

Kubbur ehf.  
b.t. Sigríðar L. Sigurðardóttur  
Ártungu 8  
400 ÍSAFJÖRÐUR

Reykjavík, 3. júlí 2017  
Tilvísun: OS2017060006/50.4.3  
Verknúmer: 3340300

### Efni: Vegna umsóknar um malartöku af hafsbotni í Álftafirði og Skutulsfirði

Orkustofnun staðfestir hér með að hafa þann 7. júní sl. móttengið umsókn Kubbs ehf., dags. 1. júní 2017, um leyfi til malartöku af hafsbotni í Álftafirði og Skutulsfirði. Með umsókn fylgdu greinargerðirnar: *Efnistaka af hafsbotni í Álftafirði: tilkynning til ákvörðunar um matsskyldu* og *Efnistaka af hafsbotni í Skutulsfirði: tilkynning til ákvörðunar um matsskyldu*, sem unnar voru af Verkis hf. fyrir Kubb ehf. Í umsókn er vísað til ákvörðunar Skipulagsstofnunar um framkvæmd í flokki C, þ.e. efnistöku af hafsbotni í Álftafirði, og einnig til ákvörðunar stofnunarinnar um framkvæmd í flokki C, þ.e. efnistöku af hafsbotni í Skutulsfirði, sem finna má á vefslóðinni: <http://176.10.36.129/umhverfismatskortasja/>.

Orkustofnun óskar eftir að Kubbur ehf. sendi inn sérstaka umsókn um leyfi til malartöku af hafsbotni í Álftafirði, og aðra umsókn um leyfi til malartöku af hafsbotni í Skutulsfirði.

Orkustofnun mun byrja á því að taka til málsmeðferðar umsókn um leyfi til malartöku í Álftafirði, því stofnunin hefur tvívegis áður veitt leyfi til töku malar og sands af hafsbotni á svipuðum slóðum í firðinum. Orkustofnun óskar eftir að umsókn um malartöku af hafsbotni í Álftafirði, fylgi nánari upplýsingar um eftirfarandi tvo efnisþætti:

**Staðsetning og stærð efnistökusvæðis.** Í kafla 3.1 í framangreindri greinargerð kemur fram að afmarkaður hefur verið framkvæmdareitur sem nær yfir 155.000 fermetra svæði (1. fylgiskjal), og að fyrirhugað efnistökusvæði, sem verður innan við 25.000 fermetrar að flatarmáli, verður innan reitsins. Fyrirhugað efnistökusvæði verður staðsett á svipuðum stað, og efnistökusvæðið sem fyrirtækið fékk leyfi fyrir árið 2011.

Orkustofnun hefur mælt stærð fyrirhugaðs framkvæmdareitar, og er hann um 158.267 fermetrar að flatarmáli, en þá er miðað við ÍSN93 hnit í töflu 3-1, sem ber saman við mynd 3, því villur virðast vera í baughnitum í sömu töflu. Þessi mælda stærð Orkustofnunar er nálægt 155.000 fermetra stærð reitsins, sem gefin er upp í framangreindri greinargerð. Orkustofnun hefur einnig mælt stærð leyfissvæðis Kubbs ehf., samkvæmt leyfi, dags. 16. júní 2011, og er leyfissvæðið um 66.874 fermetrar að flatarmáli (1. fylgiskjal).

Áður en að Orkustofnun getur tekið umsókn Kubbs ehf. um leyfi til malartöku af hafsbotni í Álftafirði til málsmeðferðar, þurfa að liggja fyrir hnit og stærð umbeðins efnistökusvæðis. Í bréfi Orkustofnunar til Skipulagsstofnunar, dags. 3. júlí 2017, sem Kubbur ehf. fær afrit af, er einnig óskað eftir hnitum og stærð á umbeðnu efnistökusvæði, svo óyggjandi sé fyrir Orkustofnun sem leyfisveitanda, hvaða svæði það er sem ekki er háð mati á umhverfisáhrifum, samkvæmt framangreindri ákvörðun Skipulagsstofnunar um framkvæmd í flokki C, og að umbeðið efnistökusvæði sé innan við 25.000 fermetrar að flatarmáli.

**Greinargerðir Náttúrustofu Vestfjarða um lífríki.** Í kafla 4.4 um lífríki í framangreindri greinargerð kemur fram að árið 2011 óskaði Kubbur ehf. eftir því við Náttúrustofu Vestfjarða að tekin yrðu botnsýni á fyrirhuguðum efnistökusvæðum. Sýni voru tekin á fimm stöðum í Álftafirði, þ.e. á þremur stöðum innan eða rétt fyrir utan fyrirhugað efnistökusvæði og á tveimur stöðum á meira dýpi. Niðurstöður voru birtar þann 6. apríl 2011 í greinargerðinni: *Botnsýnataka í botni Álfta- og Skutulsfjarðar 5. apríl 2011*, en höfundar hennar eru Böðvar Þórisson, Cristian Callo og Þorleifur Eiríksson. Einnig er getið um greinargerð Náttúrustofu Vestfjarða frá 2009.



Orkustofnun óskar eftir að framangreindar tvær greinargerðir Náttúrustofu Vestfjarða fylgi með umsókn Kubbs ehf. um leyfi til malartöku af hafsbotni í Álftafirði.

Virðingarfyllt,  
f.h. orkumálastjóra



Bryndís G. Róbertsdóttir  
land- og jarðfræðingur



Rakel Jensdóttir  
lögfræðingur

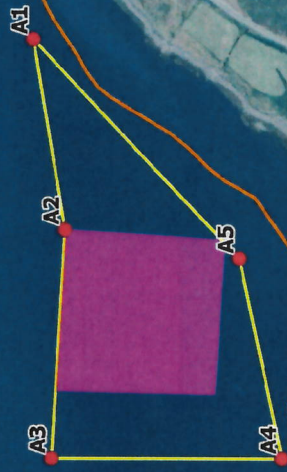
*Afrit sent til:*  
Skipulagsstofnunar

*Fylgiskjal:*

1. Kort sem sýnir staðsetningu fyrirhugaðs framkvæmdareits Kubbs ehf. norðan við Hattareyri í Álftafirði við Ísafjarðardjúp. Kortagrunnur er myndkort Loftmynda ehf. (loftmynd tekin árið 2011) í mælikvarðanum 1 : 12 000 (1 bls.).

# Umsókn Kubbs ehf. um leyfi til malartekju af hafsbotni í Álftafirði og Skutulsfirði, dags. 1. júní 2017

1. fylgiskjal. Staðsetning fyrirhugaðs framkvæmdareits



0 150 300 450 m  
1 : 12 000

Fyrirhugaður framkvæmdareitur  
Leyfissvæði Kubbs 2011-2015, og Ásels 2009  
115 metrar frá strandlínu LMI

Myndkort: Loftmyndir ehf.

## Bryndís Guðrún Róbertsdóttir

2

**From:** Jóhann Birkir Helgason <jbh@verkis.is>  
**Sent:** föstudagur, 7. júlí 2017 08:46  
**To:** Eyrún Pétursdóttir; Bryndís Guðrún Róbertsdóttir  
**Cc:** kubbur@kubbur.is; Gunnar Páll Eydal  
**Subject:** 16144002-1-TP-0027-RE: 16144002-1-TP-0023-FW: 16144002-1-TP-0022-Frá Orkustofnun: Vegna umsóknar um malartöku af hafsbotni í Álftafirði og Skutulsfirði, auk afrits af bréfi til Skipulagsstofnunar  
**Attachments:** Botndyr-Natturustofa-Skutulsfj-2008.pdf; Náttúrustofa\_vestfjarda\_malartaka.pdf; Náttúrustofa\_vestfjarda\_2011.pdf  
**Categories:** GoPro.net: Skjalað undir OS2017060006 - Umsókn um leyfi til malartöku af hafsbotni í Álftafirði og Skutulsfirði - Í... (mál)

Sæl, hér ertu eru skýrslur frá Náttúrustofu Vestfjarða frá árinu 2008, 2009 og 2011.  
Kveðja

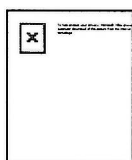
**From:** Eyrún Pétursdóttir  
**Sent:** 6. júlí 2017 14:58  
**To:** bgr@os.is  
**Cc:** kubbur@kubbur.is; Jóhann Birkir Helgason <jbh@verkis.is>; Gunnar Páll Eydal <gpey@verkis.is>  
**Subject:** FW: 16144002-1-TP-0023-FW: 16144002-1-TP-0022-Frá Orkustofnun: Vegna umsóknar um malartöku af hafsbotni í Álftafirði og Skutulsfirði, auk afrits af bréfi til Skipulagsstofnunar

Sæl Bryndís

Sendi þér þennan póst til að láta vita að verið er að vinna í þessu. Gunnar Páll sem var með yfirsýn yfir öll gögnin er því miður í fríi en búið er að hafa samband við Náttúrufraeðistofu Vestfjarða varðandi að nálgast þau gögn sem beðið var um og erum við að biða eftir svari frá þeim.

