnar en inn á milli ganga tungur með fjalldrapa- og víðimóa ásamt melkollum. Rauð ör bendir ca á svæðið þar sem vegur að Gönguskarði mun liggja austur yfir Hólsá. Hinn hluti vegar mun liggja í gömlum slóða meðfram ánni að vestan. Neðst á myndinni mun aðrennslispípa að Gönguskarði liggja austur yfir ána.

erfitt að mæla raunverulega stærð þeirra (21. mynd) Á nokkrum stöðum renna lækir niður að Hólsá, bæði í mólendi og votlendi. Það eru afrennislækir frá mýrunum. Greinilegt er á gróðurfari vestan Hólsár og Árbugsár að svæðið er snjóþungt og raki mikill. Á það einnig við um svæðið norðan Gönguskarðsár, norður með Árbugsá að austan. Svæðið austan Hólsár, sunnan Gönguskarðsár er hinsvegar allt miklu þurrara. Svæðið er greinilega misblautt eftir árum og tíma sumars. Það virtist t.d. blautara sumarið 2016 en sumarið 2012 en einnig virðist það þorna eftir því sem líður á sumarið, a.m.k. ef sumarið er ekki mjög blautt.

Frá brekkubrún munu vegur og aðrennslispípa liggja nánast samhliða á rúmlega 500 m kafla (Árni Sveinn Sigurðsson 2016). Þau liggja ofan og sunnan stóru hallamýrarinnar og mun framkvæmdasvæðið því lenda utan hennar. Vegurinn og pípan fara hinsvegar yfir minni votlendissvæði/hallamýrar sem teygja sig upp hlíðarnar frá stóru mýrinni og ánni. Á kafla merktum 1450-1500 m (frá stíflu), er farið yfir lægð með nokkuð afmarkaðri mýri á yfirborði (22. mynd). Henni hallar niður að stóru mýrinni og því grunnvatnsrennsli á milli. Í mýrinni voru starir, klófífa og hrafnafífa mest áberandi. Farið er yfir mýrina á um 80 m kafla en svæðið er rétt innan við 2 ha. Gera má ráð fyrir nokkru raski með skeringum og fyllingum í þessu mishæðotta landi en þarna liggja vegur og þrýstipípa saman og vegur þarf að haldast þurr. Mikilvægt er að vanda vel allan frágang og tryggja að streymi vatns haldist um votlendið.

Á kafla merktum 1150-1100 m greinist vegurinn frá aðrennslispípunni niður að Hólsá (21. mynd). Á því svæði er vel gróinn fjalldrapa- og víðimói. Við ána skiptist vegurinn í tvennt, annars vegar suður að stíflu í Hólsá og hinsvegar austur að stíflu í Gönguskarðsá.



22. mynd. Horft til norðvesturs yfir mýri þar sem farið verður yfir með veg og aðrennslispípu á kafla merktum 1450-1500 m.

Við 940 m tengist aðrennslispípa frá stíflu í Gönguskarði inn á aðrennslispípu frá stíflu í Hólsá. Þar er vel gróinn fjalldrapa-, lyng- og víðimói.

Á kafla 850-700 m liggur aðrennslispípan efst í votlendi sem hallar niður að Hólsá. Það er líklega stærra en 2 ha og þyrfti að hnika leiðinni örlítið (til hliðar um 25-50 m) ofar í landið til að fara fram hjá mýrinni. Áhrifin á mýrina og rennsli um hana velta þó á hvernig frágangi við pípu á háltað og er hugsanlegt að til lengri tíma litið verði heildarraskið minna ef farið er um mýrina en mólendið fyrir ofan, en þarna er aðeins farið með pípu en ekki veginn.

Á kafla 150-200 m, sem liggur rétt fyrir ofan yfirborð árinna, fer aðrennslispípan yfir votlendi (mýri og afrennslislæk) þar sem dýjamosi var nokkuð áberandi ásamt störum, fífum, eski og hrossanál (23. mynd). Örlítið færsla á pípunni nær ánni myndi taka leiðina að einhverju leyti úr votlendinu en í staðinn þyrfti að gera meiri fyllingu við brekkuræturnar norðan mýrarinnar.

Aðrennslispípa frá stíflu í Gönguskarði að tengingu í Hólsdal, 1250 m

Gert er ráð fyrir að 1250 m löng aðrennslispípa frá stíflu í Gönguskarði tengist aðrennslispípu frá stíflu í Hólsá við 940 m (frá stíflu í Hólsá) (Árni Sveinn Sigurðsson 2016). Við tenginguna er vel gróinn fjalldrapa-, lyng- og víðimói og fer pípan yfir samskonar gróðurlendi austur að Hólsá. Þrýstipípan mun liggja í stokki yfir Hólsá (Skírniir Sigurbjörnsson 2016b). Austan Hólsár kemur hún til með að liggja yfir gróðurlendi sem einkennist af þurrum beitleyngs- og fjalldrapamóa ásamt snöggu graslendi (24. og 25. mynd). Inn á milli er gróðurþekjan rofin með melkollum. Á um helmingi leiðarinnar liggja vegur að

Gönguskarði og aðrennslispípan samhliða, eftir núverandi vegslóða inn í Gönguskarð (Árni Sveinn Sigurðsson 2016).



23. mynd. Horft til suðurs yfir stíflustæði í Hólsdal (rauð ör). Fremst á myndinni er mýrin sem þrýstipípan fer yfir á kafla merktum 150-200 m. Slóðin meðfram Hólsá sést vel á myndinni.

