

# SKRÁNING OG FLOKKUN FJÖRUGERÐA OG FJÖRUVISTA



Inga Dagmar Karlsdóttir  
**Október 2000**

# EFNISYFIRLIT

<b>1. Inngangur</b>	<b>2</b>
<b>2. Fjörur</b>	<b>3</b>
2.1 Lífsskilyrði í fjöru	3
2.2 Beltaskipting fjörunnar	5
<b>3. Rannsóknarsvæði</b>	<b>6</b>
<b>4. Aðferðir</b>	<b>6</b>
<b>5. Niðurstöður</b>	<b>8</b>
5.1 Fjörugerðir	8
5.2 Ríkjandi tegundir	11
5.3 Flokkun sýnatökustaða	11
<b>6. Ályktanir</b>	<b>25</b>
<b>7. Þakkir</b>	<b>28</b>
<b>8. Heimildir</b>	<b>29</b>
<b>9. Töflur</b>	
<b>10. Kort</b>	<b>32</b>
<b>11. Ljósmyndir</b>	<b>34</b>

## 1. Inngangur

Fjaran er ævintýralegt svæði þar sem margt er að skoða og rannsaka. Þar mætast tveir ólíkir heimar, land og haf. Á Íslandi er auðvelt að nálgast fjörur og þar leynast undur við hvert fótímál. Fjörur hafa margvísleg hagnýt gildi fyrir vistkerfi og mannlíf. Þær eru t.d. búsvæði fjölbreytilegra lífvera, vinsæl útivistarsvæði og kjörnar til notkunar við líffræðikennslu á ýmsum skólastigum. Fjörusvæði eru því mjög verðmæt út frá sjónarmiði umhverfis- og náttúruverndar.

Lífriki fjara hér á landi hefur verið talsvert rannsakað en hins vegar er mikill skortur á að fjörur hafi verið flokkaðar og skráðar kerfisbundið. Kostir þess að skilgreina og skrá einstakar fjörugerðir á Íslandi eru fjölmargir. Með slíkri skráningu má m.a. fá upplýsingar um einkenni, stærð, ríkjandi tegundir og útbreiðslu einstakra fjörugerða. Slík þekking nýtist t.d. vel þegar meta skal verndargildi og landnýtingu fjörusvæða.

Markmið þessa verkefnis var að finna staðlaðar aðferðir til að flokka og skrá fjörur á afmörkuðu svæði á Austurlandi. Strandlengja Austurlands er vogskorin með óteljandi víkum, vogum og nesjum. Austurland nær yfir stórt svæði en samkvæmt almennri skilgreiningu á landshlutum nær það frá Höfn í Hornafirði í suðri til Bakkafjarðar í norðri. Fjörur á Austurlandi eru á margan hátt einsleitari en annarsstaðar á landinu sem orsakast meðal annars af kaldari hafstraumum sem leika um Austurland. Nefna má t.d. beltaskiptingu lífvera sem er oft einfaldari og færri tegundir finnast í fjörubeltinu en annars staðar á Íslandi. Þá vantar einnig nokkrar þörungategundir sem er að öllu jöfnu að finna í öðrum landshlutum, t.d. dvergþang, þangskegg, sagþang, fjörugrös og kórallþang.

Nýsköpunarsjóður Námsmanna styrkti þetta verkefni og það var unnið á Náttúrustofu Austurlands á Neskaupsstað, sumarið 2000.

## 2. Fjörur

Fjara er oft skilgreind sem mjó ræma á mörkum lands og vatns. Vatnið getur verið stöðuvatn eða sjór (Lewis 1978; Agnar Ingólfsson 1975, 1990a; Levinton 1995). Eitt aðal einkenni fjara eru sjávarföll en þau eru afar regluleg en geta verið mismikil. Hér á landi verða þau mest á Breiðafirði þar sem getur orðið allt að fimm metra munur á flóði og fjöru. Við Faxaflóa er algengt að munurinn sé um fjórir metrar en á Austur- og Norðurlandi aðeins um einn og hálfur metri (Agnar Ingólfsson 1990a).

### 2.1 Lífsskilyrði í fjöru

Umhverfið í fjörunni er á margan hátt einstakt og einstætt búsvæði fyrir lífverur. Sjávarföll gera það að verkum að stundum er umhverfið í fjörunni svipað því sem er á landi en inn á milli verður það líkt og í hafinu (Agnar Ingólfsson 1990a; Levinton 1995). Þættir eins og raki, selta, brim, birta, sjávarhiti og næringarefni hafa almennt áhrif á lífsskilyrði fjörunnar.

#### Raki

Raki breytist mikið eftir hæð í fjöru og mismunandi er hversu oft og lengi fjaran þornar þegar lágsjávað er. Lífverur eru misnæmar fyrir þurrki og margar þola ekki þurrk nema í takmarkaðan tíma (Agnar Ingólfsson 1990a; Levinton 1995).

#### Selta

Selta getur haft mikil áhrif á lífríki fjörunnar. Flestar sjávarlífverur þola ekki lítið salt vatn nema í skamman tíma og margar ferskvatnslífverur þola mjög illa salt vatn (Agnar Ingólfsson 1990a; Levinton 1995). Ferskt vatn sem kemur frá ám og lækjum blandast víða við sjó í árósum. Í árósum hefur ferska vatnið mest áhrif ofarlega í fjörunni, á svæðum sem sjaldan fara á kaf í sjó. Þær lífverur sem búa efst í fjörunni þurfa því oft að geta þolað

breytilegra umhverfi en þær sem búa neðar. Á Austurlandi er mjög algengt að ársósar finnast innst inn í fjörðum.

### **Brim**

Brim hefur einnig mikil áhrif á lífsskilyrðin í fjörunni. Þar sem brim er mikið geta lífsskilyrðin verið erfið og tegundir oft fáar, því brimið slítur og brýtur. Undirlagið er á fleygiferð í miklu brimi og erfitt fyrir lífverur að ná festu. Að öllu jöfnu sést lítill sem enginn gróður og þau dýr sem finnast eru smá og hafast flest við undir yfirborðinu (Agnar Ingólfsson og fleiri 1986; Agnar Ingólfsson 1990a; Levinton 1995).

### **Birta**

Sólarbirtan er mjög misjöfn eftir ástandi sjávar en gætir aðallega í yfirborðinu. Birtuskilyrði sjávar fara aðallega eftir árstíðum og straumum (Agnar Ingólfsson 1990a; Guðmundur Páll Ólafsson 1995). Eftir brimrót er strandsjór myrkur vegna gruggs og þá sjást ekki handaskil neðansjávar. Í fjörðum þar sem ár renna til hafs, getur myndast grugg á vorin í leysingum sem takmarkar oft birtumagnið í fjörunni.

