



## HÓLSVIRKJUN

**Mat á umhverfisáhrifum - Frummatsskýrsla.**

**28.12.2017**





## SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

### SKJALALYKILL

5901-001-UHM-001-V01

### SKÝRSLUNÚMÉR / SÍÐUFJÖLDI

01 / 102

### VERKEFNISSTJÓRI – FULLTRÚI VERKKAUPA

Skírnir Sigurbjörnsson

### VERKEFNISSTJÓRI – EFLA

Ólafur Árnason

### LYKILORÐ

Hólsvirkjun, frummatsskýrsla, mat á umhverfisáhrifum, vatnsaflsvirkjun, raforka, Arctic Hydro

### STAÐA SKÝRSLU

- Í vinnslu
- Drög til yfirlstrar
- Lokið

### DREIFING

- Opin
- Dreifing með leyfi verkkaupa
- Trúnaðarmál

### TITILL SKÝRSLU

Hólsvirkjun. Mat á umhverfisáhrifum - Frummatsskýrsla.

### VERKHEITI

Hólsvirkjun

### VERKKAUPI

Arctic Hydro

### HÖFUNDAR

Árni Sveinn Sigurðsson  
Friðrika Marteinsdóttir  
Jón Ágúst Jónsson  
Snævarr Örn Georgsson

### ÚTDRÁTTUR

Í þessari frummatsskýrslu eru metin umhverfisáhrif vatnsaflsvirkjunar í Hólsá og Gönguskarðsá, sem saman mynda Árbugsá. Um er að ræða 5,5 MW vatnsaflsvirkjun með stíflum, inntakslónum, þrýstipípum, stöðvarhúsi, fráveituskurði, vegaslóðum og efnistöðum. Framkvæmdasvæðið er nyrst í Fnjóskadal í landi Ytra-Hóls, Syðra-Hóls og Garðs. Hólsá og Gönguskarðsá, sem saman mynda Árbugsá, verða stíflaðar í um 310 m.y.s. og vatni veitt um aðrennslispípu að stöðvarhúsi á bakka Fnjóskár í 60 m.y.s.

Í frummatsskýrslu þessari eru áhrif framkvæmda á eftirfarandi þætti metin: Gróður, fuglalíf, vatnalíf, jarðmyndanir, fornleifar, landslag og ásýnd lands, útivist og ferðamennsku og samfélag. Það er niðurstaða Arctic Hydro að á heildina litið verði óveruleg umhverfisáhrif af Hólsvirkjun.

## ÚTGÁFUSAGA

---

NR.	HÖFUNDAR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	Árni Sveinn Sigurðsson Friðrika Marteinsdóttir Jón Ágúst Jónsson Snævarr Örn Georgsson	25.10.17	Ólafur Árnason	07.11.17	Snævarr Örn Georgsson	08.11.17
02		21.12.17	Árni Sveinn Sigurðsson	22.12.17	Snævarr Örn Georgsson	28.12.17

## SAMANTEKT

### Framkvæmdin

Um er að ræða 5,5 MW vatnsaflsvirkjun með stíflum, inntakslónum, þrýstipípum, stöðvarhúsi, fráveituskurði, vegaslóðum og efnistöðum. Framkvæmdasvæðið er nyrst í Fnjóskadal í landi Ytra-Hóls, Syðra-Hóls og Garðs. Hólsá og Gönguskarðsá, sem saman mynda Árbugsá, verða stíflaðar í um 310 m.y.s. og vatni veitt um aðrennslispípu að stöðvarhúsi á bakka Fnjóskár í 60 m.y.s. Aðrennslispípa verður grafin niður að jöfnunarþró á hálsi sunnan Garðsfells. Jöfnunarþró verður niðurgrafin að mestu. Þaðan verður niðurgrafin þrýstipípa að stöðvarhúsi. Vegur verður lagður frá Ytra-Hóli að þrýstipípu og meðfram pípu að inntaksstíflum.

### Mat á umhverfisáhrifum

Framkvæmdin sem um ræðir er ekki matskyld samkvæmt flokki A í 1. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum en að undangenginni fyrirspurn um matskyldu skv. flokki B tók Skipulagsstofnun þá ákvörðun að framkvæmdin kunni að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og skuli háð mati á umhverfisáhrifum. Í frummatsskýrslu þessari eru áhrif framkvæmda á eftirfarandi þætti metin: Gróður, fugla, vatnalíf, jarðmyndanir, fornleifar, landslag og ásýnd lands, útivist og ferðamennsku og samfélag. Matið byggir á tillögu að matsáætlun sem Skipulagsstofnun samþykkti með athugasemdum.

### Helstu niðurstöður

#### *Gróðurfar*

Framkvæmdin kemur til með að hafa í för með sér rask á þeim gróðurlendum og vistgerðum sem mannvirki Hólsvirkjunar ná yfir. Einkum er um að ræða fremur vel gróið mólendi, votlendi og mela. Almennt má gera ráð fyrir að áhrifin verði minnst á melum, en meiri í vel grónu mólendi og votlendi. Þar sem landi hallar er talin hætta á vatnsrofi út frá jarðraski, en með mótvægisáðgerðum sem tryggja flæði vatns má draga úr þeirri hættu. Miðað við afmörkun áhrifasvæðis framkvæmdarinnar má gera ráð fyrir einhverju raski á allt að 34 ha landsvæði. Þar af eru 18 ha með 13 vistgerðir sem hafa hátt eða mjög hátt verndargildi. Áhrifasvæðið liggur um jaðar tveggja votlendissvæða sem eru yfir 2 ha og njóta því verndar skv. lögum um náttúruvernd. Í vestanverðum Hólsdal liggja pípa og vegur einnig um nokkur minni votlendissvæði. Með mótvægisáðgerðum, s.s. hliðrun framkvæmdasvæðis, hönnun mannvirkja, frágangi raskaðra svæða og vöktun, verður reynt að draga úr neikvæðum áhrifum framkvæmdarinnar á gróðurfar eins og kostur er. Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða eru áhrif framkvæmdarinnar á votlendi, þ.m.t. votlendi sem njóta verndar, talin neikvæð en óveruleg. Áhrif vatnaflutninganna á bakkagróður eru að mestu afturkræf. Þau eru jafnframt bundin við þröngt svæði næst árfarvegi og minnka nokkuð hratt niður vatnasviðið. Áhrif á bakkagróður eru því metin neikvæð en óveruleg. Þar sem framkvæmdin kemur til með að raska mörgum vistgerðum með hátt verndargildi á nokkuð stóru svæði eru áhrif á vistgerðir metin talsvert neikvæð. Á móti kemur að framkvæmdin virðist ekki ganga nærri neinni þessara vistgerða á rannsóknarsvæðinu auk þess sem mótvægisáðgerðir, s.s. endurnýting svarðlags, draga nokkuð úr neikvæðum áhrifum. Á heildina litið eru áhrif framkvæmdarinnar á gróður staðbundin, að hluta til afturkræf og í samræmi við stefnu stjórnvalda. Með hliðsjón af umfangi

heildarrasks á gróðurfari á svæðinu og umfangi rasks á vistgerðum með hátt verndargildi eru heildaráhrif á gróður metin talsvert neikvæð.

### *Fuglalíf*

Í skýrslu Náttúrustofu Norðausturlands, sem kannaði fuglalíf á áhrifasvæði Hólsvirkjunar árin 2012 og 2016, er niðurstaðan sú að fuglalíf á rannsóknasvæðinu sé ekki sérstakt á héraðs- eða landsvísu og framkvæmdin almennt ekki talin hafa mikil áhrif á fuglalíf. Umferð og rask á uppbyggingatíma getur valdið truflun á varpi og hreiður spillst verði framkvæmdir á varptíma. Eftir að framkvæmdum lýkur eru allar líkur á að fuglalíf verði með svipuðum hætti og nú er. Áhrif á straumendur og gulendur voru sérstaklega skoðuð af sérfræðingi sumarið 2017. Niðurstöður þeirrar skoðunar var sú að báðar andategundirnar eru sjaldgæfar á þessu svæði og að það sé ekki kjörlendi þeirra. Á heildina lítið eru áhrifin staðbundin og að hluta til afturkræf. Með hliðsjón af ofanrituðu eru heildaráhrif Hólsvirkjunar á fuglalíf og búsvæði þeirra metin neikvæð en óveruleg.

### *Vatnalíf*

Vatnalíf Hólsár, Gönguskarðsár og Árbugsár verður fyrir áhrifum Hólsvirkjunar sökum minna rennslis. Yfir sumartímamann verða stíflurnar í Hólsá og Gönguskarðsá á yfirfalli en yfir vetrartímamann má búast við því að rennsli sé það lítið að virkjunin muni nýta allt vatn í ánum. Nokkuð er um grunnvatnsrennsli í nágrenni ána og lækir seytla frá votlendissvæðum að árbökkum en líklegt er þó að árfarvegurinn þurrkist upp næst stíflunum. Fáir eða engir fiskar eru í efri hluta árinna sem mun verða fyrir hlutfallslega mestri skerðingu á rennsli og er niðurstaða sérfræðings sem rannsakaði fiskalíf í ánni árið 2015 sú að virkjunin muni hafa óveruleg áhrif á framleiðslu laxfiska og nýttjar þeirra á vatnasvæði Fnjóskár. Botndýralíf árinna var rannsakað sumarið 2017 og þá einkum til að meta fæðu straumanda. Telur sérfræðingurinn að botndýralíf á svæðinu sé mjög fátækt og nær eingöngu mjög smáar rykmýslirfur sem séu of smáar til að nýtast fuglum. Bitmýslirfur, sem er helsta fæða straumanda, fundust eingöngu á einum steini í sýnatökum og eru fæðuskilyrði fyrir endur talin mjög rýr. Hólsvirkjun er því talin hafa talsverð neikvæð áhrif á vatnalíf allra næst stíflunum en þess utan eru áhrifin óveruleg. Heildaráhrif á vatnalíf eru því talin neikvæð en óveruleg. Áhrifin eru afturkræf þar sem hægt verður að veita vatni í farveginn gerist þess þörf.

### *Jarðmyndanir*

Virkjunin mun skerða nokkuð rennsli í einum litlum fossi í Árbugsá og að litlu leyti í tveimur minni fossum. Jarðminjar í lausum jarðlögum Fnjóskadals mynda jarðfræðilega heild og segja sögu hörfunar og afstæðra sjávarstöðubreytinga í Eyjafirði og Skjálfanda/Bárðardal. Setlög og landform í norðanverðum Fnjóskadal hafa verið kortlögð og til er haldgóð þekking á útbreiðslu þeirra og samhengi við hina stóru landslagsheild. Framkvæmdir við fyrirhugaða Hólsvirkjun ná yfir 15 – 30 m breitt belti innan þessarar landslagsheildar. Framkvæmdirnar munu ekki skerða óraskaða malarhjalla eða áberandi strandlínu. Það er mat framkvæmdaraðila að þó að jöklunarsaga svæðisins sé einstök þá muni framkvæmdin ekki raska þessari landslagsheild og að óverulegu leyti einstaka jarðmyndum sem hana mynda, þar sem upphafleg landform verða varðveitt. Virkjunin er því talin hafa óveruleg neikvæð áhrif á jarðmyndanir.

### *Fornleifar*

Fornleifastofnun Íslands kannaði fornleifar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði árin 2012 og 2016. Alls voru skráðar 28 minjar innan þess svæðis sem framkvæmdaraðili hefur skilgreint sem áhrifasvæði framkvæmdarinnar. Um er að ræða 10 kolagrafir, fimm leiðir, þrjár mógrafir, þrjá vörslugarða, einn túngarð, einn túngarð og útihús, eina ristú og eitt sel, auk tóftar, þústar og garðlags með óþekkt hlutverk. Samkvæmt lögum um menningarminjar eru allar fornleifar friðaðar og því jafnréttháar en þær geta samt sem áður verið mismærkar. Fornleifastofnun Íslands telur allar minjarnar í stórhættu vegna framkvæmda en bendir jafnframt á að þær minjar sem eru næst fyrirhuguðum framkvæmdum eru í mestri hættu og að líklegt sé að flestum minjanna sé hægt að hlífa með réttum aðgerðum. Við hönnun framkvæmdarinnar hefur því verið lögð áhersla á að forðast röskun á minjum eins og kostur er. Með það fyrir augum hefur vegum, lónum og stíflum m.a. verið hnikað til. Þá hafa verið settir skilmálar í deiliskipulag um að á framkvæmdatíma skuli merkja allar fornminjar, sem skráðar voru, til þess að minnka líkur á raski vegna slysi eða vangár. Draga þessar aðgerðir umtalsvert úr raski á fornminjum og hlífa stórum hluta þeirra. Óhjákvæmilegt verður þó að raska einhverjum minjum. Kolagrafir eru dæmi um slíkar minjar, en í skýrslu fornleifafræðings kemur fram að þær sé að finna mjög víða í Fnjóskadal. Að sama skapi verður vart komist hjá því að raska leiðum og garðlögum sem þvera áhrifasvæði framkvæmdarinnar. Í þessu samhengi er þó vert að benda á að flest garðlög sem þvera þarf eru líklega yngri en 100 ára og teljast því trúlega ekki til fornminja. Samkvæmt lögum um menningarminjar nr. 80/2012 skal leita leyfis Minjastofnunar Íslands um hvort fornleifar megi víkja og þá með hvaða skilmálum. Að teknu tilliti til algengis, viðveru fólks í og við minjarnar og mótvægisáðgerða eru áhrif framkvæmdarinnar á minjar talin minniháttar, staðbundin og samræmast ákvæðum laga. Heildaráhrif eru því talin neikvæð en óveruleg.

### *Landslag og ásýnd lands*

Aðgreina má áhrifasvæði virkjunarinnar vegna landslags og ásýndar í tvær landslagsheildir, þ.e. Fnjóskadal og Hólsdal. Gildi Fnjóskadals felst í fjölbreytileika landslags, s.s. halla, áferð og lit. Svæðið er landbúnaðarland og áhrif mannsins í umhverfinu augljós. Stöðvarhúsið og frárennisskurður vestan við þjóðveginn verða sýnileg frá stuttum kafla á Fnjóskadalsvegi eystri að litlum hluta frá tveim bæjum. Hjallar, holt og hæðir munu skyggja á aðrennislípu og slóða í hlíðum Fnjóskadals. Áhrif á þessu svæði verða því mest á framkvæmdatíma og meðan raskað svæði verður grætt upp. Gildi Hólsdals felst fyrst og fremst í ósnortinni náttúru og hversu afskekkt svæðið er. Umfang framkvæmda í Hólsdal verður talsvert. Framkvæmdirnar munu hins vegar ekki sjást langt að vegna fjalla sem takmarka sýn. Ennfremur kemur þangað fátt fólk. Áhrifin í Hólsdal eru því talin neikvæð og varanleg en staðbundin. Áhrif á rennsli í þremur fossum í Árbugsá eru talin óveruleg og afturkræf. Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða, fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum og viðkvæmni og stærð þess svæðis sem framkvæmdin mun sjást frá eru heildaráhrif á landslag og ásýnd talin neikvæð en óveruleg.

### *Útivist og ferðamennska*

Áhrif Hólsvirkjunar á útivist og ferðamennsku eru svo til eingöngu sjónræn og hefur áhrif á lítinn fjölda fólks. Engin skipulögð ferðaþjónusta er innan framkvæmdasvæðisins en í næsta nágrenni þess eru skipulagðar hesta- og jeppaferðir með ferðamenn. Hólsvirkjun mun ekki á nokkurn hátt skerða

möguleika almennings til að stunda útivist eða ferðamennsku á áhrifasvæði virkjunarinnar. Þvert á móti mun Hólsvirkjun og tengd vegaframkvæmd auka aðgengi að svæði sem að fáir hafa séð og auka möguleika manna til að stunda útivist á svæðinu. Heildaráhrif Hólsvirkjunar á útivist og ferðamennsku eru því talin jákvæð en óveruleg.

### *Samfélag*

Landnýting svæðisins í dag er svo til eingöngu landbúnaður og mun Hólsvirkjun ekki hafa áhrif á núverandi landbúnað né skerða möguleika á frekari landbúnaði eða annarri hefðbundinni landnýtingu í framtíðinni. Framkvæmdin mun jafnframt auka raforkuframleiðslu á svæði þar sem orkuskortur hamlar uppbyggingu og raforkuöryggi er ótryggt. Samhliða Hólsvirkjun verður lagt þriggja fasa rafmagn á svæðið en í dag er einfasa rafmagn í Fnjóskadal. Virkjunin mun einnig skapa tekjur fyrir landeigendur og vatnsréttarhafa. Hólsvirkjun er því talin hafa talsverð áhrif á atvinnulíf og efnisleg gæði í sveitarfélaginu og nágrenni og styðja við áframhaldandi byggð og samfélag á svæðinu. Breytingin samræmist stefnu í aðalskipulagi og landsskipulagi og eru áhrif því talin talsvert jákvæð á samfélag.

### **Öllum er heimilt að senda inn umsagnir og athugasemdir við frummatsskýrslu**

Frummatsskýrsla þessi er kynnt almenningi um sex vikna skeið. Markmiðið er að fá athugasemdir og umsagnir um niðurstöður umhverfismats. Að loknum kynningartíma er matsskýrsla unnin, og verður þar að finna niðurstöðu Arctic Hydro á mati á umhverfisáhrifum Hólsvirkjunar, að teknu tilliti til þeirra athugasemda og umsagna sem berast á kynningartíma. Skipulagsstofnun tekur matið til umfjöllunar og byggir álit sitt á endanlegri matsskýrslu. Rafræn skýrsla er aðgengileg á vefslóðinni [www.efla.is](http://www.efla.is).



## EFNISYFIRLIT

SAMANTEKT	5
MYNDASKRÁ	12
TÖFLUSKRÁ	14
VIÐAUKASKRÁ	14
<b>1 INNGANGUR</b>	<b>15</b>
1.1 Um framkvæmdina	15
1.2 Af hverju er framkvæmdin matskyld?	15
1.3 Hvað hefur gerst í matsferlinu til þessa og hver eru næstu skref?	16
1.4 Frummatsskýrsla: Óskað er eftir athugasemdum og ábendingum við niðurstöðu mats á umhverfisáhrifum	16
1.5 Uppbygging þessarar skýrslu	17
<b>2 UPPLÝSINGAR UM FRAMKVÆMD</b>	<b>18</b>
2.1 Framkvæmdaraðili	18
2.2 Um framkvæmdina	18
2.2.1 Stífla á Hólsdal	21
2.2.2 Stífla á Gönguskarði	22
2.2.3 Aðkoma og vegagerð	23
2.2.4 Aðrennslípípa / þrýstípípa	24
2.2.5 Stöðvarhús	26
2.2.6 Efnistaka	27
2.2.7 Tenging við raforkukerfið	29
2.2.8 Lokafrágangur	31
2.3 Leyfi sem framkvæmdin er háð	31
2.4 Staðhættir, skipulag og eignarhald á framkvæmdasvæði	32
2.4.1 Staðhættir á framkvæmdasvæði	32
2.4.2 Samræmi við skipulag	32
2.4.3 Eignarhald á landi	34
<b>3 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM</b>	<b>35</b>
3.1 Forsendur mats á umhverfisáhrifum	35
3.2 Hverjir vinna umhverfismatið?	37
3.3 Matsferlið	38
3.4 Frávik frá matsáætlun	40
3.5 Hvaða framkvæmdaþættir eru taldir valda umhverfisáhrifum – og á hvaða umhverfisþætti?	40
3.6 Afmörkum áhrifasvæðis framkvæmdar	40
<b>4 UMHVERFISÞÆTTIR TIL MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM</b>	<b>42</b>
4.1 Gróður	42
4.1.1 Markmið	42
4.1.2 Viðmið	42
4.1.3 Gögn og rannsóknir	43
4.1.4 Grunnástand	44
4.1.5 Lýsing á umhverfisáhrifum	48

4.1.6	Mótvægisáðgerðir	50
4.1.7	Vægi áhrifa og niðurstaða	51
<b>4.2</b>	<b>Fuglalíf</b>	<b>51</b>
4.2.1	Markmið	51
4.2.2	Viðmið	52
4.2.3	Gögn og rannsóknir	52
4.2.4	Grunnástand	53
4.2.5	Lýsing á umhverfisáhrifum	54
4.2.6	Mótvægisáðgerðir	56
4.2.7	Vægi áhrifa og niðurstaða	56
<b>4.3</b>	<b>Vatnalíf</b>	<b>57</b>
4.3.1	Markmið	57
4.3.2	Viðmið	57
4.3.3	Gögn og rannsóknir	57
4.3.4	Grunnástand	58
4.3.5	Lýsing á umhverfisáhrifum	59
4.3.6	Mótvægisáðgerðir	60
4.3.7	Vægi áhrifa og niðurstaða	60
<b>4.4</b>	<b>Jarðmyndanir</b>	<b>60</b>
4.4.1	Markmið	60
4.4.2	Viðmið	60
4.4.3	Gögn og rannsóknir	61
4.4.4	Grunnástand	61
4.4.5	Lýsing á umhverfisáhrifum	68
4.4.6	Mótvægisáðgerðir	70
4.4.7	Vægi áhrifa og niðurstaða	70
<b>4.5</b>	<b>Fornleifar</b>	<b>71</b>
4.5.1	Markmið	71
4.5.2	Viðmið	71
4.5.3	Gögn og rannsóknir	71
4.5.4	Grunnástand	71
4.5.5	Lýsing á umhverfisáhrifum	74
4.5.6	Mótvægisáðgerðir	75
4.5.7	Vægi áhrifa og niðurstaða	75
<b>4.6</b>	<b>Landslag og ásýnd lands</b>	<b>75</b>
4.6.1	Markmið	75
4.6.2	Viðmið	76
4.6.3	Gögn og rannsóknir	77
4.6.4	Grunnástand	77
4.6.5	Lýsing á umhverfisáhrifum	82
4.6.6	Mótvægisáðgerðir	88
4.6.7	Vægi áhrifa og niðurstaða	88
<b>4.7</b>	<b>Útivist og ferðamennska</b>	<b>88</b>

4.7.1	Markmið _____	88
4.7.2	Viðmið _____	89
4.7.3	Gögn og rannsóknir _____	89
4.7.4	Grunnástand _____	89
4.7.5	Lýsing á umhverfisáhrifum _____	90
4.7.6	Mótvægisáðgerðir _____	90
4.7.7	Vægi áhrifa og niðurstaða _____	91
<b>4.8</b>	<b>Samfélag _____</b>	<b>91</b>
4.8.1	Markmið _____	91
4.8.2	Viðmið _____	91
4.8.3	Gögn og rannsóknir _____	91
4.8.4	Grunnástand _____	92
4.8.5	Lýsing á umhverfisáhrifum _____	92
4.8.6	Mótvægisáðgerðir _____	93
4.8.7	Vægi áhrifa og niðurstaða _____	93
<b>5</b>	<b>SAMRÁÐ OG KYNNING _____</b>	<b>94</b>
5.1	Drög að tillögu að matsáætlun _____	94
5.2	Tillaga að matsáætlun _____	94
5.3	Frummatsskýrsla _____	94
<b>6</b>	<b>NIÐURSTÖÐUR _____</b>	<b>95</b>
6.1	Mótvægisáðgerðir _____	96
6.2	Vöktunaráætlun _____	97
6.3	Niðurstöður _____	98
<b>7</b>	<b>HEIMILDASKRÁ _____</b>	<b>99</b>

## MYNDASKRÁ

Mynd 2.1 Yfirlitsmynd af framkvæmdinni. _____	19
Mynd 2.2 Rennlisferill dæmigerðs vatnsárs. Rennli við ármót Hólsár og Gönguskarðsár. _____	19
Mynd 2.3 Framkvæmdasvæði á Hólsdal og Gönguskarði. _____	20
Mynd 2.4 Stífla á Hólsdal sýnd á ljósmynd. Líkanmynd af stíflu með lóni í yfirfallshæð má sjá á mynd 4.27. ____	21
Mynd 2.5 Grunnmynd stíflu á Hólsdal. _____	21
Mynd 2.6 Líkanmynd af stíflustæði í Gönguskarði með lóni í yfirfallshæð sýnt á ljósmynd. _____	22
Mynd 2.7 Ljósmynd af Coanda-inntaki og yfirfalli sambærilegu því sem áætlað er að nota á Gönguskarði. ____	22
Mynd 2.8 Grunnmynd af stíflu á Gönguskarði. _____	23
Mynd 2.9 Þversnið af styrkingu slóða og slóðagerð. _____	23
Mynd 2.10 Þversnið í dæmigerðan vegslóða meðfram pípu. _____	24
Mynd 2.11 Yfirlitsmynd sem sýnir þá kafla þar sem pípan verður í fyllingu (rauðmerktir). Samtals eru þetta um 600 m sem er um 10% af heildarlengd pípunnar. _____	24
Mynd 2.12 Dæmigert þversnið í skurð fyrir aðrennslispípu. _____	25
Mynd 2.13 Ljósmynd tekin frá pípustæði. Stíflustæði á Hólsdal í baksýn. _____	25
Mynd 2.14 Framkvæmdasvæði á Hólsdal og Gönguskarði. Pípuleið er dregin inn á myndina með hvíttri brotalínu til skýringar. _____	26
Mynd 2.15 Neðri hluti framkvæmdasvæðis og lagnaleið. _____	26
Mynd 2.16 Fyrirhuguð staðsetning stöðvarhúss. Líkanmynd af stöðvarhúsinu má sjá á mynd 4.25. _____	27
Mynd 2.17 Fyrirhuguð staðsetning stöðvarhúss fyrir miðri mynd. _____	27
Mynd 2.18 Mynd af fyrirhuguðu efnistökusvæði. Nokkar könnunarholur voru grafnar sumarið 2015. _____	29
Mynd 2.19 Fyrirhuguð leið jarðstrengs frá Akureyri að stöðvarhúsi Hólsvirkjunar. Vistlendi byggja á vistgerðakortum Náttúrufræðistofnunar Íslands. _____	30
Mynd 2.20 Hluti framkvæmdasvæðið séð frá jeppavegi að Flateyjardal. _____	32
Mynd 2.21 Úr tillögu að breytingu á aðalskipulagi Þingeyjarsveitar 2010-2022. _____	33
Mynd 3.1 Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 106/2000 m.s.br. _____	39
Mynd 4.1 Vistgerðir á rannsóknar- og áhrifasvæði Hólsvirkjunar. Byggt á vistgerðagögnum Náttúrufræðistofnunar Íslands [7]. Í viðauka B má sjá vistgerðakort af mögulegu áhrifasvæði virkjunarinnar í betri upplausn. _____	46
Mynd 4.2 Staðsetning votlendis yfir 2 ha að stærð á áhrifasvæði Hólsvirkjunar. Einnig er sýnd staðsetning deigs graslendis við Árbugsá þar sem mögulega má vænta einhverra gróðurbreytinga í kjölfar skerts rennslis í ánum. _____	48
Mynd 4.3 Einfaldað jarðfræðikort af Flateyjarskaga sem sýnir útbreiðslu mismunandi jarðlagaeininga, aldur þeirra og legu andhverfuáss sem gengur þvert yfir skagann [19] (kort endurgert af NNA [8]). Áhrifasvæði Hólsvirkjunar er afmarkað gróflega með rauðri sporöskju. _____	62
Mynd 4.4 Jökullón í Fnjóskadal og útbreiðsla skriðjökla í Eyjafirði og Bárðardal [23, 19, 8]. _____	63
Mynd 4.5 Útbreiðsla setlaga og landforma í norðanverðum Fnjóskadal og á Flateyjardalsheiði. Kort úr doktorsritgerð Hreggviðs Norðdahls [23]. Rauð sporaskja sýnir gróflega áhrifasvæði fyrirhugaðar Hólsvirkjunar. _____	64
Mynd 4.6 Mynni Gönguskarðs milli Gönguskarðsaxlar, nyrsta hluta Grænahnjúks og Engjafjalls (ljósm. Þorsteinn Sæmundsson) [8]. _____	65
Mynd 4.7 Horft yfir framkvæmdasvæðið. Núverandi slóð upp að Gönguskarði og Hólsdal liggur upp brattan hjalla hinnar fornu óseyrar. Strandlína forns jökullóns er greinileg í hlíð Garðsfells norður af óseyrarmynduninni en lítið sést móta fyrir henni innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis. _____	66

Mynd 4.8 Hin forna óseyri við Ytri-Hól. Núverandi slóð upp að Gönguskarði og Hólsdal (fyrir miðri mynd) liggur upp brattan hjalla óseyrarinnar. Sú slóð verður lögð af þegar ný virkjanaslóð verður lögð frá Ytri-Hóli. Nýr vegur verður hægra megin við lækjarfarveginn á miðri mynd og upp Sjónarhólsklauf. _____	66
Mynd 4.9 Efsti fossinn í Árbugsá, tæpum kílómetra ofan við ármót Krókaár. Báðar myndirnar sýna sama fossinn frá mismunandi sjónarhorni. _____	67
Mynd 4.10 Fossarnir neðan við ármót við Krókaá. Þeir eru innan við 2 m háir. _____	67
Mynd 4.11 Fyrirhugaðir efnistökuastaðir E42 og E43. Efni hefur verið tekið á báðum efnistökuastaðunum áður. Lega aðrennslispípu er sýnd með punktalínu. _____	69
Mynd 4.12 Fyrirhugaðir efnistökuastaðir ofan efstu strandlína jökullóna. Efnistökuastaður í lónstæði á Hólsdal sést ekki á myndinni. Lega aðrennslispípu er sýnd með punktalínu. _____	69
Mynd 4.13 Helstu landslagsheildir (Fnjóskadalur og Hólsdalur) á athugunarsvæði Hólsvirkjunar vegna sjónrænna þátta. _____	78
Mynd 4.14 Séð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í Fnjóskadal til norðvesturs, inn Dalsmynni. _____	79
Mynd 4.15 Séð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í Fnjóskadal til norðurs, inn Flateyjardalsheiði. _____	79
Mynd 4.16 Séð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í Fnjóskadal til suðurs, yfir austanverðan dalinn. _____	79
Mynd 4.17 Séð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í Fnjóskadal til suðurs, yfir vestanverðan dalinn. _____	79
Mynd 4.18 Loftmynd af fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í austanverðum Fnjóskadal. _____	80
Mynd 4.19 Séð inn Gönguskarð til suðausturs. _____	81
Mynd 4.20 Séð inn Hólsdal til suðurs. _____	81
Mynd 4.21 Séð út Gönguskarð til norðvesturs. Dalsmynni í fjarska. _____	81
Mynd 4.22 Séð út Hólsdal til norðurs. Flateyjardalsheiði í fjarska. _____	81
Mynd 4.23 Séð úr Hólsdal til norðvesturs, yfir Háls og Garðsfell. Handan Háls má sjá Dalsmynni. _____	82
Mynd 4.24 Séð yfir Fnjóskadalsveg eystri (nr. 835) og lóð undir stöðvarhús fyrir framkvæmdir. _____	83
Mynd 4.25 Séð yfir Fnjóskadalsveg eystri (nr. 835) og stöðvarhús eftir framkvæmdir. Aðrennslispípan er neðanjarðar en það sést móta fyrir raski eftir lagningu hennar. Á myndina vantar vegtenginu við húsið en vegtenging og gatnamót verða hönnuð í samráði við Vegagerðina. Frárennsliskurður fer í ræsi undir veg nr. 835. _____	83
Mynd 4.26 Séð inn Hólsdal að sumarlagi fyrir framkvæmdir. _____	85
Mynd 4.27 Séð inn Hólsdal að sumarlagi eftir framkvæmdir. Á myndinni má sjá fyrirhugaða stíflu og inntakslón í yfirfallshæð. Á myndina vantar vegslóð að stíflu. Nærmynd af stíflu má sjá á mynd 2.4. _____	85
Mynd 4.28 Séð yfir Gönguskarðsá að sumarlagi fyrir framkvæmdir. _____	86
Mynd 4.29 Séð yfir Gönguskarðsá að sumarlagi eftir framkvæmdir. Á myndinni má sjá fyrirhugaða stíflu og inntakslón í yfirfallshæð. Á myndina vantar vegslóð að stíflu en núverandi slóð sést lengst til hægri. _____	86
Mynd 4.30 Séð inn Gönguskarð að sumarlagi fyrir framkvæmdir. _____	87
Mynd 4.31 Séð inn Gönguskarð að sumarlagi eftir framkvæmdir. Á myndinni má sjá fyrirhugaða stíflu og inntakslón í yfirfallshæð. Á myndina vantar vegslóð að stíflu. _____	87

## TÖFLUSKRÁ

Tafla 2.1 Efnistökusvæði sem áætlað er að nýta vegna framkvæmda við Hólsvirkjun og áætlað efnismagn úr hverju svæði. Nánari upplýsingar um jarðmyndanir eru í kafla 4.4.5. _____	28
Tafla 3.1 Skilgreiningar á einkennum umhverfisáhrifa [2]. _____	36
Tafla 3.2 Hugtök um vægi áhrifa sem styðjast má við mat á umhverfisáhrifum [2]. _____	37
Tafla 3.3 Verkefnisstjórn við mat á umhverfisáhrifum. _____	38
Tafla 4.1 Flatarmál (ha) og verndargildi vistgerða á rannsóknar- og áhrifasvæði Hólsvirkjunar og 20 m belti með árfarvegi milli inntakslóna og Fnjóskár. Til hliðsjónar er sýnt heildarflatarmál (km <sup>2</sup> ) viðkomandi vistgerða á Íslandi. Byggt á vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands [7]. _____	45
Tafla 4.2 Tegundir sem sáust við athuganir NNA á fuglum á rannsóknasvæðinu við Hólsvirkjun og Árbugsá 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 valista fá alþjóðleg táknið eftir stöðu þar sem VU tákna tegundir í yfirvofandi hættu og LR tegundir í nokkurri hættu. _____	54
Tafla 4.3 Niðurstöður rafveiða í Árbugsá 19. september 2015. _____	58
Tafla 4.4 Fornminjar á áhrifasvæði Hólsvirkjunar skv. fornleifakönnun Fornleifastofnunar Íslands [27]. _____	73
Tafla 4.5 Landslagsþættir og -eiginleikar á sjónrænu áhrifasvæði Hólsvirkjunar í Fnjóskadal. _____	80
Tafla 4.6 Landslagsþættir og -eiginleikar á sjónrænu áhrifasvæði Hólsvirkjunar í Fnjóskadal. _____	82
Tafla 4.7 Losun mismunandi aflstöðva í kolefnisígildum. _____	93
Tafla 6.1 Samantekt á áhrifum Hólsvirkjunar á hvern umhverfisþátt. _____	95
Tafla 6.2 Mótvægisáðgerðir eða áherslur til þess að draga úr umhverfisáhrifum framkvæmda við Hólsvirkjun. _____	96

## VIÐAUKASKRÁ

- Viðauki A. Jarðfræði, gróðurfar og fuglalíf á áhrifasvæði Hólsvirkjunar.
- Viðauki B. Vistgerðir, votlendi og bakkagróður á áhrifasvæði Hólsvirkjunar í Fnjóskadal.
- Viðauki C. Athugun á straumönd og gulönd við Hólsvirkjun.
- Viðauki D. Mat á áhrifum virkjunar Árbugsár í Fnjóskadal á fiskistofna og veiði.
- Viðauki E. Athugun á botndýralífi í Hólsá og Árbugsá og mat á áhrifum Hólsvirkjunar á stofna gulanda og straumanda.
- Viðauki F. Deiliskráning fornleifa vegna mats á umhverfisáhrifum Hólsvirkjunar II.
- Viðauki G. Yfirlit yfir fornleifar á áhrifasvæði Hólsvirkjunar.

# 1 INNGANGUR

## 1.1 Um framkvæmdina

Arctic Hydro áformar að reisa 5,5 MW vatnsaflsvirkjun sem gengur undir nafninu Hólsvirkjun. Framkvæmdasvæðið er nyrst í Fnjóskadal í landi Ytra-Hóls, Syðra-Hóls og Garðs. Hólsá og Gönguskarðsá, sem saman mynda Árbugsá, verða virkjaðar sunnan Garðsfells. Hólsá og Gönguskarðsá verða stíflaðar í um 310 m.y.s. og vatni veitt um aðrennslispípu að stöðvarhúsi á bakka Fnjóskár í 60 m.y.s. Aðrennslispípa verður grafin niður að jöfnunarþró á hálsi sunnan Garðsfells. Jöfnunarþró verður niðurgrafin að mestu. Þaðan verður niðurgrafin þrýstipípa að stöðvarhúsi. Vegslóði verður lagður frá Ytra-Hóli að þrýstipípu og meðfram pípu að inntaksstíflum.

Meginframkvæmdin verður við stíflugerðina á Hólsdal og Gönguskarði og við lagningu þrýstipípu, og við þjóðveg þar sem stöðvarhúsið verður. Einnig verður rask við slóðagerð, en gert er ráð fyrir að slóði verði samhliða pípum að hluta, auk þess að leitast við að nýta núverandi slóða. Nokkur efnisþörf er vegna framkvæmdanna, aðallega í jarðvegshluta stíflu á Hólsdal, til vegagerðar og í skurð meðfram pípu (fín möl eða sandur). Gert er ráð fyrir að stóran hluta efnisins megi taka í og við stíflustæði og annars staðar af framkvæmdasvæðinu, auk þess eru opnar efnisnámur við heimreið að Ytra-Hóli.

## 1.2 Af hverju er framkvæmdin matsskyld?

Hólsvirkjun er ekki sjálfkrafa háð mati á umhverfisáhrifum en hún er tilkynningarskyld til Skipulagsstofnunar til ákvörðunar um matsskyldu, skv. 3.22 tl. í 1. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000, þar sem um er að ræða vatnsorkuver með uppsett rafafli 200 kW eða meira. Í samræmi við það skilaði Arctic Hydro inn fyrirspurn um matsskyldu til Skipulagsstofnunar þann 28. nóvember 2016. Niðurstaða Skipulagsstofnunar barst með bréfi dags. 27. febrúar sl. og í ákvörðunarorðum segir m.a.:

Í samræmi við 6. grein laga um mat á umhverfisáhrifum hefur Skipulagsstofnun farið yfir þau gögn sem lögð voru fram af hálfu Arctic Hydro við tilkynningu, umsagnir, sérfræðilít og frekari upplýsingar framkvæmdaraðila. Á grundvelli þessara gagna og að teknu tilliti til viðmiða í 2. viðauka við lög um mat á umhverfisáhrifum er það niðurstaða Skipulagsstofnunar að Hólsvirkjun í Fnjóskadal, 5,5 MW vatnsaflsvirkjun, kunni að hafa í

för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og skuli háð mati á umhverfisáhrifum. Byggir sú niðurstaða sérstaklega á eftirtöldum viðmiðum sem tilgreind eru í 2. viðauka laganna:

1. Eðli framkvæmdar, sbr. 1. tl. í 2. viðauka, með tilliti til umfangs og útfærslu mannvirkja auk mögulegra sammögnunaráhrifa með öðrum framkvæmdum á stofn straumanda.
2. Staðsetningu framkvæmdar, sbr. 2. tl. í 2. viðauka með tilliti til svæða sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt náttúruverndarlögum, sérstakra jarðmyndana, landslagsheilda, ábyrgðartegunda og tegunda á valista og fornleifa.

### **1.3 Hvað hefur gerst í matsferlinu til þessa og hver eru næstu skref?**

Undirbúningur vegna virkjunarinnar hefur staðið yfir frá árinu 2011 og á þeim tíma hafa verið gerðar ýmsar rannsóknir á svæðinu vegna hugsanlegra umhverfisáhrifa. Árið 2011 hófust rennslismælingar á svæðinu og stóðu í 3 ár og hafa síðan verið hermdar skv. mælingum á vatnasviði Nípár. Á undirbúningstíma virkjunarinnar rannsakaði Fornleifastofnun Íslands fornleifar á svæðinu, Náttúrustofa Norðausturlands rannsakaði jarðfræði, gróðurfar og fuglalíf og Tumi Tómasson fiskifræðingur kannaði áhrif á fiskistofna. Þessar rannsóknir voru svo nýttar við forhönnun virkjunarmannvirkja til þess að minnka áhrif eins og kostur er. Að forhönnun lokinni voru sömu aðilar fengnir til að lýsa náttúrufari og minjum á áhrifasvæði framkvæmdarinnar og meta hugsanleg áhrif af virkjuninni. Þípuleið var lögð að niðurstöðum eftir föngum.

Í fyrirspurn um matsskyldu komu fram niðurstöður allra þessara rannsókna og að fyrirhugað væri að byggja mat á umhverfisáhrifum á þeim. Í ákvörðun Skipulagsstofnunar kom fram að framkvæmdin kynni þó að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og skuli háð mati á umhverfisáhrifum. Voru það einkum eftirfarandi fjögur atriði sem þyrfti að skoða betur:

- Nauðsynlegt að gera ítarlegra mat á jarðminjum í utanverðum Fnjóskadal.
- Nánari grein þyrfti að gera fyrir áhrifum á gróður, sérstaklega votlendi og bakkagróður.
- Skoða þyrfti betur áhrif á stofna straumandar og gulandar og meta samlegðaráhrif sem Hólsvirkjun og aðrar fyrirhugaðar virkjanir kunna að hafa.
- Frekari umfjöllun um efnistöku, hönnun mannvirkja og umhverfisfrágang.

Í kjölfar þessarar niðurstöðu Skipulagsstofnunar var ráðist í frekari rannsóknir sumarið 2017 og könnuðu sérfræðingar gróðurfar, fuglalíf og botndýralíf innan áhrifasvæðis virkjunarinnar. Að öðru leyti verður stuðst við fyrri rannsóknir og þau gögn sem til eru og Skipulagsstofnun hefur nú þegar samþykkt.

### **1.4 Frummatsskýrsla: Óskað er eftir athugasemdum og ábendingum við niðurstöðu mats á umhverfisáhrifum**

Mat á umhverfisáhrifum á að veita yfirsýn yfir grunnástand umhverfis án framkvæmdar. Í matinu þarf einnig að meta umhverfisáhrif framkvæmdar og leggja mat á vægi áhrifanna. Í frummatsskýrslu er fylgt eftir rannsóknum og athugunum vegna mats á umhverfisáhrifum og greint var frá í matsáætlun.

Þegar frummatsskýrslu hefur verið skilað inn til Skipulagsstofnunar fá umsagnaraðilar þrjár vikur og almenningur sex vikur til að skila inn umsögnum og athugasemdum. Þegar athugasemdir og umsagnir



hafa borist við frummatsskýrslu er þeim svarað. Svörin eru skrifuð inn í lokaskýrslu, s.k. matsskýrslu sem svo er send til Skipulagsstofnunar. Skipulagsstofnun veitir svo álit sitt á mati á umhverfisáhrifum byggt á matsskýrslu. Sveitarstjórnun ber að taka rökstudda afstöðu til álits Skipulagsstofnunar við útgáfu framkvæmdaleyfa. Að því loknu er framkvæmdaleyfið auglýst og er þá í einn mánuð hægt að kæra framkvæmdaleyfið.

## 1.5 Uppbygging þessarar skýrslu

Uppbygging þessarar skýrslu er eftirfarandi:

- Í kafla 2 er fjallað um framkvæmdaraðilann sem er ábyrgur fyrir því að meta áhrif framkvæmdarinnar á umhverfið og framkvæmdinni sjálfri lýst. Fjallað er um staðhætti, skipulag og eignarhald á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði.
- Í kafla 3 er aðferðafræðinni við mat á umhverfisáhrifum lýst og greint frá því hvaða þætti framkvæmdarinnar er talið að þurfi sérstaklega að líta til við mat á umhverfisáhrifum. Einnig er getið um frávík í frummatsskýrslu frá samþykkttri matsáætlun.
- Í kafla 4 eru dregnar saman niðurstöður mats á umhverfisáhrifum og sett fram yfirlit yfir mótvægisáðgerðir og vöktunaráætlun fyrir hvern þátt þar sem við á.
- Í kafla 5 er farið yfir samráð og kynningu í matsferlinu.
- Í kafla 6 eru dregnar saman helstu niðurstöður mats á umhverfisáhrifum og sett fram yfirlit yfir mótvægisáðgerðir og vöktunaráætlun.

## 2 UPPLÝSINGAR UM FRAMKVÆMD

### 2.1 Framkvæmdaraðili

Arctic Hydro ehf. sérhæfir sig í þróun virkjunarkosta á Íslandi fyrir raforkuframleiðslu og starfar félagið einungis á sviði endurnýjanlegra orkugjafa. Upphaflega var félagið stofnað í kringum möguleg tækifæri á sviði vatnsaflsvirkjana en undanfarið hefur félagið jafnframt litið til og unnið að virkjunarkostum á sviði vindafis. Félagið leitar uppi og stendur að frumhönnun, frekari útfærslum og framkvæmdum mögulegra virkjanakosta, hvort heldur sem slíkir kostir hafa áður komið til skoðunar af hálfu annarra, til að mynda Orkustofnunar, eða félagið þróar áður óþekkta virkjanakosti frá grunni. Þannig nær starfsemi félagsins til allra þátta virkjunar, allt frá upphafi hugmyndar um mögulega virkjun til og með reksturs viðkomandi virkjunar. Arctic Hydro leggur áherslu á að vinna í sátt við samfélagið á vinnslusvæðum sínum og hefur metnað til að lágmarka umhverfisáhrif eins og kostur er í hverju verkefni.

### 2.2 Um framkvæmdina

Framkvæmdasvæðið er nyrst í Fnjóskadal í landi Ytra-Hóls, Syðra-Hóls og Garðs. Hólsá og Gönguskarðsá sem saman mynda Árbugsá verða virkjaðar sunnan og ofan Garðsfells, sjá mynd 2.1. Hólsá og Gönguskarðsá verða stíflaðar í um 310 m.y.s. og vatni veitt um aðrennslispípu að stöðvarhúsi á bakka Fnjóskár í 60 m.y.s. Aðrennslispípa verður grafin niður að jöfnunarþró á hálsi sunnan Garðsfells. Jöfnunarþró verður niðurgrafin að mestu. Þaðan verður niðurgrafin þrýstipípa að stöðvarhúsi. Vegslóði verður lagður frá Ytra-Hóli að þrýstipípu og meðfram pípu að inntaksstíflum. Samhliða gerð virkjunarinnar verður lagður 33 kV jarðstrengur frá stöðvarhúsi virkjunarinnar að Rangárvöllum á Akureyri. Á mynd 2.1 má sjá yfirlitsmynd af framkvæmdasvæðinu. Ekki er gert ráð fyrir eiginlegum vinnubúðum á framkvæmdasvæðinu en verktaki stefnir á að koma fyrir nokkrum færanlegum einingum yfir sumartímann sem starfsmenn hans geta sofið í. Þessum einingum verður komið fyrir við stöðvarhús. Einnig verður færanlegum kaffiskúr, með fundaraðstöðu og snyrtingu, komið fyrir við stíflu og stöðvarhús.

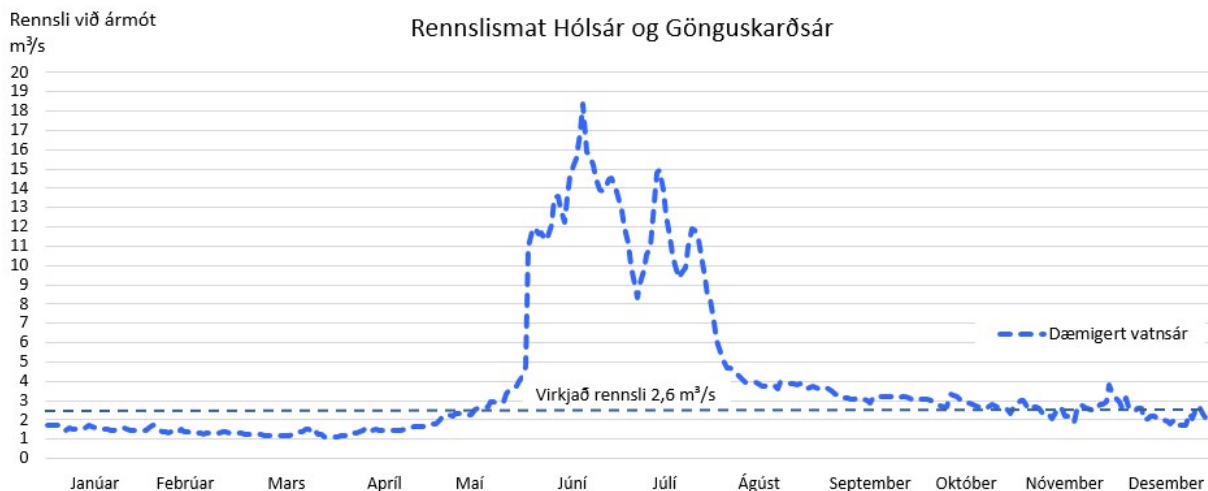
Meginframkvæmdin verður við stíflugerðina á Hólsdal og Gönguskarði og við lagningu þrýstipípu, og við þjóðveg þar sem stöðvarhúsið verður. Einnig verður rask við vegaagerð, en gert er ráð fyrir að vegur verði samhliða pípum að hluta, en leitast hefur verið við að nýta núverandi slóða sem mest.

Nokkur efnisþörf er vegna framkvæmdanna, aðallega í jarðvegshluta stíflu á Hólsdal, til vegagerðar og í skurð meðfram pípu (fín mól eða sandur). Gert er ráð fyrir að stóran hluta efnisins megi taka í og við stíflustæði og annars staðar af framkvæmdasvæðinu, auk þess eru opnar efnisnámur við heimreið að Ytra-Hóli. Sjá má efnistökusvæði á yfirlitsmynd, mynd 2.1.



**MYND 2.1** Yfirlitsmynd af framkvæmdinni.

Rennsli áa á svæðinu er mjög breytilegt og háð snjóalögum og tíðarfari. Virkjað rennsli verður um  $2,6 \text{ m}^3/\text{s}$  og á tímabilinu nóvember til apríl, að báðum mánuðum meðtöldum, má búast við að rennsli Hólsár fari undir þau mörk. Á vorin og fram eftir sumri má hinsvegar búast við leysingum og mun meira rennsli og eru áhrif virkjunarinnar á rennsli Hólsár hlutfallslega lítil á þeim tíma.



**MYND 2.2** Rennslisferill dæmigerðs vatnsárs. Rennsli við ármót Hólsár og Gönguskarðsár.

Rennsli áнна hefur ekki verið mælt samfelld í langan tíma, langæisferill rennslis liggur því ekki fyrir. Framleiðsluáætlun virkjunar byggir á sjálfvirkum rennismælingum áráanna 2012 – 2014 auk samanburðar við rennsli til nálægra virkjana árin 2010, 2011 og 2015. Af fyrirliggjandi gögnum fæst rennslisferillinn sem sjá má á mynd 2.2, þar sést rennsli dæmigerðs vatnsárs og virkjað rennsli til samanburðar.

Algengt sumarrennsli við ármót Gönguskarðsár og Hólsár er 5 – 15 m<sup>3</sup>/s og gera má ráð fyrir vorflóðum um 20 – 30 m<sup>3</sup>/s. Rennslið er sem fyrr segir mjög háð árferði, en svæðið liggur hátt yfir sjó og er alla jafna snjóþungt. Snjóbráðar gætir því að venjulega langt fram eftir sumri og algengt að svæðið næst inntökum sé undir snjó fram í júní og mikið í ánum út júlímánuð. Haustrennsli er sömuleiðis mjög breytilegt eftir árferði, í haustríningum getur hlaupið verulegur vöxtur í árnar, en á köldu hausti getur úrkoman ofan inntaka fallið sem snjór.



**MYND 2.3** Framkvæmdasvæði á Hólsdal og Gönguskarði.

### Helstu lykiltölur Hólsvirkjunar

Virkjuð fallhæð	255 m
Virkjað rennsli	2,6 m <sup>3</sup> /s
Uppsett afl	5,5 MW
Áætluð orkuframleiðsla	35 GWh/ári
Stærð inntakslóns á Hólsdal	1,9 ha
Miðlunarrýmd	60.000 m <sup>3</sup>
Stærð lóns á Gönguskarði	0,3 - 0,5 ha
Lengd aðrennslispípu	6.000 m
Þvermál þrýstipípu	0,9 – 1,2 m

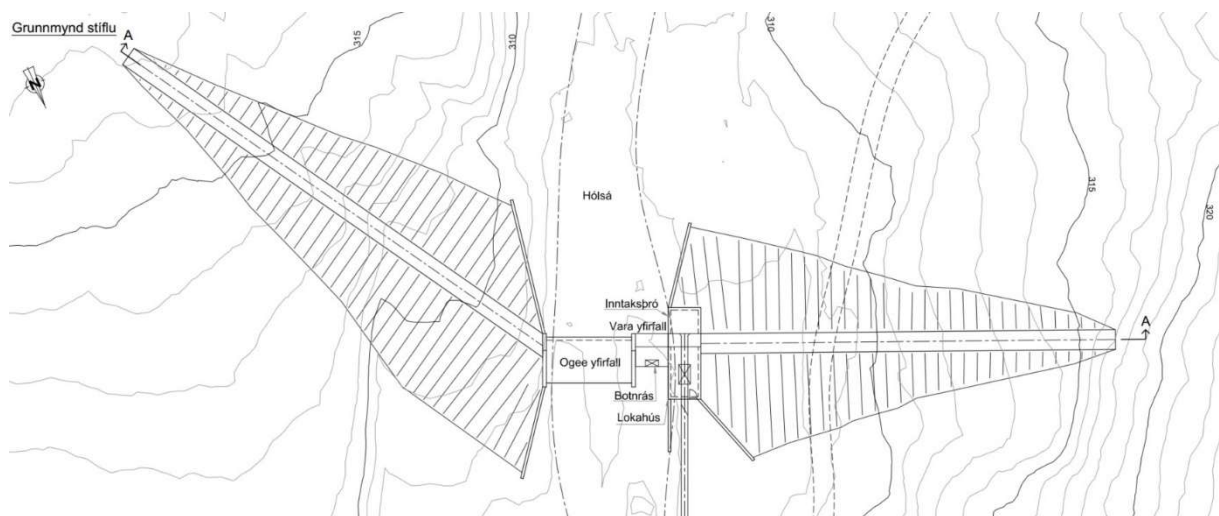
Hér á eftir er einstökum framkvæmdaþáttum lýst nánar.

### 2.2.1 Stífla á Hólsdal

Aðalinntaksstífla verður á Hólsdal. Gert er ráð fyrir steyptri stíflu með inntaki, botnrás og yfirfalli. Áætluð yfirfallshæð er 315 m.y.s. Við hvorn enda steypstu stíflunnar verður jarðvegsstífla að óhreyfðu landi. Yfirfall þarf að ráða við eðlileg vorflóð án rekstrartruflana, og hamfaraflóð án þess að verulegar skemmdir verði á mannvirkjum eða umhverfi. Gert er ráð fyrir 25 – 30 m langri steyptri stíflu með allt að 8 m háu yfirfalli (frá núverandi farvegi). Mesta hæð steyptra stífluveggja verður 9 m, krónuhæð jarðvegshluta stíflu allt að 10 m yfir árbotni og heildarlengd stíflu um 150 m. Áætluð vatnsmiðlun er 60.000 m<sup>3</sup>, sem nægir til að stýra framleiðslu innan sólarhringsins (dægurmiðlun). Efnisþörf er áætluð um 10.000 m<sup>3</sup>, efnið verður að verulegu leyti tekið úr lónsstæðinu.



**MYND 2.4** Stífla á Hólsdal sýnd á ljósmynd. Líkanmynd af stíflu með lóni í yfirfallshæð má sjá á mynd 4.27.



**MYND 2.5** Grunnmynd stíflu á Hólsdal.

### 2.2.2 Stífla á Gönguskarði

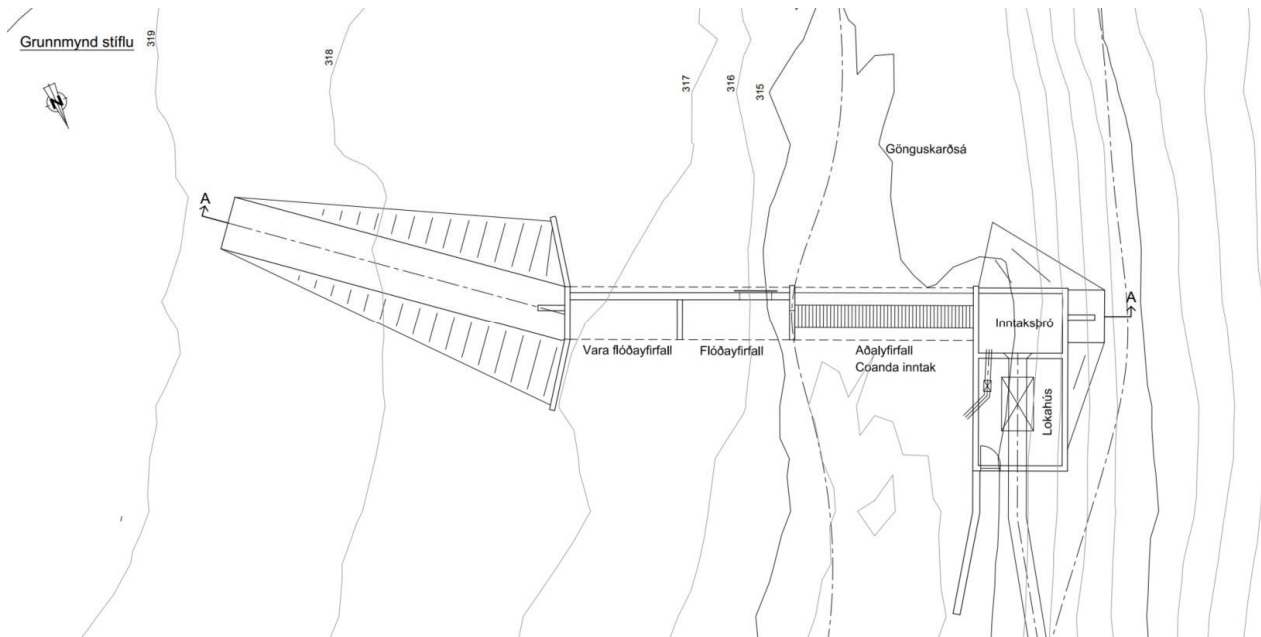
Í Gönguskarðsá verður einföld inntaksstífla án teljandi miðlunar, inntak og yfirfall steipt og stutt jarðvegsstífla við hvorn enda. Gerð inntaks verður miðuð við að tryggja öruggt rennsli til virkjunar. Mesta hæð stíflu verður að hámarki 3 m, heildarlengd stíflunnar er áætluð 70 m, þar af steiptur hluti 25 m, og stærð lóns 0,3 - 0,5 ha. Áætluð efnispörf er innan við 1.000 m<sup>3</sup>.



**MYND 2.6** Líkanmynd af stíflustæði í Gönguskarði með lóni í yfirfallshæð sýnt á ljósmynd.



**MYND 2.7** Ljósmynd af Coanda-inntaki og yfirfalli sambærilegu því sem áætlað er að nota á Gönguskarði.

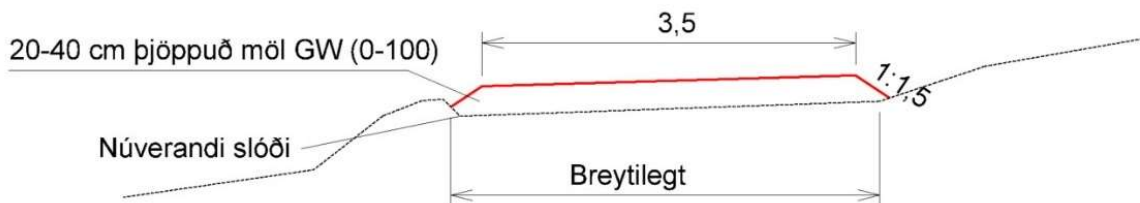


**MYND 2.8** Grunnmynd af stíflu á Gönguskarði.

### 2.2.3 Aðkoma og vegagerð

Sumarfær „jeppaslóð“ liggur frá Garði nærri áætlaðri pípuleið að Gönguskarði. Lagður verður nýr vegur frá Ytra-Hóli að pípustæði og meðfram pípu að tengingu á Hólsdal. Einnig verður lagður vegslóði meðfram pípu frá Gönguskarðsá, Hólsá verður þveruð á vaði. Ekki er reiknað með uppbyggðum, vetrarfærum vegi. Gert er ráð fyrir lágmarksjöfnun yfirborðs undir vinnuvegi og að 40 – 60 cm þykkt burðarlag verði keyrt út á lítið hreyft yfirborð.

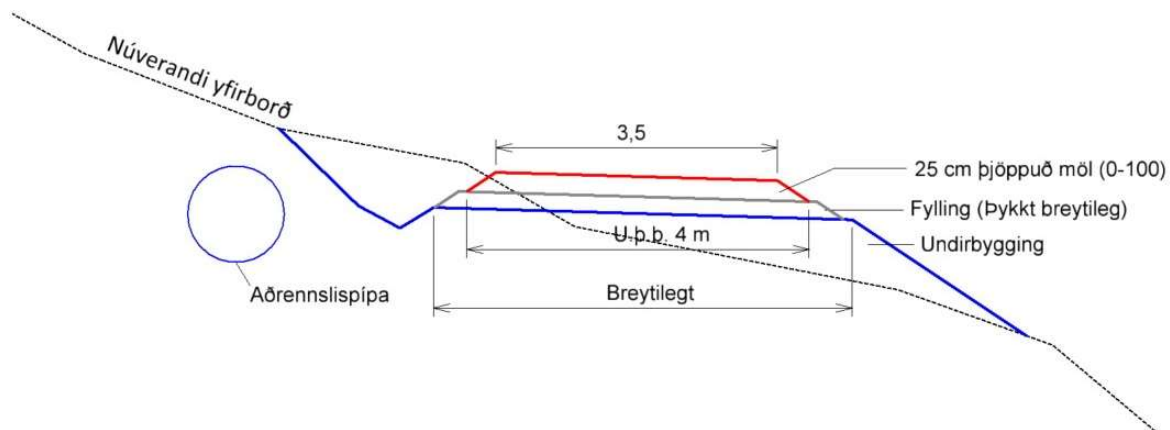
Núverandi slóði verður lagfærður á hálsinum sunnan Garðsfells og með Hólsá frá Gönguskarðspípu að stíflu á Hólsdal. Þar er gert ráð fyrir að lagfæra krappar beygjur og keyra síðan lágmarksburðarlag á slóðann, sbr. skýringarmynd. Meðfram Hólsá þarf í nokkrum tilfellum að fjarlægja deigt undirlag, þar sem bleyta er og grunnt á áreyrar.



**MYND 2.9** Þversnið af styrkingu slóða og slóðagerð.

Þar sem vegur er lagður meðfram pípu, þarf í sumum tilfellum nokkra jöfnun yfirborðs undir burðarhæfa fyllingu og malarlag, sbr. skýringarmynd. Reynist óhreyfður jarðvegur ekki bera fyllingu, er gert ráð fyrir að leggja fyllinguna út á jarðvegssúk, til að komast hjá verulegum jarðvegsskiptum.

Alls er reiknað með um 5 km vegagerð, áætluð efnispörf um 12.000 m<sup>3</sup>.

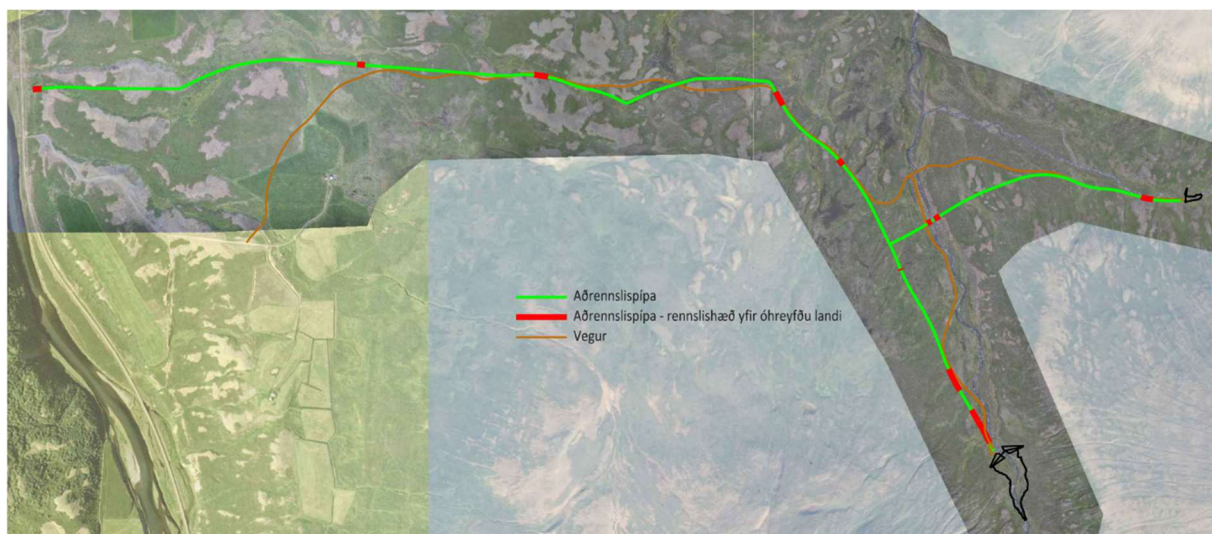


**MYND 2.10** Þversnið í dæmigerðan vegslóða meðfram pípu.

Aðkoma að stöðvarhúsi er um heimreið frá þjóðvegi 835. Um malarlóða er að ræða og við stöðvarhúsið verða malarbílástæði. Í deiliskipulagi er gert ráð fyrir a.m.k. 4 bílastæðum.

#### 2.2.4 Aðrennslispípa / þrýstipípa

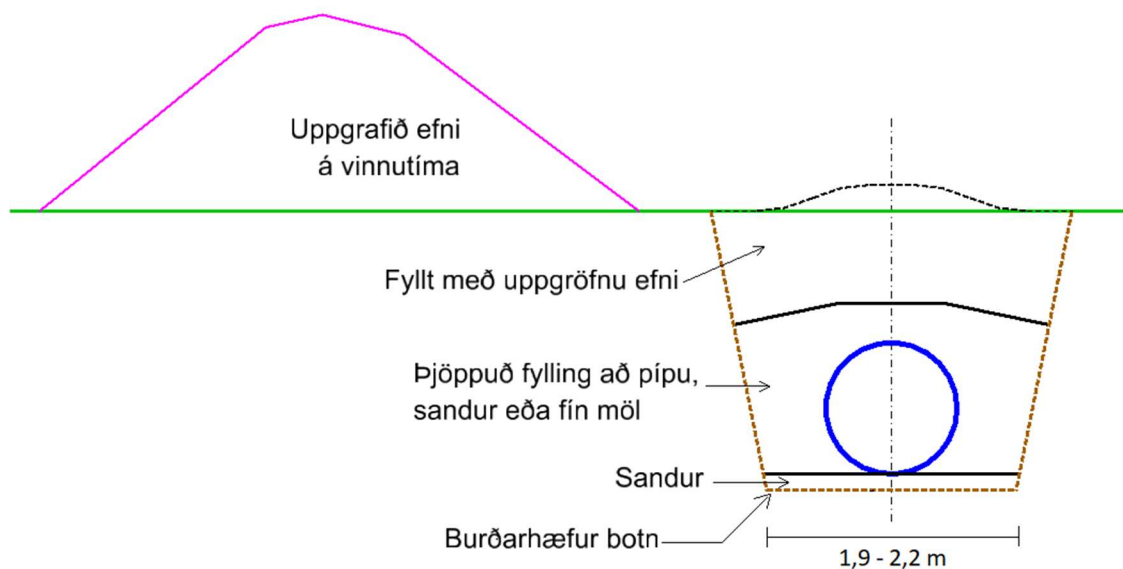
Aðrennslispípa verður niðurgrafin trefjaplastpípa (GRP), 0,9 – 1,2 m í þvermál. Aðrennslispípa með lágmarkshalla verður frá Hólsdalsstíflu að jöfnunarþró, við hana tengist pípa frá Gönguskarðsá. Pípa frá Gönguskarði verður lögð á stöplum yfir Hólsá. Jöfnunarþró á hálsinum sunnan Garðsfells er til að minnka þrýstings sveiflur í pípunni. Hún verður grafin niður að mestu. Frá þrónni liggur þrýstipípa að stöðvarhúsi. Heildarlengd aðrennslispípu verður um 6.000 m. Aðstæður til lagningar þrýstipípu teljast góðar, hvergi er klöpp í yfirborði og enginn verulega brattur kafli á pípuleiðinni. Að jafnaði er reiknað með um 1 m efnisþykkt yfir pípu, það er þó að sjálfsögðu breytilegt, vegna ójafna í landi. Á nokkrum stöðum verður pípan lögð í fyllingu yfir lægðir í landi og mesta graftardýpt er á hálsinum sunnan Garðsfells (við jöfnunarþró), um 8 m. Rasksvæði meðfram pípu, sem inniheldur skurðstæði, slóða fyrir flutning pípu og haugsvæði fyrir uppgröft, er almennt um 30 m breitt. Auk þess verður um 5 m breytt svæði nýtt til að varðveita yfirborðslag úr uppgræftri. Á örfáum stöðum þar sem mikils graftar er þörf gæti rasksvæðið orðið allt að 50 m breytt. Heildarrask af völdum pípulagningar er því tæplega 20 ha, en hluti af því svæði nýtist einnig undir vegagerð.



**MYND 2.11** Yfirlitsmynd sem sýnir þá kafla þar sem pípan verður í fyllingu (rauðmerktir). Samtals eru þetta um 600 m sem er um 10% af heildarlengd pípunnar.



Áætluð efnispörf vegna lagningar pípu (jarðvegsskipti og söndun) er um 15.000 m<sup>3</sup>. Sandur til fyllingar að pípu verður að hluta fenginn úr nýju efnistökusvæði sem merkt verður E45 á aðalskipulagi. Að öðru leyti verður notað flokkað efni úr öðrum efnistökusvæðum, þá helst E42 og E43 fyrir neðri hluta pípuleiðarinnar, og svo úr uppgröfnum efni úr skurði eftir atvikum. Fyllingarefni að pípu samanstendur af sandi og fínni möl með hámarkskornastærð 32 - 64 mm, eftir því hvaða pípuefni verður fyrir valinu. Þrýstipípa úr stíflu á Garðsárdal mun þvera Hólsá áður en hún sameinast pípunni úr stíflunni á Hólsdal. Pípan mun vera í fyllingu alveg að ánni beggja vegna en þverar svo 12-15 m breiðan árfarveginn á stöplum um 1 m fyrir ofan yfirborð. Þverunin á ánni er ekki hugsuð sem brú, hvorki fyrir gangandi fólk, sauðfé né ökutæki af nokkurri gerð. Ísvörn verður á pípunni straummeginn. Með þrýstipípu verður lagður aflstrengur og ljósleiðari að inntökum. Við jöfnunarþró verður öryggisloki.



**MYND 2.12** Dæmigert þversnið í skurð fyrir aðrennslispípu.



**MYND 2.13** Ljósmynd tekin frá pípustæði. Stíflustæði á Hólsdal í baksýn.



**MYND 2.14** Framkvæmdasvæði á Hólsdal og Gönguskarði. Pípuleið er dregin inn á myndina með hvítri brotalínu til skýringar.



**MYND 2.15** Neðri hluti framkvæmdasvæðis og lagnaleið.

### 2.2.5 Stöðvarhús

Stöðvarhúsið verður ofan þjóðvegur nyrst í landi Ytra-Hóls. Í stöðvarhúsi verður spennir, háspennurofi og starfsmannaaðstaða, auk vél- og stjórnbúnaðar. Hverfill verður lóðréttur Pelton-hverfill, sem hentar mjög vel við aðstæður sem þessar, þ.e. tiltölulega langa þrýstipípu og breytilega framleiðslu.

Stöðvarhúsið verður um 110 m<sup>2</sup> og allt að 7,5 m hátt. Í tillögu að deiliskipulagi eru settir skilmálar um að leitast skuli við að staðsetja hús þannig að það falli eins og kostur er að umhverfi sínu og verði sem minnst áberandi frá nærliggjandi svæðum og að miða skuli lita- og efnisval við náttúrulega liti í umhverfinu. Einnig er gerð krafa í deiliskipulagi um salernisaðstöðu fyrir starfsfólk. Rotþró og siturbeð

skal leggja í bílaplan eða annað svæði sem að raskast vegna framkvæmdanna. Frágangur rotþróar verður í samræmi við byggingarreglugerð nr. 12/2012, reglugerð nr. 798/1999 og leiðbeiningar Umhverfisstofnunar um rotþrær og siturlagnir. Ekki er gert ráð fyrir neysluvatni í stöðvarhúsi.



**MYND 2.16** Fyrirhuguð staðsetning stöðvarhúss. Líkanmynd af stöðvarhúsinu má sjá á mynd 4.25.



**MYND 2.17** Fyrirhuguð staðsetning stöðvarhúss fyrir miðri mynd.

### 2.2.6 Efnistaka

Gert er ráð fyrir að heildarefnispörf virkjunarframkvæmdanna sé um 30.000 – 40.000 m<sup>3</sup>, mest í jarðvegshluta stíflu á Hólsdal, til vegagerðar og í skurð fyrir pípu (sandur og fín möl). Gert er ráð fyrir efnistöku í nágrenni framkvæmdanna á sjö efnistökustöðum og má sjá staðsetningu efnistökusvæða á mynd 2.1. og upplýsingar um hvert efnistökusvæði í töflu Leitast verður við að taka efni í lónsstæðum og í opnum efnisnámum við heimreið að Ytra-Hóli (nr. E42 og E43). Auk þess er gert ráð fyrir að unnt verði að opna fjögur ný efnistökusvæði í melum á og við framkvæmdasvæðið þar sem gott aðgengi er

að efni og auðvelt ætti að vera að laga svæðin að landi að framkvæmdum loknum. Stærð nýrra efnistökusvæða er samanlagt 22.000 m<sup>2</sup>, og því ekki um matsskylda framkvæmd að ræða.

Efnistökusvæðin eru ekki á aðalskipulagi Þingeyjarsveitar en unnið var deiliskipulag og aðalskipulagsbreyting þar sem gerð er grein fyrir efnistökusvæðunum. Deiliskipulagið og aðalskipulagsbreytingin var samþykkt í sveitarstjórn Þingeyjarsveitar þann 23. febrúar 2017 en hefur ekki verið staðfest í B-deild Stjórnartíðinda.

**TAFLA 2.1** Efnistökusvæði sem áætlað er að nýta vegna framkvæmda við Hólsvirkjun og áætlað efnismagn úr hverju svæði. Nánari upplýsingar um jarðmyndanir eru í kafla 4.4.5.

NÁMU NR.	EFNISGERÐ	JARÐMYNDUN	ÁÆTLAÐ EFNISMAGN m <sup>3</sup>	STAÐA EFNISTÖKU
E42	Blönduð möl	Malarhjalli/Lónaset	0 - 5.000	Opin náma
E43	Blönduð möl	Malarhjalli/Lónaset	0 - 5.000	Opin náma
E44	Blönduð möl	Malarhjalli/Jökulset	0 - 5.000	Nýtt efnistökusvæði
E45	Sandur og fínmöl	Malarhjalli/Jökulset	15.000	Nýtt efnistökusvæði
E46	Möl	Malarhjalli/Jökulset	0 - 5.000	Nýtt efnistökusvæði
E47	Þvegin möl	Áreyrar	0 - 5.000	Nýtt efnistökusvæði
Ónr.	Þvegin möl	Áreyrar í fyrirhuguðu lónstæði	10.000	Nýtt efnistökusvæði
Samtals efnismagn			40.000	

Efnisgæði á umræddum efnistökusvæðum hafa ekki verið könnuð til fulls og því ekki að fullu ljóst hvort áætlað efnismagn næst úr viðkomandi námu. Mögulegt er því að sum efnistökusvæðin verði ekki nýtt en meira efni verði tekið úr næsta efnistökusvæði, þó að hámarki 20.000 m<sup>3</sup> úr einu svæði. Tekin verður ákvörðun um það hvaða svæði verða nýtt við veitingu framkvæmdaleyfa þegar fullnaðarhönnun virkjunarinnar verður lokið. Gengið verður frá öllum nýjum efnistökusvæðum að framkvæmdum loknum og eru settir skilmálar í deiliskipulag um hvernig frágangi skuli háttað og hvenær honum skuli lokið.



**MYND 2.18** Mynd af fyrirhuguðu efnistökusvæði. Nokkar könnunarholur voru grafnar sumarið 2015.

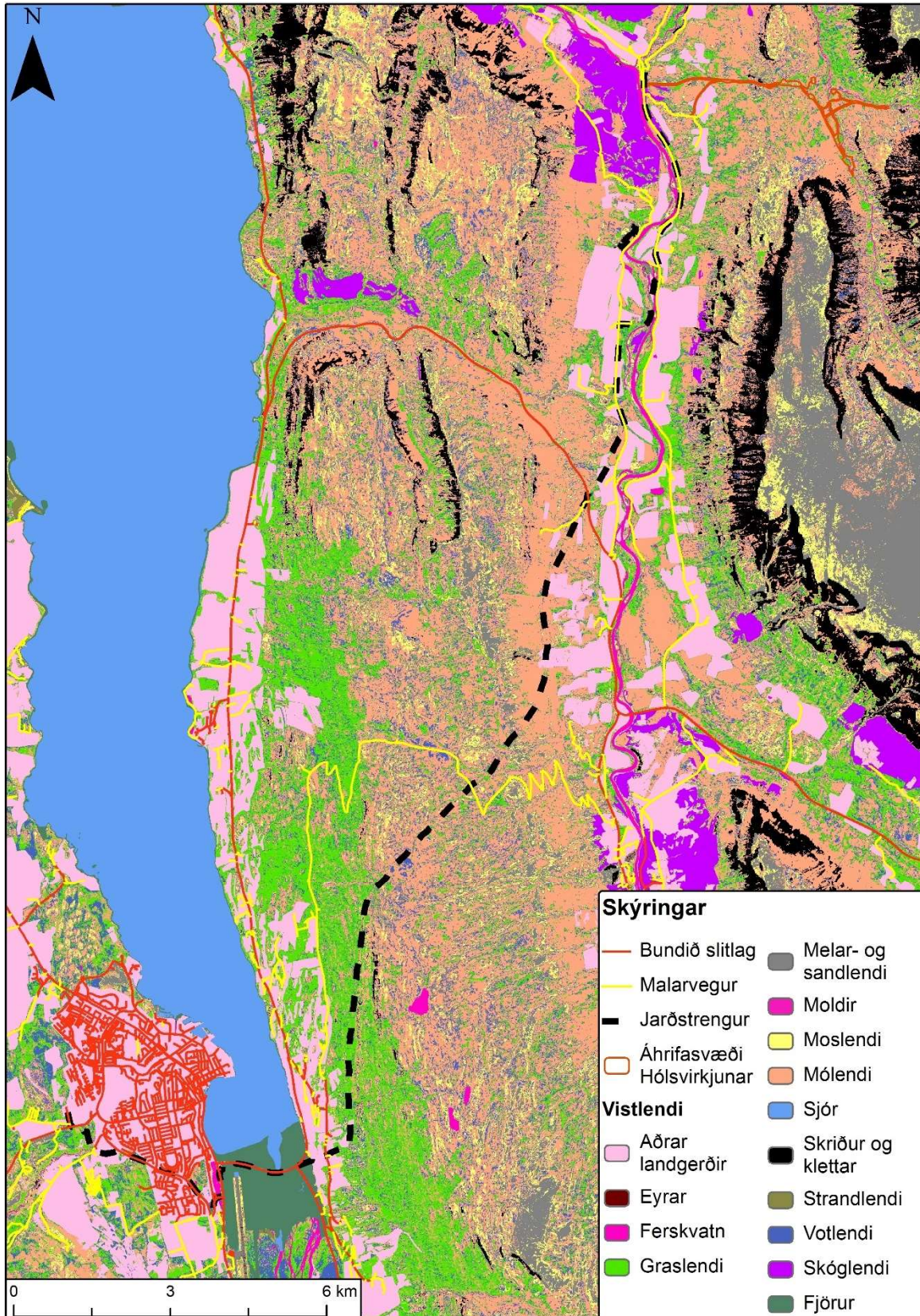
### 2.2.7 Tenging við raforkukerfið

Samhliða gerð virkjunarinnar verður lagður 33 kV jarðstrengur að Rangárvöllum á Akureyri. Eins og almennt er með virkjanir í þessum stærðarflokki sér virkjunaraðili ekki um framkvæmdir í dreifikerfinu heldur er útfærsla og undirbúningur þess, þ.m.t. leyfisveitingar, alfarið í höndum viðkomandi dreifiveitu, í þessu tilfalli Rarik. Virkjunin tengist dreifikerfi Rarik í rými Rarik sem er í stöðvarhúsi virkjunar og til að styrkja dreifikerfið mun Rarik leggja 31 km af 33 kV jarðstreng að aðveitustöð Rarik á Rangárvöllum, Akureyri sem er plægður niður. Strengurinn fellur því ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum.

Um er að ræða þrjá einleiðarastrengi þ.e. einn strengur á fasa og þvermál hvers strengs er um 41 mm. Strengurinn verður plægður niður á um 90 cm dýpi líkt og gert er með aðra dreifistrengi á 11 og 19 kV spennu og er því rask vegna lagnarinnar tiltölulega lítið.

Lagnaleiðin liggur innan Akureyrar frá Rangárvöllum með Miðhúsabraut, Drottningarbraut og Leiruvegi. Um Eyjafjarðarsveit í landi Ytri Varðgjár. Í Svalbarðsstrandarhreppi liggur lagnaleiðin með gömlum vegslóða á um 4,5 km kafla vel ofan byggðar og kemur inn í Þingeyjarsveit á Vaðlaheiðinni. Þaðan fer lagnaleiðin norður Fnjóskadal ofan byggðar að Vatnsleysu. Frá Vatnsleysu að Þverá verður að auki lagður 11 kV jarðstrengur til að leggja þriggja fasa rafmagn í Fnjóskadal og verða strengirnir plægðir niður í sömu lagnaleiðinni.

Samkvæmt vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands er graslendi ríkjandi vistlendi á lagnaleiðinni neðst í hlíðum austanverðs Eyjafjarðar. Á Vaðlaheiðinni og í vestanverðum Fnjóskadal, allt norður að hringvegi, er mólendi ríkjandi en í miðjum hlíðum Fnjóskadals fer lagnaleiðin einnig um graslendi. Þá er eitthvað um lítil votlendissvæði á Vaðlaheiði. Samkvæmt vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands eru engin votlendi á lagnaleiðinni sem eru yfir 2 ha að stærð og njóta verndar skv. lögum um náttúruvernd nr. 60/2013. Norðan hringveggar í Fnjóskadal fylgir lagnaleiðin að mestu leyti röskuðu landi með vegum að stöðvarhúsi Hólsvirkjunar (mynd 2.19).



**MYND 2.19** Fyrirhuguð leið jarðstrengs frá Akureyri að stöðvarhúsi Hólsvirkjunar. Vistlendi byggja á vistgerðakortum Náttúrufræðistofnunar Íslands.

Við skoðun á lagnaleiðinni hefur samhliða verið rætt við eigendur jarða og eru samningar við landeigendur langt komnir. Eins og fyrir aðrar almennar strenglagnir hjá Rarik, mun Rarik afla allra leyfa sem snerta viðkomandi lagnaleið.

Öllum þeim sveitarfélögum sem strengurinn fer um hefur verið kynnt lagnaleiðin og hafa þau tekið jákvætt í hana samkvæmt heimildum frá Rarik.

### 2.2.8 Lokafrágangur

Í lok verks verður gengið frá yfirborði lands á efnistökusvæðunum og tól og tæki flutt á brott. Gert er ráð fyrir sáningu í sárin þar sem land er ræktað, og áburðargjöf í samráði við gróðurfræðing þar sem land er gróið en óræktað. Í deiliskipulagi eru settir skilmálar um frágang og umgengni á framkvæmdasvæði: „Við allar framkvæmdir á svæðinu og hönnun mannvirkja skal gæta þess að fella framkvæmdina sem best að svipmóti lands, skv. 69. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 og skal lita- og efnisval miða við náttúrulega liti í umhverfinu. Leitast skal við að ganga frá rasksvæðum jafnóðum og framkvæmdum lýkur og að öllum yfirborðsfrágangi verði lokið ekki síðar en tveimur árum eftir að framkvæmdir hefjast. Við framkvæmdir skal leitast við að geyma svarðlag og leggja það aftur yfir röskuð svæði við frágang til þess að ná sem fyrst upp fyrri ásýnd lands. Framkvæmdum skal almennt hagað þannig að gróðursvæðum sé ekki raskað umfram brýna þörf og á það sérstaklega við um kjarri vaxin svæði og votlendissvæði.“

### 2.3 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Framkvæmdin er háð eftirtöldum leyfum:

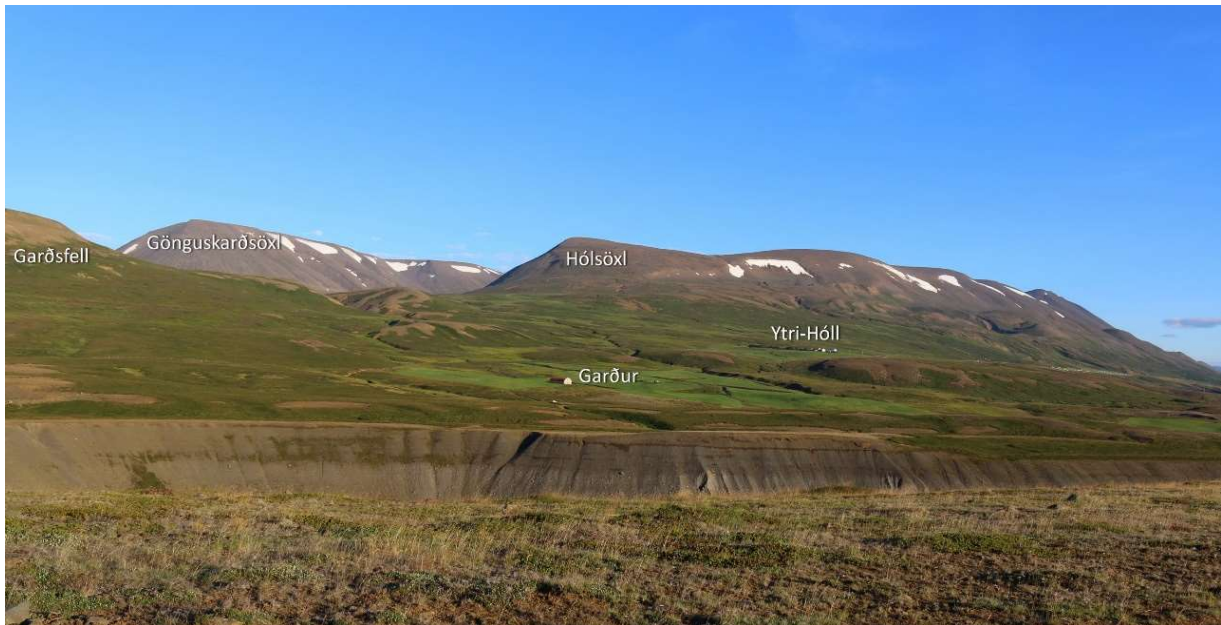
- Orkustofnun veitir leyfi til að reisa og reka ný raforkuver (virkjunarleyfi) skv. 4., 5. og 6. gr. raforkulaga nr. 65/2003 m.s.br.
- Sveitarfélög veita framkvæmdaleyfi fyrir öllum meiri háttar framkvæmdum innan þeirra skv. 13. gr. skipulagslaga nr. 123/2010.
- Byggingarfulltrúar veita byggingarleyfi skv. 9. gr. mannvirkjalaga nr. 160/2010.
- Heilbrigðiseftirlit veitir starfsleyfi fyrir atvinnurekstri sem getur haft í för með sér mengun skv. 6. gr. laga nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og 9. gr. reglugerðar nr. 785/1999 m.s.br. um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.
- Heilbrigðisnefnd veitir starfsleyfi fyrir tímabundna vinnuaðstöðu skv. 9. gr. reglugerðar nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.
- Fiskistofa veitir leyfi til framkvæmda sem geta haft áhrif á fiskgengd skv. 33. gr. laga um lax- og silungsveiði nr. 61/2006.
- Ef hrófla þarf við fornleifum þarf samþykki Minjastofnunar Íslands samkvæmt 21. gr. laga um menningarminjar nr. 80/2012.
- Vegna breytingar á aðalskipulagi þarf að sækja um leyfi til að taka land úr landbúnaðarnotum samkvæmt 6. gr. jarðalaga nr. 81/2004.

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

## 2.4 Staðhættir, skipulag og eignarhald á framkvæmdasvæði

### 2.4.1 Staðhættir á framkvæmdasvæði

Virkjunin er í austurhlíðum Fnjóskadals og virkjar vatn sem annars rynni í Árbugsá. Árbugsá er dragá sem fellur í Fnjóská skammt frá bænum Þverá efst í Dalsmynni. Upptök hennar eru í fjallendinu austan Fnjóskadals. Nokkur hluti vatnsins kemur norðan af Flateyjardalsheiði en efstu upptök hennar koma úr gagnstæðri átt, af Finnsstaðadal. Vatn af Finnsstaðadal, Trölladal og Mjóadal myndar Hólsá á Hólsdal og rennur Gönguskarðsá í hana við Gönguskarð. Eftir það heitir sameinað vatnsfallið Árbugsá og rennur norðvestur ofan Garðsfells þar til hún sveigir til suðvesturs í svonefndum Árbug og rennur þá niður í Fnjóská.



**MYND 2.20** Hluti framkvæmdasvæðið séð frá jeppavegi að Flateyjardal.

Virkjunarsvæðið er í landi Ytra-Hóls, Syðra-Hóls og Garðs, og nær frá Fnjóská upp á Hólsdal og Gönguskarð. Stærð svæðisins er um 36 ha. Sumarfær „jeppaslóð“ liggur frá Garði yfir hálsinn sunnan Garðsfells, suður Hólsdal og nokkurn spöl austur á Gönguskarð. Á Hólsdal nærri Gönguskarði eru minjar um nokkur sel og beitarhús og vörðuð leið lá um Gönguskarð milli Fnjóskadals og Kaldakinnar.

### 2.4.2 Samræmi við skipulag

#### 2.4.2.1 Landsskipulag

Í landsskipulagsstefnu 2015-2026 er sett fram stefna um sjálfbæra byggð í dreifbýli. „Skipulag landnotkunar styðji við búsetu og samfélag í dreifbýli með langtímasýn um ráðstöfun lands til nýtingar og verndar og samþættri stefnu um byggðapróun í þéttbýli og dreifbýli.“ Einnig er sett fram stefna um sjálfbæra nýtingu landbúnaðarlands þar sem segir: „Skipulag landnotkunar stuðli að möguleikum á fjölbreyttri og hagkvæmri nýtingu landbúnaðarlands í sátt við umhverfið.“ Þar er einnig gert ráð fyrir að landbúnaðarland sé flokkað og að: „Landi sem hentar vel til ræktunar verði almennt ekki ráðstafað til annarra nota með óafturkræfum hætti.“ Landbúnaðarland í sveitarfélaginu hefur ekki verið flokkað



en ekki er gert ráð fyrir að raska ræktuðu landi nema að mjög litlu leyti og virkjunin hamlar því ekki að svæðið verði áfram nýtt til beitar eins og verið hefur. Virkjunin eykur tekjur sveitarfélagsins og landeigenda í formi fasteignagjalda, landleigu og gjalda vegna vatnsréttinda. Einnig skapast aukin atvinnutækifæri á undirbúningstíma, framkvæmdatíma og rekstrartíma. Framkvæmdin er því talin samræmast markmiðum landsskipulagsstefnu.

#### 2.4.2.2 Aðalskipulag

Í gildi er aðalskipulag Þingeyjarsveitar 2010-2022 sem staðfest var 20.06.2011. Framkvæmdasvæðið er á landbúnaðarsvæði og óbyggðu svæði og framkvæmdin því ekki í samræmi við gildandi aðalskipulag.

Unnin hefur verið breyting á aðalskipulagi Þingeyjarsveitar, þar sem svæðið er skilgreint sem iðnaðarsvæði og efnistökusvæði færð inn á skipulag. Skipulagslýsing var auglýst frá 30. júní til 21. júlí 2016. Tillaga að breytingu var samþykkt í sveitarstjórn Þingeyjarsveitar þann 23. febrúar 2017 en hefur ekki verið staðfest í B-deild Stjórnartíðinda.

Í breytingu á aðalskipulagi er nýtt iðnaðarsvæði I-08 afmarkað og ný efnistökusvæði E 42 – E 47, merkt með hringtáknri á sveitarfélagsuppdrætti. Í greinargerð hefur verið bætt við grein 3.4.1 Vatnsaflsvirkjanir, Hólsvirkjun þar sem fjallað er um forsendur virkjunarinnar. Bætt hefur verið við nýjum kafla 4.7.5 Hólsvirkjun, þar sem fjallað er um stefnumörkun skipulagsins. Að lokum hefur verið bætt við grein 4.11.2 Efnistökusvæði, þar sem bætt er við upptalningu á námum í Fnjóskadal og Ljósavatnsskarði.



**MYND 2.21** Úr tillögu að breytingu á aðalskipulagi Þingeyjarsveitar 2010-2022.

Í gildandi aðalskipulagi Þingeyjarsveitar segir m.a.: „Meginmarkmið aðalskipulags Þingeyjarsveitar verður að leita leiða og skapa aðstæður til að snúa þróuninni við hvað varðar fækkun íbúa og fjölga atvinnutækifærum án þess að núverandi gæði sveitarfélagsins raskist. Til að ná þessu þarf að leggja áherslu á eftirfarandi þætti: Að styðja þróun í landbúnaði og jafnframt að veita svigrúm fyrir ýmsa aukastarfsemi á landbúnaðarsvæðum og víðar, sem nýttar auðlindir og kosti svæðisins, t.d. í

*ferðaþjónustu. Að gefa svigrúm fyrir atvinnusköpun með nýtingu háhita og orkuvinnslu á Þeistareykjasvæðinu og víðar, til hagsbóta fyrir íbúa Þingeyjarsveitar og héraðsins alls.“* Með framkvæmdinni verða auðlindir á landbúnaðarsvæði nýttar í forni orkuvinnslu og með auknum tekjum í sveitarfélaginu eykst hagur íbúa. Aukin raforka skapar einnig möguleika á þróun atvinnustarfsemi í sveitarfélaginu og nágrenni þess, því að þrátt fyrir að raforkan sé flutt með streng í tengipunkt á Akureyri þá er raforkukerfið einn pottur og orkan getur farið aftur til baka í Þingeyjarsveit í gegnum dreifikerfið. Þess ber að geta að ástæða þess að raforkan er flutt til Akureyrar er að dreifikerfi RARIK í Þingeyjarsveit er of veikt til að taka við því rafmagni sem virkjunin framleiðir. Framkvæmdin samræmist því markmiðum aðalskipulags Þingeyjarsveitar 2010-2022.

#### 2.4.2.3 Deiliskipulag

Á svæðinu er ekkert deiliskipulag í gildi. Unnið hefur verið deiliskipulag fyrir Hólsvirkjun sem var samþykkt af skipulags- og umhverfisnefnd Þingeyjarsveitar þann 20. febrúar 2017 og í framhaldi samþykkt af sveitarstjórn Þingeyjarsveitar þann 23. febrúar 2017 en á eftir að staðfesta í B-deild Stjórnartíðinda.

#### 2.4.3 Eignarhald á landi

Framkvæmdin liggur um land sem er í eigu einkaaðila. Árið 2012 var gerður samningur við landeigendur um rannsókn- og nýtingarleyfi vegna virkjunar í Hólsá og Gönguskarðsá.

