

LÍFFRÆÐISTOFNUN HÁSKÓLANS

FJÖLRIT NR. 31

**ATHUGANIR Á LÍFRÍKI FJÖRU VIÐ  
ÁLFSNES**

Agnar Ingólfsson

Reykjavík 1991

## Efnisyfirlit

1. Inngangur .....	1
2. Aðferðir .....	1
2.1. Fjörusnið .....	2
2.2. Reitir á hnallungum .....	3
2.3. Úrvinnsla .....	6
3. Niðurstöður .....	7
3.1. Fjörunsnið .....	7
3.2. Hnallungar .....	7
4. Lokaorð .....	9
5. Heimildir .....	10
Myndir .....	11
Töflur .....	15

## 1. Inngangur

Þessar rannsóknir voru unnar af Líffræðistofnun Háskólans að beiðni Sorpeyðingar Höfuðborgarsvæðisins skv. samningi frá 3. maí 1990. Tilgangur rannsóknanna var sá að gera úttekt á lífríki fjörunnar við Álfsnes áður en byrjað verður að urða sorp á nesinu þannig að unnt verði að greina breytingar á lífríkinu af völdum hugsanlegrar mengunar frá sorpinu í framtíðinni.

## 2. Aðferðir

Fjörur við Álfsnes falla í 2 höfuðflokka. Í víkinni fyrir sunnan bæinn Álfsnes eru fremur smágrýttar hallalitlar fjörur með jöfnum halla og eru þær í nokkru skjóli af þerney. Líklegt er að lífríki í þessum fjörum sé nokkuð stöðugt og að ekki verði á því verulegar breytingar milli ára við eðlilegar aðstæður, þó svo að brim geti hreyft smágerðari hluta undirlagsins nokkuð. Norðaustan við víkina taka síðan við óreglulegar, stórgrýttar hnullungafjörur, þar sem brims gætir greinilega meira. Hinn greinilegi margbreytileiki í þörungagróðri hnullunganna gæti bent til þess, að verulegar breytingar geti orðið milli ára í gróðurfari einstakra hnullunga. Hugsanlega hafa þörungasamfélög hnullunganna þroskast mislengi eftir að þeir hrutu úr klettunum fyrir ofan fjöruna, snerust af völdum brims eða urðu fyrir öðru áfalli. Vegna þessara aðstæðna var ákveðið að beita mismundandi aðferðum við útektina á hinum tveimur fjörugerðum.

### 2.1. Fjörusnið

Sett voru niður 2 snið á hinar smágrýttu fjörur í víkinni sunnan við bæinn Álfsnes eins og sýnt er á 1. mynd. Undirlagið á sniðum þessum er fremur smáger, og má búast við því að hinir smærri hnullungar geti hreyfst eitthvað í brimi. Sniðlínurnar lágu niður eftir fjörunni þvert á lengd hennar. Efst á sniðlínunum var komið fyrir númeraðri plötu úr ryðfríu stáli sem fest var með ryðfríum bolta (þm: 5 mm) í klöpp. Boruð var hola og hulsa (lengd: 2.5 cm) sett í holuna, en þessi hulsa þrýstist út og festist þegar boltinn er skrúfaður í. Plöturnar voru 6 cm í þvermál. Annað sniðið var merkt sem snið 1, en hitt sem snið 2. Stefna sniðlínu á sniði 1 var um 215° (réttvísandi, á milli SV og SSV), og nam stefnan við ystu kletta á Gunnunesi. Stefnan á sniði 2 var um 335° (rétt vestan við NNV) og nam hún við ystu kletta á

Álfsnesi. Gott kennileiti fyrir snið 2 er stakt bjarg, um 2 x 3 m að stærð og 1.5 m á hæð, sem er nokkrum metrum norðan við sniðlínu á milli stöðva A og B. Stöðvar voru settar á sniðlínurnar þannig að 50 cm hæðarmunur var á milli stöðva, mælt með Wild NK01 hallamæli, og voru 6 stöðvar á hverju sniði, A - F, og var A efst. Mæld var fjarlægð milli stöðva samkvæmt málbandi sem lagt var eftir sniðlínu. Á hverri stöð voru settir 2 samliggjandi reitir og var langhlið reitanna samhliða fjöruborði. Þekjumælingarammi var settur á reitina. Þekjumælingaramminn var réttthyrndur og gerður úr stálteini (þm: 1 cm) og var utanmál hans 105 x 51 cm, en innanmál því 103 x 49 cm. Á rammann voru festir vírstrengir með 10 cm bili, 10 strengir þvert á 5. Strengirnir mynduðu því 50 skurðpunkta, en alls voru skurðpunktar á hverri stöð því 100. Þegar þekjumælingar fóru fram var kannað hversu margir skurðpunktar lágu yfir hverja þörungategund og hverja tegund af fastsitjandi dýrum. Þessi fjöldi skurðpunkta sýnir hlutfallslega þekju hverrar tegundar í hundraðshlutum (%).

Utan við þekjumælingareitina voru settir rammar á reiti til rannsókna á dýrum. Þessir rammar voru 20 x 20 cm að innanmáli. Þang var skorið innan úr römmunum með beittum hníf, sett í poka og flutt í vinnustofu. Þangið var skorið eins og það lá, en ekki var skipt sér að því hvar festur þörunganna lágu. Eftir að þangið var fjarlægt var öllum dýrum, sem sáust sitja eftir innan rammans safnað. Tveir slíkir reitir voru kannaðir á hverri stöð, sitt hvoru megin við hina samliggjandi þekjumælingareiti. Sams konar rammar voru síðan settir sitt hvoru megin við dýrareitina, þörungar skornir úr þeim, settir í plastpoka og fluttir í vinnustofu til greininga.

Tafla 1 sýnir lóðrétta hæð athugunarreita miðað við viðmiðunarpunktinn, þar sem merkiplatan var sett, svo og fjarlægð reita frá viðmiðunarpunkti samkvæmt málbandi á sniðlínu.

Þekjumælingar og sýnataka á sniðunum fór fram 25. og 26. apríl 1990.

## 2.2. Reitir á hnallungum

Ekki var unnt að koma við sýnatöku eins og að ofan er lýst og byggir á reitum með vissu lóðréttu millibili í hinni stórgrýttu og margbreytilegu fjöru norðaustan vökurinnar. Hinir smærri hnallungar í þessum fjörum eru greinilega á talsverðri hreyfingu, og lífríki þeirra því breytingum háð. Hin stærri björg eru ekki eins hreyfanleg, þótt þau verði vafalaust einnig fyrir áföllum annað slagið, t.d. þegar minni hnallungar lenda á þeim. Greinilegur munur getur verið á þörungagróðri nálægra bjarga, og kann skýringin á því að hluta að felast í því að mislangur tími hefur liðið frá því að þessi björg hrotu úr klettum ofan fjörunnar, en nánst ekkert er vitað um framvindu (þroskun) þörungagróðurs á brimnúnum hnallungum hér við land. Með hliðsjón af þessu var ákveðið að velja 20 stóra hnallunga til rannsókna og setja á þá fasta athugunarreiti, þannig að unnt verði að skoða nákvæmlega sömu fleti síðar, ef ástæða þykir til. Við val hnallunga var reynt að ná sem best til breytileikans í gróðurfarinu. Gróf staðsetning þessara hnallunga er sýnd á 2. mynd. Flestir hnallunganna eru það stórir, að ólíklegt verður að teljast, að brim geti hreyft þá mikið. Hugsanlega getur brimið eitthvað rótað við smæstu steinum, sem valdir voru, í alverstu veðrum. Mikið er þarna af smærri steinum, sem brim hreyfir augljóslega, en ekki voru gerðar neinar athuganir á þeim. Við val hnallunga var það einnig haft í huga, að þeir byðu upp á eina sæmilega slétta hlið, þar sem hægt væri að koma fyrir 60 x 60 cm ramma með góðu móti.

Allir valdir hnallungar voru merktir með númeraðri hringlaga plötu (nr. 3-22) úr ryðfríu stáli, sem fest var með ryðfríum bolta (sbr. lýsingu hér að ofan). Plöturnar (þm: 6 cm) voru settar efst á viðkomandi steina eða nálægt því. Neðan við merkiplötuna voru síðan boraðar 2 holur í sömu hæð með um 57 cm bili. Reknir voru stórir galvaníseraðir boltar (lengd: 10 cm, þm: 7 mm) í þessar holur, sem þekjumælingaramminn (60 x 60 cm) var síðan hengdur á á meðan þekjumælingar fóru fram. Ekki var reynt að festa þessa stóru bolta tryggilega.

