



NÁTTÚRUSTOFA  
VESTFJARÐA

# Athugun á fjöru í Reykjarfirði

(Strandavegur (643) um Veiðileysuháls frá Kráká að Kjósará í Árneshreppi)

Unnið fyrir Vegagerðina

Cristian Gallo

NV nr. 20-21  
Nóvember 2021

 <b>NÁTTÚRUSTOFA VESTFJARÐA</b>		<b>Dagsetning mán/ár:</b> Nóvember 2021
		<b>Dreifing:</b> <input type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til: <input checked="" type="checkbox"/> Háð leyfi verkkaupa
<b>Skýrsla nr:</b> NV nr. 20-21	<b>Verknúmer:</b> 587	
<b>Heiti skýrslu:</b> Athugun á fjöru í Reykjarfirði		<b>Blaðsíður:</b> 36
		<b>Fjöldi tafla:</b> 7
		<b>Fjöldi mynda:</b> 28
<b>Höfundur:</b> Cristian Gallo		<b>Fjöldi korta:</b> 2
		<b>Gerð skýrslu/Verkstig:</b> Lokaeintak
<b>Verkefnisstjóri:</b> Cristian Gallo		<b>Unnið fyrir:</b> Vegagerðina
<h2>ÚTDRÁTTUR</h2> <p>Fyrirhugaðar eru framkvæmdir vegna veglínu 708 á Strandavegi (643). Kaflinn sem um ræðir nær frá Kráká í Veiðileysufirði að Kjósará í Kjósarvík. Þessi athugun var gerð til að afla upplýsinga um hugsanleg áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á fjörur á svæðinu.</p> <p>Athuganirnar sýna að fjörurnar í Reykjarfirði flokkast sem bólupangsklungur, klóþangsfjara og hnúlungafjara með bólupangi. Á svæðinu fundust a.m.k 27 tegundir þörungar auk vörtukóralls og svampa. Dýrasamfélag einkenndust af ánum, burstaormum og marflóm. Dýrin sem fundust eru talin algeng á Íslandi. Fjölbreytileikastuðullinn Shannon- Wiener mældist milli 1,34 og 1,79 og jafnræðisstuðull Pielou mældist milli 0,52 og 0,70 fyrir stöðvar á athugunarsvæðinu. Niðurstöður úr simple matching skyldleikagreiningu benda til að tegundasamsetning dýra sé álík því sem fyrirfinnst í áþekktum fjörugerðum sem áður hafa verið rannsakaðar í Ísafjarðardjúpi og við norðanverðan Breiðafjörð. Engir þörungar eða hryggleysingar fundust sem eru á valista Alþjóðanáttúruverndarsambandsins IUCN né á valistum Náttúrufræðistofnunar Íslands.</p> <p>Áætlað er að við vegagerðina muni um 1 km fjörunnar eða um 33.390 m<sup>2</sup> verða fyrir beinu raski þegar hún lendir undir veginum. Útreikningar benda til að um 0,01% af klóþangfjöru og um 0,5% af bólupangsklungri á Íslandi muni tapast við framkvæmdina. Þessar vistgerðir hafa hátt verndargildi og raskið mun valda varanlegum og óafturkræfum áhrifum á fjöruvistgerðirnar. Umfangs svæðisins er hinsvegar ekki mikið. Því er talið að framkvæmdin muni valda óverulegum/talsvert neikvæðum áhrifum á fjörur á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði.</p>		
<b>Lykilorð íslensk:</b> Reykjarfjörður, fjörur, þörungar, smádyr, fjöruvistgerdir, bólupangsklungur, umhverfisáhrif		<b>Lykilorð ensk:</b> Reykjarfjörður, intertidal zone, algae, invertebrate, habitat type, fucus vesiculosus on variable salinity mid eulittoral boulders and stable mixed substrata, enviromental impact
<b>Undirskrift verkefnastjóra:</b> 		<b>Yfirfarið af:</b> Huldu Birnu Albertsdóttur

**EFNISYFIRLIT**

ÚTDRÁTTUR .....	2
EFNISYFIRLIT .....	3
INNGANGUR .....	4
AÐFERÐIR.....	5
Forathugun svæðisins.....	5
Sýnataka .....	5
Úrvinnsla sýna.....	6
Mat á fjölbreytileika fjörudýra.....	7
Skyldleikareikningar.....	7
Mat rasks á fjörur .....	8
NIÐURSTÖÐUR.....	8
Lýsing fjörusvæða .....	8
Lýsing sniða.....	12
Halli og lengd fjörunnar .....	12
Fjörubeður og þörungar .....	14
Fjörudýr .....	17
Fjölbreytileiki fjörudýra .....	21
Skyldleiki stöðva .....	22
UMRÆÐUR.....	29
Samantekt.....	30
ÞAKKIR .....	30
HEIMILDIR .....	31
Lög .....	32
VIÐAUKI 1 .....	33
VIÐAUKI 2 .....	35
VIÐAUKI 3 .....	36

## INNGANGUR

Fyrirhugað er að breyta legu Strandavegar 643 um Veiðileysuháls á kafla sem nær frá Kráká í Veiðileysufirði að Kjósará í Kjósarvík. Leiðin sem um ræðir er samtals 11,8 km og er skilgreind sem veglína 708 (kort 1).

Framkvæmdarsvæðið liggur meðfram fjöru eða á grunnsævi á um 2,5 km svæði sunnanmegin í Reykjarfirði frá Stekkjarvík til Djúpuvíkur (kort 1). Samkvæmt vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands flokkast fjörurnar á svæðinu að hluta til sem brimsamar hnullungafjörur (F1.2) en stærsti hlutinn sem bólubangsklungur (F1.35.2) (Jón Gunnar Ottóson og fl. 2016, Náttúrufræðistofnun Íslands 2016).

Að beiðni Vegagerðarinnar gerði Náttúrustofa Vestfjarða athuganir á fjörubeði og lífríki fjörunnar á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði til að leggja mat á náttúruverðmæti fjörunnar og meta vægi áhrifa framkvæmdarinnar á hana.



Kort 1. Fyrirhugað framkvæmdarsvæði í sunnanverðum Reykjarfirði. Kort NAVÉ/HBA. Kortagögn, Vegagerðin. Loftmyndagrunnur, Loftmyndir ehf.

## AÐFERÐIR

### Forathugun svæðisins

Þann 3. júní var gerð forathugun á athugunarsvæðinu. Lagt var gróft mat á fjörugerðir og fjörunni skipt upp eftir þeim í þrjú svæði 1-3 (sjá liti á korti 2). Niðurstöður þessarar athugunar ásamt fyrirhugaðri staðsetningu vegstæðisins voru svo nýttar til að ákvarða staðetningu sýnatökustaða/sniða (sjá kort 2). Á svæði 3, sem merkt er með grænu á kortinu, mun fyrirhugað vegstæði liggja að mestu ofan fjörunnar sem var brött með lítið þörungum og dýralíf. Ekkert snið var því tekið þar.



Kort 2. Fyrirhugað framkvæmdarsvæði (grátt) í sunnanverðum Reykjarfirði. Eftir forathugun var fjörum á svæðinu skipt upp í þrjú svæði og er svæði 1 merkt blátt á kortinu, svæði 2 fjólublátt og svæði 3 grænt. Snið 1-3 merkja sýnatökustaðina. Kort NAVÉ/HBA. Kortagögn, Vegagerðin. Loftmyndagrúnnur, Loftmyndir ehf.

### Sýnataka

Sýnataka fór fram á stórstreymi dagana 24. og 25. ágúst 2020 á þeim svæðum sem fyrirhugað vegstæði mun hafa áhrif á fjöru. Tekin voru 3 snið á þeim staðsetningum sem best voru talin lýsa svæðum 1 og 2 (kort 2).

Hverju sniði var skipt niður í þrjú belti (strata) A, B og C eftir hæð í fjörunni. Almenn einkennist belti A sem er efst í fjörunni af klettadoppu (*Littorina saxatilis*). Belti B fyrir miðju fjörunnar af bólupangi (*Fucus vesiculosus*) og klóþangi (*Ascophyllum nodosum*) en belti C neðar í fjörunni af rauðþörungum, grænþörungum og skúfþangi (sjá t.d. Agnar Ingólfsson 1975, 1976). Hæð punkta þar sem beltin mætast var mæld með hæðarkíki og hæðastíku (e. theodolite). Lengd belta var mæld með málbandi út frá flæðarmáli á háflóði.

Á hverju sniði voru teknar athugunarstöðvar á hverju belti. Lítið var af klettadoppu á svæðinu svo að ekkert sýni var tekið á belti A. Sýni voru tekin á beltum B og C eða á tvær stöðvar á hverju sniði. Á hverri stöð voru tekin GPS hnit (með GPSmap 60CSx) og síðan lagðir niður þrjú 1x1 m rammur hlið við hlið þvert á fjöruna með 1 m millibili.

Teknar voru myndir af römmunum og innihaldi hvers ramma lýst, þ.e. fjörubeði og áætlaðri þekju þörunga. Þörungar sem höfðu minna en 5% þekju voru skráðir með x (til staðar). Þá var einnig skráð hvort dýr sáust, auk fleiri þátta eftir því sem við átti hverju sinni. Fjöldi dýra var skráður á eftirfarandi hátt: x minna en 10 dýr, xx milli 10 og 100 dýr, xxx meira en 100 dýr í ramma. Til að skoða dýrasamfélögin nánar var settur 20x20 cm rammi í miðju hvers 1x1 m ramma og innan minni rammans var tekið 5 cm yfirborðslag með skóflu. Ef undirlagið var hart var allt laust yfirborð skafið með skóflunni. Væru þörungar í 20x20 cm rammanum voru þeir skornir eins og þeir lágu í fjörunni. Þegar undirlag þörunganna var grýtt með stórum hnullungum voru steinarnir færðir til að geta tekið sýni af sandinum og mölinni.

Þörunga sýni voru einnig tekin af þeim tegundum sem fundust í kringum sniðin og sýnin sett í kælibox.

## Úrvinnsla sýna

Öll sýni úr 20x20 cm römmum voru unnin á sama hátt. Dýrasýni voru varðveitt í formalíni (8-10%) og boraxi bætt út í til að sporna gegn niðurbroti skelja skeldýra. Eftir nokkra daga voru sýnin sigtuð varlega í rennandi vatni á rannsóknastofu með 0,5 mm (500 µm) sigti. Steinar stærri en 1x1 cm og þörungar sem höfðu verið klipptir úr römmunum voru teknir úr sýnunum og dýr skoluð af þeim yfir sigti. Dýr sem sátu eftir í sigtinu voru varðveitt í alkóhóli (70%).

Dýrasýnum var stundum skipt niður í hæfileg hlutsýni eftir stærð sýnisins. Öll dýr voru tínd og flokkuð í tegundir eða hópa undir víðsjá (af gerðinni Leica MZ 6 og MZ 12) og þau talin. Dýrin eru varðveitt í 70% isopropanóli til nánari skoðunar síðar ef ástæða þykir. Sýnin eru skráð í sýnasafn Náttúrustofu Vestfjarða. Þar sem 0,5 mm sigti var notað er ekki gert ráð fyrir að þráðormar (Nematoda) sitji eftir í sigtinu. Fjöldi þeirra var hafður með í niðurstöðum en þar sem þeir voru vantaldir voru þeir ekki hafðir með við útreikning á fjölbreytileika- og einsleitnistuðlum.

Þörungasýni þeirra tegunda sem tekin voru aukalega kringum sniðin voru flokkuð og hver tegund sett í blöndu af formalíni og sjóvatni í hlutföllunum 1:19 og sýnin geymd í myrkri. Eintök minna þekktra tegunda voru síðan send til sérfræðingsins Karls Gunnarsonar, til staðfestingar á tegundagreiningu.

## Mat á fjölbreytileika fjörudýra

Fjölbreytileiki fjörudýra var metinn með þremur reikniaðferðum: fjölbreytni stuðlunum Margalef ( $d$ ) og Shannon-Wiener ( $H'$ ) og Pielou ( $J'$ ) einsleitnistuðli. Notaður var PRIMER hugbúnaður við útreikningana (Clarke og Warick 2001). Metinn var fjölbreytileiki fjörudýra á hverri stöð, á stöðvum B og C í heild og svo fyrir öll þrjú sniðin í heild.

*Fjölbreytnistuðull Margalef ( $d$ ):*

$$d = (S-1)/\text{Log}(N)$$

*þar sem  $s$  = fjöldi tegunda,  $N$  = fjöldi einstaklinga í sýninu.*

Margalef tilgreinir fjölda tegunda sem eru til staðar án þess að verða fyrir áhrifum fjölda einstaklinga hvernar tegundar fyrir sig. Stuðullinn hækkar eftir því sem fjölbreytileiki eykst.

*Fjölbreytnistuðull Shannon-Wiener ( $H'$ ):*

$$H' = - \sum_{i=1}^S (p_i) (\log_2 p_i)$$

*þar sem  $s$  = fjöldi tegunda,  $p_i$  = hlutdeild af heildarsýni sem tilheyrir tegund  $i$ .*

Þessi stuðull er mikið notaður við vistfræðirannsóknir. Stuðullinn tilgreinir fjölda tegunda sem eru til staðar og jafnræði milli þeirra í fjölda. Stuðullinn hækkar eftir því sem fjölbreytileiki eykst.

*Jafnræðisstuðull Pielou ( $J'$ ):*

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Jafnræðisstuðull Pielou er nátengdur Shannon-Wiener stuðlinum, en sýnir hvort jafnræði er milli tegunda, eða hvort ein eða fáar tegundir séu sérstaklega áberandi. Stuðullinn lækkar eftir því sem einsleitnin verður meiri.

