

## Rannsóknir á lífríki fjöru í botni Reyðarfjarðar



### Unnið fyrir Vegagerðina

Erlín Emma Jóhannsdóttir og Margrét Gísladóttir



NÁTTÚRUSTOFA AUSTURLANDS

Skýrsla nr: NA-240260

Dags: Júní 2024

Dreifing: Opin

Heiti skýrslu (aðal- og undirtitill):

Rannsóknir á lífríki fjöru í botni Reyðarfjarðar

Síðufjöldi: 21

Upplag: Aðgengileg á [www.na.is](http://www.na.is)

Ljósmyndir á forsíðu: EEJ

Fjöldi viðauka:

Höfundar: Erlín Emma Jóhannsdóttir og Margrét Gísladóttir

Unnið fyrir: Vegagerðina

Vegagerðin áformar að leggja nýjan veg í botni Reyðarfjarðar og tók Náttúrustofan að sér að kanna lífríki fjörunnar í botni fjarðarins vegna fyrirhugaðra framkvæmda. Tvær veglínur (1 og 2) eru til skoðunar.

Fjaran í botni Reyðarfjarðar var gengin og hún kortlögð með tilliti til fjöruvistgerða. Stoppað var á fyrir fram ákveðnum stöðum og gerð undirlags og þekja helstu þörungum og dýra skráð á athugunarpunktum. Auk kortlagningu vistgerða voru sett út fjörusnið þar sem ítarleg úttekt fór fram á dýrum og þangi. Fjögur snið voru lögð út (A-D) og sex stöðvar á hverju sniði. Rannsóknasvæðið náði yfir alla fjöruna í botni Reyðarfjarðar en einnig með ströndinni sunnan megin.

Fjórar fjöruvistgerðir fundust á rannsóknasvæðinu: Óseyri, grýttur sandleir, bólupangsfjara og sandmaðksleira. Óseyri þakti mestan hluta svæðisins en grýttur sandleir var nyrst á rannsóknasvæðinu og þakti næst mest. Bólupangsfjara var syðst á rannsóknasvæðinu og á einum stað í grýtta sandleirnum. Sandmaðksleirur voru á tveimur litlum blettum. Þar var kornastærð fínn sandur en kornastærð á óseyrinni var mól, grófur og meðalgrófur sandur. Óseyrar hafa lágt verndargildi en bólupangsfjörur mjög hátt verndargildi og sandmaðksleirur hátt verndargildi. Grýttur sandleir er einnig með lágt verndargildi en er á lista Bernar-samningsins frá 2014 um vistgerðir sem þarfnast verndar.

Fáar tegundir þörungum fundust bæði í kortlagningu og við greiningu þörungum á sniði og eru allar tegundirnar algengar í fjörum á Austurlandi. Ekki fundust tegundir sem eru á valista og var fátt sem kom á óvart hvað tegundasamsetningu þörungum varðar.

Hryggleysingjafánan samanstóð af fáum ríkjandi tegundum á öllum stöðvum á sniðunum en misjafnt var hvaða tegundir voru ríkjandi. Eftir því sem neðar dró í fjöruna varð fjöldi tegunda meiri. Tegundasamsetning hryggleysingjafánunnar bar merki um ferskvatnsáhrif, en nokkrar ár renna til sjávar í botni Reyðarfjarðar. Algengustu hópar hryggleysingja voru ánar, fjörurykmý, fjörlýs, kræklingur og marflær (ósafló og fjöruflær). Burstaormategundirnar lónaþreifill, leirulaufi og sandmaðkur voru á afmörkuðum stöðum þar sem undirlag var fínn sandur. Allar tegundirnar sem fundust eru algengar í fjörum hérlendis og engin tegund fannst sem ekki hefur fundist áður.

Fyrirhugað vegstæði fyrir veglínu 1 liggur að meirihluta yfir óseyri en lítill hluti svæðisins sem hún fer um er sandmaðksleira. Veglína 2 liggur einungis yfir óseyri en þverun hennar lokar af stærra svæði í fjörunni og gætu óbein áhrif orðið meiri ef sú lína verður valin.

Lykilorð: Fjöruvistgerðir, þörungar, hryggleysingjar, veglínur

ISSN nr: 2547-7447 (rafræn útgáfa)

Yfirlit: KÁ

ISBN nr: 978-9935-543-10-3 (rafræn útgáfa)

## Efnisyfirlit

Myndaskrá .....	4
Töfluskrá.....	4
1. Inngangur .....	5
2. Aðferðir .....	5
2.1 Vistgerðir.....	5
2.2 Fjörusnið .....	6
2.3 Úrvinnsla sýna .....	6
3. Niðurstöður.....	7
3.1 Vistgerðir .....	7
3.2 Fjörusnið .....	12
4. Umræður.....	16
5. Heimildir.....	18
Viðauki I – Fjöruvistgerðalykill Náttúrufræðistofnunar Íslands.....	20

## Myndaskrá

1. mynd. Fjöruvistgerðir í botni Reyðarfjarðar og fyrirhugaðar veglínur. Báðar veglínurnar sem eru til skoðunar eru sýndar með 20 m jaðarsvæði til beggja átta út frá miðlínu vega. Bakgrunnskortið inniheldur gögn úr IS 50V gagnagrunni Landmælinga Íslands (2020a,b) ásamt fjörumörkum frá Náttúrufræðistofnun Íslands (2024).....	8
2. mynd. Grýttur sandleir nyrst á rannsóknasvæðinu, þráðlaga grænþörungur (ógreindur) þakti yfirborðið (Ljósm. EEJ). .....	9
3. mynd. Efri hluti óseyrar í botni Reyðarfjarðar, grænþörungur þekur steinvölur. Horft í vestur (Ljósm. EEJ).....	9
4. mynd. Neðri hluti óseyrarinnar á rannsóknasvæðinu, bólupang á steinvölum (t.v.) og slafak og bólupang á steinvölum (t.h.) (Ljósm. EEJ).....	10
5. mynd. Sandmaðksleira á rannsóknasvæðinu, sandmaðkshraukar og bólupang. Horft í suður (Ljósm. EEJ).....	10
6. mynd. Bólupangsfjara syðst á rannsóknasvæðinu. Horft til austurs yfir snið C (Ljósm. EEJ). .....	11
7. mynd. Fjöldi tegunda/hópa á stöð á sniðum A–D í botni Reyðarfjarðar. ....	13
8. mynd. Hlutfallslegur þéttleiki (%) hryggleysingjahópa á stöðvum 1-6 á sniðum A-D í botni Reyðarfjarðar. ....	14