Þekjumælingaramminn var ferningur gerður úr stálteini (þm: 1 cm) og var utanmál hans 60 x 60 cm, en innanmál því 58 x 58 cm. Á rammann voru festir girnisstrengir með 5 cm bili, 10 strengir þvert á aðra 10. Ystu strengir voru í 6.5 cm fjarlægð frá jöðrum rammans (mælt frá innri brún). Strengirnir mynduðu því 100 skurðpunkta. Þegar þekjumælingar fóru fram var kannað hversu margir skurðpunktar lágu yfir hverja þörungategund og hverja tegund af fastsitjandi

dýrum. Þessi fjöldi skurðpunkta sýnir hlutfallslega þekju hverrar tegundar í hundraðshlutfum (%). Öðru hvoru megin við þekjumælingarammann var komið fyrir 20 x 20 cm járnramma fyrir miðjum reit til rannsókna á dýralífi. Hinum megin fyrir miðju var svo settur 10 x 10 cm rammi til skoðunar á þörungum. Unnið var við þessa reiti á sama hátt og lýst er að ofan, en athygli skal vakin á því að ramminn, sem hér var notaðaður til greininga á þörungum var minni en sá sem notaður var á fjörusniðunum.

Hnullungar voru merktir upphaflega 26., 27. og 28. apríl 1990, og þá fóru jafnframt fram þekjumælingar og sýnataka. Allir steinar voru skoðaðir 19. og 20. september 1990, 17. og 19. mars 1991 og 27. og 28. apríl 1991. Á tímabilinu frá september til mars höfðu 2 merkiplötur horfið (steinar 18 og 21), og ein til viðbótar hafði lyfst nokkuð (steinn 9). Allar aðrar merkiplötur sátu tryggilega fastar. Settar voru nýjar plötur í stað þeirra sem hurfu og reynt að ganga tryggilega frá þeim. Nýju plöturnar tvær voru minni (Þm: 3 cm) en þær sem höfðu verið fyrir. Ekkert ryð hafði sest á merkiplöturnar eða á boltana, sem þeim héldu. Allmargir af hinum stóru galvaníseruðu boltum höfðu horfið á árinu, og þeir sem eftir sátu höfðu látið töluvert á sjá af ryði. Þegar mæla skal þekju á ný þarf að smella nýjum boltum í götin í stað þeirra sem horfið hafa, svo hengja megi þekjumælingarammann upp.

Mæld var hlutfallsleg hæð allra athugunarreitna með Wild NK01 hallamæli. Það var gert þannig að mæld var hæð á efri og neðri brún þekjumælingaramma, eftir að honum hafði verið komið fyrir. Meðaltal þessara tveggja mælinga var síðan notað sem meðalhæð reitsins, en mismunur mælinganna gefur hallann á athugunarreit (sé reitur á lóðréttri hlið hnullungs er þessi munur 60 cm, en sé reitur á láréttum fleti er enginn munur). Þegar allar hæðarmælingar lágu fyrir var hentugur 0-punktur ákvarðaður og allar mælingar síðan miðaðar við hann. 0-punktur sá sem hér er miðað við er ekki hinn sami og 0-punktur sjómælinga, og ekki er vitað nákvæmlega um innbyrðis afstöðu þessara punkta. Þó er ætlað að hæðarmunur þessara tveggja 0-punkta sé vart meiri en 50 cm.

Tafla 2 sýnir yfirlit yfir athugunarreiti 3 - 22. Gefin er meðalhæð reits og munur á efri og neðri brún þekjumælingaramma. Þá er gefin fjarlægð (í cm) milli miðju merkiplötu og efri horna þekjumælingarammans, en í þeim hornum voru boraðar holur fyrir galvaniseraða bolta, sem héldu rammanum á meðan þekjumælingum stóð. Reitum er einnig skipt í 4 flokka, A - D, eftir hæð þeirra, og liggja A-reitir hæst.

Allir reitir á hnallungunum 20 í Álfnesi voru myndaðir um leið og þekjumælingar voru gerðar. Notuð var 35 mm Olympus vél með Kodachrome 64 filmu. Myndirnar eru í vörslu Agnars Ingólfssonar.

Hið fjölbreytta gróðurfar hnallunga í utanverðri Álfnesfjöru gæti bent til þess að lífríkið væri töluverðum breytingum háð af náttúrulegum orsökum eins og að framan greinir. Um þetta er þó ekkert vitað. Slíkar náttúrulegar breytingar gætu valdið verulegum örðugleikum við mat á hugsanlegum mengunaráhrifum frá urðuðu sorpi. Tvær leiðir virðast hentugar til þess að draga úr þessum örðugleikum: (1) Samhliða könnun á hnallungum á svæði það langt frá urðunarstað, að telja megi víst að þar gæti ekki mengunaráhrifa. Slíkt viðmiðunarsvæði verður að bjóða upp á skilyrði sem líkustum þeim sem finnast á Álfnesi. (2) Reglubundin könnun á merktum hnallungum á Álfnesi áður en farið verður að urða sorp þar og á fyrstu árum eftir að urðun hefst, en á þeim tíma er vart að búast við merkjanlegri mengun frá sorpinu.

Fjárhagsrammi þessa verkefnis leyfði aðeins annan kostinn, og varð sá fyrri talinn hentugri þar sem hann býður upp á samtíma samanburð. Eftir nokkra skoðun nærliggjandi fjörusvæða var ákveðið að taka sem viðmiðunarsvæði fjörublett í sunnanverðu Brimnesi í 3.5 km fjarlægð í norðvestur frá könnuðu hnallungasvæði í Álfnesi (3. mynd). Allar aðstæður á þessum bletti virtust vera svipaðar og í Álfnesi, og gróðurfarið virtist mjög svipað. Kollafjörðurinn þarna á milli er alveg opinn út á Faxaflóann og leið hugsanlegra mengunarefna yfir fjörðinn hlýtur að vera afar ógreiðfær. Valdir voru 6 hnallungar í fjörublettinum við Brimnes. Við val á hnallungum var gróðurfar á þeim hnallungum, sem valdir höfðu verið til skoðunar í Álfnesi haft í huga, en að sjálfsöðgu var aðeins unnt að ná til hluta breytileikans með vali á 6 hnallungum. Þessir hnallungar voru merktir á sama hátt og í Álfnesi, og hlutu númerin 23 - 28. Gróf afstaða þeirra er sýnd á 3. mynd. Hnallungarnir voru merktir, þekjumælingar gerðar og sýni tekin hinn 10. maí 1990. Allir reitirnir voru einnig myndaðir þann dag.

Sumarið 1990 ákváðu þeir Agnar Ingólfsson og Karl Gunnarsson að nýta hina 20 föstu reiti á hnallungum í Álfnesi til rannsókna á árstíðabreytingum í gróðurfari og á breytingum í gróðurfari milli ára (framvindu) á einstökum hnallungum. Rannsókirnar felast í þekjumælingum með reglulegu millibili, og eru kostaðar af Líffræðistofnun Háskólans og Hafrannsóknastofnun. Þegar hafa mælingar verið gerðar 19. og 20. september 1990, 17. og 19. mars 1991 og 27. og 28. apríl 1991.

Áformað er að gera mælingar á um það bil mánaðarfresti fram á vorið 1992. Því má segja að seinni kosturinn hafi einnig verið tekinn, þótt þær rannsókir séu ekki kostaðar af Sorpeyðingu Höfuðborgarsvæðisins.

### 2.3. Úrvinnsla

Í vinnustofu voru þörungar úr 20 x 10 cm dýrareitum þvegnir úr ísóprópanóli, og dýr sem skoluðust af náð með því að sía skolvökvan í 0.5 mm sigti. Dýrin voru síðan greind til tegunda eftir því sem unnt var og einstaklingar hverrar tegundar taldir. Þörungar skornir úr þörungareitum (20 x 20 cm reitir af sniðum 1 og 2, 10 x 10 cm reitir af hnallungum) voru greindir til tegunda.

Við sýnatöku og mælingar unnu Agnar Ingólfsson og Karl Gunnarsson. Karl Gunnarsson sá um greiningu þörunga í vinnustofu. Guðmundur Víðir Helgason greindi burstaorma og ána, en að öðru leyti unnu Stefán Áki Ragnarsson og Haukur Þ. Haraldsson við greiningar á dýrum í vinnustofu.



### 3. Niðurstöður

Niðurstöður eru sýndar í allmörgum töflum.

#### 3.1. Fjörusnið

Töflur 3 og 4 sýna niðurstöður þekjumælinga á sniðum 1 og 2 við Álfsnes. Þessar mælingar ná til þörunga svo og til dýra sem sitja föst á undirlaginu. Töflur 5 og 6 sýna fjölda einstaklinga af hverri dýrategund á tveimur 400 cm<sup>2</sup> (20 x 20 cm) reitum á stöð á þessum sniðum, og töflur 7 og 8 sýnir skrá yfir þörungategundir sem greindir voru úr einum 400 cm<sup>2</sup> reit á stöð á þessum sniðum.

