

2016



NÁTTÚRUSTOFA  
SUÐAUSTURLANDS

## Grunnrannsóknir lífríkis við Míganda í Skarðsfirði



Herdís Ólína Hjörvarsdóttir, Kristín Hermannsdóttir,  
Björn Gísli Arnarsson, Jóhann Helgi Stefánsson  
og Snævarr Guðmundsson

# Grunnrannsóknir lífríkis við Míganda í Skarðsfirði

© 2016 Náttúrustofa Suðausturlands  
Allur réttur áskilinn

Náttúrustofa Suðausturlands  
Nýheimum - Litlubrú 2  
780 Höfn í Hornafirði  
Sími: 470 8060

Forsíðumynd: Mígandafoss við Hornafjörð 22. maí 2015. Ljósmynd Herdís Ólína Hjörvarsdóttir.

Herdís Ólína Hjörvarsdóttir, Kristín Hermannsdóttir, Björn Gísli Arnarson, Jóhann Helgi Stefánsson og Snævarr Guðmundsson (2015). Grunnrannsóknir lífríkis við Míganda í Skarðsfirði. Náttúrustofa Suðausturlands. Höfn í Hornafirði. 34 bls.

Umbrot og kortagerð: Náttúrustofa Suðausturlands/Snævarr Guðmundsson  
Prentun: Oddi  
Höfn í Hornafirði, Ísland, 10. mars 2016



Skýrsla nr	Dagsetning	Dreifing
NattSA 2016-01	10. mars 2016	Opin
Grunnrannsóknir lífríkis við Míganda í Skarðsfirði		Fjöldi síðna 34
		Fjöldi korta 6
		Fjöldi viðauka 4
		Verknúmer 1216
<b>Höfundar:</b> Herdís Ólína Hjörvarsdóttir, Kristín Hermannsdóttir, Björn Gísli Arnarson, Jóhann Helgi Stefánsson og Snævarr Guðmundsson.		
<b>Verkefnið var styrkt af</b> Atvinnu og rannsóknarsjóði Sveitarfélagsins Hornafjarðar 2015		
<b>Samstarfsaðilar</b> Fuglaathugunarstöð Suðausturlands, Jón S. Ólafsson á Veiðimálastofnun, Náttúrufræðistofnun Íslands, Framhaldsskólinn í Austur-Skaftafellssýslu og Náttúrufræðistofnun Kópavogs (lán á tækjabúnaði).		
<b>Útdráttur</b> Mígandi er dragá sem rennur í Skarðsfjörð. Fyrir um 40 árum var farvegi árinna beint í Bergá vegna flóða yfir vatnsból Hornfirðinga. Vatnsbólið var fært norðar um 10 árum síðar, en vatni Míganda var aldrei beint aftur sinn gamla farveg. Nú stendur til að endurheimta ána. Sumarið 2015 voru gerðar grunnrannsóknir á lífríki Míganda með áherslur á vatnalífið í ánni, gróðurþekju við farveginn, ífánu leirunnar sem áin rennur í, grunnmælingar í vatninu, svo sem sýrustig, leiðni og seltu, ásamt fuglatalningum í Skarðsfirði. Helstu niðurstöður sýna að botndýralíf einkenndist á rykmýi og tegundum sem flestar eru aðlagðar lygnum búsvæðum. Lífmassi botnþörungna var lítil. Gróðurþekja var metin og tegundafjölbreytileiki plantna skráður. Ífáan í árósum var einsleit eins og við mátti búast vegna erfiðra ísalta aðstæðna. Leiðni í ánni var í hærra lagi miðað við dragár. Fuglalífið er gífurlega mikið og fjölbreytt og dreifðist misjafnlega um fjörðinn.		
<b>Lykilorð</b> Grunnrannsókn, endurheimt, Skarðsfjörður, Mígandi, botndýralíf, þekjumæling, ífána, fuglatalningar.		



# Efnisyfirlit

Myndaskrá .....	vi
Töfluskrá .....	vi
Formáli.....	1
<b>1. Lífið í ánni.....</b>	<b>3</b>
Aðferðir .....	3
Niðurstöður .....	4
Lífmassi þörunga .....	4
Botndýr .....	4
Rekasýni.....	4
Straumhraði, leiðni og TDS.....	6
Ályktanir .....	6
<b>2. Þekjumælingar.....</b>	<b>7</b>
Aðferðir .....	7
Niðurstöður .....	9
Ályktanir .....	10
<b>3. Líf í leiru við árósa.....</b>	<b>11</b>
Aðferðir .....	11
Niðurstöður .....	12
Ályktanir .....	14
<b>4. Eðlisþættir .....</b>	<b>15</b>
Aðferðir .....	15
Niðurstöður .....	16
YSI63 16 .....	16
Halli árinna .....	16
Ályktanir .....	16
<b>5. Fuglar .....</b>	<b>17</b>
Aðferðir .....	18
Niðurstöður .....	18
Vaðfuglar .....	18
Máffuglar .....	19
Sjófuglar og spörfuglar .....	19
Ályktanir .....	20
<b>6. Niðurlag .....</b>	<b>21</b>
<b>Viðauki 1 – Lífið í ánni.....</b>	<b>23</b>
<b>Viðauki 2 – Þekjumælingar.....</b>	<b>25</b>
<b>Viðauki 3 – Eðlisþættir .....</b>	<b>29</b>
<b>Viðauki 4 – Fuglar .....</b>	<b>31</b>
<b>Heimildir .....</b>	<b>33</b>

## Myndaskrá

Mynd 1. Yfirlitsmynd af rannsóknarsvæðinu. ....	2
Mynd 2. Svæði 1, sem var bugða á Míganda, milli Skarðshóla og Breiðumýrar, sunnan við hringveginn.....	4
Mynd 3. Blaðgræna í Míganda með 95% öryggismörkum .....	5
Mynd 4. Fjöldi einstaklinga af hverri tegund sem fundust í botni árinna.....	5
Mynd 5. Svæði 2 - þar sem mólendi, mýrlendi og gras- og deiglendi var athugað.....	7
Mynd 6. Einn af römmunum tíu í mólendinu.....	8
Mynd 7. Einn af römmum í mýrlendinu.....	8
Mynd 8. Dæmigerður gróður við árbakka árinna sunnan við þjóðveginn á gras- og deiglendisvæðinu.....	8
Mynd 9. Meðaltal heildarþekjumats plöntuhópa .....	10
Mynd 10. Svæði 3. Skipting Mígandavíkur eftir seltumagni vatns.....	11
Mynd 11. Kristín Hermannsdóttir og Vífil Karlsson sigta leirinn við Mígandavík.....	12
Mynd 12. Yfirborðspekja leirunnar í Mígandavík.....	13
Mynd 13. Fjöldi og staðalfrávik einstakra tegunda á rannsóknarsvæðunum þremur í leirunni. ....	13
Mynd 14. Svæði 4, mælistaðir við farveg Míganda vegna ýmissa mælinga. ....	15
Mynd 15. Svæði 5. Fuglatalningastaðir við Skarðsfjörð .....	17

## Töfluskrá

Tafla 1. Meðaltal allra mælinga með YSI63 fjölnotamæli dagana 6. og 18. júní 2015.....	16
Tafla 2. Niðurstöður botnsýnatöku í Míganda .....	23
Tafla 3. Reksýni í Míganda.....	23
Tafla 4. Niðurstöður allra þekjumælinga á mólendi, mýrlendi og gras- og deiglendi með Braun-Blanquet.....	25
Tafla 5. Tegundir einstakra talninga í gróðurmælingum.....	26
Tafla 6. Allar niðurstöður úr mælingum með YSI6 mæli. ....	29
Tafla 7. Talningar fugla á leirum Skarðsfjarðar í júní 2015.....	31
Tafla 8. Fuglatalningar á leirum Skarðsfjarðar í ágúst 2015 .....	32

# Formáli

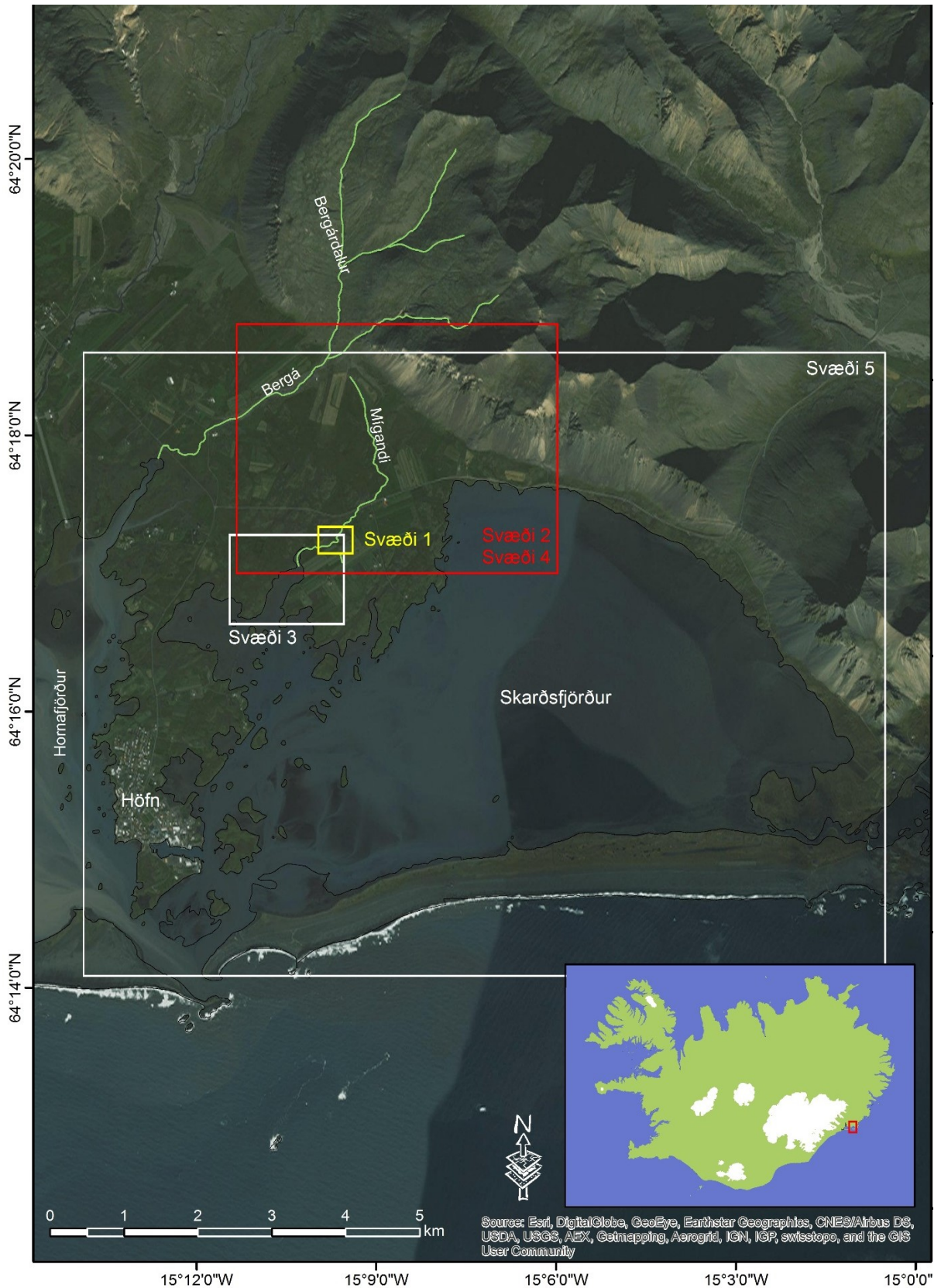
Fyrir um 40 árum var áin Mígandi færð yfir í Bergá í Hornafirði og hafa þær síðan runnið í sama farvegi í Hornafjörð. Mígandi rann hins vegar áður í Skarðsfjörð. Ástæða framkvæmdarinnar var sú að áin átti til að flæða í og menga vatnsból Hornfirðinga, sem þá var í Grjótbrú og Silungakeldum, suðvestan Bergárdals. Framkvæmdin sjálf var ekki stórvægileg og talin afturkræf. Við tilfærsluna breyttist ferskvatnsstreymi í firðina, hætti að mestu í Skarðsfjörð en jókst vestanmegin við Höfn (Arnþór Gunnarsson, 2000; Sigurður Björnsson et.al. 1976).

Ekki er vitað hvaða áhrif raskið hafði á lífríkið, né hvernig það aðlagaðist breyttu umhverfi. Engin úttekt var gerð á umhverfisáhrifum á þeim tíma. Þó segja munnmæli að silungagengd hafi verið í Míganda uns áin hvarf. Í Hornafirði og Skarðsfirði eru miklar leirur og í þeim næg fæðuuppspretta fyrir varp- og farfugla.

Upp hafa sprottið hugmyndir um að færa Míganda aftur í upprunanlegan farveg. Rúm 30 ár eru síðan nýtt vatnsból í Hólmslindum var tekið í gagnið fyrir Hornfirðinga, og engin þýðing í að halda ánni lengur frá sínum gamla farvegi. Talið er að tilfærslan sjálf sé tiltölulega kostnaðarlítill framkvæmd upp við fjall en möguleiki er að gera þurfi ráðstafanir við ræsi á þjóðvegi eitt nærri bænum Haga.

Tilgangur með rannsóknum við Míganda, sumarið 2015, var að afla grunnupplýsinga um lífríkið í farveginum. Ef endurheimt hennar verður að veruleika, munu þessar upplýsingar gagnast til samanburðar og til mats á breytingum, ef þær verða.

Mígandi er dæmigerð dragá með árstíðabundnum vatnsmassa og gróna bakka við fyrstu sýn. Verkefnið fól í sér einfaldar vistfræðirannsóknir, með gagnasöfnun, á fjölbreytileika smádyra og plantna í og við ána. Þar á meðal yfirlit um botndýralíf og blaðgrænu Míganda, gróðurþekjumælingar sem voru gerðar í farveginum, rannsóknir á lífríki leirunnar við árósa, ýmsar mælingar um eðlisþætti árinna svo sem halla, sýrustig (pH), rafleiðni og seltu. Einnig voru fuglar í Skarðsfirði taldir og dreifing þeirra um fjörðinn skoðuð. Á mynd 1 er kort af rannsóknarsvæðinu.



