



Fuglalíf, gróðurfar og jarðfræði við Svartá í Bárðardal



Aðalsteinn Örn Snæpórsson, Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir og Þorsteinn Sæmundsson

Febrúar 2015

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

FUGLALÍF, GRÓÐURFAR OG JARÐFRÆÐI VIÐ SVARTÁ Í BÁRÐARDAL

Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Sigprúður Stella Jóhannsdóttir og Þorsteinn Sæmundsson

Unnið fyrir SSB Orku ehf.

NNA-1502

Húsavík, febrúar 2015



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

Efnisyfirlit

Inngangur	3
Bakgrunnur og aðferðir	4
Rannsóknasvæðið.....	4
Jarðfræði.....	5
Gróður	8
Fuglar	8
Niðurstöður og umræður	9
Jarðfræði.....	9
Gróður	10
Fuglar	16
Samantekt	20
Heimildir	21

Inngangur

SSB Orka ehf. áformar að reisa um 8,8 MW rennslisvirkjun í Svartá í Bárðardal (Skírnir Sigurbjörnsson 2012). Virkjunin er tilkynningaskyld (Skipulagsstofnun 2011). Við fyrirhugaða virkjun mun Svartá verða stífluð rétt ofan við ármót Grjótár og Svartár. Fyrirhugað er að stíflan verði um 35 m breið og á að rísa hæst um 6 m. Ofan stíflunnar mun myndast lón sem verður að meðaltali 30 m breitt og allt að 150 m langt, eða um 0,45 ha að flatarmáli í hæstu stöðu. Austan megin árinna, frá stíflunni, yrði síðan grafin þrýstipípa að stöðvarhúsi sem staðsett verður rétt norðan við minni Svartárgils, neðan við Bjarnastaði og Rauðafell (Skírnir Sigurbjörnsson 2012). Upphaflega var gert ráð fyrir að þrýstipípan yrði 3200 m (Skírnir Sigurbjörnsson 2012) en staðsetningu hennar hefur verið breytt og skv. upplýsingum frá verkfræðistofunni Verkís er áætluð lengd hennar nú um 3100 m (1. mynd).

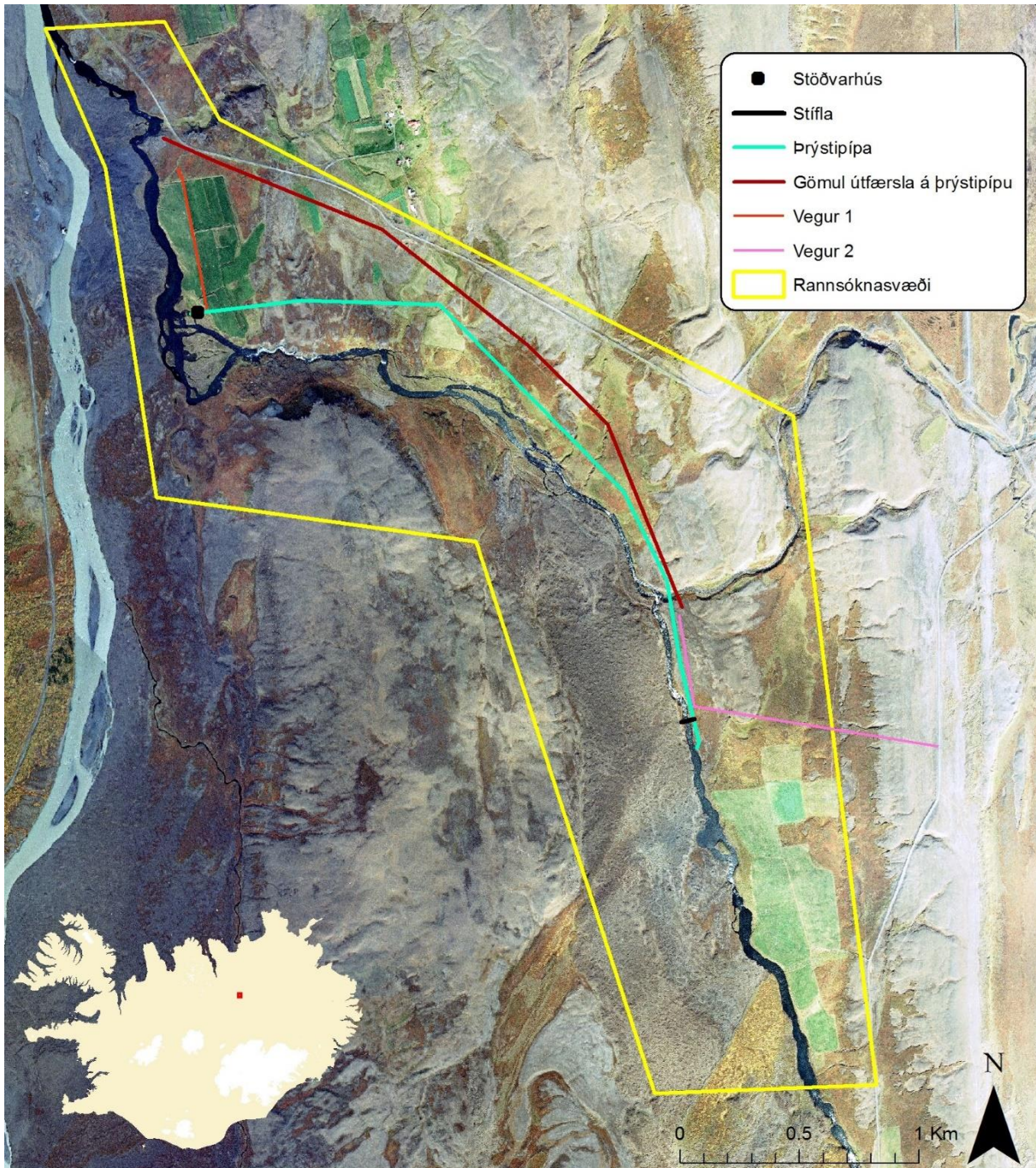
Í hönnun fyrirhugaðrar virkjunar er gert ráð fyrir um 3100 m langri þrýstipípu sem liggur meðfram austurbakka árinna, þaðan beygir hún síðan til vestur norðan við Svartárgil (1. og 7. mynd). Lega þrýstipípunnar er sýnd á 1. mynd og sést þar hvar hún liggur meðfram Svartá og Svartárgljúfri þar til hún endar í stöðvarhúsinu, rétt norðan við minni Svartárgils (1. mynd).

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

Svartá í Bárðardal er vatnsmikil lindá sem rennur í Skjálfandafljót á mótis við bæina Bjarnastaði og Rauðafell. Hún verður til úr tveimur ám, Svartá úr Svartárvatni og Suðurá, sem rennur úr Trölladyngjuhrauni (Ragnhildur Freysteinsdóttir 1999). Rannsóknasvæðið nær til neðsta hluta Svartár og umhverfis hennar (1. mynd). Á syðri hluta rannsóknasvæðisins hallar landi aflíðandi niður að ánni, einkum að austan. Grjótá rennur í Svartá að austan, um það bil um mitt rannsóknasvæðið. Norðan ármóta við Grjótá rennur Svartá í tveimur kvíslum með vel grónum hólum inn á milli. Í Svartárgili,



1. mynd. Afmörkun rannsóknasvæðis við Svartá í Bárðardal. Græn lína sýnir fyrirhugaða staðsetningu þrýstipípu og rauð lína sýnir eldri staðsetningu þrýstipípu frá 2012 og var stöðvarhús þá fyrirhugað við norðurenda þeirrar línu (Skírniir Sigurbjörnsson 2012).

hinsvegar, þrengist farvegur árinna og hún fellur í flúðum á kafla en þegar þeim sleppir breiðkar farvegur hennar á ný, allt til ármóta við Skjálfandafljót. Austan og norðan árinna skiptast á ræktuð tún, misvel gróin mólendi, graslendi, votlendi og melar sem víða hafa verið græddir upp. Vestan árinna er hrauntinga sem áin rennur á kafla í jaðrinum á. Þar skiptast á lítt gróin sandorpin hraun, mólendi og votlendi nær ánni en fjær eru lítt grónir melar.