Lífríki á þessum sniðum er svipað því og finnst víða á Suðvesturlandi í sæmilega skýldum fjörum (t.d. Agnar Ingólfsson 1977, 1990, Karl Gunnarsson og Anton Galan 1990). Á sniði 1 er klóþang (*Ascophyllum nodosum*) mjög áberandi í efri hluta sniðsins og bendir það til þess að þar sé skjól gott og/eða undirlag stöðugt. Á sniði 2 er hins vegar lítið um klóþang, en bóluþang (*Fucus vesiculosus*) þess í stað ríkjandi í efri hluta sniðsins. Bendir þetta til þess að á þessum slóðum sé brim nokkru meira og/eða nokkru meiri hreyfing á undirlagi (sjá t.d. Agnar Ingólfsson 1979). Tegundir þörunga og dýra sem fundust voru mun fleiri á sniði 1 en á sniði 2 og kemur það ekki á óvart, því jafnan fækkar tegundum í fjöru eftir því sem brim er meira (t.d. Agnar Ingólfsson 1975). Það er hins vegar nokkuð óvanalegt hversu fáar marflær af ættkvíslinni *Gammarus* komu í sýnin. Hafa ber þó í huga að þessi dýr eru jafnan afar hnappdreifð, og kann hending að hafa ráðið hversu fá dýr voru á sýnatökureitum. Óvenju lítið reyndist einnig vera af lirfum rykmýs (*Cricotopus variabilis*) í sýnunum.

#### 3.2. Hnullungar

Til þess að auðvelda töflugerð hefur hnullungum á Álfsnesi verið skipt í 4 flokka eftir lóðréttri staðsetningu reita, en líf á þessum hnullungum er greinilega verulega háð hæð þeirra. Í flokki A eru þeir 5 hnullungar sem hæst liggja í fjörunni (eða öllu heldur athugunarreitirnir á hnullungum þessum), í flokki B þeir 5 hnullungar sem næst koma hvað varðar hæð, í flokki C þeir 5 hnullungar sem skipa sér næst þar fyrir neðan og að lokum eru 5 neðstu hnullungarnir í flokki D. Töflur 9 - 12 sýna þekju þörunga og fastsitjandi dýra á hnullungunum 20 sem

kannaðir voru í Álfsnesi. Tafla 13 sýnir þekjumælingar á hnallungunum 6, sem athugaðir voru í Brimnesi. Töflur 14 - 17 sýna svo einstaklingsfjölda dýra úr 400 cm<sup>2</sup> (20 x 20 cm) reitum af hnallungunum 20 í Álfsnesi, og tafla 18 sýnir samsvarandi niðurstöður af hnallungunum 6 úr Brimnesi. Töflur 19 -22 sýna skrár yfir tegundir þörunga úr 100 cm<sup>2</sup> (10 x 10 cm) reitum af hnallungunum í Álfsnesi, og talfa 23 sýnir slíka skrá frá Brimnesi.

Til þess að kanna skyldleika reita á Brimneshnallungum við reiti á Álfsnesi má gera svokallaða klasagreiningu (cluster analysis), sem raðar saman reitum eftir því hversu lík tegundasamsetning og magn einstakra tegunda er. Klasagreining var hér gerð með því að nota Pearson fylgnistuðla og "average linkage" á þekjumælingar og gögn úr 400 cm<sup>2</sup> dýrareitum. Niðurstöðurnar (4. mynd) sýna, að Brimneshnallungar falla vel inn í þann breytileika, sem reitir á Álfsnesi sýna, þótt e.t.v. gæti einnig nokkurrar tilhneigingar í þá átt hjá Brimneshnallungum, að þeir búi yfir sínum sérkennum og er það ekki óeðlilegt. Hnallungar í Brimnesi nr. 23 og 28 eru líkir innbyrðis og þeim svipar til hnallunga nr. 5 og 19 í Álfsnesi. Hnallungur 24 í Brimnesi er mjög líkur hnallungi nr. 10 í Álfsnesi og einnig svipaður hnallungum 13 og 15 þar. Hnallungar nr. 25 og 26 í Brimnesi falla í hóp með hnallungum 11, 20 og 21 í Álfsnesi, þótt skyldleikinn sé ekki eins náinn eins og í ofangreindum tilvikum. Að lokum er hnallungur nr. 27 í Brimnesi nokkuð sérstakur, en sýnir þó greinilegan skyldleika við hnallunga 6,7,8 og 17 í Álfsnesi. Niðurstöður sýna því að vel hafi tekist til við val á viðmiðunarreitum í Brimnesi, þótt æskilegt hefði verið að hafa þá fleiri.

Litlar upplýsingar eru til um líf á fjöruhnallungum svipuðum þeim og kannaðir voru í Álfsnesi og Brimnesi. Fjaran norðan Straumsvíkur, sem athuguð var vorið 1989 (Agnar Ingólfsson 1990), er þó með nokkuð svipuðum einkennum, þó svo að um manngerða uppfyllingu sé að ræða. Svipur er einnig með lífríkinu, þótt samanburður sé torveldur. Áberandi er þó hversu lítið er af rykmýslirfum (*Cricotopus variabilis*) á Álfsnes- og Brimneshnallungum, miðað við það sem er við Straumsvík. Sýnataka við Straumsvík fór fram um mánuði síðar (2. - 7. júní) en í Álfsnesi (25. og 26. apríl) og Brimnesi (10. maí), og kann það að hafa einhver áhrif, þó varla svo að afgerandi sé.

#### 4. Lokaorð

Nauðsynlegt er að útbúa áætlun um það á hvern hátt fylgjast eigi með fjörulífi við Álfnes eftir að urðun hefst. Fyrsta skoðun gæti t.d. farið fram eftir 5 ár (vorið 1996) og mætti hugsa sér að þá yrðu gerðar athugunir á öðru fjörusniðinu, svo og þekjumælingar gerðar á hinum merktu hnallungum á Álfnesi. Gæfu niðurstöður slíkra athugana bendingu um grunsamlegar breytingar væri ástæða til frekari athugana svo og til rannsókna á Brimneshnallungum.

Þar sem töluverðar árstíðabreytingar eiga sér stað í ýmsum þáttum lífríkisins í fjöru er mjög æskilegt að mælingar og sýnatöku síðar fari fram á svipuðum árstíma og upphaflegar athuganir.

Ástæða kann að vera að fylgjast grannt með Leiruvogi, sem er skammt sunnan við fyrirhugðan urðunarstað. Leiruvogur býr yfir sérstökum verðmætum vegna fjölskrúðugs lífríkis (Agnar Ingólfsson, óbirtar athuganir) og mikilis útivistargildis, og er svæðið af þeim sökum á náttúruminjaskrá (Náttúruverndarráð 1988). Innsti hluti Leiruvogs, Varmárósar, hefur þegar verið friðlýstur.

## 5. Heimildir

Agnar Ingólfsson. 1975. Lífríki fjörunnar. Rit Landverndar. 4. Votlendi (ritstj. Arnþór Garðarsson), bls. 61 - 99.

