

LÍFFRÆÐISTOFNUN HÁSKÓLANS

FJÖLRIT NR. 25

BOTNDÝRALÍF Í DÝRAFIRÐI

Jörundur Svavarsson

Arnpór Garðarsson

REYKJAVÍK 1986

Efnisyfirlit

bls.

1.	Inngangur	1
2.	Aðferðir	1
2.1.	Sýnataka	1
2.2.	Úrvinnsla	2
3.	Svæðislýsing	3
4.	Niðurstöður og ályktanir	4
4.1.	Setgerð	4
4.2.	Lífriki	4
4.2.1.	Botngreiparsýni innan fyrirhugaðs brúarstæðis	4
4.2.2.	Botngreiparsýni utan fyrirhugaðs brúarstæðis	9
4.2.3.	Samanburður við önnur svæði	10
4.2.4.	Botnsleðasýni	12
4.2.5.	Þarabelti og grunnslóð	14
5.	Áhrif brúargerðar á lífríki	15
6.	Þakkarorð	17
7.	Heimildir	18
8.	Töflur	20
9.	Myndir	27
10.	Viðauki	38

1. INNGANGUR

Hér verður greint frá rannsóknum á botndýralífi í Dýrafirði. Rannsóknin er hluti stærra verkefnis sem unnið er fyrir Vegagerð ríkisins, vegna fyrirhugaðrar brúargerðar við Lambadalsodda í innri hluta Dýrafjarðar.

Fyrirhugaðri brú er ætlað stæði á Lambadalsodda, sem er u.þ.b. 6 km frá fjarðarbotni (1. mynd). Þar er Dýrafjörður þrengstur og dýpi aðeins um 11 - 12 m. Ætlunin er að fylla meginál fjarðarins með uppfyllingarefni, en hafa sjálfa brúna á sandeyri á utanverðum Lambadalsodda (Kristján Kristjánsson 1983). Framkvæmdir þessar geta haft einhver áhrif á lífríki í innanverðum Dýrafirði. Því var þessi könnun framkvæmd svo unnt væri að gera grein fyrir mikilvægi lífríkisins.

2. AÐFERÐIR

2.1. Sýnataka

Sýni voru tekin haustið 1984 og sumarið 1985. Þann 25. september 1984 var farið á Mb. Guðmundi B. Þorlákssyni og tekin botnsýni á tveimur stöðvum utan fyrirhugaðs brúarstæðis. Stöðvarnar voru á 13 m og á 20 m dýpi og staðsettar með lóran og radar (sjá Viðauka). Á hvorri stöð voru tekin 3 botngreiparsýni og 1 botnsleðasýni.

Dagana 6. and 7. júní 1985 fór fram sýnataka innan fyrirhugaðs brúarstæðis á vinnubátnum Bláskel. Sýnataka var þrjúþætt. Í fyrsta lagi voru tekin botngreiparsýni á 8

stöðvum. Stöðvarnar voru á sniði sem lá frá brúarstæði og inn í fjarðarbotn. Á hverri botngreiparstöð voru tekin 4 sýni. Í öðru lagi voru tekin 3 botnsleðasýni með Woods Hole botnsleða af smækkaðri gerð og í þriðja lagi var gerð lausleg yfirlitskönnun á lífríki á mjög grunnum strandsvæðum. Yfirlitskönnun fór fram á þann hátt að metin var þekja þörungna og setgerð könnuð með hjálp þríhyrnu. Botngreipar- og botnsleðastöðvar voru staðsettar mjög nákvæmlega með horna- og lengdarmælingum (Mælitækjagerð WT16 og AGA 116) frá landi, og lét Vegagerð ríkisins í té mælingamann (sjá 1. mynd og Viðauka).

Á hverri stöð var skráð dýpi og tími dags, auk lauslegra athugasemda um útlit og stærð sýna. Dýpi var umreiknað með tilliti til sjávarfalla og gildi gefin upp í töflum eru miðuð við meðalsjávarfallastöðu.

Tvö (fyrrri sýnataka) eða þrjú (seinni sýnataka) af botngreiparsýnum hveurrar stöðvar og botnsleðasýni voru ætluð til könnunar á dýralífi. Þau voru sigtuð strax og þau komu um borð í gegnum sigti með 0,5 mm möskvastærð, en dýr og grófar setleifar varðveittar í 5 % formalíni. Hluti af þriðja botngreiparsýni hveurrar stöðvar var varðveittur í 80 % ísóprópanóli til ákvörðunar á setgerð á rannsóknarstofu.

2.2. Úrvinnsla

Á rannsóknarstofu var formalínið fjarlæggt af sýnunum, en 80 % ísóprópanól notað til langtíma varðveislu. Dýr úr botngreiparsýnum voru aðgreind frá seti undir smásjá, og síðan greind til tegundar eða ættkvíslar og talin. Áhersla

var lögð á tegundagreiningu algengra tegunda. Botnsleðasýni voru skoðuð undir stækkunarglerslampa og stærstu dýrin tínd úr og tegundagreind.

Kornastærð var ákvörðuð með Endecotts kornastærðardeili, sem sigtar þurrkuð sýni gegnum röð sigta með möskvastærðirnar 4, 2, 1, 0.5, 0.125 og 0.063 mm. Fyrir sigtun voru sýnin þvegin með óblönduðu isoprópanóli til að minnka samloðun agna og þurrkuð í hitaskáp við 60-80°C.

Við sýnatöku og úrvinnslu unnu Jörundur Svavarsson, Þorleifur Eiríksson, Kristján Lilliendahl og Emil Ólafsson.

3. Svæðislýsing

Dýrafjörður er 32 km langur og um 10 km breiður í fjarðarmynni, en mjókkar ört inn fjörðinn. Innri hluti fjarðarins er hlykkjóttur en nokkuð jafnbreiður. Við Lambadalsodda er breidd fjarðarins aðeins um 500 m.

Mesta dýpi í Dýrafirði er 50 m og hefur slíkt dýpi aðeins fundist í mynni fjarðarins. Við Lambadalsodda er grunnur þröskuldur, 11-12 m djúpur, en innan hans er 24-26 m djúpur áll, sem grynkar ört er innan dregur. Frá Lambadalsodda eru um 6 km inn að fjarðarbotni.

Hiti og selta eru aðeins þekkt frá júní 1981 (2. og 3. mynd). Innan Lambadalsodda var hiti við yfirborð um 7°C, en lækkaði með dýpi og var rúmlega 5°C nærri botni. Nokkurra áhrifa ferskvatns gætir við yfirborð, en neðan við 4 m dýpi er sjórinn fullsaltur.

4. Niðurstöður

4.1. Setgerð

Tafla 1 sýnir hlutfall setgerða úr kornastærðarsýnum. Á flestum stöðvum er leðjubotn, með yfir 50 % af ögnum minni en 0.063 mm. Grynnssta stöðin (Stöð 9, sjá Töflu 1) greinist frá öllum öðrum stöðvum með lágu hlutfalli leðjuagna, en á henni er hátt hlutfall af smámöl (>4.0 mm) og fínum sandi. Smámöl kemur einnig fyrir í nokkrum mæli á stöðvum 7, 6 og 2 og á stöð 6 er finn sandur (0.125-0.5 mm) áberandi, þótt leðja sé nær ríkjandi.

4.2. Lífríki

4.2.1. Botngreiparsýni innan fyrirhugaðs brúarstæðis

Alls voru um 5380 dýr greind úr botngreiparsýnum úr innri hluta Dýrafjarðar (Tafla 2). Fjöldi tegunda var minnstur á tveimur grynnstu stöðvunum í innri hluta fjarðarins, en jókst verulega er komið var á 8 m dýpi, þar sem 31 tegund fannst. Frá 8 m dýpi var jöfn aukning tegunda sem náði hámarki á dýpstu stöð. Meðaltegundafjöldi var 30,3 á stöð.

Þéttleiki botndýra var lægstur á tveimur grynnstu stöðvunum í innri hluta fjarðarins ($2100 - 2592/m^2$), en við 8 m dýpi tvöfaldaðist þéttleiki ($5492/m^2$). Svipaður fjöldi var á næstu tveimur stöðvum, en á 17 og 21 m dýpi var þéttleiki um 9000 á m^2 . Á dýpstu stöð var þéttleiki aftur á móti svipaður og um miðbik sniðsins.

Algengasta tegund í innri hluta fjarðarins var burstaormurinn Maldane sarsi með meðalpéttleika um 698 einstaklinga á fermetra, en burstaormurinn Eteone longa, marflóin Pontoporeia femorata, og tvær Pholoë tegundir (burstaormar) fylgja Maldane fast á eftir í péttleika. Þrátt fyrir að hún væri algengasta tegundin fannst Maldane aðeins á 5 af 8 stöðvum. Pontoporeia femorata var þriðja algengasta tegundin, en fannst aðeins í miklum mæli ($3525/m^2$) á einni stöð. Þetta var jafnframt mesti péttleiki á stöð hjá einstakri tegund. Mikill breytileiki í péttleika milli samliggjandi stöðva bendir til þess að umhverfispættir breytist ört innan hins kannaða svæðis. Hinn mikli fallandi í umhverfinu gerir afmörkun samfélaga erfitt fyrir og því er rannsóknasvæðinu haldið sem einu samfélagi. Þó er ljóst að stöðvar 2, 3 og 4 hafa nokkuð líka tegundasamsetningu, 5, 6 og 7 nokkuð svipaða og stöðvar 8 og 9 nokkuð svipaða samsetningu. Samkvæmt hefðbundinni samfélagsfræði (sjá Thorson 1957) myndi samfélagið í innri hluta Dýrafjarðar kallast Maldane-Eteone samfélag. Í þessari rannsókn var gerður greinarmunur á tveimur tegundum, sem fram til þessa hafa gengið undir nafninu Pholoë minuta (Mary Petersen, Zoologisk Museum, Kaupmannahöfn). Ef Pholoë hefði verið greind sem ein tegund, hefði hún verið algengasta tegundin og samfélagið borið nafn hennar.

Útbreiðsla og péttleiki tegunda er nokkuð breytilegur á sniðinu innan fyrirhugaðs brúarstæðis, enda þótt öll sýni séu tekin innan 22 m dýptarsviðs. Til að fá skýrari mynd af útbreiðslumynstri, voru tegundir sem náðu péttleika yfir 100 eintök á m^2 á einstakri stöð valdar til frekari skoðunar.

Undanskildir eru hópar, sem hafa hugsanlega fleiri en eina tegund, t.d. Harpacticoida og Oligochaeta. Tegundunum má skipta í fjóra flokka út frá útbreiðslu og þéttleika (Tafla 3) og er farið eftir því hvar tegundirnar eru algengar. Í fyrsta flokkinum er eina tegundin sem náði mestum þéttleika á grynstu stöð, annar flokkur hefur að geyma tegundir, sem höfðu hámark í þéttleika um miðbik sniðsins, þriðji flokkurinn telur tegundir sem eru allvíða eða allstaðar á sniðinu, og fjórði flokkurinn tegundir sem voru algengastar á dýpstu stöðvunum.

Í fyrsta flokki er aðeins ein tegund, burstaormurinn Pectinaria sp., sem fannst í mestum mæli á grynstu stöð, en fækkaði verulega er dýpra dró (4. mynd). Tegundir af þessari ættkvísl eru algengar á grunnum sandbotni, en sandur var einmitt einkennandi fyrir grynstu stöðina.

Í öðrum flokki eru tegundir, sem hafa mestan þéttleika um miðbik sniðsins (5-6. mynd). Tegundir í þessum flokki eru t.d. Pontoporeia femorata, Macoma calcarea (hallloka), og burstaormarnir Spio sp. og Brada villosa. Tvær fyrstnefndu tegundirnar eru algengar á grunnum leðjubotni víða við Ísland, og finnast einnig í leirum. Líklega veldur sendin setgerð því að Pontoporeia og Macoma eru óalgengar eða finnast ekki á grynstu stöðinni. Hins vegar er erfitt að gera sér grein fyrir af hverju Macoma finnast ekki á næstgrynstu og þriðju grynstu stöðvunum.

Í þriðja flokki eru tegundir sem eru algengar víða á sniðinu, og er vart hægt að fullyrða að tegundirnar kjósi eitt einstakt svæði öðru fremur (7-8. mynd). Í þessum hópi eru fjórar af sex algengustu tegundum í innri hluta Dýra-

fjarðar. Í honum eru rándýr, svo sem Eteone longa og Pholoë og setatur, svo sem burstaormurinn Scoloplos armiger. Rándýrin lifa á yfirborði setsins og eru líklega óháð setgerðinni.

Í fjórða flokki eru flestar af þeim 24 tegundum, sem uppfylltu þau skilyrði sem sett voru (9-12. mynd). Þessar tegundir voru algengar í dýpri hluta rannsóknasvæðisins innan fyrirhugaðs brúarstæðis. Algengasta tegundin í þessum hópi var Maldane sarsi. Nokkrar tegundir í þessum flokki hafa víða útbreiðslu, svo sem burstaormarnir Chaetozone setosa og Apistobranchnus tullbergi, en aðrar fundust aðeins á dýpstu stöðvunum, svo sem Dorvillidea sp. (burstaormur) og Monoculodes sp. (marfló). Flestar tegundir í þessum hópi eru algengar á meira dýpi en hér var athugað og líklegt að breytilegir umhverfispættir á grynnri stöðvunum takmarki útbreiðslu tegundanna.