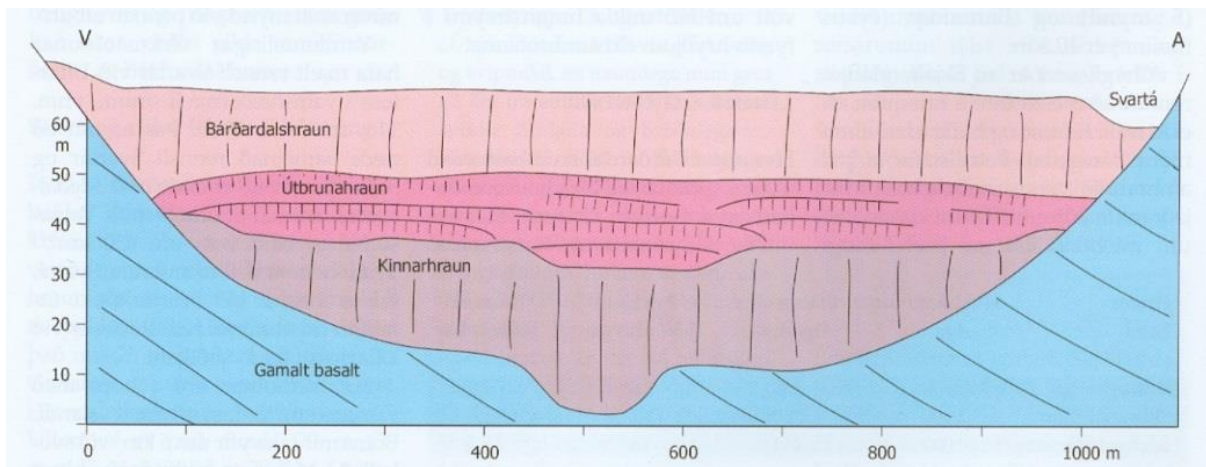
Jarðfræði

Nokkuð hefur verið ritað um jarðfræði í innanverðum Bárðardal, aðallega í tengslum við hugsanlega virkjanastaði, veitur og miðlunarlón við Skjálfandafljót, Svartá, Suðurá og Kraká (sjá meðal annars: Haukur Tómasson 1964, 1974, Hörður Svarvarsson og Freysteinn Sigurðsson 1986, Sigurður Þórarinnsson 1951, Ingibjörg Kaldal og Elsa G. Vilmundardóttir 1991). Einnig hefur Árni Hjartarson ritað um nútímahraun í Bárðardal (Árni Hjartarson 2004, 2011). Aðstæður voru skoðaðar í vettvangsferð 31. júlí 2012.

Bárðardalur er einn af lengstu dölum landsins og liggur hann samsíða gosbelti Norðurlands, sem er þó töluvert austar. Dalurinn er mótaður af rofi ísaldarjökla, líkt og aðrir dalir og firðir á landinu. Bergmyndanir á svæðinu eru nokkuð fjölbreyttar, en í heildina má segja að berggrunnurinn yngist til austurs eftir því sem nær dregur gosbeltinu. Í nágrenni fyrirhugaðs virkjunarsvæðis við Svartá er bæði að finna bergmyndanir frá fyrri og síðar hluta ísaldar, auk hraunmyndanna frá Nútíma (Haukur Jóhannesson og Kristján Sæmundsson 1989, Árni Hjartarson 2004 og 2011).

Víða eru að finna ummerki eftir rof ísaldarjökla í Bárðardal. Elstu bergmyndanir í innri hluta dalsins eru frá fyrri og síðari hluta ísaldar og eru mótaðar af rofi jökla. Dalverpið milli Tungumels og Landmels dæmi um slíkt jökulrof. Laus jarðlög svo sem jökulruðningur og árset er víða að finna á yfirborði. Landsmelar (1. mynd) austan Svartár eru dæmi um jökulsorfinn ás hulinn jökulruðningi.

Nokkur yngri hraun hafa runnið niður Bárðardal frá ísaldarlokum og þar með yfir fyrirhugað virkjunarsvæði og nágrenni þess. Í grein sinni frá árinu 2004 lýsir Árni Hjartarson hugmyndum sínum og annarra um útbreiðslu og aldur hrauna á þessu svæði. Elsta myndunin sem hann lýsir er jökulsorfið basalt sem myndar berggrunn svæðisins (Árni Hjartarson 2004). Samkvæmt jarðfræðikorti Hauks Jóhannessonar og Kristjáns Sæmundssonar þá er elsti hluti berggrunnsins í kringum Svartá þ.e. innri hluti Bárðardals frá fyrri hluta ísaldar. Svæðið austan Svartár og norðan við Svartárvatn eru hins vegar frá síðari hluta ísaldar (Haukur Jóhannesson og Kristján Sæmundsson 1989).



2. mynd. Ímyndað þversnið milli Tungumels og Landmela við Ullarfoss. Á þessu þversniði koma fyrir þrjár hraunmyndanir sem runnið hafa niður dalinn (Árni Hjartarson 2004)

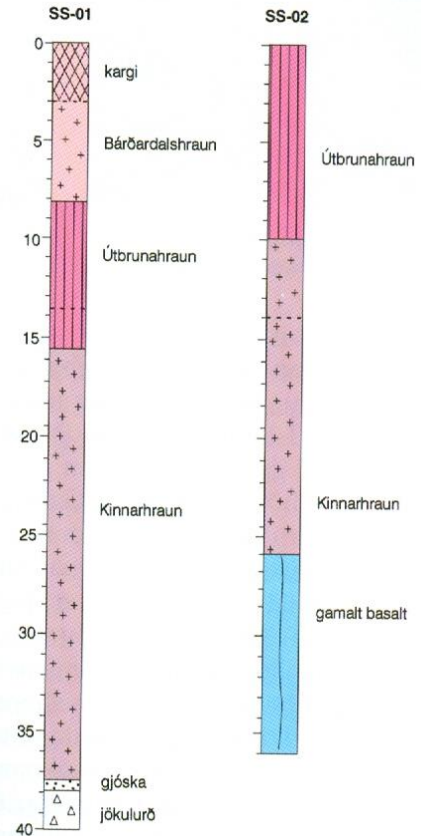
Árni Hjartarson lýsir þremur hraunlagamyndunum sem runnið hafa í og við farveg Svartár. Hann sýnir legu þessara hraunlagamyndanna á 1000 m löngu þversniði sem hann hefur dregið þvert á farveg Svartár við Ullarfoss og vestur að Tungumel (2. mynd) (Árni Hjartarson 2004). Þetta þversnið er byggt á tveimur borholum sem boraðar voru árið 1963 af Hauki Tómassyni og birtar í skýrslum hans árið 1967 og 1974 (3. mynd) (Haukur Tómasson 1967, 1974).