## Töfluskrá

Tafla 1. Skipting fjörubeðs eftir kornastærð. Tafla endurgerð úr Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016). .....	5
Tafla 2. Niðurstöður úr kornastærðarmælingum. Hlutfallsleg þyngd (%) sets í sigtisstærðum (mm). <i>Gráa svæðið sýnir hvaða kornastærð flokkast sem sandur.</i> .....	7
Tafla 3. Þekja fjöruvistgerða á rannsóknasvæðinu fyrir botni Reyðarfjarðar og skilgreint verndargildi þeirra (Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016). ....	7
Tafla 4. Þekja fjöruvistgerða sem verða fyrir beinum áhrifum vegaf framkvæmda innan 20 m jaðarsvæðis fyrir veglínur 1 og 2 ásamt þekju fjöruvistgerða fyrir veglínu 1 m.v. fyllingar og skeringar og skilgreint verndargildi vistgerða (Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016).....	11
Tafla 5. Þekja þörungur og dýra (%) eftir hæð (stöð 1 efst og 6 neðst á sniði) á fjörusniðum A–D á rannsóknasvæðinu í botni Reyðarfjarðar, þar sem þekja er <1% er merkt x. Byggt á 1x1 m reitum á hverri stöð. ....	13
Tafla 6. Fjöldi dýra úr tveimur 20x20 cm reitum á sniði A-D í botni Reyðarfjarðar. ....	15

## 1. Inngangur

Að beiðni Vegagerðarinnar rannsakaði Náttúrustofa Austurlands lífríki fjörunnar í botni Reyðarfjarðar vegna áætlana um lagningu á nýjum vegi þar. Rannsóknasvæðið náði yfir alla fjöruna í botni Reyðarfjarðar en einnig með ströndinni sunnan megin. Tvær veglínur eru til skoðunar og munu báðar fara yfir fjöruna suðvestan til á svæðinu (1. mynd).

Ekki hafa verið gerðar rannsóknir á fjörunni í botni Reyðarfjarðar en töluverð þekking er til á lífríki fjara í botni fjarða á Austurlandi. Rannsóknir hafa meðal annars farið fram í fjörum í botni Seyðisfjarðar, Berufjarðar og Eskifjarðar. Niðurstöður þeirra rannsókna sýna að hryggleysingjafáan er undir áhrifum ferskvatns í öllum fjörðunum, enda renna margar ár í botni fjarða Austanlands. Helstu hópar hryggleysingja eru ánar, marflær, fjörurymý, fjörolýs og burstaormategundirnar lónapreifill, leirulaufi, mottumaðkur og sandmaðkur (Guðrún Á. Jónsdóttir og Inga Dagmar Karlsdóttir, 2000; Erlín Emma Jóhannsdóttir o.fl., 2009; Erlín Emma Jóhannsdóttir o.fl., 2017).

## 2. Aðferðir

### 2.1 Vistgerðir

Vistgerðir í fjöru voru kortlagðar með því að ganga fjörur og afmarka á loftmynd. Einnig voru tegundir skráðar á fyrirfram skilgreindum stöðum (sjá 1. mynd). Kortlagning og skráning fór fram 5. og 11. ágúst 2022. Kortlagningin var unnin í mælikvarðanum 1:5.000 á loftmyndir frá ESRI (2023).

Stoppað var með um 100 m millibili og á hverjum stað var gerð undirlags (fjörubeður) metin sjónrænt og hún flokkuð eftir kornastærð í: leir, sand, möl, steinvölur, hnullunga, stórgrýti eða klappir (Tafla 1). Þangþekja stórra brúnþörungna af ættbálknum Fucales var metin sjónrænt í tugum prósentu og fjaran flokkuð í vistgerðir eftir því hvaða þangtegund var ríkjandi (> 30% þekja). Auk þess voru aðrir þörungar, dýr og fjörusverta skráð og algengi metið í þrjá flokka 1 = lítið, 2 = nokkuð og 3 = mikið á hverjum stað. Skoðað var ofan í polla ef þeir voru og þangi á klöppum og steinum lyft upp á hverjum stað.

Tafla 1. Skipting fjörubeðs eftir kornastærð. Tafla endurgerð úr Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016).

Fjörubeður	Kornastærð
Leir eða eðja	<0,063 mm
Sandur	0,063 – 4 mm
Möl	4 – 16 mm
Steinvölur	16 – 256 mm
Hnullungar	256 – 1000 mm
Stórgrýti	>1 m
Klappir	

Við kortlagningu og skráningu tegunda var stuðst við aðferðir sem lýst er í ritinu vistgerðir á Íslandi og fjöruvistgerðalykil Náttúrufræðistofnunar Íslands (Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016; Sunna Björk Ragnarsdóttir, 2019) og greiningarlykla yfir þörungna og dýr (Agnar Ingólfsson o.fl., 1986; Ruth Nielsen og Steffen Lundsteen, 2019a; 2019b). Einnig var stuðst við fyrri kortlagningu Náttúrufræðistofnunar Íslands á fjöruvistgerðum og afmörkun fjörunnar (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2024).

Til að reikna út rasksvæði veglína var gert ráð fyrir 20 m jaðarsvæði til beggja átta út frá miðlínu vegar. Þetta var gert til að hægt væri að bera saman veglínu 1 og veglínu 2, þar sem einungis hönnunarteikningar á veglínu 1 lágu fyrir. Það gaf því skakka mynd að bera saman fyllingar og skeringar fyrir veglínu 1 og jaðarsvæði fyrir veglínu 2. Þekja vistgerða var einnig

reiknuð m.v. fyrirhugaðar skeringar og fyllingar skv. hönnunarteikningum eins og þær lágu fyrir í febrúar 2024 (Sóley Jónasdóttir, starfsmaður Vegagerðarinnar, tölvupóstur, 5. febrúar 2024).

## 2.2 Fjörusnið

Auk kortlagninga voru sett út fjörusnið þar sem ítarleg úttekt fór fram á dýrum og þangi. Fjögur snið (A–D) voru staðsett á rannsóknasvæðinu og fór vettvangsvinna fram á stórstraumsfjöru dagana 12. og 16. ágúst 2022. Við útlagningu sniða var málband strengt þvert á fjöru frá efstu mörkum og að neðstu mörkum. Sex stöðvar (1–6) voru settar niður með 25–30 cm hæðarbili og var hæðarmælir af gerðinni Topcon notaður til að staðsetja stöðvar á hverju snið. Á hverri stöð var 1x1 m rammi lagður niður og honum skipt upp í 100 10x10 cm reiti. Í rammanum var undirlagi lýst og þekja (%) þörungum og stórvaxinna dýra metin og skráð. Ljósmyndir voru teknar af hverju sniði og af hverri stöð á hverju sniði og umhverfi lýst (2. mynd).

Sitthvoru megin við 1x1 m rammann voru settir niður tveir 20x20 cm ramar til sýnatöku á undirlagi og lífríki. Allt sem féll innan hans var fjarlæggt. Ef undirlagið var sett var allt innan rammans fjarlæggt niður á um 10 cm dýpi og sett í sýnadósir. Ef undirlagið var grýtt og þang féll innan rammans var það skorið burt og sett í plastpoka. Ekki voru tekin sýni á næst efstu stöðinni (stöð 2) á sniði B og ekki á efstu stöðinni á sniði D (stöð 1) þar sem.

