

LÍFFRÆÐISTOFNUN HÁSKÓLANS

FJÖLRIT NR. 70

Lífríki á botni neðansjávar út af Gufunesi

Jörundur Svavarsson



Reykjavík 2004

## Efnisyfirlit

1. Tilgangur.....	2
2. Staðarlýsing.....	2
3. Aðferðir.....	2
4. Niðurstöður.....	4
4.1. Lífríki á klapparbotni.....	4
4.1.1. Þörungar og dýr á ljósmyndum.....	4
4.1.2. Dýr í þöngulhausum.....	4
4.2. Lífríki á leðjubotni.....	6
5. Umræða.....	8
5.1. Lífríki á klapparbotni.....	8
5.2. Lífríki á leðjubotni.....	9
6. Samantekt.....	10
7. Þakkir.....	10
8. Heimildir.....	11
9. Myndir.....	13
10. Tölur.....	19
11. Viðaukar.....	36

Forsíðumynd: Aða (*Modiolus modiolus*), smávaxinn stórkrossi (*Asterias rubens*) og  
beitukóngur (*Buccinum undatum*).

Baksíðumynd: Öðubotn.

## 1. Tilgangur

Rannsóknir þær sem hér er greint frá voru unnar að beiðni Umhverfis- og tæknisviðs Reykjavíkurborgar. Markmið rannsóknaanna var að kanna lífríki sem hverfa mun undir uppfyllingu út af Gufunesi. Annars vegar var kannað lífríki á sandblendnum leðjubotni suðvestan Gufuness og norðan Gufuneshöfða og hins vegar lífríki á klapparbotni vestan áburðarverksmiðju og á klapparbotni í Eiðsvík suðaustan Fjósakletta, en forathuganir höfðu leitt í ljós mun á samfélögum á þessum svæðum.

## 2. Staðarlýsing

Rannsóknasvæðið var í innsta og suðurhluta Eiðsvíkur og í Viðeyjarsundi norðan við Gufuneshöfða, þ.e. austurhluta Kleppsvíkur.

Norðan við Gufuneshöfða, undan gömlu öskuhaugunum, var botninn sléttur og grunnur. Botninn dýpkar hægt út frá landi og í um 0,25 til 0,3 sjómílna fjarlægð frá ströndinni var 5 metra dýptarlína. Setgerð á þessu svæði var leðjublendinn sandur.

Norðaustan Gufuness, suðaustan Fjósakletta, var hins vegar klapparbotn. Dýpi var lítið, víða 0 til 4 metrar, en botninn nokkuð óslettur, með stakar þaraplöntur. Vestan Fjósakletta gekk áll inn í Eiðsvíkina og var botninn sandblendinn í dýpri hluta álsins. Vestan hafnargarðs, út af áburðarverksmiðju, var hins vegar óslettur, en grunnur klapparbotn.

## 3. Aðferðir

Sýni voru tekin með botngreipum á þremur stöðvum (stöðvar 4, 5 og 6) á svæðinu norðan við Gufuneshöfða og sunnan Gufunessbryggju (1. mynd, Tafla 1). Sýnataka fór fram á rannsóknabátinum Sæmundi fróða þann 1. október 2003. Á hverri botngreiparstöð voru tekin þrjú sýni með Shipek botngreip, sem tekur 0,041 m<sup>2</sup> sýni af botni. Sýnin voru sigtuð í gegnum 0,5 mm sigti og síðan varðveitt í formalíni, hlutleystu með bóraxi. Á rannsóknarstofu var formalínið skolað af sýnunum,

einstaklingar (macrofauna) aðgreindir frá setinu, sýnin flokkuð og einstaklingar síðan greindir til tegundar eins og kostur var.

Lífríki var einnig kannað á tveimur stöðum á hörðum botni á fyrirhuguðu uppfyllingasvæði, annars vegar á einni stöð vestur af áburðarverksmiðju (stöð 2) og hins vegar á stöð (stöð 1) rétt suðaustan Fjósakletta (1. mynd, Tafla 1). Sandbotn reyndist á þriðju stöðinni sem skoðuð var samtímis (stöð 3, engum frekari gögnum safnað). Sýnataka fór fram dagana 4. júlí 2003 (söfnun þöngulhausa) og 16. september 2003 (ljósmyndun) og var rannsóknabáturinn Sæmundur fróði notaður við rannsóknirnar.

Sýnataka á hörðum botni fór fram með hjálp kafara. Teknar voru ljósmyndir af botni á hvorri stöð með Nikonos neðansjávarmyndavél, auk þess sem fjórum þöngulhausum var safnað á hvorri stöð til að fá upplýsingar um smádýralíf á svæðinu.

Á hvorri stöð voru teknar >10 ljósmyndir þannig að unnt væri að hafna misheppnuðum myndum (gruggaðar myndir, stórir skuggar á myndum). Ljósmyndirnar voru teknar á 35 mm skyggjur (Ectochrome 135-36) með Nikonos V neðansjávarmyndavél, með 15 mm UW Nikkor linsu. Eitt SB 102 flass var notað fyrir lýsingu. Myndavélin var áföst ramma, 50\*50 sm að stærð, og var linsan staðsett í um 37 sm fjarlægð frá botni. Reitir voru valdir þannig að kafari valdi fyrsta ramma af handahófi, síðan lyfti kafarinn myndavélarramma og synti smá spöl og lagði ramman svo niður á ný. Fyrir sýnatöku voru blöðkur stærri þaraplantna fjarlægðar.

Á hverri stöð var leitað eftir þara. Skorið var undir þöngulhausana þannig að allt sem hékk á hausnum fylgdi (t.d. aða) og var hver þöngulhaus settur sér í fínmöskva netpoka. Þöngulhausarnir voru síðan varðveittir í formalíni, með viðbættu bóraxi.

Stærri dýr og þörungar voru greind af ljósmyndum. Af ljósmyndum var unnt að greina þekju þörungna á botni, þekju botnfastra dýra (t.d. öðu) og þéttleika stærri dýra (skrápdýra, snigla, o. fl.). Dýr og plöntur voru greind af alls 8 myndum á hvorri stöð. Myndunum var varpað var upp á spjald með skyggjusýningarvél og þekja þeirra metin með hjálp 100 punkta (90 punktar á annarri stöðinni) í 10 línunum sem staðsettar voru á spjaldinu.

Á rannsóknastofu var flatarmál þöngulhausanna metið með því að leggja þá á reitablöð og draga útlínur þeirra. Þeir voru jafnframt vegnir á borðvog. Síðan voru þeir klipptir niður og smádýr (macrofauna) tínd úr þeim og greind til tegundar eins og kostur var.

## 4. Niðurstöður

### 4.1. Lífríki á klapparbotni

#### 4.1.1. Þörungar og dýr á ljósmyndum

Alls sáust 22 tegundir lífvera á ljósmyndum sem teknar voru af botni á stöðvunum tveimur (Tafla 2, Viðauki 1). Þar af voru 11 tegundir eða hópar þörungar og 11 tegundir eða hópar dýra. Alls voru 16 tegundir eða hópar á stöð 1, en 19 á stöð 2.

Á stöð 1 reyndist þörungurinn *Peyssonnelia rosenvingii* hafa mesta meðalþekju, eða 21% (Tafla 2). Umtalsverður breytileiki var þó á milli reita, og reyndist þekja tegundarinnar á einstökum reitum vera mest 41%, en minnst 1% (Viðauki 1). Kerlingarhár (*Desmarestia aculeata*) var með næst mesta meðalþekju og grænþörungurinn maríusvunta (*Ulva* sp.) með þriðju mestu meðalþekju á stöð 1.

Á stöð 2 var áberandi kísilþörungaskán (Diatoma) á mörgum reitanna og kísilþörungar því sá hópur þörungar sem hafði mesta meðalþekju, eða 13,9% (Tafla 2, Viðauki 1). Kerlingarhár (*Desmarestia aculeata*) reyndist með næst mestu meðalþekjuna, eða 8,5%, og *Peyssonnelia rosenvingii* var með þriðju mestu meðalþekjuna.

Á stöð 1 var talsvert af öðu (*Modiolus modiolus*) á nokkrum reitanna (9,5% meðalþekja) (Tafla 2, Viðauki 1). Sniglar (Gastropoda) voru í nokkru magni á fáeinum reitum, og skollakoppur (*Strongylocentrotus droebachiensis*) var í nokkru magni á einum reit.

Aðna fannst aðeins á tveimur reitum af átta á stöð 2. Önnur dýr voru strjál og fá á flestum reitum.

Umtalsvert grugg var á botni á báðum stöðvunum, en þó einkum á stöð 2.

#### 4.1.2. Dýr í þöngulhausum

Alls voru 8 þöngulhausar kannaðir frá tveimur stöðvum til að kanna tegundasamsetningu smádýra á botni (Tafla 3). Dauðar skeljar öðu voru áfastar sumum hausunum. Tilvist öðu hafði ekki áhrif á flatarmál hausanna, sem voru frá 81

til 283 sm<sup>2</sup>. Meðalþyngd og meðalflatarmál hausanna var svipað á stöðvunum tveimur (Tafla 3).

Alls voru greindar 123 tegundir eða hópar dýra úr þöngulhausunum (Tafla 4, Viðauki 2). Af þessum dýrategundum var mest af burstaormum (Polychaeta), eða alls 53 tegundir eða hópar, af lindýrum voru 29 tegundir eða hópar og af krabbadýrum fundust 15 tegundir eða hópar (Viðauki 2).

Þegar litið er til tegundasamsetningar, virðast þöngulhausarnir frá stöðvunum tveimur hafa að geyma áþekka tegundasamsetningu. Þannig mynda flestir hausarnir þéttan klasa þegar klasagreiningu er beitt, en þöngulhausar 203 og 103 sýna minni skyldleika, einkum sá síðarnefndi (2. mynd).

Fjöldi tegunda í þöngulhausum var frá 47 til 81 og að meðaltali voru 65,5 tegundir ( $\pm 11,3$ ) í hausunum (stöð 1:  $63,8 \pm 14,2$  tegundir; stöð 2:  $67,3 \pm 9,4$  tegundir) (Tafla 3). Fjöldi tegunda var háður stærð þöngulhausanna, sem voru flestir talsvert stórir. Fæstar tegundir, 47 og 56, voru í hausum 103 og 203, sem voru minnstir (Tafla 3).

Unnt er að bera saman fjölbreytileika misstórra sýna með Rarefaction aðferðinni (sjá Hurlbert 1971). Með flókinni reikniadgerð er sýni minnkað og einstök sýni síðan borin saman á forsendum fyrirfram ákveðins einstaklingafjölda. Fyrir þennan einstaklingafjölda ( $n$ ), en reiknaður út  $ES(n)$ , þ.e. áætlaður tegundafjöldi miðað við einstaklingafjöldann  $n$ . Þrátt fyrir að fáar tegundir væru í þöngulhaus 203 var sambærilegur tegundafjölbreytileiki í honum og stærri þöngulhausunum, þegar beitt var Rarefaction aðferðinni (3. mynd). Hins vegar skildi þöngulhaus 103 sig frá öllum öðrum þöngulhausum vegna lágs tegundafjölbreytileika. Þetta kann að skýra af hverju hann skilur sig frá öðrum þöngulhausum í klasagreiningunni (sjá 2. mynd).