Stíflur og inntakslón

Stífla og lón í Hólsdal

Aðstæður og gróðurfar voru skoðuð á vettvangi 9. ágúst 2016. Hæð stíflu er áætluð 8-10 m, lengd lóns 150 m og flatarmál 1,9 ha (Árni Sveinn Sigurðsson 2016). Bakkar árinna eru vel grónir beggja vegna og þekur djámosi bakkana næst ánni. Gróðurlendið sem fer undir lónið vestan árinna einkennist af djámosa og votlendi næst ánni en í því voru starir, hrossanál, fífur (klófífa og hrafnafífa) og mosi áberandi. Fjær ánni tóku við blettótt gróðurlendi með vel grónu graslendi og mólendi þar sem grös, starir, fjalldrapi, gulvíðir, lyngtegundir og lágvaxnar blómplöntur voru áberandi. Gulvíðir, ekki mjög hávaxinn, var áberandi í lónsstæðinu sunnanverðu, vestan árinna. Gróðurlendið sem fer undir lónið austan árinna einkennist af djámosa næst ánni, en fjær ánni tekur við þurrt mólendi með beitleyngi, fjalldrapa, bláberja- og krækilyngi. Holtasóley var áberandi uppi á þurrum melum austan árinna. Svæðið sem fer undir lón vestan árinna er mun blautara og gróðurfar fjölbreyttara heldur en austan hennar (23. mynd).



24. mynd. Horft til austurs inn í Gökuskarð. Fyrsti hluti aðrennslispípu frá stíflu í Gökuskarði liggur samhliða vegi í gömlum vegslóða sunnan Gökuskarðsár. Stíflustæði merkt með rauðri ör.



25. mynd. Leið aðrennslispípu frá Gökuskarði yfir að Hólsá liggur yfir mólendi sem er að hluta til rofið í melkolla. Horft til vesturs/norðvesturs.



26. mynd. Við stíflustæðið í Gönguskarði. Myndin er tekin til austurs/norðausturs, sunnan árinna.

Stífla og lón í Gönguskarði

Aðstæður og gróðurfar voru skoðuð á vettvangi 30. júlí 2012 en þá lágu upplýsingar um hæð stíflu og stærð lónsins í Gönguskarði ekki fyrir (24. og 26. mynd). Samkvæmt nýjustu upplýsingum (Árni Sveinn Sigurðsson 2016) verður stíflan 4-5 m á hæð, áætluð lengd lónsins verður 70 m og flatarmál þess 0,3 ha.

Bakkar Gönguskarðsár eru vel grónir. Norðan við stíflustæðið er mólendi næst ánni en síðan tekur við votlendi undir hlíðinni og munu bæði gróðurlendin fara undir vatn. Svæðið norðan árinna er mun blautara en svæðið sunnan hennar. Sunnan við stífluna er brött, lítt gróin hlíð en austur af henni meðfram ánni er mólendi sem fer að einhverju leyti undir vatn.

Vegur

Vegur inn á framkvæmdasvæðið mun liggja frá heimreið að bænum Ytra-Hóli og til norðurs inn á leið þrýstípípu upp hlíðar Fnjóskadals (Árni Sveinn Sigurðsson 2016). Frá heimreið liggur vegurinn um stuttan spotta yfir mel, síðan fjalldrapamóa, ræktað tún og aftur fjalldrapamóa. Þar sem vegur kemur inn á leið þrýstípípu er vel gróinn fjalldrapamói. (27. mynd). Vegurinn mun síðan að mestu leyti fylgja þrýstípípunni upp hlíðar Fnjóskadals en einnig núverandi slóða. Uppi á brekkubrún fylgir vegurinn slóðanum að hluta en sveigir þó örlítið frá honum til norðurs þar sem væntanlegt malarnám verður. Þar er snöggt mólendi og melur.



27. mynd. Á þessu svæði koma þrýstipípa og vegur saman.

Vegurinn mun síðan liggja samhliða aðrennslispípu á rúmlega 500 m kafla, sem áður hefur verið lýst, þar til hann liggur niður að Hólsá (á kafla merktum 1150-1100 m frá stíflu) (Árni Sveinn Sigurðsson 2016). Vegurinn á að liggja í sveig niður að ánni og er landið þar fremur mishæðótt. Á vegstæðinu niður að ánni eru vel grónir fjalldrapa-, lyng- og víðimóar best áberandi en einnig er þar votlendisblettur og lítill lækur sem vegstæðið liggur yfir (21. mynd). Við Hólsá greinist vegurinn annars vegar austur að stíflu í Gönguskarðsá og hinsvegar suður að stíflu í Hólsá. Þar sem vegurinn að Gönguskarði liggur yfir Hólsá eru bakkar árinna grýttir en vel grónir. Austan árinna eru þurrir fjalldrapa- og beitylengsmóar mest áberandi en einnig rofnir melkollar og síðan snögg graslendi þegar nær dregur Gönguskarði.

Síðasti hluti vegarins að stíflu í Gönguskarðsá kemur til með að fylgja núverandi slóða inn í Gönguskarð (24. mynd). Vegstæðið suður að stíflu í Hólsá fylgir að mestu gömlum vegslóða sem liggur meðfram vesturbakka árinna (Árni Sveinn Sigurðsson 2016). Á leiðinni er farið yfir fjölbreytt gróðurlendi eins og graslendi og mólendi en víða liggja votlendissvæði/hallamýrar og litlir lækir niður að ánni og er svæðið þar blautt og viðkvæmt. Á það einkum við um svæðið í kringum Hólssel (28. mynd). Mikilvægt er að vanda vel lagningu vegar meðfram ánni og forðast votlendissvæðin eins og kostur er.

Af framangreindum gróðurlendum á mannvirkjasvæði Hólsvirkjunar er votlendið mikilvægast og viðkvæmast. Samkvæmt 57. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd ásamt lögum nr. 109/2015 um breytingu á lögum um náttúruvernd njóta votlendi sem eru 20.000 m² að flatarmáli eða stærri sérstakrar verndar og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er (Alþingi 2016). Votlendissvæðin í Hólsdal, vestan Hólsár, eru mörg hver yfir þeim stærðarmörkum. Leið pípu og vegar sneiðir hjá stærstu votlendissvæðum í Hólsdal en hún mun þó alltaf liggja yfir einhver votlendi þar sem þau teygja sig upp og niður hlíðarnar og oft er spurning hvar þau enda og byrja. Eins og að framan greinir fer leiðin á einum stað í jaðri votlendissvæðis sem er stærra en 2 ha (kafla 850-700 m).