## 2.3 Úrvinnsla sýna

Á rannsóknastofu var þang vandlega skolað og skolvatnið sigtað gegnum 0,5 mm sigti og þau dýr sem komu af þanginu varðveitt í 70% ethanóli. Ef um set var að ræða var það skolað gegnum 4 mm og 0,5 mm sigti og þau dýr sem þar fundust varðveitt í 70% ethanóli. Sýnin með skolvatni af þangi og úr seti voru send til Náttúrustofu Vestfjarða þar sem dýr voru týnd úr sýnum og þau talin og greind. Flatormar, ranaormar, þráðormar, ánar og árfætlur voru þó ekki greindir til tegunda. Ef mikill fjöldi hryggleysingja var í sýnum var unnið úr hluta sýnisins  $\frac{1}{2}$  eða  $\frac{1}{4}$ . Unnið var undir víðsjá (Leica MZ6 og MZ12) og voru öll dýr tínd úr sýnunum. Sýni sem unnið var úr eru geymd á Náttúrustofu Vestfjarða og gagnagrunnur með talningu og greiningu dýranna var einnig vistaður þar og hjá Náttúrustofu Austurlands.

Niðurstöður tegundagreininga á dýrum voru færðar í forritið Excel en allir útreikningar fóru fram í forritinu R útgáfa 3.6.1 (R Core Team, 2019) í viðmóti *RStudio* (RStudio Team, 2016). Eftirfarandi greininga pakkar voru notaðir; tidyverse (Wicham o.fl., 2019), benthos (Walvoort, 2022), reshape2 (Wickham, 2007) og vegan (Oksanen o.fl., 2022).

Kornastærðarmælingar voru gerðar á þremur sýnum úr sniði A og þremur úr sniði D. Sýnin voru unnin á eftirfarandi hátt:

- 1) U.þ.b. 300 g (votvigt) af botnsýni var leyst upp í vatni. Hrært í sýninu öðru hvoru og látið standa í nokkrar klst.
- 2) Þegar sýnið var vel uppleyst var það skolað yfir 1 mm og 0,063 mm sigtum og hreinsað þangað til skolvatnið var ekki lengur leirlitað.

- 3) Fötur með skolvatni (seti <0,063 mm) voru láttnar standa óhreyfðar þangað til vatnið í þeim var orðið tært. Vatni var hellt af og botnfalli úr öllum fötum sameinað, þurrkað við 50°C og vigtað.
- 4) Set > 0,063 mm var þurrkað við 50°C. Síðan var þurrkaða sýnið sett í hristara yfir sigtaröð (4, 2.8, 2, 1.4, 1, 0.5, 0.25, 0.125, 0.09, 0.063) og hrist í ca. 15 mín.
- 5) Vigtað úr hverju sigti og niðurstöður skráðar inn í Gradistat (Blott og Pye, 2001).

### 3. Niðurstöður

#### 3.1 Vistgerðir

Kornastærðarmælingar á sniðum A og D sýndu að fjörubeðurinn var fremur grófur og var sandur (2,0-0,063 mm) og mól ríkjandi kornastærð á öllum stöðvum þar sem tekin voru sýni til greininga á kornastærð. Mól var áberandi á efstu stöðvum (A-1 og D-1) en undirlagið varð svo finna eftir því sem neðar dró. Á stöð D-3 var finn sandur ríkjandi (Tafla 2).

Tafla 2. Niðurstöður úr kornastærðarmælingum. Hlutfallsleg þyngd (%) sets í sigtisstærðum (mm). Gráa svæðið sýnir hvaða kornastærð flokkast sem sandur.

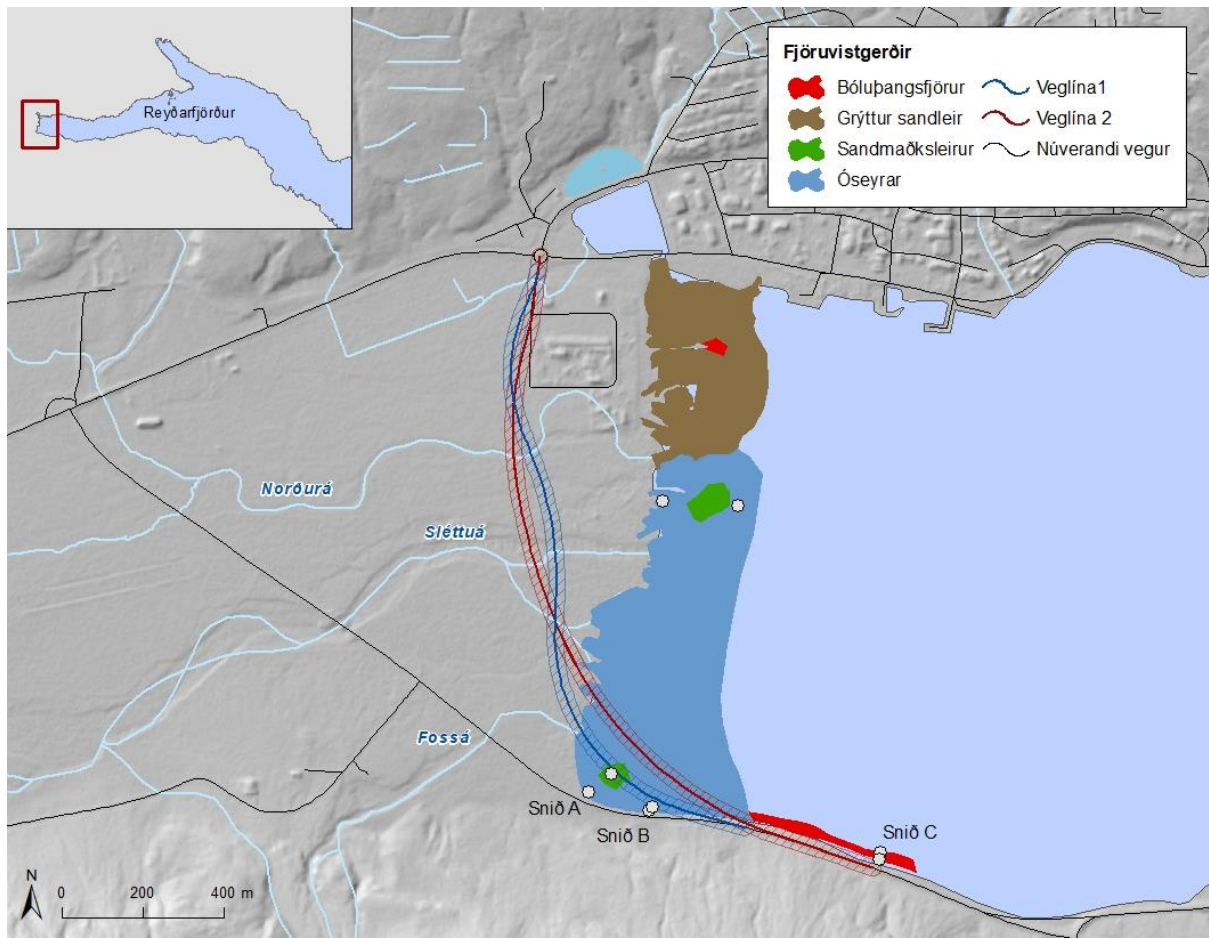
Stöð	Blautvigti (g)	Mól (4-2.8 mm)	Grófur sandur ( 2.0 - 1.4 mm)	Meðalgr. sandur (1.0-0.5 mm)	Finn sandur (0.25 - 0.063 mm)	Alls sandur (2.0 - 0.063 mm)	Leir/sýlt (<0.063 mm)
A-1	306.9	54.3	9.9	17.9	17.0	44.9	0.9
A-4	303.2	35.6	17.9	26.9	19.2	64.0	0.4
A-6	307.6	29.6	10.9	12.7	45.9	69.5	0.8
D-1	305.7	46.0	6.5	11.4	35.9	53.8	0.1
D-3	303.5	3.5	4.6	19.0	69.6	93.3	3.2
D-6	307.0	39.1	6.6	16.7	34.8	58.2	2.7

