



Brimasöm klettafjara í Keflavík við Þorlákshöfn

Þorleifur Eiríksson
Sigurður Ívar Jónsson
Þorgerður Þorleifsdóttir
Þorleifur Ágústsson

Unnið fyrir Mannvit fyrir hönd Heidelberg Materials

ISSN 2547-6696
ISBN 978-9935-514-30-1
RORUM 2023 013

Lykilsíða

Skýrsla: RORUM 2023 013	Dags.: 28.09.2023	Dreifing: Lokuð tímabundið	Fjöldi síðna: 18
ISSN 2547-6696		ISBN 978-9935-514-30-1	
Heiti skýrslu: Brimasöm klettafjara í Keflavík við Þorlákshöfn			
Höfundar: Þorleifur Eiríksson Sigurður Ívar Jónsson Þorgerður Þorleifsdóttir Þorleifur Ágústsson			
Framkvæmd: RORUM			
Unnið fyrir: Mannvit fyrir hönd Heidelberg Materials.			
Útdráttur: Fjara í Keflavík vestan við Þorlákshöfn var skoðuð vegna fyrirhugaðra hafnarframkvæmda. Fjörinni var lýst og einkenni fjörunnar greind. Tekið var fjörusnið með 50 cm hæðarbili milli sýnatökustöðva. Þekju í 1x1 m rammavar lýst á hverri stöð og tekið sýni. Tegundir þörunga og dýra voru greindar. Ríkjandi tegundir þörunga voru skúfabang og sjóarkræða og dýrategundir klettadoppa, kræklingur, þangfló og brimlús. Fjaran er klettafjara og tegundir eru einkennandi fyrir brimasama fjöru. Brimasamar kletta- og hrúðurkarlafjörur eru algengar allt í kringum landið þar sem fjörur eru fyrir opnu hafi og verndargildi þeirra lágt.			
Lykilorð: Brimasöm fjara, hnullungafjara, klettafjara.			

Efnisyfirlit

Töflur	4
Myndir	4
Útdráttur	4
Inngangur	5
Aðferðir	6
Fjörusnið.....	6
Fuglar.....	8
Niðurstöður	9
Fjörubeður.....	9
Þekja.....	13
Þörungar.....	15
Hryggleysingjar.....	15
Fuglar.....	17
Umræður	17
Þakkir	18
Heimildir	18

Töflur

Tafla 1. Yfirborðlýsing á fjörunni. Þekja í prósentum.....	14
Tafla 2. Tegundir og vigt þörunga á sýnatökustöðvum (g).	15
Tafla 3. Meðaltal dýrategunda eftir sýnatökustöðvum.	15
Tafla 4. Fuglar í og við fjöru.	17

Myndir

Mynd 1. Fyrirhugað framkvæmdasvæði.	5
Mynd 2. Fyrirhugað framkvæmdarsvæði og fjörusnið í Keflavík við Þorlákshöfn	6
Mynd 3. Horft upp fjöruna. Málband liggur niður eftir fjörunni frá stöð A.	7
Mynd 4. Horft niður fjöruna. Stöð E sést með þrem 1m römmum með 1m á milli sín.	7
Mynd 5. Við flæðarmál á liggjanda. Unnið við að taka sýni á stöð G. Ekkert bil á milli ramma.	8
Mynd 6. Stöð G og H.	8
Mynd 7. Holurt í efri hluta fjörujaðars.	9
Mynd 8. Fjörujaðar. Neðri hluti fjörujaðars er ógróið hraun.	9
Mynd 9. Fjaran einkennist af hraun hellum og dröngum með bröttum brúnum.	10
Mynd 10. Lækkun á sýnatökustöðvum frá stöð A.	10
Mynd 11. Fjarlægð stöðva frá Stöð A (m)	10
Mynd 12. Horft eftir fjöru til suðausturs.	11
Mynd 13. Horft eftir fjöru til suðvesturs.	11
Mynd 14. Horft í átt að Þorlákshöfn.	12
Mynd 15. Fjaran er klettafjara vaxin þörungum og krækling.	12
Mynd 16. Hrossapari og Marinkjarni á klettum neðst í fjörunni.	12
Mynd 17. Dæmi um sýnatökuramma.	13
Mynd 18. Dæmi um sýnatökuramma.	14
Mynd 19. Dæmi um sýnatökuramma.	14

Útdráttur

Fjara í Keflavík vestan við Þorlákshöfn var skoðuð vegna fyrirhugaðra hafnarframkvæmda. Fjörunni var lýst og einkenni fjörunnar greind. Tekið var fjörusnið með 50 cm hæðarbili milli sýnatökustöðva. Þekju í 1x1 m rammavar lýst á hverri stöð og tekið sýni. Tegundir þörunga og dýra voru greindar.

