

Lokaskýrsla verkefnisins „Íslenskir firðir: Náttúrulegt lífríki Ísfjarðardjúps og þolmörk mengunar“ sem styrkt var af Verkefnasjóði Sjávarútvegsins 2009-2012

Verkefnið er hluti af stærra verkefni „Íslenskir firðir: Náttúrulegt lífríki Ísfjarðardjúps og þolmörk mengunar“ og er það styrkt af Verkefnasjóði Sjávarútvegsins

Þorleifur Eiríksson¹, Ólafur Ögmundarson²
Guðmundur V. Helgason³ og Böðvar Þórisson¹

¹Náttúrustofu Vestfjarða

²Matís

³Líffræðistofnun Háskólans

Máí 2012
NV nr. 5-12

ÚTDRÁTTUR

Sú skýrsla sem hér fer á eftir er lokaskýrsla verkefnisins „Íslenskir firðir: Náttúrulegt lífríki Ísfjarðardjúps og þolmörk mengunar“ og það hefur verið styrkt af Verkefnasjóði Sjávarútvegsins síðast liðin þrjú ár. Meginmarkmið verkefnisins hefur verið að skilgreina náttúrulegt lífríki Ísfjarðardjúps og þolmörk mengunar sérstaklega m.t.t. uppsöfnunar lífrænna efna á hafsbotni.

Í þessari rannsókn eru notuð gögn um botndýralíf í Ísfjarðardjúpi sem safnað hefur verið við margs konar rannsóknir, svo sem vegna fiskeldis og vegna for- og vöktunarrannsókna í fjörðum sem geta verið hentugir fyrir fiskeldi, en eru enn sem komið eru einungis undir álagi frá náttúrulegum aðstæðum. Til að átta sig á hvaða dýrahópa eru einkennandi fyrir ákveðin botndýrasamfélög, þá eru notuð skyldleikagreining en hún flokkar lík samfélög saman.

Botndýrasamfélögum í Ísfjarðardjúpi sem lifa á mjúkum hafsbotni má skipta í nokkra hópa út frá skyldleika og flokkast flestar stöðvar í þrjá hópa. Hópur eitt er með stöðvar sem flestar hafa verið teknar innarlega í fjörðum og á grunnu vatni. Algengastir eru ranaormar (*Nemertea*) en burstaormsættin *Pholoidae* er einnig nokkuð algeng. Hópur 2 er með stöðvar sem eru undir mismiklu álagi frá fiskeldi og eru burstaormsættirnar *Capitellidae*, *Cirratulidae* ásamt ranaormum (*Nemertea*) algengastir en hlutföll á milli þeirra er misjöfn eftir því hvernig álaginu er háttað. Þriðji hópurinn er með stöðvar þar sem burstaormsættin *Spionidae* er oftast algengust og eru stöðvarnar staðsettar á frekar djúpu vatni (40-115 m) og svæðin eru undir litlum eða engum áhrifum mannsins. Að auki flokkast þrjár stöðvar saman sem eru með tiltölulega lítinn fjölbreytileika ($1,23-2,61$, $H'(\log 2)$) og er burstaormsættin *Cossuridae* algengust. Tvær þessara stöðva eru innan þröskuld Hestfjarða (nr. 25 og 28) og ein er utarlega í Mjóafirði. Stöðvar út af Óshlíðinni flokkast síðan illa með öðrum stöðvum og eru aðeins stöðvar 2 og 3 sem sýna meira en >50% skyldleika sín á milli.

Niðurstöður þessa verkefnis sýna samsetningu botndýrasamfélaga í Ísfjarðardjúpi, bæði við náttúrulegar aðstæður og við lífræna uppsöfnun en einnig hvað fjölbreytnin getur verið mismunandi. Þær gefa einnig ágæta mynd af botndýrasamfélögum á mjúkum hafsbotni í Ísfjarðardjúpi. Niðurstöðurnar sýna að burstaormurinn *Capitella capitata* af ætt *Capitellidae* er góður vísir á mikla uppsöfnun eins og hann er víða erlendis. Það er samt samspil milli hans og annarra tegunda/hópa sem ekki er hægt að yfirfæra af öðrum svæðum erlendis yfir á grunnsævið við Ísland. Burstaormurinn *Malacoceros fuliginosus* (ætt *Spionidae*) hefur t.d. verið lýst sem vísitægund fyrir uppsöfnun við fiskeldiskvíar við Noreg en hér finnst annað hvort í litlu magni eða bara alls ekki. Hátt hlutfall ranaorma (*Nemertea*) í sýnum, frá svæðum sem eru undir álagi vegna lífræna uppsöfnunar, kemur einnig á óvart en þeim hefur verið lítilllega lýst sem vísitægund á mengun.

Staðir í Ísfjarðardjúpi, þar sem vitað er um uppsöfnun næringarefna, eru fáir og eru nær eingöngu bundnir fiskeldi, við hafnir og skólpræsi frá bæjum. Þolmörk Ísfjarðardjúps (um 1.100 km^2 sjávarflötur) fyrir uppsöfnun næringarefna er því nokkur vegna stærðar þess og hve uppsöfnunin er afmörkuð (t.d. við kvíar og frá skólpræsum).

EFNISYFIRLIT

ÚTDRÁTTUR.....	2
EFNISYFIRLIT.....	3
INNGANGUR.....	4
AÐFERÐIR.....	4
Athugunarsvæði	4
Botnsýnataka	6
Kornastærð	10
Úrvinnsla.....	10
Mat á fjölbreytileika	10
Skyldleikareikningar.....	11
NIÐURSTÖÐUR	11
Kornastærð	11
Fjölbreytileiki	12
Skyldleiki.....	13
Skyldleiki nokkurra stöðva	14
UMRÆÐUR.....	18
Lokaorð.....	20
ÞAKKIR.....	20
HEIMILDIR	20
VIÐAUKI I. GREININGAR Á BOTNDÝRUM TIL ÆTTA.....	22
Tafla V1. Greiningar á botndýrum í Ísafjarðardjúpi til ætta. Stöðvar 1-16.	22
Tafla V2. Greiningar á botndýrum í Ísafjarðardjúpi til ætta. Stöðvar 17-34.	26
Tafla V3. Greiningar á botndýrum í Ísafjarðardjúpi til ætta. Stöðvar 35-51.	29
Tafla V4. Greiningar á botndýrum í Ísafjarðardjúpi til ætta. Stöðvar 52-66.	33
Tafla V5. Greiningar á botndýrum í Ísafjarðardjúpi til tegunda. Stöðvar 1-14.	37
Tafla V6. Greiningar á botndýrum í Ísafjarðardjúpi til tegunda. Stöðvar 15-25.	42
Tafla V7. Greiningar á botndýrum í Ísafjarðardjúpi til tegunda. Stöðvar 26-40.	47
Tafla V8. Greiningar á botndýrum í Ísafjarðardjúpi til tegunda. Stöðvar 41-55.	51
Tafla V9. Greiningar á botndýrum í Ísafjarðardjúpi til tegunda. Stöðvar 56-66.	56

INNGANGUR

Þekking á botndýralífi á grunnslóð við Ísland er lítil og er hún til nær eingöngu vegna framkvæmda (sjá t.d. Jörund Svavarsson 2000; Þorleif Eiríksson og Böðvar Þórisson 2004a og b) eða álags frá mannvirkjum t.d. skólps (sjá t.d. Anton Helgason o.fl. 2002) og fiskeldi (sjá t.d. Jörund Svavarsson og Guðmund Víði Helgason 2002; Þorleif Eiríksson og Böðvar Þórisson 2004c). Þó svo að nokkurri vitneskju hafi verið aflað þá er þekking á botndýralífi undir álagi ábótavætt þar sem athuganir vantar oft áður en áhrifa manna fer að gæta. Það eru því göt í þekkingunni um hvernig botndýralífið svarar álagi, bæði vegna álags frá mannvirkjum (t.d. fiskeldi) og vegna náttúrulegra aðstæðna. Einungis ein rannsókn á Íslandi hefur reynt að svara hvernig botndýrasamfélagsgerð breytist við lítið álag vegna uppsöfnunar næringarefna (sjá Þorleifur Eiríksson o.fl. 2009). Sú rannsókn svarar þó ekki hver séu þolmörk mengunar (uppsöfnun næringarefna) né hvernig botndýrasamfélagið svarar eftir því hvers eðlis mengunin er. Þó nokkuð hefur verið ritað um botndýralíf erlendis og hvernig samsetning botndýrasamfélaga breytist við mismunandi álag t.d. frá fiskeldi. Magn (hlutfall) ákveðinna botndýrategunda/hópa getur verið vísir á fjölbreytileika botndýralífs og hvort svæðið sé undir álagi og þá hvernig (sjá t.d. Rygg 2002 um vísitægundir). Það er samt lögð áhersla í erlendum rannsóknum að hvert svæði þarf að skoða með tilliti hvaða tegundir eru til staðar og hvernig þær svara álagi (sjá t.d. Dean 2008).

Í þessari rannsókn eru notuð gögn um botndýralíf í Ísafjarðardjúpi sem safnað hefur verið við margs konar rannsóknir, svo sem vegna fiskeldis og vegna for- og vöktunarrannsókna í fjörðum sem geta verið hentugir fyrir fiskeldi, en eru enn sem komið eru einungis undir álagi frá náttúrulegum aðstæðum. Til að átta sig á hvaða dýrahópar eru einkennandi fyrir ákveðin botndýrasamfélög, þá eru notuð skyldleikagreining en hún flokkar lík samfélög saman (sjá t.d. Þorleif Eiríksson og Böðvar Þórisson 2003b).

Sú skýrsla sem hér fer á eftir er lokaskýrsla verkefnisins „Íslenskir firðir: Náttúrulegt lífríki Ísfjarðardjúps og þolmörk mengunar“ og það hefur verið styrkt af Verkefnasjóði Sjávarútvegsins síðast liðin þrjú ár. Meginmarkmið verkefnisins hefur verið að skilgreina náttúrulegt lífríki Ísfjarðardjúps og þolmörk mengunar sérstaklega m.t.t. uppsöfnunar lífrænna efna á hafsbotni. Áfangaskýrsla kom út árið 2010 (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2010) og er þetta lokaskýrsla um skyldleika botndýrasamfélaga í Ísafjarðardjúpi. Frá skýrslunni 2010 (Þorleifur Eiríksson o.fl.) hafa bæst við greiningar á sýnum í Álftafirði (tvær stöðvar), Skötufirði (fimm stöðvar), Hestfirði (ein stöð), Mjóafirði (tvær stöðvar) og í Ísafirði (sex stöðvar).

AÐFERÐIR

Tekin voru botnsýni í Hest- og Skötufirði sérstaklega fyrir þetta verkefni „Íslenskir firðir“ en einnig var notast við athuganir á botndýralífi í Ísafjarðardjúpi sem Náttúrustofan hefur tekið allt frá árinu 1997. Hafi gögn verið birt áður sem fara hér á eftir er þess getið sérstaklega en töluvert magn gagna er birt í fyrsta skipti með þessari lokaskýrslu. Nánar er fjallað um þetta í köflum hér á eftir.

Athugunarsvæði

Athugunarsvæðið er Ísafjarðardjúp en sjávarflötur þess er gróflega um 1.100 km². Á mynd 1 má sjá gróflega hvaðan sýnin hafa verið tekin.



Mynd 1. Vestfirðir. Blár hringir tákna gróflega athugunarsvæðin.

Í töflu 1 eru staðir og dagsetningar sýnataka í þessari skýrslu.

Tafla 1. Botndýraathuganir í Ísafjarðardjúpi: staðir, dagsetning og heimild. Skyggð svæði eru athuganir fyrir þessa rannsókn.

Staður	Dagsetning athugunar	Ástæða/verkefni	Heimild
Ísafjörður	19.07.2011.	Fiskeldi.	Þorleifur Eiríksson o.fl. 2011b.
Mjóifjörður	20.09.2002.	Vegagerð.	Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2003a.
Mjóifjörður	25.7.2011.	Fiskeldi	Þorleifur Eiríksson o.fl. 2011b.
Reykjarfjörður	20.09.2002.	Vegagerð.	Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2003a.
Skötufjörður	2.07.2009.	Þessi rannsókn.	Þessi skýrsla
Skötufjörður	20.7.2011.	Fiskeldi	Þorleifur Eiríksson o.fl. 2011b.
Hestfjörður	2.09.2009.	Þessi rannsókn.	Þessi skýrsla
Seyðisfjörður	20.11.2009.	Fiskeldi.	Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2011a.
Álftafjörður	20.11.2009.	Fiskeldi.	Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2011a.
Álftafjörður	mars '06, nóv '06,	Ljósakvívar. Rannsókn.	Þorleifur Eiríksson o.fl. 2009.