### 3 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

Í þessum kafla er fjallað um forsendur og aðferðir við mat á umhverfisáhrifum, frávik frá matsáætlun og þá framkvæmdaþætti sem valda umhverfisáhrifum.

#### 3.1 Forsendur mats á umhverfisáhrifum

Mat á umhverfisáhrifum er ferli þar sem á kerfisbundinn hátt eru metin þau áhrif sem framkvæmd kann að hafa á umhverfið, áður en tekin er ákvörðun um hvort umrædd framkvæmd skuli leyfð. Mat á umhverfisáhrifum er unnið í samræmi við lög nr. 106/2000 með sama nafni. Markmið laganna er:

- að tryggja að áður en leyfi er veitt fyrir framkvæmd, sem kann vegna staðsetningar, starfsemi sem henni fylgir, eðlis eða umfangs að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif, hafi farið fram mat á umhverfisáhrifum viðkomandi framkvæmdar,
- að draga eins og kostur er úr neikvæðum umhverfisáhrifum framkvæmdar,
- að stuðla að samvinnu þeirra aðila sem hafa hagsmuna að gæta eða láta sig málið varða vegna framkvæmda sem falla undir ákvæði laganna,
- að kynna fyrir almenningi umhverfisáhrif framkvæmda sem falla undir ákvæði laganna og mótvægisáðgerðir vegna þeirra og gefa almenningi kost á að koma að athugasemdum og upplýsingum áður en álit Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdar liggur fyrir.

Við mat á umhverfisáhrifum er unnið eftir lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum m.s.br. og reglugerð nr. 660/2015 um mat á umhverfisáhrifum. Matsspurningar eru lagðar til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á einstaka umhverfisþætti auk þess sem stuðst er við fyrirbyggjandi gögn og ný sem aflað var í matsferlinu. Einnig er stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar, annars vegar um mat á umhverfisáhrifum [1] og hins vegar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa [2]. Við mat á vægi áhrifa á einstaka umhverfisþætti er jafnframt stuðst við tiltekin viðmið s.s. stefnumörkun stjórnvalda, lög og reglugerðir, og alþjóðasamninga.

Í leiðbeiningariti Skipulagsstofnunar eru umhverfisáhrif skilgreind sem breyting á umhverfisþætti eða -þáttum sem á sér stað yfir tiltekið tímabil og er afleiðing nýrrar áætlunar eða framkvæmdar og starfsemi sem af framkvæmd leiðir. Tafla 3.1 og tafla 3.2 sýna skýringar á þeim hugtökum sem notuð eru sem mat á einkenni og vægi umhverfisáhrifa [2]:

**TAFLA 3.1** Skilgreiningar á einkennum umhverfisáhrifa [2].

EINKENNI ÁHRIFA	SKÝRING
Bein áhrif	Bein áhrif sem gera má ráð fyrir að framkvæmd eða áætlun muni hafa á tiltekna umhverfisþætti.
Óbein áhrif	Áhrif á umhverfisþætti sem ekki eru bein afleiðing framkvæmdar eða áætlunar. Áhrifin geta komið fram í tiltekinni fjarlægð í tíma og/eða rúmi og verið afleiðing samspils mismunandi þátta sem þó má rekja til framkvæmdarinnar eða áætlunarinnar. Óbeinum áhrifum er einnig hægt að lýsa sem afleiddum áhrifum.
Jákvæð áhrif	Áhrifa framkvæmdar eða áætlunar sem talin eru til bóta fyrir umhverfið á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau séu talin til bóta.
Neikvæð áhrif	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar sem talin eru skerða eða rýra gildi tiltekins eða tiltekinna umhverfisþátta á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau valda ónæði, óþægindum, heilsutjóni eða auknu raski.
Varanleg áhrif	Áhrif sem talið er að framkvæmd eða áætlun muni hafa til frambúðar á tiltekna umhverfisþætti, þ.e. með tilliti til æviskeiðs núlifandi manna og komandi kynslóða.
Tímabundin áhrif	Áhrif sem talið er að framkvæmd eða áætlun muni hafa tímabundið á tiltekna umhverfisþætti, þ.e. í nokkrar vikur, mánuði eða ár.
Afturkræf áhrif	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á tiltekna umhverfisþætti, sem líta má á að séu þess eðlis að áhrifanna hætti að gæta eftir tiltekinn tíma og að raunhæft sé eða unnt að gera ráð fyrir að hægt sé að færa í sama eða svipað horf og áður en kom til framkvæmda. Gera verður ráð fyrir að áhrifin séu afturkræf á a.m.k. tímaskala núlifandi manna en afturkræf áhrif geta einnig verið háð því að ummerki séu fjarlægð innan ákveðins tíma, t.d. ef um er að ræða áhrif á lífríki.
Óafturkræf áhrif	Áhrif sem í eðli sínu fela í sér að tilteknir umhverfisþættir verða fyrir varanlegri breytingu eða tjóni vegna framkvæmdar eða áætlunar sem ekki er raunhæft eða unnt að afturkalla.
Samlegðaráhrif	Hér er hugtakið samlegðaráhrif bæði notað um svokölluð samvirk og sammögnuð áhrif, þ.e. um áhrif mismunandi þátta framkvæmdar eða áætlunar sem hafa samanlagt tiltekin umhverfisáhrif eða sem jafnvel magnast upp yfir tiltekið tímabil. Þetta getur einnig varðað áhrif sem fleiri en ein framkvæmd eða áætlanir hafa samanlagt eða sammagnað á tiltekinn umhverfisþátt eða tiltekið svæði.
Umtalsverð áhrif	Veruleg óafturkræf umhverfisáhrif eða veruleg spjöll á umhverfinu sem ekki er hægt að fyrirbyggja eða bæta úr með mótvægisáðgerðum.

**TAFLA 3.2** Hugtök um vægi áhrifa sem styðjast má við mat á umhverfisáhrifum [2].

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

Þær aðferðir sem beitt er við mat á umhverfisáhrifum eru í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. og reglugerð nr. 660/2015. Matsferlið skv. lögnum má sjá á mynd 3.1. Nánari upplýsingar um matsferlið má finna á vef Skipulagsstofnunar, [www.skipulag.is](http://www.skipulag.is).

### 3.2 Hverjir vinna umhverfismatið?

Arctic Hydro ehf. hefur falið EFLU hf. verkfræðistofu að hafa umsjón með mati á umhverfisáhrifum. Einnig koma að matsvinnunni sjálfstæðir sérfræðingar, hver á sínu sérsviði. Þessir aðilar eru Náttúrustofa Norðausturlands (NNA), Arnór Þórir Sigfússon (dýravistfræðingur) hjá Verkís, Tumi

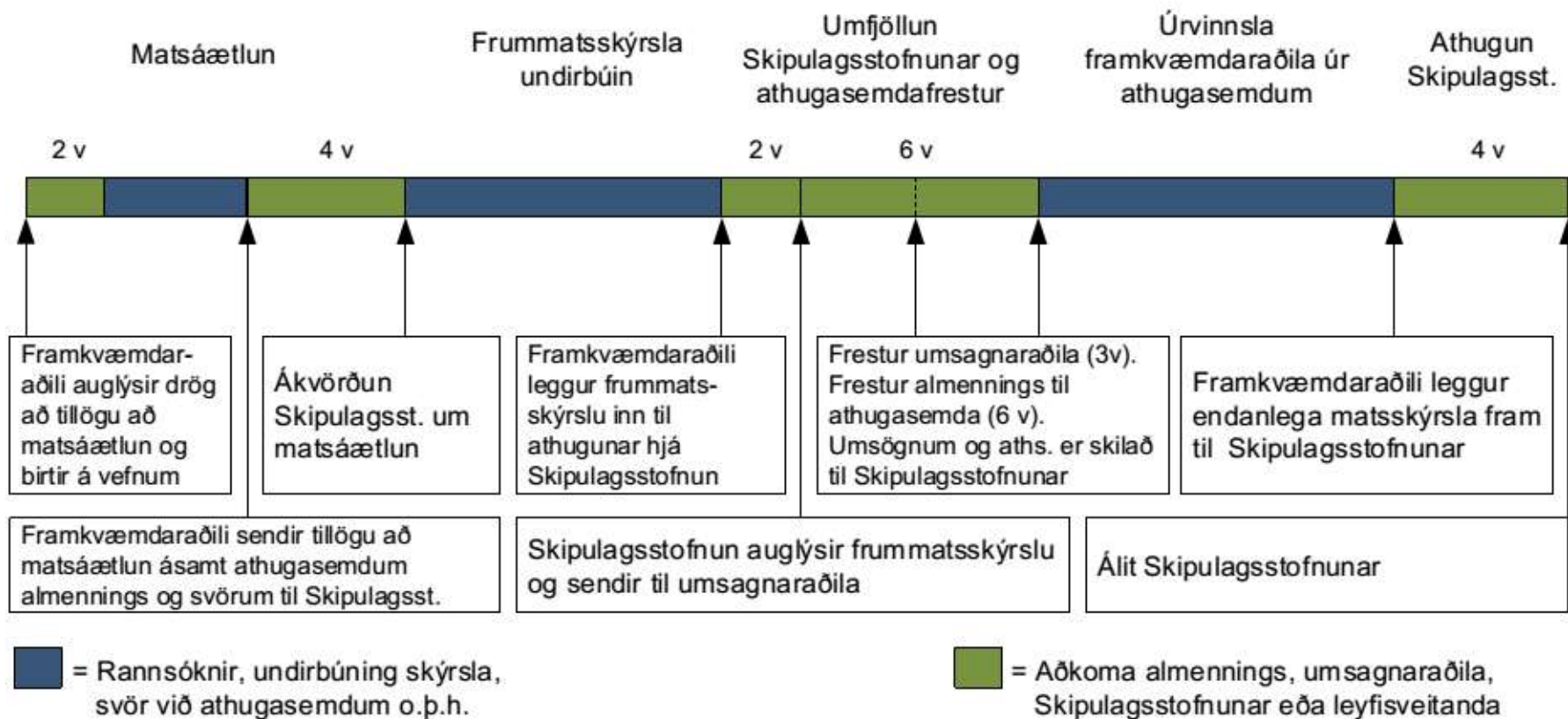
Tómasson og Jón Kristjánsson (fiskifræðingar) og Fornleifastofnun Íslands ses. Tafla 3.3 skýrir verkefnisstjórn matsins.

**TAFLA 3.3** Verkefnisstjórn við mat á umhverfisáhrifum.

<b>AÐILI</b>	<b>HLUTVERK</b>	<b>STARFSMAÐUR</b>
Arctic Hydro ehf.	Verkefnisstjóri framkvæmdaraðila	Skírnir Sigurbjörnsson
EFLA hf.	Verkefnisstjóri ráðgjafa	Ólafur Árnason
EFLA hf.	Ritstjóri frummatsskýrslu	Snævarr Örn Georgsson

### **3.3 Matsferlið**

Matsferlinu má í grófum dráttum skipta í tvennt, annars vegar vinnu áætlunar um gerð umhverfismatsins sem er kynnt í tillögu að matsáætlun og hins vegar vinnslu umhverfismatsins sjálfs sem kynnt er í frummatsskýrslu. Almenningi og umsagnaraðilum gefast nokkur tækifæri til að leggja fram athugasemdir eða ábendingar í matsferlinu.



MYND 3.1 Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 106/2000 m.s.br.

### 3.4 Frávik frá matsáætlun

Í ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsáætlun segir eftirfarandi um tengingu við raforkukerfi: „Skipulagsstofnun bendir á að tenging við raforkukerfið er nauðsynleg til að rekstur Hólsvirkjunar gangi með tilætluðum hætti. Því er ekki unnt að undanskilja jarðstreng við mat á umhverfisáhrifum framkvæmdanna. Í frummatsskýrslu þarf að gera grein fyrir legu jarðstrengs frá stöðvarhúsi að tengivirki við flutningskerfi raforku. Gera þarf grein fyrir áhrifum jarðstrengsins á umhverfið með sambærilegum hætti og annarra hluta framkvæmdanna“.

Eins og almennt er með virkjanir í þessum stærðarflokki sér virkjunaraðili ekki um framkvæmdir í dreifikerfinu heldur er útfærsla og undirbúningur þess, þ.m.t. leyfisveitingar, alfarið í höndum viðkomandi dreifiveitu, í þessu tilfalli Rarik. Virkjunaraðili tengist beint við dreifikerfi Rarik í tengirými Rarik sem verður í stöðvarhúsi virkjunarinnar. Til að styrkja dreifikerfið mun Rarik leggja 31 km af 33 kV jarðstreng að aðveitustöð Rarik á Rangárvöllum, Akureyri, og kemur Arctic Hydro ekkert að þeirri framkvæmd. Í kafla 2.2.7 er gefið yfirlit um legu jarðstrengs, stöðu undirbúnings hjá Rarik og þau svæði sem strengurinn fer um.

### 3.5 Hvaða framkvæmdaþættir eru taldir valda umhverfisáhrifum – og á hvaða umhverfisþætti?

Vegagerð, stíflugerð, lagning aðrennslispípu/þrýstipípu, jöfnunarþró, efnistaka, fráveituskurður og bygging stöðvarhúss eru allt framkvæmdir sem geta valdið umhverfisáhrifum. Einnig má gera ráð fyrir umhverfisáhrifum af völdum inntakslóna og vatnaflutninga úr Hólsá og Gönguskarðsá í Fnjóská. Í þessari frummatsskýrslu er fjallað um þá þætti umhverfisins sem hugsanlega geta orðið fyrir umtalsverðum umhverfisáhrifum vegna framkvæmdarinnar, bæði á framkvæmdatíma og rekstrartíma. Þessir þættir eru:

- Gróður
- Fuglalíf
- Vatnalíf
- Jarðmyndanir
- Fornleifar
- Landslag og ásýnd lands
- Útivist og ferðamennska
- Samfélag

Í kafla fjögur verður fjallað um hvern þessara þátta. Gerð verður grein fyrir viðmiðum og rannsóknum sem stuðst er við, grunnástandi þeirra, einkennum og vægi áhrifa, mótvægisáðgerðum framkvæmdaraðila og að lokum niðurstöðu umhverfismatsins.

### 3.6 Afmörkum áhrifasvæðis framkvæmdar

Áhrifasvæði framkvæmdarinnar er svæðið þar sem ætla má að áhrifa af völdum framkvæmdarinnar gæti, bæði á framkvæmdatíma og á rekstrartíma. Almennt má skipta áhrifasvæði við mat á áhrifum vegna vatnsaflsvirkjunar í þrennt:



- Áhrif á náttúru og fornleifar: Við afmörkun áhrifasvæðis vegna beinna áhrifa á gróður, jarðmyndanir, fornleifar og fugla er miðað við það svæði þar sem gera má ráð fyrir einhverjum beinum áhrifum vegna framkvæmda, s.s. rask við vegagerð, lagningu pípa og fráveituskurðar, efnistöku, byggingu stöðvarhúss og gerð stíflna og inntakslóna. Þetta er rýmra en skilgreint framkvæmdasvæði. Við nánari útfærslu á framkvæmdum geta línur hnikast til innan þessa svæðis. Við afmörkun áhrifasvæðis vegna áhrifa á vatnafar og -líf er miðað við vatnasvið Hólsár, Gönguskarðsár og Árbugsár, frá inntakslónum og niður að ármótum Fnjóskár.
- Áhrif á landslag og ásýnd lands: Hluti af mati á áhrifum framkvæmdarinnar felst í því að meta áhrif hennar á landslag og ásýnd lands. Áhrifasvæði vegna þessara rannsókna getur verið víðfeðmt og fer það eftir eðli framkvæmdar og staðsetningu hennar m.t.t. til landforma, gróðurfars o.þ.h.
- Áhrif á samfélag: Áhrifasvæði vegna landnotkunar einskorðast við helgunarsvæði pípunnar, svokallað byggingarbann. Áhrifasvæði vegna annarra samfélagslegra þátta getur í mörgum tilvikum verið óljóst og einskorðast ekki við ákveðið belti meðfram pípunum eða öðrum mannvirkjum. Þau geta ýmist verið jákvæð, s.s. vegna styrkingar á afhendingaröryggi raforku á svæðinu eða vegna opunar svæða í kjölfar slóðagerðar. Önnur áhrif á samfélag geta þótt neikvæð, t.d. vegna áhrifa á upplifun innan útivistarsvæða, sbr. áhrif á sjónræna upplifun.

## 4 UMHVERFISÞÆTTIR TIL MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM

Í þessum kafla er gerð grein fyrir hinu eiginlega mati á umhverfisáhrifum framkvæmdanna. Fjallað er um þá þætti umhverfisins sem hugsanlega geta orðið fyrir umtalsverðum umhverfisáhrifum vegna framkvæmdarinnar. Umfjöllunin nær bæði til framkvæmdar- og rekstrartíma.

### 4.1 Gróður

#### 4.1.1 Markmið

Samkvæmt fyrirbyggjandi matsáætlun [3] er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- a. Hversu mikil verður bein röskun á gróðursvæðum/vistkerfum?
- b. Hversu varanleg verða áhrif framkvæmdarinnar á gróður?
- c. Hvaða gróðurfélög eru á áhrifsvæði framkvæmdarinnar? Eru þau fágæt?
- d. Finnast sjaldgæfar tegundir, eða tegundir sem hafa verið friðlýstar eða settar á válista Náttúrufræðistofnunar Íslands innan áhrifsvæðis framkvæmdarinnar?
- e. Verða áhrif á vistkerfi sem njóta verndar skv. 61. gr. laga um náttúruvernd?
- f. Hver eru möguleg áhrif framkvæmdarinnar á votlendi sem njóta verndar skv. a-lið 1. mgr. 61. gr. laga um náttúruvernd?
- g. Hver eru möguleg áhrif framkvæmdarinnar á bakkagróður sem skv. 62. gr. laga um náttúruvernd skal leitast við að viðhalda?

#### 4.1.2 Viðmið

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

- Válistar Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir plöntur og háplöntur [4] [5].
- 1. og 2. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013.
- 61. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 um sérstaka vernd tiltekinna vistkerfa og jarðminja, þ.e. a) votlendissvæði 2 ha eða stærri og b) sérstæðir eða vistfræðilega mikilvægir birkiskógar og leifar þeirra þar sem eru m.a. gömul tré.

- 62. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 um vernd bakkagróðurs: „Við vatnsnýtingu og framkvæmdir í eða við vötn skal leitast við að viðhalda náttúrulegum bakkagróðri við ár og stöðuvötn og haga mannvirkjum og framkvæmdum þannig að sem minnst röskun verði á bökkum og næsta umhverfi vatnsins.“
- 6. gr. laga um skógrækt nr. 3/1955: „Í skógum eða kjarri má hvorki höggva tré né runna á annan hátt en þann, að höggvið sé innan úr, þannig, að skógurinn eða kjarrið sé grisjað, enda sé það gert í samráði við skógarvörð. Ekkert svæði má rjóðurfella nema með samþykki skógræktarstjóra, og þó því aðeins, að sá, sem heggur, skuldbindi sig til þess að breyta landinu í tún eða græða upp skóg að nýju á öðru jafnstóru svæði og hafa byrjað á því innan tveggja ára.“
- Samningur um líffræðilega fjölbreytni sem öðlaðist gildi á Íslandi 1994.
- Bernarsamningur um villtar plöntur og dýr og búsvæða þeirra í Evrópu.
- Ramsarsamningurinn um votlendi sem hefur alþjóðlegt verndargildi, einkum fyrir fugla.
- Áhrif á vistgerðir og búsvæði. Í stefnumörkun stjórnvalda til 2020 segir að viðhalda beri fjölbreytileika tegunda og vistgerða, og forðast eins og kostur er að skerða frekar votlendi, birkiskóga og önnur lykilvistkerfi [6].
- Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54 um vistgerðir á Íslandi [7].

#### 4.1.3 Gögn og rannsóknir

Náttúrustofa Norðausturlands kannaði gróður á áhrifasvæði Hólsvirkjunar árin 2012 og 2016 [8] (Viðauki A). Fyrirhugað framkvæmdasvæði var gengið og gróður skoðaður, helstu einkenni skráð og ljósmyndir teknar. Áhrif framkvæmdanna á einstök gróðurlendi og grunnvatnsstöðu voru metin. Kannað var hvort sjaldgæfar háplöntur á valista væri að finna á plöntulista háplantna í þeim fjórum gróðurreitum sem framkvæmdasvæðið fer um. Upplýsingar um nákvæma staðsetningu sjaldgæfra háplantna voru fengnar hjá Herði Kristinssyni, fléttufræðingi, hjá Náttúrufræðistofnun Íslands. Einnig var útbreiðsla blæspar könnuð með Starra Heiðmarssyni fléttufræðingi hjá Náttúrufræðistofnun Íslands. Leitað var til Sæmundar Sveinssonar hjá Landbúnaðarháskóla Íslands og Rúnars Ísleifssonar, skógarvarðar á Vöglum, varðandi staðsetningar á vaxtarstöðum blæspar. Umsjón með vettvangsvinnu og skýrsluskrifum hafði Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir.

Sumarið 2017 kannaði verkfræðistofan EFLA vistgerðir, votlendi og bakkagróður á áhrifasvæði Hólsvirkjunar [9] (Viðauki B). Flatarmál einstakra vistlenda og -gerða var reiknað í ArcMap landupplýsingakerfinu út frá vistgerðagögnum Náttúrufræðistofnunar Íslands [7] fyrir; a) rúmt markað rannsóknarsvæði, b) áhrifasvæði virkjunarinnar, þ.e. það svæði þar sem vænta má einhvers rasks vegna framkvæmda, og c) 20 m belti með ám frá inntakslónum að Fnjóská. Votlendi sem eru yfir 2 ha að stærð og sköruðust við áhrifasvæði virkjunarinnar voru afmörkuð og flatarmál þeirra reiknað, ýmist með því að ganga umhverfis votlendið og mæla með Garmin GPS tæki eða út frá hnitsettri loftmynd af svæðinu sem verkfræðistofan EFLA gerði. Í vettvangsferð var áhersla lögð á:

- a. Að afmarka votlendissvæði á áhrifasvæði virkjunarinnar sem talin voru líkleg til að vera yfir 2 ha að flatarmáli.
- b. Að meta möguleg áhrif skerts rennslis í farvegi Hólsár, Gönguskarðsár og Árbugsár í kjölfar framkvæmda á nálægan bakkagróður. Skoðað var svæðið frá inntakslónum í Hólsá og

Gönguskarðsá niður að ármótum Árbugsár og Fnjóskár. Við matið var einkum horft til þess að hve miklu leyti gróður á árbökkum væri háður vatni úr Hólsá og Gönguskarðsá. Þau svæði sem talin voru líkleg til að verða fyrir áhrifum af skertu rennsli voru afmörkuð með því að ganga umhverfis þau og mæla með Garmin GPS tæki.

- c. Að kanna hvort á áhrifasvæðinu væri birkiskógur, sem mögulega nyti verndar skv. b-lið 61. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013, líkt og vistgerðakort Náttúrufræðistofnunar Íslands gaf til kynna.

#### 4.1.4 Grunnástand

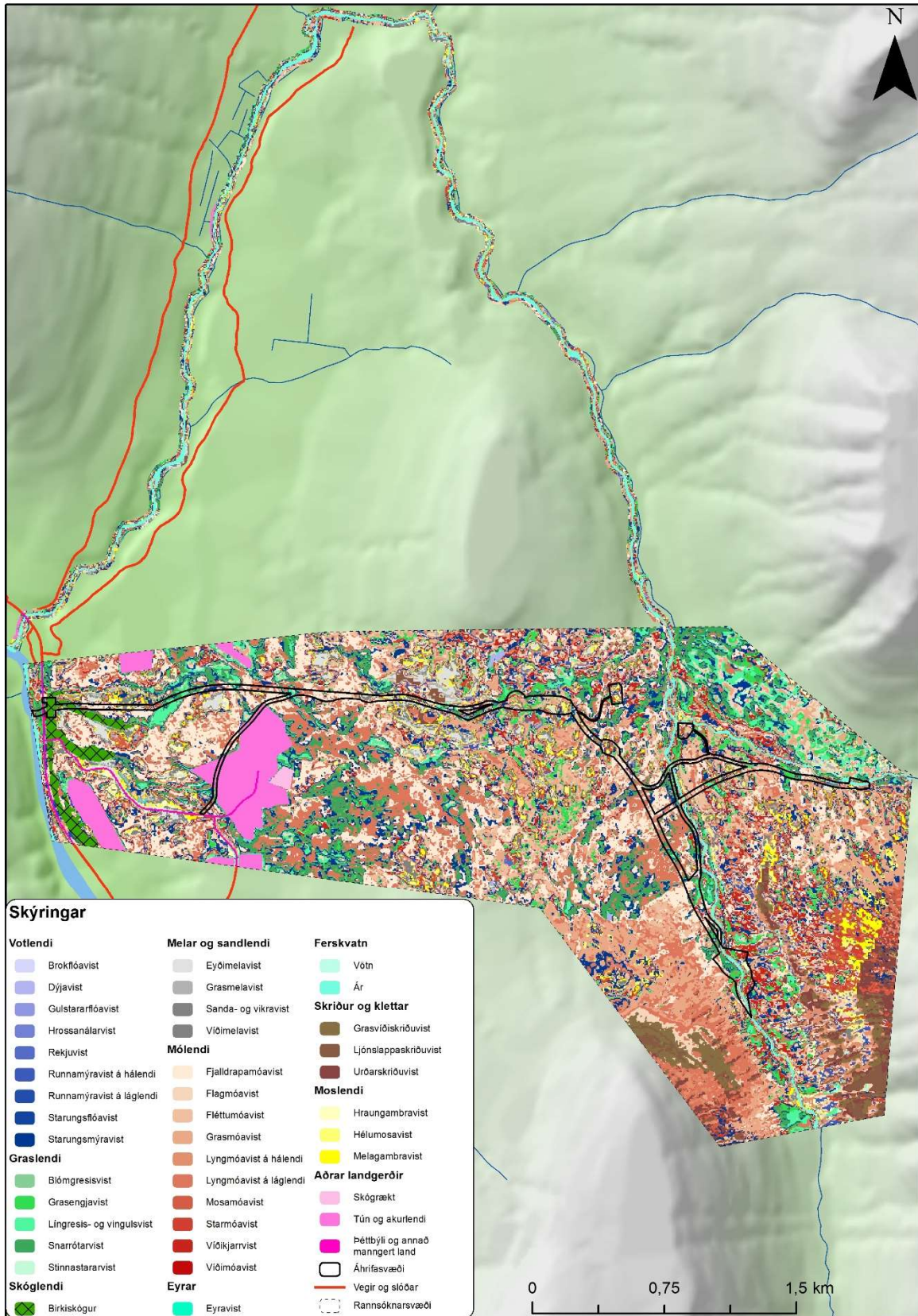
Helstu gróðurlendi á áhrifasvæði virkjunarinnar eru fremur vel gróin mólendi (fjalldrapa-, lyng- og víðimóar), misblaut votlendi, graslendi og melar sem sumir hafa verið græddir upp. Í hlíðum Fnjóskadals einkennist rannsóknarsvæðið af mishæðóttu landi með lítt grónum hæðum og vel grónum lautum þar sem graslendi, fjalldrapamói, víðimói og stöku birkiplöntur eru áberandi. Votlendi liggur ofan við bæinn Ytri-Hól en þar fyrir ofan taka við fjalldrapamóar með stöku votlendisblettum, einstaka tjörnum og melakollum. Í hlíðum vestanverðs Hólsdals eru votlendistungur og smálækir sem falla í Hólsá. Á milli þeirra eru vel grónir fjalldrapamóar, snjóðældir með aðalbláberjalyngi og stöku melkollar. Þá er stór samfelld hallamýri á mótis við ármót Gönguskarðsár og Hólsár. Sunnan við hana eru gömul beitarhús. Svæðið á milli Hólsár og Gönguskarðsár er fremur þurrt mólendi með fjalldrapa og beitleyngi á milli ógróinna hæða. Svæðið austan Gönguskarðsár er hins vegar blautt og greinilegt á gróðurfari að þar er mjög snjóþungt. Rannsóknarsvæðið virðist vera misblautt eftir árum og tíma sumars [8].

Rannsóknarsvæðið lendir innan fjögurra gróðurreita. Misgóðar upplýsingar liggja fyrir um tegundasamsetningu gróðurs innan þessara reita. Þannig var heildarfjöldi skráðra háplantna í reitunum fjórum frá 0 og upp í 181 tegund. Þar af voru fimm tegundir sem teljast sjaldgæfar samkvæmt viðmiðum IUCN um tegundir á valista. Þær eru; blæösp, fjallabláklukka, fjallabrúða, fjallkrækill og línstör. Engin þessara tegunda hefur verið skráð innan áhrifasvæðis framkvæmdarinnar. Þá fannst heldur engin innan áhrifasvæðisins í vettvangsferð um svæðið [8].

Samkvæmt vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands er rannsóknarsvæðið allvel gróið. Fjöldi vistgerða er 41, þar af eru 14 með hátt eða mjög hátt verndargildi. Mólendi er ríkjandi vistlendi á svæðinu, en alls eru um 540 af 988 ha rannsóknarsvæðisins vaxnir mólendi. Um 34 ha rannsóknarsvæðisins flokkast undir áhrifasvæði framkvæmdarinnar, en á því svæði má gera ráð fyrir einhverju beinu raski vegna framkvæmda. Algengustu vistgerðirnar á áhrifasvæðinu eru; fjalldrapamóavist, lyngmóavist á láglandi, starungsmýravist, snarrótarvist, fléttumóavist og grasengjavist (tafla 4.1, mynd 4.1) [9].

**TAFLA 4.1** Flatarmál (ha) og verndargildi vistgerða á rannsóknar- og áhrifsvæði Hólsvirkjunar og 20 m belti með árfarvegi milli inntakslóna og Fnjóskár. Til hliðsjónar er sýnt heildarflatarmál (km<sup>2</sup>) viðkomandi vistgerða á Íslandi. Byggt á vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands [7].

Vistlendi	Vistgerð	Verndargildi	Rannsóknarsvæði		Áhrifsvæði		Árbakki		Ísland km <sup>2</sup>
			ha	%	ha	%	ha	%	
<b>Votlendi</b>									
	Dýjavist	Miðlungs	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	26
	Gulstararflóavist	Mjög hátt	0,7	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	181
	Hrossanálarvist	Miðlungs	0,9	0,1	0,1	0,2	0,4	0,5	208
	Brokflóavist	Mjög hátt	1,0	0,1	0,0	0,1	0,4	0,5	673
	Starungsflóavist	Mjög hátt	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	102
	Starungsmýravist	Mjög hátt	101,1	10,2	3,8	11,0	7,8	11,0	3.985
	Rekjuvist	Miðlungs	3,7	0,4	0,2	0,5	1,1	1,6	608
	Runnamýravist á láglendi	Mjög hátt	1,7	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	631
	Runnamýravist á hálendi	Hátt	7,6	0,8	0,1	0,2	0,1	0,1	223
			<b>117,5</b>	<b>11,9</b>	<b>4,1</b>	<b>12,1</b>	<b>9,9</b>	<b>14,0</b>	
<b>Ferskvatn</b>									
	Vötn		0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.760
	Ár		33,6	3,4	0,8	2,4	16,0	22,6	1.095
			<b>33,7</b>	<b>3,4</b>	<b>0,8</b>	<b>2,4</b>	<b>16,0</b>	<b>22,6</b>	
<b>Eyrar</b>									
	Eyравist	Lágt	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	684
<b>Melar- og sandlendi</b>									
	Eyðimelavist	Lágt	12,2	1,2	0,4	1,2	2,0	2,8	13.314
	Grasmelavist	Lágt	7,6	0,8	0,1	0,4	1,8	2,5	3.459
	Víðimelavist	Lágt	15,6	1,6	0,7	2,1	1,9	2,7	2.709
	Sanda- og vikravist	Lágt	2,4	0,2	0,1	0,3	0,7	0,9	2.668
			<b>37,8</b>	<b>3,8</b>	<b>1,4</b>	<b>4,1</b>	<b>6,4</b>	<b>9,0</b>	
<b>Skriður og klettur</b>									
	Ljónslappaskriðuvist	Lágt	8,3	0,8	0,0	0,0	0,1	0,2	3.373
	Urðarskriðuvist	Miðlungs	16,0	1,6	0,0	0,0	0,1	0,1	2.119
	Grasvíðiskriðuvist	Lágt	13,9	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	804
			<b>38,2</b>	<b>3,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	
<b>Moslendi</b>									
	Hélumosavist	Miðlungs	14,5	1,5	0,8	2,2	1,1	1,5	1.727
	Melagambrovist	Miðlungs	14,4	1,5	0,4	1,1	2,0	2,8	2.364
	Hraungambrovist	Lágt	14,8	1,5	0,4	1,3	1,2	1,6	5.435
			<b>43,7</b>	<b>4,4</b>	<b>1,6</b>	<b>4,6</b>	<b>4,2</b>	<b>6,0</b>	
<b>Graslendi</b>									
	Blómgresisvist	Miðlungs	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	141
	Grasengjavist	Hátt	44,8	4,5	2,4	7,0	3,7	5,2	694
	Língresis- og vingulsvist	Hátt	29,5	3,0	1,0	2,9	1,0	1,5	1.276
	Snarrótarvist	Hátt	55,5	5,6	2,7	8,0	2,8	4,0	607
	Stinnastaravist	Miðlungs	3,0	0,3	0,0	0,1	0,1	0,1	982
			<b>133,1</b>	<b>13,5</b>	<b>6,2</b>	<b>18,0</b>	<b>7,7</b>	<b>10,9</b>	
<b>Mólendi</b>									
	Fjalldrapamóavist	Miðlungs	128,1	13,0	6,1	17,8	4,3	6,1	5.184
	Fléttumóavist	Miðlungs	54,8	5,5	2,4	7,1	3,3	4,7	1.161
	Grasmóavist	Hátt	79,2	8,0	1,7	4,9	4,9	6,9	1.484
	Lyngmóavist á hálendi	Hátt	22,9	2,3	0,2	0,7	1,6	2,2	1.505
	Lyngmóavist á láglendi	Hátt	136,1	13,8	4,7	13,7	4,6	6,6	3.422
	Mosamóavist	Miðlungs	15,3	1,6	0,5	1,3	1,0	1,5	1.884
	Flagmóavist	Miðlungs	39,0	3,9	0,6	1,8	1,2	1,7	1.025
	Starmóavist	Miðlungs	26,4	2,7	0,7	2,2	1,5	2,2	2.348
	Víðikjarrvist	Mjög hátt	36,3	3,7	1,6	4,6	3,1	4,4	1.075
	Víðimóavist	Miðlungs	1,8	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	902
			<b>540,0</b>	<b>54,7</b>	<b>18,6</b>	<b>54,3</b>	<b>25,7</b>	<b>36,5</b>	
<b>Skóglendi</b>									
	Birkiskógur		<b>8,4</b>	<b>0,9</b>	<b>0,7</b>	<b>2,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	1.491
<b>Aðrar landgerðir</b>									
	Tún og akurlendi		31,1	3,2	0,8	2,2	0,4	0,6	1.803
	Þéttbýli og annað manngert land		3,0	0,3	0,1	0,2	0,1	0,1	361
	Skógrækt		1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	423
			<b>35,2</b>	<b>3,6</b>	<b>0,8</b>	<b>2,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,7</b>	
	Samtals:		987,8	100,0	34,3	100,0	70,6	100,0	

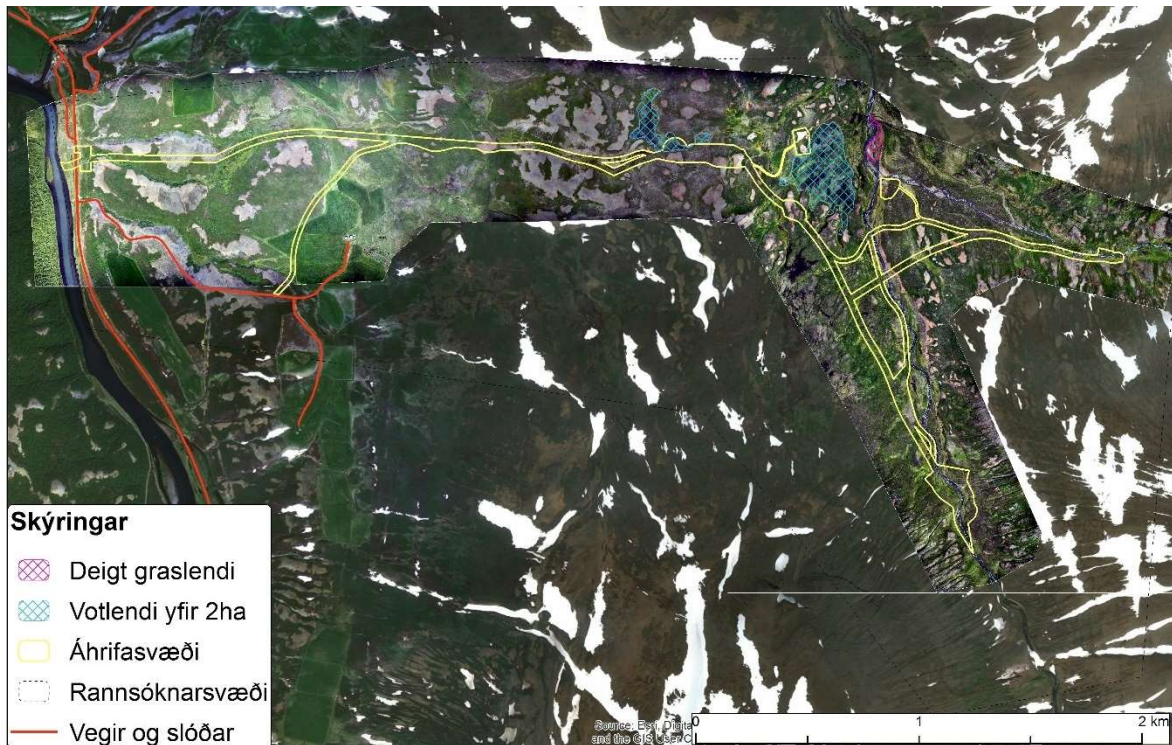


**MYND 4.1** Vistgerðir á rannsóknar- og áhrifsvæði Hólsvirkjunar. Byggt á vistgerðagögnum Náttúrufræðistofnunar Íslands [7]. Í viðauka B má sjá vistgerðakort af mögulegu áhrifsvæði virkjunarinnar í betri upplausn.

Af þeim 35 vistgerðum sem finnast innan áhrifasvæðis framkvæmdarinnar eru sex með mjög hátt verndargildi að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands. Þær eru; starungsmýravist, víðikjarrvist, gulstararflóavist, brokflóavist, starungsflóavist og runnamýravist á láglandi. Þær þekja um 5,4 ha, eða 16% áhrifasvæðisins. Einkum er um að ræða starungsmýravist (3,8 ha) og víðikjarrvist (1,6 ha). Þekja hinna vistgerðanna er óveruleg, eða samtals um 0,1 ha. Á áhrifasvæðinu eru einnig sjö vistgerðir með hátt verndargildi skv. Náttúrufræðistofnun. Þær þekja 37% áhrifasvæðisins, eða 13 ha. Þessar vistgerðir eru; lyngmóavist á láglandi, grasmóavist, lyngmóavist á hálendi, snarrótarvist, grasengjavist, língresis- og vingulsvist og runnamýravist á hálendi (tafla 4.1, mynd 4.1). Af þeim vistgerðum sem hafa hátt eða mjög hátt verndargildi eru 11 á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar, þ.e. allar fyrrnefndu nema brokflóavist og lyngmóavist á hálendi [9].

Á áhrifasvæði framkvæmdarinnar eru tvö votlendi sem eru yfir 2 ha að flatarmáli og njóta því verndar skv. lögum um náttúruvernd nr. 60/2013. Annað er á hálsinum sunnan Garðsfells en hitt, svokölluð Vaðmýri, í vestanverðum Hólsdal (mynd 4.2). Í vestanverðum Hólsdal er fjöldi minni votlendissvæða sem liggja eins og tungur upp og niður hlíðarnar. Víða er erfitt að greina hvar eitt votlendi byrjar og annað endar. Á milli inntakslóna í Hólsá og Gönguskarðsá og langleiðina niður að ármótum Árbugsár og Krókár er líka nokkuð um votlendi við bakka ána. Þannig eru nokkur lítil votlendi á vesturbakka Hólsár, milli fyrirhugaðs inntakslóns og ármóta Gönguskarðsár og Hólsár. Lítil votlendi eru einnig við inntakslón norðan Gönguskarðsár. Þá eru nokkuð mörg votlendissvæði norðan Gönguskarðsár. Öll eiga þessi votlendi það sameiginlegt að sækja vatn sitt í hlíðar ofan ána. Bæði virðist vera talsvert um litlar uppsprettur á svæðinu auk þess sem svæðið er mjög snjóþungt. Þannig var nokkur snjór ennþá í Uxarskarði þegar vettvangsathugun fór fram um miðjan ágúst 2017. Eflaust eru því einhver votlendi undir áhrifum af snjóbráð frá gömlum sköflum. Við niðurgrafna árfarvegi mátti víða sjá lítil úrrennsli úr votlendi á bökkum árfarvega [9].

Á efri hluta vatnasviðsins hafa Hólsá, Gönguskarðsá og Árbugsá grafið sig niður á stórgrýti og árbakkar því nokkuð hærri en vatnsborð ána. Almennt eru bakkar nokkuð vel grónir. Þegar neðar dregur skiptast á klettagil og grónir bakkar. Hnappmosar eru áberandi á grjóti í árfarvegi. Aðrar algengar tegundir með árbökkum á efri hluta svæðisins eru: fjallapunktur, bugðupunktur, hálíngresi, skriðlíngresi, ljónslappi, fjallasveifgras, fjallafoxgras, kornsúra, mýrfjóra, loðvíðir og gulvíðir. Þegar komið er niður á Flateyjarðalsheiði verða mólendistegundir meira áberandi á bökkum Árbugsár, s.s. fjalldrapi, krækilyng, beitilyng, sortulyng og hrossanál. Á litlum áreyjum má gjarnan sjá snarrót [9].



**MYND 4.2** Staðsetning votlendis yfir 2 ha að stærð á áhrifasvæði Hólsvirkjunar. Einnig er sýnd staðsetning deigts graslendis við Árbúgsá þar sem mögulega má vænta einhverra gróðurbreytinga í kjölfar skerts rennslis í ánum.

#### 4.1.5 Lýsing á umhverfisáhrifum

Ljóst er að framkvæmdin mun hafa í för með sér rask á þeim gróðurlendum og vistgerðum sem mannvirki Hólsvirkjunar ná yfir. Einkum er um að ræða fremur vel gróin mólendi, votlendi og mela. Af þeim gróðurlendum sem áhrifasvæðið fer um telur Náttúrustofa Norðausturlands votlendið mikilvægast og viðkvæmast [8]. Almennt má gera ráð fyrir því að áhrifin verði minnst á melum, en meiri í vel grónu mólendi og votlendi. Miðað við afmörkun áhrifasvæðis framkvæmdarinnar má gera ráð fyrir einhverju raski á allt að 34 ha landsvæði. Náttúrustofa Norðausturlands [8] bendir á að: „*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 snjóþungt 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.*“

Af þeim 35 vistgerðum sem finnast innan áhrifasvæðis framkvæmdarinnar eru 13 með hátt eða mjög hátt verndargildi, þar af eru 11 á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar. Um er að ræða fjórar mólendisvistgerðir (8,2 ha), þrjár graslendisvistgerðir (6,1 ha) og sex votlendisvistgerðir (3,9 ha). Samtals þekja þær um 18 ha áhrifasvæðisins. Miðað við dreifingu þessara vistgerða um rannsóknarsvæðið er vandséð að hægt sé að sneiða hjá þeim. Framkvæmdin kemur því til með að valda nokkru raski á vistgerðum með hátt verndargildi. Í þessu samhengi er þó vert að benda á að samanburður við útbreiðslu einstakra vistgerða á stærra svæði bendir ekki til þess að framkvæmdin gangi nærri neinni vistgerð á svæðinu eða á landsvísu. Þannig er hlutfall einstakra vistgerða á áhrifasvæðinu um 0-6% af flatarmáli þeirra á rannsóknarsvæðinu. Þá er flatarmál allra vistgerða á áhrifasvæðinu á bilinu 0,000 - 0,004% af heildarflatarmáli þeirra á Íslandi (tafla 4.1) [9].



Talsvert af votlendi er á rannsóknarsvæðinu. Mat Náttúrustofu Norðausturlands [8] er að: „*Nokkuð rask mun hljóttast af lagningu pípu og vegar yfir votlendi en erfitt er að segja til um hversu mikil áhrifin verða á þau, 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 viðbótarraski þar sem væntanlega er gert ráð fyrir að byggja veginn þannig að hann verði þurr og vel fær. Mishæðir í landi auka einnig á rask með skeringum og fyllingum, og því mikilvægt að vanda vel allan frágang.*“

Við hönnun framkvæmdarinnar hefur verið reynt að sneiða hjá stærstu votlendissvæðunum. Engu að síður fer áhrifasvæðið um jaðar tveggja votlendissvæða sem eru yfir 2 ha og njóta því verndar skv. lögum um náttúruvernd nr. 60/2013. Í öðru tilvikinu fara mörk fyrirhugaðs efnistökusvæðis í vestanverðum Hólsdal lítillaga út í Vaðmýri (mynd 4.2). Til að fyrirbyggja rask á votlendum verða mörk efnistökusvæðisins löguð og færð út fyrir Vaðmýri, en aldrei stóð til að taka efni úr mýrinni. Efnistakan ætti því ekki að hafa áhrif á votlendið. Í hinu tilvikinu er um að ræða votlendi sem er á hálsinum sunnan Garðsfells. Um 0,4 ha af suðurjaðri þessa votlendis lendir innan skilgreinds áhrifasvæðis fyrir jöfnunarpró, pípu og vegslóða. Ekki er unnt að færa pípuhátt herra í landið á hálsinum vegna þess að hún þarf að vera í lægsta punkti svo vatn geti flætt úr inntakslónum í virkjunina. Þar sem mögulegt rasksvæði er á jaðri votlendisins ætti framkvæmdin ekki að hafa mikil áhrif á flæði vatns um votlendið. Engu að síður verður reynt að lágmarka áhrif á votlendið með því að grafa pípuháttinn inn í bakka sunnan við votlendið. Reynist það ekki gerlegt, t.d. ef klöpp er í hólnum, verður leitast við að halda öllu raski á votlendum í lágmarki og skilja við raskaða hluta þess í sem upprunalegastri mynd.

Í vestanverðum Hólsdal liggja pípa og vegur einnig um nokkur minni votlendissvæði. Miðað við fjölda þeirra og dreifingu er vandséð að hægt sé að sneiða hjá þeim. Æskilegt er að taka tillit til þessara votlenda við framkvæmdirnar, þrátt fyrir að þau njóti ekki verndar vegna stærðar skv. lögum um náttúruvernd. Meðal þeirra votlenda sem um ræðir er votlendistunga ofan við Vaðmýri. Henni hallar niður að stóru mýrinni og því líklega grunnvatnsrennsli á milli. Þar af leiðandi er mikilvægt að tryggja flæði vatns um votlendið. Um 700-850 m norðan við stíflu í Hólsdal fer pípan ofarlega í gegnum nokkuð stórt votlendi sem hallar niður að Hólsá. Náttúrustofa Norðausturlands bendir á að hægt væri að forðast rask á votlendum með því að hnika pípuháttinn um 25-50 m ofar í landið en tekur jafnframt fram að hugsanlega verði heildarrask minna til lengri tíma litið ef farið er um votlendið en mólendið. Um 150-200 m frá stíflu í Hólsdal fer pípan um votlendi þar sem djúamosi var nokkuð áberandi. Náttúrustofan [8] bendir á að „*örlítill færsla á pípuháttinum nær ánni myndi taka leiðina að einhverju leyti úr votlendum en í staðinn þyrfti að gera meiri fyllingu við brekkuræturnar norðan mýrarinnar.*“ Vegslóði vestan Hólsár, að stíflu í Hólsdal, fylgir að mestu eldri slóða með vesturbakka árinna. Slóðinn liggur um fjölbreytt gróðurlendi. Víða eru hallamýrar og litlir lækir. Svæðið er því blautt og viðkvæmt, einkum í grennd við Hólsel. Náttúrustofan telur mikilvægt að vandað sé til verka við lagningu vegar með ánni og forðast votlendissvæðin eins og kostur er [8].

Í skýrslu Náttúrustofu Norðausturlands [8] er jafnframt bent á nokkra staði sem taka mætti tillit til þurrlendisgróðurs við framkvæmdirnar. Við þjóðveg um Fnjóskadal mun leið þrjústípu liggja inn í vel gróð gíl þar sem víðir og birki eru áberandi á stuttum kafla leiðarinnar. Bendir stofan á að þar mætti forðast að skerða stærstu plönturnar. Skammt ofan þessa gils fer pípan um norðurjaðar á gömlu túni,

sem er í raun framræst mýri. Tún þetta er alþakið gróskumiklum gulvíðirunnum. Telur stofan að það væri kostur ef hægt væri að sneiða sem mest hjá stærstu víðirunnum.

Ljóst er að sá gróður sem nú er í lónstæðum mun eyðast og annar myndast við nýtt vatnsborð. Gera má ráð fyrir einhverju rofi á vatnsbökkum inntakslóna og a.m.k. tímabundinni útskolun jarðefna í árnar. Hækkun vatnsstaða veldur hærri grunnvatnsstöðu næst lónum sem getur leitt til þess að þurrlandstegundir víki fyrir rakasæknum tegundum. Skert rennsli í árfarvegum neðan stíflna hluta úr árinu getur einnig valdið einhverjum breytingum í tegundasamsetningu gróðurs. Þannig má gera ráð fyrir að rakasæknar tegundir geti vikið fyrir þurrlandstegundum. Þar sem margir litlir lækir renna í árnar neðan við stíflur má gera ráð fyrir að áhrifin minnki nokkuð hratt niður vatnasviðið og séu orðin hverfandi neðan ármóta Árbugsár og Krókár. Þar sem farvegir eru niðurgrafir eru áhrifin jafnframt bundin við mjög þröngt svæði næst árfarvegi. Vatnaflutningarnir eru því ekki taldir hafa áhrif á votlendi eða önnur gróðurlendi ofan árfarvega. Einungis var eitt svæði við árfarveg talið í hættu á að verða fyrir gróðurbreytingum (mynd 4.2). Það er um 50 m neðan við ármót Hólsár og Gönguskarðsár, en þar dreifir áin úr sér yfir deigt graslandi. Svæðið er um 0,9 ha að flatarmáli og eru ríkjandi tegundir snarrót, bláberjalyng, fjalldrapi, mýrastör og bugðupuntur [9].

Framkvæmdin er ekki talin hafa áhrif á sjaldgæfar plöntutegundir eða birkiskóga sem njóta verndar [8] [9].

#### 4.1.6 Mótvegisaðgerðir

Reynt verður að draga úr neikvæðum áhrifum framkvæmdarinnar á gróðurfar með eftirfarandi aðgerðum:

- Við val á leiðum fyrir slóða og pípur var reynt að sneiða hjá stærstu votlendissvæðunum.
- Votlendi yfir 2 ha að stærð:
  - Til að skerða ekki votlendið í Vaðmýri verða mörk fyrirhugaðs efnistökusvæðis færð út fyrir votlendið.
  - Til að lágmarka áhrif á votlendið á Hálsi verður reynt að grafa pípu inn í bakka sunnan við votlendið. Reynist það ekki gerlegt, t.d. ef klöpp er í hólnum, verður leitast við að halda öllu raski á votlendinu í lágmarki og skilja við raskaða hluta þess í sem upprunalegastri mynd.
- Í deiliskipulag hafa verið settir eftirfarandi skilmálar [10]: „Leitast skal við að ganga frá rasksvæðum jafnóðum og framkvæmdum lýkur og að öllum yfirborðsfrágangi verði lokið ekki síðar en tveimur árum eftir að framkvæmdir hefjast. Við framkvæmdir skal leitast við að geyma svarðlag og leggja það aftur yfir röskuð svæði við frágang til þess að ná sem fyrst upp fyrri ásýnd lands. Framkvæmdum skal almennt hagað þannig að gróðursvæðum sé ekki raskað umfram brýna þörf og á það sérstaklega við um kjarri vaxin svæði og votlendissvæði. Þar sem lögnin er lögð á stutta fyllingu yfir hallamýri, skal takmarka rask eins og kostur er og leita leiða til að tryggja að vatnsstreymi um mýrina verði óheft t.d. með því að leggja rör undir fyllinguna með hæfilegu millibili. Hindra skal eftir föngum að pípuskurður breyti vatnsstreymi í jaðri votlendissvæða og tryggja að vatn eigi ekki greiða leið meðfram pípu í skurði.“
- Samráð verður haft við Skógræktina um þverun kjarrs við Þjóðveg um Fnjóskadal.

- Á grónu landi skal svarðlag varðveitt þannig að það skemmist ekki og síðan nýtt við frágang yfirborðs á röskuðum svæðum.
- Við slóðagerð verður fylling víðast hvar lögð ofan á núverandi land og því verður ekki um jarðvegsskipti að ræða. Þar sem óhreyfður jarðvegur ber ekki fyllingu s.s. í blautu landi og jöðrum votlendis verður jarðvegisdúkur lagður undir fyllingar.
- Í vöktunaráætlun með umhverfisskýrslu deiliskipulags er gert ráð fyrir eftirfarandi vöktun gróðurs [10]: „Gert er ráð fyrir að áhrif á gróður verði vöktuð í fjögur ár að framkvæmdum loknum þar sem rof á bökkum lóna og úrrennsli frá raski í hlíðum verður skoðað og lagfært eftir þörfum. Vaktað verður vatnsstreymi á votlendissvæðum þar sem mýrar hafa verið þveraðar og gerðar úrbætur eftir þörfum. Framkvæmdaraðili skal fá sérfræðing til að meta ástandið árlega og þörf fyrir úrbætur. Að fjórum árum liðnum skal samantekt um vöktun og aðgerðir lögð fyrir náttúruverndarnefnd sveitarfélagsins til mats um hvort áframhaldandi vöktun sé nauðsynleg.“
- Gengið verður frá efnistökusvæðum í samræmi við leiðbeiningar sem finna má á vefsíðunni namur.is.

#### 4.1.7 Vægi áhrifa og niðurstaða

Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða eru áhrif framkvæmdarinnar á votlendi, þ.m.t. votlendi sem njóta verndar, talin neikvæð en óveruleg. Áhrif vatnaflutninganna á bakkagróður eru að mestu afturkræf. Þau eru jafnframt bundin við þröngt svæði næst árfarvegi og minnka nokkuð hratt niður vatnasviðið. Áhrif á bakkagróður eru því metin neikvæð en óveruleg. Þar sem framkvæmdin kemur til með að raska mörgum vistgerðum með hátt verndargildi á nokkuð stóru svæði eru áhrif á vistgerðir metin talsvert neikvæð. Á móti kemur að framkvæmdin virðist ekki ganga nærri neinni þessara vistgerða á rannsóknarsvæðinu auk þess sem mótvægisáðgerðir, s.s. endurnýting svarðlags, draga nokkuð úr neikvæðum áhrifum. Á heildina litið eru áhrif framkvæmdarinnar á gróður staðbundin, að hluta til afturkræf og í samræmi við stefnu stjórnvalda. Með hliðsjón af umfangi heildarrasks á gróðurfari á svæðinu og umfangi rasks á vistgerðum með hátt verndargildi eru heildaráhrif á gróður metin talsvert neikvæð sbr. skilgreiningu á vægiseinkunn í töflu 3.2.

## 4.2 Fuglalíf

### 4.2.1 Markmið

Samkvæmt fyrirliggjandi matsáætlun [3] er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- a. Hver eru hugsanleg áhrif framkvæmdarinnar á búsvæði fugla?
- b. Hver eru hugsanleg áhrif framkvæmdarinnar á lykil- og ábyrgðartegundir fugla á áhrifasvæðinu?
- c. Hver eru hugsanlega áhrif framkvæmdarinnar á fugla á valista N.Í?
- d. Hver eru hugsanleg áhrif framkvæmdarinnar á gulendur og straumendur á áhrifasvæðinu?
- e. Hver eru samlegðaráhrif með öðrum framkvæmdum á stofna straumandar og gulandar?

#### 4.2.2 Viðmið

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

- Válistar Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir fugla [11].
- Náttúruverndaráætlun.
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013.
- Lög nr. 64/1994 m.s.br. um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum
- Áhrif á vistgerðir og búsvæði. Í stefnumörkun stjórnvalda til 2020 segir að viðhalda beri fjölbreytileika tegunda [6].
- Reglugerð nr. 252/1996 um friðun tiltekinna villtra fuglategunda.
- Bernarsáttmálinn um vernd villtra dýra, plantna og vistgerða í Evrópu.
- Ramsarsamningurinn um votlendi sem hafa alþjóðlegt gildi, einkum fyrir fuglalíf.
- Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 55 um mikilvæg fuglasvæði á Íslandi [12].

#### 4.2.3 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum framkvæmdanna á fuglalíf er að stærstum hluta byggt á niðurstöðum tveggja rannsókna sem fram fóru á svæðinu. Sú fyrri var unnin af sérfræðingum Náttúrustofu Norðausturlands (NNA), þeim Aðalsteini Erni Snæpórssyni, Sigbrúði Stellu Jóhannsdóttur og Þorsteini Sæmundssyni, árin 2012 og 2016. Voru það almennar athuganir á öllu fuglalífi svæðisins. Seinni rannsóknin var svo unnin af Arnóri Þ. Sigfússyni, dýravistfræðingi Ph.D., árið 2017 og var sérstaklega framkvæmd til að kanna áhrif á stofna straumandar og gulandar.

Í rannsóknum NNA [8] var fuglum skipt í þrjá hópa, þ.e. mófugla, vatnafugla og klófugla.

- Til að meta mófuglalíf á svæðinu var gengin fyrirfram ákveðin leið og stoppað með reglulegu millibili til að fá tilfinningu fyrir tegundasamsetningu og fjölda fugla sem búa á svæðinu. Var gengið eftir fyrirhugaðri leið þrýstipípu 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 sáust 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 sáust á leiðinni skráðir niður, sem og búsvæði sem farið var um.
- 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 árinna, 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.
- Skimað var eftir klófuglum og ummerkjum um varp þeirra samhliða öðrum fuglaathugunum. Einnig var athugað með heimildir um varp sjaldgæfra fugla á svæðinu.

Í rannsókn Arnórs Þ. Sigfússonar sumarið 2017 var sérstaklega verið að rannsaka straumendur og gulendur á áhrifasvæði Hólsvirkjunar. Farnar voru tvær ferðir á svæðið, sú fyrri þann 6. júní þegar búast mátti við að sjá straumendur og gulendur sem væru líklegir varpfuglar á svæðinu, og sú seinni 22. ágúst til að leita að straumöndum og gulöndum með unga á áhrifasvæðinu. Farið var upp að stíflusvæðum í Gönguskarðsá og Hólsá og gengið niður með ánum að ármótum þar sem þær sameinast í Árbugsá. Þaðan var svo gengið niður að þeim stað þar sem Árbugsá rennur í Fnjóská. Annað fuglalíf sem talið var skipta máli á og við ána var skráð í leiðinni [13].

#### 4.2.4 Grunnástand

Landsvæðið einkennist af landformum sem mynduð voru af framburði forrarr Jökulár og núverandi áa. Helstu gróðurlendi eru fremur vel gróin mólendi, misblaut votlendi, graslendi og melar sem sumir hafa verið græddir upp. Svæðið er mjög snjóþungt og setja snjóþyngslin sitt mark á svæðið. Hólsá og Gönguskarðsá sem saman mynda Árbugsá eru kaldar og snauðar dragár þar sem leysingavatn er stærsti hluti rennslisins á sumrin. Brattar og gróðurlitlar fjallshlíðar umkringja svo virkjanasvæðið.

Fuglalíf á rannsóknasvæðinu er ekki sérstakt á héraðs- eða landsvísu. Við fuglaathuganir NNA árin 2012 og 2016 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 valista. Í töflu 4.2 er listi yfir þær tegundir sem sást við athuganir auk þekktra varpfugla á svæðinu. Tilgreint er hvaða tegundir eru varpfuglar á svæðinu, hversu algengar þær eru og hvort þær séu á valista Náttúrufræðistofnunar Íslands.

**TAFLA 4.2** Tegundir sem sáust við athuganir NNA á fuglum á rannsóknasvæðinu við Hólsvirkjun og Árbugsá og þekktir varpfluglar á svæðinu. Undir varpflugl merkir táknið + að tegundin hafi verið talin varpflugl 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 valista fá alþjóðleg tákni eftir stöðu þar sem VU tákna tegundir í yfirvofandi hættu og LR tegundir í nokkurri hættu.

TEGUND	VARPUGL	ALGENGI	VÁLISTI
Álft – <i>Cygnus cygnus</i>	-	+	-
Grágæs – <i>Anser anser</i>	+	+	VU
Rauðhöfðaönd – <i>Anas penelope</i>	+	+	-
Straumönd – <i>Histrionicus histrionicus</i>	+	++	LR
Gulönd – <i>Mergus merganser</i>	+	++	VU
Rjúpa – <i>Lagopus muta</i>	+	++	-
Smyrill – <i>Falco columbarius</i>	+	+	-
Fálki – <i>Falco rusticolus</i>	+	+	VU
Sandlóa – <i>Charadrius hiaticula</i>	+	+	-
Heiðlóa – <i>Pluvialis apricaria</i>	+	++	-
Lóupræll – <i>Calidris aplina</i>	+	++	-
Hrossagaukur – <i>Gallinago gallinago</i>	+	++	-
Jaðrakan – <i>Limosa limosa</i>	+	+	-
Spói – <i>Numenius phaeopus</i>	+	++	-
Stelkur – <i>Tringa totanus</i>	+	+	-
Kjói – <i>Stercorarius parasiticus</i>	-	+	-
Sílamáfur – <i>Larus fucus</i>	-	+	-
Þúfutittlingur – <i>Anthus pratensis</i>	+	+++	-
Mariuerla – <i>Motacilla alba</i>	+	++	-
Skógarþröstur – <i>Turdus iliacus</i>	+	++	-
Hrafn – <i>Corvus corax</i>	+	+	VU
Auðnutittlingur – <i>Carduelis flammea</i>	-	+	-

Auk þessara tegunda sáust urtönd, steindepill og sendlingur á svæðinu sumarið 2017 þegar sérstaklega var verið að skoða straumendur og gulendur.

Til viðbótar við þessar fuglategundir töldu sérfræðingar NNA ekki ólíklegt að fleiri fuglategundir gætu verið varpfluglar innan rannsóknasvæðisins eða nýttu sér það til viðurværis. Þar mætti nefna aðrar andategundir, branduglu og músarindil. Þeir töldu þó ólíklegt að svæðið hafi mikla þýðingu fyrir þessar tegundir.

#### 4.2.5 Lýsing á umhverfisáhrifum

Í skýrslu NNA um fuglalíf á áhrifasvæði Hólsvirkjunar er niðurstaðan sú að fuglalíf á rannsóknasvæðinu sé ekki sérstakt á héraðs- eða landsvísu og framkvæmdin almennt ekki talin hafa mikil áhrif. 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. Búsavæðaskerðing nemur því landi sem fer undir veg, lón og stöðvarhús en skerðing vegna pípu verður eingöngu tímabundin þar sem hún verður niðurgráfin og svarðlag sett ofan á. Framræsla/skertur vatnsbúskapur mýra í tengslum við vega- og pípuögn getur þó valdið því að votlendistegundir víki en þurrastegundir komi þá inn í staðin. Framkvæmdin var þó talin mögulega geta haft neikvæð áhrif á tvær valistategundir, straumönd og gulönd, sökum skert rennslis í Árbugsá. Áhrif eru þó ekki talin mikil.

Í framhaldi af þessum niðurstöðum voru straumendur og gulendur á áhrifasvæði Hólsvirkjunar sérstaklega kannaðar af sérfræðingi sumarið 2017. Í fyrri talningu þann 6. júní sáust þrjú straumandapör í kringum Ytri og Syðri Uxaskarðsár og í seinni talningunni, þann 22. ágúst, sáust engar straumendur. Í hvorugt skiptið sáust gulendur.

Í niðurstöðum sérfræðings eftir athuganir sumarið 2017 segir [13]: „Af þessum athugunum sumarið 2017 ásamt athugunum Náttúrustofu Norðausturlands 2012 og 2016 má draga þá ályktun að straumöndin sé sjaldgæf á þessu svæði og að það sé ekki kjörlendi hennar. Í athugun sem gerð var á botndýralífi sumarið 2017 af Jóni Kristjánssyni fiskifræðingi [14] kom í ljós að mjög lítið fannst af bitmýslirfum, kjörfæðu straumanda, í botni Árbugsár og í Hólsá ofan við ármót við Gönguskarðsá. Helst var að finna rykmýslirfur sem ekki eru taldar nýtast straumönd sem fæða. Þá segir í skýrslu Jóns að ekki sé fiskur í efri hluta Árbugsár sem myndi þýða að þar sé ekki kjörlendi fiskianda eins og gulöndin er. Verpi gulönd við Bakkasel, þar sem varplegur kvenfugl sást í fuglatalningunni 2012, yrði kollan að leiða ungana langt niður eftir ánni í gegnum gil, um flúðir og fossa og helst niður í Fnjóská. Við virkjun Hólsár og Gönguskarðsár mun vatn minnka í Árbugsá. Áfram mun koma vatn úr hliðarám þar fyrir neðan, svo sem Uxaskarðsánum þar sem straumandapör hafa helst sést. Því er mögulegt að það vatn sem mun renna um það svæði sem straumöndin sást nægi þessum fáu öndum og ungum þeirra. Því má reikna með að áhrif Hólsárvirkjunar á straumöndina verði óveruleg. Gulönd er líklega ekki árviss varpfugl á svæðinu og ekki fæðu fyrir hana að hafa á efri hluta Árbugsár. Því þyrfti hún eftir sem áður að sækja fæðu neðar, jafnvel í Fnjóská, svo að þó vatn minnki í Árbugsá þarf það ekki að hafa mikil áhrif á gulönd, verpi hún þar. Gulendur helga sér stórt óðal svo ólíklegt er að fleiri en ein kolla yrpi á áhrifasvæðinu.“

Auk þess að kanna staðbundin áhrif Hólsvirkjunar á straumendur þá fór Skipulagsstofnum fram á í úrskurði sínum að metin væru möguleg samlegðaráhrif Hólsvirkjunar við Brúarvirkjun í Biskupstungum og Svartárvirkjun í Þingeyjarsveit. Fyrir liggja frummatsskýrslur fyrir báðar þessar virkjanir. Matsferli Brúarvirkjunar lauk með álitni Skipulagsstofnunar þann 20. september 2016 en frummatsskýrsla Svartárvirkjunar var auglýst 8. september 2017. Náttúrufræðistofnun Íslands kannaði fuglalíf á áhrifasvæði Brúarvirkjunar og var niðurstaðan sú að líklega verði straumandavarp fyrir áhrifum og að í lónstæðinu gætu hugsanlega orpið straumendur. Áhrif á fugla voru metin óveruleg sökum þess hve áhrifasvæðið er lítið. Í álitni Skipulagsstofnunar er tekið undir það að Brúarvirkjun komi ekki til með að hafa mikil neikvæð áhrif á fugla en óvissa ríki um áhrifin á straumendur. Skipulagsstofnun taldi því að í framkvæmdaleyfi þurfi að vera skilyrði um frekari rannsóknir á því hvort að straumönd verpi í eða við lónstæði og mannvirki fyrirhugaðrar Brúarvirkjunar. Í framhaldi af þessari umsögn var Náttúrufræðistofnun Íslands fengin til að kanna straumandavarp frekar og var niðurstaðan að tvö til þrjú straumandapör verpi á áhrifasvæði Brúarvirkjunar og lagt er til að svæðið verði vaktað í 5 ár ásamt samanburðartalningum á sambærilegri á.

Arnór P. Sigfússon, sem kannaði straumendur á áhrifasvæði Hólsvirkjunar sumarið 2017, sá einnig um fuglarannsóknir fyrir Svartárvirkjun. Í niðurstöðum frummatsskýrslu Svartárvirkjunar er virkjunin talin geta haft nokkuð neikvæð staðbundin áhrif og breytt dreifingu straumanda en fremur lítil ef horft er á heildarstofn straumanda á vatnasviðinu. Áhrif Svartárvirkjunar á straumendur eru því metin nokkuð neikvæð á áhrifasvæðinu en óveruleg utan þess.

Þegar búið var að kanna og bera saman rannsóknir fyrir Brúarvirkjun, Svartárvirkjun og Hólsvirkjun var niðurstaða sérfræðings sú að [13]: „Ef þessar þrjár fyrirhuguðu virkjanir eru skoðaðar saman má sjá að af þeim eru áhrifin líklegust til að verða mest við Svartárvirkjun en minnst við Hólsárvirkjun. Líklegt er

*að samantlagt verði það innan við 10 þör sem gætu orðið fyrir skerðingu búsvæða við allar árnar. Það væri um 0,3-0,5% af áætluðum heildarstofni og vel innan talningaskekkju hans. Langminnst eru áhrifin við Hólsvirkjun þar sem talningar frá þrem árum eru nokkuð samhljóða og benda til að heildaráhrif á stofn straumanda, staðbundið og á landinu öllu, verði óveruleg“.*

#### 4.2.6 Mótvægisáðgerðir

Áhrifum framkvæmdar á fugla og búsvæði þeirra verður haldið í lágmarki með eftirfarandi mótvægisáðgerðum:

- Við val á leiðum fyrir slóða og pípur var reynt að sneiða hjá stærstu votlendissvæðunum.
- Í deiliskipulag hafa verið settir eftirfarandi skilmálar [10]: *„Leitast skal við að ganga frá rasksvæðum jafnóðum og framkvæmdum lýkur og að öllum yfirborðsfrágangi verði lokið ekki síðar en tveimur árum eftir að framkvæmdir hefjast. Við framkvæmdir skal leitast við að geyma svarðlag og leggja það aftur yfir röskuð svæði við frágang til þess að ná sem fyrst upp fyrri ásýnd lands. Framkvæmdum skal almennt hagað þannig að gróðursvæðum sé ekki raskað umfram brýna þörf og á það sérstaklega við um kjarri vaxin svæði og votlendissvæði. Þar sem lögnin er lögð á stutta fyllingu yfir hallamýri, skal takmarka rask eins og kostur er og leita leiða til að tryggja að vatnsstreymi um mýrina verði óheft t.d. með því að leggja rör undir fyllinguna með hæfilegu millibili. Hindra skal eftir föngum að pípuskurður breyti vatnsstreymi í jaðri votlendissvæða og tryggja að vatn eigi ekki greiða leið meðfram pípu í skurði.“*

Niðurstaða sérfræðings sem skoðaði straumendur innan áhrifasvæðis framkvæmdarinnar sumarið 2017 er sú að [13]: *„ekki væri ástæða til að vera með vöktun á Árbugsa þar sem fjöldi þar er svo lítill að það svæði er varla tækt til vöktunar.“* Engin vöktun á straumöndum eða öðru fuglalífi er því fyrirhuguð.

#### 4.2.7 Vægi áhrifa og niðurstaða

Bein áhrif framkvæmdarinnar á fugla og búsvæði þeirra eru að mestu bundin við truflun á framkvæmdatíma og skerðingu búsvæða vegna lands sem fer undir veg, stöðvarhús og lón. Fuglalíf á svæðinu er fábrotið og verður að öllum líkindum óbreytt að framkvæmdatíma loknum. Náttúrustofa Norðausturlands taldi að vatnaflutningarnir gætu mögulega haft áhrif á straumendur og gulendur. Í því samhengi er vert að benda á að áhrif vatnaflutninga eru afturkræf og allar líkur á að virkjunin verði á yfirfalli á varptíma andanna. Jafnframt er um fáa einstaklinga að ræða og takmarkað fæðuframboð fyrir endurnar á svæðinu. Í ljósi þessa eru áhrif á straumendur og gulendur metin neikvæð en óveruleg. Þá eru sammögnunaráhrif með öðrum framkvæmdum á stofn straumanda talin óveruleg. Á heildina litið eru áhrifin staðbundin, að hluta til afturkræf og í samræmi við stefnu stjórnvalda. Með hliðsjón af ofanrituðu eru heildaráhrif Hólsvirkjunar á fuglalíf og búsvæði þeirra metin neikvæð en óveruleg, sbr. skilgreiningu á vægiseinkunn í töflu 3.2.



## 4.3 Vatnalíf

### 4.3.1 Markmið

Samkvæmt fyrirbyggjandi matsáætlun [3] er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- Hvaða áhrif verða á búsvæði og uppeldisskilyrði seiða?
- Hver eru hugsanleg áhrif á laxfiska?
- Hver geta áhrifin orðið á veiðihagsmunum?
- Hver eru hugsanleg áhrif framkvæmdarinnar á botndýr sem straumöndin lifir á?

### 4.3.2 Viðmið

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

- Lög nr. 61/2006 um lax og silungsveiði m.s.br.
- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd.
- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála.
- Reglugerð nr. 796/1999 m.s.br. nr. 533/2001 um varnir gegn mengun vatns.
- Reglugerð nr. 797/1999 um varnir geng mengun grunnvatns.
- Bernarsáttmálinn um vernd villtra dýra, plantna og vistgerða í Evrópu.
- Samningur um líffræðilega fjölbreytni.

### 4.3.3 Gögn og rannsóknir

Árið 2015 kannaði Tumi Tómasson, fiskifræðingur, fiska og aðstæður í Árbugsá og Hólsá [15]. Rafveitt var á þrem stöðum í Árbugsá og á einum stað í Hólsá og voru allir fiskar mældir, skoðað innan í nokkra þeirra og kvarnir teknar til aldursgreiningar. Einnig var mat lagt á búsvæði og möguleg áhrif á veiði.

Í framhaldi af ákvörðun Skipulagsstofnunar, þar sem fram kom að skoða þyrfti betur áhrif rennslisbreytinga á stofn straumanda, var ákveðið að ráðast í rannsóknir sumarið 2017 á botndýralífi og helsta fæðuuppsprettu straumanda í Árbugsá. Jón Kristjánsson, fiskifræðingur, gerði þá rannsókn [14] og var botndýralíf kannað á tveim stöðum í Árbugsá, einum stað í Hólsá og loks einum stað í Fnjóská til viðmiðunar. Botndýralíf á steinum var skoðað með því að taka steina úr ánum, burstu þá og telja dýr. Steinarnir voru skrubbaðir með burstu í fötu og vatnið síað í gegnum sigti með 270 my möskvastærð. Skolað var úr sigtinu í hvítan bakka, lifandi dýr talin og greind gróflega til ættflokka. Sýni voru varðveitt í 45% alkoholi til frekari skoðunar, ef ástæða þykir til. Auk þess voru vatnssýni tekin til mælinga á leiðni og síritandi hitamælir var settur í Hólsá þann 20. júlí og færður í Fnjóská 30. júlí. Hitamælirinn mældi hita á klukkustundar fresti og niðurstöður bornar saman við síritandi hitamæli frá Veðurstofu Íslands.

#### 4.3.4 Grunnástand

Árbugsa og er köld og næringarsnauð á þar sem leysingavatn er stærsti hluti rennslisins á sumrin. Í vistgerðarvefsjá Náttúrufræðistofnunar Íslands [16] er straumvötnum hér á landi skipt í 8 vistgerðarflokka og eru Hólsá, Gönguskarðsá og Árbugsa allar flokkaðar sem „ár á eldri berggrunni án votlendisáhrifa“. Slíkar ár eru án glöggst afmarkaðra upptaka, einkennast af breytilegu rennsli og vatnshita og eru vor- og sumarflóð áberandi. Verndargildi áa í þessum flokki er sagt lágt [17].

Fyrir utan neðsta kafla árinna, rétt ofan við ármót Fnjóskár, þá rennur áin um þröngan farveg sem veitir lítið skjól fyrir fiska í þeim flóðum sem reglulega eiga sér stað. Foss er í Árbugsa um 2 km ofan við ármót Fnjóskár og hefur göngufisks ekki orðið vart ofan hans. Fossinn er þó ekki talinn hafa mikil áhrif þar sem skilyrði fyrir fiska fara versnandi eftir því sem ofar dregur. veiði er ekki mikið stunduð í Árbugsa en þá helst fyrir neðan umræddan foss. Aflinn er ekki mikill, um 5-10 fiskar á ári, og veiðist aðallega bleikja þó að dæmi sé um að sjóbirtingur hafi einnig veiðst. Ekki eru til heimildir um veiði ofan foss og aldrei hefur veiðst fiskur í Hólsá svo vitað sé til en fyrir allmörgum áratugum fóru landeigendur með seiði í mjólkurbrúsa og slepptu í ána við ármót Gönguskarðsár. Ekki er vitað til þess að neitt hafi orðið úr þeirri sleppingu.

Rafveiðar á fiskum fóru fram í Árbugsa og Hólsá þann 19. september 2015 og veiddust alls 16 ókynþroska bleikjuseiði og tvær kynþroska bleikjur. Sökum þess hve köld og harðbýl Árbugsa er finnst hvorki laxa- né urriðaseiði í ánni. Niðurstöður rafveiða má sjá í töflu 4.3 [15].

**TAFLA 4.3** Niðurstöður rafveiða í Árbugsa 19. september 2015.

STAÐSETNING	STAÐHÆTTIR	RAFVEIÐI	ATHUGASEMDIR
Árbugsa, neðan við brú á vegi 835.	Áin hefur borið fram grófa mól og grjót. Rafveitt var á grýttri eyri við suðurlandið.	Alls veiddust 12 seiði, allt bleikja. Aldursgreining leiddi í ljós fjóra árganga.	Vorgömul seiði gætu hafa gengið upp ána úr Fnjóská, en líklega er að þau séu úr hrygningu í ánni.
Árbugsa skammt fyrir neðan foss, um 2 km frá ármótum Fnjóskár.	Áin fellur í þröngu gili. Rafveitt á um 50 m kafla þar sem skjól er innan um stórgrýti við bakka að norðanverðu.	Einungis veiddust tvö bleikjuseiði, 8,2 og 9,8 cm að lengd. Bæði voru að ljúka þriðja sumri sínu í ánni (2+).	Engin hrygningarskilyrði. Seiði hafa að líkindum gengið upp ána og því finnst ekki yngri árgangar.
Árbugsa við ármót Krókár, um 4 km frá ármótum Árbugsár og Fnjóskár.	Veitt var upp að og í hyl skammt fyrir ofan ármótin.	Veiddust fjórar bleikjur. Þar af tvær bleikjur með fullþroskuð hrogn, 14,7 cm og 16,3 cm á lengd, 5-6 ára gamlar. Hinar voru mun smærri og ókynþroska og var sleppt.	Bleikjurnar voru komnar að hrygningu. Um staðbundna fiska var að ræða. Ekki þótti ástæða til að veiða frekar á staðnum.
Hólsá, um 1 km fyrir ofan ármót við Gönguskarðsá, nálægt þeim stað sem ráðgert er að taka vatn úr ánni.	Áin straumhörð, stórgrýtt við bakka og steinar vaxnir mosa. Veitt með landinu á um 70 m kafla.	Engin veiði, tækið dró ána úr botninum og því ekki vafi á virkni þess.	Niðurstöður útiloka ekki að bleikja finnst í þessum árhuta.

Rafveiðar staðfestu að sú bleikja sem finnst ofan foss er staðbundin og sjógenginn fiskur finnst neðan hans. Það að bleikjustofnar í köldum og harðbýlum ám færast úr því að vera sjógengnir yfir í að vera staðbundnir eftir því sem ofar kemur í ána er vel þekkt fyrirbæri á Norðurlandi. Líkt og fyrr segir þá er áin köld og næringarsnauð og seiði í henni vaxa mjög hægt og ganga ekki til sjávar fyrr en á fjórða eða fimmta sumri. Til samanburðar þá ganga seiði í neðri hluta Fnjóskár til sjávar á þriðja sumri. Því lengur sem seiðin dvelja í ánni því minni stofni getur uppeldissvæðið staðið undir. Talið er að Ársbugsa leggi

til um eða innan við 1% af framleiðsluvæðum fyrir bleikju í vatnakerfi Fnjóskár. Árbugsá er í raun það köld og næringarsnauð að áhrifa hennar gætir langt niður með austurlandi Fnjóskár eftir að þær sameinast og eru laxaseiði sem veidd eru á rannsóknarstað um 4 km neðan við ármótin alltaf mun minni en jafngömul seiði sem veiðast 1-2 km ofan við ármótin.

Botndýralíf árinna var rannsakað sumarið 2017 og þá einkum til að meta fæðu straumanda. Talsvert fannst af bláþörungum á flestum steinum og næst landi var einnig töluvert af mosa. Á öllum stöðvum fundust rykmýslirfur, bitmýslirfur fundust eingöngu á einum stein og tvær vorflugulirfur fundust. Í Árbugsá er þéttleiki dýra mjög lítill og á sýnatökustað í Fnjóská, sem notaður var til samanburðar, var þéttleikinn 20-40 sinnum meiri. Rykmýslirfurnar voru mjög smáar, 2-5 mm, og telur sérfræðingur að það sé of smátt til að nýtast sem fæða fyrir straumendur.

Um leiðni í Árbugsá og Hólsá segir í niðurstöðum sérfræðings [14] að „leiðni, sem er mælikvarði á uppleyst steinefni og þar með framleiðslugetu, var mjög lág, 27  $\mu\text{S}$  í Hólsá og Árbugsá en aðeins hærrí í Fnjóská, 42  $\mu\text{S}$ . Á með leiðni 40 eru á mörkum þess að geta fóstorað lax. Þá ber að athuga að dýr, sem lifa við léleg framleiðsluskilyrði í köldum fjallalækjum vaxa hægt og kynslóðabil verður lengra, þannig að dýrafjöldi og lífmassi segir ekki alla söguna. Sýrustig, Ph, er óbein mæling á framleiðni en plöntugróðurinn notar koltvísýring úr vatninu til framleiðslunnar og skilar frá sér súrefni. Við það hækkar sýrustigið. Vatnið í Árbugsá og Fnjóská er súrt, Ph er lægra eða jafnt og 7. Á athugunartíma var sól, hlýtt og góð framleiðsluskilyrði en þrátt fyrir það var sýrustig lágt, sem bendir til lágrar framleiðni, sem orsakast væntanlega af lágu steinefnainnihaldi.“

Telur sérfræðingurinn að botndýralíf á svæðinu sé mjög fátæklegt og samanstandi nær eingöngu af mjög smáum rykmýslirfum sem séu of smáar til að nýtast fuglum og geti eingöngu nýst sem fæða fyrir seiði. Bitmýslirfur, sem er helsta fæða straumanda, fundust eingöngu á einum steini og eru fæðuskilyrði fyrir endur talin mjög rýr.

#### 4.3.5 Lýsing á umhverfisáhrifum

Vatnalíf Hólsár, Gönguskarðsár og Árbugsár verður fyrir áhrifum Hólsvirkjunar sökum minna rennslis. Virkjað rennsli verður um 2,6 m<sup>3</sup>/s og er því veitt beint út í Fnjóská. Yfir sumartímamann verða stíflurnar í Hólsá og Gönguskarðsá á yfirfalli en yfir vetrartímamann má búast við því að rennsli sé það lítið að virkjunin muni nýta allt vatn í ánum. Nokkuð er um grunnvatnsrennsli í nágrenni ána og lækir seytle frá votlendissvæðum að árbökkum en líklegt er þó að árfarvegurinn verði fyrir mjög skertu rennsli næst stíflunum. Árbugsá verður með skert rennsli á um 11 km kafla en eftir að hún sameinast Króká verður þó alltaf nægt rennsli í henni. Grugg á framkvæmdatíma mun hafa tímabundin áhrif á meðan unnið er að stíflugerð og eru áhrifin mest næst stíflunum, en gruggið þynnist út eftir því sem fleiri lækir og hliðarár sameinast Árbugsá.

Fáir eða engir fiskar eru í efri hluta árinna sem mun verða fyrir hlutfallslega mestri skerðingu á rennsli og er niðurstaða sérfræðings sem rannsakaði fiskalíf í ánni árið 2015 sú að „fyrirhuguðu virkjun muni hafa óveruleg áhrif á framleiðslu laxfiska og nytjar þeirra á vatnasvæði Fnjóskár og skiptir endanleg stærð virkjunarinnar litlu máli í því samhengi“ [15]. Hins vegar getur vatn úr virkjuninni mögulega haft áhrif á einn veiðistað í Fnjóská, sem staðsettur er skammt neðan útfalls úr stöðvarhúsi. Þannig er mögulegt að kalt vatn úr virkjuninni geti leitt til þess að laxfiskar hliðri lítillaga til legustöðum í Fnjóská neðan útfalls.

Botndýr verða fyrir áhrifum sökum minna rennslis og eru áhrifin mest næst stíflunum en minnka eftir því sem fjær dregur. Niðurstaðan rannsókna sumarið 2017 á botndýralíf var sú að „fæðuskilyrði fyrir endur eru mjög rýr og að vatnstaka til Hólsvirkjunar muni ekki hafa áhrif á fæðunám anda á svæðinu.“ [14]

#### 4.3.6 Mótvægisaðgerðir

Ekki er talin þörf á að grípa til mótvægisaðgerða í Hólsá, Gönguskarðsá eða Árbugsá. Útfall stöðvarhússins í Fnjóská er hinsvegar skammt ofan við þekktan laxveiðistað og hefur verið haft samráð við Veiðifélag Fnjóskár um útfærslu og mótvægisaðgerðir til að lágmarka áhrif á veiði. Felst það í því að útfall stöðvarhússins var fært sunnar og lengra frá veiðistaðnum.

#### 4.3.7 Vægi áhrifa og niðurstaða

Næst stíflunum verður farvegur Hólsár og Gönguskarðsár þurr hluta ársins og verður vatnalíf óhjákvæmilega fyrir áhrifum þess. Vatnalíf ána er þó mjög fátæklegt og nýtist fáum öðrum lífverum. Hólsvirkjun er því talin hafa talsverð neikvæð áhrif á vatnalíf allra næst stíflunum en þess utan eru áhrifin óveruleg, sbr. skilgreiningu á vægiseinkunn í töflu 3.2. Heildaráhrif á vatnalíf eru því talin neikvæð en óveruleg. Áhrifin eru afturkræf þar sem hægt verður að veita vatni í farveginn gerist þess þörf.

### 4.4 Jarðmyndanir

#### 4.4.1 Markmið

Samkvæmt fyrirbyggjandi matsáætlun [3] er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- a. Hvaða jarðmyndanir eru á áhrifasvæði framkvæmdarinnar og hver eru möguleg áhrif framkvæmdarinnar á þær?

#### 4.4.2 Viðmið

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

- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013.
  - Samkvæmt 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd njóta eldvörp, eldhraun, gervigígar og hraunhellar frá nútíma sérstakrar verndar og ber að forðast röskun slíkra jarðminja nema brýna nauðsyn beri til.
- Náttúruminjasrá frá 1996 um friðlýst svæði og náttúruminjar.
- Náttúruverndaráætlun 2004-2008. Tillögur Umhverfisstofnunar um friðlýsingar
- Velferð til framtíðar 2010-2013. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020.
  - Í stefnumörkun Umhverfisráðuneytis um sjálfbæra þróun í íslensku samfélagi koma fram eftirfarandi viðmið: Forgangsmál sé að vernda jarðmyndanir og kerfi sem eru sjaldgæf eða óvenjuleg á heimsmælikvarða, svo sem dyngjur, eldborgir, gígaraðir,

móbergsmýndanir, lindasvæði og virkt jöklalandslag; svo og landslag og sérstæð fyrirbæri sem eru óvenjuleg í okkar heimshluta og einkennandi fyrir landið, t.d. hraun, móbergsfjöll, fossa og hverasvæði. Forgangsmál í verndun jarðmyndana á næstu árum lúta að vernd valinna jarðhitasvæða, eldgíga og nútímahrauna, gervígíga og fundarstaða sjaldgæfra steina.

- Tillögur Náttúrufræðistofnunar Íslands og Náttúruverndar ríkisins vegna náttúruverndaráætlunar 2002 um verndun jarðminja á Íslandi [18].
- Hverfisvernd í aðalskipulagi sveitarfélaga.

#### 4.4.3 Gögn og rannsóknir

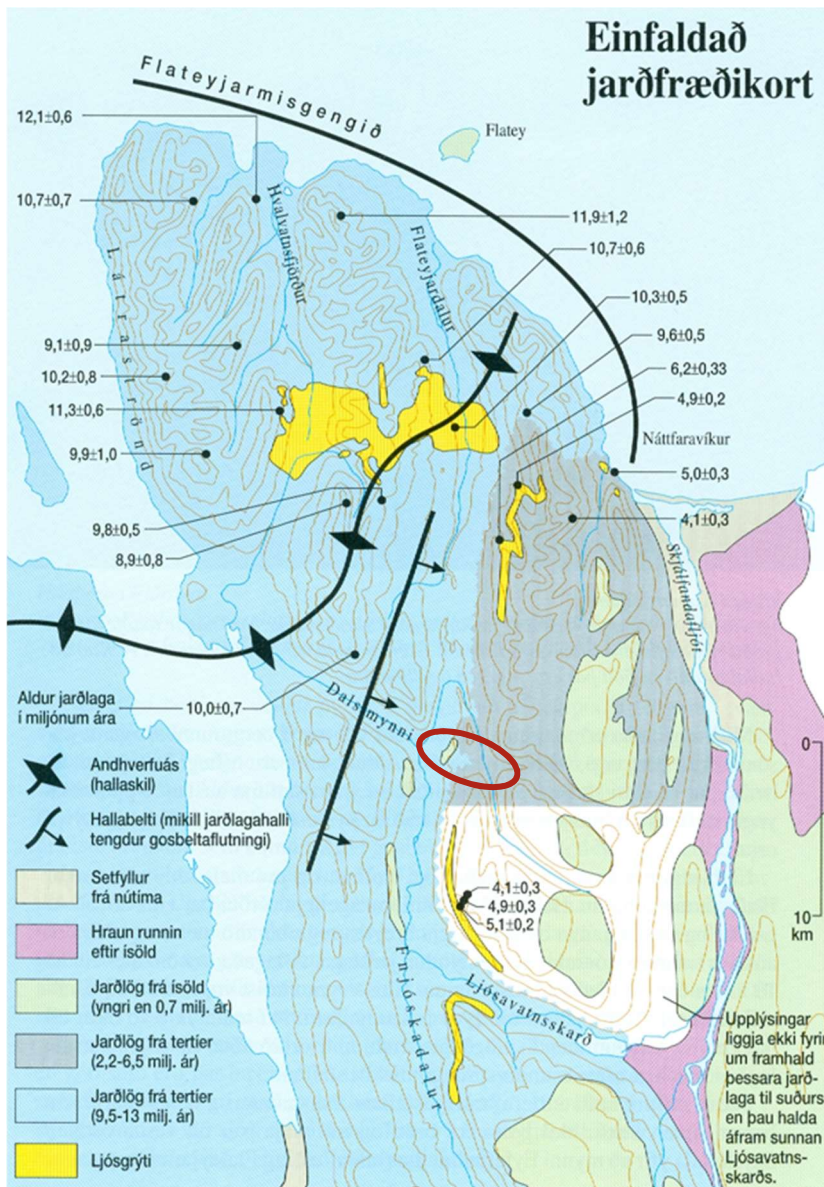
Náttúrustofa Norðausturlands kannaði jarðmyndanir á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði Hólsvirkjunar í vettvangsferð sumarið 2012. Þá vann Náttúrustofan samantekt um jarðfræði svæðisins sem byggði m.a. á umfjöllun Björns Hróarssonar um fjallendi Eyjafjarðar að vestanverðu [19] og doktorsverkefni Hreggviðar Norðdahl [20] um hörfun jökla og myndanir jökullóna í Fnjóskadal. Skýrsla Náttúrustofunnar fylgir með í viðauka A [8].

Sumarið 2014 kannaði EFLA verkfræðistofa jarðmyndanir og möguleika til efnisnáms á fyrirhugaðri pípuleið og í lónstæði og sumarið 2017 voru teknar myndir af setmyndunum á virkjanasvæðinu með dróna.

#### 4.4.4 Grunnástand

##### **Berggrunnur**

Upphleðsla berggrunnins á Flateyjarskaga hófst fyrir um 13-15 milljónum ára, á þeim tíma sem rek- og gosbelti landsins lágu um núverandi Húnavatnssýslur. Megin hluta berggrunnis Flateyjarskaga 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 berggrunnins. 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. 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 berggrunnis 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. Við rekbeltaflutninginn myndaðist þversprungubelti s.k. Flateyjarmisgengi. Sniðgengisfærsla um þetta brotabelti hefur numið allt að 60 km og er berggrunnurinn á utanverðum skaganum alsettur misgengjum [19]. Fyrirhugað virkjunarsvæði er á yngri hluta berggrunnis á austurhluta skagans og nefnist sú myndun Kinnafjallabasaltið. Í þeirri berglagasyrpu hallar hraunlögum til austurs í átt að núverandi rek- og gosbelti (Mynd 4.3).



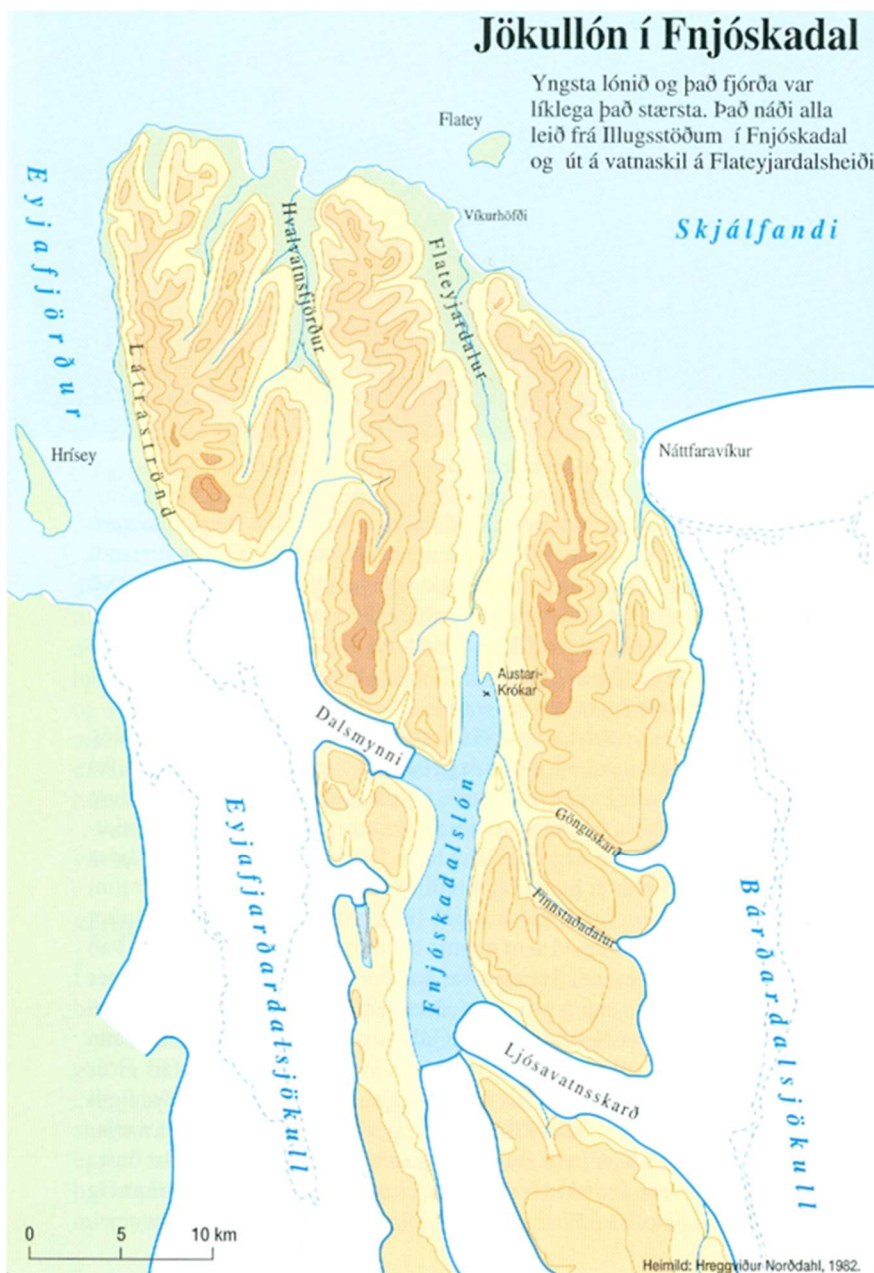
**MYND 4.3** Einfaldað jarðfræðikort af Flateyjarskaga sem sýnir útbreiðslu mismunandi jarðlagaeininga, aldur þeirra og legu andhverfuáss sem gengur þvert yfir skagan [19] (kort endurgert af NNA [8]). Áhrifsvæði Hólsvirkjunar er afmarkað grófllega með rauðri sporöskju.