Fjöldi tegunda og einstaklinga á stöð gefur til kynna hversu auðug stöðin er af lífi. Hins vegar getur mikill einstaklingafjöldi á stöð verið til kominn vegna fárra tegunda. Myndir 13 til 20 sýna fjölda tegunda í geometrískum flokkum. Í geometrískum flokki 1 er fjöldi tegunda með aðeins einn einstakling, flokkur 2 með tegundir með 2 til 3 einstaklinga, flokkur 3 með 4 til 7 einstaklinga, flokkur 4 með tegundir með 8 til 15 einstaklinga og svo koll af kolli. Tekið skal fram að notuð eru frumgögn við þessa útreikninga, en ekki fjöldi á flatareiningu. Ef mikið er af tegundum í fyrstu flokkunum, þá er mikið af sjaldgæfum tegundum og samfélagið fjölbreytt. Ef línuritið teygist til hægri og

fáar tegundir eru í fyrstu flokkunum, er samfélagið fábreytt og fáar tegundir leggja til mestan fjölda einstaklinga.

Af myndunum má sjá að á dýpstu stöð er mikið af sjaldgæfum tegundum og að tegundum fækkar mjög, er kemur að stærri flokkunum. Þetta línurit sýnir fjölbreytt samfélag í góðu jafnvægi. Einstaklingar voru flestir á stöðvum 3 og 4 og á þeim stöðvum var hlutfallslega mikið af tegundum í seinni flokkunum (7, 8, 9), en athyglisvert er hversu lítið er af tegundum í flokkum 2 og 3 á stöð 3. Línuritið gefur til kynna að mikill hluti einstaklinga á stöðvunum tilheyrir mörgum algengum tegundum og bendir til þess að þarna séu hagstæðar aðstæður fyrir margar tegundir, en þær sjaldgæfari njóti sín ekki eins vel.

Stöð 5 minnir nokkuð á stöðvar 3 og 4 og er á henni mikill fjölda tegunda í kringum flokk 7. Á stöð 6 hefur mikil minnkun orðið í einstaklingaflestu flokkunum og minnir línuritið á stöð 2, þ.e. samfélag í góðu jafnvægi. Stöð 7 minnir nokkuð á stöðvar 3 til 5. Stöðvar 8 og 9 hafa líklega nokkuð fáar tegundir fyrir svona athugun, en tegundir eru fáar í flestum flokkum og nokkuð jafndreifðar á stöð 9.

Almennt má fullyrða að fjölbreytileiki sé mestur á dýpstu stöð, en fer lækandi er grynnist. Minnkun á fjölbreytni með dýpi stafar líklega af aukinni sveiflu í umhverfisþáttum.

4.2.2. Botngreiparsýni utan fyrirhugaðs brúarstæðis

Alls voru 1845 eintök greind úr botngreiparsýnum utan fyrirhugaðs brúarstæðis. Tegundafjöldi var hærri á stöðvum utan fyrirhugaðs brúarstæðis en innan, en alls voru greindar 51 og 54 tegundir á hvorri ytri stöð (Tafla 4). Heildarfjöldi á fermetra var svipaður á grynri ytri stöð (D1) og á einstaklingaflestu stöðvunum í innri hluta fjarðarins. Þéttleiki var aftur á móti töluvert meiri á dýpri ytri stöð (D2), 13329 einstaklingar á fermetra. Þess ber að geta að sýni voru tekin í byrjun september utan fyrirhugaðs brúarstæðis, en í júní í innri hluta fjarðarins og getur tímamismunur skýrt mun á þéttleika.

Tegundalisti ytri stöðvanna er ákaflega líkur tegundalista innri stöðvanna. Sem dæmi um mismun fundust Mytilus edulis (kræklingur), Margarites helicinus (gljásilfri) og Mya truncata (smyrslingur) grunnt á innra svæði, en ekki á ytra svæði. Þetta eru tegundir sem eru algengar á grunnsævi eða í fjörum.

Algengustu tegundir utan brúarstæðis voru flestar hinar sömu og innan brúarstæðis. Nokkur munur er þó á því hversu ríkjandi tegundirnar voru í samfélaginu. Eteone longa var algengasta tegund á grynri ytri stöð og þriðja algengasta tegund á dýpri ytri stöð, en í innri hluta var hún önnur algengasta tegund, þegar á heildina er litið. Chaetozone setosa var algengasta tegund á dýpri ytri stöð og önnur algengasta tegund á grynri ytri stöð. Hins vegar var hún aðeins áttunda algengasta tegund í innri hluta, þegar á heildina er litið. Chaetozone var aftur á móti þriðja

algengasta tegund á dýpstu stöð í innri hluta fjarðarins. Maldane sarsi var fimmta algengasta tegund á grynri ytri stöð og önnur algengasta tegund á dýpri ytri stöð, en sú algengasta í innri hluta fjarðarins. Pontoporeia femorata var þriðja algengasta tegund innan brúarstæðis og á grynri stöð utan þess, en lítið áberandi á dýpri ytri stöð.

Af einstökum tegundum náði Chaetozone mestum þéttleika, $3038/m^2$, á dýpri ytri stöð.

4.2.3. Samanburður við önnur svæði

Sammanburður á þéttleika tegunda í samfélögum er að mörgu leyti erfiður vegna þess að sýnum hefur verið safnað á mismunandi árstímum og ólíkum aðferðum beitt við söfnun. Meðalþéttleiki dýra í innri hluta Dýrafjarðar var $5603/m^2$, sem er nokkru minna en fundist hefur í Ósaboðnum, en þar fundust 10489 dýr á m^2 (Helgi Guðmundsson 1974), og grynri hluta (< 6 m) Akureyrarpolls, en þar fundust 6400 eintök að meðaltali á m^2 . Hins vegar var minni þéttleiki í Skerjafirði ($3828/m^2$), Hvalfirði ($2711/m^2$, ein stöð undanskilin) og á Selvogsbanka ($1849/m^2$ á mjúkum sandbotni). Meðaltöl gefa ekki fullnægjandi mynd af ástandi áður nefndra svæða, því að breytileiki á milli stöðva er ákaflega mikill. Þannig var fjöldi í Hvalfirði yfirleitt frá 195 til 10296 einstaklingar á stöð, en á einni stöð fundust alls 28036 einstaklingar. Á grunnsævi (< 10 m) er þéttleiki oft mjög mikill á leðjubotni, en líklegt er að sandblendið set á grynstu stöð í Dýrafirði hafi áhrif til lækkunar einstaklingafjölda.

Fjöldi tegunda á stöð er háður söfnunarátaki, því að með auknum fjölda botngreiparsýna eykst fjöldi sjaldgæfra tegunda. Ennfremur hefur kannað flatarmál nokkuð að segja. Meðal-fjöldi tegunda á stöð í innri hluta Dýrafjarðar var 30,3 tegundir, sem er svipað og fundist hefur í Skerjafirði (27 tegundir), í Ósabotnum (27), í Hvalfirði (26) og á Selvogsbanka (25 á mjúkum sandbotni). Í Akureyrarpollu voru 17 og 9 tegundir að meðaltali á stöð í tveimur samfélögum (djúpu og grunnu), en þess ber að geta að sigti með stærri möskva var notað í Ósabotnum og í Akureyrarpollu, og getur það hafa haft áhrif á fjölda tegunda sem og fjölda einstaklinga.

Almennt er hægt að fullyrða að tegundafjöldi sé minni á sandblendnum botni en á leðjubotni, og tegundum fjölgar yfirleitt með dýpi. Því er eðlilegt að á grynstu stöðvum í innri hluta Dýrafjarðar sé frekar tegundafátt.

Tegundir fundnar í Dýrafirði eru nær allar þær sömu og áður hafa fundist í Hvalfirði (Kristín Aðalsteinsdóttir & Arnþór Garðarsson 1980), og minnir tegundalistinn jafnframt á fínu Skerjafjarðar (Arnþór Garðarsson & Kristín Aðalsteinsdóttir 1977). Hinsvegar er tegundalistinn nokkuð ólíkur þeim sem gefinn er upp fyrir Akureyrarpoll (Agnar Ingólfsson o.fl. 1972), Ósabotna (Helgi Guðmundsson 1973) og Selvogsbanka (Jörundur Svavarsson 1980) og Skógalón (Agnar Ingólfsson & Guðmundur V. Helgason 1982).

Mismunur á milli Dýrafjarðar annars vegar og Hvalfjarðar og Skerjafjarðar hins vegar, stafar af mismunandi ríkjandi tegundum (Tafla 5). Maldane sarsi sem var algengasta tegund í innri hluta Dýrafjarðar og önnur algengasta tegund á ytri

dýpri stöð, var aðeins sjöunda algengasta tegund í Skerjafirði, svipað og á grynri ytri stöð Dýrafjarðar. Eteone longa sem var meðal þriggja algengustu tegunda í Dýrafirði, var aðeins níunda algengasta tegund í Hvalfirði. Pholoë tegundir eru á lista yfir algengari tegundir í Dýrafirði, en komast ekki á lista yfir 8 algengustu tegundir í Skerjafirði og Hvalfirði. Hinsvegar komust algengustu tegundir í áður nefndum fjórðum ekki á lista yfir 8 algengustu tegundir í Dýrafirði og önnur algengasta tegundin í Skerjafirði fannst ekki í Dýrafirði. Nokkrar tegundir hafa svipaða stöðu í Dýrafirði og hinum fjórðunum. Þannig er Scoloplos armiger sjötta algengasta tegund í innri hluta og fjórða algengasta tegund á grynri ytri stöð í Dýrafirði, en þriðja og fimmta í Skerjafirði og Hvalfirði. Chaetozone setosa var önnur algengasta tegund á ytri grynri stöð í Dýrafirði, en fjórða í Hvalfirði og burstormurinn Sternaspis scutata var sjötta algengasta tegund á dýpri ytri stöð í Dýrafirði sem og í Skerjafirði.

4.2.4. Botnsleðasýni

Á tveimur innri botnsleðastöðvunum (2 og 3) var töluvert af smámöl í sýnunum, auk fingerðs sets. Möl fyrirfannst ekki í sleðasýni frá dýpstu stöð. Á dýpstu stöðinni komu fyrir tegundir sem ekki varð vart í botngreip, svo sem marþvari (Sclerocrangon boreas) en af honum fengust 2 eintök, og skollakoppur (Strongylocentrotus droebachiensis, 7 eintök). Á dýpstu stöð voru stórar slöngustjörnur (Ophiura

spp.) nokkuð áberandi, og reknir þráðlaga grænþörungar gerðu sigtun erfiða.

Á stöð 2 voru 1-4 cm langar krókskeljar (Serripes groenlandicus) nokkuð áberandi. Einnig fundust nokkur eintök af kolkuskel (Yoldia hyperborea). Af dýrum sem fundust í botngreiparsýnum voru burstaormategundirnar Pectinaria og Brada sp. einkar áberandi. Ekki varð vart stærri krabbadýra né ígulkerja á þessari stöð.

Á grynstu stöðinni var áberandi mikið magn af skelja-leifum, þá einkum af hallloku (Macoma calcarea). Fáeinar stærri lífverur fundust, þar á meðal eitt eintak af hafkóng (Neptunea despecta), eitt af beitukóng (Buccinum undatum) og eitt af stórum krossfiski (Asterias rubens). Af smærri lífverum voru Pectinaria, hallloka og smá eintök af krókskel nokkuð áberandi. Nokkuð var um rekið þang í sýnunum. Að öðru leyti gefur sýnið ekki frekari upplýsingar en áður höfðu komið fram við skoðun botngreiparsýna.

Botnsleðasýni utan fyrirhugaðs brúarstæðis voru nokkuð ólík hvort öðru og var sýnið frá 20 metra dýpi vera talsvert auðugra af lífi. Töluvert var um smásteina og rekið þang í báðum sýnunum. Meðal stórvaxinna lífvera má nefna hörpudisk (Pecten islandicus), öðu (Modiolus modiolus), bogkrabba (Hyas sp.), ígulker (líklega Strongylocentrodus dröebachensis), svampa (Porifera spp.), krossfiska (Asterias rubens). Af öðrum forvitnilegum tegundum má nefna kolkuskel (Yoldia hyperborea) og marþvara (Sclerocrangon boreas), auk fjölda slöngustjarna (Ophiura spp.) og samloka (Bivalvia) af ýmsum tegundum.

4.2.5. Þarabelti og grunnslóð

Yfirlitskönnun fór fram á þann hátt að skoðaður var botn á grunnsævi, þannig að siglt var nærri landi og botn kannaður á sniði út frá landi þar til hann var ekki lengur sjáanlegur. Metin var hlutfallsleg þekja sets og þörunga og sýni tekin öðru hvoru með þríhyrnu.

Nærri fyrirhuguðu brúarstæði var samfelld paraþekja (Laminaria digitata, Laminaria hyperborea) á hnallungakenndu undirlagi niður á um 7 m dýpi, en þar komu sandfleckir í ljós á milli þaranna. Á þaranum var mikið af kræklingi (Mytilus edulis), gljásilfra (Margarites helicinus) og meyarhettu (Acmaea testudinalis).