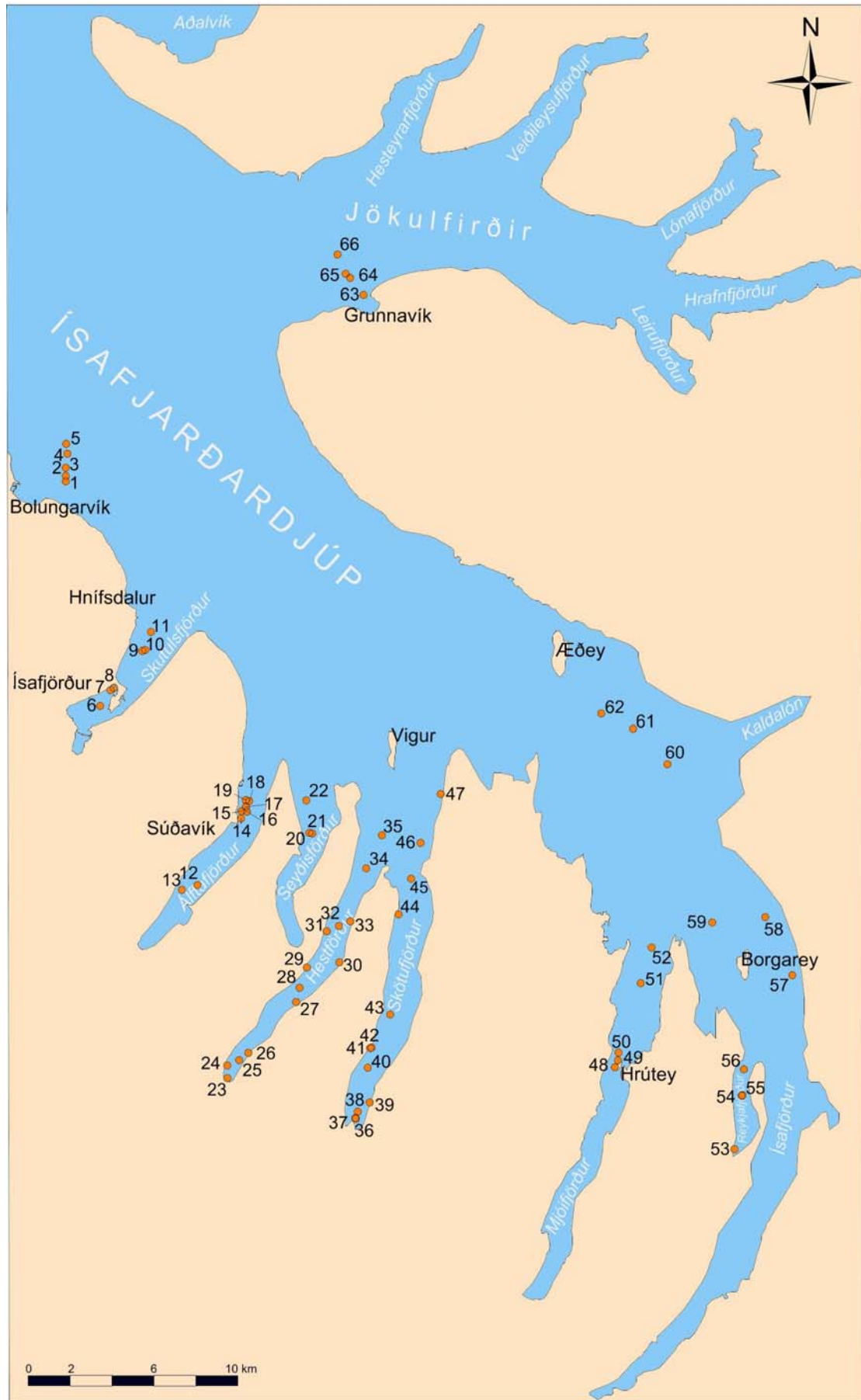
	mars '09.		
Álftafjörður	5.4.2011	Hugsanleg efnistaka.	Óbirt gögn.
Skutulsfjörður	16.04.2008.	Fiskeldi.	Þorleifur Eiríksson o.fl. 2008.
Skutulsfjörður	11.06.2010.	Nemendaverkefni	Arastou Gharibi. 2011.
Bolungarvík	22.10.2003	Siglingastofnun.	Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2004b.
Grunnavík ¹	2.-3.08.2005.	Rannsóknaverkefni.	Þessi skýrsla.

¹Unnið var úr botnsýnum fyrir þessa rannsókn en sýnataka var hluti af öðru verkefni.

Gerðar voru athuganir á árunum 2006-2009 á botndýralífi við tvær tilraunakvíar í Álftafirði, nánar tiltekið í mars og nóvember 2006 og í nóvember 2009. Skýrsla um niðurstöður kom út árið 2009 (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2009). Þetta er eina rannsóknin á Íslandi þar sem fylgst hefur verið með botndýrasamfélögum með tilliti til lítillar lífrænnar uppsöfnunar yfir tímabil en rannsóknin stóð í þrjú ár.

Botnsýnataka

Fyrir þessa rannsókn voru tekin botnsýni í Hest- og Skötufirði, það eru 18 stöðvar í Hestfirði en á tveimur stöðum náðust engin almennileg sýni. Í Skötufirði voru teknar 14 stöðvar en á einni stöð náðust ekki almennileg sýni (sjá mynd 2). Tekin voru fimm sýni á hverri stöð og eitt kornastærðarsýni að auki. Til voru óunnin botnsýni við Grunnavík og í Álftafjarðarbotni en sýni frá öðrum svæðum höfðu verið unnin (tafla 1 og 2).



Mynd 2. Sýnatökustöðvar sem eru notaðar í þessari skýrslu (númer má sjá í töflu 2).

Í töflu 2 eru þær stöðvar sem hafa verið unnar og eru notaðar í útreikningum. Hver stöð er tilgreind með dýpi, hnitum og stuttri lýsingu á því sem fékkst í greipinni (botngerð). Stöðvar eru númeraðar frá 1-66 en heiti þeirra úr áfangaskýrslu (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2010) er einnig í töflunni. Stöðvar sem eru skyggðar í töflu 2 eru við fiskeldiskvíar og var mesta álagið fyrir sýnatökur á stöðvum 17-19 og 22 (sjá Þorleif Eiríksson 2011a).

Tafla 2. Stöðvar, dýpi, fjöldi unninna sýna, hnit og lýsing á botni. Skyggð svæði eru stöðvar við eldiskvíar. K= unnin kornastærðarsýni.

Staðir og stöðvar	Nr. stöð	Dýpi m	Unnin sýni	Hnit	Lýsing á botni
Bolungarvík					
Snið 2-A	1	26	3	66°09.620'N - 23°11.450'W	Skeljasandur/möl.
Snið 2-B	2	35	3	66°09.760'N - 23°11.470'W	Leðja/gróður.
Snið 2-C	3	42	3	66°09.970'N - 23°11.510'W	Leðja/gróður.
Snið 2-D	4	55	3	66°10.330'N - 23°11.460'W	Leðja.
Snið 2-E	5	63	3	66°10.580'N - 23°11.580'W	Leðja.
Skutulsfjörður					
pollur G	6	14,9	3	66°03.954'N - 23°08.309'W	Mjúkur botn.
pollur D	7	8	3	66°04.342'N - 23°07.771'W	Mjúkur botn.
pollur B	8	7,5	3	66°04.413'N - 23°07.559'W	Mjúkur botn.
alf C	9	22,6	2	66°05.317'N - 23°06.042'W	Svört leðja.
alf B	10	23	2	66°05.406'N - 23°05.926'W	Brún leðja.
alf A	11	21,9	2	66°05.908'N - 23°05.452'W	Leðja/sandur.
Álftafjörður					
A.botn D	12	53	3	65°59.368'N - 23°02.454'W	Grá/svört leðja
A.botn E	13	40	3	65°59.515'N - 23°01.497'W	Grá/svört leðja
Súð A	14	43	1	66°01.290'N - 22°59.029'W	Mjúkur botn.
Stöð D ¹ : mars06, nóv06, mars09.	15a-c	52,1	≥ 3	66°01.515'N - 22°58.823'W	Harður en einnig leðja.
Stöð B ¹ : mars06, nóv06, mars09.	16a-c	53,6	≥ 3	66°01.513'N - 22°58.714'W	Harður en einnig leðja.
Súð G	17	35	1	66°01.600'N - 22°58.765'W	Harður botn.
Súð I	19	32	1	66°01.420'N - 22°58.540'W	Harður botn.
Súð J	18	31	1	66°01.749'N - 22°58.579'W	Harður botn.
Seyðisfjörður					
sey C	22	56	3	66°01.857'N - 22°54.990'W	Mjúkur botn.
sey G	20	35	1	66°01.031'N - 22°54.679'W	Mjúkur botn.
sey H	21	45	3	66°01.021'N - 22°54.492'W	Mjúkur botn.
Hestfjörður					
H1	23	17	3	65°54.619'N - 22°58.848'W	Svört leðja.
H3	24	10,3	3	65°54.941'N - 22°58.903'W	Sandur/leðja.
H4	25	42	4	65°55.099'N - 22°58.189'W	Leðja.
H5	26	24	3	65°33.301'N - 22°57.649'W	Sandur/möl/leðja.
H8	27	26,7	2	65°56.679'N - 22°54.843'W	Leðja/sandur/möl.
H9	28	74,6	3	65°57.048'N - 22°54.680'W	Svört leðja.
H10	29	8,6	5	65°57.579'N - 22°54.304'W	Kalkþörungur.

Staðir stöðvar	og	Nr. stöð	Dýpi m	Unnin sýni	Hnit	Lýsing á botni
H12		30	7,6	3	65°57.765'N - 22°52.292'W	Kalkþörungur.
H13		31	21,4	3	65°58.539'N - 22°53.203'W	Kalkþörungur.
H14		32	56,1	3	65°58.694'N - 22°52.461'W	Leðja.
H15		33	14,4	3	65°58.830'N - 22°51.766'W	Leðja/möl.
H16		34	34,5	3+K	66°00.211'N - 22°50.966'W	Leðja.
H17		35	15,6	3	66°01.084'N - 22°50.104'W	Kalkþörungur.
Skötufjörður						
Sk 1		36	19	3	65°53.781'N - 22°50.661'W	Leðja/gróður.
Sk 2		37	27,4	2	65°53.804'N - 22°50.689'W	Leðja/gróður/skeljabr.
Sk 3		38	61,6	3+K	65°53.967'N - 22°50.571'W	Leðja.
Sk 4		39	15,8	3	65°54.222'N - 22°49.862'W	Leðja/möl.
Sk 5		40	83,7	3	65°55.110'N - 22°50.112'W	Leðja.
Sk 6		42	20	3	65°55.629'N - 22°49.938'W	Skeljasandur.
Sk 7		41	6	3	65°55.610'N - 22°50.032'W	Sandur.
Sk 8		43	65	3	65°56.505'N - 22°48.898'W	Leðja, skeljabrot.
Sk 10		44	12,6	3	65°59.084'N - 22°48.749'W	Skeljasandur/leðja.
Sk 12		45	115	3+K	66°00.017'N - 22°48.099'W	Leðja.
Sk 13		47	11,6	3	66°02.231'N - 22°46.568'W	Skeljasandur.
skötfj B		46	96,8	3	66°00.951'N - 22°47.642'W	Grá leðja, skeljabrot
Mjóifjörður						
Mjóí 1		49	6,6	5	65°55.670'N - 22°34.47'W	Skeljasandur.
Mjóí 2		48	6,7	5	65°55.490'N - 22°34.63'W	Kalkþörungur.
Mjóí 3		50	7,2	5	65°55.870'N - 22°34.45'W	Skeljasandur.
mjo B		51	58,3	3	65 57.681'N - 22 33.306'W	Grá leðja.
mjo D		52	75,5	3	65 58.611'N - 22 32.747'W	Grá, lítið svört leðja.
Reykjarfjörður						
Rey 1		53	11,4	5	65°53.560'N - 22°26.85'W	Dökk leðja.
Rey 2		54	18,7	2	65°54.940'N - 22°26.59'W	Dökk leðja/sandur.
Rey 2 B		55	22,1	4	65°54.960'N - 22°26.54'W	Leðja.
Rey 3		56	3,2	6	65°55.620'N - 22°26.54'W	Skeljasandur.
Ísafjörður						
isafj B		62	99,6	3	66 04.524'N - 22 36.745'W	Grá, lítið svört leðja.
isafj D		61	99,3	3	66 04.186'N - 22 34.693'W	Grá leðja.
isafj G		60	79,9	3	66 03.331'N - 22 32.400'W	Grá leðja.
isafj K		58	68,8	3	65 59.551'N - 22 25.714'W	Grá leðja, skeljabrot.
isafj M		57	76,5	3	65 58.099'N - 22 23.824'W	Grá, lítið svört leðja.
isafj P		59	85,5	3	65 59.338'N - 22 29.035'W	Grá leðja.
Grunnavík						
grunn B		66	16,8	5	66°15.395'N - 22°54.577'W	Leðja/sandur.
grunn C		65	76,7	4	66°15.874'N - 22°55.162'W	Leðja/smásteinar.
grunn D		64	32,5	3	66°15.296'N - 22°54.266'W	Leðja/smásteinar.
grunn F		63	10,2	1	66°14.882'N - 22°53.351'W	Smásteinar/skeljabrot

¹Tekin sýni þrisvar sinnum frá mars 2006 til mars 2009. a = mars 2006, b = nóvember 2006, c = mars 2009.

Skip var notað við allar sýnatökur. Notuð var Van Veen greip (195 cm²) á öllum stöðvum en einnig var notuð til viðbótar Shibek greip (340 cm²) á stöð D og B í Álftafirði. Van Veen greip er létt og meðfærileg. Henni var slakað og hift með færavindu sem var annað hvort tölvufæravinda frá DNG eða gömul handfæravinda. Shibek greipin er þung og þarf því að nota spil við að koma henni niður og upp. Ef greip var opin t.d. vegna grjóts þá var sýninu hent. Sýnum (botngerðinni) var lýst um leið og þau voru losuð úr greipinni í ílát. Um 8% formalíni var hellt á sýnin. Borax var sett í sýnin til að koma í veg fyrir að kalkhlutar lífvera leystust upp.