Lagning þrýstipípu og vegar mun hafa í för með sér rask í öllum þeim gróðurlendum sem farið verður yfir. Áhrifin eru minnst á melum en meiri í vel grónu mólendi og votlendi. Nokkuð rask mun hljóta af lagningu pípu og vegar yfir votlendi en erfitt er að segja til um hversu mikil áhrifin verða á þau,



28. mynd. Væntanlegt vegstæði meðfram Hólsá, skammt frá Hólsseli. Gert er ráð fyrir að vegur liggji um slóð vinstra megin á myndinni (sjá rauða ör). Þar er landið harðara og þurrar en nær ánni.

grunnvatnsstöðu þeirra og vatnsrennsli. Það veltur á dýpi pípunnar, efni í undirlagi (t.d. hvort notaður er jarðvegsdúkur eða ekki), burðarlagi vegar og frágangi almennt. Mikilvægt er að tryggja sem eðlilegast streymi vatns á votlendissvæðunum. Vegagerð samhliða lagningu pípunnar veldur viðbótarriski þar sem væntanlega er gert ráð fyrir að byggja veginn þannig að hann verði þurr og vel fær. Mishæðir í landi auka einnig á risk með skeringum og fyllingum, og því mikilvægt að vanda vel allan frágang.

Skammt frá þjóðvegi um Fnjóskadal mun leið þrýstipípu liggja inn í vel gróið gil (14. mynd) þar sem víðir og birki voru áberandi á stuttum kafla leiðarinnar. Þar mætti forðast að skerða stærstu plönturnar. Einnig væri æskilegt að forðast stærstu víðirunnanna í jaðri gamla túnsins sem sést á 16. mynd. Þar sem landi hallar mikið á framkvæmdasvæðinu er aukin hættu á vatnsrofi út frá jarðraski, hvort sem er á vel grónu eða lítt grónu landi. Það verður líka að hafa í huga að svæðið er snjópungt og leysingar geta þar af leiðandi verið miklar. Mjög mikilvægt er að allur frágangur við mannvirkin verði góður til að koma í veg fyrir slíkt rof.

Gróið land árbakkanna fer undir inntakslón og verður rof á bökkum lónanna, einkum austan Hólsár og sunnan Gönguskarðsár þar sem bakkar ána eru brattari. Jarðefni munu skolast í ána, einkum til að byrja með en einnig þegar vatn brýtur á bökkum í vindi, sérstaklega á stærra lóninu.

Gert er ráð fyrir að það verði yfirfall á stíflum í Hólsdal og Gönguskarði í um 8 mánuði á ári en annars er virkjunin að nýta allt vatnið og farvegur því þurr þá 4 mánuði sem út af standa (Skírnisir Sigurbjörnsson 2012). Farvegur Árbugsár verður með skert rennsli á um 11 km kafla. Bakkar ána eru vel grónir og

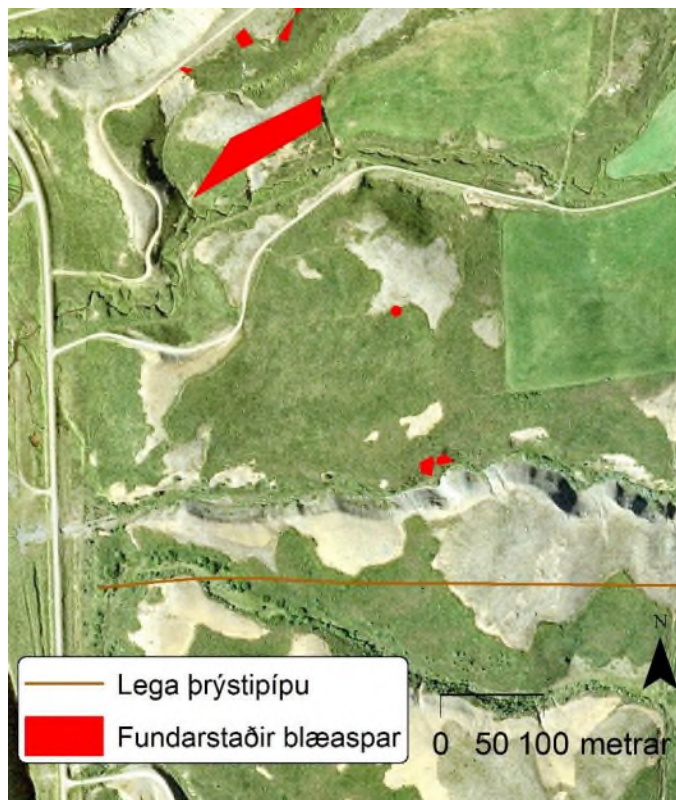
votlendi liggur víða að þeim, a.m.k. í Hólsdal. Skert rennsli í ánum getur mögulega haft áhrif á grunnvatnsstöðu við árnar og þar með haft áhrif á gróður á bökkum þeirra.

Sjaldgæfar plöntutegundir

Rannsóknasvæðið lendir innan fjögurra gróðurreita en kannað var hvort þar væri að finna sjaldgæfar plöntutegundir á valista.

Reitur 550 595. Stærstur hluti þrýstipípu lendir innan þessa reits. Í reitnum er skráð 181 tegund háplantna (Flóra Íslands 2016). Þar af eru fjórar sjaldgæfar tegundir sem eru metnar sem slíkar samkvæmt viðmiðum IUCN um tegundir á valista. Tegundirnar eru blæösp (*Populus tremula*), fjallabláklukka (*Campanula uniflora*), fjallabrúða (*Diapensia lapponica*) og fjallkrækill (*Sagina caespitosa*) (Náttúrufræðistofnun Íslands 2016).

Blæösp *Populus tremula* er á valista og er skráð sem tegund í yfirvofandi hættu með flokkunina VU¹. Villt blæösp vex í móum og kjarrlendi og hefur hún fundist á örfáum stöðum á landinu. Fyrst fannst hún á Garði í Fnjóskadal árið 1905 (Steindór Steindórsson frá Hlöðum 1986) en Garður er næsti bær norðan við Ytri-Hól. Náttúrustofan fékk upplýsingar um þrjá fundarstaði og hnit þeirra innan rannsóknarsvæðisins og í nágrenni þess (Sæmundur Sveinsson 2016; Starri Heiðmarsson 2016). Þar af er einn í gili skammt norðan við væntanlega staðsetningu þrýstipípu, um 350 m frá þjóðvegi.