Varðandi athugasemd um fyrirhugaðan framkvæmdareit þá komumst við að því að um innsláttarvillu í x-hniti A3 staðsetningar í töflu 3.1 var að ræða en með réttum hnitum mælist svæðið 155.000 fermetrar eins og fram kom í upphaflegri tilkynningu. Verið er að útbúa leiðréttu tilkynningu sem Skipulagsstofnun fær í hendurnar og mun senda á alla umsagnaraðila.

B.kv.



**Eyrún Pétursdóttir**

Umhverfisskipulagsverkfræðingur | Urban Planning Engineer  
+354 422 8090 | +354 663 0120 | [ep@verkis.is](mailto:ep@verkis.is) | [Skype](#)

---

Ofanleiti 2 | 103 Reykjavík | +354 422 8000 | [www.verkis.is](http://www.verkis.is)

---

**From:** Bryndís Guðrún Róbertsdóttir [<mailto:bgr@os.is>]  
**Sent:** 3. júlí 2017 20:44  
**To:** [kubbur@kubbur.is](mailto:kubbur@kubbur.is)  
**Cc:** Sigurður Óskarsson <[siggj@kubbur.is](mailto:siggj@kubbur.is)>; Jóhann Birkir Helgason <[jbh@verkis.is](mailto:jbh@verkis.is)>  
**Subject:** 16144002-1-TP-0022-Frá Orkustofnun: Vegna umsóknar um malartöku af hafsbotni í Álftafirði og Skutulsfirði, auk afrits af bréfi til Skipulagsstofnunar



NÁTTÚRUSTOFA  
VESTFJARÐA

# Botndýrarannsóknir í Skutulsfirði

Þorleifur Eiríksson, Kristjana Einarsdóttir  
Cristian Gallo og Böðvar Þórisson

Desember 2008  
NV nr. 14-08

---

Náttúrustofa Vestfjarða  
Aðalstræti 21  
415 Bolungarvík

Sími: 4567005  
Fax: 4567351

Kennitala: 610397-2209  
Netfang: [nave@nave.is](mailto:nave@nave.is)  
Heimasíða: <http://www.nave.is>

## ÚTDRÁTTUR

Af beiðni Álfshells ehf var gerð athugun á botndýralífi og umhverfisaðstæðum svo sem straumi og hitastigi sjávar í Skutulsfirði, Ísafjarðardjúpi. Athugunin var gerð vegna endurnýjunar á starfsleyfi vegna fiskeldis.

Farið var á bát þann 16. Apríl 2008 og tekin botnsýni á sex stöðvum, fimm sýni á stöð. Stöðvarnar voru teknar mislangt frá kvíum þannig að þau væru bæði innan áhrifasvæði fiskeldisins og utan þess. Stöðvar voru staðsettar með GPS tæki ásamt því að skrá niður dýpi.

Botnsýni voru tekin með Van Veen greip. Sýnum (botnngerðinni) var lýst um leið og þau voru losuð úr greipinni.

Á þeim þrem stöðvum sem botndýr voru greind, voru burstaormar og krabbadýr algengustu hryggleysingjarnir. Fæstar tegundir fundust á stöð A sem var fjærst kvíunum. Fjölbreytileikastuðull var svipaður á stöðinni (stöð C) næst kvíunum og þeirri sem var fjærst. Nokkrar ættir/tegundir burstaorma voru í afgerandi fjölda á stöð C sem skýrir að fjölbreytileikinn var svipaður og á stöð A þó að mun færri tegundir hafi fundist þar. Stöðin (Stöð B) á milli þeirra var með mestan fjölbreytileika.

Þeir hópar burstaorma sem voru mest áberandi á stöð C eru hópar sem þekktir eru fyrir að aukast við aukna uppsöfnun næringarefna.

Á hverri stöð var mæld selta og hitastig þann 16. apríl. Straumur var mældur á aðfalli og útfalli dagana 7.-8. maí á þremur stöðvum.

Unnið var úr tveimur botnsýnum á þremur stöðvum. Ein stöð var upp við fiskeldiskví (stöð C) en hinar mislangt frá áhrifasvæðinu.

Dýpi sýnatökustöðva var á bilinu 22–25 m. Botnngerð flestra stöðva var leðja en á einni stöð var um fjórðungur sandur. Leðjan var brún eða svartleit en ljós á einni stöð. Smá lykt fannst af þeim sýnum sem næst voru kvíum en hin voru lyktarlaus.

Straummælingar benda til að straumur sé ekki sterkur á svæðinu, á útfalli voru flestar mælingarnar á bilinu 0-5 cm/sek en aðfalli var straumurinn eilítið meiri þar sem fleiri mælingar voru á bilinu 6-10 cm/sek.

**EFNISYFIRLIT**

<b>ÚTDRÁTTUR</b> .....	<b>2</b>
<b>EFNISYFIRLIT</b> .....	<b>3</b>
<b>INNGANGUR</b> .....	<b>4</b>
<b>Fiskeldi Álfsvells í Skutulsfirði</b> .....	<b>4</b>
<b>AÐFERÐIR</b> .....	<b>4</b>
<b>Athugunarsvæði</b> .....	<b>4</b>
<b>Botnsýnataka</b> .....	<b>4</b>
<b>Mælingar á dýpi, seltu og hita</b> .....	<b>6</b>
<b>Straummælingar</b> .....	<b>6</b>
<b>Úrvinnsla</b> .....	<b>6</b>
<b>Mat á fjölbreytileika</b> .....	<b>6</b>
<b>NIÐURSTÖÐUR</b> .....	<b>7</b>
<b>Dýpi og Botngerð</b> .....	<b>7</b>
<b>Selta og hitastig</b> .....	<b>8</b>
<b>Straummælingar</b> .....	<b>9</b>
<b>Botndýr</b> .....	<b>11</b>
<b>Mat á fjölbreytileika</b> .....	<b>14</b>
<b>UMRÆÐUR</b> .....	<b>15</b>
<b>ÞAKKIR</b> .....	<b>16</b>
<b>HEIMILDIR</b> .....	<b>17</b>
<b>VIÐHENGILL</b> .....	<b>18</b>

## INNGANGUR

Athugun var gerð á botndýralífi og umhverfisaðstæðum svo sem hitastigi og straumhraða sjávar í Skutulsfirði, Ísafjarðardjúpi. Athugunin var gerð af beiðni Álfsfells ehf vegna starfsleifis fyrir fiskeldi.

Botndýralíf hefur verið rannsakað á ýmsum stöðum á Vestfjörðum undanfarin ár, mest í sambandi við framkvæmdir t.d. vegagerð (Jörundur Svavarsson og Arnþór Garðarsson 1986, Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason. 2002, Þorleifur Eiríksson og Hafsteinn Gunnarsson 2002, Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2003, Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2004).

Rannsóknir áhrifum fiskeldis á botndýralíf hafa flestar verið gerðar á Austfjörðum. Má þar nefna m.a. rannsóknir í Reyðarfirði (Þorleifur Eiríksson, Böðvar Þórisson og Björgvin Harri Bjarnason 2003a), Mjóafirði (Þorleifur Eiríksson, Böðvar Þórisson og Björgvin Harri Bjarnason 2003b) og Berufirði (Þorleifur Eiríksson, Böðvar Þórisson og Gunnar Steinn Gunnarsson 2007).

Straummælingar hafa verið gerðar m.a. í Bolungarvík (Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2004)

### Fiskeldi Álfsfells í Skutulsfirði

Álfsfell ehf byrjaði með fiskeldi í kvíum í Skutulsfirði árið 2002. Um er að ræða áframeldi á villtum þorski (1,5-2 kg) sem veiddur var í Aðalvík og Ísafjarðardjúpi. Lífmassaukning fiskisins er nálægt því að vera tvöföld á einu ári

Í byrjun (á árinu 2002-2003) voru sett um 500 kg af villtum þorski í kvíarnar en framleiðslan hefur aukist jafnt og þétt síðustu ár. Á tímabilinu 2006-2007 voru til dæmis um 155 tonn af þorski fangaður til áframeldis. Til marks um breytinguna var 70% af allri fóðurgjöf síðustu fimm ára gefið á því tímabili (2006-2007).

Fóður er að meginhluta frosin loðna, líklega um 60%, en restin er að mestu frosin síld (skriflegar heimildir Hallgrímur Kjartansson).

## AÐFERÐIR

### Athugunarsvæði

Athugunarsvæðið er Skutulsfjörður Ísafjarðardjúpi, þar hefur Álfsfell ehf verið með fiskeldi í kvíum síðan árið 2002. Á mynd 1 sjást hvar kvíar eru staðsettar í firðinum. Þær sex kvíar sem næstar eru Ísafirði eru í eigu Álfsfells ehf. Ytri kvíarnar tvær eru í eigu Glæðs ehf sem er með samskonar starfsemi en með mun minna umfangi.