Ríkjandi tegundir þörunga voru skúfaþang og sjóarkræða og dýrategundir klettadoppa, kræklingur, þangfló og brimlús.

Fjaran er klettafjara og tegundir eru einkennandi fyrir brimasama fjöru. Brimasamar kletta- og hrúðurkarlafjörur eru algengar allt í kringum landið þar sem fjörur eru fyrir opnu hafi og verndargildi þeirra lágt.

Inngangur

Að beiðni verkfræðistofunnar Mannvit gerði RORUM úttekt á fjöru við væntanlega höfn í Keflavík vestan við Þorlákshöfn vegna umhverfismats framkvæmda (Mynd 1).



Mynd 1. Fyrirhugað framkvæmdasvæði.

Fjaran er brimasöm kletta- og hnullungafjara (Lewis, J. R. 1964; Agnar Ingólfsson 1975; Agnar Ingólfsson 1985; Agnar Ingólfsson 1990a; Hansen og Agnar Ingólfsson 1993; Agnar Ingólfsson 2006). Samkvæmt vistgerðakortasjá Náttúrufræðistofnunar Íslands flokkast fjaran undir Fl. 1 Hróðurkarlafjörur eða Fl. 2 Brimasamar hnullungafjörur. Eftir EUNIS-flokkun flokkast fjaran sem A1.11 Mussel and/or barnacle communities eða A1.13 Ephemeral algae on boulder shores (Náttúrufræðistofnun Íslands 2019). Þessi fjörugerð nær frá Hafnarnesi við Þorlákshöfn í um það bil 10 km í vestur að Bjarnavík (Landmælingar Íslands 2019).

Kletta- og hnullungafjörur hafa ekki verið mikið rannsakaðar hérlendis, en hafa t.d. verið rannsakaðar við Straumsvík (Agnar Ingólfsson 1990b), Hraunavík austan Straumsvíkur (Agnar Ingólfsson og María Björk Steinarsdóttir 2002), Helguvík (María Björk Steinarsdóttir og Agnar Ingólfsson 2008), við Álfsnes (Agnar Ingólfsson 1991) og við Reykjanes (Karl Gunnarsson o.fl. 2012; Steinunn Hilma Ólafsdóttir o.fl. 2020; Kristján Lilliendahl og Þorleifur Eiríksson 2022).

Almennt séð eru brimasamar kletta- og hnullungafjörur ekki miklar fuglafjörur, bæði vegna þess að brimasamar fjörur eru ekki þægilegar til fæðuleitar og hryggleysingjafána er oft fábreytt eða einstaklingar ekki aðgengilegir.

Fjörurnar við Straumsvík, Hraunavík og á Reykjanesi eru brimasamar, en ekki jafn brimasamar og fjörurnar vestan Þorlákshafnar (Þorleifur Eiríksson og Guðmundur Víðir Helgason 2019;

Þorleifur Eiríksson o.fl. 2019; Haraldur Snorrason og Ingólfur Snorrason 2020; Þorleifur Eiríksson og Þorleifur Ágústsson 2022).

Fuglaathuganar hafa stundum verið gerðar samfara öðrum athugunum á lífríki fjörunnar (Þorleifur Eiríksson og Guðmundur Víðir Helgason 2019; Þorleifur Eiríksson o.fl. 2019; Þorleifur Eiríksson og Þorleifur Ágústsson 2022), eða gerðar hafa verið sérstakar fuglaathuganir og birtar með öðrum rannsóknum á fjörunni (Kristján Lilliendahl og Þorleifur Eiríksson 2022). Annars eru fuglaathuganir hluti af almennum rannsóknum á fuglum á svæðinu.

Aðferðir

Farið var á vettvang á stórstraumsfjöru 19. júlí 2023. Ekið var eftir gamla veginum sem liggur nær ströndinni en núverandi Suðurstrandarvegur og gengið niður á ströndina þar sem snið var ákvarðað (

Mynd 2).



Mynd 2. Fyrirhugað framkvæmdarsvæði og fjörusnið í Keflavík við Þorlákshöfn

Fjörusnið

Samkvæmt skilgreiningu (Agnar Ingólfsson 1975) nær fjaran frá svokölluðu klettadoppubelti, þar sem kuðungarnir klettadoppur hafast við, og niður að sjávarmáli við stórstraumsfjöru. Fyrir ofan klettadoppubeltið er fjörujaðarinn.

Í hefðbundinni fjöruþróun er tekið snið af rannsóknarstöðvum niður fjöruna (Agnar Ingólfsson 2006). Efsta stöðin, stöð A, er staðsett í miðju klettadoppubelti og stöðvar síðan staðsettar með jöfnu hæðarbili niður fjöruna.