## Skuldleikareikningar

Lagt var mat á það hversu lík samfélögin í fjörunni við Reykjarfjörð voru öðrum samfélögum sem hafa verið skoðuð í svipaðri fjörugerð og vistkerfum. Leitað var að gögnum um álíka rannsóknir framkvæmdar í Húnaflóa án árangurs. Rannsóknir á svipaðri fjörugerð, samkvæmt vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands (Náttúrufræðistofnunar Íslands), hafa verið gerðar á nokkrum stöðum á Vestfjörðum; í Hrótey, Skerssundi við Hrótey og við Bjarnarstaði í Ísafirði (Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2003), í Kjálkafirði (Þorleifur Eiríksson og fl. 2008), Þorskafirði við Laugaland (Cristian Gallo og Hafdís Sturlaugsdóttir 2016), Vatnsfirði (Cristian Gallo og Hulda Birna Albertsdóttir 2017) og við Kamsnes og Skarðshlíð í Ísafjarðardjúpi (Cristian Gallo 2020).

Við samanburðinn var notaður PRIMER hugbúnaður. Hann var notaður til að meta vísitölu skyldleika með tveimur mismunandi prófunum, Bray-Curtis similarity coefficient og Simple matching test (Clarke og Warick 2001). Bray-Curtis er mikið notað líkindapróf sem tekur einnig mið af fjölda tegunda. Simple matching prófið tekur hins vegar aðeins til greina hvort vissar tegundir séu til staðar eða ekki og án þess að taka til greina fjölda þeirra. Klasagreining sem raðar líkum stöðvum saman var gerð fyrir þessi tvö mismunandi próf. Auk þess voru líka fjölbreytileikastuðlarnir Margalef (d) og Shannon-Wiener (H') og einsleitnistuðullinn Pielou (J') bornir saman milli þessara staða.

## Mat rasks á fjörur

Til að meta náttúruverðmæti/náttúruverndargildi fjörunnar var m.a. stuðst við; verndargildi vistgerða fjörunnar samkvæmt fjölríti Náttúrufræðistofnunar um vistgerðir á Íslandi (Jón Gunnar Ottósson og fl. 2016), valista plantna þar sem fjallað er um þörungna (Náttúrufræðistofnun Íslands 1996) og hvort svæðið væri á náttúruminjaskrá (umhverfisstofnun á.á.). Ekki er til íslenskur valisti fyrir fjörudýr. Auk þess var horft til þess hvort fjörur á svæðinu væru verndaðar með sérstakri vernd samkvæmt 61.gr. náttúruverndarlaga (lög nr. 60/2013).

Út frá útlínum fyrirhugaðrar veglínu var lagt mat á rask vegagerðinnar á ólíkar vistgerðir fjörunnar. Fyrst var flatarmál vistgerðanna á athugunarsvæðinu mælt og því næst hve stór hluti þeirra muni verða fyrir beinu raski með því að fara undir veg eða fyllingar. Einkum var litið til verndargildis fjörugerðanna og því raski sem áætlað er að þær verði fyrir þegar áhrif framkvæmdarinnar voru metin. Þetta var gert samkvæmt leiðbeiningum Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda (Skipulagsstofnun 2005).

## NIÐURSTÖÐUR

### Lýsing fjörusvæða

Svæði 1 er á milli vegstöðva 9100 – 9800 á fyrirhugaðri veglínu (merkt blátt á korti 2). Þar er að finna stutta fjöru með stórum hnallungum sem þaktir eru klóþangi og klapparþangi (*Fucus spiralis*), við sjávarmál var einnig að finna söl (*Palmaria palmata*) og hrossapara (*Laminaria digitata*) (myndir 1 og 2). Fjaran var flokkuð sem grýtt fjara (F1) af gerðinni klóþangsfjara (F1.31) samkvæmt vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands.





Mynd 1. Horft frá vegstöð 9800 á svæði 1 í NA átt.



Mynd 2. Horft frá vegstöð 9400 á svæði 1 í SV átt. Djúpavík sést í bakgrunni.

Svæði 2 liggur u.þ.b. milli vegstöðva 8300 - 9100 á veglínunni (merkt fjólublátt á korti 2). Svæðið einkennist af hnallungum og klöppum með mól og sandi á milli og meira aflíðandi fjöruborði en á svæði 1. Bólupang og klóþang eru mest áberandi tegundirnar á beltí B og skiptast tegundirnar á þannig að bólupangið er að mestu í víkum en klóþangið þar sem landið skagar meira út í sjó (myndir 3-5).

Neðarlega í fjörunni var meiri fjölbreytileiki þörunga, t.d. sól, skúþþang (*Fucus distichus*), skollagras (*Chordaria flagelliformis*), fjörufax (*Dictyosiphon foeniculaceus*), steinslý (*Pylaiella littoralis*) og *Ulva sp.* á milli þeirra. Auk þess var hrossapari á þessu svæði. Fjaran var flokkuð sem grýtt fjara (F1) af gerðinni bólupangsklungur (F1.35.2) samkvæmt vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands.



Mynd 3. Horft yfir svæði 2, þörungagróður sést sem skuggi í sjónum.



Mynd 4. Horft niður á vegstöð 8400 á svæði 2.



Mynd 5. Horft frá vegstöð 8550 í SV átt á svæði 2.

Svæði 3 liggur milli vegstöðva 7500 - 8300 (merkt grænt á korti 2). Þessi kafli fjörunnar er bæði mjór og brattur. Fjaran einkennist af hnallungum og steinvölum sem eru að hluta þakin bólupangi. Lítið var um aðra þörungna og enginn þari til staðar (mynd 6). Fjaran var flokkuð sem blanda grýttrar bólupangsfjöru (FI.32) og brimasamrar hnallungafjöru (F 1.2) samkvæmt vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands.



Mynd 6. Horft niður á vegstöð 8100 á svæði 3. Bólupang sést í grýttri fjörunni.

## Lýsing sniða

Snið voru tekin á eftirfarandi staðsetningum. Snið 1 (E384220 N607988), snið 2 (E384543 N608177) og snið 3 (E384967 N608341).

## Halli og lengd fjörunnar

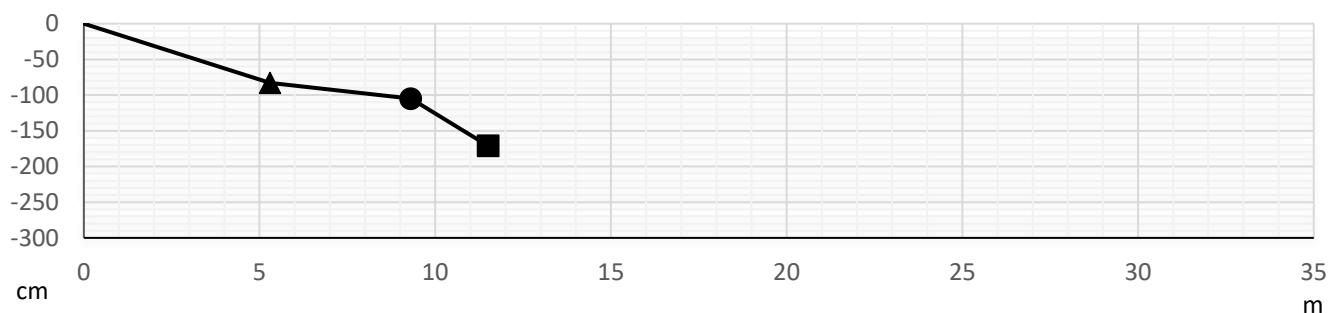
Niðurstöður mælinga á lengd og hæð belta á sniðunum sem tekin voru má sjá í töflu 1. Sniðin byrja á núll punkti sem markar efri mörk fjörunnar á háflóði. Snið 1 mældist um 11 m langt, snið 2 um 20 m og snið 3 um 32 metrar.

Belti	Snið 1		Snið 2		Snið 3	
	lengt (m)	hæð (cm)	lengt (m)	hæð (cm)	lengt (m)	hæð (cm)
A	0	0	0	0	0	0
	5,3	-83	5,5	-80	4,5	-60
B	9,3	-105	12,1	-134	10	-108
C	11,5	-171	20,5	-190	32,2	-178

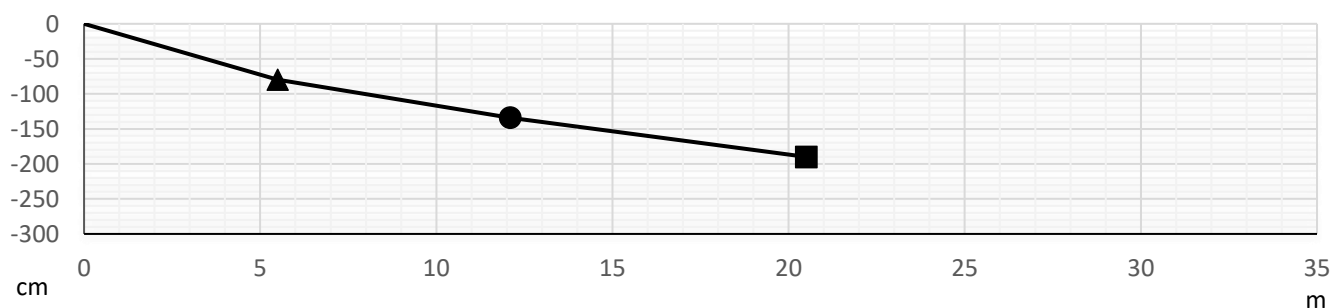
Tafla 1. Niðurstöður hæðarmælinga á mörkum belta ásamt lengd beltanna.

Mynd 7 sýnir halla fjörunnar á sniðunum 3. Merkin sýna mörk beltanna, þannig markar þríhyrningur neðri mörk beltis A, punktur neðri mörk beltis B og ferningur neðri mörk beltis C.

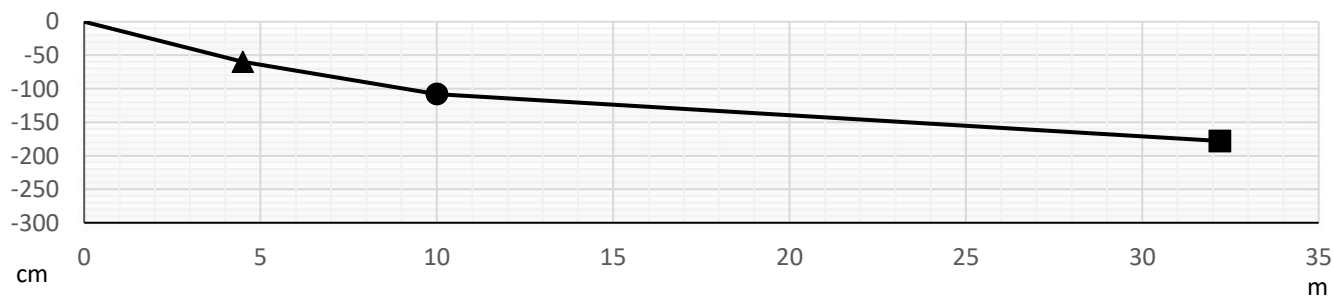
### Snið 1



### Snið 2



### Snið 3



Mynd 7. Lengd (X-ás) og hæð (Y-ás) fyrir ólík belti á sniðum í Reykjarfirði. Merkin marka skil á milli belta. Belti A byrjar þannig í hæð 0 og endar á þríhyrningi, belt B er á milli þríhyrnings og punkts og belt C milli punkts og fernings.

## Fjörubeður og þörungar

Í þessum kafla er fjallað um fjörubeð, þörungum og þau dýr sem sást á yfirborði í 1x1 m römmunum. Myndir af römmunum 18 má sjá í viðhengi 1. Á svæðinu fundust a.m.k 27 þörungategundir auk vörtukóralls (*Lithothamnion glaciale*) og svampa í lítilli þekju (tafla 2).

Á svæði 1 var tekið snið 1. Eins og lýst var að ofan var klettadoppa ekki á steinum á belti A en á neðri parti beltis A var klapparþang (mynd 8).



Mynd 8. Klapparþang á belti A á sniði 1.

Á stöð B1 (belti B á sniði 1), var fjörubeðurinn 100% hnullungar. Þar var klóþang mest áberandi eða 78% þekjunnar og bóluþang næst algengast með 12% þekju. Undir þessum þörungum var lítið af öðrum tegundum sem oft vaxa á steinum, þó fundust rauðskúfur (*Cystoclonium purpureum*) og *Ceramium sp.* með meira en 5% þekju innann eins rammans. *Spongomorpha aeruginosa*, steinskúfur (*Cladophora rupestris*) og *Ulva sp.* voru með minna en 5% þekju á þessari stöð. Í öllum römmunum fannst svampur (*Halichondria panicea cf.*).

Á stöð C1 var fjörubeðurinn að mestu steinar. Söl var mest áberandi tegundin með um 38% þekju en klóþang, skollagrös og kólguþang voru með álíka þekju eða milli 10 og 17%. Steinslý, skúfþang, rauðskúfur, *Ceramium sp.* og steinskúfur höfðu minni þekju. Surtarjafni og vörtukórall fundust í tveimur römmum og snúðslý (*Spongonema tomentosum*) fannst í einum ramma.

Á svæði 2 voru tekin snið 2 og 3.

Á stöð B2 var bólupang mest áberandi með 57% þekju en þar var fjörubeðurinn steinar og mól í stað hnallunga á stöð B1. Lítið var af öðrum þörungategundum þó fannst skollagras í tveimur römmum en klóþang, skúfþang, söl, kólguðrös, *Ulva sp.*, grænskúfur (*Cladophora sericea*) og *Blidingia minima* í einum ramma. Svampur fannst einnig í einum ramma.

Á stöð C2 var fjörubeðurinn að mestu steinar með hnallungum og sandi milli þeirra. Þörungasamfélögin voru fjölbreyttari á þessu beltum og var skúfþang mest áberandi með um 25% þekju og næst á eftir söl og fjörufax með milli 13-17% þekju. Að meðaltali voru kólguðrös, dvergskúfur (*Spongomorpha aeruginosa*), steinslý og skollagrös með undir 10% þekju. Bólupang, *Ceramium sp.*, steinskúfur og skollaþvengur voru að meðaltali með um 2% þekju. Innan tveggja ramma fannst *Ulva sp.* og í einum ramma voru surtarjafni og *Blidingia minima*, öll með undir 5% þekju.