### Landmótun og laus jarðlög

Frá því að upphleðsla berggrunnins á Flateyjarskaga lauk hafa roföfl tekið yfirhöndina, svo sem jökulrof, sjávarrof og árrof. Samfara kólnandi veðurfari á síðastliðnum 2-3 milljónum ára hafa 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 jökulsorfnir 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 (Mynd 4.3). Landslag á fyrirhuguðu virkjunarsvæði ber svipuð merki jökulrofs, annars vegar Hólisdalur í norður – suður stefnu og Gönguskarð og Finnsstaðadalur í norðvestur – suðaustur stefnu.

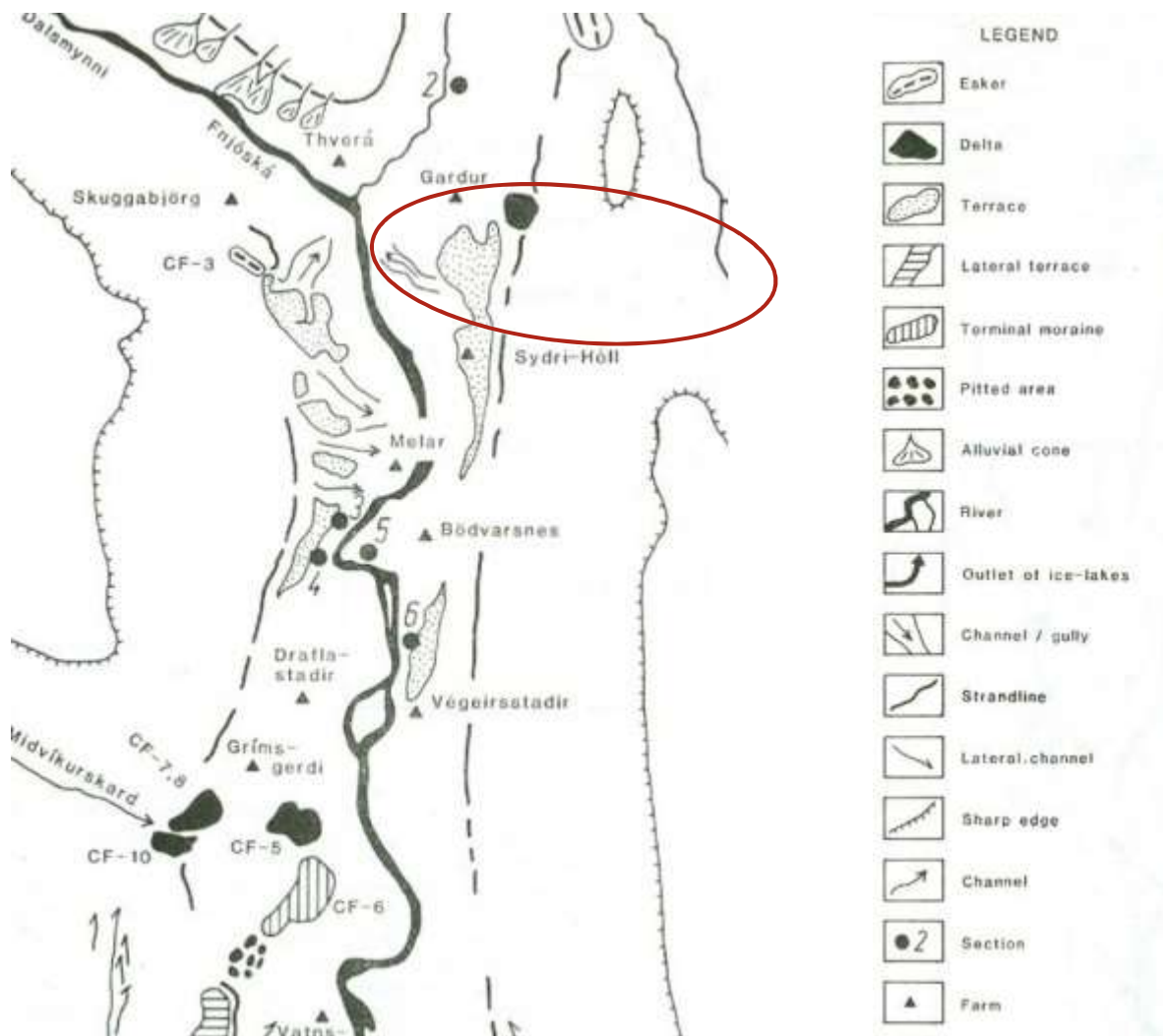
Við hámark síðasta jökulskeiðs, fyrir um 18-20.000 (C14) árum síðan, var Ísland allt hulið jökulsildi sem náði út að landgrunnsbrún umhverfis landið. Við hlýnandi veðurfar á rúmlega þrjú þúsund ára tímabili hörfaði meginjökull síðasta jökulskeiðs á mjög stuttum tíma af landgrunninu og inn að eða rétt inn fyrir núverandi stendur landsins og nyrsti hluti Fnjóskadal varð íslaus. Hlýnunin var hins vegar ekki stöðug og gengu jöklar fram og hopuðu á víxl [21, 22, 9].

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 Bárðardal. Leysingavatn hefur þó haft greiðari aðgang að Fnjóskadal. Jökultungur frá skriðjökunum í Eyjafirði og Bárðardal náðu inn í Dalsmynni annars vegar og Ljósavatnsskarð hins vegar og lokuðu þannig fyrir afrennsli Fnjóskadals, bæði til vesturs og austurs. Þannig mynduðust lón í dalnum með afrennsli norður yfir Flateyjarðalsheiði í 183 – 204 m.y.s. (Mynd 4.4) [23].



**MYND 4.4** Jökullón í Fnjóskadal og útbreiðsla skriðjökla í Eyjafirði og Bárðardal [23, 19, 8].

Við hlýnun og kólnun á víxl er talið að átta jökullón hafi myndast í Fnjóskadal en tæmst á milli. Meðan jökullónin stóðu báru jökulár ógrynni sets í lónin. Ummerki þess sjást meðal annars á strandlínunum, óseyrarmyndunum og sethjölum víðs vegar í dalnum. Strandlínur fjögurra yngstu lónanna má rekja í báðum hlíðum dalsins (Mynd 4.5) [24, 8]. Elstu setmyndanirnar eru í utanverðum Fnjóskadal og eru þær um eða yfir 15.000 ára gamlar. Þær yngstu eru í sunnanverðum dalnum og eru þær um 11.800 ára gamlar. Ummerki eftir sex elstu jökullónin í Fnjóskadal finnast í sethjölum allt frá Végeirsstöðum í suðri að Austari-Krókum í norðri, ásamt setlögum á Flateyjardalsheiði. Minjar um tvö yngstu jökullónin eru um 12.100 og 11.200 ára gamlar og setlög sem settust til í þeim er að finna um allan dalinn [25]. 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. Myndarnirnar sem landslagsheild endurspeglar jökulumhverfi sem er einstakt á Íslandi og þó víða væri leitað [23, 20]. Setlög og landform í norðanverðum Fnjóskadal, Dalsmynni og á nærliggjandi svæðum hafa verið kortlögð, er því til haldgöð þekking á útbreiðslu þeirra og gerð (Mynd 4.5)[23].



**MYND 4.5** Útbreiðsla setlaga og landforma í norðanverðum Fnjóskadal og á Flateyjardalsheiði. Kort úr doktorsritgerð Hreggviðs Norðdahls [23]. Rauð sporaskja sýnir gróflega áhrifasvæði fyrirhugaðar Hólsvirkjunar.

Hreggviður Norðdahl jarðfræðingur sem mest hefur rannsakað ummerki jökulhörfunar í Fnjóskadal segir að þau setlög og strandlínur sem myndaðar voru í þessum lónum myndi jarðfræðilega heild, sem



teygi sig suður eftir öllum Fnjóskadal, allt til framdala hans í Bleiksmýrardal, Hjaltadal og Timburvalladal. Jarðminjarnar í lausum jarðlögum Fnjóskadals lýsa yngsta hluta jarðsögu Fnjóskadals, sögu hörfunar og afstæðra sjávarstöðubreytinga í Eyjafirði og Skjálfanda/Bárðardal [25].

#### ***Jarðmyndanir á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði***

Hólsdalur er jökulsorfinn U-laga dalur sem afmarkast af Fornastaðafjalli til vesturs og Grænahnjúk til austurs. 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. Fyrirhugað lónsstæði liggur þó nokkuð norðan við þessa snjóflóðafarvegi.

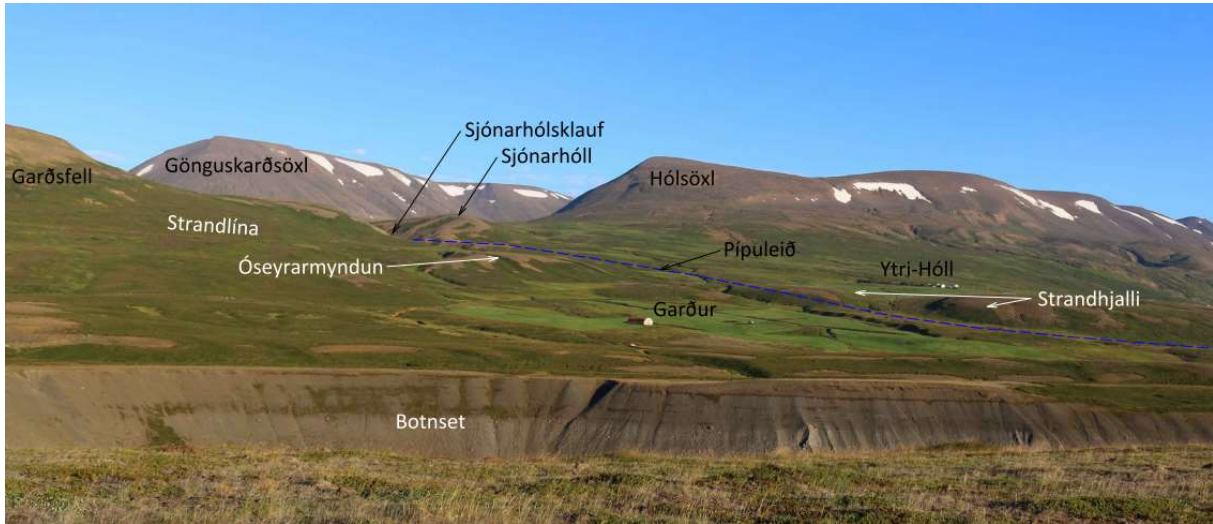
Mynni Gönguskarðs liggur á milli Gönguskarðsaxlar og Engjafjalls (Mynd 4.6). Í vesturhlíð Engjafjalls er stór farvegur sem nær upp í efstu brún fjallsins og neðan við hann er stór aurkeila við Selland. Yfirborð aurkeilunnar er þakið grjótdreif sem borin hefur verið fram af snjóflóðum og bendir dreifing 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 (Mynd 4.6). 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.



**MYND 4.6** Mynni Gönguskarðs milli Gönguskarðsaxlar, nyrsta hluta Grænahnjúks og Engjafjalls (ljósm. Þorsteinn Sæmundsson) [8].

Nokkur landform tengd jökulhörfuninni er að finna við fyrirhugað virkjanasvæði. Við Ytri-Hól er óseyramyndun og er yfirborð hennar í um 220 m hæð. Óseyrin hefur myndast þegar jökultunga úr Bárðardalsjöklinum gekk inn í Gönguskarð og Finnastaðadal og síðan Hólsdal og hefur jökultungan náð

upp á Hálsa og vatn runnið norður með vesturjaðri jökulsins og fallið til Fnjóskadals og lónsins [25]. Áin á þeim tíma mun meira vatnsfall en Hólsá / Árbugsá eru í dag. Innan við óseyrina ofan við Garð er víðáttumikill strandhjalli neðan við efstu strandlínur lónanna [23, 8]. Ofan á þessum hjalla er býlið Ytri-Hóll.



**MYND 4.7** Horft yfir framkvæmdasvæðið. Núverandi slóð upp að Gönguskarði og Hólsdal liggur upp brattan hjalla hinnar fornu óseyrar. Strandlína forns jökullóns er greinileg í hlíð Garðsfells norður af óseyrarmynduninni en lítið sést móta fyrir henni innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis.



**MYND 4.8** Hin forna óseyri við Ytri-Hól. Núverandi slóð upp að Gönguskarði og Hólsdal (fyrir miðri mynd) liggur upp brattan hjalla óseyrarinnar. Sú slóð verður lögð af þegar ný virkjanaslóð verður lögð frá Ytri-Hóli. Nýr vegur verður hægri megin við lækjarfarveginn á miðri mynd og upp Sjónarhólsklauf.

Eins og fram kemur í greinargerð Náttúrustofu Norðausturlands í viðauka A er afgangur malarás, sk. Ásar norðan undir Garðsfelli og rennur Árbugsá meðfram austur hlið ássins. Sunnan við Austari Króka

er tilkomumikil óseyramyndun í 200-2010 m hæð sem myndaðist úr framburði sömu jökulár og óseyrin við Ytri-Hól [8]. Þessar myndanir eru 1,5 – 4 km frá áhrifasvæði fyrirhugaðrar virkjunar.

### **Vatnafar og fossar**

Rennsli Gönguskarðsár og Hólsár við fyrirhugað inntak virkjunar er að jafnaði minna en  $2,6 \text{ m}^3/\text{s}$  yfir vetrarmánuðina en rennslið er þó mjög háð árferði. Í þurrkatíð síðsumars getur rennslið farið niður fyrir virkjað rennsli, það verður að teljast sjaldgæft, en gögn skortir til að meta hve oft má búast við slíku. Þegar rennsli ána er minna en virkjað rennsli ( $2,6 \text{ m}^3/\text{s}$ ) eru farvegir Gönguskarðsár og Hólsár vatnslitlir næst inntökum. Farvegur Hólsár verður þó aldrei þurr, því margir smálækir renna í ána úr vesturhlíð Hólsdals. Næstu þverár neðan inntaks eru Uxaskarðsár, um 4 km neðan við stíflu á Hólsdal, vatnasvið þeirra er um  $8 \text{ km}^2$ .

Í Árbugsá eru þrjú litlir nafnlausir fossar (Mynd 4.9 og Mynd 4.10). Stærstur þeirra og efstur er foss bak við Garðsfellið, tæpum kílómetra ofan við ármót Krókaár. Fossinn er á að giska 6 - 8 m hárr, lítt áberandi í kröppu gili og sést aðeins af melkollu norðan „árbugsins“ og úr giliu sjálfu. Hinir tveir fossarnir í Árbugsá eru innan við 2 m háir. Þeir eru neðan við Krókaá eða um 2 og 3 km ofan við ármótin við Fnjóská.



**MYND 4.9** Efsti fossinn í Árbugsá, tæpum kílómetra ofan við ármót Krókaár. Báðar myndirnar sýna sama fossinn frá mismunandi sjónarhorni.



**MYND 4.10** Fossarnir neðan við ármót við Krókaá. Þeir eru innan við 2 m háir.

#### 4.4.5 Lýsing á umhverfisáhrifum

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. Bæði lónin og pípurar að Hálsi verða lagðar yfir lítt raskað land þar sem koma fyrir landform mynduð af framburði forrarrar jökulár og núverandi áa. Þrýstipípan milli Ytri-Hóls og Garðs verður grafin í gegnum strandlínur hinna fornu jökullóna í dalnum, þar sem þær eru lítið áberandi en sunnan við hina fornu óseyri ofan við Garð. Þá kemur pípan til með að liggja yfir strandhjallan sem býlið Ytri-Hóll stendur á, í gegnum tún jarðarinnar.

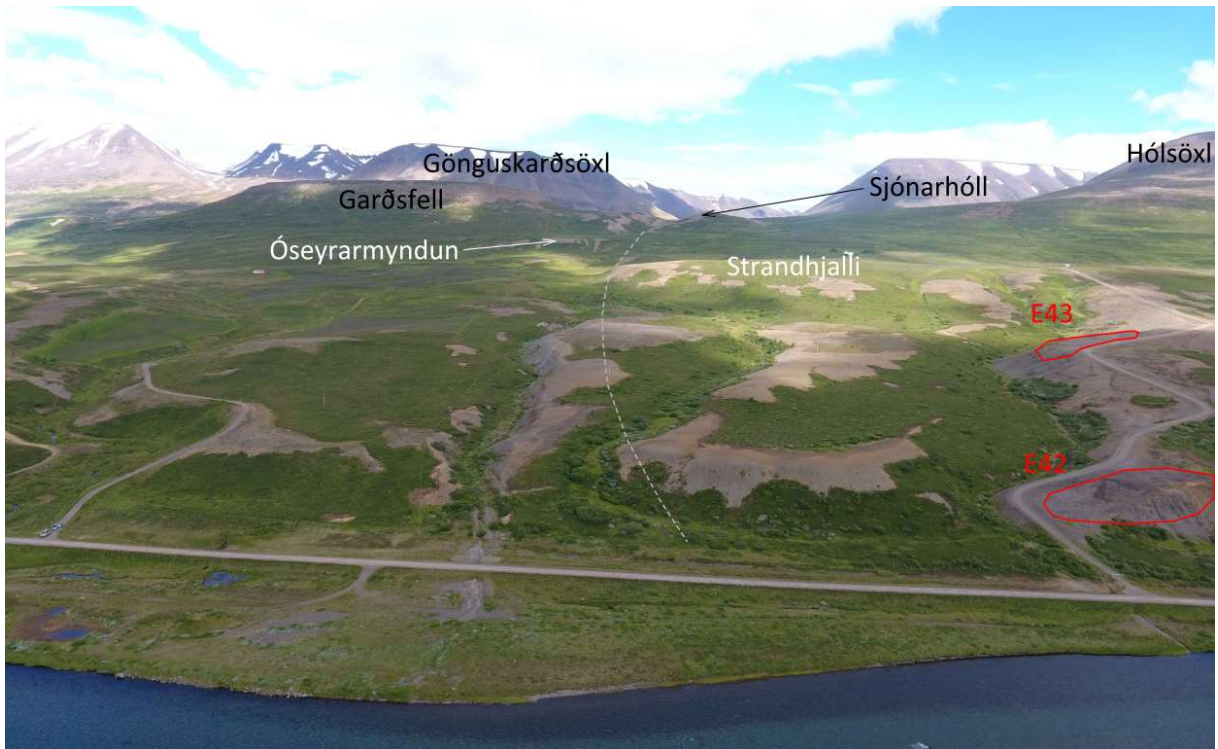
Ný vegslóð verður lögð frá Ytri-Hóli upp hlíðina sunnan við óseyrina í lítið röskuðu landi.

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

Hólsvirkjun kemur til með að hafa mest áhrif á rennsli efsta og hæsta fossins. Vatnasvið ofan fossins er um 80 km<sup>2</sup> en vatnasvið virkjunar er um 62 km<sup>2</sup>, eða 78 % af vatnasviðinu ofan við fossinn. Yfir veturinn verður því lítið rennsli í fossinum, en þó væntanlega um 20% af venjulegu rennsli. Að vori og fram eftir sumri, má búast við leysingum í Árbugsá og áhrif virkjunar á hlutfallslegt rennsli þá lítil. Minni fossarnir tveir eru neðan við ármótin við Krókaá og hefur virkjunin því hlutfallslega mun minni áhrif á rennsli í þeim.

#### **Jarðmyndanir á efnistökusvæðum**

Gert er ráð fyrir efnistöku á sjö stöðum innan framkvæmdasvæðisins (Tafla 2.1). Nánari upplýsingar um efnistöku og fyrirhugað magn efnistöku á hverjum stað eru í kafla 2.2.6 (Tafla 2.1). Efnistökuastaðir E42 og E43 í sethjöllum sem myndast hafa í einhverju af hinum fornu jökullónum neðarlega í hlíð dalsins (u.þ.b. 70 og 110 m.y.s). Náma E42 u.þ.b. 15 m yfir núverandi dalbotni og náma E43 u.þ.b. 50 m. Efnistökuastaðirnir eru á hrygg þar sem vegurinn upp að Ytri-Hóli liggur. Hryggurinn hefur myndast við það að grafið hefur farvegur norðan við hann trúlega þegar vatnshæð í jökullóni hefur farið lækandi. Námur E44, E45 og E46 eru nýir efnistökuastaðir á jökulruðningsmelum ofan efstu strandlína jökullóna eða í 270 – 310 m.y.s. Efnið er misgróf blönduð möl en í námu E45 ef efnið að mestu leyti sandur. Þá er fyrirhuguð efnistaka í Tungusporði (270 m.y.s) við ármót Hólsár og Gönguskarðaár E47, efnið þar er blanda af áreyrum og jökulruðningi og upp úr lónstæði á áreyrum Hólsár (310 m.y.s.).



**MYND 4.11** Fyrirhugaðir efnistökuastaðir E42 og E43. Efni hefur verið tekið á báðum efnistökustöðunum áður. Lega aðrennsliþípu er sýnd með punktalínu.



**MYND 4.12** Fyrirhugaðir efnistökuastaðir ofan efstu strandlína jökullóna. Efnistökuastaður í lónstæði á Hólsdal sést ekki á myndinni. Lega aðrennsliþípu er sýnd með punktalínu.

#### 4.4.6 Mótvægisaðgerðir

Akstur um núverandi vegslóð upp brattan hjalla hinnar fornu óseyrar verður lagður af þegar ný virkjanaslóð verður tekin í notkun. Þannig verður komið í veg fyrir frekari röskun þeirrar merku jökulminjar.

Skurðgröftur vegna lagningar pípunnar býður upp á tækifæri til kortlagningar á lausum jarðlögum í samfelldri opnu eftir pípuleiðinni.

#### 4.4.7 Vægi áhrifa og niðurstaða

Í skýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands og Náttúruverndar ríkisins [18], vegna náttúruverndaráætlunar 2002, voru settar fram tillögur um hvernig velja ætti staði og svæði á Íslandi sem nauðsynlegt þætti að vernda vegna jarðminja. Í viðauka 1 með skýrslunni eru drög að ítarlegri flokkun jarðminja á Íslandi og tekin dæmi um hvern flokk. Jarðmyndanir í Fnjóskadal eru teknar sem dæmi um fjórar gerðir jarðminja:

- Landform – rofform
  - Jökulsorfnir dalir
  - Forn strandlína stöðuvatns
- Jökulminjar
  - Sethjallar, lónfyllur
- Dragár
  - Fnjóská

Í viðauka 4, sem fylgir sömu skýrslu, eru tillögur um staði sem lagt er til að friðlýsa með lögum að hluta eða öllu leyti vegna jarðfræðilegs mikilvægis. Jarðmyndanir í Fnjóskadal er ekki að finna á þeim lista en tekið er fram að mikil vinna sé framundan við að skilgreina, velja og lýsa öllum þeim stöðum á landinu sem tengjast jarðsögu og sérstökum þáttum jarðfræðinnar og greina þá sem eru fágætir eða einstakir frá þeim sem eru algengir. Þegar slíkar upplýsingar liggi fyrir þurfi að velja þau svæði sem þarf að vernda sérstaklega [18].

Engar jarðminjar sem njóta sérstakrar verndar, samkvæmt lögum um náttúruvernd nr. 60/2013, eru innan framkvæmdasvæðisins, en virkjunin mun skerða nokkuð rennsli í einum fossi í Árbugsá og að litlu leyti í tveimur minni fossum. Er því skylt að leita umsagnar Náttúrufræðistofnunar og Náttúruverndarnefndar Þingeyinga áður en framkvæmdaleyfi er veitt.

Jarðminjarnar í lausum jarðlögum Fnjóskadals mynda jarðfræðilega heild og segja sögu hörfunar og afstæðra sjávarstöðubreytinga í Eyjafirði og Skjálfanda/Bárðardal. Setlög og landform í norðanverðum Fnjóskadal hafa verið kortlögð og til er haldgóð þekking á útbreiðslu þeirra og samhengi við hina stóru landslagsheild.

Framkvæmdir við fyrirhugaða Hólvirkjun ná yfir 10 – 20 m breitt belti innan þessarar landslagsheildar. Framkvæmdirnar munu ekki skerða óraskaða malarhjalla eða áberandi strandlínu. Það er mat framkvæmdaraðila að þó að jöklasaga svæðisins sé einstök þá muni framkvæmdin ekki raska þessari landslagsheild og að óverulegu leyti einstaka jarðmyndum sem hana mynda, þar sem upphafleg landform verða varðveitt. Virkjunin er því talin hafa óveruleg neikvæð áhrif á jarðmyndanir.

## 4.5 Fornleifar

### 4.5.1 Markmið

Samkvæmt fyrirbyggjandi matsáætlun [3] er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- a. Eru þekktar fornleifar á áhrifasvæði framkvæmdanna?
- b. Stafar fornleifum hættu af fyrirhuguðum framkvæmdum?

### 4.5.2 Viðmið

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

- Lög um menningarminjar nr. 80/2012.
- Fornleifaskrá. Skrá um friðlýstar fornleifar [26].

Samkvæmt lögum um menningarminjar eru allar fornleifar friðaðar sem eru eldri en 100 ára. Þeim má enginn: „[...] spilla, granda eða breyta, hylja, laga, aflaga eða flytja úr stað nema með leyfi Minjastofnunar Íslands“. Komi fornleifar í ljós við jarðrask skal fresta vinnu á staðnum uns ákvörðun Minjastofnunar liggur fyrir um hvort og með hvaða skilyrðum framkvæmdir megi halda áfram.

### 4.5.3 Gögn og rannsóknir

Fornleifastofnun Íslands ses. kannaði fornleifar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði árin 2012 og 2016 [27]. Áður en vettvangsvinna hófst var rætt við staðkunnuga og ábúendur um svæðið. Í fornleifaskráningunni var helgunarsvæði framkvæmdarinnar skilgreint sem; a) 50 m breitt belti umhverfis inntakslón, inntaksmannvirki, stöðvarhús og stíflumannvirki, b) 25 m belti frá miðlínu frárennisskurðar og þrýstípu og c) 15 m belti frá miðlínu vega. Helgunarsvæðið var gengið í leit að fornleifum. Allar sýnilegar minjar voru mældar upp með Trimble Geoexplorer 6000 og helstu upplýsingar um þær skráðar, s.s. auðkennisnúmer, sérheiti, tegund, hlutverk og hnattstaða. Ekki var lagt sérstakt mat á gildi minjastaða. Kristborg Þórsdóttir, fornleifafræðingur, annaðist vettvangsvinnu og skýrslugerð. Skýrslu fornleifafræðings má sjá í viðauka F með þessari skýrslu. Í viðauka G má sjá kort sem sýnir staðsetningu einstakra minja m.t.t. fyrirhugaðrar staðsetningar mannvirkja.

### 4.5.4 Grunnástand

Alls voru skráðar 42 fornleifar í fornleifakönnun Fornleifastofnunar Íslands, þar af var 41 innan skilgreinds helgunarsvæðis og eitt garðlag rétt utan þess (Tafla 4.4, viðauki F). Vert er að benda á að í þremur tilvikum voru fjögur eða fleiri mannvirki skráð saman undir einu númeri. Það á við um tvö sel (109:026 og 110:035) og eina varðaða leið (631:019). Aðeins lágu fyrir heimildir um 5 af þeim 42 fornleifum sem skráðar voru á vettvangi [27].

Kolagrafir voru algengustu minjarnar á svæðinu, en 16 kolagrafir voru skráðar innan helgunarsvæðis Hólsvirkjunar (Tafla 4.4, viðauki F). Þær fundust eingöngu á vestanverðu svæðinu, þ.e. í Fnjóskadal. Á austanverðu svæðinu, þar sem land hækkar og gróður minnkar, er nokkuð um mógrafir og

torfristusvæði. Þar voru skráðar þrjár mógrafir og eitt torfristusvæði. Kolagrafir eru algengar í Fnjóskadal, enda svæðið þekkt fyrir rauðablástur sem krafðist mikils magns af kolum [27].

Á eftir kolagröfum eru leiðir næstalgengustu minjarnar, en alls voru skráðar 5 leiðir á svæðinu (Tafla 4.4, viðauki F). Um leiðir segir m.a. í fornleifaskránni [27]: „Leið 109:034 er líklega alfaraleið um sveitina en leiðir 109:008 og 110:059 liggja báðar um Hólbrekku og hafa svipaða stefnu. Ætla má að þær hafi legið á milli Garðs og Ytri Hóls. Umfangsmesta leiðin sem skráð var er leið 631:019 sem lá úr Fnjóskadal um Gönguskarð yfir í Köldukinn í Aðaldal. Stór hluti leiðarinnar hefur nú verið skráður; götum hefur verið fylgt á löngum köflum og skráðar hafa verið 13 vörður sem eru við leiðina. Vörðurnar eru margar hverjar mjög veglegar, sér í lagi austan við Hólsá, þó hleðslurnar séu víðast fallnar að miklu leyti. Að auki var skráð óviss leið 109:064 sem liggur af leið 631:019 að Hólsseli 109:026 og áfram inn Hólsdal.“

Sex garðlög voru skráð á helgunarsvæði Hólsvirkjunar auk eins garðlags rétt utan þess (Tafla 4.4, viðauki F). Alls eru því sjö garðlög í fornleifaskránni. Um þau segir [27]: „Fjögur garðlög eru ungleg; tveir túngarðar (109:036, 109:069) og tveir vörslugarðar (109:039, 110:068). Þeir virðast vera frá byrjun 20. aldar en kunna að vera eldri í grunninn. Hin þrjú garðlögin eru allfornleg. Eitt þeirra er líklega vörslugarður (109:033) en hlutverk hinna tveggja er ekki þekkt (110:061, 110:062). Ekki er útilokað að saman hafi þeir myndað gerði.“

Í fornleifaskránni [27] er einnig fjallað um sel (Tafla 4.4, viðauki F). Þar segir m.a.: „Austast á athugunarsvæði vegna Hólsvirkjunar er þétt seljabyggð. Þar eru fjögur sel á litlu svæði. Þrjú þeirra eru innan helgunarsvæðis mannvirkja Hólsvirkjunar. Þrengingasel 110:035 er innan helgunarsvæðis inntakslóns í Gönguskarðsá en þó 26 m utan við hæstu stöðu lónsins.“ Síðar segir ennfremur: „Í Draflastaðaseli 109:028 var aðeins skráð ein seltóft en algengt er að þær séu fleiri saman. Norðan við seltóftina er fornleg tóft 109:051 og yngri tóft 109:067 sem er líklega réttartóft. Ekki er ljóst hvert samband þeirra er við selið. Önnur fornleg tóft 109:052 er 60 m austan við Draflastaðasel. Hún er stór og þrískipt og gæti verið réttartóft. Veggir hennar eru ekki mjög breiðir sem bendir til þess að þeir hafi ekki verið mjög háir eða borið þak.“ Að mati skýrsluhöfundar er Hólssel (109:026) umfangsmesta selið sem skráð var innan helgunarsvæðis Hólsvirkjunar, en þar eru níu tóftir. Hann telur að tvö sel séu í Hólsseli.

Loks fundust þrjár þústir í fornleifakönnuninni (109:065, 109:066 og 110:054) (Tafla 4.4, viðauki F). Um þær segir m.a. [27]: „Öruggt er að þúst 109:066 er manngerð ... Ekki er jafnaugljóst að hinar tvær þústirnar séu manngerðar en það ætti að vera hægt að komast hjá raski á þeim. Varða 109:050 er líklega samgöngubót og kann að hafa varðað leið 109:064.“



**TAFLA 4.4** Fornminjar á áhrifasvæði Hólsvirkjunar skv. fornleifakönnun Fornleifastofnunar Íslands [27].

STAÐSETNING	SAMTALA	SÉRHEITI	TEGUND	HLUTVERK	ÁSTAND
<b>Innan helgunar- og rasksvæðis</b>					
	SP-109:008	Hólbrekka	Gata	Leið	Sést til
	SP-109:026	Hólsfel	Tóftaþyrping	Sel	Hleðslur signar
	SP-109:033		Garðlag	Vörslugarður	Hleðslur signar
	SP-109:034		Vegur	Leið	Sést til
	SP-109:036		Garðlag	Túngarður	Hleðslur signar
	SP-109:039		Garðlag	Vörslugarður	Hleðslur signar
	SP-109:046		Náma	Rista	Sést til
	SP-109:051		Tóft	Óþekkt	Hleðslur signar
	SP-109:059		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-109:062		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-109:063		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-109:064		Gata	Leið	Sést til
	SP-109:066		Þúst	Óþekkt	Sést til
	SP-109:069		Tóft+garðlag	Túngarður/útihús	Hleðslur standa
	SP-109:070		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-109:071		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-109:072		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-109:073		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-110:053		Náma	Mógrafir	Sést til
	SP-110:055		Náma	Mógrafir	Sést til
	SP-110:058		Náma	Mógrafir	Sést til
	SP-110:059		Gata	Leið	Sést til
	SP-110:060		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-110:062		Garðlag	Óþekkt	Hleðslur signar
	SP-110:064		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-110:065		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-110:068		Garðlag	Vörslugarður	Hleðslur signar
	SP-631:019	Gönguskarð	Gata	Leið	Sést til
<b>Innan helgunarsvæðis en utan rasksvæðis</b>					
	SP-109:028	Draflastaðasel	Tóft	Sel	Hleðslur signar
	SP-109:050		Varða	Samgöngubót	Hleðslur signar
	SP-109:052		Tóft	Óþekkt	Hleðslur signar
	SP-109:056		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-109:058		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-109:060		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-109:061		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-109:065		Þúst	Óþekkt	Sést til
	SP-109:067		Tóft	Rétt	Hleðslur signar
	SP-109:068		Gryfja	Kolagröf	Sést til
	SP-110:035	Þrengingasel	Tóftir	Sel	Hleðslur signar
	SP-110:054		Þúst	Óþekkt	Sést til
	SP-110:063		Gryfja	Kolagröf	Sést til
<b>Utan helgunar- og rasksvæðis</b>					
	SP-110:061		Garðlag	Óþekkt	Hleðslur signar

#### 4.5.5 Lýsing á umhverfisáhrifum

Í fornleifakönnun [27] er sérstaklega tekið fram að: „Allar fornleifar eru friðaðar skv. lögum (sjá lög um menningarminjar nr. 80/2012) og eru jafnrétttháar. Minjar geta hins vegar verið misjafnlega merkar og má þar nefna minjar sem eru fágætar í héraði og/eða á landsvísu. Hér má líka nefna minjar eins og bæjarhóla, verstöðvar og sel þar sem fólk bjó eða hafðist tímabundið við. Á slíkum stöðum safnast upp mannvistarlög yfir tímann sem geta gefið ríkulegar og ómetanlegar upplýsingar um fortíðina. Tilhneiging hefur verið til að telja minjar merkari eftir því sem þær eru eldri en engin minjafræðileg rök styðja þá skoðun.“

Fornleifastofnunar Íslands telur allar minjar innan helgunarsvæðis í stórhættu vegna framkvæmda og garðlag utan helgunarsvæðis í hættu vegna framkvæmda. Við hættumatið var ekki gerður greinarmunur á því hvort minjarnar séu innan eða utan fyrirhugaðs rasksvæðis. Í skýrslunni er þó bent á að þær minjar sem eru næst fyrirhuguðum framkvæmdum eru í mestri hættu og að líklegt sé að flestum minjanna sé hægt að hlífa með réttum aðgerðum. Þegar skýrsluhöfundur bar staðsetningu minja saman við raunverulegt áhrifsvæði Hólsvirkjunar, þ.e. það svæði þar sem Arctic Hydro gerir ráð fyrir að vænta megi einhvers jarðrasks, kom í ljós að 28 minjar eru að öllu eða einhverju leyti innan áhrifsvæðisins. Þetta eru þær minjar sem eru í mestri hættu vegna framkvæmdanna. Um er að ræða 10 kolagrafir, fimm leiðir, þrjár mógrafir, þrjá vörslugarða, einn túngarð, einn túngarð og útihús, eina ristur og eitt sel, auk tóftar, þústar og garðlags með óþekkt hlutverk (tafla 4.4, viðauki G).

Við hönnun framkvæmdarinnar hefur verið lögð áhersla á að forðast röskun á minjum eins og kostur er. Með það fyrir augum hefur vegum, lónum og stíflum m.a. verið hnikað til. Þá hafa verið settir skilmálar í deiliskipulag um að á framkvæmdatíma skuli merkja allar fornminjar, sem skráðar voru, til þess að minnka líkur á raski vegna slysi eða vangár. Óhjákvæmilegt verður þó að raska einhverjum minjum. Í þessu sambandi má benda á að á því þrönga belti sem rannsakað var, fundust 16 kolagrafir, en svæðið sker sig ekki á nokkurn hátt úr umhverfinu og nær ekki yfir alla lögðina sem pípan liggur um. Svipaðar lægðir eru víðar í Garðs- og Hólslandi. Þá kemur fram í skýrslu fornleifafræðings að kolagrafir sé að finna mjög víða í Fnjóskadal. Því má draga þá ályktun að kolagrafir séu mjög algengar á svæðinu og e.t.v. ógerningur að forðast rask á þeim alfarið. Að sama skapi verður vart komist hjá því að raska leiðum og garðlögum sem þvera áhrifsvæði framkvæmdarinnar. Í þessu samhengi er þó vert að benda á að flest garðlög sem þvera þarf eru líklega yngri en 100 ára og teljast því trúlega ekki til fornminja. Sel eru nokkuð mörg á svæðinu og hefur verið leitast við að haga hönnun virkjunarinnar á þann hátt að ekki reynist þörf á að raska þeim. Við Draflastaðasel, neðan við stíflu í Gönguskarði er nokkuð þröngt á milli seljatófta og fornlegrar tóftar þar norðan við. Gæta þarf fyllstu varúðar við framkvæmdir á því svæði og hefur pípuleið verið hnikað til, til þess að komast megi hjá því að skerða tóftirnar. Engu að síður er líklegt að framkvæmdir skerði 15 m helgunarsvæði umhverfis minjarnar. Hólssel er umfangsmesta selið sem skráð var, alls níu tóftir. Fyrirhugaður slóði að stíflu í Hólsá hefur verið færður út fyrir selstæðið. Vegurinn mun ekki fara yfir neinar þekktar /sýnilegar tóftir í selinu. Vegna nálægðar við selstæðið er samt sem áður mikilvægt að merkja minjarnar vel og gæta ítrustu varúðar við framkvæmdir. Það er álit fornleifafræðings að slóðinn muni óhjákvæmilega raska þeirri minjaheild sem selið er.

Samkvæmt lögum um menningarminjar nr. 80/2012 skal leita leyfis Minjastofnunar Íslands um hvort fornleifar megi víkja og þá með hvaða skilmálum. Við gerð deiliskipulags var haft samráð við

Minjastofnun þar sem fram kom að líklegt er að stofnunin setji skilyrði um könnun á þeim minjum sem raska þarf vegna framkvæmda.

#### 4.5.6 Mótvægisáðgerðir

Áhrifum framkvæmdar á fornminjar verður haldið í lágmarki með eftirfarandi mótvægisáðgerðum:

- Útlínur fornleifa skv. fornleifaskráningu Fornleifastofnunar Íslands frá 2016 hafa verið færðar inn á loftmyndakort.
- Lónum, stíflum, pípuleið og slóða hefur verið hnikað til í þeim tilgangi að koma í veg fyrir rask á minjum.
- Settir hafa verið skilmálar í deiliskipulag um að á framkvæmdatíma skuli merkja þær fornleifar sem eru innan eða nærri framkvæmdasvæði í samráði við Minjastofnun [10].
- Settir hafa verið skilmálar í deiliskipulag um að fornleifum má ekki raska nema með leyfi Minjastofnunar og skal það liggja fyrir áður en framkvæmdir hefjast [10].
- Sækja þarf um leyfi Minjastofnunar hvort raska megir fornminjum. Gert er ráð fyrir að kanna þurfi a.m.k. hluta þeirra fornminja sem raska þarf vegna framkvæmdanna.
- Finnist áður óþekktar minjar við framkvæmdir skulu framkvæmdir stöðvaðar og Minjastofnun gert viðvart svo fljótt sem unnt er, sbr. 24. grein minjalaga.
- Gert er ráð fyrir að hönnuðir virkjunarinnar fari með minjaverði Norðurlands eystra um framkvæmdasvæðið áður en framkvæmdir verða hafnar, til að Minjastofnun geti tryggt viðeigandi mótvægisáðgerðir.

#### 4.5.7 Vægi áhrifa og niðurstaða

Að teknu tilliti til algengis, viðveru fólks í og við minjarnar og mótvægisáðgerða eru áhrif framkvæmdarinnar á minjar talin minniháttar, staðbundin og samræmast ákvæðum laga. Heildaráhrif eru því talin neikvæð en óveruleg, sbr. skilgreiningu á vægiseinkunn í töflu 3.2.

### 4.6 Landslag og ásýnd lands

#### 4.6.1 Markmið

Samkvæmt fyrirbyggjandi matsáætlun [3] er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- a) Hverjir eru það sem helst munu sjá mannvirkin?
- b) Hvað einkennir landslag á svæðinu? Hvaða landslagsheildir er þar að finna?
- c) Hvert er gildi landslagsins?
- d) Frá hvaða svæðum, stöðum og leiðum munu mannvirki sjást og hversu mikið?
- e) Hvaða áhrif mun framkvæmdin hafa á ásýnd lands og yfirbragð þessara afmörkuðu landslagsheilda?

#### 4.6.2 Viðmið

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á landslag og ásýnd lands eru eftirfarandi:

- Í **lögum um náttúruvernd nr. 60/2013**, er landslags getið strax í 1. grein um markmið laganna þar sem segir m.a.: „Markmið laga þessara er að vernda til framtíðar fjölbreytni íslenskrar náttúru, þar á meðal líffræðilega og jarðfræðilega fjölbreytni og fjölbreytni landslags.“ Landslag er í lögnum skilgreint sem: „Svæði sem fólk skynjar að hafi ákveðin einkenni sem eru tilkomin vegna virkni eða samspils náttúrulegra og/eða mannlegra þátta.“ Í 3. gr. laganna eru sett fram verndarmarkmið m.a. fyrir landslag. Þar segir að varðveita skuli: „landslag sem er sérstætt eða fágætt eða sérlega verðmætt vegna fagurfræðilegs og/eða menningarlegs gildis.“ Óbyggð víðerni eru skilgreind sem „Svæði í óbyggðum sem er að jafnaði a.m.k. 25 km<sup>2</sup> að stærð eða þannig að hægt sé að njóta þar einveru og náttúrunnar án truflunar af mannvirkjum eða umferð vélknúinna farartækja og í a.m.k. 5 km fjarlægð frá mannvirkjum og öðrum tæknilegum ummerkjum, svo sem raflínum, orkuverum, miðlunarlónum og uppbyggðum vegum.“ Í lögnum eru heimildir um að friðlýsa megi svæði til að viðhalda fjölbreyttu eða óvenjulegu landslagi og jafnframt sett sérstök vernd á tiltekin vistkerfi og jarðminjar sem forðast beri að raska nema brýna nauðsyn beri til. Við hönnun vega, virkjana, verksmiðja og annarra mannvirkja skuli þess jafnframt gætt að þau falli sem best að svipmóti lands.
- Í **skipulagslögum nr. 123/2010** eru eftirfarandi markmið sett fram um landslagsvernd: „Að stuðla að skynsamlegri og hagkvæmri nýtingu lands og landgæða, tryggja vernd landslags, náttúru og menningarverðmæta og koma í veg fyrir umhverfisspjöll og ofnýtingu, með sjálfbæra þróun að leiðarljósi“.
- Í **stefnumörkun** sem gefin var út af umhverfisráðuneytinu árið 2002, Velferð til framtíðar – sjálfbær þróun í íslensku samfélagi, er litið á það sem forgangsmál að vernda landslag og sérstæð fyrirbæri sem eru óvenjuleg í okkar heimshluta og einkennandi fyrir landið, t.d. hraun, móbergsfjöll, fossa og hverasvæði.
- Í **náttúruminjaskrá** eru talin upp þau svæði sem njóta verndar skv. náttúruverndarlögum og svæði sem talin er ástæða til að friðlýsa vegna sérstæðs landslags.
- Í **landsskipulagsstefnu 2015-2026** er sett fram stefna um skipulag í dreifbýli. Þar segir m.a. „Skipulag gefi kost á að nýta orkulindir í dreifbýli með sjálfbærni og umhverfisvernd að leiðarljósi. Jafnframt gefi skipulag kost á uppbyggingu flutningsmannvirkja raforku sem tryggi örugga afhendingu raforku. Mannvirki vegna orkuvinnslu og orkuflutnings falli sem best að landslagi og annarri landnotkun.“
- **Menningarstefna í mannvirkjagerð** sem gefin var út af mennta- og menningarmálaráðuneyti 2014 segir m.a.: „Við hönnun, skipulag og byggingarframkvæmdir á viðkvæmum stöðum, svo sem í lítt snortinni náttúru eða landslagi menningarminja, skal viðhafa sérstaka aðgæslu sem tryggi að sjónrænt yfirbragð hins manngerða umhverfis rýri sem minnst hlut náttúrunnar í heildarmyndinni.“
- Í **aðalskipulagi Þingeyjarsveitar 2010-2022** er tekið fram að: „Nýting náttúruauðlinda skal vera í sátt við náttúru og umhverfi en þó á þann hátt að eigi verði gengið á rétt íbúanna og komandi kynslóða til skynsamlegra framkvæmda og nýtingar lands og náttúruauðlinda. Það er stefna sveitarfélagsins að leitast við að skila landinu í betra ástandi til komandi kynslóða og skal sú

*viðleitni setja mark sitt á ákvarðanir sem varða nýtingu lands og landsins gæða. Ekki skal ganga á náttúrugæði sem kunna að hafa mikið gildi fyrir komandi kynslóðir.“*

#### 4.6.3 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum á landslag og ásýnd var unnið af EFLU. Matið byggir á vettvangsferðum um svæðið, ljósmyndum og yfirflugsmýndum, líkanmyndum af stöðvarhúsi og samtölum við heimamenn. Að auki var stuðst við útgefin gögn um landslag og landform, vatnafar, gróðurfar, jarðfræði, landnýtingu, mannvist og verndarsvæði.

Áhrifasvæði virkjana vegna landslags og ásýndar er almennt skilgreint sem það svæði sem virkjanamannvirki sjást frá og/eða það svæði þar sem landslag breytist vegna virkjunarinnar. Stærð svæða getur verið breytileg eftir eðli framkvæmdar og aðstæðum á hverjum stað. Við afmörkun áhrifasvæðis Hólsvirkjunar var gert ráð fyrir að mannvirki geti valdið sjónrænum áhrifum í allt að 5 km fjarlægð, en það er sú fjarlægð sem almennt er miðað við í framkvæmdum sem þessum sem athugunarsvæði sjónrænna áhrifa [28] [29]. Landslag, gróður, byggingar og aðrir þættir í landslagi sem skyggt geta á framkvæmdina hafa svo áhrif til minnkunar innan 5 km fjarlægðar. Utan svæðisins geta mannvirki enn verið sýnileg en eru ekki talin geta valdið verulegum neikvæðum áhrifum.

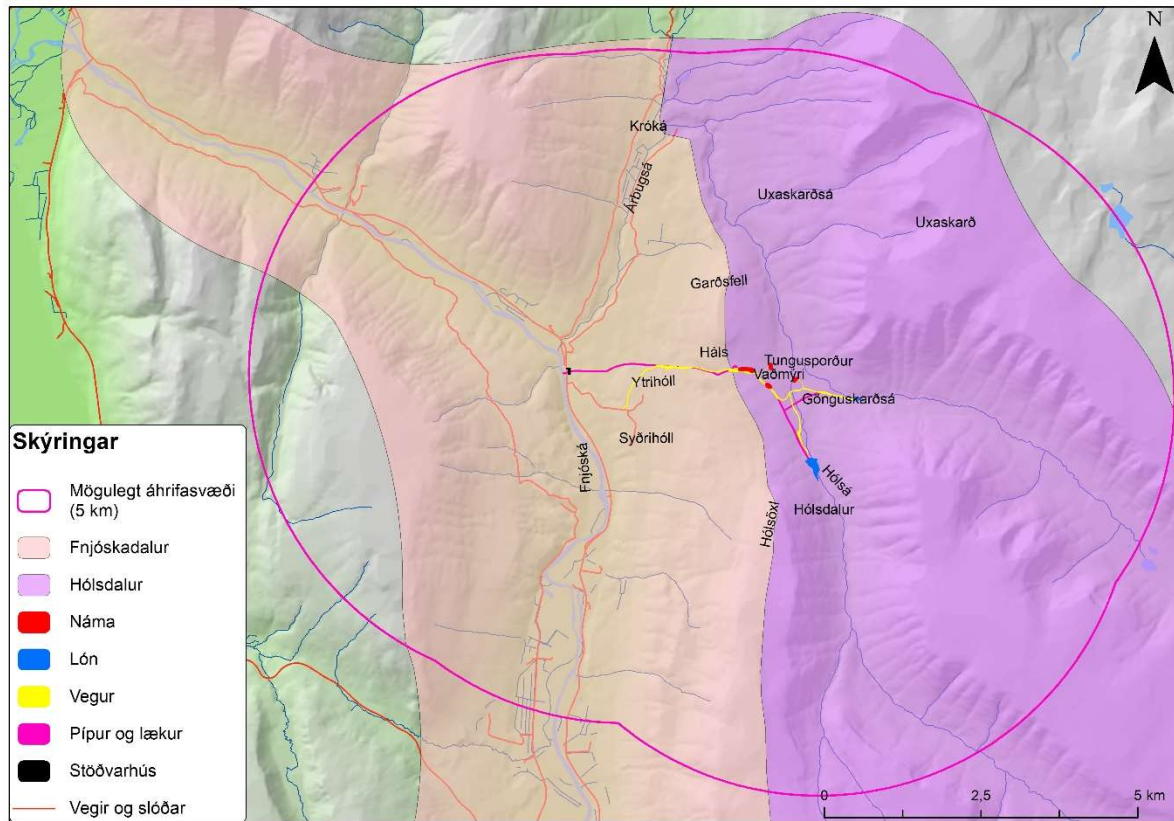
Þegar áhrifasvæði virkjunarinnar hafði verið afmarkað var því skipt upp í svæði með sömu einkenni, þ.e. svokallaðar landslagsheildir. Við skilgreiningu landslagsheilda var einkum horft til:

- a) Landslagsþátta: Upplýsingar um landfræðilega/náttúrulega og landnotkunarþætti landslagsins, svo sem ár eða stöðuvötn, jarðfræði, gróðurfar og vatnafar, en einnig menningarlega þætti s.s. landnotkun, búsetu og útsýni frá svæðum, auk kennileita.
- b) Landslagseiginleika: Með landslagseiginleikum er átt við sjónræna eiginleika landslags (áferð, form, línur og liti).

Gildi landslagsheilda var metið út frá; a) áhrifum mannvirkja og jarðrasks af mannavöldum sem þegar eru á viðkomandi svæði, b) fjölbreytileika landslags og upplifun af svæðinu sem einni heild og c) formlegu verndargildi vegna friðlýsinga eða annars konar verndar á landslagi skv. náttúruverndalögum, skipulagi eða útgefinni stefnu stjórnvalda.

#### 4.6.4 Grunnástand

Mögulegt áhrifasvæði Hólsvirkjunar nær yfir tvær landslagsheildir. Annars vegar Hólsdal og hins vegar neðri hluta Fnjóskadals (Mynd 4.13).



**MYND 4.13** Helstu landslagsheildir (Fnjóskadalur og Hólsdalur) á athugunarsvæði Hólsvirkjunar vegna sjónrænna þátta.

#### 4.6.4.1 Fnjóskadalur

Fnjóskadalur er langur en fremur þröngur dalur austan Eyjafjarðar. Landslagið ber þess merki að hafa verið mótað af náttúruöflunum. Áhrifsvæði Hólsvirkjunar er landbúnaðarland sem einkennist af bröttum fjallshlíðum með takmörkuðu undirlendi. Eftir dalbotninum rennur lengsta dragá landsins, Fnjóská. Skóg- og mólendi setja svip sinn á hlíðarnar en ræktað land og mannvirki, s.s. bæjir og vegir, eru meira áberandi á undirlendinu. Þrátt fyrir að dalurinn sé gróskumikill eru fjallstoppar að mestu gróðurlausir auk þess sem nokkuð er um gróðurlausar melöldur í dalnum. Fjallgarðar umhverfis dalinn takmarka útsýni, sem er að mestu bundið við norður og suður í Fnjóskadal en norðvestur og suðaustur í Dalsmynni. Svæðið er þó nokkuð mishæðótt og útsýni því breytilegt eftir staðsetningu. Þeir sem helst fara um svæðið eru íbúar þess, ferðamenn og veiðimenn, en nokkur veiði er stunduð í Fnjóská. Veiðitímabilið er frá 18. júní til 16. september ár hvert og er veiðihúsið staðsett um 4 km sunnan við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Góður veiðistaður er skammt neðan fyrirhugaðs útfalls stöðvarhúss Hólsvirkjunar. Örlítil stangveiði er líka stunduð í Árbugsá. Tveir af þremur fossum Árbugsár lenda innan landslagsheildarinnar (Mynd 4.10). Á suðurjaðri mögulegs áhrifsvæðis Hólsvirkjunar er rekið gistiheimili fyrir ferðamenn á Draflastöðum. Flateyjardalur og nærliggjandi svæði er vinsælt meðal vélsleðamanna. Svæðið er snjóþungt og í köldum árum er snjór víða langt fram eftir sumri. Í nágrenninu eru skipulagðir afþreyingarmöguleikar fyrir ferðamenn. Ferðapjónustufyrirtæki í Höfðahverfi í Grýtubakkahreppi fer með ferðamenn í hestaferðir um svæðið og eru skipulagðar ferðir í Skuggabjargaskóg vestan Fnjóskár. Ferðamönnum býðst einnig að kaupa sér jeppaferðir á sumrin út í Flateyjardal. Meðfram Fnjóská er þjóðvegur 835, Fnjóskadalsvegur eystri, sem fer um Dalsmynni og

tengist Þjóðvegi 1 rétt austan við brú á Þjóðvegi 1 yfir Fnjóská. Samkvæmt umferðartalningu Vegagerðarinnar var árdagsumferð á veginum 53 bílar árið 2015 og 60 bílar árið 2016. Sumardagsumferð var 89 bílar árið 2015 og 95 bílar árið 2016. Frá Fnjóskadalsvegi eystri liggur fjallvegur F899 norður í Flateyjardal. Á þeim vegi var sumardagsumferðin aðeins 7 bílar árið 2015 og 10 bílar árið 2016 [30].



**MYND 4.14** Séð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í Fnjóskadal til norðvesturs, inn Dalsmynni.



**MYND 4.15** Séð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í Fnjóskadal til norðurs, inn Flateyjardalsheiði.



**MYND 4.16** Séð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í Fnjóskadal til suðurs, yfir austanverðan dalinn.



**MYND 4.17** Séð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í Fnjóskadal til suðurs, yfir vestanverðan dalinn.



**MYND 4.18** Loftmynd af fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í austanverðum Fňjóskadal.

**TAFLA 4.5** Landslagsþættir og -eiginleikar á sjónrænu áhrifasvæði Hólsvirkjunar í Fňjóskadal.

FÑJÓSKADALUR	
Helstu kennileiti	Fňjóská
Jarðmyndanir	U-laga jökulsorfnir dalir með norður-suður stefnu eða norðvestur-suðaustur stefnu. Malarásar, sethjallar og strandlínur fornra jökullóna.
Gróðurfar	Gróskumikið, að undanskildum fjallstoppum, hæðarkollum og áreyrum. Skóg- og mólendi í hlíðum en ræktað land á undirlendi.
Vatn	Fňjóská og hliðarár. Vatnsból er við Draflastaði og skurðir með túnum.
Mannvist	Svæðið á sér langa sögu sem landbúnaðarsvæði. Bæir, vegir, ræktað lönd, girðingar og sauðfé eru áberandi. Fňjóská er vinsæl veiðiá. Fňjóskadalsvegur eystri (F835) og Flateyjardalsvegur (F899) fara um svæðið.
Áferð	Skóglendi, auðnir og mólendi gefa svæðinu fremur grófa áferð.
Form/fletir	Svæðið einkennist af bröttum hliðum með gildrögum en á láglandi verða landformin ávalari og lágreistari.
Línur	Mjúkar línur náttúrulegs landslags eru brotnar upp af formföstum beinum veglínunum og túnum. Áin sker landslagið í tvennt. Hún liðast um dalinn og myndar mjúkar óreglulegar línur.
Litbrigði	Fjölbreytt; brúnleitar auðnir með hvítum sköflum efst í fjöllum. Þar fyrir neðan taka ýmist við dökkgræn skóglendi eða ljósbrún mólendi með brúnum melkollum inn á milli. Í dalbotninum eru hvanngræn tún og blátt vatn árinna áberandi.

Gildi Fňjóskadals felst í fjölbreytileika landslags, s.s. halla, áferð og lit. Landslagið er heildstætt með afgerandi landform fjallendis, gróskumikinn gróður í hlíðum og vatnsmikla á í dalbotni. Þrátt fyrir talsverð ummerki um mannvist hefur svæðið náttúrulegt yfirbragð vegna þess að um er að ræða landbúnaðarland og mannvirki eru ekki úr takti við skala landslags eða yfirbragð.



#### 4.6.4.2 Hólsdalur

Landslagsheild sú sem hér er nefnd Hólsdalur liggur austan Fnjóskadals. Hún afmarkast af vatnasviði Árbugsár, allt norður í Árbug. Landslagheildin samanstendur af tveimur þröngum dölum, Hólsdal og Gönguskarði. Eftir báðum dölum renna dragár sem draga nafn sitt af þeim en nefnast Árbugsá eftir sameiningu. Báðir dalirnir eru umluknir háum fjöllum sem takmarka útsýni. Lega dalanna er sambærileg og í Fnjóskadal. Í Hólsdal er einkum útsýni til norðurs og suðurs, en í Gönguskarði nær útsýnið til norðvesturs og suðausturs. Þar sem dalirnir mætast opnast útsýni nokkuð til norðvesturs. Í hlíðum vestanverðs Hólsdals eru votlendistungur og smálækir sem falla í Hólsá. Á milli þeirra eru vel grónir fjalldrapamóar, snjóðældir með aðalbláberjalyngi og stöku melkollar. Þá er stór samfelld hallamýri á mótis við ármót Gönguskarðsár og Hólsár. Svæðið á milli Hólsár og Gönguskarðsár er fremur þurrt mólendi með fjalldrapa og beitilyngi á milli ógróinna hæða. Svæðið austan Gönguskarðsár er hins vegar blautt og greinilegt á gróðurfari að það er mjög snjóþungt (Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir o.fl., 2016). Á neðri hluta svæðisins rennur Árbugsá í þröngu gljúfri. Einn af þremur fossum Árbugsár lendir innan landslagsheildarinnar (Mynd 4.9). Á svæðinu eru takmörkuð ummerki um mannvist. Fornleifar finnast þó á svæðinu, s.s. sel, leiðir, garðlög og þústir. Þá liggur jeppafær slóð úr Fnjóskadal um svæðið sem er nær eingöngu notuð af heimamönnum til að líta eftir fé á sumrin og smala á haustin. Umferð gangandi er sáralítill, helst eru það gönguhópar sem ganga yfir Kinnarfjöllin og yfir í Köldukinn, eða öfugt. Í gildandi aðalskipulagi Þingeyjarsveitar er skipulögð gönguleið meðfram hluta pípuleiðarinnar, framhjá stíflunni í Gönguskarðsá og svo áfram yfir Gönguskarð.



**MYND 4.19** Séð inn Gönguskarð til suðausturs.



**MYND 4.20** Séð inn Hólsdal til suðurs.



**MYND 4.21** Séð út Gönguskarð til norðvesturs. Dalsmynni í fjarska.



**MYND 4.22** Séð út Hólsdal til norðurs. Flateyjardalsheiði í fjarska.



**MYND 4.23** Séð úr Hólsdal til norðvesturs, yfir Háls og Garðsfell. Handan Háls má sjá Dalsmynni.

**TAFLA 4.6** Landslagsþættir og -eiginleikar á sjónrænu áhrifasvæði Hólsvirkjunar í Fnjóskadal.

HÓLSDALUR	
Helstu kennileiti	Hólsá, Gönguskarðsá og Árbugsá
Jarðmyndanir	U-laga jökulsorfnir dalir með norður-suður stefnu eða norðvestur-suðaustur stefnu og U-laga skálar í fjallshlíðum. Gilskorningar og farvegir aurskriða og snjóflóða. Sethjallar og aurkeila í mynni Gönguskarðs.
Gróðurfar	Mólendi og votlendi ríkjandi en lítill gróður í ofanverðum fjallshlíðum og á hæðarkollum.
Vatn	Hólsá, Gönguskarðsá og Árbugsá auk talsverðs fjölda hliðarlækja og votlenda.
Mannvist	Nokkuð er um fornleifar, s.s. sel, leiðir, garðlög og þústir. Jeppafær slóð liggur úr Fnjóskadal um svæðið.
Áferð	Fíngerð gras- og votlendi innan um grófari auðnir og mólendi.
Form/fletir	Brattar hlíðar með gilskorningum einkenna dalina en þegar þeim sleppir verða landformin lægri og ávalari. Á neðri hluta Árbugsár taka aftur við gljúfur með bröttum hlíðum.
Línur	Mjúkar línur náttúrulegs landslags einkenna svæðið. Árnar liðast um dalbotna í óreglulegum línur. Nokkuð skarpar línur milli ógróinna rofsvæða og gróðurlenda.
Litbrigði	Hvítur snjór í fjöllum. Fjallshlíðar brúnar niður undir miðju þar sem greinleitur gróður verður meira ríkjandi. Neðar á svæðinu eru ljósbrún mólendi með grænum votlendistungum áberandi innan um brún rofasvæði og bláar árnar.

Gildi Hólsdals felst fyrst og fremst í ósnortinni náttúru og því hversu afskekkt svæðið er.

#### 4.6.5 Lýsing á umhverfisáhrifum

##### 4.6.5.1 Fnjóskadalur

Stöðvarhúsið er staðsett þannig í landi að það verður nokkuð hulið frá nálægum svæðum af hæðunum sem umlykja byggingarreitinn á þrjá vegu. Stöðvarhúsið verður allt að 110 m<sup>2</sup> og 7,5 m hátt og má því

segja að það verði í svipuðum skala og önnur mannvirki á svæðinu. Stöðvarhúsið og frárennisskurður vestan við þjóðveginn verða sýnileg frá stuttum kafla á Fnjóskadalsvegi eystri (nr. 835) og ef til vill að litlum hluta frá nálægum bæjum. Í deiliskipulagi eru settir skilmálar um stærð og útlit hússins, sem og frágang á landinu umhverfis húsið til þess að takmarka áhrif á ásýnd. Svæðið er landbúnaðarland og áhrif mannsins í umhverfinu augljós og svæðið því ekki talið viðkvæmt fyrir breytingum.



**MYND 4.24** Séð yfir Fnjóskadalsveg eystri (nr. 835) og lóð undir stöðvarhús fyrir framkvæmdir.



**MYND 4.25** Séð yfir Fnjóskadalsveg eystri (nr. 835) og stöðvarhús eftir framkvæmdir. Aðrennslispipan er neðanjarðar en það sést móta fyrir raski eftir lagningu hennar. Á myndina vantar veltenginu við húsið en veltenging og gatnamót verða hönnuð í samráði við Vegagerðina. Frárennisskurður fer í ræsi undir veg nr. 835.

Í hlíðum Fnjóskadals verður lögð aðrennslispípa og slóð. Aðrennslispípan verður niðurgrafin og er gróðurfari þannig háttað á svæðinu að nokkuð auðvelt ætti að vera að græða upp rask að framkvæmdum loknum. Landslagið er ennfremur þannig að í hlíðinni eru hjallar, holt og hæðir sem munu skyggja á pípuleiðina séð neðan frá, en fátt fólk mun sjá framkvæmdina ofan frá. Jöfnunarþró verður að mestu leyti niðurgrafin og er þannig staðsett að hún verður ekki sýnileg víða að. Hlíðin er aðeins sýnileg frá stuttum kafla af Fnjóskadalssvegi eystri, stuttum kafla á fjallvegi út á Flateyjardal (F899) og úr hlíðinni vestan til í dalnum, en þangað er erfitt að komast og því fáir sem sjá hlíðina frá því sjónarhorni. Áhrif á þessu svæði verða því fyrst og fremst á framkvæmdatíma og meðan raskað svæði verður grætt upp.

Vatnaflutningarnir koma til með að skerða eitthvað rennsli í þeim tveimur fossum Árbugsár sem eru innan landslagsheildarinnar. Gera má ráð fyrir að rennslisskerðingin verði óveruleg sökum þess hve neðarlega fossarnir eru á vatnasviðinu. Þá má gera ráð fyrir að fáir séu á svæðinu á veturna þegar búast má við hlutfallslega mestri rennslisskerðingu. Yfir sumartímann er nóg leysingarvatn og rennsli í ánni og ætti Hólsvirkjun því ekki að rýra upplifun þeirra sem að skoða fossana. Fjöldi þeirra sem að sækja fossana heim er lítil og yfir sumartímann er lítið sem ekkert sem gefur til kynna að vatnsaflsvirkjun sé ofar á vatnasviðinu. Þá eru áhrifin að fullu afturkræf.

#### 4.6.5.2 Hólsdalur

Umfang stíflna á Hólsdal og Gönguskarði og rask sem fylgir framkvæmdum á svæðinu, sem er fremur náttúrulegt ásýndar, mun verða talsvert (sjá mynd 4.26 til mynd 4.31). En dalirnir og framkvæmdasvæðið er á þessu svæði mjög aflokað og sést því ekki langt að. Ennfremur kemur þangað fátt fólk. Stífla á Gönguskarði verður um 2-3 m há en stífla á Hólsdal allt að 10 m. Þrýstipípa úr stíflu á Gönguskarði verður sýnileg á um 15 m kafla þar sem hún þverar Hólsá. Engin önnur mannvirki eru í nágrenninu og því fátt hægt að miða við þegar horft er á stíflurnar í stórgerðu landslaginu sem líklega mun draga úr sjónrænum áhrifum stíflunnar. Áhrifin eru talin neikvæð á þessu svæði og varanleg en staðbundin. Í deiliskipulagi hafa verið settir skilmálar um frágang rasks og útlit og stærð mannvirkja, sem draga úr áhrifum á landslag og ásýnd. Áhrifin eru bundin við nærsvæði framkvæmdarinnar og því staðbundin og samræmast ákvæðum laga og stefnumörkun stjórnvalda.

Þrír litlir fossar eru í Árbugsá og er sá stærsti þeirra tæpan 1 km fyrir ofan ármótin við Króká. Eingöngu er göngufært að fossinum sem er vel falinn í hlykkjóttu gljúfri og á fárra vitorði. Fossinn verður fyrir skertu rennsli en á veturna, þegar búast má við hlutfallslega mestri skerðingu á rennsli, eru fáir eða engir á svæðinu. Yfir sumartímann er nóg leysingarvatn og rennsli í ánni og ætti Hólsvirkjun því ekki að rýra upplifun þeirra sem að skoða fossinn. Fjöldi þeirra sem að sækja fossinn heim er þó sáralítill og yfir sumartímann er lítið sem ekkert sem gefur til kynna að vatnsaflsvirkjun sé ofar á vatnasviðinu. Áhrifin eru að fullu afturkræf.



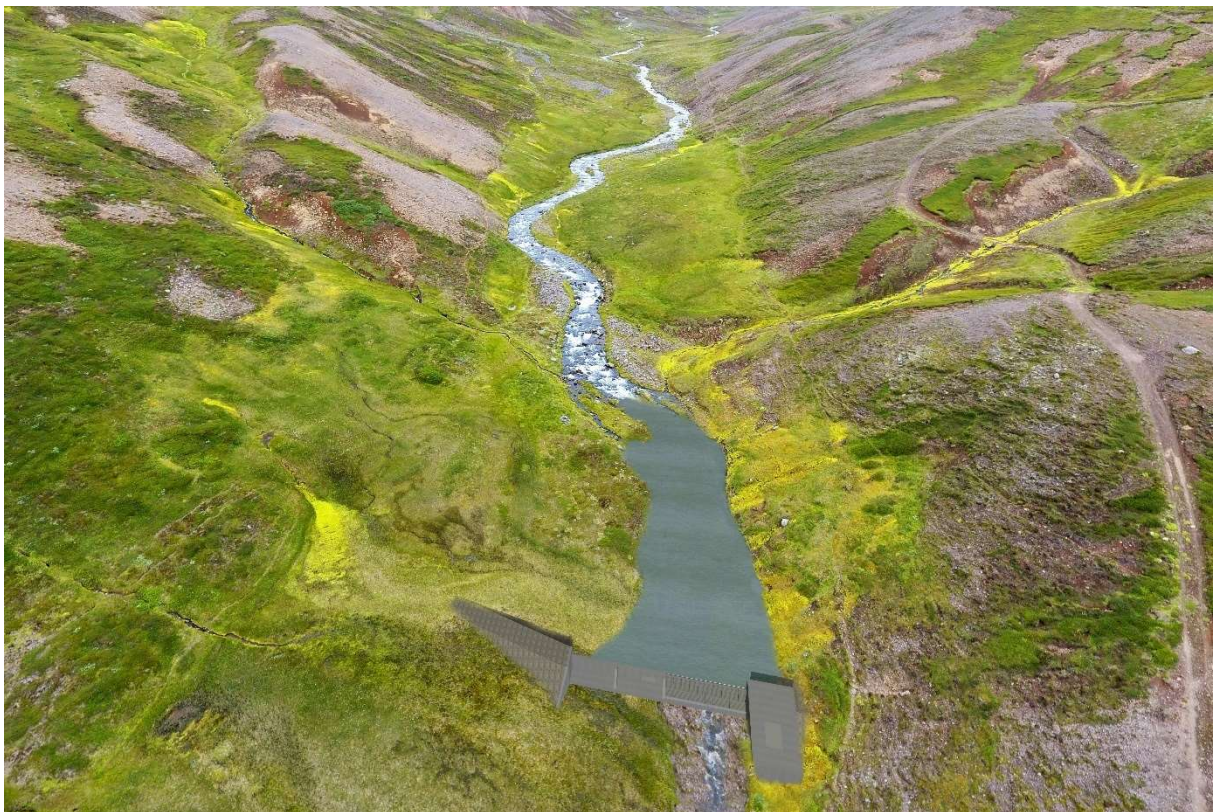
**MYND 4.26** Séð inn Hólsdal að sumarlagi fyrir framkvæmdir.



**MYND 4.27** Séð inn Hólsdal að sumarlagi eftir framkvæmdir. Á myndinni má sjá fyrirhugaða stíflu og inntakslón í yfirfallshæð. Á myndina vantar vegslóð að stíflu. Nærmynd af stíflu má sjá á mynd 2.4.



**MYND 4.28** Séð yfir Gönguskarðsá að sumarlagi fyrir framkvæmdir.



**MYND 4.29** Séð yfir Gönguskarðsá að sumarlagi eftir framkvæmdir. Á myndinni má sjá fyrirhugaða stíflu og inntakslón í yfirfallshæð. Á myndina vantar vegslóð að stíflu en núverandi slóð sést lengst til hægri.



**MYND 4.30** Séð inn Gönguskarð að sumarlagi fyrir framkvæmdir.



**MYND 4.31** Séð inn Gönguskarð að sumarlagi eftir framkvæmdir. Á myndinni má sjá fyrirhugaða stíflu og inntakslón í yfirfallshæð. Á myndina vantar vegslóð að stíflu.

#### 4.6.6 Mótvægisaðgerðir

Reynt verður að draga úr neikvæðum áhrifum framkvæmdarinnar á landslag og ásýnd með því að viðhafa góða verkætli:

- Við alla hönnun framkvæmdarinnar hefur verið leitast við að draga úr sjónrænum áhrifum. Vegurinn upp á Hólsdal verður ekki uppbyggður og látinn fylgja landslaginu til að sem minnst beri á honum. Þá verður pípa grafin í jörð og hönnun á stöðvarhúsi látlaus svo að það verði sem minnst áberandi og falli vel inn í hlíðina fyrir aftan.
- Settir hafa verið skilmálar í deiliskipulag um:
  - Að fella skuli framkvæmdina sem best að svipmóti lands skv. 69. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 og skal lita- og efnisval miða við náttúrulega liti í umhverfinu.
  - Að leitast skuli við að ganga frá rasksvæðum jafnóðum og framkvæmdum lýkur og að öllum yfirborðsfrágangi verði lokið ekki síðar en tveimur árum eftir að framkvæmdir hefjast. Einnig að leitast skuli við að geyma svarðlag og leggja það aftur yfir röskuð svæði við frágang til þess að ná sem fyrst upp fyrri ásýnd lands.
  - Að framkvæmdum skuli almennt hagað þannig að gróðursvæðum sé ekki raskað umfram brýna þörf.
  - Stærð og útlit mannvirkja.
  - Þar sem lögnin er lögð á stutta fyllingu yfir hallamýri, skal takmarka rask eins og kostur er og leita leiða til að tryggja að vatnsstreymi um mýrina verði óheft t.d. með því að leggja rör undir fyllinguna með hæfilegu millibili. Hindra skal eftir föngum að pípuskurður breyti vatnsstreymi í jaðri votlendissvæða og tryggja að vatn eigi ekki greiða leið meðfram pípu í skurði.
- Gengið verður frá efnistökusvæðum í samræmi við leiðbeiningar sem finna má á vefsíðunni namur.is.

#### 4.6.7 Vægi áhrifa og niðurstaða

Að teknu tilliti til mótvægisaðgerða, fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum og viðkvæmni og stærð þess svæðis sem framkvæmdin mun sjást frá eru áhrif á landslag og ásýnd talin neikvæð en óveruleg.

### 4.7 Útivist og ferðamennska

#### 4.7.1 Markmið

Samkvæmt fyrirbyggjandi matsáætlun [3] er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- a. Hvar á áhrifasvæði framkvæmdarinnar eru markverðir áningarstaðir, ferðaleiðir eða útivistarsvæði?
- b. Eru ferðapjónustuaðilar að nýta þessi svæði í sinni þjónustu?
- c. Hvernig munu mannvirkin hafa áhrif á ferðamennsku og útivist?



#### 4.7.2 Viðmið

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á útivist og ferðamennsku eru eftirfarandi:

- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd. Í 4. kafla er fjallað um almannarétt, útivist og umgengi.
- Ferðamálaáætlun 2011-2020. Þar má m.a. sjá meginmarkmið og áherslur stjórnvalda hvað varðar innviði og grunngerð greinarinnar.
- Sérstaklega er litið til þess hvort fyrirhugaðar framkvæmdir hafi áhrif á upplifun frá markverðum stöðum eða svæðum, gönguleiðum til útivistar eða notagildi svæða. Einnig er litið til þess hversu mikið svæði eru nýtt í dag af útivistarfólki og ferðamönnum.

#### 4.7.3 Gögn og rannsóknir

Matið er byggt á samtölum við íbúa og staðkunnuga, umferðartalningu Vegagerðarinnar, vefsja Ferðamálastofu um kortlagningu auðlinda ferðaþjónustunnar og leit á veraldarvefnum.

#### 4.7.4 Grunnástand

Framkvæmdasvæði Hólsvirkjunar nær frá Hólsdal og Gönguskarði, milli Garðsfells og Hólsaxlar og niður að Fnjóská rétt sunnan við ós Árbugsár. Meðfram Fnjóská er þjóðvegur 835, Fnjóskadalsvegur eystri, sem fer um Dalsmynni og tengist þjóðvegi 1 rétt austan við brú á þjóðvegi 1 yfir Fnjóská. Samkvæmt umferðartalningu Vegagerðarinnar var árdagsumferð á veginum 53 bílar árið 2015 og 60 bílar árið 2016. Sumardagsumferð var 89 bílar árið 2015 og 95 bílar árið 2016. Frá Fnjóskadalsvegi eystri liggur fjallvegur F899 norður í Flateyjardal. Á þeim vegi var sumardagsumferðin aðeins 7 bílar árið 2015 og 10 bílar árið 2016 [30]. Vegurinn er norðan við Árbugsá en pípuleiðin verður sýnileg frá veginum á stuttum kafla. Umferð um svæðið er því ekki mikil. Meðfram Fnjóskadalsvegi eystri rennur Fnjóská og í henni er stunduð stangveiði á sumrin. Áhrifasvæði Hólsvirkjunar er innan veiðisvæðis 2 í Fnjóská og þar er veiði stunduð frá 18. júní til 16. september og eru seld tvö veiðileyfi á svæðið dag hvern. Góður veiðistaður er skammt neðan fyrirhugaðs útfalls stöðvarhúss Hólsvirkjunar.

Um 300 m sunnan við Árbugsá, en norðan við fyrirhugað stöðvarhús, er heimreið að eyðibýlinu Garði. Frá þessari heimreið liggur jeppaslóði upp á Hólsdal sem eingöngu er fær stórum jeppum. Þann slóða fara svo til eingöngu heimamenn til að líta eftir fé á sumrin og smala á haustin. Engin önnur leið er fær upp á Hólsdal nema fótgangandi á sumrin og með vélsleðum á veturna en Flateyjardalur og nærliggjandi svæði er vinsælt meðal vélsleðamanna. Svæðið er snjóþungt og í köldum árum er snjór víða langt fram eftir sumri. Umferð gangandi er sáralítill, helst eru það gönguhópar sem ganga yfir Kinnarfjöllin og yfir í Köldukinn, eða öfugt. Í gildandi aðalskipulagi Þingeyjarsveitar er skipulögð gönguleið meðfram hluta pípuleiðarinnar, framhá stíflunni í Gönguskarðsá og svo áfram yfir Gönguskarð. Engin veiði er í ám í Hólsdal og lítil sem engin skotveiði stunduð á svæðinu.

Engar skipulagðar ferðir eða viðburðir fyrir ferðamenn eru innan framkvæmdasvæðisins. Þó eru í nágrenninu skipulagðir afþreyingarmöguleikar fyrir ferðamenn. Ferðaþjónustufyrirtæki í Höfðahverfi í Grýtubakkahreppi fer með ferðamenn í hestaferðir um svæðið og eru skipulagðar ferðir í

Skuggabjargaskóg handan Fnjóskár. Ferðamönnum býðst einnig að kaupa sér jeppaferðir á sumrin út í Flateyjardal.

#### 4.7.5 Lýsing á umhverfisáhrifum

Bein áhrif framkvæmdarinnar á útivist og ferðamennsku í Hólsdal eru að þau mannvirki sem verða reist eru stærri og meira áberandi en þau mannvirki sem þarna eru fyrir (3-4 sel, vegslóðar, garðhleðslur, vörður, mógrafir og kolagrafir) og mun það rýra upplifun fólks sem kemur á svæðið til að upplifa ósnortna náttúru. Sá hópur manna sem sækir svæðið heim er hinsvegar mjög fámennur og engin skipulögð ferðapjónusta á sér þar stað. Með nýjum vegi upp á Hólsdal og bættu aðgengi gæti það hinsvegar breyst og opnast þá nýtt svæði til útivistar.

Í Fnjóskadal verða áhrif á stangveiði þar sem útfallið frá stöðvarhúsinu kemur út í Fnjóská. Vatn virkjunarinnar er kaldara en Fnjóská og gæti það haft áhrif á hvar laxinn heldur sig í veiðistað sem er rétt neðan við útfallið. Samráð hefur verið haft við Veiðifélag Fnjóskár um útfærslu útfallsins til að lágmarka áhrif. Veiðihúsið Flúðasel, þar sem veiðimenn dvelja, er um 4 km sunnar í Fnjóskadal og verður ekki fyrir neinum áhrifum.

Ferðalangar um Fnjóskadalsveg eystri munu sjá stöðvarhúsið sem verður rétt við veginn og einhver ummerki um niðurgrafna pípu en það er mjög staðbundið á litlu svæði. Að öðru leyti hefur þetta ekki áhrif á umferð ferðalanga um Fnjóskadal. Svipaða sögu er að segja um umferð á vegi F899 norður í Flateyjardal þar sem pípuleiðin í hlíðinni verður sýnileg á litlum kafla en að öðru leyti hefur framkvæmdin engin áhrif á ferðalanga á þeirri leið.

Í skipulögðum hestaferðum í Skuggabjargaskóg, handan Fnjóskár, er komið inn í skóginn að norðanverðu og sjaldnast farið það langt að ferðalangar séu til móts við stöðvarhúsið og framkvæmdasvæðið. Þó kemur það fyrir og eru áhrifin þá sjónræn.

Þrír litlir fossar eru í Árbugsá og er sá stærsti þeirra tæpan 1 km fyrir ofan ármótin við Króká. Eingöngu er göngufært að fossinum sem er vel falinn í hlykkjóttu gljúfri og á fárra vitorði. Fossinn verður fyrir skertu rennsli en á veturna, þegar búast má við hlutfallslega mestri skerðingu á rennsli, eru fáir eða engir á svæðinu. Yfir sumartímann er nóg leysingarvatn og rennsli í ánni og ætti Hólsvirkjun því ekki að rýra upplifun þeirra sem að skoða fossinn. Fjöldi þeirra sem að sækja fossinn heim er þó sáralítill og yfir sumartímann er lítið sem ekkert sem gefur til kynna að vatnsaflsvirkjun sé ofar á vatnasviðinu.

#### 4.7.6 Mótvægisáðgerðir

Neikvæð áhrif framkvæmdarinnar á útivist og ferðamennsku eru að mestu leyti sjónræn. Því verður stefnt að því að ganga sem best og náttúrulegast frá svæðinu að framkvæmdum loknum. Tyrft verður yfir skurðsár pípunnar með svarðlaginu eins og mögulegt er eða notaður áþekkur gróður við uppgræðslu. Eftir einhvern tíma mun því vonandi ekki vera neitt sem gefur til kynna að neðanjarðar leynt aðrennslispípa virkjunarinnar. Vegurinn upp á Hólsdal verður ekki uppbyggður og látinn fylgja landslaginu til að sem minnst á honum beri. Hönnun á stöðvarhúsi verður látlaus svo að það verði sem minnst áberandi og falli vel inn í hlíðina fyrir aftan.

Vegurinn upp á Hólsdal verður opinn almenningi og á honum verða útskot þar sem fólk getur lagt bílum sínum til að fara í berjamó, gönguferðir, skotveiði o.s.frv.

Útfall frá stöðvarhúsinu út í Fnjóská gæti haft áhrif á veiðistað sem er þar skammt fyrir neðan en samráð hefur verið haft við Veiðifélag Fnjóskár varðandi útfærslu til að lágmarka möguleg áhrif á laxveiði.

#### 4.7.7 Vægi áhrifa og niðurstaða

Neikvæð áhrif Hólsvirkjunar á útivist og ferðamennsku eru svo til eingöngu sjónræn og hefur áhrif á lítinn fjölda fólks. Engin skipulögð ferðaþjónusta er innan framkvæmdasvæðisins en í næsta nágrenni þess eru skipulagðar hesta- og jeppaferðir með ferðamenn.

Hólsvirkjun mun ekki á nokkurn hátt skerða möguleika almennings til að stunda útivist eða ferðamennsku á áhrifasvæði virkjunarinnar. Þvert á móti mun Hólsvirkjun og tengd vegaframkvæmd auka aðgengi að svæði sem að fáir hafa séð og auka möguleika manna til að stunda útivist á svæðinu.

Heildaráhrif Hólsvirkjunar á útivist og ferðamennsku eru því talin jákvæð en óveruleg, sbr. skilgreiningu á vægiseinkunn í töflu 3.2.

### 4.8 Samfélag

#### 4.8.1 Markmið

Samkvæmt fyrirbyggjandi matsáætlun [3] er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- a. Hvernig samræmist framkvæmdin núverandi landnýtingu?
- b. Hvernig samræmist framkvæmdin þeirri stefnu sem sett er fram í aðalskipulagi sveitarfélaganna?

#### 4.8.2 Viðmið

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

- Aðalskipulag Þingeyjarsveitar 2010-2022
- Landsskipulagsstefna 2015-2026
- Sóknaráætlun fyrir Norðurland eystra 2015-2019

#### 4.8.3 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum á samfélag er byggt á úttekt á landnýtingu, atvinnutækifærum og þjónustu sem virkjunin skapar á undirbúnings-, byggingar- og rekstrartíma og mati á tekjum íbúa og sveitarfélagsins vegna virkjunarinnar.

#### 4.8.4 Grunnástand

Í dag er stíflustæði Hólsvirkjunar og hluti pípuleiðarinnar skilgreint sem óbyggt land á aðalskipulagi Þingeyjarsveitar. Að öðru leiti er pípuleiðin og svæðið undir stöðvarhúsið er skilgreint sem landbúnaðarsvæði en ekkert ræktað land lendir innan framkvæmdasvæðisins. Engin atvinnustarfsemi önnur en landbúnaður er stunduð í nágrenninu og er sauðfjárrækt ríkjandi búgrein. Efsti hluti framkvæmdasvæðisins er í óskiptu landi jarðanna Syðra-Hóls og Ytra-Hóls. Hluti pípu og vega er í landi Garðs og heldur áfram í land Ytra-Hóls þar sem stöðvarhúsið verður. Engin þessara jarða er í ábúð en allar eru þær nýttar, þ.e. tún eru slegin, girðingum haldið við og íbúðarhúsum og heimarafstöð sinnt. Syðri-Hóll er í eigu ábúenda í Böðvarsnesi, næstu jörð fyrir sunnan, og er jörðin nýtt þaðan. Eigendur Ytra-Hóls nýta íbúðarhúsið nokkuð, sérstaklega yfir sumarið, og tún eru nýtt af nálægum bæjum. Ábúendur í Sólvangi, Fnjóskadal eiga Garð og nýta beutiland og tún á þeirri jörð. Á öllum þessum bæjum er stundaður sauðfjárbúskapur.

#### 4.8.5 Lýsing á umhverfisáhrifum

Áhrif Hólsvirkjunar á samfélag eru tvíþætt, annars vegar áhrif á atvinnulíf og hins vegar á efnisleg gæði. Virkjunin skapar atvinnutækifæri á undirbúningsstigi, framkvæmdastigi og á rekstrartíma. Á undirbúningsstigi hafa fjölmargir aðilar úr Þingeyjarsveit og nágrenni komið að rannsóknum og hönnun virkjunarinnar. Mest verður mannaflapörf virkjunarinnar á framkvæmdastigi við jarðvinnu og byggingu og á rekstrartíma er gert ráð fyrir einum föstum starfsmanni. Auk beinna starfa við virkjunina mun aukin raforka á svæðinu skapa möguleika til nýsköpunar og atvinnuuppbyggingar í sveitarfélaginu og nágrenni þess. Í því sambandi má benda á viðtal RÚV frá 2. nóvember 2016 við Erlu Björk Þorgeirsdóttur, verkefnisstjóra skipulags raforkuvinnslu hjá Orkustofnun, en þar kemur fram að virkjanir og dreifikerfi anni ekki eftirspurn eftir raforku víða á landsbyggðinni. Að óbreyttu muni orkuskortur hamla bæði orkuskiptum, s.s. rafbílavæðingu og atvinnuuppbyggingu, og þá sé ekki verið að tala um stóriðju. Í viðtalinu kemur fram að Orkustofnun vinni nú að því að hvetja landeigendur til að láta kanna kosti á smávirkskjum enda sé aðgangur að orku ein af grunnstoðum samfélagsins og mikilvægt að bregðast við, vilji íbúar og sveitarfélög byggja upp atvinnustarfsemi. Guðmundur Ásmundsson, forstjóri Landsnets, tók í svipaðan streng á málþingi um raforkumál á Norðurlandi þann 7. júní 2017 og sagði að Landsnet væri farið að skoða það að koma upp díselrafstöðvum til að tryggja raforkuöryggi á Eyjafjarðarsvæðinu. Bæjarstjórn Akureyrar samþykkti svo einróma bókun þann 3. október 2017 þar sem lýst er þungum áhyggjum af stöðu raforkumála í Eyjafirði og verði ekki hægt að tryggja raforku inn á svæðið frá vatns- og gufuafsvirkjunum á næstu þremur árum þá sér bæjarstjórn ekki annan möguleika en að reistar verði díselrafstöðvar sem geti annað fyrirsjáanlegri þörf á Eyjafjarðarsvæðinu á komandi árum, þar til umhverfisvænni lausnir verða að veruleika. Í töflu 4.7 má sjá hvernig mismunandi gerðir aflstöðva losa mismikið af CO<sub>2</sub> ígildum fyrir 35 GWh raforkuframléiðslu á ári og sést þar að losun díselrafstöðva er af stærðargráðunni hundrafalt meiri en losun vatnsaflsvirkjana [31] [32] [33] [34] [35] [36]. Í þessu sambandi er ljóst að virkjunin mun hafa jákvæð áhrif á afhendingaröryggi raforku á svæðinu verði truflun á rekstri meginflutningslína frá Kröflu og/eða Blöndu.

**TAFLA 4.7** Losun mismunandi aflstöðva í kolefnisígildum.

LOSUN FYRIR 35 GWh	
Gerð aflstöðvar	kg CO <sub>2</sub> ígildi
Díselrafstöð 10 MW	11.100.000
Díselrafstöð 18,5 kW	33.000.000
Axpo, 50 MW rennslisvirkjun, engin lón	108.500
Axpo, 2,1 MW rennslisvirkjun, engin lón	182.000
Vattenfall, meðaltal 14 virkjana með lónum	157.500
Landsvirkjun, Fljótsdalsstöð (690 MW)	94.500

Virkjanaframkvæmdin mun einnig hafa bein áhrif á íbúa Fnjóskadals þar sem samhliða Hólsvirkjun verður lagt þriggja fasa rafmagn um sveitina. Í dag er einfasa rafmagn í Fnjóskadal en flest nútímatæki sem bændur og aðrir nota gera ráð fyrir þriggja fasa rafmagn. Aukið aðgengi upp á Hólsdal auðveldar bændum að smala svæðið og vitja um fé sitt. Íbúar Fnjóskadals verða einnig fyrir beinum fjárhagslegum áhrifum þar sem greidd verða gjöld vegna vatnsréttinda og landnota til landeigenda á svæðinu sem og fasteignagjöld til sveitarfélagsins. Þær jarðir sem eiga vatnsréttindi eru Austari-Krókar, Garður, Þverá, Þúfa, Syðri Hóll og Ytri Hóll (sem eru að hluta til í eigu ábúenda á Veisu, Böðvarsnesi og Sólvangi og Þingeyjarsveitar). Alls eru landeigendur á framkvæmdasvæðinu 8 talsins og vatnsrétthafar 12 talsins. Auknar tekjur íbúa í sveitarfélaginu eru líklegar til að treysta undirstöður byggðar á svæðinu og breikka tekjustofn heimamanna. Auknar tekjur sveitarfélagsins munu nýtast öllum íbúum sveitarfélagsins, skapa möguleika á uppbyggingu innviða og geta þannig átt þátt í því að sporna við fækkun íbúa á svæðinu. Meginmarkmið aðalskipulags Þingeyjarsveitar 2010-2022 er að efla og styrkja sveitarfélagið og stöðva fólksfækkun. Í landsskipulagsstefnu er sömuleiðis lögð áhersla á að skipulag landnotkunar styðji við búsetu og samfélag í dreifbýli með langtímasýn um ráðstöfun lands til nýtingar og verndar. Einnig kemur þar fram að skipulagsákvæðanir um raforkuflutningsmannvirki skuli gera kleift að tryggja örugga afhendingu raforku, um leið og tekið er tillit til áhrifa á landslag og aðra landnotkun.

#### 4.8.6 Mótþvægisáðgerðir

Engar mótþvægisáðgerðir fyrirhugaðar.

#### 4.8.7 Vægi áhrifa og niðurstaða

Landnýting svæðisins í dag er svo til eingöngu landbúnaður og mun Hólsvirkjun ekki hafa áhrif á núverandi landbúnað né skerða möguleika á frekari landbúnaði eða annari hefðbundinni landnýtingu í framtíðinni. Framkvæmdin mun jafnframt auka raforkuframleiðslu á svæði þar sem orkuskortur í dag hamlar uppbyggingu og raforkuöryggi er ótryggt. Með Hólsvirkjun fylgir þriggja fasa rafmagn og tekjur fyrir íbúa Fnjóskadals. Hólsvirkjun er því talin hafa talsverð áhrif á atvinnulíf og efnisleg gæði í sveitarfélaginu og nágrenni og styðja við áframhaldandi byggð og samfélag á svæðinu. Breytingin samræmist stefnu í aðalskipulagi og landsskipulagi og eru áhrif því talin talsvert jákvæð á samfélag sbr. skilgreiningu á vægiseinkunn í töflu 3.2.

## 5 SAMRÁÐ OG KYNNING

### 5.1 Drög að tillögu að matsáætlun

Almenningi, hagsmunaaðilum og lögbundnum umsagnaraðilum gafst tækifæri til að kynna sér framkvæmdina og koma með athugasemdir við drög að tillögu að matsáætlun áður en tillögu að matsáætlun var skilað inn til Skipulagsstofnunar til formlegrar umfjöllunar. Í samræmi við 16. gr. reglugerðar nr. 660/2015 um mat á umhverfisáhrifum var tveggja vikna frestur gefinn til að skila inn athugasemdum við drög að tillögu að matsáætlun.

Kynning á drögum að tillögu að matsáætlun var auglýst í Fréttablaðinu og Vikudegi í Eyjafirði og birtist auglýsing í þessum miðlum fimmtudaginn 13. apríl 2017. Tillagan var aðgengileg á vef EFLU verkfræðistofu, [www.efla.is](http://www.efla.is). Athugasemdarfrestur rann út þann 27. apríl 2017 án þess að nokkur athugasemd bærist.

### 5.2 Tillaga að matsáætlun

Í framhaldi af kynningu tillögu að matsáætlun á vinnslustigi var hún send Skipulagsstofnun til efnislegrar meðferðar. Skipulagsstofnun leitaði umsagna Þingeyjarsveitar, Fiskistofu, Heilbrigðiseftirlits Norðurlands eystra, Minjastofnunar Íslands, Náttúrufræðistofnunar Íslands, Orkustofnunar og Umhverfisstofnunar. Umsagnarfrestur var til 12. júní 2017. Tillagan var auglýst og gerð aðgengileg á vefsíðum Skipulagsstofnunar ([www.skipulag.is](http://www.skipulag.is)) og verkfræðistofunnar EFLU ([www.efla.is](http://www.efla.is)). Allir höfðu rétt á að senda Skipulagsstofnun skriflegar athugasemdir við tillögu að matsáætlun innan gefins frests.