Brimasamar fjöru eru, eðli sínu samkvæmt, með mikið hæðarbil, þar sem brimöldur ná hátt upp og gera klettadoppum kleift að lifa ofarlega. Gert var ráð fyrir því að stöðvarnar yrðu fimm,

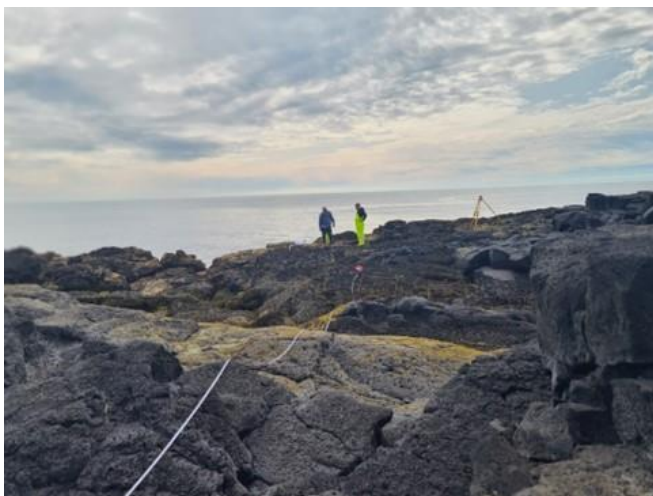
en snið sem var tekið niður eftir ströndinni var með 7 stöðvum, A-G og þeirri áttundu, H, líst þó að ekki hafi tekist að taka sýni á þeirri stöð, þar sem hún var á steini framan við fjöruna og kom upp úr sjó á liggjandanum (Mynd 3, Mynd 6).

Á hverri stöð voru skoðaðir þrjú 1x1m ramar, teknir þvert á sniðið niður eftir fjörunni (Mynd 17, Mynd 18, Mynd 19). Innan hvers ramma var yfirborði lýst og þekja mismunandi yfirborðs (þörungar, dýra eða undirlags) metin hlutfallslega. Athugandi hafði bók (Agnar Ingólfsson o.fl. 1986) um helstu tegundir til hliðsjónar, en væri einhver vafi var tekið sýni og skoðað á rannsóknarstofu. Á milli ramma var 1 m nema á sniði G, þar sem ramar voru hafðir við hvern annan til að halda þeim í sömu hæðarlínu (Mynd 4, Mynd 5).

Í hverjum 1x1m ramma var 20x20 cm ramma komið fyrir og allt innan hans tekið til frekari skoðunar á rannsóknarstofu. Dýrasýni voru sett í dollur með 80% alkóhóli á meðan þang og aðrir þörungar voru settir í plastpoka og fryst.



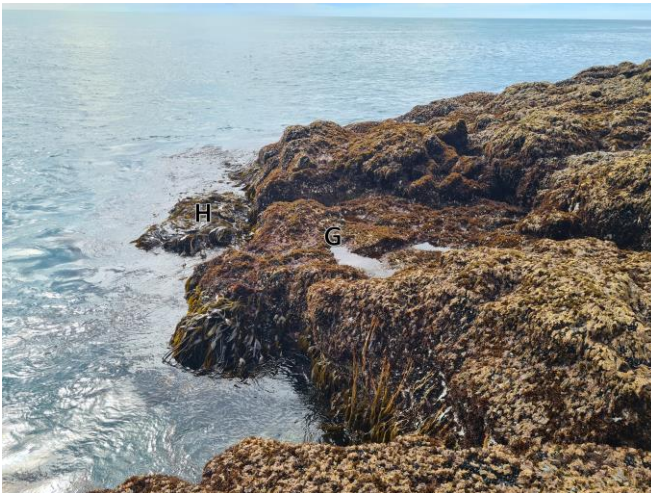
Mynd 3. Horft upp fjöruna. Málband liggur niður eftir fjörunni frá stöð A.



Mynd 4. Horft niður fjöruna. Stöð E sést með þrem 1m römmum með 1m á milli sín.



Mynd 5. Við flæðarmál á liggjanda. Unnið við að taka sýni á stöð G. Ekkert bil á milli ramma.



Mynd 6. Stöð G og H.

Á rannsóknarstofu voru þörungasýni tekin og þýdd, öll dýr og dautt lífrænt efni þvegið af þeim. Þörungar voru greindir til tegundar, lagðir til þerris til að losna við yfirborðsvatn og vigtaðir (blautvigt).

Dýr og annað sem þvegið var af þörungunum var sett í 80% alkóhól, skipt í hæfileg hlutsýni og síðan greint under víðsjá (Leica M205C).

Hryggleysingjar úr sýnum í alkóhóli vor greindir til tegunda eða hópa og taldir. Nöfn eru í samræmi við WORMS vefsíðuna.