### **Sjávarhiti**

Hafstraumar og veðurfar stilla hitastigi sjávar. Í sjónum við Ísland sveiflast hitastig við yfirborð fyrst og fremst eftir árstíðum og getur munað 10-12°C á heitasta og kaldasta sjó við landið í febrúar og í ágúst (Guðmundur Páll Ólafsson 1995). Sjór er hlýjastur við suðurströndina bæði sumar og vetur. Við Vesturland verður hitinn álíka hár en þar verður mun kaldara á veturna. Við Norður- og Austurland er sjávarhiti líkur, nema um hásumar er hlýrra við Norðurland. Að jafnaði er sjávarhiti um 3°C meiri við suðurströndina en við Norður- og Austurland.

Hitastig sjávar endurspeglast í lífverum fjöru og sjávar umhverfis landið. Þannig er verulegur munur á lífríki í fjörum á Norður- og

Austurlandi annars vegar og í fjörum við Suður- og Vesturland hins vegar (Guðmundur Páll Ólafsson 1995; Agnar Ingólfsson 1996).

## 2.2 Beltaskipting fjörunnar

Pangtegundir og dýrategundir skipta sér oft í ákveðin og áberandi belti í fjörunni, sem kallast beltaskipting. Beltaskiptingin getur meðal annars stafað af því að mismunandi lífsskilyrði eins og þau sem hafa verið talin upp hér að ofan, breytast mjög hratt eftir staðsetningu í fjörunni (Agnar Ingólfsson og fleiri 1986; Agnar Ingólfsson 1990a). Stundum eru þó umhverfisáhrifin sem valda beltaskiptingunni óljós og þá getur verið erfitt að gera sér grein fyrir því hvað veldur gróður- og dýralífsbreytingum sem víða er að finna í fjörunni.

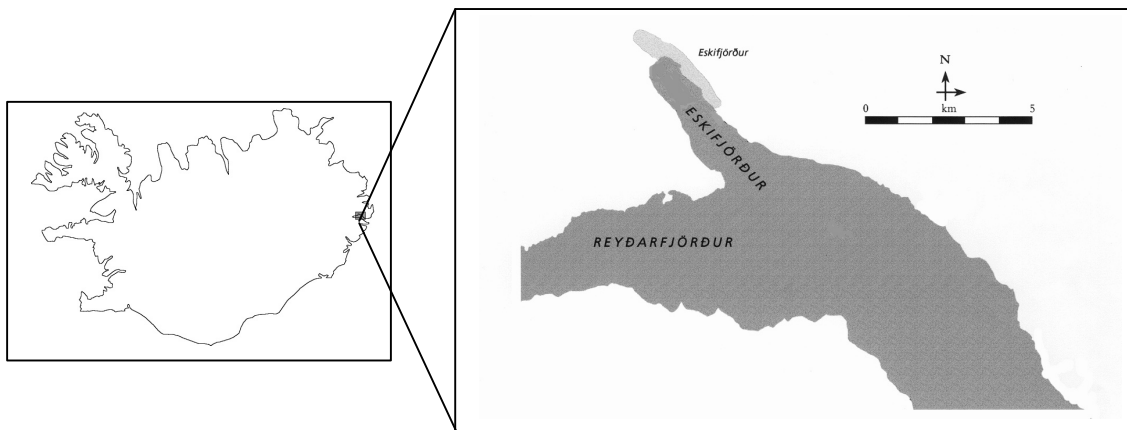
Hver tegund hefur sitt kjörsvið sem spannar aðeins hluta af því umhverfi sem í fjörunni er. Hin sígilda skipting þörunga í græna, brúna og rauða er oftast augljós en beltaskipting dýra er hins vegar oft ekki eins sjáanleg. Hreyfanleiki dýra veldur þar nokkru um og einnig að þau geta leitað uppi bletti með hagstæðum skilyrðum sem eru á víð og dreif um fjöruna (Agnar Ingólfsson og fleiri 1986; Agnar Ingólfsson 1975, 1990a).



**Mynd 1.** Dæmigerð beltaskipting í fjöru

### 3. Rannsóknarsvæði

Ákveðið var að afmarka rannsóknarsvæðið við fjörur á Eskifirði og Reyðarfirði.



**Mynd 2.** Rannsóknarsvæðið Eskifjörður og Reyðarfjörður á Austurlandi.

### 4. Aðferðir

Fjörurnar voru fyrst og fremst flokkaðar eftir ríkjandi þörungategundum, undirlagi og fjölbreytileika lífríkis. Plöntutegundir hvort sem þær er að finna á landi eða í fjöru gera ólíkar kröfur til umhverfisins. Tegundasamsetningar á tilteknum stað gefa því upplýsingar um þær aðstæður sem þar ríkja. Við gróðurkortagerð er byggt á flokkun sem miðar við að hvert gróðurfélag hafi í stórum dráttum tiltekna tegundasamsetningu. Gróðurkort gefa þannig upplýsingar um hvaða skilyrði ríkja á viðkomandi svæði t.d. jarðveg og raka (JNCC 1997).

Á þessum forsendum var ákveðið að nota aðferðir gróðurkortlagninga sem grunn að fjöruflokkun. Slík aðferðafræði við fjöruflokkun hefur verið notuð í Bretlandi, Skotlandi, Írlandi og í fleirum löndum Evrópu með góðum árangri (JNCC 1997).

Í stað þess að miða við einstakar tegundir lífvera og þarfir þeirra er leitast við að skilgreina svæði og lýsa þeim með tilliti til ýmissa sameiginlegra þátta

og flokka í sameiginlega hópa. Til þess að uppfylla þessar kröfur voru fjörur gengar og öllu lýst sem fyrir augu bar. Á þann hátt var farið kerfisbundið yfir tegundir gróðurs og lífríkis og gerð undirlags skráð. Miðað var við að flokkun fjörugerða byggist einkum á eftirfarandi atriðum:

?? Mismunandi undirlagi

?? Tegundasamsetningu þörunga

?? Ríkjandi þörungagróðri

?? Samsetningu dýrasamfélaga

Undirlag fjörunnar var metið út frá ákveðnum flokkum: fastar klappir, stórgrýti (steinar, sem ekki er hægt að hreyfa með handaflí), hnullungar (steinar, sem má hreyfa með handaflí), mól, sandur og leir (Agnar Ingólfsson og María Steinarsdóttir, 1999). Fjörunni var skipt í þrjú svæði, það sem er neðst, í miðju og efst. Í flokkunarkerfinu er undirlagið sem er efst, fyrst nefnt og það sem er neðst, síðast. Sú tegund sem er mest ríkjandi er nefnd fyrst og sú sem er næst algengust þar á eftir og svo koll af kolli. Til að meta mengun og brim voru notaðir fjórir skalar: 0=ekkert, 1=vottur, 2=lítið, 3=nokkuð og 4=mikið. Þegar fjallað er um blandaða fjöru er átt við sambland af klöppum, mól og þangi (sjá nánar töflu 2).