Mynd 1. Yfirlitsmynd af rannsóknarsvæðinu. Skarösfjörður er ísalt leirulón austan við Höfn í Hornafirði. Áin Mígandi (merkt) rennur í fjörðinn en Bergá í Hornafjörð. Reitirnir sýna vettvangssvæðin sem eru tilgreind í skýrslu. Loftmynd úr gagnagrunni ESRI. Kortagögn Landmælinga Íslands (is50v). Samsetning korta og loftmynda: Snævarr Guðmundsson.



# 1. Lífið í ánni

## Inngangur

Mígandi er dragá sem rennur á fremur flötu og grónu landi út í Skarðsfjörð á Suðausturlandi (mynd 1). Meðalrennsli er lítið, eins og almennt einkennir dragár í þessum landsfjórðungi, en vatnsrennsli sveiflast mikið eftir árstíðum. Lífríki í straumvötnum er að mestu bundið við botninn þar sem straumurinn hrifsar lífverur ekki með sér (Helgi Hallgrímsson, 1979). Efni í árbotni er sandur eða mól með lélega bindingu og veldur því að framburður getur verið mikill. Árbotninn getur því verið fremur óstöðugt búsvæði (Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason, 1998). Farvegur Míganda er í grennd við landbúnaðarsvæði. Vatnakerfi í grennd við þau eru oft einfölduð og breytt með skurðum. Afleiðingin er oft lækkuð grunnvatnsstaða. Jafnframt er hætta á ofauðgun vegna áburðarmengunar.

Grunnrannsóknirnar sem hér er greint frá, á lífríki í Míganda, fólust í könnun á frumframleiðni og líffræðilegum fjölbreytileika. Þær voru gerðar með mælingum á blaðgrænu og athugunum á samsetningu hryggleysingjafánu með botn- og rekasýnum. Rannsóknirnar gefa vísbendingar um gæði vatnsins og út frá þeim má álykta hvað gæti gerst ef áin er endurheimt og vatnsmassi hennar eykst.

## Aðferðir

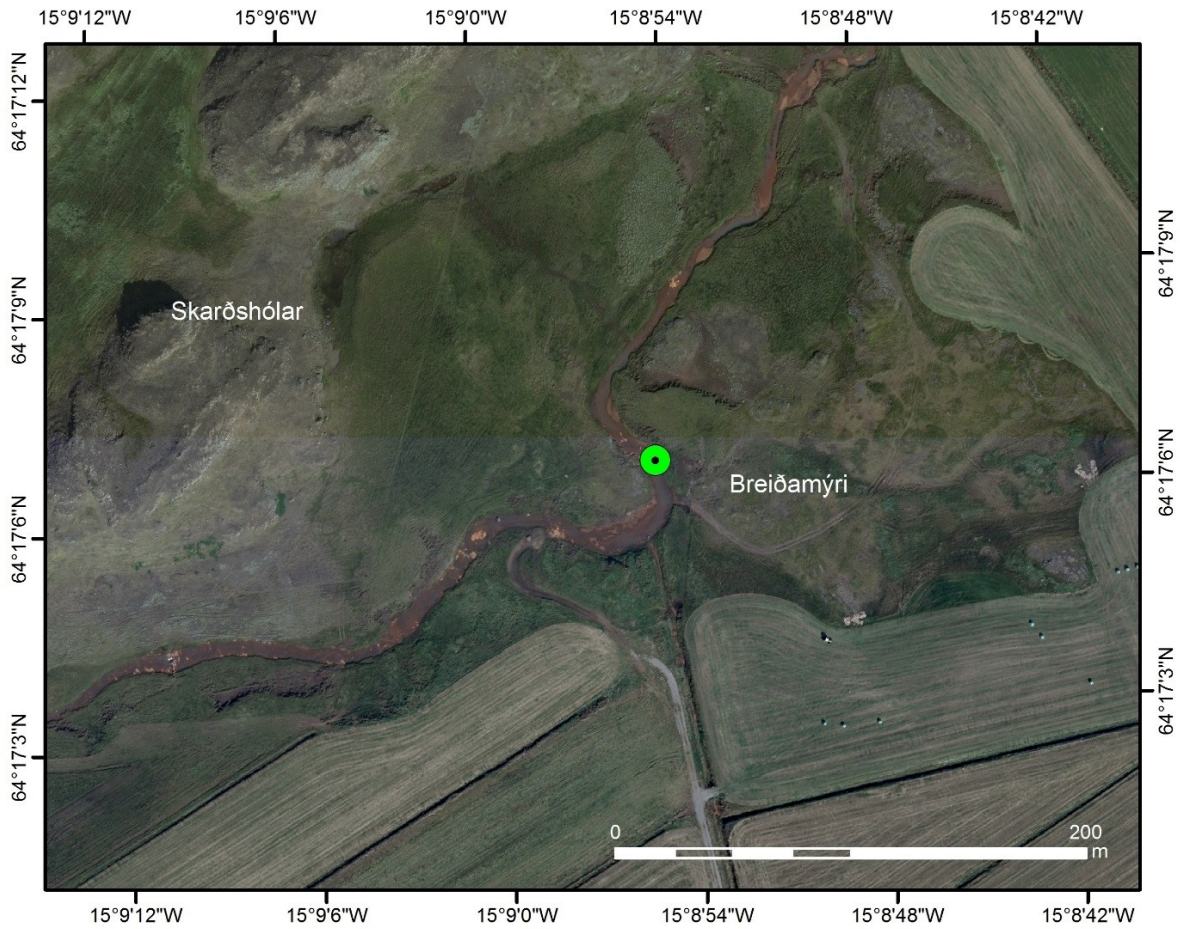
Þann 11. ágúst 2015 var lífmassi þörungum mældur og tekin botndýra- og rekasýni. Að auki var straumhraði mældur. Rannsóknin var gerð á 15 metra kafla í árfarveginum (mynd 2). Engin úrkoma var dagana áður og langt liðið á sumar. Vatnsrennsli var því lítið. Bakkar voru vel grónir en vatnablöntur fáar. Notaður var litamælirinn *bbe BenthosTorch*. Með honum er mældur lífmassi þörungum í botnlægum grænþörungum (*Chlorophyta*), kísilþörungum (*Bacillariophyceae*) og blágrænum bakteríum (*Cyanobacteria*) með flúorljómun (*bbe moldaenke*, e.d.). Mælingarnar voru gerðar með slembi-úrtaki á 20 steinum í árbotninum á tíu stöðum innan 15 metra sniðsins. Með þessum mælingum er hægt að meta gæði vistkerfisins án sérstakrar sýnatöku.

Botndýr voru veidd með því að róta í árbotninum innan í ramma (14x14 cm) en árstraumurinn ber rótið í net með möskvastærð 200 µm. Innihald netsins var losað í sigti, möskvastærð 63 µm, og geymt í 70% ethanól lausn til nánari tegundagreiningar með víðsjá. Rammarnir voru tíu, dreifðir tilviljanakennt um 15 metra kafla árinna.

Rekasýni var tekið með rekháfi, möskvastærð 363 µm. Rekháfurinn var 40 cm breiður og náði 6 cm niður á botn. Hann var hafður niðri í vatnsstraumnum í alls 8 mínútur. Vatnsrúmmál háfsins var reiknað út frá hæð og breidd hans, straumhraða og tíma. Það sem veiddist var sigtað gegnum möskvastærð 63 µm og geymt í ethanóli (70%) til nánari greiningar undir víðsjá.

Straumhraði var mældur með *FlowTrakker handheld ADV doppler* mæli. Gerðar voru 10 mælingar þvert yfir ána þar sem hún var 4,6 m breið og 4–10 cm djúp.

Fjölnotamælir *YSI Pro 1030* var notaður til að mæla pH, rafleiðni, heild uppleystra þurrefna (TDS) og hita.



Mynd 2. Svæði 1, sem var bugða á Míganda, milli Skarðshóla og Breiðumýrar, sunnan við hringveginn. Grænn punktur vísar á vettvanginn. Loftmyndagögn Sveitarfélagsins Hornafjarðar/Samsýn.

## Niðurstöður

### Lífmassi þörunga

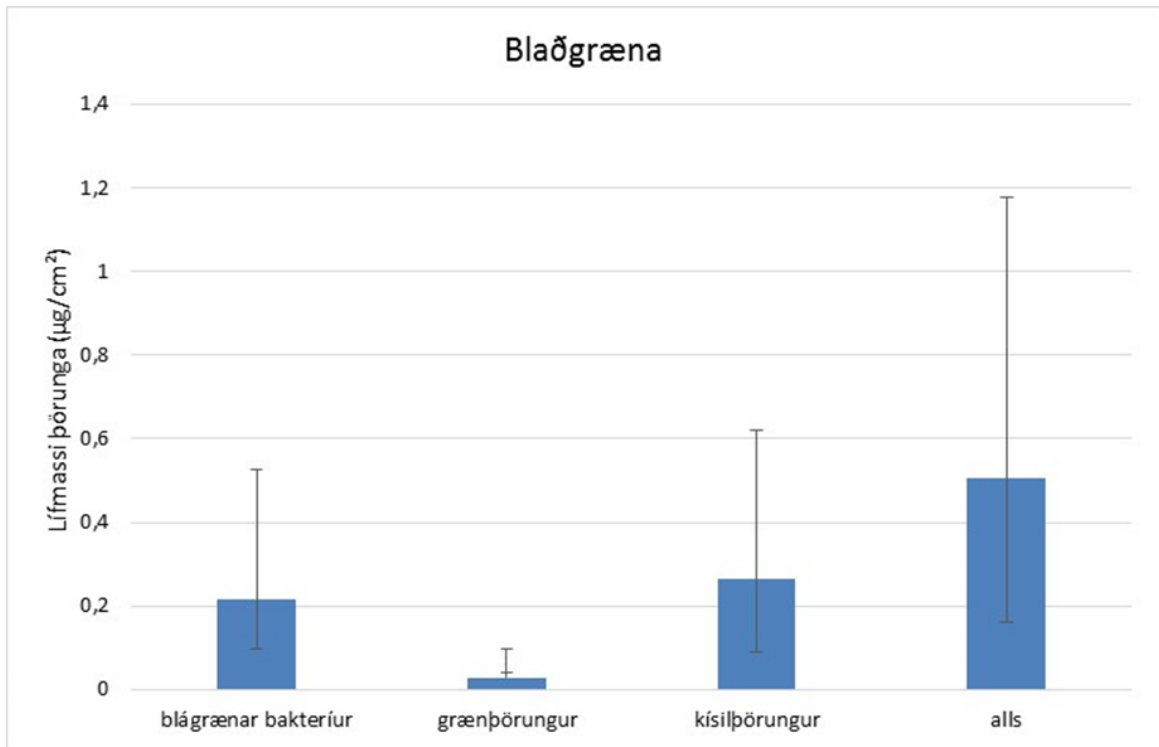
Þéttleiki allrar blaðgrænu er 0,507  $\mu\text{g}/\text{cm}^2$  að meðaltali. Þar af eru blágrænar bakteríur 0,215  $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ , grænþörungar 0,028  $\mu\text{g}/\text{cm}^2$  og kísilþörungar 0,265  $\mu\text{g}/\text{cm}^2$  (mynd 3).

### Botndýr

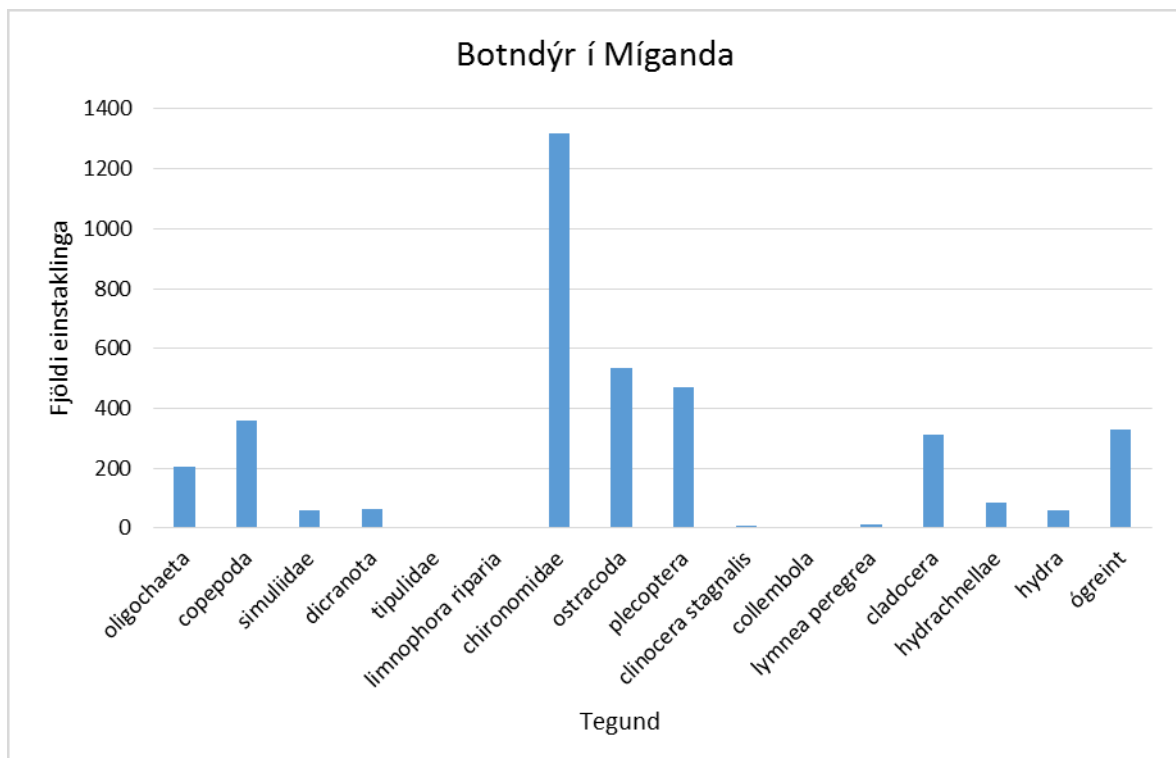
Alls greindust 16 þekktanlegar tegundir úr 10 sýnum. Algengast var rykmý (*Chiromomidae*), um 30%. Þar á eftir skelkrebbs (*ostrakoda*) um 12%, steinfluga (*plecopera*) 10,7%, árfætla (*copepoda*) 8,2% og vatnafló (*lymnea peregre*) um 7%. Aðrar tegundir sem fundust voru undir 5% hver af fjölda taldra einstaklinga (mynd 4). Nákvæmari töluupplýsingar eru í töflu 1 í viðauka 1.