Fjórar fjöruvistgerðir voru skilgreindar á rannsóknasvæðinu: Óseyri (F2.2), grýttur sandleir (F2.4), sandmaðksleira (F2.31) og bólupangsfjara (F1.32)(1. mynd). Óseyri þakti 67,9% rannsóknasvæðisins en sú vistgerð er með lágt verndargildi (Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016). Grýttur sandleir þakti næst mest eða 27,3% rannsóknasvæðisins og er sú vistgerð einnig skilgreind með lágt verndargildi en er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar (Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016). Sandmaðksleira þakti 2,3% svæðisins og hefur sú vistgerð hátt verndargildi ásamt bólupangsfjörum en alls var 2,5% af svæðinu flokkað sem bólupangsfjara en sú vistgerð hefur mjög hátt verndargildi (Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016) (1. mynd og Tafla 3).

Tafla 3. Þekja fjöruvistgerða á rannsóknasvæðinu fyrir botni Reyðarfjarðar og skilgreint verndargildi þeirra (Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016).

Vistgerð	Verndargildi	Þekja (ha)	Þekja (%)
F1.32 Bólupangsfjörur	Mjög hátt	1.01	2.49
F2.4 Grýttur sandleir	Lágt	11.07	27.33
F2.2 Óseyrar	Lágt	27.50	67.90
F2.31 Sandmaðksleirur	Hátt	0.93	2.28
<i>Samtals</i>		<i>40.50</i>	<i>100.0</i>





1. mynd. Fjöruvistgerðir í botni Reyðarfjarðar og fyrirhugaðar veglínur. Báðar veglínurnar sem eru til skoðunar eru sýndar með 20 m jaðarsvæði til beggja átta út frá miðlínu vega. Bakgrunnskortið inniheldur gögn úr IS 50V gagnagrunni Landmælinga Íslands (2020a,b) ásamt fjörumörkum frá Náttúrufræðistofnun Íslands (2024).

Grýttur sandleir var nyrst á svæðinu og utan raskvæðis fyrirhugaðra vegaframkvænda (1. mynd). Undirlag var sandur/leir og steinvölur. Þráðlaga grænþörungur þakti yfirborðið og bólupang var á dreif á steinvölum (2. mynd).





2. mynd. Grýttur sandleir nyrst á rannsóknasvæðinu, þráðlaga grænþörungur (ógreindur) þakti yfirborðið (Ljósm. EEJ).

Óseyri fannst þar sem Sléttuá og Norðurá renna til sjávar (3. mynd). Ofarlega samanstóð fjörubeðurinn að mestu af möl, steinvölum og grófum sandi og var þangþekja lítil (<10%) á flestum athugunarpunktum. Bólupang (*Fucus vesiculosus*) var eina þangtegundin þar en ógreindur grænþörungur þakti steinvölur (3. mynd).



3. mynd. Efri hluti óseyrar í botni Reyðarfjarðar, grænþörungur þekur steinvölur. Horft í vestur (Ljósm. EEJ).



Þegar neðar dró á Óseyrina varð þang meira áberandi og var bólupang ríkjandi á öllum athugunarpunktum, en þangþekja var almennt meira áberandi þar sem steinvöllum og hnúllungar voru ríkjandi undirlag. Af öðrum þörungum var nokkuð um skollagrös, stenslý og fjörufax. Grænþörungar voru einnig áberandi, þá aðallega slafak og þráðlaga grænþörungur (4. mynd). Af dýrategundum sást kræklingur, þangdoppa, fjörulýs og marflær við kortlagningu.



4. mynd. Neðri hluti Óseyrarinnar á rannsóknasvæðinu, bólupang á steinvöllum (t.v.) og slafak og bólupang á steinvöllum (t.h.) (Ljósm. EEJ).

Inn á milli á Óseyrinni voru spildur af sandmaðksleirum en þar var finnr sandur sem sandmaðkurinn þrífst í og voru sandmaðkshraukar áberandi. Bólupang var þar á dreif áfast á steinvöllum (5. mynd).



5. mynd. Sandmaðksleira á rannsóknasvæðinu, sandmaðkshraukar og bólupang. Horft í suður (Ljósm. EEJ).



Bólupangsfjörur var að finna syðst á rannsóknasvæðinu og var fjörubeðurinn þar að mestu stórgrýti og hnullungar en sandur neðst. Bólupangsfjara var einnig á smá spildu inn á milli í grýtta sandleirnum norðan megin, en þar var hleðsla með hnullungum og stórgrýti (1. og 6. mynd).



6. mynd. Bólupangsfjara syðst á rannsóknasvæðinu. Horft til austurs yfir snið C (Ljósm. EEJ).

Þegar skoðuð er þekja fjöruvistgerða sem verða fyrir beinum áhrifum vegaf framkvæmda er það einungis 2 ha af óseyri sem verða fyrir raski vegna veglínu 2 m.v. 20 m jaðarsvæði. Veglína 1 fer hins vegar yfir bæði óseyri og sandmaðksleirur og er rasksvæðið 1,5 ha m.v. 20 m jaðarsvæði en 1,3 ha m.v. fyrirbyggjandi hönnunarteikningar (Tafla 4). Þar af leiðandi má áætla að 20 m jaðarsvæði út frá miðlínu sé heldur stærra svæði en kemur til með að raskast.

Tafla 4. Þekja fjöruvistgerða sem verða fyrir beinum áhrifum vegaf framkvæmda innan 20 m jaðarsvæðis fyrir veglínu 1 og 2 ásamt þekju fjöruvistgerða fyrir veglínu 1 m.v. fyllingar og skeringar og skilgreint verndargildi vistgerða (Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016).