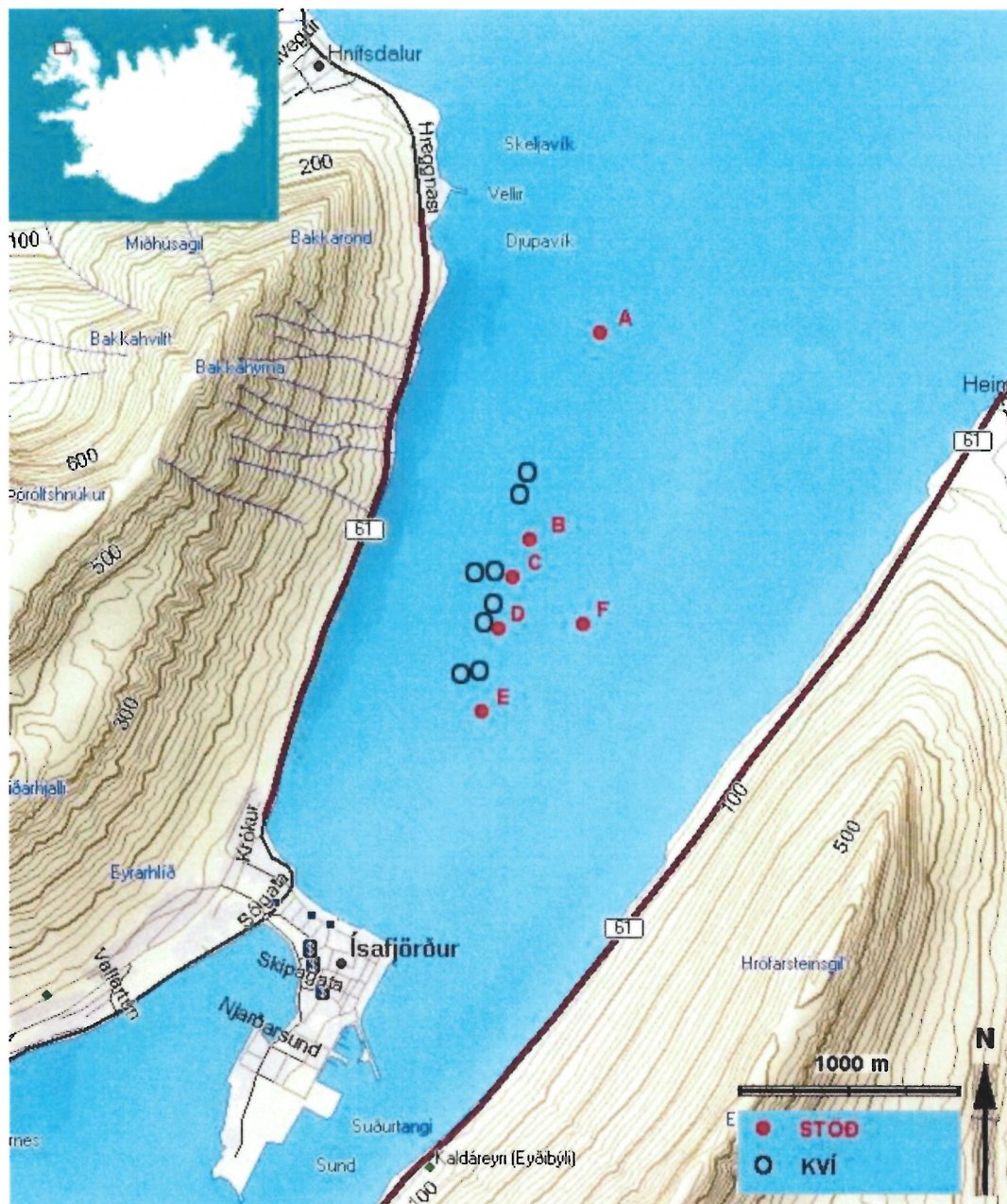
### Botnsýnataka

Botnsýnataka fór fram í Skutulsfirði Ísafjarðardjúpi þann 16. Apríl 2008. Tekin voru 5 sýni á 6 stöðvum (A-F), samtals 30 sýni.

Stöðvarnar voru teknar mislangt frá kvíum þannig að sýni væru tekin bæði innan áhrifasvæði fiskeldisins og utan þess. Á mynd 1 má sjá staðsetningu sýnatökustaða og staðsetningu kvía í firðinum.



Farið var á bát og botnsýni tekin með Van Veen greip (flatarmál = 195 cm<sup>2</sup>). Sýnum (botngerðinni) var lýst um leið og þau voru losuð úr greipinni í ílát með 8% formalíni. Borax var sett í ílátin til að koma í veg fyrir að kalkhlutar lífvera leystust upp.



Mynd 1. Staðsetning kvía (hringir) og sýnatökustaða (punktar með bókstöfum) í Skutulsfirði.

Stöðvar voru staðsettar með GPS tæki (sjá töflu 1).

Tafla 1. Staðsetning sýnatökustöðva, hnit og dýpi.

Stöð	Hnit
A	N 66°05.908' – W 023°05.452'
B	N 66°05.406' – W 023°05.926'
C	N 66°05.317' – W 023°06.042'
D	N 66°05.187' – W 023°06.126'
E	N 66°04.980' – W 023°06.242'
F	N 66°05.196' – W 023°05.602'

### Mælingar á dýpi, seltu og hita

Dýpi hverrar stöðvar var mælt ásamt því að selta og hitastig sjávar var mælt á 5 metra millibili. Mælingar voru framkvæmdar í um eina og hálfu til tvær mínútur í senn og við þær var notaður mælir frá Stjörnu Odda (DST CTD)

### Straummælingar

Straummælingar fóru fram í skutulsfirði 7-8 maí 2008. Mælt var á stöðvum A, C og E. Notaður var straummælir af Compact-EM gerð (Miniature Electromagnetic Current Recorder). Mælir var hengdur á bát sem var við festu eða við kví.

Mælt var á útfalli þann 7. maí og aðfalli 8. maí. Fjara var kl. 15:31 þann 7. maí og flóð kl. 10:13 þann 8. maí á Ísafirði. Stórstreymi var 6. maí (4,3 m í Reykjavík).

Straumur var mældur um 5 m undir yfirborði sjávar og svo 5 m frá botni á hverri stöð. Mælt var í rúmar 10 mínútur í senn og var tekin mæling á 2 sekúnda fresti.

### Úrvinnsla

Fimm sýni voru sigtuð af hverri stöð með 0,5 mm sigti. Einungis tvö sýni frá stöðvum A, B og C voru unnin en hin sýnin verða geymd til notkuna síðar ef þurfa þykir. Stærstu dýrin voru týnd úr heildarsýninu en sýninu síðan skipt niður í hæfileg hlutsýni eftir stærð sýnisins og síðan öll dýr týnd úr einu eða fleiri hlutsýnum undir víðsjá. Dýrin voru síðan flokkuð í tegundir eða hópa undir víðsjá (Leica MZ 12) og þau talin. Dýrin eru varðveitt í 70% isopropanoli til nánari skoðunar síðar ef ástæða þykir. Sýnin eru skráð í sýnasafn Náttúrustofu Vestfjarða.

Þar sem 0,5 mm sigti er notað er ekki gert ráð fyrir að þráðormar safnist í sigtið og fjöldi þeirra því vantalinn og fjöldi þeirra ekki notaður við ályktanir.

### Mat á fjölbreytileika

Fjölbreytileiki var metinn á stöðvunum með tveimur reiknisaðferðum, þ.e. Shannon-Wiener fjölbreytileikastuðli og einsleitnistuðli J. (Grey et. al 1992; Brage og Thélin 1993). Notaður var PRIMER hugbúnaður við útreikningana. Sú skipting í hópa og eða tegundir sem notuð var fyrir skyldleika og fjölbreytileika útreikninga er í viðhengi I. Shannon-Wiener stuðullinn  $H'$ ,

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

þar sem  $s$  = fjöldi tegunda,  $p_i$  = hlutdeild af heildarsýni sem tilheyrir tegund  $i$ . Þessi stuðull er mikið notaður og hækkar eftir því sem fjölbreytileiki eykst.

Einsleitnustuðullinn  $J'$ ,

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

er nátengdur Shannon-Wiener stuðlinum, en sýnir meira hvort jafnræði er milli tegunda, eða ein eða fáar tegundir sérstaklega áberandi. Stuðullinn lækkar þegar það gerist.