### Rekasýni

Rúmmál þess vatns sem fór gegnum háfinn var 1,359  $\text{m}^3$  og straumhraðinn var 0,118 m/s. Sex greinanlegar tegundir veiddust í háfinn. Rykmý (*Chiromidae*) og rykmýshamir voru í meirihluta. Einnig veiddust steinflugur (*plecopera*), vatnaflær (*cladocera*), örmlur (*hydra*), bitmý (*simuliidae*) og ógreindar tegundir rötuðu einnig í háfinn. Nákvæmar tölur um fjölda einstaklinga eru í töflu 2 í viðauka 1.



Mynd 3. Lífmassi þörungna í Míganda með 95% öryggismörkum. Mælt með bbe BenthosTorch litmæli 11. ágúst 2015.



Mynd 4. Fjöldi einstaklinga af hverri tegund sem fundust í botni árinna. Áni (*Oligochaeta*), árfætla (*copepoda*), bitmý (*simuliidae*), dicranota, hrossafluga (*tipulidae*), lækjarfluga (*limnophora riparia*), rykmý (*chironomidae*), skelkrebbs (*ostracoda*), steinfluga (*plecoptera*), strandfluga (*clinocera stagnalis*), stökkmör (*collembola*), vatnabobbi (*lymnea peregre*), vatnafló (*cladocera*), vatnamaur (*hydrachnellae*), örmlur (*hydra*) og ógreint.

## Straumhraði, leiðni og TDS

Straumhraðinn var lítill og talsvert um iðu í vatninu. Straumhraði sem mældist gaf óraunverulega neikvæða tölu og verður því ekki birtur. Leiðni var 142,8  $\mu\text{S}/\text{cm}$  við 25°C, pH var 7,67, TDS var 92,8 mg/l og hitastigið 17,9°C.

## Ályktanir

Mæling á blaðgrænu gefur vísbendingar um frumframleiðni árinna. Gildin eru nokkuð lág sem bendir til að lítið er um blágrænar bakteríur, grænþörungur og kísilþörungur. Jafnframt var nærri enginn sjáanlegur botngróður í ánni. Frumframleiðni takmarkast af næringarefnum og ljósi. Magn uppleystra efna (TDS) og leiðni mældust frekar há. Hvorutveggja er sennilega vegna mjög mikils mýrarauða í ánni fremur en háu hlutfalli næringarefna. Mætti þá álykta að frumframleiðni sé lítil í ánni. Ofauðgun vegna landbúnaðar var þar af leiðandi ekki til staðar.

Botndýra- og rekasýni innihéldu mikið af algengum tegundum. Rykmý (*chironomidae*) er þar ríkjandi tegund. Jafnframt voru skelkrebbs, steinflugur, árfætlur og vatnaflær áberandi meðal tegunda sem greindust. Skelkrebbs lifa einkum í botnleðju í vötnum og tjörnum og nýta sér það sem tilfellur (Helgi Hallgrímsson, 1975, 1979). Árfætlur finnast í öllum vatnabúsvæðum hvort sem er stöðu- eða straumvötnum (Helgi Hallgrímsson, 1974). Vatnafló lifir á bakteríum, smáþörungum og hálfrotnuðum dýra- og jurtaleyfum í svifi eða botnföstum gróðri í stöðuvötnum. Hún rekur oft í ár en lifir almennt ekki í straumvötnum (Helgi Hallgrímsson, 1973).

Steinflugur halda sig við straummikla læki eða ár þar sem þeir eru á neðra borði steina og skríða úr vatninu snemma á vorin (Helgi Hallgrímsson, 1979). Þær finnast um allt land, en eru ekki algengar. Í fyrri rannsóknum hafa steinflugur fundist í fremur fáum lækjum og ám á norður- og austurlandi en finnast tíðar á suðvesturlandi (Lillehammer et.al., 1986).

Hryggdýrasamfélög mótast eftir næringargildi árinna. Dragár án verulegra stöðuvatnsáhrifa einkennast af þörungum eins og rykmýslirfum (Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason, 1998). Niðurstöður okkar eru því eins og reikna má með við dragár eins og Míganda. Hins vegar er einkennilegt að tegundir sem eru aðlagðar stöðuvötnum eru áberandi. Hugsanlega er það vegna þess að uppruni núverandi ár er aðallega af mýrlendi og skurðum. Aftur á móti er steinflugan óvenju algeng í Míganda (Lillehammer et.al., 1986).

Vatnsmassi dragáa er sveiflukenndur sem leiðir til óstöðugra búsvæða. Ef Mígandi er endurheimtur mun ferskvatnsmassi aukast. Frumframleiðni takmarkast af aðgengi gróðurs að nitri og fosfór (Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason, 1998). Efnasamsetning árinna myndi breytast með bergvatninu. Samfélag botndýra og ef til vill fiskgegnd myndi einnig breytast við ný skilyrði. Ef áin verður straumharðari þá myndi tegundum sem eru aðlagðari lygnari aðstæðum fækka. Þó mætti álykta að rykmý verði áfram ríkjandi.

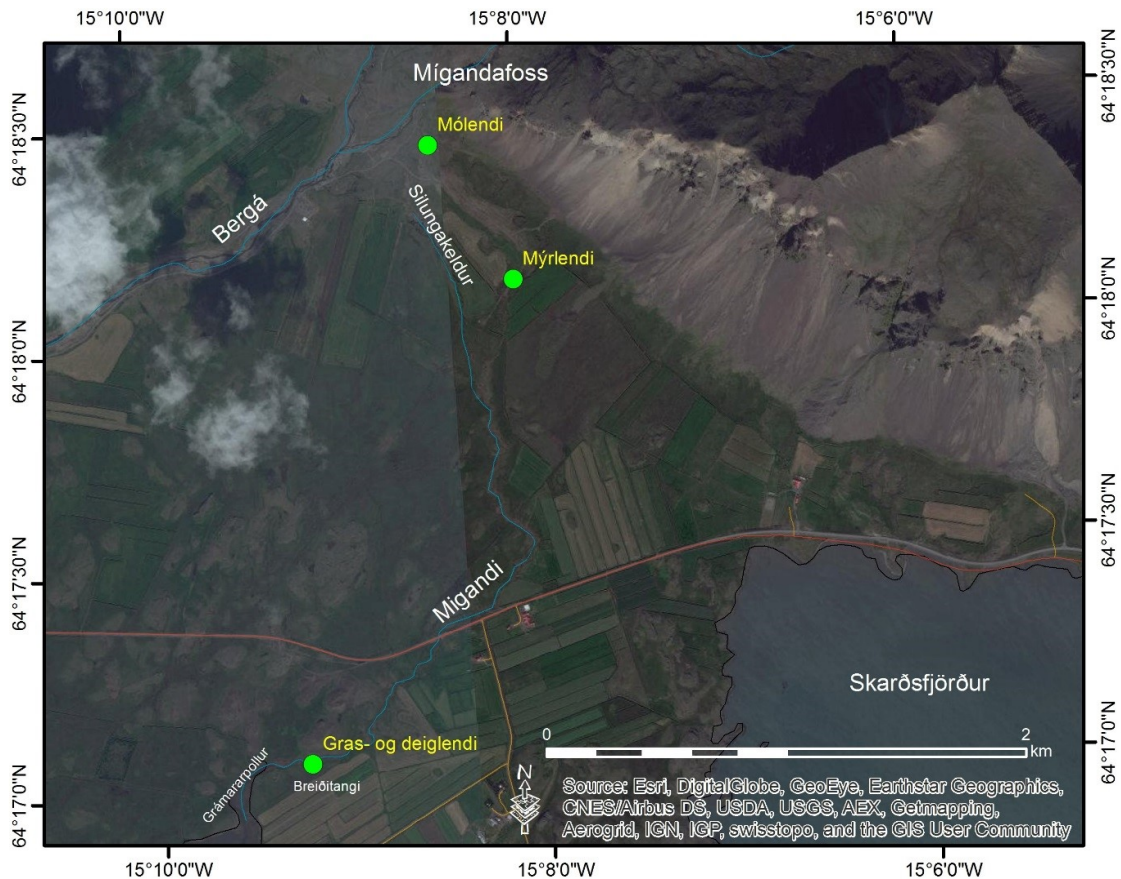
## 2. Þekjumælingar

### Inngangur

Farvegur Míganda liggur gegnum þrjú mismunandi landvistkerfi: mólendi, mýrlendi og graslendi (Regína Hreinsdóttir o. fl., 2006). Ræktartún eru allt í kring um farveginn. Einnig var virk beit til staðar. Markmið þessa rannsóknarþáttar var að kanna gróðurþekju og greina plöntutegundirnar við árfarveginn, sumarið 2015, á þeim slóðum sem áin myndi renna eftir endurheimt.

### Aðferðir

Dagana 16., 20. og 30. júlí var þekja og tegundaaufgi metin á vistkerfunum þremur við Míganda, mólendi, mýrlendi og gras- og deiglendi (mynd 5). Í mólendinu var áin þurr, en vatn til staðar í hinum stöðunum.



Mynd 5. Svæði 2 - þar sem mólendi, mýrlendi og gras- og deiglendi var athugað. Loftmynd úr gagnagrunni ESRI.

Lagðir voru út 30 x 30 m reitir í hvert vistkerfi en innan þeirra valdir tíu 0,5 x 0,5 m ramar með slembiúrtaki (myndir 6—8). Heildarþekja innan þeirra var metin með Braun-Blanquet kvarða þar sem hlutfall plötuþópa: grasa, stara, sefja og hæra, tvíkímblaða jurta, smárunna, mosa og flétta var metið. Hlutfallsleg þekja hvers tegundahóps var gefin einkunn frá einum til fimm og „r“ eða + ef þekja þeirra var innan við 1%. Mosi var aðeins skráður í þekju. Sjá mynd 9. Auk þess var hæð hæstu plöntu mæld innan hvers ramma. Notast var við ANOVA próf í tölfræðiathugunum  $H_0$ =enginn munur á hlutfallslegri þekju milli landvistkerfa.



Mynd 6. Einn af römmunum tíu í mólendinu. Bleiku reitirnir í rammanum auðvelduðu hlutfallslegt mat á tegundahópum. Ljós. HÓH.



Mynd 7. Einn af römmum í mýrlendinu. Hrossanál er sérstaklega áberandi. Ljós. HÓH.



Mynd 8. Dæmigerður gróður við árbakka árinna sunnan við þjóðveginn á gras- og deiglendisvæðinu. Ljós. HÓH.

## Niðurstöður

Niðurstöður um tíðni tegunda og Braun-Blanquet þekjumat í einstökum reitum eru í töflum 3 og 4 í viðauka 2. Vistkerfin einkennast öll af mismunandi hlutfalli af grösum, störum, mosa og tvíkímblaða jurtum. Engir runnar, svo sem birki eða víðir, voru til staðar. Hesta-, hreindýra- og sauðfjárbætur var sýnileg á öllum vistkerfunum. Alls voru skráðar 54 mismunandi tegundir blómplantna, grasa, stara, elftinga, smárunna og burkna.

Tegundafjöldi í hverjum ramma var að meðaltali níu. Fæstar voru fimm tegundir og mest 16, að frátöldum mosum og fléttum. Í öllum landvistkerfum fundust blávingull (*Festuca vivipara*), gulmaðra (*Galium verum*), hrossanál (*Juncus arcticus*), kornsúra (*Bistorta vivipara*), ilmreyr (*Anthoxanthum odoratum*), mýrarstör (*Carex nigra*) og vallhæra (*Luzula multiflora*). Kornsúra sást í langflestum römmum (21), þar á eftir ilmreyr (20) og mýrarstör (18).

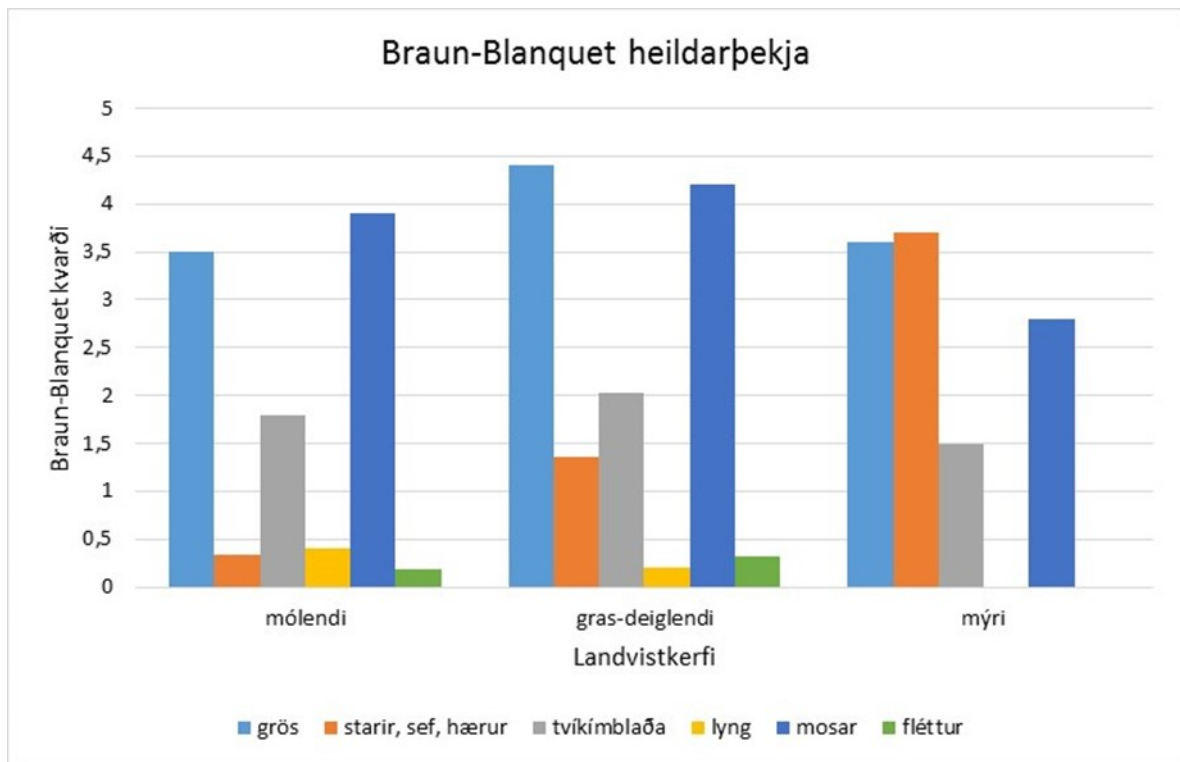
Í mólendinu var heildarþekja að meðaltali 72% og meðalhæð hæstu plantna 24 cm. Blóðberg (*Thymus praecox arcticus*), blávingull (*Festuca vivipara*) og hvítmaðra (*Galium normanii*) voru oftast skráð til staðar. Af 23 tegundum voru 12 sem sáust eingöngu í þessu landvistkerfi: hvítmaðra (*Galium normanii*), skeggsandi (*Arenaria norvegica*), mosajafni (*Selaginella selaginoides*), ljónslapi (*Alchemilla alpina*), lotsveifgras (*Poa flexuosa*), blásveifgras (*Poa glauca*), finnungur (*Nardus stricta*), gullmura (*Potentilla crantzii*), krækilyng (*Empetrum nigrum*), bláklukka (*Campanula rotundifolia*), holtasóley (*Dryas octopetala*) og tungljurt (*Botrychium lunaria*).