Veglína	Vistgerð	Verndargildi	Þekja (ha)	Samtals þekja (ha)
Veglína 1 með 20 m jaðarsvæði	F2.2 Óseyrar	Lágt	1.31	1.52
	F2.31 Sandmaðksleirur	Hátt	0.21	
Veglína 1 með fyllingum og skeringum	F2.2 Óseyrar	Lágt	1.17	1.34
	F2.31 Sandmaðksleirur	Hátt	0.17	
Veglína 2 með 20 m jaðarsvæði	F2.2 Óseyrar	Lágt	1.99	1.99

### 3.2 Fjörusnið

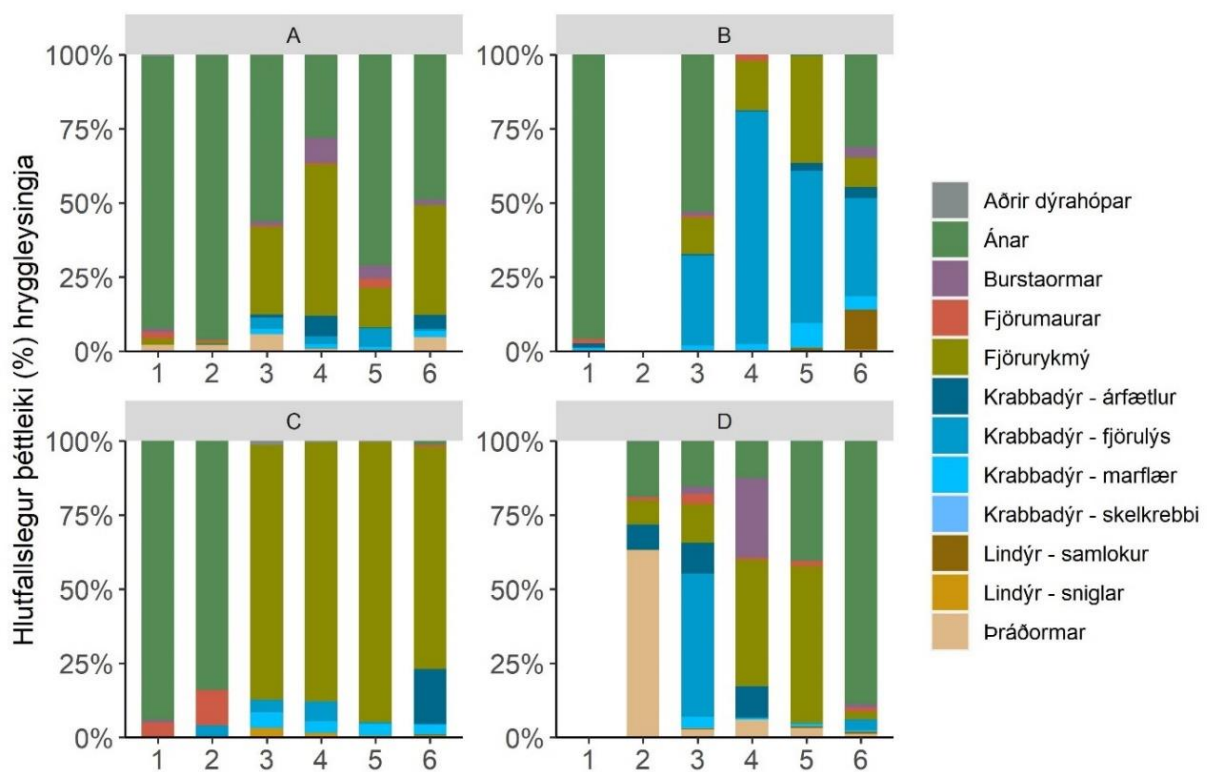
Sniðin sem lögð voru út féllu innan allra fjöruvistgerða sem fundust á rannsóknasvæðinu: Óseyri, sandmaðksleiru og bólupangsfjörü. Snið D var lengst, 188 m en snið C sem var í bólupangfjörinni var stýðst 13 m .

Alls fundust 14 tegundir þörunga við greiningu úr 1x1 m römmum á sniðum og í kortlagningu, átta tegundir brúnþörunga, fimm tegundir grænþörunga og einn rauðþörungur. Flestar tegundir fundust á sniði C í bólupangsfjörinni en færstar voru tegundirnar á sniði A, fjórar tegundir, en þekja þangs var lítil á því svæði. Tegundafjöldi þörunga jókst eftir því sem neðar dró í fjörinni á öllum sniðum nema sniði A þar sem einungis tvær til þrjár tegundir fundust á öllum stöðvum. Af brúnþörungum þá fannst bólupang og fjörufax á öllum sniðum. Slafak var útbreiddasti grænþörungurinn og fannst hann á öllum sniðum. Brimskúfur fannst á neðstu stöðvunum á öllum sniðum nema sniði C. Purpurahimna af flokki rauðþörunga var í nokkrum þéttleika á sniði C eða með þekju sem nam 1% og 4% (Tafla 5).

Af dýrum úr 1x1 m römmunum þá sáust sandmaðkshraukar í sniðum A, B og D. Mesti þéttleikinn var á stöðvum 3 og 4 á sniði D eða 17 og 19 hraukar og lenti sniðið að hluta í sandmaðksleiru. Einnig voru 10 hraukar á stöð 6 á sniði A og 4 á stöð 4 á sama sniði. Tveir hraukar voru svo á neðstu stöðinni á sniði B. Kræklingur sást á sniðum B, C og D og hrúðurkarlar á sniðum A, B og C (Tafla 5).



Ánar (Oligochaeta) voru alla jafna í mestum þéttleika á efstu stöðvunum á öllum sniðum nema sniði D, þar voru þráðormar í mestum þéttleika á næst efstu stöðinni. Fjörurykmý (Chironomidae) var áberandi á sniðum A og C í þanginu en fjörulýs (Jaera spp.) af flokki krabbadýra voru áberandi á sniði B ásamt fjörurykmý. Af burstaormum þá var mesti þéttleikinn á stöð 4 á sniði D og var lónapreifill (*Pygospio elegans*) algengastur en einnig fannst sandmaðkur (*Arenicola marina*) og tegundin *Capitella capitata*. Sandmaðkur var einnig á neðstu stöðinni á sniði A (hraukar) og sniði B (8. mynd og Tafla 6). Af lindýrum þá var kræklingur algengastur og fannst hann á öllum sniðum en í mismiklum þéttleika. Mæruskel (*Cyamium minutum*) og sandskel (*Mya arenaria*) fundust á sniði D en í litlum þéttleika. Af sniglum þá voru dopper (*Littorina* sp.) algengastar þá aðallega klettadoppa (*Littorina saxatilis*), en mikið var af ungvíði sem féll í ógreindar dopper á sniði C sem var í bólupangsfjörinni (Tafla 6).



8. mynd. Hlutfallslegur þéttleiki (%) hryggleysingjahópa á stöðvum 1-6 á sniðum A-D í botni Reyðarfjarðar.



Tafla 6. Fjöldi dýra úr tveimur 20x20 cm reitum á sniði A-D í botni Reyðarfjarðar.