Skráð var dýpi af dýptarmæli um borð í bátnum og hnit af staðsetningartæki en einnig var að auki (í sumum tilvikum) notað gps tæki (Garmin GPSMAP60Cx).

Misjafnt var hve mörg sýni voru tekin á hverri stöð og hvað mörg voru síðan unnin. Í töflu 2 má sjá hvað mörg sýni voru unnin fyrir hverja stöð.

Kornastærð

Tekin voru kornstærðarsýni á öllum stöðvum í Hest- og Skötufirði nema á tveimur stöðvum í Hestfirði. Unnin voru sýni frá fjórum stöðvum: Sk3, Sk12, H2 og H16.

Úrvinnsla

Hverju sýni var lýst með tilliti til lykta, lita, grófleika og hvort einhverjar lífverur sáu.

Öll sýni voru sigtuð með 0,5 mm sigti. Stærstu dýrin voru tínd úr heildarsýninu en því síðan skipt niður í hæfileg hlutsýni eftir stærð sýnisins og síðan öll dýr tínd úr einu eða fleiri hlutsýnum eftir fjölda dýra. Dýrin voru síðan flokkuð í tegundir eða hópa undir víðsjá (Leica MZ 6 og 12) og þau talin. Dýrin eru varðveitt í 70% isopropanoli til nánari skoðunar síðar ef ástæða þykir. Sýnin eru skráð í sýnasafn Náttúrustofu Vestfjarða.

Náttúrustofan skráir allar greiningar á vegum hennar inn í gagnagrunn. Þessi grunnur var notaður til bera saman botndýrasamfélög innan svæða og milli þeirra.

Greint var niður í tegundir ef hægt var en stundum er fylkingin látin duga eins og t.d. fyrir ranaorma (Nemertea). Reynt er að styðjast við nýjustu nafngiftir og er vefsíðan „WoRMS“ <http://www.marinespecies.org/> og handbækur notaðar til þess.

Götungum (Foraminifera) var sleppt í útreikningum þar sem þeir hafa ekki alltaf verið taldir og tímafrekt getur verið að greina hvort dýrin voru lifandi þegar sýnataka fór fram.

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 ættir sem notuð var fyrir skyldleika og fjölbreytileika útreikninga er í viðauka 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 ætt i . Þessi stuðull er mikið notaður og hækkar eftir því sem fjölbreytileiki eykst.

Einsleitnistuðullinn J' ,

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

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

Skyldleikareikningar

Lagt var mat á hversu lík samfélögin voru. Til þess var notaður PRIMER hugbúnaður. Hann var notaður til að meta vísitölu skyldleika, Bray-Curtis similarity coefficient (Clarke og Warick 2001). Vísitalan er frá 0-100% og eykst skyldleiki með hærri gildum. Skyldleika á milli einstakra stöðva er síðan hægt að lesa út úr töflu. Gerð var klasagreining og MDS-greining en í þeirri síðarnefndu endurspegla fjarlægðir hversu ólík samfélögin eru. Klasagreiningin raðar líkum stöðvum saman.

Reiknaður er út skyldleiki fyrir allar stöðvarnar fyrir flokkunareininguna ættir.

NIÐURSTÖÐUR

Kornastærð

Í töflu 3 sést að 98-99% af setinu fer í gegnum 63µm sigti nema á stöð H16. Þar sigtast ekki í gegnum grófasta sigtið, um 25% af sýninu. Ástæðan er að í sýninu eru stór skeljabrot en einnig eru kornin stærri.

Tafla 3. Kornastærðagreining á fjórum stöðvum í Ísafjarðardjúpi.

Stærð	SK 03		SK 12		H 16		H 02	
	[g]	%	[g]	%	[g]	%	[g]	%
>8mm	0	0	0	0	14,1	24,5	0	0
>4mm	0	0	0	0	0,2	0,3	0	0
>2mm	0	0	0	0	0,3	0,5	0	0
>1mm	0	0	0	0	0,4	0,7	0	0
>500µm	0,1	0,3	0	0	0,5	0,9	0	0
>250µm	0	0	0	0	0,8	1,4	0	0
>125µm	0	0	0	0	2,5	4,3	0	0
>63µm	0,4	1,3	0,2	0,8	14,5	25,2	0,3	1,8
<63µm	29,3	97,7	25,8	98,9	23,3	40,5	15,6	97,5

Fjölbreytileiki

Reiknaður var út fjölbreytileika- og einsleitnistuðul fyrir allar stöðvarnar. Reiknaðir voru stuðlar fyrir flokkunareininguna ættir. Misjafnt er hversu neðarlega er greint en t.d. er fylking látin duga fyrir Sipuncula, flatorma (Platyhelminthes) og ranaorma (Nemertea). Í viðauka I má sjá greiningu botndýra í ættir á hverri stöð.

Í töflu 4 má sjá fjölbreytileikastuðla fyrir hverja stöð þegar greint hefur verið niður í ættir eða hærra flokkunarstig.

Tafla 4. Fjölbreytileika- (H') og einsleitniréikningar (J') fyrir hverja stöð. Greint er niður í ættir eða hærra flokkunarstig. S =fjöldi ætta/hópa, N =fjöldi einstaklinga. Skyggð svæði eru stöðvar við fiskeldiskvíar.

Stöðvar	S	N	J'	$H'(\log e)$	$H'(\log 2)$	$H'(\log 10)$
4	32	91	0,88	3,05	4,40	1,32
3	45	403	0,79	3,01	4,34	1,31
5	31	239	0,85	2,90	4,19	1,26
10	45	280	0,76	2,90	4,18	1,26
15c	42	148	0,77	2,89	4,17	1,25
34	35	73	0,80	2,85	4,11	1,24
35	41	225	0,75	2,80	4,04	1,22
66	41	102	0,75	2,79	4,03	1,21
56	32	689	0,76	2,62	3,78	1,14
26	27	91	0,78	2,57	3,71	1,12
21	33	157	0,73	2,56	3,70	1,11
29	35	107	0,71	2,54	3,66	1,10
15a	30	64	0,74	2,51	3,63	1,09
49	25	233	0,78	2,50	3,61	1,09
43	22	45	0,78	2,42	3,50	1,05
1	17	167	0,85	2,41	3,47	1,05
58	22	77	0,77	2,39	3,45	1,04
15b	42	231	0,63	2,34	3,38	1,02
46	21	53	0,77	2,34	3,37	1,02
13	17	45	0,82	2,33	3,36	1,01
63	16	94	0,84	2,32	3,34	1,01
32	19	58	0,78	2,31	3,33	1,00
9	34	349	0,65	2,29	3,31	0,99
64	33	144	0,64	2,26	3,25	0,98
62	24	96	0,71	2,25	3,24	0,98
16a	18	77	0,78	2,24	3,24	0,97
33	31	98	0,65	2,23	3,21	0,97
14	18	218	0,75	2,17	3,14	0,94
65	29	71	0,64	2,17	3,13	0,94
12	14	70	0,82	2,17	3,13	0,94
45	19	73	0,73	2,14	3,09	0,93
11	21	134	0,70	2,14	3,09	0,93
50	29	611	0,63	2,13	3,07	0,92
19	14	58	0,80	2,10	3,04	0,91
48	18	606	0,72	2,10	3,02	0,91
16c	27	249	0,63	2,09	3,01	0,91
37	27	428	0,63	2,08	3,00	0,90
30	10	7	0,90	2,07	2,99	0,90
60	28	97	0,61	2,04	2,94	0,88
39	36	195	0,57	2,03	2,92	0,88

<i>Stöðvar</i>	<i>S</i>	<i>N</i>	<i>J'</i>	<i>H'(loge)</i>	<i>H'(log2)</i>	<i>H'(log10)</i>
54	16	226	0,72	1,98	2,86	0,86
47	21	49	0,64	1,94	2,79	0,84
24	27	254	0,58	1,93	2,78	0,84
41	14	53	0,73	1,92	2,77	0,83
38	19	123	0,65	1,92	2,77	0,83
40	14	31	0,73	1,91	2,76	0,83
25	13	25	0,70	1,81	2,61	0,79
2	30	473	0,52	1,78	2,57	0,77
51	16	29	0,64	1,78	2,56	0,77
6	37	438	0,49	1,75	2,53	0,76
16b	21	159	0,56	1,71	2,46	0,74
20	24	206	0,53	1,69	2,43	0,73
61	18	59	0,58	1,68	2,42	0,73
53	22	762	0,54	1,66	2,40	0,72
44	30	464	0,49	1,66	2,39	0,72
36	37	616	0,45	1,62	2,34	0,70
59	20	77	0,53	1,59	2,29	0,69
31	7	6	0,81	1,58	2,28	0,69
8	14	788	0,59	1,57	2,26	0,68
7	19	411	0,52	1,54	2,23	0,67
42	24	106	0,47	1,51	2,18	0,66
52	15	46	0,55	1,49	2,15	0,65
17	6	14	0,75	1,35	1,95	0,59
23	14	273	0,51	1,34	1,94	0,58
27	5	5	0,81	1,30	1,88	0,57
55	14	563	0,45	1,18	1,70	0,51
18	11	152	0,44	1,06	1,53	0,46
22	11	163	0,44	1,06	1,52	0,46
28	11	76	0,36	0,85	1,23	0,37

Stöð nr. 28 er með lægstan fjölbreytileika en hún var tekin þar sem er dýpst í Hestfirði og er innan við þröskuld. Tvær næstu stöðvar fyrir ofan þessa stöð í fjölbreytileika eru við fiskeldiskvíar í Seyðis- og Álftafirði. Þrjár hæstu stöðvarnar í fjölbreytileika voru teknar út af Óshlíð, á milli Hnífsdals og Bolungarvíkur.

Skyldleiki

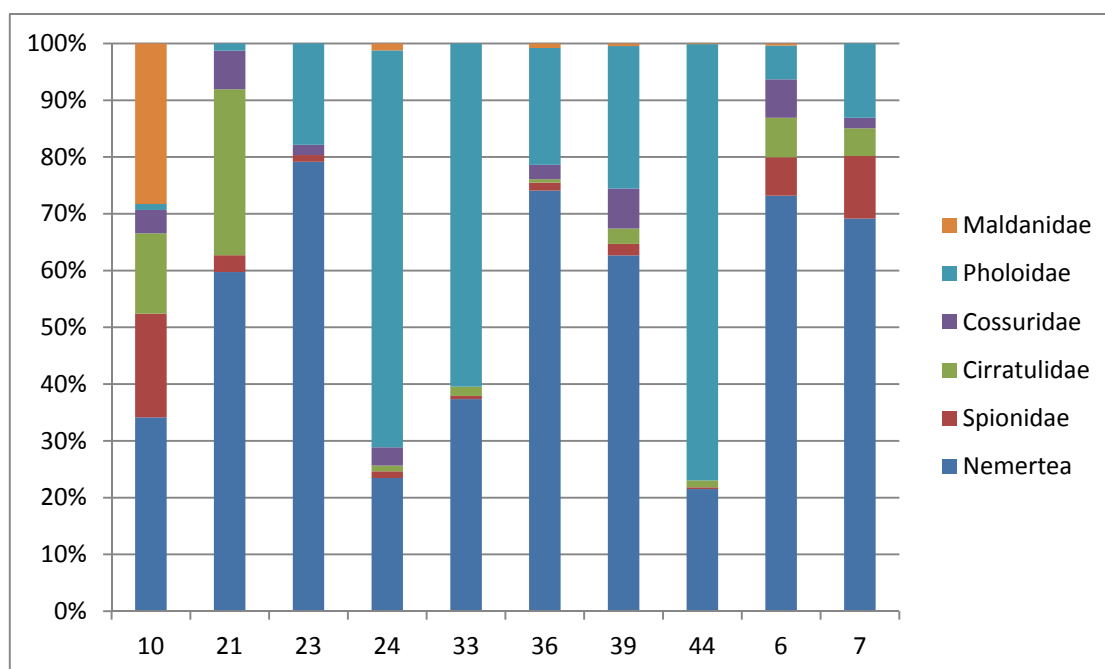
Við útreikna fyrir MDS-kort (mynd 3) og skyldleika tré (mynd 4) var ákveðið að fækka um nokkrar stöðvar vegna hversu afstæð fjarlægð þeirra var langt frá öðrum stöðvum sem leiðir til þess að ekki er hægt að sjá nógu vel hvernig aðrar stöðvar flokkast saman. Fækkað var samtals um níu stöðvar (17, 27, 29, 30, 31, 35, 41, 47 og 48). Á mynd 3 má sjá niðurstöður á MDS-korti eftir fækkunina.

Tafla 5. Skyldleiki á milli nokkurra stöðva. Skyggð svæði eru með > 50% skyldleika.