Algengasta tegundin í þöngulhausunum var snigillinn bárusnotra (*Onoba semicostata*) (samheiti *Onoba striata*) (Tafla 4). Önnur algengasta greiningareiningin var fylking þráðormanna (Nematoda), en þriðja algengasta tegundin var marflóin *Corophium bonelli*. Fjórða algengasta greiningareiningin var ungvíði af burstaormaættinni Polynoidae. Sjötta til fimmtánda algengasta tegundin voru allt burstaormar.

Þegar litið var til einstakra hópa reyndist snigillinn bárusnotra (*Onoba semicostata*) algengasta lindýrategundin, samlokan rataskel (*Hiatella arctica*) var næst algengasta lindýrið, en þriðja algengasta lindýrið var snigillinn baugasilfri

(*Margarites groenlandicus*) (Tafla 4). Meðal burstaorma reyndist ungvíði af ættinni Polynoidae vera algengast, *Nicolea zostericola* var önnur algengasta burstaormategundin, en *Lepidonotus squamatus* var þriðja algengasta tegundin. Af krabbadýrum var mest af marflónni *Corophium bonelli*, af botnkrabbaflóm (Copepoda, Harpacticoida) var talsvert og einnig af hrúðurkarlinum *Verruca stroemia*.

#### 4.2. Lífríki á leðjubotni

Alls fundust 71 tegund eða hópar úr botngreipunum níu, sem komu af þremur stöðvum (Tafla 5). Heildarfjöldi tegunda á stöð var frá 47 til 53, en að meðaltali voru 30,7 til 36,7 tegundir á stöð (Tafla 5). Meðalþéttleiki á stöð var svipaður á stöðvum 4 og 6 ( $6073 \pm 775$  einstaklingar á  $m^2$  og  $5894 \pm 2872$  einstaklingar á  $m^2$ ; þráðormar undanskildir) (Tafla 6). Þéttleiki var hins vegar talsvert hærri á stöð 5, eða  $11862 \pm 4305$  einstaklingar á  $m^2$ . Mjög mikill fjöldi var af þráðormum, en þeir voru undanskildir hér, m.a. vegna vandkvæða við að meta fjölda þeirra áreiðanlega á magnbundinn hátt.

Tegundasamsetning var svipuð á botngreiparstöðvunum þremur (Töflur 7-9). Smyrslingur (*Mya truncata*) var algengasta tegund á tveimur stöðvanna (4 og 5), en var fimmta algengasta tegundin á þriðju stöðinni (Tafla 10), en á þeirri stöð var burstaormurinn *Scoloplos armiger* algengastur. Marflóin *Protomedeia fasciata* var önnur algengasta tegundin á tveimur stöðvanna (5 og 6), en sjötta algengasta tegundin á þriðju stöðinni. Burstaormurinn *Sphaerosyllis erinaceus* var þriðja algengasta tegundin á öllum stöðvum. Þökkalegt samræmi var á milli stöðva þegar litið var til 10 algengustu tegunda.

Fáeinir tegundir reyndust vera meðal 10 algengustu tegunda á einhverri stöð, en fágætar á öðrum stöðvum. Þannig var marflóin *Dexamine thea* sjöunda algengasta tegundin á stöð 6, með 244 eintök á fermeter. Hún fannst ekki á stöð 4, og var fágæt á stöð 5. Þvengflóin *Leptognathia gracilis* var níunda algengasta tegundin á stöð 5 (431 eintak/fermeter), en fágæt (16, 3 eintök/fermeter) á hinum stöðvunum. Marflóin *Pontoporeia femorata* var sjöunda og áttunda algengasta tegund á stöðvum 5 og 6 (561 eintak og 179 eintök/fermeter), en fágæt á stöð 4 (8 eintök/fermeter).

Ungviði var áberandi meðal margra tegunda. Þannig voru eintök þarastrúts (*Lacuna cf. vincta*) eingöngu nýklakið ungvíði. Ungviði var áberandi hjá ýsu- og lýsuskel (*A. prismatica* og *A. nitida*), kúfskel (*A. islandica*), og tegundum (*Cardium* spp.) af báruskeljarættinni.

Tegundafjölbreytileiki í botngreipum var metinn með notkun á þremur fjölbreytileikastuðlum, þ.e. Shannon fjölbreytileikastuðli, Hill's fjölbreytileikastuðli og Rarefaction. Við mat á þessum fjölbreytileikastuðlum var annars vegar stuðst við umreiknaðan fjölda á fermeter (Shannon og Hill) og hins vegar við þann fjölda sem fannst í sýnunum (heildarfjöldi úr þremur botngreipum, Rarefaction).

Shannon stuðullinn ( $H'$ ) er:

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

þar sem  $s$  = fjöldi tegunda og  $p_i$  = hlutdeild af sýni sem tilheyrir tegund  $i$ . Því jafnara sem einstaklingarnir dreifast á tegundirnar og því fleiri tegundir sem til staðar eru, því hærri verður Shannon stuðullinn.

Þegar litið var til Shannon fjölbreytileikastuðuls kom í ljós að fjölbreytileiki botngreiparstöðvanna var nokkuð áþekkur (2. mynd; Shannon  $H'$  Log Base 10).

Hill's fjölbreytileikastuðull ( $J'$ ) byggir á Shannon stuðlinum og er:

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

þar sem  $H'$  er Shannon og  $H_{\max}$  er  $\log(H)$ .

Samkvæmt Hill's stuðli var áþekkur fjölbreytileiki meðal tegunda á botngreiparstöðvunum þremur. Út frá Rarefaction aðferðinni er ljóst að fjölbreytileiki er áþekkur á stöðvunum (4. mynd), en stöð 6 hefur þó einna mestan fjölbreytileika.



## 5. Umræða

### 5.1. Lífríki á klapparbotni

Fjöldi tegunda á klapparbotnsstöðvunum tveimur var svipaður og fundist hefur á rýrustu stöðvum á öðrum svæðum sem könnuð hafa verið við Suðvesturland á liðnum árum, þegar litið er til þörunga og dýra greindra af myndum. Þannig reyndust vera  $25,6 \pm 1,8$  tegundir á stöð á klappar- og sandbotni með þaraskóg við Ánanaust (Jörundur Svavarsson 2002a), á svæði sem er nokkuð dýpra en það sem hér var kannað. Í Hraunavík við Hafnarfjörð var meðalfjöldi tegunda á stöð  $23,6 \pm 3,2$  á stöðvum á 5 til 14,5 metra dýpi (Jörundur Svavarsson 2002b). Þekja á stöð 2 reyndist enn fremur vera nokkuð lág og mesta þekja reyndist vera hjá kísilþörungum, sem mynda mottu á botni. Ástæður þessa má eflaust rekja til mikils magns sets í vatnsbol og að líkindum mikils álags af völdum sets á botni. Set á botni takmarkar þannig ljóstillífun þörunganna. Ekki er unnt að fullyrða hvort hér sé um nýlega röskun vegna vinnu við uppfyllingu út af Gufunesi, eða hvort þarna hafi áður verið til staðar rýrt samfélag. Mikið álag hefur verið á lífríki á botni sjávar á sundunum við Reykjavík á liðnum árum, m.a. vegna bygginga hafnarbökka, lagningu skólprása og gerð uppfyllinga (Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason 2002), sem getur leitt af sér talsvert grugg í vatnsbolnum. Ljóst er að samfélag á stöð 2 hefur samkvæmt þessu frekar lítið verndargildi.

Þegar litið er til fjölda tegunda í þöngulhausum reyndist fjöldi tegunda og þéttleiki í haus vera umtalsverður og svipaður og fundist hefur í þöngulhausum undan Ánanaustum (Jörundur Svavarsson 2002a), sem þó voru teknir á talsvert meira dýpi. Tegundafjöldi var einnig svipaður og í sumum hausum teknum í Hraunavík (Jörundur Svavarsson 2002b). Flestir hausar úr Hraunavík voru, hins vegar frekar smáir og tegundafáir og kann smæð þeirra að skýra muninn.

Tegundasamsetning í þöngulhausunum var einnig svipuð og fundist hefur í þöngulhausum sem kannaðir hafa verið víða við Reykjavík, Hafnarfjörð og Straumsvík (Jörundur Svavarsson 1990, 2000a, 2000b). Helsti munur fólst í því hversu algengar einstakar tegundir voru. Þannig var marflóin *Corophium bonelli* algengasta tegundin við Gufunes, en var aðeins þrítugasta algengasta tegundin við Ánanaust. Marflóin var hins vegar næst algengasta tegund í Hraunavík.

Burstaormurinn *Nicola zostericola* var aðeins 28. algengasta tegundin við Ánanaust, var óalgeng í Hraunavík, en við Gufunes var hún mjög algeng. Ástæður þessa munar gætu eflaust verið nokkrar og ber að hafa í huga að stöðvar við Gufunes voru á frekar grunnu vatni og talsvert grynna en stöðvar teknar við Ánanaust. Líklegt er að umtalsvert framboð sets í þöngulhausunum við Gufunes hafi þarna eitthvað að segja, einkum fyrir tegundir eins og *Corophium*, sem byggir sér rör úr setögnum og síar lífrænar leifar. Ekki fundust tegundir í þöngulhausunum, sem höfðu sérstakt verndargildi.

## 5.2. Lífríki á leðjubotni

Tegundasamsetning á leðjubotnsstöðvum við Gufunes var svipuð og fundist hefur áður víða við Reykjavík. Ekki fundust neinar sjaldgæfar tegundir, sem vert er að vernda. Algengustu tegundirnar hafa áður fundist víða á botni hérlendis og oft verið áberandi í öðrum samfélögum (sjá t.d. Arnþór Garðarsson og Kristín Aðalsteinsdóttir 1977, Kristín Aðalsteinsdóttir og Arnþór Garðarsson 1980, Guðmundur V. Helgason og Arnþór Garðarsson 1986, 1992, 1996, Guðmundur V. Helgason og Jörundur Svavarsson 1991).

Samanburður á tegundafjölbreytileika á milli svæða er oft erfiður vegna ólíkra aðferða sem beitt hefur verið við sýnatöku. Þannig hafa mismunandi sigtastærðir (1 mm; 0,5 mm) verið notaðar við rannsóknir á botndýrum við Ísland, auk þess sem beitt hefur verið a.m.k. þremur ólíkum gerðum botngreipa (Van Veen, Shipek, Haps) sem taka mismunandi stór sýni af botni sjávar. Fjöldi tegunda á stöðvum við Gufunes virðist þó svipaður og fundist hefur víða við Reykjavík. Þannig var fjöldi tegunda svipaður og fannst á nokkrum stöðva í Þerneyjarsundi (Guðmundur V. Helgason og Jörundur Svavarsson 1991). Þar var samsvarandi sigti notað, en stærri botngreip, sem felur í sér fleiri fundnar tegundir á stöð. Fjöldi tegunda virðist nærri því sem fundist hefur áður úti á sundunum (Guðmundur V. Helgason og Arnþór Garðarsson 1986, 1992, 1996).