Öll virðast þessi hraun vera forn eða meira en 9000 ára gömul. Eins og kemur fram á þversniðinu þá hafa jöklar ísaldarinnar rofið niður um 1000 m breiðan og allt að 60 m djúpan dal milli Tungumels og Landsmela, sem síðar hefur fyllt upp af yngri hraunmyndunum.

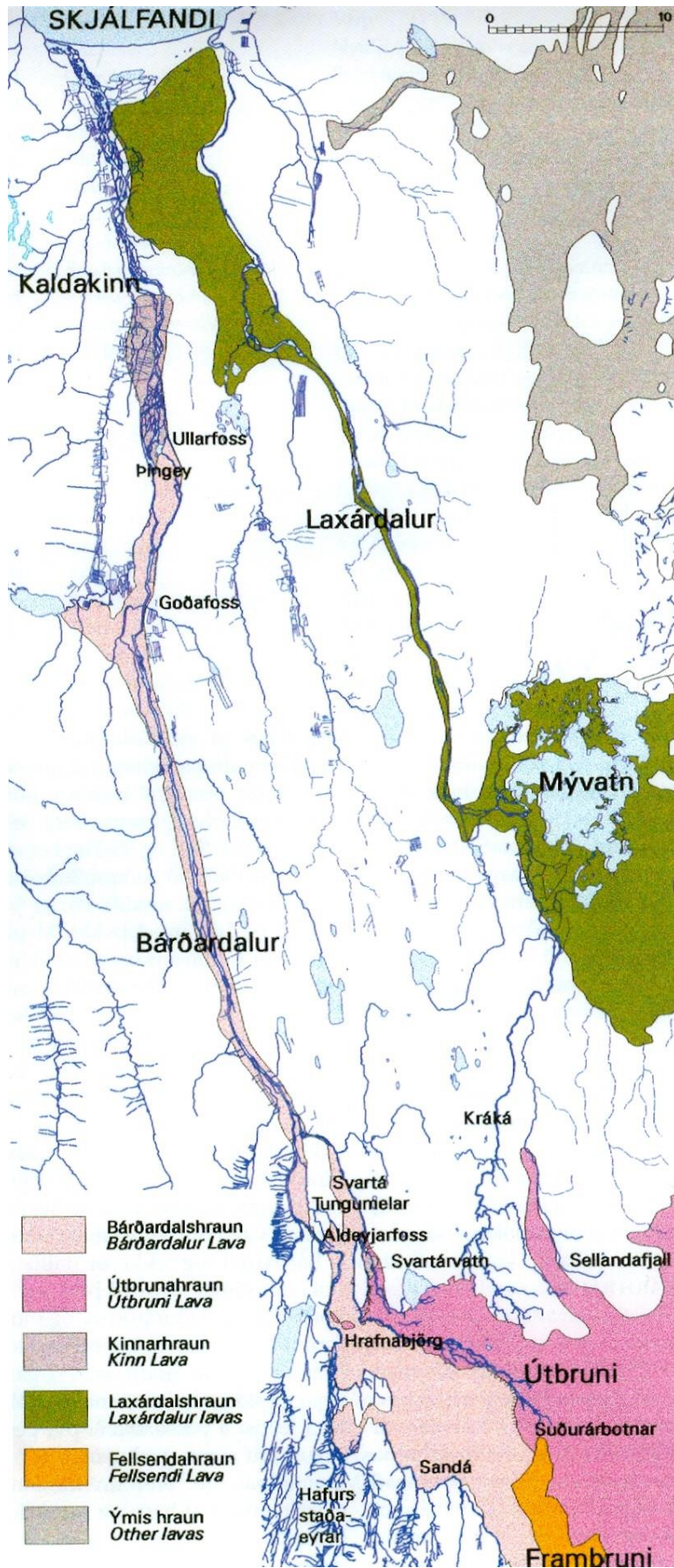
Mislægt ofaná jökulsorfnu basaltinu liggur svokallað Kinnahraun og er elst þessara nútíma hraunmyndana sem runnið hafa niður Bárðardal. Kinnahraun er úfið apalhraun þar sem til þess sést og með þykkum gjallkarga. Myndunin liggur að mestu leyti undir yngri myndunum. Það sést þó í hraunið beggja vegna Svartár ofan við ármót hennar og Suðurár, og eins kemur það í ljós út við Köldukinn, sem sýnir hina mikla útbreiðslu þess (4. mynd) (Árni Hjartarson 2004). Þessi hraunamyndun finnst í báðum rannsóknarborholum og er þar 15 til 23 m þykkt (3. mynd).

Ofaná Kinnahrauni liggur Útbrunahraun, sem er víðáttumikið helluhraun. Það nær allt að Sellandafjalli og tekur yfir mikinn hluta þess landsvæðis sem nefndur er Útbruni. Til austurs hefur það runnið ofaní Bárðardal sunnan Svartárvatns og myndaðist vatnið við þennan atburð (4. mynd) (Árni Hjartarson 2004). Útbrunahraunið sést einnig í borholunum tveimur og er það 7 – 10 m þykkt (3. mynd). Uppruni Kinna- og Útbrunahrauns er óþekktur og líklega eru bæði hraunin eldri en 9000 ára (Árni Hjartarson 2004).

Yngsta hraunmyndunin sem kemur fyrir á þessu svæði er Bárðardalshraun. Þessa myndun er mjög víðáttumikil og er hægt að rekja á yfirborði þar sem hraunið kemur undan Fellsendahrauni, sem er víðáttumikið hraun sem liggur vestan Dyngjufjalla, og langleiðina norður að Ullarfossi við Þingey (3. mynd). Meginhraunstraumurinn rann niður Bárðardal við Hrafnabjörg en hraunstraumurinn klofnaði við Tungumela og rann austari hraunstraumurinn niður á milli Tungumels og Landsmela og út yfir Útbrunahraun (3. og 4. mynd). Þykkt Bárðardalshrauns er nokkuð óljós en við Aldeyjafoss er það um 25 m, en í borholu við Suðurárkrók (SS-01) er það um 10 m þykkt (3. mynd). Bárðardalshraun er í hópi 10 stærstu hrauna landsins. Það er talið 444 km² að flatarmáli og um 8 km³. Það er talið vera um 9000 ára (Árni Hjartarson 2004 og 2011).



3. mynd. Borholumælingar Hauks Tómassonar frá 1974. Borhola SS-01 er staðsett í Suðurárkróki og SS-02 við Suðurá (Árni Hjartarson 2004).



4. mynd. Yfirlitskort yfir nútímahraunmyndanir í Bárðardal (Árni Hjartarson 2004).

Gróður

Farið var á rannsóknasvæðið 31. júlí 2012 og gengið um mannvirkjasvæðið eins og það var skilgreint á þeim tíma (sjá 1. mynd). Farið var eftir hnitum fyrir eftirfarandi mannvirki.

- Stöðvarhús.
- Vegur 1.
- Þrýstipípa 3200 m.¹
- Inntakshús og aðrennslisskurður 400 m.
- Stífla og lón.
- Vegur 2.

Gróðurfar var skoðað, helstu einkenni skráð niður, gróðri lýst og teknar ljósmyndir. Áhrif framkvæmdanna á mismunandi gróðurlendi og grunnvatnsstöðu voru metin.