Víðast annars staðar var lítið af dýrum á þaranum, nema í botni fjarðarins, en þar var mikið af stórvöxnum krossfiski (Asterias rubens). Hann var í þéttleika um 1-2 á m² í innsta hluta fjarðarins á um 2-4 m dýpi. Annars staðar var grunnsævi nokkuð svipað að gerð. Næst landi (1-2 m) var þekja þara 50-100 % og undirlag sandblendið eða malarkennt. Þekja fór ört minnkandi er neðar dró og á 4-5 m dýpi voru parabrúskar á sandblendnu undirlagi og virtust nokkuð lausir frá undirlaginu. Þarinn var horfinn á 5-6 m dýpi. Innan um þarann mátti oft sjá grænþörunga og þráðkennda brúnþörunga, sem oft voru þaktir seti eins og þararnir.

Í heild er unnt að fullyrða að á flestum aflíðandi marbökkum var mjúkt set með blettótta útbreiðslu þara, en þar sem marbakkinn var brattari, mátti finna þara á hörðu undirlagi. Hið síðara er líklega algengara nærri ytri hluta fjarðarins.

5. Áhrif brúargerðar á lífríki í innri hluta Dýrafjarðar

Við brúargerð á Lambadalsodda verður fyllt upp í u.þ.b. 500 m breiðan og u.þ.b. 12 m djúpan ál. Innan brúarstæðis verður um 6 km langt og um 800 m breitt innilokað lón með mesta dýpi um 25 m, sem mun hafa vatnsskipti við sjóinn fyrir utan um 100 m breitt og líklega 3 m djúpt sund. Líklega er best að gera sér grein fyrir hvað verða kann í innri hluta Dýrafjarðar, með því að skoða svæði, sem eru innilokuð frá náttúrunnar hendi. Víða erlendis má finna hliðstæður við það sem síðar verður í Dýrafirði, en slíkar aðstæður eru í fjörðum með náttúrulegan þröskuld. Slíkir firðir eru algengir í Noregi og fyrirfinnast einnig í Svíþjóð og Kanada. Helsta einkenni þröskuldsfjarða er að vatnsskipti milli dýpri hluta fjarðanna og nærliggjandi hafsvæða eru takmörkuð af völdum þröskuldsins og endurnýjun á dýpri vatnsmassa verður aðeins undir sérstökum kringumstæðum. Þetta skapast oft vegna tveggja eða fleiri ólíkra vatnsmassa í firðinum. Grynna er eðlisléttur (heitur, ísaltur) vatnsmassi, sem liggur á eðlisþungum (köldum, söltum) dýpri vatnsmassa. Blöndun er oft lítil á milli þessara tveggja vatnsmassa, og vatnsskipti verða á þann hátt að eðlisléttur yfirborðssjór streymir út úr firðinum og svipuð sjógerð streymir inn í staðinn, en hinn dýpri og eðlisþyngri vatnsmassi er einangraður frá öðrum hafsvæðum. Þannig helst oft sami vatnsmassi innan og neðan við þröskuldsdýpi í firðinum í langan tíma. Sem dæmi um slíkt verða vatnsskipti í dýpri hluta í Nordfjord í Noregi aðeins

á 10 ára fresti (Gade 1976), og í Gullmarsfirði í Svíþjóð verða vatnsskipti yfirleitt aðeins á eins árs fresti (Josefson 1981). Með tíma eyðist súrefni úr sjónum vegna rotnunar og ef engin blöndun verður eða vatnsskipti minnkar súrefni svo mikið að lífverur deyja.

Í Gullmarsfirði urðu líklega ekki hin venjulegu vatnsskipti árið 1980, og varð súrefnisskortur til þess að allar lífverur neðan um 60 m dýpis drápust (Josefson 1981), en mesta dýpi fjarðarins er 118 m og þröskuldsdýpi hans aðeins um 45 m. Í Byfjörð (Svíþjóð) leiddi súrefnisskortur til þess að botndýr hurfu algerlega neðan við 17 m dýpi, en þar er þröskuldur á 12 m dýpi (Rosenberg 1977). Lough Ine (Írlandi), Limafjörður (Danmörku), Idefjörður (Noregur-Svíþjóð) og dýpri hluti Eystrasalts eru önnur dæmi þar sem lífríki hefur breyst eða horfið vegna súrefnisskorts í innilokuðum vatnsmassa af völdum rotnunar (Rosenberg 1980).

Við strendur Íslands eru þröskuldsfirðir fátíðir og botndýralíf þeirra óþekkt, nema í Skógalóni við Vopnafjörð. Þar er sæmilega fjölbreytileg fána í dýpsta hluta lónsins, sem er aðeins um 13 m að dýpt (Agnar Ingólfsson & Guðmundur V. Helgason 1982).

Þrátt fyrir þröskuld í Dýrafirði þarf ekki að verða súrefnisskortur þar, ef blöndun sjávar er nægileg. Það er háð því að mikil og stöðug lagskipting verði ekki í firðinum. Að svo stöddu er ekki unnt að segja fyrir um ástandið eftir brúargerð, því upplýsingar vantar um strauma, ferskvatnsstreymi til fjarðarins, magn rotnandi leifa og annað slíkt sem nauðsynlegt er til að sjá fyrir um örlög fjarðarins.

Unnt er að fullyrða að talsverðar breytingar verða á lífríki innan brúarstæðis, ef af brúargerð verður. Líklegt er að áhrifin verði hvað mest í dýpri hluta fjarðarins innan brúar. Lífríkið í dýpri hluta er nokkuð auðugt og líkt því sem finnst í ytri hluta fjarðarins.

Ekki fundust neinar tegundir sem ástæða þykir til að varðveita. Engar nytjar hafa verið af innsta hluta fjarðarins síðustu árin (> 10 ár) vegna rafstrengja sem liggja þvert yfir fjörðinn við Lambadalsodda og hindra alla umferð stærri báta inn fjörðinn. Ekki er líklegt að nytjar af sjávarfangi geti orðið miklar í innri hluta fjarðarins.

Almennt má því fullyrða að verndargildi fjarðarins sé lítið, metið út frá lífríki botnsins. Hins vegar skal ekki lagður dómur á fagurfræðileg sjónarmið, en tilvist brúar um 6 km frá fjarðarbotni breytir mjög útliti hans.

6. Þakkir

Við viljum þakka Vegagerð ríkisins fyrir að láta í té mælingamann til staðarákvörðunar og Bjarna Brynjólfssyni fyrir mælingarnar, Einari Jónssyni, Hafrannsóknastofnun, fyrir að ljá afnot af niðurstöðum hita- og seltumælinga, Þorleifi Eiríkssyni, Emil Ólafssyni og Kristjáni Lilliendahl fyrir úrvinnslu, Guðmundi A. Guðmundssyni fyrir aðstoð við gerð mynda og Dóru Jakobsdóttur fyrir yfirlestur á handriti.

7. HEIMILDIR

Agnar Ingólfsson, Arnþór Garðarsson og Sveinn Ingvarsson 1972. Botndýralíf í Akureyrarpolti, könnun í marz 1972. Fjölrit Líffræðistofnunar 1.

Agnar Ingólfsson og Guðmundur V. Helgason 1982. Athuganir á lífríki Skógalóns við Vopnafjörð. Fjölrit Líffræðistofnunar 16.

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

Gade, H. 1976. Fjorden - et minihav. Naturen 5/6:257-263.

Helgi Guðmundsson 1974. Botndýralíf í Ósum, Gullbringusýslu. Prófrítgerð, Háskóli Íslands, 94 bls.

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

Jörundur Svavarsson 1980. Botndýralíf á Selvogsbanka. Prófrítgerð, Háskóli Íslands, 149 bls.

Josefson, A.B. 1981. Effekter av syrebrist och lånsiktiga förändringar av bottensediment på den makrobentiska infaunan i Gullmarsfjordens djupbassäng: En preliminär rapport. Stenc. rapport till SNV, 27 bls.

Kristján Kristjánsson 1983. Vestfjarðavegur í Dýrafirði.
Skýrsla um forkönnun og arðsemisathuganir. Vegagerð
ríkisins, Ísafirði, 17+4 bls.

Rosenberg, R. 1977. Benthic macrofaunal dynamics,
production, and dispersion in an oxygen-deficient estuary of
west Sweden. J. exp. mar. Biol. Ecol. 26:107-133.

Rosenberg, R. 1980. Effects of oxygen deficiency on benthic
macrofauna in fjords. Í Fjord Oceanography, H.J. Freeland,
D.M Farmer & C.D. Levings (ritstj.). Plenum Press.

Thorson, G. 1957. Bottom communities. Í Treatise on marine
ecology and paleoecology. 1. Ecology. (Hedgepeth ed.) 461-
534. Waverly Press. Baltimore.

Tafla 1. Kornastærð sets sem % af heildarpunga sýnis.
Stöðvar 2-9 eru innan fyrirhugaðs brúarstæðis en
stöðvar D1 og D2 utan þess. Taflan sýnir einnig
dýpi.

Sigti (mm)	S T Ö Ð V A R									
	9	8	7	6	5	4	3	2	D1	D2
>4	34.2	-	11.8	10.5	-	-	-	11.5	6.7	0.1
2	3.0	1.1	1.2	0.9	0.6	-	0.1	0.1	0.7	0.1
1	3.2	1.4	1.4	0.6	0.1	0.2	0.2	0.3	0.7	0.1
0.5	2.9	1.9	2.1	0.6	0.1	0.2	0.1	0.2	0.7	0.1
0.25	3.3	6.6	8.5	20.3	0.1	4.1	8.8	8.8	4.1	4.1
0.125	12.7	11.1	11.8	17.8	11.0	9.7	12.9	13.0	10.9	20.9
0.063	20.2	11.6	8.0	6.1	11.8	13.7	15.0	19.0	13.7	23.3
<0.063	20.4	66.3	56.1	43.2	76.2	72.1	63.0	47.2	62.4	51.4
Dýpi (m)	3	5	8	12	15	17	21	25	13	20

Tafla 2. Tegundir og fjöldi (m²) úr botngreiparsýnum innan fyrirhugaðs brúarstæðis.
(b = burstaormur, k = krabbadýr, s = skeldýr, a = lióddýr, a = skeldýr, e = skrápdyr).

Tegund	Stöðvar									Meðal- fjöldi (x)
	9	8	7	6	5	4	3	2		
Maldane sarsi	0	8	0	0	417	1742	1900	1750	698	
Eteone longa	1383	50	33	167	242	2117	933	258	622	
Pontoporeia femorata	0	8	542	3525	500	158	158	58	594	
Pholoë (form a)	33	192	1150	367	817	933	1042	233	572	
Pholoë (form b)	150	875	1042	750	458	483	542	317	554	
Scoloplos armiger	108	200	517	217	508	892	625	333	408	
Cossura longocirrata	0	0	0	225	475	590	508	225	286	
Chaetozone setosa	0	8	125	108	317	283	525	525	227	
Apistobranchus tullbergi	8	0	33	333	192	108	1008	33	206	
Paraonis sp.	0	0	0	0	67	50	608	592	158	
Pectinaria sp.	583	250	242	25	17	25	8	25	141	
Spio sp.	17	0	8	8	775	50	50	75	118	
Macoma calcarea	0	108	717	100	42	0	0	0	116	
Sternaspis scutata	0	0	8	83	225	183	183	75	91	
Capitellidae	8	142	67	17	17	100	267	25	77	
Brada villosa	25	92	350	25	17	25	0	17	66	
Syllidae	0	0	8	83	8	33	150	175	55	
Oligochaeta	75	0	25	42	25	58	108	92	51	
Terebellidae	0	0	58	8	33	25	83	208	50	
Myriochele oculata	0	0	0	8	17	92	108	167	47	
Harpacticoidae	17	0	83	0	17	17	183	0	38	
Ophiuroidae	0	0	0	0	58	117	100	0	33	
Cirratulus cirratus	0	0	0	0	0	242	8	8	31	
Dorvillidae	0	0	0	0	0	0	83	158	29	
Microphthalmus sp.	0	0	8	8	33	75	25	92	29	
Monoculodes	0	0	0	0	0	0	58	175	28	
Lumbrineris sp.	0	8	25	50	0	8	108	25	27	
cf. Aonides sp.	0	0	33	0	33	50	83	8	25	
Terebellides stroemi	0	0	33	33	0	0	75	58	24	
Nemertini	0	0	0	33	67	17	17	42	21	
Ophelina acuminata	50	58	33	0	0	0	0	0	17	

(frh.)

Serripes groenlandicum	s	0	8	67	50	8	0	0	0	0	0	0	0	16
Thyasira flexuosa	s	0	0	67	25	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Scalibregma inflatum	b	25	67	8	0	8	0	0	0	0	0	0	8	14
Maldanidae	b	0	0	0	0	0	0	0	8	100	0	0	0	13
Cardium fasciatum	s	0	0	42	33	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Retusa pertenuis	s	0	0	67	8	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Mya truncata	s	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Eudorella emarginata	k	0	0	0	0	0	0	8	8	33	0	25	0	9
Capitella capitata	b	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Sabellidae	b	0	0	8	0	0	0	8	0	17	0	17	17	7
Harmothoë sp.	b	8	0	0	0	0	0	0	8	8	0	17	17	6
Ampeliscidae sp.	b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	6
Flabelligera affinis	b	17	8	0	0	0	17	0	0	0	0	17	0	5
Spisula solida	s	0	0	0	17	0	25	0	0	0	0	0	0	5
Amphipoda unguiði	k	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	3
Ampharetidae	b	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	17	0	3
Nephtys sp.	b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	8	3
Cyprina islandica	s	0	0	0	8	0	8	0	0	0	0	0	0	2
Önnur dýr	a	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Eteone spetsbergensis	b	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	8	2
cf. Phyllodoce lutea	b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Chaetoderma sp.	s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1
cf. Hesionidae	b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1
Abra nitida	s	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tunicata	a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	1
Modiolaria nigra	s	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Crenella decussata	s	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Laonice cirrata	b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	1
Protomedeia fasciata	k	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Goniada maculata	b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1
Mya arenaria	s	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Mytilus edulis	s	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Potamilla reniformis	b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1
Margarites helicinus	s	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Polychaeta ógr.	b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1

Fjöldi alls (m₂) 2592 2100 5492 6375 5558 8917 9616 6042 5603
 Tegundir og hópar 41 36 33 36 30 31 18 17

Tafla 3. Algengustu tegundir úr botngreiparsýnum á stöðvum innan fyrirhugaðs brúarstæðis, raðað í flokka eftir útbreiðslu og þéttleika.