## NIÐURSTÖÐUR

### Dýpi og Botngerð

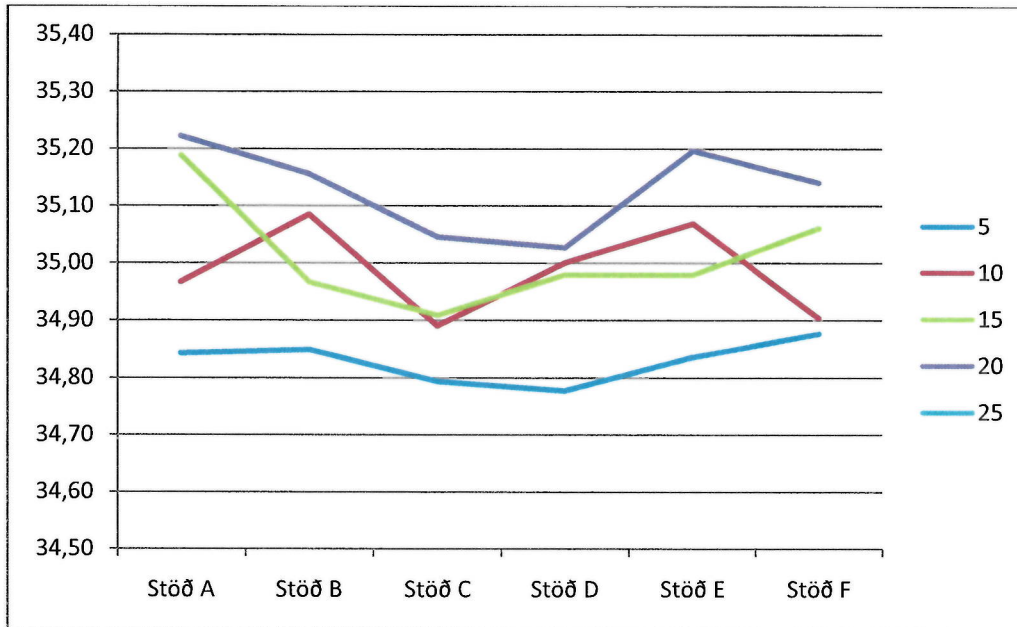
Dýpi sýnatökustöðva og lýsingu á botngerð þeirra má sjá í töflu 2. Sýnatökustöðvar voru allar á svipuðu dýpi eða frá 22-25 m dýpi. Botngerðin var á flestum stöðvunum brún eða svartleit leðja með eilítið af skeljabrotum nema á stöð A þar var botngerðin ljósari, mest leðja en um 10-20% sandur. Smá lykt fannst af sýnum á stöðvum B, C og D og sumum sýnum af stöð E. Sýni á stöðvum A og F sem voru fjær kvíunum voru lyktarlaus.

Tafla 2. Dýpi og lýsing botngerðar á sýnatökustöðvum í Skutulsfirði

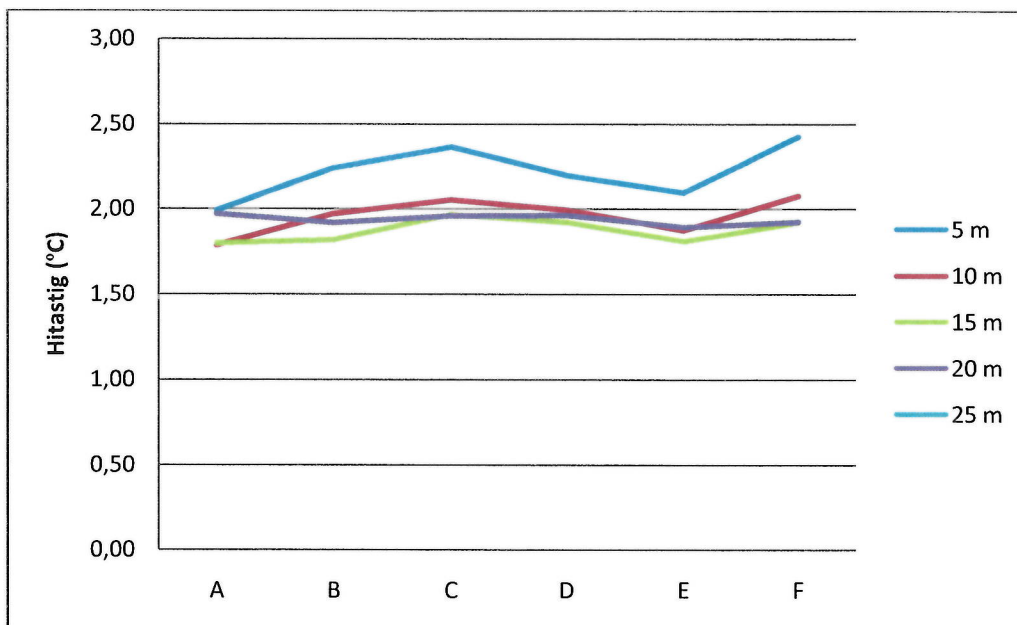
Stöð	Dýpi (metrar)	Lýsing botngerðar
A	21,9	Mjög finn brún/grár leir/sandur, engin lykt
B	23,0	Brún til svart þétt leðja með skeljabrotum og lítilli lykt
C	22,6	Kolsvört mjög þétt leðja með skeljabrotum og smá lykt
D	21,7	Grábrúnn leir með skeljabrotum og plöntuleifum, lítil lykt
E	21,9	Brún leðja með eilítið af skeljabrotum, steinum og plöntuleifum, smá lykt af sumum sýnum öðrum engin
F	25,0	Svört mjög þétt leðja með brúnni skán, engin lykt

## Selta og hitastig

Lítill breytileiki var í seltu og hitastigi (sjá myndir 2 og 3), bæði hvað varðar mismunandi stöðvar og einnig dýpt. Mælingar sem gerðar voru 5 m undir yfirborði sjávar virtust hafa eilítið hærra hitastig og minni seltu en hinar stöðvarnar þegar mælingar voru gerðar.



Mynd 2. Styrkur salts á mismunandi dýpi á sýnatökustöðvunum.

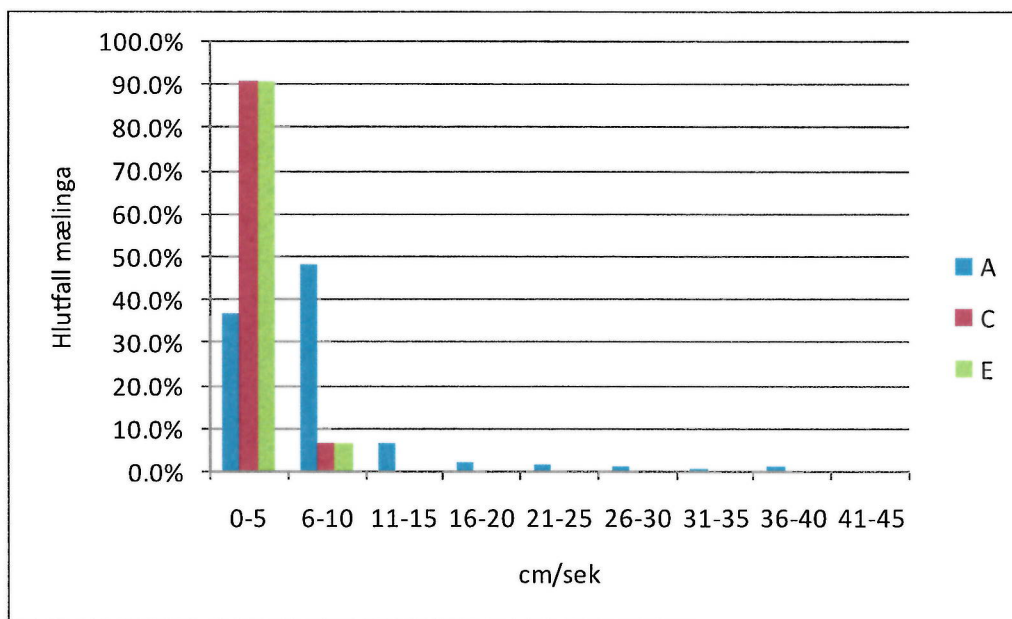


Mynd 3. Hitastig á mismunandi dýpi á sýnatökustöðvunum.

## Straummælingar

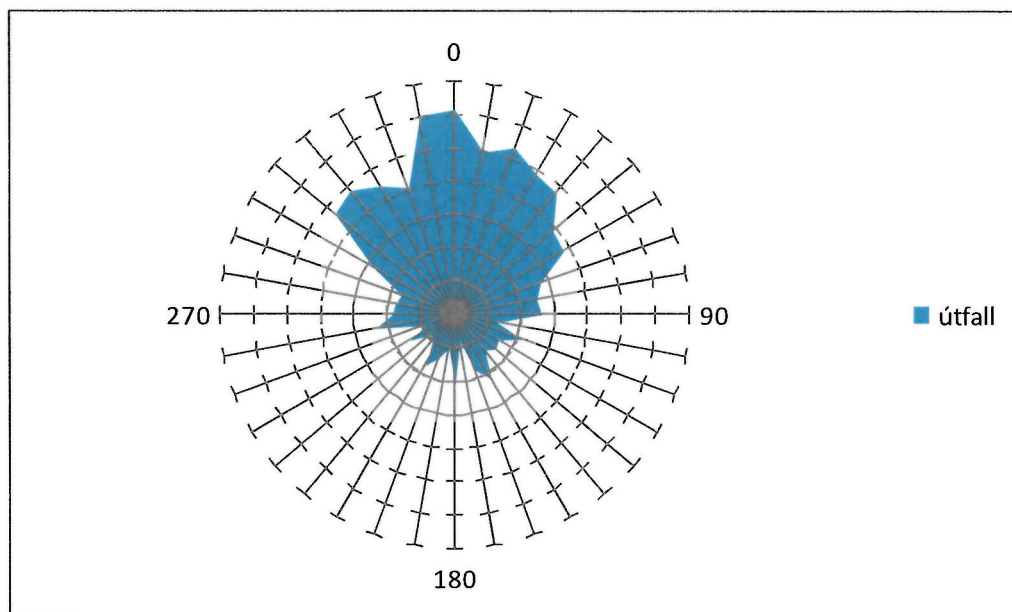
### Útfall

Á mynd 4 sést straumhraði á stöð A, C og E á útfalli. Flestar mælingar falla í hraðabilið 0-5 cm/sek en um 90% mælinga á stöð C og E voru á þessu bili. Á stöð A var straumurinn eilítið meiri þar sem um 65% allra mælinga voru á hraðanum 6 cm/sek eða meiri.