### 5.3 Frummatsskýrsla

Á kynningartíma verða niðurstöður matsvinnunnar kynntar almenningi í samráði við Skipulagsstofnun. Umsagnaraðilum gefst þriggja vikna frestur til að skila inn athugasemdum, en frestur almennings er sex vikur. Á þeim tíma verður frummatsskýrslan aðgengileg á vefsíðum Skipulagsstofnunar ([www.skipulag.is](http://www.skipulag.is)) og verkfræðistofunnar EFLU hf. ([www.efla.is](http://www.efla.is)). Á kynningartíma er einnig gert ráð fyrir að kynna niðurstöðurnar á opnum íbúafundi í Þingeyjarsveit. Nánari tímasetning verður auglýst þegar hún liggur fyrir.

## 6 NIÐURSTÖÐUR

Hólsvirkjun virkjar Hólsá og Gönguskarðsá og flytur vatnið úr þeim beint í Fnjóská. Bein áhrif Hólsvirkjunar eru bundin við raskið sem hlýst af mannvirkjum og hins vegar árfarvegina sem munu verða fyrir skertu rennsli.

Athygli er vakin á því að áhrif á rennsli eru afturkræf sem og mannvirki sem hægt er að rífa. Hvað varðar fossa og vatnafar er ekki verið að ganga á möguleika komandi kynslóða að neinu leyti. Það er í höndum komandi kynslóða að meta hvort haldið verði áfram að framleiða endurnýjanlega orku eða endurheimta fossa og rennsli um árfarveginn að fullu. Vegir og efnistökusvæði munu þó skilja eftir sig varanleg ummerki.

Við umfjöllun um umhverfisáhrif Hólsvirkjunar voru teknir fyrir átta umhverfisþættir. Í töflu 6.1 hér að neðan eru tekin saman áhrif á hvern þátt samkvæmt mismunandi valkostum og vægiseinkunn fyrir hvern umhverfisþátt er sýnd með táknum samkvæmt eftirfarandi skilgreiningu:

Verulega jákvæð áhrif	+++	Óverulega neikvæð áhrif	-
Talsvert jákvæð áhrif	++	Talsvert neikvæð áhrif	--
Óveruleg jákvæð áhrif	+	Verulega neikvæð áhrif	---
Engin áhrif	0	Óvissa	x

**TAFLA 6.1** Samantekt á áhrifum Hólsvirkjunar á hvern umhverfisþátt.

UMHVERFISÞÁTTUR	ÁHRIF
Gróður	--
Fuglalíf	-
Vatnalíf	-
Jarðmyndanir	-
Fornleifar	-
Landslag og ásýnd lands	-
Útivist og ferðamennska	+
Samfélag	++

## 6.1 Mótvægisáðgerðir

Við undirbúning verksins hafa þau sjónarmið verið uppi að halda áhrifum á flesta umhverfisþætti í lágmarki. Í þeim tilgangi eru settar fram mótvægisáðgerðir eða áherslur til þess að koma í veg fyrir eða draga úr umhverfisáhrifum á hvern og einn umhverfisþátt. Áherslur þessar er teknar saman hér í töflu 6.2 og þar er einnig tekið fram hvenær í verkinu hver áðgerð mun eiga sér stað.

**TAFLA 6.2** Mótvægisáðgerðir eða áherslur til þess að draga úr umhverfisáhrifum framkvæmda við Hólsvirkjun.

UMHVERFISÞÁTTUR	MÓTVÆGISÁÐGERÐ	TÍMASETNING
Gróður	<ul style="list-style-type: none"> <li>Við val á leiðum fyrir slóða og pípur var reynt að sneiða hjá stærstu votlendissvæðunum.</li> </ul>	Undirbúningur
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Votlendi yfir 2 ha að stærð: <ul style="list-style-type: none"> <li>Til að skerða ekki votlendið í Vaðmýri verða mörk fyrirhugaðs efnistökusvæðis færð út fyrir votlendið.</li> <li>Til að lágmarka áhrif á votlendið á Hálsi verður reynt að grafa jöfnunarþró inn í hól sunnan við votlendið. Reynist það ekki gerlegt, t.d. ef klöpp er í hólnum, verður leitast við að halda öllu raski á votlendinu í lágmarki og skilja við raskaða hluta þess í sem upprunalegastri mynd.</li> </ul> </li> </ul>	Undirbúningur
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Í deiliskipulag hafa verið settir eftirfarandi skilmálar [10]: „Leitast skal við að ganga frá rasksvæðum jafnóðum og framkvæmdum lýkur og að öllum yfirborðsfrágangi verði lokið ekki síðar en tveimur árum eftir að framkvæmdir hefjast. Við framkvæmdir skal leitast við að geyma svarðlag og leggja það aftur yfir röskuð svæði við frágang til þess að ná sem fyrst upp fyrri ásýnd lands. Framkvæmdum skal almennt hagað þannig að gróðursvæðum sé ekki raskað umfram brýna þörf og á það sérstaklega við um kjarri vaxin svæði og votlendissvæði. Þar sem lögnin er lögð á stutta fyllingu yfir hallamýri, skal takmarka rask eins og kostur er og leita leiða til að tryggja að vatnsstreymi um mýrina verði óheft t.d. með því að leggja rör undir fyllinguna með hæfilegu millibili. Hindra skal eftir föngum að pípuskurður breyti vatnsstreymi í jaðri votlendissvæða og tryggja að vatn eigi ekki greiða leið meðfram pípu í skurði.“</li> </ul>	Undirbúningur
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Við slóðagerð verður fylling lögð ofan á núverandi land og því verður ekki um jarðvegsskipti að ræða. Þar sem óhreyfður jarðvegur ber ekki fyllingu s.s. í blautu landi og jöðrum votlendis verður jarðvegsdúkur lagður undir fyllingar.</li> </ul>	Undirbúningur
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Samráð verður haft við Skógræktina um þverun kjarrs við þjóðveg um Fnjóskadal.</li> </ul>	Undirbúningur
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Á grónu landi skal svarðlag varðveitt þannig að það skemmist ekki og síðan nýtt við frágang yfirborðs á röskuðum svæðum.</li> </ul>	Framkvæmdatími
Fuglalíf	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engar beinar mótvægisáðgerðir eru fyrirhugaðar hvað varðar fuglalíf en fuglar og búsvæði þeirra munu njóta góðs af þeim fyrrnefndu áðgerðum sem fyrirhugaðar eru til að lágmarka áhrif á gróður.</li> </ul>	Undirbúningur
Vatnalíf	<ul style="list-style-type: none"> <li>Útfall stöðvarhússins í Fnjóská er skammt ofan við þekktan laxveiðistað og hefur verið haft samráð við Veiðifélag Fnjóskár um útfærslu og mótvægisáðgerðir til að lágmarka áhrif á veiði. Felst það í því að útfall stöðvarhússins var fært sunnar og lengra frá veiðistaðnum.</li> </ul>	Undirbúningur
Jarðmyndanir	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	
Fornleifar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lónum, stíflum, pípuleið og slóða hefur verið hnikað til í þeim tilgangi að koma í veg fyrir rask á minjum.</li> </ul>	Undirbúningur
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sækja þarf um leyfi Minjastofnunar hvort raska megi fornminjum. Gert er ráð fyrir að kanna þurfi a.m.k. hluta þeirra fornminja sem raska þarf vegna framkvæmdanna.</li> </ul>	Undirbúningur



UMHVERFISÞÁTTUR	MÓTVÆGISAÐGERÐ	TÍMASETNING
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Settir hafa verið skilmálar í deiliskipulag um að fornleifum má ekki raska nema með leyfi Minjastofnunar og skal það liggja fyrir áður en framkvæmdir hefjast [10].</li> <li>• Settir hafa verið skilmálar í deiliskipulag um að á framkvæmdatíma skuli merkja þær fornleifar sem eru innan eða nærri framkvæmdasvæði í samráði við Minjastofnun [10].</li> <li>• Finnist áður óþekktar minjar við framkvæmdir skulu framkvæmdir stöðvaðar og Minjastofnun gert viðvart svo fljótt sem unnt er, sbr. 24. grein minjalaga.</li> </ul>	Undirbúningur  Framkvæmdatími  Framkvæmdatími
Landslag og ásýnd lands	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Settir hafa verið skilmálar í deiliskipulag um að fella skuli framkvæmdina sem best að svipmóti lands skv. 69. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 og skal lita- og efnisval miða við náttúrulega liti í umhverfinu. Leitast skal við að ganga frá rasksvæðum jafnóðum og framkvæmdum lýkur og að öllum yfirborðsfrágangi verði lokið ekki síðar en tveimur árum eftir að framkvæmdir hefjast. Einnig að leitast skuli við að geyma svarðlag og leggja það aftur yfir röskuð svæði við frágang til þess að ná sem fyrst upp fyrri ásýnd lands. Framkvæmdum skuli almennt hagað þannig að gróðursvæðum sé ekki raskað umfram brýna þörf. Einnig eru settir skilmálar um stærð og útlit mannvirkja.</li> </ul>	Undirbúningur
Útivist og ferðamennska	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neikvæð áhrif framkvæmdarinnar á útivist og ferðamennsku eru að mestu leyti sjónræn. Því verður stefnt að því að ganga sem best og náttúrulegast frá svæðinu að framkvæmdum loknum. Tyrft verður yfir skurðsár pípunnar með svarðlaginu eins og mögulegt er eða notaður áþekkur gróður við uppgræðslu. Eftir einhvern tíma mun því vonandi ekki vera neitt sem gefur til kynna að neðanjarðar leynist aðrennslisþípa virkjunarinnar.</li> <li>• Vegurinn upp á Hólsdal verður ekki uppbyggður og látinn fylgja landslaginu til að sem minnst á honum beri. Hönnun á stöðvarhúsi verður látlaus svo að það verði sem minnst áberandi og falli vel inn í hlíðina fyrir aftan.</li> <li>• Útfall frá stöðvarhúsinu út í Fnjóská gæti haft áhrif á veiðistað sem er þar skammt fyrir neðan. Samráð hefur verið haft við Veiðifélag Fnjóskár varðandi útfærslu til að lágmarka möguleg áhrif á laxveiði. Felst það í því að útfall stöðvarhússins var fært sunnar og lengra frá veiðistaðnum.</li> </ul>	
Samfélag	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engar fyrirhugaðar mótvægisáðgerðir.</li> </ul>	

## 6.2 Vöktunaráætlun

Í umhverfisskýrslu deiliskipulags er vöktunaráætlun þar sem gert ráð fyrir eftirfarandi vöktun gróðurs [10]: „Gert er ráð fyrir að áhrif á gróður verði vöktuð í fjögur ár að framkvæmdum loknum þar sem rof á bökkum lóna og úrrennslu frá raski í hlíðum verður skoðað og lagfært eftir þörfum. Vaktað verður vatnsstreymi á votlendissvæðum þar sem mýrar hafa verið þveraðar og gerðar úrbætur eftir þörfum. Framkvæmdaraðili skal fá sérfræðing til að meta ástandið árlega og þörf fyrir úrbætur. Að fjórum árum liðnum skal samantekt um vöktun og aðgerðir lögð fyrir náttúruverndarnefnd sveitarfélagsins til mats um hvort áframhaldandi vöktun sé nauðsynleg.“

Sérfræðingar sem könnuðu fugla- og vatnalíf töldu ekki þörf á frekari vöktun að loknum framkvæmdum.

### 6.3 Niðurstöður

Markmið raforkulaga er að stuðla að þjóðhagslega hagkvæmu raforkukerfi og efla þannig atvinnulíf og byggð í landinu og skal taka tillit til umhverfissjónarmiða við framkvæmdir í raforkukerfinu. Eitt markmið laga um náttúruvernd kveður á um að stuðla að samskiptum manns og náttúru þannig að hvorki spillist líf eða land, loft og lögur. Markmið laga um mat á umhverfisáhrifum er m.a. að draga eins og kostur er úr neikvæðum áhrifum framkvæmdarinnar.

Við vinnslu umhverfismatsins hefur framkvæmdin mótast með framangreind markmið í huga. Byggingu vatnsaflsvirkjunar fylgja breytingar á umhverfi og geta áhrifin verið bæði jákvæð og neikvæð fyrir náttúrulegt umhverfi og samfélag. Mótvægisáðgerðir eru til að koma í veg fyrir eða minnka neikvæð áhrif framkvæmdarinnar. Því eru lagðar til aðgerðir, bæði í undirbúningi og á framkvæmdastigi, til að koma í veg fyrir, draga úr eða bæta fyrir áhrif framkvæmdarinnar. Við mat á umhverfisáhrifum er horft til umfangs og eðlis framkvæmdarinnar. Það er niðurstaða Arctic Hydro að á heildina litið verði óveruleg umhverfisáhrif af Hólsvirkjun.

## 7 HEIMILDASKRÁ

- [1] Auður Ýr Sveinsdóttir, Elín Smáradóttir, Hólmfríður Sigurðardóttir, o.fl., „Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda,“ Skipulagsstofnun, Reykjavík, 2005.
- [2] Ásdís Hlökk Theodórsdóttir; Hólmfríður Sigurðardóttir; Jakob Gunnarsson; Pétur Ingi Haraldsson; og Carine Chatenay, „Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa,“ Reykjavík, 2005.
- [3] EFLA, „Hólsvirkjun í Fnjóskadal - 5,5 MW vatnsaflsvirkjun. Tillaga að matsáætlun,“ EFLA verkfræðistofa (Unnið fyrir Arctic Hydro ehf), Reykjavík, 2017.
- [4] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Válisti 1. Plöntur,“ Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík, 1996.
- [5] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Válisti æðplantna,“ [Á neti]. Available: <http://www.ni.is/midlun/utgafa/valistar/plontur/valisti-aedplantna>. [Skoðað 14 september 2017].
- [6] Umhverfisráðuneytið, „Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020,“ Umhverfisráðuneytið, Reykjavík, 2002.
- [7] Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir (ritstj.), „Vistgerðir á Íslandi,“ Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54, 2016.

- [8] Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir, Aðalsteinn Örn Snæþórsson og Þorsteinn Sæmundsson, „Jarðfræði, gróðurfar og fuglalíf á áhrifasvæði Hólsvirkjunar,“ Náttúrustofa Norðausturlands, Húsavík, 2016.
- [9] EFLA, „Vistgerðir, votlendi og bakkagróður á áhrifasvæði Hólsvirkjunar í Fnjóskadal,“ EFLA verkfræðistofa (unnið fyrir Arctic Hydro), Reykjavík, 2017.
- [10] EFLA verkfræðistofa, „Deiliskipulag Hólsvirkjun í Fnjóskadal,“ EFLA verkfræðistofa. Unnið fyrir Arctic Hydro, Reykjavík, 2017.
- [11] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Válisti 2 Fuglar,“ Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík, 2000.
- [12] Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson og Svenja N.V. Auhage, „Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi,“ Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 55, 2016.
- [13] A. Þ. Sigfússon, „Endur við Hólsárvirkjun í Fnjóskadal,“ Verkís, Reykjavík, 2017.
- [14] J. Kristjánsson, „Athugun á botndýralífi í Hólsá og Árbugsá og mat á áhrifum Hólsvirkjunar á stofna gulanda og straumanda,“ Fiski - Rannsóknir og ráðgjöf, Reykjavík, 2017.
- [15] Tumi Tómasson, „Mat á áhrifum virkjunar Árbugsár í Fnjóskadal á fiskistofna og veiði,“ Reykjavík, 2016.
- [16] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Vistgerðir á Íslandi,“ [Á neti]. Available: <http://vistgerdakort.ni.is/>. [Skoðað 27 september 2017].
- [17] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Ár á eldri berggrunni án votlendisáhrifa,“ [Á neti]. Available: <http://www.ni.is/greinar/ar-a-eldri-berggrunni-an-votlendisahrifa>. [Skoðað 27 september 2017].
- [18] Helgi Torfason og Ingvar Atli Sigurðsson, „Verndun jarðminja á Íslandi. Tillögur vegna náttúruverndaráætlunar 2002,“ Náttúrufræðistofnun Íslands og Náttúruvernd ríkisins, Reykjavík, 2002.
- [19] Björn Hróarsson, „Fjalllendi Eyjafjarðar að vestanverðu II,“ 1992.
- [20] Hreggviður Norðdahl, „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, 1983.

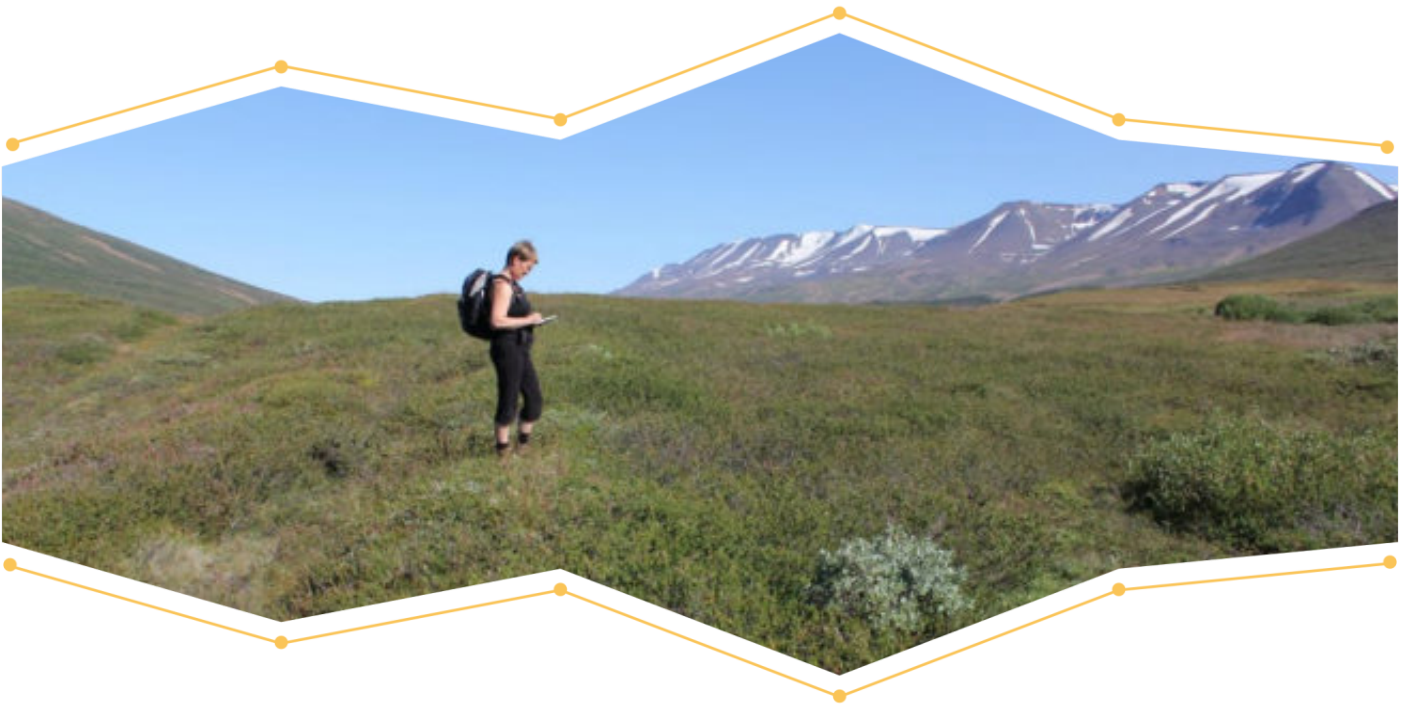
- [21] Halldór G. Pétursson, Hreggviður Norðdahl og Ólafur Ingólfsson, „Late Weichselian history of relative sea level changes in Iceland during a collapse and subsequent retreat of marine based ice sheet,“ *Cuadernos de Investigación Geográfica no. 41 (2)*. 261-277, 2015.
- [22] Hreggviður Norðdahl, Ólafur Ingólfsson, Halldór G. Pétursson og Margrét Hallsdóttir, „Late Weichselian and Holocene environmental history of Iceland,“ *Jökull* 58. 343-364, 2008.
- [23] Hreggviður Norðdahl, „Ljós vikurlög frá seinni hluta síðasta jökulskeiðs í Fnjóskadal,“ í *Eldur er í noðri*, bls 167-175, Reykjavík, Sögufélag Reykjavíkur, 1982.
- [24] Hreggviður Norðdahl, „Landris og fornar strandlínur sem tímamælar - dæmi úr Fnjóskadal og Eyjafirði,“ í *Haustráðstefna Jarðfræðafélags Íslands. Jöklar og laus jarðlög*, Reykjavík, 2015.
- [25] Hreggviður Norðdahl, „Hólsvirkjun, Fnjóskadal, Þingeyjarsveit. Álit á fyrirhuguðum framkvæmdum við Hólsvirkjun,“ Bréf til Skipulagsstofnunar, Reykjavík, 2017.
- [26] Ágúst Ólafur Georgsson, „Skrá um friðlýstar fornminjar,“ Þjóðminjasafn Íslands, fornleifanefnd, Reykjavík, 1990.
- [27] Kristborg Þórsdóttir, „Deiliskráning fornleifa vegna mats á umhverfisáhrifum Hólsvirkjunar II,“ Fornleifastofnun Íslands ses., Reykjavík, 2016.
- [28] Landscape Institute and Institute of Environmental Management & Assessment, „Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment. 3rd Edition,“ Landscape Institute, Routledge, 2013.
- [29] Churchward, C., Palmer, J. F., Nassauer, J. I. og C. A. Swanwick, „Evaluation of Methodologies for Visual Impact Assessment. NCHRP Report 741,“ NCHRP. Transportation Research Board, 2013.
- [30] Vegagerðin, „Umferð,“ [Á neti]. Available: <http://umferd.vegagerdin.is/>. [Skoðað 29 september 2017].
- [31] Axpo, „Environmental Product Declaration. Wildegg-Brugg run-of-river Power Plant,“ Axpo, Baden, 2010.
- [32] Axpo, „Environmental Product Declaration. Au-Schönenberg Small-Scale Hydro Power Plant,“ Axpo, Baden, 2017.

- [33] Vattenfall, „Vattenfall AB Generation Nordic Certified Environmental Product Declaration EPD® of Electricity from Vattenfall's Nordic Hydropower,“ Vattenfall, Stokkhólmur, 2008.
- [34] Statkraft, „Vannkraft fra Trollheim kraftverk. Environmental Declaration ISO 14025,“ Statkraft, Osló, 2010.
- [35] EFLA, „Vistferilsgreining raforkuvinnslu með vatnsafli - Fljótsdalsstöð,“ Landsvirkjun, Reykjavík, 2011.
- [36] G. Wernet, C. Bauer, B. Steubing, J. Reinhard, E. Moreno-Ruiz og B. Weidema, „The ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology,“ The International Journal of Life Cycle Assessment, [online] 21(9), pp.1218–1230, 2016. [Á neti]. [Skoðað 10 október 2017].

**VIÐAUKI A    JARÐFRÆÐI, GRÓÐURFAR OG FUGLALÍF Á ÁHRIFASVÆÐI  
HÓLSVIRKJUNAR**



# 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  
N o r ð a u s t u r l a n d s



## **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 s t o f a**  
Norðausturlands

 Náttúrustofa Norðausturlands		Hafnarstétt 3 640 Húsavík Sími: 464 5100	www.nna.is nna@nna.is
<b>Skýrsla nr.</b> 1604	<b>Dags.</b> September 2016	<b>Dreifing</b> Rafrænt	
<b>Heiti skýrslu/aðal- og undirtitill:</b> Jarðfræði, gróðurfar og fuglalíf á áhrifasvæði Hólsvirkjunar		<b>Upplag:</b> <b>Síðufjöldi:</b> 30 <b>Fjöldi korta:</b> <b>Fjöldi viðauka:</b>	
<b>Höfundar:</b> Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir <sup>1</sup> , Aðalsteinn Örn Snæþórsson <sup>1</sup> og Þorsteinn Sæmundsson <sup>2</sup>			
<b>Unnið fyrir:</b> Arctic Hydro			
<b>Samvinnuaðilar:</b> 1) Náttúrustofu Norðausturlands, 2) Háskóli Íslands			
<b>Útdráttur:</b> 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 m <sup>3</sup> /s. Vatnið verður leitt í pípum yfir Háls að stöðvarhúsi sem yrði staðsett ofan þjóðveggar, 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 pípurarnar 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 m <sup>2</sup> 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.			
<b>Lykilorð:</b> Hólsvirkjun, Fnjóskadalur, jarðfræði, gróðurfar, fuglalíf		<b>Yfirfarið:</b> PLP	

## 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
Þakkið .....	33
Heimildir .....	34

## Inngangur

Arctic Hydro áformar að reisa 5,0-5,5 MW rennslisvirkjun í Hólsá í Fnjóskadal (Skírnrir 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 m<sup>3</sup>/s (Skírnrir Sigurbjörnsson 2016a). Gert er ráð fyrir að tengja 1250 m aðrennslispípu frá Gönguskarði, sem getur borið um 1,5 m<sup>3</sup>/s (Skírnrir 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 Þjóðvegur, 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 (Skírnrir 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).

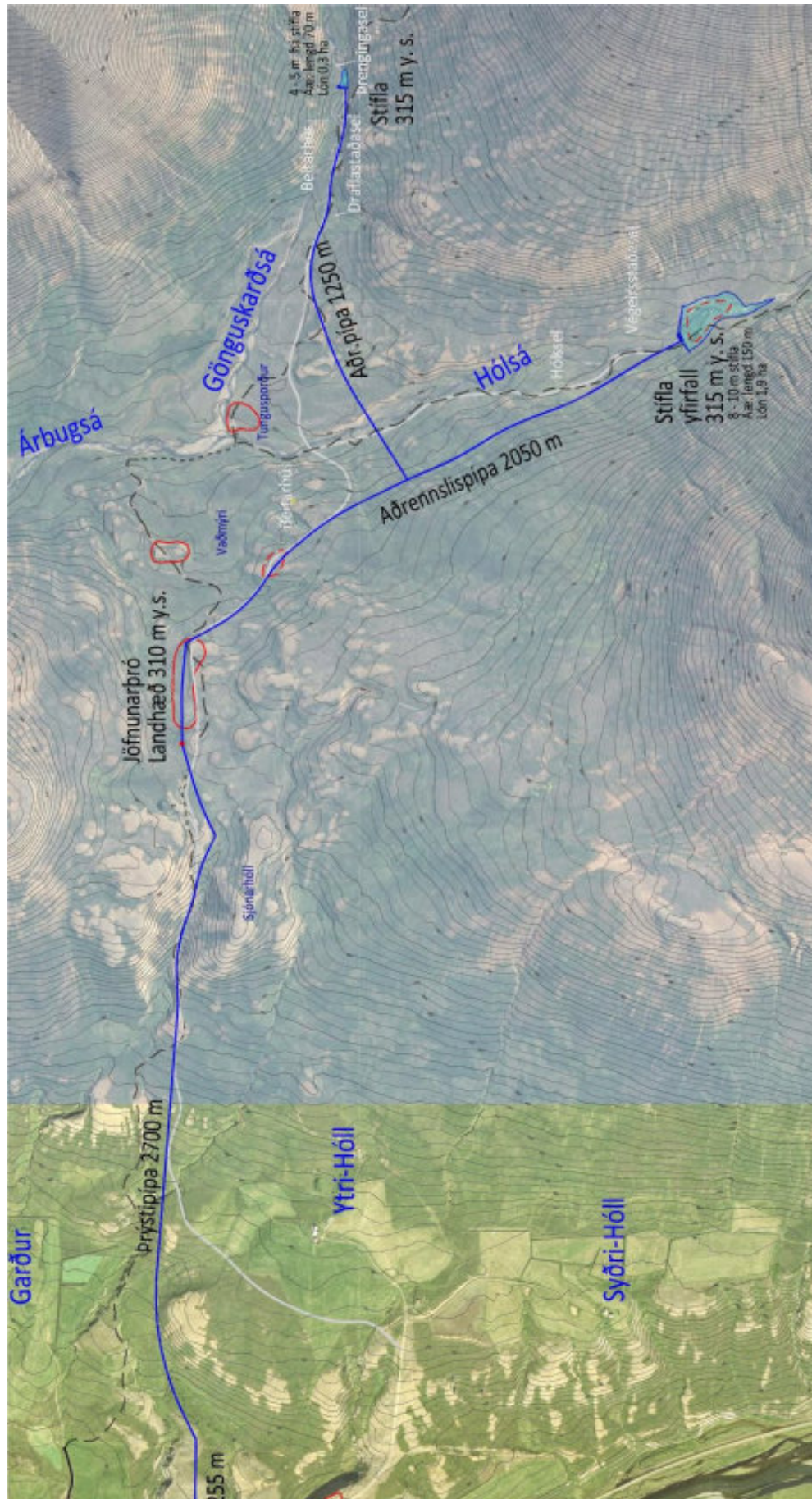
Náttúrustofa Norðausturlands var fengin til að gera grein fyrir fuglalífi, gróðurfari og jarðfræði á áhrifsvæði virkjunarinnar og fer sú lýsing hér á eftir.

## Bakgrunnur og aðferðir

### Rannsóknasvæðið

Árbugsa 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 Flateyjarðalsheiði 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 Árbugsa en það rennur í norðvestur frá Hólsdal þar til það skiptir um stefnu í svonefndum Árbug og rennur þá í suðvestur niður í Fnjóská (Skírnrir 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 þurr og einkennist af mólendi með fjalldrapa og beitylengi 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 þrýstípiunnar með bláum lit og efnistökusvæði með rauðum lit. Gamall síði er merktur með svartri brotalínu.



**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 grunnvatnstöðu voru metin. Framkvæmdasvæðið var einnig skoðað á korti og borið saman við afmörkun gróðurreita skv. reitakerfi Íslands (Flóra Íslands 2016). Til að kanna hvort sjaldgæfar háplöntur á valista 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 hópi.

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 þrýstipípu 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.

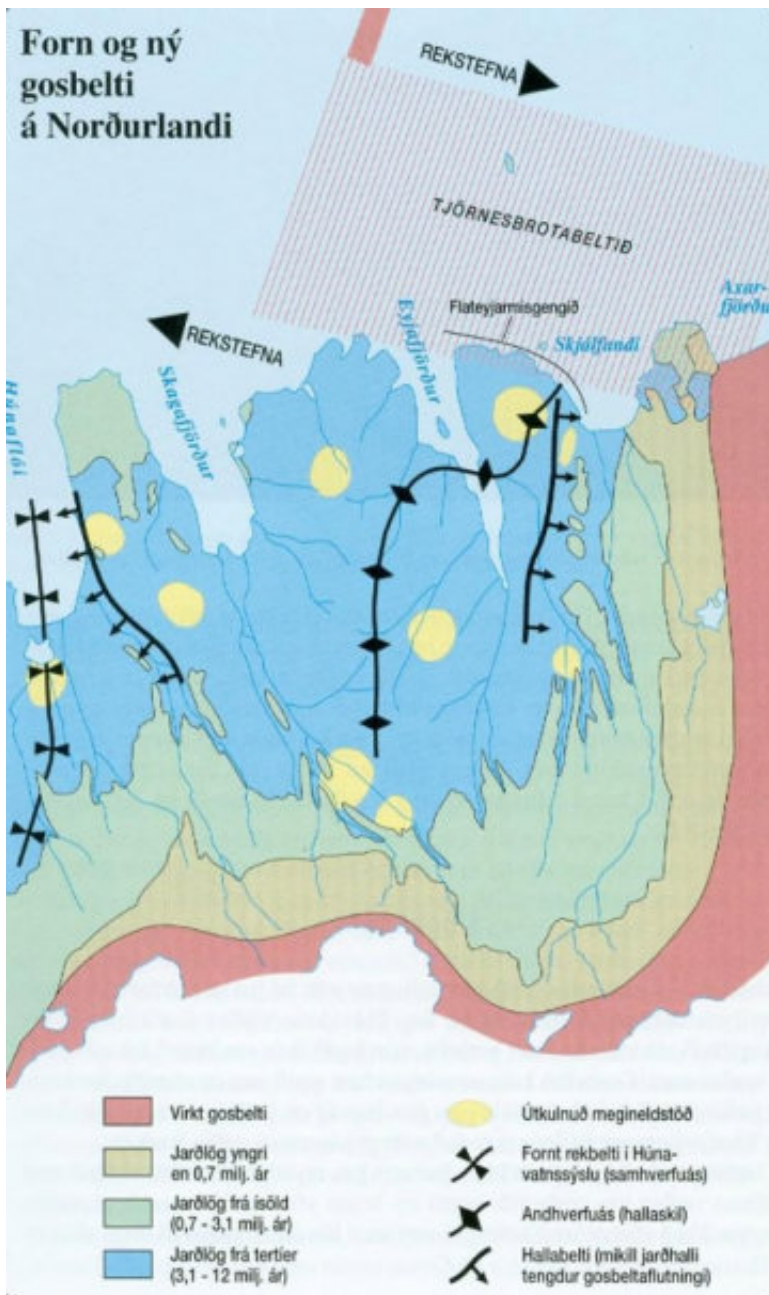
Til þriðja hópsins teljast svo klófuglarnir (ránfuglar og hrafn) sem verpa í klettum. Skimað var eftir ummerkjum um varp þeirra samhliða öðrum fuglaathugunum. Þá var athugað með heimildir um varp sjaldgæfra fugla á svæðinu.

## Niðurstöður og umræður

### Jarðfræði

#### Berggrunnur

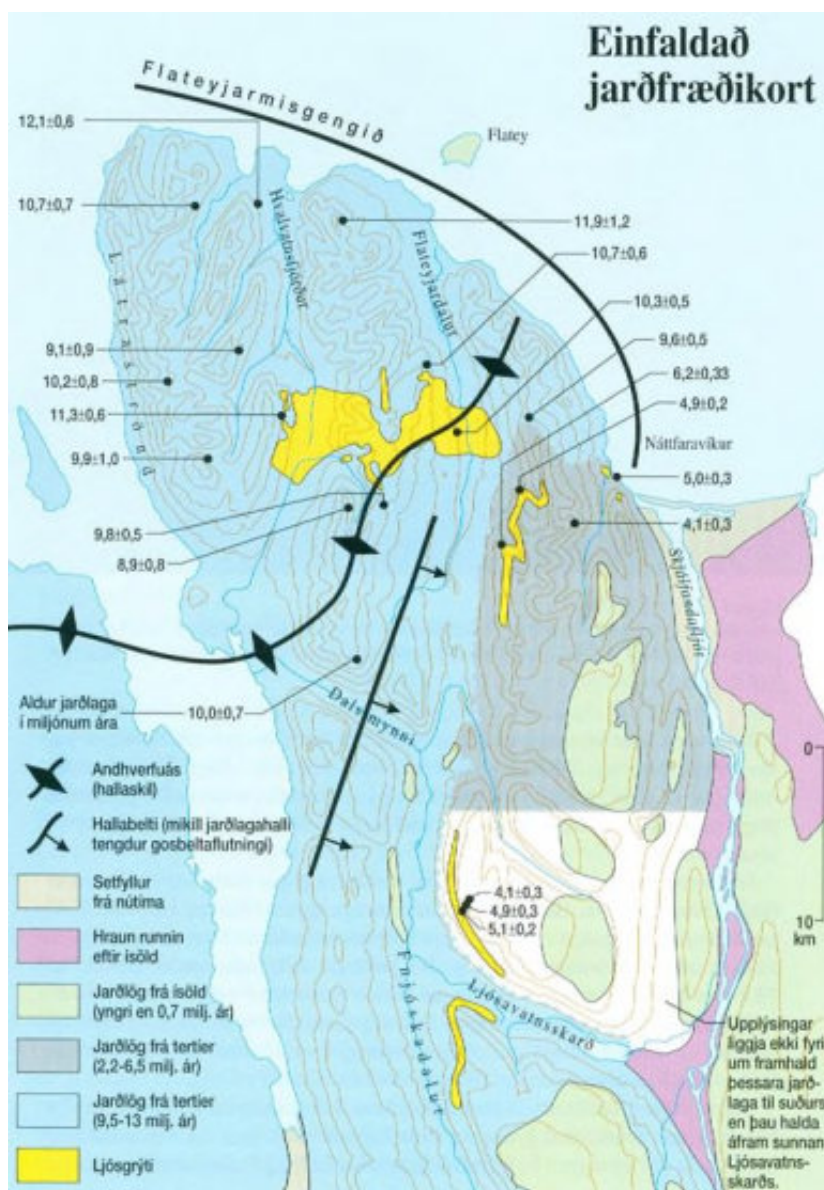
Nokkuð hefur verið ritað um jarðfræði Flateyjarskagans, berggrunnur svæðisins er nokkuð flókinn í uppbyggingu og endurspeglar flókna sögu gosbeltaflutninga og misgengishreyfinga. Ágætis yfirlit er yfir jarðfræði svæðisins eftir Björn Hróarsson og einnig má skoða legu jarðmyndana og aldur á jarðfræðikorti eftir þá Hauk Jóhannesson og Kristján Sæmundsson (Björn Hróarsson 1992, Hauk 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 legu forns gosbeltis um Húnavatnssýslur (Björn Hróarsson 1992).



Upphleðsla berggrunnins 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 berggrunn Flateyjarsakaga 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 berggrunnins. 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 berggrunn Flateyjarsakagans 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 Flateyjarsakaga sem sýnir útbreiðslu mismunandi jarðlagaeininga, aldur þeirra og legu andhverfuáss sem gengur þvert yfir skagan (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).

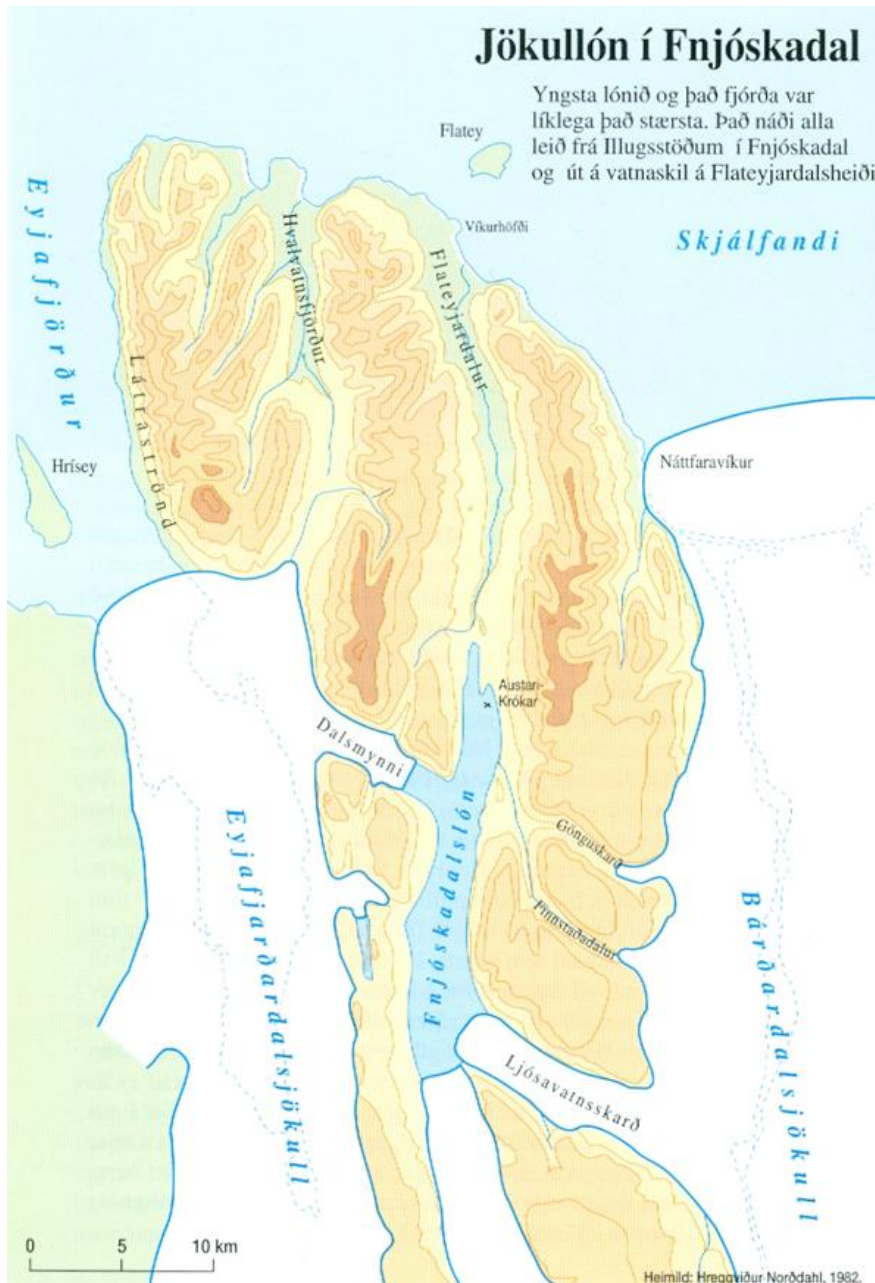
Fyrirhugað virkjunarsvæði er staðsett í yngri hluta berggrunns á austurhluta skagans og nefnist sú myndun Kinnafjallabasaltið. Í þeirri berglagasyrpu hallar hraunlögum til austurs í átt að núverandi rek og gosbelti (4. mynd).

### *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 jökulbrúnin 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 ógrynni sets 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 sethjöllum (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.

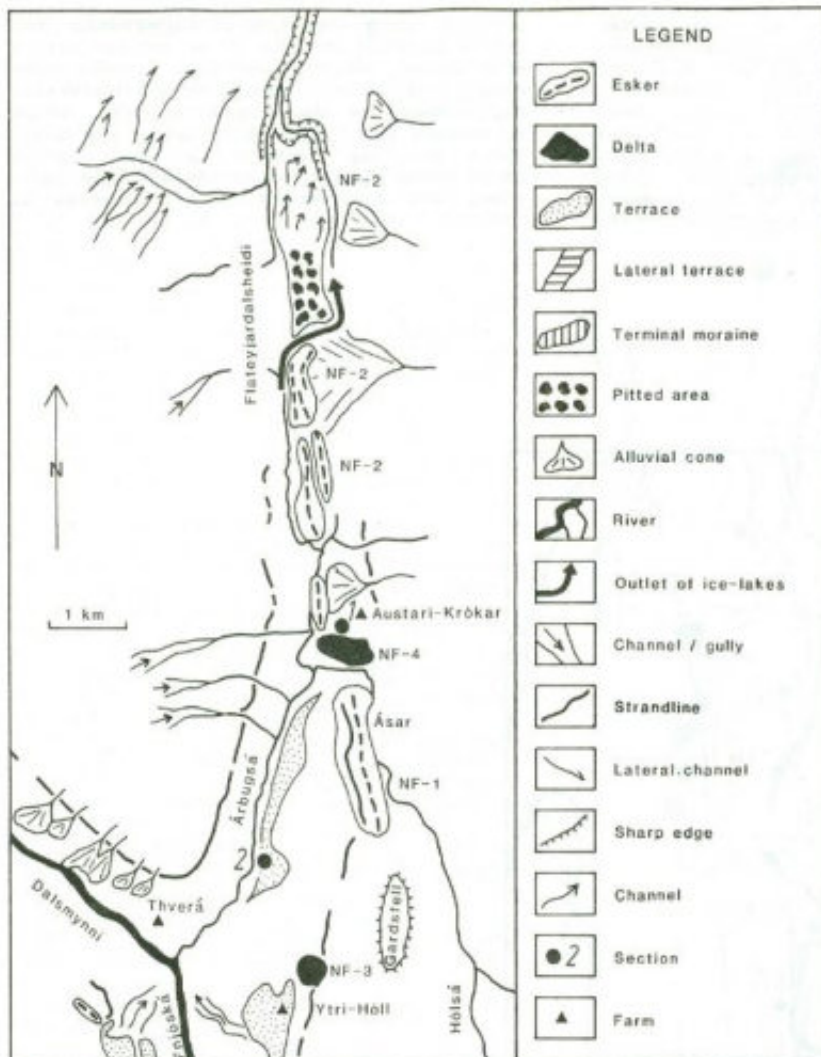
Setlög og landform í norðanverðum Fnjóskadal, Dalsmynni og á nærliggjandi svæðum hafa verið kortlögð, er því til haldgóð þekking á útbreiðslu þeirra og gerð. Megin hluti þeirra myndaðist í jökullónunum en sum þeirra eru mynduð þegar jöklar huldu stærsta hluta skagans (Hreggviður Norðdahl 1982, 1983).



**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

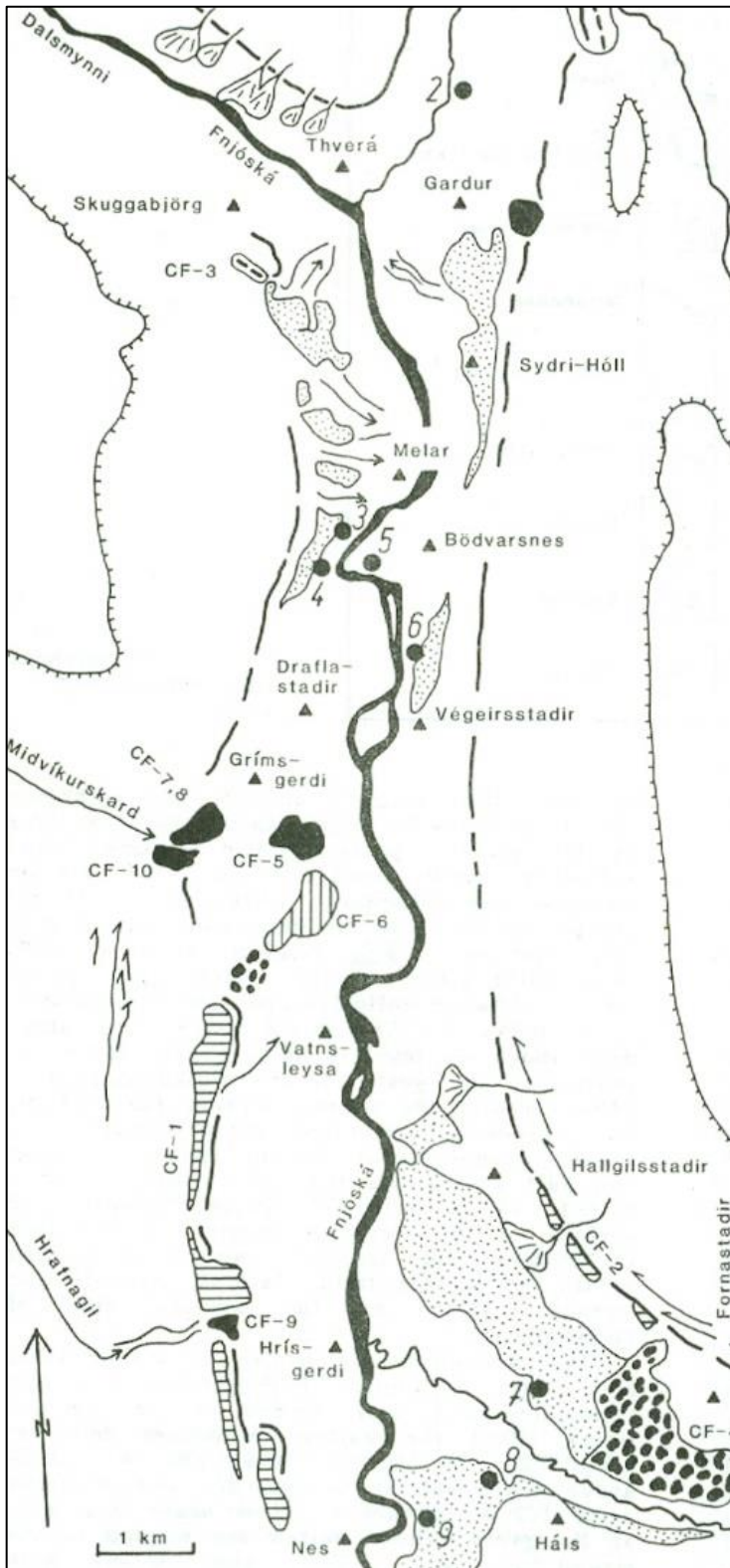
myndun kemur fyrir víðáttumikill strandhjalli neðan við efstu strandlínur lónanna (6. mynd) (Hreggviður Norðdahl 1982, 1983, 2015).



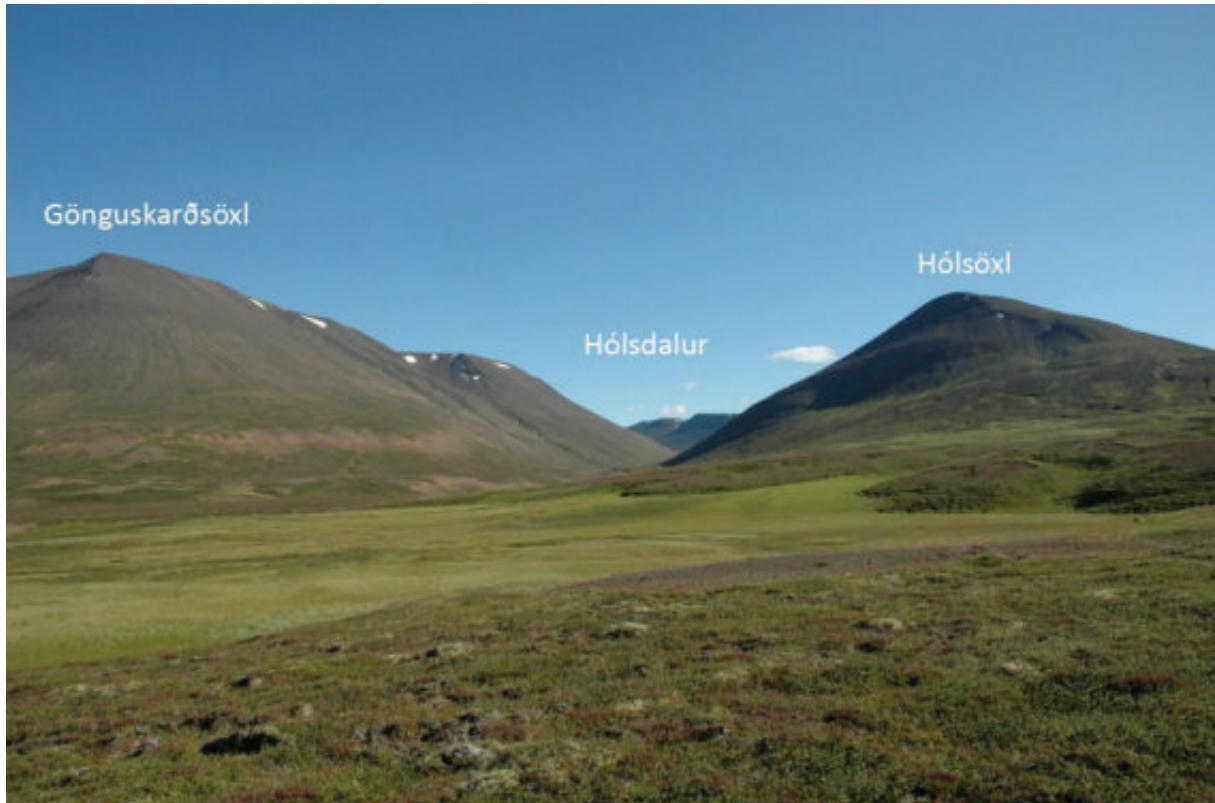
6. mynd. Útbreiðsla setlaga og landforma í norðanverðum Fnjóskadal og á Flateyjardalsheiði (Hreggviður Norðdahl 1982).

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 Gønguskarðsöxl. Nokkuð er um áberandi gilskorninga í austurhlíð dalsins og snjóflóðadyngjur koma fyrir í botni hans (Ljósm. Þorsteinn Sæmundsson 2012).



**9. mynd.** Mynni Gønguskarðs liggur á milli Gønguskarðsaxlar, 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 fyrirhugað 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 náttúruminjaskrá (<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 (Skírniir 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 hlíð 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 þjóðveggar.



**13. mynd.** Staðsetning frárennisskurðar milli þjóðveggar 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 blæspar í næsta gili norðan við leið þrýstípípu.



**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 gilinu er farið yfir mýri sem endar í lítilli tjörn (18. mynd). Í mýrinni eru mosi, starir, mýrelfting og klófífa áberandi ásamt djámosa 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). Örlítill 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 þurru beitilyngs- 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 þurr mólendi með beitylengi, 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 Gønguskarð. Fyrsti hluti aðrennslispípu frá stíflu í Gønguskarði liggur samhliða vegi í gömlum vegslóða sunnan Gønguskarðsár. Stíflustæði merkt með rauðri ör.



**25. mynd.** Leið aðrennslispípu frá Gønguskarði 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 snögg 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 beityllyngsmóar mest áberandi en einnig rofnir melkollar og síðan snöggt 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 m<sup>2</sup> 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 (kaflir 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 viðbótarraski þar sem væntanlega er gert ráð fyrir að byggja veginn þannig að hann verði þurr og vel fær. Mishæðir í landi auka einnig á rask með skeringum og fyllingum, og því mikilvægt að vanda vel allan frágang.

Skammt frá Þjóðvegi um Fnjóskadal mun leið þrýstípípu 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 (Skírniir Sigurbjörnsson 2012). Farvegur Árbugsár verður með skert rennsli á um 11 km kafla. Bakkar ána eru vel grónir og

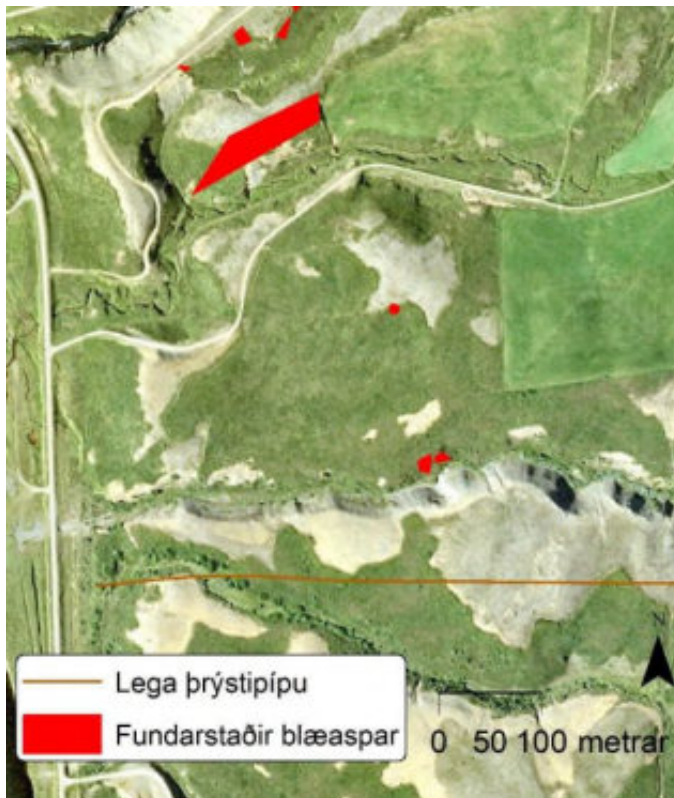
votlendi liggur víða að þeim, a.m.k. í Hólsdal. Skert rennsli í ánum getur mögulega haft áhrif á grunnvatnsstöðu við árnar og þar með haft áhrif á gróður á bökkum þeirra.

### *Sjaldgæfar plöntutegundir*

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

**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 vólsta. Tegundirnar eru blæösp (*Populus tremula*), fjallabláklukka (*Campanula uniflora*), fjallabrúða (*Diapensia lapponica*) og fjallkrækill (*Sagina caespitosa*) (Náttúrufræðistofnun Íslands 2016).

**Blæösp** *Populus tremula* er á vólsta og er skráð sem tegund í yfirvofandi hættu með flokkunina VU<sup>1</sup>. 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.



#### <sup>1</sup> Vólsta

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 vólsta

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 gilinu 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 finnst 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.

**Fjallabrúða** *Diapensia lapponica* er flokkuð sem LC með tegundum sem falla utan válista (Náttúrufræðistofnun Íslands 2016). Fjallabrúða 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 fjallabrúða (*Diapensia lapponica*) og línstör (*Carex brunnescens*) sem er flokkuð sem LC með tegundum sem falla utan válista (Náttúrufræðistofnun Íslands 2016).

**Fjallabrúða** *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 grasbllum 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/skertur 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 kjörlandi og +++ tákna að tegundin sé algeng í hentugu kjörlandi. 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
Kjóí – <i>Stercorarius parasiticus</i>	-	+	-	engin
Sílamáfur – <i>Larus fuscus</i>	-	+	-	engin
Þúfuttlingur - <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 varpflugl 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 (Arnbór Garðarsson og Þorkell Lindberg Þórarinnsson 2003). Fuglar voru taldir á Árbugsá 21. júní 2012 en þá sást aðeins ein straumönd, kvenflugl 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 móts 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 (Arnbór Garðarsson 1991). Við fuglaathuganir árið 2012 sást kvenflugl 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 varpflugl 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 heimsóknnum á svæðið árið 2012 og þegar gengið var með Árbugsá árið 2016, allt karrar. Rjúpa er örugglega varpflugl 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 smyrið 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 punkttingarnar 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 kjörlendi 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 hætta 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 m<sup>2</sup> 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. Hækkuð vatnsstaða veldur hærri grunnvatnsstöðu meðfram lónum en óvíst er um áhrifin af því. Lækkuð 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 valista Náttúrufræðistofnunar Íslands. Framkvæmdin mun að öllum líkindum ekki hafa áhrif á aðrar plöntutegundir á valista.

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 valistategundir, straumönd og gulönd, sem verpa við Árbugsá, neðan rannsóknasvæðisins. Straumöndin er á valista vegna sérstöðu sinnar með Ísland sem eina varpstað tegundarinnar í Evrópu og gulönd vegna þess hve stofninn er fálíðaður. Þó gera megji 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 kollan 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 vetrarlagil*. 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. Forgangsröðun 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/skraning.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. Jökklar 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 bezt 36:431-434.
- Sæmundur Sveinsson 2016. Tölvupóstur 02.03.2016.
- Umhverfisstofnun 2016. *Náttúruuminjaskrá*. Sótt 21. Janúar 2016 af <http://ust.is/einstaklingar/nattura/natturuminjaskra/>
- Yann Kolbeinsson, Aðalsteinn Örn Snæþórsson og Þorkell Lindberg Þórarinnsson 2015. *Fuglavöktun í Þingeyjarsýslum 2014*. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA-1503.

**VIÐAUKI B VISTGERÐIR, VOTLENDI OG BAKKAGRÓÐUR Á ÁHRIFASVÆÐI  
HÓLSVIRKJUNAR Í FNJÓSKADAL**



## VISTGERÐIR, VOTLENDI OG BAKKAGRÓÐUR Á ÁHRIFASVÆÐI HÓLSVIRKJUNAR Í FNJÓSKADAL

**28.12.2017**





## SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

### SKJALALYKILL

5901-001-SKY-001-V01

### SKÝRSLUNÚMÉR / SÍÐUFJÖLDI

01 / 24

### VERKEFNISSTJÓRI – FULLTRÚI VERKKAUPA

Skírnir Sigurbjörnsson

### VERKEFNISSTJÓRI – EFLA

Ólafur Árnason

### LYKILORÐ

Hólsvirkjun, Fnjóskadalur vatnsaflsvirkjun, vistgerðir, votlendi, bakkagróður.

### STAÐA SKÝRSLU

- Í vinnslu  
 Drög til yfirlstrar  
 Lokið

### DREIFING

- Opin  
 Dreifing með leyfi verkkaupa  
 Trúnaðarmál

### TITILL SKÝRSLU

Vistgerðir, votlendi og bakkagróður á áhrifasvæði Hólsvirkjunar í Fnjóskadal

### VERKHEITI

Hólsvirkjun

### VERKKAUPI

Arctic Hydro

### HÖFUNDUR

Jón Ágúst Jónsson og Atli Guðjónsson

### ÚTDRÁTTUR

Af þeim 35 vistgerðum sem finnast innan skilgreinds áhrifasvæðis (34 ha) fyrirhugaðrar Hólsvirkjunar eru fjalldrapamóavist, lyngmóavist á láglendi og starungsmýravist algengastar. Þrettán vistgerðir hafa hátt eða mjög hátt verndargildi. Samanburður við útbreiðslu einstakra vistgerða á stærra svæði og á landsvísu bendir ekki til þess að framkvæmdin gangi nærri neinni vistgerð. Á tveimur stöðum skarast áhrifasvæðið við votlendi yfir 2 ha að flatarmáli sem æskilegt er að hlífa, þ.e. við jöfnunarþró á Hálsi og efnistökusvæði norðan Vaðmýrar. Í vesturhlíðum Hólsdals eru einnig nokkrar minni votlendistungur. Þrátt fyrir að þessi votlendi njóti ekki sérstakrar verndar skv. lögum er æskilegt að tryggja sem eðlilegast streymi vatns þar sem pípa eða vegur þverar þau. Skert rennsli í ám neðan stífla er einkum talið geta leitt til þess að rakasæknar tegundir víki fyrir þurrlandistegundum. Vegna fjölda lítilla hliðarlækja má gera ráð fyrir að þessi áhrif minnki nokkuð hratt niður vatnasviðið. Þar sem farvegir eru niðurgrafnir og aðliggjandi gróðurlendi sækja vatn sitt í hliðar dalanna eru áhrifin líka bundin við þröngt svæði í og við árfarveg. Vatnaflutningarnir eru því ekki taldir hafa áhrif á votlendi eða önnur gróðurlendi ofan árfarvega.



## ÚTGÁFUSAGA

---

NR.	HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	Jón Ágúst Jónsson og Atli Guðjónsson	03.10.17	Ólafur Árnason	28.12.17	Jón Ágúst Jónsson	28.12.17

---

## EFNISYFIRLIT

EFNISYFIRLIT	5
MYNDASKRÁ	6
TÖFLUSKRÁ	6
1 INNGANGUR	7
2 RANNSÓKNARSVÆÐIÐ	9
3 AÐFERÐAFRÆÐI	11
4 NIÐURSTÖÐUR OG UMRÆÐA	13
4.1 Vistgerðir	13
4.1.1 Vistgerðir á rannsóknarsvæðinu	13
4.1.2 Vistgerðir á áhrifasvæði framkvæmdarinnar	13
4.1.3 Vistgerðir með árfarvegi	17
4.2 Votlendi	18
4.3 Bakkagróður	21
5 HEIMILDIR	24

## MYNDASKRÁ

Mynd 1	Mörk rannsóknar- og áhrifasvæðis fyrirhugaðrar Hólsvirkjunar. _____	10
Mynd 2	Vistgerðir á rannsóknar- og áhrifasvæði Hólsvirkjunar. Byggt á vistgerðagögnum Náttúrufræðistofnunar Íslands (Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016). Í viðauka 1 má sjá vistgerðakort af mögulegu áhrifasvæði virkjunarinnar í betri upplausn. _____	15
Mynd 3	Hér má sjá fjalldrapamóa með stöku birkitré vestan Fnjóskadalsvegjar eystri þar sem ráðgert er að reisa stöðvarhús Hólsvirkjunar. Samkvæmt vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands flokkaðist svæðið sem birkiskógur. _____	16
Mynd 4	Hitakort af votlendissvæðum á áhrifasvæði framkvæmdarinnar. Jafnframt er sýnd gróf staðsetning þeirra svæða sem ástæða þótti til að skoða nánar m.t.t. þess hvort þar væru votlendi yfir 2 ha að stærð (A-D). _____	18
Mynd 5	Víðmynd (e. panorama) af votlendi á Hálsi. Handan þess má sjá Garðsfell. Gert er ráð fyrir jöfnunarþró og pípu við melhólinn sem myndin er tekin af. _____	19
Mynd 6	Staðsetning votlendis yfir 2 ha að stærð á áhrifasvæði Hólsvirkjunar. Einnig er sýnd staðsetning deigs graslendis við Árbugsá þar sem mögulega má vænta einhverra gróðurbreytinga í kjölfar skerts rennlis í ánum. _____	19
Mynd 7	Vaðmýri. Handan hennar má sjá Hólsöxl og inn Hólsdal. _____	20
Mynd 8	Votlendið ofan við Vaðmýri sem til stendur að þvera með pípu. _____	20
Mynd 9	Árbugsá neðan ármóta Hólsár og Gönguskarðsár. Myndin er lýsandi fyrir bakkagróður á svæðinu. _____	21
Mynd 10	Snarrótarpuntur á lítilli eyju neðan ármóta Árbugsár og Krókár. _____	22
Mynd 11	Víðmynd af deigu graslendi neðan ármóta Hólsár og Gönguskarðsár þar sem mögulega má vænta einhverra gróðurbreytinga í kjölfar skerts rennlis í ánum. _____	22
Mynd 12	Nokkur dæmi um úrrennslis úr votlendissvæðum norðan Gönguskarðsár (a) og Árbugsár (b, c og d). _____	23

## TÖFLUSKRÁ

Tafla 1	Flatarmál (ha) og verndargildi vistgerða á rannsóknar- og áhrifasvæði Hólsvirkjunar og 20 m belti með árfarvegi milli inntakslóna og Fnjóskár. Til hliðsjónar er sýnt heildarflatarmál (km <sup>2</sup> ) viðkomandi vistgerða á Íslandi. Byggt á vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands (Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016). _____	14
Tafla 2	Flatarmál vistgerða (ha) eftir verndargildi á rannsóknar- og áhrifasvæði Hólsvirkjunar og 20 m belti með árfarvegi milli inntakslóna og Fnjóskár. Byggt á vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands (Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016). _____	17

## 1 INNGANGUR

Arctic Hydro áformar að reisa 5,5 MW vatnsaflsvirkjun sem gengur undir nafninu Hólsvirkjun. Framkvæmdasvæðið er nyrst í Fnjóskadal í landi Ytra-Hóls, Syðra-Hóls og Garðs. Hólsá og Gönguskarðsá, sem saman mynda Árbugsá, verða virkjaðar sunnan Garðsfells. Hólsá og Gönguskarðsá verða stíflaðar í um 310 m.y.s. og vatni veitt um aðrennslispípu að stöðvarhúsi á bakka Fnjóskár í 60 m.y.s. Aðrennslispípa verður grafin niður að jöfnunarþró á hálsi sunnan Garðsfells. Jöfnunarþró verður niðurgrafin að mestu. Þaðan verður niðurgrafin þrýstipípa að stöðvarhúsi. Vegslóð verður lögð frá Ytra-Hóli að þrýstipípu og meðfram pípu að inntaksstíflum (Jón Ágúst Jónsson og Snævarr Örn Georgsson, 2017).

Meginframkvæmdin verður við stíflugerðina á Hólsdal og Gönguskarði og við lagningu þrýstipípu, og við þjóðveg þar sem stöðvarhúsið verður. Einnig verður rask við slóðagerð, en gert er ráð fyrir að slóð verði samhliða pípum að hluta, auk þess sem leitast hefur verið við að nýta núverandi slóðir. Nokkur efnisþörf er vegna framkvæmdanna, aðallega í jarðvegshluta stíflu á Hólsdal, til vegagerðar og í skurð meðfram pípu (fín möl eða sandur). Gert er ráð fyrir að stóran hluta efnisins megi taka í og við stíflustæði og annars staðar af framkvæmdasvæðinu. Auk þess eru opnar efnisnámur við heimreið að Ytra-Hóli (Jón Ágúst Jónsson og Snævarr Örn Georgsson, 2017). Virkjað rennsli verður um 2,6 m<sup>3</sup>/s og er því veitt beint í Fnjóská. Gert er ráð fyrir því að stíflurnar í Hólsá og Gönguskarðsá verði á yfirfalli í um átta mánuði ársins en búast má við því að virkjunin nýti allt vatn í ánum fjóra mánuði yfir vetrartímann, þegar rennsli í ánum er minnst.

Undirbúningur vegna virkjunarinnar hefur staðið yfir frá árinu 2011 og hafa verið gerðar ýmsar rannsóknir á svæðinu vegna hugsanlegra umhverfisáhrifa. Árið 2011 hófust rennismælingar á svæðinu. Þær stóðu í 3 ár og hafa síðan verið hermdar skv. mælingum á vatnasviði Nípár. Á undirbúningstíma virkjunarinnar rannsakaði Fornleifastofnun Íslands fornleifar á svæðinu, Náttúrustofa Norðausturlands rannsakaði jarðfræði, gróðurfar og fuglalíf og Tumi Tómasson fiskifræðingur mat áhrif á fiskistofna. Þessar rannsóknir voru svo nýttar við forhönnun virkjunarmannvirkja til þess að lágmarka áhrif eins og kostur er (EFLA, 2016).

Að undangenginni fyrirspurn um matsskyldu tók Skipulagsstofnun þá ákvörðun að framkvæmdin kunnist að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og skuli háð mati á umhverfisáhrifum. Óskaði Skipulagsstofnun eftir ítarlegri umfjöllun um:

- Mat á jarðminjum í utanverðum Fnjóskadal.
- Áhrif á gróður, sérstaklega votlendi og bakkagróður.
- Áhrif á stofna straumandar og gulandar og meta samlegðaráhrif sem Hólsvirkjun og aðrar fyrirhugaðar virkjanir kunna að hafa.
- Efnistöku, hönnun mannvirkja og umhverfisfrágang.

Með hliðsjón af ofangreindri ákvörðun voru í kjölfarið unnin drög að tillögu að matsáætlun og tillaga að matsáætlun skv. lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum og tillögurnar kynntar í samræmi við málsmeðferðarreglur laganna. Í ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu Arctic Hydro að matsáætlun var m.a. fjallað um vistgerðir og gróður. Þar kom fram að Skipulagsstofnun telur þörf á því að í frummatsskýrslu sé gerð grein fyrir vistgerðum á framkvæmdasvæðinu, lagt mat á verðmæti þess gróðurs og vistgerða sem þar er að finna og áhrif framkvæmdanna á þá þætti. Jafnframt óskaði stofnunin eftir því að gerð yrði grein fyrir mögulegum mótvægisaðgerðum, eftir því sem við á.

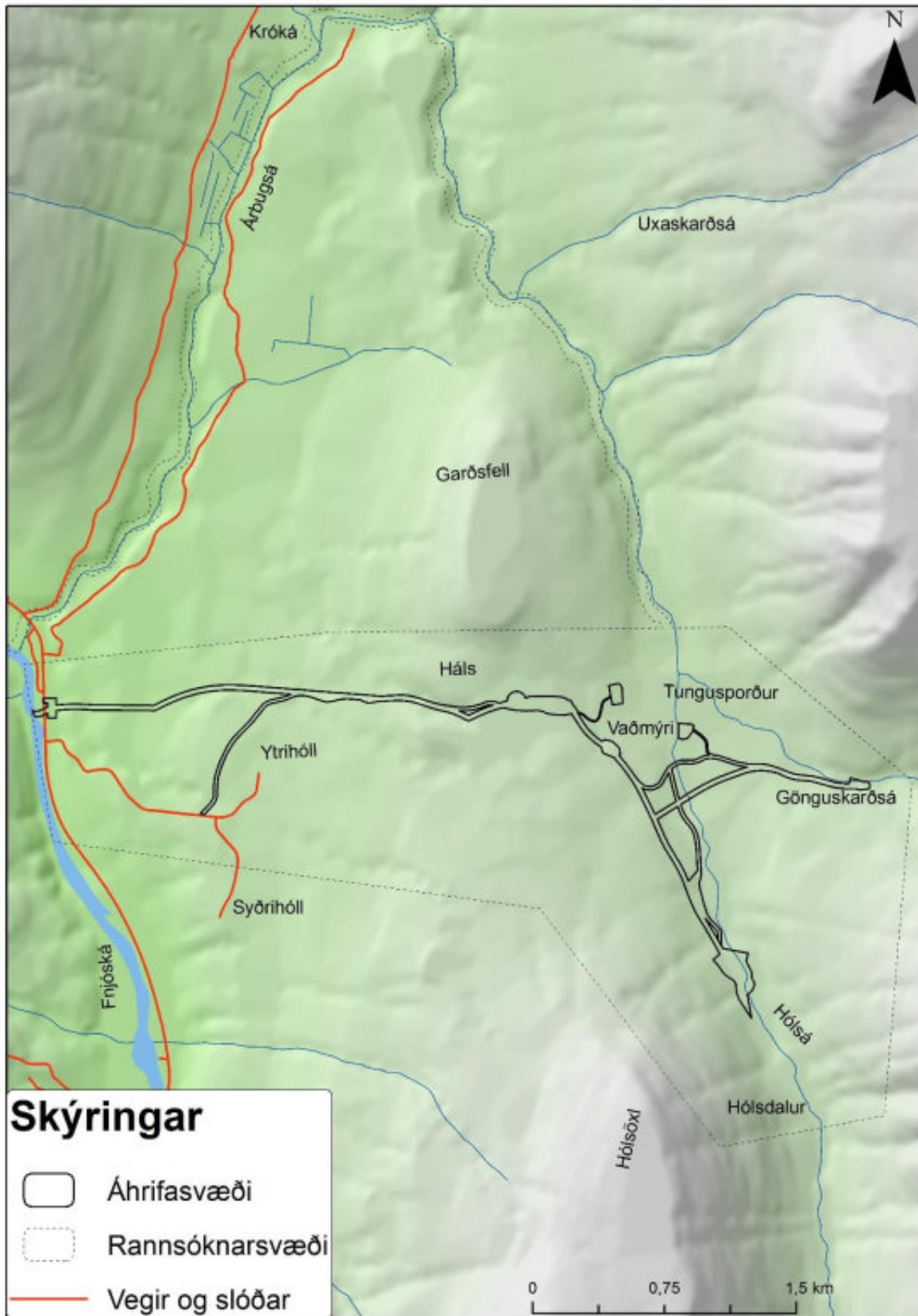
Að beiðni Arctic Hydro var verkfræðistofan EFLA fengin til að taka saman yfirlit yfir vistgerðir við fyrirhugaða Hólsvirkjun. Jafnframt var óskað eftir því að kannað yrði hvort votlendi sem njóta verndar skv. a-lið 1. mgr. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd væri að finna á svæðinu. Loks var óskað eftir áliti á mögulegum áhrifum framkvæmdarinnar á bakkagróður, sem skv. 62. gr. sömu laga skal leitast við að viðhalda. Hér verður gerð grein fyrir niðurstöðum þessarar úttektar.

## 2 RANNSÓKNARSVÆÐIÐ

Rannsóknar- eða viðmiðunarsvæði það sem hér er til umfjöllunar nær frá Fnjóská, við bæinn Ytri- Hól í Fnjóskadal, austur í Hólsdal og Gönguskarð (mynd 1). Svæðið er rúmt markað og tekur mið af farvegum Hólsár og Gönguskarðsár sem og fyrirhugaðri mannvirkjagerð í tengslum við virkjunina. Heildar flatarmál svæðisins er 988 ha.

Hólsá og Gönguskarðsá eru hluti af vatnasviði Árbugsár, en hún er dragá sem fellur í Fnjóská skammt frá bænum Þverá efst í Dalsmynni. Vatnasvið Árbugsár nær til fjallendisins austan Fnjóskadals. Hún sækir vatn sitt úr Flateyjdalsheiði í norðri en Finnsstaðadal, Hólsdal og Gönguskarði í suðri. Finnsstaðadalsá verður að Hólsá á leiðinni til Fnjóskár. Við Tungusporð rennur Gönguskarðsá í Hólsá og eftir það heitir sameinað vatnsfallið Árbugsá. Hún rennur í norðvestur frá Hólsdal þar til kemur að svokölluðum Árbug. Þar breytir áin um stefnu og tekur við vatni af Flateyjdalsheiði. Frá Árbug rennur áin í suðvestur að ármótum í Fnjóská (Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir, Aðalsteinn Örn Snæpórsson og Þorsteinn Sæmundsson, 2016).

Í hlíðum Fnjóskadals einkennist svæðið af mishæðóttu landi með lítt grónum hæðum og vel grónum lægðum þar sem graslendi, fjalldrapamói, víðimói og stöku birkiplöntur eru áberandi. Votlendi liggur ofan við bæinn Ytri-Hól en þar fyrir ofan taka við fjalldrapamóar með stöku votlendisblettum, einstaka tjörnum og melakollum. Í hlíðum vestanverðs Hólsdals eru votlendistungur og smálækir sem falla í Hólsá. Á milli þeirra eru vel grónir fjalldrapamóar, snjóðældir með aðalbláberjalyngi og stöku melkollar. Þá er stór samfelld hallamýri á mótum við ármót Gönguskarðsár og Hólsár. Sunnan við hana eru gömul beitarhús. Svæðið á milli Hólsár og Gönguskarðsár er fremur þurrt mólendi með fjalldrapa og beitilyngi á milli ógróinna hæða. Svæðið austan Gönguskarðsár er hins vegar blautt og greinilegt á gróðurfari að það er mjög snjóþungt. Samkvæmt gróðurfarsúttekt Náttúrustofu Norðausturlands fara mannvirki Hólsvirkjunar einkum um vel gróin mólendi, votlendi og mela (Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir o.fl., 2016).



**MYND 1** Mörk rannsóknar- og áhrifsvæðis fyrirhugaðrar Hólsvirkjunar.

### 3 AÐFERÐAFRÆÐI

Náttúrufræðistofnun Íslands hefur unnið vistgerðakort fyrir allt Ísland, en með vistgerð er átt við staði eða svæði með ákveðnum einkennum, t.d. hvað varðar gróður- og dýralíf, jarðveg og loftslag (Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir, 2016). Grunn gögnin eru öllum aðgengileg á heimasíðu stofnunarinnar. Í júní 2017 voru vistgerðagögn sótt á vef stofnunarinnar. Gögnin voru síðan notuð til að útbúa vistgerðakort af svæðinu í ArcMap landupplýsingakerfinu. Reiknað var flatarmál einstakra vistlenda og -gerða fyrir:

- a) Rannsóknarsvæðið í heild.
- b) Áhrifasvæði framkvæmdarinnar. Það var skilgreint sem það svæði þar sem Arctic Hydro gerir ráð fyrir að vænta megi einhverra beinna áhrifa vegna framkvæmda, s.s. rask við vegagerð, lagningu pípa og fráveituskurðar, efnistöku, byggingu stöðvarhúss og gerð stíflna og inntakslóna.
- c) Árbakka. Nánar tiltekið var afmarkað 20 m belti til beggja átta út frá bökkum Hólsár, Gönguskarðsár og Árbugsár, frá inntakslónum að Fnjóská. Þetta er það svæði sem fyrirfram hefði mátt búast við einhverjum óbeinum áhrifum af framkvæmdinni á gróðurfur vegna skerts rennslis í árfarvegum hluta úr árinu.

Til að kanna hvort votlendi yfir 2 ha að flatarmáli, sem njóta verndar skv. a-lið 1. mgr. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd, finnist innan rannsóknarsvæðisins var notast við vistgerðagögn Náttúrufræðistofnunar Íslands. Reiknað var flatarmál allra samliggjandi vistgerða sem flokkast sem votlendi, en undir það vistlendi falla eftirtaldar vistgerðir; djújavist, rekjuvist, sandamýravist, hrossanálarvist, runnamýravist á hálendi, runnamýravist á láglendi, rimamýravist, rústamýravist, starungsmýravist, hengistararflóavist, brokflóavist, starungsflóavist, tjarnastararflóavist og gulstararflóavist. Þar sem kortlagning vistgerða byggir að hluta á gervitunglamyndum og gögnin bentu til þess að votlendi væru víða á rannsóknarsvæðinu, en sundurslitin og illa tengd, var ákveðið að framkvæma einnig svokallaða hitakortsgreiningu (hotspot analysis með incremental spatial autocorrelation=210 m) á votlendissvæðum í ArcMap. Sú greining skoðar mismunandi svæði, eftir stærð og staðsetningu, og metur hversu líkleg sambærileg svæði eru til að vera hópuð saman. Þá var einnig keyrð Kernel density greining til að fá betri skilning á þéttleika votlendis á rannsóknarsvæðinu. Við staðsetningu mögulegs votlendis yfir 2 ha á áhrifasvæði framkvæmdarinnar var einnig horft til gróðurfarsúttektar Náttúrustofu Norðausturlands (Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir o.fl., 2016). Þau



votlendi sem til greina komu voru afmörkuð og flatarmál þeirra reiknað, ýmist með því að ganga umhverfis votlendið með Garmin GPS tæki eða út frá hnitsettri loftmynd með 20 cm upplausn sem verkfræðistofan EFLA gerði af svæðinu.

Vettvangsferð var farin um svæðið þann 14. ágúst 2017 í blíðskaparveðri; sól, 10°C hita og hægum sunnan andvara. Vettvangsvinnu önnuðust Jón Ágúst Jónsson, líffræðingur hjá EFLU og Pawel Wasowicz, líffræðingur hjá Náttúrufræðistofnun Íslands. Með í för var Árni Sveinn Sigurðsson, starfsmaður EFLU og hönnuður virkjunarinnar. Í vettvangsferðinni var áhersla lögð á:

- a. Að afmarka votlendissvæði á áhrifasvæði virkjunarinnar sem talin voru líkleg til að vera yfir 2 ha að flatarmáli.
- b. Að meta möguleg áhrif skerts rennslis í farvegi Hólsár, Gönguskarðsár og Árbugsár í kjölfar framkvæmda á nálægan bakkagróður. Skoðað var svæðið frá inntakslónum í Hólsá og Gönguskarðsá niður að ármótum Árbugsár og Fnjóskár. Við matið var einkum horft til þess að hve miklu leyti gróður á árbökkum væri háður vatni úr Hólsá og Gönguskarðsá. Þau svæði sem talin voru líkleg til að verða fyrir áhrifum af skertu rennsli voru afmörkuð með því að ganga umhverfis þau með Garmin GPS tæki.
- c. Að kanna hvort á áhrifasvæðinu væri birkiskógur sem mögulega nyti verndar skv. b-lið 61. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013, líkt og vistgerðakort Náttúrufræðistofnunar Íslands gaf til kynna.

## 4 NIÐURSTÖÐUR OG UMRÆÐA

### 4.1 Vistgerðir

#### 4.1.1 Vistgerðir á rannsóknarsvæðinu

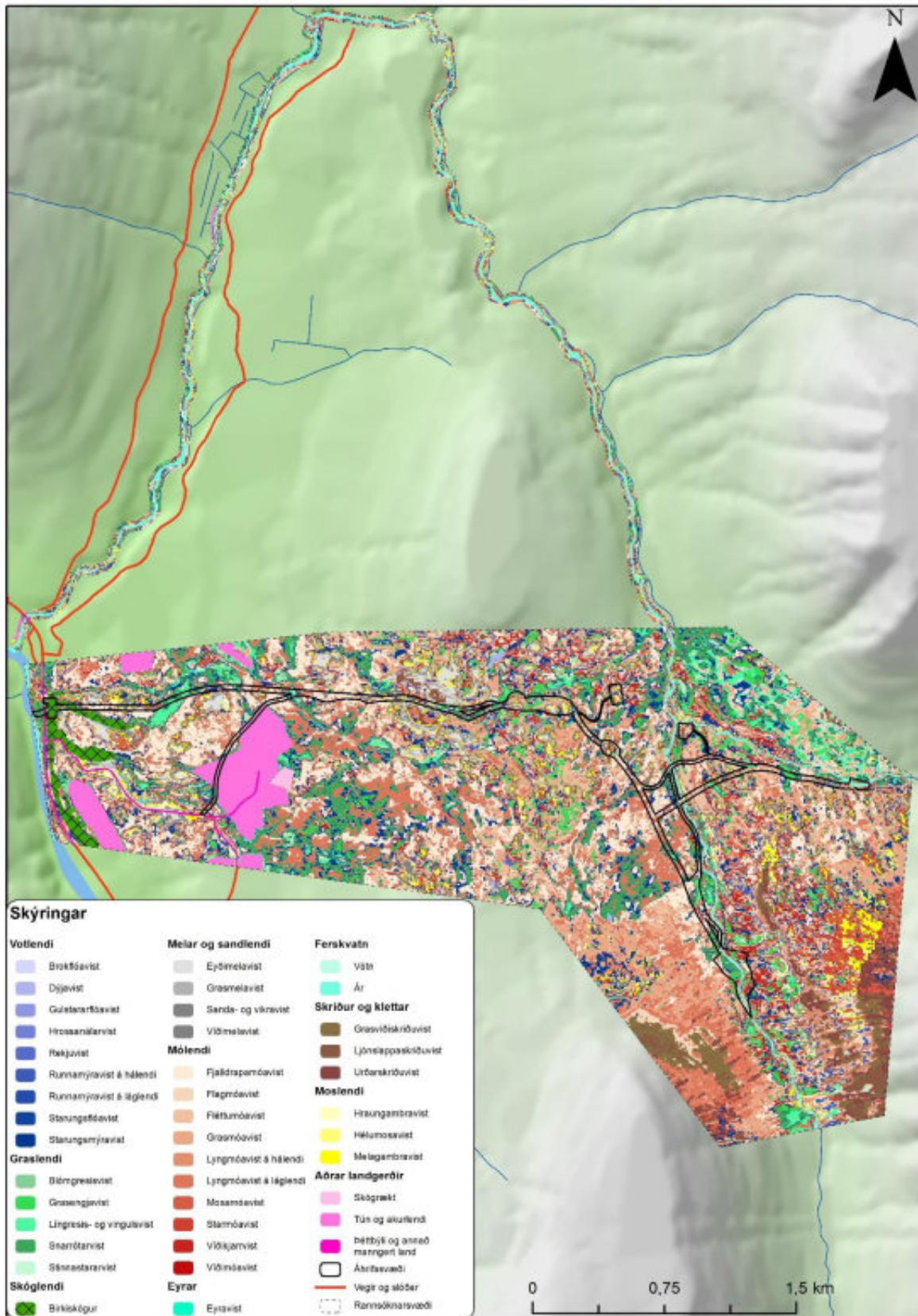
Samkvæmt vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands er rannsóknarsvæðið allvel gróið. Fjöldi vistgerða er 41, þar af eru 14 með hátt eða mjög hátt verndargildi. Mólendi er ríkjandi vistlendi á svæðinu. Alls eru um 540 af 988 ha rannsóknarsvæðisins vaxnir mólendi. Algengustu mólendisvistgerðirnar eru; lyngmóavist á láglendi, fjalldrapamóa-, grasmóa-, fléttumóa-, flagmóa- og víðikjarrvist. Graslendi þekur tæp 14% svæðisins, eða 133 ha. Þar af eru snarrótarvist, grasengjavist og língresis- og vingulsvist algengustu vistgerðirnar. Starungsmýravist er ríkjandi votlendisvistgerð á svæðinu með um 10% af 12% heildar þekju votlendis. Moslendi þekur rúm 4% svæðisins sem skiptast jafnt á milli vistgerðanna hélumosavist, melagambrovist og hraungambrovist. Þekja annarra vistlenda er undir 4% (tafla 1, mynd 2).

#### 4.1.2 Vistgerðir á áhrifasvæði framkvæmdarinnar

Um 34 ha rannsóknarsvæðisins flokkast undir áhrifasvæði framkvæmdarinnar, en á því svæði má gera ráð fyrir einhverju beinu raski vegna framkvæmda. Samsetning vistgerða á áhrifasvæðinu er mjög sambærileg við rannsóknarsvæðið. Helsti munurinn er sá að á áhrifasvæðinu eru engar skriður og klettur. Þess í stað er þar aðeins meira af fjalldrapamóavist, grasengjavist og snarrótarvist. Algengustu vistgerðirnar á áhrifasvæðinu eru; fjalldrapamóavist (6,1 ha), lyngmóavist á láglendi (4,7 ha), starungsmýravist (3,8 ha), snarrótarvist (2,7 ha), fléttumóavist (2,4 ha) og grasengjavist (2,4 ha) (tafla 1, mynd 2).

**TAFLA 1** Flatarmál (ha) og verndargildi vistgerða á rannsóknar- og áhrifasvæði Hólsvirkjunar og 20 m belti með árfarvegi milli inntakslóna og Fnjóskár. Til hliðsjónar er sýnt heildarflatarmál (km<sup>2</sup>) viðkomandi vistgerða á Íslandi. Byggt á vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands (Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016).

Vistlendi	Vistgerð	Verndargildi	Rannsóknarsvæði		Áhrifasvæði		Árbakki		Ísland km <sup>2</sup>
			ha	%	ha	%	ha	%	
<b>Votlendi</b>									
	Dýjavist	Miðlungs	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	26
	Gulstararflóavist	Mjög hátt	0,7	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	181
	Hrossanálarvist	Miðlungs	0,9	0,1	0,1	0,2	0,4	0,5	208
	Brokflóavist	Mjög hátt	1,0	0,1	0,0	0,1	0,4	0,5	673
	Starungsflóavist	Mjög hátt	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	102
	Starungsmýravist	Mjög hátt	101,1	10,2	3,8	11,0	7,8	11,0	3.985
	Rekjuvist	Miðlungs	3,7	0,4	0,2	0,5	1,1	1,6	608
	Runnamýravist á láglandi	Mjög hátt	1,7	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	631
	Runnamýravist á hálendi	Hátt	7,6	0,8	0,1	0,2	0,1	0,1	223
			<b>117,5</b>	<b>11,9</b>	<b>4,1</b>	<b>12,1</b>	<b>9,9</b>	<b>14,0</b>	
<b>Ferskvatn</b>									
	Vötn		0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.760
	Ár		33,6	3,4	0,8	2,4	16,0	22,6	1.095
			<b>33,7</b>	<b>3,4</b>	<b>0,8</b>	<b>2,4</b>	<b>16,0</b>	<b>22,6</b>	
<b>Eyrar</b>									
	Eyравist	Lágt	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	684
<b>Melar- og sandlendi</b>									
	Eyðimelavist	Lágt	12,2	1,2	0,4	1,2	2,0	2,8	13.314
	Grasmelavist	Lágt	7,6	0,8	0,1	0,4	1,8	2,5	3.459
	Víðimelavist	Lágt	15,6	1,6	0,7	2,1	1,9	2,7	2.709
	Sanda- og vikravist	Lágt	2,4	0,2	0,1	0,3	0,7	0,9	2.668
			<b>37,8</b>	<b>3,8</b>	<b>1,4</b>	<b>4,1</b>	<b>6,4</b>	<b>9,0</b>	
<b>Skríður og klettur</b>									
	Ljónslappaskríðuvist	Lágt	8,3	0,8	0,0	0,0	0,1	0,2	3.373
	Urðarskríðuvist	Miðlungs	16,0	1,6	0,0	0,0	0,1	0,1	2.119
	Grasvíðiskríðuvist	Lágt	13,9	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	804
			<b>38,2</b>	<b>3,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	
<b>Moslendi</b>									
	Hélu mosavist	Miðlungs	14,5	1,5	0,8	2,2	1,1	1,5	1.727
	Melagambravist	Miðlungs	14,4	1,5	0,4	1,1	2,0	2,8	2.364
	Hraungambravist	Lágt	14,8	1,5	0,4	1,3	1,2	1,6	5.435
			<b>43,7</b>	<b>4,4</b>	<b>1,6</b>	<b>4,6</b>	<b>4,2</b>	<b>6,0</b>	
<b>Graslendi</b>									
	Blómgresisvist	Miðlungs	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	141
	Grasengjavist	Hátt	44,8	4,5	2,4	7,0	3,7	5,2	694
	Língresis- og vingulsvist	Hátt	29,5	3,0	1,0	2,9	1,0	1,5	1.276
	Snarrótarvist	Hátt	55,5	5,6	2,7	8,0	2,8	4,0	607
	Stinnastaravist	Miðlungs	3,0	0,3	0,0	0,1	0,1	0,1	982
			<b>133,1</b>	<b>13,5</b>	<b>6,2</b>	<b>18,0</b>	<b>7,7</b>	<b>10,9</b>	
<b>Mólendi</b>									
	Fjalldrapamóavist	Miðlungs	128,1	13,0	6,1	17,8	4,3	6,1	5.184
	Fléttumóavist	Miðlungs	54,8	5,5	2,4	7,1	3,3	4,7	1.161
	Grasmóavist	Hátt	79,2	8,0	1,7	4,9	4,9	6,9	1.484
	Lyngmóavist á hálendi	Hátt	22,9	2,3	0,2	0,7	1,6	2,2	1.505
	Lyngmóavist á láglandi	Hátt	136,1	13,8	4,7	13,7	4,6	6,6	3.422
	Mosamóavist	Miðlungs	15,3	1,6	0,5	1,3	1,0	1,5	1.884
	Flagmóavist	Miðlungs	39,0	3,9	0,6	1,8	1,2	1,7	1.025
	Starmóavist	Miðlungs	26,4	2,7	0,7	2,2	1,5	2,2	2.348
	Víðikjarrvist	Mjög hátt	36,3	3,7	1,6	4,6	3,1	4,4	1.075
	Víðimóavist	Miðlungs	1,8	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	902
			<b>540,0</b>	<b>54,7</b>	<b>18,6</b>	<b>54,3</b>	<b>25,7</b>	<b>36,5</b>	
<b>Skóglendi</b>									
	Birkiskógur		<b>8,4</b>	<b>0,9</b>	<b>0,7</b>	<b>2,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	1.491
<b>Aðrar landgerðir</b>									
	Tún og akurlendi		31,1	3,2	0,8	2,2	0,4	0,6	1.803
	Þéttbýli og annað manngert land		3,0	0,3	0,1	0,2	0,1	0,1	361
	Skógrækt		1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	423
			<b>35,2</b>	<b>3,6</b>	<b>0,8</b>	<b>2,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,7</b>	
	Samtals:		987,8	100,0	34,3	100,0	70,6	100,0	



**MYND 2** Vistgerðir á rannsóknar- og áhrifasvæði Hólsvirkjunar. Byggt á vistgerðagögnum Náttúrufræðistofnunar Íslands (Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016). Í viðauka 1 má sjá vistgerðakort af mögulegu áhrifasvæði virkjunarinnar í betri upplausn.

Af þeim 35 vistgerðum sem finnast innan áhrifasvæðis framkvæmdarinnar eru sex með mjög hátt verndargildi að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands. Þær eru; starungsmýravist, víðikjarrvist, gulstararflóavist, brokflóavist, starungsflóavist og runnamýravist á láglandi. Þær þekja um 5,4 ha, eða 16% áhrifasvæðisins. Einkum er um að ræða starungsmýravist (3,8 ha) og víðikjarrvist (1,6 ha). Þekja hinna vistgerðanna er óveruleg, eða samtals um 0,1 ha. Á áhrifasvæðinu eru einnig sjö vistgerðir með hátt verndargildi skv. Náttúrufræðistofnun. Þær þekja 37% áhrifasvæðisins, eða 13 ha. Þessar vistgerðir eru; lyngmóavist á láglandi, grasmóavist, lyngmóavist á hálendi, snarrótarvist, grasengjavist, língresis- og vingulsvist og runnamýravist á hálendi. Af þeim vistgerðum sem hafa hátt eða mjög hátt verndargildi eru 11 á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar, þ.e. allar nema brokflóavist og lyngmóavist á hálendi (Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016) (tafla 1, tafla 2, mynd 2).

Með því að bera flatarmál einstakra vistgerða á áhrifasvæðinu saman við heildar flatarmál þeirra á rannsóknarsvæðinu má fá hugmynd um hvort verið sé að ganga nærri einhverri vistgerð á rannsóknarsvæðinu. Við skoðun á þessum hlutföllum kemur í ljós að vötn eru sú vistgerð sem er hlutfallslega mest af innan áhrifasvæðisins, samanborið við rannsóknarsvæðið, eða 14%. Um óverulegt svæði er að ræða, eða 0,01 ha. Sú vistgerð sem er næst í röðinni er birkiskógur, en skv. vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar lendir um 8% birkiskóga innan áhrifasvæðisins, eða 0,7 ha. Skoðun í vettvangsferð leiddi í ljós að meintur birkiskógur við fyrirhugað stöðvarhús er í raun fjalldrapamói með stöku birkitré (mynd 3). Hlutfall annarra vistgerða er frá 0 til 6%. Þannig benda gögnin ekki til þess að verið sé að ganga nærri neinni vistgerð á rannsóknarsvæðinu. Þegar flatarmál einstakra vistgerða á áhrifasvæðinu er borið saman við flatarmál þeirra á landsvísu kemur í ljós að snarrótarvist er sú vistgerð sem framkvæmdin gengur hlutfallslega næst, en þeir 2,7 ha af snarrótarvist sem lenda innan áhrifasvæðisins eru 0,004% af snarrótarvist á Íslandi. Hlutfall annarra vistgerða er ennþá lægra (tafla 1).