Tegund	S T Ö Ð V A R							
	9	8	7	6	5	4	3	2
Flokkur 1								
Pectinaria sp.	538	250	242	25	17	25	8	25
Flokkur 2								
Macoma calcarea	0	108	717	100	42	0	0	0
Brada villosa	25	92	350	25	17	25	0	17
Pontoporeia femorata	0	8	542	3525	500	158	158	58
Spio sp.	17	0	8	8	775	50	50	75
Cirratulus cirratus	0	0	0	0	0	242	8	8
Flokkur 3								
Eteone longa	1384	50	33	167	242	2117	933	258
Pholoë minuta (form b)	150	875	1042	750	458	483	542	317
Scoloplos armiger	108	200	517	217	508	892	625	333
Pholoë minuta (form a)	33	192	1150	367	817	933	1042	233
Capitellidae	8	142	67	17	17	100	267	25
Lumbrinereis sp.	0	8	25	50	0	8	108	25
Flokkur 4								
Chaetozone setosa	0	8	125	108	317	283	525	525
Apistobranchnus tullbergi	8	0	33	333	192	108	1008	33
Sternaspis scutata	0	0	8	83	225	183	183	75
Syllidae	0	0	8	83	8	33	150	175
Terebellidae	0	0	58	8	33	25	83	208
Cossura longocirrata	0	0	0	225	475	950	508	225
Microphthalamus sp.	0	0	8	8	33	75	25	92
Myriochele oculata	0	0	0	8	17	92	108	167
Maldane sarsi	0	8	0	0	417	1742	1900	1750
Paraonis sp.	0	0	0	0	67	50	608	592
Dorvillidae	0	0	0	0	0	0	83	158
Monoculodes	0	0	0	0	0	0	58	175

Tafla 4. Tegundir og fjöldi (m^2) úr botngreiparsýnum á tveimur stöðvum utan fyrirhugaðs brúarstæðis. D1 = grynri stöð (13 m dýpi); D2 = dýpri stöð (20 m dýpi).

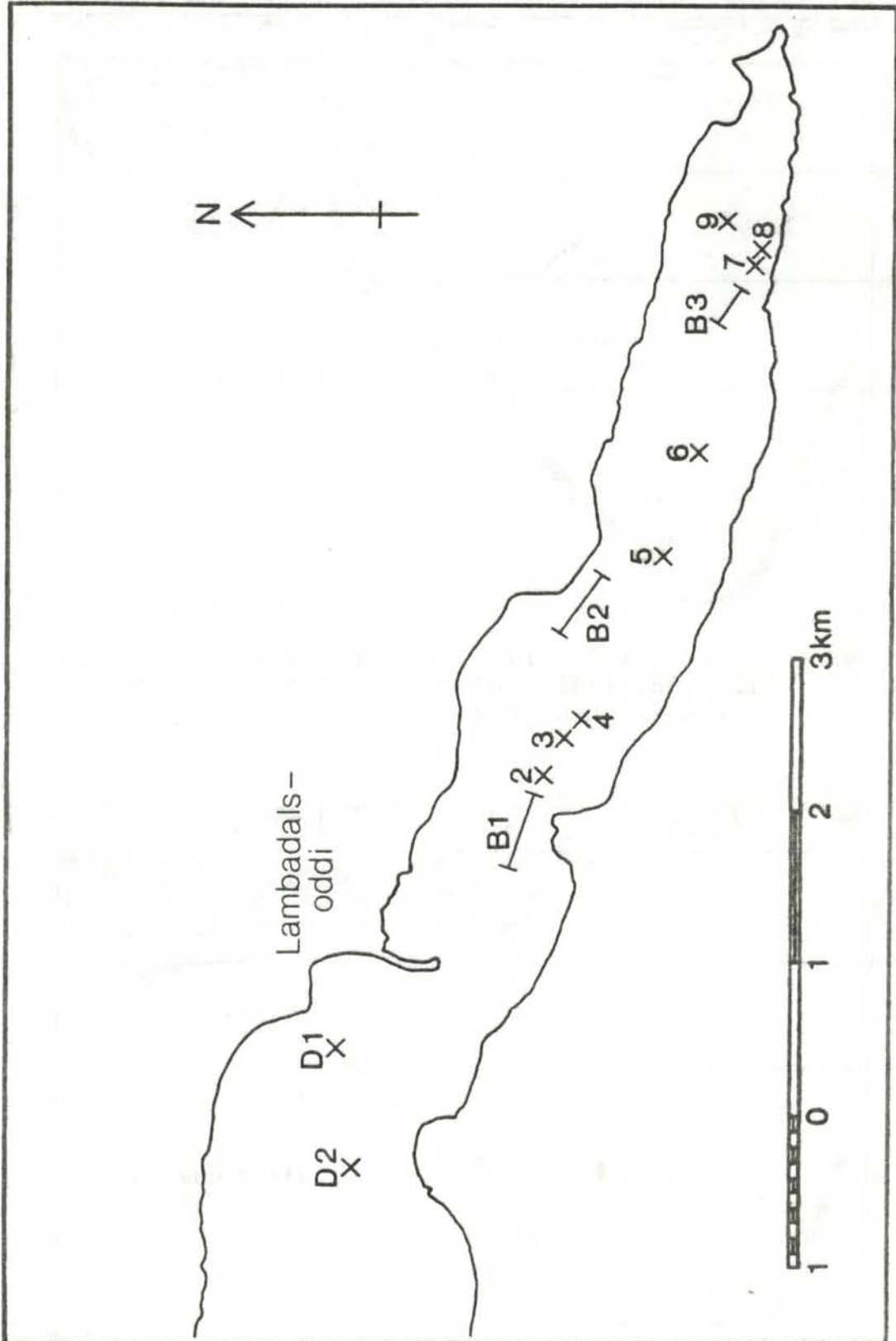
Tegundir	D1	D2
Burstaormar		
Harmothoë spp.	61	37
Pholoë minuta (form a)	573	146
Pholoë minuta (form b)	378	439
Eteone longa	1501	903
Eteone cf. spetsbergensis	-	12
Microphthalmus sp.	37	122
Syllidae	256	207
Nephtys sp.	-	12
Goniada maculata	-	12
Lumbrinereis sp.	85	49
Dorvillidae	61	98
Scoloplos armiger	805	415
Apistobranchus tullbergi	268	891
Paraonis sp.	232	842
Spio sp.	-	195
cf. Aonides sp.	195	146
Cirratulus cirratus	12	-
Chaetozone setosa	1098	3038
Cossura longocirrata	415	415
Flabelligera affinis	24	-
Brada villosa	24	12
Scalibregmidae	24	24
Ophelina acuminata	73	98
Capitellidae	159	390
Maldane sarsi	756	1915
Owenia fusiformis	-	12
Myriochele sp.	24	61
Sternaspis scutata	122	817
Pectinaria auricoma	12	-
Ampharetidae	134	73
Terebellides stroemi	122	110
Terebellidae	12	207
Sabellidae	37	37
Polychaeta ógr.	12	-
Skeldýr		
Natica clausa	12	-
Leda cf. minuta	-	24
Crenella decussata	24	12
Modiolus niger	61	37
Astarte sp.	-	12
Serripes groenlandicus	110	24

(frh.)

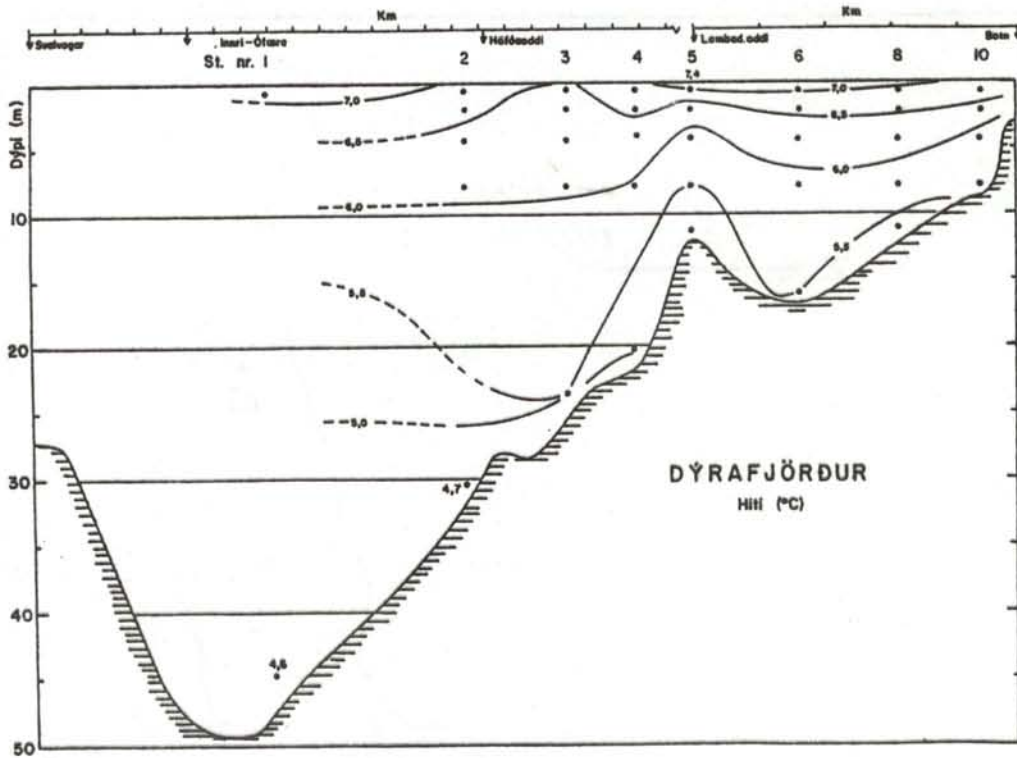
Tegundir	D1	D2
Cardium cf. fasciatum	12	24
cf. Cardium sp.	24	-
Spisula elliptica	98	12
Abra nitida	24	122
Thyasira flexuosa	-	12
Arctica islandica	-	61
Mya truncata	12	12
Macoma calcarea	159	-
Bivalvia ógr.	85	256
Buccinum undatum	112	-
Retusa pertenuis	85	-
Krabbadýr		
Leucon nasica	12	171
Eudorella emarginata	12	159
Byblis gaimardi	-	24
Pontoporeia femorata	1074	122
Metopa sp.	-	24
Monoculodes sp.	-	24
Oedicerotidae sp.	37	-
Protomedeia fasciata	-	207
Dulichia sp.	12	-
Amphipoda ógr.	-	24
Skrápdýr		
Ophiuroidea	-	24
Asteroidea	24	-
Ýmsir hópar		
Nemertini	195	146
Sipunculida	24	-
Priapulid sp.	12	-
Nymphon	-	12
<hr/>		
Fjöldi/m ²	9732	13329
Tegundir og hópar	51	54

Tafla 5. Samanburður á röðun átta algengustu tegunda eftir fjölda (1 = algengasta tegund, 2 = önnur algengasta tegund o.s.frv.) í Dýrafirði, Skerjafirði og Hvalfirði. DI = Dýrafjörður innan brúarstæðis; D1 = ytri grynnri stöð í Dýrafirði; D2 = ytri dýpri stöð; SK = Skerjafjörður, leðjubotn; H = Hvalfjörður.