Á stöð B3 var minni þangþekja enda var fjörubeðurinn að mestu ber mól. Þekja klóþangs, bólupangs og skúfþangs mældist um 10%. Skollagras og *Ulva prolifera* fundust í minni þekju en lítið var af skollaþvengi og purpurahimnu.

Á stöð C3 var undirlagið klöpp sem veitti festu fyrir þörungum sem virtust hafa myndað skjól fyrir sand og leir sem huldu klöppina. Þörungasamfélögin voru fjölbreyttari á þessu beltum (mynd 9). *Enteromorpha prolifera* var mest áberandi með um 23% þekju, söl og skollagrös milli 8 og 12%, Fskúfþang með 5% (meðaltal innan þriggja ramma). Bólupang hafði um 2% þekju. Kólguðrös, dvergskúfur, skollaþvengur og *Ulva sp.* fundust í einum ramma af þremur (tafla 2).

Hrossapari fannst fyrir neðan snið 1 og 2 en ekki neðan sniðs 3.



Mynd 9. Þörungasamfélög á sniði 3.

Tafla 2. Fjörubeður, þangþekja og sjáanleg fjöruðýr í 1x1 m ramma eftir stöðvum í fjöru í Reykjarfirði. Þekjan er meðaltal þriggja 1x1 m ramma og er í prósentum. Þegar þekja þörungategundar var minni en 5% er tilvist hennar táknuð með x og

númer tilgreinir í hve mörgum römmum tegundin fannst á stöðinni. Fjöldi dýra var skráður á eftirfarandi hátt: x minna en 10 dýr, xx milli 10 og 100 dýr, xxx meira en 100 dýr í ramma.

		Snið 1		Snið2		Snið3	
		B1	C1	B2	C2	B3	C3
<b>Fjörubeður</b>							
Leir							50
Sandur			20		17	13	45
Möl			10	30	3	80	5
Steinar			70	70	58	7	
Hnullungar		100			22		
<b>Tegund</b>	<b>Latneskt heiti</b>						
Klóþang	<i>Ascophyllum nodosum</i>	78	17	x1		8	
Bólþang	<i>Fucus vesiculosus</i>	12		57	2	12	2
Söl	<i>Palmaria palmata</i>		38	x1	17		12
Skúfþang	<i>Fucus distichus</i>		5	4	25	8	5
	<i>Enteromorpha prolifera</i>					5	23
Skollagrös	<i>Chordaria flagelliformis</i>		10	x2	3	2	8
Kólgugrös	<i>Devaleraea ramentacea</i>		13	x1	8		x1
Fjörufax	<i>Dictyosiphon</i>				13		
Steinslý	<i>Pylaiella littoralis</i>		7		5		
Rauðskúfur	<i>Cystoclonium purpureum</i>	3	3		x1		
Dvergsjúfur	<i>Spongomorpha</i>	x2			7		x1
	<i>Ceramium sp.</i>	2	2		2		
Steinsjúfur	<i>Cladophora rupestris</i>	x1	2		2		
Skollapvengur	<i>Chorda filum</i>				2	x1	x1
	<i>Ulva sp.</i>	x1		x1	x2		x1
Surtarjafni	<i>Rhodomela</i>		x2		x1		
Purpurahimna	<i>Porphyra umbilicalis</i>					x1	
Grænsjúfur	<i>Cladophora sericea</i>			x1			
	<i>Blidingia minima</i>			x1	x1		
Snúðslý	<i>Spongonema</i>		x1				
Svampur	<i>Halichondria panicea cf</i>	x3		x1			
Vörtukóral	<i>Lithothamnium glaciale</i>		x2				
Pangdoppa	<i>Littorina obtusata</i>	xx	xx	xx	xx		x
Klettadoppa	<i>Littorina saxatilis</i>	x		x			
Nákuðungur	<i>Nucella lapillus</i>	x	x	x	x		x
Olnbogaskel	<i>Testudinalia testudinalis</i>	x	x	x		x	
Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>			xx	xx	x	x
Marflær	<i>Amphipoda</i>	xx	xx			x	
Þanglús	<i>Idotea granulosa</i>	x	x	x	x		
Hrúðurkarlar	<i>Semibalanus balanoides</i>			xx			
Hveldýr	<i>Dynamena pumila</i>	xx			x		



Þangdoppa (*Littorina obtusata*) og marflær (amphipoda) voru algengustu dýrin á sniði 1 en klettadoppa, nákuðungur (*Nucella lapillus*), olnbogaskel (*Testudinalia testudinalis*) og þanglús (*Idotea granulosa*) mældust færri en 10 einst./m<sup>2</sup> á báðum stöðvum þessa sniðs. Fjöldi þangdoppa og ungur kræklingur (*Mytilus edulis*) fundust á báðum stöðvum á sniði 2 en þó færri en 100 dýr á fermetra (einst./m<sup>2</sup>). Hróðurkarlar (*Semibalanus balanoides*) voru færri en 100 einst./m<sup>2</sup> á stöð B2. Klettadoppa, nákuðungur, olnbogaskel og þanglús voru til staðar. Á sniði 3 voru olnbogaskel, kræklingur og marflær til staðar á stöð B3 en á C3 voru þangdoppa, nákuðungur og ungur kræklingur (tafla 2).

Eftirfarandi þörungategundir greindi Karl Gunnarsson úr sýnum sem send voru til hans til staðfestingar á tegundagreiningum: *Ulva fenestrata*, *Ceramium deslongshampii*, *Protohalopteris radicans*, *Rhodophysema lundii*. Nokkrar tegundir fundust sem ásætur á öðrum tegundum, það voru *Acrochaetium secundatum* með *monosporangium* ásetu á *Porphyra* og *Ceramium sp.*, *Acrochaetium virgatulum* með *monosporangium* ásetu á *Ceramium deslongshampii* og *Spongomorpha aeruginosa*. *Myriotrichia claviformis* ásæta á *Dictyosiphon foeniculaceus* og *Elachista fusicola* ásæta á *Devaleraea ramentacea*.

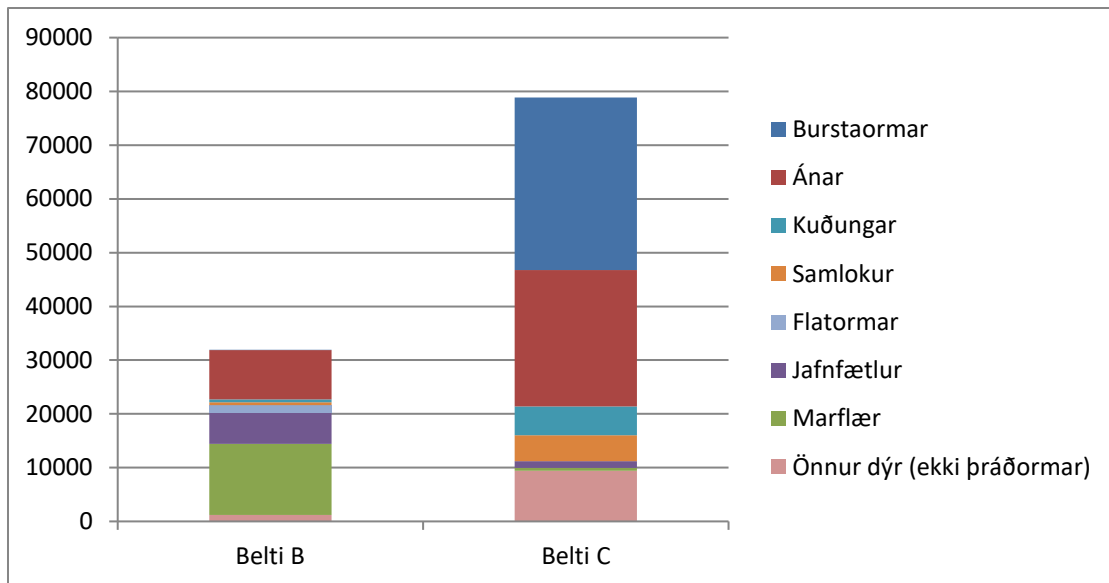
## Fjörudýr

Í þessum kafla er fjallað um fjörudýr sem fundust í setsýnum sem tekin voru á belti B og C innan 20x20 cm ramma.

Í Reykjarfirði fundust a.m.k. 29 tegundir/hópar smádýra í fjörunni en ekki reyndist mögulegt að greina alla hópa til tegunda. Mikill munur mældist á tegundasamfélögum milli belta, en krabbadýr (marflær, jafnfætlur), flatormar (*turbellaria*), fjörumaurar (*acarina*) og mordýr (*collembola*) einkenndu belti B og burstaormar (*polychaeta*), ranaormar (*nemertea*), kuðungar (*gastropoda*) og fjörurykmýslirfa af ætt Chironomidae einkenndu belti C. Mikill munur var á fjölda dýra milli belta, en að meðaltali voru um 10þ dýr á fermetra á belti B en um 30þ dýr á belti C. Mun meira var um ána, kuðunga, samlokur (*bivalvia*) og fjörurykmýslirfur á belti C, þetta var eina beltið þar sem burstaormar fundust (tafla 3 og mynd 10).

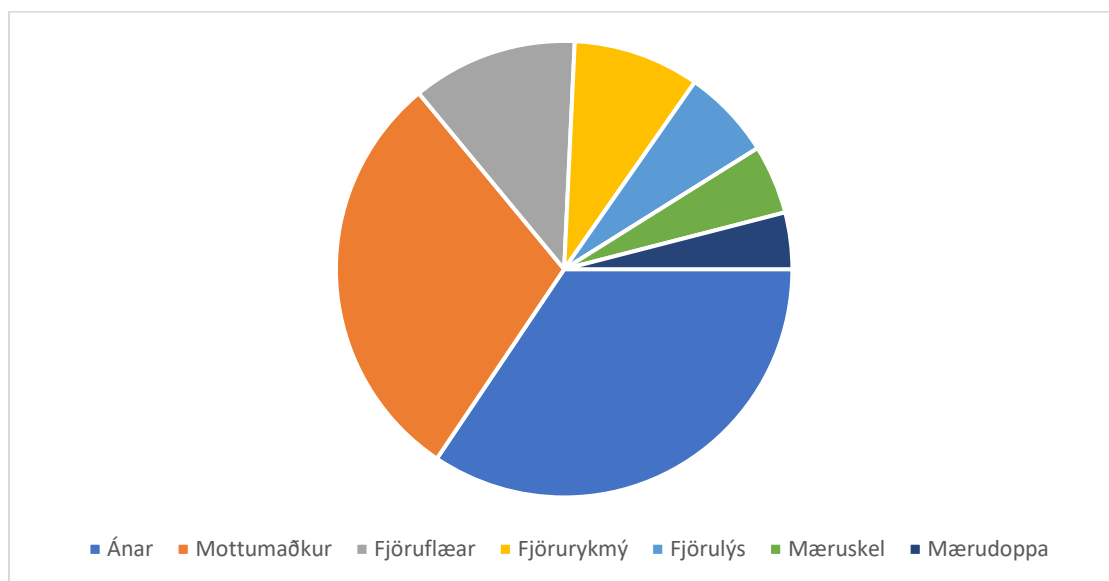
Tafla 3. Meðalfjöldi einstaklinga á fermetra, innan tegunda og/eða hópa, í setsýnum sem tekin voru á hverri stöð í Reykjarfirði innan 20x20 cm ramma.

Hópar/tegund	Latneskt heiti	Snið 1		Snið 2		Snið 3	
		B1	C1	B2	C2	B3	C3
<b>Ánar</b>	Annelida Oligochaeta	4400	2367	2250	717	2575	22333
<b>Burstaormar</b>	Annelida Polychaeta						
Mottumaðkur	<i>Fabricia stellaris</i>	0	183	0	0	0	29600
	<i>Lumbrineris sp.</i>	8	0	0	0	0	0
	<i>Naineris quadricuspida</i>	0	25	0	100	0	2033
	<i>Spio sp.</i>	0	117	0	0	0	0
<b>Flatormar</b>	Turbellaria	1150	0	0	0	267	0
<b>Ranaormar</b>	Nemertea	0	25	0	17	0	400
<b>Þráðormar</b>	Nematoda	217	1000	583	5983	458	9267
<b>Kuðungar</b>	Gasteropoda						
Parastrútur	<i>Lacuna vincta</i>	0	0	0	17	0	0
Pangdoppa	<i>Littorina obtusata</i>	250	8	0	333	25	0
Gljásilfri	<i>Margarites helicinus</i>	0	0	0	67	0	0
Nákuðungur	<i>Nucella lapillus</i>	0	0	0	50	0	0
Baugasnotra	<i>Onoba aculeus</i>	0	100	50	600	0	333
Mærudoppa	<i>Skeneopsis planorbis</i>	50	267	150	367	0	3200
Olnbogaskel	<i>Testudinalia testudinalis</i>	8	0	0	0	0	0
<b>Samlokur</b>	Bivalvia						
Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>	0	0	150	0	83	200
Mæruskel	<i>Turtonia minuta</i>	142	150	133	2250	17	2233
<b>Marflær</b>	Amphipoda						
Dílafló	<i>Amphithoe rubricata</i>	0	0	0	17	0	0
Fjörufjár	<i>Gammarus obtusatus</i>	0	0	0	0	25	0
	<i>Gammarus oceanicus</i>	17	0	0	0	83	0
	<i>Gammarus setosus</i>	17	0	0	0	0	0
	<i>Gammarus spp. juvenile</i>	10092	342	33	117	1083	0
Pangfló	<i>Hyale prevosti</i>	150	83	83	0	1633	0
<b>Jafnfætlur</b>	Isopoda						
Panglús	<i>Idotea granulosa</i>	367	0	0	92	75	0
	<i>Idotea sp.</i>	8	0	17	0	25	0
Fjörulús	<i>Jaera spp</i>	4258	1117	33	33	1000	0
<b>Árfætlur</b>	Copepoda	83	0	0	0	0	0
<b>Fjörumaur</b>	Acarina	33	0	50	17	33	0
<b>Mordýr</b>	Collembola	0	0	417	0	483	0
<b>Skordýr</b>	Insecta						
<b>Fjörurymý</b>	Chironomidae	33	217	67	0	0	8700
<b>Holdýr</b>	Actinaria	0	17	0	0	0	0