**MYND 3** Hér má sjá fjalldrapamóa með stöku birkitré vestan Fnjóskadalsvegjar eystri þar sem ráðgert er að reisa stöðvarhús Hólsárvirkjunar. Samkvæmt vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands flokkaðist svæðið sem birkiskógur.

**TAFLA 2** Flatarmál vistgerða (ha) eftir verndargildi á rannsóknar- og áhrifasvæði Hólsvirkjunar og 20 m belti með árfarvegi milli inntakslóna og Fnjóskár. Byggt á vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands (Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016).

Verndargildi vistgerða skv. Ní	Rannsóknarsvæði		Áhrifasvæði		Árbakki	
	ha	%	ha	%	ha	%
Mjög hátt	141.0	14.3	5.4	15.9	11.4	16.2
Hátt	375.6	38.0	12.8	37.3	18.7	26.4
Miðlungs	318.8	32.3	11.8	34.5	16.4	23.2
Lágt	75.1	7.6	1.8	5.4	7.7	10.9
Ómetið	77.3	7.8	2.4	6.9	16.5	23.3
	987.8	100.0	34.3	100.0	70.6	100.0

Ljóst er að framkvæmdin kemur til með að hafa í för með sér rask á þeim vistgerðum sem eru innan áhrifasvæðis framkvæmdarinnar. Líklega verða áhrifin minnst á melum og sandlendi en mest á votlendi. Miðað við dreifingu vistgerða með hátt eða mjög hátt verndargildi um rannsóknarsvæðið er vandséð að hægt sé að sneiða fram hjá þeim. Til að lágmarka áhrif framkvæmdarinnar á vistgerðir er mikilvægt að áhersla sé lögð á að á halda öllu raski í lágmarki. Þar sem þess er kostur er æskilegt að varðveita svarðlag og nýta við frágang yfirborðs á röskuðum svæðum.

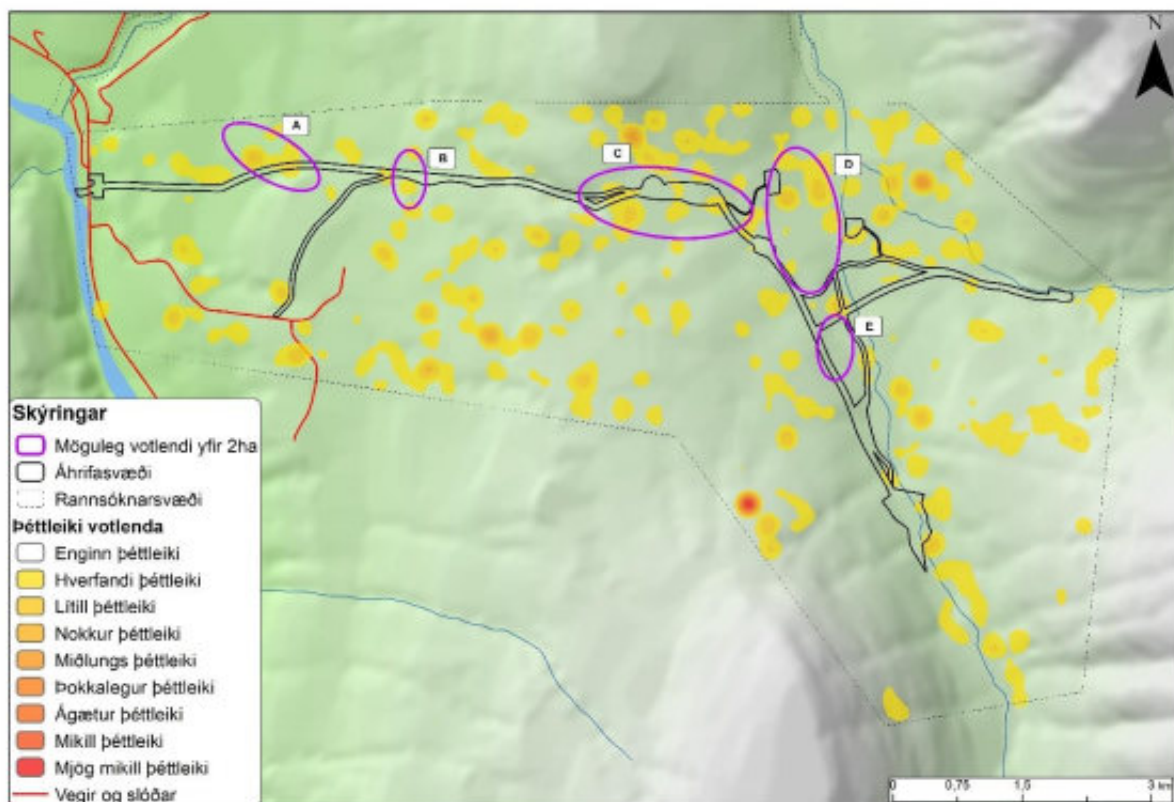
#### 4.1.3 Vistgerðir með árfarvegi

Með árfarvegi, milli inntakslóna í Hólsá og Gönguskarðsá niður að Fnjóská, var skoðuð samsetning vistgerða á 20 m belti út frá árbökkum. Þetta er það svæði sem fyrirfram hefði mögulega mátt búast við einhverjum óbeinum áhrifum af framkvæmdinni á gróðurfar vegna skerts rennslis í árfarvegum. Heildar flatarmál svæðisins er 71 ha. Eins og við mátti búast svipar því einnig mjög til rannsóknarsvæðisins. Alls fundust 37 vistgerðir með árfarvegi. Algengastar voru; ár (16 ha), starungsmýravist (7,8 ha), grasmóavist (4,9 ha), lyngmóavist á láglendi (4,6 ha), fjalldrapamóavist (4,3 ha), grasengjavist (3,7 ha) og víðikjarrvist (3,1 ha). Af þeim vistgerðum sem fundust á svæðinu voru 13 með hátt eða mjög hátt verndargildi að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands. Heildarþekja þeirra var 30,1 ha (tafla 1, mynd 2).

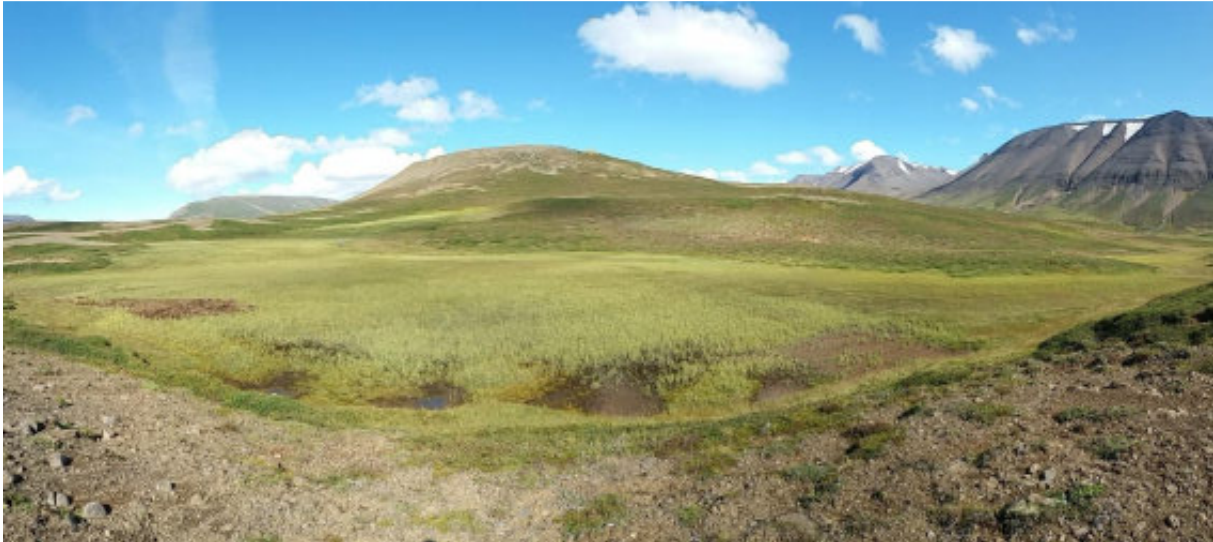
Samanburður á flatarmáli einstakra vistgerða innan árbakkasvæðis og rannsóknarsvæðis bendir til þess að hlutfallsleg þekja ákveðinna vistgerða sé nokkuð há á árbakkasvæðinu. Þannig eru sex vistgerðir með 20-56% af þekju sinni á rannsóknarsvæðinu innan árbakkasvæðisins, en það eru talsvert hærri hlutföll en á áhrifasvæðinu. Þær eru blómgresisvist (0,1 ha), hrossanálarvist (0,4 ha), brokflóavist (0,4 ha), rekvjavist (1,1 ha), sanda- og vikravist (0,7 ha) og grasmelavist (1,8 ha) (tafla 1). Þar sem árbakkasvæðið er um tvöfalt stærra en áhrifasvæðið er reyndar eðlilegt að hlutfallsleg þekja vistgerða endurspeglit í því. Hins vegar kann hærri hlutdeild einnig að skýrast af því að árbakkasvæðið henti ákveðnum vistgerðum betur, t.d. rakasæknum. Hvað sem því líður þá eru áhrif á einstakar vistgerðir með árfarvegi talin óveruleg þar sem árnar eru niðurgrafnar og vistgerðirnar sækja vatn sitt í fjöll og hlíðar ofan ána. Nánar er fjallað um möguleg áhrif framkvæmdarinnar á bakkagróður í kafla 4.3.

## 4.2 Votlendi

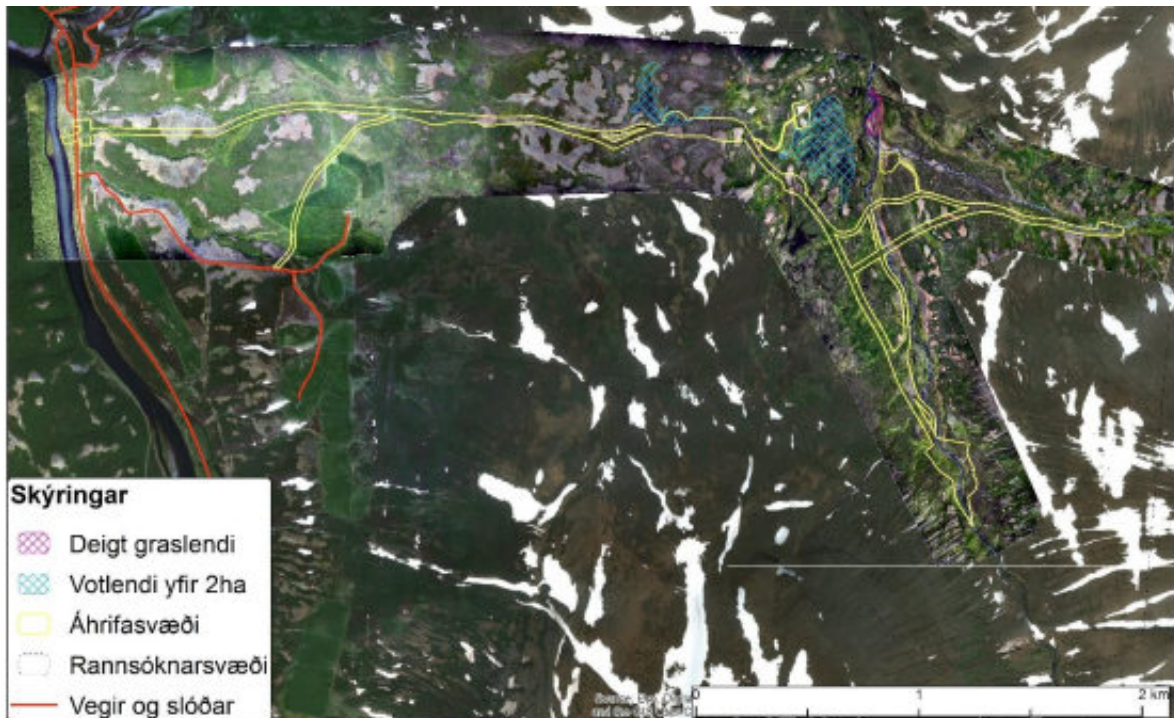
Votlendi eru dreifð um allt rannsóknarsvæðið. Þrátt fyrir að votlendi þeki 118 ha eru engir samfelldir votlendisflákar á rannsóknarsvæðinu yfir 2 ha að flatarmáli skv. vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands (mynd 2). Hitakortsgreining benti til þess að áhrifasvæði framkvæmdarinnar skaraðist við votlendisfláka sem mögulega gætu náð 2 ha, ef þeir væru samtengdir, á þremur stöðum (A-C á mynd 4). Þegar prófað var að samtengja þessa fláka reyndist samanlagt flatarmál þeirra ennþá undir 2 ha. Til öryggis var ákveðið að skoða þessi svæði nánar. Svæði a og b reyndust bæði vera lítil votlendi, vel undir 2 ha, sem voru staðsett utan áhrifasvæðis framkvæmdarinnar í Fnjóskadal. Svæði c reyndist nokkuð stærra, eða 2,9 ha. Votlendið nýtur því verndar skv. lögum um náttúruvernd nr. 60/2013. Það er staðsett á Hálsi og samanstendur af starungsmýravist með stöku brokflóavist (mynd 5, mynd 6). Gert er ráð fyrir jöfnunarpró, pípum og vegi rétt sunnan við votlendið. Um 0,4 ha af suðurjaðri votlendisins lendir innan skilgreinds áhrifasvæðis. Æskilegt er að hlífa votlendinu.



**MYND 4** Hitakort af votlendissvæðum á áhrifasvæði framkvæmdarinnar. Jafnframt er sýnd gróf staðsetning þeirra svæða sem ástæða þótti til að skoða nánar m.t.t. þess hvort þar væru votlendi yfir 2 ha að stærð (A-D).



**MYND 5** Víðmynd (e. panorama) af votlendi á Hálsi. Handan þess má sjá Garðsfell. Gert er ráð fyrir jöfnunarþró og pípu við melhólinn sem myndin er tekin af.



**MYND 6** Staðsetning votlendis yfir 2 ha að stærð á áhrifsvæði Hólsvirkjunar. Einnig er sýnd staðsetning deigs graslendis við Árbugsá þar sem mögulega má vænta einhverra gróðurbreytinga í kjölfar skerts rennslis í ánum.

Vestan við ármót Hólsár og Gönguskarðsár er votlendi, svokölluð Vaðmýri, sem er vel yfir 2 ha að stærð (mynd 7). Norðan við það er gert ráð fyrir efnistökusvæði á um 0,75 ha lands. Lítil skiki (0,04 ha) á suðausturmörkum fyrirhugaðs efnistökusvæðis lendir innan Vaðmýri (mynd 6). Þar sem votlendið nýtur verndar skv. lögum um náttúruvernd nr. 60/2013 er æskilegt að færa mörk fyrirhugaðs efnistökusvæðis út fyrir votlendið. Innar í Hólsdal er annað votlendi sem áhrifsvæðið þverar að hluta. Athuganir Náttúrustofu Norðausturlands bentu til þess að votlendið gæti verið yfir 2 ha (Sigprúður Stella Jóhannsdóttir o.fl. 2016). Afmörkun á votlendum leiddi í ljós að það er um 1,4 ha að stærð. Votlendið nýtur því ekki verndar skv. lögum um náttúruvernd.





**MYND 7** Vaðmýri. Handan hennar má sjá Hólsöxl og inn Hólsdal.

Ofan við Vaðmýri þvera pípa og vegur litla votlendistungu á um 60 m kafla. Votlendið er um 0,3 ha að stærð og samanstendur af starungsmýravist og brokflóavist (mynd 8). Þar sem votlendið liggur ofan við Vaðmýri er mikilvægt að tryggja flæði vatns um votlendið. Í vesturhlíðum Hólsdals eru einnig nokkrar minni votlendistungur. Þrátt fyrir að þessi votlendi njóti ekki sérstakrar verndar skv. lögum er æskilegt að reyna að tryggja sem eðlilegast streymi vatns þar sem pípa eða vegur þverar þau. Að öðrum kosti er hætt á því að votlendistegundir víki fyrir þurrlendistegundum.



**MYND 8** Votlendið ofan við Vaðmýri sem til stendur að þvera með pípu.

### 4.3 Bakkagróður

Á efri hluta rannsóknarsvæðisins hafa Hólsá, Gönguskarðsá og Árbugsá grafið sig niður á stórgrýti og árbakkar því nokkuð hærri en vatnsborð ána. Almennt eru bakkar nokkuð vel grónir. Þegar neðar dregur skiptast á klettagil og grónir bakkar. Hnappmosar (*philonotis sp.*) eru áberandi á grjóti í árfarvegi. Aðrar algengar tegundir með árbökkum á efri hluta svæðisins eru: fjallapuntur (*Deschampsia alpina*), bugðupuntur (*Avenella flexuosa*), hálingresi (*Agrostis capillaris*), skriðlíngresi (*Agrostis stolonifera*), ljónslappi (*Alchemilla alpina*), fjallasveifgras (*Poa alpina*), fjallafoxgras (*Phleum alpinum*), kornsúra (*Bistorta vivipara*), mýrfjóra (*Viola palustris*), loðvíðir (*Salix lanata*) og gulvíðir (*Salix phylicifolia*). Þegar komið er niður á Flateyjardalsheiði verða mólendistegundir meira áberandi á bökkum Árbugsár, s.s. fjalldrapi (*Betula nana*), krækilyng (*Empetrum nigrum*), beitilyng (*Calluna vulgaris*), sortulyng (*Arctostaphylos uva-ursi*) og hrossanál (*Juncus arcticus*). Á litlum áreyjum má gjarnan sjá snarrót (*Deschampsia cespitosa*) (mynd 10).

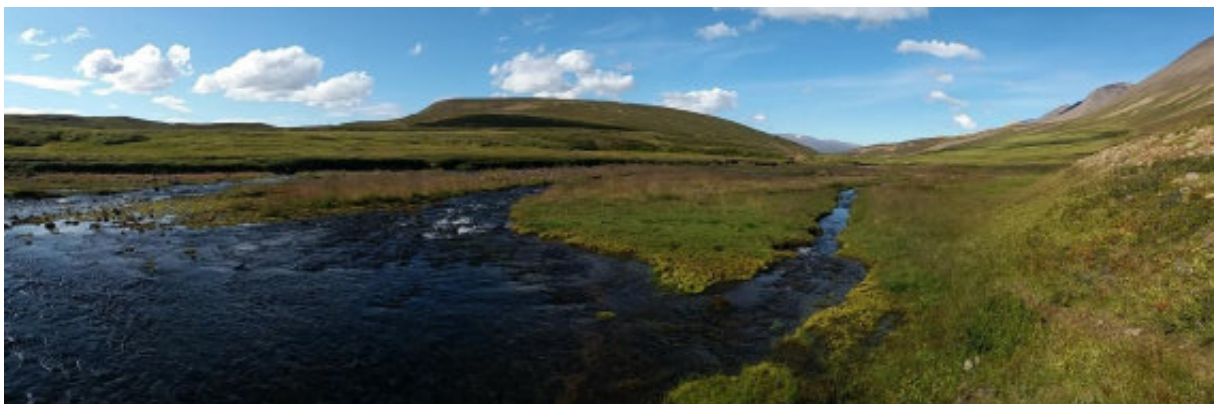


**MYND 9** Árbugsá neðan ármóta Hólsár og Gönguskarðsár. Myndin er lýsandi fyrir bakkagróður á svæðinu.



**MYND 10** Snarrótarpuntur á lítilli eyju neðan ármóta Árbugsár og Krókár.

Ljóst er að sá bakkagróður sem nú er í fyrirhuguðum lónstæðum mun eyðast og annar myndast við nýtt vatnsborð. Skert rennsli í árfarvegum neðan stífla hluta úr árinu getur einnig valdið einhverjum breytingum í tegundasamsetningu gróðurs. Þannig má gera ráð fyrir að rakasæknar tegundir geti vikið fyrir þurrlendistegundum. Þar sem talsverður fjöldi lítilla lækja rennur í árnar neðan við stíflur má gera ráð fyrir að áhrifin minnki nokkuð hratt niður vatnasviðið og séu orðin hverfandi neðan ármóta Árbugsár og Krókár. Þar sem farvegir eru niðurgrafnir eru áhrifin jafnframt bundin við mjög þröngt svæði næst árfarvegi. Einungis var eitt svæði talið í hættu á að verða fyrir gróðurbreytingum. Það er um 50 m neðan við ármót Hólsár og Gönguskarðsár, en þar dreifir áin úr sér yfir deigt graslendi. Svæðið er um 0,9 ha að flatarmáli og eru ríkjandi tegundir snarrót, bláberjalyng (*Vaccinium uliginosum*), fjalldrapi, mýrastör (*Carex nigra*) og bugðupuntur.



**MYND 11** Víðmynd af deigu graslendi neðan ármóta Hólsár og Gönguskarðsár þar sem mögulega má vænta einhverra gróðurbreytinga í kjölfar skerts rennslis í ánum.

Þar sem votlendi eru viðkvæm fyrir breytingum í vatnsbúskap var áhersla lögð á að kanna möguleg áhrif skerts rennslis í árfarvegum vegna virkjunarframkvæmda á votlendi næst árbakka. Á milli inntakslóna í Hólsá og Gönguskarðsá og langleiðina niður að ármótum Árbugsár og Krókár er nokkuð um votlendi við bakka ána. Þannig eru nokkur lítil votlendi á vesturbakka Hólsár, milli fyrirhugaðs inntakslóns og ármóta Gönguskarðsár og Hólsár. Lítil votlendi eru einnig við inntakslón norðan Gönguskarðsár. Þá eru nokkuð mörg votlendissvæði norðan Árbugsár. Öll eiga þessi votlendi það sameiginlegt að sækja vatn sitt í hlíðar ofan ána. Bæði virðist vera talsvert um litlar uppsprettur á svæðinu auk þess sem svæðið er snjóþungt. Þannig var nokkur snjór ennþá í Uxarskarði þegar vettvangsathugun fór fram í ágúst 2017. Eflaust eru því einhver votlendi undir áhrifum af snjóbráð frá gömlum sköflum. Við niðurgrafna árfarvegi mátti víða sjá lítil úrrennslis úr votlendi á bökkum árfarvega (mynd 12). Þar sem votlendin eru ekki háð vatni í ánum má gera ráð fyrir að skert rennsli í kjölfar virkjanaframkvæmda hafi engin áhrif á þessi votlendi eða önnur gróðurlendi ofan árfarvega.



**MYND 12** Nokkur dæmi um úrrennslis úr votlendissvæðum norðan Gönguskarðsár (a) og Árbugsár (b, c og d).

## 5 HEIMILDIR

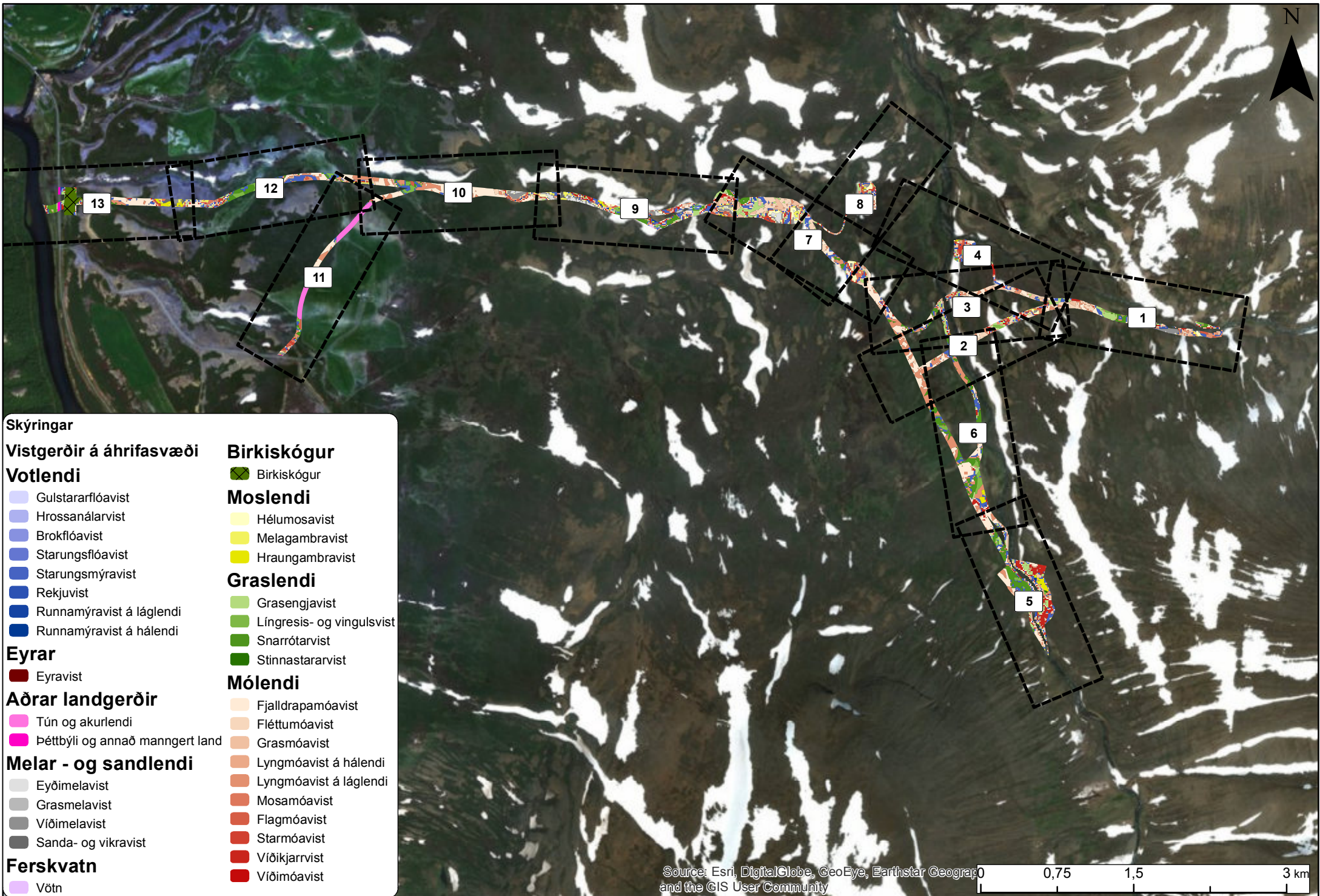
EFLA (2016). Hólsvirkjun í Fnjóskadal - 5,5 MW vatnsaflsvirkjun. Greinargerð með tilkynningu til ákvörðunar um matsskyldu. Unnið fyrir Arctic Hydro. Verkfræðistofan EFLA.

Jón Ágúst Jónsson og Snævarr Örn Georgsson (2017). Hólsvirkjun í Fnjóskadal – 5.5 MW vatnsaflsvirkjun. Tillaga að matsáætlun. Unnið fyrir Arctic Hydro. Verkfræðistofan EFLA, 5901-001-MAT-002-V01.

Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir (ritstj.) (2016). Vistgerðir á Íslandi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54. 299 bls.

Sigprúður Stella Jóhannsdóttir, Aðalsteinn Örn Snæþórsson og Þorsteinn Sæmundsson (2016). Jarðfræði, gróðurfar og fuglalíf á áhrifasvæði Hólsvirkjunar. Unnið fyrir Arctic Hydro. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA-1604.

**VIÐAUKI A VISTGERÐIR Á ÁHRIFASVÆÐI HÓLSVIRKJUNAR**



**Skýringar**

**Vistgerðir á áhrifasvæði**

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsfloavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálandi

**Eyrar**

- Eyra­vist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Ferskvatn**

- Vötn

**Birkiskógur**

- Birkiskógur

**Moslendi**

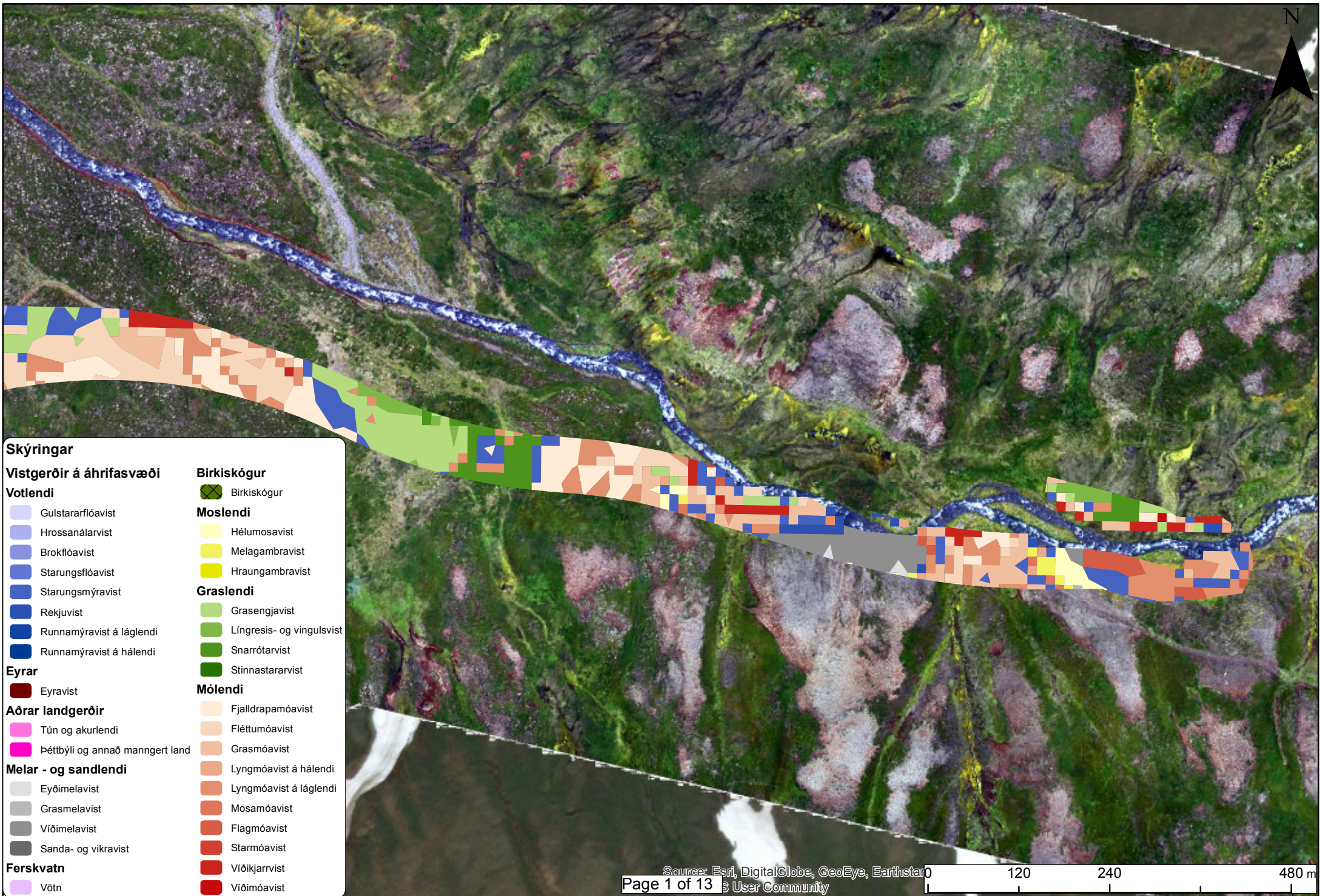
- Hélumosavist
- Melagamb­ravist
- Hraungamb­ravist

**Graslendi**

- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastararvist

**Mólendi**

- Fjall­drapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálandi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist



**Skýringar**

**Vistgerðir á áhrifasvæði**

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsfloavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálendi

**Eyrar**

- Eyraavist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Ferskvatn**

- Vötn

**Birkiskógur**

- Birkiskógur

**Moslendi**

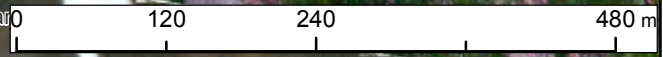
- Hélumosavist
- Melagambravist
- Hraungambravist

**Graslendi**

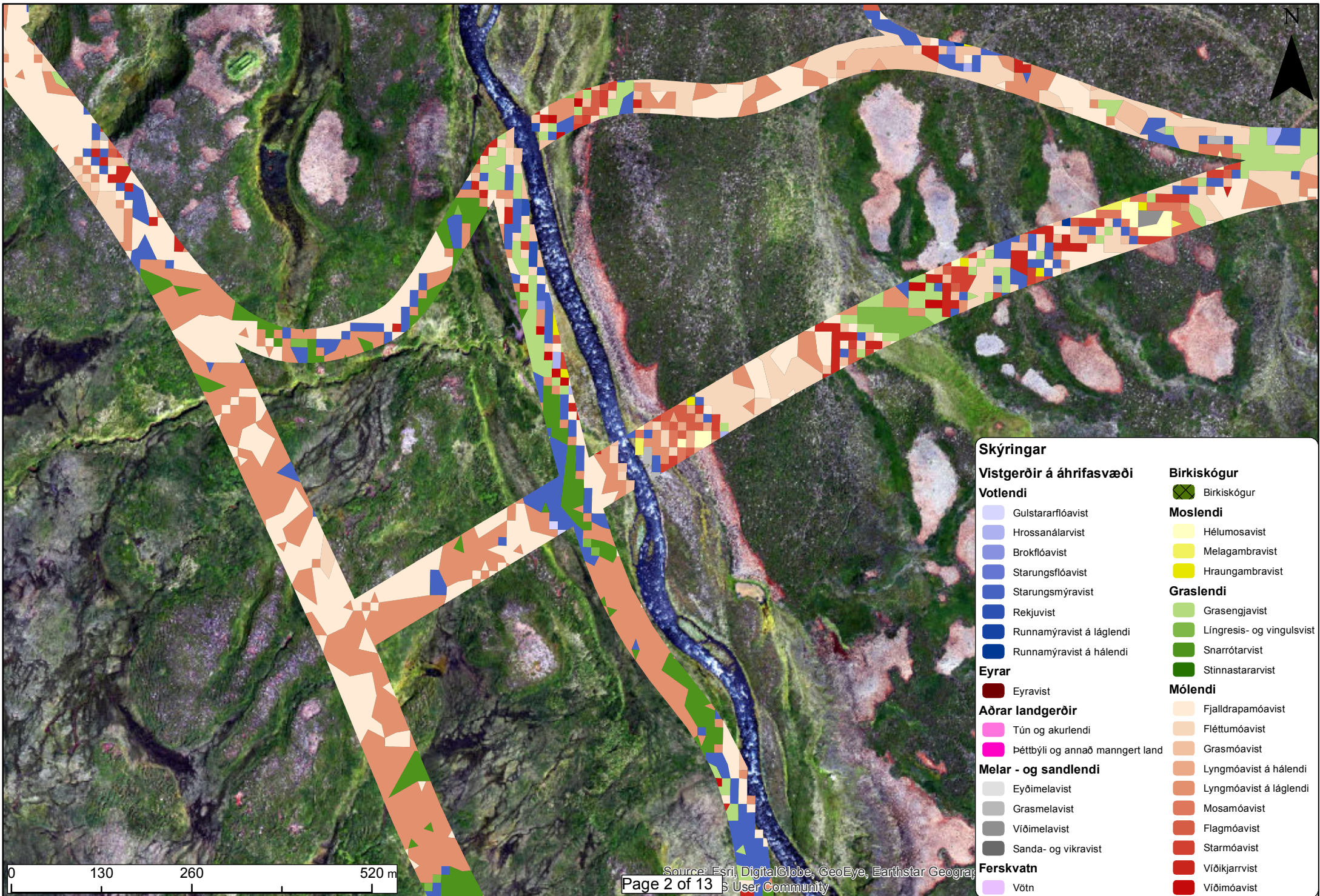
- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastaravist

**Mólendi**

- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálendi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist







**Skýringar**

**Vistgerðir á áhrifsvæði**

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsflóavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálandi

**Eyrar**

- Eyravist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Ferskvatn**

- Vötn

**Birkiskógur**

- Birkiskógur

**Moslendi**

- Hélumosavist
- Melagambravist
- Hraungambravist

**Graslendi**

- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastaravist

**Mólendi**

- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálandi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist

**Skýringar**

**Vistgerðir á áhrifasvæði**

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokfloávist
- Starungsfloávist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálendi

**Eyrar**

- Eyravist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Ferskvatn**

- Vötn

**Birkiskógur**

- Birkiskógur

**Moslendi**

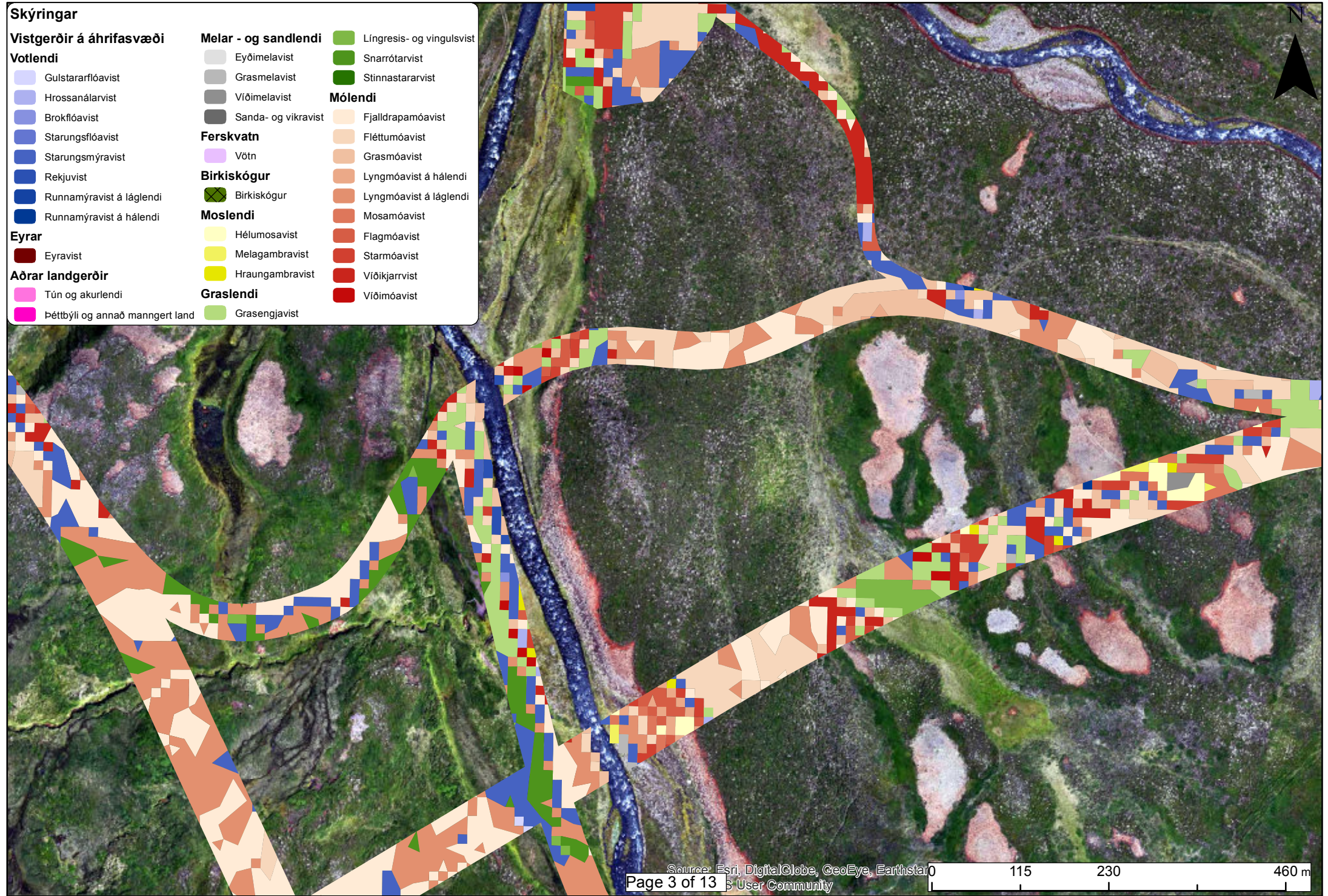
- Hélumosavist
- Melagambravist
- Hraungambravist

**Graslendi**

- Grasengjavist

**Mólandi**

- Lingresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastarvist
- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálendi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist



**Skýringar**

**Vistgerðir á áhrifasvæði**

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsfloavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálendi

**Eyrar**

- Eyrovist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Ferskvatn**

- Vötn

**Birkiskógur**

- Birkiskógur

**Moslendi**

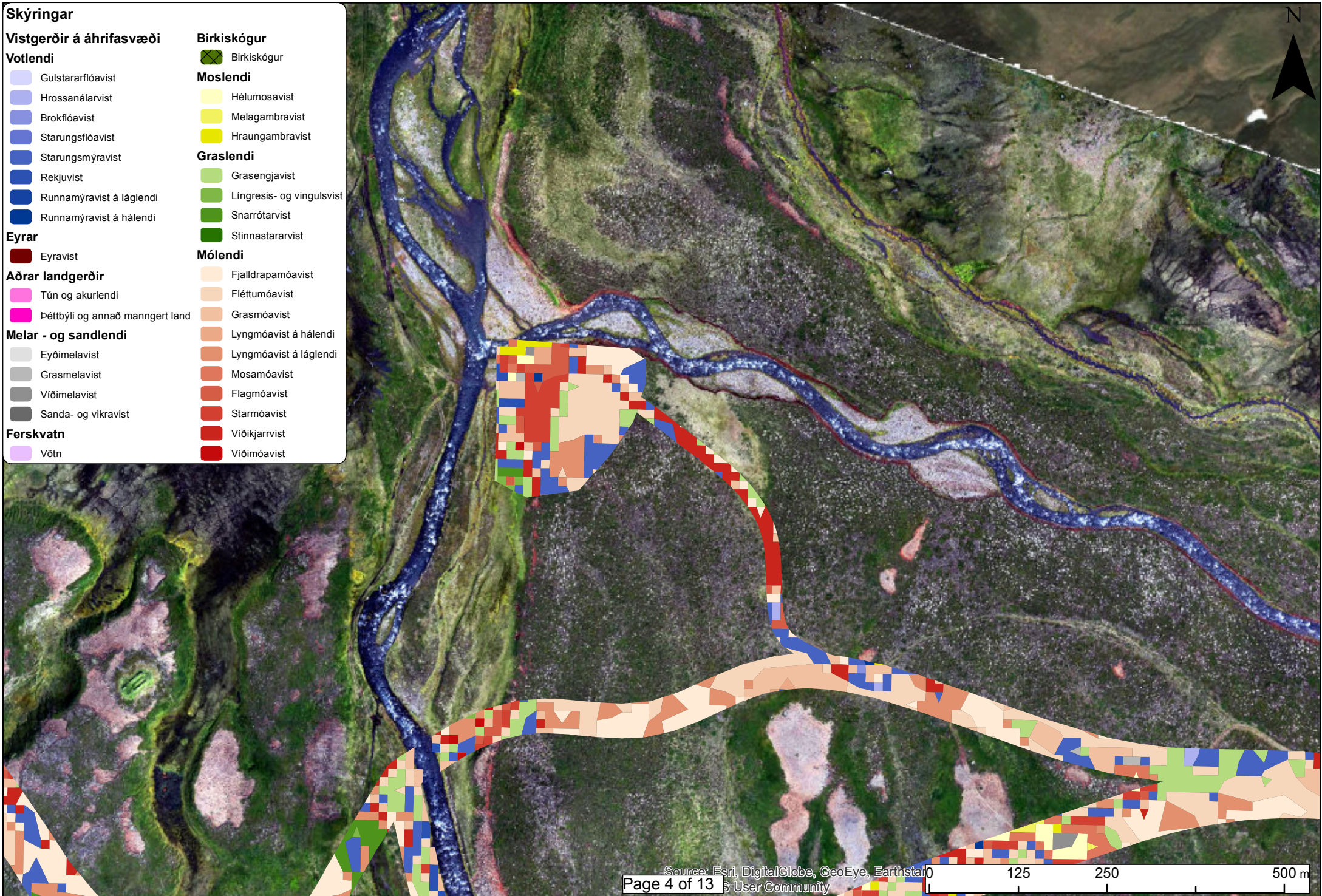
- Hélumosavist
- Melagambravist
- Hraungambravist

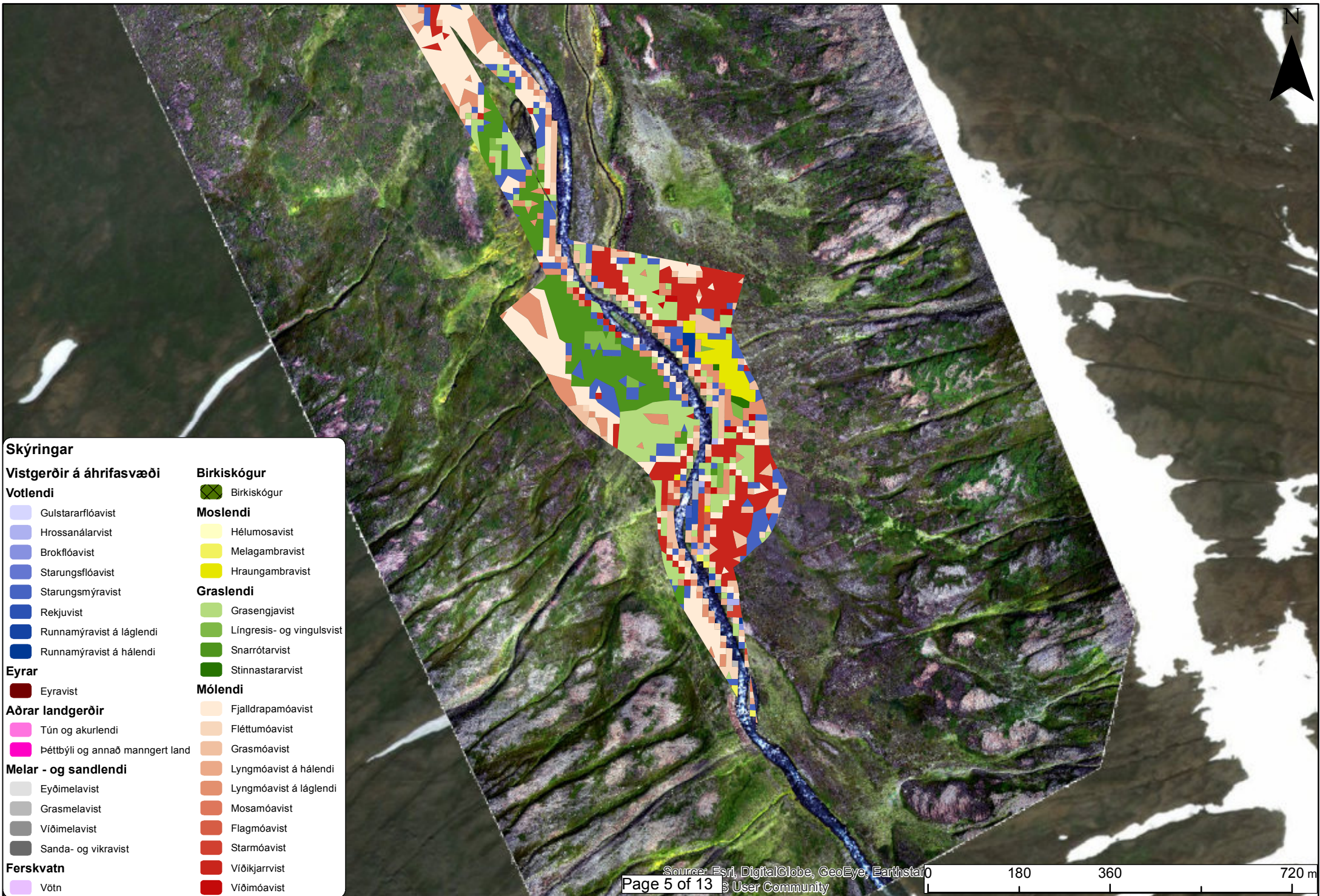
**Graslendi**

- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastararvist

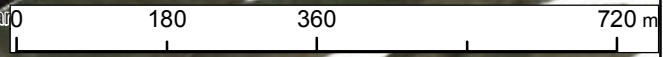
**Mólendi**

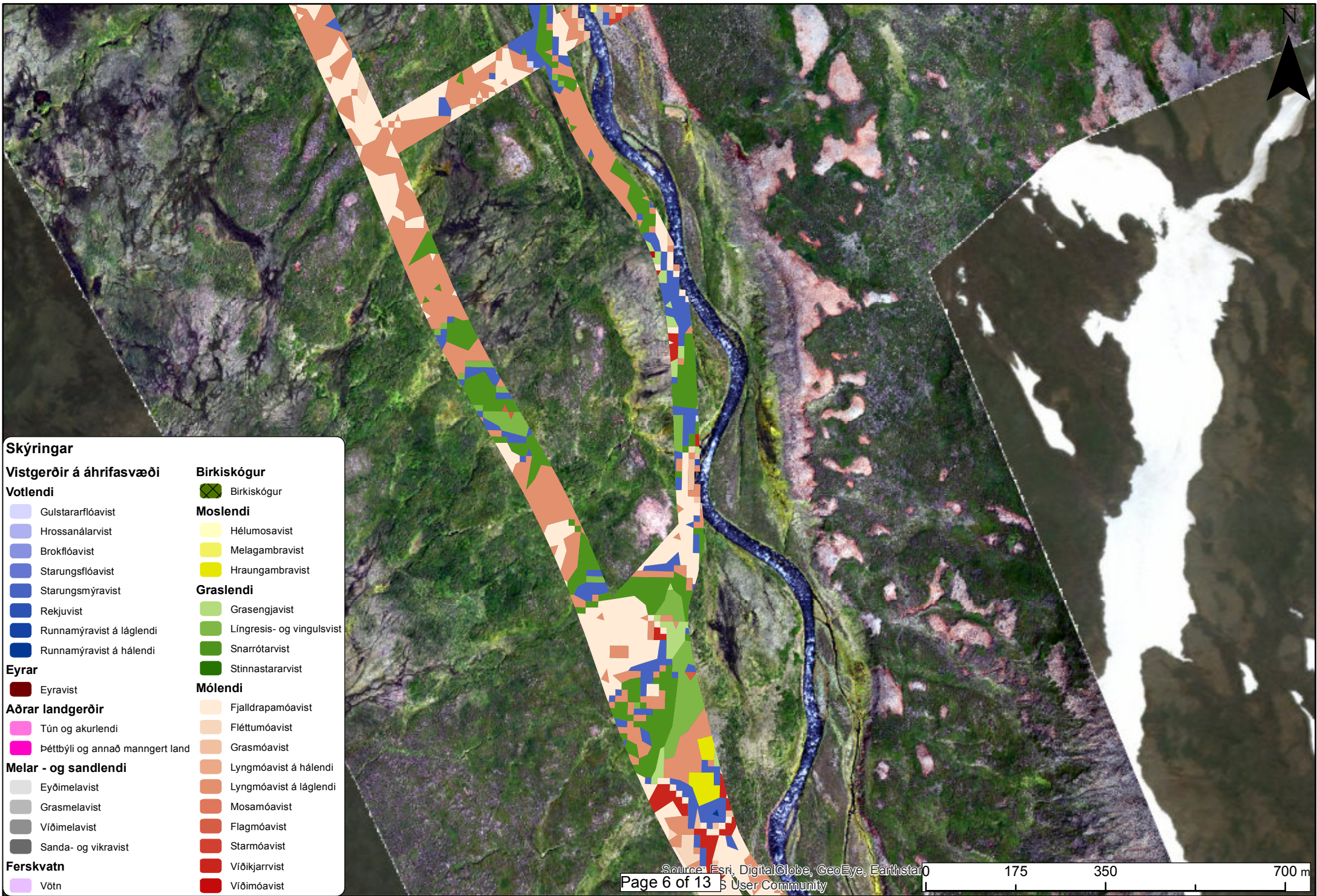
- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálendi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist



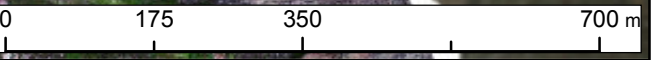


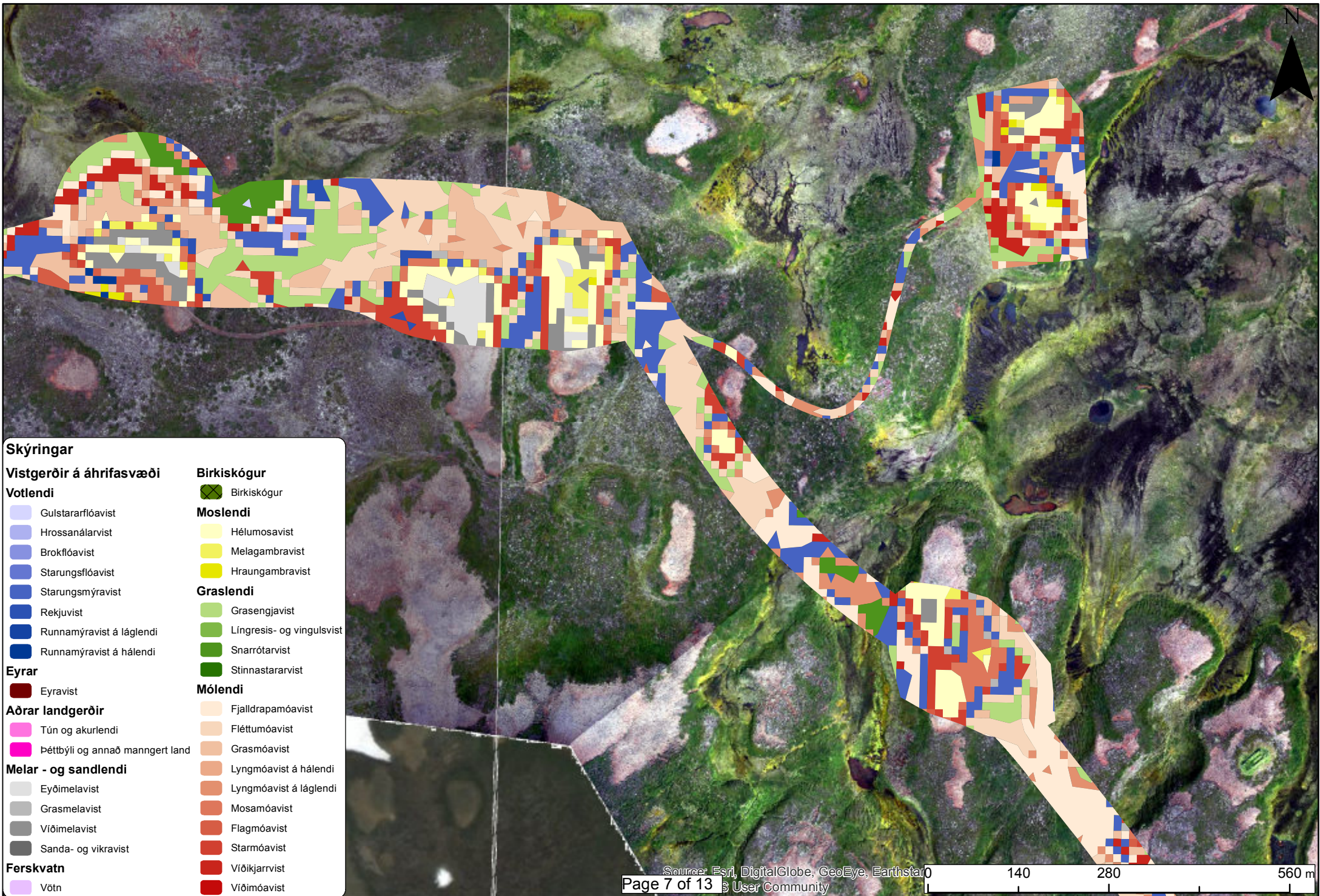
Skýringar	
<b>Vistgerðir á áhrifasvæði</b>	
<b>Votlendi</b>	
	Gulstararflóavist
	Hrossanálarvist
	Brokflóavist
	Starungsflóavist
	Starungsmýravist
	Rekjuvist
	Runnamýravist á láglendi
	Runnamýravist á hálendi
<b>Eyrar</b>	
	Eyravist
<b>Aðrar landgerðir</b>	
	Tún og akurlendi
	Þéttbýli og annað manngert land
<b>Melar - og sandlendi</b>	
	Eyðimelavist
	Grasmelavist
	Víðimelavist
	Sanda- og vikravist
<b>Ferskvatn</b>	
	Vötn
	Birkiskógur
<b>Moslendi</b>	
	Hélumosavist
	Melagambrovist
	Hraungambrovist
<b>Graslendi</b>	
	Grasengjavist
	Língresis- og vingulsvist
	Snarrótarvist
	Stinnastaravist
<b>Mólendi</b>	
	Fjalldrapamóavist
	Fléttumóavist
	Grasmóavist
	Lyngmóavist á hálendi
	Lyngmóavist á láglendi
	Mosamóavist
	Flagmóavist
	Starmóavist
	Víðikjarrvist
	Víðimóavist



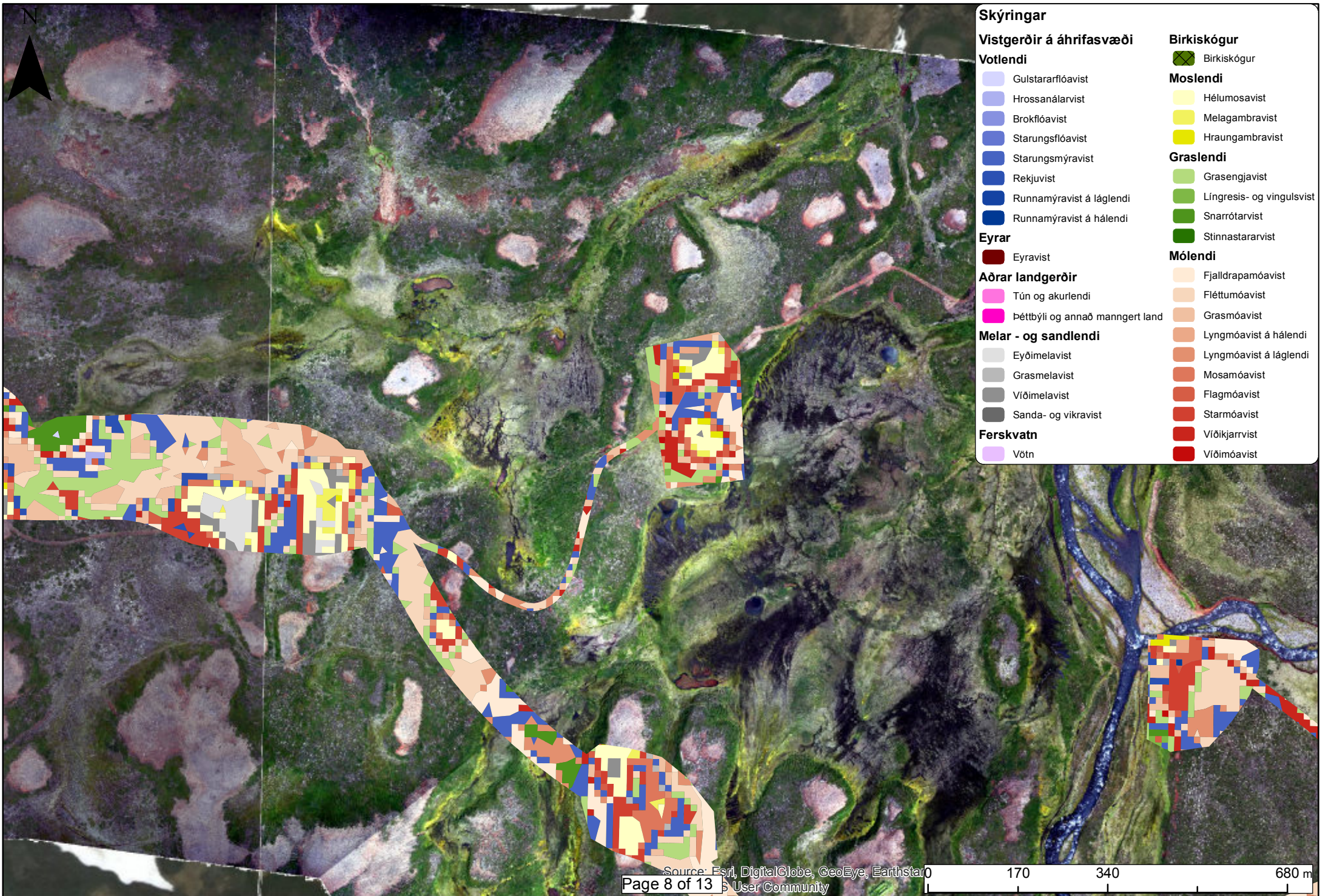


Skýringar	
<b>Vistgerðir á áhrifasvæði</b>	
<b>Votlendi</b>	
	Gulstararflóavist
	Hrossanálarvist
	Brokflóavist
	Starungsfloavist
	Starungsmýravist
	Rekjuvist
	Runnamýravist á láglendi
	Runnamýravist á hálendi
<b>Eyrrar</b>	
	Eyravist
<b>Aðrar landgerðir</b>	
	Tún og akurlendi
	Þéttbýli og annað manngert land
<b>Melar - og sandlendi</b>	
	Eyðimelavist
	Grasmelavist
	Víðimelavist
	Sanda- og vikravist
<b>Ferskvatn</b>	
	Vötn
<b>Birkiskógur</b>	
	Birkiskógur
<b>Moslendi</b>	
	Hélumosavist
	Melagambravist
	Hraungambravist
<b>Graslendi</b>	
	Grasengjavist
	Língresis- og vingulsvist
	Snarrótarvist
	Stinnastaravist
<b>Mólendi</b>	
	Fjalldrapamóavist
	Fléttumóavist
	Grasmóavist
	Lyngmóavist á hálendi
	Lyngmóavist á láglendi
	Mosamóavist
	Flagmóavist
	Starmóavist
	Víðikjarrvist
	Víðimóavist





Skýringar	
<b>Vistgerðir á áhrifasvæði</b>	
<b>Votlendi</b>	
	Gulstararflóavist
	Hrossanálarvist
	Brokflóavist
	Starungsflóavist
	Starungsmýravist
	Rekjuvist
	Runnamýravist á láglendi
	Runnamýravist á hálendi
<b>Eyrar</b>	
	Eyравist
<b>Aðrar landgerðir</b>	
	Tún og akurlendi
	Þéttbýli og annað manngert land
<b>Melar - og sandlendi</b>	
	Eyðimelavist
	Grasmelavist
	Víðimelavist
	Sanda- og vikravist
<b>Ferskvatn</b>	
	Vötn
<b>Birkiskógur</b>	
	Birkiskógur
<b>Moslendi</b>	
	Hélumosavist
	Melagambravist
	Hraungambravist
<b>Graslendi</b>	
	Grasengjavist
	Língresis- og vingulsvist
	Snarrótarvist
	Stinnastaravist
<b>Mólendi</b>	
	Fjalldrapamóavist
	Fléttumóavist
	Grasmóavist
	Lyngmóavist á hálendi
	Lyngmóavist á láglendi
	Mosamóavist
	Flagmóavist
	Starmóavist
	Víðikjarrvist
	Víðimóavist



**Skýringar**

**Vistgerðir á áhrifasvæði**

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsflóavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálandi

**Eyrar**

- Eyra- og vöndavist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Ferskvatn**

- Vötn

**Birkiskógur**

- Birkiskógur

**Moslendi**

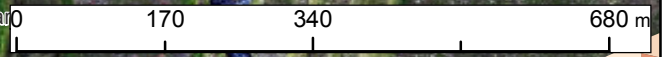
- Hélumosavist
- Melagambravist
- Hraungambravist

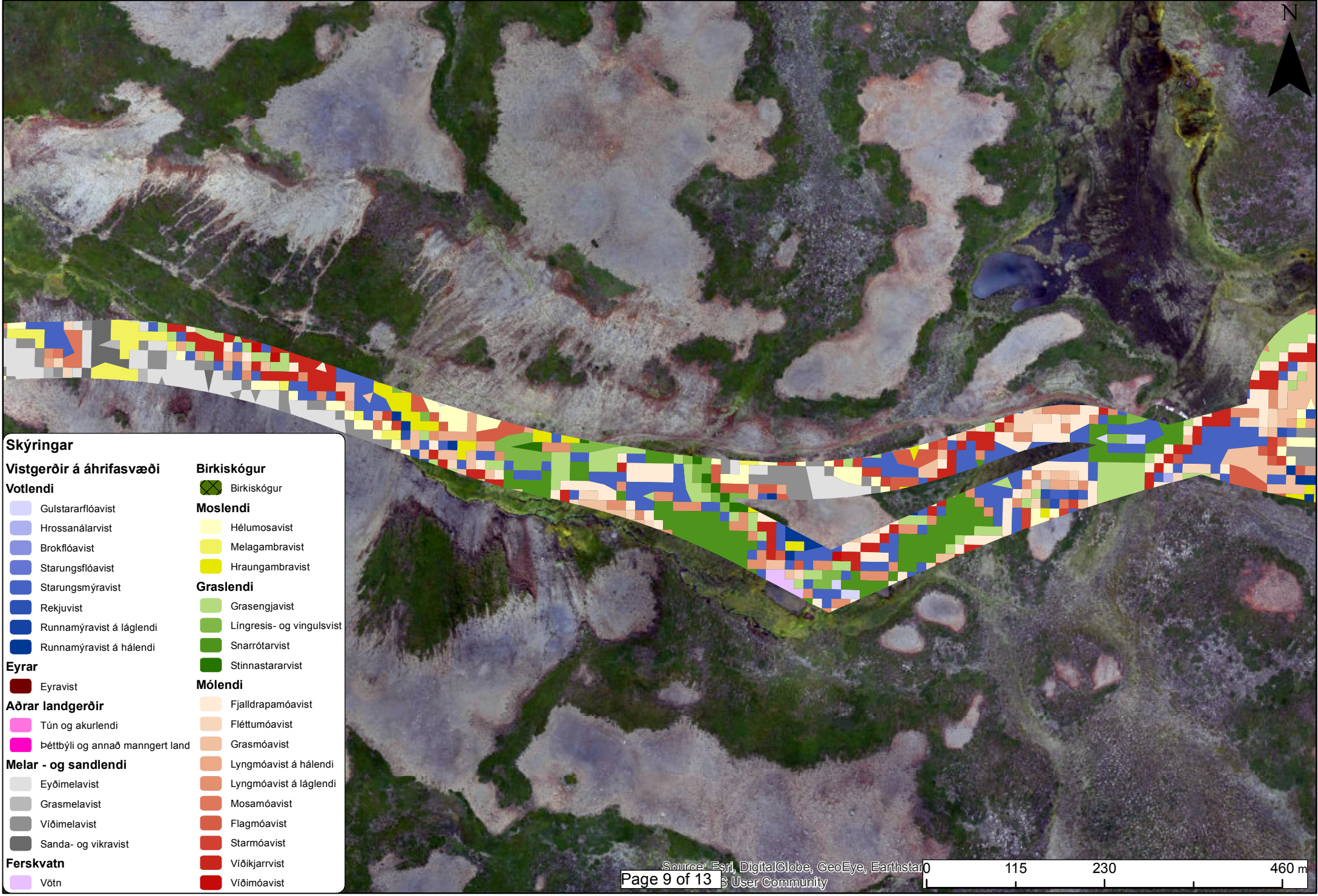
**Graslendi**

- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastaravist

**Mólendi**

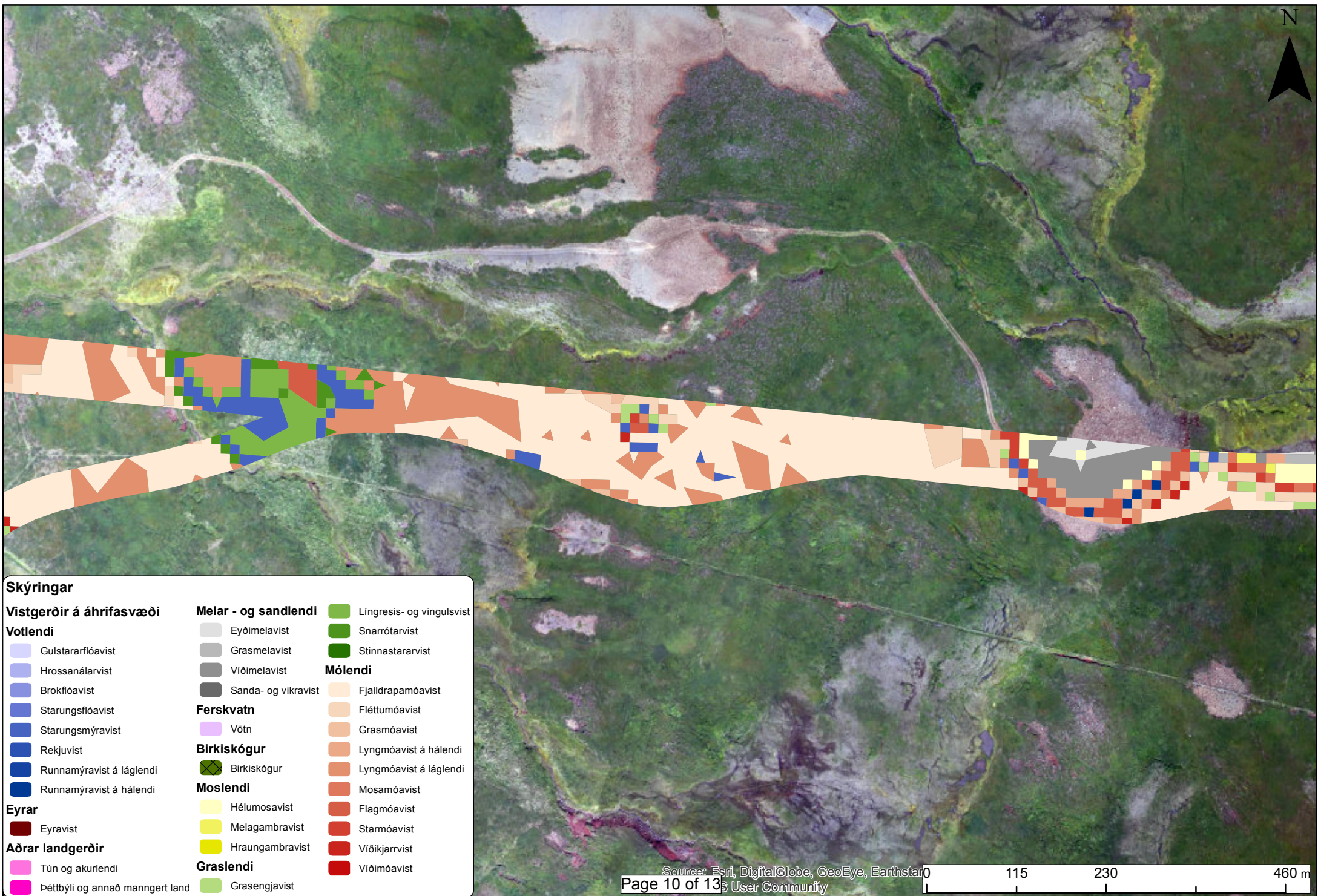
- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálandi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist





Skýringar	
<b>Vistgerðir á áhrifasvæði</b>	
<b>Votlendi</b>	
	Gulstararflóavist
	Hrossanálarvist
	Brokflóavist
	Starungsfloavist
	Starungsmýravist
	Rekjuvist
	Runnamýravist á láglendi
	Runnamýravist á hálendi
<b>Eyrar</b>	
	Eyravist
<b>Aðrar landgerðir</b>	
	Tún og akurlendi
	Þéttbýli og annað manngert land
<b>Melar - og sandlendi</b>	
	Eyðimelavist
	Grasmelavist
	Víðimelavist
	Sanda- og vikravist
<b>Ferskvatn</b>	
	Vötn
<b>Birkiskógur</b>	
	Birkiskógur
<b>Moslendi</b>	
	Hélumosavist
	Melagambravist
	Hraungambravist
<b>Graslendi</b>	
	Grasengjavist
	Língresis- og vingulsvist
	Snarrótarvist
	Stinnastaravist
<b>Mólendi</b>	
	Fjalldrapamóavist
	Fléttumóavist
	Grasmóavist
	Lyngmóavist á hálendi
	Lyngmóavist á láglendi
	Mosamóavist
	Flagmóavist
	Starmóavist
	Víðikjarrvist
	Víðimóavist





**Skýringar**

**Vistgerðir á áhrifasvæði**

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsfloavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálandi

**Eyrar**

- Eyraavist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manggert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Ferskvatn**

- Vötn

**Birkiskógur**

- Birkiskógur

**Moslendi**

- Hélumosavist
- Melagambraavist
- Hraungambraavist

**Graslendi**

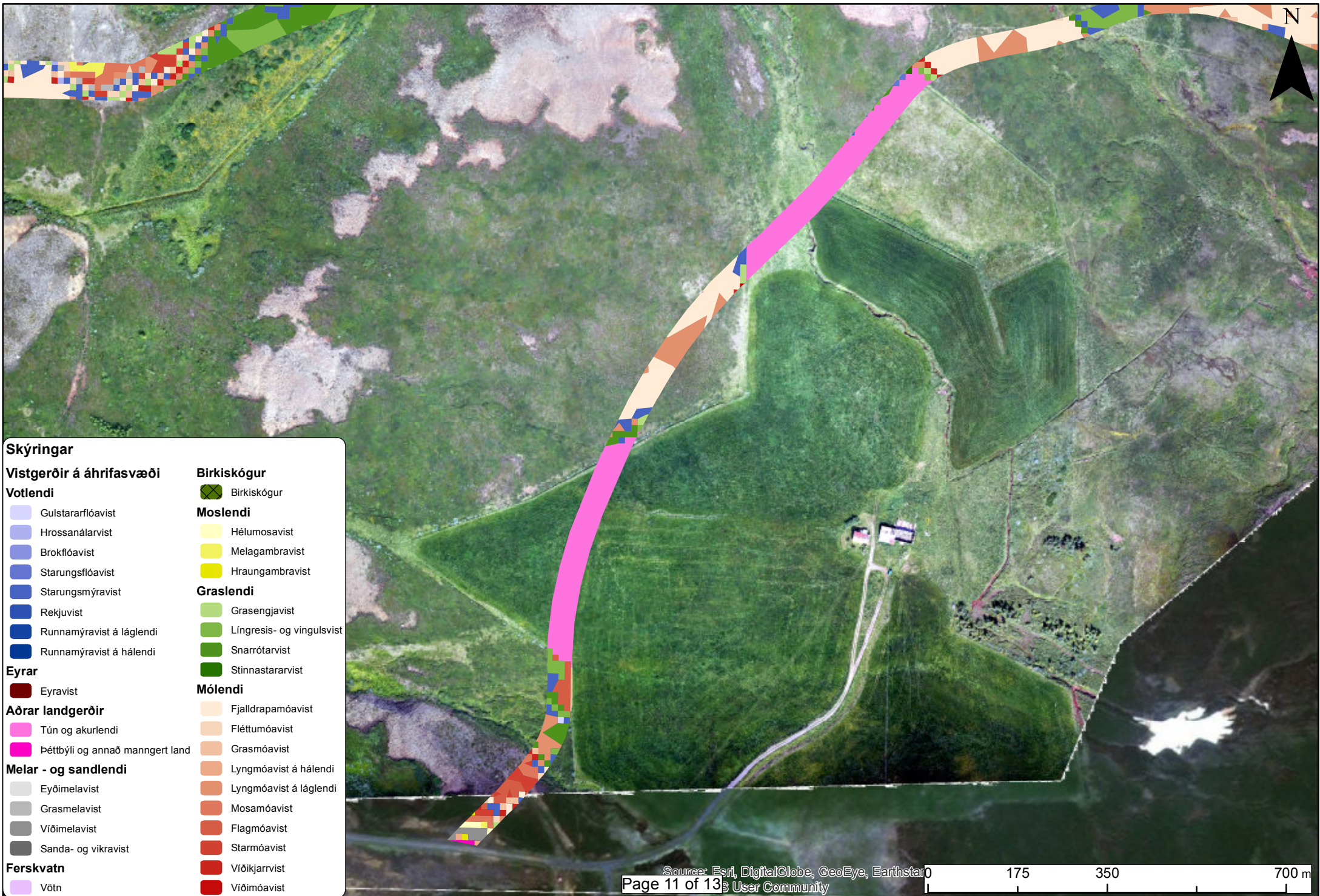
- Grasengjavist

**Mólendi**

- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálandi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist

**Lingresis- og vingulsvist**

- Lingresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastaravist



Skýringar	
<b>Vistgerðir á áhrifasvæði</b>	
<b>Votlendi</b>	
	Gulstararfloávist
	Hrossanálarvist
	Brokfloávist
	Starungsfloávist
	Starungsmýravist
	Rekjuvist
	Runnamýravist á láglendi
	Runnamýravist á hálandi
<b>Eyrar</b>	
	Eyравist
<b>Aðrar landgerðir</b>	
	Tún og akurlendi
	Þéttbýli og annað manngert land
<b>Melar - og sandlendi</b>	
	Eyðimelavist
	Grasmelavist
	Víðimelavist
	Sanda- og vikravist
<b>Ferskvatn</b>	
	Vötn
<b>Birkiskógur</b>	
	Birkiskógur
<b>Moslendi</b>	
	Hélumosavist
	Melagambravist
	Hraungambravist
<b>Graslendi</b>	
	Grasengjavist
	Língresis- og vingulsvist
	Snarrótavist
	Stinnastaravist
<b>Mólandi</b>	
	Fjalldrapamóavist
	Fléttumóavist
	Grasmóavist
	Lyngmóavist á hálandi
	Lyngmóavist á láglendi
	Mosamóavist
	Flagmóavist
	Starmóavist
	Víðikjarrvist
	Víðimóavist

**Skýringar**

**Vistgerðir á áhrifasvæði**

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokfloávist
- Starungsfloávist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálendi

**Eyrar**

- Eyravist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Ferskvatn**

- Vötn

**Birkiskógur**

- Birkiskógur

**Moslendi**

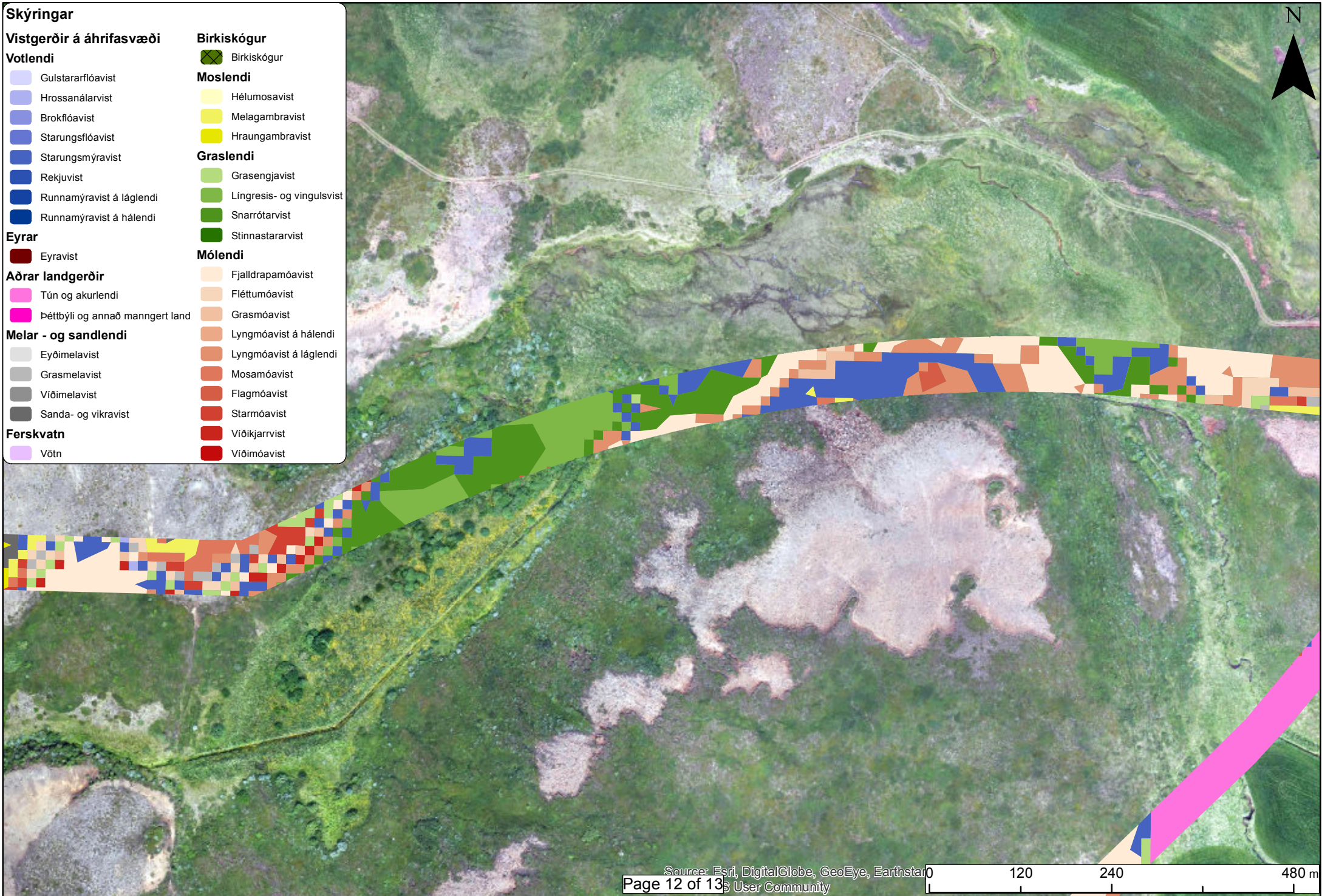
- Hélumosavist
- Melagambravist
- Hraungambravist

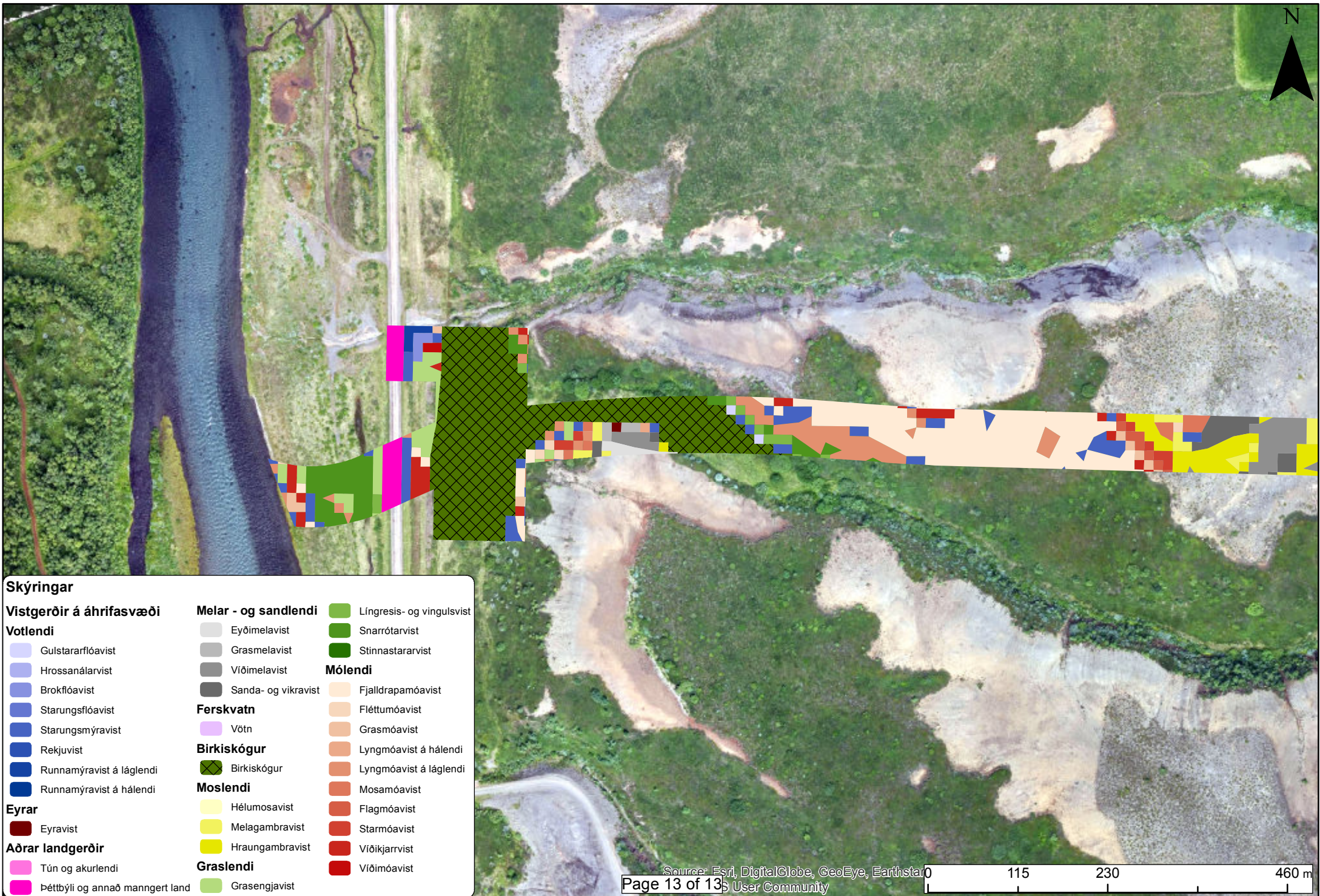
**Graslendi**

- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastaravist

**Móllendi**

- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálendi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist





**Skýringar**

**Vistgerðir á áhrifasvæði**

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsflóavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálandi

**Eyrar**

- Eyravist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manggert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Ferskvatn**

- Vötn

**Birkiskógur**

- Birkiskógur

**Moslendi**

- Hélumosavist
- Melagambrauvist
- Hraungambrauvist

**Graslendi**

- Grasengjavist

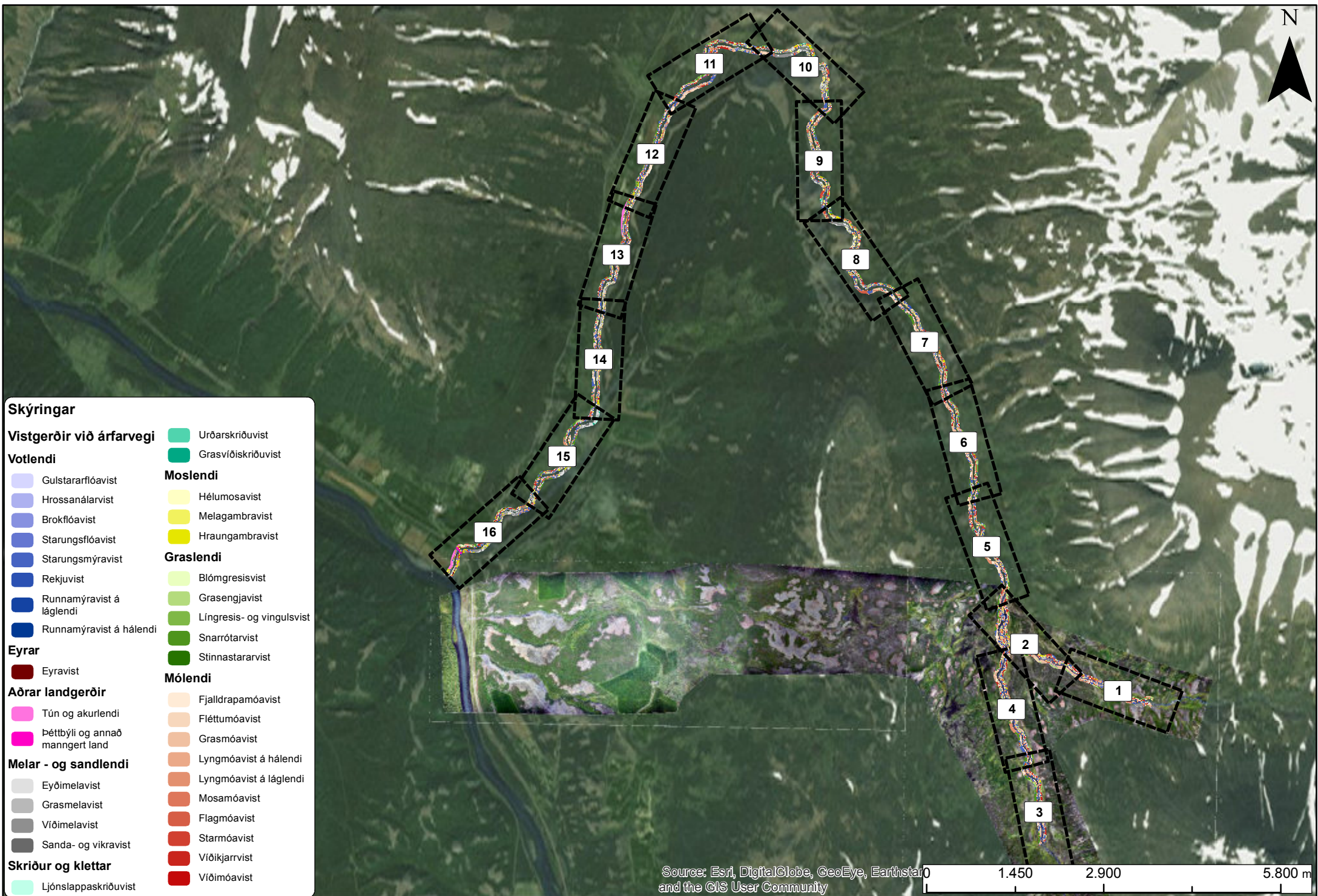
**Mólandi**

- Fjalldrapmóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálandi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist

**Lingresis- og vingulsvist**

- Lingresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastarvist

**VIÐAUKI B VISTGERÐIR Á 20 M BELTI MEÐ ÁRFARVEGI HÓLSÁR,  
GÖNGUSKARÐSÁR OG ÁRBUGSÁR**



**Skýringar**

**Vistgerðir við árfarvegi**

- Urðarskriðuvist
- Grasviðiskriðuvist

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsflóavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálandi

**Eyrar**

- Eyravist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Skriður og klettur**

- Ljónslappaskriðuvist

**Moslendi**

- Hélumosavist
- Melagambravist
- Hraungambravist

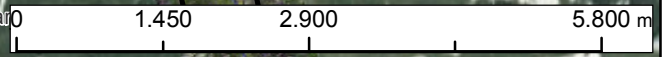
**Graslendi**

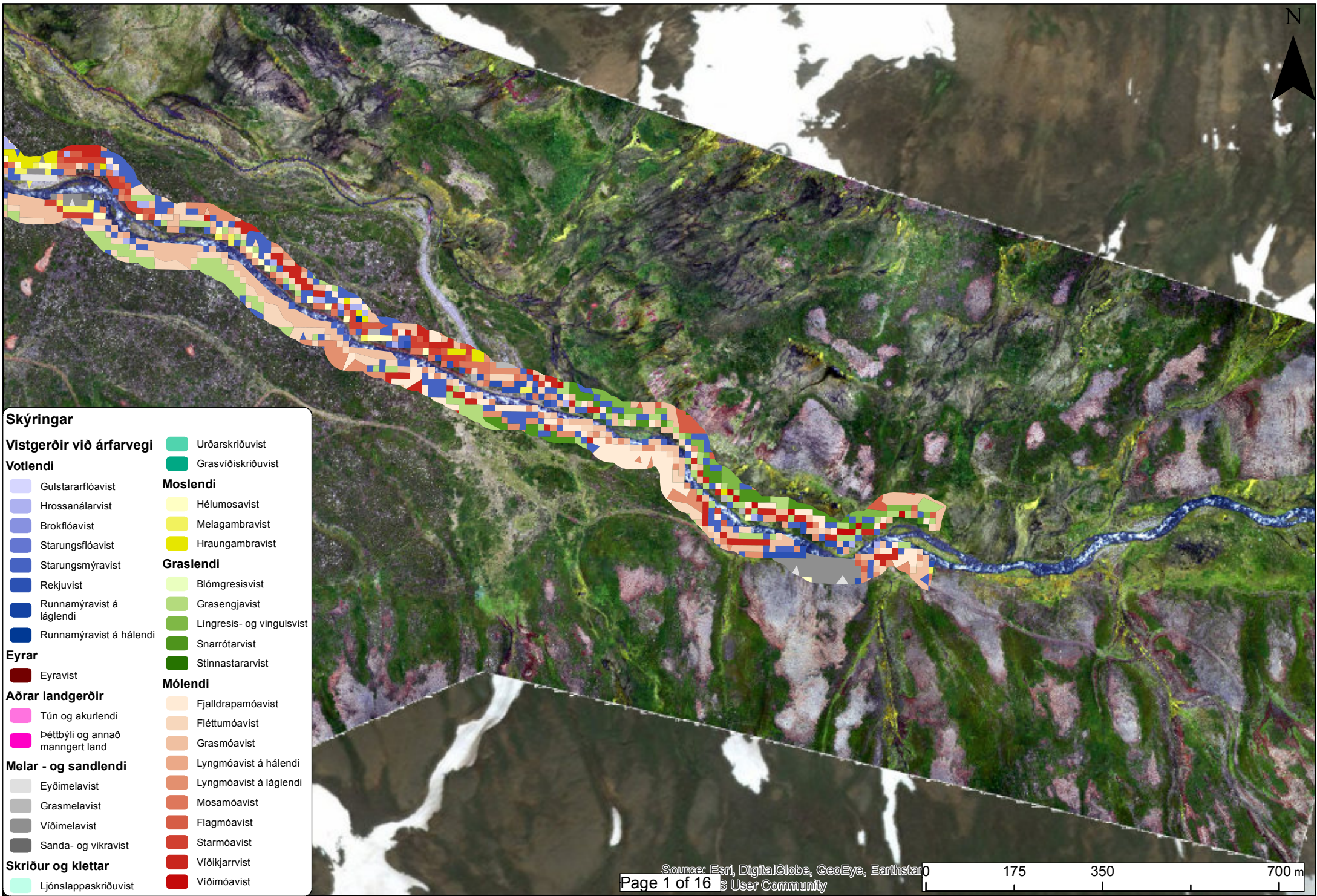
- Blómgresisvist
- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastaravist

**Mólendi**

- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálandi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar





**Skýringar**

**Vistgerðir við árfarvegi**

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsflóavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálandi

**Eyrar**

- Eyravist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Skriður og klettar**