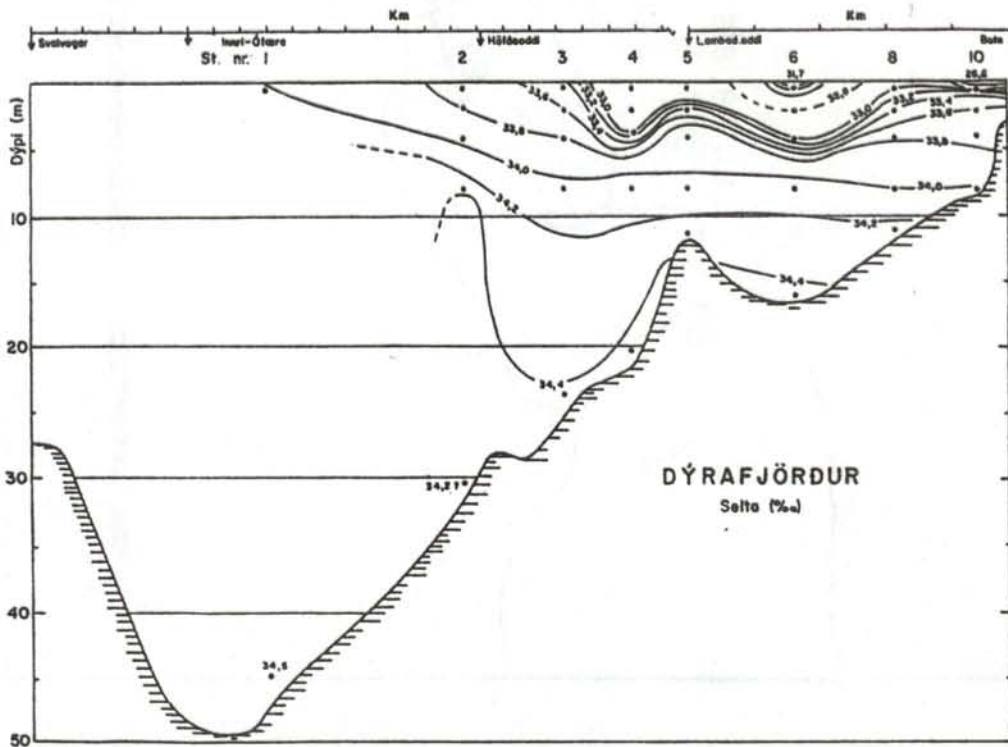
Tegund	Dýrafjörður				
	DI	D1	D2	SK	H
Maldane sarsi	1	5	2	7	-
Eteone longa	2	1	3	-	(9)
Pontoporeia femorata	3	3	-	5	-
Pholoë minuta (form a)	4	6	-	-	-
Pholoë minuta (form b)	5	8	7	-	-
Scoloplos armiger	6	4	8-9	3	5
Cossura longocirrata	7	7	8-9	-	2
Chaetozone setosa	8	2	1	-	4
Apistobranchnus tullbergi	(9)	(9)	4	-	-
Paraonis sp.	-	-	5	-	-
Sternaspis scutata	-	-	6	6	3
Protomeдея fasciata	-	-	-	1	-
Polydora quadrilobata	-	-	-	2	-
Praxillella praetermissa	-	-	-	4	-
Heteromastus filiformis	-	-	-	8	-
Myriochele oculata	-	-	-	-	1
Ophiura albida	-	-	-	-	6
Terebellides stroemi	-	-	-	-	7
Spio limicola	-	-	-	-	8



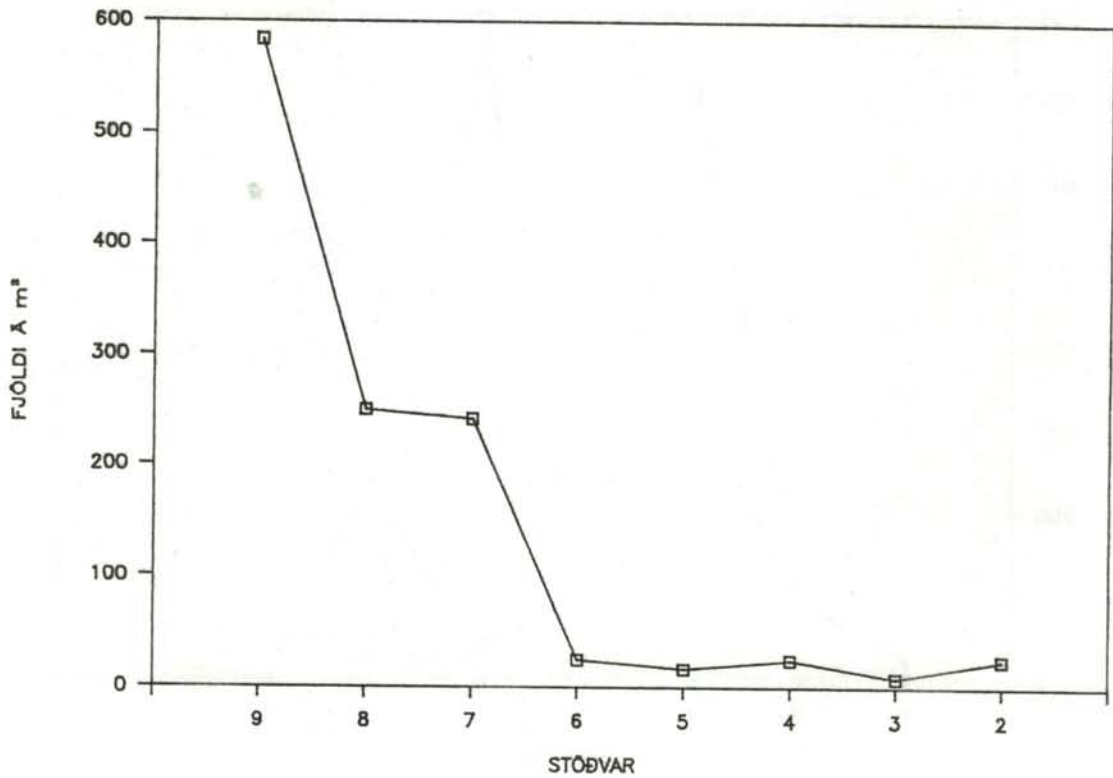
1. mynd. Rannsóknarsvæði í innsta hluta Dýrafjarðar. Botngreiparstöðvar (2-9) og botnsleðastöðvar (B1-B3) innan fyrirhugaðs brúarstæðis og botngreipar- og botnsleðastöðvar utan fyrirhugaðs brúarstæðis (D1 og D2)



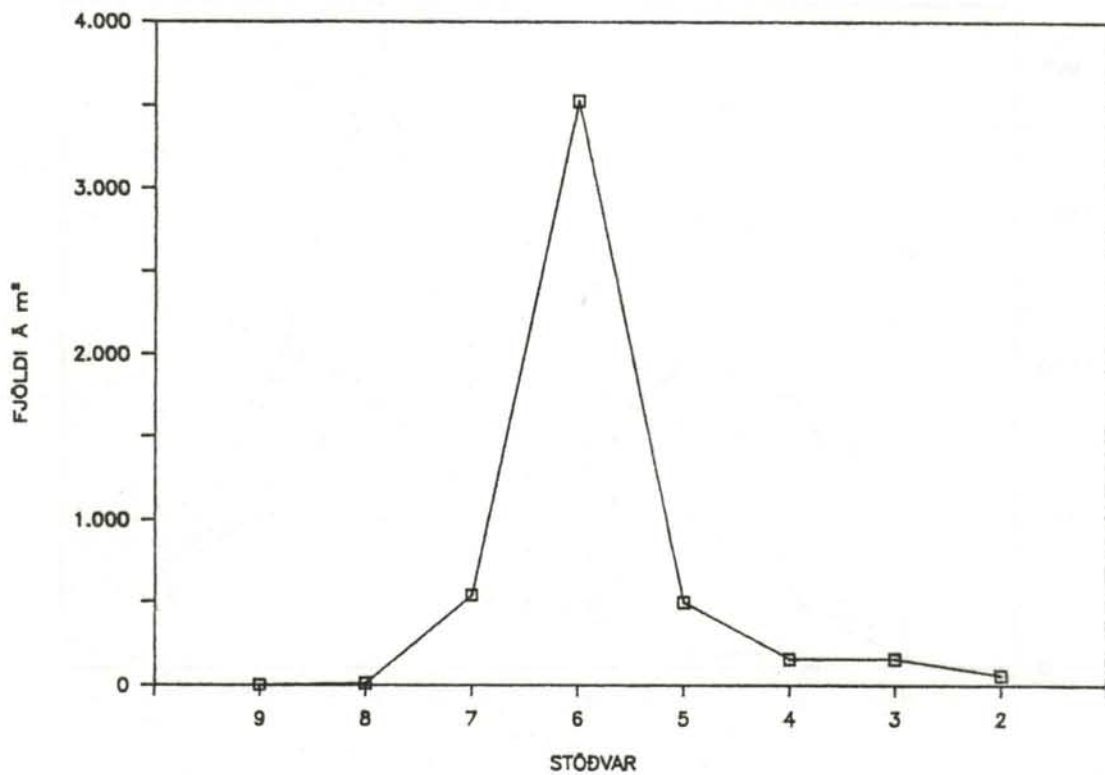
2. mynd. Hiti (°C) á sniði eftir endilöngum Dýrafirði 12. júní 1981. (Gögn frá Einari Jónssyni, Hafrannsóknastofnun).



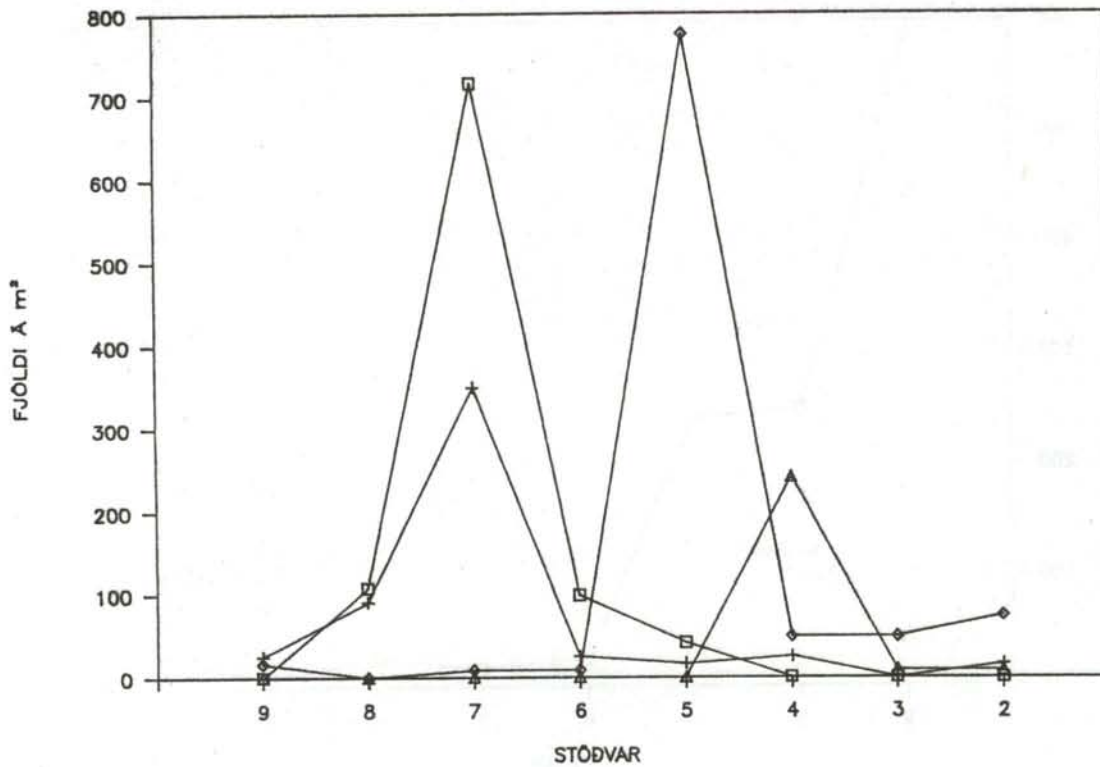
3. mynd. Selta (o/oo) á sniði eftir endilöngum Dýrafirði 12. júní 1981. (Gögn frá Einari Jónssyni, Hafrannsóknastofnun).



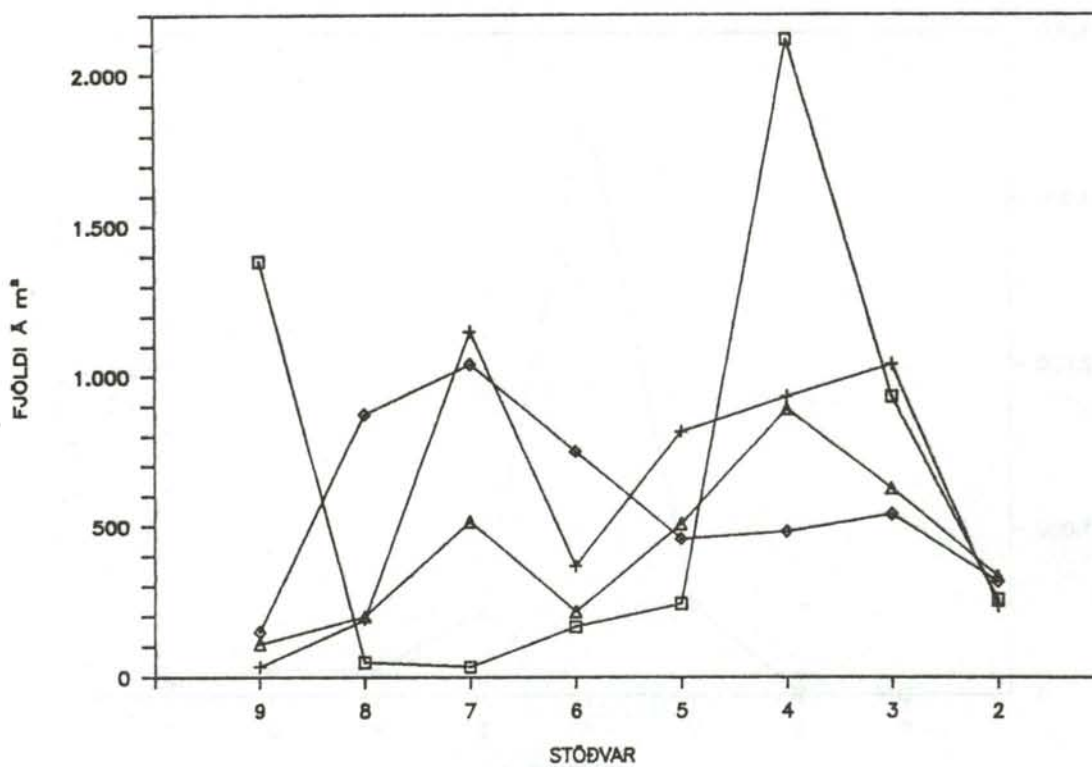
4. mynd. Þéttleiki burstaormsins Pectinaria sp. (fjöldi/m²) í botni Dýrafjarðar.