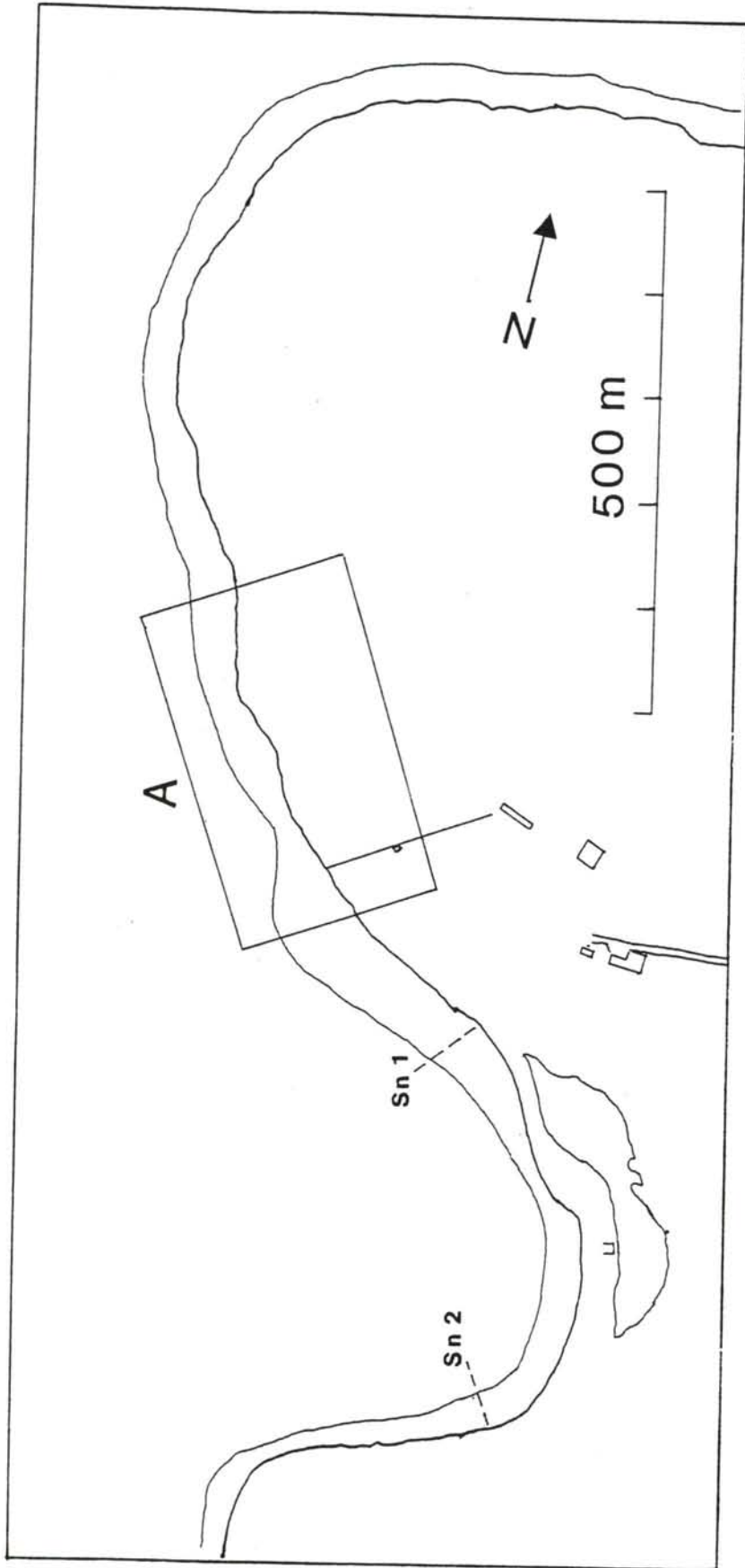
Agnar Ingólfsson. 1977. Rannsóknir í Skerjafirði. II. Lífríki fjöru. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 10.

Agnar Ingólfsson. 1979. Útbreiðsla og kjörsvæði fjöruþanglúsa af ættkvíslinni Jaera. Náttúrufræðingurinn 49: 97 - 104.

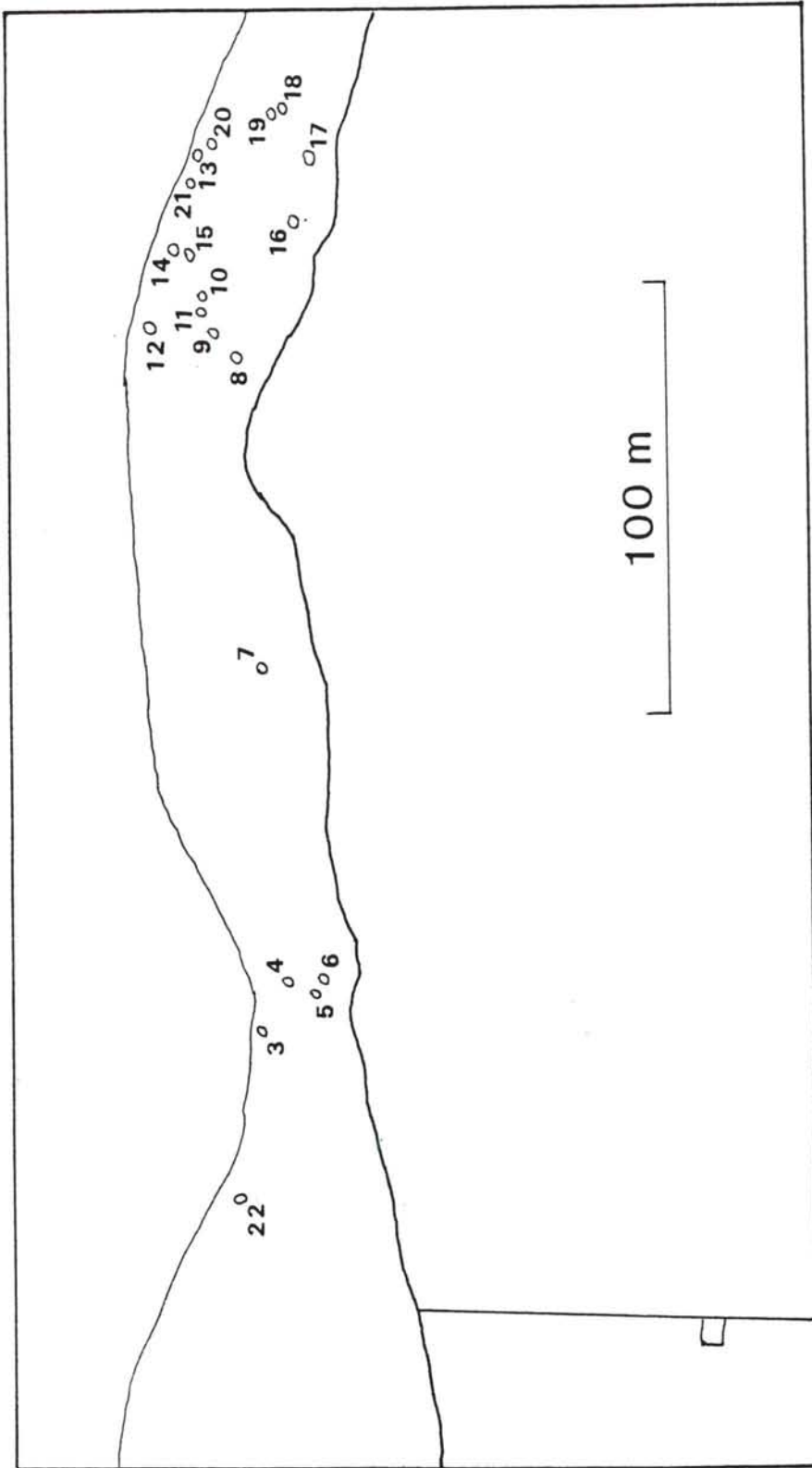
Agnar Ingólfsson. 1990. Rannsóknir á lífríki fjöru umhverfis kerbrotagryfjur í Straumsvík. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 27.

Karl Gunnarsson og Anton Galan. 1990. Beltaskipting þörunga í skjólsælum klettafjöllum og breytingar sem verða við náttúrulegt brotnám sagþangs (*Fucus serratus*). Brunnur lifandi vatns. Háskóli Íslands - Háskólaútgáfa, bls. 81 - 89.

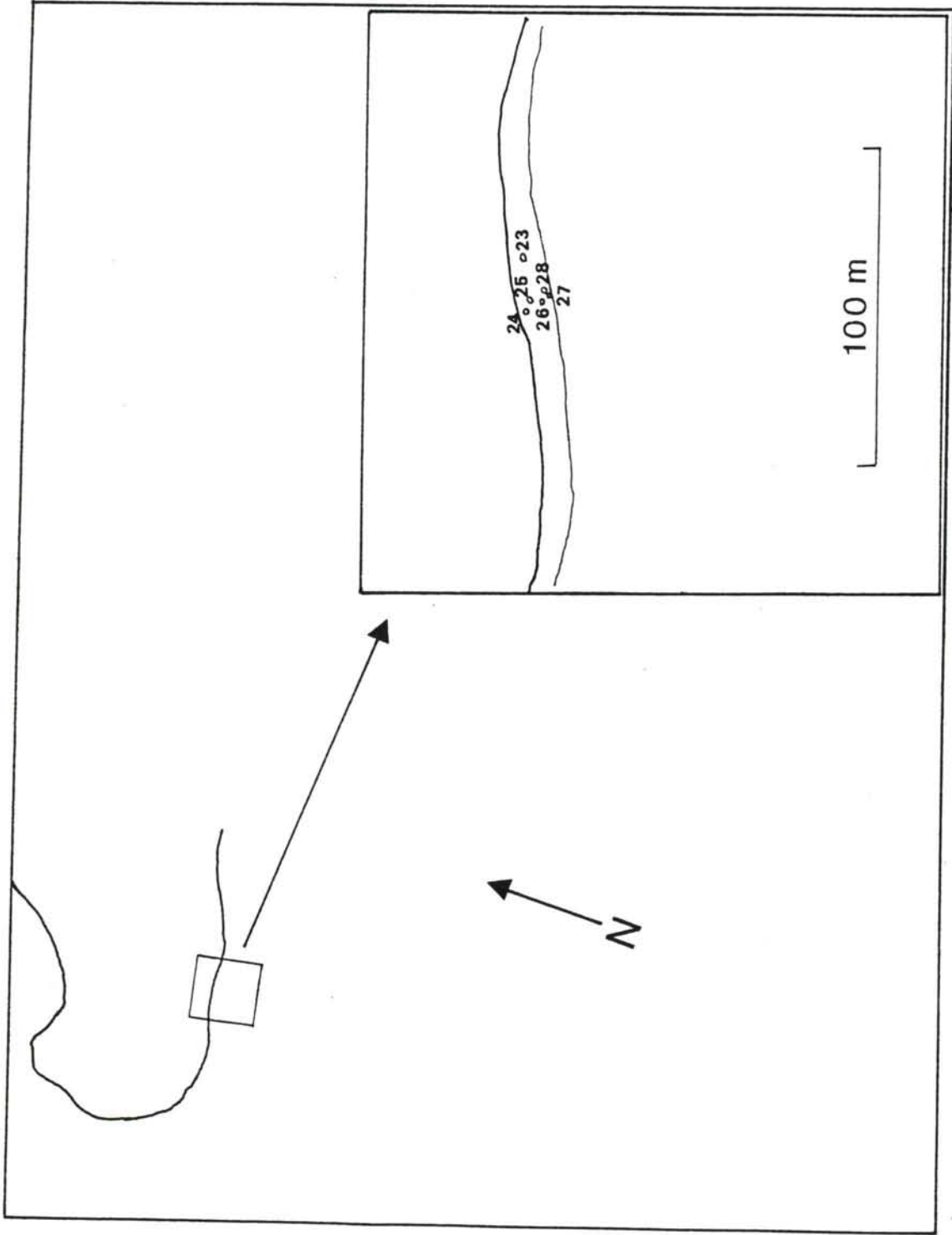
Náttúruverndarráð. 1988. Náttúruminjaskrá. Friðlýst svæði og aðrar skráðar náttúruminjar. Reykjavík, 5. útgáfa 60 bls.