Mynd 4. Hlutfall mælinga á ákveðnu straumhraðabili á útfalli í Skutulsfirði.

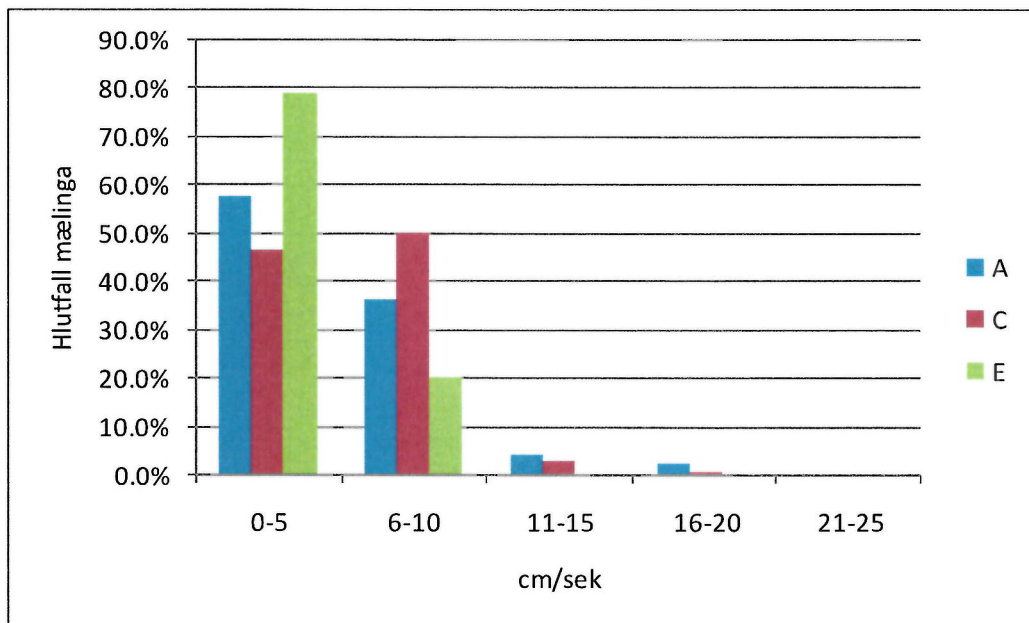
Á mynd 5 sést hver helsta straumstefna var á mælingartímanum. Á útfalli liggur straumur að mestu út fjörðinn (mynd 5) en einnig dálítið í vestur átt.



Mynd 5. Straumrós fyrir útfall í Skutulsfirði 7. maí, réttvísandi stefna.

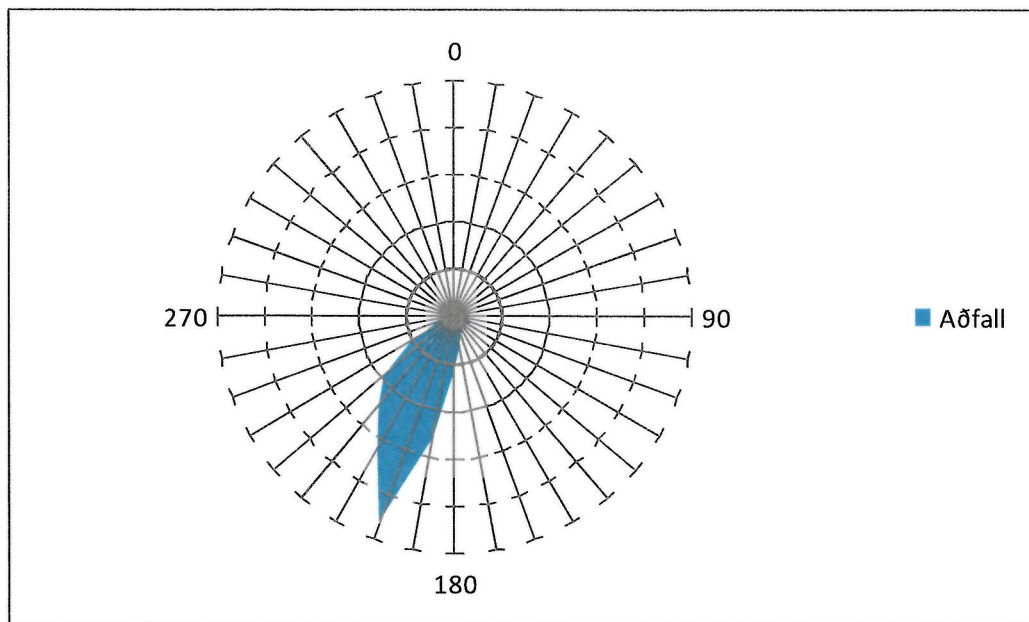
**Aðfall**

Á aðfallinu virðist sem straumhraði á stöð C aukist eilítið, miðað við á útfallinu, þar sem rúmlega 50% mælinga voru á hraðanum 6 cm/sek eða meiri (sjá mynd 6). Á stöð E var lítil breyting þar sem um 80% mælinga var á hraðanum 0-5m/sek sem var svipað og á útfallinu. Á stöð A virðist hins vegar vera eilítið minni straumhraði en á útfallinu.



Mynd 6. Hlutfall mælinga á ákveðnu straumhraðabili á aðfalli í Skutulsfirði 8. maí.

Á mynd 7 sést hver helsta straumstefna var á mælingartímanum en hún var rétt vestan við suðrið.



Mynd 7. Straumrós fyrir aðfall í Skutulsfirði 8. maí, réttvísandi stefna.

## Botndýr

Nokkuð margar tegundir/hópar hryggleysingja fundust á svæðinu (sjá töflu 3). Langflestir þessara hópa voru burstaormar (Polychaeta), en þar á eftir komu krabbadýr (Crustacea), samlokur (Bivalvia).

Flestar tegundir voru á stöðvum B og C sem voru innar í firðinum nálægt kvíunum en færri á stöð A sem var utar í firðinum og fjærst kvíum. Þetta á sérstaklega við um burstaorma sem voru margir á stöðvum B og C.

Þrátt fyrir að margar tegundir hafi verið á svæðinu voru oft fáir einstaklingar af hverri tegund eða hóp (sjá töflu 3).

Einstaka burstaorma tegundir eða ættir virtust þó standa út úr hvað fjölda varðar, þ.e.a. þeir voru í mun meiri fjölda en aðrir hópar eða tegundir. Þessir burstaormar voru flestir á stöðvum B og C, og voru í meiri fjölda á stöð C. Af þessum burstaormum má helst nefna orma af ætt spionidae, *Chaetozone setosa*, *Cossura longocirrata*, *Maldane c.f. sarsi*, *Apistobanchus c.f. tullbergi* og *Paraonis sp(p)*.

Þeir hópar sem voru algengastir á stöð A (fyrir utan þráðorma) voru burstaormarnir *Owenia fusiformis*, roðamaðkur (*Scoloplos armiger*) og krabbadýr (Tanaidacea) af ætthvísli *Leptognathia*.

Tafla 3. Listi yfir tegundir og hópa sem greindir voru á hverri stöð ásamt fjölda einstaklinga. Fjöldinn er meðaltalsfjöldi einstaklinga í 195 cm<sup>2</sup> sýni.