Heildar gróðurþekja gras- og deiglendis var að meðaltali 100% og meðalhæð hæstu plantna 28,5 cm. Mýrarstör (*Carex nigra*), klóelfting (*Equisetum arvense*) og ilmreyr sáust í flestum römmum. Mýrrelfting (*Equisetum palustre*) var á svæðinu þó að hún hafi ekki verið í römmum. Af 31 tegund sem greindust voru tíu sem aðeins fundust í þessu landvistkerfi: rauðvingull (*Festuca rubra*), mjaðjurt (*Filipendula ulmaria*), knjáliðagras (*Alopecurus geniculatus*), hjónagras (*Pseudorchis straminea*), íslandsfífill (*Pilosella islandica*), mýrardúnurt (*Epilobium palustre*), smjörgras (*Bartsia alpina*), gleym-mér-ei (*Myosotis arvensis*), háliðagras (*Alopecurus paratensis*) og hálmgresi (*Calamagrostis neglecta*).

Í mýrlendi var heildarþekja að meðaltali 94% og meðalhæð hæstu plantna 40 cm. Mýrarstör (*Carex nigra*), mýrrelfting (*Equisetum palustre*), brjóstagras (*Thalictrum alpinum*) og kornsúra (*Bistorta vivipara*) voru tíðastar.

Af 25 tegundum voru sex sem fundust einungis í mýrlendi: brennisóley (*Ranunculus acris*), vallasveifgras (*Poa pratensis*), vætuskuður (*Eleocharis uniglumis*), mýrrelfting, friggjargras (*Platanthera hyperborea*) og mýrasef (*Juncus alpinoarticulatus*).

Gert var ANOVA tölfræðiþróf til að prófa núlltilgátuna um að enginn munur er á hlutfallslegri þekju tegundahópa milli landvistkerfa. Líkurnar ( $p$ ) voru  $p > 0,05$  í öllum prófum nema einu og er því meðtekin í öllum tegundahópum nema þessu eina. Marktækur munur er milli landvistkerfa í tegundahópunum starir, sef og hærur, þar sem  $p = 2,26E^{-6}$ .



Mynd 9. Meðaltal heildarþekjumats plöntuhópa (grös, starir, sef og hærur, tvíkímblaða, lyng, mosar og fléttur). Á y-ás er Braun-Blanquet flokkunin þar sem hlutfallsleg þekja hvers plöntuhóps er gefin einkunn frá einum til fimm ásamt einkunnunum  $r$  þegar planta er ekki til staðar og  $+$  þar sem stök planta finnst innan ramma ( $r = <<1\%$ ;  $+$  =  $<1\%$ ;  $1 = 1-5\%$ ;  $2 = 5-25\%$ ;  $3 = 25-50\%$ ;  $4 = 50-75\%$ ;  $5 = 75-100\%$  þekju innan ramma).  $R$  og  $+$  sjást ekki á myndinni vegna smæðar sinnar. Stöplarnir er meðaleinkunn tíu ramma í hverju landvistkerfi. Nákvæm Braun-Blanquet einkunn hvers ramma má sjá í töflu 3 í viðauka 2.

## Ályktanir

Þekjumælingarnar endurspeglar þann gróður sem vex við árfarveginn. Niðurstöður sýndu breytilegar tegundir en samsvarandi þekjusamsetningu milli svæða. Árfarvegurinn er umlukinn túnnum, en samt sem áður voru algengar tegundir í túnrækt svo sem vallarfoxgras, vallarsveifgras, háliðagras og túnvingull ekki til staðar (Guðni Þorvaldsson, Guðmundur Helgi Gunnarsson og Margrét Ósk Ingjaldsdóttir, e.d.).

Öll landvistkerfin voru bitin af sauðfé, hestum eða hreindýrum. Plöntur sem þeim þykja lostætar, eins og til dæmis víðir, birki, burnirót, blágresi, hvönn og hrútaber voru ekki til staðar eins og gera mátti ráð fyrir (Sigbrúður Jónsdóttir, 2010).

Hófleg beit aftrar stórum plöntum að ná yfirhöndinni og getur þannig aukið tegundafjölbreytileika, með því að gefa smærri plöntutegundum tækifæri til vaxtar. Of mikil beit fækkar hins vegar tegundum og eykur hættu á gróður- og jarðvegsrofi. (Sigbrúður Jónsdóttir, 2010).

Ekkert eiginlegt ástandsmat var gert á svæðinu. Landið nærri Míganda var talið lítið sem ekkert rofið (Ólafur Arnalds et.al., 1997). Mólendið var fremur þurr og sást í rofadíla en mýrlendið virtist allgróið. Hins vegar voru rofadílar áberandi sunnan við þjóðveginn þar sem áin flæðir yfir bakka sína í leysingum. Ef Mígandi verður endurheimtur mun vatnsmassinn aukast. Hætta er á að samspil flóða í leysingum, stöðugra vatnsfræði og beitar auki jarðvegsrof.



### 3. Líf í leiru við árósa

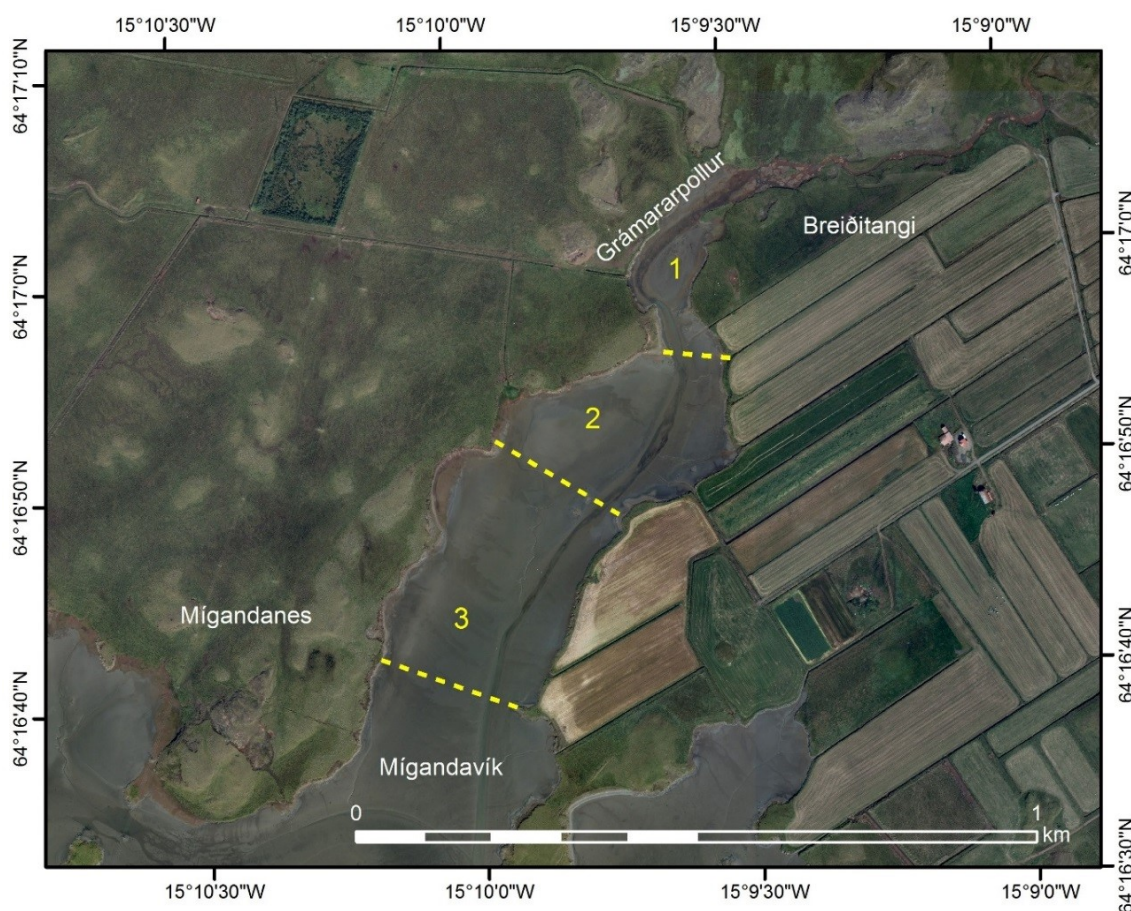
#### Inngangur

Við árós Míganda taka við víðfeðmar leirur í Skarðsfirði. Fjörðurinn flokkast sem ísalt leirulón þar sem leirurnar ná yfir helming af flatarmáli lónsins (Agnar Ingólfsson, 1990a). Þau eru sjaldséð á Íslandi en finnast einnig í Hornafirði og á vestanverðu landinu. Sjávarföll hafa veruleg áhrif á slík lón og þau þorna stundum upp þegar lágsjávað er (Agnar Ingólfsson 1990b). Sjávarflæðagróður nær því að festa rætur á ólíklegustu stöðum í leirunni (Regína Hreinsdóttir o. fl., 2006).

Yfirborð og lífið í leirunni, svokölluð ífána, var skoðuð við árósana í Mígandavík. Árósnum var skipt í þrjú svæði, ráðin af hlutfalli ferskvatns og sjávar því vitað er að tegundafjölbreytni minnkar með auknu hlutfalli ferskvatns. Ástæðan er sú að tegundirnar sem kunna að vera til staðar koma flestar frá sjónum en jafnframt þola ferskvatnstegundir báglega seltu (Agnar Ingólfsson, 1990a).

#### Aðferðir

Dagana 15.—16. júní 2015 var gerð athugun á smádýralífi við árósana í Mígandavík. Sýnatökur byggja á aðferðum Agnars Ingólfssonar, Önnu Kjartansdóttur og Arnþórs Garðarsonar (1980). Veður var skýjað og þurrst mestu á meðan sýnataka fór fram. Árósnum var skipt í svæði 1) næst ferskvatni frá Míganda, svæði 3) með mest saltvatn, og svæði 2) mitt á milli (mynd 10).



Mynd 10. Svæði 3. Skipting Mígandavíkur eftir seltumagni vatns. Loftmyndagögn Sveitarfélagsins Hornafjarðar/Samsýn.

Á hverju þeirra voru með slembiúrtaki mældir fimm reitir, 1 x 1 m. Yfirborðspekja var metin og ljósmynduð. Í einu horni hvers sniðs var grafinn upp leiru-ferningur, 0,2 x 0,2 m að flatarmáli og 10 cm djúpur (mynd 11). Leirinn úr reitnum var sigtaður með 0,5 mm sigti og lífverurnar sem eftir voru vistaðar í ethanóli (80%). Þær voru síðan tegundagreindar með víðsjá. Notað var ANOVA tölfræðiþróf til að kanna marktækni milli svæða og tegunda.



Mynd 11. Kristín Hermannsdóttir og Vífil Karlsson sigta leirinn við Mígandavík. Ljósm. HÓH.

## Niðurstöður

Leiran var einsleit og fíngerð og lítið um fast yfirborð svo sem grjót. Yfirborðið var ljóst á litinn og ekkert sjáanlegt á yfirborðspekjuni, að frátöldum grænþörungum í einu sniði á svæði þrjú (mynd 12).