Auk þess var framkvæmdasvæðið skoðað á korti og borið saman við afmörkun gróðurreita skv. reitakerfi Íslands (Flóra Íslands 2015). Skoðaður var þekktur plöntulisti háplantna fyrir þann reit sem framkvæmdasvæðið er innan, til að kanna hvort þar væri að finna sjaldgæfar háplöntur á valista. Leitað var til Harðar Kristinssonar, fléttufræðings á Náttúrufræðistofnun Íslands, með nákvæmari staðsetningar fyrir þær plöntur sem skráðar voru í reitnum.

Samkvæmt upplýsingum í janúar 2015 hefur hnitum mannvirkja verið breytt (sjá 1. mynd). Stöðvarhús er staðsett sunnar og staðsetning þrýstipípu er talsvert önnur en í skýrslu um Svartárvirkjun frá 2012. Ný staðsetning mannvirkja hefur aðeins verið skoðuð að hluta á vettvangi. Til að lýsa gróðri á nýju mannvirkjasvæði er því að einhverju leyti stuðst við loftmynd af svæðinu og hún borin saman við þær upplýsingar sem fengnar voru í vettvangsathugun sumarið 2012.

Fuglar

Fuglum á rannsóknasvæðinu á skipta gróflega í þrennt eftir búsvæðum og var beitt mismunandi aðferðum við athuganir á þeim. Í fyrsta lagi eru það vatnafuglar sem bundnir eru við Svartá og Grjótá. Gerð var heildartalning á fuglum á Svartá og Grjótá, innan rannsóknasvæðisins, þann 4. júní 2012. Við talninguna var gengið með suðurbakka Grjótár og austurbakka Svartár. Neðsti hluti Svartár, neðan fyrirhugaðs stöðvarhúss, var talinn úr bíl frá þjóðvegi 843.

Næsti hópur eru klófluglar en það eru tegundirnar fálki, smyrill og hrafn sem verpa í klettum og giljum. Kannað var með varp þessara tegunda innan rannsóknasvæðisins 4. júní, með því að leita þeirra þar sem hentug skilyrði eru. Af þessum tegundum nýtur fálki sérstakrar verndar. Fákapör verpa hins vegar ekki árlega og því voru fengnar upplýsingar um ábúð fálka á svæðinu frá Ólafi Karli Nielsen hjá Náttúrufræðistofnun Íslands.

Til þriðja hópsins teljast svo allar aðrar tegundir, þær sem ekki voru bundnar við árnar eða klettana. Engin leið er gerleg til að ná yfir heildarfjölda þessara fugla innan rannsóknasvæðisins. Til eru aðferðir til að mæla þéttleika mófugla með punkttalningum (Yann Kolbeinsson o.fl. 2014) en rannsóknasvæðið við Svartá er of lítið til að hægt væri að kom þar fyrir nægu fjölda punkta. Til að ná yfir þennan hóp var því notast við þá aðferð að skrá niður allar tegundir sem sást við hverja heimsókn á svæðið, meta algengi huglægt og hvort viðkomandi tegund sé líklegur varpfugl eða ekki. Auk þess voru allir fuglar sem sást á landi þegar vatnafuglar voru taldir á Svartá og Grjótá þann 4. júní. Aðrar heimsóknir voru 14. júní og 31. júlí 2012.

¹ Staðsetning þrýstipípu breyttist í gögnum frá 2012-2015. Við það styttist lengd hennar í 3100 m.

Niðurstöður og umræður

Jarðfræði

Eins og lýst hefur verið þá liggur farvegur Svartár við fyrirhugað virkjunarsvæði á jaðri tveggja ólíkra jarðmyndana. Til austurs liggja Landsmelar sem er jökulsorfinn gamall berggrunnur frá síðari hluta ísaldar. Ofaná honum liggur jökulruðningur og síðan misþykk jarðvegshula (5. mynd). Að vestanverðu liggja hins vegar mun yngri hraunmyndanir sem fyllt hafa dalinn milli Tungumels og Landsmels og er yngst þeirra myndanna Bárðardalshraun (5. og 6. mynd). Vert er að hafa í huga lekt þessara hraunmyndana í tengslum við fyrirhugað lón, en í tengslum við boranir Hauks Tómassonar 1963 voru framkvæmdar slíkar prófanir (Haukur Tómasson 1967, 1974).



5. mynd. Jökulsorfinn ás, Landsmelar til vinstri á myndinni, liggur austur af Svartá (Ljósm. Þorsteinn Sæmundsson 2012).



6. mynd. Horft niður farveg Svartár við fyrirhugað virkjunarsvæði. Að vestanverðu afmarkast árbakkinn af Bárðardalshrauninu (Ljósm. Þorsteinn Sæmundsson 2012).



7. mynd. Svartárgljúfur. Þrýstipípa virkjunarinnar mun liggja meðfram norður brún gljúfursins (Ljósm. Þorsteinn Sæmundsson 2012).

Öll mannvirki tengd fyrirhugaðri Svartárvirkjun liggja utan friðlýstra svæða eða svæða á náttúru-minjaskrá (Umhverfisstofnun 2015). Hins vegar þarf að hafa í huga að þar sem Bárðardalshraun telst til nútíma eldhrauna þá njóta þau sérstakrar verndar samkvæmt 37. grein laga númer 44/1999 um náttúruvernd og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er. Það rask sem verður á Bárðardalshrauni takmarkast við stífluna og lónstæðið sjálft. Öll önnur mannvirki eru staðsett í eldri jarðmyndunum utan við hraunið.

Gróður

Samkvæmt loftmynd og vettvangsathugunum 2012 eru helstu gróðurlendi á fyrirhuguðum mannvirkjasvæðum ræktuð tún, mólendi, graslendi, votlendi og melar sem víða hafa verið græddir upp.



8. mynd. Meðfram Svartá að austan skiptast á ræktuð tún, mólendi, graslendi, votlendi og uppgreaddir melar.

Stöðvarhús og vegur 1.

Stöðvarhús er staðsett í fremur rýru mólendi sem liggur að Svartá. Vegur 1 liggur að mestu yfir ræktað land en einnig á stuttum kafla yfir mólendi þar sem ríkjandi tegundir voru fjalldrapi, bláberjalýng, beitilyng, loðvíðir, gulvíðir og fjallavíðir. Þar verður rask vegna vegagerðar mest.

Þrýstipípa 3100 m.

Staðsetning þrýstipípu er að talsverðu leyti önnur en upphaflega var gert ráð fyrir í skýrslu ársins 2012 og styttist lengd hennar úr 3200 m í um 3100 m auk þess sem fallið hefur verið frá aðrennslisskurði. Í 1. töflu má sjá yfir hvaða gróðurlendi þrýstipípan liggur, en loftmynd var borin saman við upplýsingar úr vettvangsathugun.

1. tafla. Gróðurlendi á leið þrýstipípu, hlutfallsleg vegalengd og ríkjandi tegundir í viðkomandi gróðurlendum.

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



9. mynd. Uppgræddur melur. Holtasóley og þursaskegg eru ríkjandi tegundir.



10. mynd. Graslendi. Snarrótarpuntur var þar ríkjandi en einnig talsvert af störum í deigu landinu. Sum staðar var fjalldrapi, víðirunnar og lynggróður kominn inn í graslendið. Vinstra megin á myndinni sést í vel gróið mólendi.



11. mynd. Séð til norðurs yfir hallamýri sem liggur niður að Svartá. Fremst er uppgræddur melur.