Hópur	Undirhópur	Íslenskt nafn	Stöð		
			A	B	C
<b>Nematoda</b>	Nematoda	Þráðormar	45,0	48,5	8,0
<b>Nemertea</b>	Nemertea	Ranaormar		1,0	
<b>Echinodermata</b>	Asteroidea	Krossfiskar			0,5
<b>Echiura</b>	Echiura			0,5	
<b>Mollusca</b>	<b>Bivalvia</b>	Samlokur			
	Bivalvia juv.			0,5	
	Arcticidae				
	<i>Arctica islandica</i>		0,5		
	Astartidae				
	<i>Astarte c.f. elliptica</i>				0,5
	<i>Astarte c.f. montagui</i>				0,5
	Cardiidae				
	<i>Cerastoderma sp. juv.</i>			0,5	
	<i>Cerastoderma edule</i>	Hjartaskel			0,5
	Mytilidae				
	<i>Crenella decussata</i>		2,0	1,0	0,5
	Nuculanidae				
	<i>Nuculana sp(p)</i>			2,0	0,5

Nuculidae				
<i>Ennucula tenuis</i>			1,0	6,5
Semelidae				
c.f. <i>Abra</i>	2,0			
<i>Abra</i> sp(p)			1,5	
<i>Abra</i> c.f. <i>nitida</i>	1,0		2,5	
<i>Abra nitida</i>			3,5	2,0
Thyasiridae				
<i>Thyasira flexuosa</i>			2,0	2,5
<b>Gastropoda</b>		Sniglar		
Littorinidae				
<i>Lacuna vineta</i>		Þarastrútur	0,5	
<b>Scaphopoda</b>				
Scaphopoda			0,5	
<b>Annelida</b>				
<b>Polychaeta</b>		Burstaormar		
Polychaeta sp(p)	2,5		3,5	
Polychaeta sp(p) juv.			0,5	
Ampharetidae				
c.f. <i>Sabellides</i>	0,5			
Aphroditidae	4,5			
Apistobranchidae				
c.f. <i>Apistobranchus</i> sp(p)	2,0			1,5
<i>Apistobranchus</i> c.f. <i>tullbergi</i>			31,0	
Capitellidae			2,0	1,0
Cirratulidae				
<i>Chaetozone</i> c.f. <i>setosa</i>			7,0	
<i>Chaetozone setosa</i>				54,5
Cossuridae				
<i>Cossura longocirrata</i>			6,5	48,5
Dorvilleidae				
<i>Parougia nigridentata</i>			0,5	5,0
Hesionidae				0,5
Lumbrineridae				1,5
Maldanidae			1,0	6,0
<i>Maldane</i> c.f. <i>sarsi</i>			38,0	1,5
Nephtyidae				
<i>Nephtys</i> sp(p)			3,0	1,0
Ophelinidae			4,0	
Orbiniidae				
<i>Scoloplos armiger</i>		Roðamaðkur	18,5	5,0
Oweniidae				1,0
<i>Owenia fusiformis</i>			19,0	
Paraonidae			4,5	13,5
<i>Paraonis</i> sp(p)				26,0
Pectinariidae				
<i>Pectinaria</i> sp(p)	0,5			1,0
Phyllodocidae			6,0	16,0
<i>Phyllodoce</i> c.f. <i>maculata</i>		Dílalaufi	1,0	
Pholoidae				
<i>Pholoe minuta</i>			1,5	2,5



	Polynoidae			
	<i>Harmothoe</i> sp(p)		2,0	
	Sabellidae	3,5	6,5	
	Syllidae		4,5	5,0
	<i>Exogone</i> sp(p)		6,5	
	Sphaerodoridae		1,5	
	Spionidae	1,5	49,0	113
	Sternaspidae			
	<i>Sternaspis scutata</i>		4,5	1,0
	Terebellidae		0,5	
	Trichobranchidae			
	<i>c.f. Terebellides</i>		1,5	
	<i>Terebellides stroemi</i>		1,5	
	<b>Clitellata</b>			
	Hirudinea		0,5	
	Oligochaeta	Ánar	3,5	14,0
<b>Arthropoda</b>	<b>Crustacea</b>			
	Copepoda	Krabbadýr		
	Ostracoda	Árfætlur	0,5	1,0
	Cirripedia cf Thoracica	Hrúðurkarlar	0,5	2,0
	<i>Nauplis larvae</i>		1,0	
	Tanaidacea			
	<i>Leptognathia</i> sp(p)		19,0	0,5
	Cumacea	Pungrækjur		
	Leuconidae			
	<i>Eudorella c.f. emarginata</i>		2,5	6,0
	<i>Leucon</i> sp(p)		3,0	11,0
	Amphipoda	Marflær		4,5
	<i>Amphipoda</i> sp.		0,5	0,5
	Ampeliscidae			
	<i>c.f. Ampelisca</i> sp(p)			2,5
	Ischyroceridae			0,5
	<i>Protomedeia c.f. fasciata</i>		0,5	5,5
	Lysianassidae			0,5
	Oedicerotidae			1,0
	<i>Paroediceros c.f. lynceus</i>			0,5
	Isopoda	Jafnfætlur		
	Munnidae			
	<i>Munna</i> sp(p)		1	
	Janiridae			
	<i>Janira maculosa</i>			0,5
	Paramunnidae			
	<i>Pleurogonium c.f. rubicundum</i>			1
	Decapoda			
	Paguridae			
	<i>Pagurus</i> sp	Kuðungakrabbi	0,5	

## Mat á fjölbreytileika

Niðurstöður útreikninga á Shannon Wiener fjölbreytileikastuðli ( $H'(\log_2)$  og  $\log_{10}$ ) og einsleitnistuðli ( $J'$ ) má sjá í töflu 4.

Í töflu 4 sést að stöðvar A og C voru með álíka mikinn fjölbreytileika ( $\log_2$ ), 3,058 annars vegar og 3,195 hinsvegar, en stuðullinn var eilítið hærri fyrir stöð B eða 4,086.

Stöðvar B og A voru með nokkuð hærri einsleitnistuðul en stöð C. Eins og áður var sagt sýnir einsleitnistuðullinn hvort jafnræði sé á milli hópa eða hvort fáar tegundir séu sérstaklega ríkjandi. Nokkrir hópar burstaorma sem minnst var á hér að framan voru meira áberandi (í meiri fjölda) en aðrir hópar á stöð C sem skýrir líklega hvers vegna stuðullinn er lægri á þeirri stöð.

Tafla 4. Niðurstöður útreikninga á fjölbreytileikastuðli (Shannon-Wiener  $H'$ ) og einsleitnistuðli  $J'$ .

Stöð	Shannon-Wiener $H'(\log_2)$	Shannon -Wiener $H'(\log_{10})$	Einsleitnistuðull $J'$
A	3,058	0,9205	0,7481
B	4,086	1,23	0,7678
C	3,195	0,9619	0,645

## UMRÆÐUR

Munur á dýpt þeirra stöðva sem sýni voru unnin á var mjög lítil (1,1m) svo dýptin er ekki líkleg til þess að hafa áhrif á niðurstöðurnar.

Á flestum stöðvunum var botngerðin, brún eða svartleit leðja nema á stöð A sem var yst í firðinum og í mestri fjarlægð frá kvíunum, þar var meiri sandur. Á stöðvum B, C og D sem voru næstar kvíum fannst dálítill lykt af sýnum. Einhver lykt fannst af sumum sýnum á stöð E en af hinum tveimur stöðvunum, A og F sem voru fjær, var engin lykt. Þar sem leðjan var dökk gæti verið lítið súrefni.

Straummælingar benda til að straumur sé ekki sterkur á svæðinu. Á útfalli voru um 90% allra mælinga á stöð C og E og um 37% allra mælinga á stöð A með hraðann 0-5 m/sek.

Á aðfallinu (mynd 6) virðist sem straumhraði á stöð C aukist eilítið þar sem fleiri mælingar falla í hópinn 6-10 cm/sek, en 98% allra mælinga á stöðvunum samanlagt voru engu að síður með minni hraða en 10 cm/sek. Á stöð A virtist straumhraðinn vera eilítið minni en á útfallinu.

Hafa ber í huga að straumurinn var einungis mældur á tveimur dögum og gæti því verið breytilegri.

Þau botndýr sem fundust voru einkum burstaormar, samlokur og krabbadýr. Á stöðvum C og B er nokkur fjöldi misumunandi hópa burstaorma (ættir eða tegundir). Þrátt fyrir að margar tegundir hafi verið á svæðinu voru margir þessara hópa með mjög fáa einstaklinga.

Sú stöð sem hafði hæstan fjölbreytileika samkvæmt Shannon ( $H'(\log 2)$ ) fjölbreytileikastuðli var stöð B (4,086). Stöðvar A og C voru hinsvegar með lægri stuðul en álíka háann (3,058 annars vegar og 3,195 hinsvegar) þótt stöð A hafi haft mun færri tegundir eða hópa. Þetta skýrist þegar lítið er á einsleitnistuðullinn því eilítið meira jafnræði var á milli hópa á stöðvum A og B (0,7481 annarsvegar og 0,7678 hinsvegar) en á stöð C (lægsti einsleitnistuðullinn, 0,645). Þetta stafar af því að á stöð C voru nokkrir hópar burstaorma voru í nokkuð meiri fjölda (töflu 3). Engin þessara stöðva getur þó talist með sérstaklega mikinn eða lítinn fjölbreytileika.