Til að lesa úr flokkunum var útbúin fjörulykill (tafla 1). Lykillinn byggist á kóðum sem lýsa fjörugerð og ríkjandi þörungategundum á hverjum stað fyrir sig. Til dæmis ef viðkomandi fjara er flokkuð sem þangfjara fær hún kóðann **P** og síðan tölustaf sem táknar ríkjandi þangtegundir í fjörugerðinni, frá einum og uppúr. Sem dæmi má nefna kóðann **P6** sem merkir þangfjara sem hefur ríkjandi skúfaþang (mikið), bólupang (nokkuð), klóþang (lítið) og grænþörunga (vottur). Lykillinn tekur ekki tillit til beltaskiptingar þangsins í fjörunni.



Fjörulykillinn miðast út frá þeirri skráningu sem gerð var á Eskifirði og Reyðarfirði en ekki annars staðar á landinu. Því má reikna með að aðrar tegundir verði ríkjandi í öðrum landshlutum. Þá er einfaldlega hægt að bæta við tölustöfum við bókstafina sem merkja ríkjandi tegundir sem eru til staðar á þeim svæðum sem rannsaka á.

## 5. Niðurstöður

### 5.1 Fjörugerðir

Hvert landsvæði hefur sín einkenni í fjörugerð og fara þau meðal annars eftir þeim umhverfisþáttum sem ríkja á hverju svæði fyrir sig. Helstu niðurstöður rannsóknarinnar voru þær að þangfjara er algengasta fjörugerðin innst í Eskifirði (stöðvar 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 19, 20 og 21) en malarfjörur eru algengari þegar utar dregur í Reyðarfirði (stöðvar 1, 3, 12, 14, 23, 27, 28, 29 og 30). Þá fundust einnig fjörugerðir eins og árósar, sand-, hnullunga- og klapparfjörur en þær voru sjaldgæfari (tafla 2).

## ÞANGFJARA

### Kódi:

### Þ

#### Flokkun:

Ríkjandi tegundir:	skúfaþang, bólupang, klóþang, grænþörungur, rauðþörungur og þari
Saltstyrkur:	hár
Brim:	lítið
Mismunur sjávarfalla:	1.0 - 1.5 metri.
Undirlag:	möl, hnullungar eða klöpp

### Lýsing á fjöruvistinni <sup>1</sup>

Þangfjörur er að finna þar sem brims gætir ekki mjög mikið, halli fjörunnar er lítill, seltan er há og undirlagið möl, hnullungar eða klöpp. Þangið þekur oft fjörunnar alveg að efsta hlutanum undanskildum. Þangfjörur eru algengar

---

<sup>1</sup> Með fjöruvist er átt við það vistkerfi sem ríkir í fjörunni.

um allt land nema við suðurströndina (Agnar Ingólfsson og fleiri 1986; Agnar Ingólfsson 1990a).

Í þangfjörum er beltaskipting gróðursins áberandi (ljósmynd 1 og 6). Neðst er mest af skúfabangi og grænþörungum. Skúfabang er algengara þar sem brimasamt er en klóþang þar sem skýlt er. Um miðja fjöruna er meira af klóþangi og bólubangi. Klapparþang er aðallega efst í fjörunni á steinum sem standa uppúr en finnst í litlu magni á Austurlandi og myndar sjaldan samfellt lag þar (Agnar Ingólfsson 1990a). Neðan við þörungabeltið eru ýmsar rauðþörungartegundir, t.d. er söl áberandi ásamt grænþörungum. Þar fyrir neðan taka svo við þaraskógar. Ofan við þangbeltið vaxa oft ýmsir smásær grænþörungar, sem mynda slíkjú eða ló á steinum. Fjörusvertan myndar svarta skán á steinum og er einna mest áberandi ofan þangbeltisins. Fjölbreytni gróðurs vex oftast eftir því sem neðar dregur í fjöruna.

Dýrin í fjörunni eru flest hreyfanleg og geta leitað uppi hagstæða bletti, t.d. undir eða á steinum og þangi. Klettadoppu t.d. má finna ofan þangbeltisins en þarastút og þangdoppu á þangi og steinum. Hróðurkarlar eru algengir á steinum og fjöruflær undir þangi.

## **HNULLUNGA,- STEINA- OG MALARFJARA**

**Kódi: H, S og M**

### Flokkun:

Ríkjandi tegundir:	Fáar tegundir og í litlu magni
Saltstyrkur:	hár
Brim:	meðal - mikið
Mismunur sjávarfalla:	1.0 - 1.5 metri.
Undirlag:	Hnullungar, steinar og möl

### **Lýsing á fjöruvistinni**

Hnullunga, - steina og malarfjörur eru oft lífvana vegna mikillar hreyfingar á undirlagi og því er lífríkið jafnan fátæklegt (ljósmynd 2). En við nánari athugun má sjá þangskúfa og lítið eitt af dýrum djúpt ofan í undirlaginu og á

klöppum. Brimið getur skolað þangi og allskyns lífverum upp í fjöruna sem síðan myndar þang- og þarahrauka. Fuglar nýta sér oft slíka hrauka og leita ætis í þeim. Fjörur af þessari gerð eru víða fyrir opnu hafi og eru algengastar á Norður- og Austurlandi (Agnar Ingólfsson 1990a).

## KLAPPARFJÖRUR

**Kódi:** **K**

### Flokkun:

Ríkjandi tegundir:	Fáar tegundir og í litlu magni
Saltstyrkur:	meðal
Brim:	meðal - mikið
Mismunur sjávarfalla:	1.0 - 1.5 metri.
Undirlag:	Klappir

### Lýsing á fjöruvistinni

Klapparfjörur eru algengar fyrir opnu hafi og þar sem brims gætir (Lewis 1978). Neðst á klöppunum eru ýmsar þörungategundir sem raða sér í belti en í miðjunni má sjá röð af hrúðurkörlum og efst er oft áberandi fjörusverta og inn á milli í sprungum þar sem rakinn er meiri sést í klettadoppur (ljósmynd 3).

## ÁRÓSAR

**Kódi** **Á**

### Flokkun:

Ríkjandi tegundir:	Fáar tegundir
Saltstyrkur:	Breytilegur
Brim:	frekar lítið eða ekkert
Mismunur sjávarfalla:	1.0 – 1.5 metri.
Undirlag:	leir, sandur og mól

### Lýsing á fjöruvistinni

Í árósum mætist sjór og vatn svipað og í fjörum. Gróðurþekja er oftast lítil og flest dýr hafast við í undirlaginu. Það sem hefur m.a. mikil áhrif á lífríki árósa er selta og raki. Seltustyrkurinn breytist þegar haldið er út til sjávar

(eykst) eða inn eftir ánni (minnkar). Sjávarföll hafa svipuð áhrif á seltu í árósum og á raka í fjöru. Þegar flóð er, hækkar seltan en þegar fjarar út minnkar hún aftur. Lífríki árósa er að mestu leyti ættað úr sjónum nema innst þar sem helst ber á ferskvatnslífverum (Agnar Ingólfsson 1990a).