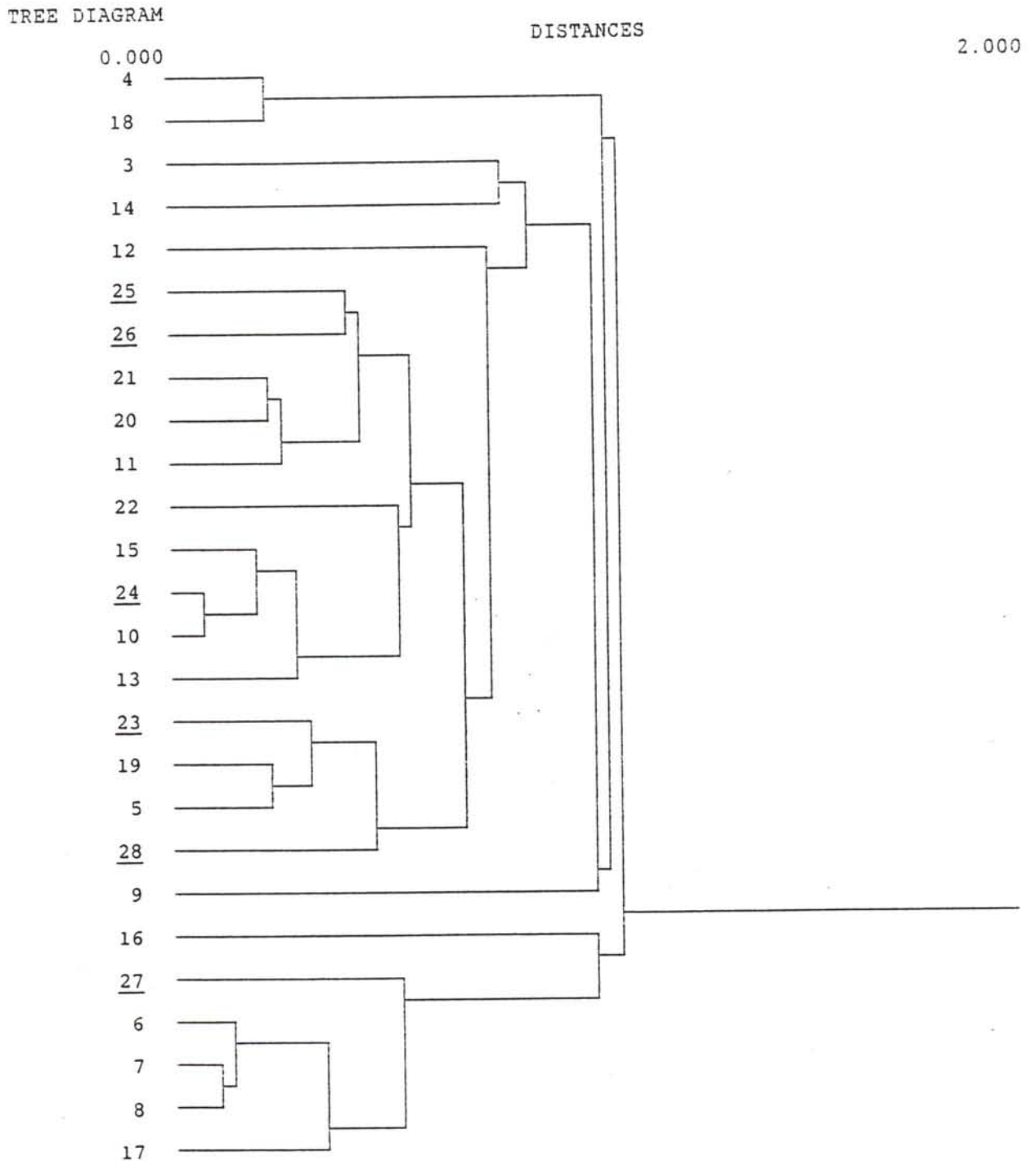
1. mynd. Lega fjörusniða 1 og 2 við Álfnes. Hnullungar voru athugaðir á því svæði, sem rammað er inn, sjá 2. mynd.



2. mynd. Gróf staðsetning athugaðra hnullunga, nr. 3 - 22, í Álfsnesi.



3. mynd. Gróf staðsetning athugaðra hnallunga, nr. 23 – 28, í Brimnesi.



4. mynd. Klasagreining ("cluster analysis") á hnnullungum í Álfsnesi og Brimnesi, byggt á þekjumælingum og talningum dýra á 400 cm<sup>2</sup> reitum. Notaðir eru Pearson fylgnistuðlar og "average linkage". Brimneshnullungar eru undirstrikaðir.



Tafla 1. Nokkur einkenni fjörusniða 1 og 2 við Álfsnes. Gefin er lóðrétt hæð (cm) miðpunkta stöðva neðan við viðmiðunarpunkta á hverju sniði, sem merktir eru með númeraðri plötu, svo og fjarlægð stöðva (m) frá þessum viðmiðunarpunkti samkvæmt málbandi á sniðlínu.

Stöðvar	Snið 1		Snið 2	
	Hæð (cm)	Fjarlægð (m)	Hæð (cm)	Fjarlægð (m)
A	45	3.8	75	4.0
B	95	24.4	126	8.8
C	145	33.0	175	13.5
D	193	41.6	225	17.9
E	243	45.8	275	22.0
F	293	51.3	325	29.6

Tafla 2. Nokkur einkenni reita á hnullungum í Álfsnesi (nr. 3 - 22) og í Brimnesi (nr. 23 - 28). Ekki var mæld hæð og halli reita í Brimnesi.

Númer hnullunga	Hæð (cm)	Halli (cm)	Merki-horn (cm)	Flokkur
3	133	33	25, 66	C
4	236	35	29, 38	B
5	281	17	45, 61	B
6	338	32	57, 91	A
7	311	31	66, 74	A
8	363	19	173, 201	A
9	257	34	33, 45	B
10	223	58	96, 135	D
11	239	24	29, 69	B
12	115	8	32, 42	C
13	134	34	42, 82	D
14	106	50	44, 46	C
15	177	30	19, 62	D
16	379	58	52, 58	A
17	320	60	63, 115	A
18	251	40	21, 64	B
19	183	46	92, 129	D
20	159	19	17, 47	D
21	92	39	46, 90	C
22	101	58	105, 129	C
23	-	-	42, 63	-
24	-	-	24, 62	-
25	-	-	11, 53	-
26	-	-	63, 99	-
27	-	-	37, 61	-
28	-	-	69, 111	-

Athugasemdir:

Hæð er miðuð við miðju reits. Lesa má nákvæmlega innbyrðis hæðarmur reita úr tölunum. Hæðarkerfið er sennilega nálægt kerfi Sjómælinga, en getur þó skakkað allt að 50 cm.

Halli er hér sýndur sem hæðarmunur á efri og neðri jöðrum 60 x 60 cm ramma, sem settur er á reit.

Merki - horn er fjarlægð frá merkiplötu að efri hornum 60 x 60 cm ramma.

Tafla 3. Álfsnes, snið 1. Þekja þörungum svo og dýra sem sitja föst á undirlagi á tveimur samliggjandi reitum á hverri stöð. Tölur sýna fjölda punkta sem hver tegund fannst á af 100 athuguðum.