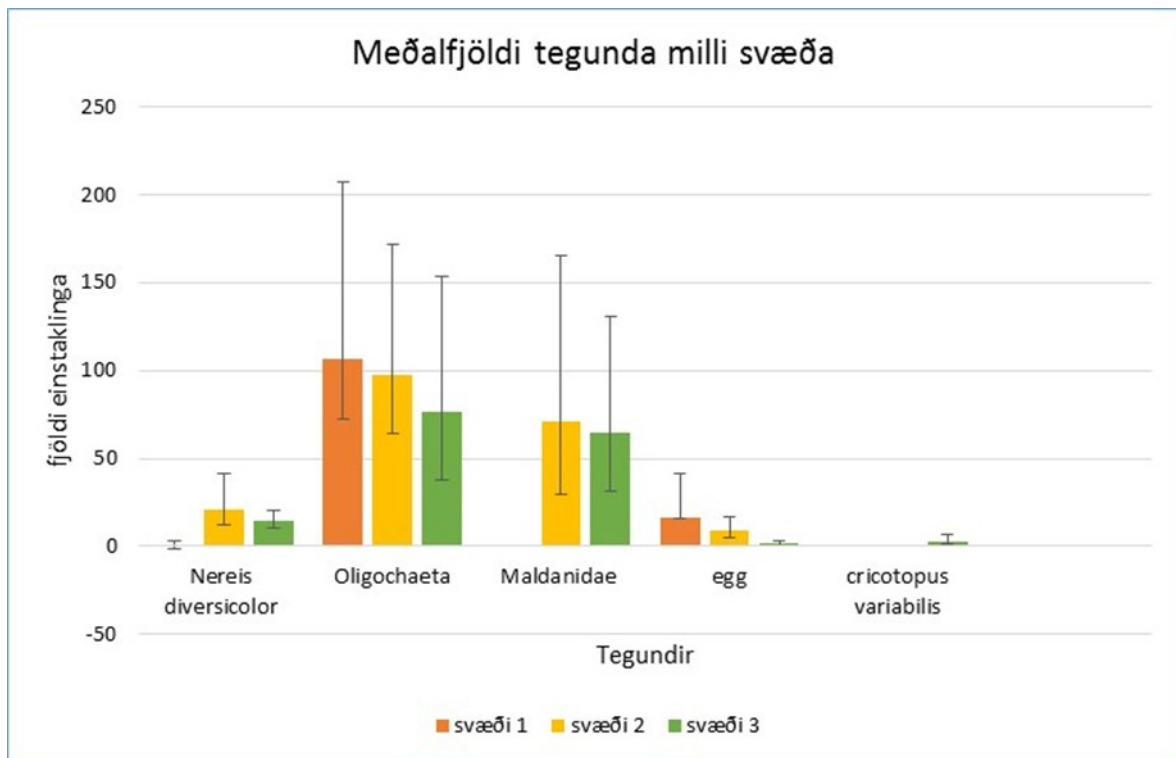
Tegundir sem fengust úr leirusýnum við áróšana voru eftirtaldar: tvær tegundir burstaorma; *Nereis diversicolor* og *Maldanidae*, nokkrar tegundir ána (*Oligochaeta*) og fjörurykmý (*Cricotopus variabilis*). Óteljandi mikið af þráðormum (*nematoda*) voru á öllum svæðunum. Einnig fundust litlar kúlur sem kallast hér egg. Mynd 13 sýnir fjölda einstakra tegunda á hverju svæði. Flestar tegundir er að finna á svæði þrjú, en færstar á svæði eitt.

ANOVA tölfræðiþróf sýndi að enginn marktækur munur var á milli svæða innan tegunda. *Oligochaeta*  $p=0,86$ ; *Nereis diversicolor*  $p=0,08$ ; *Maldanidae*  $p=0,23$ ; *Cricotopus variabilis*  $p=0,22$ ; egg  $p=0,38$ .

Marktækur munur var milli tegunda innan svæða eitt og tvö en ekki innan svæðis þrjú. Svæði 1  $p=0,0056$ , svæði 2  $p=0,041$  og svæði 3  $p=0,087$ .



Mynd 12. Yfirborðspekja leirunnar í Mígandavík. Prikinn á myndinni eru 20 cm hvert. Ljósmynd. HÓH.



Mynd 13. Fjöldi og staðalfrávik einstakra tegunda á rannsóknarsvæðunum þremur í leirunni. Tegundirnar sem greindust voru: Fjöruskeri (*Nereis diversicolor* (burstaormur)), ánar (*oligochaeta*), *Maldanidae* (bustaormstegund), egg og fjörurykmý (*cricotopus variabilis*).

## Ályktanir

Umhverfið er breytilegt eftir flóði, fjöru og íblöndun ferskvatns frá Míganda. Og þar af leiðandi óstöðugt fyrir flestar lífverur.

Lítill tegundafjölbreytileiki var í árósunum. Hann var minnstur á svæði 1) þar sem mest var um ferskvatn og mestur á svæði 3) en þar flæðir sjór lengst yfir og hlutfall seltu er hugsanlega stöðugra. Flestar tegundir sem er að finna í árósunum koma frá sjó og ná að fjölga sér mikið þar vegna lítillar samkeppni við aðrar tegundir. Flestar ferskvatnstegundir umbera ekki seltu (Agnar Ingólfsson, 1990a).

Ekkert verður fjölyrt um aðra burstaormstegundina, *Maldanidae* vegna vafa um greiningu. Þar sem pípur umlykja burstaorminn gætu sumar hafa verið ranglega greindar. Þær líktust lirfuhúsum rykmýs sem fljóta niður með ánni og gæti hafa verið ruglað saman við greiningu.

Svæðið er of lítið til að endurspeglar lífríkið í leirum alls Skarðsfjarðar. Fyrri rannsóknir á því sýndu fram á mergð af ákjósanlegum fuglafæðutegundum. Algengustu tegundirnar sem fundust þá voru Sandskel (*Mya arenaria*), fjöruskeri (*Nereis diversicolor*), *Halicryptus spinulosus* og *alaria modesta*. Sandmaðksbreiður voru einnig áberandi (Agnar Ingólfsson, 1990b).

Ef Mígandi yrði endurheimtur gæti íblöndun aukist og selta minkað í Mígandivík, ásamt svæðinu þar sem áin rennur út í fjörðinn. Við það gæti ífáan breyst. Það fer eftir ferskvatnsmassanum hvort endurheimta Míganda hafi áhrif á fjörðinn allan. Ýmsar tegundanna sem voru áberandi í Skarðsfirði finnast í ísöltu umhverfi eða þar sem selta er skert (Agnar Ingólfsson, Anna Kjartansdóttir og Arnþór Garðarson, 1980). Selta í sjávarlónum er almennt minni en úti fyrir (Agnar Ingólfsson, 1990a). Þar af leiðandi gæti endurheimt árinna haft staðbundin áhrif þar sem áin rennur en lítil áhrif á lífríkið í sjávarlóninu í öllum Skarðsfirði.

## 4. Eðlisþættir

### Inngangur

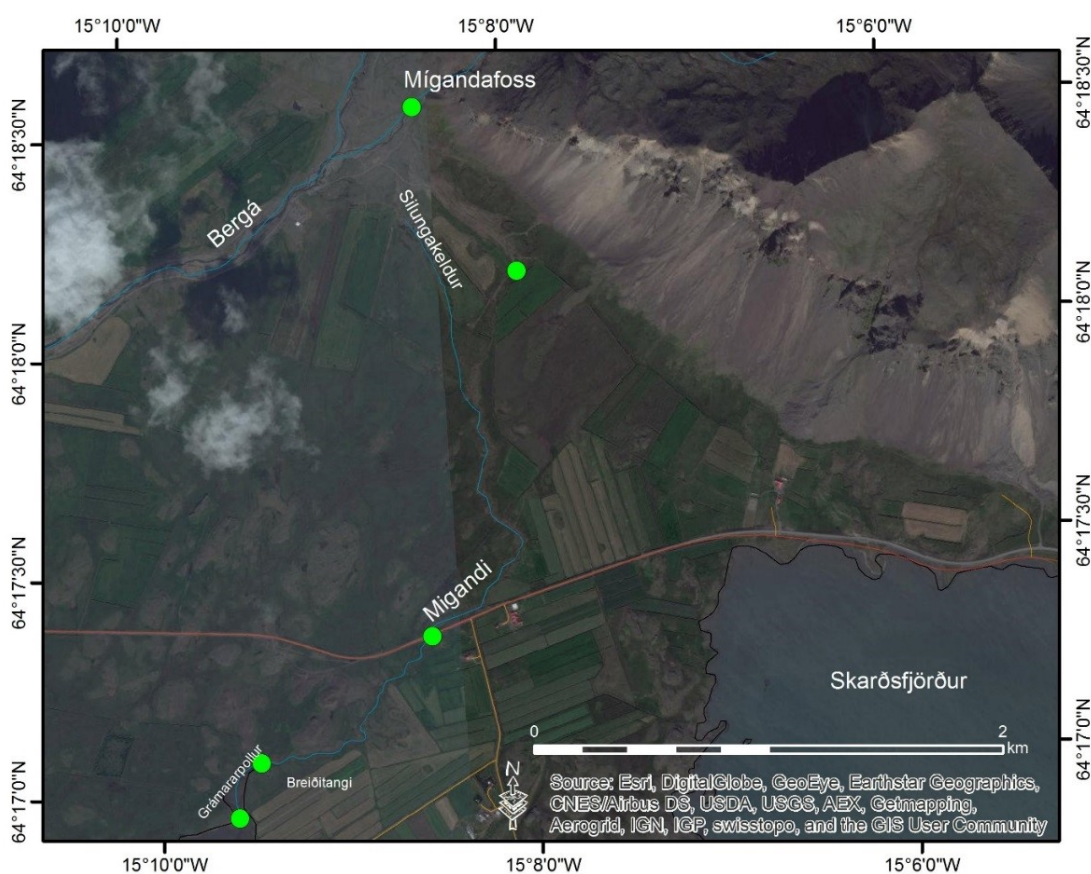
Umhverfismælingar voru gerðar við Mígandafoss, í mýrinni nærri upptökum núverandi dragár við Silungakeldur, neðan veigræsis í Sefdalshrauni og tveim stöðum við árósa, á flóði og fjöru (mynd 14). Mælt var sýrustig í ánni, leiðni, selta og hiti en einnig var halli árinna reiknaður. Við árósana eru sveiflukennd skilyrði sem fáar lífverur geta búið við. Seltublöndun er mjög breytileg eftir sjávarföllum og vatnsmagni árinna. Fyrir um 25 árum var selta mæld í Skarðsfirði og var hún víðast 20–33 ppt á flóði en 10–34 ppt á fjöru þar sem lægsta mæling var 3 ppt (Agnar Ingólfsson, 1990b).

Dragár á eldri móbergsmyndun eru með sýrustig pH 7,3-8,2 og leiðni 51-92  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , leiðni er mælikvarði á jónastyrk í vatninu og hversu vel það leiðir rafstraum (Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason, 1998). Rennsli og halli ráða hversu stórgrýttur botninn er og ráða einnig búsvæði hryggleysingja í ánni. Skilgreinast ár í beinar, álóttar eða bugðóttar eftir halla þeirra (Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason, 1998).

### Aðferðir

Fjölnotamælirinn YSI63 mælir hitastig, sýrustig (pH) og leiðni og reiknar seltu út frá þeim. Mælirinn var kvarðaður 9. júní 2015. Ávallt var mælt í árfarveginum.

Halli var reiknaður út frá hæð árinna yfir sjávarmáli frá upptökum til árósa og lengd hennar. Þessar upplýsingar voru lesnar af korti og gefin skekkjumörk (LMI, 2009).



Mynd 14. Svæði 4, mælistaðir við farveg Míganda vegna ýmissa mælinga. Loftmynd úr gagnagrunni ESRI.

## Niðurstöður

### YSI63

Hitastigið í ánni var breytilegt eftir lofthita, en hækkaði frá upptökum árinna að árósum. Sýrustigið mældist lægst 6,98 og hæst 8,46. Leiðni var minnst 31,4  $\mu\text{S}/\text{cm}$  í ánni, en minnst 1,5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  í fjöru við svæði 1. Leiðni var hæst 116,6  $\mu\text{S}/\text{cm}$  í ánni en 22,27  $\text{mS}/\text{cm}$  í flóði við svæði 1. Selta reiknaðist lítil í ánni og í fjöru en frá 0,3 ppt upp í 23,2 ppt í flóði. Yfirlit allra mælinga eru í töflu 6 í viðauka 3.

Tafla 1. Meðaltal allra mælinga með YSI63 fjölnotamæli dagana 6. og 18. júní 2015.

Staður	Hiti ( $^{\circ}\text{C}$ )	pH	Leiðni við $25^{\circ}\text{C}$ ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Selta (ppt)
Mígandifoss	7,83	7,74	32,25	0,00
Mýri	9,75	7,92	90,58	0,10
Vegræsi	13,30	7,57	100,13	0,10
Árós flóð	12,16	7,70	12084,50	12,19
Árós fjara	15,30	7,84	294,93	0,24

### Halli árinna

Lengd árinna var um það bil 4 km  $\pm$  0,5 km, upptök hennar eru í um 20 metrum yfir sjávarmáli og þar sem hún rennur í Skarðsfjörð er hún í um 3 metra hæð yfir sjávarmáli. Halli hennar er því um 4,25  $\pm$  0,25 m/km (LMT, 2009).

## Ályktanir

Sýrustigið var svipað og gert hafði verið ráð fyrir en leiðnin í ánni örlitlu hærri (tafla 6 í viðauka 3). Selta var einungis við árósa þar sem ferskt vatn mætir söltum sjónum og skapar ísaltar aðstæður. Ekki var hægt að bera niðurstöðurnar saman við mælingar Agnars Ingólfssonar (1990b). Miklar sveiflur voru í seltu og skýrist það einkum af mismiklu sjávarflóði. Sjávarflóð voru mismikil milli 9. og 18. júní en stórstreymt var daginn fyrir 18. júní en hvorki stór- né smástreymt í kringum 9. júní. Íselta var því mismunandi milli daga.

Rennsli og halli hafa áhrif á botnlag áa. Þeim er skipt í þrjá flokka: beinar, álóttar eða bugðóttar eftir halla þeirra (Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason, 1998). Hæðarbreyting Míganda er um 1—5 m/km eða  $1^{\circ}$  og flokkast því sem álótt þar sem binding efnis er lítil og framburður er mikill (Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason, 1998).