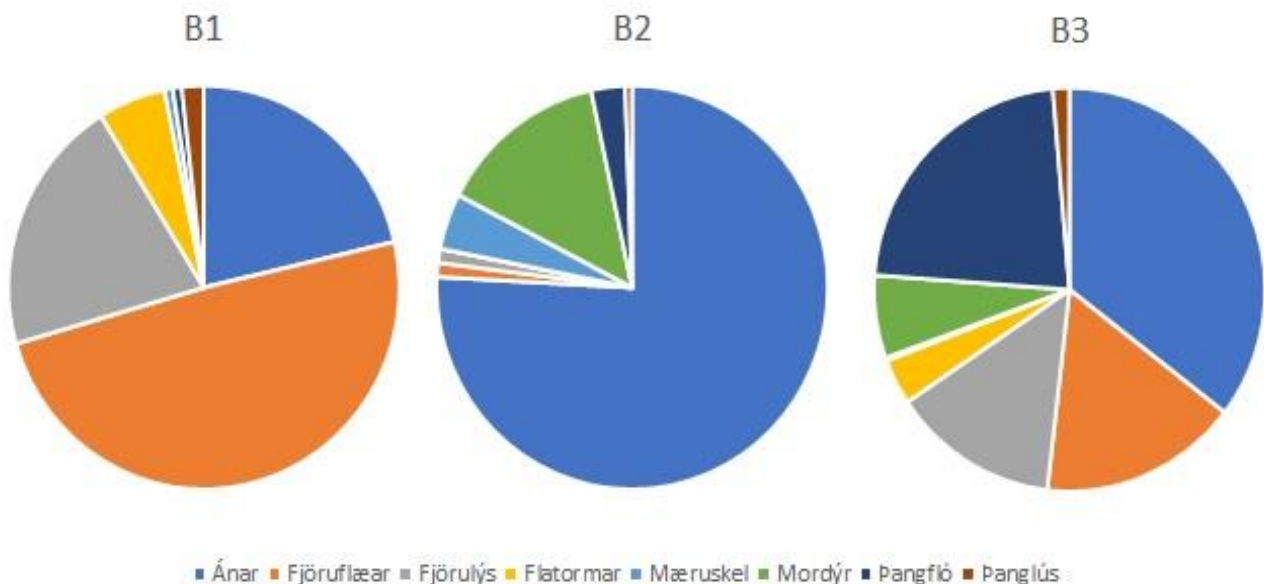
Mynd 10. Heildarfjöldi fjörudýra á beltum B og C í Reykjarfirði. Þrjár stöðvar voru teknar á hvoru beltum.

Mest áberandi dýrin í fjöru Reykjarfjarðar voru ánar. Dreifni þeirra var jöfn milli sniða á beltum B, en mikill munur var á dreifni ána milli sniða á beltum C, þar voru þeir lang algengastir á sniði 3 (C3) eða um 22 þúsund einst./m<sup>2</sup>. Næstir í fjölda voru burstaormurinn mottumaðkur (*Fabricia stellaris*), þráðormar (*Nematoda*) og fjöruflær (*Gammarus spp.*). Mottumaðkur fannst einungis á beltum C og var algengastur á sniði 3 eða um 30 þ einst./m<sup>2</sup>. Þráðormar voru líka mest áberandi á beltum C og sérstaklega á sniði 3 eða um 9 þ einst./m<sup>2</sup>. Hinsvegar voru fjöruflær mun meira áberandi á beltum B og sérstaklega á sniði 1 (B1) eða um 10 þ einst./m<sup>2</sup> (mynd 11).

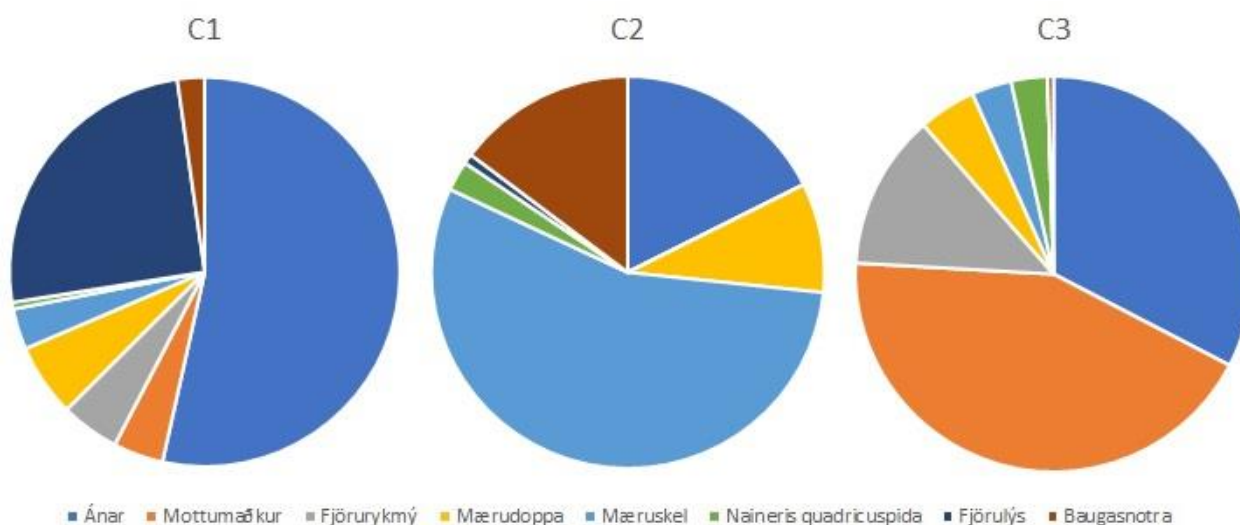


Mynd 11. Algengustu dýrin eða dýrahóparnir í fjöru Reykjarfjarðar.

Í heildina fundust 7 kuðungategundir, 5 tegundir marflóa, 4 tegundir burstaorma, 2 samloku tegundir og 2 tegundir jafnfætlna (tafla 3). Mest áberandi kuðungurinn var mærudoppa (*Skeneopsis planorbis*) sem fannst á báðum beltum en mest á C3 eða um 3þ einst./m<sup>2</sup>. Næst algengasti kuðungurinn var baugasnotra (*Onoba aculeus*), sem var þó algengust á beltum C með litlum breytileika milli sniða eða að meðaltali um 350 einst./m<sup>2</sup>. Þéttleiki þangdoppu var um 300 einst./m<sup>2</sup> á B1 og C2. Gljásilfri (*Margarites helycinus*), nákuðungur (*Nucella lapillus*) og þarastrútur (*Lacuna vincta*) voru í minni fjölda og einungis á C2 en olnbogaskel (*Testudinalia testudinalis*) á B1. Þrjár tegundir marflóa fundust á svæðum B1 og B3, allar flokkast sem fjöruflær (*Gammarus obtusatus*, *G. oceanicus* og *G. setosus*), en mest var þó af ungum marflóm sem ekki var hægt að tegundagreina (tafla 3). Aðrar tegundir marflóa voru þangfló (*Hyale prevosti/nilssoni*) á öllum sniðum á beltum B og á C1, hún var þó sérstaklega áberandi á B3 eða um 1,6þ einst./m<sup>2</sup>. Ein dílafló (*Ampithoe rubricata*) fannst á C2. Af burstaorma tegundum var mottumaðkur mest áberandi, aðrar tegundir á svæðinu voru *Naineris quadricuspida* á öllum sniðum en mest áberandi á C3 eða um 2þ einst./m<sup>2</sup>. *Spio sp.* og *Lumbrineris sp.* fundust í litlum fjölda og ekki var hægt að greina þær til tegund. Mæruskel (*Turtonia minuta*) var mest áberandi allra samloka, hún fannst í öllum beltum og sniðum en þó í mesta magni á C2 og C3 eða um 2þ einst./m<sup>2</sup>, önnur samlokutegund var kræklingur (*Mytilus edulis*) sem fannst á B2, B3 og C3. Fjörulýs voru mest áberandi jafnfætlurnar, þær fundust á öllum sniðum og beltum nema á stöð C3 og voru mest áberandi á B1. Aðrar jafnfætlur á svæðinu voru þanglús (*Idotea granulosa*) sem voru í mestum fjölda á beltum B (tafla 3). Á myndir 12 og 13 sést hlutfall algengustu smádýranna á stöðvunum.



Mynd 12. Algengustu dýr eða dýrahópar á stöð B í fjörum Reykjarfjarðar.



Mynd 13. Algengustu dýr eða dýrahópar á stöð C í fjörum Reykjarfjarðar.

### Fjölbreytileiki fjörudýra

Tölur í töflu 3 voru nýttar til útreikninga á fjölbreytileika fjörudýra. Niðurstöður útreikninga á fjölda hópa (S), fjölda einstaklinga (N), Margalef fjölbreytileiki dýra (d), fjölbreytileikastuðulsins (H') og einsleitnustuðulsins (J') eru í töflu 4. Þráðormar voru áberandi en ekki er hægt að greina fjölda þeirra nákvæmlega vegna úrvinnsluaðferða svo þeir eru ekki teknir með í þessum útreikningum.

Tafla 4. Fjölbreytileiki og einsleitni fjörudýra innan stöðva í fjöru Reykjarfjarðar. S = fjöldi tegunda, N = fjöldi dýra í sýninu, d = margalef, H'(loge) = Shannon-Wiener, J' = Pielou.

Stöðvar	S	N	d	H' (loge)	J'
B1	16	21067	1,51	1,43	0,52
B2	12	3433	1,35	1,34	0,54
B3	13	7408	1,35	1,79	0,70
B Heild	20	31908	1,83	1,74	0,58
C1	14	5017	1,53	1,71	0,65
C2	15	4792	1,65	1,75	0,65
C3	9	69033	0,72	1,42	0,65
C Heild	21	78842	1,77	1,65	0,54
Snið 1	22	26085	2,07	1,62	0,52
Snið 2	19	8227	2,00	1,91	0,65
Snið 3	19	76440	1,60	1,66	0,56

Á hverri stöð á beltum B voru að minnsta kosti 12 til 16 dýrahópar/tegundir (S). Flestir hóparnir voru á sniði 1 stöð B (B1) en á þessari stöð voru líka flestir einstaklingar (N) eða um 21 þ. einst./m<sup>2</sup>. Á stöðvum á beltum C fundust milli

9-15 dýrahópar/tegundir (S). Flestir hóparnir voru á stöð C2 en flestir einstaklingar voru á stöð C3 eða um 69þ. einst./m<sup>2</sup>. Margalef fjölbreytileiki dýra (d) mældist á milli 0,72 (C3) til 1,65 (C2), fjölbreytileikastuðullinn (H') mældist milli 1,34 (B2) og 1,79 (B3), jafnræðisstuðull Pielou (J') mældist milli 0,52 (B1) og 0,70 (B3) en hlutfall milli hópa er jafnara þegar talan nálgast 1.

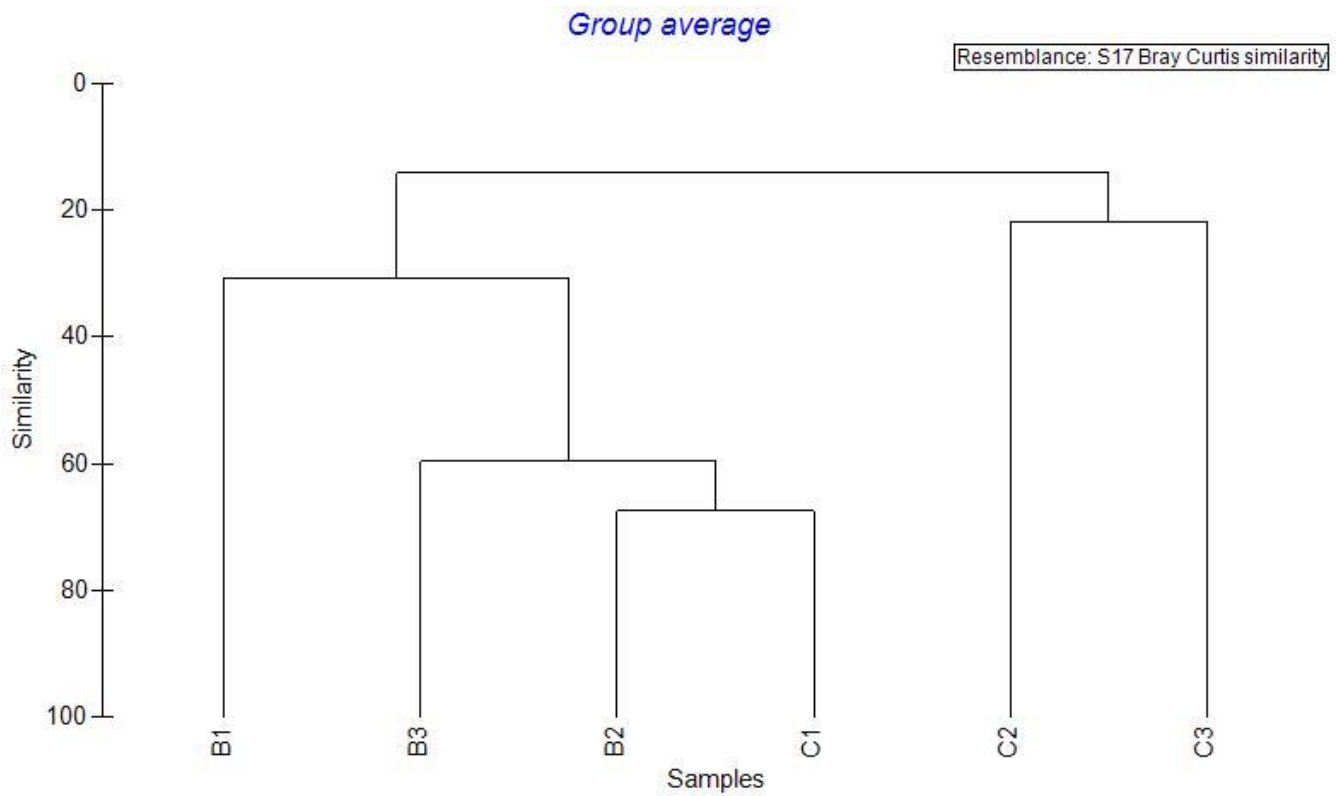
Þegar niðurstöður dýrasamfélaga eru teknar saman fyrir belti B og C, sést að 20 dýrahópar fundust á stöðvum B í heild og 21 á stöðvum C. Fjölbreytileikastuðullinn Margalef mældist 1,83 á belti B og 1,77 á belti C. Fjölbreytileikastuðullinn Shannon- Wiener mældist 1,74 á belti B og 1,65 á belti C. Jafnræðisstuðull Pielou mældist 0,58 á belti B og 0,54 á belti C.