Erfitt var að gera fullkomin greinarmun á votlendi og deigu graslendi á loftmynd, sérstaklega þar sem þau gróðurlendi liggja saman. Þó er ljóst að um 17% af leið þrýstípunnar liggur yfir votlendi og deigt graslendi. Þrýstípan kemur til dæmis með að liggja beint yfir hallamýri sem liggur niður að Svartá (11. mynd). Nokkrar lækjarsytrur renna þar niður mýrina sem var blautari eftir því sem nær dró ánni. Starir voru áberandi í mýrinni en einnig mosi í sverði. Nokkuð sást af mýrelftingu, klóelftingu, hrossanál og hrafnaklukku. Fyrir ofan hallmýrina var belti af deigu graslendi þar sem fjalldrapi, lynggróður og víðirunnar sáust á stangli, síðar tók við mólendi og/eða uppgræddir melar. Í vettvangsathugun 2012 var farið um þessa mýri en í henni koma saman eldri og núverandi leið þrýstípu. Mýrin var mjög blaut á kafla þrátt fyrir mikla þurrka sumarið 2012. Núverandi leið þrýstípunnar mun líklega liggja um fleiri en minni sambærileg votlendissvæði á leið sinni áfram til norðurs.

Af framangreindum gróðurlendum er votlendið mikilvægast en skv. 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd njóta mýrar og flóar, 3 hektarar að stærð eða stærri sérstakrar verndar og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er (Umhverfisstofnun 2015). Hallamýrin sem skoðuð var sumarið 2012 myndar, ásamt deigu graslendi og annarri aðliggjandi mýri sem er litlu minni en sú fyrrnefnda, um 10 ha samfellt svæði sem sést á 12. mynd. Talsvert rask mun hljótask af lagningu þrýstípunnar um það svæði en erfitt er að segja til um hversu mikil áhrifin verða á mýrina, grunnvatnsstöðu og vatnsrennsli. Það veltur á dýpi pípunnar, efnisvali með pípunni og frágangi.

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

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

Stífla og lón

Stíflan verður 35 m á breidd og hæst 6 m. Lónið verður að meðaltali um 30 m á breidd og 150 m á lengd og í hæstu stöðu getur það orðið um 0,45 ha (Skírniir Sigurbjörnsson, 2012). Bakkar Svartár eru vel grónir ofan stíflu. Árbakkinn sem fer undir vatn vestan árinna er gróinn hvönn, loðvíði og fjalldrapa. Þar fyrir ofan taka við fremur lítt gróin og sandorpin hraun og melar sem verða fyrir litlum áhrifum. Austan árinna er landið herra og myndar nokkurs konar stall við ána. Bakkar árinna eru þar vel grónir en upp á stallinum er mólendi og hálf grónir melar (13. mynd). Líklegt er að rof verði í bakkann austan megin árinna af völdum inntakslónsins með a.m.k. tímabundinni útskolun jarðefna í ána. Hækkuð vatnsstaða veldur hærri grunnvatnsstöðu meðfram lóninu en ekki er gert ráð fyrir að hækkuð grunnvatnsstaða verði mjög neikvæð á gróðurfar í kring.



12. mynd. Við ármót Grjótár og Svartár. Grjótá rennur í bröttu gili, grónir bakkar næst ánni en síðan taka við hálf grónir melar. Horft til suðurs yfir Grjótá, yfir á melinn þar sem þrýstipípan mun liggja frá inntakslóni.



13. mynd. Séð til norðurs við stíflu. Melur og mólendi til hægri, austan stíflu, en runnagróður á bakka vestan megin.



14. mynd. Vel grónir hólmar og bakkar Svartár neðan stíflu.

Gert er ráð fyrir að farvegur Svartár frá stíflu að stöðvarhúsi verði aldrei þurr en skert rennsli verður í farveginum á um 3,8 km kafla (Skírniir Sigurbjörnsson 2012). Í Svartá neðan stíflu eru vel grónir hólmar með áberandi hvönn og loðvíði (14. mynd). Votlendi liggur þar einnig víða að ánni, bæði að austan og vestan. Skert rennsli árinna getur lækkað grunnvatnsstöðu á flatlendinu meðfram ánni. Það getur hugsanlega valdið gróðurbreytingum í gróskumiklum hólum og bökkum Svartár.

Vegur 2 að stíflu og inntakslóni, um 1 km

Vegstæði vegar 2 liggur frá stíflu til austurs inn á afleggjara heim að bænum Stórutungu (Skírniir Sigurbjörnsson, 2012). Frá Svartá mun vegurinn liggja yfir hálfgróinn mel, síðan mólendi í brekku og að lokum lítt gróinn mel. Á melnum næst Svartá eru holtasóley og krækilyng áberandi. Í mólendinu er fjalldrapi og lynggróður ríkjandi. Vegagerðin mun hafa í för með sér rask í þeim gróðurlendum sem farið er yfir. Áhrifin eru minnst á hálf grónum melum og í snöggu mólendi en meiri í vel grónu mólendi. Þar sem hluti leiðarinnar liggur um brekku er aukin hættu á vatnsrofi út frá jarðraski og er því mikilvægt að vanda frágang.

Sjaldgæfar plöntutegundir

Svæðið lendir allt innan gróðurreits 575 545. Þar eru skráðar 186 tegundir háplantna, þar af ein sjaldgæf plöntutegund, fjallalójurt (Flóra Íslands 2015). Fjallalójurt er flokkuð sem LC² með tegundum

²Válisti

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.

sem falla utan válista (Náttúrufræðistofnun Íslands 2015). Hún vex á melkollum eða melbrekkum á láglendi og í grýttum jarðvegi til fjalla (Náttúrufræðistofnun Íslands 2015). Þekktur fundarstaður hennar innan reitsins er frá 1942 en þá var hún skráð við Víðiker í Bárðardal af Steindóri Steindórssyni (Hörður Kristinsson 2012). Ekki eru skráðir aðrir fundarstaðir innan reitsins og hún sást ekki á rannsóknasvæðinu sumarið 2012. Framkvæmdin er ekki talin hafa áhrif á sjaldgæfar plöntutegundir.

Fuglar

Við athuganir sumarið 2012 sáust 25 tegundir fugla og af þeim voru 22 taldar líklegar varptegundir. Af þessum tegundum eru þrjár (húsönd, straumönd og fálki) sem teljast viðkvæmar fyrir því raski sem fyrirhuguð framkvæmd mun valda (2. tafla).