Fjöldi tegunda á botni út af Gufunesi var nokkuð hærri en fannst á botni í mynna Leiruvogs (Jörundur Svavarsson 2000). Þar var lífríki frekar fábreytt og meðalfjöldi tegunda á stöð var frá 21,2 til 29,4. Ástæður hins lága fjölda þar voru raktar til setgerðar (þétts sandbotns) og lítills dýpis. Meðalfjöldi tegunda á botngreiparstöð við Gufunes var einnig hærri en fannst nýlega við Sundahöfn, en þar

var meðalfjöldi tegunda á stöð frá 10,7 til 28,3 (Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason 2002). Á svæðinu við Sundahöfn hefur hins vegar víða orðið mikil röskun, sem útskýrir hinn lága fjölbreytileika sem fannst þar. Þegar lítið var til Shannon fjölbreytileikastuðulsins var fjölbreytileiki þó svipaður við Gufunes og við Sundahöfn, en ef Hill's fjölbreytileikastuðli er beitt, er talsvert hærri fjölbreytileiki við Gufunes en við Sundahöfn.

## 6. Samantekt

Tegundasamsetning á rannsóknasvæðinu við Gufunes var svipuð og fundist hefur áður víða við Reykjavík og nágrenni, bæði á hörðum botni og á leðjubotni. Ekki fundust neinar sjaldgæfar tegundir, sem vert er að vernda. Leðjubotnssamfélagið var í aðeins meðallagi auðugt, og hefur í ljósi þess ekki mikið varðveislugildi.

Þörungasamfélagið á klapparbotninum var rýrt og hefur því lítið varðveislugildi. Þöngulhausarnir á klapparbotninum voru hins vegar talsvert tegundaaúðugir.

Þaraskógur hefur að öllu jöfnu umtalsvert verndunargildi, m.a. vegna fjölbreytilegs samfélags smádyra og þörungum og að líkindum vegna mikilvægi skógarins sem uppeldissvæðis fyrir seiði fiska. Í ljósi þess að þörungasamfélag klapparbotnsins var rýrt á rannsóknasvæðinu verður að álykta að verndargildi klapparbotnsins sé lítið.

## 7. Þakkir

Ég vil þakka Halldóri P. Halldórssyni fyrir umsjón með sýnatöku, Maríu B. Steinarsdóttur fyrir hjálp við sýnatöku, Hrafnhildi Geirsdóttur og Sigurjónu Þórhallsdóttur fyrir frumflokkun sýna, Guðmundi V. Helgasyni fyrir aðstoð við greiningar á burstaormum og Karli Gunnarssyni fyrir köfun og greiningar á þörungum og dýrum af myndum. Ég vil þakka N. McAleece, P.J.D. Lamshead, G.L.J. Paterson og J.D. Gage fyrir afnot af forritinu BioDiversity.

## 8. Heimildir

Arnþór Garðarsson og Kristín Aðalsteinsdóttir 1977. Rannsóknir í Skerjafirði. I. Botndýralíf. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 9.

Guðmundur V. Helgason og Arnþór Garðarsson 1986. Könnun á botndýralífi í Viðeyjarsundi og Eiðsvík. Fjölrit Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur, 25 bls.

Guðmundur V. Helgason og Arnþór Garðarsson 1992. Eftirlitsrannsóknir í Viðeyjarsundi og Eiðsvík 1986-1992. I. hluti. Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur.

Guðmundur V. Helgason og Arnþór Garðarsson 1996. Botndýralíf í Viðeyjarsundi og Eiðsvík við Reykjavík: könnun í febrúar 1996 og samanburður við fyrri athuganir. Skýrsla til Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur, 30 bls.

Guðmundur V. Helgason og Jörundur Svavarsson 1991. Botndýralíf í Þerneyjarsundi. – Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 30.

Hurlbert, S.H. 1971. The nonconcept of species diversity: a critique and alternative parameters. – *Ecology* 52: 577-586.

Jörundur Svavarsson 1990. Studies on the rocky subtidal communities in vicinity of a dumping pit for pot linings in Straumsvík, southwestern Iceland. – Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 28.

Jörundur Svavarsson 2000. Botndýralíf við mynni Leiruvogs. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 52. 31 bls.

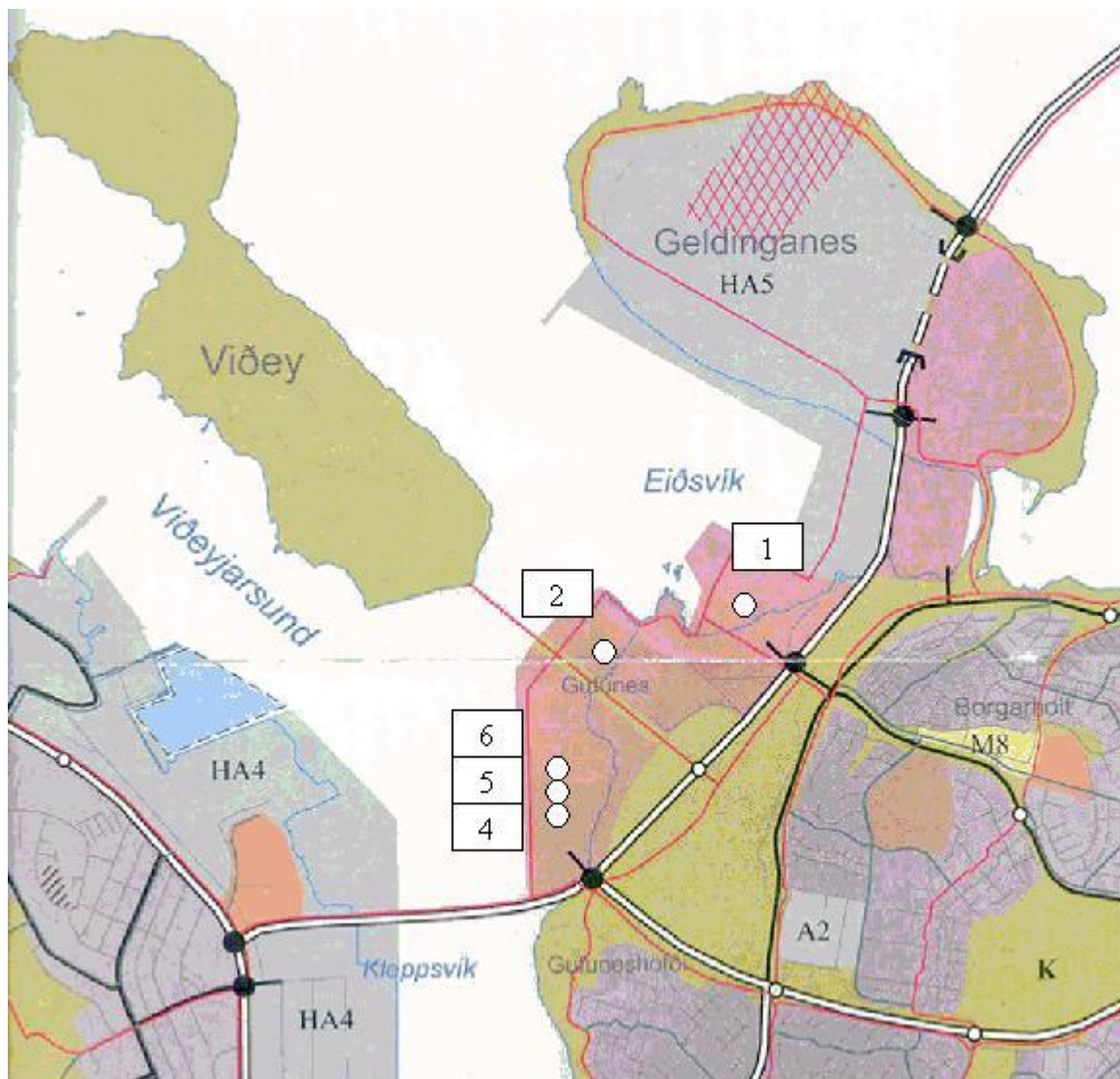
Jörundur Svavarsson 2002a. Lífríki botns við skólþútrásarstað undan Ánanaustum – staða eftir opnun skólprásar. Skýrsla til Gatnamálastjórans í Reykjavík, Reykjavík, 68 bls.

Jörundur Svavarsson 2002b. Lífríki á klapparbotni neðansjávar í Hraunavík. – Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 65. 49 bls.

Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason 2002. Botndýralíf við Sundahöfn. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 66. 35 bls.

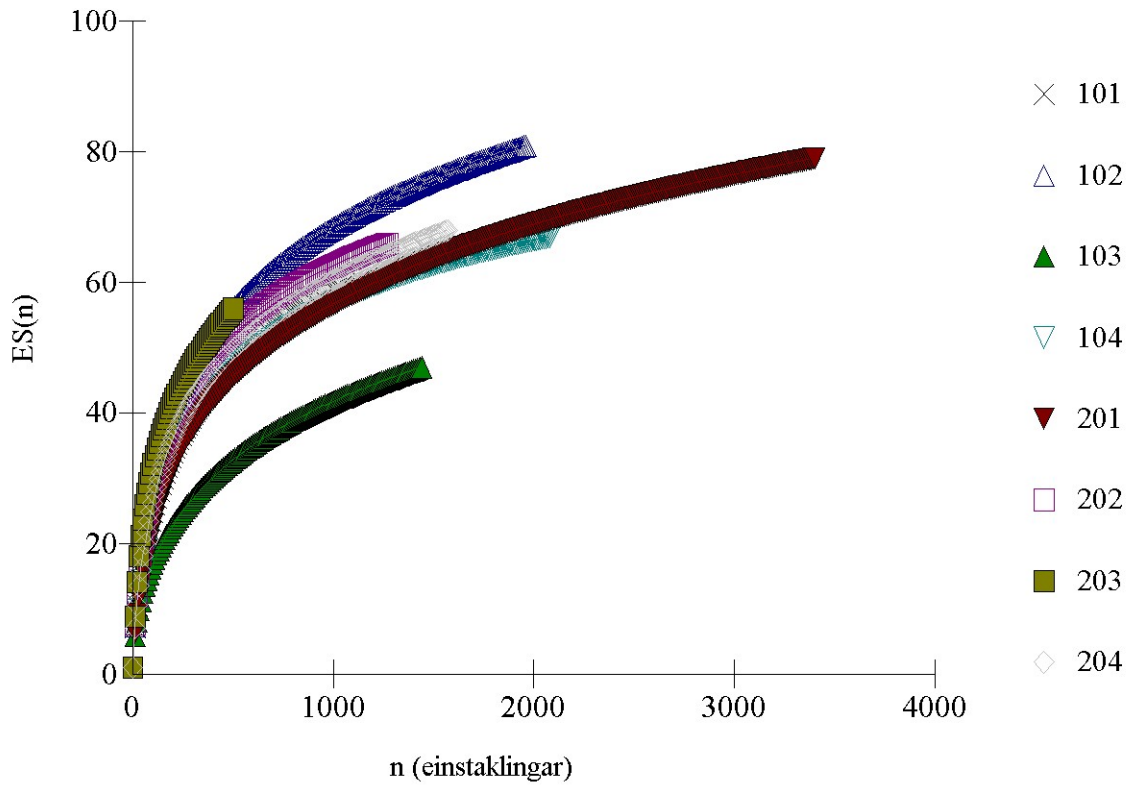
Jörundur Svavarsson, Guðmundur V. Helgason og Stefán Á. Ragnarsson 1991. Rannsóknir á lífríki klettabotns neðansjávar í Hraunsvík við Hafnarfjörð. – Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 34.