Svipaður fjöldi dýrahópa fannst á öllum sniðum, eða 22 á sniði 1 og 19 á sniðum 2 og 3. Flestir einstaklingar voru á sniði 3 eða um 76 þ. einst./m<sup>2</sup>. Margalef mældist um 2 á snið 1 og 2 en 1,6 á snið 3. Fjölbreytileikastuðullinn Shannon- Wiener mældist 1,62 fyrir snið 1, 1,66 fyrir snið 3 og 1,91 fyrir snið 2. Jafnræðisstuðull Pielou mældist 0,52 fyrir snið 1, 0,56 snið 3 og 0,65 fyrir snið 2 (tafla 4).

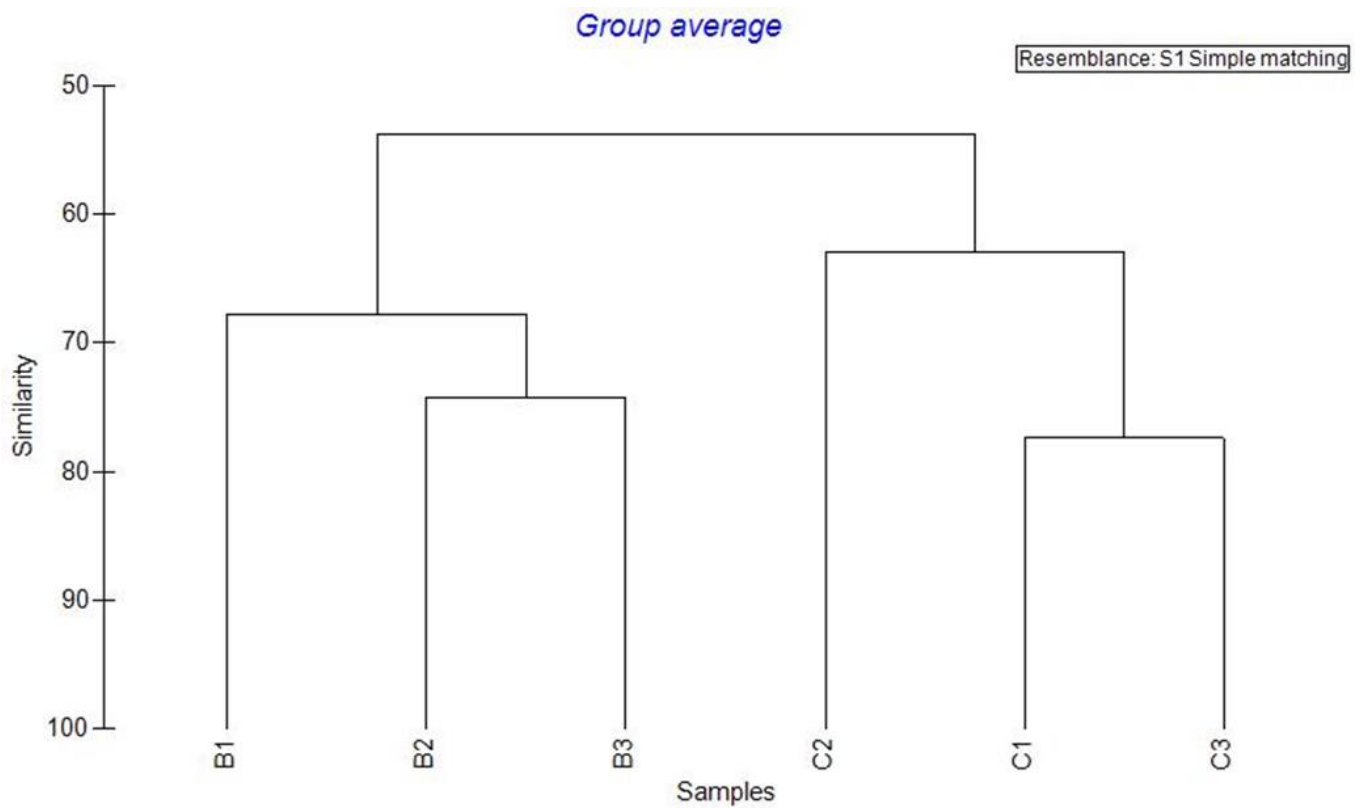
## Skyldleiki stöðva

Notuð voru Bray- Curtis similarity próf og Simple matching próf við útreikninga á skyldleika milli stöðva innan rannsóknarsvæðisins annarsvegar og milli rannsóknarsvæðisins og annarra svæða sem áður voru athuguð. Þar sem fjörur flokkaðar sem bóluþangsklungur eru sjaldgæfar tókst ekki að finna sambærilegt svæði sem áður hafði verið athugað til samanburðar. Hinsvegar hafa verið gerðar athuganir á fjörulífi klóþangsklungurs í Kjálkafirði (Þorleifur Eiríksson og fl. 2008), Þorskafirði við Laugaland (Cristian Gallo og Hafdís Sturlaugsdóttir 2016) og í Vatnsfirði (Cristian Gallo og Hulda Birna Albertsdóttir 2017). Klóþangsfjörur hafa einnig verið athugaðar í Hrótey, Skerssundi við Hrótey og við Bjarnarstaði í Ísafirði (Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2003), og einnig við Kamsnes og Skarðshlíð í Ísafjarðardjúpi (Cristian Gallo 2020). Gögn hinna ólíku fjörugerða sem notuð voru við skyldleikaútreikningana má finna í viðauka 2 og 3. Í sumum tilvikum var nauðsynlegt að samræma gögnin milli rannsókna. Þetta átti sérstaklega við þegar munur var á hve nákvæmt hafði verið farið í tegundagreiningu eins og til dæmis þar sem mikið var um unga einstaklinga sem ekki var hægt að greina til tegunda. Niðurstöður útreikninganna má sjá á myndum 16 og 17 fyrir klóþangsklungur og myndum 18 og 19 fyrir klóþangfjörur.

Þegar gerður var samanburður milli stöðva í fjörunni í Reykjarfirði með Bray-Curtis prófinu, mældist lítill skyldleiki milli belta en stöðvar B2, B3 og C1 sýna þó um 60% skyldleika (mynd 14). Þegar Simple matching prófið var notað var skyldleikinn hinsvegar um 70% fyrir stöðvar teknar á belti B og yfir 60% fyrir stöðvar sem teknar voru á belti C (mynd 15).



Mynd 14. Bray- Curtis skyldleikagreining (group average %) milli stöðva í Reykjarfirði.

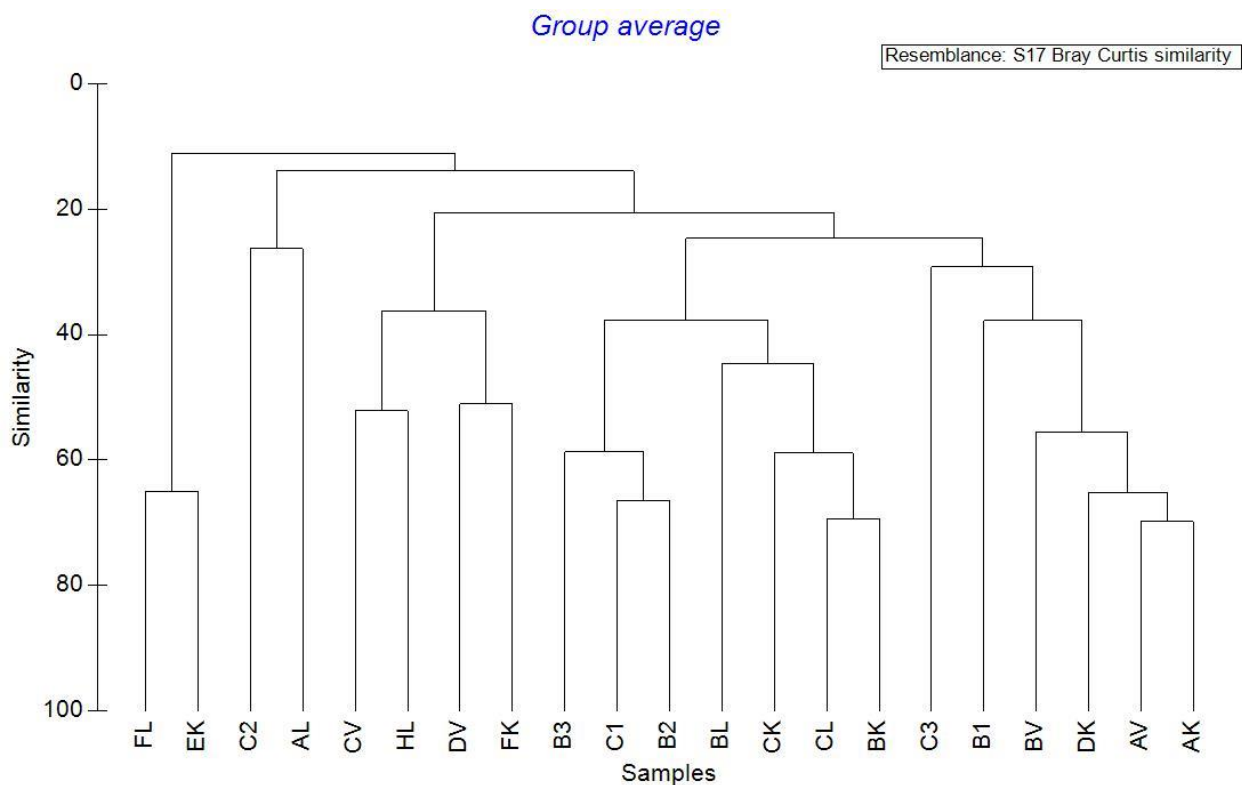


Mynd 15. Simple matching skyldleikagreining (group average %) milli stöðva í Reykjarfirði.

Þegar gerður var samanburður á fjörunni í Reykjarfirði og klóþangsklungurs fjörum á samanburðarsvæðum með Bray-Curtis prófinu mældist lítill skyldleiki milli þeirra eða um 40% eða minni (mynd 16). Þegar Simple matching prófið var notað var skyldleikinn hinsvegar yfir 70%. Stöðvar teknar á beltí B í Reykjarfirði voru með um 80% skyldleika við tvær stöðvar á samanburðarsvæðum, eina við Laugaland og eina í Vatnsfirði. Stöðvar C1 og C3 í Reykjarfirði voru líka með um 80% skyldleika við fimm stöðvar á samanburðarsvæðum, þrjár teknar við Laugaland og tvær í Kjálkafirði (mynd 17).

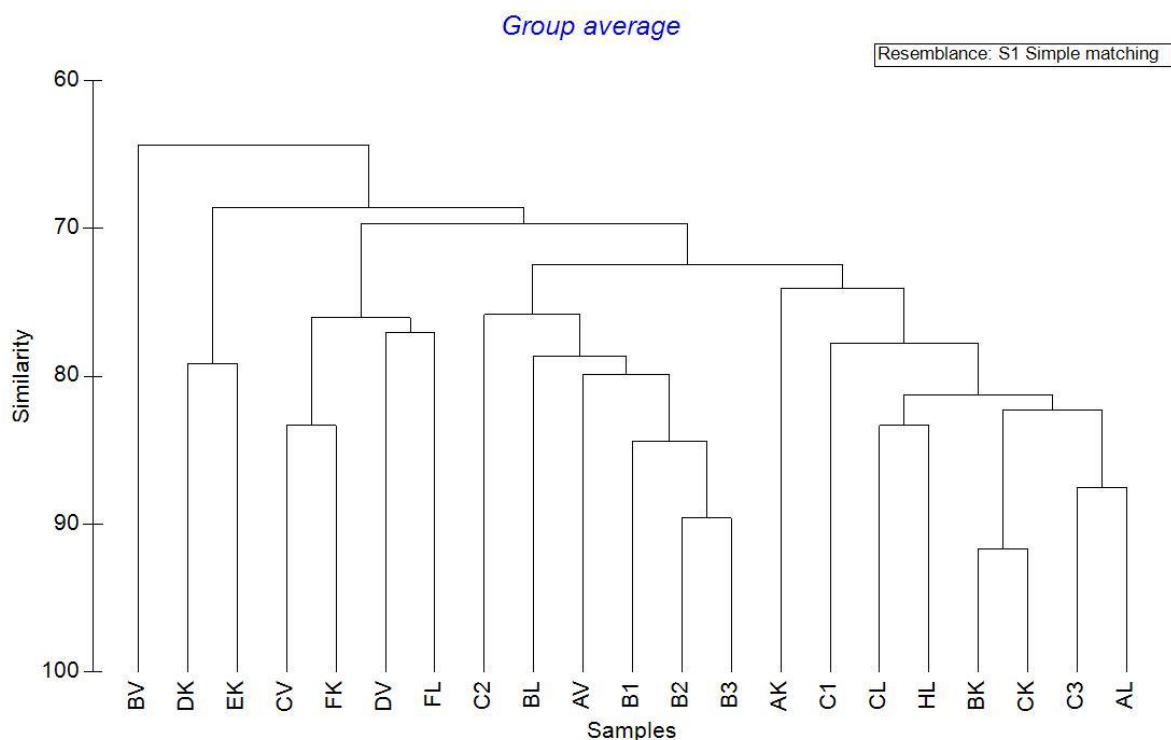
Þegar gerður var samanburður á fjörunni í Reykjarfirði og klóþangsklungurs fjörum á samanburðarsvæðum mældist lítill skyldleiki (<40%) þegar Bray-Curtis prófið var notað nema á stöð C2 í Reykjarfirði og stöð B í Hrótey þar sem skyldleikinn var um 75% (mynd 18). Eins og í samanburðinum hér að ofan var skyldleikinn talsvert meiri með Simple matching prófinu eða yfir 70% milli allra stöðva í Reykjarfirði og flestra stöðva á samanburðarsvæðunum (mynd 19).