Stöðvar	Hópur 1			Hópur 2		Hópur 3	
	6	7	39	18	20	58	59
6		65,79	60,46	19,91	34,20	36,85	33,94
7	65,79		55,41	29,03	36,75	30,60	26,65
39	60,46	55,41		25,92	40,99	32,55	24,08
10	57,21	37,91	45,57	23,16	36,70	37,45	36,33
16c	37,88	38,72	47,60	45,08	53,45	24,41	17,39
15c	48,19	44,38	48,83	39,81	50,86	39,00	31,66
12	33,10	25,55	22,43	17,44	28,88	59,09	54,28
13	28,04	26,74	27,98	24,60	29,85	55,13	45,44
18	19,91	29,03	25,92		66,91	17,31	14,33
19	22,74	32,20	29,10	67,99	51,39	27,86	22,80
20	34,20	36,75	40,99	66,91		29,16	24,47
21	50,93	48,73	42,26	39,25	54,66	34,59	33,29
22	12,33	20,94	13,91	60,78	54,51	13,16	9,60
23	48,53	58,41	56,81	22,56	32,89	27,19	19,73
24	40,33	48,38	55,53	24,68	35,72	30,65	27,17
33	46,24	45,19	63,36	28,29	37,64	23,01	22,04
36	60,53	57,17	57,45	27,41	41,77	29,61	25,67
38	41,00	37,24	39,36	21,67	33,71	54,22	55,61
39	60,46	65,79		25,92	40,99	32,55	24,08
40	29,03	27,03	26,56	22,19	23,03	52,51	60,57
42	38,20	46,76	53,22	27,42	37,42	9,44	8,47
43	37,41	28,61	39,06	14,47	30,59	59,91	63,95
44	40,77	48,95	56,06	21,91	38,04	16,35	14,04
45	37,97	30,56	39,96	22,91	32,91	56,38	58,30
46	27,98	18,77	21,25	12,85	29,96	65,78	58,66
51	21,99	15,15	15,59	4,46	12,32	55,71	54,63
52	29,10	24,22	24,53	15,09	20,69	53,54	50,54
57	25,12	22,85	21,81	14,25	18,81	55,01	67,57
58	36,85	30,60	32,55	17,31	29,16		66,65
59	33,94	26,65	24,08	14,33	24,47	66,65	
16b	34,96	34,40	35,60	56,44	54,60	30,21	27,57
60	37,87	31,46	29,51	14,96	27,33	66,22	67,71
61	29,01	23,92	21,63	11,42	23,00	65,17	74,15
62	38,06	29,88	29,90	14,94	28,80	61,90	64,95
66	43,69	36,11	52,24	29,81	40,71	37,30	30,38
9	52,08	41,18	45,98	26,11	40,87	40,76	37,18
15b	44,13	34,81	46,11	48,65	58,18	37,42	33,51
Samtals >50%	6	4	9	4	7	13	13

Hópur 1. Stöð 21 er við fiskeldiskví og á 45 m dýpi og stöð 10 er á milli kvía á um 20 m dýpi. Aðrar stöðvar eru á grunnu vatni og flestar inn við fjarðabotna.

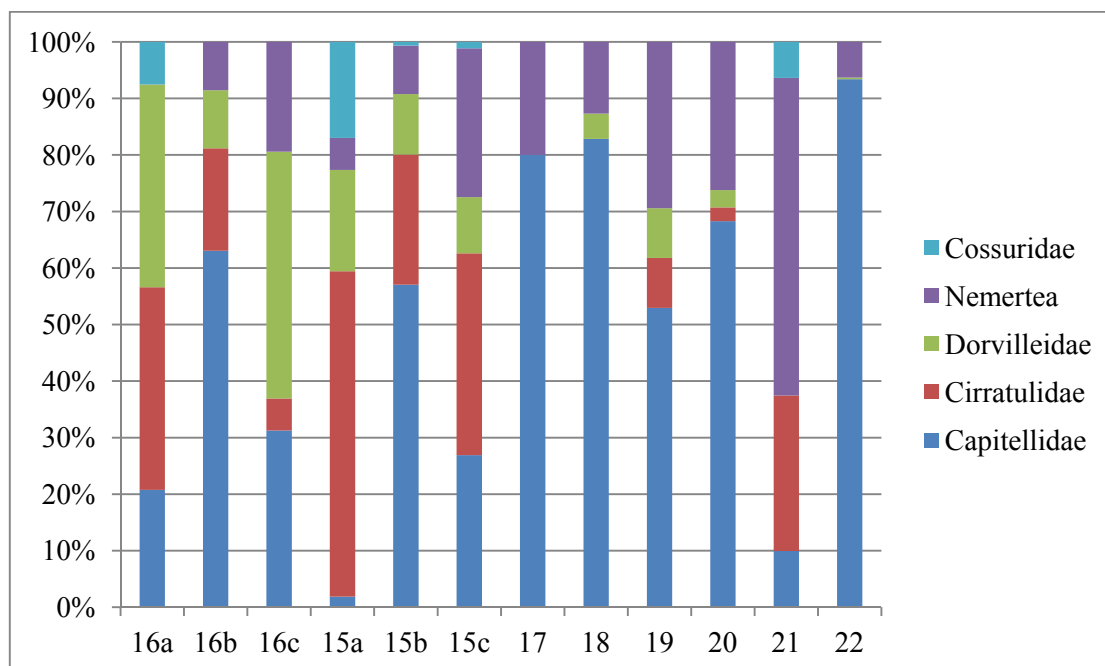
Fyrir hópur 1 er ranaormur (Nemertea) langalgengastur en á eftir kemur burstaormur af ættinni Pholoidae oftast í annað sæti. Einnig er nokkuð af burstaormur af ættinni Spionidae og Cirratulidae. Þrír síðast nefndu eru burstaormar (mynd 5). Þessar stöðvar eru fyrir botni fjarða nema ein og allar eru þær á frekar litlu dýpi (8-24 m). Stöðvarnar eru í Skutulsfirði, Hestfirði og Skötufirði. Burstaormsættin Spionidae er fjölbreyttur hópur en aðallega hefur verið greind ættkvíslin *Polydora* inn á Ísafjarðarpólli og í botni Skötufjarðar. Ranaormar og Pholoidae eru hóparnir sem ráða mestu um að þessar stöðvar flokkast saman en aðeins síðast nefnda hefur verið greint niður í tegund og er það líklega *Pholoe minuta*.



Mynd 5. Hlutfall á milli nokkurra dýrahópa (ætta) innan hóps 1. Stöðvar á x-ás.

Hópur 2. Allar stöðvarnar eru við eða nálægt fiskeldiskvíum. Stöðvar 15 og 16 í Álftafirði, frá árinu 2006 til 2009, sýna að hlutfall Capitellidae, Dorvilleidae og Cirratulidae sveiflast nokkuð en hlutfall ranaorma (Nemertea) eykst allan tíman (mynd 6). Burstaormsættin Cossuridae minnkar að sama skapi. Stöðvar 17 og 22 eru undir talsverðu álagi frá fiskeldi og er Capitellidae langalgengastur á þeim stöðvum.

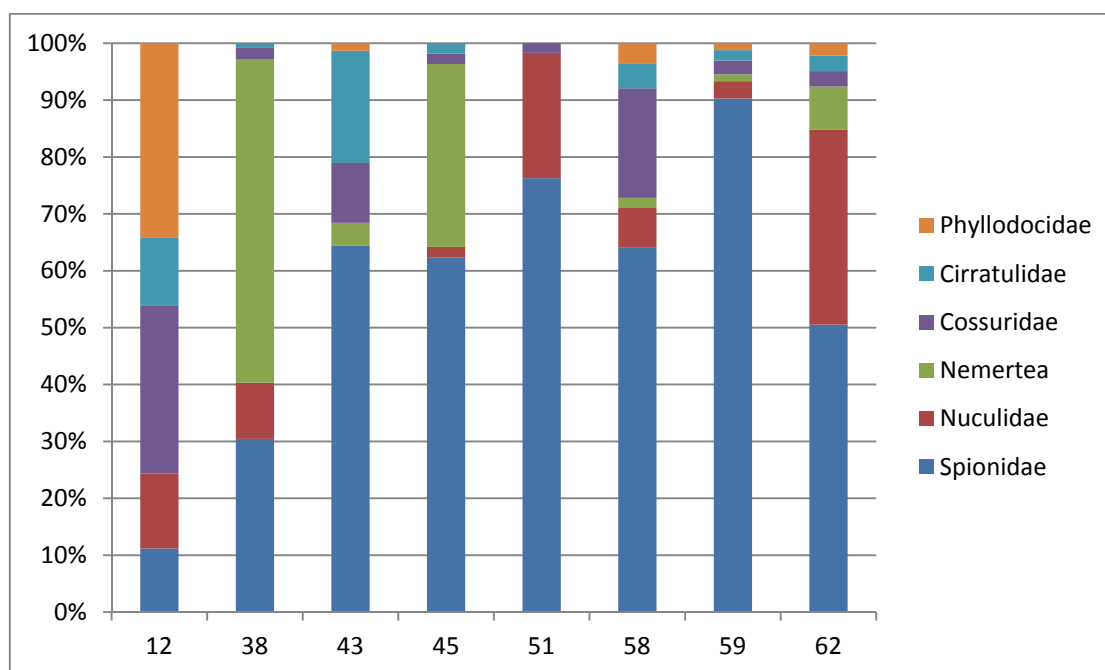
Burstaormsættin Capitellidae er að megin hluta tegundin *Capitella capitata* af þeim stöðvum sem hefur verið greint niður í tegundir. Tegundin *Mediomastus fragilis* kemur einnig fyrir en í mun minna mæli. Innan Cirratulidae ættarinnar er það tegundin *Chateozone setosa* langalgengust en einnig kemur fyrir *Cirratulus cirratus* og *Dodecaceria concharum*. Innan Dorvilleidae ættarinnar er það *Parourgia nigridentata* sem er algengust en einnig kemur fyrir *Mammiphitima cosmetandra*. Af ættinni Cossuridae er þetta líklega einungis ein tegund *Cossura longocirrata*.



Mynd 6. Hlutfall nokkurra dýrahópa í hópi 2 í Ísafjarðardjúpi. Stöðvar á x-ás.

Tvær tegundir skelja, lýsuskel (*Abra nitida*) og hrukkubúlda (*Thyasira flexuosa*) finnast á nokkrum stöðvum innan hóps 2 en ekki á þeim stöðvum sem mesta álagið er. Þær eru ekki meðal algengustu dýrahópa og eru því ekki sýndar á mynd 6.

Hópur 3. Fyrir hóp 3 er Spionidae algengastur fyrir flestar stöðvar. Nemertea er oft meðal þeirra algengustu en nokkuð misjafnt er á milli stöðva hvaða aðrir dýrahópar eru algengir. Þessar stöðvar eru í Ísafirði, Skötufirði, Mjóafirði og í botni Álftafjarðar. Þær er allar á nokkru dýpi (40-115 m) og á svæðum sem eru ekki fyrir áhrifum mannsins (t.d. fiskeldi). Langalgengasta tegundin af ættinni Spionidae, sem hefur verið greind í þessum hópi, er *Prionospio steenstrupi*. Skeljar af ætt Nuculidae koma einnig fyrir á flestum stöðvum en þetta er tegundin gljáhnytla (*Ennucula tenuis*). Aðrir hópar eru aðallega burstaormsættir t.d. Lumrineridae, Sabellidae og Ophellidae og skelin hrukkubúlda.



Mynd 7. Hlutfall á milli nokkurra dýrahópa í hópi 3 í Ísafjarðardjúpi. Stöðvar á x-ás.

Aðrir hópar. Þrjár aðrar stöðvar flokkast saman þar sem burstaormsættin Cossuridae er algengust en þetta eru tvær stöðvar inn í Hestfirði (nr. 25 og 28) og ein í Mjóafirði (nr. 52).

Stöðvar (nr. 1-5) út af Óshlíðinni, á milli Bolungarvíkur og Hnífsdals, flokkast illa við aðrar stöðvar og einnig við hverja aðra, fyrir utan stöðvar 2 og 3.

UMRÆÐUR

Botndýrasamfélögum í Ísafjarðardjúpi sem lifa á mjúkum hafsbotni má skipta í nokkra hópa út frá skyldleika og flokkast flestar stöðvar í þrjá hópa. Hópur eitt er með stöðvar sem flestar hafa verið teknar innarlega í fjörðum og á grunnu vatni. Algengastir eru ranaormar (Nemertea) en burstaormsættin Pholoidae er einnig nokkuð algeng. Hópur 2 er með stöðvar sem eru undir mismiklu álagi frá fiskeldi og eru burstaormsættirnar Capitellidae, Cirratulidae ásamt ranaormum (Nemertea) algengastir en hlutföll á milli þeirra er misjöfn eftir því hvernig álaginu er háttað. Þriðji hópurinn er með stöðvar þar sem burstaormsættin Spionidae er oftast algengust og eru stöðvarnar staðsettar á frekar djúpu vatni (40-115 m) og svæðin eru undir litlum eða engum áhrifum mannsins. Að auki flokkast þrjár stöðvar saman sem eru með tiltölulega lítinn fjölbreytileika ($1,23-2,61$, $H'(\log 2)$) og er burstaormsættin Cossuridae algengust. Tvær þessara stöðva eru innan þröskuld Hestfjarða (nr. 25 og 28) og ein er utarlega í Mjóafirði. Stöðvar út af Óshlíðinni flokkast síðan illa með öðrum stöðvum og eru aðeins stöðvar 2 og 3 sem sýna meira en >50% skyldleika sín á milli.

Fjölbreytileiki botndýralífs er afar misjafn eftir stöðvum í Ísafjarðardjúpi. Fjölbreyttast er botndýralífið út af Óshlíðinni milli Hnífsdals og Bolungarvíkur en minnst innan þröskulds Hestfjarða en báðir þessir staðir eru nær eingöngu undir náttúrulegum umhverfisáhrifum. Stöðvar sem eru undir miklu álagi frá fiskeldi sýna lítinn fjölbreytileika en þær stöðvar sem eru undir litlu álagi geta þó sýnt nokkuð háan fjölbreytileika (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2009; Þorleifur Eiríksson 2011a). Álagið frá

fiskeldi er velþekkt í Álftafirði og Seyðisfirði og sýna niðurstöður hér að í fyrstu eykst fjölbreytileikinn. Hlutfall á milli nokkurra dýrahópa breytist talsvert yfir tíma og eru það aðallega hlutdeild Cirratulidae og Cossuridae sem minnka á meðan Capitellidae og ranaormar (Nemertea) eykst. Capitellidae verður síðan allsráðandi þegar álagið er orðið mikið og samkvæmt greiningum er þetta burstaormurinn *Capitella capitata*.