## 5.2 Ríkjandi tegundir

Af þörungum er skúfabang (*Fucus distichus*) mest ríkjandi tegundin. Þá eru klóþang (*Ascophyllum nodosum*) og bólubang (*Fucus vesiculosus*) frekar algengar tegundir ásamt nokkrum grænþörungum t.d. slavak (*Enteromorpha intestinalis*), brimskúfur (*Acrosiphonia arcta*) og grænhimna (*Monostroma greivillei*). Söl (*Palmaria palmata*) er algengasta rauðþörungategundin. Fjörusverta (*Verrucaria maura*) er frekar algeng og verður meira áberandi eftir því sem utar dregur í firðinum en er sjaldgæfari innst í firði (sjá nánar töflu 2).

Af algengum dýrum má helst nefna hrúðurkarla (*Balanus balanoides*), kræklinga (*Mytilus edulis*), þangdoppur (*Littorina obtusata*), klettadoppur (*Littorina saxatilis*), marflær, fjöruflær, fjörulýs og talsvert mikið er af ánum (*oligochaeta*) og rykmýslirfum (*chironimidae*). Á leirunni í botni Eskifjarðar hefur einnig fundist sandmaður (*Mya arenaria*), sem er annars víða algengur við árósa (Agnar Ingólfsson óbirt gögn a og b; Hansen og Ingólfsson 1993; Angar Ingólfsson og María Steinarsdóttir 1999).

## 5.3 Flokkun sýnatökustaða

Fyrsti sýnatökustaðurinn var undir Hólmaborginni á Hólmanesi. Frá þeim stað var gengið inn í botn Eskifjarðar og út með firðinum og hluta Reyðarfjarðar (kort 2 og tafla 2). Í þessum hluta er gert grein fyrir flokkun staðanna, kóðum og hverjum stað lýst til nánari útskýringa.

### 1. Við Hólmanes undir Hólmaborg.

**Kódi:** M1

**Flokkun:**

Fjörugerð: Malarfjara  
Undirlag: Fíngerð möl  
Ríkjandi tegundir: Nær engin gróðurþekja (>10%)  
Aðgengi: Erfitt (brattlendi)  
Mengun: 0  
Brim: 1

Malarfjara sem er umvafin klettum og fuglabjörgum. Helstu fuglar í bjarginu voru fýlar og silfurmávar. Fjörurnar á þessum slóðum eru í litlum vikum sem hafa fíngerða möl, litla gróðurþekju og lít sjáanlegt dýralíf. Lítil mengun sést. Aðgengi að fjörunni er frekar erfitt þar sem brattlendi liggur að henni.

## 2. Undir Hólmaborginni

**Kódi:** Þ4

**Flokkun:**

Fjörugerð: Þangfjara  
Undirlag: Klappir, möl og steinar  
Ríkjandi tegundir: Skúfaþang, bóluþang, klóþang og grænþörungar  
Aðgengi: Erfitt (brattlendi og klappir)  
Mengun: 0  
Brim: 1

Stór þangfjara umvafin klettabjörgum. Skúfaþang er ríkjandi tegund. Steinflögur og steinar ná um það bil 1-2 m út frá klettunum en svo tekur hin eiginlega fjara við. Aðgengi er erfitt, klettar liggja fyrir ofan og loka fjöruna af.

## 3. Skeleyri

**Kódi:** M1

**Flokkun:**

Fjörugerð: Malarfjara  
Undirlag: Möl  
Ríkjandi tegundir: Nær engin gróðurþekja (>10%)  
Aðgengi: Gott  
Mengun: 1 - rusl  
Brim: 2

Undirlagið er fingerð mól. Enginn þörungargróður sjáanlegur en hins vegar sést í þarabelti í sjónum. Fallegur staður og góður staður til að skoða fugla. Helstu fuglar sem sáust voru: Silfurmávar, svartbakar, fýlar, æður, tjaldar, sandlóur og steindeplar.

#### 4. Við ferskvatnslæk

**Kódi:** **Þ4**

**Flokkun:**

Fjörugerð:	Þangfjara
Undirlag:	Steinar og mól
Ríkjandi tegundir:	Skúfapang, bólupang, klóþang og grænþörungar
Aðgengi:	Gott
Mengun:	1 - rusl
Brim:	1

Ferskvatnslækur rennur í fjöruna. Járn berst með vatninu og litar fjörusteinana rauða og grænþörungar vaxa á þeim. Klóþang og hrúðurkarlar sjást á steinum efst í fjöruborðinu. Í miðju fjörunnar vex klóþang og bólupang en neðst er skúfapang. Fjörusverta sést ofan við þangbeltið. Gróft undirlag er neðst en efst eru steinar og mól. Talsverð mengun sést þá aðallega rusl.

#### 5.

**Kódi:** **Þ5**

**Flokkun:**

Fjörugerð:	Þangfjara
Undirlag:	Steinar, hnullungar og mól
Ríkjandi tegundir:	Skúfapang, bólupang, klóþang og rauðþörungar
Aðgengi:	Gott
Mengun:	0
Brim:	1

Dæmigerð þangfjara með áberandi beltaskiptingu þörunga. Neðst í fjörunni er mest af skúfapangi og aðeins af klóþangi en talsvert af söl. Um miðja

fjöruna er meira af bólupangi og klóþangi en minna af skúfapangi. Fjörusverta er áberandi í efri mörkum fjörunnar sem gæti bent til talsverðs brims. Mikið er af þangdoppum á þangi og marflær sjást undir þanginu. Efst eru steinar, möl, tómar skeljar og þanghraukar sem fuglar sækja í. Háplönturnar blálilja og hrímblaðka eru áberandi efst í fjöru.

## 6.

**Kódi:** **Þ4**

**Flokkun:**

Fjörugerð:	Þangfjara
Undirlag:	Möl og steinar
Ríkjandi tegundir:	Skúfapang, bólupang, klóþang og grænþörungar
Aðgengi:	Gott
Mengun:	0
Brim:	1

Dæmigerð þangfjara. Skúfapang er ríkjandi tegund og mest er af því neðst í fjörunni. Lítið sést af klóþangi en mun meira af bólupangi. Undirlag möl og steinar til skiptis.

## 7.

**Kódi:** **Þ9**

**Flokkun:**

Fjörugerð:	Þangfjara
Undirlag:	Möl, steinar og hnullungar
Ríkjandi tegundir:	Skúfapang, klóþang og klapparþang
Aðgengi:	Gott
Mengun:	2 - rusl
Brim:	2

Þangfjara. Áberandi skipting þangs. Neðst er skúfapang, um miðjuna er klóþang og bólupang og efst er lítið af klapparþangi sem myndar ekki lag.