Af þessum burstaormum sem voru meira áberandi á stöð C voru flestir af ætt Spionidae, Cirratulidae (*Chaetozone setosa*) og Cossuridae (*Cossura longocirrata*). Burstaormar af ætt Spionidae voru þó einnig algengir á stöð B. Á þeirri stöð voru svo ættirnar Maldanidae (*Maldane c.f. sarsi*) og Apistobranchidae (*Apistobranchus c.f. tullbergi*) í mestum fjölda á eftir Spionidae.

Óhjákvæmilegt er að einhver uppsöfnun lífræns efnis verði í seti vegna fiskeldis. Styrkur lífræns efnis minnkar þó oft fljótt þegar farið er í meiri fjarlægð frá kvíum. Rannsóknir hafa sýnt að við uppsöfnun lífræns efnis verður breyting á smádýralífi. Í byrjun fjölga tegundum en þegar mikið er orðið af uppsöfnun lífræns efnis fækkar tegundum en einstaklingum fjölga í tækifærissinnuðum tegundum sem eru þolnari (Pearson og Rosemberg 1978, Johannessen, Botnen og Tvedten 1994).

Nokkuð hefur því verið rætt um að nota ákveðnar tegundir sem geti gefið hugmynd um ákveðið ástand líffélags svokallaðar vísitægundir (indicator species). Þær tegundir sem oft eru nefndar sem bestu vísitægundirnar fyrir uppsöfnun lífrænna efna (organic overload) eru tækifærissinnaðir burstaormar sem aukast í fjölda þegar næringarefnin aukast. Þær þrjár tegundir sem voru í mestum fjölda á stöð C og nefndar voru hér að ofan eru í slíkum hópi. Af þessum ornum þolir *Capitella capitata* (Capitellidae) einna mesta uppsöfnun lífrænna efna, en hann getur lifað í langan tíma við loftfirrðar aðstæður með því að oxu súlfíð. *Chaetozone* tegundir (Cirratulidae) og ormar af ættkvísl Spionidae aukast einnig við aukna uppsöfnun lífrænna efna en þrauka ekki eins lengi og *Capitella capitata* (Pearson, Gray og Johannessen 1983; Pearson og Blak 2001; Dauvin; Tomasetti og Porello, 2005; Dahl 2007; Hiscock, Langmead og Warwick 2008),

Pearson og Black (2001) gerðu einnig lista yfir burstaorma og aðra sjávarhryggleysingja sem eru sérstaklega viðkvæmir fyrir aukningu í uppsöfnun næringarefna. Meðal þeirra eru burstaorma tegundir af ættkvísl *Ophelina* sem fundust einungis í litlu mæli á stöð B og *Owenia fusiformis* sem var meðal þeirra tegunda sem fundust í mestum fjöld á stöð A en fannst ekki á hinum stöðvunum.

Margt bendir til að einhver uppsöfnun næringarefna sé við kvíar í Skutulsfirði og þá sérstaklega næst kvíunum. Fyrst má nefna að litur botngerðarinnar næst kvíunum er svartleitur og það var lykt af sýnunum sem var þó ekki mikil. Á stöð C sem næst var kvíunum voru nokkrir hópar burstaorma algengustu lífverunnar og eru það ormar sem aukast við aukið magn næringarefna.

Á hinn bóginn virðist fjölbreytnistuðullinn sem reiknaður var fyrir þær stöðvar sem greindar voru í Skutulsfirði ekki vera sérstaklega lágur eins og þekkt er að gerist þegar of mikil mengun verður. Benda má þó á að margir hópar voru með mjög fáa einstaklinga. Gerðar hafa verið rannsóknir nálægt fiskeldi í Berufirði og Mjóafirði á Austurlandi. Ef fjölbreytileikastuðlar úr Skutulsfirði eru bornir saman við niðurstöður úr þeim rannsóknum sést að hann er álíka þeim sem voru í Berufirði. Þær stöðvar sem orðið höfðu fyrir mestum áhrifum fiskeldis (voru mengaðastar) í Mjóafirði voru hins vegar með mun lægri fjölbreytileikastuðla heldur en þær í Skutulsfirði (Þorleifur, Böðvar og Björgvin Harri 2003a og 2003b).

## ÞAKKIR

Friðrik Jóhannson var skipstjóri og Guðrún Steingrímsdóttir vann við sýnatöku og úrvinnslu sýna.

## HEIMILDIR

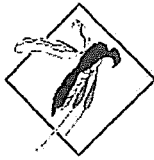
- Dahl J.W. 2007. Potential influence of effluents from Longyearbyen on the benthic fauna in Adventfjorden, Svalbard. Master's thesis in Fishery Sciences University of Tromsø.
- Hiscock K., Langmead O, Warwick R. 2008. Identification of seabed indicator species from time-series and other studies to support implementation of the EU Habitats and Water Framework Directives. Joint Nature Conservation Committee and the Environment Agency from the Marine Biological Association. Plymouth: Marine Biological Association. JNCC Contract F90-01-705. 109 pp.
- Johannessen P.J., Botnen H.B., Tvedten O.F., 1994. Macrobenthos: before, during and after a fish farm. (Aquaculture and Fisheries Management) Vol. 25: 55-66.
- Jörundur Svavarsson og Arnþór Garðarsson. 1986. Botndýralíf í Dýrafirði. Líffræðistofnun Háskólans, Fjölrit nr. 25.
- Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason. 2002. Lífríki á botni Mjóafjarðar. Líffræðistofnun Háskólans, Fjölrit nr. 63
- Person T.J., Gray J.S., Johannessen P.J., 1983; Objective selection of sensitive species indicative of pollution- induced change benthic communities. 2. Data analyses. (Marine Ecology Progress Series) Vol. 12 : 237-255.
- Pearson, T.H.; Black, K.D. (2001). The environmental impacts of marine fish cage culture, in: Black, K.D. (2001). Environmental impacts of aquaculture. pp. 1-31
- Tomasetti P., Porrello S.; 2005- Polychaetes as indicators of marine fish farm organic enrichment. ( Aquaculture International) Vol. 13: 109-128.
- Þorleifur Eiríksson og Hafsteinn H. Gunnarsson. 2002. Botndýr í Arnarfirði, unnið fyrir Íslenska kalkþörungafélagið ehf. NV nr. 4-02.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2004. Straumar og botndýr út af Óshólum í Bolungarvík. Unnið fyrir Bolungarvíkurkaupstað vegna fyrirhugaðrar dýpkunar hafnarinnar. NV nr. 7-04.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2004. Botndýr í Berufirði og Fáskrúðsfirði, unnið fyrir Salar-Islandica. NV nr. 9-04.
- Þorleifur Eiríksson, Böðvar Þórisson og Björgvin Harri Bjarnason. 2003a. Botndýr við fyrirhugaðar fiskeldisstöðvar í Reyðarfirði. NV nr. 11-03.
- Þorleifur Eiríksson, Böðvar Þórisson og Björgvin Harri Bjarnason. 2003b. Botndýr við fyrirhugaðar fiskeldiskvíar í Mjóafirði. NV nr. 12-03.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2003. Botndýr við Hrótey í Mjóafirði og Reykjafirði í Ísafjarðardjúpi. NV nr. 3-03.
- Þorleifur Eiríksson, Böðvar Þórisson og Gunnar Steinn Gunnarsson. 2007. Botndýrarannsóknir vegna fiskeldis í Berufirði 2006. NV nr. 5-07.

## VIÐHENGI I

Skipting hópa/tegunda fyrir skyldleika og fjölbreytileika útreikninga.

Stöð	A	B	C
Nemertea	0,0	1,0	0,0
Asteroidea	0,0	0,0	0,5
Echiura	0,0	0,5	0,0
<i>Arctica islandica</i>	0,5	0,0	0,0
<i>Astarte sp(p)</i>	0,0	0,0	1,0
<i>Cerastoderma edule</i>	0,0	0,5	0,5
<i>Crenella decussata</i>	2,0	1,0	0,5
<i>Nuculana sp(p)</i>	0,0	2,0	0,5
<i>Ennucula tenuis</i>	0,0	1,0	6,5
<i>Abra sp(p)</i>	3,0	7,5	2,0
<i>Thyasira flexuosa</i>	0,0	2,0	2,5
<i>Lacuna vincta</i>	0,0	0,5	0,0
Scaphopoda	0,0	0,5	0,0
Ampharetidae	0,5	0,0	0,0
Aphroditidae	4,5	0,0	0,0
c.f. <i>Apistobranchus sp(p)</i>	2,0	31,0	1,5
Capitellidae	0	2,0	1,0
<i>Chaetozone setosa</i>	0	7,0	54,5
<i>Cossura longocirrata</i>	0	6,5	48,5
<i>Parougia nigridentata</i>	0	0,5	5,0
Hesionidae	0	0,0	0,5
Lumbrineridae	0	0,0	1,5
Maldanidae	0	39,0	7,5
<i>Nephtys sp(p)</i>	0	3,0	1,0
Ophelinidae	0	4,0	0,0
<i>Scoloplos armiger</i>	18,5	5,0	2,5
Oweniidae	19,0	1,0	0,0
Paraonidae	0,0	4,5	39,5
<i>Pectinaria sp(p)</i>	0,5	0,0	1,0
Phyllodocidae	1,0	6,0	16,0
<i>Pholoe minuta</i>	0,0	1,5	2,5
<i>Harmothoe sp(p)</i>	0,0	2,0	0,0
Sabellidae	3,5	6,5	0,0
Syllidae	0,0	11,0	5,0
Sphaerodoridae	0,0	1,5	0,0
Spionidae	1,5	49,0	113,0
<i>Sternaspis scutata</i>	0,0	4,5	1,0
Terebellemorpha	0,0	3,5	0,0
Oligochaeta	0,0	3,5	14,0