¹ Válisti

RE = Útdauð á svæði

CR = Í bráðri hættu

EN = Í hættu

VU = Í yfirvofandi hættu

DD = Upplýsingar ófullnægjandi

Tegundir sem eru metnar en falla utan válista

NT = Í nokkurri hættu

LC = Metin en ekki í hættu

NA = Uppfyllir ekki forsendur mats.

29. mynd. Fundarstaðir blæspar í grennd við framkvæmdasvæðið.

Nokkrir fundarstaðir lengst í burtu frá framkvæmdasvæði sjást ekki á myndinni.

Útbreiðsla blæspar í Fnjóskadal hafði ekki verið kortlögð með skipulögðum hætti og var því farið á svæðið þann 7. júní til að kortleggja betur útbreiðslu hennar. Gengið var eftir leið þrýstípu frá stöðvarhúsi að mótum vegar norðan við bæinn Ytri-Hól. Einnig var leitað í gílinu sem þrýstípan liggur um að hluta ásamt því að farið var betur um næsta gil þar fyrir norðan, en þar er þekktur fundarstaður. Engin blæsp fannst innan framkvæmdasvæðisins en útbreiðsla hennar á núverandi fundarstöðum var hnitúð og skráð auk þess sem nokkrir nýir staðir bættust við í nágrenni eldri fundarstaða (29. mynd).

Fjallkrækill *Sagina caespitosa* er einnig flokkaður sem tegund í yfirvofandi hættu VU (Náttúrufræðistofnun Íslands 2016). Fjallkrækill er mjög sjaldgæf tegund sem finnst í fjöllum í kringum Fnjóskadal. Hann vex yfirleitt uppi á flötum fjallanna eða uppi á hæðum og bungum (Flóra Íslands 2016). Fjallkrækill fannst fyrst á Íslandi árið 1926 en það var Ingimar Óskarsson sem fann hann á Austurfjalli í Dalsmynni (Hörður Kristinsson 2008). Fjallkrækill sást ekki í vettvangsskoðun 2012 og er ólíklegt að hann finnist innan rannsóknasvæðisins.

Fjallabláklukka *Campanula uniflora* er flokkuð sem NT með tegundum sem falla utan válista (Náttúrufræðistofnun Íslands 2016). Fjallabláklukka vex hátt til fjalla, uppi á brúnum eða á grónum oft grýttum flötum og var hún skráð á svæðinu Þverá-Þúfa, af Ingimari Óskarssyni árið 1933 (Hörður Kristinsson 2012). Hún sást ekki í vettvangsathugun sumarið 2012.

Fjallabruða *Diapensia lapponica* er flokkuð sem LC með tegundum sem falla utan válista (Náttúrufræðistofnun Íslands 2016). Fjallabruða er sjaldgæf jurt sem vex aðeins til fjalla, á stöðum sem standa að mestu upp úr snjó á veturna og var hún skráð á svæðinu Þverá-Þúfa af Helga Jónassyni árið 1937 (Hörður Kristinsson 2012). Hún sást ekki í vettvangsathugun sumarið 2012.

Reitur 555 595. Engar háplöntur voru skráðar í þessum reit (Flóra Íslands 2016). Örlítill hluti rannsóknasvæðis lendir innan þessa reits en ekkert af þeim mannvirkjasvæðum sem skoðuð voru í ferðinni.

Reitur 550 590. Hluti pípu og stærstur hluti vegar fellur innan þessa reits. Í reitnum eru skráðar 173 tegundir háplantna en engin á válista (Flóra Íslands 2016).

Reitur 555 590. Stærstur hluti aðrennslispípu frá Gönguskarði lendir innan þessa reits. Í honum eru skráðar 27 tegundir háplantna, þar af fjallabruða (*Diapensia lapponica*) og línstör (*Carex brunnescens*) sem er flokkuð sem LC með tegundum sem falla utan válista (Náttúrufræðistofnun Íslands 2016).

Fjallabruða *Diapensia lapponica* var skráð á Vesturfjalli af Helga Hallgrímssyni árið 1964 (Hörður Kristinsson 2012) en hún sást ekki í vettvangsferð sumarið 2012.

Línstör *Carex brunnescens* vex í grasbollum og á þurrum grundum og var skráð í Gönguskarði af Guðbrandi Magnússyni árið 1963 (Hörður Kristinsson 2012). Línstör sást ekki í vettvangsferð sumarið 2012 en hún gæti vaxið innan rannsóknasvæðisins.

Fuglar

Við fuglaathuganirnar varð vart við 21 tegund fugla og af þeim voru 17 taldar líklegir varpfuglar. Að auki er vitað um óreglulegt varp einnar tegundar til viðbótar. Fimm þessara tegunda eru skráðar á válista (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000) og af þeim eru tvær (straumönd og gulönd) geta orðið fyrir áhrifum af fyrirhugaðri framkvæmd (1. tafla). Hvorug þeirra sást innan rannsóknasvæðisins en þær eru varpfuglar við Árbugsá. Skert rennsli í Árbugsá gæti haft neikvæð áhrif á fæðuuppsprettu þessara tegunda og þar með rýra gæði árinna sem varpsvæðis. Að öðru leyti er framkvæmdin ekki talin hafa teljandi áhrif á fuglalíf. Umferð og rask á uppbyggingatíma getur valdið truflun á varpi og hreiður spillst verði framkvæmdir á varptíma. Eftir að framkvæmdum líkur eru allar líkur á að fuglalíf verði með svipuðum hætti og nú er. Framræsla/skurt vatnsbúskapur mýra í tengslum við vega- og pípulögn getur þó valdið því að votlendistegundir víki en þurrlendistegundir komi þá inn í staðin. Umfjöllun um áhrif á einstakar tegundir kemur hér á eftir.