Kristín Aðalsteinsdóttir og Arnþór Garðarsson 1980. Botndýralíf í Hvalfirði. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 14.



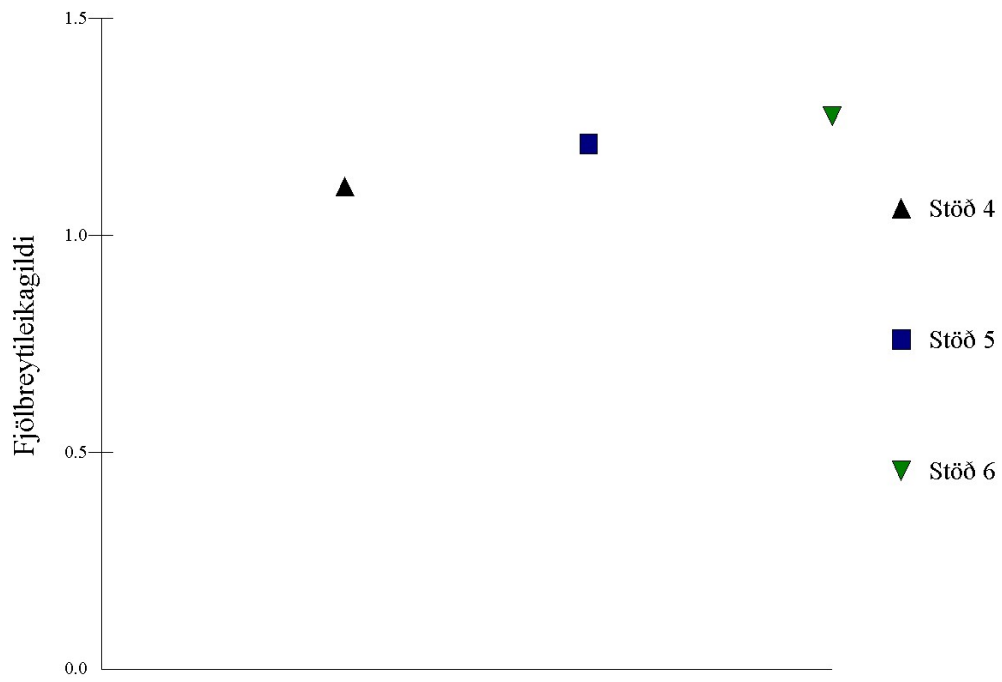
1. mynd. Staðsetning stöðva (deplar) við Gufunes. Sjá Töflu 1 fyrir nákvæmar staðsetningar.



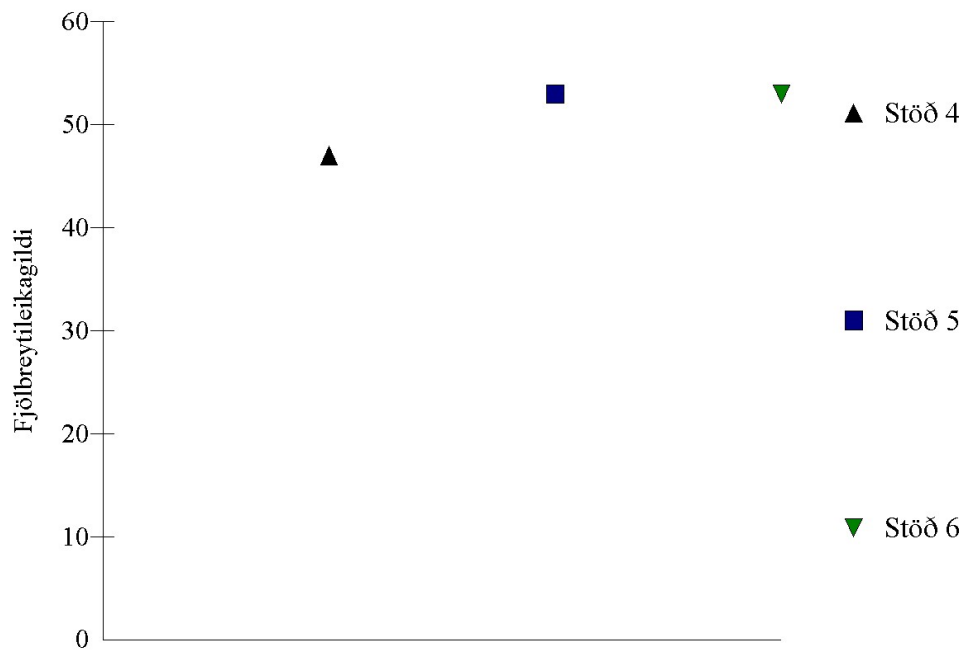


3. mynd. Tegundafjölbreytileiki innan hvers þöngulhauss metinn með Rarefaction aðferðinni.  $ES(n)$  = áætlaður fjöldi tegunda við mismunandi fjölda einstaklinga.

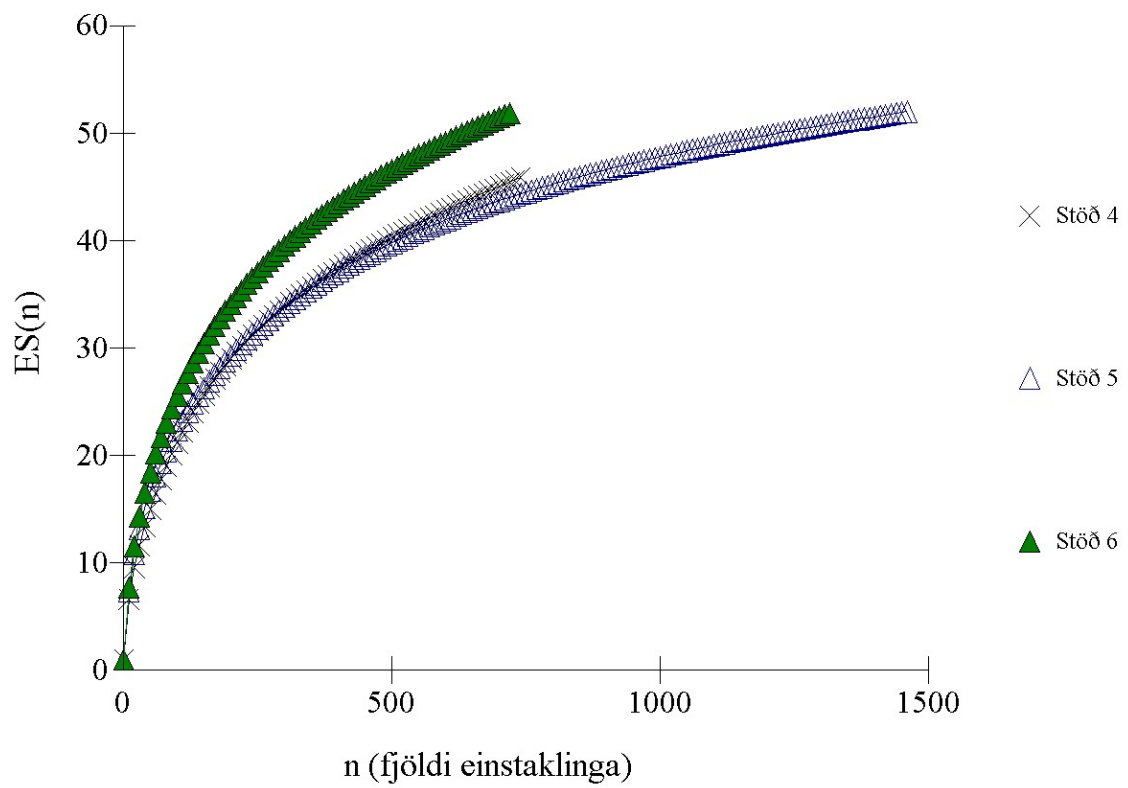




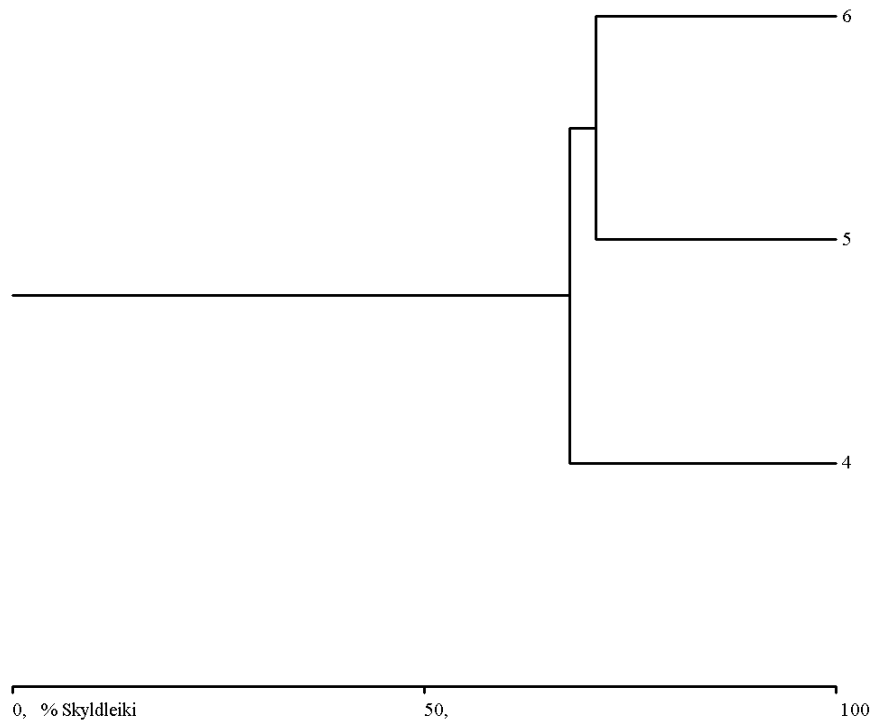
4. mynd. Tegundafjölbreytileiki á botngreiparstöðvunum, metinn með Shannon fjölbreytileikastuðli (Shannon H' Log Base 10).



5. mynd. Tegundafjölbreytileiki á botngreiparstöðvunum, metinn með Hill's fjölbreytileikastuðli.



6. mynd. Tegundarfjölbreytileiki á botngreiparstöðvum metinn með Rarefaction aðferðinni.  $ES(n)$  = áætlaður fjöldi tegunda við mismunandi fjölda einstaklinga.



7. mynd. Klasagreining botngreiparstöðva, byggð á Bray-Curtis skyldleikastuðli (Bray-Curtis Cluster Analysis, single linkage; kvaðratsrótastöðlun).

Tafla 1. Staðsetning og dýpi á stöðvum við Gufunes.

Stöð	Breidd, N	Lengd, V	Dýpi (m)*
1	64°09.363	21°48.654	2,8
2	64°09.231	21°49.296	1,7
3	64°09.384	21°49.110	6,2
4	64°08.828	21°49.531	1,4
5	64°08.889	21°49.491	1
6	64°08.984	21°49.571	1,1

\*umreiknað fyrir 0-punkt sjómælinga.

Tafla 2. Meðalþekja (%) þörunga og botnfastra dýra og fjöldi lausra dýra, metinn út frá ljósmyndum á stöðvum 1 og 2.