## 8. Keikó

**Kódi:** **Þ2**

**Flokkun:**

Fjörugerð:	Þangfjara
Undirlag:	Möl, steinar og hnullungar
Ríkjandi tegundir:	Skúfapang, bólupang og klóþang
Aðgengi:	Gott
Mengun:	3 - rusl
Brim:	2

Dæmigerð þangfjara. Skúfapang og grænþörungar eru mest áberandi neðst, þar fyrir ofan eru klóþang og bólupang. Fjörusverta myndar efri mörk fjörunnar. Aðgengi gott en umtalsverð röskun og þá mest af rusli. Stórir hnullungar eru neðst en minnka eftir því sem ofar dregur og efst er möl. Skeljar af kræklingum, öðu, kuðungum og dauðum þörungum eru í efsta laginu. Blálilja, hrímblaðka, fjöruarfí eru mest áberandi af háplöntum.

**9. Á móts við austurenda bæjarins****Kódi: Þ10****Flokkun:**

Fjörugerð:	Þangfjara
Undirlag:	Steinar
Ríkjandi tegundir:	Skúfapang, bólupang og þari
Aðgengi:	Gott
Mengun:	3 – vegagerð og rusl
Brim:	1

Lítill og stutt fjara. Stórgrýti efst en minni hnullungar neðst. Bólupang og skúfapang á steinum og í fjöruborði. Hróðurkarlar í nokkru magni sýnilegir á steinum. Leifar af beltisþara neðarlega í fjörunni. Áberandi röskun á svæðinu sem hefur orsakast af vegagerð og rusli. Þjóðvegurinn liggur nær alveg við fjöruna og leifar af gömlum ruslahaugum eru nálægt.

**10. Á móti bænum****Kódi: Þ11****Flokkun:**

Fjörugerð:	Þangfjara
Undirlag:	Hnullungar
Ríkjandi tegundir:	Klóþang, rauðþörungar, grænþörungar og þari
Aðgengi:	Gott



Mengun: 4 – vegagerð og rusl  
Brim: 1

Fyrstu ummerki klóþangs á athugunarsvæðinu í Eskifirði. Brúskar vaxa á stórum steinum um miðblik fjörunnar. Söl er áberandi mikið neðst og inn á milli steina. Grænþörungar mynda slikju, brúska og granna þræði á steinum sem liggja um miðja fjöruna. Grýtt fjara og lítið um gróður. Rask er áberandi. Þjóðvegurinn liggur einnig nálægt. Aurskriður hafa fallið í sjó, á tveimur stöðum og raskað fjörunni. Mikið rusl sést þar á meðal; járn, úrgangur, netadræsurl, gömul reipi og rekaviður.

## 11. Á móti Loðnubræðslunni

**Kódi:** **Þ12**

**Flokkun:**

Fjörugerð: Þangfjara  
Undirlag: Hnullungar, steinar og mól  
Ríkjandi tegundir: Bólþang, skúfþang og grænþörungar  
Aðgengi: Gott  
Mengun: 4 – vegagerð og rusl  
Brim: 1

Dæmigerð þangfjara. Efst er mól en þá eru stórir hnullungar í miðjunni og minni steinar í bland. Mest er af bólþangi en síðan er belti af skúfþangi. Neðst eru áberandi grænþörungar sem mynda slý og slikju á steinum.

## 12. Við syðri brúarenda

**Kódi:** **M2**

**Flokkun:**

Fjörugerð: Malarfjara  
Undirlag: Steinar og mól  
Ríkjandi tegundir: Skúfþang og grænþörungar  
Aðgengi: Gott  
Mengun: 4 – skolpmengun frá bænum og rusl  
Brim: 1

Við syðri brúarendann er malarfjara. Grænþörungar mynda slikju eða ló á steinum og litlir brúskar af skúfapangi eru á steinum. Ferskvatns á rennur þar út í hafið. Ferskvatnið getur m.a. haft í för með sér, seltubreytingar, grugg og minna lífríki. Hinu megin við brúna eru ósar. Rétt við og meðfram fjörunni í áttina að Hólmanesi var mest af bólupangi og skúfapangi. Mengun sjánleg. Augljós merki voru eftir lýsis slysið sem átti sér stað í júlí 2000. Þá fóru tvö tonn af lýsi í hafið við brúna innst í Eskifirði. Hvít skán liggur á þanginu sem þornar á fjöru. Það gæti hugsanlega haft áhrif á ljóstillifunar eiginleika þeirra. Nær enginn fjörusverta sást innarlega í firðinum sem bendir til þess að þar sé lítið brim. En fjörusverta er algengari á svæðum þar sem töluvert brim er til staðar.

### 13. Eskifjarðarbotn

**Kódi:** **Á2**

**Flokkun:**

Fjörugerð:	Árósar
Undirlag:	Möl, sandur og leir
Ríkjandi tegundir:	Grænþörungar
Aðgengi:	Gott
Mengun:	3 – skolpmengun frá bænum og rusl
Brim:	0

Í Eskifjarðarbotni er svokallað ísalt lón (Agnar Ingólfsson 1990b). Þar sem er yfirleitt lág selta og óstöðug sem gerir það að verkum að lífríkið er frekar fátæklegt.

### 14. Vestanmegin á Mjóeyrinni

**Kódi:** **M3**

**Flokkun:**

Fjörugerð:	Malarfjara
Undirlag:	Hnullungar, steinar og mól
Ríkjandi tegundir:	Skúfapang, bólupang og grænþörungar
Aðgengi:	Gott
Mengun:	3 - rusl
Brim:	1

Löng malarfjara. Mölin er gróf efst en finni neðst. Neðst er leir eða fingert undirlag inn á milli í mölinni. Grösugt gróðurlag er efst. Þar eru mest áberandi háplönturnar: hrímblaðka, fjöruarfi og baldursbrá. Lítið er af þörungargróðri. Um miðjuna eru brúskar af bólu- og skúfapangi. Neðst eru hrúðurkarlar á steinum. Grænþörungar á við og dreif sem mynda slý og slæður á steinum. Hraukar eftir sandmaðk neðst. Kræklingsskeljar eru á dreif efst í fjörunni. Mikið af brúnum þráðum og talsvert af grænþörungum er neðst. Mjög gott aðgengi. Talsvert rusl á eyrinni.

## 15. Austanmegin á Mjóeyrinni

**Kódi:** **Þ6**

**Flokkun:**

Fjörugerð:	Þangfjara
Undirlag:	Hnullungar og möl
Ríkjandi tegundir:	Skúfapang, bólupang, grænþörungar, rauðþörungar og þari
Aðgengi:	Gott
Mengun:	2 - rusl
Brim:	1

Þangfjara. Efst eru möl og hnullungar. Smá fjörusverta sést í efsta laginu. Mikið er af hrúðurkörlum og talsvert af grænþörungum. Um miðjuna er mikið af þangi. Skúfapang er næstum því ráðandi, en örlítið er af bólupangi alveg efst. Sést í grænhimnu inn á milli. Hraukar af sandmaðki sjást einnig inn á milli skúfapangsins. Neðar kemur nýtt belti, þaraskóga og rauðþörunga. Sést í beltisþara, hrossaþara og söl er mjög áberandi. Helstu fuglar sem sást: æðarfuglar með unga, silfurmávar, hettumávar og steindeplar. Aðgengi gott.