1. tafla. Tegundir sem sáust við athuganir á fuglum á rannsóknasvæðinu við Hólsvirkjun og Árbugsá 21. júní og 30. júlí 2012 og þekktir varpfuglar á svæðinu. Undir varpfugl merkir táknið + að tegundin hafi verið talin varpfugl á svæðinu. Undir algengi tákna + tegund sem átti leið hjá eða sjaldgæfa tegund. ++ tákna að ganga megi að tegundinni vísri í hentugu kjörlendi og +++ tákna að tegundin sé algeng í hentugu kjörlendi. Fuglar á válista fá alþjóðleg táknið eftir stöðu þar sem VU tákna tegundir í yfirvofandi hættu og LR tegundir í nokkurri hættu. Að lokum eru áætluð áhrif framkvæmda á viðkomandi tegund innan rannsóknasvæðis.

Tegund	Varpfugl	Algengi	Válisti	Áhrif framkvæmda
Álft - <i>Cygnus cygnus</i>	-	+	-	engin
Grágæs - <i>Anser anser</i>	+	+	VU	engin
Rauðhöfðaönd – <i>Anas penelope</i>	+	+	-	engin
Straumönd - <i>Histrionicus histrionicus</i>	+	++	LR	lítil
Gulönd - <i>Mergus merganser</i>	+	++	VU	lítil
Rjúpa – <i>Lagopus muta</i>	+	++	-	engin
Smyrill – <i>Falco columbarius</i>	+	+	-	engin
Fálki – <i>Falco rusticolus</i>	+	+	VU	engin
Sandlóa – <i>Charadrius hiaticula</i>	+	+	-	engin
Heiðlóa - <i>Pluvialis apricaria</i>	+	++	-	engin
Lóupræll – <i>Calidris alpina</i>	+	++	-	engin
Hrossagaukur - <i>Gallinago gallinago</i>	+	++	-	engin
Jaðrakan - <i>Limosa limosa</i>	+	+	-	engin
Spói - <i>Numenius phaeopus</i>	+	++	-	engin
Stelkur - <i>Tringa totanus</i>	+	+	-	engin
Kjóli – <i>Stercorarius parasiticus</i>	-	+	-	engin
Sílamáfur – <i>Larus fuscus</i>	-	+	-	engin
Þúfuttittlingur - <i>Anthus pratensis</i>	+	+++	-	engin
Maríuerla – <i>Motacilla alba</i>	+	++	-	engin
Skógarpröstur - <i>Turdus iliacus</i>	+	++	-	engin
Hrafn – <i>Corvus corax</i>	+	+	VU	engin
Auðnutittlingur – <i>Carduelis flammea</i>	-	+	-	engin

Álft *Cygnus cygnus* er hvorki talin varpfugl innan rannsóknasvæðisins né við Árbugsá. Árið 2012 sáust tveir fuglar á Hólsá þar sem fyrirhugað lón á að vera og árið 2016 sáust tveir fuglar á Árbugsá. Ekkert benti til varps tegundarinnar á svæðinu. Virkjun er ekki talin hafa áhrif á álft.

Grágæs *Anser anser* er mjög líklegur varpfugl á svæðinu þó ekki hafi sést nema til tveggja fugla við athuganir á rannsóknasvæðinu. Svæðið er hentugt búsvæði fyrir grágæsir, sérstaklega sá hluti sem snýr að Fnjóskadalnum. Þær voru algengar og sáust víða með unga neðst á Árbugsá, þar sem hún rennur til

suðurs. Grágæs er skráð á válista sem tegund í yfirvofandi hættu vegna fækkunar sem varð á stofninum í lok síðustu aldar (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000). Síðan þá hefur orðið viðsnúningur og stofninn stækkað mikið (Mitchell 2015). Ekki er talið líklegt að fyrirhuguð virkjunaráform muni hafa áhrif á þessa tegund.

Rauðhöfðaönd *Anas penelope* sást við Árbugsá árið 2016, stakur steggur. Hugsanlega sjaldgæfur varpfugl á svæðinu sem virkjunin er ekki talin hafa áhrif á.

Straumönd *Histrionicus histrionicus* er önnur af tveimur tegundum sem taldar eru viðkvæmar fyrir virkjun Hólsár. Straumöndin er amerísk tegund sem verpir hvergi í Evrópu utan Íslands. Íslendingar bera því ríkulega ábyrgð á þessari tegund og er hún af þeim sökum skráð á válista sem tegund í nokkurri hættu (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000). Talið er að á Íslandi verpi 3000-5000 pör (Arnpór Garðarsson og Þorkell Lindberg Þórarinnsson 2003). Fuglar voru taldir á Árbugsá 21. júní 2012 en þá sást aðeins ein straumönd, kvenfugl á Syðri Uxaskarðsá. Það kom á óvart þar sem hópur straumanda sést reglulega á neðsta hluta Árbugsár á vorin (Sverrir Thorstensen, munnlegar upplýsingar). Líklega var talningin framkvæmd of seint til að gefa rétta sýn á fjöldann. Kollurnar hafa verið lagstar á og steggir farnir á fellistöðvar á sjó. Síðari talningin, þann 7. júní 2016, var miðuð við að ná sem best til straumanda þ.e. þegar pör hafa dreift sér um ána en kollur ekki lagstar á. Í þeirri talningu sáust 6 pör og var helmingur þeirra ofan við ármót Árbugsár og Krókár. Efsta parið var á mótis við Syðri-Uxaskarðsá eða á svipuðum slóðum og kolla fannst í fyrri talningunni. Straumöndin lifir á bitmýslirfum á botni straumvatna (Finnur Guðmundsson 1971, Bengtson 1972). Hólsvirkjun myndi skerða verulega rennsli yfir vetrarmánuðina og draga þar með úr bitmýsframleiðslu. Gæði búsvæða straumanda við Árbugsá munu því rýrna eftir virkjun, að minnsta kosti niður að ármótum við Króká en á þeim kafla voru 3 pör. Hann mun þó að öllum líkindum ekki verða óbyggilegur straumöndum þar sem eitthvað líf mun alltaf vera í ánni. Auk þess færa kollur með unga sig til eftir því hvar best er að ná í æti. Þessi neikvæðu áhrif eru staðbundin og teljast lítil, bæði á svæðis- og landsvísu. Hafa ber þó í huga uppsöfnuð áhrif vegna annarra sambærilegra framkvæmda við straumár og ábyrgð Íslands á þessari tegund.