Hár skyldleiki úr Simple matching prófinu bendir til þess að dýrategundir/hópar séu að miklu leiti þeir sömu í Reykjarfirði og á samanburðarstöðunum.

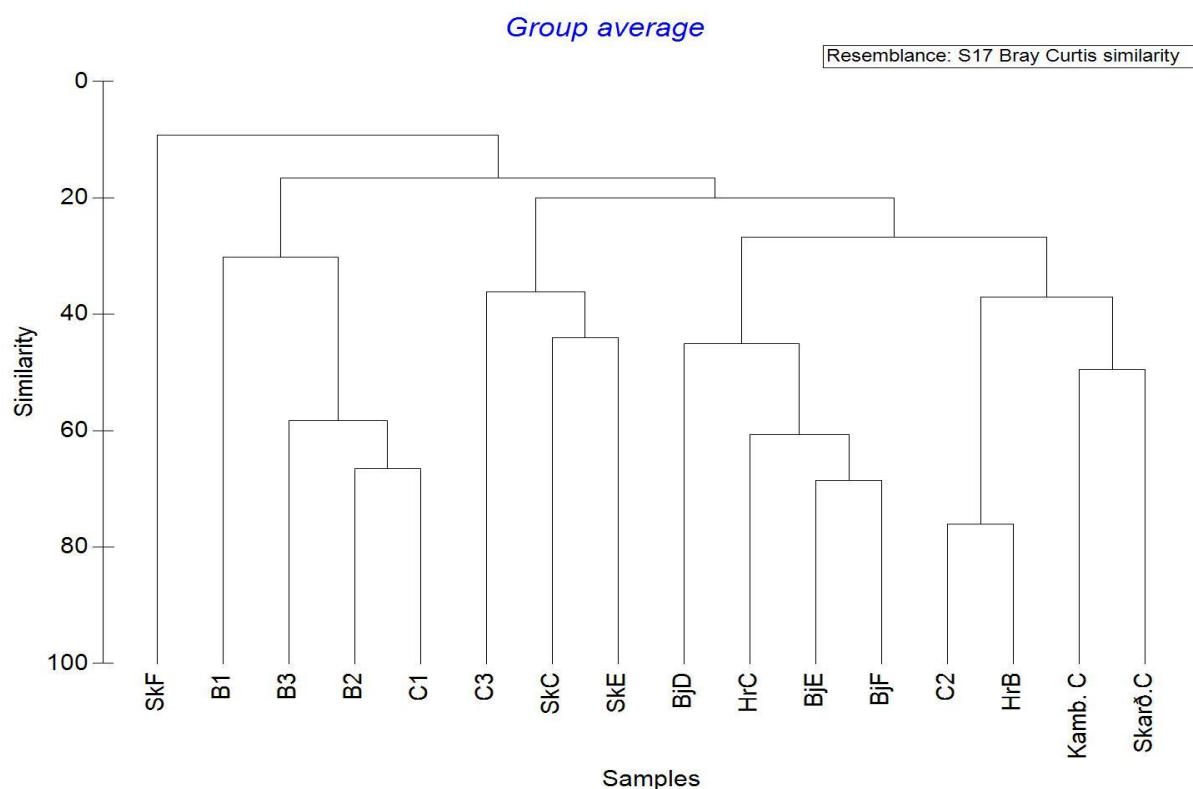


Mynd 16. Bray- Curtis skyldleikagreining (group average %) milli stöðva í Reykjarfirði (B1-3 og C1-3) og klóþangsklungurs fjara við Hellu í Vatnsfirði (-V), við botn Kjálkafjarðar (-K) og Laugaland í Þorskafirði (-L).

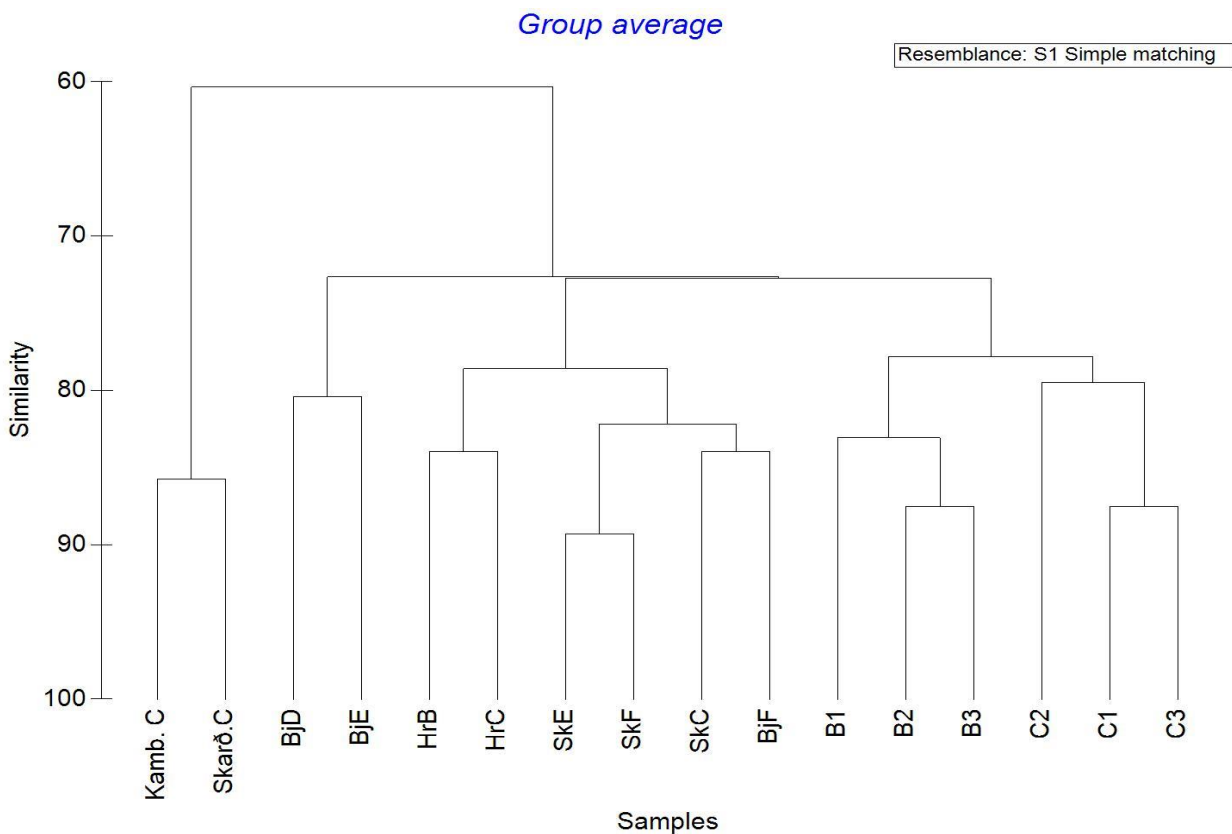




Mynd 17. Simple matching skyldleikagreining (group average %) milli stöðva í Reykjarfirði (B1-3 og C1-3) og klóþangsklungurs fjara við Hellu í Vatnsfirði (-V), við botn Kjálkafjarðar (-K) og Laugaland í Þorskafirði (-L).



Mynd 18. Bray- Curtis skyldleikagreining (group average %) milli stöðva í Reykjarfirði (B1-3 og C1-3) og klóþangsfjara við Hrótey (Hr-) og Skerssund (Sk-) í Mjóafirði, við Bjarnarstaði (Bj-) í Ísafirði, Kamsnes í Seyðisfirði (Kamb-) og Skarðshlíð í Skötufirði (Skarð-). Fyrsti stafurinn er nafn svæða þar sem sýnin voru tekin og annar stafurinn er nafn stöðvar.



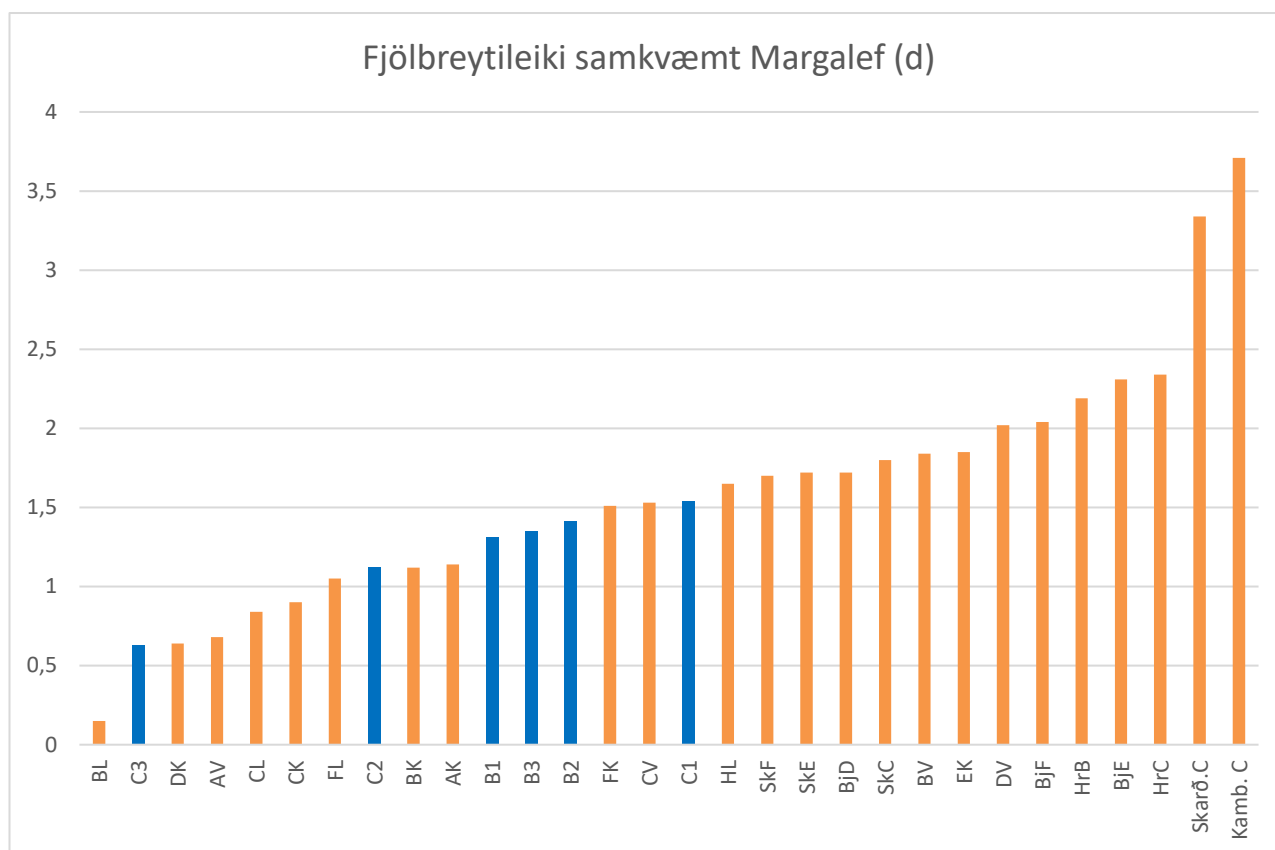
Mynd 19. Simple matching skyldleikagreining (group average %) milli stöðva í Reykjarfirði (B1-3 og C1-3) og klóþangsfjara við Hrótey (Hr-) og Skerssund (Sk-) í Mjóafirði, við Bjarnarstaði (Bj-) í Ísafirði, Kambarnes í Seyðisfirði (Kamb-) og Skarðshlíð í Skötufirði (Skarð-). Fyrsti stafurinn er nafn svæða þar sem sýnin voru tekin og annar stafurinn er nafn stöðvar.

Gögn í töflum 6 og 7 í viðauka voru nýtt til útreikninga á fjölbreytileika fjörukýra. Niðurstöður útreikninga á fjölda hópa (S), fjölda einstaklinga (N), Margalef fjölbreytileikastuðlinum (d), fjölbreytileikastuðlinum (H') og einsleitnustuðlinum (J') fyrir stöðvar í Reykjarfirði og á samanburðarsvæðum eru í töflu 5. Þráðormar og ranaormar (nemertea) eru ekki teknir með í þessum útreikningum. Benda skal á að tölur fyrir stöðvar eru ekki þær sömu í töflu 4 og 5. Það er vegna þess að teknar voru út tölur fyrir ranaorma í töflu 5 vegna þess að þessi hópur var ekki hafður með í útreikningum í gögnum frá Hrótey og vegna þess að í sumum tilvikum var nauðsynlegt að samræma gögnin milli rannsókna.