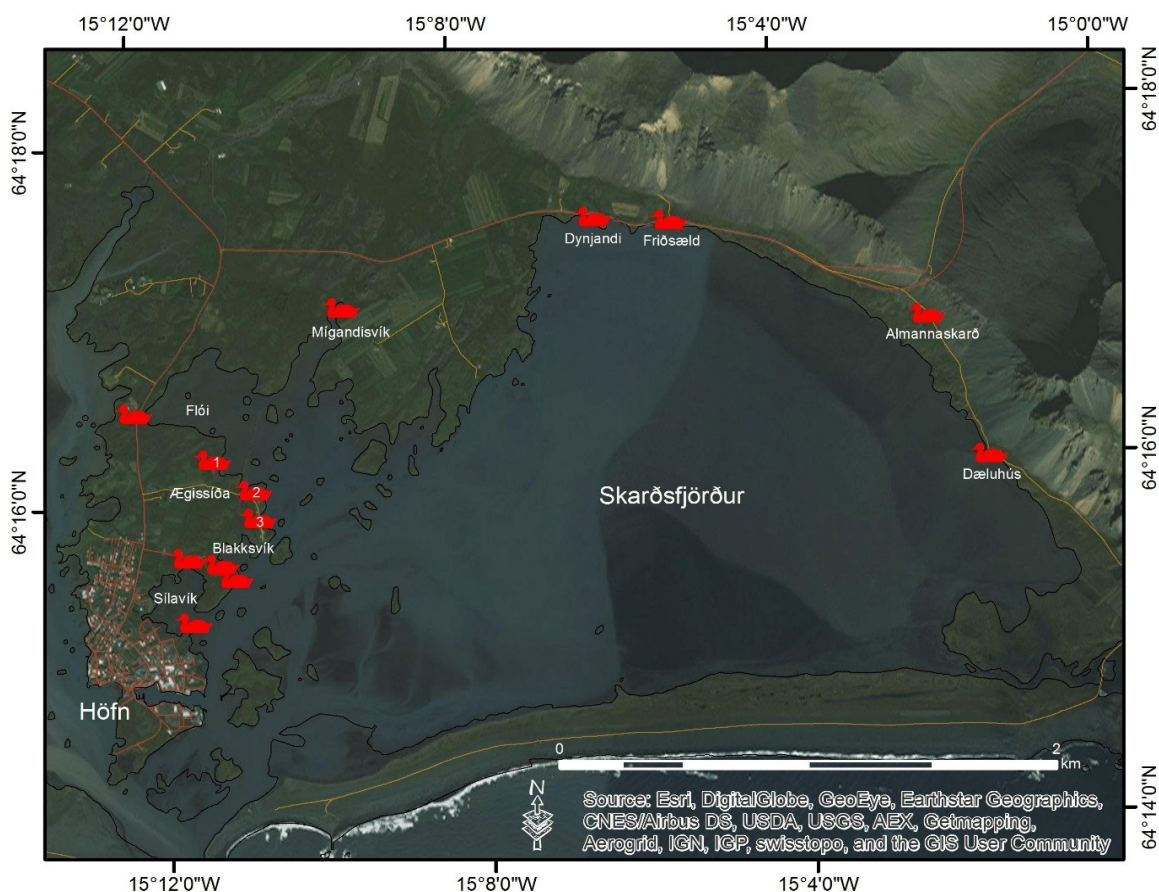
## 5. Fuglar

### Inngangur

Á Suðausturlandi er umferð farfugla mikil og flækingsfuglar algengari en í öðrum landshlutum (Snorri Baldursson, 2006). Aðgengi að fæðu á far- og varptíma er lykilatriði fyrir afkomu fugla. Í Skarðsfirði eru auðugar leirur og grunnsævi með gæðaríkri fæðu sem er mjög takmörkuð á svæðis- og landsvísu (Regína Hreinsdóttir et.al., 2006). Leirurnar eru mikið nýttar af fjörufuglum allan ársins hring. Jafnframt heimsækja þúsundir farfugla leirurnar á vorin og haustin (Regína Hreinsdóttir o. fl., 2006). Hluti fjarðarins, Flói, er friðaður vegna þessa (Umhverfisstofnun 1996).

Skarðsfjörður er alþjóðlega mikilvægur staður fyrir lóupræl og æðarfugl (Sveitafélagið Hornafjörður, 2013). Allt að 30 fjöruspóar hafa talist í Skarðsfirði og við Ósland (Regína Hreinsdóttir o. fl., 2006) en þessi sjaldgæfi fugl er sagður í bráðri útrýmingarhættu með færri en 50 fugla á landinu (Náttúrufræðistofnun Íslands, e.d.).

Talningastaðir voru valdir af Birni Gísla Arnarssyni hjá Fuglaathugunarstöð Suðausturlands (mynd 15). Fuglatalningar í leirum Skarðsfjarðar gefa vísbendingar um hvaða fuglategundir nýta sér auðlindirnar í fjörunum og sömuleiðis hvernig fuglarnir dreifast um fjörðinn.



Mynd 15. Svæði 5. Fuglatalningastaðir við Skarðsfjörð. Loftmynd úr gagnagrunni ESRI.

## Aðferðir

Fuglar voru taldir í leirum Skarðsfjarðar á tveggja vikna tímabili í byrjun júní og um miðjan ágúst sumarið 2015. Notast var við sjónauka og fjarsjá við talningar. Farið var á 11 mismunandi talningastaði víðsvegar við Skarðsfjörð. Talningastaðir voru kenndir við Sílavík, Blakksvík, Ægissíðu eitt, tvö og þrjú, Flóa, Mígandivík, dæluhús, Almannaskarð, Friðsæld og Dynjanda. Talið var þegar fjaraði, sem var á mismunandi tímum sólarhringsins. Ekki var talið þegar skyggni var slæmt. Talningadagar voru: 1.—3., 9., 10. og 12. júní og 11.—13., 17., 19. og 24. ágúst. 2015.

Í júní fjaraði um og eftir hádegi 1.—3. júní, um kvöldið 9. og 10. júní og árla morguns 12. júní. Skyggni var gott flesta daganna nema við nokkrar staði á fyrsta talningadegi, þegar rigndi. Í ágúst fjaraði fyrir og um hádegi 11.—13. ágúst og síðdegis hina dagana. Skyggni var gott fyrir utan hitamissstur dagana 11.—13. ágúst við Dynjanda, Friðsæld, Almannaskarð og dæluhús.

## Niðurstöður

Alls voru 33 tegundir taldar í leirum Skarðsfjarðar í vor- og hausttalningum. 25 tegundir sáust bæði í júní og ágúst. Vaðfuglategundir voru 13 í júní og 14 í ágúst. Máffuglategundir voru 5 í júní og 8 í ágúst. Andfuglategundir voru 12 í júní en aðeins 5 í ágúst. Sást til tveggja tegunda af sjófuglum. Hrafn var eini spörfuglinn í júní en þrjár tegundir spörfugla töldust á athugunarstöðunum í ágúst. Talningar eru í samantektartöflum 7 og 8 í viðauka 4. Í júní töldust langflestir fuglar í Ægissíðu tvö og þar eftir komu dæluhús og Almannaskarð. Í ágúst töldust flestir einstaklingar við dæluhús og síðan í Flóa. Fæstir fuglar voru taldir við Blakksvík, Ægissíðu eitt og þrjú og Mígandavík bæði í júní og ágúst. Einnig voru fáir fuglar taldir við Flóa, Friðsæld og Dynjandi í júní.

### Vaðfuglar

**Lóupræll** (*Calidris alpina*): Lang algengastur af öllum tegundum sem sáust. Lóuprælar ferðast um í stórum hópum. Í Skarðsfirði töldust flestir 2. júní (7315). Sást til flestra í leirunum við Ægissíðu 1.-3. júní. Þær voru dreifðari um athugunarsvæði þegar þær voru sem flestar í firðinum, einkum við dæluhús. Í ágúst töldust flestir lóuprælar 24. ágúst, 1836 einstaklingar. Stærstu hóparnir voru í Flóa, Sílavík og Ægissíðu tvö.

**Rauðbrystingur** (*Calidris canutus*): Dagana 1.-3. júní sást til flestra rauðbrystinga norðaustarlega í Skarðsfirði á leirunum við dæluhús, Almannaskarð og Friðsæld. Í annari viku júní sáust nærri engir. Flestir töldust einstaklingar 656, 1. júní. Í ágúst hins vegar voru rauðbrystingar ekki til staðar nema 24. ágúst þegar þeir töldust 148, dreifðir um fjörðinn en flestir við Ægissíðu tvö og þrjú.

**Sandlóa** (*Charadrius hiaticula*): Í júní var sandlóa algengust við Dynjanda og Sílavík á talningatímabilinu og sást ekkert í síðustu talningu. Flestir einstaklingar voru taldir 180 þann 3. júní. Í ágúst töldust langflestir 24. ágúst, 2040 einstaklingar, norðaustarlega í firðinum. Aðra daga dreifðist sandlóa um vestanverðan fjörðinn og töldust oftast milli 200 og 300 einstaklingar, flestir í Sílavík.

**Stelkur** (*Tringa totanus*): Stelkur dreifðist nokkuð jafnt um Skarðsfjörð í júní og ágúst og fannst á öllum talningasvæðum. Hann var algengastur við Friðsæld og Dynjanda í júní. Flestir töldust 133 einstaklingar þann 3. júní. Í ágúst töldust flestir við Ægissíðu. Flestir töldust 221 einstaklingar 17. ágúst.

**Tjaldur** (*Haematopus ostralegus*): Flestir töldust 12. júní, 69 einstaklingar. Hann sást á öllum talningastöðum en langflestir voru við Friðsæld og Míganda. Í ágúst sáust flestir við Almannaskarð og Míganda. Töldust mest 117 einstaklingar 17. ágúst.



**Jaðrakan** (*Limosa limosa*): Voru sjaldséðir í júní en algengir í talningum í ágúst. Flestir töldust 838 11. ágúst. Þeir dreifðust aðallega um leirur við Almannaskarð, Friðsæld og Dynjanda.

**Fjöruspói** (*Numenius arquata*) sást einu sinni við Ægissíðu í júní, þeim fjölgaði með hverjum talningadegi í ágúst og töldust flestir 10 við Friðsæld. Nokkrar **tíldrur** (*Arenaria interpres*) sást í júní og ágúst, oftast ein til tvær, flestar töldust 11 einstaklingar 24. ágúst og sást oftast á Ægissíðu. Þrír **óðinshanar** (*Phalaropus lobatus*) sást við Blakksvík og Dynjanda í júní, en einn óðinshani sást 19. ágúst við Sílavík. **Spói** (*Numerinus phaeopus*), **hrossagaukur** (*Gallinago gallinago*) og **heiðlóa** (*Puvialis apricaria*) sást einu sinni við Míganda í júní. Í ágúst fjölgaði heiðlóu til muna og töldust mest 90 eintaklingar, 17. ágúst og sást oftast í Flóa. Ein **grálóa** (*Pluvialis squatarola*) sást í Flóa í ágúst. Sex **sanderlur** (*Calidris alba*) sást við dæluhús 24. ágúst.

## Máffuglar

**Hettumáfur** (*Chroicocephalus ridibundus*) töldust 317 þann 3. júní. Lang flestir sást við dæluhús og Almannaskarð 9., 10. og 12. júní. Í ágúst voru hettumáfar meira áberandi, sérstaklega á leirunum austur af Dynjanda. Flestir töldust 703, 12. ágúst.

**Svartbakur** (*Larus marinus*) sást í litlum mæli á flestum talningastöðum bæði í júní og ágúst.

**Sílamáfur** (*Larus fuscus*) sást í litlum mæli, en flestir sást við dæluhús 9.-12. júní. Enn færri töldust í ágúst, flestir 4 einstaklingar 24. ágúst.

Margir **Silfur máfar** (*Larus argentatus*) sást við dæluhús og Almannaskarð og töldust flestir 40 þann 12. júní. Í ágúst voru þeir dreifðir um fjörðinn og töldust flestir 17 þann 13. ágúst.

**Stormmáfur** (*Larus canus*) sást einungis í ágúst talningu og voru nokkur dreifðir um fjörðinn. Flestir töldust 26 einstaklingar 13. ágúst.

**Hvít máfur** (*Larus hyperboreus*) taldist eingöngu í ágúst og voru það tveir einstaklingar.

**Kría** (*Sterna paradisaea*) sást aðallega á flugi eða á skerjum á talningasvæðum, flestar töldust 104 kríur 10. júní og vor þær nærri allar við dæluhús. Kría sást oftast við Ægissíðu í ágúst. Töldust flestir 60 einstaklingar 13. ágúst.

Þrisvar sást til **kjóa** (*Stercorarius parasiticus*) í júní, en í ágúst töldust 8 einstaklingar 12. ágúst og einn til þrjár einstaklingar við Míganda alla talningadagana.

Stakur **Skúmur** (*Stercorarius skua*) sást við Almannaskarð 3. júní og við dæluhús 19. ágúst.

## Sjófuglar og spörfuglar

**Dílaskarfar** (*Phalacrocorax carbo*) sást við Ægissíðu í júní og Sílavík í ágúst. **Fýlar** (*Fulmarcus glacialis*) sást einnig á flugi víðsvegar í firðinum, stór hópur þeirra sást á leirunni við Almannaskarð og Friðsæld 13. og 17. ágúst.

Stöku **Hrafni** (*Corvus corax*) sást á talningastöðum nærri byggð í júní. En ekkert í ágúst. Steindepill (*Oenanthe oenanthe*), þrjár **þúfutittlingar** (*Anthus paransis*) og **skógarbröstur** (*Turdus iliacus*) sást í ágústtalningu.

# Ályktanir

Niðurstöður staðfesta að það er mikið fuglalíf á leirunum, í allt töldust 33 tegundir í Skarðsfirði í júní og ágúst. Í samanburði við varpfuglategundir á Suðausturlandi sem eru 75, þar af 53 árvissar. Þetta er mjög hátt hlutfall á landsvísu, um 100 fuglategundir hafa orpið á Íslandi og þar af 73 árvissir (Snorri Baldursson, 2006).

Almennt fer það eftir fæðuhætti, fæðuskilyrðum og tímasetningu umferðar hverrar fuglategundar hvernig þær dreifast um fjörðinn. Lang flestir fuglar töldust í Ægissíðu tvö í júní. Á meðan á talningu stóð var risastór hópur af lóuprælum þar í þrjá talningadaga í röð. Í talningum fyrir um 35 árum, fyrir landfyllingar í Sílavík við Höfn í Hornafirði, töldust ekki margir fuglar austarlega í firðinum (Agnar Ingólfsson, Anna Kjartansdóttir og Arnþór Garðarson, 1980). Í talningum í júní og ágúst 35 árum síðar var fugl algengur á austustu talningastöðunum á leirunni við dæluhús og Almannaskarð. Fjöldi fugla á hverjum talningastað í slitróttum talningum gæti gefið vísbendingar en ekki marktækar niðurstöður um dreifingu fuglanna. Hugsanlega fengjust marktækari niðurstöður ef fuglar væru taldir reglulega frá um miðum apríl fram til miðan september.