Gulönd *Mergus merganser* er viðkvæm fyrir virkjun Hólsár. Gulönd er skráð á válista sem tegund í yfirvofandi hættu vegna lítils stofns sem telur innan við 1000 einstaklinga (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000). Gulöndin verpir í holum og gjótum við ár og vötn með fiski, sem er hennar aðalfæða (Arnpór Garðarsson 1991). Við fuglaathuganir árið 2012 sást kvenfugl á flugi skammt frá Bakkaseli við Árbugsá. Fuglinn flaug í hringi, virtist æstur og allt atferli benti til að hann ætti þar hreiður. Þá hefur gulönd fundist á hreiðri nokkuð neðar á ánni (Sverrir Thorstensen, munnleg heimild). Hún sást hins vegar ekki við talningar á ánni árið 2016. Það er því ljóst að gulönd er varpfugl við Árbugsá en óvíst hvort hún verpi þar árlega. Gulendur geta ferðast talsvert um með ungana í ætisleit og er því líklegt að gulöndin stóli á fisk neðar í ánni eða jafnvel í Fnjóská, þar sem lítill fiskur er talinn í Árbugsá (Skírnir Sigurbjörnsson 2012). Þar sem líklegt þykir að gulöndin leyti annað eftir fæðu fyrir unga verður að teljast ólíklegt að fyrirhuguð virkjun muni hafa teljandi áhrif á hana. Hafa ber þó í huga að varpstofninn er mjög lítill, áætlaður áætlaður 100 – 300 pör (Guðmundur A. Guðmundsson og Kristinn Haukur Skarphéðinsson 2012) og skiptir því hvert þar miklu máli.

Rjúpa *Lagopus muta* sást í báðum heimsóknum á svæðið árið 2012 og þegar gengið var með Árbugsá árið 2016, allt karrar. Rjúpa er örugglega varpfugl á svæðinu en til að ná fram hentugu mati á fjölda þyrfti talning að fara fram snemma vors þegar sýnileiki tegundarinnar er mest. Ekki er þó talið að þarna sé óvenju þétt varp og framkvæmdir eru ekki taldar hafa áhrif á tegundina.

Smyrill *Falco columbarius* var með hreiður í gljúfri við Árbugsá árið 2012 en þar eru þekktir varpstaðir (Sverrir Thorstensen, munnlegar upplýsingar). Ekki varð vart við smyril árið 2016. Enginn hreiðurstaður er innan rannsóknasvæðisins og framkvæmdir ekki taldar hafa áhrif á tegundina.

Fálki *Falco rusticolus* sást ekki við fuglaathuganir en þekktir varpstaðir eru í nágrenninu. Þeir eru þó of fjarri til að framkvæmdin geti haft áhrif á varpafkomu fálkans.

Sandlóa *Charadrius hiaticula* var nærri fyrirhuguðu stöðvarhúsi þann 30. júlí 2012. Hún gæti verið sjaldgæfur varpfugl á svæðinu en framkvæmdin er ekki talin hafa áhrif á hana.

Heiðlóa *Pluvialis apricaria* er dreifð um allt svæðið og varp var staðfest árið 2016. Framkvæmdir munu ekki hafa áhrif á tegundina.

Lóupræll *Calidris alpina* kom bara fram á einum stað við punkttingingarnar árið 2012 en þegar gengið var um mýrarnar árið 2016 sáust 8 fuglar. Hann er örugglega varpfugl og líklega algengari en tölur gefa til kynna. Hans kjörlandi er í blautum mýrum og framræsla þeirra gæti haft mjög staðbundin áhrif en engin ef horft er til stærra svæðis enda algengur fugl um allt land og stofninn stór.

Hrossagaukur *Gallinago gallinago* sást aðeins tvisvar á svæðinu en er án efa mun algengari, því þessi tegund sést sjaldan nema á flugi. Fyrirhugaðar framkvæmdir eru ekki taldar hafa áhrif á þessa tegund.

Jaðrakan *Limosa limosa* eitt par var við Ytri-Hól árið 2012. Örugglega strjáll varpfugl. Framkvæmd er ekki talin hafa áhrif á tegundina.

Spói *Numenius phaeopus* er varpfugl á svæðinu en varpþéttleiki ekki hár. Spóinn er algeng tegund og framkvæmdir ekki taldar hafa áhrif á hana.

Stelkur *Tringa totanus* sást aðeins á einum stað og er hann sennilega strjáll varpfugl. Þetta er algengur fugl og framkvæmdir ekki taldar hafa áhrif á hana.

Kjóí *Stercorarius parasiticus* sást á veiðum. Líklega ekki varpfugl innan rannsóknasvæðisins og framkvæmdir ekki taldar hafa áhrif.

Þúfutittlingur *Anthus pratensis* sást á öllum talningapunktum, allt upp í 5 fuglar á punkti. Síðsumars 2016 sáust hópar þúfutittlinga, mest 11 saman. Þetta er því langalgengasta tegundin á svæðinu. Þúfutittlingur er algengur um allt land og stofninn mjög stór. Framkvæmdir eru ekki taldar hafa áhrif á hana.

Skógarþröstur *Turdus iliacus* var algengur næst Fnjóská þar sem runnar voru áberandi en sást ekki annarsstaðar. Framkvæmdin er ekki talin hafa áhrif á tegundina.

Auðnutittlingur *Carduelis flammea* var á flugi yfir svæðinu næst Fnjóská við báðar heimsóknir árið 2012 en sást ekki árið 2016. Hann er háður birkikjarri sem er víða í nágrenninu. Ólíklegur varpfugl innan rannsóknasvæðisins og framkvæmdir ekki taldar hafa áhrif á hann.