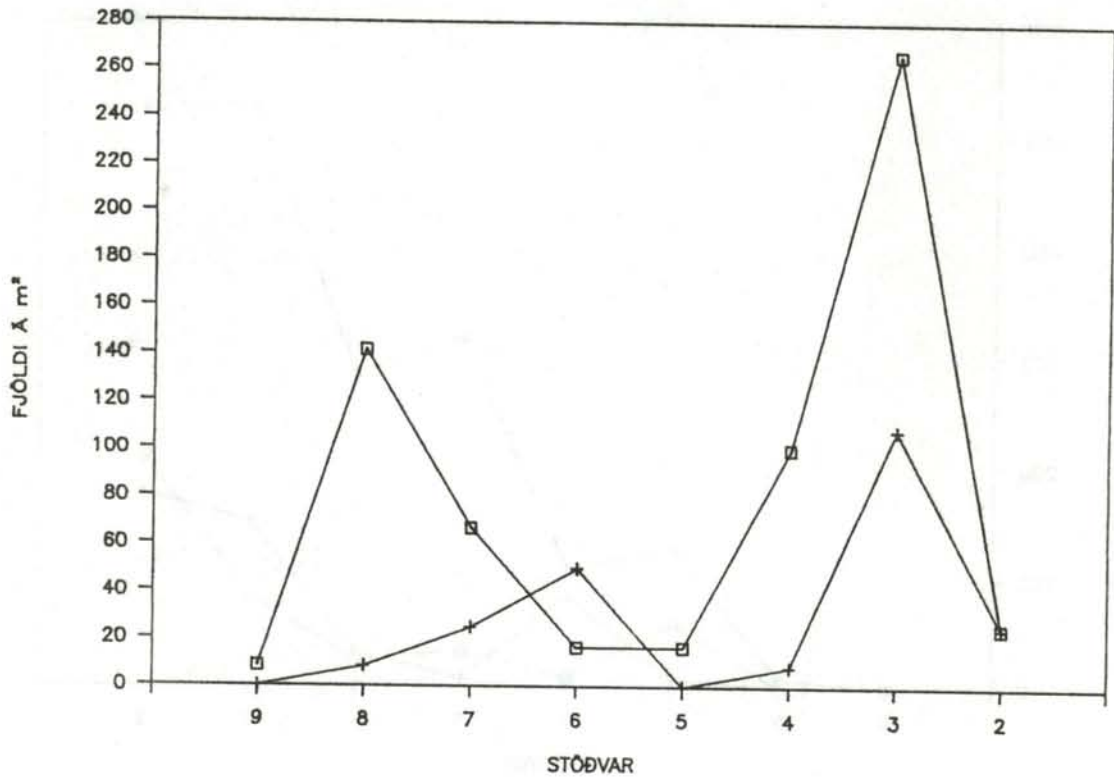
5. mynd. Þéttleiki marflóarinnar Pontoporeia femorata (fjöldi/m²) í botni Dýrafjarðar.



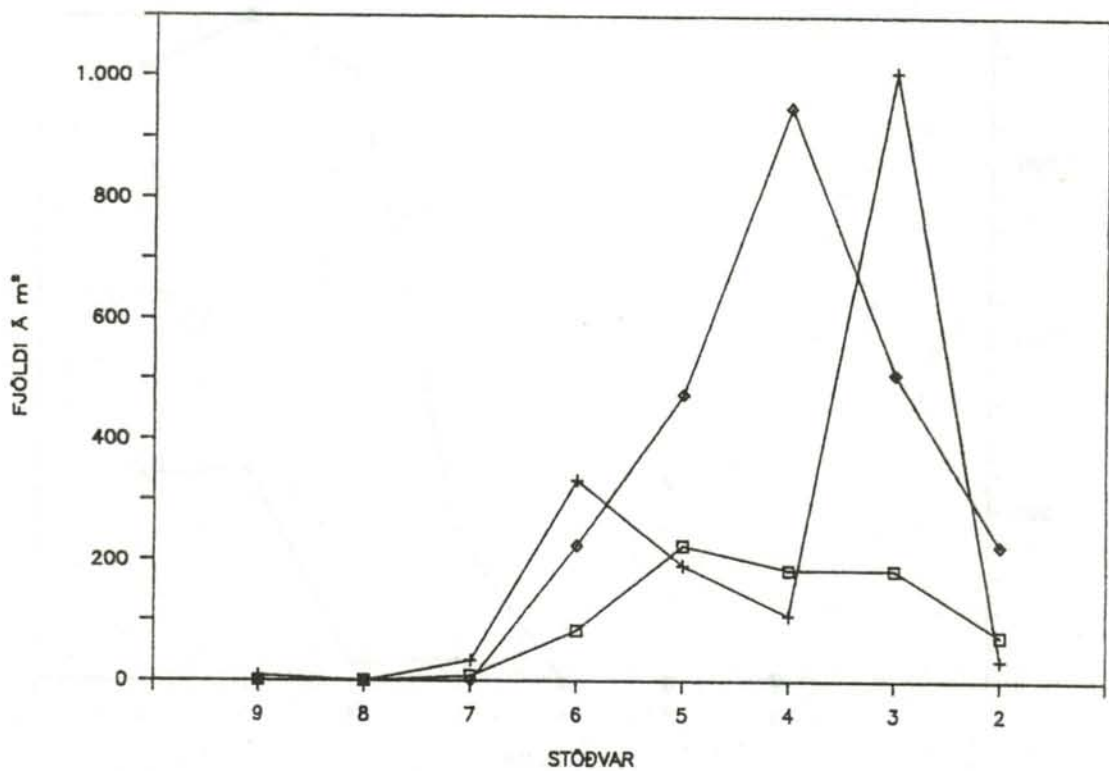
6. mynd. Þéttleiki halloku *Macoma calcarea* (□) og burstaormanna *Brada* sp. (+), *Spio* sp. (◇) og *Cirratulus cirratus* (△) (fjöldi/m²) í botni Dýrafjarðar.



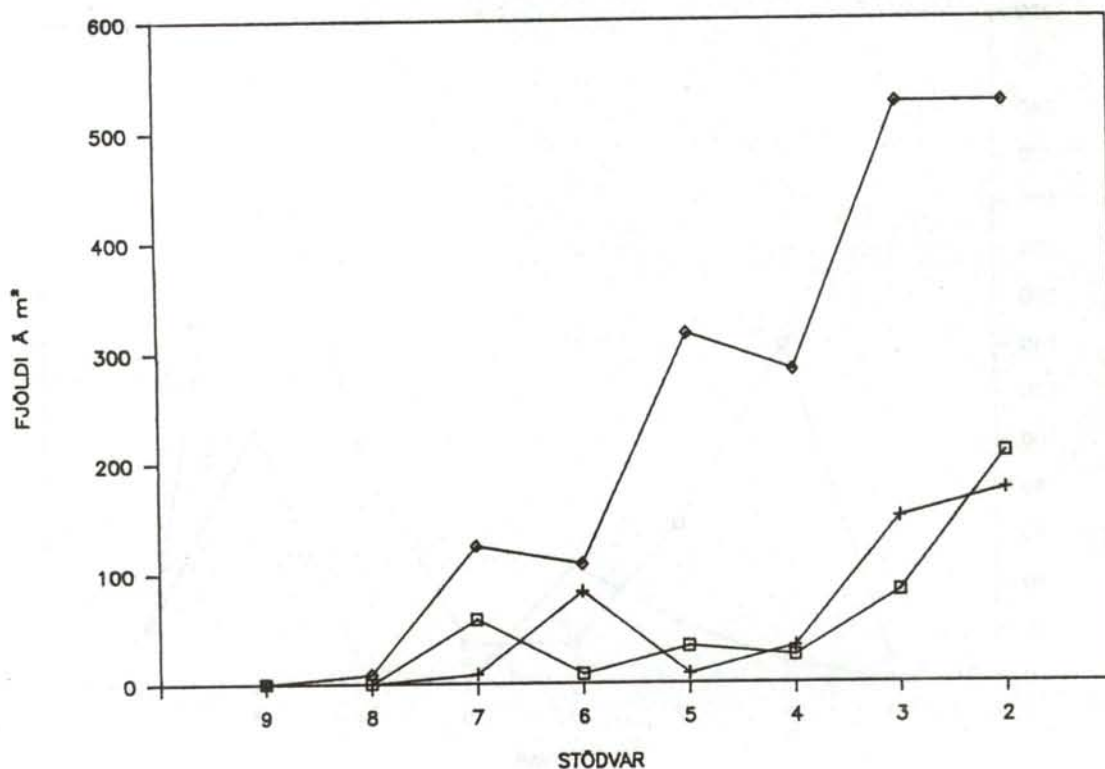
7. mynd. Þéttleiki burstaormanna *Eteone longa* (□), *Pholoë* (form a) (+), *Pholoë* (form b) (◇) og *Scoloplos armiger* (△) (fjöldi/m²) í botni Dýrafjarðar.



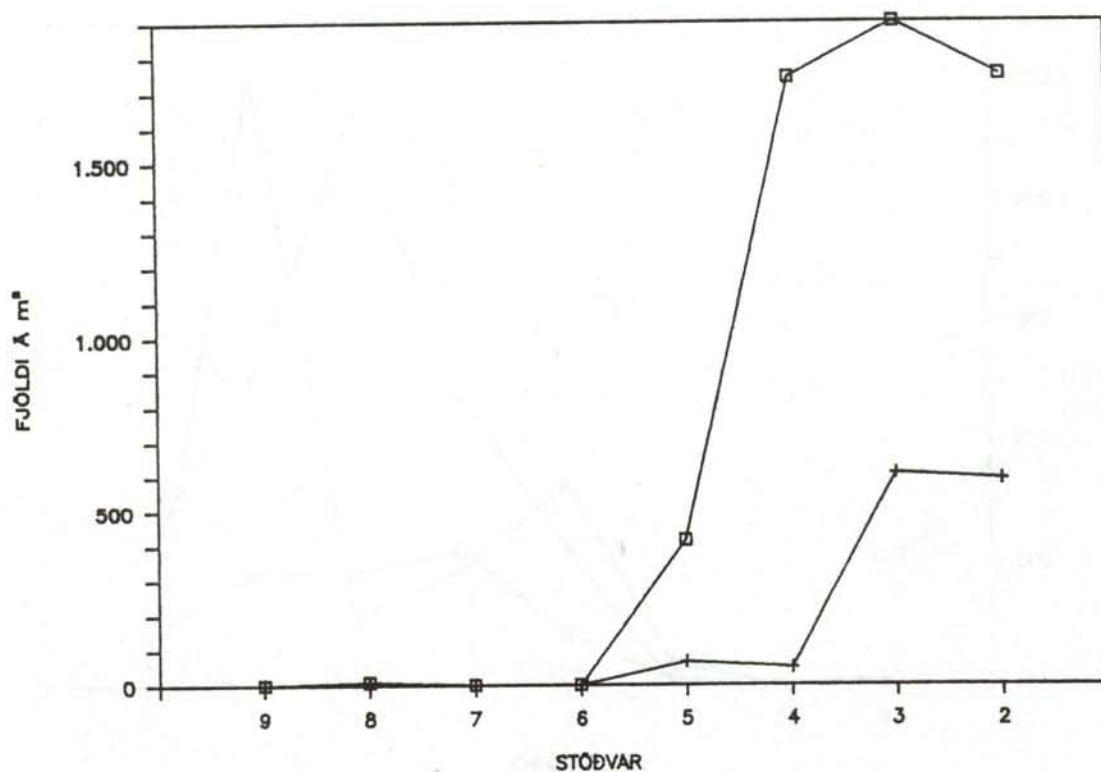
8. mynd. Þéttleiki burstaormanna *Capellitiidae* (□) og *Lumbrineris* sp. (+) (fjöldi á m²) í botni Dýrafjarðar.