Tegund	Stöðvar					
	A	B	C	D	E	F
<i>Ascophyllum nodosum</i>	2	94	95	8	9	
<i>Fucus distichus</i>				66	27	
<i>Fucus vesiculosus</i>		1		4		
<i>Fucus spiralis</i>	73					
<i>Ralfsia fungiformis</i>					1	1
<i>Pylaiella littoralis</i>			1	7	7	
<i>Sphacelaria radicans</i>			1	2	2	
<i>Rhodochorton purpureum</i>		11	13	15	3	1
<i>Ahnfeltia plicata</i>						1
<i>Chondrus crispus</i>		1	1	1		9
<i>Mastocarpus stellatus</i>		1	1	1	2	1
<i>Hildenbrandia rubra</i>	5	33	22	52	3	13
<i>Corallina officinalis</i>		1				1
Corallinaceae		16	27	2	2	8
<i>Dumontia contorta</i>						2
<i>Devalerea ramentacea</i>					4	1
<i>Palmaria palmata</i>				1	10	
<i>Plumaria elegans</i>		1	11			
<i>Polysiphonia urceolata</i>		1	1	2	6	
<i>Polysiphonia lanosa</i>		3	28	1	1	
<i>Cladophora rupestris</i>			1			
<i>Ulothrix</i> sp.				3	12	
<i>Acrosiphonia arcta</i>		1	2	1	12	7
<i>Monostroma</i> sp.			1			1
"Schizonema"						4
<i>Verrucaria maura</i>	48					
<i>Verrucaria mucosa</i>			1			
<i>Halichondria panicea</i>			2	2	11	4
<i>Dynamena pumila</i>		4	9	3	1	
<i>Fabricia sabella</i>	2			5		
<i>Balanus balanoides</i>	2					
<i>Mytilus edulis</i>				1	7	

Tafla 4. Álfsnes, snið 2. Þekja þörunga svo og dýra sem sitja föst á undirlagi á tveimur samliggjandi reitum á hverri stöð. Tölur sýna fjölda punkta sem hver tegund fannst á af 100 athuguðum.

Tegund	Stöðvar					
	A	B	C	D	E	F
<i>Ascophyllum nodosum</i>				2	1	
<i>Fucus distichus</i>			22	43	43	30
<i>Fucus vesiculosus</i>		27	53	29		
<i>Fucus spiralis</i>	30					
<i>Elachista fucicola</i>				2	1	
<i>Pylaiella littoralis</i>			8	16	35	14
<i>Rhodochorton purpureum</i>		1		5		1
<i>Chondrus crispus</i>					1	1
<i>Mastocarpus stellatus</i>			1			1
<i>Hildenbrandia rubra</i>		1	10	2	1	16
Corallinaceae						1
<i>Devalerea ramentacea</i>			1	1	1	14
<i>Palmaria palmata</i>			3	7	25	35
<i>Polysiphonia urceolata</i>						1
<i>Porphyra umbilicales</i>		1	1	1	3	
<i>Ulothrix</i> sp.	37	39	1	8	6	4
<i>Acrosiphonia arcta</i>			3	4	14	5
<i>Monostroma</i> sp.					2	10
<i>Verrucaria maura</i>	19	6				
<i>Halichondria panicea</i>					1	6
<i>Fabricia sabella</i>					2	25
<i>Balanus balanoides</i>	1	1				
<i>Mytilus edulis</i>					1	12

Tafla 5. Álfsnes, snið 1. Sýndur er fjöldi dýra á tveimur 400 cm<sup>2</sup> reitum (a og b) á hverri stöð (A - F).

Tegund	Stöðvar og reitir											
	A		B		C		D		E		F	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
<i>Mytilus edulis</i>	4			7	13	123	650	2	247	84	2432	198
<i>Cyamium minutum</i>		1		1	7	60	3				16	
<i>Hiatella arctica</i>											8	
<i>Littorina obtusata</i>	92	50	13	9	19	15	1		2	2	1	
<i>Lacuna pallidula</i>	1											
<i>Onoba aculeus</i>				1	4	13				1	1	5
<i>Skeneopsis planorbis</i>				1			1			2	2	6
<i>Omalogyra atomus</i>											1	1
<i>Thais lapillus</i>					1							
<i>Acmaea tessulata</i>				1			1					
<i>Hyale nilssoni</i>	7	2		2	1							
<i>Gammarus sp.</i>				4	1							
<i>Amphithoe rubricata</i>											145	15
<i>Parajassa pelagica</i>											6	7
<i>Idotea granulosa</i>					11	8			1		1	
<i>Idotea pelagica</i>	1											
<i>Idotea emarginata</i>						3						
<i>Cricotopus variabilis</i>										1		
<i>Lumbricillus sp.</i>				2		17	76		20	34	10	
<i>Capitella capitata</i>							7					
<i>Fabricia sabella</i>							2					
<i>Eulalia viridis</i>												1
<i>Harmathoe imbricata</i>												1
Nematoda							20		15	6	28	22

Tafla 6. Álfsnes, snið 2. Sýndur er fjöldi dýra á tveimur 400 cm<sup>2</sup> reitum (a og b) á hverri stöð (A - F).

Tegund	Stöðvar og reitir											
	A		B		C		D		E		F	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
<i>Mytilus edulis</i>		3	5	2		1	17	27	235	280	356	362
<i>Cyamium minutum</i>							1				1	
<i>Littorina saxatilis</i>	1	17		1		3						
<i>Littorina obtusata</i>		1	3			1	26	18	7	5		5
<i>Margarites helycinus</i>											1	
<i>Onoba aculeus</i>								4	4			3
<i>Skeneopsis planorbis</i>			1				1	25	20	8	31	15
<i>Hyale nilssoni</i>		1	1					4				
<i>Gammarus sp.</i>												1
<i>Amphithoe rubricata</i>											2	2
<i>Parajassa pelagica</i>												1
<i>Idotea granulosa</i>							1	1	1		1	
<i>Idotea pelagica</i>											1	
<i>Lumbricillus sp.</i>					1			6	2	104	13	48
<i>Fabricia sabella</i>											3	
Nematoda									1		1	1

Tafla 7. Álfsnes, snið 1. Greindar þörungategundir úr einum 20 x 20 cm reit á hverri stöð, byggt á greiningum í vinnustofu.

Tegund	Stöðvar					
	A	B	C	D	E	F
<i>Fucus distichus</i>					X	
<i>Ascophyllum nodosum</i>		X	X			
<i>Pylaiella littoralis</i>		X	X	X		
<i>Ralfsia fungiformis</i>						X
<i>Elachista fucicola</i>					X	
<i>Sphacelaria radicans</i>			X	X	X	
<i>Kylinia secundata</i>					X	
<i>Rhodochorton purpureum</i>		X		X	X	X
<i>Rhodochorton penicilliformis</i>		X				
<i>Ahnfeltia plicata</i>						X
<i>Dumontia contorta</i>						X
<i>Choreocoloa polysiphoniae</i>		X				
<i>Palmaria palmata</i>					X	
<i>Antithamnion flocculosum</i>					X	
<i>Agloathamnion scopulorum</i>			X			
<i>Ceramium deslongchampsii</i>		X	X			
<i>Plumaria elegans</i>		X	X			
<i>Polysiphonia lanosa</i>		X	X			
<i>Polysiphonia urecolata</i>			X	X		
<i>Ulothrix speciosa</i>					X	
<i>Ulothrix cf. flacca</i>					X	X
<i>Monostroma cf. undulatum</i>						X
<i>Monostroma grevillei</i>						X
<i>Acrosiphonia arcta</i>					X	X
<i>Urospora wormskioldii</i>					X	X
<i>Pringsherniella scutata</i>				X		
<i>Cladophora rupestris</i>			X			
<i>Dermocarpa sp.</i>			X			
"Schizonema"						X

Ath.: Ekki tekið sýni af stöð A

Tafla 8. Álfsnes, snið 2. Greindar þörungategundir úr einum 20 x 20 cm reit á hverri stöð, byggt á greiningum í vinnustofu.