- Ljónslappaskriðuvist

**Urðarskriðuvist**

**Grasvíðiskriðuvist**

**Moslendi**

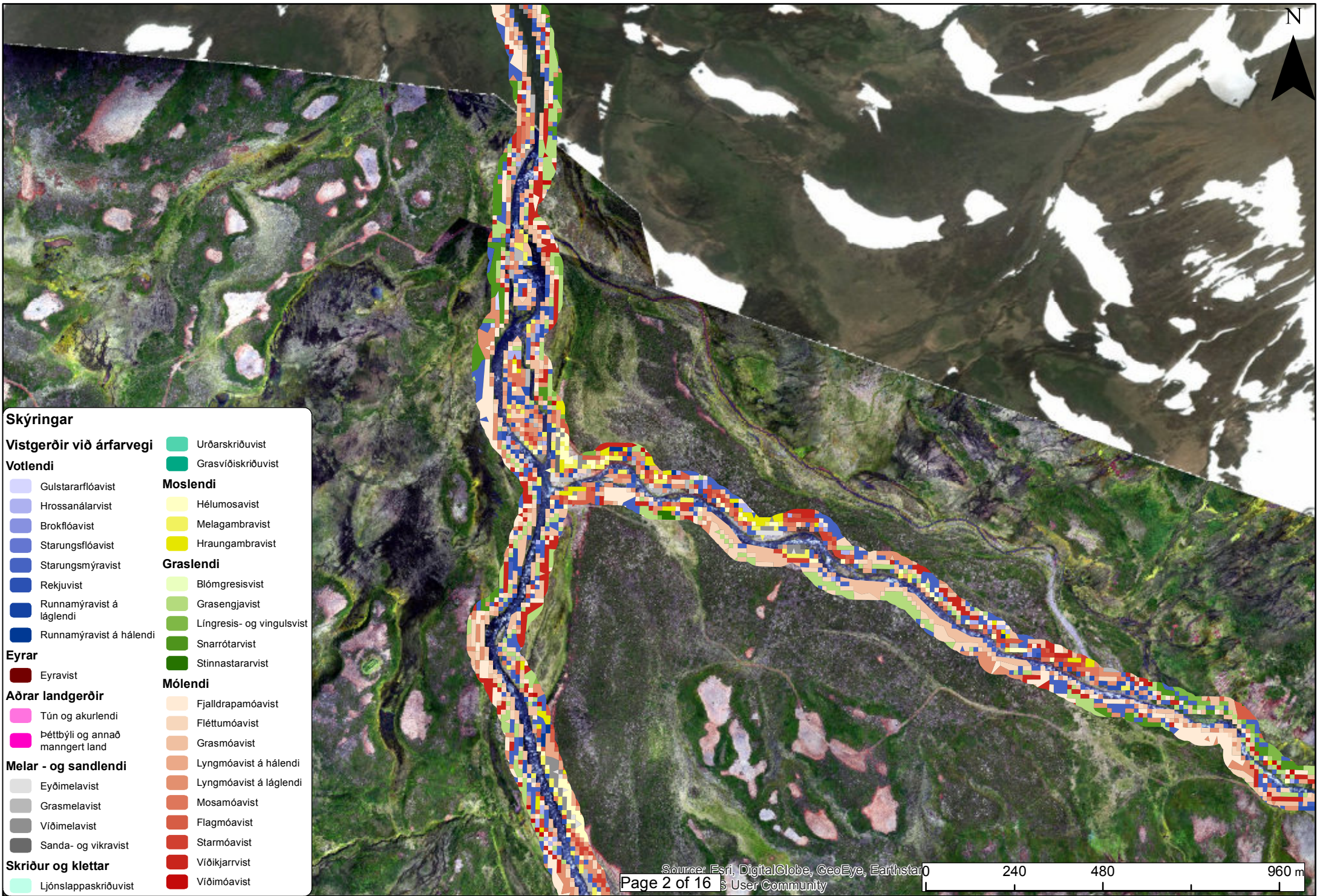
- Héluosavist
- Melagambravist
- Hraungambravist

**Graslendi**

- Blómgresisvist
- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastaravist

**Mólendi**

- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálandi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist



**Skýringar**

**Vistgerðir við árfarvegi**

- Urðarskriðuvist
- Grasvíðiskriðuvist

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsflóavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálandi

**Eyrar**

- Eyravist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Skriður og klettar**

- Ljónslappaskriðuvist

**Moslendi**

- Hélumosavist
- Melagambravist
- Hraungambravist

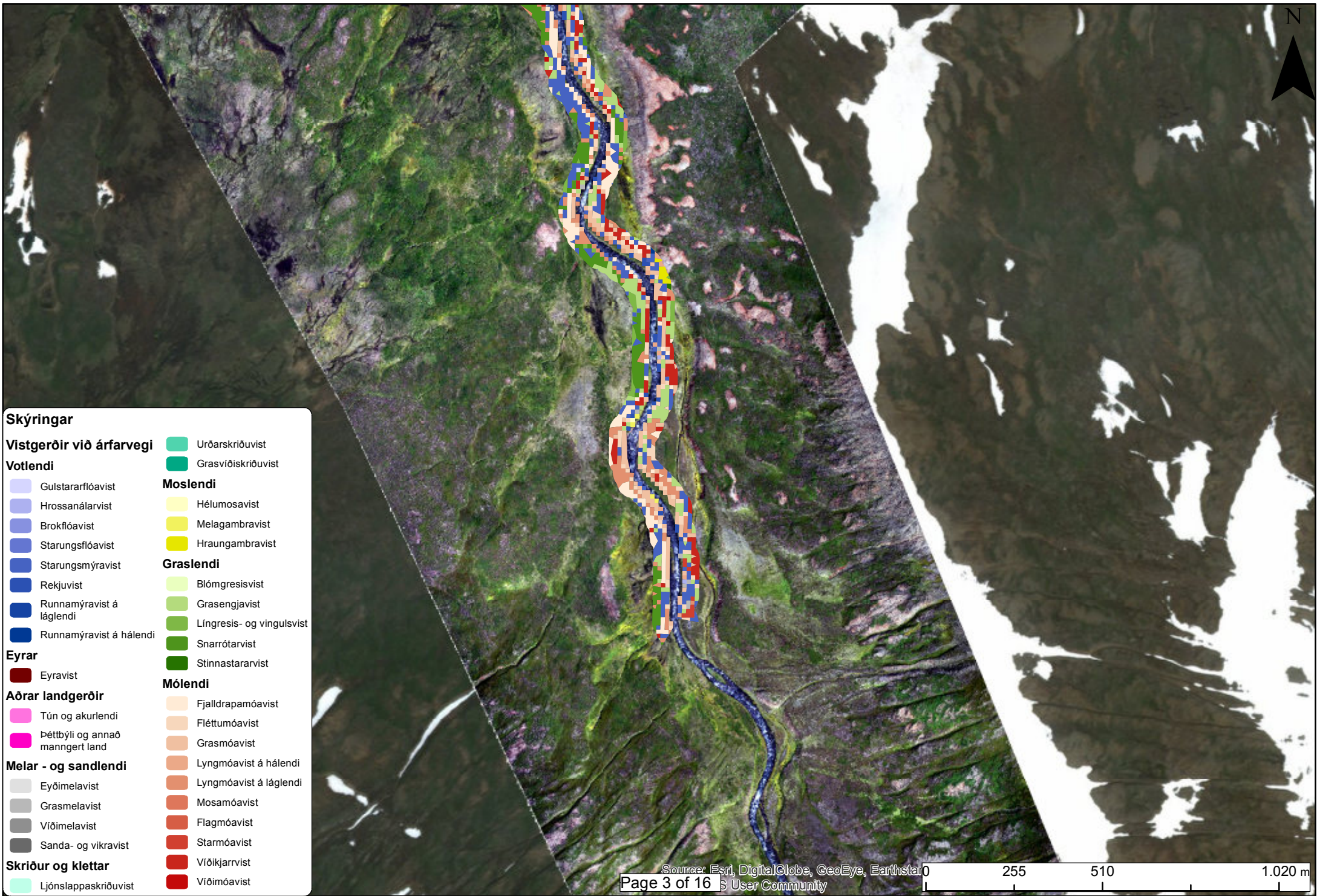
**Graslendi**

- Blómgresisvist
- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastaravist

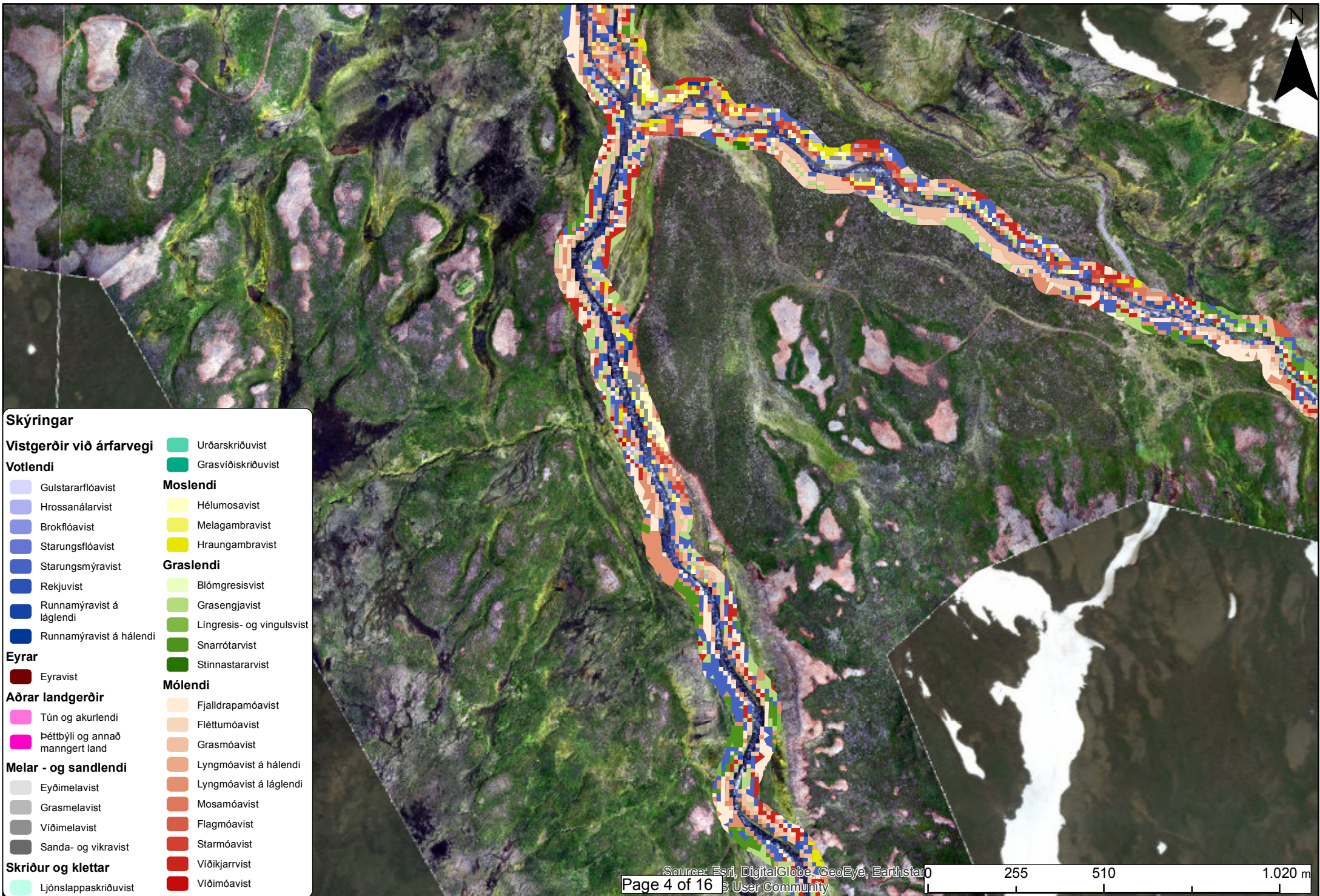
**Mólendi**

- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálandi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist





Skýringar	
<b>Vistgerðir við árfarvegi</b>	
	Urðarskriðuvist
	Grasvíðiskriðuvist
<b>Votlendi</b>	
	Gulstararflóavist
	Hrossanálarvist
	Brokflóavist
	Starungsflóavist
	Starungsmýravist
	Rekjuvist
	Runnamýravist á láglandi
	Runnamýravist á hálandi
<b>Eyrar</b>	
	Eyravist
<b>Aðrar landgerðir</b>	
	Tún og akurlendi
	Þéttbýli og annað manngert land
<b>Melar - og sandlendi</b>	
	Eyðimelavist
	Grasmelavist
	Víðimelavist
	Sanda- og vikravist
<b>Skriður og klettar</b>	
	Ljónslappaskriðuvist
	Fjalldrapamóavist
	Fléttumóavist
	Grasmóavist
	Lyngmóavist á hálandi
	Lyngmóavist á láglandi
	Mosamóavist
	Flagmóavist
	Starmóavist
	Víðikjarrvist
	Víðimóavist
	Hélumosavist
	Melagambravist
	Hraungambravist
<b>Moslendi</b>	
	Blómgresisvist
	Grasengjavist
	Língresis- og vingulsvist
	Snarrótarvist
	Stinnastaravist
<b>Graslendi</b>	



**Skýringar**

**Vistgerðir við árfarvegi**

- Urðarskriðuvist
- Grasvíðiskriðuvist

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsflóavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálandi

**Eyrar**

- Eyravist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Skriður og klettar**

- Ljónslappaskriðuvist

**Moslendi**

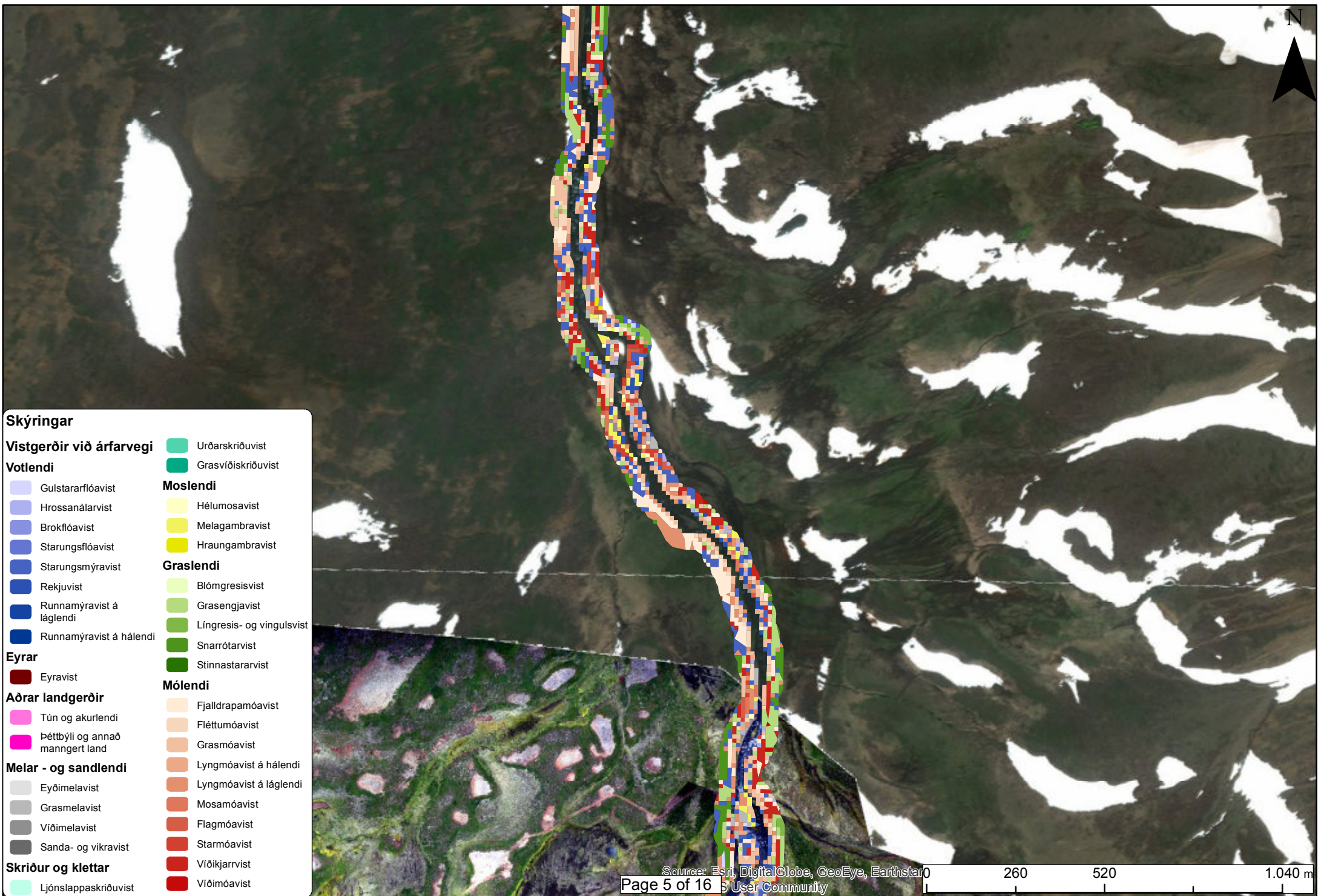
- Hélumosavist
- Melagambravist
- Hraungambravist

**Graslendi**

- Blómgresisvist
- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastaravist

**Mólendi**

- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálandi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist



**Skýringar**

**Vistgerðir við árfarvegi**

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsflóavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálandi

**Eyrar**

- Eyravist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Skriður og klettur**

- Ljónslappaskriðuvist

**Urðarskriðuvist**

- Urðarskriðuvist
- Grasvíðiskriðuvist

**Moslendi**

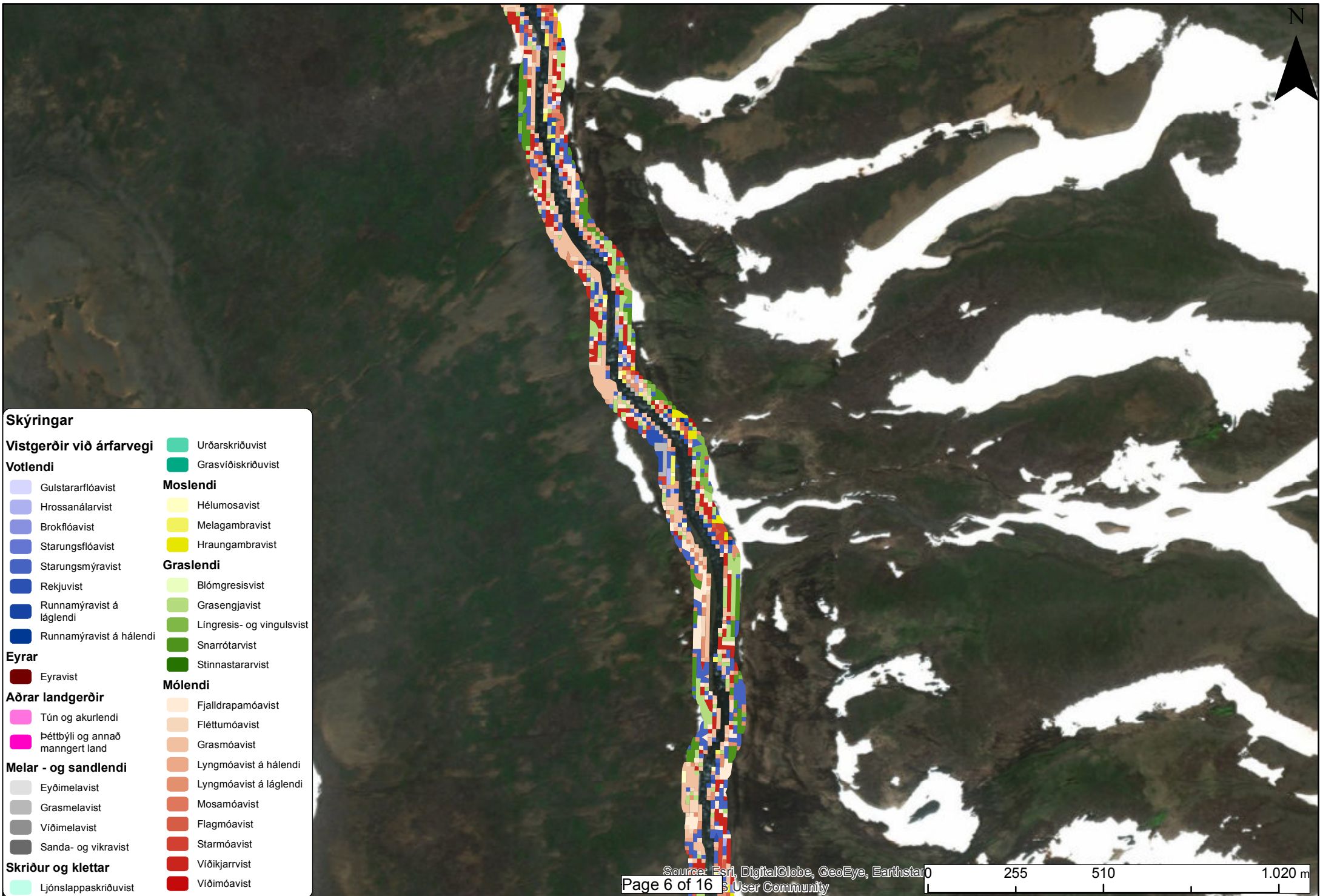
- Hélumosavist
- Melagambravist
- Hraungambravist

**Graslendi**

- Blómgresisvist
- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastaravist

**Mólendi**

- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálandi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist



**Skýringar**

**Vistgerðir við árfarvegi**

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsflóavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálandi

**Eyrar**

- Eyravist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Skriður og klettar**

- Ljónslappaskriðuvist

**Urðarskriðuvist**

**Grasvíðiskriðuvist**

**Moslendi**

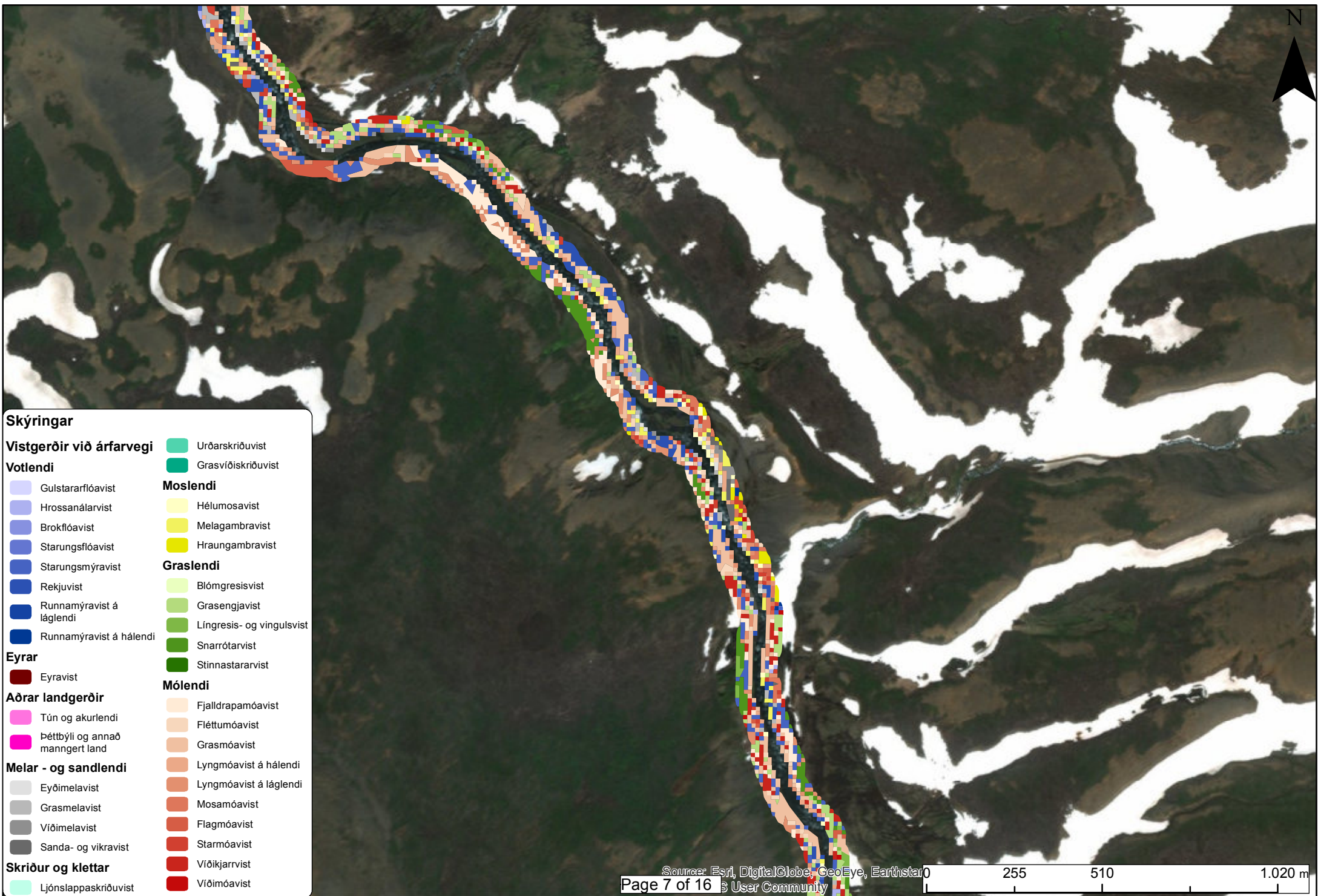
- Hélumosavist
- Melagambravist
- Hraungambravist

**Graslendi**

- Blómgresisvist
- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastaravist

**Mólendi**

- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálandi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist



**Skýringar**

**Vistgerðir við árfarvegi**

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsflóavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálandi

**Eyrar**

- Eyra

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Skriður og klettur**

- Ljónslappaskriðuvist

**Urðarskriðuvist**

- Urðarskriðuvist
- Grasvíðiskriðuvist

**Moslendi**

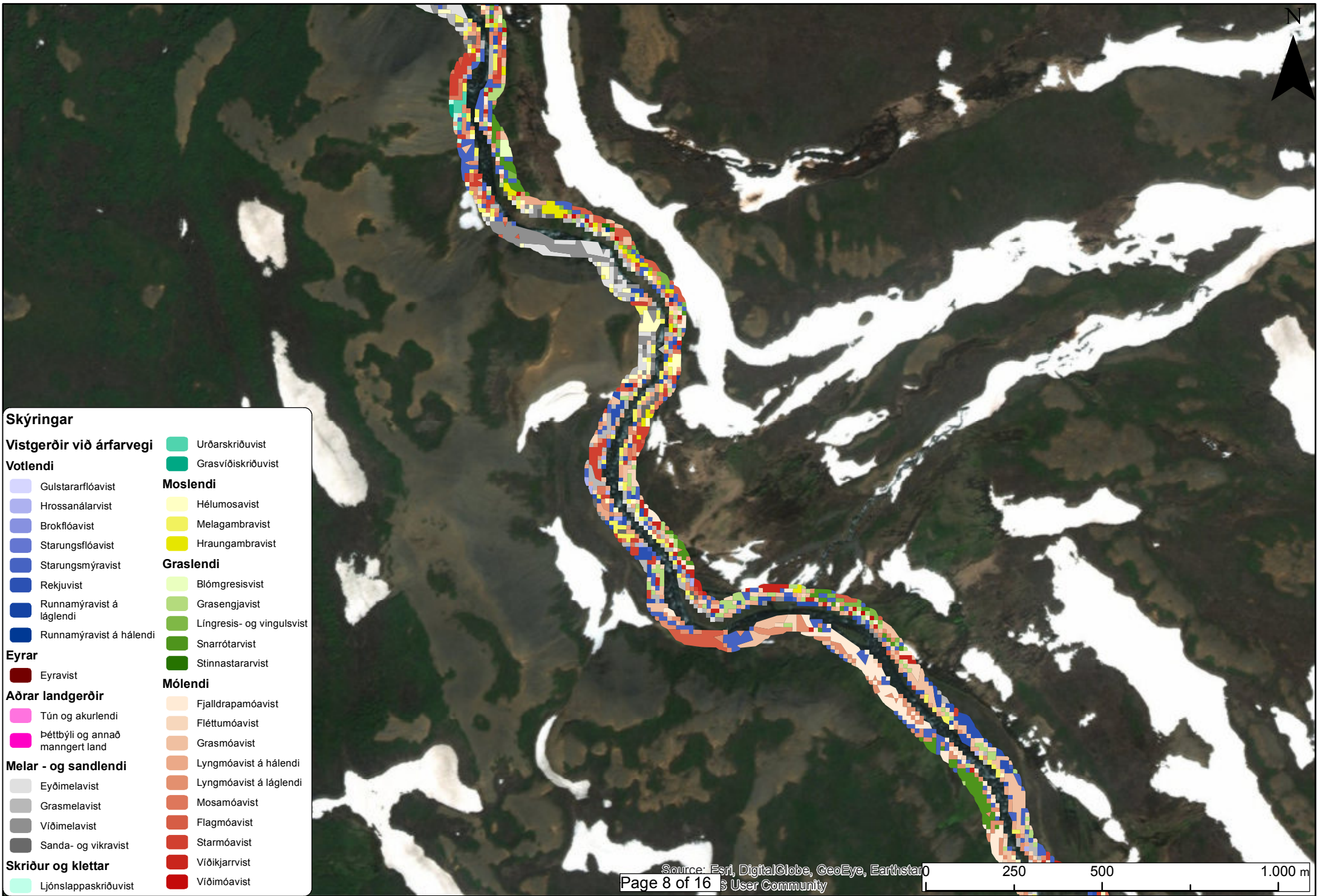
- Hélumosavist
- Melagambravist
- Hraungambravist

**Graslendi**

- Blómgresisvist
- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastaravist

**Mólendi**

- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálandi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist



**Skýringar**

**Vistgerðir við árfarvegi**

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsflóavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálandi

**Eyrar**

- Eyravist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Skriður og klettar**

- Ljónslappaskriðuvist

**Urðarskriðuvist**

**Grasvíðiskriðuvist**

**Moslendi**

- Hélumosavist
- Melagambrauvist
- Hraungambrauvist

**Graslendi**

- Blómgresisvist
- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastaravist

**Mólendi**

- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálandi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist



**Skýringar**

**Vistgerðir við árfarvegi**

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsflóavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálandi

- Urðarskriðuvist
- Grasvíðiskriðuvist

**Moslendi**

- Hélumosavist
- Melagambravist
- Hraungambravist

**Graslendi**

- Blómgresisvist
- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastaravist

**Mólendi**

- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálandi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist

**Eyrar**

- Eyravist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað mannert land

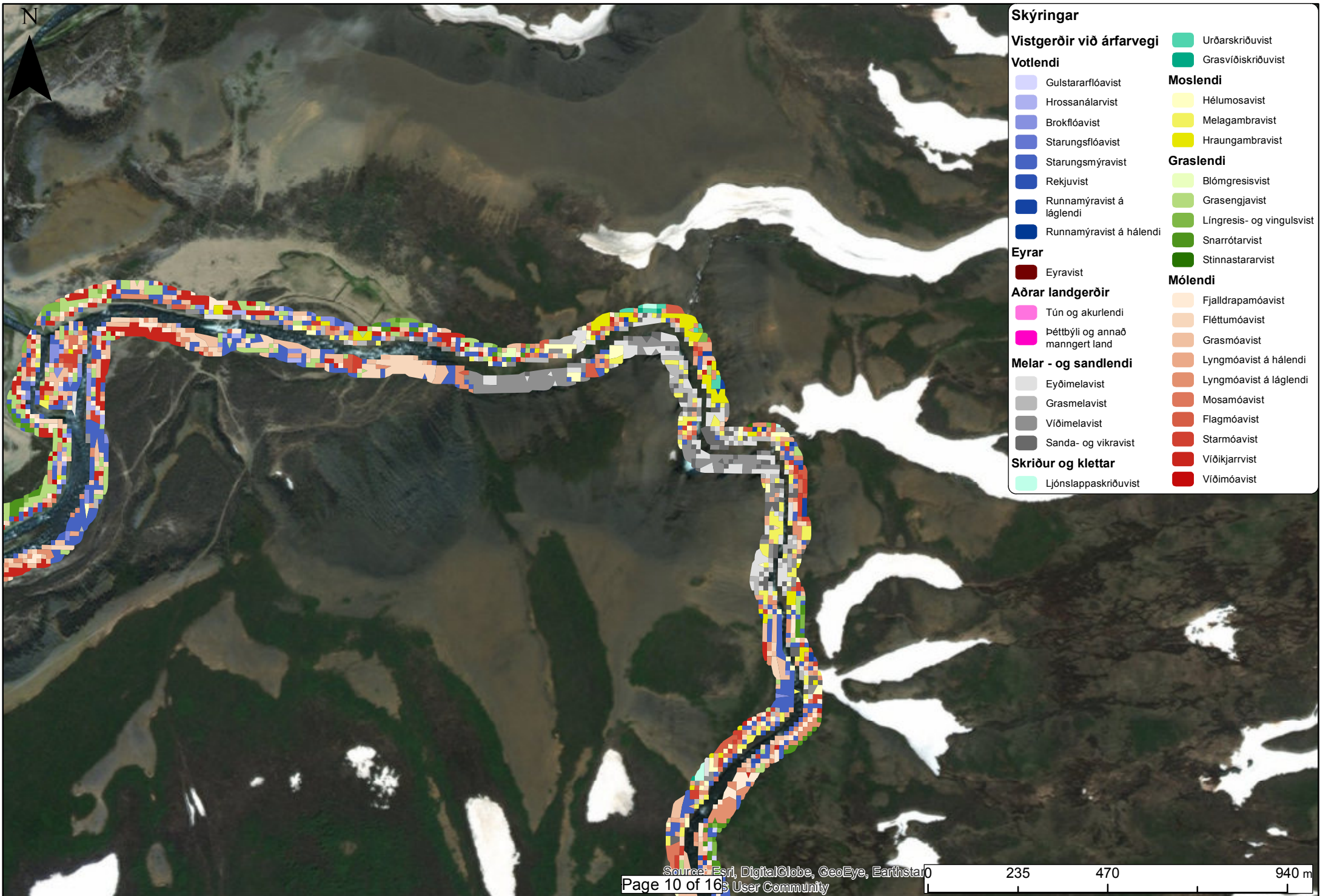
**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

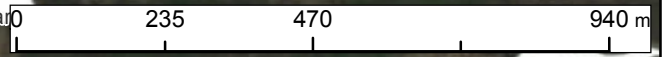
**Skriður og klettar**

- Ljónslappaskriðuvist

- Víðikjarrvist
- Víðimóavist



- Skýringar**
- Urðarskriðuvist
  - Grasvíðiskriðuvist
- Vistgerðir við árfarvegi**
- Gulstararfloávist
  - Hrossanálarvist
  - Brokflóavist
  - Starungsfloávist
  - Starungsmýravist
  - Rekjuvist
  - Runnamýravist á láglendi
  - Runnamýravist á hálendi
- Votlendi**
- Hélumosavist
  - Melagambrovist
  - Hraungambrovist
- Moslendi**
- Blómgresisvist
  - Grasengjavist
  - Língresis- og vingulsvist
  - Snarrótarvist
  - Stinnastararvist
- Graslendi**
- Eyrar**
- Eyrovist
- Aðrar landgerðir**
- Tún og akurlendi
  - béttbýli og annað manngert land
- Melar - og sandlendi**
- Eyðimelavist
  - Grasmelavist
  - Víðimelavist
  - Sanda- og vikravist
- Mólendi**
- Fjalldrapamóavist
  - Fléttumóavist
  - Grasmóavist
  - Lyngmóavist á hálendi
  - Lyngmóavist á láglendi
  - Mosamóavist
  - Flagmóavist
  - Starmóavist
  - Víðikjarrvist
  - Víðimóavist
- Skriður og klettar**
- Ljónslappaskriðuvist





**Skýringar**

**Vistgerðir við árfarvegi**

- Urðarskriðuvist
- Grasvíðiskriðuvist

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsflóavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálandi

**Eyrar**

- Eyravist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Skriður og klettur**

- Ljónslappaskriðuvist

**Moslendi**

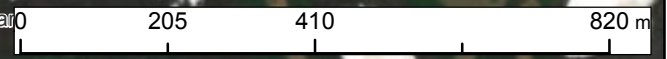
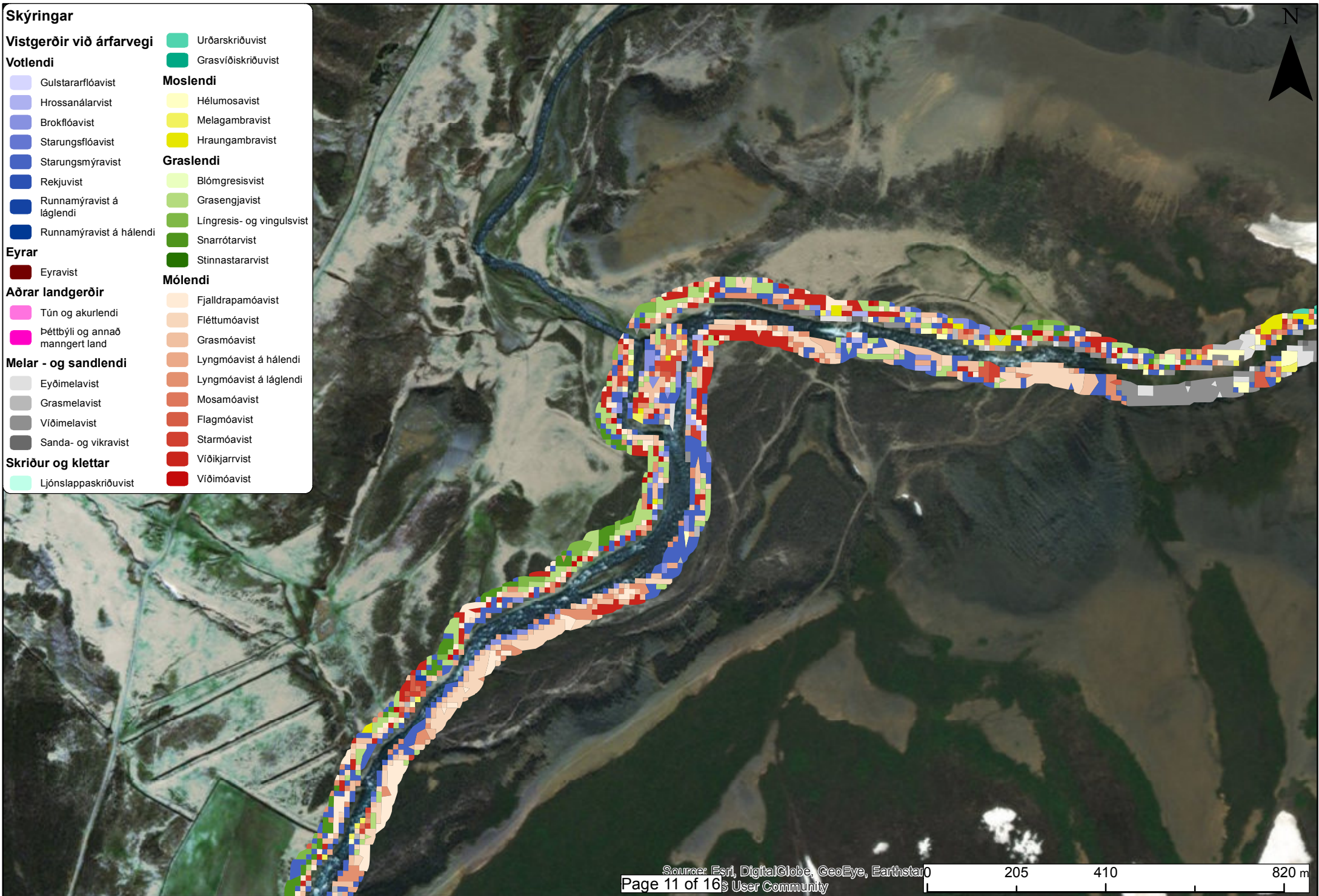
- Hélumosavist
- Melagambraavist
- Hraungambraavist

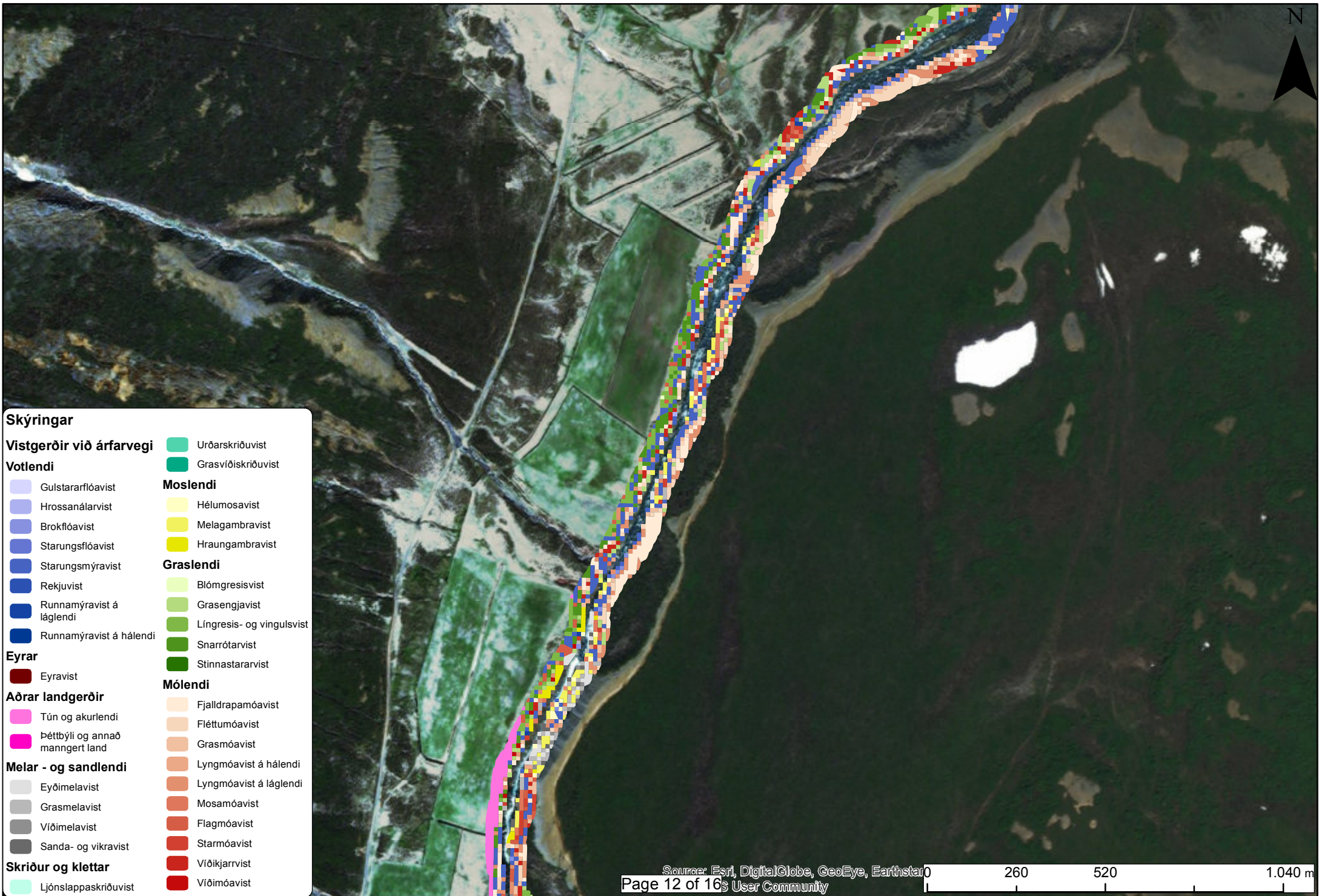
**Graslendi**

- Blómgresisvist
- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastaravist

**Mólendi**

- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálandi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist





**Skýringar**

**Vistgerðir við árfarvegi**

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsflóavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglandi
- Runnamýravist á hálandi

**Eyrar**

- Eyra­vist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Skríður og klettar**

- Ljónslappaskríðuvist

**Urðarskríðuvist**

- Urðarskríðuvist
- Grasvíðiskríðuvist

**Moslendi**

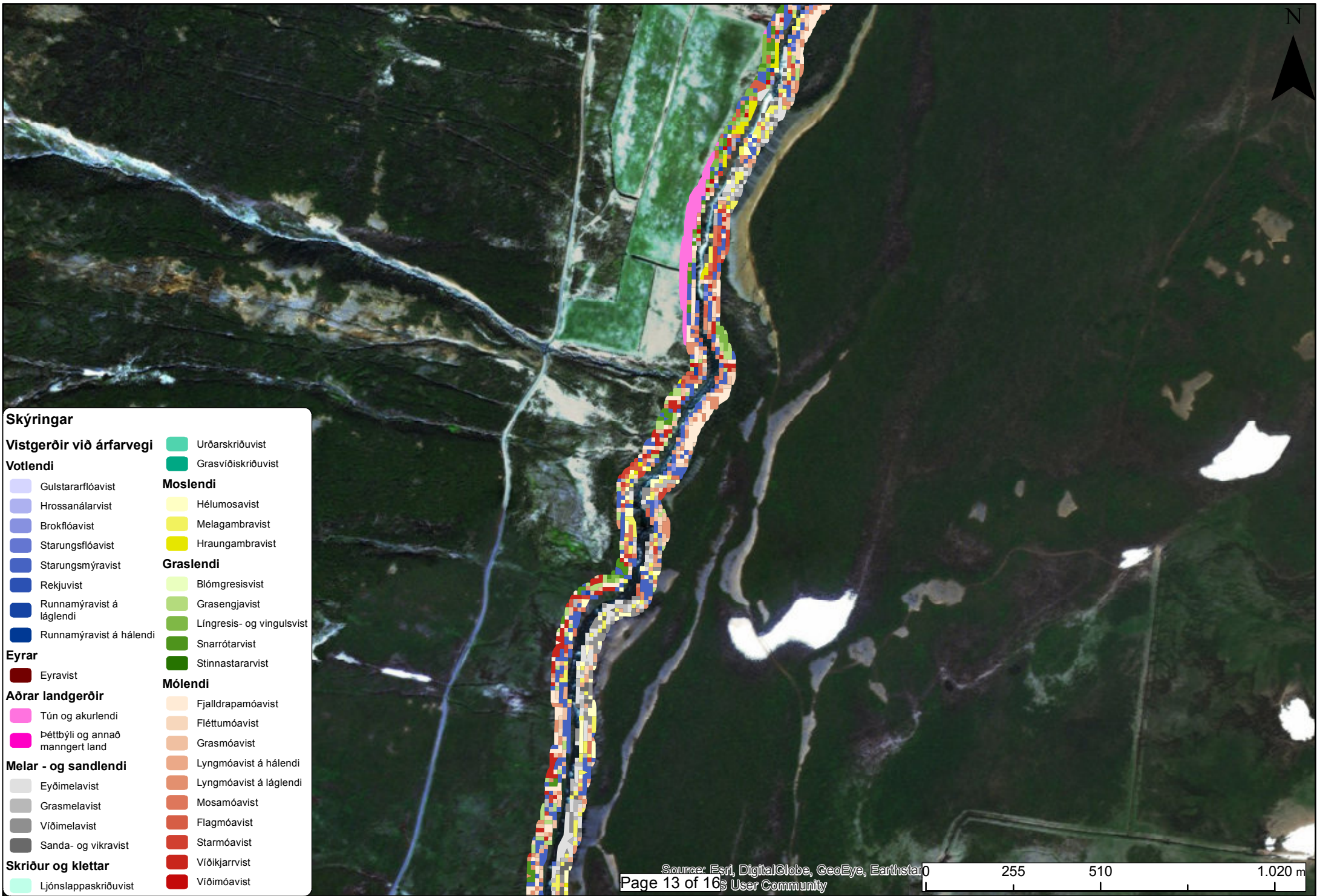
- Hélumosavist
- Melagambravist
- Hraungambravist

**Graslendi**

- Blómgresisvist
- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastararvist

**Mólendi**

- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálandi
- Lyngmóavist á láglandi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist



**Skýringar**

**Vistgerðir við árfarvegi**

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsflóavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálandi

**Eyrar**

- Eyravist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Skriður og klettur**

- Ljónslappaskriðuvist

**Urðarskriðuvist**

- Urðarskriðuvist
- Grasvíðiskriðuvist

**Moslendi**

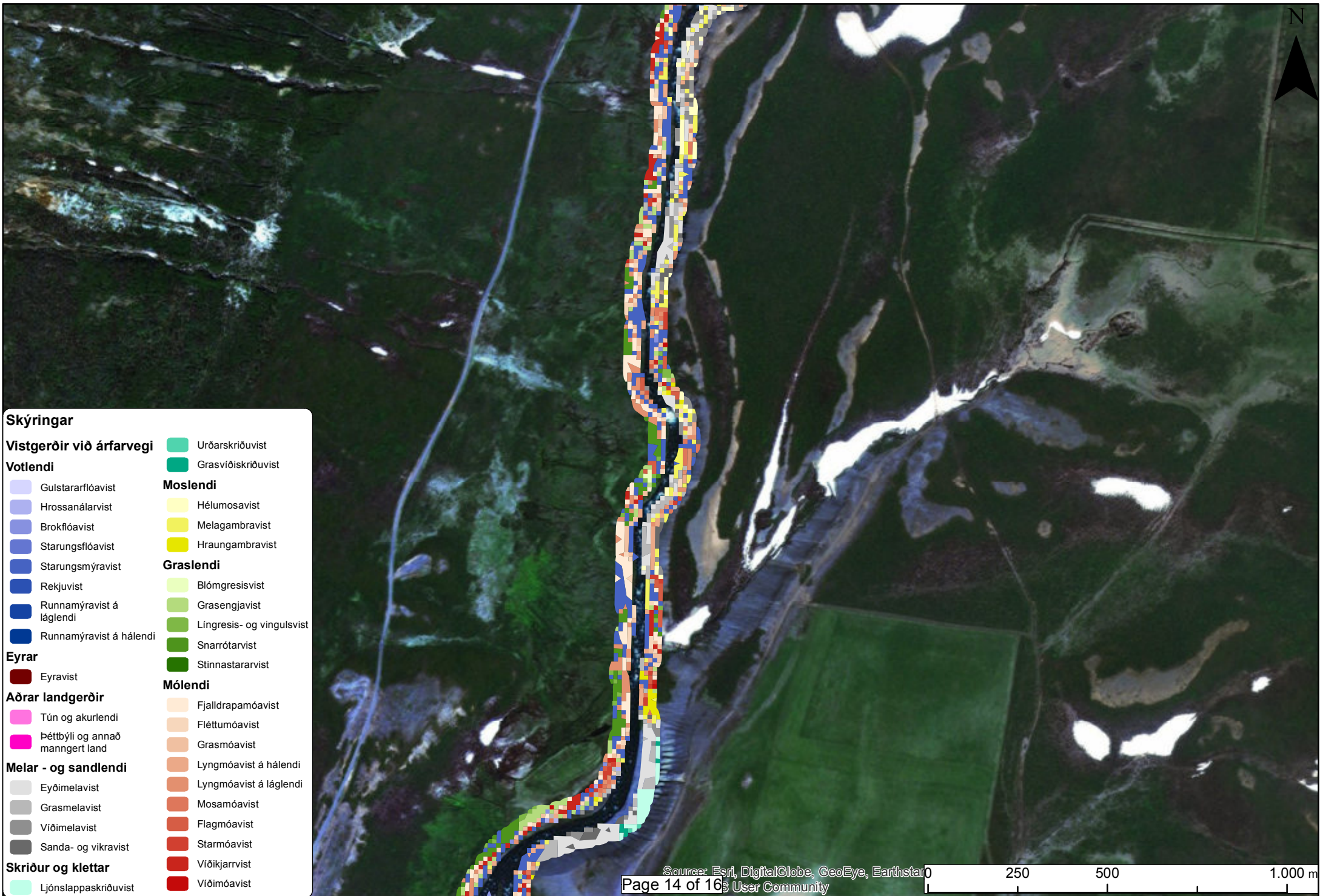
- Hélumosavist
- Melagambrovist
- Hraungambrovist

**Graslendi**

- Blómgresisvist
- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastaravist

**Mólendi**

- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálandi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist



**Skýringar**

**Vistgerðir við árfarvegi**

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsflóavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálandi

**Eyrar**

- Eyravist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Skriður og klettar**

- Ljónslappaskriðuvist

**Urðarskriðuvist**

- Urðarskriðuvist
- Grasvíðiskriðuvist

**Moslendi**

- Hélumosavist
- Melagambravist
- Hraungambravist

**Graslendi**

- Blómgresisvist
- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastaravist

**Mólendi**

- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálandi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist

**Skýringar**

**Vistgerðir við árfarvegi**

- Urðarskriðuvist
- Grasvíðiskriðuvist

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsflóavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglendi
- Runnamýravist á hálandi

**Eyrar**

- Eyravist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Skriður og klettur**

- Ljónslappaskriðuvist

**Moslendi**

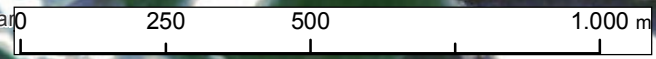
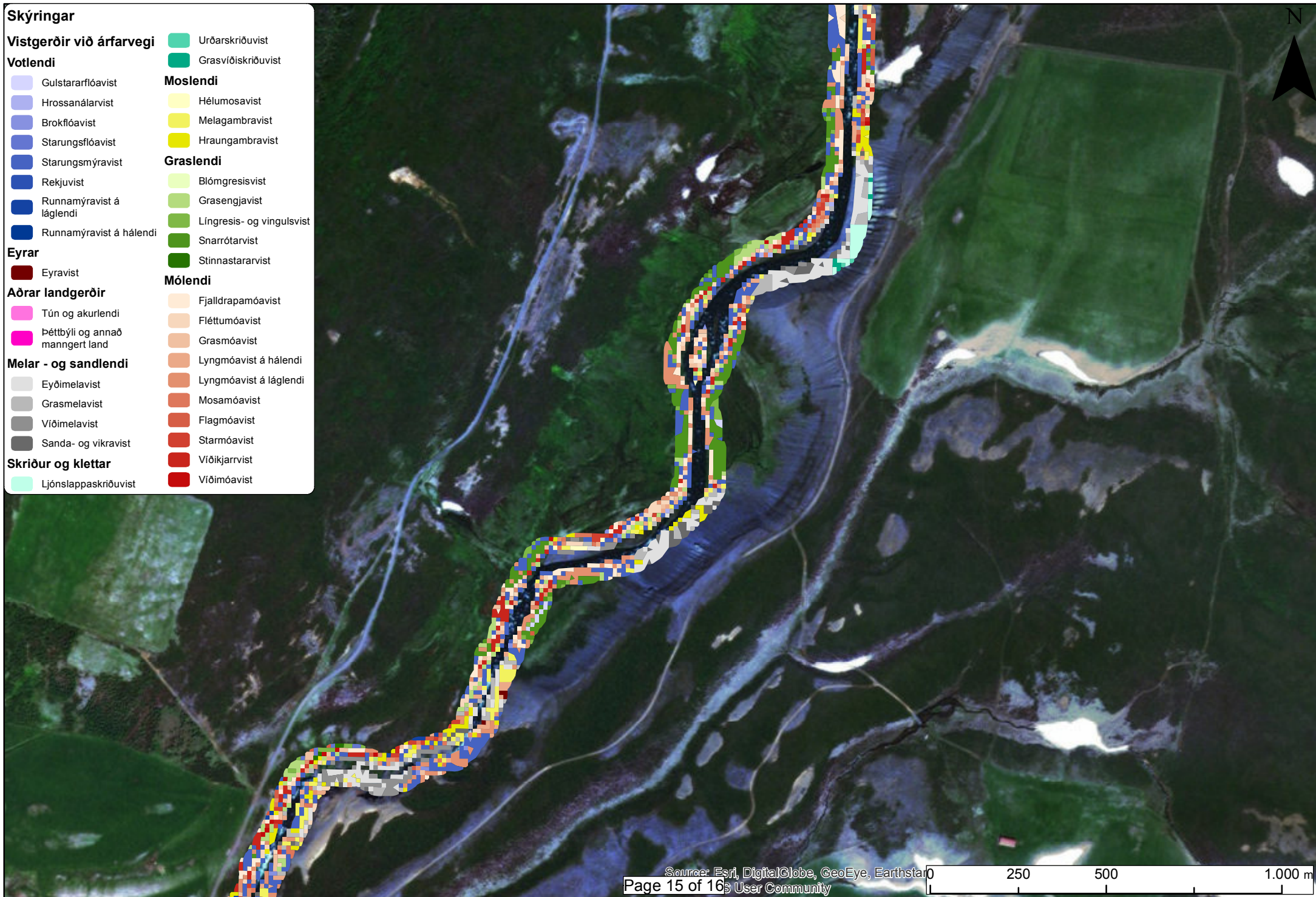
- Hélumosavist
- Melagambrauvist
- Hraungambrauvist

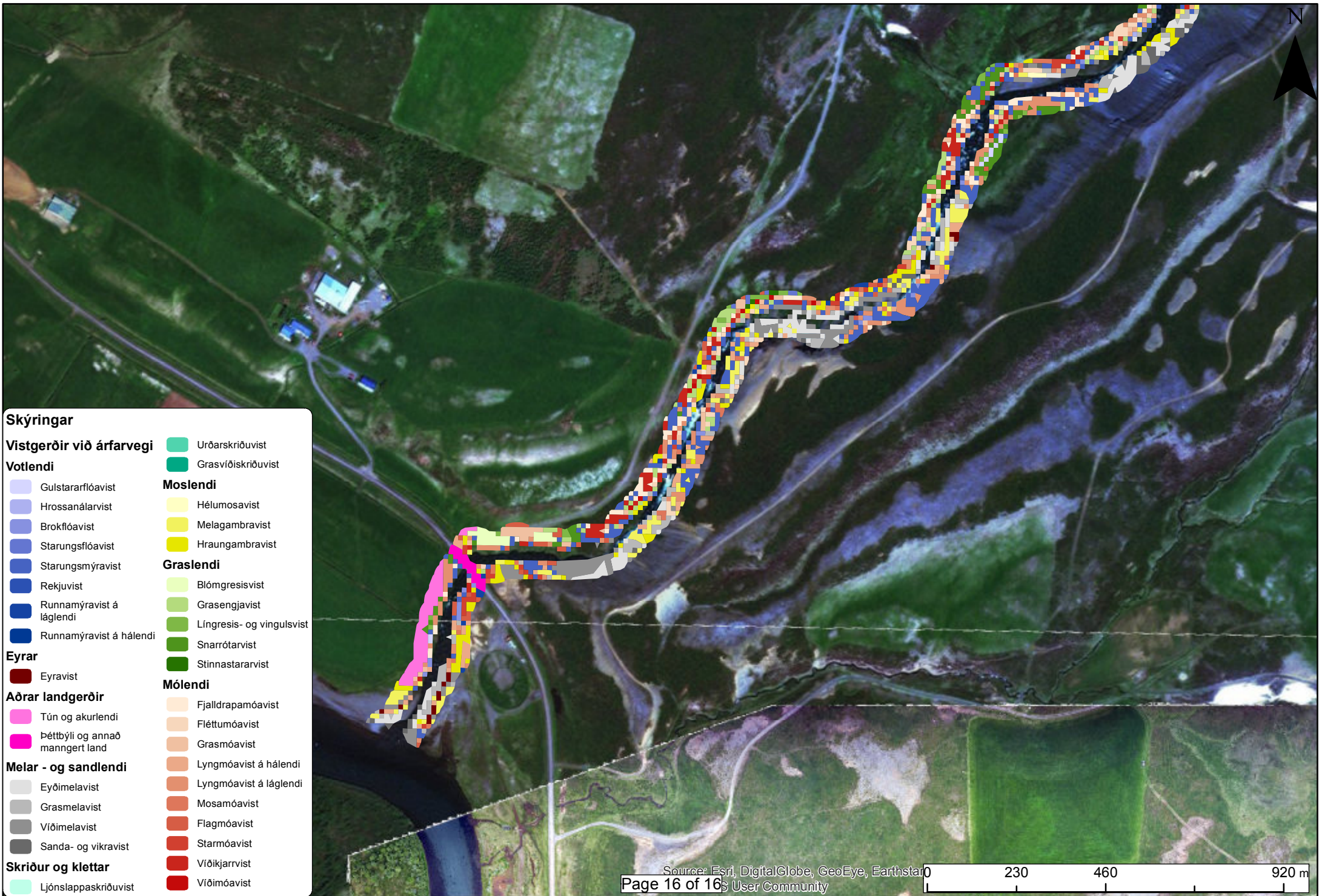
**Graslendi**

- Blómgresisvist
- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastararvist

**Mólendi**

- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálandi
- Lyngmóavist á láglendi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist





**Skýringar**

**Vistgerðir við árfarvegi**

**Votlendi**

- Gulstararflóavist
- Hrossanálarvist
- Brokflóavist
- Starungsflóavist
- Starungsmýravist
- Rekjuvist
- Runnamýravist á láglandi
- Runnamýravist á hálandi

**Eyrar**

- Eyravist

**Aðrar landgerðir**

- Tún og akurlendi
- Þéttbýli og annað manngert land

**Melar - og sandlendi**

- Eyðimelavist
- Grasmelavist
- Víðimelavist
- Sanda- og vikravist

**Skiður og klettar**

- Ljónslappaskriðuvist

- Urðarskriðuvist
- Grasvíðiskriðuvist

**Moslendi**

- Hélumosavist
- Melagambravist
- Hraungambravist

**Graslendi**

- Blómgresisvist
- Grasengjavist
- Língresis- og vingulsvist
- Snarrótarvist
- Stinnastaravist

**Mólendi**

- Fjalldrapamóavist
- Fléttumóavist
- Grasmóavist
- Lyngmóavist á hálandi
- Lyngmóavist á láglandi
- Mosamóavist
- Flagmóavist
- Starmóavist
- Víðikjarrvist
- Víðimóavist

**VIÐAUKI C    ATHUGUN Á STRAUMÖND OG GULÖND VIÐ HÓLSVIRKJUN**

## ENDUR VIÐ HÓLSÁRVIRKJUN Í FNJÓSKADAL

### MINNISBLAÐ

VERKNÚMÉR: 17165001  
VERKHLUTI: 001  
HÖFUNDUR: Arnór Þ. Sigfússon  
DREIFING: Arctic Hydro, Efla

DAGS.: 2017-09-15  
NR.: 0001

## Efni: Athugun á straumönd og gulönd við Hólsvirkjun

### 1 Inngangur

Að beiðni Arctic Hydro og Eflu verkfræðistofu vann Verkís rannsóknir á fjölda straumanda og gulanda á áhrifasvæði Hólsvirkjunar í Fnjóskadal í tengslum við mat á umhverfisáhrifum virkjunarinnar. Í úrskurði Skipulagsstofnunar um matsskyldu Hólsvirkjunar sagði að framkvæmdin myndi hafa áhrif á búsvæði gulandar og straumandar og óljóst hvaða áhrif framkvæmdin mun hafa á búsvæði andanna á byggingartíma og að framkvæmdum loknum. Þá segir að hafa beri í huga að þrátt fyrir að fjöldi straumanda á framkvæmdasvæðinu sé takmarkaður, getur skerðing búsvæða hennar haft samvirk áhrif á landsvísu með skerðingu búsvæða sömu tegundar annarsstaðar á landinu. Framkvæmdin var úrskurðuð matsskyld og í ákvörðuninni segir að sú niðurstaða byggi sérstaklega á viðmiðum sem tilgreind eru í 2. viðauka laganna og þar eru tilgreind möguleg sammögnunaráhrif með öðrum framkvæmdum á stofn straumanda og að taka skuli tillit til ábygðartegunda og tegunda á valista. Bæði gulönd og straumönd eru á valista Náttúrufræðistofnunar<sup>1</sup> og er gulöndin í flokki tegunda í yfirvofandi hættu vegna lítillar stofnstærðar en straumönd í flokki tegunda í nokkurri hættu vegna þess að Ísland er eina landið í Evrópu þar sem straumönd verpir. Hún myndi ekki teljast sjaldgæf en er talin til ábygðartegunda en það eru samkvæmt lögum um náttúruvernd nr. 60/2013 m.s.br. tegundir „*sem Íslendingar bera sérstaka ábyrgð á vegna þess að stór hluti útbreiðslusvæðis tegundarinnar á Evrópu-eða heimsvísu er hér á landi eða stór hluti stofnsins á Evrópu- eða heimsvísu heldur hér til að staðaldri eða hluta úr ári*“. Þannig er gulönd ekki ábygðartegund eins og ranglega segir í ákvörðun Skipulagsstofnunar því stofn hennar hér á landi er lítill.

Í tillögu að matsáætlun fyrir Hólsvirkjun sem Skipulagsstofnun hefur fallist á segir í kafla 4.6.2.2 um matsspurningar varðandi fugla, liðum d. og e.:

- Hver eru hugsanleg áhrif framkvæmdarinnar á gulendur og straumendur á áhrifasvæðinu?
- Hver eru samlegðaráhrif með öðrum framkvæmdum á stofna straumandar og gulandar.

Hér í þessu minnisblaði verður greint frá rannsóknum sem fram fóru til að svara ofangreindum matsspurningum ásamt því að fjalla um möguleg samlegðaráhrif með öðrum framkvæmdum.

### 2 Fuglaathuganir

Til að meta hugsanleg áhrif framkvæmdarinnar á gulendur og straumendur á áhrifasvæðinu var ákveðið að telja straumendur og gulendur á áhrifasvæði fyrirhugaðrar virkjunar tvisvar sumarið 2017. Farnar voru tvær ferðir á svæðið, sú fyrri þann 6. júní þegar búast mátti við að sjá straumendur og gulendur sem væru líklegir varpfuglar á svæðinu og sú seinni 22. ágúst til að leita að straumöndum og gulöndum með unga á áhrifasvæðinu.

<sup>1</sup> Náttúrufræðistofnun Íslands 2000. *Válisti 2, fuglar*. Náttúrufræðistofnun Íslands





Þann 6. júní var ekið upp að stíflusvæðum í Gönguskarðsá og Hólsá og gengið niður með ánum að ámótum þar sem þær sameinast í Árbugsá. Þaðan var svo gengið niður að þeim stað þar sem Árbugsá rennur í Fnjóská. Annað fuglalíf sem talið var skipta máli á og við ána var skráð í leiðinni. Aðeins sáust sex straumendur, þrjú pör og voru tvö pör um 600 metrum sunnan við Syðri Uxaskarðsá en þriðja parið var milli Syðri og Ytri Uxaskarðsár. Þetta er nærri þeim stöðum sem straumendur sáust í talningum Náttúrustofu Norðausturlands í júní 2012 og 2016, en þá sáust þrjú pör 7. júní 2016 en ein kolla 21. júní 2012.<sup>2</sup> Engin gulönd sást á svæðinu en á ánni voru þrjár urtandasteggir við stíflustæði Hólsár og sendlingspar sást ofan við stíflustæðið. Eftir göngu niður með ánni var ekið upp með Krókalækjum, frá ármótum við Árbugsá og áin skoðuð úr bílnum með sjónauka. Þar sást eitt straumandapar um einum kílómetra ofan við ármótin.

Sami háttur var hafður á við talningar þann 22. ágúst nema þá gengu tveir athugendur saman en einn í júní og ekki var farið upp með Krókalækjum. Engar straumendur sáust í þessari athugun og engin gulönd. Engir fuglar aðrir sáust á ánni og eina tegundin sem bættist við fyrri athuganir var steindepill sem sást á tveim stöðum.

Af þessum athugunum sumarið 2017 ásamt athugunum Náttúrustofu Norðausturlands 2012 og 2016<sup>2</sup> má draga þá ályktun að straumöndin sé sjaldgæf á þessu svæði og að það sé ekki kjörlendi hennar. Í athugun sem gerð var á botndýralífi sumarið 2017 af Jóni Kristjánssyni fiskifræðingi<sup>3</sup> kom í ljós að mjög lítið fannst af bitmýslirfum, kjörfæðu straumanda, í botni Árbugsár og í Hólsár ofan við ármót við Gönguskarðsá. Helst var að finna rykmýslirfur sem ekki eru taldar nýttast straumönd sem fæða. Þá segir í skýrslu Jóns að ekki sé fiskur í efri hluta Árbugsár sem myndi þýða að þar sé ekki kjörlendi fiskianda eins og gulöndin er. Verpi gulönd við Bakkasel þar sem varplegur kvenfugl sást í fuglatalningunni 2012<sup>2</sup> yrði kollan að leiða ungana langt niður eftir ánni í gegnum gil, um flúðir og fossa og helst niður í Fnjóská.

Við virkjun Hólsár og Gönguskarðsár mun vatn minnka í Árbugsá. Áfram mun koma vatn úr hliðarám þar fyrir neðan, svo sem Uxaskarðsánum þar sem straumandapör hafa helst sést. Því er mögulegt að það vatn sem mun renna um það svæði sem straumöndin sást nægi þessum fáu öndum og ungum þeirra. Því má reikna með að áhrif Hólsárvirkjunar á straumöndina verði óveruleg. Gulönd er líklega ekki árviss varpfugl á svæðinu og ekki fæðu fyrir hana að hafa á efri hluta Árbugsár. Því þyrfti hún eftir sem áður að sækja fæðu neðar, jafnvel í Fnjóská, svo að þó vatn minnki í Árbugsá þarf það ekki að hafa mikil áhrif á gulönd, verpi hún þar. Gulöndur helga sér stórt óðal svo ólíklegt er að fleiri en ein kolla yrpi á áhrifasvæðinu.

### 3 Samlegðaráhrif

Í úrskurði Skipulagsstofnunar um matsskyldu Hólsárvirkjunar er farið fram á að metin séu möguleg samlegðaráhrif þessara áformuðu framkvæmda á stofna straumanda við Brúarvirkjun í Biskupstungum og Svartárvirkjun í Þingeyjarsveit. Lagðar hafa verið fram frummatsskýrslur fyrir báðar framkvæmdir og er matsferli Brúarvirkjunar lokið með álitni Skipulagsstofnunar dagsettu 20. september 2016 en matsferli Svartárvirkjunar er enn í gangi en frummatsskýrslan var auglýst 8 september 2017.

Í matsskýrslu um Brúarvirkjun<sup>4</sup> segir að athugun Náttúrufræðistofnunar Íslands á fuglalífi á áhrifasvæði virkjunarinnar bendi ekki til að framkvæmdin muni hafa mikil neikvæð áhrif á fugla á rannsóknarsvæðinu. Fjórir straumandasteggir fundust á fljótinu í athugun Náttúrufræðistofnunar Íslands fyrir matið og í matsskýrslu segir að líklegt sé straumandavarp gæti orðið fyrir áhrifum af stíflunni og að í lónstæðinu gætu hugsanlega orpið straumendur. Áhrif á fugla eru metin **óveruleg** í ljósi þess hve áhrifasvæðið er lítið.

<sup>2</sup> Sigþrúður Stella Jóhannsdóttir, Aðalsteinn Örn Snæþórsson og Þorsteinn Sæmundsson (2016). *Jarðfræði, gróðurfar og fuglalíf á áhrifasvæði Hólsárvirkjunar*. Unnið fyrir Arctic Hydro. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA-1604

<sup>3</sup> Jón Kristjánsson 2017. *Athugun á botndýralífi í Hólsá og Árbugsá og mat á áhrifum Hólsárvirkjunar á stofna gulanda og straumanda*. - Fiski - Rannsóknir og ráðgjöf -. Reykjavík 2017b

<sup>4</sup> [http://www.skipulag.is/media/attachments/Umhverfismat/1153/Br%C3%BAarvirkjun\\_matssk%C3%BDrsla\\_loka\\_2016-15-06.pdf](http://www.skipulag.is/media/attachments/Umhverfismat/1153/Br%C3%BAarvirkjun_matssk%C3%BDrsla_loka_2016-15-06.pdf)



Náttúrufræðistofnun sendi inn umsögn um frummatsskýrsluna og segir þar að framkvæmdinni og mögulegum umhverfisáhrifum sé vel lýst hvað varðar flesta þætti lífríkis en bendir á að betur hefði mátt skoða náttúruvarnir í lónsstæði, bæði fugla og gróður.

Í álitni Skipulagsstofnunar frá 20. september 2016 segir að fyrir liggja það álit að fyrirhugaðar framkvæmdir komi ekki til með að hafa mikil neikvæð áhrif á fugla og að Skipulagsstofnun geti tekið undir það álit. Hugsanlegt er að straumandavarp sé í lónstæði samkvæmt framlögðum gögnum og því óvissa um áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar á straumendur. Því telur Skipulagsstofnun að setja verði skilyrði í framkvæmdaleyfi að rannsaka þurfi hvort straumönd verpi í eða við lónstæði fyrirhugaðrar Brúarvirkjunar og svæði sem fer undir stíflumannvirki og ef rannsóknin staðfesti varp á svæðinu þurfi að bera það undir Náttúrufræðistofnun Íslands hvort nauðsynlegt sé að vakta straumendur að loknum framkvæmdum. Í samræmi við þetta skilyrði var Náttúrufræðistofnun Íslands fengin til að gera frekari rannsóknir á svæðinu sumarið 2017. Í minnisblaði frá Náttúrufræðistofnun Íslands til HS Orku, dagsett 25. ágúst 2017, er greint frá niðurstöðum þeirrar athugunar. Þar fundust 19 straumendur á fljótinu 31. maí, frá upptökum að brú á Þjóðvegi, alls um 20 km. kafla. Á áhrifasvæði virkjunarinnar fundust straumendur á fjórum stöðum. Í ágúst var talið aftur og þá fundust aðeins 5 straumandakollur á efra svæði, vel ofan við fyrirhugaða virkjun en engar kollur fundust með unga. Í minnisblaði Náttúrufræðistofnunar Íslands eru leiddar líkur að því að þéttleiki straumanda á svæðinu gæti verið um 0,81 steggur á km. Steggir eru fleiri en kollur en ef reiknað er með að þetta endurspegli fjölda para þá væru það milli tvö og þrjú pör sem gætu orpið á þessu svæði, sem er rúmir 2. km. Þó af virkjun yrði þá er alls ekki víst að fækka myndi um þessi pör því óvíst er að áin sé fullsetin. Vöktun myndi leiða það í ljós en Náttúrufræðistofnun Íslands leggur til að svæðið verði vaktað í fimm ár ásamt með samanburðartalningum á sambærilegri á.

Frummatsskýrsla fyrir Svartárvirkjun í Bárðardal<sup>5</sup> er unnin af Verkís og höfundur þessa minnisblaðs ritaði kafla um fugla sem byggja á rannsóknum Náttúrustofu Norðausturlands. Í heildartalningu sem fram fór á öllu vatnasviði Svartár og Suðurár sáust alls 97 straumendur, þar af 37 kollur. Á áhrifasvæði virkjunarinnar voru átta straumendur, þar af þrjár kollur. Í talningum 2012 í júní sáust 39 straumendur á rannsóknarsvæðinu sem er rúmlega tvisvar sinnum stærra en áhrifasvæðið og sambærilegar tölur fyrir rannsóknarsvæðið 2016 var 19-34 straumendur. Einungis ein kolla með unga fannst innan rannsóknarsvæðisins sumarið 2016.

Í frummatsskýrslunni segir að virkjunin muni skerða um 3,5 km af kjörlendi straumanda og þó það sé talið geta valdið staðbundinni fækkun straumanda þá er ályktað að það muni ekki hafa merkanleg áhrif á heildarstofn straumanda sem talinn er um 2-3000 pör.<sup>6</sup> Rennsli í Svartá á þeim 3,5 km kafla sem virkjaður er verður talsvert, eða sem nemur um 4-5 m<sup>3</sup>/s og er sambærilegt við meðalrennsli Elliðaáa. Slíkt rennsli er vel nægjanlegt til að vera búsvæði fyrir straumendur. Í frummatsskýrslunni eru framkvæmdirnar taldar geta haft nokkuð neikvæð staðbundin áhrif og breytt dreifingu straumanda en fremur lítil áhrif ef horft er á heildarstofninn á vatnasviðinu. Áhrifin eru metin nokkuð neikvæð fyrir straumendur á áhrifasvæðinu en óveruleg utan þess.

Við virkjanir eins og í Svartá og Tungufljóti verða til lítil og til þess að gera grunn inntakslón þar sem vatnið stoppar við. Þannig verða til lítil vötn þar sem búast má við að botngróður aukist og tegundir dýra sem sækja í vötn og tjarnir fái búsvæði. Þarna gæti því framleiðsla á lífrænu efni aukist. Mögulega getur slíkt gerst í Svartá og Tungufljóti, að framleiðni árinna neðan frárennslis virkjunar aukist vegna meira lífræns reks frá inntakslóni sem ekki er þá tekið upp af lífverum á árkafla þar sem rennsli skerðist. Því gætu svæði neðar í ánum bætt upp tap á fæðu sem verður á virkjaða svæðinu. Vísbendingu um slíkt má finna í Straumfjarðará á Snæfellsnesi.<sup>7,8</sup> Við vöktun áhrifa Múlavirkjunar í Straumfjarðará þar sem mjög lítið rennsli er á kafla milli stíflu og frárennslis sem straumönd nýtti sér töluvert áður en virkjunin var byggð, kemur í ljós að hún hefur fært sig niður fyrir frárennslið eftir virkjun án þess að það

<sup>5</sup> <http://www.verkis.is/thjonusta/umhverfi-og-oryggi/mat-a-umhverfisahrifum/verkefni-i-kynningu/svartarvirkjun-i-bardardal>

<sup>6</sup> Arnþór Garðarsson og Þorkell Lindberg Þórarinnsson 2003. *Útbreiðsla og fjöldi Straumanda á Íslandi að vetrarlagi*. Bliki 23: 5-20.

<sup>7</sup> Jóhann Óli Hilmarsson 2011. *Fuglalíf á Straumfjarðará, Baulárvallavatni, Vatnaá og Hraunfjarðavatni 2011*. Unnið fyrir Múlavirkjun ehf.

<sup>8</sup> Halla Margrét Jóhannesdóttir Magnús Jóhannsson 2015. Smávirkjanir og áhrif þeirra á lífríki í vatni. Veiðimálastofnun VMST/15014



hafi haft áhrif á stofnstærð hennar. Við virkjun Hólsár verður frárennsli leitt í Fnjóská en ekki á farveg Árbugsár þannig að ef einhverra áhrifa gætti af myndun lóna þá yrði það í Fnjóská.

Ef þessar þrjár fyrirhuguðu virkjanir eru skoðaðar saman má sjá að af þeim eru áhrifin líklegust til að verða mest við Svartárvirkjun en minnst við Hólsárvirkjun. Líklegt er að samanlagt verði það innan við 10 pör sem gætu orðið fyrir skerðingu búsvæða við allar árnar. Það væri um 0,3-0,5% af áætluðum heildarstofni og vel innan talningaskekkju hans. Langminnst eru áhrifin við Hólsárvirkjun þar sem talningar frá þrem árum eru nokkuð samhljóða og benda til að heildaráhrif á stofn straumanda, staðbunið og á landinu öllu, verði óveruleg.

Eins og segir hér að framan þá er lagt til að vöktun verði á breytingum í Tungufljóti og í frummatsskýrslu Svartárvirkjunar er lagt til að árleg talning á vegum Rannsóknarstöðvarinnar við Mývatn (RAMÝ) sem nær til efri hluta Svartár verði einnig látin ná til svæðis neðan Svartárgils og þar verði vaktað í fimm ár eftir að virkjunin tekur til starfa. Ekki væri ástæða til að vera með vöktun á Árbugsá þar sem fjöldi þar er svo lítill að það svæði er varla tækt til vöktunar. Niðurstöður vöktunar á þessum tveim svæðum, ásamt Múlavirkjun í Straumfjarðará, ættu að auka skilning okkar á líklegum áhrifum virkjana á straumandastofna.

**VIÐAUKI D MAT Á ÁHRIFUM VIRKJUNAR ÁRBUGSÁR Í FNJÓSKADAL Á FISKISTOFNA OG VEIÐI**

# Mat á áhrifum virkjunar Árbugsár í Fnjóskadal á fiskistofna og veiði

Unnið að beiðni Skírnis Sigurbjörnssonar

## Inngangur

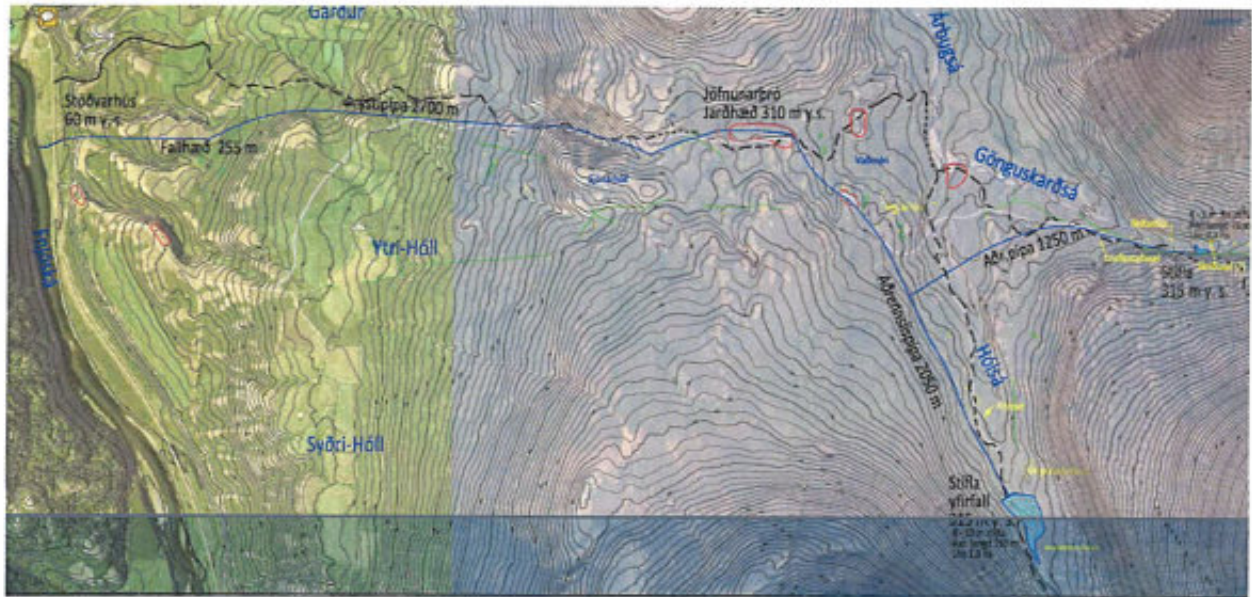
Á undanförunum árum hefur Skírni Sigurbjörnsson unnið að athugunum á kostum þess að virkja Árbugsá sem fellur í Fnjóská skammt fyrir sunnan bæinn Þverá í utanverðum Fnjóskadal. Skírni hefur gert margvíslegar athuganir á rennsli og öðrum aðstæðum og jafnframt aflað upplýsinga um veiði í ánni, sem hann sendi með beiðni um að könnuð yrðu möguleg áhrif virkjunar á fiskistofna og veiði.

Undirritaður hefur fylgst með veiði og útbreiðslu laxfiska í Fnjóská um árabíl og þekkir vel til útbreiðslu og líffræði laxfiska á Íslandi.

## Aðstæður og mögulegur virkjunarkostur

Gert er ráð fyrir virkjun sem tæki vatn úr Gönguskarðsá og Hólsá, en þar sem þessar ár koma saman heitir Árbugsá. Fyrirhugað er að gera litlar stíflur í Gönguskarðsá og Hólsá. Lón í Gönguskarðsá yrði um 1.8 ha í hæstu stöðu og rúmmál um 60 000 m<sup>3</sup> til að gera vatnstöku örugga og veita möguleika á takmarkaðri miðlun, en lónið í Hólsá yrði einungis um 0.3 ha.

Fallhæð virkjunarinnar er um 250 m og eru stíflur og úrtök í Gönguskarðsá og Hólsá í um 300 m.y.s. Vatnsvið fyrir ofan stíflur er áætlað um 75 km<sup>2</sup>, en heildar vatnasvið Árbugsár er um 120 km<sup>2</sup>. Sé gert ráð fyrir að uppsett afl virkjunarinnar verði 5,2 MW myndi virkjunin geta nýtt 2,6 m<sup>3</sup>/sek, en rennsli af svæðinu fer einungis umfram það í fjóra mánuði ársins, frá júní fram í september. Vatnasviðið nær upp í rúmlega 1000 m.y.s. og er fremur snjópungt. Vatnið í ánum er að mestu snjóbráð og að hluta lindarvatn, þannig að lofthiti ræður miklu um rennsli. Mælingar 2013 og 2014 sýna að rennsli við ármót Gönguskarðsár og Hólsár fer yfir 30 m<sup>3</sup>/sek í mestu leysingum í júní og júlí. Djámosi við árbakka bendir til að grunnvatn sytri allan ársins hring í árnar, enda eru þær undir bröttum og snjópungum hlíðum. Það mun því alltaf verða eitthvert rennsli í farvegum ána, líka á þeim tímum sem allt yfirborðsvatn í ánum er nýtt til raforkuframleiðslu.



Mynd 1. Hugmynd að virkjun Árbugsár og afstaða mannvirkja. (Mynd Skírniir Sigurbjörnsson)

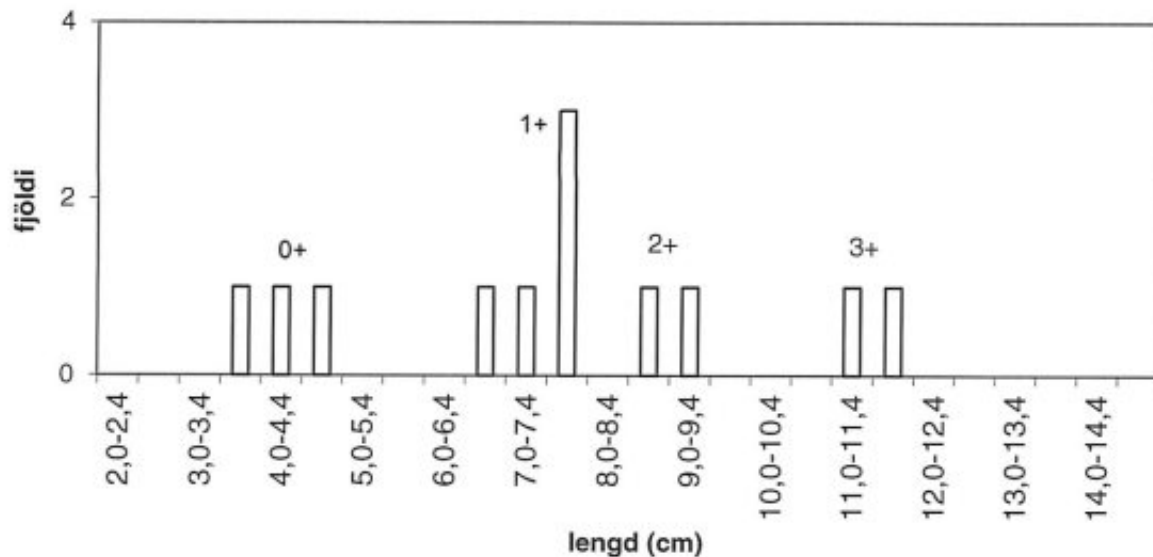
## Vettvangsathugun

Vettvangsathugun var gerð 19. september 2015 og var Sigurbjörn Skírniisson frá Skarði í Fnjóskadal til leiðsagnar og aðstoðar. Rafveitt var á fjórum stöðum á vatnasviði Árbugsár. Einungis veiddist bleikja og var allur fiskur mældur, skoðað var innan í nokkra fiska og kvarnir teknar til aldursgreiningar. Samantekt á niðurstöðum rafveiða er að finna í Töflu 1 og Mynd 2.

Tafla 1. Niðurstöður rafveiða í Árbugsá 19. september 2015.

Staðsetning	Staðhættir	Veiði	Athugasemdir
Árbugsá, neðan vð brú á vegi 835	Áin hefur borið fram grófa möl og grjót. Rafveitt var á grýttri eyri við suðurlandið	Alls veiddust 12 seiði, allt bleikja. Aldursgreining leiddi í ljós fjóra árganga	Vorgömul seiði gætu hafa gengið upp ána úr Fnjóská, en líklegra er að þau séu úr hrygningu í ánni.
Árbugsá skammt fyrir neðan foss, um 2 km frá ármótum	Áin fellur í þröngu gili. Rafveitt á um 50 m kafla þar sem skjól er innan um stógrýti við bakka að norðanverðu	Einugis veiddust tvö bleikjuseiði, 8,2 og 9,8 cm að lengd. Bæði voru að ljúka þriðja sumri sínu í ánni (2+)	Engin hrygningarskilyrði. Seiði hafa að líkindum gengið upp ána og því finnast ekki yngri árgangar.
Árbugsá við ármót Krókár, um 4 km frá ármótum Árbugsár og Fnjóskár	Veitt var upp á hyl skammt fyrir ofan ármótin	Veiddust fjórar bleikjur. Þar af tvær bleikjur með fullþroskuð hrogn, 14,7 og 16,3 cm á lengd, 5-6 ára gamlar. Hinar voru mun smærri og ókynþroska og var sleppt.	Bleikjurnar voru komnar að hrygningu. Um staðbundna fiska var að ræða. Ekki þótti ástæða til að veiða frekar á staðnum.

Hólsá, um 1 km fyrir ofan ármót við Gönguskarðsá, nálægt þeim stað sem ráðgert er að taka vatn úr ánni.	Áin straumhörð, stórgrýtt við bakka og steinar vaxnir mosa. Veitt með landinu á um 70 m kafla.	Engin veiði, en tækið dró ána úr botninum og því ekki vafi á virkni þess.	Niðurstöður útiloka ekki að bleikja finnst í þessum árhuta.
---	--	---	---



Mynd 2. Lengdar- og aldursdreifing seiða í rafveiðum í Árbugsá fyrir neðan veg.

Ábúendur á Sólvangi, bræðurnir Bergsveinn og Ingvar Jónssynir ábúendur frá Sólvangi tóku okkur á tal þar sem við vorum við ármót Krókár. Staðfestu þeir frásögn annarra staðkunnugra heimamanna sem Skírnir hafði haft tal af að í Árbugsá væri stundum veitt á stöng fyrir neðan fossinn (Mynd 3) en að veiði væri oftast lítil, líklega á bilinu 5-10 fiskar á ári, aðallega bleikjur, en þó væru þess dæmi að sjóbirtingur veiddist þar einnig. Þeir sögðu að silungur hefi aldrei veiðst í Hólsá en að fyrir allmörgum áratugum hefðu þeir Páll og Benedikt Pálssynir, þá ábúendur á Garði, farið með seiði í mjólkurbrúsa og sleppt í ána við fyrir ármót Gönguskarðsár.



Mynd 3. Foss í Árbugsá um 2 km fyrir ofan ármót við Fnjóská. Sjógenginnar bleikju verður ekki vart ofan fossins sem hefur þó ekki úrslitaáhrif þar sem skilyrði fyrir bleikju fara versnandi eftir því sem ofar dregur (Mynd Skírnis Sigurbjörnsson).

### Umræða og ályktanir

Árbugsá er köld og snauð á. Á sumrin er leysingavatn stærsti hluti rennslis hennar en slíkt vatn er snautt af næringarefnum. Mikil flóð og tiltölulega þröngur farvegur, ef frá er skilinn allra neðsti hlutinn, gerir það að verkum að áin er einnig skjóllitil sem takmarkar enn frekar möguleika fisks til að hafast þar við.

Sjóbleikja veiðist upp að fossi. Ekki fengust í rafveiðum í neðri hluta Árbugsár kynþroska staðbundnar bleikjur, en seiðin þar vaxa mjög hægt og ganga ekki til sjávar í fyrsta skipti fyrr en á fjórða eða jafnvel fimmta sumri. Í neðri hluta Fnjóskár ganga bleikjuseiði almennt til sjávar á þriðja sumri, en þegar kemur fram í dal þar sem áin er kaldari, fyrir framan Vaglaskóg, er einnig nokkuð um að seiði fari til sjávar á fjórða ári. Því lengri tíma sem það tekur seiði að ná sjóþroska, því minni göngum sjóbleikju geta uppeldissvæði staðið undir.

Ekki eru heimildir um veiði ofan foss og rafveiðarnar nú staðfesta að sú bleikja sem þar finnst er staðbundin. Það er til vitnis um hversu harðbýl áin er að þar finnst hvorki urriði né lax og og þessi breyting á lífssögu bleikju, frá því að vera sjógengin og í staðbundna stofna þegar kemur ofar í ár er algeng í öðrum ám á Norðurlandi, einkum ám sem koma af miklu hálendi, t.d. af Tröllaskaganum en einnig austar. Einnig er sennilegt að sjóbleikja komist ekki upp fossinn. Það er aðallega tvennt sem hefur áhrif á hvort fossar séu fiskgengir, þ.e. hæð þeirra

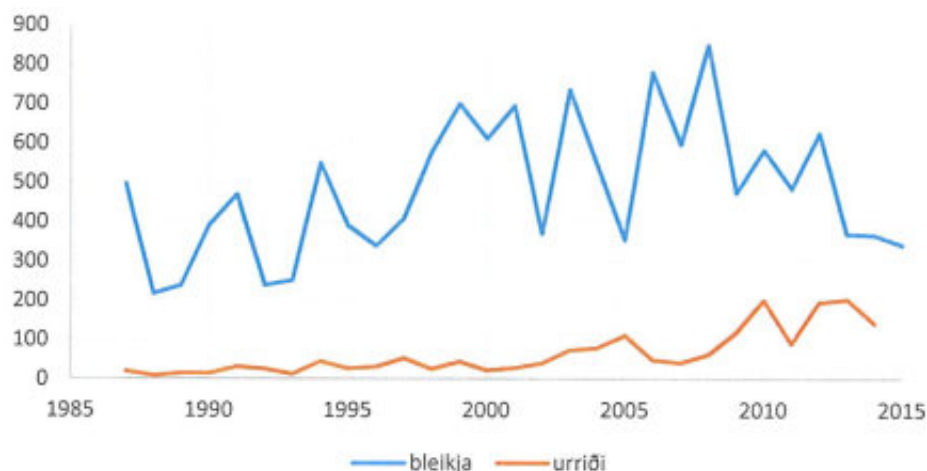


og vatnshiti. Því kaldari og sem árnar eru og því hærri fossarnir, því minni líkur að fiskur komist upp fyrir þá. Í tilfalli Árbugsár er líklegt að vatnshitinn geri útslagið.

Þótt ekki séu skráðar heimildir um veiði í Árbugsá, verður að telja fyrirbyggjandi munnlegar heimildir trúverðugar. Skráð heildarveiði á bleikju í Fnjóská sveiflast nokkuð á milli ára en er oftast á bilinu 400 – 800 fiskar (Mynd 4). Mér sýnist að Árbugsá leggi til um eða innan við 1% af framleiðslusvæðum fyrir bleikju í árkerfinu sem rímar ágætlega við þær upplýsingar sem við höfum um veiði í Árbugsá. Virkjun sem nú er til skoðunar í Árbugsá mun heldur bæta uppeldisskilyrði í neðri hluta árnar fyrir bleikju frekar en hitt en ekki er búist við að hún hafi nein merkjanleg áhrif á gengd og veiði sjóbleikju í Fnjóská.

Mikill snjór var enn í hlíðum við Árbugsá þegar vettvangsathugunin fór fram, en júní og júlí voru óvenju kaldir sumarið 2015 og eins voru snjóalög með meira móti veturinn 2014-2015. Óbeinar athuganir benda þó til að Árbugsá sé alltaf köld. Áhrifa Árbugsár gætir langt niður með austurlandinu í Fnjóská og eru laxaseiði sem veidd eru á stað um 4 km fyrir neðan ármótin ávalt mun minni en jafngömul seiði sem veiðast 1-2 km ofan við ármótin.

Skráð silungsveiði í Fnjóská 1987-2015



Mynd 4. Skráð veiði bleikju og urriða í Fnjóská 1987-2015 samkvæmt upplýsingum á heimasíðu Veiðimálastofnunar.

Þó svo að leið þess vatns sem kemur úr Hólsá og Gönguskarðsá muni stytast um 5-6 km verði af virkjuninni, er ólíklegt að það muni hafa merkjanleg áhrif á hitafar í Fnjóská. Hér skiptir sumarhitinn mestu máli, en þá mun einungis 10-20% rennslis þessara áa fara í gegnum virkjunina.

Góður veiðistaður er í Fnjóská nokkru fyrir ofan ármót við Árbugsá. Útfall fyrirhugaðarar virkjunar verður skammt fyrir ofan þennan stað og má búast við að það hafi áhrif á hvar lax á göngu muni staldra við. Veiðifélagi Fnjóská sem og Stangveiðfélaginu Flúðum sem er

leigutaki árinna til lengri tíma hafa fjallað um málið og náð samkomulagi við virkjunaraðila um mótvægisáðgerðir.

Það er niðurstaða þessarar úttektar að fyrirhuguð virkjum muni hafa óveruleg áhrif á framleiðslu laxfiska og nýttjar þeirra á vatnasvæði Fnjóskár og skiptir endanleg stærð virkjunarinnar litlu máli í því samhengi.