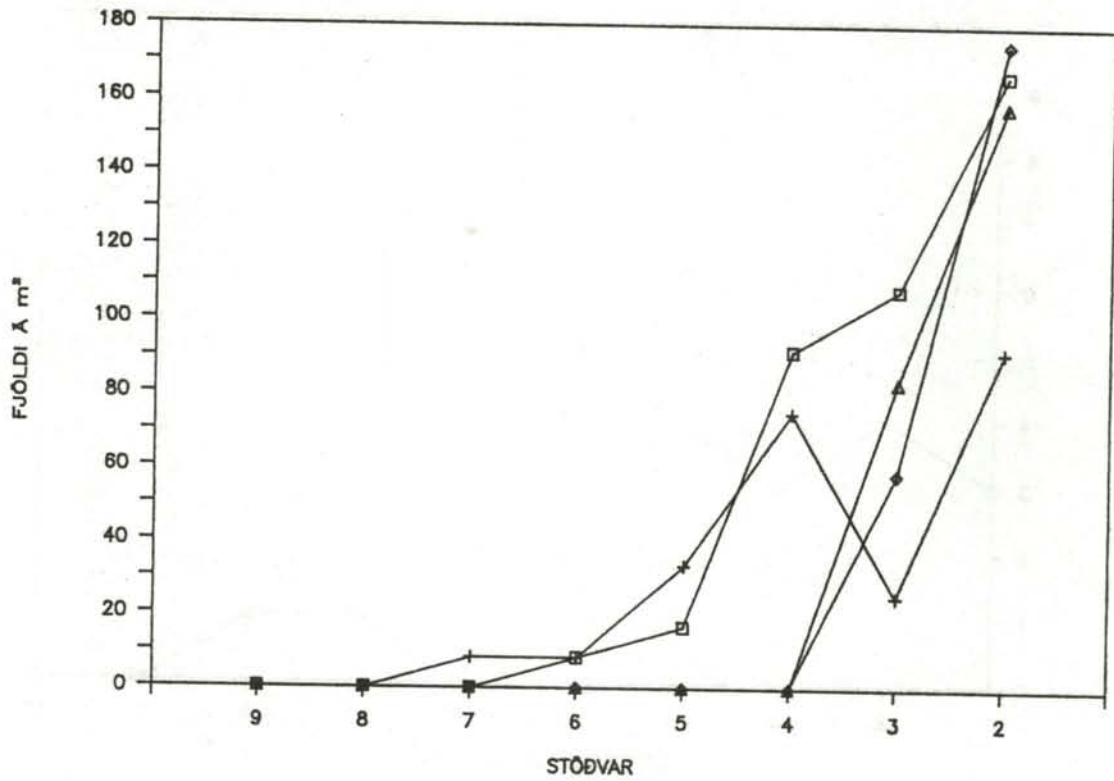
9. mynd. Þéttleiki burstaormanna *Sternaspis scutata* (□), *Apistobranchnus tullbergi* (+) og *Cossura longocirrata* (◇) (fjöldi/m²) í botni Dýrafjarðar.



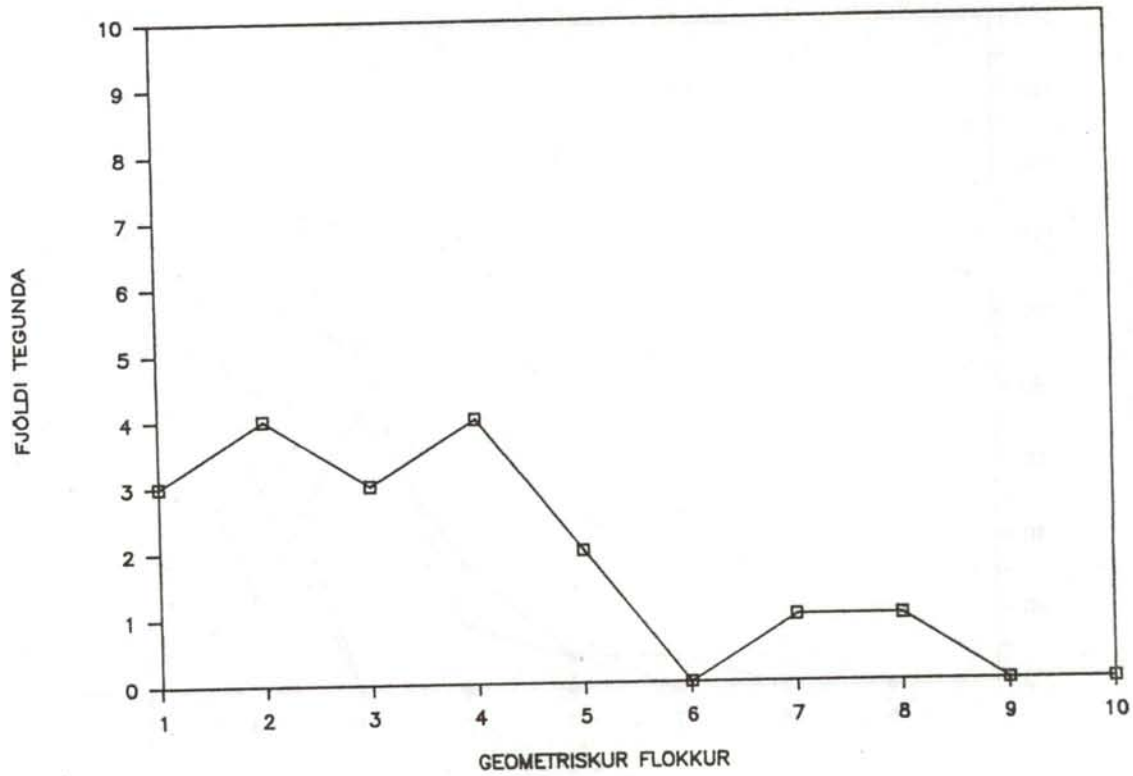
10. mynd. Þéttleiki burstaormanna *Terbellidae* (□), *Syllidae* (+) og *Chaetozone setosa* (◇) (fjöldi/m²) í botni Dýrafjarðar.



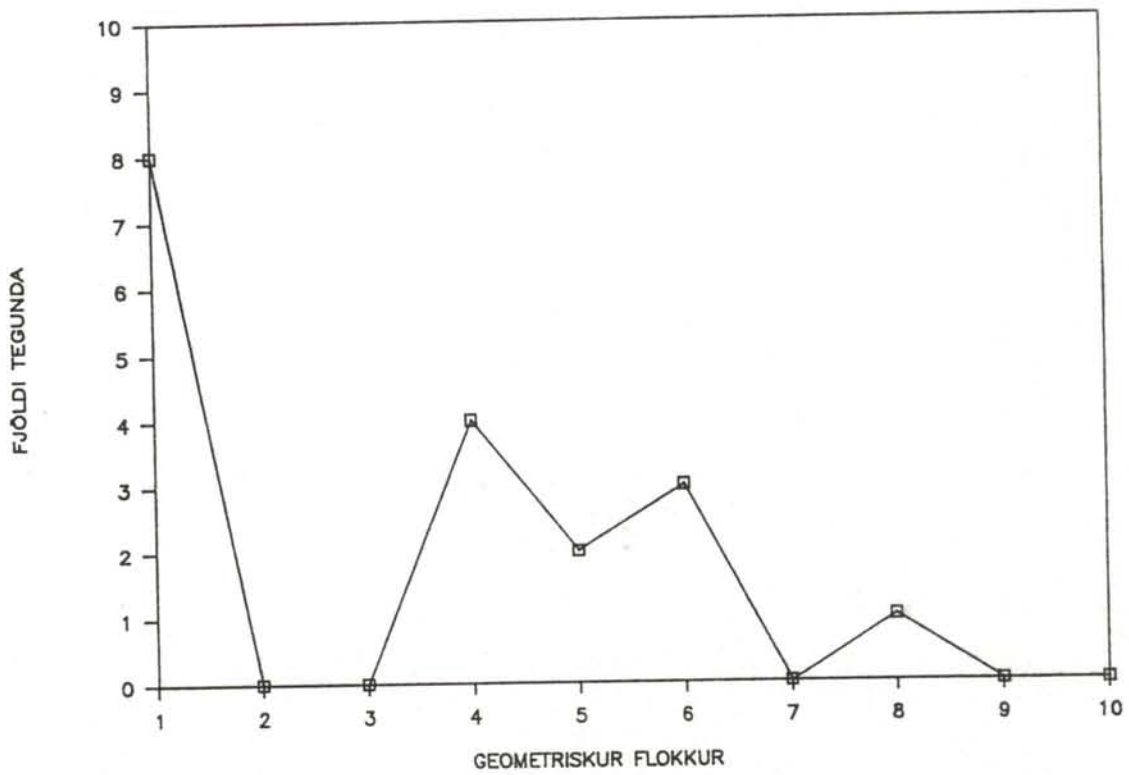
11. mynd. Þéttleiki burstaormanna *Maldane sarsi* (□) og *Paraonis* sp. (+) (fjöldi/m²) í botni Dýrafjarðar.



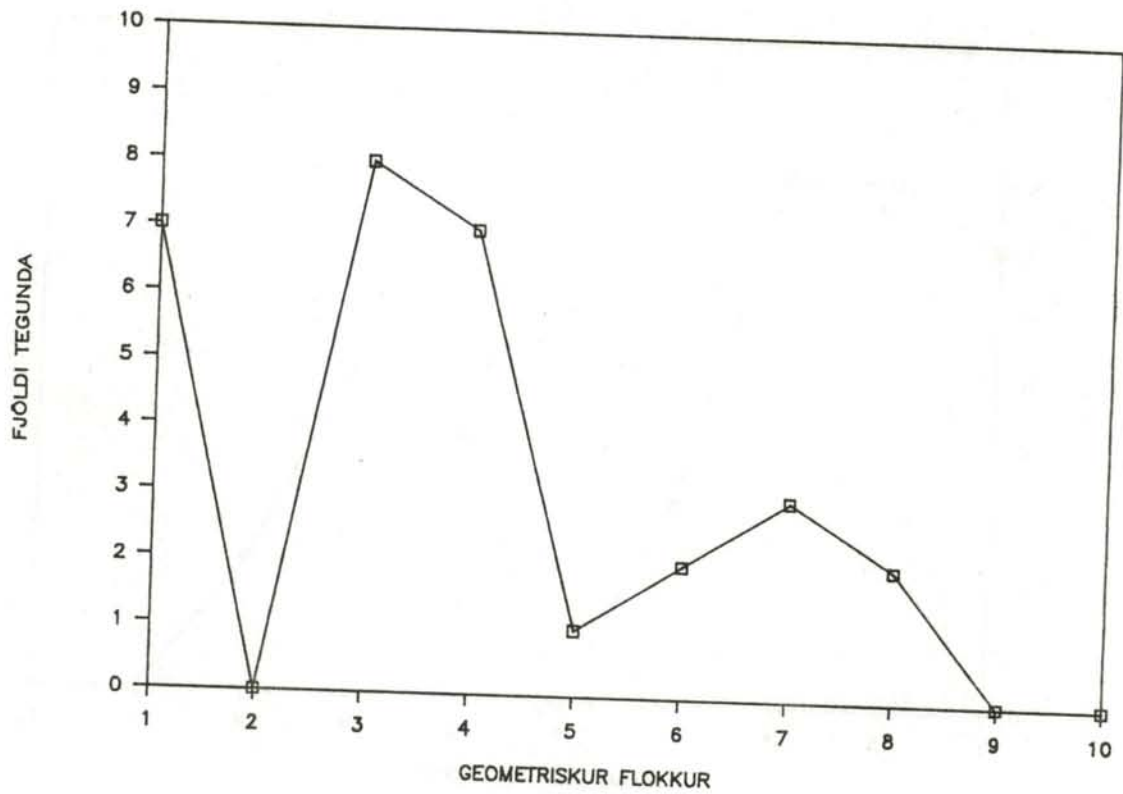
12. mynd. Þéttleiki burstaormanna Myriochele oculata (□), Microphthalmus sp. (+), Monoculodes sp. (◇) og Dorvillidae (△) (fjöldi/m²) í botni Dýrafjarðar.



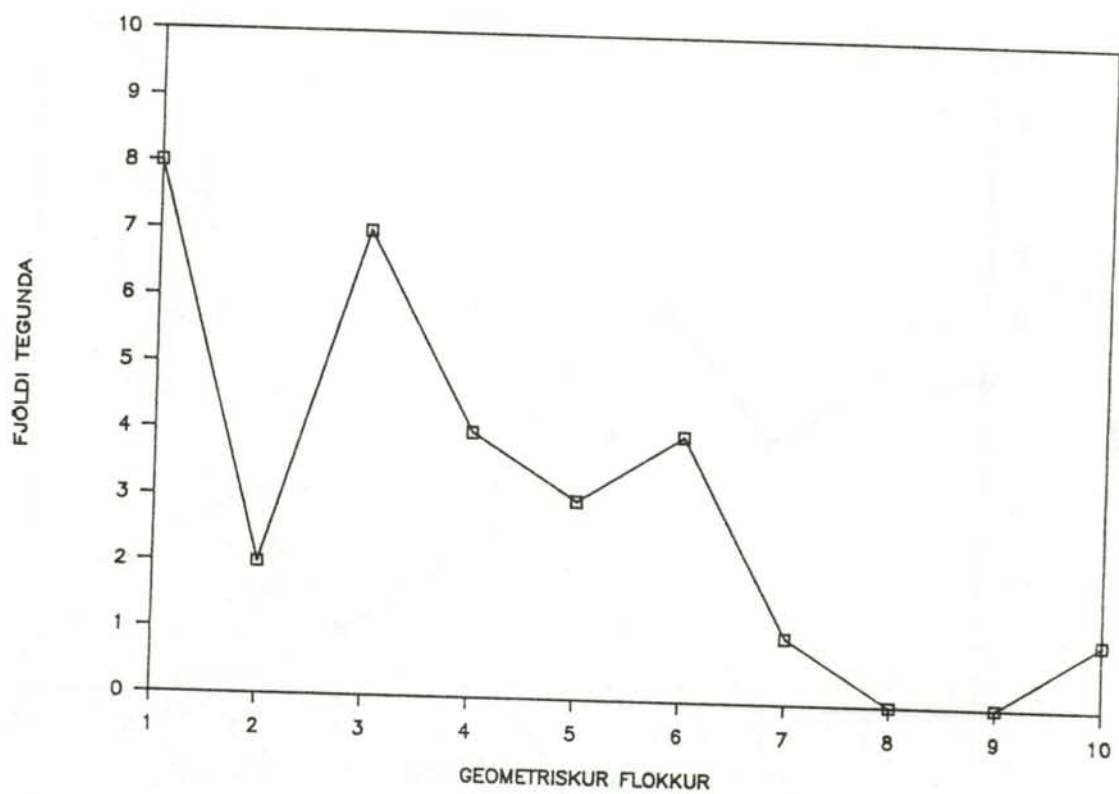
13. mynd. Geometriskir flokkar fyrir stöð 9 í Dýrafirði.