<i>Leptognathia</i> sp(p)	19,0	0,5	0,0
<i>Eudorella</i> c.f. <i>emarginata</i>	2,5	6,0	0,0
<i>Leucon</i> sp(p)	3,0	11,0	4,5
<i>Amphipoda</i> sp.	0,5	0,5	0,0
Ampeliscidae	0,5	8,0	3,5
Lysianassidae	0,0	0,5	1,0
Oedicerotidae	0,0	0,5	0,0
<i>Munna</i> sp(p)	0	1	0
<i>Janira maculosa</i>	0	0	0,5
<i>Pleurogonium</i> c.f. <i>rubicundum</i>	0	0	1
Paguridae	0,0	0,5	0,0



6.04.2011

## Böðvar Þórisson, Cristian Gallo og Þorleifur Eiríksson

### Botnsýnataka í botni Álfta- og Skutulsfjarðar 5. apríl 2011.

#### Inngangur

Kubbur ehf hefur óskað eftir leyfi til efnistöku á sjávarbotni í Álfta- og Skutulsfirði. Önnur staðsetningin er rétt utan Hattareyri í Álftafirði og hin inn á Ísafjarðarpolti. Botndýralíf er ágætlega þekkt við Súðavík í Álftafirði (sjá Asle Guneriussen og Rune Palerud 2002; Þorleif Eiríksson o.fl. 2008 og 2009) en engar athuganir hafa verið gerðar inn í botni fjarðarins. Inn á Ísafjarðarpolti voru sýni tekin árið 1998 vegna skólpmengunar (sjá Anton Helgason o.fl. 2002) og var ein stöð tekin við fyrirhugað efnistökusvæði. Sýni af þeirri stöð voru samt ekki unnin frekar. Sumarið 2010 voru tekin sýni á sömu stöðum og árið 1998 en einnig bætt við nokkrum stöðvum. Hluti af sýnunum er nýtt í meistaraverkefni Arastou Gharibi við meistaránám í haf- og strandsvæðastjórnun við Háskólasetur Vestfjarða. Leiðbeinandi Dr. Þorleifur Eiríksson, en Arastou vinnur einungis hluta af sýnunum og eru því sýni næst framkvæmdarsvæðinu óunnin. Þrátt fyrir að sýni hafa verið unnin ekki langt frá fyrirhuguðu efnistökusvæði á Ísafjarðarpolti þá er ekki hægt með vissu að segja til um hvernig botndýralífið er samsett á framkvæmdarsvæðinu. Það er þó ekki líklegt að þarna séu sjaldgæfar tegundir ef mið er tekið af því sem er þekkt um botndýralíf á Ísafjarðarpolti (sjá Anton Helgason o.fl. 2002).

Þar sem athuganir voru ekki til innan fyrirhugaðs efnistökusvæðis þá óskaði Kubbur ehf eftir því við Náttúrustofu Vestfjarða að tekin skyldu sýni á þessum svæðum.

#### Aðferðir

Farið var þann 5. apríl 2011 í botnsýnatöku í Álfta- og Skutulsfirði. Báturinn heitir Rostungur og er gerðin Sómi. Um borð í bátinum er DNG færavinda en með henni er sýnatökutækinu slakað niður, að botni og hið upp. Notuð var Van Veen greip (195cm<sup>2</sup>). Tekin voru fimm sýni á hverri stöð.

Tekin voru hnit og dýpi á öllum stöðvum. Hnit voru síðan færð úr gps tæki í tölvu. Öllum sýnum var lýst með tilliti til grófleika, lits og hvort lifandi dýr sáust. Um 10% formalín var sett á öll sýni og borax.

Tekin voru þrjár stöðvar á fyrirhuguðu efnistökusvæði utan við Hattareyri í Álftafirði. Ein stöð var tekin á móts við Svarthamra og var dýpið um 53,4 m (dýpsti bletturinn). Ein stöð var



síðan tekin utan við fyrirhugað efnistökusvæði (mynd 1). Stöðin sem var næst landi við Hattareyri var á 3,6 m dýpi og um 110 -120 m frá landi (mælt með fjarlægðarkíki).



Mynd 1. Sýnataka í Álftafirði 5. apríl 2011: stöð A-E. Kassar tákna afmörkun á efnistökusvæðinu.

Í botni Skutlsfjarðar voru teknar tvær stöðvar, báðar innan eða mörkum fyrirhugað efnistökusvæðis.



Mynd 2. Sýnataka 5.4.11 á Ísafjarðarpólli: stöð pollur.A og pollur.B. Kassar tákna afmörkun á efnistökusvæðinu.

## Niðurstöður

Í töflu 1 eru hnit stöðva, dýpi og lýsing sýna.

Tafla 1. Hnit og dýpi stöðva. Lýsing á sýnum.

Stöð	Hnit "N" og "V"	Dýpi (m)	Litur	Lýsing
A	65 59.061-23 01.727	3,6	Brúnt/grátt	Sandur/möl litið af leðju. Smá gróður.
B	65 59.174-23 01.848	15	Brúnt/grátt	Leðja/sandur/möl – slöngustjarna.
C	65 59.274-23 01.845	33,7	Brúnt	Leðja, skeljabrot, burstaormur.
D	65 59.368 -23 02.454	53,4	Svart	Þétt leðja.
E	65 59.515-23 01.497	40,4	Brúnt/svart	Leðja, burstaormar
Pollur A	66 03.698-23 09.852	3,8	Brúnt/grátt	Möl, gróður, smá leðja.
Pollur B	66 03.735-23 09.651	9,4	Svart	Þétt leðja, stór burstaormur.

## Umræður

Í Álftafirði var tekin ein stöð þar sem var dýpst en samt sem áður sem næst efnistökusvæðinu (stöð D). Þar sem er dýpst má búast við einhverri lífrænni uppsöfnun af náttúrulegum toga. Leðjan þar var svört og styður það tilgátuna. Þessar stöðvar sem voru teknar í Álftafirði lýsa líklega ágætlega grófleika botnsins miðað við dýpi og botnlögun í firðinum.

Í Skutulsfirði bar ytri stöðin keim af lífrænni uppsöfnun þar sem leðjan var svört. Sýni frá stöðinni nær landi voru með mól, sandur, leðja og gróðri. Þar sem grófleiki sýnanna á þessari stöð var misjafn þá má búast við því í úrvinnslu á sýnunum að fjölbreytileikinn verði hærri en á ytri stöðinni.

## Samantekt

Það er ekki líklegt að botndýralíf í botni Álftafjarðar skeri sig úr öðrum svæðum í nágrenninu ef tekið er mið af því sem þegar er vitað um botndýralíf í Ísafjarðardjúpi. Til cru sýni ef frickari úrvinnsla er þörf, hvort sem það er núna eða í framtíðinni.

Miðað við þessar tvær stöðvar í Skutulsfirði þá gæti botndýralífið verið fjölbreytt næst landi. Það eru ekki nema 170 m á milli þessara tveggja stöðva og getur því verið þó nokkur munur á botndýralífínu á litlu svæði. Færsla á efnistökusvæðinu um 50-100 m (fjar landi) mundi þýða að efnistakan væri aðallega þar sem vænta megi dýralífið sé fábreyttara.

Sýnin verða geymd í sýnasafni Náttúrustofu Vestfjarða og er hægt hvenær sem er að fara í sýnin og vinna þau frekar.

## Þakkið

Skipstjóri var Kristján R. Guðmundsson og stýrimaður Sævar Óli Hjörvarsson.

## Heimildir

Asle Guneriussen og Rune Palerud. 2003. Umhverfiskannanir í fjórum fjörðum á Íslandi 2002 með tilliti til væntlegar uppbyggingu fiskeldis. Akvaplan niva.

Anton Helgason, Sigurjón Þórðarson og Þorleifur Eiríksson. 2002. Athugun á skólpmengun við sjö þéttbýlisstaði. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 3-02.

Þorleifur Eiríksson, Kristjana Einarsdóttir, Cristian Gallo og Böðvar Þórisson. 2008. Botndýraramsóknir í Skutulsfirði. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 14-08.

Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo, Böðvar Þórisson og Þorleifur Ágústsson. 2009. Breytingar á botndýralífi vegna uppsöfnunar lífrænna efna frá fiskeldi. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 3-09.