Tegund	Stöðvar					
	A	B	C	D	E	F
<i>Ascophyllum nodosum</i>				x		
<i>Fucus distichus</i>					x	x
<i>Fucus</i> sp.				x		
<i>Pylaiella littoralis</i>			x	x	x	x
<i>Elachista fucicola</i>				x		x
<i>Sphacelaria radicans</i>			x			
<i>Petalonia fascia</i>						x
<i>Petalonia zosterifolia</i>						x
<i>Rhodochorton purpureum</i>				x	x	x
<i>Cystoclonium purpurum</i>			x			
<i>Dumontia contorta</i>				x		
<i>Devalerea ramentacea</i>					x	x
<i>Palmaria palmata</i>			x		x	x
<i>Porphyra miniata</i>				x		
<i>Antithamnion flocculosum</i>						x
<i>Ceramium deslongchampsii</i>						
<i>Plumaria elegans</i>						
<i>Hildenbrandia rubra</i>			x			x
<i>Polysiphonia lanosa</i>				x		
<i>Polysiphonia urecolata</i>						x
<i>Monostroma undulatum</i>				x		
<i>Monostroma grevillei</i>					x	x
<i>Enteromorpha prolifera</i>				x	x	
<i>Ulothrix speciosa</i>			x		x	
<i>Ulothrix flacca</i>			x	x		
<i>Ulothrix</i> cf. <i>flacca</i>					x	x
<i>Acrosiphonia arcta</i>			x	x		x
<i>Urospora wormskioldii</i>					x	x

Ath.: Ekki tekin sýni af stöðvum A og B



Tafla 9. Álfsnes, hnnullungar. Þekja þörunga svo og dýra sem sitja föst á undirlagi á hnnullungum í flokki A. Tölur sýna fjölda punkta sem hver tegund fannst á af 100 athuguðum.

Tegund	Númer hnnullunga				
	6	7	8	16	17
Ascophyllum nodosum					1
Fucus distichus		9			
Fucus spiralis	34	62	34		20
Pelvetia canaliculata	9				
Chondrus crispus					1
Hildenbrandia rubra					1
Porphyra umbilicales	3	6	5	16	
Ulothrix sp.	3			89	
Ulothrix/Urospora	6	1	10		
Diatoma				+	
Verrucaria maura	29	59	78	4	37
Balanus balanoides	1	34	16		59
Mytilus edulis		2			2

Tafla 10. Álfsnes, hnullungar. Þekja þörunga svo og dýra sem sitja föst á undirlagi á hnullungum í flokki B. Tölur sýna fjölda punkta sem hver tegund fannst á af 100 athuguðum.

Tegund	Númer hnullunga				
	4	5	9	11	18
<i>Ascophyllum nodosum</i>	98				89
<i>Fucus distichus</i>		75		1	
<i>Fucus vesiculosus</i>	2	15			37
<i>Elachista fucicola</i>	13	5			1
<i>Pylaiella littoralis</i>		34		100	
<i>Rhodochorton purpureum</i>	23				1
<i>Mastocarpus stellatus</i>					1
<i>Chondrus crispus</i>	1				
<i>Hildenbrandia rubra</i>	27	15			65
Corallinacea					3
<i>Palmaria palmata</i>		1		1	1
<i>Polysiphonia lanosa</i>	9				
<i>Cladophora rupestris</i>					1
<i>Ulothrix</i> sp.		1			
<i>Acrosiphonia arcta</i>				1	
<i>Urospora penicilliformis</i>			100		
<i>Enteromorpha</i> sp.				1	
<i>Monostroma</i> sp.				1	
<i>Verrucaria mucosa</i>	36	29			
<i>Dynamena pumila</i>	1				
<i>Balanus balanoides</i>	1				5
<i>Mytilus edulis</i>	4	12			28
<i>Flustrella</i> sp.	1				

Tafla 11. Álfsnes, hnallungar. Þekja þörunga svo og dýra sem sitja föst á undirlagi á hnallungum í flokki C. Tölur sýna fjölda punkta sem hver tegund fannst á af 100 athuguðum.

Tegund	Númer hnallunga				
	10	13	15	19	20
<i>Ascophyllum nodosum</i>			4	2	
<i>Fucus distichus</i>	17	2	71	72	2
<i>Fucus vesiculosus</i>				26	
<i>Elachista fucicola</i>	1		16	38	
<i>Pylaiella littoralis</i>	86	68	64	29	64
<i>Petalonia</i> spp.					9
<i>Scytosiphon lomentarius</i>					12
<i>Rhodochorton purpureum</i>				2	
<i>Chondrus crispus</i>			1		
<i>Mastocarpus stellatus</i>	1	1	2	5	
<i>Hildenbrandia rubra</i>			6		
Corallinacea				6	
<i>Devalerea ramentacea</i>	1	56	1	3	
<i>Palmaria palmata</i>	71	77	59	40	1
<i>Polysiphonia urceolata</i>		1		1	
<i>Polysiphonia lanosa</i>				1	
<i>Porphyra umbilicales</i>					1
<i>Ulothrix</i> sp.	4		5		
<i>Acrosiphonia arcta</i>	1	30	4	1	70
<i>Monostroma</i> sp.	1	32	1		1
<i>Halichondria panicea</i>			1		
<i>Balanus balanoides</i>				1	
<i>Mytilus edulis</i>			2	6	

Tafla 12. Álfsnes, hnnullungar. Þekja þörunga svo og dýra sem sitja föst á undirlagi á hnnullungum í flokki D. Tölur sýna fjölda punkta sem hver tegund fannst á af 100 athuguðum.

Tegund	Númer hnnullunga				
	3	12	14	21	22
<i>Fucus distichus</i>	77				29
<i>Elachista fucicola</i>	22				
<i>Pylaiella littoralis</i>	1	29		87	42
<i>Petalonia</i> spp.				1	
<i>Scytosiphon lomentarius</i>				1	
<i>Cystoclonium purpureum</i>			17		
<i>Chondrus crispus</i>	1	2	1		
<i>Mastocarpus stellatus</i>	4		52		5
<i>Hildenbrandia rubra</i>	25		1		7
<i>Haematocelis rubens</i>			2		
Corallinacea	15		4		
<i>Dumontia incrassata</i>			29		
<i>Devalerea ramentacea</i>		91	2	30	
<i>Rhodomela</i> sp.	1				
<i>Palmaria palmata</i>	31	8	1	3	3
<i>Polysiphonia urceolata</i>	1	43	3	1	2
<i>Cladophora rupestris</i>	1				
<i>Acrosiphonia arcta</i>	1	13	2	50	8
? <i>Enteromorpha</i>		1			35
<i>Monostroma</i> sp.	1	10	14		
<i>Diatoma</i>					9
<i>Halichondria panicea</i>					22
<i>Dynamena pumila</i>	1				
<i>Mytilus edulis</i>	57				

Tafla 13. Brimnes, hnullungar. Þekja þörunga svo og dýra sem sitja föst á undirlagi á hnullungum í Brimnesi. Tölur sýna fjölda punkta sem hver tegund fannst á af 100 athuguðum.

Tegund	Númer hnullunga					
	23	24	25	26	27	28
<i>Fucus distichus</i>	64	39		2		36
<i>Fucus vesiculosus</i>	1					25
<i>Fucus spiralis</i>					74	1
<i>Elachista fucicola</i>	9	11				1
<i>Pylaiella littoralis</i>	12	87	23	61		32
<i>Sphacelaria radicans</i>	1	1				
<i>Rhodochorton purpureum</i>	2					
<i>Chondrus crispus</i>	2					
<i>Mastocarpus stellatus</i>	1					
<i>Hildenbrandia rubra</i>	21					10
<i>Devalerea ramentacea</i>	22	1				
<i>Palmaria palmata</i>	33	46	1			
<i>Polysiphonia urceolata</i>	35	2				
<i>Ulothrix</i> sp.					7	37
<i>Acrosiphonia arcta</i>	7	6	92	1		
<i>Ulothrix/Urospora</i>		1		46	26	
<i>Enteromorpha prolifera</i>					10	
<i>Monostroma</i> sp.		1	41	1		1
<i>Balanus balanoides</i>	1				34	10
<i>Mytilus edulis</i>	1	10			28	11

Tafla 14. Álfsnes, hnallungar. Sýndur er fjöldi dýra á einum 400 cm<sup>2</sup> reit á hverjum hnallungi í flokki A.

Tegund	Númer hnallunga				
	6	7	8	16	17
<i>Mytilus edulis</i>	3	66	2	2	4
<i>Littorina saxatilis</i>					3
<i>Littorina obtusata</i>			2		9
<i>Onoba aculeus</i>	1				
<i>Hyale nilssoni</i>		1		1	1
<i>Amphithoe rubricata</i>	1				
<i>Lumbricillus</i> sp.		28	13		
Nematoda		12	3		

Tafla 15. Álfsnes, hnallungar. Sýndur er fjöldi dýra á einum 400 cm<sup>2</sup> reit á hverjum hnallungi í flokki B.

Tegund	Númer hnallunga				
	4	5	9	11	18
<i>Mytilus edulis</i>	672	786		1	163
<i>Littorina obtusata</i>	6	2	4	1	9
<i>Onoba aculeus</i>			1	2	
<i>Skeneopsis planorbis</i>			2	43	
<i>Hyale nilssoni</i>	1			20	4
<i>Micralymma marinum</i>	1				
<i>Lumbricillus</i> sp.	6	4	2	21	9
Nematoda			1	1	

Tafla 16. Álfsnes, hnallungar. Sýndur er fjöldi dýra á einum 400 cm<sup>2</sup> reit á hverjum hnallungi í flokki C.