Reykjavík 28.ágúst 2016

Uppfært 6 Október 2016



Tumi Tómasson

Fiskifræðingur

**VIÐAUKI E     ATHUGUN Á BOTNDÝRALÍFI Í HÓLSÁ OG ÁRBUGSÁ OG MAT Á  
ÁHRIFUM HÓLSVIRKJUNAR Á STOFNA GULANDA OG  
STRAUMANDA**

## Athugun á botndýralífi í Hólsá og Árbugsá og mat á áhrifum Hólsvirkjunar á stofna gulanda og straumanda.

### Inngangur

Fiskstofnar í þessum ám voru rannsakaðir 2016 af Tuma Tómassyni. Fram kom viðbótarkrafa í tengslum við umhverfismat að botndýralíf yrði athugað og hvort rennslisbreytingar vegna Hólsvirkjunar gætu haft áhrif á afkomu anda á svæðinu. Mest verða áhrifin á Hólsá en rennslis hennar minnkar eitthvað vegna virkjunarinnar. Fljótlega neðan ármóta við Gönguskarðsá bætast í Árbugsá lækir og lindir og áhrif vatnstöku minnka verulega. Áhrifasvæði virkjunarinnar er því mest í Hólsá næst virkjuninni. Farið var til rannsókna 20. júlí 2017. Sýni voru tekin í Hólsá, Árbugsá og Fnjóská. Ekki þótti ástæða til að taka sýni neðar í Árbugsá en gert var. Til samanburðar var tekið sýni í Fnjóská.

### Aðferðir

Botndýralíf á steinum var skoðað með því að taka steina úr ánum, bursta þá og telja dýr. Steinarnir voru skrúbbaðir með bursta í fötu og vatnið síað í gegn um sigti með 270 my möskvastærð. Skolað var úr sigtinu í hvítan bakka, lifandi dýr talin og greind gróflega til ættflokka. Sýni voru tekin til síðari greiningar ef krafist verður og þau varðveitt í 45% alkoholi.

Yfirborðs flatarmál steina var fundið með því að mæla minnsta og mesta ummál, taka meðaltal og reikna þannig meðal radius og gera ráð fyrir að steinninn væri kúla. Eftir talningu og greiningu dýra var fjöldi þeirra á flatareiningu reiknaður.

Mosaþekja í ánum á sýnatökustöðum var metin og nánasta umhverfi lýst. Á hverri stöð voru teknir tveir steinar til skoðunar, annar við bakka og hinn dýpra. Ein stöð var tekin í Hólsá, tvær í Árbugsá og ein í Fnjóská. Auk þess voru skoðaðir nokkrir steinar í Fnjóská til að leit að hugsanlegum breytileika á dýraásetu á steinum. Vatnssýni voru tekin til mælingar á leiðni. Niðurstöður dýratalninga eru sýndar í töflu 1 og rennslis- leiðni- og sýrustigsmælinga í töflu 2. Síritandi hitamælir var settur í Hólsá 20. júlí og fluttur í Fnjóská 30. júlí. Mælt var á klukkutíma fresti til að bera saman við hitalölur á vef Veðurstofu Íslands. Niðurstöður sjást á myndum 6 og 7.



Mynd 1. Stöð 1

### Staðsetning stöðva

Stöð 1: Hólsá, 100 m ofan ármóta Gönguskarðsár. Þar er áin 8 m breið, 60% mosaþekja er á botni við land en 15% utar. Dýjamosi á bakka.

Stöð 2: Árbugsá, 100 m neðan við ármót Hólsár og Gönguskarðsár.

Stöð 3: Árbugsá, 300 m neðar en stöð 2. Þar fyrir neðan þrengist áin og straumur eykst.

Stöð 4: Fnjóská, rétt ofan við ármót Árbugsár



Mynd 2. Steinn frá stöð 1 sýnir bláþörunginn Nostoc á yfirborði.

## Niðurstöður

Niðurstöður eru sýndar í töflum 1 og 2. Rykmýslirfurnar voru mjög smáar, 2-5 mm, og fjarri því að geta verið fæða fyrir fugla. Aðeins fundust 2 vorflugulirfur og á einum steini fundust bitmýslirfur. Talsvert var af bláþörungnum Nostoc á flestum steinum og talsverður mosi var næst landi. Þéttleiki dýra í Árbugsá var mjög lítil og þó Fnjóská sé harðbýl var þéttleiki dýra þar 20-40 sinnum meiri.

Leiðni, sem er mælikvarði á uppleyst steinefni og þar með framleiðslugetu, var mjög lág, 27  $\mu\text{S}$  í Hólsá og Árbugsá en aðeins hærri í Fnjóská, 42  $\mu\text{S}$ . Á með leiðni 40 eru á mörkum þess að geta fóstrað lax. Þá ber að athuga að dýr, sem lifa við léleg framleiðsluskilyrði í köldum fjallalækjum vaxa hægt og kynslóðabil verður lengra, þannig að dýrafjöldi og lífmassi segir ekki alla söguna.

Sýrustig, Ph, er óbein mæling á framleiðni en plöntugróðurinn notar koltvísýring úr vatninu til framleiðslunnar og skilar frá sér súrefni. Við það hækkar sýrustigið. Vatnið í Árbugsá og Fnjóská er súrt, Ph er lægra eða jafnt og 7. Á athugunartíma var sól, hlýtt og góð framleiðsluskilyrði en þrátt fyrir það var sýrustig lágt, sem bendir til lágrar framleiðni, sem orsakast væntanlega af lágu steinefnainnihaldi. Á þessum tíma er Ph í ánum í kring um Reykjavík 8.3-9.6 og leiðnin 60-86  $\mu\text{S}$ .

Stöð nr.	Steinn	U max, m	U min, m	R, m	F, m <sup>2</sup>	Mosi %	Nostoc %	Chir L	Tri L	Sim L	Dýpi	Fj/m <sup>2</sup>
1	1-1	0.33	0.44	0.061	0.047	30	40	16	0	0	Grunnt	339
1	1-2	0.53	0.67	0.095	0.115	5	40	14	0	0	Djúpt	122
2	2-1	0.66	0.5	0.092	0.107	70	10	8	2	0	Grunnt	93
2	2-2	0.51	0.46	0.077	0.075	5	30	10	0	0	Djúpt	134
3	3-1	0.53	0.64	0.093	0.109	80	5	18	0	0	Grunnt	165
3	3-2	0.7	0.6	0.103	0.134	10	30	25	0	12	Djúpt	275
4	4-1	0.54	0.44	0.078	0.076	10	40	300	6	0	Grunnt	4003

Tafla 1. Talning og greining botndýra á steinum teknum á stöðvum 1-4. U er ummál steins, R er reiknaður radíus steins m.v. kúlu og F er flatarmál yfirborðs. Chir L eru rykmýslirfur, Tri L eru vorflugulirfur og Sim L eru bitmýslirfur.

Vatnsfall	Vatnasvið km <sup>2</sup>	Mælt rennsli		Leiðni	Sýrustig
		m <sup>3</sup> /sek		$\mu$ Siemens	Ph
Dags:		16. júlí	7. ágúst	7. ágúst	7. ágúst
Hólsá	47	2.5	2.03	27	6.2
Gönguskarðsá	24.5	2	1.38	30	6.6
Árbugsá ármót	71.5	4.5	3.41	28	6.2
Árbugsá ós	118	8.1	6.28	33	7.0
Fnjóská		30	26	42	6.7

Tafla 2. Niðurstöður rennslismælinga og mæling á leiðni og sýrustigi, Ph.

## Hitamælingar

Síritandi hitamælir, sem mældi hita á klukkustundar fresti, var settur niður í Hólsá 20. júlí. Hann var svo fluttur í Fnjóská 30 júlí í þeim tilgangi að bera mælingar hans við mæli Veðurstofunnar. Niðurstöður sjást í myndum 6 og 7. Hiti fór í 23 gráður í Fnjóskadal 20 júlí en varð mun hærri 2 dögum síðar er hann fór í 28 gráður. Sést þetta vel á hitanum í Hólsá en hún fór í 15 gráður 25. júlí. Á næturnar féll hitinn í Hólsá niður í um 6 gráður.

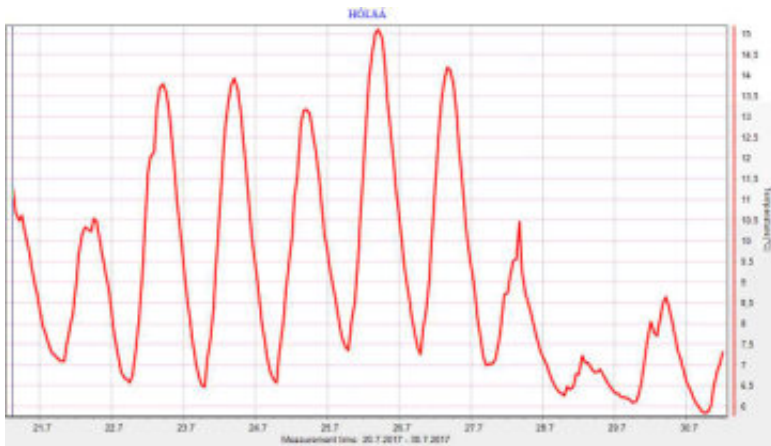
Mælarnir tveir í Fnjóská sýndu mjög góða samsvörun.



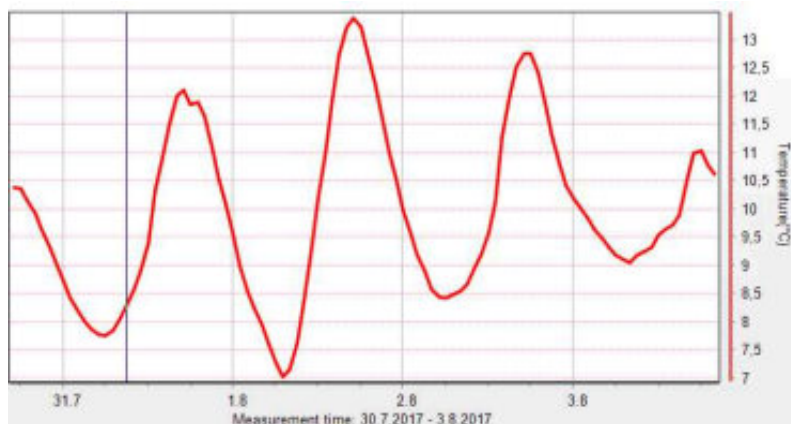
Mynd 3. Vorflugulirfur af stöð 2.



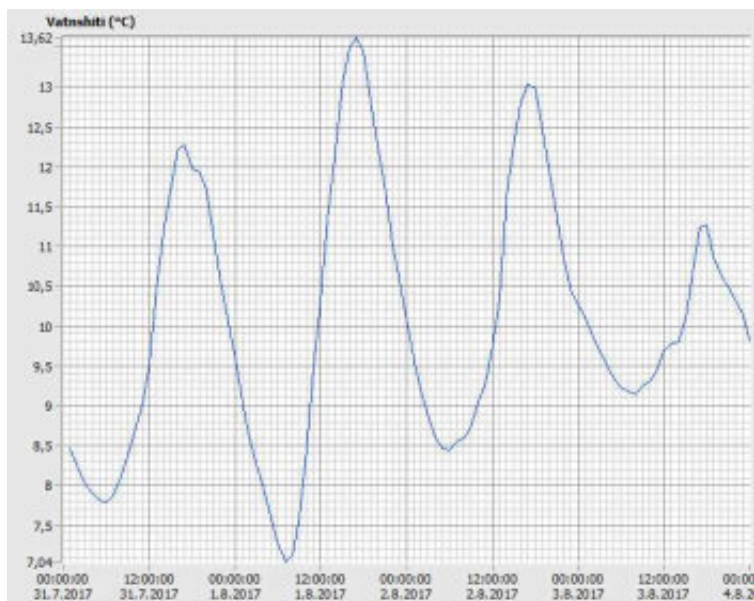
Mynd 4. Steinn af stöð 4, Fnjóská. Sýnir mosa og Nostoc.



Mynd 5. Hitastig í Hólsá 20.-30. júlí 2017



Mynd 6. Hiti í Fnjóská mældur með hitamæli Stjörnu Odda.



Mynd 7. Hiti í Fnjóská skv. mæli Veðurstofu Íslands.

## Ályktanir

Ekki er fiskur í efri hluta Árbugsár og því ekki fæðugrundvöllur fyrir gulendur.

Botndýralíf er mjög fátæklegt og samanstendur nær eingöngu af mjög smáum rykmýslirfum, sem eingöngu gætu nýst sem fæða fyrir seiði, en alls ekki fugla.

Straumendur lifa aðallega á bitmýslirfum en mjög lítið fannst af þeim í þessari rannsókn einungis 12 lirfur á einum steini. Þá fundust 2 vorflugulirfur á einum steini.

Því er útilokað að þessi efsti kafli Árbugsár geti nýst straumönd.

Niðurstaða þessarar rannsóknar er að fæðuskilyrði fyrir endur eru mjög rýr og að vatnstaka til Hólsárvirkjunar muni ekki hafa áhrif á fæðunám anda á svæðinu.

Það vekur reyndar furðu að menn skyldu halda að þessar ár væru fuglum mikilvægar til fæðuöflunar.

Reykjavík, 3. september 2017

Jón Kristjánsson  
(sign)

**VIÐAUKI F DEILISKRÁNING FORNLEIFA VEGNA MATS Á  
UMHVERFISÁHRIFUM HÓLSVIRKJUNAR II**

---

# DEILISKRÁNING FORNLEIFA VEGNA MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM HÓLSVIRKJUNAR II

---



KRISTBORG ÞÓRSDÓTTIR

---

Reykjavík 2016

FS625-12052

FORNLEIFASTOFNUN ÍSLANDS SES





*Á forsiðumyndinni er horft til vesturs yfir Tungusporð sem er við ármót Hólsár og Gönguskarðsár. Í forgrunni er fornleg tóft SP-109:052, fjær er tóft Draflastaðasels SP-109:028 og önnur fornleg tóft SP-109:051 auk fleiri minja. Ljósmynd tók Kristborg Þórsdóttir.*

©Fornleifastofnun Íslands 2016

Bárugötu 3

101 Reykjavík

Sími: 551 1033

Fax: 551 1047

Netfang: [fsi@instarch.is](mailto:fsi@instarch.is)

Heimasíða: [www.instarch.is](http://www.instarch.is)

## Efnisyfirlit

<b>SAMANTEKT</b> .....	<b>5</b>
<b>1. INNGANGUR</b> .....	<b>7</b>
<b>2. SAGA FORNLEIFASKRÁNINGAR OG LÖGGJÖF</b> .....	<b>8</b>
<b>3. AÐFERÐIR VIÐ FORNLEIFASKRÁNINGU</b> .....	<b>10</b>
<b>4. FORNLEIFASKRÁ</b> .....	<b>12</b>
<b>5. NIÐURSTÖÐUR</b> .....	<b>38</b>
<b>HEIMILDASKRÁ</b> .....	<b>44</b>
<b>HNITASKRÁ Í ISN93</b> .....	<b>46</b>
<b>KORT AF ÚTTEKTARSVÆÐI OG FORNLEIFUM</b> .....	<b>47</b>



## Samantekt

Í þessari skýrslu eru birtar niðurstöður fornleifaskráningar á jörðunum Ytri Hóli og Garði í Fnjóskadal, Suður-Þingeyjarsýslu, vegna fyrirhugaðrar vatnsaflsvirkjunar í Hólsá. Önnur fornleifaskráning vegna virkjunarinnar var gerð árið 2012 og þá voru skráðar 36 fornleifar innan helgunarsvæða mannvirkja. Síðan þá hafa teikningar af mannvirkjum í tengslum við virkjunina breyst talsvert og því reyndist nauðsynlegt að gera nýja fornleifaskráningu sem byggir á nýjustu teikningum. Vettvangsvinna fór fram í ágúst 2016 að beiðni Arctic Hydro. Innan helgunarsvæðis mannvirkja sem tengjast virkjuninni er 41 fornleif sem allar eru skilgreindar í stórhættu vegna framkvæmda.

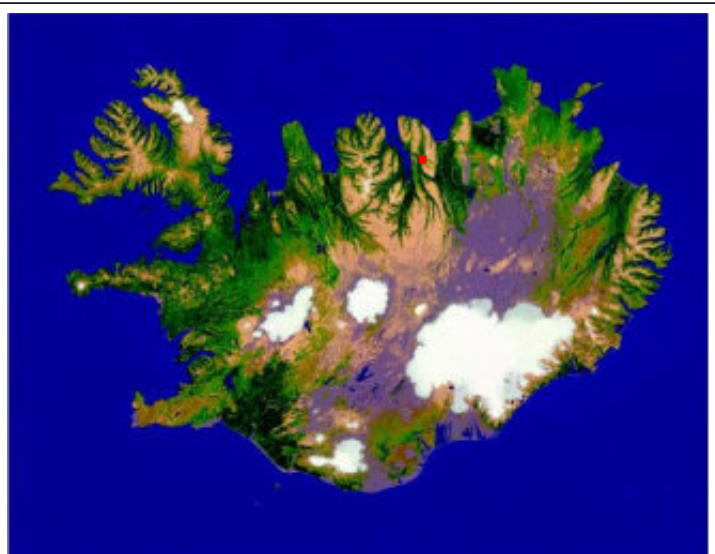


## 1. Inngangur

Snemma árs 2016 fékk Arctic Hydro Fornleifastofnun Íslands ses. til að gera nýja fornleifakönnun á áhrifasvæði fyrirhugaðrar vatnsaflsvirkjunar í Hólsá í Fnjóskadal. Áður hafði verið gerð fornleifakönnun vegna sömu virkjunar árið 2012 og kom skýrsla með niðurstöðum hennar út í byrjun árs 2016<sup>1</sup>. Teikningar af mannvirkjum í tengslum við virkjunina hafa breyst talsvert frá því að fornleifakönnunin var gerð 2012 og skarast mannvirki á gömlu og nýju teikningunum að litlu leyti. Þá hafa bæst við efnistökusvæði sem ekki voru tekin út 2012. Af þessum sökum var þörf á að gera aðra fornleifakönnun þar sem nýjar teikningar af mannvirkjum eru lagðar til grundvallar til þess að meta áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á fornleifar á svæðinu. Farið var á vettvang í ágúst 2016. Helgunarsvæði Hólsvirkjunar var þaulgengið í leit að fornleifum og allar sýnilegar minjar voru mældar upp með Trimble Geoexplorer 6000 sem Minjastofnun Íslands lánaði til verksins. Fornleifaskráning, skýrsluskrif og kortagerð var í höndum Kristborgar Þórsdóttur, fornleifafræðings.

Áhrifa Hólsvirkjunar mun gæta í landi tveggja lögbýla; í Garði og á Ytri Hóli. Garður er kominn í eyði en tún á jörðinni eru nytjuð. Ytri Hóll er í ábúð. Jarðirnar eru að mestu leyti grónar en víða eru gróðurlausir melkollar þar sem gróður og jarðvegur hefur eyðst.

Skýrsla þessi er byggð upp líkt og aðrar deiliskráningarskýrslur Fornleifastofnunar. Í öðrum kafla er að finna stutt yfirlit um löggjöf um minjavernd og í þeim þriðja farið yfir þær aðferðir sem notaðar voru við skráninguna. Fjórði kafli er svo sjálf skráningin en í þeim fimmta er farið yfir helstu niðurstöður úttektarinnar. Aftast í skýrslunni er svo að finna kort og hnitaskrá í landshnitakerfi (ISN93 vörpun).



*Staðsetning fyrirhugaðrar virkjunar í Hólsá í Fnjóskadal sýnd sem rauður kassi á Íslandskorti. Kortið er fengið af heimasíðu Landmælinga Íslands*

<sup>1</sup> Deiliskráning fornleifa vegna mats á umhverfisáhrifum Hólsvirkjunar FS601-12051.

## 2. Saga fornleifaskráningar og löggjöf

Hátt á aðra öld er liðið síðan skráning fornleifa hófst á Íslandi en þó er enn langt í land að til sé heildstæð skrá um fornleifar á Íslandi. Á síðustu áratugum 19. aldar voru margir minjastaðir kannaðir á vegum Hins íslenska fornleifafélags, einkum staðir sem á einn eða annan hátt tengdust fornsögum og sögu þjóðveldisins. Eftir aldamótin 1900 dró úr fornleifakönnun á vegum félagsins og var þráðurinn ekki tekinn upp að nýju fyrr en um og eftir 1980.

Skoðanir manna á því hvað teljast fornleifar hafa breyst mikið á þessum tíma. Byggingar sem voru hversdagslegar fyrir hundrað árum eru nú orðnar minjar um horfna lífshætti. Skilningur hefur vaknað á nauðsyn þess að skrá upplýsingar um slíkar minjar og vernda þær fáu sem eftir eru fyrir komandi kynslóðir. Nauðsynlegra upplýsinga um gerð og ástand fornleifa er aðeins hægt að afla með vettvangsathugun, og við það er venjulega átt með hugtakinu fornleifaskráning (ýmist aðal- eða deiliskráning). Til þess að vettvangsathugun komi að fullu gagni verður þó fyrst að taka saman ýmsar upplýsingar, bæði skriflegar og munnlegar, sem vísa á minjastaði og geta gefið vísbendingar um hlutverk mannvirkjaleifanna (svæðisskráning).

Á undanförunum árum hafa verið gerðar breytingar á löggjöf um verndun fornleifa og hefur eftirlit með framkvæmd laganna verið aukið. Samkvæmt 3. grein þjóðminjalaga (nr. 80, 2012), eru allar fornleifar á Íslandi friðhelgar: „Fornleifum, [...] jafnt þeim sem eru friðlýstar sem þjóðminjar og þeim sem njóta friðunar í krafti aldurs, má enginn, hvorki landeigandi, ábúandi, framkvæmdaraðili né nokkur annar, spilla, granda eða breyta, hylja, laga, aflaga eða flytja úr stað [...]“. Er þessi fornleifakönnun í anda markmiða sem sett hafa verið með þessari löggjöf. Mat á áhrifum framkvæmda á fornleifar gerir kröfur um fjölþætta athugun á heimildum og vettvangsrannsókn, enda er skilgreining á fornleifum í þjóðminjalögum víðtæk. Fornleifar teljast hvers kyns mannvistarleifar, á landi, í jörðu, í jökli, sjó eða vatni, sem menn hafa gert eða mannaverk eru á og eru 100 ára og eldri, svo sem:

a. búsetulandslag, skrúðgarðar og kirkjugarðar, byggðaleifar, bæjarstæði og bæjarleifar ásamt tilheyrandi leifum mannvirkja og öskuhauga, húsaleifar hvers kyns, svo sem leifar kirkna, bæn húsa, klaustra, þingstaða og búða, leifar af verbúðum, naustum og verslunarstöðum og byggðaleifar í hellum og skútum,

b. vinnustaðir þar sem aflað var fanga, svo sem leifar af seljum, verstöðvum, bóllum, mógröfum, kolagröfum og rauðablæstri,

c. tún- og akurgerði, leifar rétta, áveitumannvirki og aðrar ræktunarminjar, svo og leifar eftir veiðar til sjávar og sveita,

d. vegir og götur, leifar af stíflum, leifar af brúm og öðrum samgöngumannvirkjum, vöð, varir, leifar hafnarmannvirkja og bátalægi, slippir, ferjustaðir, kláfar, vörður og önnur vega- og siglingamerki ásamt kennileitum þeirra,

e. virki og skansar og leifar af öðrum varnarmannvirkjum,  
f. þingstaðir, meintir hörgar, hof og vé, brunnar, uppsprettur, álagablettir og aðrir staðir og kennileiti sem tengjast siðum, venjum, þjóðtrú eða þjóðsagnahefð,

g. áletranir, myndir eða önnur verksummerki af manna völdum í hellum eða skútum, á klettum, klöppum eða jarðföstum steinum og minningarmörk í kirkjugörðum,

h. haugar, dysjar og aðrir greftrunarstaðir úr heiðnum eða kristnum sið,

i. skipsflök eða hlutar þeirra.

Minjar 100 ára og eldri teljast til fornleifa, en heimilt er þó að friðlýsa yngri minjar.

Það er skýrt af þessari skilgreiningu að fornleifar eru ekki aðeins öll mannvirki heldur einnig staðir sem á einn eða annan hátt tengjast menningu og atvinnuvegum, hvort heldur sem er vöð eða álagablettir. Þessari skilgreiningu er fylgt við hefðbundna fornleifaskráningu.

Ef nauðsynlegt er talið að spilla fornleifum eða hylja þær, þarf að leita heimildar Minjastofnunar Íslands.



### 3. Aðferðir við fornleifaskráningu

Fornleifaskráning vegna Hólsvirkjunar fólst í ítarlegri úttekt á því svæði sem stíflumannvirki, inntakslón, inntaksmannvirki, stöðvarhús, frárennslisskurður, þrýstipípur, vegir og efnistökusvæði ná yfir en það er um 4,7 km á lengd og 1,8 km á breidd. Áður en vettvangsvinna hófst var rætt við ábúendur og staðkunnuga um svæðið.

Líkt og í fyrri úttekt vegna virkjunarinnar er helgunarsvæði framkvæmda 50 m breitt umhverfis inntakslón, inntaksmannvirki, stöðvarhús og stíflumannvirki, 25 m breitt beggja vegna við miðlínu frárennslisskurðar og þrýstipípu en 15 m sitthvoru megin frá miðlínu vega.

Allar fornleifar sem fundust á athugunarsvæðinu, innan helgunarsvæða mannvirkja, eru skilgreindar „í stórhættu vegna framkvæmda“ þó að þessar minjar séu ekki allar í jafn bráðri hættu og líklegt sé að flestum minjanna sé hægt að hlífa með réttum aðgerðum. Þær minjar sem eru næst miðlínu línulegra mannvirkja og mörkum annarra mannvirkja eru í mestri hættu og minnkar hættan eftir því sem fjær dregur. Rétt er að geta þess að í hættumati er ekki fólgið neins konar mat á gildi minjastaða en það er Minjastofnunar Íslands að leggja mat á gildi þeirra og úrskurða um hvort áhrif framkvæmda á fornleifar séu ásættanleg og þá til hvaða mótvægisáðgerða gæti þurft að grípa.

Í skráningarkerfi Fornleifastofnunar hefur hver sýsla skammstafað heiti (ÁR, SP o.s.frv.) og hver jörð hefur þriggja stafa númer. Miðað er við jarðaskiptingu eins og hún kemur fyrir í Jarðatali Johnsens frá 1847 og byggir tölusetning jarðanna á því. Skipting jarða um miðja 19. öld ræður ekki aðeins númerum í skránni heldur er miðað við hana þegar ákvarðað er hvaða jörð ákveðnir minjastaðir tilheyra. Hverjum minjastað er gefin kennitala sem er þriggja stafa númer sem hengt er við sýslutákn og jarðarnúmer (dæmi: SP-084:001). Fornleifaskrá hvernar jarðar hefst á stuttu yfirliti yfir skiptingu jarðarinnar, eignarhald hennar og matsverð, og einnig er gefin stutt lýsing á náttúrufari og búskaparaðstæðum og sléttun túna. Þar á eftir kemur listi yfir allar þær fornleifar sem fundust innan hvernar jarðar.

Í skránni fær hver minjastaður eina efnisgrein og er framsetning upplýsinganna stöðluð. Í fyrstu línu hvernar greinar eru grunnupplýsingar auðkennisnúmer, sérheiti, tegund, hlutverk og hnattstaða. Á eftir auðkennisnúmeri kemur sérheiti hennar ef eitthvert er og síðan tegund. Með tegundarflokkun er leitast við að skilgreina hvers eðlis fornleifin er, þ.e. hvort um er að ræða mannvirki af einhverju tagi sem enn sést, og þá hverskyns (t.d. tóft, garðlag eða varða), mannvirki sem vitað er um en er horfið (heimild, örnefni) eða fornleif sem ekki hefur verið mannvirki (álagablettur, sögustaður eða vað). Allir fornleifastaðir eru greindir til tegundar en hlutverk þeirra er ekki alltaf hægt að ákvarða.

Á eftir hlutverki kemur hnattstaða minjastaðarins í gráðum og mínútum. Mæling hnattstöðu er gerð með GPS staðsetningartækjum (stillingin WGS 84) og er mælt í miðju hvers minjastaðar. Áætlað frávik frá miðju er oftast ekki meira en 3 metrar að meðaltali. Þar sem getur um „heimild um...“ t.d. útihús, þá er átt við að eingöngu eru til heimildir um staðinn, en minjar hafa ekki fundist á vettvangi við skrásetningu. Þó engar minjar hafi fundist, er engu að síður tekin hnattstaða staðarins ef unnt hefur verið að ákvarða hann á grundvelli fyrirliggjandi upplýsinga með um 50 metra fráviki.

Í annarri línu hefst lýsing minjastaðar oftast á tilvitnun í fyrirliggjandi heimildir en síðan



*Dæmi um skráningu á dæmigerðum minjastað*

er staðsetningu hans lýst. Þar á eftir kemur oft lýsing á aðstæðum og síðast lýsing á mannvirkinu sjálfu ásamt öðrum upplýsingum sem við eiga.

Í næstsíðustu línu er lagt mat á þá hættu sem minjastaðurinn kann að vera í. Þá er í síðustu línu getið heimilda ef einhverjar eru, oft með skammstöfunum, en úr þeim er leyst í heimildaskrá aftast í skýrslunni.

## 4. Fornleifaskrá

### SP-109 Ytri Hóll

Samkvæmt Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalín var jarðardýrleiki 15 hdr. árið 1712 en var 30 hdr. áður en Syðri Hóll [SP-108] var byggður á 1/2 jörðinni. JÁM XI, 102. 10.1.1445 og 7.9.1446: Fjórir menn votta, að Magnús Oddason hafi feingið Guðrúnu Arnfinnsdóttur konu sinni tilgreindar jarðir til fullrar eignar fyrir jarðir, er Magnús hafði selt og Guðrún átti...at magnus oddason fiek ok lukti með handabandi gudruno arnfinnzdottur eiginkonu sinne halfa fiordu iord til fullrar eignar er suo heita...hol i draflastadaþingum."DI VI, 663. Ytri Hóll er gamalt býli, því að jarðarinnar er getið í skjölum frá því um siðaskipti og þá nefnd Hóll. Nafnbreytingin varð eftir 1600 með tilkomu Syðra Hóls. BBSÞ, 103

1918: Tún 6,9 ha., allt sléttað. "Engið spillist af grjótsáburði úr smálækjum og landbroti fyrir Fnjóská. Slægjur eru og nokkrar á Hólsdal, og liggur hann oft undir snjó framman á sumar, og er sá heyskapur því svipull og erfiður til að sækja. Úthagar eru grösugir og búgóðir."JÁM XI, 102. "Heldur er þar engjansnautt hið neðra, en jörðin á mikið fjalllendi...Á jörðin mikið land á mótum afréttardala. Ármótin þar efra eru litlu einu hærra yfir sjó en Hólsbærinn. Þar er engi mikið og sauðland..."LP I, 168. "Ytri Hóll er nyrsti byggður bær í austanverðum Fnjóskadal og stendur á breiðum hjalla 180 m yfir sjó. Neðan hjallans er mikið melasvæði með vel grónum giljum og mjótt undirlendi með Fnjóská...Heldur harðbalalegt er uppi á hjallanum og næðingssamt, en útsýni er fagurt. Ofar til fjallsins er lágur háls, raklendur og þaðan til austurs er Hólsdalur, mikið og vel gróið afréttarland í sameign með Syðra Hóli, sem er í eyði, en tilheyrir Ytra Hóli að hálfu. Beitiland jarðarinnar er gott þá er til næst, en snjóþyngsli eru mikil." BBSÞ, 103

#### SP-109:008 Hólbrekka gata leið

65°51.236N 17°52.322V



Götur á leið 008, horft til norðurs

"Ofan við Geithól [007] lækkar landslagið aðeins. Þar eru reiðgötur margar, og kallast það einnig Hólbrekka," segir í örnefnaskrá. Reiðgöturnar eru á leið sem lá á milli bæja, Ytri-Hóls og Garða en mögulega hefur sama leið verið farin til kirkju á Draflastöðum SP-070 sunnar í dalnum, sjá einnig leið 034. Litlu austar eru aðrar götur um Hólbrekku, sjá 110:059, og kunna þær að vera á sömu leið. Göturnar sjást um 100 m austan við tóft 007 og 230 m norðan við bæ 001. Miðlína fyrirhugaðrar þrýstipípu Hólsvirkjunar liggur þvert yfir leiðina og götur á leiðinni sjást 17 m sunnan við hana. Vegur í tengslum við virkjunina liggur

einnig yfir leiðina rétt norðan við túnið á Ytri Hóli. Leiðin telst því í stórhættu vegna framkvæmda og vegagerðar.

Göturnar liggja upp brekku austan við Geithól á nokkuð flatlent svæði í stórþýfðum lyng- og kjarmóa.

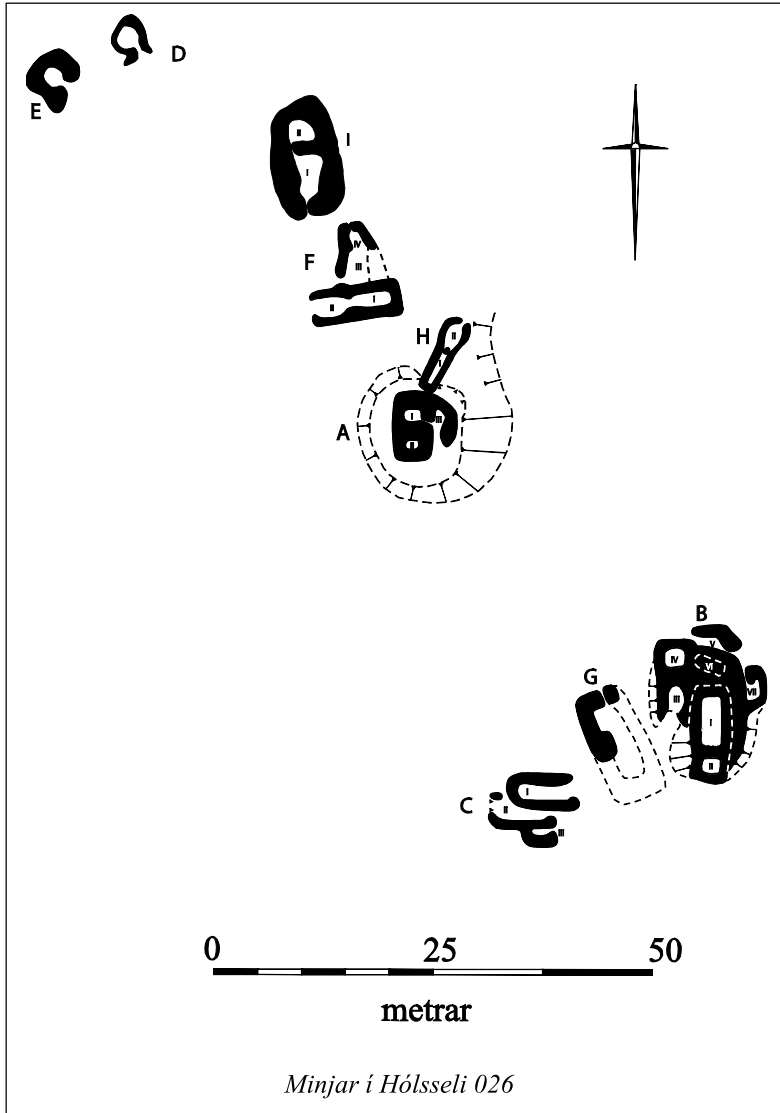
Leiðinni var aðeins fylgt á um 230 m löngum kafla. Til norðurs hverfur hún við skurð á merkjum milli Ytri Hóls og Garðs og til suðurs hverfur hún í tún. Götur sjást á svæði sem er

um 20 m breitt og innan þess eru 10-15 götur saman. Þær eru grónar og eru allt að 1 m á breidd og 0,6 m á dýpt.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**Heimildir:** Ö-Ytri Hóll, 1

**SP-109:026** Hólssel tóftaþyrping sel



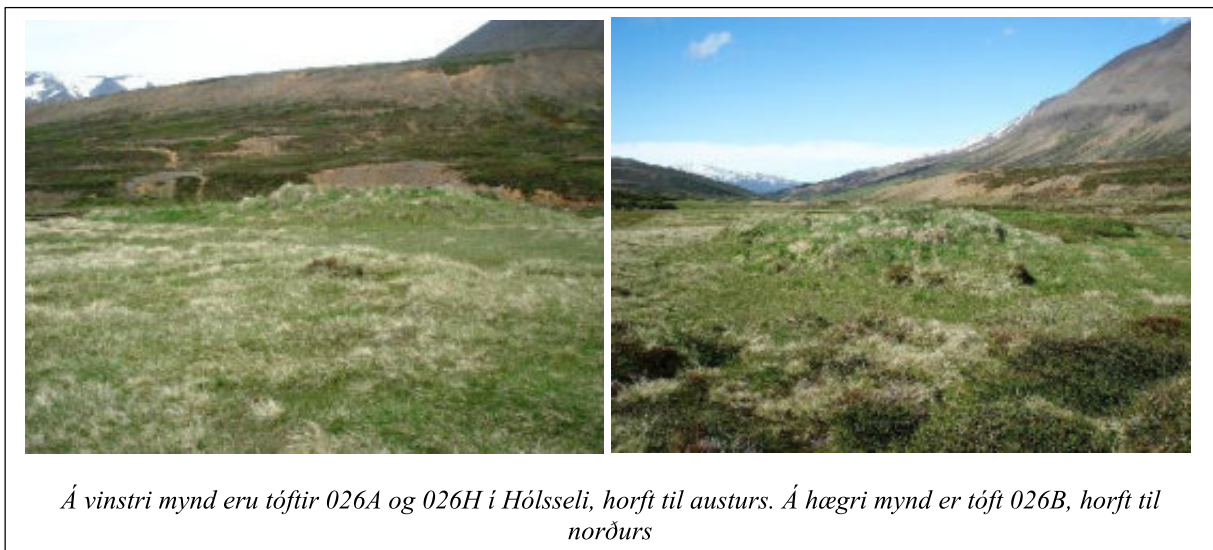
65°50.682N 17°48.893V

"Syðst í Selbrekkum [sem eru ofan beitarhúsanna 025] er Hólssel," segir í örnefnaskrá. Hólssel er á vesturbakka Hólsár um 770 m sunnan við beitarhús 025 og 2,7 km suðaustan við bæ 001. Fyrirhugað er að leggja veg í gegnum selstæðið í tengslum við Hólvirkjun, á milli tófta D og E annars vegar og F og I hins vegar. Miðlína vegarins er 5-6 m vestan við tóftir F og I og eru þær því í stórhættu vegna vegagerðar. Seljatóftirnar mynda eina heild og lendir minjaheildin öll í stórhættu við vegagerð í gegnum selstæðið. Seljatóftirnar eru á flatlendi vestan Hólsár. Næst ánni er flatlent mýrlendi austan við tóftirnar en vestan við þær er flatlendur grasvöllur. Lækur rennur úr hlíðum vestan selsins og á milli tófta F og E og norðan við tóft I til austurs í ána.

Á selstæðinu sjást átta tóftir og eru þær á svæði sem er um 140x70 m að stærð og snýr norðvestur-suðaustur. Tóft A er nokkurn veginn á miðju

svæðinu. Hún er um 7x8 m að stærð og snýr norður-suður. Tóftin er á rústahól sem er um 1 m á hæð. Hún skiptist í 3 hólf og er líklega torf- og grjóthlaðin þó að ekki sjáist í grjóthleðslur í veggjum. Austast í tóftinni er hólf III sem er um 2x1,5 m að innanmáli, snýr norður-suður. Op er á því til suðurs og óljóst op er úr því inn í hólf I sem er vestan við það. Hólf I er um 2x1,5 m að innanmáli og snýr austur-vestur. Sunnan við hólf I er hólf II. Það er um 1,5x1 m að innanmáli og snýr austur-vestur. Ekki sést op á því. Mesta hleðsluhæð í tóftinni er 0,8 m en er víða lægri. Út frá norðurenda á tóft A gengur torfhlaðin tóft H sem hefur nánast samlagast tóft A en er líklega sjálfstæð tóft. Tóft H er 9,5x3 m að stærð og snýr norðaustur-suðvestur. Tóftin skiptist í tvö hólf. Hólf I er í suðvesturenda. Það er um 1x4 m að innanmáli. Op er úr því til norðausturs í hólf II. Það er um 2x3 m að innanmáli. Líklega er op á því til norðausturs. Veggir síðarnefnda hólfins eru fremur mjóir og lágir. Líklegt er að tóft H sé kvíatóft. Mesta hleðsluhæð tóftar er um 0,5 m.

Tóft F er um 20 m NNV við tóft A. Hún skiptist í 2 greinileg hólf og tvö ógreinileg sem kunna að vera mun eldri. Skýrari hluti tóftarinnar er um 10x4 m að stærð og snýr VSV-ANA. Tóftin er í heild sinni 10x11 m að stærð og snýr SSA-NNV. Í ANA enda skýrari hluta tóftarinnar er hólf I sem er um 2x5 m að innanmáli og snýr ANA-VSV. Op er úr því til VSV inn í hólf II sem er um 4x2,5 m að innanmáli Veggir þess eru lágir og ógreinilegir. Op er á hólf II í VSV enda en þar er veggurinn nánast útflattur. Norðan við þessi tvö hólf er ógreinilegt hólf III sem er um 4x2,5 m að innanmáli. Ógreinilegt op er á VSV-hlið hólfins. Op er einnig úr því til NNV inn í hólf IV. Það er 2x1,5 m að innanmáli og snýr eins og hólf III. Op er á því í NNV-enda. Mesta hleðsluhæð í syðri hluta tóftarinnar er 0,4 m en í norðurhlutanum er mesta hleðsluhæð 0,5 m. Þar eru veggir lyngi vaxnir og virðast eldri en í suðurhlutanum. Um 3 m NNV við tóft F er sigin og ógreinileg tóft I. Hún er 13x8 m að stærð og snýr nálega norður-suður. Tóftin virðist skiptast í tvö hólf en suðurhluti tóftarinnar er mun greinilegri en norðurhlutinn sem er lægri. Óljóst op er inn í tóftina í suðurenda. Þar er hólf I sem er 5x3 m að innanmáli og snýr eins og tóft. Ógreinilegt op er úr því til norðurs inn í hólf II. Það er 2,5x3 m að innanmáli og snýr austur-



vestur. Veggir tóftarinnar eru 1,5-2 m á breidd og 0,3 m á hæð.

Tóftir D og E eru um 50 m norðvestan við tóft F. Þessar tóftir virðast að mestu leyti hafa verið grafnar inn í grasi gróinn bakka neðan við lyngi og kjarri vaxna móbrekku. Tóft E er um 2 m í þvermál innanmáls. Op er á henni til norðausturs. Líklega er hlaðinn veggur meðfram suðausturhlið tóftarinnar sem er um 1 m á breidd og 0,5 m á hæð þar sem hann er hæstur. Um 5 m NNA við tóft E er tóft D. Hún er ógreinileg og er um 2,5 m í þvermál innanmáls. Op er á henni til suðausturs. Veggir eru meðfram norðaustur- og suðvesturhliðum. Mesta hleðsluhæð er um 0,4 m. Ekki sést grjót í veggjahleðslum í tóftum D eða E.

Tóft B er á rústahól 60 m suðaustan við tóft A. Saman ná minjar á honum yfir svæði sem er um 17x12 m að stærð og snýr norður-suður. Tóftin er úr torfi og grjóti. Yngsta og greinilegasta hólfíð I er í miðri tóftinni. Lítillega sést í grjóti í innanverðum veggjum. Hólfíð er um 5x2 m að innanmáli og snýr norður-suður. Sunnan við það er hólf II sem stendur mun lægra. Það er um 2x1,5 m að innanmáli og snýr austur-vestur. Ekki sést op á þessum hólfum. Hólf III er norðvestan við hólf I. Það er um 2x3 m að innanmáli og snýr norður-suður. Op er á því til suðurs. Hólf IV er norðan við hólf III. Það er um 2x2 m að innanmáli. Innri brún veggja þess sést illa og ekki sést op á því. Hólf V er í norðurenda tóftarinnar. Það er um 3x1,5 m að innanmáli og snýr austur-vestur. Op eru í norðvestur- og suðausturhornum þess. Ógreinilegt hólf VI er á milli hólf A og V. Það er um 3x1,5 m að innanmáli og snýr norðvestur-suðaustur. Ekki sést skýrt op á því. Hólf VII er svo í norðausturhorni tóftarinnar. Það er 2x1,5 m að innanmáli

og snýr norður-suður. Op er á því til norðurs. Mesta hleðsluhæð tóftar er um 0,8 m en hóllinn með tóftinni er um 1,5 m á hæð.

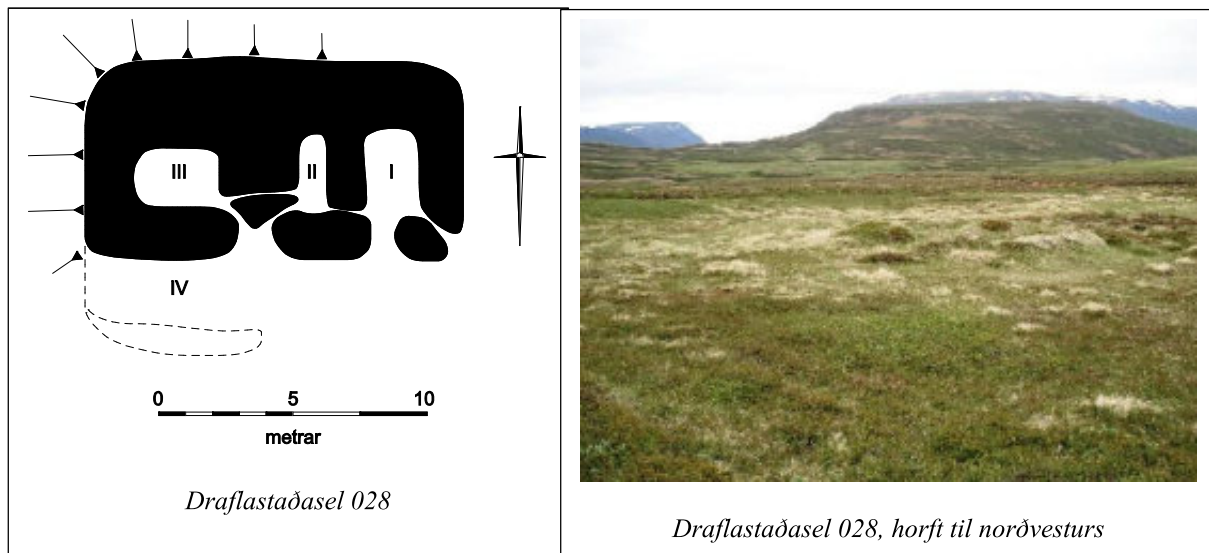
Tóft G er fast vestan við tóft B. Hún er um 6x13 m að stærð og snýr norðvestur-suðaustur. Veggir sjást greinilega í vesturhorni tóftar. Þar eru þeir 0,5 m á hæð. Þeir eru hlaupnir í þúfur og lyngi vaxnir. Op sést í norðvesturenda tóftar. Aðrir hlutar tóftar eru útflattir og mjög óskýrir. Tóft C er um 15 m suðvestan við tóft G. Hún skiptist í þrjú hólf. Tóftin er líklega torfhlaðin og er 10x8 m að stærð, snýr austur-vestur. Hólf I er í norðurenda. Það er um 2x6 m að innanmáli, snýr austur-vestur. Op er á því til austurs. Sunnan við það og samsíða því er hólf II. Það er um 2x6 m að innanmáli, snýr austur-vestur. Hólfið er breiðast vestast en stærstur hluti þess er aðeins 1 m á breidd. Op er til austurs og norðurs, vestan við hólf I. Hólf III er sunnan við hólf II. Það er um 1,5x0,5 m að innanmáli, snýr austur-vestur. Op er á því til austurs. Mesta hleðsluhæð tóftar er 0,5 m. Veggir eru almennt mjóir og signir. Tóftin er lyngi vaxin en ekki mjög fornleg. Svo virðist sem að tvær seltóftir, mögulega tvö selstæði, séu í Hólsseli. Önnur þeirra er tóft A (sem hefur mögulega tengst tóft H) og hin er tóft B. Rústahóll er undir báðum tóftunum en hóllinn undir tóft A er hærri og meira afgerandi. Ekki er ljóst hvort önnur seltóftin hafi tekið við af hinni eða hvort tvö sel voru starfrækt á sama tíma í Hólsseli.

**Hættumat:** stórhætta, vegna vegagerðar

**Heimildir:** Ö-Ytri Hóll, 4

**SP-109:028** Draflastaðasel tóft sel

65°51.024N 17°48.234V



"Suður af Selbrekkum er sel austan Hólsár, sem heitir Végeirsstaðasel [027]. Annað sel er á þessum slóðum, Draflastaðasel, austan við ána," segir í örnefnaskrá. Tóft sem er að öllum líkindum seltóft og er sennilega af Draflastaðaseli er um 80 m vestan við tóft 052 og 45 m sunnan við tóft 051. Draflastaðir SP-070 eru um 7 km suðvestan við selið. Tóftin er 26 m suðvestan við miðlínu fyrirhugaðrar þrýstípu í tengslum við Hólsvirkjun. Hún er því á mörkum þess að vera innan helgunarsvæðis þípunnar en telst í stórhættu vegna framkvæmda. Tóftin er í dálitlu graslendi í annars þýfðum lyngmóa og er hún grasi vaxin. Vegar slóði er litlu norðaustan við tóftina.

Tóftin skiptist í þrjú greinileg hólf og er líklega að mestu torfhlaðin en einnig getur verið að grjótt sé í veggjum þó að það sjáist ekki lengur. Tóftin er 14x7 m að stærð og snýr austur-vestur. Hólf I er í austurenda tóftarinnar. Það er um 3x2,5 m að innanmáli og snýr norður-suður. Op er á því til suðurs. Hólf II er þar vestan við. Það er um 1x3 m að innanmáli og snýr norður-suður. Op er á því til suðvesturs og mögulega óljóst op til vesturs inn í hólf III. Það er 3x2 m að innanmáli og snýr það austur-vestur. Op er á því í suðausturhorni. Óljóst hólf IV er við

suðvesturhorn tóftarinnar. Það er um 7x3 m að innanmáli. Ekki sést veggur á því á austur- eða vesturhliðum en óljós veggur er á suðurhlið. Mesta hæð veggja í tófinni er 0,6 m. Ekki er útilokað að tóft 051 hafi einnig tilheyrt selinu en hún virðist mun eldri á að líta ef marka má gróðurfar og hæð veggja.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**Heimildir:** Ö-Ytri Hóll, 4

**SP-109:033** garðlag vörslugarður

65°51.250N 17°53.008V



*Garðlag 033 og vegur 034, horft til norðurs*

Mikið garðlag liggur samsíða ruddum vegi 034 og er 680 m norðvestan við bæ 001. Það liggur frá uppblásnum mel sunnan við Sandgil og að skurði í mýrlendi vestan við Geithól, sjá 007. Norðurendi þess hluta garðlagsins sem sést í landi Ytri Hóls er 28 m sunnan við miðlínu fyrirhugaðrar þrýstípípu í tengslum við Hólsvirkjun. Þrýstípípan mun liggja eftir gróðurlausum mel þar sem garðurinn er horfinn á yfirborði vegna uppblásturs. Ólíklegt er að leifar af garðinum séu á melnum en þó er ekki hægt að útloka það án frekari rannsóknar. Garðurinn telst því í stórhættu vegna framkvæmda þó að sýnilegir hlutar hans

séu utan framkvæmdasvæðis.

Garðlagið liggur um lyng- og kjarrmóa á fremur flatlendu svæði vestan Geithóls.

Garðlaginu var fylgt á um 80 m löngum kafla þar sem það liggur NNA-SSV. Það er torfhlaðið, gróið og vaxið lyngi og víði. Garðlagið er sigið og er víðast um 2 m á breidd og hæst um 0,6 m. Garðurinn hverfur til norðausturs við uppblásinn mel en sést halda áfram norðan Sandgils í landi Garðs SP-110. Garðurinn hverfur við skurð til suðvesturs en hinum megin við skurðinn er rask og sést ekki framhald af garðinum þar. Hlutverk garðsins er ekki þekkt en líklega gegndi hann hlutverki vörslugarðs.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SP-109:034** vegur leið

65°51.252N 17°53.018V



*Vegur 034 og garðlag 033, horft til vesturs*

Ruddur vegur liggur samsíða garði 033 og er 690 m norðvestan við bæ 001. Hann liggur frá uppblásturssvæðum sunnan við Sandgil og að skurði í mýrlendi vestan við Geithól, sjá 007. Þaðan heldur leiðin svo áfram til suðurs. Hluti leiðarinnar var skráður vegna mats á umhverfisáhrifum Hólsvirkjunar. Fyrirhuguð þrýstípípa í tengslum við virkjunina liggur þvert á leiðina og telst hún því í stórhættu vegna framkvæmda. Hins vegar eru engar sýnilegar leifar af leiðinni á melnum þar sem helgunarsvæði þrýstípípunnar er.

Vegurinn liggur um lyng- og kjarrmóa á fremur flatlendu svæði vestan Geithóls.

Vegurinn var skoðaður á um 80 m löngum kafla þar sem hann liggur NNA-SSV. Vegurinn er 2-3 m á breidd og 0,5 m á dýpt. Hann er gróinn. Þar sem hann endar við skurð til SSV er brú eða haft í skurðinum svo hægt er að komast þar yfir hann. Leiðin liggur frá Garði SP-110 og niður á flatlendið við Fnjóská. Hún krækir framhá Ytri Hóli og Syðri Hóli og er hluti af alfaraleið um austanverðan dalinn.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SP-109:036** garðlag túngarður

65°80.250N 17°52.234V



*Garðlag 036, horft til suðvesturs*

Unglegur túngarður er um 20 m austan við götur á leið 008 og 250 m NNV við bæ 001. Hann liggur meðfram norðvesturhlið túns sem er í hliðinni ofan og austan við göturnar. Miðlína vegar í tengslum við fyrirhugaða Hólsvirkjun liggur eftir garðinum og er hann því í stórhættu vegna vegagerðar.

Garðlagið er á mörkum túns og lyng- og kjarrmóa í brekku.

Garðlagið er sem fyrr segir unglegt en líklega hlaðið á fyrri hluta 20. aldar. Það er 120 m á lengd og liggur norðaustur-suðvestur, um 0,5 m á breidd og 0,3-0,5 m á hæð. Girt er ofan á garðinn með gaddavír og er hann líklega eingöngu torfhlaðinn.

Meðfram norðaustur- og austurhliðum túnsins er grafin rás og ekki sést hlaðinn garður meðfram þeim hliðum.

**Hættumat:** stórhætta, vegna vegagerðar

**SP-109:039** garðlag vörslugarður

65°51.261N 17°51.514V



*Vörslugarður 039, horft til austurs*

Garðlag er nærri merkjum á milli Ytri Hóls og Garðs SP-110, um 700 m norðaustan við bæ 001. Garðurinn liggur til vesturs frá Sjónarhóli að garði 110:068, sem liggur til norðurs, og að túngarði 036. Að sögn Bergsveins Jónssonar, heimildamanns, er garðurinn ekki á merkjum og er því ekki landamerkjagarður. Hann hefur því gegnt hlutverki vörslugarðs. Garðurinn tengist að líkindum vörslugarði 047. Miðlína vegar í tengslum við fyrirhugaða Hólsvirkjun er fast suðaustan við suðvesturenda garðsins og liggur yfir hann á einum stað þar Syðstilækur rennur í Klaufarlæk. Garðurinn er því í stórhættu

vegna vegagerðar.

Garðurinn liggur yfir hæðir og hóla í mólendi sem hallar til vesturs. Gróðurlausir melar eru á hólkollum á svæðinu.



Garðurinn er fremur unglegur að sjá og er óvíst að hann nái 100 ára aldri og teljist þar með til fornleifa. Hann er víðast torfhláðinn og hefur verið grafin rás sunnan við hann og efnið úr henni hlaðið upp í garð. Þar sem ekki náðist í jarðveg vegna rofs var notað grjót í garðhleðslur. Frá Sjónarhóli liggur garðurinn til VNV á 645 m löngum kafla að Syðstalæk austan við Lynghól. Þar beygir garðurinn til vesturs á 85 m löngum kafla. Þar beygir hann afutr til suðvesturs á 45 m löngum kafla. Garðurinn er breiðastur um 1 m og er 0,3-0,6 m á hæð. Garðurinn afmarkar svæði sem er 750x50 m að stærð og snýr VNV-ASA. Girt hefur verið ofan á hann en girðingin hefur verið fjarlægð.

**Hættumat:** stórhætta, vegna vegagerðar

**SP-109:046** náma rista

65°51.116N 17°49.494V



*Torfristusvæði 046, horft til norðausturs*

Torfristusvæði er um 130 m vestan við beitarhús 025 og 2 km austan við bæ 001. Miðlína fyrirhugaðrar þrýstipípu í tengslum við Hólsvirkjun er 3 m suðvestan við svæðið og vegur í tengslum við sömu framkvæmd liggur yfir suðvesturenda svæðisins. Minjarnar teljast því vera í stórhættu vegna framkvæmda og vegagerðar.

Torfristusvæðið er í mjóu dalverpi eða laut sem liggur norðaustur-suðvestur. Svæðið víkkar í norðausturenda þar sem það opnast út í Vaðsmýri, sjá 110:040. Þar er það mjórlent en að öðru leyti þurrt.

Svæðið er um 90x25 m að stærð og snýr norðaustur-suðvestur. Það mjókkar í

suðvesturenda. Á öllu svæðinu sjást grónar þverrendur sem virðast hafa myndast við torfristu.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SP-109:050** varða samgöngubót

65°51.068N 17°49.429V



*Varða 050, horft til norðausturs*

Vörðubrot er á milli torfristusvæða 043 og 046 og 90 m suðvestan við beitarhús 025. Varðan er 17 m norðaustan við fyrirhugaða þrýstipípu í tengslum við Hólsvirkjun og 15 m norðaustan við veg í tengslum við sömu framkvæmd. Varðan telst í stórhættu vegna framkvæmda og vegagerðar.

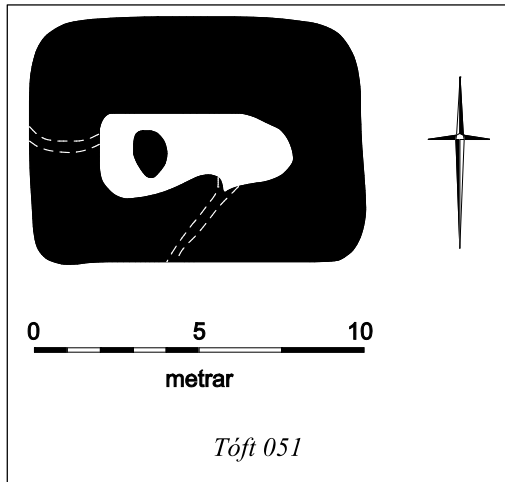
Varðan er á blásnum melkoll í lyngmóa.

Varðan er um 0,5 m í þvermál og 0,4 m á hæð. Í henni sjást 2 umför. Jarðlæg grjótdreif er í kringum vörðuna sem kann að hafa hrunið úr henni. Ekki er ljóst hvaða tilgangi varðan þjónaði en mögulega er hún við leið 064 sem liggur að Hólsseli 026 og áfram inn Hólsdal.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SP-109:051** tóft

65°51.046N 17°48.222V



*Tóft 051, horft til vesturs*

Gróin tóft er sunnan við Gönguskarðsá, vestan við Gönguskarð. Hún er um 45 m

norðan við Draflastaðasel 028 og 80 m VNV við tóft 052. Tóftin er fast suðvestan við miðlínu fyrirhugaðrar þrýstípípu í tengslum við Hólsvirkjun og fyrirhugaður vegur vegna sömu framkvæmdar liggur yfir suðvesturenda tóftarinnar. Hún er því í stórhættu vegna framkvæmda. Tóftin er á flatlendi í þýfðum lyngmóa og er hún að miklu leyti gróin lyngi og hrísi. Vegarslóði er suðvestan við tóftina.

Tóftin er um 10x7 m að stærð og snýr austur-vestur. Hún virðist vera einföld en þó er þúfa í henni vestarlega sem gæti hafa skipt henni upp í tvö hólf. Óljós op eru á suður- og vesturhlíðum tóftarinnar. Mesta hæð veggja er 0,4 m. Mögulega tilheyrir tóftin Draflastaðaseli en hún virðist mun eldri á að líta. Ekki er ljóst hvaða hlutverki hún gegndi.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SP-109:052** tóft

65°51.023N 17°48.131V

Fornleg tóft er um 80 m austan við Draflastaðasel 028 og um 80 m suðaustan við tóft 051. Tóftin er 16 m suðvestan við miðlínu fyrirhugaðrar þrýstípípu í tengslum við Hólsvirkjun og telst því í stórhættu vegna framkvæmda.

Tóftin er í lyngi vaxinni skál í brekku í stórþýfðum móa.

Tóftin er þrískipt og er að líkindum torfhláðin en ekki sést í grjóti í henni. Tóftin er allfornleg og sigin og vaxin lyngi og hrísi. Tóftin liggur í L og er um 15x10 m að stærð, snýr norðvestur-suðaustur. Hólf I er í norðvesturenda. Það er skýrasti hluti tóftarinnar. Hólfið er 8x3 m að innanmáli og snýr norðaustur-suðvestur. Op er á því á norðvesturlangvegg. Hólf II er suðaustan



*Tóft 052, horft til norðvesturs*

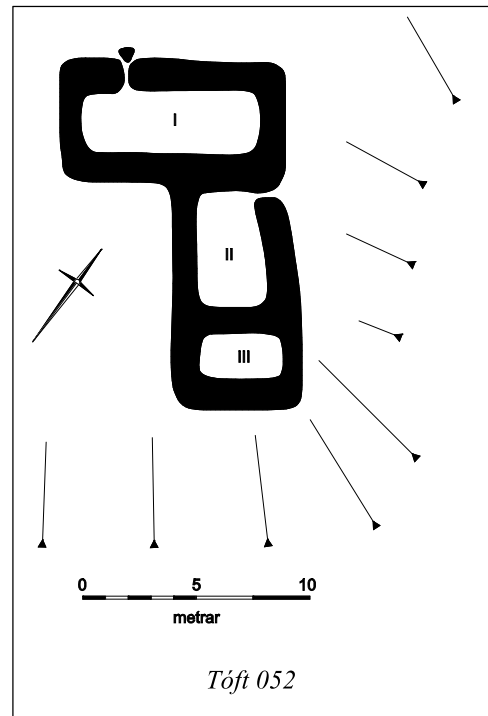
við hól I. Það er um 5x3 m að innanmáli og snýr norðaustur-suðvestur. Ógreinilegt op er á því í norðurhorni. Hól III er um 3x1,5 m að innanmáli og snýr norðaustur-suðvestur. Ekki sést skýrt op á því en hefur mögulega verið í norðurhorni. Veggir í hólum II og III eru afar signir. Ekki sjást op á milli hólfa. Mesta hæð veggja er 0,6 m norðvestast í tóftinni. Hlutverk tóftarinnar er óljóst en ekki er ólíklegt að þarna hafi verið rétt.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SP-109:056** gryfja kolagröf  
65°51.314N 17°52.658V



*Kolagröf 056, horft til norðvesturs*



Kolagröf er norðvestan undir Geithól, sjá 007, nærri merkjum á móti Garði og 560 m norðvestan við bæ 001. Hún er 25 m sunnan við miðlínu fyrirhugaðrar þrýstipípu í tengslum við Hólsvirkjun og teljast minjarnar því í stórhættu vegna framkvæmda.

Gröfin er við rætur Geithóls í mólendi sem vaxið er lyngi og fjalldrapa. Mýrlent er til

norðvesturs.

Kolagröfin er allgreinileg þó hún sé ekki mjög stór. Hún er um 1 m í þvermál innanmáls en í heildina er mannvirkið um 4 m í þvermál. Gröfin er um 0,4 m á dýpt. Jarðvegskragi er greinilegur en óreglulegur. Hann er 0,1-0,2 m á hæð. Ógreinileg og óregluleg renna liggur úr gröfinni til norðvesturs.

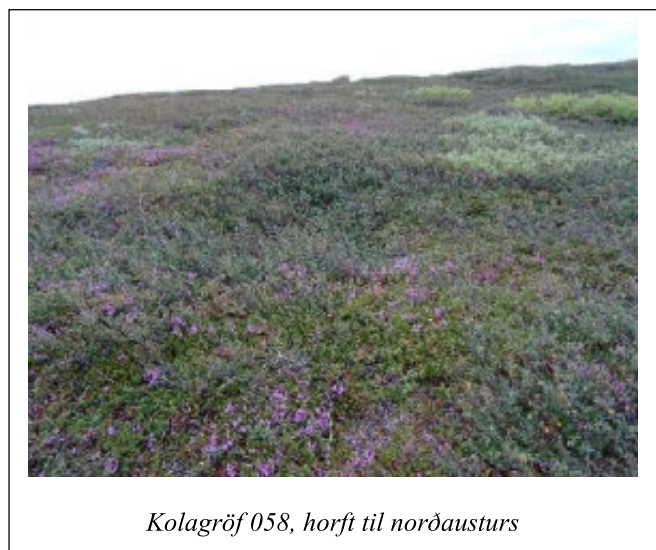
**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SP-109:058** gryfja kolagröf  
65°51.274N 17°53.325V

Kolagröf er 195 m vestan við kolagröf 057 og 20 m suðaustan við kolagröf 059. Gröfin er 940 m norðvestan við bæ 001. Hún er 19 m sunnan við þrýstipípu fyrirhugaðrar Hólsvirkjunar og telst því í stórhættu vegna framkvæmda.

Gröfin er í fremur aflíðandi halla til suðvesturs í smáþýfðum móa þar sem vex lyng, fjalldrapi og lítilsháttar kjarr.

Kolagröfin er ekki mjög afgerandi vegna gróðurs og ef til vill einnig vegna þess að hún er í halla og því meira samansigin en



*Kolagröf 058, horft til norðausturs*

ella. Hún er rúmlega 1 m í þvermál innanmáls og 0,3 m á dýpt. Ógreinilegur jarðvegskragi er í kringum hana.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SP-109:059** gryfja kolagröf  
65°51.281N 17°53.352V

Kolagröf er 10 m norðaustan við kolagröf 060 og 20 m norðvestan við kolagröf 058. Gröfin er 970 m norðvestan við bæ 001. Hún er 7 m sunnan við þrýstipípu fyrirhugaðrar Hólsvirkjunar og telst því í stórhættu vegna framkvæmda.

Gröfin er í fremur aflíðandi halla til suðvesturs í smáþýfðum móa þar sem vex lyng, fjalldrapi og lítilsháttar kjarr.

Kolagröfin er um 1 m í þvermál innanmáls og 0,2-0,3 m á dýpt. Lítt afgerandi jarðvegskragi er í kringum gröfina. Talsverður gróður er í kolagröfinni, samskonar og vex í móanum í kring.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SP-109:060** gryfja kolagröf  
65°51.274N 17°53.363V

Kolagröf er 10 m suðvestan við kolagröf 059 og 35 m vestan við kolagröf 061. Gröfin er 970 m norðvestan við bæ 001. Hún er 16 m sunnan þrýstipípu fyrirhugaðrar Hólsvirkjunar og telst því í stórhættu vegna framkvæmda.

Gröfin er í fremur aflíðandi halla til suðvesturs í smáþýfðum móa þar sem vex lyng, fjalldrapi og lítilsháttar kjarr.

Kolagröfin er vel greinileg og er hún 1x0,5 m að innanmáli, snýr austur-vestur. Gröfin er 0,5 m á dýpt. Óljós jarðvegskragi er í kringum hana. Hún er vel gróin.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SP-109:061** gryfja kolagröf  
65°51.274N 17°53.414V

Kolagröf er 35 m vestan við kolagröf 060 og 24 m ASA við kolagröf 063. Gröfin er 1 km norðvestan við bæ 001. Hún er 20 m sunnan við miðlínu þrýstipípu fyrirhugaðrar Hólsvirkjunar og telst því í stórhættu vegna framkvæmda.



*Kolagröf 059, horft til austurs*



*Kolagröf 060, horft til norðurs*



*Kolagröf 061, horft til NNV*

Gröfin er í fremur aflíðandi halla til suðvesturs í smápýfðum móa þar sem vex lyng, fjalldrapi og lítilsháttar kjarr.

Kolagröfin er allgreinileg og er hún um 1 m í þvermál og 0,5 m á dýpt. Greinilegur jarðvegskragi er í kringum gröfina nema til SSA. Kolagröfin er vel gróin.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SP-109:062** gryfja kolagröf

65°51.288N 17°53.455V



*Kolagröf 062, horft til norðurs*

Kolagröf er um 18 m norðvestan við kolagröf 061 og 25 m norðaustan við kolagröf 070. Gröfin er 1 km norðvestan við bæ 001. Hún lendir undir miðlínu þrýstipípu fyrirhugaðrar Hólsvirkjunar og telst því í stórhættu vegna framkvæmda.

Gröfin er í fremur aflíðandi halla til suðvesturs í smápýfðum móa þar sem vex lyng, fjalldrapi og lítilsháttar kjarr.

Kolagröfin er ekki mjög afgerandi því hún er vel gróin og mikill gróður er í henni; lyng og fjalldrapi. Gröfin er 1x0,6 m að innanmáli og snýr austur-vestur. Hún er 0,2-0,3 m á dýpt. Lítt afgerandi jarðvegskragi er í kringum hana.

**Hættumat:** stórhætta, vegna

framkvæmda

**SP-109:063** gryfja kolagröf

65°51.278N 17°53.447V



*Kolagröf 063, horft til suðvesturs*

Kolagröf er um 242 m VNV við kolagröf 061 og 18 m suðaustan við kolagröf 062. Gröfin er 1 km norðvestan við bæ 001. Hún er 14 m sunnan við miðlínu þrýstipípu fyrirhugaðrar Hólsvirkjunar og telst því í stórhættu vegna framkvæmda.

Gröfin er á flata milli aflíðandi brekkna til suðvesturs, í smápýfðum móa þar sem vex lyng, fjalldrapi og lítilsháttar kjarr.

Kolagröfin er nokkuð skýr og er hún 1,2 m í þvermál innanmáls og 0,5 m á dýpt. Greinileg renna er úr henni til austurs. Eins er greinilegur jarðvegskragi í kringum hana sem er 0,2 m á hæð. Gröfin er vel gróin.

**Hættumat:** stórhætta, vegna

framkvæmda

**SP-109:064** gata leið

65°51.022N 17°49.415V

Mjó gata liggur af leið 631:019 til suðausturs, framhjá vörðu 631:019D og vörðu 109:050. Mögulega varðaði síðarnefnda varðan leiðina sem gatan er á. Ekki er útilokað að aðeins sé um fjárgötu að ræða en hún er mjög greininleg og ekki mjög frábrugðin leið 631:019 sem er vel þekkt og fjölfarin leið. Hún fær því að njóta vafans og er tekin inn í fornleifaskrá. Gatan er innan helgunarsvæðis fyrirhugaðrar þrýstipípu vegna Hólsvirkjunar á löngum köflum. Eins er

hún innan helgunarsvæðis stíflu og inntakslóns í Hólsdal og telst því í stórhættu vegna framkvæmda.



*Gata á leið 064, horft til suðausturs*

Leiðin liggur yfir gróinn hæðottan móa og blaut sund inn á milli.

Leiðinni var fylgt á um 1,7 km löngum kafla þar sem hún liggur frá norðvestri til SSA inn Hólsdal og er innan helgunarsvæðis mannvirkja Hólsvirkjunar. Víðast sést aðeins ein gata sem enn er farin af sauðfé. Hún er mjó en sumsstaðar alldjúp eða 0,2 m. Leiðin liggur að Hólsseli 026 og áfram inn dalinn til suðurs. Eftir því sem innar dregur í dalinn sjást fleiri fjárgötur nær ánni sem stefna í sömu átt. Ekki fundust heimildir um þekkta leið á þessum slóðum en líklegt er að göturnar séu á leið lá um Hólsdal og Finnsstaðadal milli Fnjóskadals og

Köldukinnar þó að hún væri fáfarnari og síður þekkt en leið 631:019 um Gönguskarð.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SB-109:065** þúst



*Þúst 065, horft til suðvesturs*

65°51.261N 17°52.245V

Stór og þýfð þúst er í móanum norðan við tún um 330 m norðan við bæ 001 og 12 m norðvestan við túngarð 036. Hún sker sig úr umhverfinu og ber hún merki þess að hún sé manngerð. Þústin er 13 m norðvestan við miðlínu vegar í tengslum við fyrirhugaða Hólsvirkjun. Hún telst því í stórhættu vegna vegagerðar.

Þústin er í lyngmóa suðvestan undir hárrí brekku. Móinn er smáþýfður og sker þústin sig úr umhverfinu vegna þess hversu stórþýfð hún er.

Þústin er 17x8,5 m að stærð og snýr austur-vestur. Mörk hennar eru nokkuð skýr, sérstaklega á norðurhlið. Þústin er 0,4-0,5 m á hæð. Ekki er öruggt að um

fornleif sé að ræða en

**Hættumat:** stórhætta, vegna vegagerðar

**SP-109:066** þúst

65°51.043N 17°48.191V

Torfhlaðin, ferköntuð þúst er á litlum hól 20 m austan við tóft 051 og 45 m norðaustan við Draflastaðasel 028. Miðlína fyrirhugaðrar þrýstipípu og vegar í tengslum við Hólsvirkjun er fast suðvestan við þústina og telst hún því í stórhættu vegna framkvæmda.



Þúst 066, horft til SSV

Þústin er í þýfðum lyngmóa sunnan við Gönguskarðsá.

Þústin er 1,5x2 m að stærð og snýr NNA-SSV. Hún er fremur flöt að ofan og horn hennar eru skýr. Þústin er ekki hærri en 0,3 m. Af gróðrinum að dæma sem á þústinni vex er ekki um mjög fornt mannvirki að ræða en hvorki aldur hennar né hlutverk er þekkt.

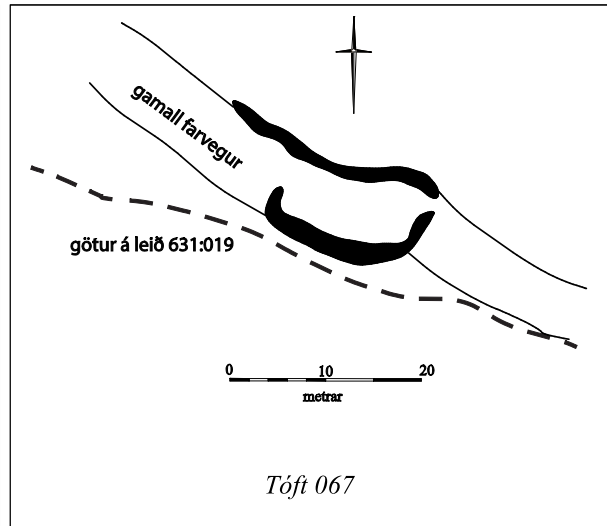
**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SP-109:067** tóft rétt

65°51.057N 17°48.198V



Réttartóft 067, horft til ASA



Tóft 067

Sigin og fremur ógreinileg réttartóft er sunnan við Gönguskarðsá, 13 m norðaustan við tóft 051 og 53 m norðaustan við Draflastaðasel 028. Tóftin er 23 m NNA við miðlínu fyrirhugaðrar þrýstipípu vegna Hólsvirkjunar og telst því í stórhættu vegna framkvæmda.

Réttin er í gömlum grónum farvegi Gönguskarðsár. Farvegurinn er grasi gróinn en annars er lyngmói í kring.

Tóftin er um 25x12 m að stærð og snýr norðvestur-suðaustur. Hún er einföld og torfhlaðin. Lágir langveggir eru hlaðnir ofan á bakka farvegarins og er veggurinn á norðausturhlið 9 m lengri til norðvesturs en hinn langveggurinn. Í suðausturenda tóftarinnar er veggur sem hlaðinn er ofan í farveginum á milli langveggja. Ekki eru sýnilegar veggjahleðslur í norðvesturenda nema að litlu leyti. Op er á tóftinni í austurhorni. Rof er í gegnum suðurhornið vegna mýrarlænu sem rennur um það og ofan í farvegin. Veggir tóftarinnar eru víðast um 1 m á breidd og 0,2, m á hæð. Þeir eru lyngi vaxnir en einnig grasi og fjalldrapa.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SB-109:068** gryfja kolagröf

65°51.300N 17°53.494V

Kolagröf er 35 m norðvestan við kolagröf 062 og 55 m norðvestan við 063. Gröfin er 1,1 km norðvestan við bæ 001. Hún er 20 m norðan við miðlínu fyrirhugaðrar þrýstipípu Hólsvirkjunar og telst því í stórhættu vegna framkvæmda. Gröfin er í lyngmóa á flata sunnan undir aflíðandi brekku sem liggur upp á melhól. Gróður einkenninst af lyngi, fjalldrapa og víði.

Kolagröfin er um 1 m í þvermál innanmáls og lítt greinilegur jarðvegskragi er í kringum hana. Mannvirkið er í heild um 4 m í þvermál. Kolagröfin er öll vaxin lyngi og fjalldrapa.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda



*Kolagröf 068, horft til norðurs*

**SB-109:069** tóft+garðlag túngarður

65°50.946N 17°52.508V



*Á vinstri mynd er nyrsti hluti túngarðs 069, horft til suðvesturs. Á hægri mynd er útihúsatóft sem er áföst túngarði 069, horft til suðausturs*

Unglegur túngarður og sambyggð tóft eru vestan og suðvestan við bæ 001. Vegur í tengslum við fyrirhugaða Hólsvirkjun liggur meðfram garðinum á kafla norðan við heimreið að bænum og liggur í gegnum hann á tveimur stöðum. Hann er því í stórhættu vegna vegagerðar.

Syðsti hluti garðsins og tóftin eru í mólendi utan túns en stærstur hluti garðsins afmarkar tún vestan við bæinn. Vestan við túnið er mólendi og gróðurlausir melkollar.

Garðurinn afmarkar svæði sem er 570x270 m að stærð og snýr norður-suður. Hann er hlaðinn úr torfi og grjóti eða því efni sem tiltækt var utan við túnið. Garðurinn er nokkuð heillegur en heimreiðin liggur þvert í gegnum hann sunnan við túnið. Lýsingin hefst á þeim hluta garðsins sem er norðan við heimreið. Frá heimreiðinni liggur garðurinn til norðurs á 160 m löngum kafla. Þar er hann víða 0,6 m á breidd og 0,6-0,7 m á hæð. Þá beygir hann til norðvesturs á 150 m löngum kafla. Þar sést garðurinn nánast bara sem kantur. Þá beygir garðurinn til norðurs á 10 m löngum kafla og aftur til norðausturs á 290 m löngum kafla. Þar endar garðurinn. Síðastnefndi hluti garðsins er að mestu leyti nokkur breiðari og hærri en aðrir hlutar garðsins og kann að vera



eldri en þeir. Á þessum kafla er garðurinn víðast um 1 m á breidd og þar sem hann er hæstur utanmáls er hann allt að 1,2 m á hæð. Sunnan við heimreiðina liggur garðurinn til suðurs á 44 m löngum kafla, að tóftinni. Garðurinn er 0,6 m á breidd og 0,6 m á hæð. Tóftin er torfhlaðin og einföld og er hún líklega af útihúsi. Hún er 24x9 m að stærð og snýr norðvestur-suðaustur. Hæð veggja utanmáls er 1,1-1,2 m og þeir eru innan við 1 m á breidd. Op er á tóftinni í vesturhorni og einnig er breitt op á suðausturgafli. Inni í tóftinni eru grindur úr timbri og bárujárni og kann hún að hafa verið notuð sem rétt undir það síðasta en brak úr þaki og stöfnum er norðan við tóftina og austan við garðinn. Frá tóftinni liggur garðurinn áfram til suðausturs á 155 m löngum kafla þar sem hann hættir að sjást.

**Hættumat:** stórhætta, vegna vegagerðar

**SP-109:070** gryfja kolagröf

65°51.283N 17°53.485V

Kolagröf er 25 m vestan við kolagröf 062 og 30 m sunnan við kolagröf 068. Gröfin er 1,1 km norðvestan við bæ 001. Hún er 7 m sunnan við miðlínu þrýstipípu fyrirhugaðrar Hólsvirkjunar og telst því í stórhættu vegna framkvæmda.

Gröfin er frammi á brún í lækjargili í lyngmóa. Gróður einkenninst af lyngi, fjalldrapa og víði.

Kolagröfin er allgreinileg en er ekki meira en 0,6 m í þvermál innanmáls. Illgreinilegur jarðvegskragi er í kringum hana og er heildarumfang mannvirkisins um 4 m í þvermál.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda



*Kolagröf 070, horft til austurs*

**SP-109:071** gryfja kolagröf

65°51.288N 17°53.519V

Kolagröf er 28 m vestan við kolagröf 070 og 30 m suðvestan við kolagröf 068. Gröfin er 1,1 km norðvestan við bæ 001. Hún er fast sunnan við miðlínu fyrirhugaðrar þrýstipípu Hólsvirkjunar og telst því í stórhættu vegna framkvæmda.

Gröfin er frammi á brún í lækjargili í lyngmóa. Gróður einkenninst af lyngi, fjalldrapa og víði.

Kolagröfin er alldjúp og vel greinileg. Hún er um 1 m í þvermál innanmáls og 0,6 m á dýpt. Gras vex í botni hennar en hún er vaxin lyngi og fjalldrapa að öðru leyti. Lítt greinilegur jarðvegskragi er í kringum gröfina og er heildarstærð mannvirkisins um 4 m í þvermál.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda



*Kolagröf 071, horft til norðvesturs*

**SB-109:072** gryfja kolagröf

65°51.283N 17°53.550V

Stór kolagröf er undir lágum bakka gróins og nokkuð breiðs lækjargils sem er næst sunnan við Sandgil. Gröfin er 1,1 km norðvestan við bæ 001. Hún er 12 m sunnan við miðlínu þrýstipípu fyrirhugaðrar Hólsvirkjunar og telst því í stórhættu vegna framkvæmda.



*Kolagröf 072, horft til vesturs*

Kolagröfin er á flatlendu og grasi grónu svæði í lækjargilinu þar sem það breiðkar til vesturs. Til norðurs vex fjalldrapi á gilbarminum en á flatlendinu í gilinu vex gras og víðirunnar. Á kolagröfinni vex elfting og fjalldrapi.

Að innanmáli er kolagröfin um 1,5x1,5 m að innanmáli. Op er á henni í suðurhorni. Í kringum hana er skýr jarðvegskragi sem er um 1 m á breidd og 0,2-0,3 m á hæð. Gröfin er um 0,5 m á dýpt.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SB-109:073** gryfja kolagröf

65°51.294N 17°53.564V



*Kolagröf 073, horft til suðvesturs*

Kolagröf er suðvestan undir lágum bakka eða brún gróins lækjargils. Gröfin er 1,1 km norðvestan við bæ 001. Hún er 5 m norðan við miðlínu þrýstipípu fyrirhugaðrar Hólsvirkjunar og telst því í stórhættu vegna framkvæmda.

Kolagröfin er á flatlendu og grasi grónu svæði í lækjargilinu þar sem það breiðkar til vesturs. Til norðurs vex fjalldrapi á gilbarminum en á flatlendinu vex gras og víðirunnar. Á kolagröfinni vex elfting og fjalldrapi.

Gröfin er ríflega 1 m í þvermál innanmáls. Greinilegur kragi myndar hálfhring suðvestan við hana. Hún er ekki dýpri en 0,3 m. Gröfin er vel gróin.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

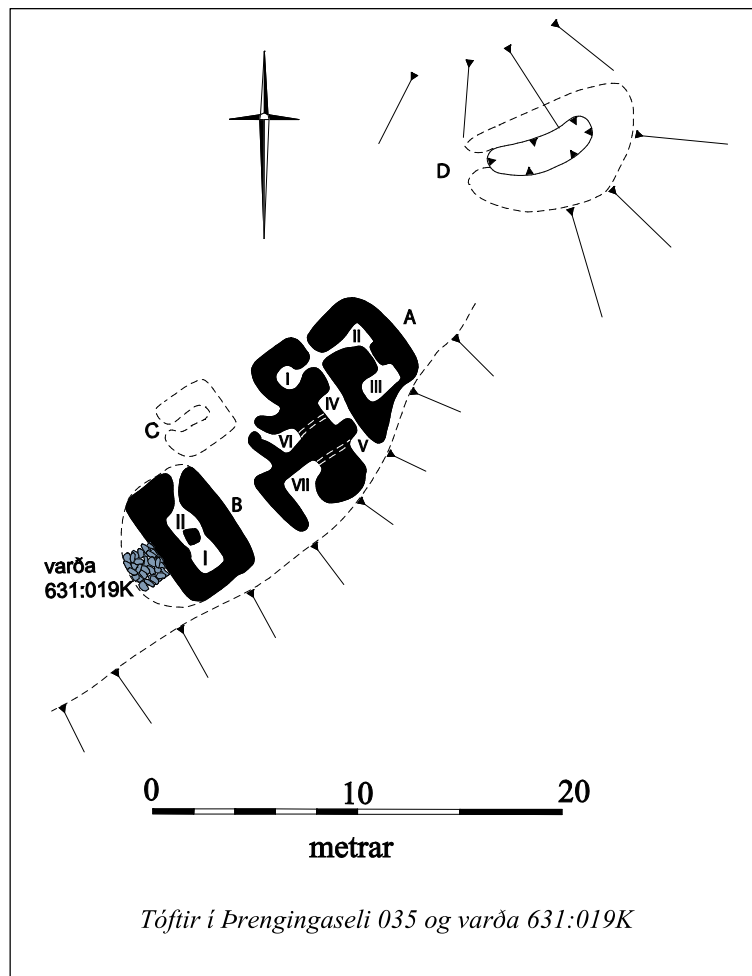
## SP-110 Garður

Samkvæmt Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalín var jarðardýrleiki 30 hdr. árið 1712. Með er talin eyðihjáleigan Mýrarkot. JÁM XI, 102. Í Jarðabók Johnsen var jarðardýrleiki 20 hdr. 1847. JJ, 319. Bændaeign. Garður var mikil jörð og stórbýli áður, fór í eyði 1961.

1918: Tún 6,8 ha. þar af sléttað um 4/5 "Engið liggur nokkuð upp undir Gönguskarði, og er þángað nokkuð erfitt að sækja. Úthagar góðir og miklir." JÁM XI, 102. "Heldur er hrjóstrugt um að litast líkt og á Ytrahóli, en víðsýnt...Jörðin á alla tunguna norður innan árbugsins og mikið land bakvið Garðsfell, austan Hólsár, hið vestasta af Gönguskarði og hlíðina norður frá því að Krókalandi. Þar er engi mikið og meira en heima, og heitir þar Sellandi. Garður er mikil útbeitarjörð og hátt metin að fornu." LP I, 169. Er norðarlega í Fnjóskadal.

SP-110:035 *Þrengingasel* tóftir sel

65°51.025N 17°47.642V



"Þrengingar eru austan við Stalla í Sellandi og heita það fari að þar er mjög stutt á milli að eins Gönguskarðsáin, brattur melur að sunnan varla fært gangandi manni og að norðan Sellandsmegin er lítið sem ekkert undirlendi þar var eitt sinn sel, en þarna er oft búið að fara skriður og það fyrir löngu tínt og eins er það í Sellandi.", segir svörum við spurningum um örnefni. Í Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalín frá 1912 segir að ítök Draflastaðakirkju séu þessi: "Selstöðu á Gönguskarði í Þrengingarseli, og hefur áður brúkast en nú ekki í nokkur ár." Að öllum líkindum eru tóftir austarlega í Sellandi, norðan við Gönguskarðsá, leifar af Þrengingaseli þó að það sé sagt löngu týnt undir skriður í svörum við spurningum um örnefni. Selið er um 150 m austan við tóft 034, 460 m austan við meint Draflastaðasel 109:028 og 3,7 km ASA við bæ 001. Minjarnar í

selinu eru í stórhættu vegna landbrots en áin brýtur af hluta minjanna. Minjarnar eru 26 m norðaustan við hæstu stöðu uppistöðulóns fyrirhugaðrar stíflu í Gönguskarðsá í tengslum við Hólsvirkjun. Þær eru því innan helgunarsvæðis lónsins og teljast einnig í stórhættu af þeim sökum.

Minjarnar eru á láglendisræmu meðfram Gönguskarðsá. Til vesturs er grasgefið deiglendi. Lækur rennur niður úr hlíðinni austan við minjarnar til suðurs í ána. Norður og upp af minjunum er brattar lyngi vaxnar brekkur.

Fjórar tóftir eru á svæði sem er um 30x12 m að stærð og snýr norðaustur-suðvestur. Á svæðinu er einnig varða K á leið 631:019. Minjarnar fá bókstafi til aðgreiningar í lýsingu. Norðaustast á svæðinu er tóft D. Hún er um 5x1,5m að innanmáli og snýr ANA-VSV. Tóftin virðist vera



Á vinstri mynd er horft yfir selstæðið til norðvesturs. Á hægri mynd er horft til suðvesturs yfir tóft 035A og fjær er tóft 035B ásamt vörðu 631:019K

niðurgrafin og er mesta dýpt 0,4 m. Ekki sést skýrt op á henni en það virðist hafa verið í VSV-enda. Tóftin gæti verið af kvíum. Hún er gróin og ekki sést í grjót í henni. Tóft A er um 16 m suðvestan við tóft D. Tóft A er stærsta tóftin á svæðinu og er seltóft. Hún skiptist í sjö hólfa en áin er búin að brjóta af suðausturhlið hennar. Tóftin er torf- og grjóthlaðin. Hún er um 10x8 m að stærð og snýr norðaustur-suðvestur. Norðvestast í tóftinni er gengið inn í hana um göng. Á hægri hönd, til suðvesturs, er op inn í hólfa I. Það er 1 m í þvermál. Á vinstri hönd, til norðausturs, er op inn í hólfa II. Það er um 1x1 m að innanmáli. Op er úr því til suðausturs inn í hólfa III. Það er 2x1 m að innanmáli og snýr norðaustur-suðvestur. Úr göngum á milli hólfa I og II er gengið til suðausturs inn í hólfa IV. Það er um 1,5x1 m að innanmáli, snýr norðvestur-suðaustur. Op er úr því til suðausturs inn í hólfa V. Það er 1,5x1 og snýr eins og hólfa IV en áin hefur brotið af suðausturenda þess. Óljóst op er úr hólfa IV til suðvesturs inn í hólfa VI sem er 1x1 m að innanmáli. Op er á því til vesturs, út úr tóftinni. Úr hólfa V er einnig óljóst op til suðvesturs inn í hólfa VII. Það liggur í L og er 2x2,5 m að innanmáli, snýr norðvestur-suðaustur. Áin hefur brotið af suðausturenda þess. Mesta hæð veggja í tóftinni er 0,4 m. Fast suðvestan við tóft A er tóft B. Hún virðist vera tvískipt og er um 6x4 m að stærð, snýr norðvestur-suðaustur. Hólfa I er í suðausturenda. Það er 1,5x1,5 m að innanmáli. Ógreinilegur veggur skilur á milli hólfa og hefur að öllum líkindum verið op á honum. Hólfa II er í norðvesturenda tóftarinnar. Það er um 1x1 m að innanmáli. Op er á tóftinni í norðurhorni inn í hólfa II. Mesta hæð veggja í tóftinni er 0,4 m. Hún er gróin og ekki sést grjót í veggjum en ætla má að hún sé hlaðin úr torfi og grjóti. Varða 631:019K er hlaðin fast við eða í suðvesturlangvegg tóftarinnar. Afar óljós einföld tóft C er við norðurhorn á tóft B. Hún er útflött og er 3x3 m að stærð. Op er á henni á suðvesturhlið. Ekki sést í grjóti í veggjum hennar og líklegt að hún sé eingöngu úr torfi vegna þess hversu sigin hún er.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**Heimildir:** Ö-Garður svör, 12; JÁM XI, 72

**SP-110:053** náma mógrafir

65°51.226N 17°50.648V

Mógrafir eru nærri merkjum móti Ytri Hóli SP-109 í landi Garðs, austan og ofan við Garðsklauf. Þær eru um 130 m VSV við þúst 054 og 1,5 km suðaustan við bæ 001.



Horft yfir mógrafir 053 til norðurs

Minjarnar eru 10 m sunnan við miðlínu fyrirhugaðrar þrýstípípu í tengslum við Hólsvirkjun og teljast því í stórhættu vegna framkvæmda.

Minjarnar eru á flatlendu svæði milli hárra hóla, rennur lækur um blautlent svæði. Vestarlega í því eru tvær tjarnir þar sem líklegt er að mór hafi verið tekinn.

Meintar mógrafir eru á svæði sem er um 30x20 m að stærð og snýr suðaustur-norðvestur. Annars vegar er ein stór mógröf full af vatni. Hún er um 25x15 m að stærð og snýr norðvestur-suðaustur. Hún er um 0,5 m á dýpt. Önnur lítil mógröf sem er full af vatni er í suðurhorni svæðisins. Hún er um 5x5 m að stærð og er 0,3 m á dýpt.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

#### **SP-110:054** þúst

65°51.248N 17°50.478V

Gróin grjótpúst er sunnan við Sundin í landi Garðs, um 130 m austan við mógrafir 053 og 1,6 km suðaustan við bæ 001. Þústin er 20 m suðaustan við miðlínu fyrirhugaðrar þrýstípípu í tengslum við Hólsvirkjun og telst því í stórhættu vegna framkvæmda.

Minjarnar eru á blásnum mel sunnan við blautt sund.

Grjótið í þústinni er jarðlægt og gróið. Þústin er um 2x1,5 m að stærð og snýr norðaustur-suðvestur. Ekki sést steinn yfir steini. Mesta hæð er 0,1-0,2 m. Ekki er útilokað að um náttúrumyndun sé að ræða en mögulega er um gamla og hrunda vörðu að ræða.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda



*Grjótpúst 054, horft til suðvesturs*

#### **SP-110:055** náma mógrafir

65°51.259N 17°50.446V



*Mógrafir 055, horft til norðvesturs*

Mógrafir eru um 30 m norðaustan við þúst 054 og um 160 m austan við mógrafir 053. Mógrafirnar eru 1,6 km suðaustan við bæ 001 og liggur miðlína fyrirhugaðrar þrýstípípu í tengslum við Hólsvirkjun þvert yfir þær. Minjarnar teljast því í stórhættu vegna framkvæmda.

Mógrafirnar eru í Sundunum, mýrarsundum á milli hólaraða.

Mógrafir eru á svæði sem er um 30x20 m að stærð og snýr norður-suður. Þær eru á þúfnalausum svæði, eru þurrar og grunnar en dýpstar eru þær um 0,3 m. Fleiri mógrafir eru líklega til norðausturs en það svæði er utan athugunarsvæðis fyrirhugaðra framkvæmda vegna Hólsvirkjunar sem

tekið var út árið 2012.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

#### **SP-110:058** náma mógrafir

65°51.275N 17°50.407V

Greinilegar mógrafir eru fast norðvestan við götur á leið 056, um 30 m norðaustan við mógrafir 055 og 1,6 km ASA við bæ 001. Fast norðaustan við mógrafirnar liggur vegarslóði. Mógrafirnar



*Mógrafir 058, horft til norðvesturs*

eru 7 m norðvestan við miðlínu fyrirhugaðrar þrýstipípu í tengslum við Hólsvirkjun og vegur í tengslum við sömu framkvæmd liggur yfir vesturenda þeirra. Mógrafirnar teljast því í stórhættu vegna framkvæmda og vegagerðar.

Mógrafirnar eru í Sundunum, mýrarsundum á milli hólaraða.