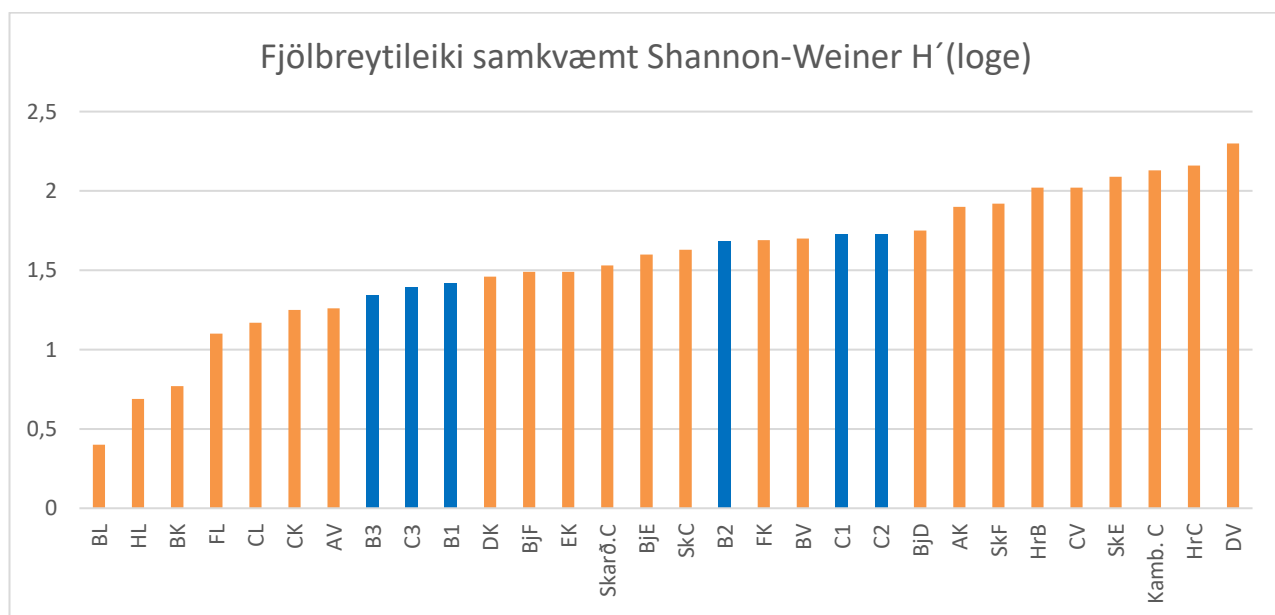
Fjöldi tegunda/hópa og meðalfjöldi dýra er hærri á samanburðarsvæðum en á athugunarsvæðinu. Bæði fjöldi tegunda og meðalfjöldi dýra var mestur á stöðvum sem teknar voru í klóþangsfjörum. Fjölbreytileikinn mældist einnig að jafnaði meiri á samanburðarsvæðum en á mældum stöðvum í Reykjarfirði og var hann hæstur í klóþangsfjörum. Gildi margalef stuðulsins á samanburðarsvæðunum var oftast hærri en á athugunarsvæðinu (tafla 5, mynd 20). Shannon-Weiner stuðulsins var einnig oftast hærri á samanburðarsvæðunum en munurinn var þó ekki jafn mikill (tafla 5, mynd 21). Niðurstöður útreikninga Pielou einsleitnustuðulsins benda til að einsleitni dýrasamfélaga sé nokkuð há þar miðað við á samanburðarsvæðunum ef frá eru taldar stöðvar B1 og B3 (tafla 5, mynd 22).

Tafla 5. Fjölbreytileiki og einsleitni fjörudýra á stöðvum í Reykjarfirði og á samanburðarsvæðum. Vegna þess að í sumum tilvikum var nauðsynlegt að samræma gögnin milli rannsókna eru niðurstöður því ekki þær sömu og í töflu 4. S = fjöldi tegunda, N = fjöldi dýra í sýninu, d = margalefi,  $H'(\log_e)$  = Shannon-Wiener,  $J'$  = Pielou.

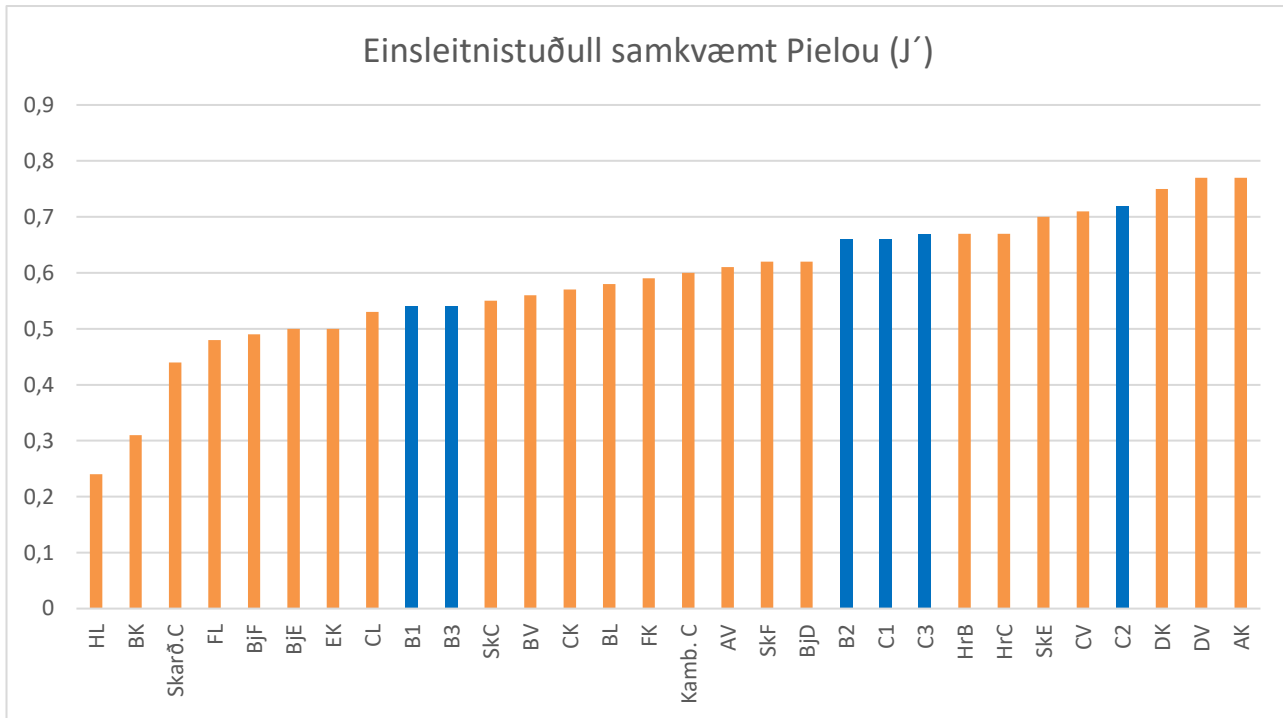
	Stöðvar	S	N	d	$H'(\log_e)$	$J'$
Athugunarsvæði	B1	14	21032	1,31	1,42	0,54
	B2	13	4993	1,41	1,68	0,66
	B3	12	3433	1,35	1,34	0,54
	C1	14	4777	1,54	1,73	0,66
	C2	11	7299	1,12	1,73	0,72
	C3	8	68632	0,63	1,39	0,67
	<b>Meðaltal</b>	<b>12</b>	<b>18361</b>	<b>1,22</b>	<b>1,55</b>	<b>0,63</b>
Klóbangsfjörur	Kamb. C	35	9469	3,71	2,13	0,60
	Skarð. C	31	8006	3,34	1,53	0,44
	HrB	20	5770	2,19	2,02	0,67
	HrC	25	28678	2,34	2,16	0,67
	SkC	20	39023	1,80	1,63	0,55
	SkE	20	61958	1,72	2,09	0,70
	SkF	22	239800	1,70	1,92	0,62
	BjD	17	11070	1,72	1,75	0,62
	BjE	24	21423	2,31	1,60	0,50
	BjF	21	17835	2,04	1,49	0,49
<b>Meðaltal</b>	<b>22</b>	<b>44303</b>	<b>2,29</b>	<b>1,83</b>	<b>0,59</b>	
Klóbangsklungur fjörur	AV	8	30967	0,68	1,26	0,61
	BV	21	53154	1,84	1,70	0,56
	CV	17	33992	1,53	2,02	0,71
	DV	20	11967	2,02	2,30	0,77
	BL	2	725	0,15	0,40	0,58
	CL	9	13392	0,84	1,17	0,53
	FL	10	5450	1,05	1,10	0,48
	HL	19	55150	1,65	0,69	0,24
	AK	12	15267	1,14	1,90	0,77
	BK	12	18416	1,12	0,77	0,31
	CK	9	7465	0,90	1,25	0,57
	DK	7	12533	0,64	1,46	0,75
	EK	20	28833	1,85	1,49	0,50
	FK	18	76800	1,51	1,69	0,59
	<b>Meðaltal</b>	<b>13</b>	<b>24746</b>	<b>1,25</b>	<b>1,39</b>	<b>0,57</b>



Mynd 20. Fjölbreytileiki á stöðvum í Reykjarfirði og á samanburðarsvæðum metinn með Margalef stuðlinum (d). Niðurstöður frá Reykjarfirði eru merktar með bláum lit en niðurstöður samanburðarsvæða með appelsínugulum.



Mynd 21. Fjölbreytileiki á stöðvum í Reykjarfirði og á samanburðarsvæðum metinn með Shannon-Wiener stuðlinum ( $H'$ ). Niðurstöður úr Reykjarfirði eru merktar með bláum lit, niðurstöður samanburðarsvæða eru merktar appelsínugular.



Mynd 22. Einsleitni á stöðvum í Reykjarfirði og á samanburðarsvæðum metinn með Pielou-stuðlinum (J'). Niðurstöður frá Reykjarfirði eru merktar með bláum lit, niðurstöður samanburðarsvæða eru merktar appelsínugular.

## UMRÆÐUR

Eiginleikar fjörunnar í Reykjarfirði voru nokkuð breytilegir eftir svæðum. Fjörubeður einkenndist aðallega af smásteinum, klöppum í bland við sand og möl, sérstaklega á miðju svæðisins sem mun verða fyrir mestum áhrifum framkvæmdarinnar. Algengustu þangtegundirnar voru klóþang, bóluþang, söl og skúfþang.

Dýrasamfélög einkenndust aðallega af ánum, burstormum og marflóm. Útbreiðsla þeirra dýra sem fundust á athugunarsvæðinu er óþekkt á Íslandi en þau eru talin algeng. Niðurstöður úr simple matching skyldleikagreiningunni benda til þess að tegundasamsetning dýra sé álík því sem fyrirfinnst í áþekktum fjörugerðum sem áður hafa verið rannsakaðar í Ísafjarðardjúpi og við norðanverðan Breiðafjörð. Fjölbreytileiki dýra og tíðni einstaklinga hvernar tegundar virðast þó vera ívið minni en á samanburðarsvæðum.

Engir þörungar eða hryggleysingar fundust sem eru á valista Alþjóðanáttúruverndarsambandsins IUCN né á valistum Náttúrufræðistofnunar Íslands. Válistinn fyrir þörungum hefur þó ekki verið endurskoðaður síðan 1996, og er sá listi því háður óvissu. Svæðið er ekki á Náttúruminjaskrá.

Fjaran frá Djúpuvík og 500 m út fjörðinn var flokkuð sem klóþangsfjara (F1.31). Utar er um 1 km svæði sem flokkast sem bóluþangsklungur (F1.35.2) með klóþangsfjöru svæðum. Fjaran á ysta hluta svæðisins var brött og grýtt með bóluþangi.

Samkvæmt vistgerðarflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands hafa klóþangsfjörur (F1.31) mjög hátt verndargildi. Verndargildi bólþangsklungurs (F1.35.2) flokkast einnig hátt (Jón Gunnar Ottóson og fl. 2016).

Áætlað er að við vegagerðina muni um 1 km (milli vegstöðva 8400-9400 á fyrirhugaðri veglínu) fjörunnar verða fyrir beinu raski þar sem hún lendir undir veginum. Áætlað er að um 9.545 m<sup>2</sup> af klóþangsfjöru, 20.541 m<sup>2</sup> af bólþangsklungri og um 3.304 m<sup>2</sup> af brimasamri hnellingafjöru með bólþangi raskist vegna framkvæmdarinnar.

Til að leggja gróft mat á hve stórt hlutfall fyrrnefndra vistgerða á Íslandi muni tapast við framkvæmdina var notast við upplýsingar úr fjölríti Náttúrufræðistofnunar um vistgerðir á Íslandi. Taka skal fram að þessar vistgerðir hafa lága hlutfallslega útbreiðslu um landið. Bólþangsklungur minna en 1% eða 4 km<sup>2</sup>, og klóþangsfjara um 7% eða 70km<sup>2</sup> (Jón Gunnar Ottósson og fl. 2016). Útreikningar benda til að um 0,01% af klóþangfjöru og um 0,5% af bólþangsklungi á Íslandi muni tapast við framkvæmdina.

## Samantekt

Áætlað er að við vegagerðina muni 33.390 m<sup>2</sup> (0,0334 km<sup>2</sup>) á 1 km löngum kafla fjörunnar verða fyrir beinu raski við það að lenda undir veginum. Hugsanlegt er að grugg í sjónum á framkvæmdartíma muni valda tímabundnum óbeinum áhrifum á fjörlíf en þau áhrif eru talin óveruleg.

Með tilliti til þess að neikvæð áhrif framkvæmdarinnar felist í staðbundinni eyðingu vistgerða sem hafa hátt verndargildi og að raskið muni valda varanlegum og óafturkræfum áhrifum á fjöruvistgerðirnar eru áhrifin talin talsvert neikvæð. Sé hinsvegar litið til umfangs svæðisins eru áhrifin talin óveruleg. Talið er því að framkvæmdin muni valda óverulegum/talsvert neikvæðum áhrifum á fjöru á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði.