2. tafla. Tegundir sem sáust við athuganir á fuglum við Svartá 4. og 14. júní og 31. júlí 2012 og þektir varpfuglar á svæðinu. Undir varpfugl merkir táknið + að tegundin hafi verið talin varpfugl á svæðinu. Undir algengi tákna + að tegund sem átti leið hjá eða sjaldgæfa tegund. ++ tákna að ganga megi að tegundinni vísi í hentugu kjörlendi og +++ tákna að tegundin sé algeng í hentugu kjörlendi. Fuglar á válista fá alþjóðleg tákni eftir stöðu þar sem EN tákna tegundir í hættu, VU 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
Heiðagæs - <i>Anser brachyrhynchus</i>	-	+	-	engin
Grágæs - <i>Anser anser</i> er varpfugl	+	++	VU	lítill
Álft - <i>Cygnus cygnus</i>	-	+	-	engin
Rauðhöfðaönd - <i>Anas penelope</i>	+	++	-	lítill
Stökkönd - <i>Anas platyrhynchos</i>	+	+	-	lítill
Urtönd - <i>Anas crecca</i>	+	+	-	lítill
Skúfönd - <i>Aythya fuligula</i>	+	+	-	lítill
Duggönd - <i>Aythya marila</i>	+	+	-	lítill
Straumönd - <i>Histrionicus histrionicus</i>	+	+++	LR	mikill
Húsönd - <i>Bucephala islandica</i>	+	++	EN	nokkur
Toppönd - <i>Mergus serrator</i>	+	+	-	lítill
Lómur - <i>Gavia stellata</i>	+	+	-	lítill
Heiðlóa - <i>Pluvialis apricaria</i>	+	+++	-	lítill
Stelkur - <i>Tringa totanus</i>	+	+	-	lítill
Spói - <i>Numenius phaeopus</i>	+	++	-	lítill
Jaðrakan - <i>Limosa limosa</i>	+	+	-	lítill
Hrossagaukur - <i>Gallinago gallinago</i>	+	++	-	lítill
Kría - <i>Sterna paradisea</i>	-	+	-	engin
Fálki - <i>Falco rusticolus</i>	+	+	VU	nokkur
Smyrill - <i>Falco columbarius</i>	+	+	-	lítill
Hrafn - <i>Corvus corax</i>	+	+	VU	lítill
Steindepill - <i>Oenanthe oenanthe</i>	+	+	-	lítill
Skógarþröstur - <i>Turdus iliacus</i>	+	++	-	lítill
Maríuerla - <i>Motacilla alba</i>	+	+	-	lítill
Þúfuttlingur - <i>Anthus pratensis</i>	+	+++	-	lítill
Snjótittlingur - <i>Plectrophenax nivalis</i>	+	+	-	lítill

Framkvæmdirnar munu hafa áhrif á fugla með tvennum hætti. Annars vegar er um að ræða truflun sem fuglar getað orðið fyrir þegar unnið er að uppsetningu mannvirkja. Þau áhrif munu standa yfir í skamman tíma og ættu ekki að hafa langtíma áhrif á fuglalíf svæðisins. Hins vegar er það breyting á búsvæðum sem verður við það að megnið af vatninu í Svartá er tekið úr farveginum á 3 – 3,5 km kafla.

Þetta veldur langtímabreytingu á fuglalífi þar sem tegundir sem háðar eru ánni missa hluta búsvæðis síns. Ekki er talið að framkvæmdin verði til bóta fyrir nokkra tegund en um það er þó erfitt að fullyrða þar sem ekki er ljóst hver framvindan verður á þeim svæðum árinna sem þarna. Hér að neðan eru taldar upp þær tegundir sem sást á rannsóknasvæðinu við athuganir og gert grein fyrir þeim áhrifum sem framkvæmdir eru taldar hafa á þær.

Heiðagæs *Anser brachyrhynchus* sást tvisvar þegar talið var meðfram ánum. Í bæði skiptin var um fljúgandi fugla að ræða, annars vegar 2 og hins vegar 34 saman í hóp. Sennilega er þarna um geldfugla að ræða og varp talið fremur ólíklegt á rannsóknarsvæðinu. Framkvæmdir munu ekki hafa áhrif á þessa tegund.

Grágæs *Anser anser* er varpfugl á svæðinu sennilega nokkur pör. Einn ungi sást og einnig fuglar á hreiðri. Grágæsirnar beita sér mest á landi en nýta ána til að verjast afráni refs á ungatíma og þegar þær eru ófleygar. Grágæsin er skráð á valista vegna fækkunar (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000). Stofninn er hins vegar stór bæði á lands- og héraðsvísu og framkvæmdir við Svartá ekki taldar hafa áhrif á fjölda fugla en hugsanlega dreifingu við Svartá.

Ein **álft** *Cygnus cygnus* sást í mýri. Engin merki var um varp og svæðið ekki talið mikilvægt tegundinni.

Rauðhöfðaönd *Anas penelope* er líklegur varpfugl við árnar. Alls sást 5 pör og fjórir steggir á Svartá og Grjótá. Rauðhöfðaönd er algeng og stofninn stór, bæði á héraðs- og landsvísu. Framkvæmdir eru ekki taldar hafa áhrif á þessa tegund þó vissulega verði skerðing á búsvæði.

Ein **stökkönd** *Anas platyrhynchos* sást á Grjótá. Það var steggur en tegundin er líklega strjáll varpfugl innan rannsóknasvæðisins. Stökkendur eru mjög algengar og stofn þeirra stór bæði á héraðs- og landsvísu. Framkvæmdir eru ekki taldar hafa áhrif á þessa tegund þó vissulega verði skerðing á búsvæði.

Urtönd *Anas crecca* sást á Svartá. Um var að ræða stakan stegg. Um urtönd gildir það saman og stökkönd, algengur fugl og framkvæmdir því ekki taldar hafa áhrif á tegundina.

Af **skúfönd** *Aythya fuligula* sást tvö pör á Svartá. Hún er líklegur varpfugl neðst á ánni, frá fyrirhuguðu stöðvarhúsi og neðar, þar sem straumur er lítill. Skúfönd er mjög algeng og stofninn stór, bæði á héraðs- og landsvísu. Framkvæmdir eru ekki taldar hafa áhrif á skúfönd.

Eitt **duggandarpar** *Aythya marila* sást á Svartá. Hugsanlegur varpfugl neðst á ánni eins og skúföndin. Stofninn er stór á héraðs- og landsvísu og framkvæmdir ekki taldar hafa áhrif á tegundina.

Straumönd *Histrionicus histrionicus* er algengasta öndin á Svartá. Alls sást 39 straumendur við talningu þann 4. júní 2012, þar af 16 pör, nánast allar innan áhrifasvæðis fyrirhugaðrar virkjunar. Straumönd sækir í straumár þar sem bitmýslirfur eru þeirra aðalfæða. Mestur þéttleiki er á lífríkum lindaám og hentar Svartá því tegundinni vel, sérstaklega sá hluti þar sem straumur er mikill. 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 Valista sem tegund í nokkurri hættu (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000). Fyrirhugaðar framkvæmdir munu skerða um 3,5 km af mjög hentugu varpkjörlendi. Þetta mun valda staðbundinni fækkun straumanda en ekki hafa merkjanleg áhrif á stofninn, sem er talinn um 2-3.000 pör (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000). Hafa hafa ber þó í huga að víða eru hugmyndir uppi um rennslisvirkjanir í straumám sem hafa lítill áhrif hver um sig en saman gætu þær haft neikvæð áhrif á stofn straumandar. Framkvæmdir verða því að teljast hafa mikil staðfundin áhrif en fremur lítil ef horft er á heildarstofninn.