Tegund/hópur	Ísl	Snið A						Snið B					
		1	2	3	4	5	6	1	2*	3	4	5	6
<b>Krabbadýr (Crustacea)</b>													
Marflær (Amphipoda)													
<i>Apohyale prevostii</i>	Þangfló		2								5		
<i>Gammarus setosus</i>	Fjöruflær			4						18	12	30	35
<i>Gammarus sp.</i>				92	89	47	4	16		24	9	107	67
<i>Pseudalibrotos littoralis</i>	Ósafló				16	16	12						8
Fjöruflýs ( <i>Jaera</i> spp.)				118	122	243	4			390	486	496	462
<i>Jaera ischiosetosa</i>				4						6	15	10	10
Árfætlur (Copepoda)			6	12	100	3	8	4		2	1	9	18
<b>Lindýr (Mollusca)</b>													
Samlokur (Bivalvia)													
<i>Mytilus edulis</i>	Kræklingur				5	1						11	192
Sniglar (Gastropoda)													
<i>Littorina obtusata</i>	Þangdoppa					1							8
<i>Littorina saxatilis</i>	Klettadoppa									1	2	2	12
<i>Littorina</i> spp.	Doppur ógr.				1							1	5
<i>Margarites helicinus</i>	Gljásilfri					1							
<i>Skeneopsis planorbis</i>	Mærudoppa										1		
<b>Burstaormar (Polychaeta)</b>													
<i>Arenicola marina</i>	Sandmaðkur												4
Capitellidae		2		90						32			
<i>Capitella capitata</i>		4				330							
<i>Eteone longa</i>	Leirulaufi							4					
<i>Eteone sp.</i>					751								
<i>Pygospio elegans</i>	Lónaþreifill		20				14						96
<b>Ánar (Oligochaeta)</b>	Ánar	86	1848	606	402	893	82	264		230		2	149
<b>Skordýr (Insecta)</b>													
<i>Micralymma marinum</i>	Fjörujötunuxi	2	12										
Chironomidae	Fjörukykmý	2	12	320	743	170	62			54	36	119	48
Aðrir dýrahópar													
<b>Ranaormar (Nemertea)</b>	Ranaormar												
<b>Flatormar (Platyhelminthes)</b>	Flatormar			6	20	3				0.5			
Sipunculidae													
<b>Fjörumaurar (Acarina)</b>	Fjörumaurar	2	10	4	6.5	38		4		3	5		
<b>Þráðormar (Nematoda)</b>	Þráðormar	2	42	62	11	4	8						
Flatfiskur seiði	Flatfiskur				x								
* Ekki tekið sýni	Fjöldi dýra alls	100	1952	1318	2265	1748	198	288		760	569	785	1112

Tafla 6. Framh.

Tegund/hópur	Ísl	Snið C						Snið D						
		1	2	3	4	5	6	1*	2	3	4	5	6	
<b>Krabbadýr (Crustacea)</b>														
Marflær (Amphipoda)									8	2				
<i>Gammarus setosus</i>	Fjöruflær			4	2	23						18		
<i>Gammarus sp.</i>				1	35	119	341		311	2	11.5	29		
<i>Pseudalibrotos littoralis</i>	Ósafló								21	2		6		
Fjörulýs ( <i>Jaera</i> spp.)			2	2.5	38	11	21		2657	4	5	164		
<i>Jaera ischiosetosa</i>														
<i>Jaera albifrons</i>							2							
Skelkrebbs (Ostracoda)									3					
Árfætlur (Copepoda)							378		51	189	28		4	
<b>Lindýr (Mollusca)</b>														
Samlokur (Bivalvia)														
<i>Turtona minuta</i>	Mæruskel								1.5				4	
<i>Mya arenaria</i>	Sandskel								2					
<i>Mytilus edulis</i>	Kræklingur						16		1	12		12	29	
Sniglar (Gastropoda)									2				2	
<i>Lacuna vincta</i>	Þarastrútur						1							
<i>Littorina obtusata</i>	Pangdoppa					6	24			12			4	
<i>Littorina saxatilis</i>	Klettadoppa			1	3	6	19			1			5	
<i>Littorina</i> spp.	Doppur ógr.			5	22	21	76							
<i>Margarites helycinus</i>	Gljásilfri									6			2	
<i>Onoba aculeus</i>	Baugsnotra						1							
<i>Skeneopsis planorbis</i>	Mærudoppa													
<b>Burstaormar (Polychaeta)</b>														
<i>Arenicola marina</i>	Sandmaðkur										1			
Capitellidae														
<i>Capitella capitata</i>		4							1.5		58		118	
<i>Eteone</i> sp.										3	1			
<i>Pygospio elegans</i>	Lónapreifill									268	377		2.5	
Ánar (Oligochaeta)	Ánar	76	14				25		111	280	34	267	1380	
<b>Skordýr (Insecta)</b>														
<i>Micralymma marinum</i>	Fjörujötunuxi			1					5					
Chironomidae	Fjörurykmý			17	164	665	1540		48	240	116	350	40	
Aðrir dýrahópar														
Ranaormar (Nemertea)	Ranaormar									4				
Flatormar (Platyhelminthes)	Flatormar				4	10	11			1.5			5	
Sipunculidae										2	1			
Fjörumaular (Acarina)	Fjörumaular	4	2				13		7	62	2	12	20	
Þráðormar (Nematoda)	Þráðormar								374	49	16	21	19	
*Ekki tekið sýni	Fjöldi dýra alls	84	18	30	266	860	2464		599	4131	642	695	1830	

#### 4. Umræður

Meirihluti fjörunnar í botni Reyðarfjarðar var flokkuð sem fjöruvistgerðin óseyri, en það kallast setfjörur í næsta nágrenni við ármynni. Það sem einkennir helst óseyrar er að selta getur haldist nokkuð lág vegna innrennslis ferskvatns og er undirlagið samsett úr misgrófum sandi, steinvölum og möl. Niðurstöður þessarar rannsóknar sýna að óseyrin í botni Reyðarfjarðar var fremur tegundafátæk bæði af þörungum og hryggleysingjum og er það í samræmi við lýsingu Náttúrufræðistofnunar Íslands á vistgerðinni en hún er metin með lágt

verndargildi (Jón Gunnar Ottósson, o.fl., 2016). Bólupang var á víð og dreif á svæðinu og mátti greina að tegundasamsetning hryggleysingja var önnur þar sem þang var í sýni en ef sýnið innihélt einungis set. Fjörurykmý og fjörulýs voru til að mynda í miklum þéttleika þar sem bólupang eða annað þang var í sýni en ánar voru ríkjandi þar sem einungis set var í sýni sem var alla jafna efst og neðst á stöðvunum.

Inn á milli óseyrarinnar voru litlir skikar sem flokkaðir voru sem sandmaðksleira (0,17%) og var kornastærð þar mun fíngerðari en þar sem óseyrin var og mátti greina að tegundasamsetning var önnur og fjöldi tegunda var ívið meiri þar sem kornastærðin var fíngerðari (meðlagrófur og fínn sandur). Sandmaðksleirur eru metnar með hátt verndargildi vegna auðugs dýralífs og mikilvægi sem fæðusvæði fyrir fugla (Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016).