## ÞAKKIR

Huldu Birnu Albertsdóttur er þakkað fyrir aðstoð við sýnatöku, kortagerð og mælingar á raski. Guðrúnu Steingrímsdóttur fyrir grófflokkun á dýrasýnum. Kristjönu Einarsdóttur og Sigurlaugu Sigurðardóttur er þakkað fyrir aðstoð við skýrsluskrif og Karli Gunnarsyni fyrir greiningar á erfiðari þörungum.

## HEIMILDIR

Agnar Ingólfsson 1975. *Lífriki fjörunnar. Votlendi 4*. Sérprentun úr Riti Landverndar: bls. 61- 99.

Agnar Ingólfsson 1976. *Forkönnun á lífríki Gilsfjarðar, Djúpaþfjarðar, Gufufjarðar og nærliggjandi fjarða*. Líffræðistofnun Háskólans. Fjölrit nr. 8: 51 bls.

Clarke, K.R., og R.M. Warwick 2001. *Change in marine communities: An approach to statical analysis and interpretation*. Önnur útgáfa. Primer-E Ltd.

Cristian Gallo og Hafdís Sturlaugsdóttir 2016. *Athugun á fjöru við Laugaland í Þorskafirði og fjöruflokkun á veglínunum Bjarkalundur – Skálanes í Reykhólahreppi*. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 06-16. Bolungarvík.

Cristian Gallo og Hulda Birna Albertsdóttir 2017. *Athugun á fjöru í Vatnsfirði í Vestur Barðastrandarsýslu. Unnið fyrir Vegagerðina*. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 07-17. Bolungarvík.

Cristian Gallo 2020. *Baseline monitoring of coastal areas in Ísafjarðardjúp. Grunnvöktun fjöru Ísafjarðardjúps*. Umhverfissjóðs sjókvíaldis Tilvísunarnúmer ANR18011143. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 07-20. Bolungarvík.

Grey, J.S, A.D. McIntyre og J. Stirn. 1992. *Manual of methods in aquatic environment research. Biological assessment of marine pollution – with particular reference to benthos, Part 11*. FAO. Fisheries technical paper 324: 49 bls.

Helga Aðalgeirsdóttir, Margrét Ósk Aronsdóttir og Sóley Jónasdóttir 2019. Strandavegur (643) um Veiðileysuháls Kráká – Kjósará í Árneshreppi Mat á umhverfisáhrifum Drög að tillögu að matsáætlun. Vegagerðin.

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

Náttúrufræðistofnun Íslands. 1996. *Válisti I: plöntur*. Reykjavík

Umhverfisstofnun á.á. Náttúruminjaskrá Vestfjarða. [Skoðað 2.2.2021]

Náttúrufræðistofnun Íslands 2018. *Kortasjá, sérstök vernd náttúruyrirbæra*. Byggt á gögnum úr vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands. 1:25 000. <https://serstokvernd.ni.is/> [Skoðað 5.2.2021]

Náttúrufræðistofnun Íslands. 2017. *Kortasjá náttúrufræðistofnunar Íslands. Vistgerðir á landi, í ferskvatni og fjöru og 121 alþjóðlega mikilvæg fuglasvæði*. <https://vistgerdakort.ni.is/>. [Skoðað 5.10.2021]

Council of Europe 2019. *Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats: Resolution No. 4 (1996) listing endangered natural habitats requiring specific conservation measures*. [rm.coe.int/16807469e7](http://rm.coe.int/16807469e7) [skoðað 5.10.2021]

Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2003. *Fjörulíf í og við Hrútey í Mjóafirði og í Ísafirði í Ísafjarðardjúpi*. Skýrsla unnin fyrir Vegagerðina. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 6-03. Bolungarvík.

Þorleifur Eiríksson, Kristjana Einarsdóttir, Cristian Gallo og Böðvar Þórisson 2008. *Leirur í Kjálkafirði og Mjóafirði í Barðastrandarsýslu*. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 22-08. Bolungarvík.

## Lög

Lög um náttúruvernd nr. 60/2013.



**VIÐAUKI 1**

Myndir af römmum sem notaðir voru til afmörkunar svæða við sýnatöku í Reykjarfirði ásamt þeim lífverum sem sást á yfirborðinu.



Mynd 23. Snið 1 stöð B.



Mynd 24. Snið 1 stöð C.



Mynd 25. Snið 2 stöð B.



Mynd 26. Snið 2 stöð C.



Mynd 27. Snið 3 stöð B



Mynd 28. Snið 3 stöð C.

## VIÐAUKI 2

Yfirlit yfir fjölda dýra á stöðvum bæði á athugunarsvæðinu og á áður athuguðum klóþangsklungurs fjörum í Kjálkafirði, Þorskafirði við Laugaland og í Vatnsfirði má sjá í töflu 5. Þessi gögn voru notuð við fyrir Bray- Curtis similarity próf og Simple matching próf.

Tafla 6. Heildarlisti yfir fjölda allra dýra sem fundust á athugunarsvæðinu og í klóþangsklungurs fjörum á samanburðarsvæðum.

Taxa	B1	C1	B2	C2	B3	C3	AV	BV	CV	DV	AL	BL	CL	FL	HL	AK	BK	CK	DK	EK	FK
Acarina	33	0	50	17	33	0	0	442	1883	1250	0	8	0	208	0	33	0	0	183	1358	325
Actinaria	0	17	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	0	0
Admete viridula	0	0	0	0	0	0	0	8	42	0	0	0	17	25	0	0	0	0	0	0	0
Amphithoe rubricata	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenicola marina	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	8	0	0
Apistbranchus tullbergi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67
Apohyale prevostii	150	83	83	0	1633	0	0	0	0	0	0	167	0	0	0	200	133	0	0	0	0
Buccinum undatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Capitella capitata	0	0	0	0	0	0	0	7800	0	0	0	0	658	442	0	167	0	0	0	0	0
Cirratulus cirratus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae	33	217	67	0	0	8700	0	183	3550	2000	0	0	225	67	1200	17	100	600	133	2358	3808
Collembola	0	0	417	0	483	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Copepoda	83	0	0	0	0	0	0	0	142	0	0	0	0	0	67	50	233	1800	200	1208	225
Crassicorophium bonellii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0
Eteone longa	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricia stellaris	0	183	0	0	0	29600	0	167	5867	200	0	0	217	150	4533	0	833	267	50	0	42
Gammarus spp.	10092	342	33	117	1083	0	2817	2816	0	383	0	0	0	8	0	3350	0	0	1458	100	33
Glycera alba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Goniada maculata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Idotea sp.	375	0	17	92	100	0	8	8	100	283	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	8
Jaera spp.	4258	1117	33	33	1000	0	6633	7417	8	167	0	150	0	275	0	325	0	0	1692	725	0
Lacuna vincta	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0
Lagis koreni	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Littorina obtusata	250	8	0	333	25	0	0	980	1600	2633	0	1342	67	1208	600	0	0	0	283	1150	0
Littorina saxatilis	0	0	0	0	0	0	1933	83	0	0	0	4483	0	25	0	0	0	0	1250	8	0
Lumbrineris sp.	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malacoceros fuliginosus	0	0	0	0	0	0	0	333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Margarites helicinus	0	0	0	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0
Micralymma marinum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Musculus discors	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0
Mya arenaria	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8
Mytilus edulis	0	0	150	0	83	200	42	1483	175	183	0	0	0	0	0	25	0	200	8317	7558	283
Naineris quadricuspida	0	25	0	100	0	2033	0	0	0	0	0	0	0	83	0	0	0	0	0	0	0
Nucella lapillus	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	175	0
Oligochaeta	4400	2367	2250	717	2575	22333	17208	25733	10342	1608	625	6883	3842	1725	867	14067	4467	6200	14175	4108	1242
Onoba aculeus	0	100	50	600	0	333	0	0	2775	600	0	0	67	2667	3933	0	0	0	0	11933	200
Ophelina acuminata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133	0	0	0	0	0	0
Photis sp	0	0	0	0	0	0	2292	2942	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Platyhelminthes	1150	0	0	0	267	0	0	0	0	67	0	0	0	0	0	0	0	0	17	67	0
Priapulus caudatus	0	0	0	0	0	0	0	67	42	0	0	0	0	0	67	33	67	0	0	0	8
Pseudalibrotus littoralis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0
Pygospio elegans	0	0	0	0	0	0	0	2500	5133	200	0	0	317	75	600	133	1465	2200	83	0	100
Scoloplos armiger	0	0	0	0	0	0	0	0	167	42	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	43
Semibalanus balanoides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	267	0	0	0	0	0	0	234	0	0
Skeneopsis spp.	50	267	150	367	0	3200	33	0	1725	1534	0	0	0	933	2267	0	0	0	17	9975	500
Spionidae	0	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133	1267	133	8	8
Testudinalia testudinalis	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133	0	0	0	0	0	0
Turtonia minuta	142	150	133	2250	17	2233	0	67	425	617	100	33	25	47158	867	0	0	0	508	35850	183

## VIÐAUKI 3

Yfirlit yfir fjölda dýra á stöðvum bæði á athugunarsvæðinu og á áður athuguðum klóþangfjörum í Hrótey, Skerssundi við Hrótey og við Bjarnarstaði í Ísafirði, við Kambsnes og Skarðshlíð í Ísafjarðardjúpi í Kjálkafirði, Þorskafirði við Laugaland og í Vatnsfirði má finna í töflu 5. Þessi gögn voru notuð við fyrir Bray- Curtis similarity próf og Simple matching próf.

Tafla 7. Heildarlisti yfir fjölda allra dýra sem fundust á athugunarsvæðinu og í klóþangfjörum á samanburðarsvæðum.

Taxa	B1	B2	B3	C1	C2	C3	Kamb	C	Skarð	C	HrB	HrC	SkC	SkE	SkF	BjD	BjE	BjF
Acarina	33	50	33	0	17	0	39	143	75	1775	1200	7950	14875	8	68	183		
Actiniaria	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amphipoda	0	0	0	0	0	0	119	24	0	25	0	0	868	0	0	0	0	0
<i>Ampithoe rubricata</i>	0	0	0	0	17	0	271	13	0	8	0	0	133	0	0	0	0	0
Bivalvia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1475	0	0	0	0	0
<i>Buccinum undatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae larvae	33	67	0	217	0	8700	89	9	168	508	83	3150	11950	933	783	583		
<i>Cirratulus cirratus</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Collembola	0	417	483	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Copepoda	83	0	0	0	0	0	3	36	83	293	633	13425	58975	0	0	0	0	33
<i>Corophium bonelli</i>	0	0	0	0	0	0	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eteone sp.</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Fabricia stellaris</i>	0	0	0	183	0	29600	42	0	25	108	33	768	0	0	0	0	0	0
<i>Gammarus obtusatus</i>	0	0	25	0	0	0	0	0	83	25	0	0	0	118	18	0	0	0
<i>Gammarus oceanicus</i>	17	0	83	0	0	0	0	0	0	133	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gammarus setosus</i>	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gammarus spp. juv.</i>	10092	33	1083	342	117	0	1	42	83	25	318	0	0	793	25	33		
Gastropoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	533	483	250	3600	0	0	50		
<i>Harmothoe imbricata</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hiatella arctica</i>	0	0	0	0	0	0	56	9	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hyale nilssoni</i>	150	83	1633	83	0	0	6	26	0	0	0	0	0	75	18	8		
<i>Hyas sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	8	250	8	15	0	0	0	0
<i>Idotea granulosa</i>	375	17	100	0	92	0	218	72	8	43	0	0	0	8	0	0	0	0
<i>Jaera spp.</i>	4258	33	1000	1117	33	0	37	0	50	143	50	300	33	158	25	8		
<i>Lacuna vincta</i>	0	0	0	0	17	0	2580	24	8	108	0	25	368	0	0	100		
<i>Lepidonotus squamatus</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Littorina obtusata</i>	250	0	25	8	333	0	19	27	393	833	33	443	1000	533	433	1925		
<i>Littorina saxatilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	18	558	133	308			
<i>Margarites groenlandicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Margarites helicinus</i>	0	0	0	0	67	0	14	10	0	0	0	50	33	0	33	118		
<i>Musculus discors</i>	0	0	0	0	0	0	0	6	0	108	0	33	433	0	0	0	0	0
<i>Mya truncata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0
Mysidacea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0
<i>Mytilus edulis</i>	0	150	83	0	0	200	2434	1592	650	7533	683	6475	61025	4025	10050	10875		
<i>Naineris quadricuspida</i>	0	0	0	25	100	2033	9	1	8	393	300	0	0	0	1718	43		
<i>Nereis pelagica</i>	0	0	0	0	0	0	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nucella lapillus</i>	0	0	0	0	50	0	69	27	58	143	18	168	133	68	150	75		
Oligochaeta	4400	2250	2575	2367	717	22333	467	357	433	2325	17525	10275	1943	3425	2575	843		
<i>Onoba aculeus</i>	0	50	0	100	600	333	848	303	950	4933	9075	958	3400	18	4875	833		
Ostracoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	233	533	4000	0	0	0	0	0
<i>Pectinaria koreni/granulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0		
<i>Phyllococe sp.</i>	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Polychaeta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133	0	0	0	8	0		
Polynoidae	0	0	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scoloplos armiger</i>	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Semibalanus balanoides</i>	0	0	0	0	0	0	11	38	0	33	0	0	0	83	0	0	0	0
<i>Skeneopsis planorbis</i>	50	150	0	267	367	3200	1094	4260	183	3800	1468	3225	38300	0	283	1593		
<i>Spio sp.</i>	0	0	0	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spirorbis spp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	1000	800	0	0	158		
<i>Tectura virginea cf</i>	0	0	0	0	0	0	312	21	0	0	0	0	0	0	18	0		
<i>Testudinalia testudinalis</i>	8	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	8	18	58		
<i>Tonicella marmorea</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tunicata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	0		
Turbellaria	1150	0	267	0	0	0	1	0	143	300	550	225	568	258	43	8		
<i>Turtonia minuta</i>	142	133	17	150	2250	2233	676	953	2318	4650	6275	13200	39625	0	8	8		