Húsönd *Bucephala islandica* er önnur amerísk tegund sem eins og straumöndin hvergi verpir í Evrópu utan Íslands. Nánast allur stofninn hérlendis er bundinn við Mývatn og Laxá. Húsönd er skráð sem tegund í hættu á Válista vegna lítils stofns sem hefur minnkandi og takmarkaðrar útbreiðslu. Varpstofninn var talinn 500-600 fullorðna kollur um aldamótin (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000). Við talningu sáust 11 húsöndur á Svartá, þar af 4 pör. Fuglarnir voru ýmist neðan eða ofan þess hluta sem virkjunin mun taka til en þó innan rannsóknasvæðis. Ekkert benti til varp tegundarinnar á svæðinu og svæðið virðist ekki mjög hentugt fyrir varp húsöndar sem sækir í að verpa í holur, ýmist náttúrulegar eða manngerðar. Samkvæmt upplýsingum frá Sverri Thorstensen, sem fylgst hefur með fuglalífi á svæðinu í áratugi er ekki vitað til þess að húsöndur hafi verpt innan rannsóknasvæðisins (Sverrir Thorstensen, munnlegar upplýsingar). Þeir fuglar sem sáust eru líklega á leið á varpstöðvar sínar ofar við ána en næsti þekkti varpstaður húsöndar ofar á vatnasviðinu er við Svartárkot en neðar við Lundarbrekku í Bárðardal (Sverrir Thorstensen 1983). Þegar lítið er um æti fyrir húsöndur á hefðbundnum varpstöðvum við Mývatn og Laxá eiga þær til að leggjast á flakk og sjást þá víða um Þingeyjarsýslur. Þannig sáust 47 húsöndur á neðsta hluta Svartár, neðan gilsins, þann 2. maí 1989 (Ólafur Karl Nielsen, munnlegar upplýsingar). Þetta svæði er ekki talið mjög mikilvægt fyrir tegundina í varplegu tilliti en hún nýtir svæðið í einhverjum mæli á leið á varpstöðvar og einnig ef aðstæður eru erfiðar á hefðbundnum varpstöðvum.

Toppönd *Mergus serrator* er algeng önd á Íslandi. Tvö pör og stakur steggur sáust á Svartá og er þetta líklega varpfugl á svæðinu. Þær voru á straumlitla svæðinu neðan fyrirhugaðrar virkjunar enda hentar það tegundinni mun betur en straumpung áin. Virkjun mun því hafa lítil áhrif á tegundina.

Lómur *Gavia stellata* sást á Svartá og er hann líklega varpfugl á svæðinu. Svæðið neðan virkjunar hentar honum betur en á straumharðri ánni. Framkvæmdir eru því ekki taldar hafa áhrif á þessa tegund.

Heiðlóa *Pluvialis apricaria* er algengasti og mest áberandi mófuglinn á svæðinu en 29 heiðlóur sáust við talningu með Svartá og Grjótá og eitt hreiður fannst. Hún er mjög algeng bæði á lands- og héraðsvísu. Einu áhrifin sem framkvæmdir hefðu á þessa tegund er hugsanleg truflun á framkvæmdatíma.

Fáir **Stelkar** *Tringa totanus* sáust og er hann sennilega strjáll varpfugl á svæðinu. Framkvæmdir eru ekki taldar hafa áhrif á þessa tegund.

Spói *Numenius phaeopus* er mjög líklega varpfugl á svæðinu en alls sáust 11 fuglar í talningu með Svartá og Grjótá. Spóinn er algeng tegund og framkvæmdir ekki taldar hafa áhrif á hana.

Jaðrakan *Limosa limosa* er líklega varpfugl á svæðinu en ekki algengur. Aðeins fjórir fuglar sáust í talningu með Svartá og Grjótá. Jaðrakan er algeng tegund og framkvæmdir ekki taldar hafa áhrif á hana.

Hrossagaukur *Gallinago gallinago* er líklega varpfugl á svæðinu og sennilega algengari en tölur benda til þar sem tegundin er felugörn á jörðu niðri. Í talningu meðfram ánum sáust 5 hrossagaukar. Framkvæmdir ekki taldar hafa áhrif á tegundina.

Kría *Sterna paradisea* sást á flugi í tvígang. Hún er ekki talin varpfugl á innan rannsóknasvæðis og framkvæmdir ólíklegar að hafa áhrif á hana.

Fálki *Falco rusticolus* er varpfugl innan rannsóknasvæðisins. Við athuganir sumarið 2012 fannst þar hreiður með ungum auk þess sem einn ungfugl sást á flugi. Samkvæmt Ólafi Karli Nielsen hjá Náttúrufræðistofnun Íslands er Svartáróðalið eitt af betri óðulum í Þingeyjarsýslum. Aðeins tvisvar hefur óðalið verið í eyði á þeim 34 árum sem athuganir hafa staðið yfir. Ungar hafa komist upp í 18 skipti, einu sinni misfórst varp og í 13 skipti voru óðalfuglar á svæðinu án þess að verpa (tölvupóstur, 2. feb. 2015). Fálki er skráður sem tegund í yfirvofandi hættu á Válista vegna lítils stofns

(Náttúrufræðistofnun Íslands 2000). Fálkinn er viðkvæmur fyrir truflun á varpstöðvum og áhrif framkvæmdanna á hann er fyrst og fremst ef framkvæmdir verða nærri hreiðri. Samkvæmt reglugerð 252/1996 er öll dvöl við hreiður fálka sem ætla á að geti valdið truflunum óheimil. Ef af framkvæmdum verður þarf því að aðgæta að framkvæmdir verði ekki nærri hreiðri á varptíma. Eftir að framkvæmdatíma er lokið ættu áhrif ekki að vera til staðar.

Smyrill *Falco columbarius* sást ekki við athuganir sumarið 2012. Hann verpir þó mjög oft innan rannsóknasvæðisins (Sverrir Thostensen og Ólafur Karl Nielsen munnl. upplýsingar). Ekki er talið að framkvæmdir hafi áhrif á þessa tegund.

Hrafn *Corvus corax* er líklega árlegur varpfugl innan rannsóknasvæðisins og þá eitt þar. Eitt hreiður með 3 ungum fannst við athuganir sumarið 2012. Hrafninn er skráður á válista sem tegund í yfirvofandi hættu vegna fækkunar (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000). Hann er þó algeng tegund á landinu og skráning tegundarinnar á Válista hefur ekki komið í veg fyrir að heimilt er að veiða hann á hvaða árstíma sem er. Ekki er talið að framkvæmdir hafi áhrif á tegundina.

Steindepill *Oenanthe oenanthe* sást á tveimur stöðum. Þar var í gílinu við Svartá og þrír fuglar sáust við Grjótá skammt fyrir utan mörk rannsóknasvæðisins. Sennilega strjáll varpfugl og framkvæmdir ekki taldar hafa áhrif á tegundina.

Skógarþröstur *Turdus iliacus* var á fáeinum stöðum og tvö hreiður fundust í nágrenni Svartár. Framkvæmdir eru ekki taldar hafa áhrif á tegundina.

Maríuerla *Motacilla alba* sást einu sinni en ekkert benti til varps. Tegundin er mögulega varpfugl á svæðinu en framkvæmdir eru ekki taldar hafa áhrif á hana.

Þúfuttlingur *Anthus pratensis* er næst algengasta mófuglategundin á svæðinu á eftir heiðlóu. Alls sáust 21 þúfuttlingur við Svartá og Grjótá í talningu. Framkvæmdir munu ekki hafa áhrif á þessa tegund.

Snjótittlingur *Plectrophenax nivalis* sást á einum stað sunnan við Svartá og gæti verið varpfugl þar. Framkvæmdir ekki taldar hafa nein áhrif á tegundina.

Líklegt er að fleiri fuglategundir verpi reglulega eða óreglulega innan rannsóknasvæðisins þó þeirra hafi ekki orðið vart við athuganir sumarið 2012. Líklegt verður að telja að lóuþræll, óðinshani og rjúpa verpi á svæðinu og mögulega smyrill, kjói, brandugla, músarindill gulönd og jafnvel fleiri tegundir. Ekki er þó talið að fyrirhugaðar framkvæmdir skipti þessar tegundir máli en tvær þeirra, brandugla og gulönd eru þó á Válista.