Ekki er gert ráð fyrir að bólupangsfjaran syðst á rannsóknasvæðinu skerðist beint vegna lagningu vega en þær hafa *mjög hátt* verndargildi vegna auðugs dýralífs og mikilvægi sem fæðusvæði fyrir fugla (Jón Gunnar Ottósson, o.fl., 2016). Ekki er heldur gert ráð fyrir að vistgerðin grýttur sandleir sem var nyrst á rannsóknasvæðinu skerðist, en sú vistgerði hefur lágt verndargildi en er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar (Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016).

Engin þörungategund var á valista yfir þörungum í fjöru við Ísland og eru allar tegundirnar fremur algengar í fjörum um allt land. Benda verður þó á að listinn hefur ekki verið endurskoðaður frá því 1996 (Náttúrufræðistofnun Íslands, 1996).

Hryggleysingjafánan var lík því sem áður hefur verið lýst í botni fjarða á Austurlandi (Guðrún Á. Jónsdóttir og Inga Dagmar Karlsdóttir, 2000; Erlín Emma Jóhannsdóttir o.fl., 2009; Erlín Emma Jóhannsdóttir o.fl., 2017) og á Vestfjörðum (Cristian Gallo og Hulda Birna Albertsdóttir, 2018) og eru allar tegundirnar/hóparnir algengir í fjörum hér á landi. Í flestum fjörðum á Austurlandi gætir ferskvatnsáhrifa og er selta því tiltölulega lág og mótast hryggleysingjafánan meðal annars af því. Meðal einkennistegunda svæða þar sem selta er tiltölulega lág eru ánar, burstaormategundin lónapreifill og marflóategundirnar ósafló og fjöruflær (Agnar Ingólfsson, 2006; Jón Gunnar Ottósson o.f., 2016)) og fundust allar þessar tegundir í rannsókninni sem bendir einnig til að selta sé lág enda renna þrjár ár til sjávar í botni Reyðarfjarðar.

Áhrif fyrirhugaðra veglína 1 og 2 er bein og óafturkræf á það svæði sem fellur undir veginn. Ef miðað er við 20 m jaðarsvæði beggja veglína þá skerðist stærra svæði beint ef veglína 2 verður valinu. Óbein áhrif geta einnig orðið vegna breyttra umhverfisaðstæðna í krikanum sem lokast af vegna beggja veglína. Ef sjór nær ekki að flæða óhindrað inn á það svæði geta orðið breytingar á umhverfisþáttum s.s. eins og seltu, hita og undirlagi og þar með á hryggleysingjafánuna. Stærra svæði getur orðið fyrir óbeinum áhrifum ef veglína 2 verður fyrir valinu þar sem hún liggur fjær landi en veglína 1 ef ekki eru tryggð full vatnsskipti (1. mynd). Fjörur eru almennt á undanhaldi vegna ýmissa framkvæmda, en þessi svæði gegna mikilvægu hlutverki sem uppeldisstöðvar fyrir margar fiskitegundir, sérstaklega skarkola (Björn Gunnarsson o.fl., 2010; Agnar Ingólfsson, 2010). Fjörur eru einnig mikilvæg fæðuöflunarsvæði fyrir far- og staðfugla (Agnar Ingólfsson, 2010; Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016).