Burstaormsættin Spionidae virðist vera einkennandi fyrir botndýralíf á mjúkum botni (40-115 m) í Ísafjarðardjúpi, þar sem ekki gæta áhrifa mannsins nema þá að litlu leyti (hópur 3, mynd 7). Ranaormar (Nemertea), Cossuridae, Cirratulidae og gljáhnýttla (*Ennucula tenuis*) eru einnig algengar á nokkrum stöðum innan hóps 3. Stöðvarnar sýna nokkuð háan skyldleika (50-70%) en hafa samt sín sérkenni sem felast í því að ekki sömu ættir/hópar er meðal t.d. fimm efstu.

Tvær tegundir skelja, sem eru taldar þola ágætlega nokkra uppsöfnun (sjá t.d. Rygg 2002; Kutti o.fl. 2007), hafa fundist í Ísafjarðardjúpi en þetta eru lýsuskel (*Abra nitida*) og hrukkubúlða (*Thyasira flexuosa*). Systir tegund hrukkubúldarinnar, *T. sarsi*, er þó betur þekkt fyrir að þola uppsöfnun og það er vitað hún fjarlægir brennisteinsvetni úr botnsetinu og gerir þar með setið ákjósanlegra búsvæði fyrir dýr sem lifa í setinu (Kutti o.fl. 2007).

Niðurstöður þessa verkefnis sýna samsetningu botndýrasamfélaga í Ísafjarðardjúpi, bæði við náttúrulegar aðstæður og við lífræna uppsöfnun en einnig hvað fjölbreytnin getur verið mismunandi. Þær gefa einnig ágæta mynd af botndýrasamfélögum á mjúkum hafsbotni í Ísafjarðardjúpi. Niðurstöðurnar sýna að burstaormurinn *Capitella capitata* af ætt Capitellidae er góður vísir á mikla uppsöfnun eins og hann er víða erlendis (Dean 2008; Kutti o.fl. 2008; Rygg 2002). Það er samt samspil milli hans og annarra tegunda/hópa sem ekki er hægt að yfirfæra af öðrum svæðum erlendis yfir á grunnsævið við Ísland. Burstaorminum *Malacoceros fuliginosus* (ætt Spionidae) hefur t.d. verið lýst sem vísitægund fyrir uppsöfnun við fiskeldiskvíar við Noreg (Anon 2002) en hér finnst annað hvort í litlu magni eða bara alls ekki. Viðmið erlendis frá (t.d. norsk) er ekki hægt að yfirfæra á Ísland án undangenginna rannsókna og það kemur í ljós að tegundin *M. fuliginosus* er annað hvort sjaldgæf við Íslands strendur eða svarar ekki lífrænni uppsöfnun eins og heimildir gefa til kynna t.d. í Noregi. Hátt hlutfall ranaorma (Nemertea) í sýnum, frá svæðum sem eru undir álagi vegna lífræna uppsöfnunar, kemur einnig á óvart en þeim hefur verið lítillasta lýst sem vísitægund á mengun (sjá t.d. Rygg 2002). Þó er vitað að ein tegund ranaorma (*Callinera buergeri*) heldur sig á mjúkum botni (6-50 m) á mikið menguðum svæðum við Svíþjóð (Hayward og Ryland 2000). Þess ber þó að geta að afar erfitt er að greina ranaorma (Nemertea) niður í tegundir og er því yfirleitt fylkingin (Phylum) látin duga í botndýrarannsóknum, bæði hérlendis og erlendis. Það er því aðeins vitað að hér sé um að ræða tegund(ir) sem þola vel uppsöfnun lífrænna efna.

Tegundir sem þola illa uppsöfnun hefur verið ágætlega lýst erlendis (sjá t.d. Dean 2008; Rygg 2002) en þó hefur verið lögð minni áhersla á þær sem vísitægundir á mengun. Rannsóknir við tilraunkvíar Mátis í Álftafirði (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2009) er eina tilraunin sem hefur verið gerð til þess að skoða hvernig botndýralífið svarar lítilli lífrænni uppsöfnun og þar sást að burstaormsættin Cossuridae datt að megninu til út og hlutfall *Chaetozona setosa* minnkaði eftir því sem leið á (mynd 6 og sjá t.d. Þorleifur Eiríksson o.fl. 2009). Dýrahópar sem eru þekktir fyrir að þola illa uppsöfnun og eru hér við land eru t.d. af ætt Maldanidae, Lumbrineridae og Terebellidae (sjá t.d. Dean 2008; Rygg 2002). Þeirra þolmörk á mengun eru því lítil á meðan aðrar tegundir

eins og *Capitella capitata* eru mjög mikil. Tvær tegundir af ættinni Terebellidae (*Leaena ebranchiata* og *Neoamphitrite figulus*) fundust í þessari rannsókn en eru ekki listaðar upp í Rygg (2002) sem sýnir nauðsyn þess að reikna út hlutföll eða stuðla fyrir vísitengundir við íslenskar aðstæður.

Staðir í Ísafjarðardjúpi, þar sem vitað er um uppsöfnun næringarefna, eru fáir og eru nær eingöngu bundnir fiskeldi, við hafnir og skólpræsi frá bæjum. Þolmörk Ísafjarðardjúps (um 1.100 km² sjávarflötur) fyrir uppsöfnun næringarefna er því nokkur vegna stærðar þess og hve uppsöfnunin er afmörkuð (t.d. við kvíar og frá skólpræsum). Í Ísafjarðardjúpi finnast ættir/tegundir burstaorma sem eru þekktir fyrir að vera lítt þolnir fyrir uppsöfnun og annarri mengun (sjá t.d. Dean 2008, Rygg 2002). Það er ekki vitað hversu mikil uppsöfnun eða annars konar mengun þarf að vera til staðar svo að þær hverfi en rannsóknin við tilraunakvíar Mátis (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2009) gefa a.m.k. ágæta hugmynd þegar um fiskeldi er að ræða.

Lokaorð

Ísafjarðardjúp hefur reynt gott rannsóknarsvæði fyrir þetta verkefni, bæði eru umhverfisaðstæður breytilegar en einnig er svæðið undir mismunandi álagi frá mannum t.d. fiskveiðar, fiskeldi, skólp o.fl. Athugarnar eru lítið brot af heildarflatarmáli Ísafjarðardjúps en gefa þrátt fyrir það ágæta mynd af botndýrasamfélögum á svæðinu. Niðurstöður verkefnisins sýna líklegar vísitengundir við uppsöfnun lífrænna efna og hugsanlega hvaða tegundir detta út. Á Íslandi eru þó enn mörgum spurningum ósvarað varðandi svörun botndýralífs við annars konar mengun í hafi við strendur Íslands, sem er bagalegt þar sem nýting strandsvæða er alltaf að aukast. Einnig þarf að kanna betur þolmörk viðkvæmra tegunda en brotthvarf þeirra getur verið fyrstu vísar á mengun.

ÞAKKIR

Jón Friðrik Jóhannsson fær þakkir fyrir skipstjórn og afnot af bát við sýnatöku í Skötu- og Hestfirði. Cristian Gallo og Snædís Björgvinsdóttir starfsmenn Náttúrustofunnar (Nave) unnu við sýnatöku og úrvinnslu sýna. Guðrún Steingrimsdóttir, Þorgerður Þorleifsdóttir og Kristín Hálfánardóttir (Nave) unnu við úrvinnslu sýna. Georg Haney starfsmaður NV vann við kornastærðargreiningu. Hlyni Reynissyni er þakkað fyrir aðstoð við sýnatöku. Hulda Birna Albertsdóttir (Nave) vann við kortagerð.

Verkefnasjóði Sjávarútvegsins er þakkað fyrir styrkinn og starfsmönnum sjóðsins þakkað fyrir samstarfið.

HEIMILDIR

- Anon. 2002. Norsk standard 9410.E. Enviromental monitoring of marine fish farms (Corrigendum AC:2000 incorporated). The Nowegian Starndard Association.
- Anton Helgason, Sigurjón Þorðarson og Þorleifur Eiríksson. 2002. Athugun á skólpmengun við sjö þéttbýlisstaði. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 3-02.
- Arastou Gharibi Hassan Kiadeh. 2011. Ecological quality assessment for Pollurinn (Ísafjörður) by using biotic indices. Meistaraprófsritgerð. Unisverity of Akureyri og University Centre of the Westfjords.
- Brage, R og I. Thélin. 1993. Klassifisering av miljøkvalitet I fjorder og kystfarvann. Virkningar av organiske stoffer. Statens forurensingstilsyn (SFT).

- Clarke, K.R., og R.M. Warwick. 2001. Change in marine communities: An approach to statical analysis and interpretation. Önnur útgáfa. Primer-E Ltd.
- Dean, H. 2008. The use of polychaetes (Annelida) as indicator species of marine pollution: a review. *Revista de Biología Tropical*, 56, 11-38.
- 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.
- Hayward, P.J. og Ryland, J.S. 2000. Handbook of the Marine Fauna of North-West Europe. Oxford University Press.
- Kutti, T., Hansen, P.K., Ervik, A., Hoisæter, T. og Johanessen, P. 2006. Effect of organic effluents from a salmon farm on a fjord system. II. Temporal and spatial patterns in infauna community composition. *Aquaculture*, 262:355-366.
- Jörundur Svavarsson. 2000. Botndýralíf við mynni Leiruvogs. Líffræðistofnun Háskólans, fjölrit nr. 52.
- Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason. 2002. Lífríki á botni Mjóafjarðar. Líffræðistofnun Háskólans, Fjölrit nr. 63.
- Rygg, B. 2002. Indicator Species Index for Assessing Benthic Ecological Quality in Marine Waters of Norway. NIVA Report SNO 45-48-2002. Norwegian Institute for Water Research, Oslo, Norway.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2003a. Botndýr við Hrútey í Mjóafirði og í Reykjarfirði í Ísafjarðardjúpi. Unnið fyrir Vegagerðina. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 3-03.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2003b. Greinagerð um klasagreiningu á botndýrasamfélögum í Arnarfirði og á öðrum svæðum. Náttúrustofa Vestfjarða NV nr. 13-03.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2004a. Botndýralíf í Hrútafirði. Unnið fyrir stýrihóp um kalkþörunavinnslu í Hrútafirði, Húnaþing Vestra. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 5-04.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2004b. Straumar og botndýr út af Óshólum í Bolungarvík. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 7-04.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2004c. Botndýr í Berufirði og Fáskrúðsfirði. Unnið fyrir Salar-Islandica. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 9-04.
- 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.
- Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo og Böðvar Þórisson. 2011a. Botndýrarannsóknir í Seyðis- og Álftafirði í Ísafjarðardjúpi 2009. Unnið fyrir Hraðfrystihús Gunnvarar. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 3-11.
- Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo og Böðvar Þórisson. 2011b. Botndýrarannsóknir í Ísafjarðardjúpi. Unnið fyrir Hraðfrystihús Gunnvarar. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 21-11.
- Þorleifur Eiríksson, Kristjana Einarsdóttir, Cristian Gallo og Böðvar Þórisson. 2008. Botndýrarannsóknir í Skutulsfirði. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 14-08.
- Þorleifur Eiríksson, Ólafur Ögmundarson, Guðmundur V. Helgason og Böðvar Þórisson. 2010. Skyldleiki botndýrasamfélaga í Ísafjarðardjúpi. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 21-10.

Viðauki I. Greiningar á botndýrum til ætta
Tafla V1. Greiningar á botndýrum í Ísafjarðardjúpi til ætta. Stöðvar 1-16.