Ekki er ólíklegt að fleiri fuglategundir geti verið varpfuglar innan rannsóknasvæðisins eða nýti sér það til viðurværis. Þar mætti nefna aðrar andategundir, branduglu, maríuerlu og músarindil. Ólíklegt er þó að svæðið hafi mikla þýðingu fyrir þessar tegundir.

Samantekt

Öll mannvirki tengd Hólsvirkjun koma til með að liggja utan friðlýstra svæða eða svæða á náttúru-minjaskrá (Umhverfisstofnun 2016).

Bæði lónin og pípunar að Hálsi yrðu lagðar yfir óraskað land þar sem koma fyrir landform mynduð af framburði hinnar fornu jökulár og núverandi áa. Þrýstipípan milli Ytri-Hóls og Garðs yrði grafin í gegnum strandlínur hinna fornu jökullóna í dalnum og hjallana fyrir neðan sem í dag er að mestu leyti óraskað land og hluti af setlögum og landformum tengdum sögu jökulhörfunar í Fnjóskadal. Töluverð ummerki um snjóflóðavirkni er að finna í námunda við fyrirhuguð lónsstæði og ber að hafa það í huga ef fólk kemur til með að vera þar á ferð á veturna.

Framkvæmdirnar munu hafa í för með sér rask í þeim gróðurlendum sem farið er yfir. Áhrifin eru eðlilega minnst á melum en meiri í vel grónu mólendi og votlendi. Hægt væri að forðast vel gróin svæði eins og víðimóa og gróðurlendi þar sem víðir og birki eru í vexti með því að hnika til leið þrýstipípu. Þar sem landi hallar mikið á svæðinu, sem er að auki mjög snjóþungt, er hættu á vatnsrofi út frá jarðraski, hvort sem er á vel eða lítt grónu landi. Því er mikilvægt að allur frágangur verði góður til að koma í veg fyrir slíkt rof.

Pípan mun liggja yfir votlendissvæði en svæðið í Hólsdal, vestan Hólsár, er víða blautt. Stærstu hallamýrarnar munu sleppa en leiðin liggur samt sem áður í jaðri votlendis sem er líklega aðeins stærra en 20.000 m² að flatarmáli (kafla 850-700 m) en votlendi af þeirri stærð eða stærri njóta sérstakrar verndar samkvæmt lögum um náttúruvernd (Alþingi 2016). Votlendissvæðin liggja eins og tungur upp og niður hlíðarnar og var víða erfitt að greina hvar ein mýri byrjar og önnur endar þó þær virtust í fyrstu vera afmarkaðar á yfirborði. Um leið var erfitt að mæla raunverulega stærð þeirra. Á nokkrum stöðum renna lækir niður að Hólsá (20. mynd), bæði í mólendi og votlendi. Þetta eru afrennislækir frá mýrunum. Talsvert rask mun hljóta af lagningu pípunnar yfir votlendin en erfitt er að segja til um hversu mikil áhrifin verða á þau, grunnvatnsstöðu og vatnsrennsli. Það veltur á dýpi pípunnar, efnisvali með pípunni og frágangi. Vegagerð samhliða lagningu þrýstipípunnar veldur viðbótarraski, sérstaklega í mishæðóttu landi.

Líklegt er að inntakslónin valdi einhverju rofi á vatnsbökkum ásamt a.m.k. tímabundinni útskolun jarðefna í árnar. Hækkun vatnsstaða veldur hærri grunnvatnsstöðu meðfram lónum en óvíst er um áhrifin af því. Lækkun grunnvatnsstaða vegna skerts rennsli í ánum neðan stíflna mun líklega valda einhverjum gróðurbreytingum á bökkum þeirra til lengri tíma en hún getur einnig haft áhrif á grunnvatnsstöðu í landi næst þeim.

Framkvæmdin mun ekki hafa áhrif á blæösp og búsvæði hennar en tegundin er flokkuð sem tegund í yfirvofandi hættu á válista Náttúrufræðistofnunar Íslands. Framkvæmdin mun að öllum líkindum ekki hafa áhrif á aðrar plöntutegundir á válista.

Fuglalíf á rannsóknasvæðinu er ekki sérstakt á héraðs- eða landsvísu og framkvæmdin ekki talin hafa mikil áhrif almennt. Framkvæmdin gæti haft neikvæð áhrif á tvær válistategundir, straumönd og gulönd, sem verpa við Árbugsá, neðan rannsóknasvæðisins. Straumöndin er á válista vegna sérstöðu sinnar með Ísland sem eina varpstað tegundarinnar í Evrópu og gulönd vegna þess hve stofninn er fálíðaður. Þó gera megí ráð fyrir vatnsrennsli í Árbugsá að sumri mun skerðing á rennsli að vetri að öllum líkindum draga úr fjölda lífvera sem lifa í ánni. Gæði Árbugsár sem búsvæðis þessara tegunda verða því lakari eftir virkjun, að minnsta kosti niður að ármótum við Króká. Eitt gulandarpár fannst og eru áhrifin virkjunar á það talin lítil þar sem líklegt er talið að kolan fari niður á Fnjóská með ungana þar sem meira er um æti. Þrjú straumandarpör fundust á Árbugsá ofan ármóta við Króká. Þó virkjunin muni að öllum líkindum skerða búsvæðið verður það líklega ekki óbyggilegt á eftir. Auk þess eiga

straumendur til að færa sig til með ungana á vatnasvæðinu eftir ætisskilyrðum. Áhrifin eru því ekki talin mikil á straumöndina. Þó áhrif á þessar tegundir séu taldar léttvægar ber að hafa í huga uppsöfnuð áhrif vegna fleiri framkvæmda við straumvötn og sérstöðu tegundanna á landsvísu.