## 16.

**Kódi:** **Þ7**

**Flokkun:**

Fjörugerð:	Þangfjara
Undirlag:	Hnullungar, steinar og möl
Ríkjandi tegundir:	Skúfapang, grænþörungar, þari og rauðþörungar

Aðgengi: Gott  
Mengun: 0  
Brim: 1

Þangfjara. Steinar og hnnullungar eru efst en neðar er möl. Efst er skúfapang í yfirgnæfandi meirihluta. Næst kemur grænþörungagalag (grænhimna m.a.) og þá í bland þari og rauðþörungar. Tveir spóar sáust sækja sér fæðu. Fjörusverta er ekki mjög áberandi sem bendir til þess að það sé lítið brim á svæðinu.

## 17. Vestan við Beljandaá

**Kódi: M3**

**Flokkun:**

Fjörugerð: Malarfjara  
Undirlag: Steinar og möl  
Ríkjandi tegundir: Skúfapang bólupang og grænþörungar  
Aðgengi: Gott  
Mengun: 1  
Brim: 1

Ferskvatnsáin Beljandaá rennur niður í fjöruna og þar er lítill þörungargróður. Lýsingin á við fjöruna austan við ána. Efst eru auðir steinar og malarbelti. Í miðjunni er bólupang á örfáum steinum sem standa upp úr annars er skúfapang ráðandi. Neðst er lag af grænþörungum (grænhimna m.a.) svo þara og rauðþörungarbelti. Mikið af mávum úti fyrir sem sækja í einhverja fæðu. Skýringin gæti verið hvít brák sem sést í fjöruborðinu, gæti verið lýsismengun eða grútur?

## 18.

**Kódi: M3**

**Flokkun:**

Fjörugerð: Malarfjara  
Undirlag: Hnnullungar, steinar og möl  
Ríkjandi tegundir: Skúfapang, bólupang og grænþörungar

Aðgengi:	Gott
Mengun:	0
Brim:	1

Malarfjara. Grjót og hnallungar eru efst en möl neðar. Efst eru brúskar á steinum af skúfapangi og bólupangi. Mikið af hrúðurkörlum er á steinum. Brúnir þörungapræðir og grænþörungar vaxa neðst en svo er þara og rauðþörungarbelti. Brák er í fjöruborðinu.

## 19.

**Kódi:**                   **Þ7**

**Flokkun:**

Fjörugerð:	Þangfjara
Undirlag:	Hnallungar og steinar
Ríkjandi tegundir:	Skúfapang, grænþörungar, þari og rauðþörungar
Aðgengi:	Erfitt (brattlendi)
Mengun:	0
Brim:	1

Grónir brattir klettur liggja að fjörunni sem gerir aðgengið erfiðara. Efst er fín möl en síðan taka við hnallungar og steinar. Efst sést í smá fjörusvertu. Þörungarbelti: Smá klapparþang efst, lítið af bólupangi inn á milli en skúfapang er alls ráðandi. Grænt þörungalag kemur næst og þarabelti þar fyrir neðan.

## 20.

**Kódi:**                   **Þ8**

**Flokkun:**

Fjörugerð:	Þangfjara
Undirlag:	Möl, steinar og hnallungar
Ríkjandi tegundir:	Skúfapang, bólupang, grænþörungar og þari
Aðgengi:	Ágætt en aðeins bratt
Mengun:	0
Brim:	1

Falleg fjara. Grónir klettar/björg sem ná að fjörunni. Fjaran sjálf er frekar stutt. Malar og sandfjara er efst. Brúskar af bólupangi sjást á steinum en mest er af skúfapangi. Þá eru áberandi brúnir þræðir, grænþörungar og þari. Hreinleg og skjólsæl fjara og aðgengi gott. Brimskúfur, grænhimna og rauðfjöður sjást einnig.

## 21.

**Kódi:** **Þ3**

**Flokkun:**

Fjörugerð:	Þangfjara
Undirlag:	Steinar og möl
Ríkjandi tegundir:	Skúfapang, bólupang og klapparþang
Aðgengi:	Gott
Mengun:	0
Brim:	1

Lítið klapparþang er í efsta laginu en svo kemur sambland af bólupangi og skúfapangi. Skúfapang er mest áberandi og ríkjandi tegund. Rauðskúfur og brimskúfur á steinum. Hrúðurkarlar algengir, kræklingar og olnbogaskel einnig í talsverðu magni. Aðgengi gott og engin röskun sjáanleg.

## 22.

**Kódi:** **K2**

**Flokkun:**

Fjörugerð:	Klapparfjara
Undirlag:	Klappir
Ríkjandi tegundir:	Klapparþang, skúfapang og bólupang
Aðgengi:	Gott
Mengun:	0
Brim:	2

Klapparfjara. Fjörusverta nokkuð mikið áberandi enda eru klappirnar opnari fyrir brimi. Fjörupollar á klöppunum. Klapparþang er efst og næst kemur talsvert mikið af bólupangi. Skúfapang er í frekar litlu magni. Hrúðurkarlar áberandi og einnig brimskúfur.

## 23. Við Helgustaði

**Kódi:** M3

**Flokkun:**

Fjörugerð: Malarfjara  
Undirlag: Möl og steinar  
Ríkjandi tegundir: Skúfabang, bólupang og grænþörungar  
Aðgengi: Gott  
Mengun: 2 - rusl  
Brim: 1

Malarfjara sem samanstendur af möl og steinum. Neðst er lítið þangbelti. Efst í því er bólupang þá skúfabang og neðst eru grænþörungar og slavak þræðir. Aðgengi að fjörunni er mjög gott. Talsverð mengun, aðallega rusl. Fjörumaurar sjást skriða ofan á þangi og steinum. Brúnir þræðir sjást og lítil fjörusverta í miðjunni. Tjaldur, æðarfugl, silfurhávar og svartbakur sjást í fjörunni.

## 24. Undir Helgustaðarnámu

**Kódi:** H2

**Flokkun:**

Fjörugerð: Hnullungafjara  
Undirlag: Hnullungar, möl og steinar  
Ríkjandi tegundir: Skúfabang, bólupang og klapparþang  
Aðgengi: Erfitt (brattlendi)  
Mengun: 1 - rusl  
Brim: 2

Hnullungafjara. Lítil þanggróður. Efst eru möl og steinar en um miðjuna hnullungar og neðst eru steinar og möl. Talsverð fjörusverta er í miðjunni. Þar fannst líka klettadoppa. Efst var klapparþang, þá bólupang og skúfabang. Aðgengi er nokkuð erfitt því brattar brekkur liggja að fjörunni. Fjara er stutt og lítil mengun sést.