Fylking	Ætt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15a	15b	15c	16a	16b	16c
Annelida	Ampharetidae		1,3	16,0			8,0					0,5	1,3	0,3	1,0	0,7	0,3	0,2			
Annelida	Aphroditidae											4,5				0,3				0,3	
Annelida	Apistobran- chidae						0,7			1,5	31,0	2,0				0,7					
Annelida	Capitellidae				0,3		1,0	6,0	38,0	1,0					9,0	0,7	88,0	19,0	11,0	83,7	59,0
Annelida	Cirratulidae	3,0	11,0	8,3	12,0	1,3	25,3	17,3		54,5	20,5		6,0	4,7		20,3	35,5	25,2	19,0	24,0	10,7
Annelida	Cossuridae				1,3		24,7	6,7		48,5	6,0		15,0	8,3		6,0	1,0	0,8	4,0		
Annelida	Dorvilleidae		8,0							5,0	0,5			1,3	1,0	6,3	16,5	7,0	19,0	13,7	82,3
Annelida	Flabelligeridae			1,3		2,7	1,3														
Annelida	Glyceridae			1,3	3,0													0,2			
Annelida	Hesionidae	0,3	2,7	10,7			1,3	5,3		0,5				0,3		0,3	1,8	10,4		0,3	0,3
Annelida	Hirudinea										0,5										
Annelida	Lumbrineridae									1,5						2,0	2,3	0,2	1,0		0,7
Annelida	Maldanidae			2,7	1,3	19,3	1,3			7,5	41,0					5,0	7,5	5,0	1,0	1,0	2,3
Annelida	Nephtyidae		2,0	5,3	1,0	1,3				1,0	3,0		1,0	0,3		0,3	0,8	0,6			
Annelida	Nereididae																0,3	0,2	1,0		
Annelida	Oeonidae																				10,7
Annelida	Oligochaeta	4	78,0	52,0	8,0	8,0	3,3	2,0	132	14,0	3,5					6,7	6,0	6,8	5,0	5,7	9,3
Annelida	Onuphidae				1,3												0,5	0,6		0,3	
Annelida	Opheliidae		0,3				1,7				4,0	1,0	1,3				5,8			3,3	
Annelida	Orbiniidae						2,3	5,3	18,0	2,5	2,0	18,5	1,0	0,7	1,0	0,3	4,8	7,2		2,7	4,3
Annelida	Oweniidae			8,0	4,3	9,7	1,3				1,0	19,0	0,3				1,0	0,8			
Annelida	Paraonidae	5,3	0,3	16,0	1,3		8,0			39,5	11,5					0,3	5,0	2,0		1,3	

Fylking	Ætt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15a	15b	15c	16a	16b	16c
Annelida	Pectinariidae					0,3	0,3	0,7	0,7	1,0		0,5			1,0	1,0	1,3	7,0	3,0	0,7	2,7
Annelida	Pholoidae				1,3		21,7	46,7	0,7	2,5	1,5					0,3	0,3	1,2	1,0		1,3
Annelida	Phyllodocidae			10,7		1,3	0,3	2,7		16,0	6,0		17,3	5,0	6,0	2,3	9,8	4,0		4,0	3,7
Annelida	Polychaeta	29,3	249	74,0	13,3	32,0					4,5	2,5					0,8	6,4			
Annelida	Polynoidae		2,7	4,3	0,3	1,3	0,7				2,0				2,0		1,5	0,8	3,0		1,7
Annelida	Sabellidae	5,3	43,7	64,0			1	1,3	66,7		6,5	3,5	5,0	7,7	21,0	0,3	0,5	2,2		0,3	
Annelida	Scalibregmatidae			1,3			1,0		0,3							0,3	14,0	2,6	1,0	3,3	10,7
Annelida	Sphaerodoridae			1,3							1,5										
Annelida	Spionidae	0,3			0,3	0,7	24,7	39,3	3,3	113	26,5	1,5	5,7	5,3		0,7	3,5	4,0	1,0	0,3	0,7
Annelida	Spiorbidae	13,3																			
Annelida	Sternaspidae					2,7	0,3			1,0	4,5		0,3	2,3			0,3	0,2			
Annelida	Syllidae	10,7	11,3	6,7			9,0			5,0	11,0					1,7	2,3	4,6	1,0	0,7	4,0
Annelida	Terebellidae	3,0	14,0	18,7			3,3				1,0						0,3	0,4	3,0		0,3
Annelida	Trichobranchidae		2,7	4,7	0,3		0,3				3,0										
Arthropoda	Acarina								2,0												
Arthropoda	Ampeliscidae									0,5	2,5										
Arthropoda	Amphipoda			2,7	2,7	4,0	0,7	2,0			0,5	0,5				0,3		0,6			
Arthropoda	Caprellidae													1,0							
Arthropoda	Chironomidae								2,7									0,2			
Arthropoda	Cirripedia											0,5				0,7		2,0			
Arthropoda	Copepoda	8,0		4,0			0,7	1	346	1,0		0,5			1,0			0,2			1,0
Arthropoda	Corophiidae		2,7	2,7																	
Arthropoda	Decapoda																0,3				

Fylking	Ætt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15a	15b	15c	16a	16b	16c
Mollusca	Arcticidae											0,5									
Mollusca	Astartidae	5,3	0,3	8,0	1,7	2,7				1,0					1,0		0,3				
Mollusca	Bivalvia			7,0	1,7		0,7				0,5						0,3				
Mollusca	Cardiidae		0,3	1,7	1,3		3,0			0,5	1,0			0,3			0,8				
Mollusca	Cylichnidae					10,7															
Mollusca	Dentaliidae				0,3	6,3					0,5										
Mollusca	Fissurellidae			2,7																	
Mollusca	Gastropoda	13,3		1,3	2,7	1,3												0,2			
Mollusca	Hiatellidae			5,3	1,3																
Mollusca	Ischnochitonidae		2,7														0,3		1,0		
Mollusca	Lepetidae				2,7												1,0	1,2			
Mollusca	Littorinidae										0,5										
Mollusca	Myidae			1,3		5,3	0,3	0,7	2,0									0,2			
Mollusca	Mytilidae	5,3	0,3	1,3	2,7	37,3	1,3	2,7		0,5	1,0	2,0			23,0		0,3				0,7
Mollusca	Naticidae																				
Mollusca	Nuculanidae		4,0	2,7	5,3	5,3				0,5	2,0				6,0	1,0	0,8	0,2		0,3	
Mollusca	Nuculidae									6,5	0,5		6,7	4,0	6	2,0	1,3	1,6		0,7	1,0
Mollusca	Nudibranchia																0,5			0,7	0,3
Mollusca	Omalogyridae																				
Mollusca	Petricolidae																				0,7
Mollusca	Retusidae																				
Mollusca	Rissoidae			5,3					8,0												
Mollusca	Semelidae									2,0	7,5	3,0		0,3	31,0	0,3		0,8	1,0		
Mollusca	Thraciidae																				
Mollusca	Thyasiridae				2,7	6,7	2,7			2,5	2,0		2,7		1	0,3	0,3	0,2			

Fylking	Ætt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15a	15b	15c	16a	16b	16c
Mollusca	Trochidae				2,7																
Mollusca	Turbinidae	5,3															0,3				
Nematoda	Nematoda												6,3	3,0							
Nemertea	Nemertea	13,3	12,0	10,7	4,0	10,7	266	246	168	8,0	49,5	45,0			38,0	2,0	13,3	18,6		11,3	36,7
Platyhelminthes	Turbellaria																				2,0
Priapula	Priapulidae			2,7										0,3							0,7

Tafla V2. Greiningar á botndýrum í Ísafjarðardjúpi til ætta. Stöðvar 17-34.

Fylking	Ætt	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Annelida	Ampharetidae				1,0						0,7								
Annelida	Capitellidae	8,0	111,0	18,0	112,0	8,3	108,3				1,0								7,3
Annelida	Cirratulidae			3,0	4,0	23,0			1,7	1,0	1,3		0,7				2,3	1,0	0,7
Annelida	Cossuridae					5,3		4,0	5,3	11,3	4,3		60,7	5,6			3,7		3,0
Annelida	Dorvilleidae		6,0	3,0	5,0		0,3		0,3	0,3				0,2				0,7	0,3
Annelida	Flabelligeridae					0,3													
Annelida	Glyceridae										0,7								
Annelida	Hesionidae		1,0	1,0	1,0	6,7	2,7	5,3	0,7					12,4				1,3	
Annelida	Lumbrineridae					0,3			0,3		0,7				0,3	0,3			0,3
Annelida	Maldanidae								2,0		0,7	0,5		0,4		0,7	0,3		3,3
Annelida	Nephtyidae				1,0	0,7			0,3			0,5		0,2	0,7	1,0			0,3
Annelida	Nereididae													0,4					
Annelida	Oligochaeta				1,0			1,3						4,8				2,3	1,0
Annelida	Opheliidae					0,7			1,3	0,5	2,3		1,0		1,3		4,0	2,0	

Fylking	Ætt	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Arthropoda	Isaeidae							12,0	8,7	0,3	1,7						0,3	1,3	
Arthropoda	Leuconidae								1,3		1,3							1,7	2,7
Arthropoda	Lysianassidae																		0,3
Arthropoda	Oregoniidae			1,0															
Arthropoda	Ostracoda					1,3	2,0		29,7		2,3			1,0			6,3		1,3
Arthropoda	Paramunnidae																		0,3
Arthropoda	Pontoporeiidae										0,3								
Echinodermata	Asteroidea					0,3													
Echinodermata	Ophiactidae													29,4	0,3				
Echinodermata	Strongylocentrotidae													2,8			0,3		
Mollusca	Acmaeidae													3,0				0,3	
Mollusca	Anomiidae																		
Mollusca	Arcticidae							1,3			0,7								1,3
Mollusca	Astartidae				1,0				0,3		0,3				0,3	0,3		0,7	0,7
Mollusca	Bivalvia		1,0	1,0		1,0		5,3	0,3	0,3							10,3	0,7	
Mollusca	Cardiidae				1,0	6,7		1,3	0,3								0,3	1,3	0,3
Mollusca	Cylichnidae																		
Mollusca	Dentaliidae																		
Mollusca	Gastropoda													1,2				0,3	
Mollusca	Hiatellidae																		
Mollusca	Ischnochitonidae				1,0									2,6				0,7	
Mollusca	Lepetidae																	0,3	
Mollusca	Littorinidae													0,2				0,3	
Mollusca	Myidae					0,3	0,7							0,4				1,3	0,3
Mollusca	Mytilidae		3,0	1,0	8,0	13,3	35,3				1,0			0,2					

Fylking	Ætt	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Mollusca	Naticidae				1,0														
Mollusca	Nuculanidae				1,0	3,7	3,7												1,3
Mollusca	Nuculidae			1,0	1,0	2,3	1,7	4,0	1,3	1,0	14,7		0,3	0,2			1,0		11,3
Mollusca	Nudibranchia																		
Mollusca	Retusidae								2,7									0,3	
Mollusca	Semelidae		2,0		1,0	12,3	0,3												5,0
Mollusca	Skeneidae													0,4					
Mollusca	Tellinidae								0,7					2,2		2,7		0,7	
Mollusca	Thyasiridae				3,0	1,3		4,0	0,7		3,0			0,4					7,7
Mollusca	Trochidae													0,4				0,7	
Mollusca	Turtoniidae	1,0		1,0															
Mollusca	Yoldiidae									0,3			0,3				0,7		
Nematoda	Nematoda										12,0								
Nemertea	Nemertea	2,0	17,0	1	43,0	47,0	7,3	177,3	39,0	3,5			6,7	1,8			15,7	22,7	12,0
Platyhelminthes	Platyhelminthes																		
Platyhelminthes	Turbellaria	1,0				1,7													

Tafla V3. Greiningar á botndýrum í Ísafjarðardjúpi til ætta. Stöðvar 35-51.

Fylking	Ætt	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Annelida	Ampharetidae			0,5						2,0		0,3	1,3			4,0		
Annelida	Apistobranchidae		1,7															
Annelida	Capitellidae		13,0	0,5					0,3		0,3							
Annelida	Cirratulidae	8,3	3,0	18,5	0,7	4,0	0,3			5,0	4,0	0,7	0,7	1,3			8,8	
Annelida	Cossuridae	8,7	12,7	23,0	1,7	10,3	2,0	1,7		2,7		0,7	0,7			0,8	1,2	0,3

Fylking	Ætt	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Annelida	Dorvilleidae		1,7	16,0	0,7	5,7	1,0			2,0	0,3	2,7						
Annelida	Flabelligeridae	1,0																
Annelida	Glyceridae		0,7															
Annelida	Hesionidae	7,7	2,3	1		1,3			3,0		1,0	0,3		0,3	48,8		0,4	
Annelida	Lumbrineridae	0,3		1,0	6,3	0,7	0,7			1,0		2,7	4,3					0,7
Annelida	Maldanidae	0,3	4,0	5,5		0,7				0,7	0,3	1,3	1,3					0,7
Annelida	Nephtyidae	0,3	0,3					0,3		0,7			0,7					
Annelida	Oligochaeta	21,0				3,0			0,3		0,7	14,0	1,3		12,8	17,2	14,4	
Annelida	Onuphidae		0,7			0,3		6,7										
Annelida	Opheliidae	2,7	0,3		20,7		2,3					1,3	1,0	0,3		5,6	14,8	0,3
Annelida	Orbiniidae	5,7	17,7	42,5	1,7	8,3	0,7	4,0	0,3		23,3			0,7	3,2	3,2	1,2	
Annelida	Oweniidae												3,7					0,3
Annelida	Paraonidae	11,0	6,7	6,0		6,3				1,0	1,3	0,3						0,3
Annelida	Pectinariidae		12,0	2,0		0,3		6,7	1,3		6,0			1,7	4,0	5,6		
Annelida	Pholoidae	8,0	102,7	7	0,7	37,0		8,0	24,3	1,7	249,0	0,7		23,3	15,2		9,6	
Annelida	Phyllodocidae	0,7	1,3	1,0		0,7	0,3		0,3	0,3	0,7					0,8	5,6	
Annelida	Polychaeta	0,3						1,3					0,3			1,6	2	
Annelida	Polynoidae	8,3		2,5		1,3			0,7		2,3				61,6	48,8	37,2	
Annelida	Sabellidae	0,3	0,7	4,0	3,0		1,0			3,7	0,3	3,0	1,3	0,3				0,3
Annelida	Scalibregmatidae	0,3	0,3				0,3									0,8		
Annelida	Sphaerodoridae	1,7				0,3		0,3		0,7			0,3					
Annelida	Spionidae		7,0	6,5	24,7	3,0	13,3		0,3	16,3	1,0	22,7	11,0				0,8	15,0
Annelida	Sternaspidae			0,5	0,3													0,7
Annelida	Syllidae	8,7	3,0	4,5		3,3			0,3				0,3			1,6		
Annelida	Terebellidae	4,3	1,7		1,0	3,3				0,7		0,7		0,3				

Fylking	Ætt	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Annelida	Trichobranchidae			7,0	0,3					0,7								0,3
Arthropoda	Acarina													0,3				
Arthropoda	Amphipoda	2,7				2,0					0,3			0,3		1,6		
Arthropoda	Chironomidae								0,7									
Arthropoda	Copepoda	0,7	0,7		0,7	0,3	0,7		3,3	0,3	16,0			0,3	0,8	16,8	46,4	
Arthropoda	Corophiidae																1,6	
Arthropoda	Cumacea	11,7	0,3															
Arthropoda	Decapoda					0,3												
Arthropoda	Isaeidae		19,0	8,5	0,3	1,7			0,3		58,3			1,7				
Arthropoda	Leptognathiidae										0,7		0,3	3,7				
Arthropoda	Leuconidae					2,0				0,7	0,7							
Arthropoda	Lysianassidae																	
Arthropoda	Munnidae															3,2	1,6	
Arthropoda	Mysidae	1,0																
Arthropoda	Oedicerotidae		0,3			0,3												
Arthropoda	Ostracoda	16,0	0,3					0,3							77,6	49,6	9	1,0
Arthropoda	Paguridae							0,3			0,3							
Arthropoda	Paramunnidae																	
Arthropoda	Pontoporeiidae																	
Arthropoda	Portunidae																	
Echinodermata	Asteroidea	0,7																
Echinodermata	Ophiactidae	64,0												0,3	197,6	1,6	4,8	
Echinodermata	Strongylocentrotidae	1,3	0,3												8,8	4,0	1,6	
Mollusca	Acmaeidae	5,3							2,7	0,7					19,2	7,2	8,0	
Mollusca	Arcticidae													0,3				

Fylking	Ætt	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Nematoda	Nematoda			182,5				2		1,7			10,7	6,0				2,3
Nemertea	Nemertea	7,7	37	0,5	46,0	92,3	2,7		60,7	1,0	69,7	11,7	1,0		103,2	31,2	264,8	
Platyhelminthes	Turbellaria				1,0	2,0			0,3			3,7						
Priapula	Priapulidae	0,3																
Sipuncula	Sipuncula								0,3									

Tafla V4. Greiningar á botndýrum í Ísafjarðardjúpi til ætta. Stöðvar 52-66.