Mógrafirnar eru á svæði sem er um 25x15 m að stærð og snýr nálega austur-vestur. Vatn stendur í þeim í austurenda svæðisins. Grafirnar eru óreglulegar og að miklu leyti grónar. Þar sem þær eru dýpstar eru þær um 1 m á dýpt.

**Hættumat:** stórhætta, vegna vegagerðar

**SP-110:059** gata leið



*Gata á leið 059, horft til suðurs*

65°51.332N 17°52.278V

Gróin gata liggur um Hólsbreyku á milli Geithóls [sjá 109:007] og Lynghóls, á merkjum milli Garðs og Ytri Hóls. Gatan er um 100 m vestan við garðlag 068 og 10 m austan við kolagröf 060. Miðlína fyrirhugaðrar þrýstipípu í tengslum við Hólsvirkjun liggur yfir leiðina og telst hún því í stórhættu vegna framkvæmda.

Gatan liggur um grunnt skarð í móa sem vaxinn er lyngi og fjalldrapa.

Leiðinni var fylgt á 180 m löngum kafla þar sem hún liggur til suðurs frá Klaufarlæk og stefnir að túni á Ytri Hóli. Víðast sést aðeins ein gróin gata á leiðinni sem er grunn og mjó en á köflum hefur hún grafist niður og er allt að 1 m á breidd

og 0,4 m á dýpt. Nærri lækjargilinu liggur vegarslóði þvert yfir götuna. Tvær mjóar götur liggja af leiðinni til norðvesturs og yfir garð 061.

Óljóst er hvort það eru fjárgötur eða hluti af leiðinni sem greinist þarna. Líklega hefur þessi leið legið á milli Ytri-Hóls og Garðs eins og leið 109:008.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SP-110:060** gryfja kolagröf

65°51.331N 17°52.296V

Allstór kolagröf er litlu norðan við merkin á milli Garðs og Ytri Hóls, um 10 m vestan við leið 059. Hún er 9 m sunnan við miðlínu fyrirhugaðrar þrýstipípu í tengslum við Hólsvirkjun og telst því í stórhættu vegna framkvæmda.

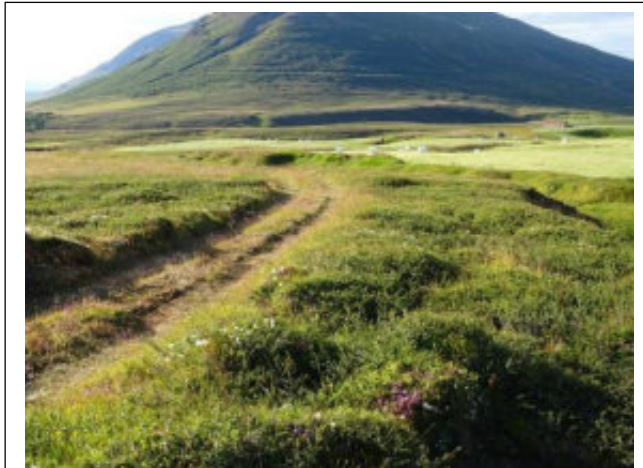


*Kolagröf 060, horft til vesturs*

Kolagröfin er í aflíðandi halla til vesturs í þýfðum móa sem vaxinn er lyngi og fjalldrapa. Kolagröfin er vel greinileg þó að hún sé vel gróin. Hún er um 1,5 m í þvermál innanmáls og 0,5 m á dýpt. Umhverfis hana er jarðvegskragi sem er 1,5-2 m á breidd og 0,1-0,3 m á hæð. Í heild er mannvirkið því 4,5x5,5 m að stærð og snýr norðvestur-suðaustur. Mjó renna liggur úr gröfinni til norðvesturs.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SP-110:061** garðlag



*Hluti af garðlagi 061 þar sem vegarslóði liggur yfir hann, horft til norðvesturs*

65°51.361N 17°52.303V

Fornlegur garður liggur frá Klaufarlæk að Stóru-Geitakofamýri [sjá 009] og er hann 340 m suðaustan við bæ 001, 60 m norðan við kolagröf 060 og 40 m norðvestan við leið 059. Garðurinn endar 28 m norðan við miðlínu fyrirhugaðrar þrýstipípu í tengslum við Hólsvirkjun. Hann er því utan helgunarsvæðis pípunnar. Ekki er hins vegar útilokað að garðurinn haldi áfram inn á helgunarsvæðið þó að hann sjái ekki á yfirborði þar og telst hann því í hættu vegna framkvæmda.

Garðurinn liggur um tiltölulega flatlendan en þýfðan móa sem vaxinn er lyngi og fjalldrapa.

Garðurinn er 52 m að lengd og liggur norðaustur-suðvestur. Hann er útflattur og

er 2-2,5 m á breidd og 0,3 m á hæð. Ætla má að hann sé að mestu leyti torfhláðinn. Garðurinn endar til norðausturs við gil Klaufarlækjar og til suðvesturs endar hann við grasi vaxið svæði í jaðri Stóru-Geitakofamýri. Nærri norðausturenda liggur vegarslóði yfir garðinn og tvær mjóar götur liggja einnig í gegnum hann, sjá leið 059. Ekki er ljóst hvaða hlutverki garðurinn gegndi en líklegt er að um fornan vörslugarð sé að ræða.

**Hættumat:** hætta, vegna framkvæmda

**SP-110:062** garðlag



*Garðlag 062, horft til norðausturs*

65°51.349N 17°52.200V

Ógreinilegt fornlegt garðlag er neðarlega í brekku austan við garðlag 061 og gætu þau hafa tengst. Gata liggur meðfram garðinum að suðaustanverðu og eru mörk hans hann skýrari á þeirri hlið. Gatan er óregluleg og virðist vera fjárgata. Garðurinn er 4 m norðan við miðlínu fyrirhugaðrar þrýstipípu í tengslum við Hólsvirkjun og teljast minjarnar því í stórhættu vegna framkvæmda.

Garðurinn er í þýfðum móa þar sem vex lyng og fjalldrapi.

Garðurinn er genginn í þúfur og er fremur ógreinilegur. Hann liggur norðaustur-suðvestur og er 43 m á lengd. Í norðausturenda hættir garðurinn að sjást

við vegarslóða við Klaufarlæk og í suðvesturenda fjarar garðurinn út og hverfur í þýfi nærri

leið 059. Garðurinn er líklega torfhlaðinn og er 1-1,5 m á breidd og 0,2-0,3 m á hæð. Ekki er útlokað að þessi garður tengist garði 060 og að saman hafi þeir myndað gerði.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SP-110:063** gryfja kolagröf

65°51.317N 17°51.523V



*Kolagröf 063, horft til norðvesturs*

Kolagröf er 820 m suðaustan við bæ 001, vestan undir Sjónarhóli, nærri merkjum á milli Garðs og Ytri Hóls. Kolagröf 064 er fast sunnan við hana og fleiri kolagrafir sem skráðar voru 2016 eru norðvestan og suðaustan við þær. Hún er 18 m norðan við miðlínu fyrirhugaðrar þrýstipípu í tengslum við Hólsvirkjun og telst því í stórhættu vegna framkvæmda.

Kolagröfin er í aflíðandi brekku í móa sem er vaxinn lyngi og fjalldrapa.

Kolagröfin er 1,2x1 m að innanmáli og snýr ANA-VSV. Lítt greinanlegur jarðvegskragi er í kringum hana. Gröfin er 0,3 m á dýpt og er öll vaxin sama gróðri og er í kringum hana.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SP-110:064** gryfja kolagröf

65°51.314N 17°51.525V



*Kolagröf 064, horft til norðvesturs*

Kolagröf er 820 m suðaustan við bæ 001, vestan undir Sjónarhóli, nærri merkjum á milli Garðs og Ytri Hóls. Kolagröf 063 er fast norðan við hana og fleiri kolagrafir sem skráðar voru 2016 eru norðvestan og suðaustan við þær. Hún er 11 m norðan við miðlínu fyrirhugaðrar þrýstipípu í tengslum við Hólsvirkjun og telst því í stórhættu vegna framkvæmda.

Kolagröfin er í aflíðandi brekku í móa sem er vaxinn lyngi og fjalldrapa.

Kolagröfin er mjög greinileg og er rúmlega 1 m í þvermál innanmáls. Hún er 0,5 m á dýpt og er skýr jarðvegskragi í kringum hana. Gröfin er vel gróin og vaxin sama gróðri og er í kringum hana en

í botni hennar er minna um lyng og fjalldrapa og meira af grasi og mosa. Renna liggur úr henni til suðausturs.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SP-110:065** gryfja kolagröf

65°51.310N 17°51.480V

Tvær kolagrafir eru þétt saman 860 suðaustan við bæ, vestan undir Sjónarhóli, nærri merkjum á milli Garðs og Ytri Hóls. Þær eru skráðar saman undir einu númeri og eru 33 m suðvestan við kolagröf 066 og 30 m suðaustan við kolagrafir 063 og 064. Kolagrafirnar er 7 m norðan við miðlínu fyrirhugaðrar þrýstipípu í tengslum við Hólsvirkjun og telst því í stórhættu vegna framkvæmda.





*Kolagrafir 065, horft til norðvesturs*

Kolagrafirnar eru í aflíðandi brekku í móa sem er vaxinn lyngi og fjalldrapa.

Kolagrafirnar ná yfir svæði sem er um 7x4 m að stærð og snýr norðaustur-suðvestur. Norðaustari gröfin A er 0,5-0,6 m á dýpt og um 1 m í þvermál. Renna er úr henni til suðausturs. Á milli kolagrafanna eru 1,5 m. Suðvestari gröfin B er einnig um 1 m í þvermál en litlu grynnri, eða 0,3-0,4 m á dýpt. Greinilegur jarðvegskragi er í kringum grafirnar. Þær eru vel grónar og vaxnar sama gróðri og er í kringum þær en í botni þeirra er aðeins gras og mosi.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**SP-110:068** garðlag vörslugarður



*Vörslugarður 068, horft til norðvesturs*

65°51.303N 17°52.124V

Fremur unglegur garður liggur til NNV frá garði 109:039 í landi Ytri Hóls. Garðurinn er 30 m norðaustan við garðlag 062 og 320 m suðaustan við bæ 001. Miðlína fyrirhugaðrar þrýstipípu í tengslum við Hólvirkjun liggur í gegnum garðinn og er hann því í stórhættu vegna framkvæmda.

Garðurinn liggur í brekku sem hallar til norðurs niður að Klofalæk og er hún vaxin fjalldrapa og lyngi. Vegar slóði liggur í gegnum garðinn á sama stað og Klofalækur rennur. Frá læknum liggur garðurinn í sveig um flatlent og mýrlent, grasi vaxið svæði, að skurði við ræktuð tún.

Garðurinn er 195 m á lengd og liggur NNV-SSA. Hann er að mestu torfhlaðinn og virðist ekki hafa verið hátt hlaðinn. Girðing er ofan á nánast öllum garðinum. Þar sem garðurinn liggur í brekku er vesturhlið hans víða illgreinanleg og er hæst 0,3 m. Austurhliðin er mun greinilegri og er 0,3-0,6 m á hæð. Þar hefur efni í garðinn verið stungið upp og þar hefur myndast talsvert djúp renna vegna leysingavatns sem runnið hefur meðfram garðinum. Eftir rásinni liggur fjárgata. Garðurinn er víðast 0,5-0,7 m á breidd. Á flatlendinu norðan við Klofalæk er garðurinn greinilegri en í brekkunni og þar er hann 0,3-0,5 m á hæð. Ælta má að garðurinn hafi gegnt hlutverki vörslugarðs.

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

## SB-631 Fornleif á fl. en einni jörð

SB-631:019 Gönguskarð gata leið

65°51.054N 17°48.231V

Gömu leið liggur um Gönguskarð og segir svo í Sýslu- og sóknalýsingu fyrir Þingeyjarsýslur: "Gegnum þann fjallgarð liggur svonefnt Gönguskarð til Köldukinnar [...] Yfir skarðið liggur ferðavegur manna til og frá." Þá segir í bókinni Lýsing Þingeyjarsýslu I: "Áður fyrr var mikil umferð um Gönguskarð, m.a. farnar skreiðarferðir úr austursveitum til Höfðahverfis vetur og sumar. Jafnan var þá áning eða gisting í Garði. Páll G. Jónsson var annálaður fyrir greiðasemi við menn og fénað, og þágu Kinnungar oft af honum góðan beina vegna fjársamgangna yfir fjallið." Vörðuð leið liggur frá Garði 110:001 niður að Hólsá og yfir Gönguskarð í Köldukinn í Aðaldal. Leiðin er sýnd á Uppdrætti Íslands 72 frá 1936. Stór hluti leiðarinnar Fnjóskadalsmegin var skráður þegar áhrifasvæði mannvirkja fyrirhugaðrar virkjunar í Hólsá voru tekin út árið 2012 og aftur 2016. Á leiðinni voru skráðar götur á löngum kafla frá Garði SB-110 inn í Gönguskarð og 13 vörður. Hluti leiðarinnar var áður skráður undir númerinu 110:056. Miðlína vegar og þrýstipípu liggja yfir göturnar á köflum. Varða O er austast í Garðsklaufinni eða þar sem komið er upp úr henni og liggur fyrirhugaður vegur fast norðan við hana. Varða H er 11 m norðan við miðlínu þrýstipípu, varða I er 20 m norðan við miðlínu vegar og þrýstipípu og varða K er 25 m norðaustan við inntakslón stíflu í Gönguskarðsá. Þessar fjórar vörður eru í stórhættu vegna framkvæmda auk gatna á leiðinni. Varða J er 20 m norðan við miðlínu vegar og þrýstipípu, eins og varða I, en hún er norðan Gönguskarðsár og því engin hætta á því að henni verði raskað vegna framkvæmda. Aðrar vörður eru utan helgunarsvæða mannvirkja og teljast ekki í hættu.

Leiðin liggur um svæði sem er að miklu leyti gróinn lyngmói en víða eru rofsvæði, sérstaklega á hólkollum.



Á vinstri mynd er varða 019O, horft til VSV. Á hægri mynd er varða 019H, horft til norðvesturs. Báðar vörðurnar eru í stórhættu vegna framkvæmda við fyrirhugaða virkjun í Hólsá

Í þjóðsagnasafninu Gríma hin nýja eru tvær sagnir sem tengjast Gönguskarði. Heitir sú fyrri *Björn Oddsson og draugurinn*. Í Gönguskarði er talið reimt og er þar einn draugur nafngreindur, Jón, unglingspiltur sem þar varð úti um 1820 að talið er. Gerir hann ferðamönnum glettur ef hann getur. Eitt sinn var Björn nokkur Oddsson, lengst af búsettur í Kinn á ferð um skarðið seint um kvöld. Sér hann þá alltaf mann nokkuð á eftir sér. Björn hægir á sér en ekkert dregur saman með því maðurinn gerir slíkt hið sama. Hann reynir að hlaupa en þá eykur maðurinn ferðina. Þá fóru að renna á Björn tvær grímur og þóttist hann vita hver þar væri á ferðinni. Óskaði hann draugsa norður og niður og tók síðan til fótanna og nam ekki staðar fyrr en austur í Skriðhverfi.

Síðari sagan heitir *Siggusteinn*. Það bar til að kona að nafni Sigga og unglingspiltur frá Garði héldu af stað austur yfir skarðið um hávetur. Reynt var að letja þau fararinnar en Sigga sagði að ef hún rataði ekki í björtu, þá myndu fleiri gera það. Þannig fór að þau hreptu byl og urðu úti undir stórum, stökum steini í miðju gilinu. Þar fundust þau löngu síðar og upp frá því var steinninn kallaður Siggusteinn. Eftir þetta fór mönnum að verða hættari við villum en ella í skarðinu og sérstaklega í kringum Siggustein, þar sem menn gátu þvælst í hringi án þess að átta sig. En aldrei verður hún neinum að meini. Gríma IV.

Minjar um leiðina sjást á svæði sem er um 3200x200 m að stærð og snýr VNV-ASA. Leiðinni var fylgt um Garðsklauf þar sem ein gata liggur utan í bröttum hlíðum þar til komið er upp úr klaufinni. Fast sunnan við mógrafir 058 eru göturnar hvað skýrastar en þar eru þær 1-4 saman á stuttum kafla á svæði sem er breiðast um 6 m. Göturnar eru 0,2 m á breidd og 0,1-0,3 m á dýpt að innanmáli. Götur sjást einnig á Tungusporði austan við Hólsá og sunnan við Gönguskarðsá. Þær eru 3-6 saman á svæði sem er 5-20 m á breidd. Dýpstu göturnar eru 0,5 m á dýpt. Göturnar eru misbreiðar, 0,2-1 m á breidd. Vestasta varðan við leiðina er varða O sem er austan við Garðsklaufina. Hún er á gróðurlitlum melhól og liggur vegarslóði 10-15 m norðan við hana. Varðan er hrunin og er 1,3x1,3 m að stærð. Í henni er meðalstórt og lítið grjót og er megnið af því orðið jarðlægt. Varða C er 680 m suðaustan við vörðu O. Hún er ekki annað en grjótpúst sem er um 4 m í þvermál og 0,2 m á hæð. Ekki er útilokað að þessi varða sé einnig á merkjum milli Ytri Hóls SP-109 og Garðs SP-110. Varða D er 170 m ASA við vörðu C. Varðan er hrunin. Hún er 3 m í þvermál og 0,4 m á hæð. Grjótið er skófum vaxið og varðan gróin í botninn. Varða E er 160 m ASA við vörðu D. Varðan er stór grjóthrúga á að líta. Hún er um 3x2 m að stærð og snýr norðvestur-suðaustur. Varðan er 0,4 m á hæð en hún er hlaðin ofan á stórt bjarg og með því er hún 1 m á hæð. Ekki sést fjöldi umfara í hleðslum. Varða F er á eyri í



*Á vinstri mynd er varða 019I, horft til norðvesturs. Á hægri mynd sjást götur á leiðinni, horft til suðausturs. Varðan og göturnar eru í stórhættu vegna framkvæmda við fyrirhugaða virkjun í Hólsá*

Hólsá og er 210 m suðaustan við vörðu F. Hún er um 1,5 m í þvermál, 0,3 m á hæð. Varðan er hrunin en í henni má greina 2-3 umför hleðslu. Varða G er 220 m ASA við vörðu F. Varðan er um 2 m í þvermál og 0,2 m á hæð. Enn sjást í henni tvö umför. Götur liggja neðan við hólinn, norðvestan við hana, og þar mætast götur og bíslóði. Varða N er 112 m suðaustan við vörðu G. Hún er 2x1,5 m að grunnfleti og snýr norðaustur-suðvestur. Varðan er nánast alveg hrunin og grjótið í henni er að hverfa í gróður. Enn sjást þó 2-3 umför á norðvesturlanghlið og þar er hún 0,3 m á hæð. Varða H er 100 m suðaustan við vörðu N. Varðan er hrunin og er um 2 m í þvermál. Hún er um 0,5 m á hæð og í henni má enn greina 4 umför. Varða I er 385 m suðaustan við vörðu H. Varðan er gróin og skófum vaxin. Hún er um 2 m í þvermál en hrunið hefur úr henni til norðvesturs og er hún lengri í þá átt (0,5 m). Varðan er 0,7 m á hæð og sjást 4-5 umför

í henni. Hleðslur eru víðast fallnar en eru heillegastar á suðurhlið. Varða J er norðan við Gönguskarðsá og er 70 m ASA við vörðu I. Varðan er hrunin. Hún er um 2 m í þvermál og 0,7 m á hæð. Í henni sjást enn óljóst 3 umför. Hrunið hefur úr vörðunni til norðurs. Varða K er á selstæði Þrengingasels 110:035 og 250 m austan við vörðu J. Hún er um 1,5x2 m að stærð og snýr norðaustur-suðvestur. Hún er um 1,1 m á hæð og í henni sjást fimm umför hleðslu. Varða L er sunnan við Gönguskarðsá og er 100 m austan við vörðu K. Varðan er um 1,5 m í þvermál og er 0,5 m á hæð. Hleðslur eru hrundar en þó má greina þrjú umför. Varðan er skófum vaxin. Varða M er 60 m austan við vörðu L. Varðan er um 2x2 m að stærð og er hlaðin á og við stórt bjarg. Mesta hleðsluhæð er 0,6 m. Hleðslan í vörðunni er hrunin en í henni sjást enn þrjú umför. Varðan er skófum vaxin. Leiðinni var ekki fylgt lengra til austurs

**Hættumat:** stórhætta, vegna framkvæmda

**Heimildir:** LÞ I, 170; SSB, 53, 56; Gríma IV, 176-177, 299-300; Uppdráttur Íslands 72

## 5. Niðurstöður

Alls var skráð 41 fornleif innan helgunarsvæðis Hólsvirkjunar á jörðunum Garði og Ytri Hóli í Fnjóskadal og eru þær allar skilgreindar í stórhættu vegna framkvæmda eins og fram kom í 3. kafla. Í fornleifaskránni er að auki garðlag 110:061 og er það skilgreint í hættu vegna framkvæmda. Sýnilegur hluti garðsins er rétt utan helgunarsvæðis þrýstípu en mögulega er framhald af honum sem nær inn á helgunarsvæðið en sést ekki á yfirborði. Þess ber að geta að í þremur tilvikum eru fjögur eða fleiri mannvirki skráð saman undir einu númeri. Það á við um tvö sel (109:026, 110:035) og eina varðaða leið (631:019).

Líkt og í fyrri úttekt vegna Hólsvirkjunar er hátt hlutfall minja á svæðinu sem engar heimildir voru um áður en farið var á vettvang. Aðeins voru heimildir um 5 af 42 fornleifum sem skráðar voru á vettvangi, eða 12%. Þessar tölur undirstrika mikilvægi þess að ganga skipulega yfir fyrirhuguð framkvæmdasvæði í leit að fornleifum.

Í töflu 1 má sjá lista yfir fornleifarnar 42 á svæðinu þar sem fram kemur tegund minja, hlutverk og ástand.

Tafla 1. Fornminjar á áhrifasvæði Hólsvirkjunar

Samtala	Sérheiti	Tegund	Hlutverk	Ástand
SP-109:008	Hólbrekka	gata	Leið	sést til
SP-109:026	Hólssel	tóftaþyrping	Sel	hleðslur signar
SP-109:028	Draflastaðasel	tóft	Sel	hleðslur signar
SP-109:033		garðlag	vörslugarður	hleðslur signar
SP-109:034		vegur	Leið	sést til
SP-109:036		garðlag	Túngarður	hleðslur signar
SP-109:039		garðlag	vörslugarður	hleðslur signar
SP-109:046		náma	Rista	sést til
SP-109:050		varða	samgöngubót	hleðslur signar
SP-109:051		tóft	Óþekkt	hleðslur signar
SP-109:052		tóft	Óþekkt	hleðslur signar
SP-109:056		gryfja	Kolagröf	sést til
SP-109:058		gryfja	Kolagröf	sést til
SP-109:059		gryfja	Kolagröf	sést til
SP-109:060		gryfja	Kolagröf	sést til
SP-109:061		gryfja	Kolagröf	sést til
SP-109:062		gryfja	Kolagröf	sést til
SP-109:063		gryfja	Kolagröf	sést til
SP-109:064		gata	Leið	sést til
SP-109:065		þúst	Óþekkt	sést til
SP-109:066		þúst	Óþekkt	sést til

SP-109:067		Tóft	Rétt	hleðslur signar
SP-109:068		Gryfja	Kolagröf	sést til
SP-109:069		tóft+garðlag	túngarður/ útihús	hleðslur standa
SP-109:070		Gryfja	Kolagröf	sést til
SP-109:071		Gryfja	Kolagröf	sést til
SP-109:072		Gryfja	Kolagröf	sést til
SP-109:073		Gryfja	Kolagröf	sést til
SP-110:035	Prengingasel	Tóftir	Sel	hleðslur signar
SP-110:053		Náma	Mógrafir	sést til
SP-110:054		Þúst	Óþekkt	sést til
SP-110:055		Náma	Mógrafir	sést til
SP-110:058		Náma	Mógrafir	sést til
SP-110:059		Gata	Leið	sést til
SP-110:060		Gryfja	Kolagröf	sést til
SP-110:061		Garðlag	Óþekkt	hleðslur signar
SP-110:062		Garðlag	Óþekkt	hleðslur signar
SP-110:063		Gryfja	Kolagröf	sést til
SP-110:064		Gryfja	Kolagröf	sést til
SP-110:065		Gryfja	Kolagröf	sést til
SP-110:068		Garðlag	vörslugarður	hleðslur signar
SP-631:019	Gönguskarð	Gata	Leið	sést til

Hlutverk skráðra fornleifa innan athugunarsvæðisins eru af ýmsu tagi og í töflu 2 má sjá hvernig fornleifarnar skiptast eftir hlutverki.

Tafla 2. Hlutverk fornleifa á áhrifasvæði mannvirkja Hólsvirkjunar

Hlutverk	fjöldi
kolagröf	16
leið	5
mógrafir	3
óþekkt	7
rétt	1
rista	1
samgöngubót	1
sel	3
túngarður	2
vörslugarður	3
<b>Alls</b>	<b>42</b>

Eins og sést í töflu 2 eru kolagrafir langalgengustu minjarnar á helgunarsvæði Hólsvirkjunar, en 16 kolagrafir voru skráðar innan þess. Þær fundust eingöngu á vestanverðu svæðinu, ofan í

Fnjóskadal, en engar kolagrafir eru á austanverðu svæðinu þar sem land hækkar og gróður minnkar. Þar er hins vegar nokkuð um mógrafir og torfristusvæði og voru skráðar þrjár mógrafir (110:053, 110:055, 110:058) og eitt torfristusvæði (109:046). Kolagrafir eru mjög víða í Fnjóskadal enda er svæðið þekkt fyrir rauðablástur sem krafðist mikils magns af kolum. Að líkindum verður erfitt eða ómögulegt að komast hjá því að raska einhverjum af kolagröfunum 16 við fyrirhugaðar framkvæmdir vegna þess hve þær eru þétt saman.

Fjöldi leiða var skráður á svæðinu og eru það algengustu minjarnar á eftir kolagröfum. Leiðir 109:008, 109:034 og 110:059 eru vestarlega á svæðinu. Leið 109:034 er líklega alfaraleið um sveitina en leiðir 109:008 og 110:059 liggja báðar um Hólbrekku og hafa svipaða stefnu. Ætla má að þær hafi legið á milli Garðs og Ytri Hóls. Umfangsmesta leiðin sem skráð var er leið 631:019 sem lá úr Fnjóskadal um Gönguskarð yfir í Köldukinn í Aðaldal. Stór hluti leiðarinnar hefur nú verið skráður; götum hefur verið fylgt á löngum köflum og skráðar hafa verið 13 vörður sem eru við leiðina. Vörðurnar eru margar hverjar mjög veglegar, sér í lagi austan við Hólsá, þó að hleðslurnar séu víðast fallnar að miklu leyti. Að auki var skráð óviss leið 109:064 sem liggur af leið 631:019 að Hólsseli 109:026 og áfram inn Hólsdal. Ef af framkvæmdum verður mun ekki verða hægt að komast hjá því að raska götum á þessum leiðum en það ætti að vera auðvelt að komast hjá því að raska vörðum við leið 631:019 sem teljast í stórhættu ef þær eru vel merktar og varúðar er gætt.

Sex garðlög voru skráð á helgunarsvæði Hólsvirkjunar en að auki er eitt garðlag sem er rétt utan þess. Í fornleifaskránni eru því sjö garðlög. Fjögur garðlög eru ungleg; tveir túngarðar (109:036, 109:069) og tveir vörslugarðar (109:039, 110:068). Þeir virðast vera frá byrjun 20. aldar en kunna að vera eldri í grunninn. Hin þrjú garðlögin eru allfornleg. Eitt þeirra er líklega vörslugarður (109:033) en hlutverk hinna tveggja er ekki þekkt (110:061, 110:062). Ekki er útilokað að saman hafi þeir myndað gerði. Ekki verður hægt að komast hjá raski á unglegu garðlögunum en það ætti að vera hægt að komast hjá því að raska sýnilegum hlutum fornlegu garðanna en af þeim er garðlag 110:062 í mestri hættu.

Austast á athugunarsvæði vegna Hólsvirkjunar er þétt seljabyggð. Þar eru fjögur sel á litlu svæði. Þrjú þeirra eru innan helgunarsvæðis mannvirkja Hólsvirkjunar. Þrengingasel 110:035<sup>2</sup> er innan helgunarsvæðis inntakslóns í Gönguskarðsá en þó 26 m utan við hæstu stöðu lónsins. Það sleppur því örugglega við rask ef öruggt er að vatnsborð lónsins hækki ekki umfram það sem gert er ráð fyrir á þeim teikningum sem lágu til grundvallar við fornleifakönnunina. Í Draflastaðaseli 109:028 var aðeins skráð ein seltóft en algengt er að þær séu fleiri saman.

---

<sup>2</sup> Þrengingasel var ranglega talið vera Skriðusel í skýrslu *FS601-12051*. Skriðusel 110:049 er um 800 m norðvestan við Þrengingasel.

Norðan við seltóftina er fornleg tóft 109:051 og yngri tóft 109:067 sem er líklega réttartóft. Ekki er ljóst hvert samband þeirra er við selið. Önnur fornleg tóft 109:052 er 60 m austan við Draflastaðasel. Hún er stór og þrískipt og gæti verið réttartóft. Veggir hennar eru ekki mjög breiðir sem bendir til þess að þeir hafi ekki verið mjög háir eða borið þak. Fyrirhugað er að þrýstipípa og vegur liggja yfir suðvesturenda tóftar 109:051. Til þess að komast hjá raski á tóftinni þarf að færa mannvirkin til suðurs en ljóst er að lítið svigrúm er til þess vegna nálægðar við Draflastaðasel. Hólssel 109:026 er umfangsmesta selið sem skráð var innan helgunarsvæðis Hólsvirkjunar. Þar eru níu tóftir en ein tóft bættist við þær átta sem skráðar voru árið 2012 þegar farið var aftur á vettvang í ágúst 2016. Svo virðist sem að tvö sel séu í Hólsseli. Fyrirhugað er að leggja veg í gegnum selstæðið að stíflu í Hólsá. Vegurinn mun ekki fara yfir neinar þekktar/sýnilegar tóftir í selinu og er mögulega hægt að komast hjá raski á minjunum ef ítrustu varúðar er gætt. Hins vegar mun vegurinn óhjákvæmilega raska þeirri minjaheild sem selið er.

Enn eru ónefndar þrjár þústir (109:065, 109:066, 110:054). Öruggt er að þúst 109:066 er manngerð og liggur fyrirhuguð þrýstipípa og vegur fast sunnan við hana. Ekki er jafnaugljóst að hinar tvær þústirnar séu manngerðar en það ætti að vera hægt að komast hjá raski á þeim. Varða 109:050 er líklega samgöngubót og kann að hafa varðað leið 109:064. Auðvelt ætti að vera að komast hjá því að raska henni ef fyllstu varúðar er gætt.

Þó að allar fornleifar innan helgunarsvæðis Hólsvirkjunar séu skilgreindar í stórhættu er ljóst að þær minjar sem eru næst fyrirhuguðum mannvirkjum og innan inntakslóna eru í mestri hættu og þær sem eru í jaðri helgunarsvæðisins í minni hættu. Stór hluti minjanna sem skráður var innan helgunarsvæðisins er innan svokallaðs rasksvæðis sem skilgreint er af framkvæmdaraðilanum, Arctic Hydro. Ekki er gert ráð fyrir að neitt rask verði utan þess svæðis. Þrýstipípur hafa 30 m breitt rasksvæði, 15 m í hvora átt frá miðlínu. Vegir hafa 20 m breitt rasksvæði, 10 m í hvora átt frá miðlínu. Ekki verður eiginlegt rask meðfram lónum en til að alls öryggis sé gætt er gert ráð fyrir 15 m breiðu rasksvæði í kringum lónin. Rasksvæði í kringum stöðvarhús og stíflur er 50 m breitt. Af 42 skráðum fornleifum eru 28 fornleifar innan rasksvæðis og 14 fornleifar utan þess. Í töflum 3 og 4 má sjá hvaða minjar lenda í hvorum flokki.

Tafla 3. Skráðar fornleifar sem lenda innan rasksvæðis mannvirkja og lóna Hólsvirkjunar.

Samtala	Sérheiti	Tegund	Hlutverk
SP-109:008	Hólbrekka	gata	leið
SP-109:026	Hólssel	tóftaþyrping	sel



SP-109:033		garðlag	vörslugarður
SP-109:034		vegur	leið
SP-109:036		garðlag	túngarður
SP-109:039		garðlag	vörslugarður
SP-109:046		náma	rista
SP-109:051		tóft	óþekkt
SP-109:059		gryfja	kolagröf
SP-109:062		gryfja	kolagröf
SP-109:063		gryfja	kolagröf
SP-109:064		gata	leið
SP-109:066		þúst	óþekkt
SP-109:069		tóft+garðlag	túngarður/útihús
SP-109:070		gryfja	kolagröf
SP-109:071		gryfja	kolagröf
SP-109:072		gryfja	kolagröf
SP-109:073		gryfja	kolagröf
SP-110:053		náma	mógrafir
SP-110:055		náma	mógrafir
SP-110:058		náma	mógrafir
SP-110:059		gata	leið
SP-110:060		gryfja	kolagröf
SP-110:062		garðlag	óþekkt
SP-110:064		gryfja	kolagröf
SP-110:065		gryfja	kolagröf
SP-110:068		garðlag	vörslugarður
SP-631:019	Gönguskarð	gata	leið

Tafla 4. Skráðar fornleifar sem lenda utan rasksvæðis mannvirkja og lóna Hólsvirkjunar.

Samtala	Sérheiti	Tegund	Hlutverk
SP-109:028	Draflastaðasel	tóft	sel
SP-109:050		varða	samgöngubót
SP-109:052		tóft	óþekkt
SP-109:056		gryfja	kolagröf
SP-109:058		gryfja	kolagröf
SP-109:060		gryfja	kolagröf
SP-109:061		gryfja	kolagröf
SP-109:065		þúst	óþekkt
SP-109:067		tóft	rétt
SP-109:068		gryfja	kolagröf
SP-110:035	Þrengingasel	tóftir	sel
SP-110:054		þúst	óþekkt
SP-110:061		garðlag	óþekkt
SP-110:063		gryfja	kolagröf

Allar fornleifar eru friðaðar skv. lögum (sjá lög um menningarminjar nr. 80/2012) og eru jafnréttháar. Minjar geta hins vegar verið misjafnlega merkar og má þar nefna minjar sem eru fágætar í héraði og/eða á landsvísu. Hér má líka nefna minjar eins og bæjarhóla, verstöðvar og sel þar sem fólk bjó eða hafðist tímabundið við. Á slíkum stöðum safnast upp mannvistarlög yfir tímann sem geta gefið ríkulegar og ómetanlegar upplýsingar um fortíðina. Tilhneiging hefur verið til að telja minjar merkari eftir því sem þær eru eldri en engin minjafræðileg rök styðja þá skoðun. Hafa verður þann fyrirvara við mat á gildi minja á helgunarsvæði Hólsvirkjunar að heildarskráning fornminja í Fnjóskadal hefur ekki verið gerð og því ekki vitað hversu margar minjar eru á svæðinu, hvers eðlis þær eru og í hvaða ástandi. Eins og fram kom í 3. kafla er það hlutverk Minjastofnunar að leggja mat á gildi fornleifanna sem skráðar voru innan helgunarsvæðis Hólsvirkjunar og úrskurða um hvort áhrif framkvæmda á fornleifar séu ásættanleg og þá til hvaða mótvægisáðgerða gæti þurft að grípa.

## Heimildaskrá

**BBSÞ:** Helgi Jónasson, Jóhanna Á. Steingrímsdóttir og Erlingur Arnórsson. 1986. *Byggðir og bú Suður Þingeyinga 1985*. Búnaðarsamband Suður-Þingeyjarsýslu, [án útgáfustaðar].

**DI=ÍF:** *Diplomatarium Islandicum eða Íslenskt fornbréfasafn* I-XVI. 1857-1972. Hið íslenska bókmenntafélag, Kaupmannahöfn og Reykjavík.

**Gríma IV:** *Gríma hin nýja*. Safn þjóðlegra fræða íslenkra. IV bindi. 1979. Bókaútgáfan Þjóðsaga, Reykjavík.

**JÁM XI:** *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalín*. Þingeyjarsýsla. XI bindi. Kaupmannahöfn, 1943.

**JJ:** *Jarðatal á Íslandi, með brauðalýsingum, fólkstölu í hreppum og prestaköllum, ágripi af búnaðartöflum 1835-1845, og skýrslum um sölu þjóðjarða á landinu*. 1847. Gefið út af J. Johnsen, Kaupmannahöfn.

**LP I:** Jón Sigurðsson. 1954. *Lýsing Þingeyjarsýslu I. Suður Þingeyjarsýsla*. Helgafell, Reykjavík.

Lög um menningarminjar nr. 80/2012. <http://www.althingi.is/lagas/nuna/2012080.html>

Túnakort Garðs 1918. Þjóðskjalasafn Íslands.

Túnakort Ytri-Hóls 1918. Þjóðskjalasafn Íslands.

Uppdráttur Íslands 72 : 1:100 000. Sótt 20. 03. 2016 af: <http://islandskort.is/is/map/show/780>

**Ö-Garður, svör við sp.:** Örnefnaskrá Garðs. Svör við spurningum. Ásrún Pálsdóttir frá Garði skráði. Örnefnasafn Stofnunar Árna Magnússonar í íslenskum fræðum.

**Ö-Garður:** Örnefnaskrá Garðs. Garðar Björn Pálsson frá Garði skráði. Örnefnasafn Stofnunar Árna Magnússonar í íslenskum fræðum.

**Ö-Ytri Hóll:** Örnefnaskrá Ytri Hóls. Örnefnasafn Stofnunar Árna Magnússonar í íslenskum fræðum.

**Heimildamenn:**

Benedikt Karlsson, Ytri Hóli, fæddur 11. 10. 1934.

Bergsveinn Jónsson, Sólvangi 1, fæddur 07. 10. 1945.

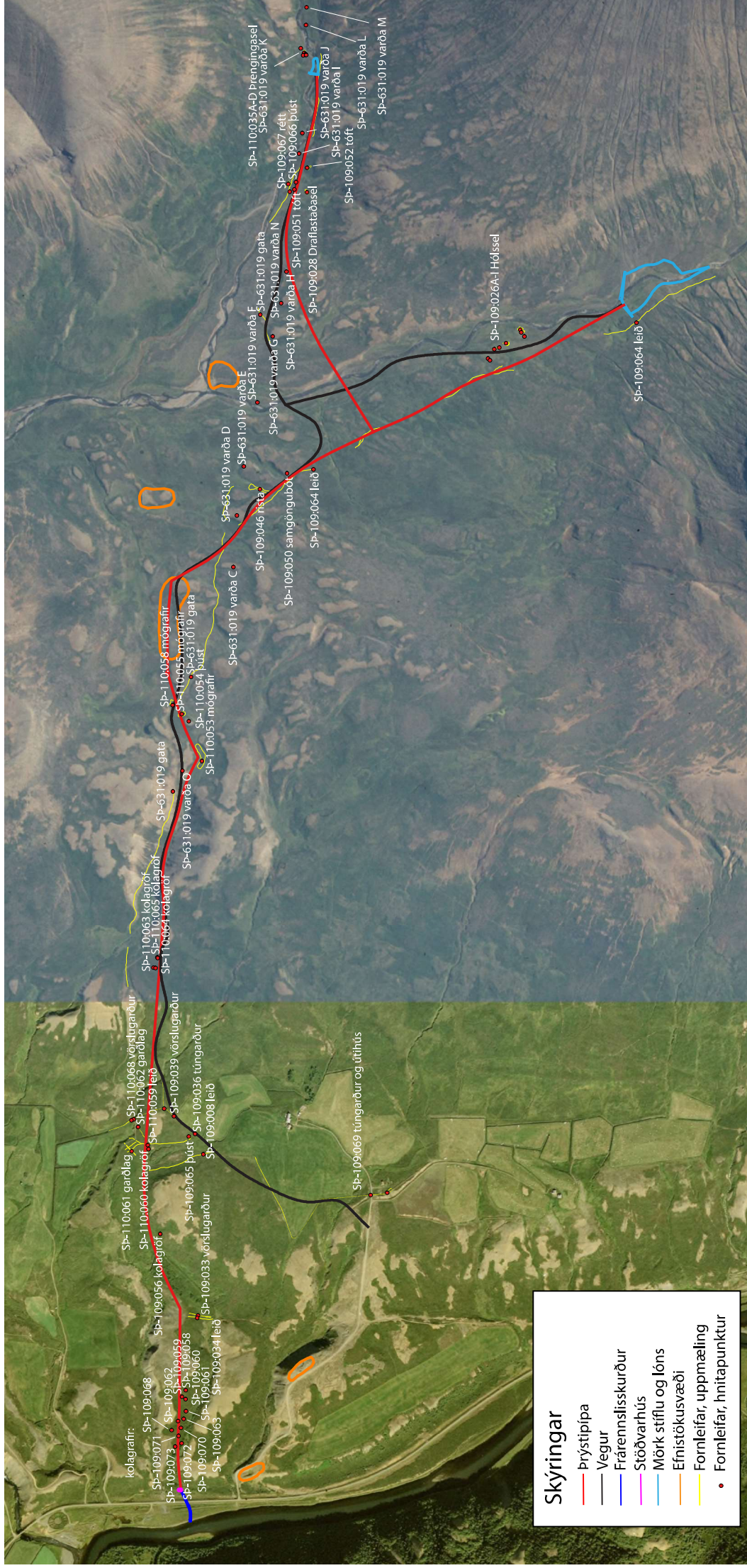
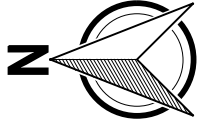
## Hnitaskrá í ISN93

Samtala	Austur	Norður
SP-109:008	551507	595668
SP-109:026A	554135	594686
SP-109:026B	554179	594640
SP-109:026C	554157	594627
SP-109:026D	554085	594745
SP-109:026E	554080	594739
SP-109:026F	554121	594708
SP-109:026G	554170	594637
SP-109:026I	554116	594724
SP-109:028	554624	595332
SP-109:033	550984	595685
SP-109:034	550976	595687
SP-109:036	551573	595694
SP-109:039A	552120	595726
SP-109:039B	551630	595763
SP-109:046	553662	595484
SP-109:050	553713	595396
SP-109:051	554633	595372
SP-109:052	554703	595331
SP-109:056	551248	595807
SP-109:058	550742	595724
SP-109:059	550721	595737
SP-109:060	550713	595725
SP-109:061	550674	595724
SP-109:062	550642	595750
SP-109:063	550649	595731
SP-109:064A	553726	595310
SP-109:064B	554201	594263
SP-109:065	551564	595715
SP-109:066	554657	595367
SP-109:067	554651	595392
SP-109:068	550613	595770
SP-109:069A	551375	595125
SP-109:069B	551382	595072
SP-109:070	550620	595740
SP-109:071	550594	595748
SP-109:072	550570	595738

SP-109:073	550560	595759
SP-110:035A	555075	595341
SP-110:035B	555070	595336
SP-110:035C	555068	595344
SP-110:035D	555091	595352
SP-110:053	552781	595672
SP-110:054	552910	595715
SP-110:055	552933	595737
SP-110:058	552962	595767
SP-110:059	551536	595847
SP-110:060	551523	595845
SP-110:061	551516	595900
SP-110:062	551595	595879
SP-110:063	552112	595829
SP-110:064	552111	595822
SP-110:065A	552145	595816
SP-110:065B	552143	595815
SP-110:068A	551654	595795
SP-110:068B	551620	595894
SP-110:068C	551617	595901
SP-631:019A	554626	595387
SP-631:019B	554227	595483
SP-631:019C	553410	595570
SP-631:019D	553577	595559
SP-631:019E	553736	595536
SP-631:019F	553943	595492
SP-631:019G	554157	595443
SP-631:019H	554367	595398
SP-631:019I	554750	595357
SP-631:019J	554816	595347
SP-631:019K	555069	595334
SP-631:019L	555166	595335
SP-631:019M	555224	595333
SP-631:019N	554265	595415
SP-631:019O	552749	595735
SP-631:019P	552683	595766
SP-631:019Q	553053	595707

## Kort af úttektarsvæði og fornleifum

# Kort 1 - Yfirlit



**Skyringar**

- Þrýstipípa
- Vegur
- Frárennslísskurður
- Stöðvarhús
- Mörk stíflu og lóns
- Efnistökusvæði
- Fornleifar, uppmæling
- Fornleifar, hnitapunktur



# Kort 2 - Vesturhluti



**kolagrafir:**

- Sp-109:071
- Sp-109:068
- Sp-109:073
- Sp-109:072
- Sp-109:070
- Sp-109:063
- Sp-109:062
- Sp-109:059
- Sp-109:058
- Sp-109:060
- Sp-109:061
- Sp-109:034 leið

- Sp-110:061 garðlag
- Sp-110:068 vörslugarður
- Sp-110:062 garðlag
- Sp-110:060 kolagröf
- Sp-110:059 leið
- Sp-109:039 vörslugarður
- Sp-109:065 búst
- Sp-109:008 leið
- Sp-109:036 túngarður

- Sp-110:063 kolagröf
- Sp-110:065 kolagröf
- Sp-110:064 kolagröf
- Sp-631:019 gata
- Sp-631:019 vörða
- Sp-110:055 mógrafrir
- Sp-110:058 mógrafrir
- Sp-110:054 búst
- Sp-110:053 mógrafrir







# Kort 3 - Austurhluti

Sp-631:019 gata  
 Sp-631:019 varða O  
 Sp-110:053 mógráfrir

Sp-110:058 mógráfrir  
 Sp-110:055 mógráfrir  
 Sp-631:019 gata  
 Sp-110:054 búst

Sp-631:019 varða C

Sp-631:019 varða D  
 Sp-631:019 varða E

Sp-109:046 rist

Sp-109:050 samgöngubót

Sp-109:064 leið

Sp-631:019 varða F  
 Sp-631:019 varða G  
 Sp-631:019 varða N  
 Sp-631:019 varða H

Sp-109:067 rétt

Sp-109:051 tóft

Sp-109:028 Draflastaðasel

Sp-109:052 tóft

Sp-631:019 varða I  
 Sp-631:019 varða J  
 Sp-631:019 varða L  
 Sp-631:019 varða M

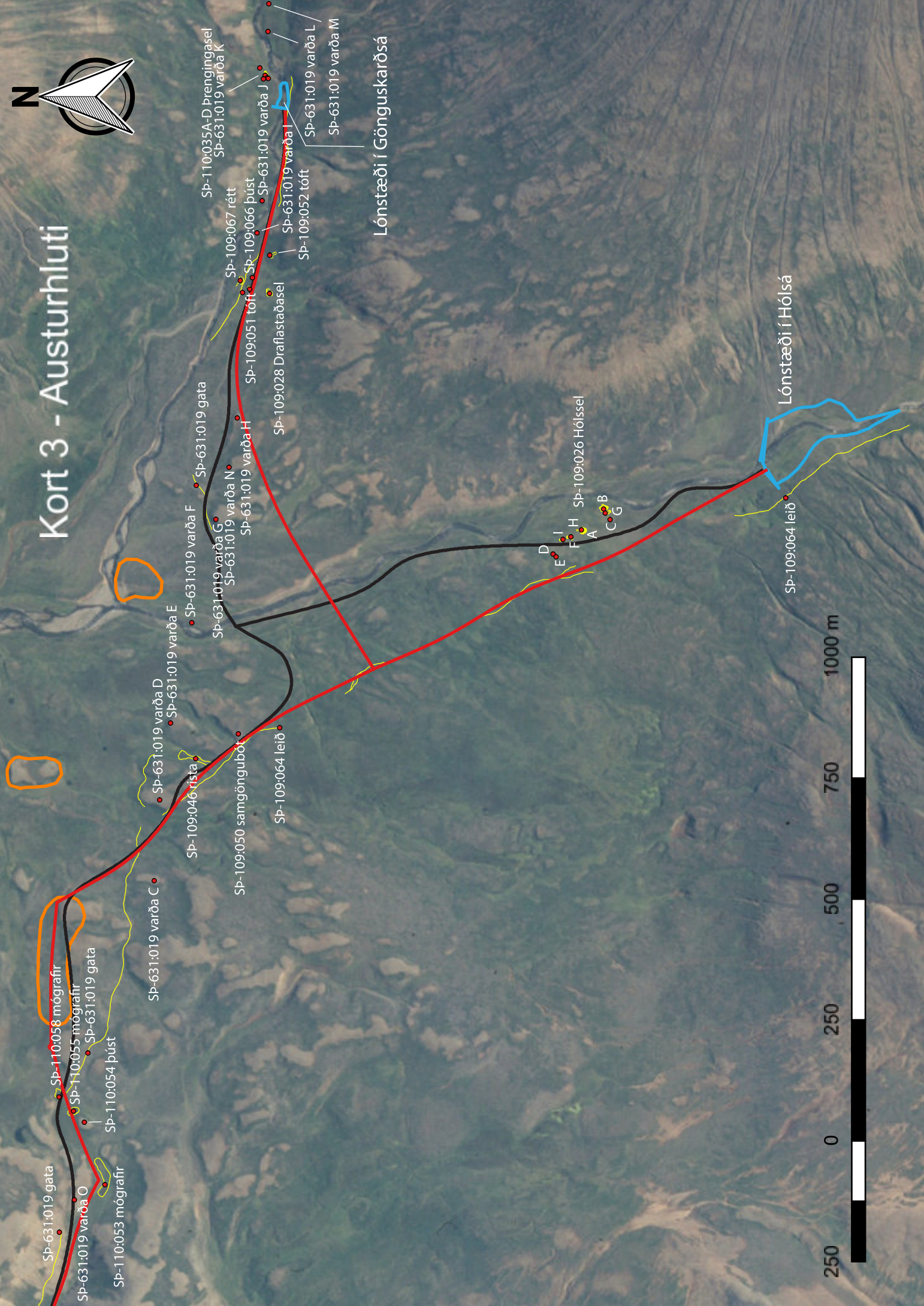
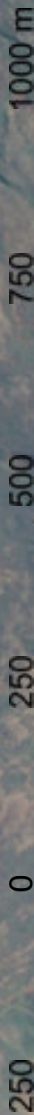
Sp-110:035A-D Þrengingasel  
 Sp-631:019 varða K

Sp-109:026 Hólsel

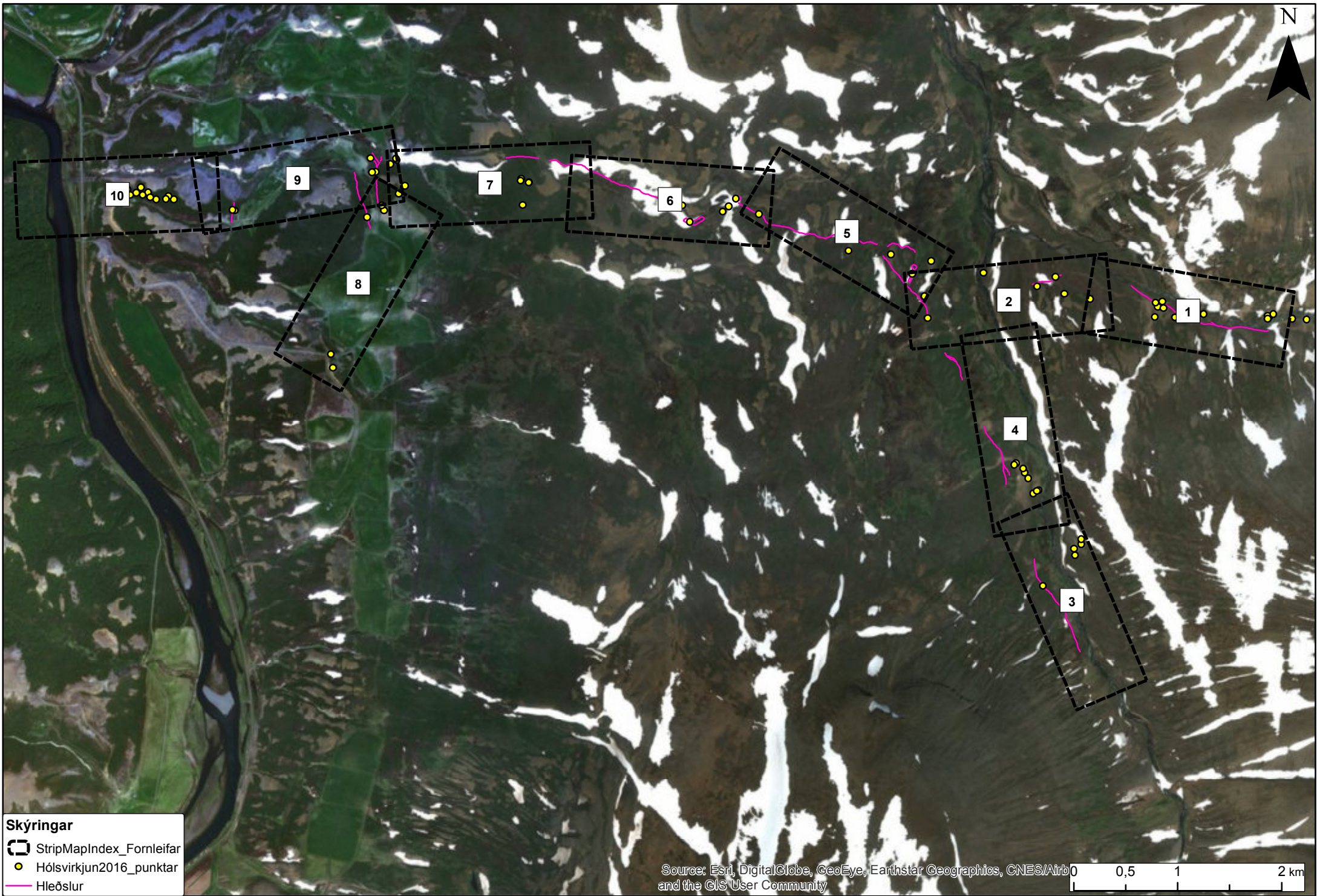
Sp-109:064 leið

Lónstæði í Hólsa

Lónstæði í Gönguskarðsá



**VIÐAUKI G YFIRLIT YFIR FORNLEIFAR Á ÁHRIFASVÆÐI HÓLSVIRKJUNAR**

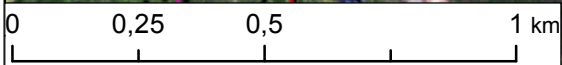
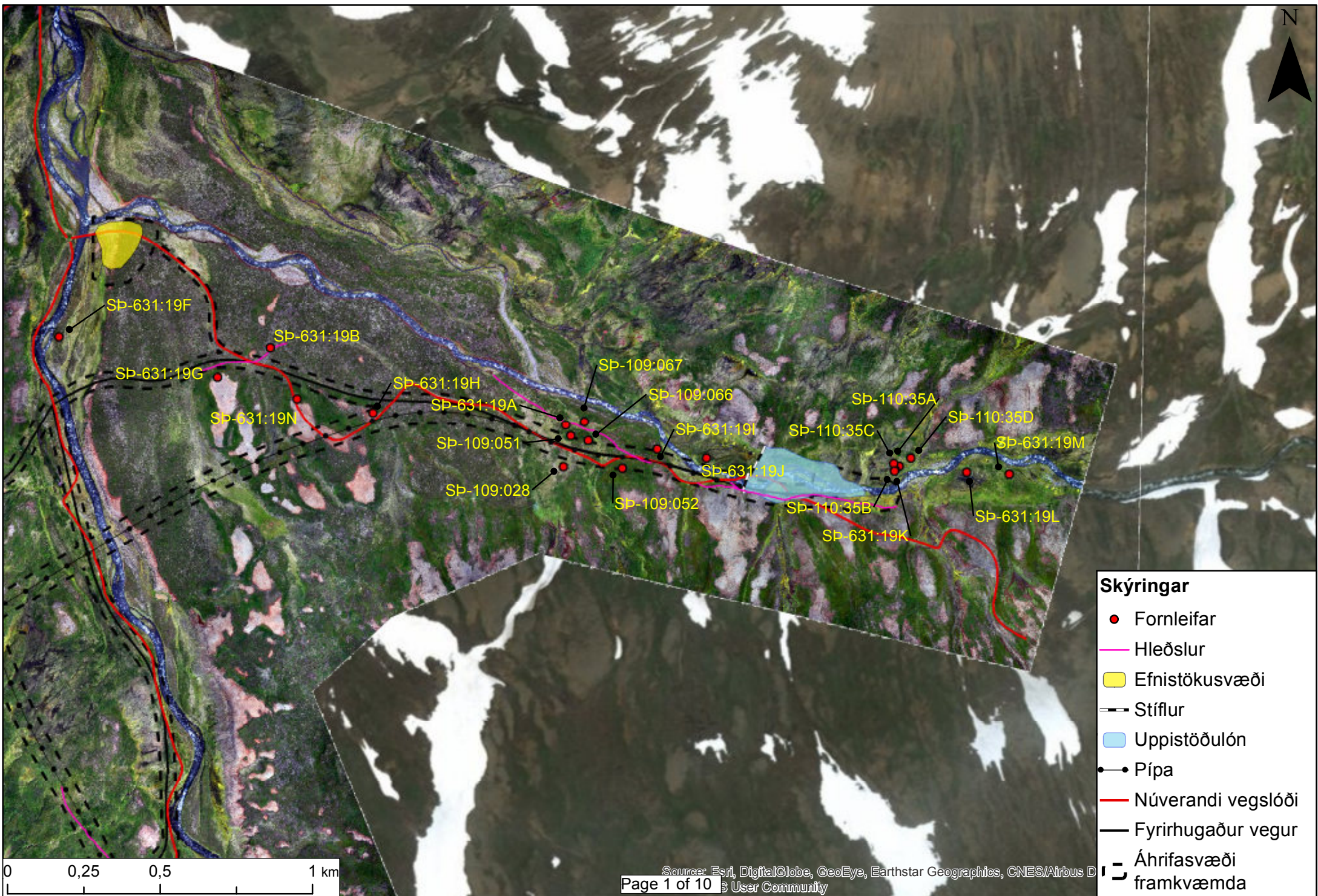


**Skýringar**

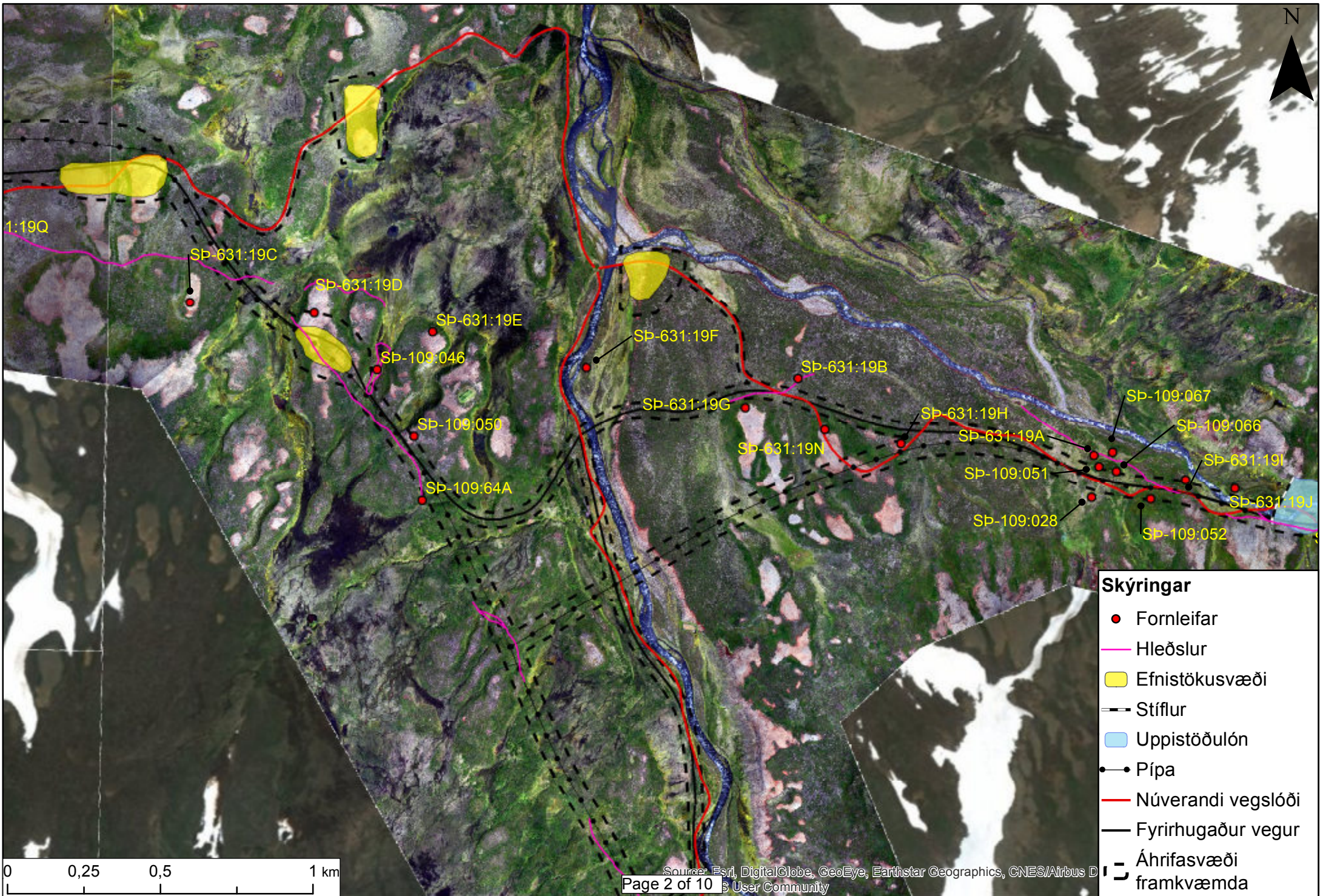
- StripMapIndex\_Fornleifar
- Hólsvirkjun2016\_punktur
- Hleðslur

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus and the GIS User Community

0 0,5 1 2 km



- Skýringar**
- Fornleifar
  - Hleðslur
  - Efnistökusvæði
  - Stíflur
  - Uppistöðulón
  - Pípa
  - Núverandi vegslóði
  - Fyrirhugaður vegur
  - Áhrifasvæði framkvæmda



1:19Q

SP-631:19C

SP-631:19D

SP-631:19E

SP-631:19F

SP-109:046

SP-631:19B

SP-109:050

SP-631:19G

SP-631:19H

SP-109:067

SP-109:066

SP-109:64A

SP-631:19N

SP-631:19A

SP-631:19I

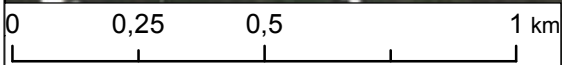
SP-109:051

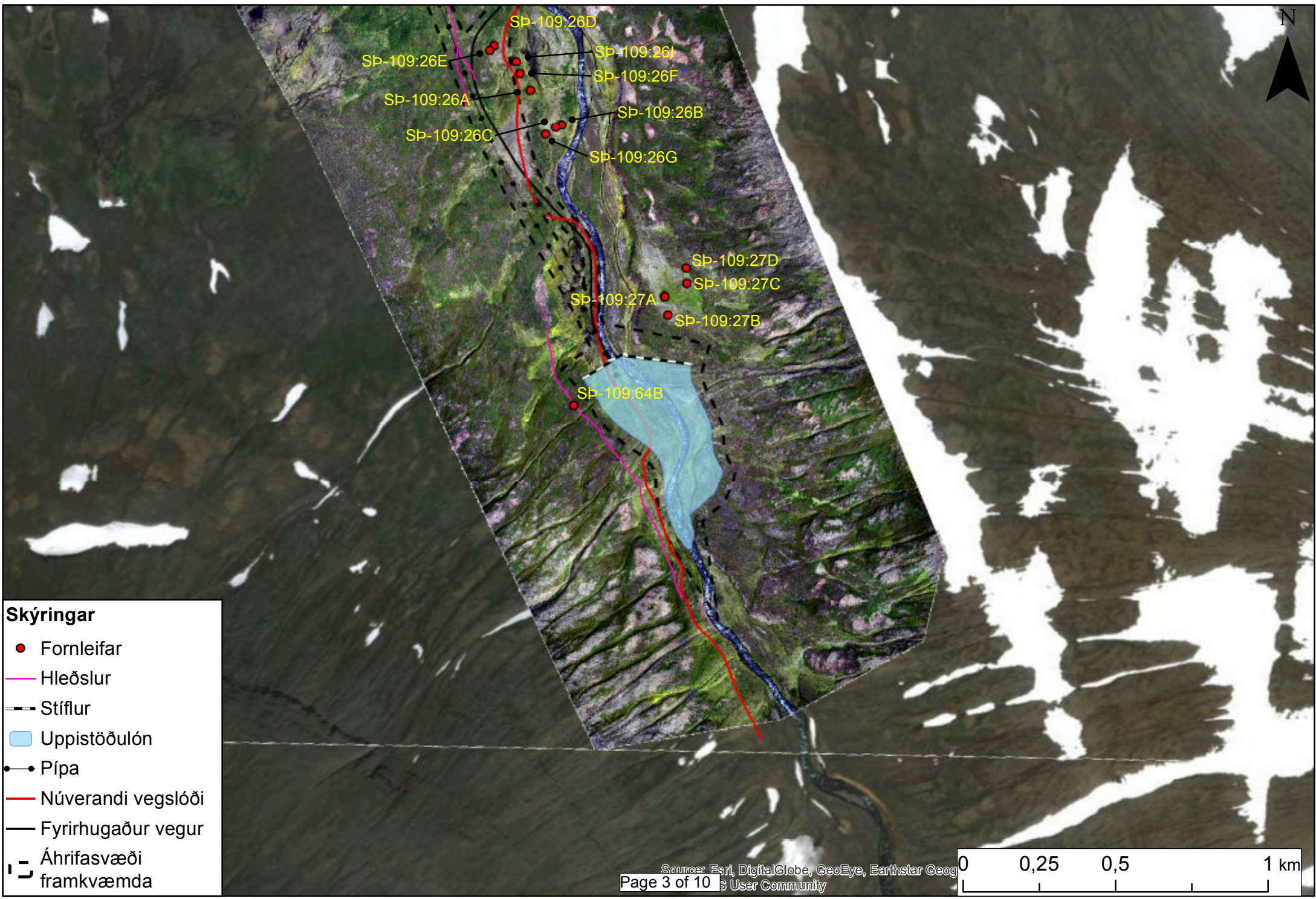
SP-631:19J

SP-109:028

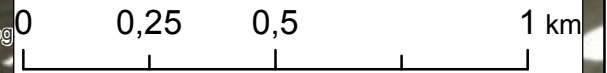
SP-109:052

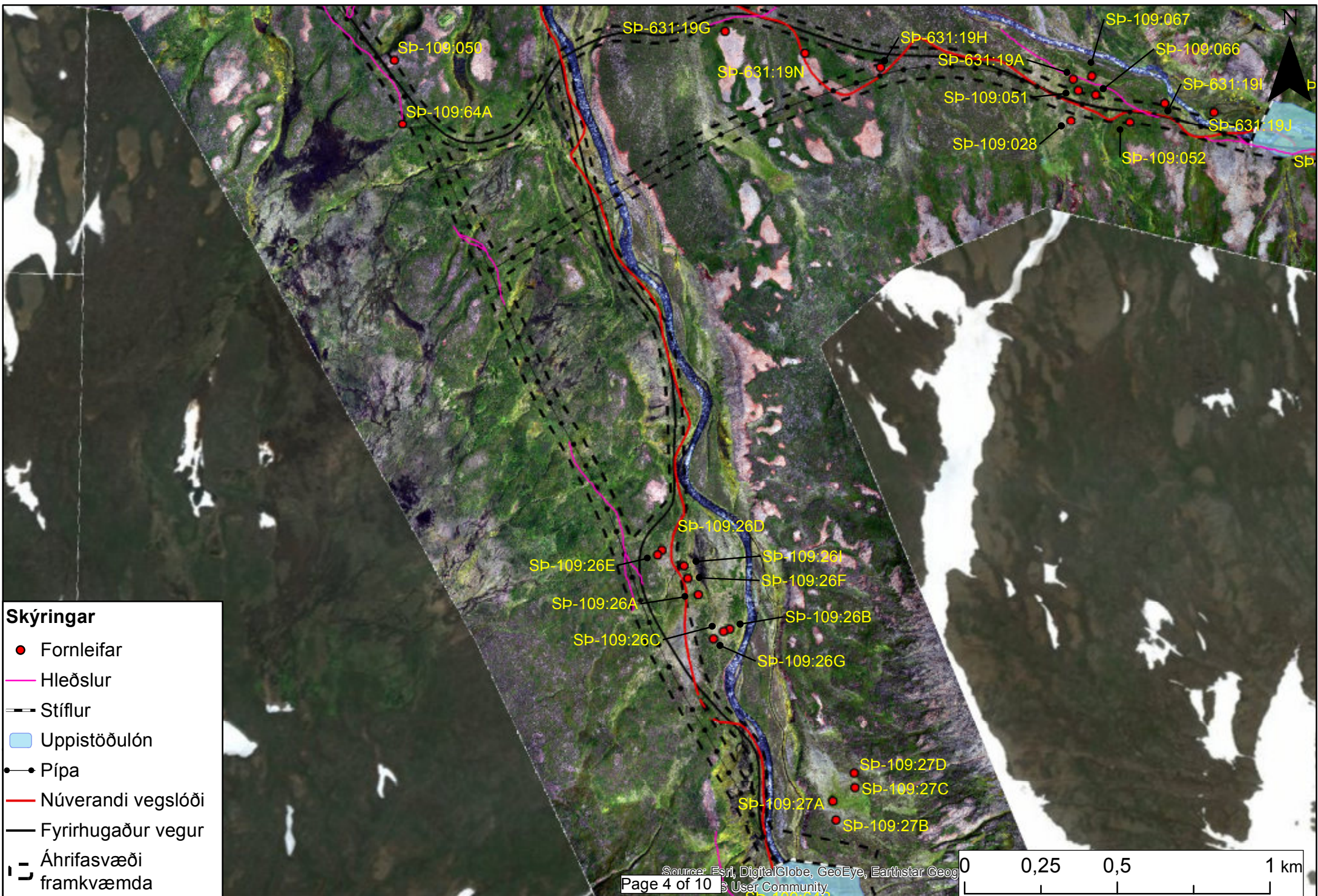
- Skýringar**
- Fornleifar
  - Hleðslur
  - Efnistökusvæði
  - Stíflur
  - Uppistöðulón
  - Pípa
  - Núverandi vegslóði
  - Fyrirhugaður vegur
  - Áhrifasvæði framkvæmda



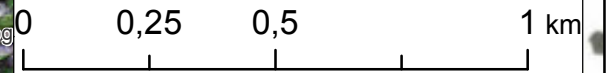


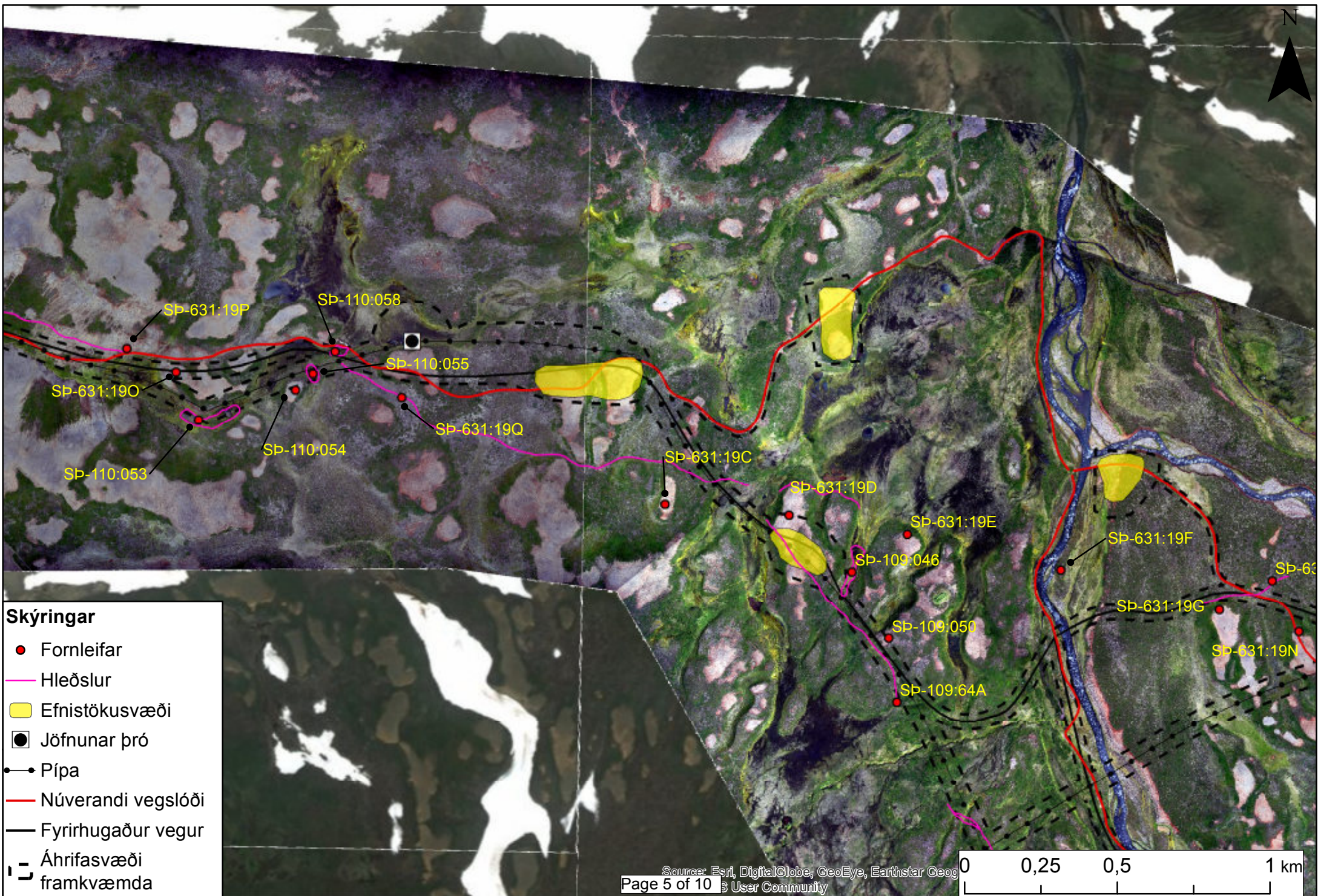
- Skýringar**
- Fornleifar
  - Hleðslur
  - Stíflur
  - Uppistöðulón
  - Pípa
  - Núverandi vegslóði
  - Fyrirhugaður vegur
  - Áhrifasvæði framkvæmda



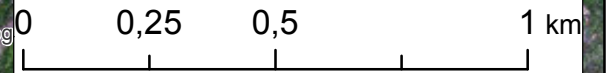


- Skýringar**
- Fornleifar
  - Hleðslur
  - Stíflur
  - Uppistöðulón
  - Pípa
  - Núverandi vegslóði
  - Fyrirhugaður vegur
  - Áhrifasvæði framkvæmda

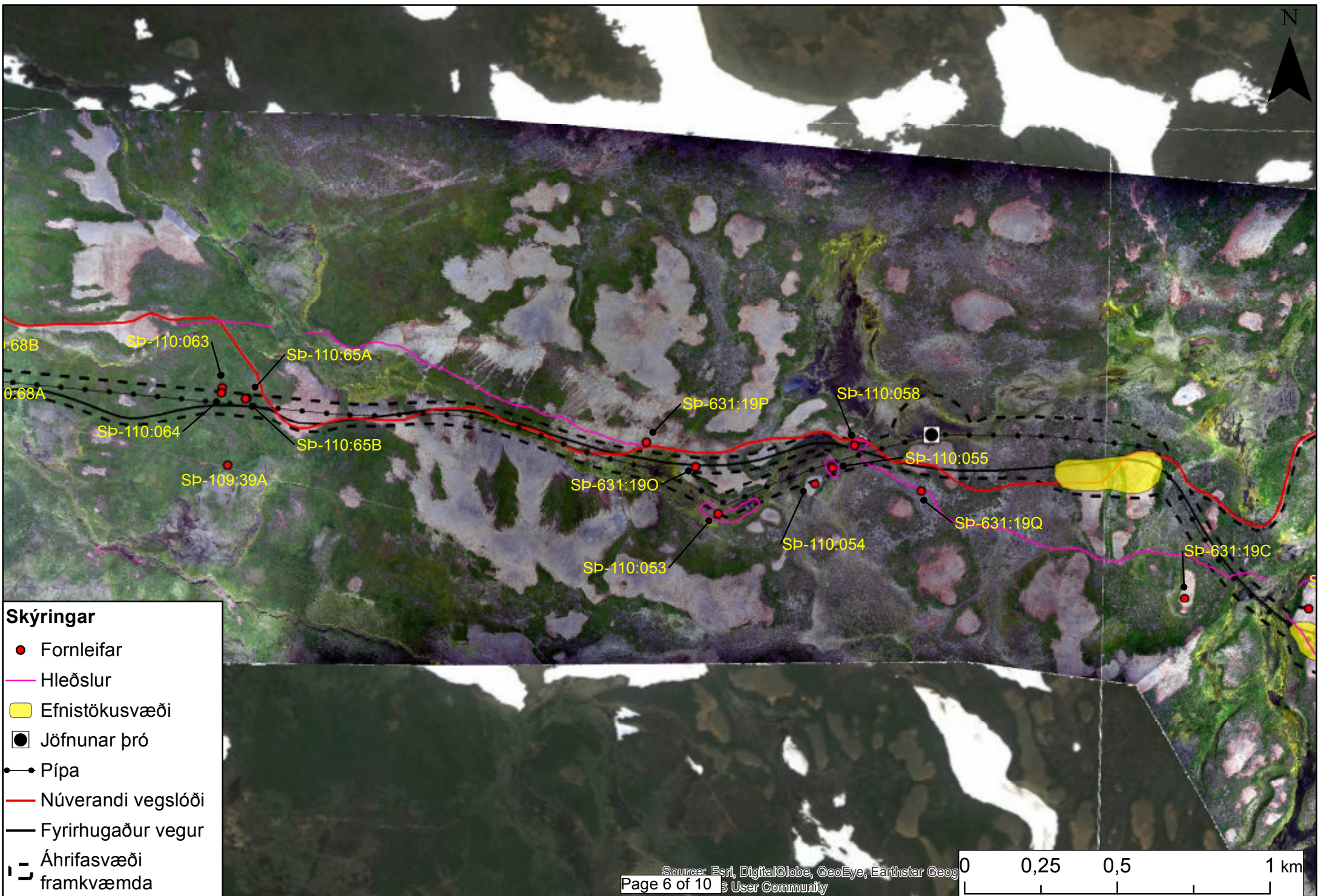




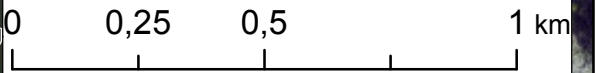
- Skýringar**
- Fornleifar
  - Hleðslur
  - Efnistökusvæði
  - ◻ Jöfnunar þró
  - Pípa
  - Núverandi vegslóði
  - Fyrirhugaður vegur
  - Áhrifasvæði framkvæmda

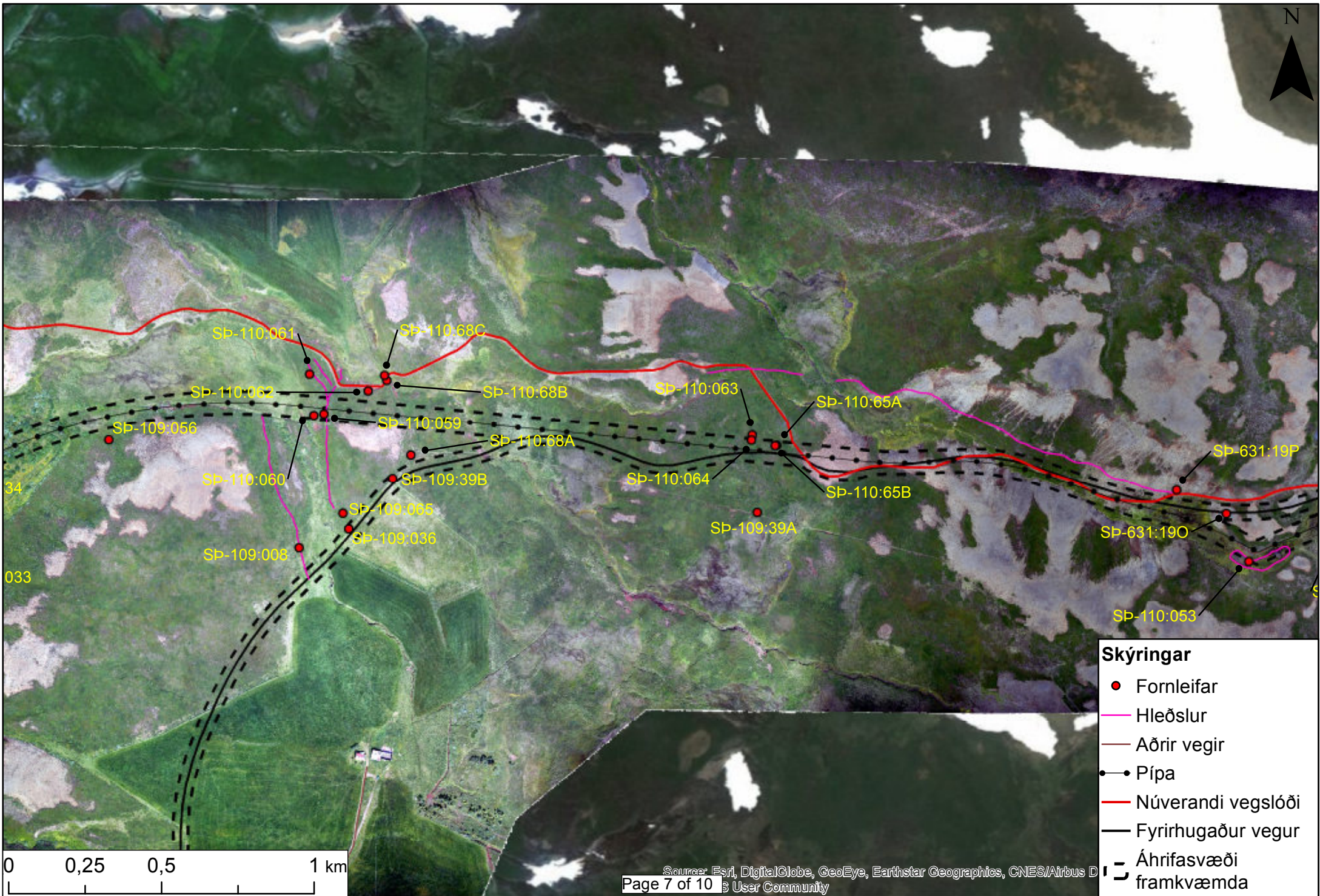






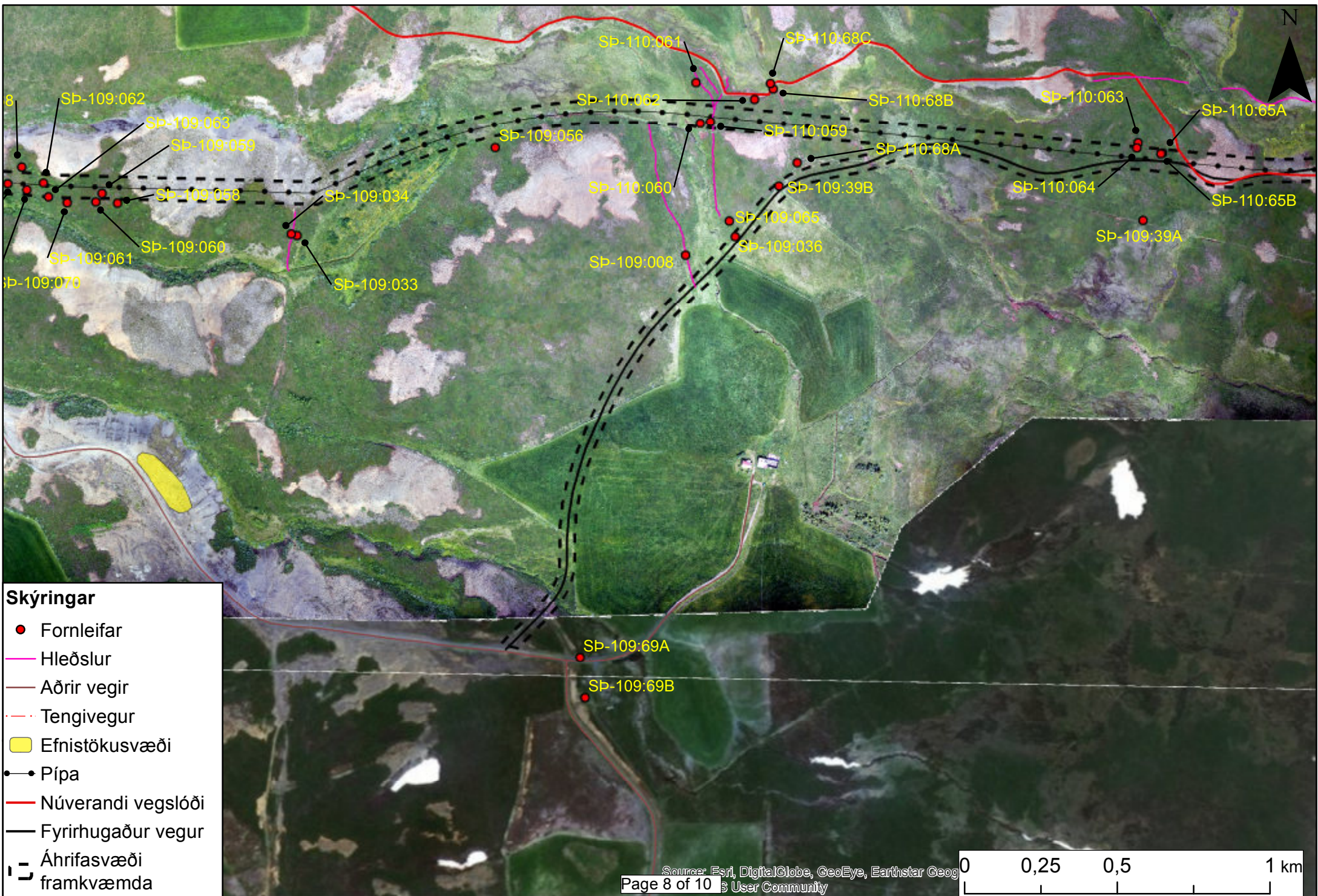
- Skýringar**
- Fornleifar
  - Hleðslur
  - Efnistökusvæði
  - ◼ Jöfnunar þró
  - Pípa
  - Núverandi vegslóði
  - Fyrirhugaður vegur
  - Áhrifasvæði framkvæmda



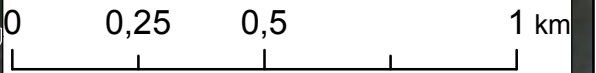


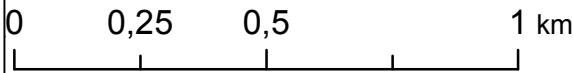
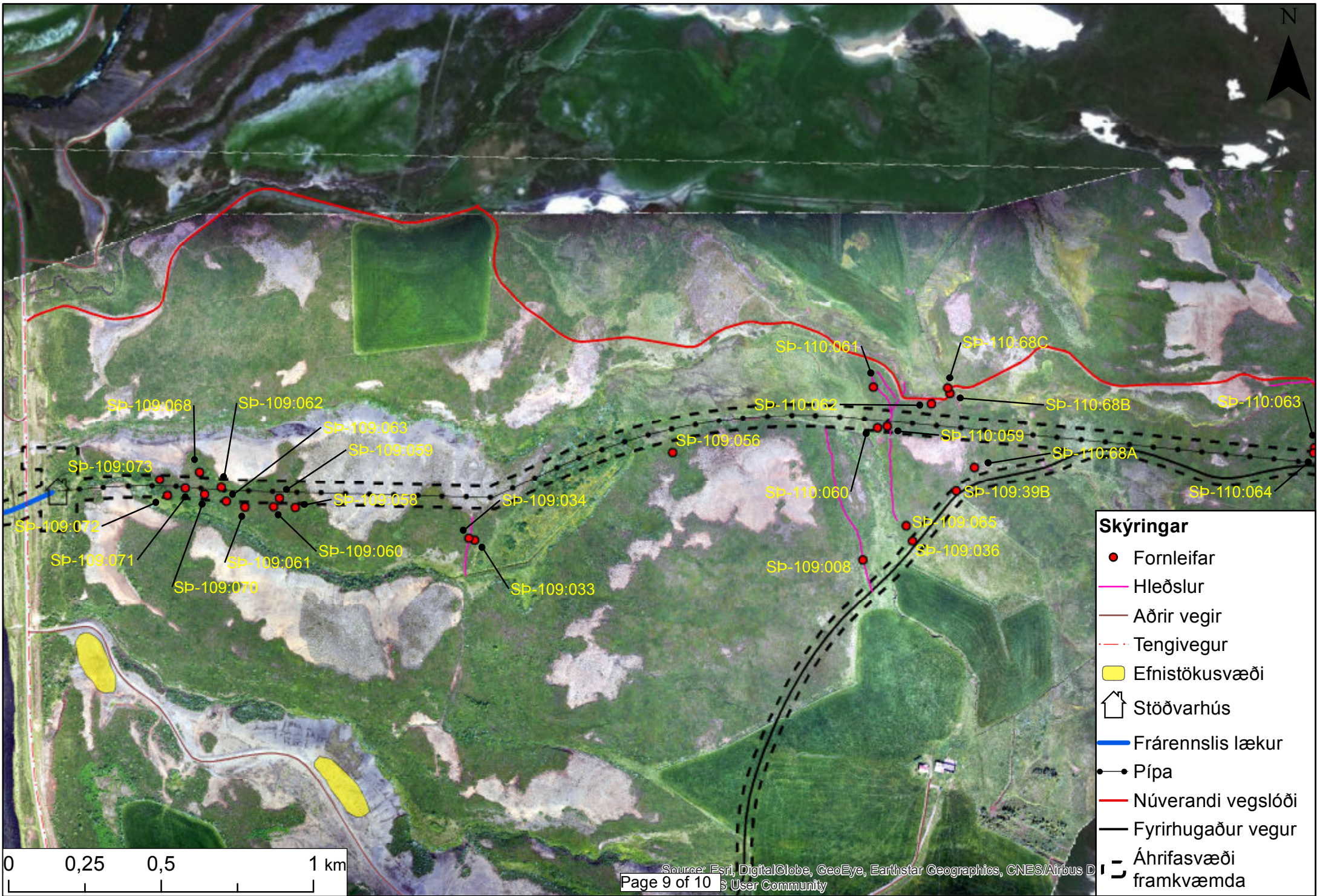
- Skýringar**
- Fornleifar
  - Hleðslur
  - Aðrir vegir
  - Pípa
  - Núverandi vegslóði
  - Fyrirhugaður vegur
  - Áhrifasvæði framkvæmda

0 0,25 0,5 1 km

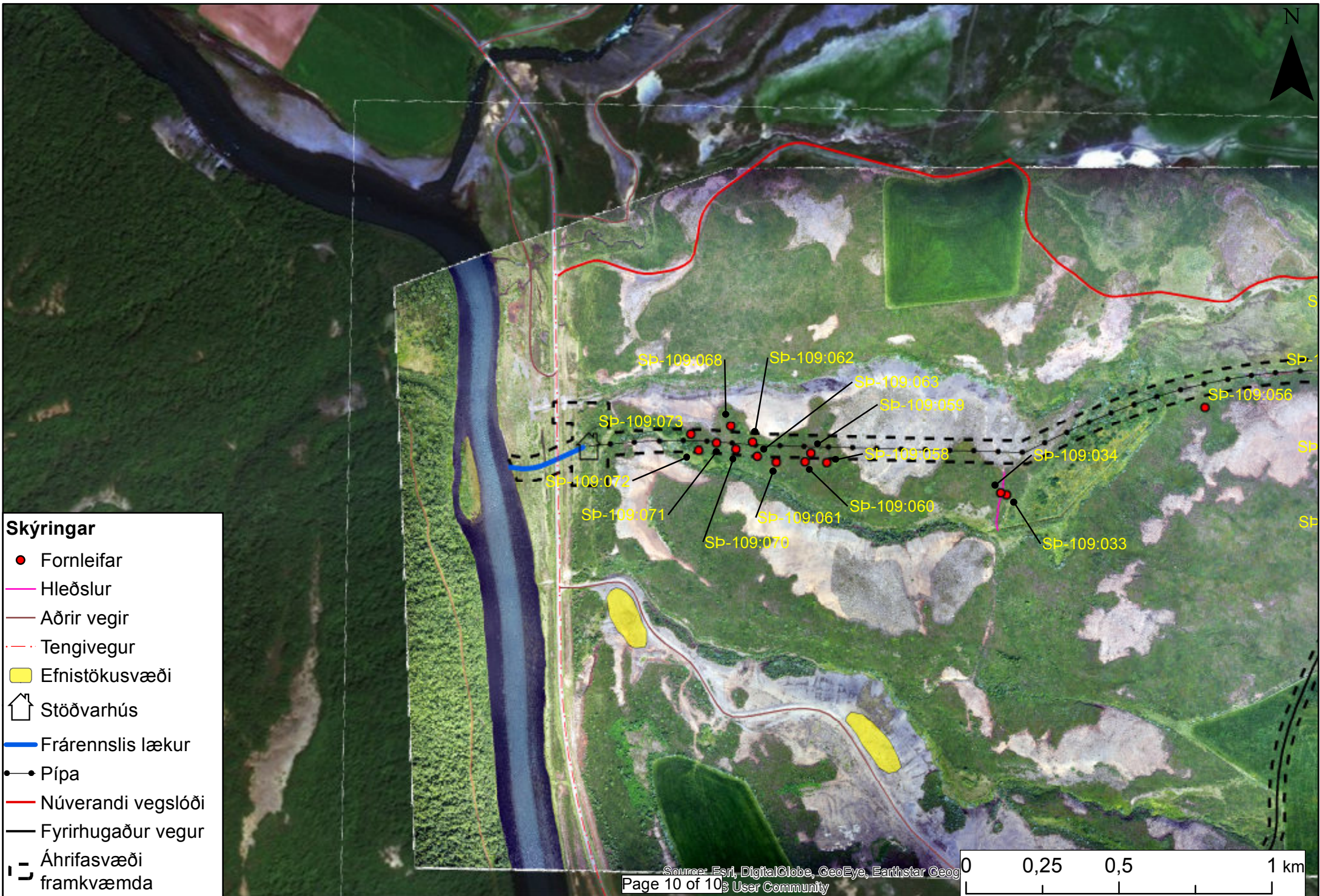


- Skýringar**
- Fornleifar
  - Hleðslur
  - Aðrir vegir
  - · - Tengivegur
  - Efnistökusvæði
  - Pípa
  - Núverandi vegslóði
  - Fyrirhugaður vegur
  - Áhrifasvæði framkvæmda





- Skýringar**
- Fornleifar
  - Hleðslur
  - Aðrir vegir
  - Tengivegur
  - Efnistökusvæði
  - 🏠 Stöðvarhús
  - Frárennslis lækur
  - Pípa
  - Núverandi vegslóði
  - Fyrirhugaður vegur
  - Áhrifasvæði framkvæmda



- Skýringar**
- Fornleifar
  - Hleðslur
  - Aðrir vegir
  - · - Tengivegur
  - Efnistökusvæði
  - 🏠 Stöðvarhús
  - Frárennslis lækur
  - — Pípa
  - Núverandi vegslóði
  - Fyrirhugaður vegur
  - 📐 Áhrifasvæði framkvæmda