Tegundir dreifðu sér mismunandi. Til dæmis voru tjaldur og álft meira áberandi við árósa Míganda en annarstaðar. Lóuprællinn sást yfirleitt í hnapp dreifðir á litlum svæðum, en dreifðust um allan fjörðinn þegar hóparnir voru sem stærstir. Þörf er á rannsóknum á lífmassa í leirum um allan fjörðinn fyrir frekari vísbendingar um hvað ákvarðar dreifingu fuglategunda og hvaða fæðu þeir kjósa að éta. Í þessari rannsókn var lífmassi við árós Míganda eingöngu rannsakaður þar sem áherslan var á Mígandi og áhrif endurheimtar árinna.

Fjörur eru almennt mikilvægar fyrir fuglalíf. Þar er fæðusvæði stórra hópa fuglategunda sem dveljast í fjörunni, sumar hverjar nærri allt árið um kring. Sjávarlón eru einkum mikilvægur viðkomustaður á fartíma fyrir íslenska varpfugla og þá sem halda lengra. Þar er mikill þéttleiki lífrænnar framleiðslu á litlu svæði (Agnar Ingólfsson, Anna Kjartansdóttir og Arnþór Garðarson, 1980).

Vegagerðin áætlað allt að 17,5 km langa nýbyggingu vegar þar sem brúað er yfir Djúpá, Hornafjarðarfliót, Hoffellsá og Laxá (Regína Hreinsdóttir et.al., 2006). Þrjár tillögur eru af fyrirhuguðum vegstæðum fyrir þjóðveg 1 um Hornafjörð. Ein þeirra, leið 3, liggur yfir innanverðan Flóa í Skarðsfirði (Helgi Jóhannesson 2007). Í tilkomandi vegaframkvæmdum munu ræsi tryggja að flæði sjávarfalla haldist óbreytt í friðaða flóanum, hinsvegar hafa þau ekki verið hönnuð (Regína Hreinsdóttir et.al., 2006). Vegagerðin gerir ráð fyrir að veglína 3 komi ekki í veg fyrir flóð og fjöru (Helgi Jóhannesson 2007). Hinsvegar þegar vatnsflæði er beint í þrengri farveg breytast straumar og uppsöfnun framburðarefna. Þar að leiðandi hefur uppbygging vegarins óbein áhrif á sjávarflæðagróður fyrir ofan veglínuna. Leirur eru afar viðkvæmar fyrir raski. Þar að leiðandi er eðlilegt að gera ráð fyrir að vegna breytilegs umhverfis hljótist meira rask af vegaframkvæmdum á sjávarfitjum en á þurru landi (Regína Hreinsdóttir et.al., 2006).

Fjörur landsins eru ómissandi hluti af lífsferli þeirra fugla sem nýta sér hana. Meðferð manna á einstökum fjöruskilum getur haft víðtæk neikvæð áhrif á fuglastofna í stórum stíl vegna fæðuröskunar (Agnar Ingólfsson, Anna Kjartansdóttir og Arnþór Garðarson, 1980).

Mælst er til að tekið verði tillit til allra neikvæðra þátta á vistkerfið ásamt friðun Flóa við hönnun og framkvæmdir á nýju vegastæði nærri Skarðsfirði.

## 6. Niðurlag

Niðurstöðurnar leggja grunn að rannsóknaviðmiðum á svæðinu. Þar sem hægt er að bera saman rannsóknir á svæðinu í framtíðinni við þessa og meta hvort og hverjar breytingar verða ef farið verður út í að færa Mígandi í fyrra horf. Rannsóknin var margþátta frá mörgum sjónarhornum og spannaði vatna-, gróður-, ífánu- og fuglarannsóknir.

Niðurstöður gáfu stöðuna eins og hún var sumarið 2015. Hryggleysingjasamfélagið í ánni einkennist af rykmýi og tegundum sem eru aðlagðar lygnu umhverfi, ásamt steinaflugunni sem sækir í straumharðar ár. Blágrænumælingar sýndu að lítið var um þörungna á botni árinna, hvort sem það er vegna lítillar næringar eða takmarkaðs aðgangs að ljósi vegna mýrarrauða. Gróðurþekjurannsóknir fólust í að safna upplýsingum um þekju og gróðursamfélag við gamla árfarveginn, þar sem áin mun hugsanlega koma til með að renna við endurheimt. Athuganir á ífánu árósa staðfestu hvað tegundafjölbreytileiki er lítill við íseltar aðstæður. En þær tegundir sem þrífast þarna ná að fjölga sér mikið vegna lítillar samkeppni. Eðlisþættir, svo sem halli árinna, sýrustig og leiðni staðfestu að Mígandi er dæmigerð álótt dragá. Sömu leiðis seltumælingar sem voru sveiflukenndar við árósa. Fuglatalningarnar staðfestu að fjörðurinn er gífurlega mikilvæg auðlind fyrir varp- og farfugla. Fuglarnir dreifast mismunandi. Sumir sækja í leirurnar í vikunum vestanmegin í Skarðsfirði, aðrir sækja í víðáttumiklu leirurnar austar og enn aðrir dreifast nokkuð jafnt um fjörðinn.

Við endurheimt Míganda breytast eðlisaðstæður þar sem meira bergvatn kemur inn í kerfið. Áin verður þá vatnsmeiri og árfarvegurinn gæti færst til miðað við gamla farveginn fyrir 40 árum. Styrkur næringarefna breytist sem og aðgangur þörungna að ljósi. Jarðvegseyðing gæti orðið við árbakkana, íblöndun sjávar gæti aukist við árósa og náð lengra út fyrir voginn og fiskur gæti gengið upp ána.

Áhugavert væri að rannsaka enn fremur ífánu í Skarðsfirði með hliðsjón á fuglalífi fjarðarins. Einnig dreifingu og fjölbreytileika ífánu tegunda vegna misjafnra og sérstakra aðstæðna sem leiran býður uppá. Í þessari rannsókn var áherslan eingöngu á árósin í Mígandavík. Leiran er gífulega mikilvæg fæðukista fyrir fjölbreyttan hóp fugla. Jafnframt myndi fiskgegnd í Míganda og Mígandavík vera áhugavert rannsóknarefni. Orðrómur er um kola og lúru í Mígandavík áður en lokað var fyrir ána á sínum tíma.



## Viðauki 1 – Lífið í ánni

Tafla 2. Niðurstöður botnsýnatöku í Míganda. Fjöldi greinanlegra tegunda var 16. Í fyrstu dálkum eru heiti hryggleysingja, og síðan hvert sýni og að lokum samtala mælinganna.

Ísl. heiti	latneskt heiti	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	alls
áni	<i>oligochaeta</i>	15	12	38	14	8	59	54	0	0	4	204
árfætla	<i>coppepoda</i>	66	36	77	22	108	12	16	6	4	13	360
bitmý	<i>simuliidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	44	14	0	58
dicranota	<i>dicranota</i>	5	3	7	6	11	10	9	1	4	6	62
hrossafluga	<i>tipulidae</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	3
lækjafluga	<i>limnophora riparia</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
rykmý	<i>chironomidae</i>	79	42	118	110	188	277	125	143	114	124	1320
skelkrebbs	<i>ostracoda</i>	69	78	111	43	95	19	39	19	25	35	533
steinfluga	<i>plecoptera</i>	12	17	59	35	31	73	32	50	79	81	469
strandfluga	<i>clinocera stagnalis</i>	1	0	6	2	0	0	1	0	0	0	10
stökkmör	<i>collembola</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
vatnabobbi	<i>lymnea peregreia</i>	7	3	2	1	1	0	0	0	0	0	14
vatnafló	<i>cladocera</i>	130	36	37	1	95	6	3	3	0	1	312
vatnamaur	<i>hydrachnellae</i>	2	3	8	23	16	12	10	3	4	3	84
örmlur	<i>hydra</i>	13	10	6	3	8	2	5	5	3	3	58
ógreint	<i>ógreint</i>	40	16	54	34	72	44	53	10	3	5	331

Tafla 3. Reksýni í Míganda. Tegundir og fjöldi einstaklinga sem veiddust úr 1.359 m<sup>3</sup> af vatni.

íslenskt heiti	latneskt heiti	Fjöldi einstaklinga
rykmý	<i>chironomidae</i>	21
steinfluga	<i>plecoptera</i>	10
vatnafló	<i>cladocera</i>	5
bitmý	<i>simuliidae</i>	1
örmlur	<i>hydra</i>	3
ógreint	-	2
alls		61



## Viðauki 2 – Þekjumælingar

Tafla 4. Niðurstöður allra þekjumælinga á mólendi, mýrlendi og gras- og deiglendi með Braun-Blanquet. r = <<1% ; + = <1% ; 1 = 1-5% ; 2 = 5-25% ; 3 = 25-50% ; 4 = 50-75% ; 5 = 75-100%. Meðaltöl eru fengin með samanlögðum tölum deildar með tíu. R og + eru svo lágar tölur að þær töldust ekki með.

	rammi	Grös	Starir, sef, hærur	Tvíkímblaða	Lyng	Mosar	Fléttur
Mólendi	1	5	r	1	r	4	r
	2	5	1	2	r	5	r
	3	3	r	2	r	4	r
	4	4	r	2	2	5	1
	5	2	r	2	2	3	r
	6	2	1	2	r	3	r
	7	2	1	2	r	2	+
	8	3	r	2	r	3	r
	9	4	+	2	r	5	+
	10	5	+	1	r	5	r
	meðaltal	3,5	0,3	1,8	0,4	3,9	0,1
gras- og deiglendi	1	5	r	2	r	5	r
	2	5	+	2	r	5	r
	3	3	3	3	r	5	r
	4	2	3	2	r	4	2
	5	5	+	2	r	r	r
	6	4	+	+	r	4	1
	7	5	1	1	r	5	r
	8	5	2	3	2	5	r
	9	5	2	3	r	4	r
	10	5	2	2	r	5	+
	meðaltal	4,4	1,3	2	0,2	4,2	0,3
Mýrlendi	1	5	1	1	r	5	r
	2	5	2	1	r	5	r
	3	5	5	1	r	1	r
	4	5	5	2	r	2	r
	5	2	5	1	r	4	r
	6	4	5	3	r	2	r
	7	4	3	2	r	2	r
	8	1	2	1	r	3	r
	9	2	5	1	r	1	r
	10	3	4	2	r	3	r
	meðaltal	4	4	2	0	3	0

Tafla 5. Tegundir einstakra talninga í gróðuræðingum. Mólendi, mýri og gras-/deiglendi eru landvistkerfi. Eitt snið með alls 10 römmum voru metin í hverju landvistkerfi. Tölurnar eru fjöldi þeirra ramma sem tegundin finnst í hverju landvistkerfi.

Tegund	Íslenskt heiti	mólendi										gras- og deiglendi										Mýrlendi										Alls				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	alls	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	alls	1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	alls	
<i>Thymuspraecox arcticus</i>	blóðberg	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10												1	1											11
<i>Luzula multiflora</i>	vallhæra		1	1			1	1		1	1	6	1		1					1	1	1		5	1	1				1	1			1	5	16
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	ilmreyr		1	1				1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1				1	1	8	1	1	1			1	1			1	6	20
<i>Festuca vivipara</i>	blávingull	1	1	1	1		1		1	1	1	8	1	1		1	1	1				1	1	7						1			1		2	17
<i>Galium verum</i>	gulmaðra	1	1	1							1	4		1						1				2		1									1	7
<i>Viola canina</i>	týsfjóra				1						1	2	1											1												3
<i>Galium normanii</i>	hvítmaðra	1	1		1	1	1	1	1	1	1	8																								8
<i>Cerastium fontanum</i>	vegarfi							1				1																	1	1					2	3
<i>Arenaria norvegica</i>	skeggsandi							1				1																								1
<i>Bistorta vivipara</i>	kornsúra				1	1	1	1	1	1		5	1		1	1	1			1	1	1	1	8		1	1	1	1	1		1	1	1	8	21
<i>Pinguicula vulgaris</i>	lyfjagras								1			1																				1			1	2
<i>Selaginella selaginoides</i>	mosajafni									1	1	2																								2
<i>Alchemilla alpina</i>	ljónslappi									1		1																								1
<i>Poa flexuosa</i>	lotsveifgras	1		1		1	1		1	1		6																								6
<i>Juncus arcticus</i>	hrossanál									1		1			1	1					1			3	1			1		1		1	1		5	9
<i>Poa glauca</i>	blásveifgras	1	1			1						3																								3
<i>Nardus stricta</i>	finnungur		1	1								2																								2
<i>Potentilla crantzii</i>	gullmura			1								1																								1
<i>Kobresia myosuroides</i>	þursaskegg			1		1						2		1						1			1	3												5
<i>Empertrum nigrum</i>	krækilyng				1	1						2																								2
<i>Campanula rotundifolia</i>	bláklukka				1							1																								1
<i>Dryas octopetala</i>	holtasólei						1					1																								1
<i>Botrychium lunaria</i>	tungljurt					1						1																								1
<i>Rhinanthus minor</i>	lokasjóður												1		1	1	1				1		1	6			1				1				2	8
<i>Equisetum arvense</i>	klóelfting												1	1		1	1	1	1	1	1	1		8									1		1	9



Tegund	Íslenskt heiti	mólendi										alls	gras- og deiglendi										alls	Mýrlendi										alls	Alls																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																		
<i>Carex nigra</i>	mýrarstör																					1	1	1	1									9	1	1	1	1	1	1	1									9	18
<i>Viola palustris</i>	mýrarfjola																					1		1	1									7			1		1											3	10
<i>Carex saxatilis</i>	hrafstör																							1	1									3		1		1												3	6
<i>Festuca rubra</i>	rauðvingull																																	3																3	3
<i>Filipendula ulmaria</i>	mjaðjurt																																	1																1	1
<i>Thalictrum alpinum</i>	brjóstagras																						1											3	1	1	1	1	1	1										8	11
<i>Alopecurus geniculatus</i>	knjáliðagras																								1									2																2	2
<i>Pseudorchis straminea</i>	hjónagras																								1									1																1	1
<i>Pilosella islandica</i>	íslandsfífill																								1	1	1							3																3	3
<i>Epilobium palustre</i>	mýrardúnurt																								1	1								2		1														3	3
<i>Bartsia alpina</i>	smjörgras																								1	1								2																2	2
<i>Parnassia palustris</i>	mýrarsóley																								1	1	1							3																1	4
<i>Festuca richardsonii</i>	túnvingull																					1												3	1															2	5
<i>Myosotis arvensis</i>	gleym-mér-ei																					1												1																1	1
<i>Alopecurus paratensis</i>	háliðagras																					1												1																1	1
<i>Calamagrostis neglecta</i>	hálmgresi																						1											1																1	1
<i>Equisetum fluciatile</i>	fergin																									1	1							2		1		1	1	1	1	1								6	8
<i>Rumex acetosa</i>	túnsúra																										1							1	1	1	1													5	6
<i>Hieracium alpinum</i>	túnfífill																								1									2	1			1	1	1	1									7	9
<i>Tofieldia pusilla</i>	sýkigras																																	1																1	1
<i>Ranunculus acris</i>	brennisóley																																		1															2	2
<i>Poa pratensis</i>	vallasveifgras																																		1		1			1	1									5	5
<i>Eleocharis uniglumis</i>	vætuskúfur																																		1				1											2	2
<i>Equisetum palustre</i>	mýrelfting																																		1	1	1	1	1	1	1									9	9
<i>Platanthera hyperborea</i>	friggjargras																																						1											2	2
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	mýrasef																																																	1	1
<i>Cardamine pratensis</i>	hrafnaklukka																																			1			1	1										4	4
	Ógreind grös																																																	4	4



## Viðauki 3 – Eðlisþættir

Tafla 6. Allar niðurstöður úr mælingum með YSI6 mæli. Staðsetningar eru að finna í korti (mynd 9).