Tegundir	Stöð			
	Meðal- tal	1 Staðal- frávik	2 Meðal- tal	Staðal- frávik
<b>Þörungar:</b>				
<i>Cruoria arctica</i>	0,5	0,6	0,6	
<i>Peyssonnelia rosenvingii</i>	21	15,8	6,1	7,1
<i>Lithothamnium glaciale</i>	x		0	
Corallinacea	3,6	7,1	1,1	1,9
<i>Polysiphonia stricta</i>	0,1		x	
<i>Conchocelis</i> sp.	0,3	0	0,6	2,1
<i>Phaeostroma pustulosum</i>	0,6	2,1	0	
<i>Desmarestia aculeata</i>	12	7,1	8,5	19,6
<i>Ostreobium quekettii</i>	x		x	
Diatoma skán	0		13,9	5,0
<i>Ulva</i> sp.	7,1	8,2	2,6	3,5
<b>Dýr:</b>	0		0	
<i>Modiolus modiolus</i>	9,5	10,9	4,1	14,8
<i>Acmaea</i> spp.	0		0,9	0,7
<i>Buccinum undatum</i>	0		0,3	0,0
cf. <i>Natica</i> sp.	0,1		0	
Nudibranciata	0		0,1	
Gastropoda spp.	4	2,7	0,6	1,2
<i>Pomatoceros triqueter</i>	x		x	
<i>Eupagurus</i> sp.	0		0,1	
<i>Asterias rubens</i>	1,1	0,8	1	2,1
<i>S. droebachiensis</i>	1,3	4,0	1,8	0,8
<i>Cucumaria frondosa</i>	0		0,5	

Tafla 3. Flatarmál og þyngd þöngulhausa og fjöldi tegunda og einstaklinga í hverjum þöngulhaus.

Stöð	Þöngulhaus	Flatarmál (sm <sup>2</sup> )	Þyngd (g)	Fjöldi tegunda	Fjöldi einstaklinga
1	1	147	450	60	1064
1	2	238	543	81	1970
1	3	81	140	47	1442
1	4	283	1178	67	2086
Meðaltal		187,3	577,8	63,8	1640,5
Staðalfrávik		90,7	435,7	14,2	475,7
2	1	178	473	79	3402
2	2*	188	445	66	1277
2	3	157	279	56	502
2	4	190	884	68	1571
Meðaltal		178,3	520,3	67,3	1688,0
Staðalfrávik		15,1	257,2	9,4	1228,4

\*tveir samvaxnir, meðhöndlaðir sem einn.

Tafla 4. Heildarfjöldi einstaklinga innan hvefarrar tegundar og hlutfall þeirra af heildareinstaklingafjölda.

Tegundir	Heildarfj.	Hlutfall (%)	Tegundir	Heildarfj.	Hlutfall (%)
<i>Onoba semicostata</i>	2751	20,7	<i>Spio</i> sp.	49	0,4
NEMATODA	2408	18,1	Phyllodocidae sp.	46	0,3
<i>Corophium bonelli</i>	1816	13,6	<i>Scalibregma inflatum</i>	35	0,3
Polynoidae juv.	905	6,8	<i>Puncturella noachina</i>	33	0,2
Copepoda	541	4,1	<i>Pomatoceros triqueter</i>	32	0,2
<i>Nicolea zostericola</i>	368	2,8	<i>Caprella septentrionalis</i>	30	0,2
<i>Hiatella arctica</i>	326	2,4	<i>Asterias rubens</i>	29	0,2
<i>Lepidonotus squamatus</i>	313	2,4	<i>Heteroanomia squamula</i>	28	0,2
Terebellomorpha juv.	284	2,1	<i>Brada inhabilis</i>	28	0,2
<i>Sphaerosyllis erinaceus</i>	239	1,8	<i>Mya</i> cf. <i>truncata</i>	27	0,2
<i>Harmothoe imbricata</i>	225	1,7	<i>Kefersteinia cirrata</i>	24	0,2
<i>Naineris quadricuspida</i>	200	1,5	PLATHYHELMINTHES	22	0,2
Sabellidae	170	1,3	<i>Acmaea</i> sp.	21	0,2
<i>Cirratulus cirratus</i>	160	1,2	<i>Ischnochiton albus</i>	20	0,2
<i>Nereimyra punctata</i>	135	1,0	<i>Velutina undata</i>	19	0,1
<i>Verruca stroemia</i>	127	1,0	<i>Sphaerodorum gracilis</i>	18	0,1
<i>Margarites groenlandicus</i>	109	0,8	Nudibranchiata	16	0,1
<i>Pleusymtes glaber</i>	103	0,8	Ostracoda	16	0,1
SIPUNCULA	95	0,7	cf. <i>Dendrodoa</i> sp.	13	0,1
<i>Pholoë</i> sp.	88	0,7	<i>Eulalia bilineata</i>	11	0,1
<i>Molgula</i> sp.	87	0,7	<i>Dyopedes</i> sp.	11	0,1
<i>Odostomia unidentata</i>	84	0,6	<i>Musculus discors</i>	10	0,1
<i>Eulalia viridis</i>	84	0,6	<i>Flabelligera affinis</i>	10	0,1
<i>Tubificoides benedii</i>	78	0,6	<i>Munna kröyeri</i>	10	0,1
cf. <i>Ophiopholis aculeata</i>	77	0,6	cf. <i>Cucumaria frondosa</i>	10	0,1
<i>Axionice maculata</i>	76	0,6	<i>Gattyana cirrosa</i>	9	0,1
<i>Polydora</i> sp.	73	0,5	<i>Balanus</i> sp.	9	0,1
ACARINA	69	0,5	cf. <i>Psolus</i> sp.	9	0,1
NEMERTEA	68	0,5	<i>Modiolus modiolus</i>	8	0,1
<i>Potamilla reniformis</i>	68	0,5	<i>Pionosyllis</i> sp.	8	0,1
<i>Syllis armillaris</i>	68	0,5	cf. <i>Buccinum</i> sp.	7	0,1
Mytilidae juv.	67	0,5	<i>Arenicola</i> sp. (ungv.)	6	0,1
<i>Mediomastus fragilis</i>	64	0,5	<i>Eteone longa</i>	6	0,1
Bivalvia sp.	63	0,5	<i>Harmothoe extenuata</i>	6	0,1
<i>Eulalia sanguinea</i>	63	0,5	<i>Phyllodoce maculata</i>	6	0,1
<i>Boreotrophon truncatus</i>	62	0,5	<i>Styela rustica</i>	6	0,1
<i>Amphitrite cirrata</i>	53	0,4	cf. <i>Ischyrocerus anguipes</i>	5	<0,1

tafla 4, frh.

Tegundir	Heildarfj.	Hlutfall (%)	Tegundir	Heildarfj.	Hlutfall (%)
Asteroidae (ungv.)	5	<0,1	<i>Spirorbis</i> sp.	1	<0,1
<i>Lacuna vincta</i>	4	<0,1	Syllidae stolon	1	<0,1
<i>Margarites helicinus</i>	4	<0,1	WERMES?	1	<0,1
<i>Tonicella rubra</i>	4	<0,1	<i>Leptognathia gracilis</i>	1	<0,1
<i>Pectinaria koreni</i>	4	<0,1	<i>Eupagurus</i> cf. <i>pubescens</i>	1	<0,1
<i>Philomedes globosus</i>	4	<0,1	cf. <i>S. droebachiensis</i>	1	<0,1
<i>Eualus pusiolus</i>	4	<0,1	Echinoidea juv.	1	<0,1
<i>Cardium</i> sp.	3	<0,1	cf. <i>Ophiura</i> sp.	1	<0,1
<i>Moelleria costulata</i>	3	<0,1	<i>Boltenia echinata</i>	1	<0,1
<i>Capitella capitata</i>	3	<0,1	Tunicata spp.	1	<0,1
<i>Myriochele oculata</i>	3	<0,1	PORIFERA	x	
Pycnogonidae (ungv.)	3	<0,1	Hydrozoa	x	
<i>Henricia sanguinolenta</i>	3	<0,1	BRYOZOA	x	
<i>Boreotrophon clathratus</i>	2	<0,1			
Gastropoda ogr.	2	<0,1			
<i>Nicomache</i> sp.	2	<0,1			
<i>Pherusa plumosa</i>	2	<0,1			
<i>Polycirrus medusa</i>	2	<0,1			
<i>Prionospio</i> sp.	2	<0,1			
Spionidae juv.	2	<0,1			
<i>Tubificoides kozloffii</i>	2	<0,1			
Oligochaeta ógr.	2	<0,1			
PRIAPULIDA	2	<0,1			
<i>Metopa</i> sp.	2	<0,1			
Actinaria	1	<0,1			
<i>Cardium fasciatum</i>	1	<0,1			
cf. <i>Arctica islandica</i>	1	<0,1			
<i>Macoma calcarea</i>	1	<0,1			
<i>Trophonopsis</i> cf. <i>muricatus</i>	1	<0,1			
<i>Trichothropsis borealis</i>	1	<0,1			
<i>Ampharete</i> sp.	1	<0,1			
<i>Chitinopoma groenlandica</i>	1	<0,1			
<i>Glycera capitata</i>	1	<0,1			
<i>Malacoceros</i> sp.	1	<0,1			
<i>Melinna cristata</i>	1	<0,1			
<i>Nereis pelagica</i>	1	<0,1			
<i>Polycirrus</i> sp.	1	<0,1			
<i>Proclea malmgreni</i>	1	<0,1			
<i>Sphaerosyllis</i> sp.	1	<0,1			



Tafla 5. Fjöldi tegunda í einstökum botngreipum á hverri stöð, heildarfjöldi tegunda og meðalfjöldi tegunda á stöð.

Stöð	1	Sýni 2	3	Heildar- fjöldi	Meðal- fjöldi
4	30	33	29	47	30,7
5	40	41	29	51	36,7
6	30	36	35	53	33,7

Tafla 6. Fjöldi einstaklinga á fermeter á öllum stöðvum.

Tegund	Stöð		
	4	5	6
Nematoda*	x	x	x
cf. Nemertini	0,0	16,3	0,0
Priapulida			
<i>Priapulus caudatus</i>	24,4	65,0	65,0
Bivalvia			
cf. <i>Abra nitida</i> juv.	56,9	203,3	81,3
cf. <i>Abra prismatica</i>	56,9	40,7	8,1
cf. <i>Arctica islandica</i>	65,0	138,2	32,5
<i>Cardium</i> cf. <i>ciliatum</i>	24,4	24,4	0,0
<i>Cardium</i> cf. <i>edule</i>	8,1	0,0	0,0
<i>Cardium</i> spp.	16,3	48,8	24,4
<i>Crenella decussata</i>	8,1	16,3	0,0
<i>Hiatella arctica</i>	8,1	8,1	8,1
cf. <i>Macoma calcarea</i>	65,0	162,6	89,4
<i>Mya truncata</i>	1520,3	1918,7	487,8
Mytilidae spp.	8,1	113,8	81,3
cf. <i>Mysella</i> sp.	0,0	24,4	8,1
<i>Serripes groenlandicus</i>	8,1	8,1	0,0
<i>Thyasira flexuosa</i>	8,1	8,1	8,1
Bivalvia ógr.	32,5	65,0	16,3
Gastropoda			
<i>Lacuna</i> cf. <i>vincta</i>	983,7	634,1	130,1
<i>Margarites helicinius</i>	0,0	8,1	0,0
<i>Margarites groenlandicus</i>	0,0	0,0	8,1
<i>Margarites</i> sp.	0,0	0,0	16,3
<i>Onoba semicostata</i>	65,0	512,2	626,0
Nudibranchiata	0,0	0,0	16,3
Ophistobranchia ógr.	65,0	308,9	32,5
Polychaeta			
<i>Arenicola marina</i>	8,1	0,0	0,0
<i>Aricidea suecica</i>	56,9	105,7	32,5
<i>Capitella capitata</i>	16,3	8,1	8,1
<i>Chaetozone setosa</i>	56,9	24,4	89,4
<i>Eteone longa</i>	48,8	32,5	56,9
<i>Eulalia viridis</i>	0,0	0,0	8,1
<i>Glycera capitata</i>	8,1	0,0	0,0
<i>Harmothoe imbricata</i>	0,0	8,1	8,1

Tafla 6, frh.