Fylking	Ætt	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
Annelida	Ampharetidae			8,0		2,7	0,3	2,3	1,0	0,7	1,3	0,3				
Annelida	Apistobanchidae								0,3			1,0				
Annelida	Capitellidae		1,6												0,3	
Annelida	Cirratulidae	1,3	3,2	4,0	12,5	2,7		1,7	1,0	1,0	1,3	1,7	22,0	2,7	0,3	7,6
Annelida	Cossuridae	28,3	3,2		25,0		0,7	7,3	1,3	0,7	0,3	1,7			0,8	3,0
Annelida	Dorvilleidae						0,7	2,0	0,7		0,3	0,3		0,3	0,5	1,6
Annelida	Flabelligeridae											0,3				
Annelida	Glyceridae						0,3									
Annelida	Hesionidae					30,7							1,0	0,7	28,0	10,2
Annelida	Lumbrineridae						9,7	6,7	4,0	3,3	2,0	5,3		1,0	1,0	1,0
Annelida	Maldanidae			2,0			0,7	0,7	0,7	0,7	1,0	1,0		1,7	10,8	1,0
Annelida	Nephtyidae							0,3	0,7	0,7	0,3	0,7				
Annelida	Oligochaeta			2,0		84,3		1,0		0,7		4,3	5,0	7,7	0,8	8,6
Annelida	Onuphidae			2,0										1,7	0,5	5,8
Annelida	Opheliidae	0,3	1,6		5,0	4,7	0,7		2,3			1,0		0,7		9,8
Annelida	Orbiniidae		1,6				0,3	2,3	0,3	1,0	0,3		1,0	3,0	2,8	4,2

Fylking	Ætt	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
Arthropoda	Isaeidae		4,8													
Arthropoda	Isopoda														0,3	
Arthropoda	Janiridae													1,3		
Arthropoda	Leptognathiidae	0,3													0,5	
Arthropoda	Leuconidae									0,3	1,0	1,0			0,5	0,8
Arthropoda	Lysianassidae											0,3				
Arthropoda	Munnidae					5,3										
Arthropoda	Oregoniidae												1,0			
Arthropoda	Ostracoda	0,3	81,6	1	398,5	47,3		0,7			0,3					0,8
Arthropoda	Paguridae													0,3		
Arthropoda	Pontoporeiidae		1,6													
Echinodermata	Holothuriidae									0,3						
Echinodermata	Ophiactidae		1,6			1,3									0,8	
Echinodermata	Strongylocentrotidae					1,3										
Echiura	Echiura															
Mollusca	Acmaeidae					4,0							3,0	0,3		
Mollusca	Astartidae									0,3				0,7	1,8	0,6
Mollusca	Bivalvia		1,6		10,5	2,7							19,0	0,3	1,0	0,4
Mollusca	Cardiidae												1,0		0,3	0,6
Mollusca	Cylichnidae															0,2
Mollusca	Dentaliidae															0,8
Mollusca	Gastropoda												8,0			
Mollusca	Hiatellidae					0,3										
Mollusca	Ischnochitonidae					4,0							4,0	1,7		2,8
Mollusca	Lepetidae													1,0		2,8

Ætt	Tegund	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Oedicerotidae	Paroediceros lynceus cf										0,5				
Oeonidae	Oeonidae														
Oligochaeta	Oligochaeta	4,0	78,0	52,0	8,0	8,0	3,3	1,3	49,3	14,0	3,5				
Oligochaeta	Tubificoides benedi							0,7	82,7						
Onuphidae	Nothria conchylega				1,3										
Opheliidae	Opheliidae									4,0					
Opheliidae	Ophelina acuminata		0,3					1,7				1,0	1,3		
Ophiactidae	Ophiopholis aculeata					0,7									
Orbiniidae	Naineris quadricuspida								4,0						
Orbiniidae	Orbinia sp(p).								2,7						
Orbiniidae	Orbinia sp.								5,3						
Orbiniidae	Orbiniidae								3,3						
Orbiniidae	Scoloplos armiger						2,3	5,3	2,7	2,5	2,0	18,5	1,0	0,7	1,0
Oregoniidae	Hyas coarctatus		3,0	5,3											
Ostracoda	Ostracoda	5,3		9,3	4,0	14,7					2,0	3,0			5,0
Oweniidae	Myriochele oculata					0,3							0,3		
Oweniidae	Owenia fusiformis			8,0			1,3					19,0			
Oweniidae	Oweniidae				4,3	9,3					1,0				
Paguridae	Paguridae										0,5				
Paguridae	Pagurus sp.		0,3	1,3											
Paramunnidae	Pleurogonium sp.						0,7	1,3		1,0					
Paraonidae	Aricidea suecica	5,3					0,7								
Paraonidae	Levinsenia gracilis		0,3												
Paraonidae	Paraonidae			16,0	1,3		7,3			13,5	4,5				
Paraonidae	Paraonis sp(p).									26,0	7,0				
Pectinariidae	Pectinaria granulata					0,3									1,0
Pectinariidae	Pectinaria koreni								0,7						
Pectinariidae	Pectinaria sp(p).						0,3	0,7		1,0		0,5			
Pectinidae	Chlamys islandica		0,7												
Pholoidae	Pholoe minuta				1,3		21,7	46,7	0,7	2,5	1,5				

Ætt	Tegund	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Phyllodocidae	Eteone longa			4,0									17,3	5,0	5,0
Phyllodocidae	Eumida ockelmanni					1,3									
Phyllodocidae	Eumida sanguinea			1,3											
Phyllodocidae	Phyllodoce maculata			2,7				2,7		1,5					1,0
Phyllodocidae	Phyllodocidae			2,7			0,3			14,5	6,0				
Polychaeta	Polychaeta	29,3	249,7	74,0	13,3	32,0					4,5	2,5			
Polynoidae	Harmothoe imbricata														1,0
Polynoidae	Harmothoe impar		2,7												1,0
Polynoidae	Harmothoe sp(p).			4,3	0,3	1,3					2,0				
Polynoidae	Polynoidae						0,7								
Priapulidae	Priapula priapulus			2,7											
Priapulidae	Priapulidae													0,3	
Rissoidae	Onoba aculeus			5,3					8,0						
Sabellidae	Fabricia sabella						2,7		58,7		1,5	2,5	5,0	7,7	2,0
Sabellidae	Potamilla reniformis	2,7	43,7	64,0											
Sabellidae	Sabellidae	2,7					7,3	1,3	8,0		5,0	1,0			1,0
Scalibregmatidae	Scalibregma inflatum			1,3			1,0		0,3						
Semelidae	Abra nitida									2,0	7,5	3,0		0,3	31,0
Sphaerodoridae	Sphaerodoridae			1,3							1,5				
Spionidae	Polydora pulchra cf							17,3							
Spionidae	Polydora sp(p).						23,3	22,0	3,3					0,7	
Spionidae	Prionospio sp(p).												5,7	1,7	
Spionidae	Pygospio elegans									91,5				1,0	
Spionidae	Spionidae	0,3			0,3	0,7	1,3			21,5	26,5	1,5		2,0	
Spirobidae	Spirobis sp(p).	13,3													
Sternaspidae	Sternaspis scutata					2,7	0,3			1,0	4,5		0,3	2,3	
Strongylocentrotidae	Strongylocentrotus droebachiensis					0,3									
Syllidae	Exogone sp(p).										6,5				
Syllidae	Syllidae	1,7	11,3	6,7			9,0			5,0	4,5				
Tellinidae	Macoma calcarea					2,7	3,7	0,7							

Ætt	Tegund	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Cossuridae	Cossura longocirrata	4,3		6,7	5,6			3,7		3,0	8,7	12,7	23,0	1,7	1,3	2,0
Crangonidae	Sabinea sarsii cf				0,2											
Cumacea	Cumacea									0,7	11,7	0,3				
Decapoda	Decapoda														0,3	
Dorvilleidae	Dorvilleidae				0,2								6,0			
Dorvilleidae	Mammiphitime cosmetandra												1,0			
Dorvilleidae	Parougia nigridentata								0,7	0,3		1,7		0,7	5,7	1,0
Flabelligeridae	Flabelligera affinis										1,0					
Gastropoda	Gastropoda				1,2				0,3		5,0					
Glyceridae	Glyceridae	0,7										0,7				
Hesionidae	Hesionidae				12,4				1,3		7,7	2,3	1,5			
Hesionidae	Microphthalmus aberrans												8,5		1,3	
Isaeidae	Protomeдея fasciata cf	1,7											4,5			
Isaeidae	Protomeдея sp(p).							0,3	1,3			19,0	4,0	0,3	1,7	
Ischnochitonidae	Ischnochiton albus								0,7		0,3					
Ischnochitonidae	Polyplocophora				1,2											
Ischnochitonidae	Tonicella marmorea cf				1,4						1,7				0,3	
Lepetidae	lothia lindbergi cf										1,3					
Lepetidae	Lepeta sp.								0,3							
Leuconidae	Eudorella emarginata	0,7														
Leuconidae	Eudorella sp.	0,3								0,7					0,3	
Leuconidae	Leucon sp(p).	0,3							1,7	2,0					1,7	
Littorinidae	Littorina obtusata				0,2											
Littorinidae	Littorina sp.								0,3							
Lumbrineridae	Lumbrineridae	0,3				0,3	0,3			0,3	0,3		1,0	6,3	0,7	0,7
Lumbrineridae	Lumbrineris sp(p).	0,3														
Lysianassidae	Lysianassidae									0,3						
Maldanidae	Maldane sarsi cf									1,0	0,3		4,0			
Maldanidae	Maldanidae	0,3					0,7	0,3		2,0		4,0				
Maldanidae	Nicomache sp(p).												1,5			

Ætt	Tegund	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Maldanidae	Nicomache sp(p).	0,3	0,5		0,4					0,3					0,7	
Myidae	Mya arenaria											0,3				
Myidae	Mya sp(p).				0,4				1,3	0,3						
Myidae	Mya truncata										0,3				0,7	
Mysidae	Mysis sp.										1,0					
Mytilidae	Crenella decussata											1,3				
Mytilidae	Modiolus modiolus				0,2							0,3			0,3	
Mytilidae	Musculus discors											0,3	1,0			
Mytilidae	Mytilus edulis	1,0														
Nematoda	Nematoda	12,0											182,5			
Nemertea	Nemertea			6,7	1,8			15,7	22,7	12,0	7,7	37,0	0,5	46,0	92,3	2,7
Nephtyidae	Nephtys sp(p).		0,5		0,2	0,7	1,0			0,3	0,3	0,3				
Nereididae	Nereididae				0,4											
Nuculanidae	Nuculana pernula									0,3						
Nuculanidae	Nuculana sp(p).									1,0	0,3			1,0		
Nuculidae	Ennucula tenuis	14,7		0,3	0,2			1,0		11,3	0,7	1,7		8,0		0,3
Oedicerotidae	Oedicerotidae											0,3			0,3	
Oligochaeta	Oligochaeta				4,8				2,3	1,0	21,0				3,0	
Onuphidae	Nothria conchylega	0,7										0,7			0,3	
Opheliidae	Opheliidae	0,7						0,3	0,3		2,7					0,3
Opheliidae	Ophelina acuminata	1,7		1,0		1,3		3,7	1,7			0,3		2,7		2,0
Ophiactidae	Ophiactidae				29,4	0,3						64,0				
Orbiniidae	Orbinia sp.								0,7							
Orbiniidae	Orbiniidae			0,3	0,8			0,7	3,0	1,3		4,3		1,0	8,0	0,7
Orbiniidae	Scoloplos armiger	8,7	0,5	0,3	0,8	0,7		0,3	2,7		5,7	13,3	42,5	0,7	0,3	
Ostracoda	Ostracoda	2,3			1,0			6,3		1,3	16,0	0,3				
Oweniidae	Myriochele oculata		0,5							0,3						
Paramunnidae	Pleurogonium sp.									0,3						
Paraonidae	Aricidea suecica										0,3	2,3			2,3	
Paraonidae	Paraonidae								7,0	0,3	1,7	4,3	6,0		4,0	