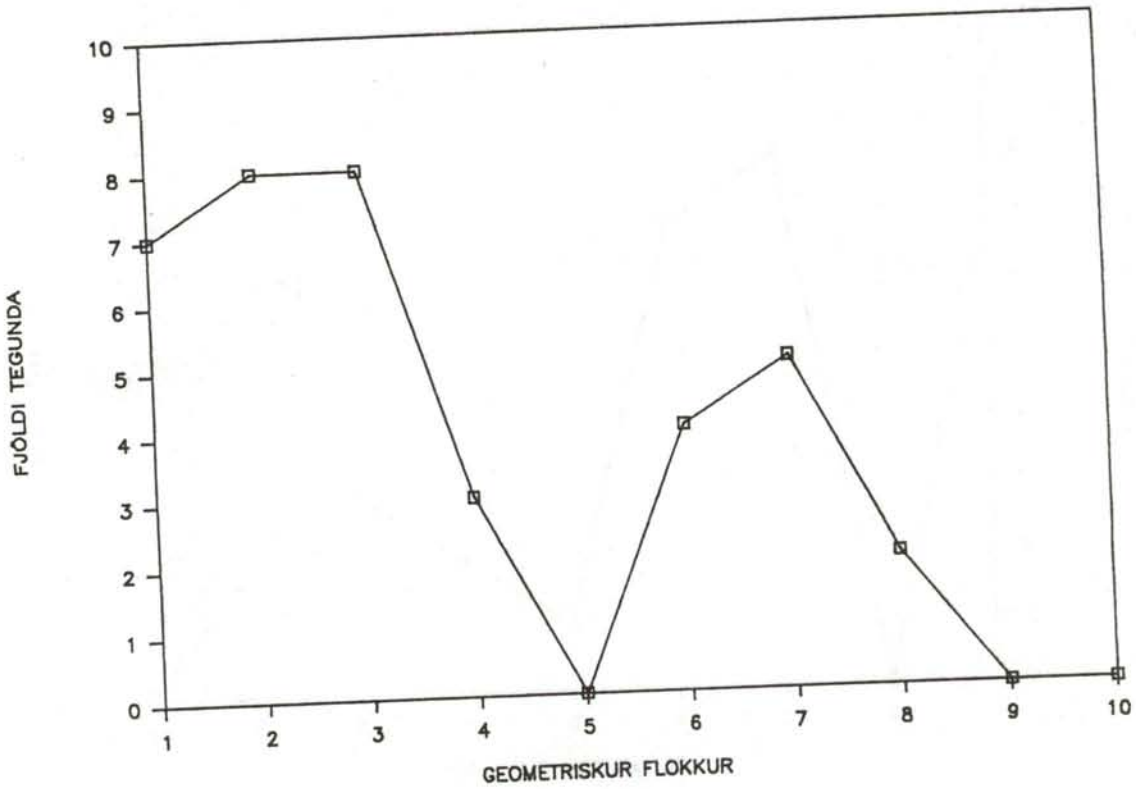
14. mynd. Geometriskir flokkar fyrir stöð 8 í Dýrafirði.



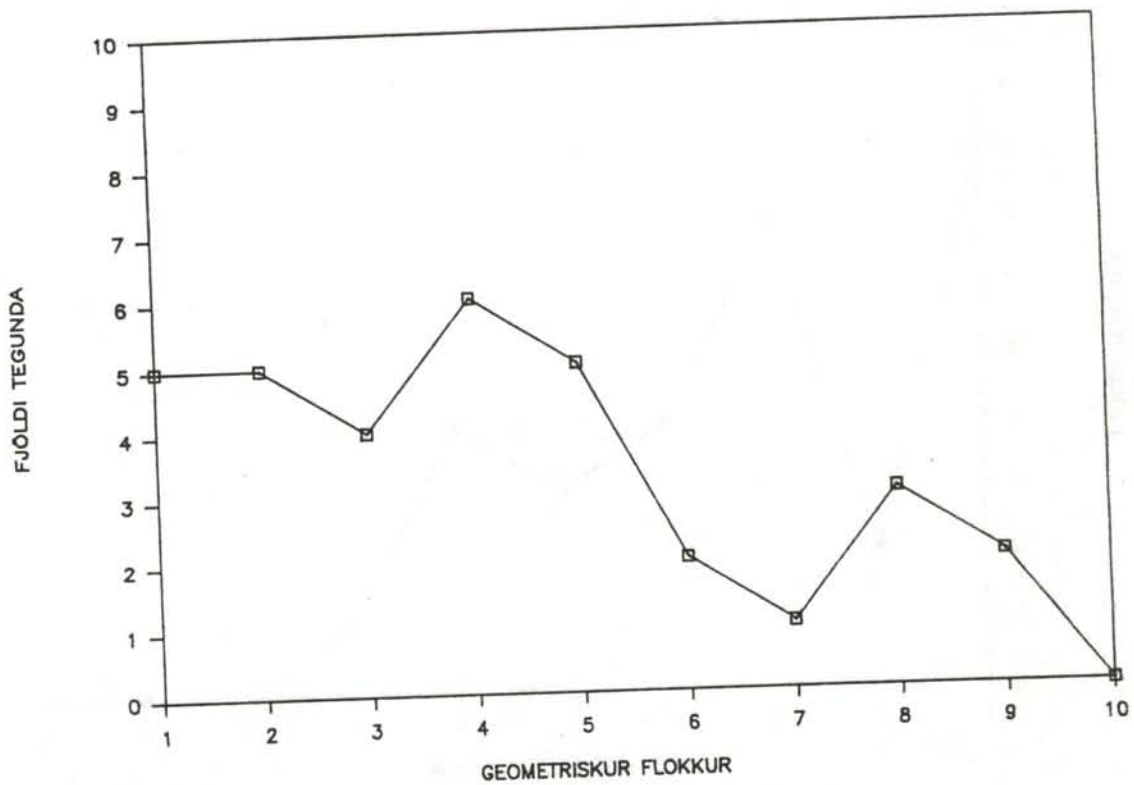
15. mynd. Geometriskir flokkar fyrir stöð 7 í Dýrafirði.



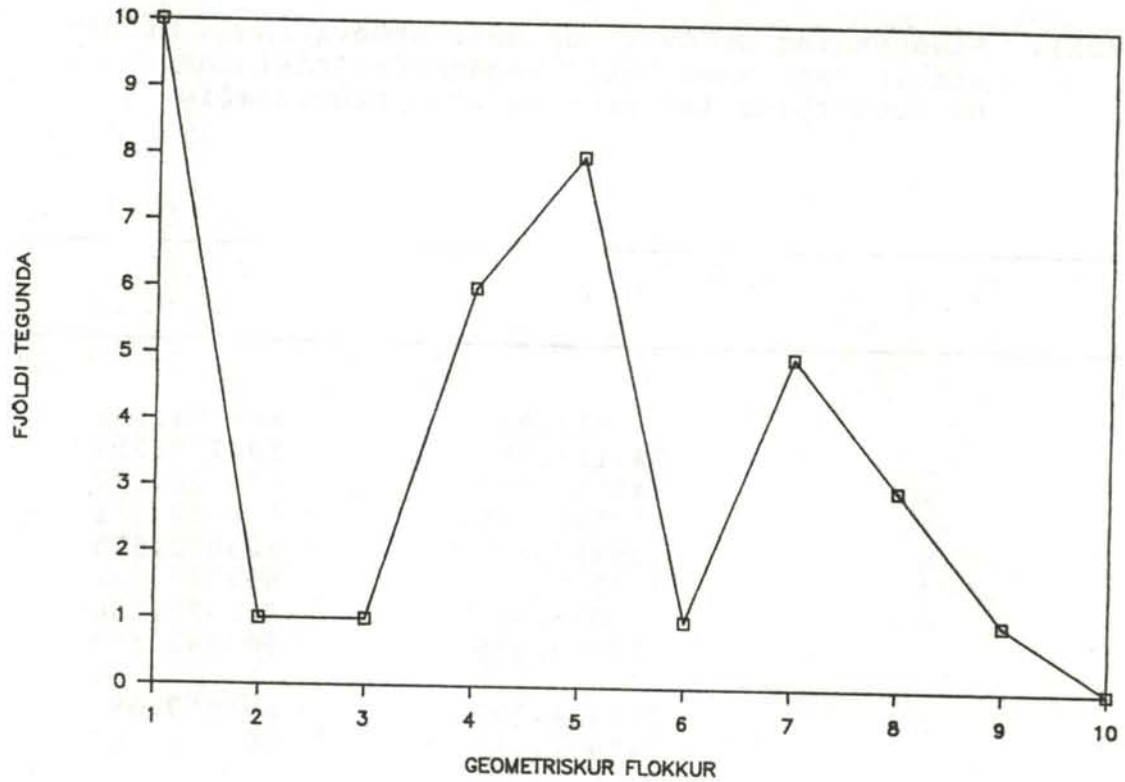
16. mynd. Geometriskir flokkar fyrir stöð 6 í Dýrafirði.



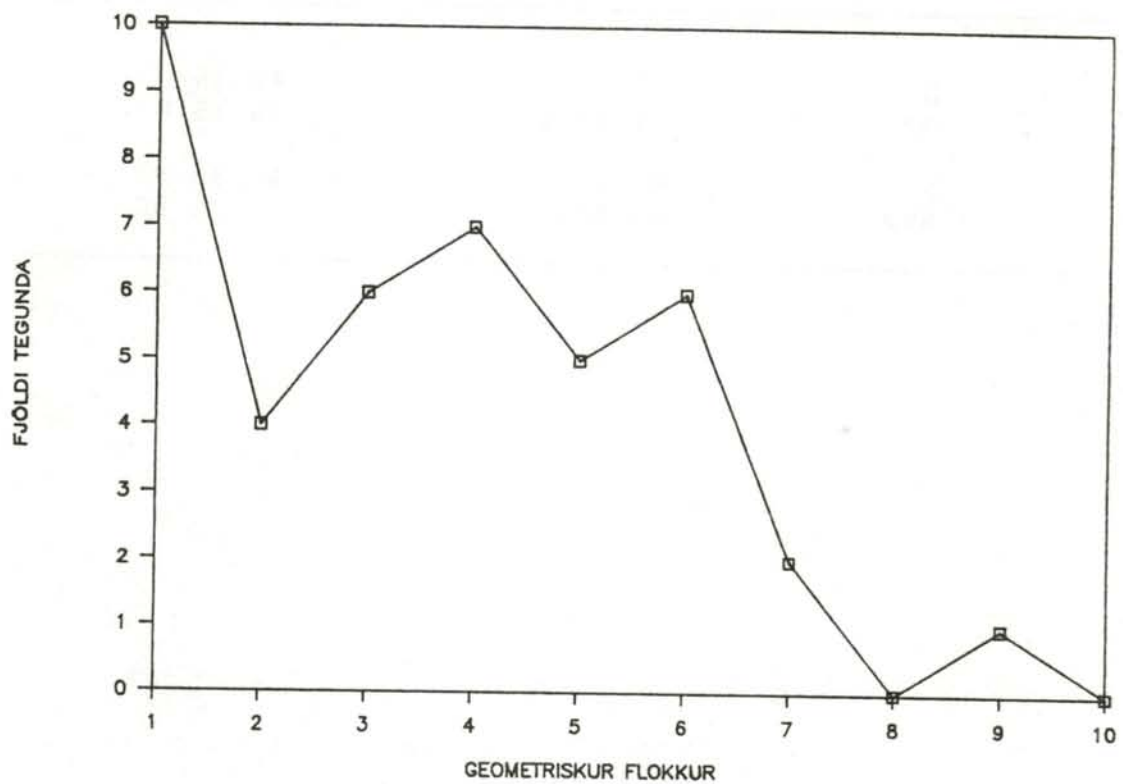
17. mynd. Geometriskir flokkar fyrir stöð 5 í Dýrafirði.



18. mynd. Geometriskir flokkar fyrir stöð 4 í Dýrafirði.



19. mynd. Geometriskir flokkar fyrir stöð 3 í Dýrafirði.



20. mynd. Geometriskir flokkar fyrir stöð 2 í Dýrafirði.

Viðauki. Staðsetning stöðva. a) Hnit stöðva innan brúarstæðis, samkvæmt kerfi Vegagerðar ríkisins.
b) Lorantölur frá stöðvum utan brúarstæðis.

Stöð	X	Y
a)		
2	741319.913	604955.191
3	741113.555	604790.719
4	741052.798	604678.237
5	739980.502	604092.911
6	739314.692	603803.525
7	738139.012	603377.230
8	738035.553	603377.230
9	737819.435	603585.699
B1	741424.727 741932.319	605027.594 605161.704
B2	740067.631 740413.514	604385.345 604685.422
B3	738252.008 738467.445	603542.671 603696.840
b)		
D1	63 00 26	46 36 01
D2	63 02 60	46 35 87
BY1	63 00 26	46 35 94
BY2	63 00 25	46 35 80