Tegund	Stöð		
	4	5	6
<i>Lepidonotus squamatus</i>	0,0	0,0	16,3
<i>Nicomache</i> sp.	0,0	8,1	0,0
<i>Mediomastus fragilis</i>	113,8	1178,9	447,2
<i>Myriochele oculata</i>	16,3	0,0	0,0
<i>Nainereis quadricuspida</i>	0,0	0,0	8,1
<i>Nicolea zostericola</i>	0,0	0,0	8,1
<i>Pectinaria granulata</i>	0,0	16,3	0,0
<i>Pectinaria koreni</i>	8,1	0,0	0,0
<i>Pholoe</i> sp. 2	0,0	24,4	48,8
<i>Phyllodoce maculata</i>	81,3	243,9	105,7
<i>Polydora</i> sp.	56,9	48,8	40,7
<i>Praxillella praetermissa</i>	0,0	8,1	0,0
<i>Pygospio elegans</i>	32,5	24,4	8,1
<i>Scalibregma inflatum</i>	8,1	0,0	0,0
<i>Scoloplos armiger</i>	601,6	674,8	853,7
<i>Sphaerodoropsis minuta</i>	16,3	65,0	16,3
<i>Sphaerosyllis erinaceus</i>	731,7	1723,6	626,0
<i>Spio</i> sp.	8,1	16,3	24,4
Oligochaeta			
<i>Tubificoides benedii</i>	16,3	8,1	0,0
<i>Tubificoides kozloffii</i>	0,0	0,0	8,1
Oligochaeta ógr.	0,0	24,4	32,5
Crustacea			
<i>Crangon allmani</i>	0,0	8,1	0,0
<i>Eualus pusiolus</i>	0,0	0,0	8,1
<i>Balanus</i> sp.	48,8	0,0	40,7
Harpacticoida	601,6	97,6	146,3
<i>Philomedes globosus</i>	0,0	73,2	73,2
Ostracoda	81,3	81,3	24,4
<i>Anonyx nugax</i>	0,0	40,7	8,1
<i>Corophium bonelli</i>	48,8	65,0	56,9
<i>Dexamine thea</i>	0,0	24,4	243,9
<i>Monoculodes</i> sp.	0,0	0,0	8,1
<i>Pontoporeia femorata</i>	8,1	561,0	178,9
<i>Pleusymptes glaber</i>	0,0	0,0	24,4
<i>Protomedeia fasciata</i>	333,3	1845,5	845,5
<i>Pleurogonium spinosissimum</i>	8,1	0,0	0,0
<i>Leucon</i> nr. <i>nasica</i>	8,1	8,1	0,0
<i>Leptognathia gracilis</i>	16,3	430,9	16,3

Tafla 6, frh.

Tegund	Stöð		
	4	5	6
Echinodermata			
<i>Ophiura albida</i>	8,1	56,9	32,5
Ophiuroidea sp.	0,0	16,3	0,0
Samtals (meðalfjöldi/m <sup>2</sup> )	6073,17	11861,8	5894,31
Staðalfrávik sýna	774,75	4304,88	2871,67

Tafla 7. Fjöldi einstaklinga í hverri greip, meðalfjöldi í botngreip, staðalfrávik og fjöldi á fermeter á stöð 4.

Tegund	Sýni			Meðaltal í sýni	Staðal- frávik	Meðalfjöldi á m <sup>2</sup>
	1	2	3			
Nematoda*	x	x	x	x		x
Priapulida						
<i>Priapulus caudatus</i>	1		2	1,0	0,7	24,4
Bivalvia						
cf. <i>Abra nitida</i> juv.	1	4	2	2,3	1,5	56,9
cf. <i>Abra prismatica</i>	4	1	2	2,3	1,5	56,9
cf. <i>Arctica islandica</i>	5	3		2,7	1,4	65,0
<i>Cardium</i> cf. <i>ciliatum</i>	1	2		1,0	0,7	24,4
<i>Cardium</i> cf. <i>edule</i>		1		0,3		8,1
<i>Cardium</i> spp.	1		1	0,7	0,0	16,3
<i>Crenella decussata</i>			1	0,3		8,1
<i>Hiatella arctica</i>		1		0,3		8,1
cf. <i>Macoma calcarea</i>	2	6		2,7	2,8	65,0
<i>Mya truncata</i>	65	79	43	62,3	18,1	1520,3
Mytilidae spp.	1			0,3		8,1
<i>Serripes groenlandicus</i>		1		0,3		8,1
<i>Thyasira flexuosa</i>		1		0,3		8,1
Bivalvia ógr.	4			1,3		32,5
Gastropoda						
<i>Lacuna</i> cf. <i>vincta</i>	60	36	25	40,3	17,9	983,7
<i>Onoba semicostata</i>	3	3	2	2,7	0,6	65,0
Ophistobranchia ógr.	2	2	4	2,7	1,2	65,0
Polychaeta						
<i>Arenicola marina</i>		1		0,3		8,1
<i>Aricidea suecica</i>	5	1	1	2,3	2,3	56,9
<i>Capitella capitata</i>	1		1	0,7	0,0	16,3
<i>Chaetozone setosa</i>	2		5	2,3	2,1	56,9
<i>Eteone longa</i>	4	1	1	2,0	1,7	48,8
<i>Glycera capitata</i>		1		0,3		8,1
<i>Mediomastus fragilis</i>	5	8	1	4,7	3,5	113,8
<i>Myriochele oculata</i>		1	1	0,7	0,0	16,3
<i>Pectinaria koreni</i>		1		0,3		8,1
<i>Phyllodoce maculata</i>	4	4	2	3,3	1,2	81,3
<i>Polydora</i> sp.	2	3	2	2,3	0,6	56,9
<i>Pygospio elegans</i>	1	1	2	1,3	0,6	32,5
<i>Scalibregma inflatum</i>		1		0,3		8,1

tafla 7, frh.

Tegund	Sýni			Meðaltal í sýni	Staðal- frávik	Meðalfjöldi á m <sup>2</sup>
	1	2	3			
<i>Scoloplos armiger</i>	42	9	23	24,7	16,6	601,6
<i>Sphaerodoropsis minuta</i>	2			0,7		16,3
<i>Sphaerosyllis erinaceus</i>	16	10	64	30,0	29,6	731,7
<i>Spio</i> sp.		1		0,3		8,1
Oligochaeta						
<i>Tubificoides benedii</i>	2			0,7		16,3
Crustacea						
<i>Balanus</i> sp.			6	2,0		48,8
Harpacticoida	27	24	23	24,7	2,1	601,6
Ostracoda	3	4	3	3,3	0,6	81,3
<i>Corophium bonelli</i>			6	2,0		48,8
<i>Pontoporeia femorata</i>			1	0,3		8,1
<i>Protomedeia fasciata</i>	17	9	15	13,7	4,2	333,3
<i>Pleurogonium spinosissimum</i>			1	0,3		8,1
<i>Leucon</i> nr. <i>nasica</i>			1	0,3		8,1
<i>Leptognathia gracilis</i>	1	1		0,7	0,0	16,3
Echinodermata						
<i>Ophiura albida</i>		1		0,3		8,1

Tafla 8. Fjöldi einstaklinga í hverri greip, meðalfjöldi í botngreip, staðalfrávik og fjöldi á fermeter á stöð 5.

Tegund	Sýni			Meðaltal í sýni	Staðal- frávik	Meðalfjöldi á m <sup>2</sup>
	1	2	3			
Nematoda*	x	x	x	x		x
cf. Nemertini	2			0,7		16,3
Priapulida						
<i>Priapulus caudatus</i>	3	2	3	2,7	0,6	65,0
Bivalvia						
cf. <i>Abra nitida</i> juv.	12	9	4	8,3	4,0	203,3
cf. <i>Abra prismatica</i>		3	2	1,7	0,7	40,7
cf. <i>Arctica islandica</i>	6	8	3	5,7	2,5	138,2
<i>Cardium</i> cf. <i>ciliatum</i>		3		1,0		24,4
<i>Cardium</i> spp.	2	2	2	2,0	0,0	48,8
<i>Crenella decussata</i>		2		0,7		16,3
<i>Hiatella arctica</i>			1	0,3		8,1
cf. <i>Macoma calcarea</i>	4	10	6	6,7	3,1	162,6
<i>Mya truncata</i>	53	127	56	78,7	41,9	1918,7
Mytilidae spp.	5	2	7	4,7	2,5	113,8
cf. <i>Mysella</i> sp.		2	1	1,0	0,7	24,4
<i>Serripes groenlandicus</i>		1		0,3		8,1
<i>Thyasira flexuosa</i>		1		0,3		8,1
Bivalvia ógr.	5	3		2,7	1,4	65,0
Gastropoda						
<i>Lacuna</i> cf. <i>vincta</i>	29	35	14	26,0	10,8	634,1
<i>Margarites helicinius</i>	1			0,3		8,1
<i>Onoba semicostata</i>	26	31	6	21,0	13,2	512,2
Ophistobranchia ógr.	21	15	2	12,7	9,7	308,9
Polychaeta						
<i>Aricidea suecica</i>	8	4	1	4,3	3,5	105,7
<i>Capitella capitata</i>	1			0,3		8,1
<i>Chaetozone setosa</i>			3	1,0		24,4
<i>Eteone longa</i>	3	1		1,3	1,4	32,5
<i>Harmothoe imbricata</i>	1			0,3		8,1
<i>Nicomache</i> sp.	1			0,3		8,1
<i>Mediomastus fragilis</i>	85	26	34	48,3	32,0	1178,9
<i>Pectinaria granulata</i>		2		0,7		16,3
<i>Pholoe</i> sp. 2	1	2		1,0	0,7	24,4
<i>Phyllodoce maculata</i>	19	11		10,0	5,7	243,9
<i>Polydora</i> sp.	1	1	4	2,0	1,7	48,8

Tafla 8, frh.