Tegund	Númer hnallunga				
	10	13	15	19	20
<i>Mytilus edulis</i>	12	137	162	792	11
<i>Littorina saxatilis</i>				1	
<i>Littorina obtusata</i>		1	2	7	1
<i>Onoba aculeus</i>					3
<i>Skeneopsis planorbis</i>	1	6	7		53
<i>Hyale nilssoni</i>	15	6	2		22
<i>Amphithoe rubricata</i>					1
<i>Idotea granulosa</i>		7	5		
<i>Idotea pelagica</i>		1			2
<i>Micralymma marinum</i>		1			
<i>Lumbricillus</i> sp.	17	24	53	38	26
Nematoda			1	1	

Tafla 17. Álfsnes, hnallungar. Sýndur er fjöldi dýra á einum 400 cm<sup>2</sup> reit á hverjum hnallungi í flokki D.

Tegund	Númer hnallunga				
	3	12	14	21	22
<i>Mytilus edulis</i>	3472	1048	824	3	44
<i>Littorina saxatilis</i>				1	
<i>Littorina obtusata</i>		1	2	1	
<i>Onoba aculeus</i>		1			
<i>Skeneopsis planorbis</i>		24	7	6	3
<i>Thais lapillus</i>					1
<i>Hyale nilssoni</i>		11	1	2	13
<i>Gammarus sp.</i>				1	
<i>Amphithoe rubricata</i>		3			1
<i>Parajassa pelagica</i>			1		28
<i>Idotea granulosa</i>	10	8	9	1	3
<i>Cricotopus variabilis</i>		1			
<i>Lumbricillus sp.</i>	43	32	42	67	9
<i>Fabricia sabella</i>			5		
Nematoda	3		1	1	2



Tafla 18. Brimnes, hnallungar. Sýndur er fjöldi dýra á einum 400 cm<sup>2</sup> reit á hverjum hnallungi.

Tegund	Númer hnallunga					
	23	24	25	26	27	28
<i>Mytilus edulis</i>	788	738	65	2	1064	15
<i>Littorina obtusata</i>		1	2		3	1
<i>Margarites helycinus</i>			1			
<i>Onoba aculeus</i>			1			
<i>Skeneorbis planorbis</i>	1		40			
<i>Hyale nilssoni</i>	2	2	2	3	45	16
<i>Idotea granulosa</i>	1	4				
<i>Micralymma marinum</i>					1	1
<i>Lumbricillus</i> sp.	38	2	98	110	4	
Nematoda	2	1				4

Tafla 19. Álfsnes, hnnullungar. Greindar þörungategundir úr einum 10 x 10 cm reit á hverjum hnnullungi í flokki A, byggt á greiningum í vinnustofu.

Tegund	Númer hnnullunga				
	6	7	8	16	17
<i>Fucus spiralis</i>		x	x		
<i>Pelvetia canaliculata</i>	x				
<i>Spacelaria radicans</i>	x				
<i>Rhodochorton purpureum</i>	x				
<i>Polysiphonia urceolata</i>	x				
<i>Porphyra umbilicales</i>	x		x	x	
<i>Ulothrix speciosa</i>				x	
<i>Ulothrix flacca</i>	x				
<i>Ulothrix cf. flacca</i>		x		x	
<i>Urospora penicilliformis</i>	x				
<i>Osacillotoria sp.</i>				x	

Tafla 20. Álfsnes, hnullungar. Greindar þörungategundir úr einum 10 x 10 cm reit á hverjum hnullungi í flokki B, byggt á greiningum í vinnustofu.

Tegund	Númer hnullunga				
	4	5	9	11	18
<i>Ascophyllum nodosum</i>	x				
<i>Fucus spiralis</i>		x			x
<i>Spongonemna tomentosa</i>					x
<i>Elachista fucicola</i>	x	x			
<i>Leptonematella fasciculata</i>					x
<i>Pylaiella littoralis</i>				x	
<i>Palmaria palmata</i>				x?	
<i>Devalerea ramentace</i>				x	
<i>Polysiphonia lanosa</i>	x				
<i>Hildenbrandia rubra</i>					x
<i>Ulothrix flacca</i>	x				
<i>Ulothrix cf. flacca</i>		x			
<i>Ulothrix speciosa</i>		x			x
<i>Ulothrix cf. speciosa</i>			x		
<i>Monostroma undulatum</i>				x	
<i>Urospora penicilliformis</i>			x		
<i>Urospora wormskioldii</i>				x	
<i>Urospora bangioides?</i>		x			
<i>Dermocarpa sp.</i>	x				

Tafla 21. Álfsnes, hnullungar. Greindar þörungategundir úr einum 10 x 10 cm reit á hverjum hnullungi í flokki C, byggt á greiningum í vinnustofu.

Tegund	Númer hnullunga				
	10	13	15	19	20
<i>Ascophyllum nodosum</i>				x	
<i>Fucus distichus</i>	x?		x	x	x
<i>Fucus spiralis</i>				x	
<i>Fucus vesiculosus</i>				x	
<i>Elachista fucicola</i>	x			x	
<i>Pylaiella littoralis</i>	x	x	x	x	
<i>Petalonia fascia</i>		x			x
<i>Petalonia zosterifolia</i>					x
<i>Kylinia secundata</i>	x				
<i>Rhodochorton purpureum</i>	x			x	x
<i>Cystoclonium purpureum</i>		x			
<i>Mastocarpus stellatus</i>			x	x	
<i>Devalerea ramentacea</i>	x	x	x		
<i>Halosacciocolax kjellmanii</i>	x				
<i>Palmaria palmata</i>	x	x	x	x	x
<i>Antithamnion flocculosum</i>		x			
<i>Polysiphonia urceolata</i>		x			
<i>Ulothrix flacca</i>	x		x		
<i>Monostroma grevillei</i>					x
<i>Monostroma undulatum</i>			x		x
<i>Monostroma cf. undulatum</i>		x			
<i>Enteromorpha prolifera</i>	x				
<i>Acrosiphonia arcta</i>	x	x	x	x	x
<i>Urospora wormskioldii</i>	x	x			x
<i>Urospora penicilliformis</i>		x			
<i>Cladophora rupestris</i>					x

Tafla 22. Álfsnes, hnnullungar. Greindar þörungategundir úr einum 10 x 10 cm reit á hverjum hnnullungi í flokki D, byggt á greiningum í vinnustofu.

Tegund	Númer hnnullunga				
	3	12	14	21	22
<i>Pylaiella littoralis</i>		x		x	x
<i>Sphacelaria radicans</i>	x				
<i>Kylinia</i> sp.	x				
<i>Rhodochorton purpureum</i>	x				
<i>Mastocarpus stellatus</i>			x		
<i>Hildenbrandia rubra</i>			x		
<i>Dumontia incrassata</i>		x	x		
<i>Devalerea ramentacea</i>		x		x	
<i>Palmaria palmata</i>	x			x	x
<i>Ceramium rubrum</i>			x		
<i>Membranoptera alata</i>	x				
<i>Polysiphonia urceolata</i>	x	x		x	x
<i>Ulvaria obscura</i>				x	
<i>Monostroma grevillei</i>	x				
<i>Monostroma undulatum</i>			x		
<i>Acrosiphonia arcta</i>			x	x	x
<i>Urospora wormskioldii</i>					x
<i>Cladophora rupestris</i>	x				
<i>Hematocelis rubens</i>			x		

Tafla 23. Brimnes, hnallungar. Greindar þörungategundir úr einum 10 x 10 cm reit á hverjum hnallungi, byggt á greiningum í vinnustofu.

Tegund	Númer hnallunga					
	23	24	25	26	27	28
<i>Fucus distichus</i>	x					
<i>Elachista fucicola</i>	x					
<i>Spongonema tomentosum</i>	x					
<i>Spongonema aeruginosa</i>		x				
<i>Pylaiella littoralis</i>	x	x				x
<i>Sphacelaria radicans</i>	x	x				
<i>Kylinia secundata</i>		x				
<i>Rhodochorton purpureum</i>	x	x				
<i>Hildenbrandia rubra</i>	x					
<i>Devalerea ramentacea</i>	x					
<i>Palmaria palmata</i>	x	x				
<i>Antithamnion flocculosum</i>	x	x				
<i>Polysiphonia urceolata</i>	x					
<i>Ulothrix flacca</i>	x				x	x
<i>Ulothrix speciosa</i>				x		x
<i>Ulothrix cf. speciosa</i>					x	
<i>Enteromorpha prolifera</i>				x		
<i>Acrosiphonia arcta</i>	x	x				
<i>Urospora penicilliformis</i>		x		x	x	

Ath.: Sýni af hnallungi nr. 25 hefur misfarist.