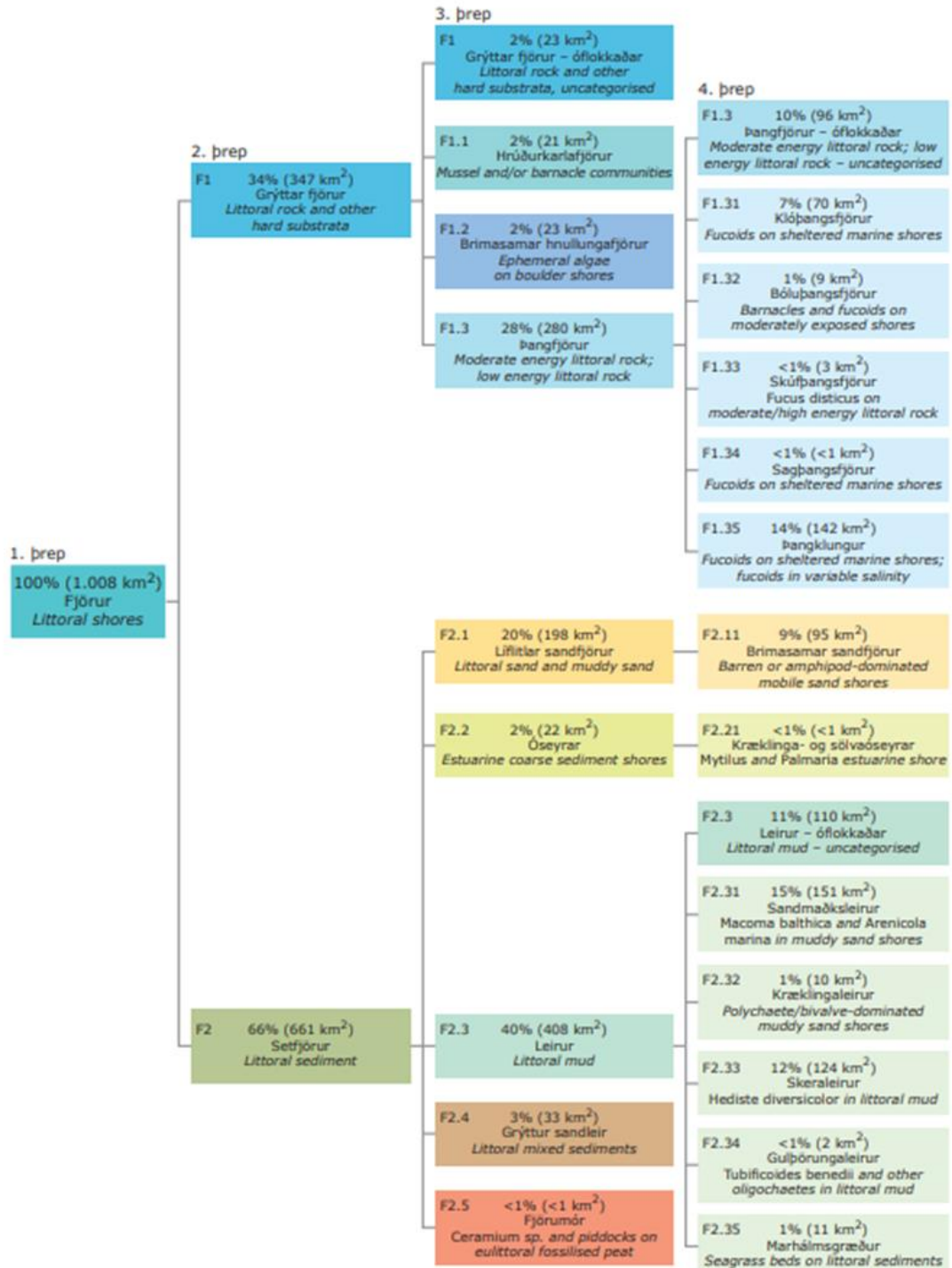
## 5. Heimildir

- Agnar Ingólfsson, Hrefna Sigurjónsdóttir og Karl Gunnarsson (1986). Fjörulíf. Reykjavík: Ferðafélag Íslands.
- Agnar Ingólfsson og María Björk Steinarsdóttir (1999). *Forkönnun á lífríki botns neðan fjöru við iðnaðarlóðina Hraun í Reyðarfirði*. Líffræðistofnun Háskólans. Fjölrit nr. 46.
- Agnar Ingólfsson (2006). The intertidal seashore of Iceland and its animal communities. *The Zoology of Iceland*, Vol I, Part 7. Levin & Munksgaard, Einar Munksgaard, Kaupmannahöfn; Reykjavík, 85 s.
- Agnar Ingólfsson (2010). Náttúruverndargildi íslensku fjörunnar og aðsteðjandi hættur. *Náttúrufræðingurinn*, 79: 19-28
- Björn Gunnarsson, Jónas P. Jónasson, Bruce J. McAdam (2010). Variation in hatch date distributions, settlement and growth of juvenile plaice (*Pleuronectes platessa* L.) in Icelandic waters. *Journal of Sea Research*, 64: 61-67.
- Blott, S.J. and Pye, K. (2001). Gradistat: A Grain Size Distribution and Statistics Package for the Analysis of Unconsolidated Sediments. *Earth Surface Processes and Landforms*, 26, 1237-1248. <http://dx.doi.org/10.1002/esp.261>
- Cristian Gallo og Hulda Birna Albertsdóttir (2018). *Fjörur í botni Fossfjarðar, Reykjafjarðar og við Sunnes*. Unnið fyrir Vegagerðina. Bolungarvík: Náttúrustofa Vestfjarða.
- Erlín Emma Jóhannsdóttir, Cristian Gallo og Þorleifur Eiríksson (2009). *Lífríki í fjöru og leiru í Berufirði*. Unnið fyrir Vegagerðina. Neskaupstaður: Náttúrustofa Austurlands.
- Erlín Emma Jóhannsdóttir, Halldór W. Stefánsson og Kristín Ágústsdóttir (2017). *Rannsóknir á lífríki í botni Eskifjarðar - fuglar, botndýr í sjó og leiru og seiði í ám*. Unnið fyrir Hafnarsjóð Fjarðabyggðar. Neskaupstaður: Náttúrustofa Austurlands.
- ESRI (2023). Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community.
- Guðrún Á. Jónsdóttir og Inga Dagmar Karlsdóttir (2000). *Könnun á lífríki leirunnar í botni Seyðisfjarðar*. Neskaupstaður: Náttúrustofa Austurlands.
- Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir, ritstj. (2016). *Vistgerðir á Íslandi*. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54. 299 s.
- Landmælingar Íslands (2020a). *IS 50V Strandlína*. Landupplýsingar. Sótt í október 2021 á <https://gatt.lmi.is/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/FE3E66F8-7749-409A-8795-02207CE27613>
- Landmælingar Íslands (2020b). *IS 50V Vatnafar*. Landupplýsingar. Sótt í október 2021 á <https://gatt.lmi.is/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/83E61CBF-8498-4259-A40C-3B628EA34FB7>
- Náttúrufræðistofnun Íslands (1996). Válisti 1, plöntur. Sótt í janúar 2024 á: [https://utgafa.ni.is/valistar/valisti\\_1.pdf](https://utgafa.ni.is/valistar/valisti_1.pdf)
- Náttúrufræðistofnun Íslands (2024). *Vistgerðir á Íslandi*: land. NI\_VG25r\_3.utg. mars 2024. Sótt í mars 2024 á: <https://gatt.lmi.is/geonetwork/srv/ice/catalog.search#/metadata/5c5138ae-b21c-4288-832f-e1c1d0733f3e>
- Oksanen J, Simpson G, Blanchet F, Kindt R, Legendre P, Minchin P, O'Hara R, Solymos P, Stevens M, Szoecs E, Wagner H, Barbour M, Bedward M, Bolker B, Borcard D, Carvalho G, Chirico M, De Caceres M, Durand S, Evangelista H, FitzJohn R, Friendly M, Furneaux B, Hannigan G, Hill M, Lahti L, McGlenn D, Ouellette M, Ribeiro Cunha E, Smith T, Stier A, Ter Braak C, Weedon J (2022). *\_vegan: Community Ecology Package\_*. R package version 2.6-4, <<https://CRAN.R-project.org/package=vegan>>.

- Ruth Nielsen og Steffen Lundsteen (2019a). *Danmarks Havalger, 1. Rodalger (Rhodophyta)*. Denmark: The royal Danish academy of sciences and letters.
- Ruth Nielsen og Steffen Lundsteen (2019b). *Danmarks Havalger, 2. Brunalger (Phaeophyceae), Gronalger (Chloorphyta)*. Denmark: The Royal Danish academy of sciences and letters.
- Sunna Björk Ragnarsdóttir (2019). Vistgerðalykill Náttúrufræðistofnunar Íslands II. Vistgerðir í fjöru. Sótt í maí 2022 á: [https://utgafa.ni.is/Baeklingar/baekl\\_Vistgerdalykill\\_fjara\\_A5.pdf](https://utgafa.ni.is/Baeklingar/baekl_Vistgerdalykill_fjara_A5.pdf)
- Walvoort D (2022). *\_benthos: Marine Benthic Ecosystem Analysis\_*. R package version 1.3-8, <<https://CRAN.R-project.org/package=benthos>>.
- Wickham H, Averick M, Bryan J, Chang W, McGowan LD, François R, Grolemond G, Hayes A, Henry L, Hester J, Kuhn M, Pedersen TL, Miller E, Bache SM, Müller K, Ooms J, Robinson D, Seidel DP, Spinu V, Takahashi K, Vaughan D, Wilke C, Woo K, Yutani H (2019). "Welcome to the tidyverse." *\_Journal of Open Source Software\_*, \*4\*(43), 1686. doi:10.21105/joss.01686 <https://doi.org/10.21105/joss.01686>.
- Wickham, H. (2007). Reshaping Data with the reshape Package. *Journal of Statistical Software*, 21(12), 1-20. URL <http://www.jstatsoft.org/v21/i12/>.

# Viðauki I – Fjöruvistgerðalykill Náttúrufræðistofnunar Íslands

Mynd fengin úr Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016.





# NÁTTÚRUSTOFA AUSTURLANDS

Bakkavegi 5 • 740 Neskaupstaður • Sími 477-1774 • Netfang: [na@na.is](mailto:na@na.is)  
Tjarnarbraut 39B • 700 Egilsstaðir • [www.na.is](http://www.na.is)