Samantekt

Öll mannvirki tengd Svartávirrkjunar liggja utan friðlýstra svæða eða svæða á náttúruminjaskrá (Umhverfisstofnun 2015). Hins vegar þarf að hafa í huga að þar sem Bárðardalshraun telst til nútíma eldhrauna þá njóta þau sérstakrar verndar samkvæmt 37. grein laga númer 44/1999 um náttúruvernd og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er. Það rask sem verður á Bárðardalshrauni takmarkast við stífluna og lónstæðið sjálft. Öll önnur mannvirki eru staðsett í eldri jarðmyndunum utan við hraunið. Einnig þarf að hafa í huga lekt hraunmyndana í tengslum við fyrirhugað lón.

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

Þrýstipípan mun liggja yfir votlendi sem er allt að 10 ha að flatarmáli en skv. 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd njóta mýrar og flóar, 3 hektarar að stærð eða stærri sérstakrar verndar og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er (Umhverfisstofnun 2015). Talsvert rask mun hljóttast af lagningu þrýstipípunnar um það svæði en erfitt er að segja til um hversu mikil áhrifin verða á mýrina, grunnvatnsstöðu hennar og vatnsrennsli. Það veltur á dýpi pípunnar, efnisvali með pípunni og frágangi.

Líklegt er að inntakslónið valdi einhverju rofi á austurbakka Svartár með a.m.k. tímabundinni útskolun jarðefna í ána. Hækkun vatnsstaða veldur hærri grunnvatnsstöðu meðfram lóninu en ekki er gert ráð fyrir að þau áhrif verði mjög neikvæð á gróðurfar í kring. Lækkun grunnvatnsstaða vegna skert rennsli árinna neðan stíflu mun líklega valda gróðurbreytingum í gróskumiklum hólum og bökkum Svartár og hafa áhrif á grunnvatnsstöðu votlendissvæða næst ánni.

Framkvæmdin er ekki talin hafa áhrif á sjaldgæfar plöntutegundir.

Þrjár tegundir fugla eru taldar viðkvæmar fyrir því raski sem virkjun Svartár hefði í för með sér. Mest áhrif hefðu framkvæmdir á straumönd sem er algengasti fuglinn á þeim hluta Svartár sem verður fyrir skerðingu á vatnsmagni vegna virkjunarinnar. Áin er kjörin varpstaður tegundarinnar og þéttleiki þar hár. Við framkvæmdina verður eftir mun minni á sem óvíst er að henti tegundinni að nokkru leyti. Þetta mun því hafa mikil staðbundin áhrif en ekki hafa áhrif á heildarstofninn. Straumönd er á valista sem tegund í nokkurri hættu.

Húsönd er tegund sem skráð er í hættu á valista. Hún er ekki talin varpfugl á svæðinu en nýtir svæðið á leið til og frá varpstöðvum og eins ef átubrestur verður í Mývatnssveit. Sá hluti Svartár sem verður fyrir skerðingu ef til virkjunar kemur er þó sá sem er síst mikilvægur fyrir tegundina og sást hún þar ekki við athugun. Svæðið fyrir neðan gilið, þar sem straumur er tiltölulega hægur er mikilvægastur fyrir hana en rask á þeim hluta verður sennilega lítið.

Fálki verpir á svæðinu og mun virkjunin sem slík ekki hafa áhrif á hann. Hins vegar er hann mjög viðkvæmur fyrir truflun á varptíma og getur varp misfarist af þeim sökum. Fálkar verpa hins vegar ekki árlega og ekki alltaf á sama stað. Því er mikilvægt að athuga með fálkavarp áður en til framkvæmda kemur til að forðast óþarfa truflun. Fálkinn er á valista sem tegund í yfirvofandi hættu.

Þakkir

Yann Kolbeinsson og Ellen Magnúsdóttir aðstoðuðu við vettvangsathuganir. Hörður Kristinsson, Ólafur Karl Nielsen og Sverrir Thorstensen veittu gagnlegar upplýsingar um gróðurfar og fuglalíf á svæðinu. Þorkell Lindberg Þórarinsson las yfir handrit. Fá allir þessir aðilar kærar þakkir fyrir veitta aðstoð.

Heimildir

- Árni Hjartarson 2004. Hraunin í Bárðardal. Náttúrufræðingurinn 72 (3-4) bls. 155-163.
- Árni Hjartarson 2011. Víðáttumestu hraun Íslands. Náttúrufræðingurinn 81 (1) bls. 37-49.
- Flóra Íslands – Flóruvínir 2015. Plöntuskráningar í 5x5 km reitum. Sótt 27. janúar 2015 af <http://www.floraislands.is/Annad/skraning.html>
- Haukur Jóhannesson og Kristján Sæmundsson 1989. Jarðfræðikort af Íslandi. 1:500.000 Berggrunnur. Náttúrufræðistofnun Íslands
- Haukur Tómasson 1964. Laxá í Suður Þingeyjarsýslu. Jarðfræði. Raforkumálastjóri, Orkudeild, Reykjavík.
- Haukur Tómasson 1967. Laxá í Suður Þingeyjarsýslu. Jarðfræði. Raforkumálastjóri, Reykjavík.
- Haukur Tómasson 1974. Jarðfræðilegar forsendur til endurskoðunar áætlunar Virkis h.f. um virkjun Skjálfandafljóts við Íshólsvatn. Orkustofnun Raforkudeild. OS-ROD 7401. 7 bls.
- Hörður Kristinsson 2012. Tölvupóstur 03.08.2012.
- Hörður Svarvarsson og Freysteinn Sigurðsson 1986. Íshólvirkjun. Forathugun. Orkustofnun, S-86065/VOD-21 B.
- Ingibjörg Kaldal og Elsa G. Vilmundardóttir 1991. Skjálfandafljót – Íshólsvatn. Jarðfræðikortlagning haustið 1991. Orkustofnun IK-EGV-91-01. 7 bls.
- Náttúrufræðistofnun Íslands 2015. Válisti háplantna. Sótt 27. janúar 2015 af <http://www.ni.is/grodur/valisti>
- Ragnhildur Freysteinsdóttir 1999. Svartá í Bárðardal vhm 116 Rennslislykill nr. 4. Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar. Orkustofnun. OS-99068
- Sigurður Þórarinnsson 1951. Laxárgljúfur and Laxárhraun. A tephrochronological study. Geografiska Annaler H. 1-2.
- Skipulagsstofnun 2011. Leiðbeiningar um tilkynningaskyldar vatnsaflsvirkjanir með uppsett afl að 10 MW. Skipulagsstofnun.
- Skírniir Sigurbjörnsson 2012. Svartárvirkjun. SSB Orka ehf. Reykjavík.
- Sverrir Thorstensen 1983. *Húsendur vestan Fljótsheiðar í S-Þingeyjarsýslu*. Bliki 2:44-47.
- Umhverfisstofnun 2015. Lög nr. 44/1999 um náttúruvernd. Sótt 27. janúar 2015 af <http://www.althingi.is/lagas/nuna/1999044.html>
- Umhverfisstofnun 2015. Náttúruminjaskrá. Sótt 5. febrúar af <http://ust.is/einstaklingar/nattura/natturuminjaskra/>
- Yann Kolbeinsson, Aðalsteinn Örn Snæþórsson og Þorkell Lindberg Þórarinnsson 2014. *Fuglavöktun 2013*. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA-1402

NÁTTÚRUSTOFA NORÐAUSTURLANDS

Hafnarstétt 3 – 640 Húsavík – Sími: 464 5100 – Bréfasími: 464 5101 – Netfang: nna@nna.is – www.nna.is