Tegund	Sýni			Meðaltal í sýni	Staðal- frávik	Meðalfjöldi á m2
	1	2	3			
<i>Praxillella praetermissa</i>		1		0,3		8,1
<i>Pygospio elegans</i>	3			1,0		24,4
<i>Scoloplos armiger</i>	28	24	31	27,7	3,5	674,8
<i>Sphaerodoropsis minuta</i>	3	4	1	2,7	1,5	65,0
<i>Sphaerosyllis erinaceus</i>	116	21	75	70,7	47,6	1723,6
<i>Spio</i> sp.	1	1		0,7	0,0	16,3
Oligochaeta						
<i>Tubificoides benedii</i>		1		0,3		8,1
Oligochaeta ógr.	2		1	1,0	0,7	24,4
Crustacea						
<i>Crangon allmani</i>		1		0,3		8,1
Harpacticoida	8	1	3	4,0	3,6	97,6
<i>Philomedes globosus</i>	5	3	1	3,0	2,0	73,2
Ostracoda	4	4	2	3,3	1,2	81,3
<i>Anonyx nugax</i>	3	2		1,7	0,7	40,7
<i>Corophium bonelli</i>	7	1		2,7	4,2	65,0
<i>Dexamine thea</i>	1	2		1,0	0,7	24,4
<i>Pontoporeia femorata</i>	32	26	11	23,0	10,8	561,0
<i>Protomedeia fasciata</i>	127	78	22	75,7	52,5	1845,5
<i>Leucon</i> nr. <i>nasica</i>	1			0,3		8,1
<i>Leptognathia gracilis</i>	30	13	10	17,7	10,8	430,9
Echinodermata						
<i>Ophiura albida</i>	3		4	2,3	0,7	56,9
Ophiuroidea sp.		2		0,7		16,3



Tafla 9. Fjöldi einstaklinga í hverri greip, meðalfjöldi í botngreip, staðalfrávik og fjöldi á fermeter á stöð 6.

Tegund	Sýni			Meðaltal í sýni	Staðal- frávik	Meðalfjöldi á m <sup>2</sup>
	1	2	3			
Nematoda*	x	x	x	x		x
Priapulida						
<i>Priapulus caudatus</i>	5	2	1	2,7	2,1	65,0
Bivalvia						
cf. <i>Abra nitida</i> juv.	3	3	4	3,3	0,6	81,3
cf. <i>Abra prismatica</i>			1	0,3		8,1
cf. <i>Arctica islandica</i>	1		3	1,3	1,4	32,5
<i>Cardium</i> spp.	2		1	1,0	0,7	24,4
<i>Hiatella arctica</i>		1		0,3		8,1
cf. <i>Macoma calcarea</i>	4	2	5	3,7	1,5	89,4
<i>Mya truncata</i>	12	14	34	20,0	12,2	487,8
Mytilidae spp.	5	3	2	3,3	1,5	81,3
cf. <i>Mysella</i> sp.			1	0,3		8,1
<i>Thyasira flexuosa</i>			1	0,3		8,1
Bivalvia ógr.			2	0,7		16,3
Gastropoda						
<i>Lacuna</i> cf. <i>vincta</i>	9	2	5	5,3	3,5	130,1
<i>Margarites groenlandicus</i>		1		0,3		8,1
<i>Margarites</i> sp.	2			0,7		16,3
<i>Onoba semicostata</i>	7	64	6	25,7	33,2	626,0
Nudibranchiata	1	1		0,7	0,0	16,3
Ophistobranchia ógr.			4	1,3		32,5
Polychaeta						
<i>Aricidea suecica</i>	2	2		1,3	0,0	32,5
<i>Capitella capitata</i>			1	0,3		8,1
<i>Chaetozone setosa</i>	3	2	6	3,7	2,1	89,4
<i>Eteone longa</i>	2	2	3	2,3	0,6	56,9
<i>Eulalia viridis</i>			1	0,3		8,1
<i>Harmothoe imbricata</i>		1		0,3		8,1
<i>Lepidonotus squamatus</i>		2		0,7		16,3
<i>Mediomastus fragilis</i>	12	23	20	18,3	5,7	447,2
<i>Nainereis quadricuspida</i>		1		0,3		8,1
<i>Nicolea zostericola</i>		1		0,3		8,1
<i>Pholoe</i> sp. 2	4	1	1	2,0	1,7	48,8
<i>Phyllodoce maculata</i>	4	4	5	4,3	0,6	105,7
<i>Polydora</i> sp.	1	4		1,7	2,1	40,7

tafla 9, frh.

Tegund	Sýni			Meðaltal í sýni	Staðal- frávik	Meðalfjöldi á m <sup>2</sup>
	1	2	3			
<i>Pygospio elegans</i>	1			0,3		8,1
<i>Scoloplos armiger</i>	16	21	68	35,0	28,7	853,7
<i>Sphaerodoropsis minuta</i>	1		1	0,7	0,0	16,3
<i>Sphaerosyllis erinaceus</i>	6	4	67	25,7	35,8	626,0
<i>Spio</i> sp.	3			1,0		24,4
Oligochaeta						
<i>Tubificoides kozloffii</i>		1		0,3		8,1
Oligochaeta ógr.		2	2	1,3	0,0	32,5
Crustacea						
<i>Eualus pusiolus</i>		1		0,3		8,1
<i>Balanus</i> sp.			5	1,7		40,7
Harpacticoida			18	6,0		146,3
<i>Philomedes globosus</i>	3	1	5	3,0	2,0	73,2
Ostracoda		1	2	1,0	0,7	24,4
<i>Anonyx nugax</i>			1	0,3		8,1
<i>Corophium bonelli</i>	1	2	4	2,3	1,5	56,9
<i>Dexamine thea</i>		30		10,0		243,9
<i>Monoculodes</i> sp.		1		0,3		8,1
<i>Pontoporeia femorata</i>	7	6	9	7,3	1,5	178,9
<i>Pleusymptes glaber</i>		3		1,0		24,4
<i>Protomedeia fasciata</i>	14	12	78	34,7	37,5	845,5
<i>Leptognathia gracilis</i>	1	1		0,7	0,0	16,3
Echinodermata						
<i>Ophiura albida</i>	3		1	1,3	1,4	32,5

Tafla 10. Fjöldi einstaklinga á fermeter á öllum stöðvum, raðað út frá því hversu tegundir voru algengar á stöð 4 og númer algengustu þrjátíu tegundanna á stöðinni.

Tegund	Stöð/röð					
	4		5		6	
<i>Mya truncata</i>	1520,3	1	1918,7	1	487,8	5
<i>Lacuna cf. vincta</i>	983,7	2	634,1	6	130,1	10
<i>Sphaerosyllis erinaceus</i>	731,7	3	1723,6	3	626,0	3
<i>Scoloplos armiger</i>	601,6	4	674,8	5	853,7	1
Harpacticoida	601,6	4	97,6	17	146,3	9
<i>Protomedeia fasciata</i>	333,3	6	1845,5	2	845,5	2
<i>Mediomastus fragilis</i>	113,8	7	1178,9	4	447,2	6
<i>Phyllodoce maculata</i>	81,3	8	243,9	11	105,7	11
Ostracoda	81,3	8	81,3	18	24,4	28
<i>Onoba semicostata</i>	65,0	10	512,2	8	626,0	3
cf. <i>Macoma calcarea</i>	65,0	10	162,6	13	89,4	12
Ophistobranchia ógr.	65,0	10	308,9	10	32,5	23
cf. <i>Arctica islandica</i>	65,0	10	138,2	14	32,5	23
<i>Chaetozone setosa</i>	56,9	14	24,4	30	89,4	12
cf. <i>Abra nitida</i> juv.	56,9	14	203,3	12	81,3	14
<i>Polydora</i> sp.	56,9	14	48,8	25	40,7	21
<i>Aricidea suecica</i>	56,9	14	105,7	16	32,5	23
cf. <i>Abra prismatica</i>	56,9	14	40,7	27	8,1	
cf. <i>Corophium bonelli</i>	48,8	19	65,0	20	56,9	18
<i>Eteone longa</i>	48,8	19	32,5	29	56,9	18
<i>Balanus</i> sp.	48,8	19	0,0		40,7	21
Bivalvia ógr.	32,5	22	65,0	20	16,3	
<i>Pygospio elegans</i>	32,5	22	24,4	30	8,1	
<i>Priapulus caudatus</i>	24,4	24	65,0	20	65,0	17
<i>Cardium cf. ciliatum</i>	24,4	24	24,4	30	0,0	
<i>Cardium</i> spp.	16,3	26	48,8	25	24,4	28
<i>Leptognathia gracilis</i>	16,3	26	430,9	9	16,3	
<i>Sphaerodoropsis minuta</i>	16,3	26	65,0	20	16,3	
<i>Capitella capitata</i>	16,3	26	8,1		8,1	
<i>Tubificoides benedii</i>	16,3	26	8,1		0,0	
<i>Myriochele oculata</i>	16,3	26	0,0		0,0	
<i>Pontoporeia femorata</i>	8,1		561,0	7	178,9	8
Mytilidae spp.	8,1		113,8	15	81,3	14
<i>Ophiura albida</i>	8,1		56,9	24	32,5	23
<i>Spio</i> sp.	8,1		16,3		24,4	28

Tafla 10, frh.

Tegund	Stöð/röð				
	4	5	6		
<i>Hiatella arctica</i>	8,1	8,1		8,1	
<i>Thyasira flexuosa</i>	8,1	8,1		8,1	
<i>Crenella decussata</i>	8,1	16,3		0,0	
<i>Serripes groenlandicus</i>	8,1	8,1		0,0	
<i>Leucon nr. nasica</i>	8,1	8,1		0,0	
<i>Cardium cf. edule</i>	8,1	0,0		0,0	
<i>Arenicola marina</i>	8,1	0,0		0,0	
<i>Glycera capitata</i>	8,1	0,0		0,0	
<i>Pectinaria koreni</i>	8,1	0,0		0,0	
<i>Scalibregma inflatum</i>	8,1	0,0		0,0	
<i>Pleurogonium spinosissimum</i>	8,1	0,0		0,0	
<i>Dexamine thea</i>	0,0	24,4	30	243,9	7
<i>Philomedes globosus</i>	0,0	73,2	19	73,2	16
<i>Pholoe</i> sp. 2	0,0	24,4	30	48,8	20
Oligochaeta ógr.	0,0	24,4	30	32,5	23
<i>Pleusymptes glaber</i>	0,0	0,0		24,4	28
<i>Margarites</i> sp.	0,0	0,0		16,3	
Nudibranciata	0,0	0,0		16,3	
<i>Lepidonotus squamatus</i>	0,0	0,0		16,3	
<i>Anonyx nugax</i>	0,0	40,7	27	8,1	
cf. <i>Mysella</i> sp.	0,0	24,4	30	8,1	
<i>Harmothoe imbricata</i>	0,0	8,1		8,1	
<i>Margarites groenlandicus</i>	0,0	0,0		8,1	
<i>Eulalia viridis</i>	0,0	0,0		8,1	
<i>Nainereis quadricuspida</i>	0,0	0,0		8,1	
<i>Nicolea zostericola</i>	0,0	0,0		8,1	
<i>Tubificoides kozloffii</i>	0,0	0,0		8,1	
<i>Eualus pusiolus</i>	0,0	0,0		8,1	
<i>Monoculodes</i> sp.	0,0	0,0		8,1	
cf. Nemertini	0,0	16,3		0,0	
<i>Pectinaria granulata</i>	0,0	16,3		0,0	
Ophiuroidea sp.	0,0	16,3		0,0	
<i>Margarites helicinius</i>	0,0	8,1		0,0	
<i>Nicomache</i> sp.	0,0	8,1		0,0	
<i>Praxillella praetermissa</i>	0,0	8,1		0,0	
<i>Crangon allmani</i>	0,0	8,1		0,0	
Nematoda*	x	x		x	

## Viðauki 1

Þekja (%) þörunga og botnfastra dýra og fjöldi lausra dýra á stöð 1.