Ætt	Tegund	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Paraonidae	Paraonis sp(p).									0,3						
Patellidae	Patella sp(p).														0,3	
Pectinariidae	Pectinaria sp(p).				2,0	2,0			2,3			12,0	2,0		0,3	
Pectinidae	Pectinidae										0,3					
Pholoidae	Pholoe minuta	2,3											7,0			
Pholoidae	Pholoidae				2,8			1,3	36,7	2,7	8,0	12,7		0,7	37,0	
Phyllodocidae	Eteone longa	3,3		1,0					1,7	0,7	0,7	1,0	1,0		0,7	0,3
Phyllodocidae	Eumida sanquieta								0,3							
Phyllodocidae	Phyllodoce maculata											0,3				
Phyllodocidae	Phyllodocidae			2,0	0,4			1,3								
Polychaeta	Polychaeta				2,6	0,3					0,3					
Polynoidae	Harmothoe sp(p).										2,7		2,5			
Polynoidae	Polynoidae				4,4	0,7	0,3				5,7				1,3	
Pontoporeiidae	Pontoporeia femorata	0,3														
Priapulidae	Priapulidae										0,3					
Retusidae	Retusa obtusata								0,3			0,3				
Rissoidae	Onoba aculeus														0,3	
Sabellidae	Fabricia sabella	0,3														
Sabellidae	Potamilla reniformis										0,3					
Sabellidae	Sabellidae			0,3				6,0	0,3	0,3		0,7	4,0	3,0		1,0
Scalibregmatidae	Scalibregma inflatum				0,2			0,3		0,3		0,3				0,3
Scalibregmatidae	Scalibregma sp.										0,3					
Semelidae	Abra nitida									5,0			0,5			
Skeneidae	Skenea ossiansarsi				0,4											
Sphaerodoridae	Sphaerodoridae				0,2						0,3				0,3	
Sphaerodoridae	Sphaerodoropsis minuta cf															
Sphaerodoridae	Sphaerodorum sp.										1,3					
Spionidae	Laonice sp(p).		0,5						0,3			2,0			0,3	
Spionidae	Polydora sp(p).											3,3				
Spionidae	Prionospio											0,7				6,3

Ætt	Tegund	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
Fissurellidae	Puncturella noachina								0,8							
Gastropoda	Gastropoda		2,3													
Hesionidae	Hesionidae		1,3		0,3	0,3										
Hesionidae	Microphthalmus aberrans				0,7			0,3	1,6							
Hesionidae	Nereimyra punctata		1,7						47,2		0,4					
Hiatellidae	Saxicava artica								1,6	4,0	1,6					
Isaeidae	Protomeдея fasciata cf							1,7								
Isaeidae	Protomeдея sp(p).		0,3		58,3									4,8		
Ischnochitonidae	Ischnochiton albus				1,3			1,3	7,2		1,6					
Ischnochitonidae	Polyplacophora		0,3		0,7											
Ischnochitonidae	Tonicella marmorea cf	1,3														
Leptognathiidae	Tanaidacea				0,7		0,3	3,7					0,3			
Leuconidae	Eudorella emarginata			0,7												
Leuconidae	Leucon sp(p).				0,7											
Lumbrineridae	Lumbrineridae			1,0		2,7										
Lumbrineridae	Lumbrineris sp(p).						4,3					0,7				
Maldanidae	Maldanidae			0,7		0,7	1,3					0,3				
Maldanidae	Nicomache lumbricalis											0,3				
Maldanidae	Nicomache sp(p).				0,3	0,7										
Maldanidae	Praxillella praetermissa cf														2,0	
Munnidae	Munna sp.									3,2	1,6					
Myidae	Mya sp(p).		0,7		2,0											
Myidae	Mya truncata				1,0					4,4	14,4			6,4		1,0
Mytilidae	Crenella decussata	0,3	0,3		11,0			4,0		5,6	27,6				2,0	
Mytilidae	Modiolus modiolus															
Mytilidae	Musculus discors		0,3		1,3			1,0	0,8	1,6	3,2					
Mytilidae	Mytilus edulis													6,4		0,5
Naticidae	Natica clausa										0,4				2,0	
Nematoda	Nematoda	2,0		1,7			1,7	6,0				2,3	1,3			
Nemertea	Nemertea		6,7	1,0	69,7	11,7	1,0		13,2	31,2	264,8		1,3	38,8	76,0	54,0

Ætt	Tegund	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
Nephtyidae	Nephtys caeca cf						0,3									
Nephtyidae	Nephtys sp(p).	0,3		0,7			0,3									
Nuculanidae	Nuculana pernula						0,7					0,3				
Nuculidae	Ennucula tenuis					0,7	0,3				6,4	4,3	2,0	6,4		16,5
Oligochaeta	Oligochaeta		0,3		0,7	14,0	1,3		12,8	17,2	14,4				2,0	
Omalogyridae	Omalogyrus atomus								12,0							
Onuphidae	Nothria conchylega	6,7													2,0	
Opheliidae	Opheliidae							0,3								
Opheliidae	Ophelina acuminata					1,3	1,0			5,6	14,8	0,3	0,3	1,6		5,0
Ophiactidae	Ophiactidae							0,3								
Ophiactidae	Ophiopholis aculeata								197,6	1,6	4,8			1,6		
Orbiniidae	Orbiniidae				23,3											
Orbiniidae	Scoloplos armiger	4,0	0,3					0,7	3,2	3,2	1,2			1,6		
Ostracoda	Ostracoda	0,3							77,6	49,6	9,0	1,0	0,3	81,6	1,0	398,5
Oweniidae	Myriochele heeri															
Oweniidae	Myriochele oculata						3,7					0,3				
Paguridae	Paguridae				0,3											
Paguridae	Pagurus sp.	0,3														
Paraonidae	Paraonidae			1,0	1,3	0,3						0,3	0,3			
Patellidae	Patella sp(p).				1,0											
Pectinariidae	Pectinaria granulata								4,0	5,6						
Pectinariidae	Pectinaria sp(p).	6,7	1,3		6,0			1,7								
Pholoidae	Pholoe minuta	8,0		0,3				23,3								
Pholoidae	Pholoe sp(p).			1,3					15,2		9,6			12,8		
Pholoidae	Pholoidae		24,3		249,0	0,7										
Phyllodocidae	Eteone longa			0,3	0,7					0,8	5,6		2,0		2,0	6,0
Phyllodocidae	Eulalia viridis		0,3													
Polychaeta	Polychaeta	1,3					0,3			1,6	2,0			155,2		28,0
Polynoidae	Harmothoe impar								22,4	19,2	25,6					
Polynoidae	Harmothoe sp(p).								39,2	29,6	11,6			49,6	14,0	

Tafla V9. Greiningar á botndýrum í Ísafjarðardjúpi til tegunda. Stöðvar 56-66.

Ætt	Tegund	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
Acarina	Acarina	0,7								1,3		0,2
Acmaeidae	Tectura sp(p).									0,3		
Acmaeidae	Tectura testudinalis	1,0							3,0			
Acmaeidae	Tectura virginea	3,0										
Ampharetidae	Ampharetidae	2,7		0,7		0,3						
Ampharetidae	Melinna elisabethae cf		0,3	1,7	1,0	0,3	1,3	0,3				
Amphipoda	Amphipoda					0,3			3,0	2,0	2,3	
Apistobranchidae	Apistobranchidae				0,3			1,0				
Astartidae	Astarte sp(p).					0,3				0,7	1,8	0,6
Bivalvia	Bivalvia	2,7							19,0	0,3	1,0	0,4
Capitellidae	Capitellidae										0,3	
Cardiidae	Cardiidae								1,0		0,3	0,6
Chironomidae	Chironomidae									8,0	0,3	
Cirratulidae	Chaetozone setosa	2,7		1,7	1,0	1,0	1,3	1,7	22,0		0,3	7,2
Cirratulidae	Cirratulus cirratus									2,7		0,4
Cirripedia	Semibalanus sp.									63,7		
Copepoda	Copepoda	127,0										
Corophiidae	Corophium bonelli	1,0										
Cossuridae	Cossura longocirrata		0,7	7,3	1,3	0,7	0,3	1,7			0,8	3,0
Crangonidae	Sclerocrangon ferox	5,3										
Cumacea	Cumacea											0,4
Cylichnidae	Cylichna alba											0,2
Dentaliidae	Scaphopoda											0,8
Diastylidae	Diastylis sp(p).											
Dorvilleidae	Dorvilleidae		0,7	0,3			0,3	0,3			0,3	
Dorvilleidae	Mammiphitime sp.			1,7	0,7							
Dorvilleidae	Parougia nigridentata									0,3	0,3	1,6

Ætt	Tegund	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
Flabelligeridae	Diplocirrus hirsutus cf							0,3				
Gastropoda	Gastropoda								8,0			
Glyceridae	Glycera capitata cf		0,3									
Hesionidae	Hesionidae	3,0							1,0			0,2
Hesionidae	Microphthalmus aberrans									0,7	28,0	1,0
Hesionidae	Nereimyra punctata	27,7										
Hiatellidae	Saxicava artica	0,3										
Holothuriidae	Holothuriidae					0,3						
Ischnochitonidae	Ischnochiton albus	2,7								1,7		1,6
Ischnochitonidae	Polyplacophora											0,6
Ischnochitonidae	Tonicella marmorea cf	1,3							4,0			0,6
Isopoda	Isopoda										0,3	
Janiridae	Jaera sp(p).									1,3		
Lepetidae	Lepeta sp.									1,0		2,8
Leptognathiidae	Tanaidacea										0,5	
Leuconidae	Eudorella emarginata											0,2
Leuconidae	Eudorella sp.					0,3						0,4
Leuconidae	Leucon sp(p).						1,0	1,0			0,5	0,2
Littorinidae	Littorina saxatilis									1,0		
Lumbrineridae	Lumbrineridae									1,0	1,0	1,0
Lumbrineridae	Lumbrineris sp(p).		9,7	6,7	4,0	3,3	2,0	5,3				
Lysianassidae	Lysianassidae							0,3				
Maldanidae	Maldane sarsi cf										8,8	0,4
Maldanidae	Maldanidae		0,7	0,3	0,7	0,3	0,3			1,7	1,5	
Maldanidae	Nicomache sp(p).										0,5	0,4
Maldanidae	Praxillella praetermissa cf			0,3		0,3	0,7	1,0				
Maldanidae	Rhodine sp.											0,2
Munnidae	Munna sp.	5,3										
Myidae	Mya truncata	1,3										
Mytilidae	Crenella decussata	35,3								0,3	0,3	0,6

Ætt	Tegund	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
Pholoidae	Pholoidae									1,3	0,5	0,6
Phyllodocidae	Eteone longa	12,0		1,3	0,7	1,0	0,7	1,3		0,3		1,2
Phyllodocidae	Eulalia viridis									0,3		
Phyllodocidae	Phyllodoce maculata									0,3		
Phyllodocidae	Phyllodocidae											0,2
Platyhelminthes	Platyhelminthes					0,7	0,3	0,7				
Polychaeta	Polychaeta	36,7							9,0			0,6
Polynoidae	Harmothoe imbricata	0,3										
Polynoidae	Harmothoe impar	24,0										
Polynoidae	Harmothoe sp(p).	5,7										
Polynoidae	Polynoidae	2,0							8,0		0,3	1,0
Priapulidae	Priapulidae							0,3			0,3	0,8
Rissoidae	Onoba aculeus	5,3										
Sabellidae	Fabricia sabella		0,7	1,3	2,7	11,7	3,0	5,3				
Sabellidae	Sabellidae									4,0	0,8	
Scalibregmatidae	Scalibregma inflatum	6,0							1,0	1,0		
Scalibregmatidae	Scalibregma sp.											1,2
Semelidae	Abra nitida					0,3						
Sipuncula	Sipuncula											1,2
Sphaerodoridae	Sphaerodoridae					0,3		1,0				0,2
Sphaerodoridae	Sphaerodorum sp.		0,3									
Spionidae	Laonice sp(p).											0,2
Spionidae	Prionospio		14,0									
Spionidae	Prionospio steenstrupi		127,7	23,3	49,7	38,7	33,3	31,0			1,0	
Spionidae	Pygospio elegans			0,3								
Spionidae	Spio sp(p).			0,3		0,7					1,3	0,4
Spionidae	Spionidae			0,3		2,3	0,3			3,3		1,2
Sternaspidae	Sternaspis scutata			0,7		0,3						0,2
Strongylocentrotidae	Strongylocentrotus droebachiensis	1,3										
Syllidae	Syllidae	16,7						0,3		0,7	1,3	0,4

Ætt	Tegund	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
Syllidae	Typosyllis sp.	1,3										
Tellinidae	Macoma calcarea					0,7						
Terebellidae	Laphania boeckii			0,3								
Terebellidae	Terebellidae											0,4
Thyasiridae	Thyasira flexuosa		6,7	5,7	2,7	7,7	6,7	8,7				0,2
Trichobranchidae	Terebellides stroemi				4,0	0,3	1,0					0,2
Trochidae	Margarites groenlandicus	5,3										
Trochidae	Margarites sp(p).									0,3		