## 25.

**Kódi: B2**

**Flokkun:**

Fjörugerð: Blönduð fjara  
Undirlag: Klappir, möl og steinar  
Ríkjandi tegundir: Skúfabang og grænþörungar  
Aðgengi: Erfitt (brattlendi)  
Mengun: 1 - rusl  
Brim: 2

Sambland af kletta, malar og þangfjöru. Lítill þanggróður en skúfabang er mest áberandi. Brattar brekkur liggja að fjörunni. Umtalsverð fjörusverta. Lítið rusl er sjáanlegt. Áberandi mikið er af hrúðurkörlum og grænþörungum (slavak).

26.

**Kódi: B2**

**Flokkun:**

Fjörugerð: Blönduð  
Undirlag: klappir, möl og steinar  
Ríkjandi tegundir: Skúfabang og grænþörungar  
Aðgengi: Erfitt (brattlendi)  
Mengun: 1 - rusl  
Brim: 2

Blönduð fjara sem samanstendur af klettum, möl og þangi. Frekar lítill þörungargróður þó brúskar hér og þar af skúfabangi og lag af grænþörungum liggur inn á milli. Fjörusverta áberandi. Aðgengið er erfitt vegna brattlendis. Mengun talsverð, þá aðallega rusl.

27.

**Kódi: M1**

**Flokkun:**

Fjörugerð: Malarfjara  
Undirlag: Möl  
Ríkjandi tegundir: Nær engin gróðurþekja (>10%)  
Aðgengi: Gott  
Mengun: 0  
Brim: 1



Malarfjara og nær lífvana. Enginn þörungargróður er sjáanlegur en nokkuð sést af fjörusvertu. Undirlagið er á talsverði hreyfingu. Líklegt er að dýralíf leynist í undirlagi.

## 28. Við Litlu-Breiðavík

**Kódi:** M1

**Flokkun:**

Fjörugerð:	Malarfjara
Undirlag:	Möl
Ríkjandi tegundir:	Nær engin gróðurþekja (>10%)
Aðgengi:	Gott
Mengun:	0
Brim:	2

Malarfjara. Lítið sem ekkert lífríki sjáanlegt. Efst eru þang- og þarahraukar sem sjórinn hefur borið. Fjaran er í lítilli vík sem er umlukin klöppum. Á klöppunum má sjá hrúðukarlableti og fjörusvertu. Aðgengi er gott og lítil sem engin mengun sést. Mjög gróið svæði sem nær alveg niður að fjöru.

## 29.

**Kódi:** M5

**Flokkun:**

Fjörugerð:	Malarfjara
Undirlag:	Möl og klappir
Ríkjandi tegundir:	Skúfaþang, grænþörungar og þari
Aðgengi:	Gott
Mengun:	0
Brim:	2

Malarfjara. Lítlar klappir eru neðst í fjörunni sem eru þaktar skúfaþangi, grænþörungum (aðallega brimskúfur), kólguðgrösom og þara. Annars staðar í fjörunni er lítill sem enginn gróður. Gróið svæði nær alveg niður að fjörunni. Aðgengi er gott. Efst má sjá meðal annars háplönturnar: burnirót,

skarvakál, sjávarfitjung og kattartungu. Nokkuð af æðarfugli (kollur með unga) í fjörunni.

### 30. Við Flesja

**Kódi:** M2

**Flokkun:**

Fjörugerð:	Malarfjara
Undirlag:	Möl og klappir
Ríkjandi tegundir:	Skúfabang og grænþörungar
Aðgengi:	Erfitt (brattlendi)
Mengun:	1
Brim:	1

Malarfjara. Litlar klappir eru neðst og á þeim vex gróður. Skúfabang er efst, þá eru áberandi brimskúfar, brúnir þræðir og kólguðrös en þari er neðst. Fyrir utan gróðurinn á klöppunum sést lítið sem ekkert lífríki. Gróið svæði nær niður að fjöru. Aðgengi er aðeins erfitt vegna þess að það liggja brattar brekkur niður að fjörunni. Nokkuð sést af rekavið.

### 6. Ályktanir

Þegar fjörur eru flokkaðar og skráðar kerfisbundið má öðlast ýmsar dýrmætar upplýsingar sem nýtast vel þegar meta skal verndargildi og nýtingu einstakra svæða og náttúruþyrirbæra. Flokkun fjara getur líka meðal annars gefið mikilvægar upplýsingar um:

1. Stöðuleika fjörugerðar gagnvart raski
2. Vísindalegt, félagslegt, efnahagslegt og menningarlegt gildi hverrar fjöru.
3. Mikilvægi hverrar fjöru til að viðhalda náttúrulegum þróunarferlum.
4. Náttúruverndargildi hvers fjörusvæðis á svæðisvísu, landsvísu og í alþjóðlegu samhengi

Út frá þessari litlu rannsókn má telja að gildi fjöruflokkunar sé umtalsvert og fyrir liggi kerfjandi verkefni við að kortleggja allar fjörur Austurlands sem og á öllu landinu. Í alþjóðlegu samhengi er þetta mjög mikilvægt verkefni. Vert er að nefna að 1997 kom út skýrsla sem var unnin af **Joint Nature Conservation Committee** (JNCC) í Bretlandi sem sýnir flokkun strandlengju Bretlandseyja og Írlands. Til þess að framkvæma það verkefni voru þróaðar staðlaðar aðferðir til þess að flokka sjávarlífvistir (m.a. fjörur) af **Marine Nature Conservation Review** (MNCR) út frá svipuðum rannsóknum og aðferðum sem hafa verið notaðar víðsvegar í Evrópu. Sú flokkun var jafnframt framlag þeirra til verkefnisins BIOMAR sem var styrkt sérstaklega af Evrópuráði (JNCC 1997).

Að þeirra mati er markmið flokkunarinnar að vera tæki til að auðvelda stjórnun, nýtingu og verndun sjávarlífvasta. Í mörgum löndum í Evrópu hefur verið unnið markvisst að því að flokka strandlengjur með sameiginlegri aðferðafræði sem byggist fyrst og fremst á lýsingum af vettvangi og á rannsóknum á lífríki (JNCC 1997). En það eru einmitt sömu forsendur og voru notaðar við þessa rannsókn.

Töluverðar rannsóknir hafa farið fram á lífríki fjöru í Reyðarfirði og Eskifirði (Agnar Ingólfsson, óbirt gögn a og b; Hansen og Ingólfsson, 1993; Agnar Ingólfsson og María Steinarsdóttir, 1999; Jörundur Svavarsson, 1999) sem nota má til viðmiðunar á þessari úttekt (kort 3). Rannsóknirnar hafa bent til þess að fjörulífíð sé fremur fátæklegt þegar á heildina er litið og má rekja það til smágerðs og óstöðugs undirlags sem veitir þangi litla fótfestu. En þar sem undirlagið er frekar stórgert finnast aðallega þangfjörur.