Þakkir

Ellen Magnúsdóttir aðstoðaði við fuglaathuganir. Starri Heiðmarsson aðstoðaði við skoðun á útbreiðslu blæspar. Halldór G. Pétursson, Hreggviður Norðdahl, Hörður Kristinsson, Ólafur Karl Nielsen, Rúnar Ísleifsson, Starri Heiðmarsson, Sverrir Thorstensen og Sæmundur Sveinsson, veittu gagnlegar upplýsingar um jarðfræði, gróðurfar og fuglalíf á svæðinu. Árni Sveinn Sigurðsson lét okkur í té góða yfirlitsmynd af virkjunarsvæðinu. Þorkell Lindberg Þórarinsson og Sesselja Guðrún Sigurðardóttir lásu yfir handrit. Fá allir þessir aðilar kærar þakkir fyrir veitta aðstoð.

Heimildir

- Alþingi 2016. Þingfundir og mál. Lög nr. 109/2015. *Lög um breytingu á lögum um náttúruvernd, nr. 60/2013*. Sótt 20. janúar 2016 af <http://www.althingi.is/altext/145/s/0432.html>
- Arnpór Garðarsson 1991. *Fuglalíf við Mývatn og Laxá*. Í: Arnpór Garðarsson og Árni Einarsson (ritstj.). Náttúra Mývatns, bls. 278-319. Hið íslenska náttúrufræðifélag.
- Arnpór Garðarsson og Þorkell Lindberg Þórarinnsson 2003. *Útbreiðsla og fjöldi straumandar á Íslandi að vetrarlagi*. Bliki 23: 5-20.
- Árni Sveinn Sigurðsson 2016. Tölvupóstur 08.08.2016.
- Bengtson, S. A. 1972. *Breeding ecology of the harlequin duck* *Histrionicus histrionicus* (L.) *in Iceland*. *Ornis Scand.* 3: 1-19.
- Björn Hróarsson 1992. *Fjallendi Eyjafjarðar að vestanverðu II*. Ferðafélag Íslands árbók 1991.
- Guðmundur A. Guðmundsson og Kristinn Haukur Skarphéðinsson 2012. *Vöktun íslenskra fuglastofna. Forgangsöröðun tegunda og tillögur að vöktun*. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-12010.
- Finnur Guðmundsson 1971. *Straumendur (Histrionicus histrionicus) á Íslandi. Fyrri hluti*. Náttúrufræðingurinn **41** (1): 1-48.
- Flóra Íslands – Flóruvinir 2016. *Plöntuskráningar í 5x5 km reitum*. Sótt 19. janúar 2016 af <http://www.floraislands.is/Annad/skraaning.html>
- Halldór G. Pétursson, Hreggviður Norðdahl & Ólafur Ingólfsson 2015. *Late Weichselian history of relative sea level changes in Iceland during a collapse and subsequent retreat of marine based ice sheet*. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, no. 41 (2). 261-277.
- Haukur Jóhannesson og Kristján Sæmundsson 1989. *Jarðfræðikort af Íslandi. 1:500.000 Berg-grunnur*. Náttúrufræðistofnun Íslands.
- Hreggviður Norðdahl 1982. *Ljós vikurlög frá seinni síðasta jökulskeiðs í Fnjóskadal*. Í: Helga Þórarinsdóttir, Ólafur H. Óskarsson, Sigurður Steindórsson og Þorleifur Einarsson (ritstj.). *Eldur er í norðri*. bls. 167-175. Sögufélag Reykjavíkur.
- Hreggviður Norðdahl 1983. *Late Quaternary stratigraphy of Fnjóskadalur central north Iceland. Study of sediments, ice-lake strandlines, glacial isostasy and ice-free areas*. *Lundqua Thesis*, vol 12. 78 pp
- Hreggviður Norðdahl 2015. *Landris og fornar strandlínur sem tímamælir – dæmi úr Fnjóskadal og Eyjafirði*. *Haustráðstefna JFÍ*. Jöklar og laus jarðlög. Ágripahefti. 33 bls.
- Hreggviður Norðdahl, Ólafur Ingólfsson, Halldór G. Pétursson & Margrét Hallsdóttir 2008. *Late Weichselian and Holocene environmental history of Iceland*. *Jökull* 58. 343-364.
- Hörður Kristinsson 2008. *Fjallkrækill – Fyrsta fórnarlamb hlýnandi loftslags á Íslandi?* Náttúrufræðingurinn **76** (3-4): 115-120.
- Hörður Kristinsson 2012. Tölvupóstur 03.08.2012.
- Mitchell, C. 2015. *Status and distribution of Icelandic-breeding geese: result of the 2013 international census*. *Wildfowl & Wetlands Trust Report*, Simbridge.
- Náttúrufræðistofnun Íslands 2000. *Válisti 2, fuglar*. Náttúrufræðistofnun Íslands.
- Náttúrufræðistofnun Íslands 2016. *Válisti háplantna*. Sótt 2. mars 2016 af <http://www.ni.is/grodur/valisti>
- Skipulagsstofnun 2011. *Leiðbeiningar um tilkynningaskyldar vatnsaflsvirkjanir með uppsett afl að 10 MW*. Skipulagsstofnun.
- Skírnir Sigurbjörnsson 2012. *Hólsvirkjun*. SSB Orka ehf. Reykjavík.
- Skírnir Sigurbjörnsson 2016a. Tölvupóstur 08.04.2016.
- Skírnir Sigurbjörnsson 2016b. Tölvupóstur 08.09.2016
- Starri Heiðmarsson 2016. Tölvupóstur 02.03.2016.
- Steindór Steindórsson frá Hlöðum 1986. *Garðsöspin í Fnjóskadal*. *Heima er best* 36:431-434.
- Sæmundur Sveinsson 2016. Tölvupóstur 02.03.2016.
- Umhverfisstofnun 2016. *Náttúruuminjaskrá*. Sótt 21. Janúar 2016 af <http://ust.is/einstaklingar/nattura/naturuminjaskra/>
- Yann Kolbeinnsson, Aðalsteinn Örn Snæþórsson og Þorkell Lindberg Þórarinnsson 2015. *Fuglavöktun í Þingeyjarsýslum 2014*. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA-1503.