Dagsetning	Flóð/fjara	Staður	Hiti (°C)	pH	Leiðni við 20°C	Selta (ppt)
9.6.2015		Mígandafoss	6,7	6,98	31,5 µS/cm	0
9.6.2015		Mígandafoss	6,8	7,07	31,4 µS/cm	0
18.6.2015		Mígandafoss	8,9	8,46	33,1 µS/cm	0
18.6.2015		Mígandafoss	8,9	8,44	33 µS/cm	0
9.6.2015		Mýri	11	7,67	92,9 µS/cm	0,1
9.6.2015		Mýri	11	7,71	92,8 µS/cm	0,1
18.6.2015		Mýri	8,5	8,22	88,3 µS/cm	0,1
18.6.2015		Mýri	8,5	8,09	88,3 µS/cm	0,1
9.6.2015		Vegræsi	12,3	7,24	84,3 µS/cm	0,1
9.6.2015		Vegræsi	12,3	7,25	84,1 µS/cm	0,1
18.6.2015		Vegræsi	14,3	7,9	115,5 µS/cm	0,1
18.6.2015		Vegræsi	14,3	7,87	116,6 µS/cm	0,1
9.6.2015	flóð	Mígandi ósar 1	13	7,8	392,5 µS/cm	0,3
9.6.2015	flóð	Mígandi ósar 1	13,1	7,92	423,5 µS/cm	0,3
9.6.2015	fjara	Mígandi ósar 1	13,3	8,01	1,5 µS/cm	0
9.6.2015	fjara	Mígandi ósar 1	13,2	7,98	179,7 µS/cm	0,1
18.6.2015	flóð	Mígandi ósar 1	11,3	7,5	21,82 mS/cm	22,6
18.6.2015	flóð	Mígandi ósar 1	11,3	7,5	22,27 mS/cm	23,2
18.6.2015	fjara	Mígandi ósar 1	15	7,69	229,5 µS/cm	0,2
18.6.2015	fjara	Mígandi ósar 1	15	7,8	227,4 µS/cm	0,2
9.6.2015	flóð	Mígand ósar 2	12,6	7,71	8,84 mS/cm	8,4
9.6.2015	flóð	Mígand ósar 2	12,6	7,87	9,27 mS/cm	8,8
9.6.2015	fjara	Mígand ósar 2	12,7	7,66	636 µS/cm	0,5
9.6.2015	fjara	Mígand ósar 2	12,9	8,02	638 µS/cm	0,5
18.6.2015	flóð	Mígand ósar 2	11,7	7,61	16,76 mS/cm	16,9
18.6.2015	flóð	Mígand ósar 2	11,7	7,69	16,9 mS/cm	17
18.6.2015	fjara	Mígand ósar 2	15,3	7,75	226,6 µS/cm	0,2
18.6.2015	fjara	Mígand ósar 2	15,3	7,78	220,7 µS/cm	0,2



## Viðauki 4 – Fuglar

Tafla 7. Talningar fugla á leirum Skarðsfjarðar í júní 2015 samkvæmt flokkun Jóhanns Óla Hilmarssonar í Íslenskum fuglavísi. Grænn eru vaðfuglar, blár máffuglar, rautt andfuglar og brúsar, grátt sjófuglar og gult spörfuglar.

Tegund/dagsetning	1.6.2015	2.6.2015	3.6.2015	9.6.2015	10.6.2015	12.6.2015	alls
lóupræll	3973	7315	2699	252	2	3	14244
rauðbristingur	656	386	568	66	12	-	1688
sandlóa	57	104	180	66	12	-	419
stelkur	50	122	133	106	124	38	573
tjaldur	10	11	50	58	57	69	255
fjöruspói	1	-	-	-	-	-	1
tildra	3	2	1	-	1	-	7
kjói	1	-	-	1	1	-	3
óðinshani	-	2	2	-	-	-	4
þórshani	-	-	-	1	-	-	1
jaðrakan	-	-	1	3	4	-	8
spói	-	-	1	1	-	-	2
hrossagaukur	-	-	-	1	-	-	1
heiðlóa	-	-	-	-	1	-	1
hettumáfur	8	53	47	317	251	177	853
svartbakur	14	2	10	23	23	12	84
sílamáfur	6	-	-	17	20	26	69
silfur máfur	2	6	6	31	25	40	110
kría	6	11	2	24	104	-	147
brandönd	42	19	50	17	12	6	146
æðarfugl	133	80	97	58	58	127	553
grágæs	-	6	27	43	17	3	96
aligæs	1	-	-	-	-	-	1
toppönd	8	-	-	-	2	-	10
gulönd	1	-	-	-	-	-	1
álft	1	-	2	-	1	50	54
urtönd	-	6	14	4	11	-	35
stökkönd	-	1	1	4	9	2	17
margæs	-	-	6	-	-	-	6
skúmur	-	-	1	-	-	-	1
skúfönd	-	-	-	-	1	-	1
fýll	-	1	-	8	5	4	18
dílaskarfur	2	-	-	-	1	-	3
hrafn	3	1	2	1	-	-	7
alls	4975	8127	3898	1100	754	557	19412

Tafla 8. Fuglatalningar á leirum Skarðsfjarðar í ágúst 2015 samkvæmt flokkun Jóhanns Óla Hilmarssonar í Íslenskum fuglavísi. Grænn eru vaðfuglar, blár máffuglar, rautt andfuglar og brúsar, grátt sjófuglar og gult spörfuglar.

Tegund/dagsetning	11.8.2015	12.8.2015	13.8.2015	17.8.2015	19.8.2015	24.8.2015	alls
lóupræll	1587	917	976	1485	923	1836	7724
rauðbristingur	-	-	-	-	-	148	148
sandlóa	224	208	295	351	296	2040	3414
stelkur	64	82	108	221	142	141	758
tjaldur	20	65	60	117	57	68	387
fjöruspói	-	5	7	8	3	10	33
tildra	-	1	-	2	1	11	15
óðinshani	-	-	-	-	1	-	1
jaðrakan	838	182	251	277	74	87	1709
spói	-	1	-	-	-	-	1
heiðlóa	49	62	79	90	76	37	393
grálóa	-	1	-	-	-	-	1
sanderla	-	-	-	-	1	6	7
kjóí	2	8	2	1	1	1	15
hettumáfur	615	703	586	591	486	571	3552
svartbakur	4	19	15	16	21	15	90
sílamáfur	-	1	-	-	1	4	6
silfuramáfur	4	4	17	4	15	6	50
kría	4	35	60	30	10	-	139
skúmur	-	-	-	-	1	-	1
stormmáfur	1	17	26	17	21	27	109
hvítmáfur	-	1	-	-	1	2	4
brandönd	-	7	-	-	1	2	10
æðarfugl	31	26	21	38	20	11	147
grágæs	76	139	133	-	34	-	382
álft	3	5	22	2	1	1	34
stökkönd	-	6	-	-	-	1	7
lómur	1	-	-	-	-	-	1
fýll	-	-	87	74	-	5	166
dílaskarfur	-	-	1	3	-	-	4
steindepill	-	-	1	-	-	-	1
þúfutittlingur	-	-	-	3	-	-	3
skógarþröstur	-	-	-	-	-	1	1
alls	3522	2495	2747	3330	2187	5031	19313

# Heimildir

- Agnar Ingólfson. (1990a). *Íslenskar fjörur*. Reykjavík. Prentsmiðjan Oddi hf.
- Agnar Ingólfson. (1990b). *Sjávarlón á Íslandi*. Reykjavík. Náttúruverndarráð. Fjölrit nr. 21.
- Agnar Ingólfson, Hrefna Sigurjónsdóttir, Karl Gunnarsson og Eggert Pétursson. (1986). *Fjörulíf*. Ferðafélag Íslands.
- Agnar Ingólfsson, Anna Kjartansdóttir og Arnþór Garðarson (1980). *Athugun á fuglum og smádýralífi í Skarðsfirði* [Rafræn útgáfa]. Reykjavík. Líffræðistofnun Háskólans. Fjölrit nr. 13.
- Arnþór Garðarsson. (1979). *Vistfræðileg flokkun íslenskra vatna*. Týli 9 (1)
- Arnþór Gunnarsson. (2000). *Saga Hafnar í Hornafirði II. bindi 1940-1075*. Sveitarfélagið Hornafirður.
- Bbe moldaenke. (e.d.). *The BenthosTorch*. bbe moldaenke Kronshagen. Þýskaland. Sótt 3.9.2015 af: <http://www.ppsystems.com/Literature/BenthosTorch.pdf>
- Guðni Þorvaldsson, Guðmundur Helgi Gunnarsson og Margrét Ósk Ingjaldsdóttir (e.d.). *Tegundir til sáningar í túnin*. Sótt 4.9.15 af: <http://www.rml.is/is/nytjaplontur/jardraekt-2014/tunraekt>.
- Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason. (1998). *Áhrif landrænna þátta á líf í straumvötnum*. Náttúrufræðingurinn 68 (2) bls. 97-112.
- Helgi Hallgrímsson. (1973). *Íslenskir vatnakrabbar: I. Vatnaflær (Cladocera)*. Týli, 3 (1).
- Helgi Hallgrímsson. (1974). *Íslenskir vatnakrabbar: II. Árfætlur (Copepoda)*. Týli, 4 (2).
- Helgi Hallgrímsson. (1975). *Íslenskir vatnakrabbar: III.-V. Æðri spaðfætlur, skelkrebba og marflær*. Týli, 5 (2).
- Helgi Hallgrímsson. (1979). *Veröldin í vatninu*. Námsgagnastofnun. Reykjavík.
- Helgi Jóhannesson. (2007). *Hringvegur um Hornafirð – Vatnafar* [Rafræn útgáfa]. Vegagerðin.
- Jóhann Óli Hilmarsson. (2011). *Íslenskur fuglavísir*. Reykjavík. Mál og menning.
- Lillehammer, A., Jóhannson, M., & Gíslason, G.M. (1986). Studies on *Capnia vidua* Klapalek (Capniidae, Plecoptera) populations in Iceland. Fauna norv. Ser. B, 33, 93-97. Sótt 25.1.2016 af: [file:///C:/Users/herdis/Downloads/Lillehammer\\_et\\_al\\_1986\\_Studies\\_on\\_Capnia\\_vidua\\_in\\_Iceland\\_Fauna\\_norv\\_33\\_93-97.pdf](file:///C:/Users/herdis/Downloads/Lillehammer_et_al_1986_Studies_on_Capnia_vidua_in_Iceland_Fauna_norv_33_93-97.pdf)
- Náttúrufræðistofnun Íslands (e.d.) *Fuglar á válista, flokkun þeirra og forsendur*. Sótt 27.05.15 af: <http://www.ni.is/midlun-og-thjonusta/utgafa/greinar/nr/167>.
- Ólafur Arnalds, Elín Fjóra Þórarinsdóttir, Sigmar Metúsalemsson, Ásgeir Jónsson, Einar Grétarsson og Arnór Árnason (1997). *Jarðvegsrof á Íslandi*. Rannsóknarstofnun landbúnaðarins. Landgræðsla ríkisins. Sótt 4.9.2015 af <http://jarðvegsstofa.lbhi.is/lisalib/getfile.aspx?itemid=1806>.
- Regína Hreinsdóttir, Guðmundur A. Guðmundsson, Kristbjörn Egilsson og Guðmundur Guðjónsson. (2006). *Gróður og fuglalíf á rannsóknasvæði fyrirhugaðrar vega- og brúargerðar við Hornafjarðarfliót* [Rafræn útgáfa]. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ- 06015, bls. 66.
- Sigurður Björnsson, Bjarni Bjarnason og Gísli Björnsson. (1976). *Byggðasaga Austur- Skaftafellssýslu III. bindi*. Reykjavík. Bókaútgáfa Guðjónsó.
- Sigbrúður Jónsdóttir. (2010). *Sauðfjárhagar*. Landgræðsla Ríkisins.

Snorri Baldursson. (október 2006). *Náttúrufar og náttúruminjar umhverfis Vatnajökul* [Rafræn útgáfa]. Samantekt. Reykjavík. Umhverfisráðuneytið NÍ-06009.

Sveitafélagið Hornafjörður. (september 2013). *Aðalskipulag Hornafjarðar 2014-2030, Umhverfisskýrsla* [Rafræn útgáfa]. VSÓ ráðgjöf, Gláma-kím.

Umhverfisstofnun (1996). *Náttúruminjasrá Austurlands*. Umhverfisstofnun.

Aðrar náttúruminjar nr. 629. Sótt 7.9.2015 af:

<http://www.ust.is/einstaklingar/nattura/natturuminjaskra/austurland/>