Agnar Ingólfsson (1977) hefur flokkað íslenskar þangfjörur í þrjá meginflokka: klóþangsfjörur, bóluþangsfjörur og skúfaþangsfjörur. Þar sem stöðuleiki umhverfis er mestur (þ.e. lítið brim og eða lítil hreyfing á undirlagi) finnast klóþangsfjörur en þar sem stöðuleikinn er minnstur finnast skúfaþangsfjörur. Samkvæmt þessari úttekt voru langflestar fjörunar

skúfabangsfjörur á athuganarsvæðinu. Nokkrar klóþangsfjörur fundust innst inn í Eskifirði og nokkrar bólþangsfjörur fundust inn á milli skúfabangsfjaranna (tafla 2). Agnar og María (1999) benda einnig á að fjölbreytni tegunda sé að jafnaði mestur í klóþangsfjörum en minnstur í skúfabangsfjörum þó það sé ekki alltaf í öllum tilvikum.

Út frá þessum niðurstöðum má segja að innst í Eskifirði og í innri hluta Reyðarfjarðar séu þangfjörur algengasta fjörugerðin (kort 1) og skúfabangsfjörur eru mest ríkjandi (tafla 2). Malarfjörur eru algengari utar í fjörðunum og bendir það til að þar sé minni stöðuleiki og meiri hreyfing á undirlagi. Engar skjaldgæfar tegundir dýra eða þörunga fundust í þeim fjörum sem athugaðar voru.

Fjörulykillinn sem var búin til, nær aðeins yfir þær fjörugerðir og tegundir sem eru algengar á rannsóknarsvæðinu (tafla 1). Til að betrubæta lykिलinn þarf að bæta við hann upplýsingum um fleiri fjörugerðir og þangtegundir sem finnast í öðrum landshlutum. Á þann hátt má þróa fjörulykil sem hægt væri að nota öllu á landinu. Til þess að það verði að veruleika þarf að vinna markvisst að upplýsingaöflun um íslenskar fjörur og stunda enn frekari rannsóknir. Austurland er hins vegar kjörið svæði til að byrja á svona verkefni meðal annars vegna einfaldleika fjaranna og góðs aðgengis.

Til þess að fjörulykillinn sé marktækari, þurfa einnig nákvæmar úttektir á lífríki að liggja til grundvallar. Fyrst og fremst vegna þess að fjörulykillinn byggir aðallega á grófflokkun á gróðri og undirlagi. Þannig getur lykिलinn aðeins gefið ákveðna vísbendingu um fjörlífríkið en ekki endanlega niðurstöðu. Til nákvæmrar skoðunar á lífríki fjara hefur verið notast við valin fjörusnið sem taka mið af því að kanna nánar svæði sem virðast sérstæð eða endurspeglar mestan breytileika fjörlífríkisins (Agnar Ingólfsson og María Steinarsdóttir 1999).

Til að gera fjöruflokkunina nákvæmari er æskilegt að nota kort og eða loftmyndir, í stórum mælikvarða af fjörum landsins með 5 – 10 metra hæðarlínum. Slík kort eru til af einhverjum svæðum í dag en ekki öllum og síst af Austurlandi.

Frekari rannsóknar og fleiri úttekta er þörf. Hér á Íslandi bíður okkar stórt mikilvægt verkefni, að flokka allar fjörur landsins. Á þann hátt getum við lagt okkar af mörkunum til að vernda fjöruvistkerfi hafsins á landsvísu og í alþjóðlegu samhengi. Það hefur óneitanlega gífurlegt hagnýtt gildi að þekkja helstu tegundir og fjöruvistir við strendur landa sem eiga sameiginlegra hagsmuna að gæta í hafinu.

## **7. Þakkir**

Sérstakar þakkir fær Agnar Ingólfsson, prófessor við Háskóla Íslands. Það hefur reynst ómetanlegt að fá afnot af upplýsingum og gögnum sem hafa verið í vörslu hans og Líffræðistofnunarinnar. María Björk Steinarsdóttir fær líka þakkir fyrir þá aðstoð sem hún hefur veitt. Þá fær samstarfsfólk mitt á Náttúrustofu Austurlands: Guðrún Jónsdóttir, Berglind Ingvarsdóttir og Kristín Ágústadóttir, einstakar þakkir fyrir góðar ábendingar og fyrir að lesa skýrsluna yfir. Að lokum fær Nýsköpunarsjóður Námsmanna þakkir fyrir að hafa gert verkefnið að veruleika með því að styrkja það.

## 8. Heimildir

- Agnar Ingólfsson 1975. Lífríki fjörunnar. Oddi Hf. Reykjavík.
- Agnar Ingólfsson 1990a. Íslenskar fjörur. Bjallan hf. Reykjavík
- Agnar Ingólfsson 1990b. Sjávarlón á Íslandi. Náttúruverndarráð, Reykjavík. Fjölrit nr. 21
- Agnar Ingólfsson 1996. The distribution of intertidal macrofauna on the coasts of Iceland in relation to temperature. *Sarsia* 81:29 - 44.
- Agnar Ingólfsson, óbirt gögn (a). Fjörusnið tekin í Eskifirði, 12.06.1976
- Agnar Ingólfsson, óbirt gögn (b). Fjörusnið tekin í Reyðarfirði, 10 – 12.06.1976
- Agnar Ingólfsson og María Björk Steinarsdóttir 1999. Forkönnun á lífríki fjöru við iðnaðarlóðina Hraun í Reyðarfirði. Líffræðistofnun Háskóla Íslands. Fjölrit nr. 46.
- Agnar Ingólfsson, Hrefna Sigurjónsdóttir, Karl Gunnarsson og Eggert Pétursson 1986. Fjörulíf. Ferðafélag Íslands
- Guðmundur Páll Ólafsson 1995. Ströndin í náttúru Íslands. Mál og menning. Reykjavík.
- JNCC 1997. Marine biotope classification for Britain and Ireland. Vol I. Littoral biotopes. Marine Nature Conservation Review.
- Hansen, J.R og Ingólfsson, Agnar 1993. Patterns in species composition of rocky shore communities in sub-arctic fjords of eastern Iceland. *Marine Biology* 117:469 - 481.
- Jörundur Svavarsson 1999. Forkönnun á lífríki botns neðan fjöru við iðnaðarlóðina Hraun í Reyðarfirði. Líffræðistofnun Háskóla Íslands. Fjölrit nr. 49.
- Levinton, J.S 1995. *Marine Biology: function, biodeversity, ecology.*
- Lewis, J.R 1978. *The Ecology of Rocky Shores.* Hodder and Stoughton, London.

# LJÓSMYNDIR



1. Þangfjara



4. Malarfjara



2. Hnullunga-, steina- og malarfj.



5. Sandfjara



3. Klapparfjara



6. Þangfjara