Tegundir	34	33	32	Reitur					Meðal- tal	Staðal- frávik
				31	30	29	28	27		
<b>Þörungar:</b>										
<i>Cruoria arctica</i>		x	2	1		1	x		0,5	0,6
<i>Peyssonnelia rosenvingii</i>	25	1	8	17	30	5	41	41	21,0	15,8
<i>Lithothamnium glaciale</i>					x				x	
Corallinacea	18	x	1	2	6	x	x	2	3,6	7,1
<i>Polysiphonia stricta</i>			1						0,1	
<i>Conchocelis</i> sp.		x	x	1		1	x		0,3	0,0
<i>Phaeostroma pustulosum</i>	4							1	0,6	2,1
<i>Desmarestia aculeata</i>	13	14	24	15	8	16	3	3	12,0	7,1
<i>Ostreobium quekettii</i>		x	x	x					x	
<i>Ulva</i> sp.	7	6	7	x	25	11		1	7,1	8,2
<b>Dýr:</b>										
<i>Modiolus modiolus</i>		12	22	9		33			9,5	10,9
cf. <i>Natica</i> sp.						1			0,1	
Gastropoda spp.		4	6	10		5	2	5	4,0	2,7
<i>Pomatoceros triqueter</i>		x							x	
<i>Asterias rubens</i>	1	1		3		1	1	2	1,1	0,8
<i>S. droebachiensis</i>			1	8		1			1,3	4,0

## Viðauki 1.

Þekja (%) þörunga og botnfastra dýra (metin af 90 punktum) og fjöldi lausra dýra á stöð 2.

Tegundir	1	2	3	Reitur					Meðal- tal	Staðal- frávik
				4	5	6	7	8		
<b>Þörungar:</b>										
<i>Cruoria arctica</i>					5					0,6
<i>Peyssonnelia rosenvingii</i>	1	20	12	2	2	9	x	3	6,1	7,1
Corallinacea	x	x	2	1	x	x	5	1	1,1	1,9
<i>Polysiphonia stricta</i>								x	x	
<i>Conchocelis</i> sp.					1	4			0,6	2,1
<i>Desmarestia aculeata</i>	43				4			21	8,5	19,6
<i>Ostreobium quekettii</i>	x				x	x			x	
Diatoma skán	10	x	13	13	21	12	23	19	13,9	5,0
<i>Ulva</i> sp.	13							8	2,6	3,5
<b>Dýr:</b>										
<i>Modiolus modiolus</i>					27			6	4,1	14,8
<i>Acmaea</i> spp.					3	4			0,9	0,7
<i>Buccinum undatum</i>					1	1			0,3	0,0
Nudibranciata				1					0,1	
Gastropoda spp.	1					1	3		0,6	1,2
<i>Pomatoceros triqueter</i>					x				x	
<i>Eupagurus</i> sp.							1		0,1	
<i>Asterias rubens</i>	5						1	2	1,0	2,1
<i>S. droebachiensis</i>			3		2	3	4	2	1,8	0,8
<i>Cucumaria frondosa</i>				4					0,5	

Viðauki 2. Fjöldi einstaklinga af hverri tegund í sérhverjum þöngulhaus.

Tegundir	Stöð/sýni							
	101	102	103	104	201	202	203	204
PORIFERA	x	x	x	x	x	x	x	x
COELENTERATA								
Hydrozoa	x	x	x	x	x	x	x	x
Actinaria								1
NEMATODA	153	205	325	334	819	289	30	253
NEMERTEA	14	16		8	6	6	10	8
SIPUNCULA	13	11	7	9	11	24	8	12
PLATHYHELMINTHES	10	5			3	2	1	1
MOLLUSCA								
<i>Cardium fasciatum</i>						1		
<i>Cardium</i> sp.		3						
cf. <i>Arctica islandica</i>		1						
<i>Heteroanomia squamula</i>	4	6		11		1	5	1
<i>Hiatella arctica</i>	44	77	17	38	43	20	54	33
<i>Macoma calcarea</i>							1	
<i>Modiolus modiolus</i>	1	2		5				
<i>Musculus discors</i>	4	3	1		1			1
<i>Mya</i> cf. <i>truncata</i>	1	9		6	3	3	1	4
Mytilidae juv.	5	24	3	3	10	5	3	14
Bivalvia sp.		2	54		2	1	3	1
<i>Acmaea</i> sp.	10	2	2	1	1		3	2
<i>Boreotrophon clathratus</i>	1	1						
<i>Boreotrophon truncatus</i>	13	12		10	17	1	6	3
<i>Trophonopsis</i> cf. <i>muricatus</i>					1			
cf. <i>Buccinum</i> sp.		1		2	3		1	
<i>Lacuna vincta</i>	1	2	1					
<i>Margarites groenlandicus</i>	12	21	4	19	16	8	19	10
<i>Margarites helacinus</i>	1		1				1	1
<i>Moelleria costulata</i>				3				
<i>Odostomia unidentata</i>	10	13		22	34			5
<i>Onoba semicostata</i>	210	526	14	448	967	135	10	441
<i>Puncturella noachina</i>	1	9		1	2	19		1
<i>Trichothroopsis borealis</i>	1							
<i>Velutina undata</i>	3	3		2	3	3	1	4
Nudibranchiata	3		1	5	1	3	1	2
Gastropoda ogr.			2					
<i>Ischnochiton albus</i>	3	4		10			1	2
<i>Tonicella rubra</i>	1	1			1			1
POLYCHAETA								
<i>Amphitrite cirrata</i>	4	3		7	13	12	10	4
<i>Ampharete</i> sp.				1				
<i>Arenicola</i> sp. (ungv.)		1		2	1			2
<i>Axionice maculata</i>	4	35	1	4	13	12	2	5
<i>Brada inhabilis</i>	1	7		4	7	2		7
<i>Capitella capitata</i>					3			
<i>Chitinopoma groenlandica</i>				1				
<i>Cirratulus cirratus</i>	4	16		3	38	51	32	16
<i>Eteone longa</i>		1		1			3	1
<i>Eulalia bilineata</i>	2				2	5	1	1
<i>Eulalia sanguinea</i>	4	13	1	9	7	15	4	10
<i>Eulalia viridis</i>	9	12	3	3	23	10	13	11
<i>Flabelligera affinis</i>	1	1			1	2	1	4

Tegundir	Stöð/sýni							
	101	102	103	104	201	202	203	204
<i>Gattyana cirrosa</i>					4	3	2	
<i>Glycera capitata</i>		1						
<i>Harmothoe extenuata</i>		4			1			1
<i>Harmothoe imbricata</i>	26	25	7	43	57	16	20	31
<i>Kefersteinia cirrata</i>	4	4		8	1	3	3	1
<i>Lepidonotus squamatus</i>	42	57	14	86	47	14	22	31
<i>Malacoceros</i> sp.		1						
<i>Mediomastus fragilis</i>	1	16		5	22	5	13	2
<i>Melinna cristata</i>						1		
<i>Myriochele oculata</i>		1			1			1
<i>Naineris quadricuspida</i>	6	19	7	20	67	14	21	46
<i>Nereimyra punctata</i>	5	43	2	38	14	16		17
<i>Nereis pelagica</i>					1			
<i>Nicolea zostericola</i>	94	56	67	8	59	21	49	14
<i>Nicomache</i> sp.		1			1			
<i>Pectinaria koreni</i>				2		2		
<i>Pherusa plumosa</i>		2						
<i>Pholoë</i> sp.	4	18		16	16	16	5	13
<i>Phyllodoce maculata</i>			2			4		
Phyllodocidae sp.		7	3	2	10		1	23
<i>Pionosyllis</i> sp.		5	1	2				
<i>Polycirrus</i> sp.		1						
<i>Polycirrus medusa</i>							1	1
<i>Polydora</i> sp.	1	8		3	5	37	6	13
Polynoidae juv.	62	190	28	151	234	82	13	145
<i>Pomatoceros triqueter</i>	6	1	1	15	3	2		4
<i>Potamilla reniformis</i>	10	7	2		32	9	5	3
<i>Prionospio</i> sp.		2						
<i>Proclea malmgreni</i>	1							
Sabellidae	13	46	14	21	30	31	2	13
<i>Scalibregma inflatum</i>	1	7		1	2	24		
<i>Sphaerodorum gracilis</i>		7			3	1		7
<i>Sphaerosyllis erinaceus</i>	15	22	19	41	71	38		33
<i>Sphaerosyllis</i> sp.			1					
<i>Spio</i> sp.	4	11		14	4	6	2	8
Spionidae juv.					1	1		
<i>Spirorbis</i> sp.						1		
Syllidae stolon						1		
<i>Syllis armillaris</i>	2	16	5	9	20	12		4
<i>Terebellomorpha</i> juv.	13	23	74	9	39	17	17	92
OLIGOCHAETA								
<i>Tubificoides benedii</i>		3	1		32	1	40	1
<i>Tubificoides kozloffii</i>				1			1	
Oligochaeta ógr.					1	1		
PRIAPULIDA		1					1	
WERMES?			1					
CRUSTACEA								
Copepoda	1	3	380	11	106	33		7
Ostracoda			6	1	5	4		
<i>Philomedes globosus</i>	1			2	1			
<i>Balanus</i> sp.			1	2		2	2	2
<i>Verruca stroemia</i>		1	4	66	17	15	1	23
<i>Munna kröyeri</i>		1	4		2	1		2
<i>Leptognathia gracilis</i>					1			

## Viðauki 2, frh.

Tegundir	Stöð/sýni							
	101	102	103	104	201	202	203	204
<i>Caprella septentrionalis</i>		4	6		2		3	15
<i>Corophium bonelli</i>	185	231	277	455	361	177	18	112
<i>Dyopedes</i> sp.		4		3	3			1
cf. <i>Ischyrocerus anguipes</i>					4		1	
<i>Metopa</i> sp.				1				1
<i>Pleusymtes glaber</i>	12	15	1	33	20	10	1	11
<i>Eualus pusiolus</i>		1			1	2		
<i>Eupagurus</i> cf. <i>pubescens</i>		1						
PYCNOGONIDA								
Pycnogonidae (ungv).				1		2		
ACARINA			68	1				
BRYOZOA	x	x	x	x	x	x	x	x
ECHINODERMATA								
<i>Asterias rubens</i>		2		3	5	6	4	9
<i>Henricia sanguinolenta</i>	1			1		1		
Asteroidae (ungv.)	1	2			2			
cf. <i>Ophiopholis aculeata</i>	3	18	3	25	6	9	7	6
cf. <i>S. droebachiensis</i>					1			
Echinoidea juv.								1
cf. <i>Ophiura</i> sp.					1			
cf. <i>Cucumaria frondosa</i>			1		9			
cf. <i>Psolus</i> sp.					9			
TUNICATA								
<i>Boltenia echinata</i>		1						
cf. <i>Dendrodoa</i> sp.		8		3	1		1	
<i>Molgula</i> sp.	1	23	4	9	15	5	15	15
<i>Styela rustica</i>	1	2	1	2				
Tunicata spp.	x	x	x	x	x	1	x	