Fuglar

Fuglar voru skoðaðir á framkvæmdasvæðinu í einn dag frá því á há flóði og þangað til fjarað hafði út. Fuglar eru því skoðaðir bæði á fjöru og á flóði. Athugandi var með sjónauka (Nikon 8 x 40) og fjarsjá (Nikon prostaf SEP-20-60). Fuglar, sem sáust voru greindir til tegundar og taldir.

Niðurstöður

Fjörubeður

Á ströndinni er helluhraun, sem runnið hefur í sjó fram, í nokkrum lögum. Brotið hefur af hrauninu og er kanturinn um 12 m hár austast á athugunarsvæðinu en lækkar eftir því sem vestar dregur. Hraunið er beltað dyngjuhraun með helluhraunsyfirborði, líklega frá Heiðinni há, eldra en 7000 ára (Ísor 2019).

Fjörujaðar

Fjörujaðarinn er að mestu ógróið hraun (Mynd 8, Mynd 9), en ofar er sandur og þar er venjulegur gróður í efri hluta fjörujaðars, eins og t.d. Holurt (flugnablóm, *Silene uniflora*, Mynd 7).



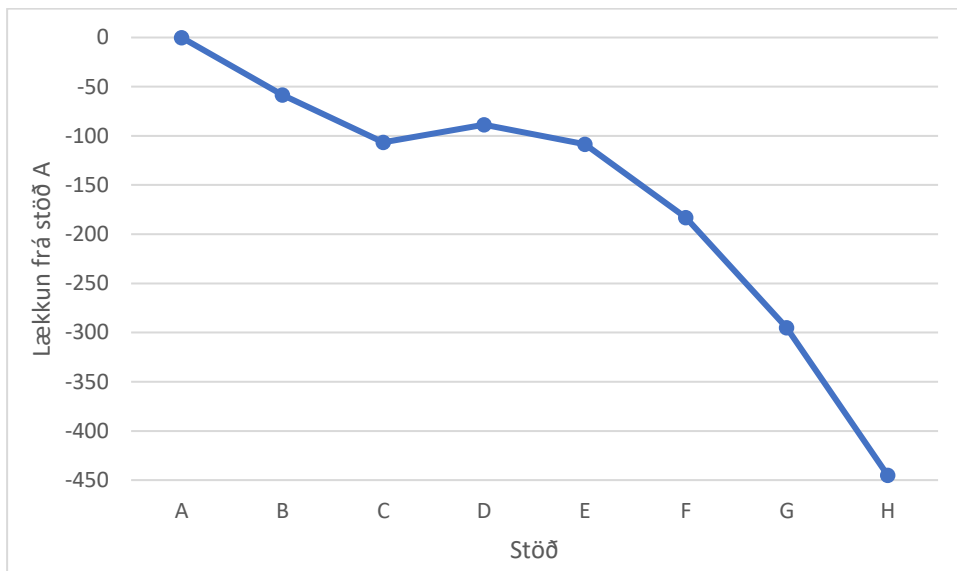
Mynd 7. Holurt í efri hluta fjörujaðars.



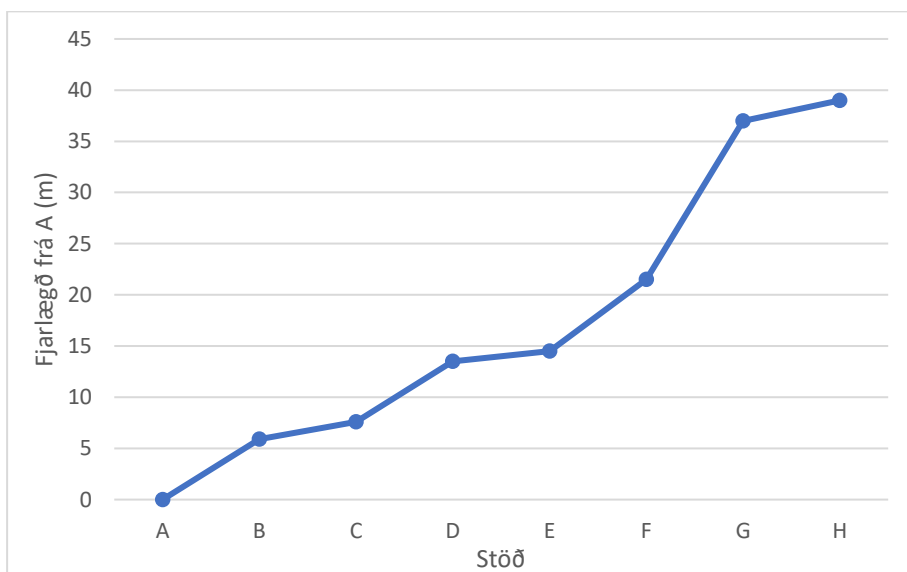
Mynd 8. Fjörujaðar. Neðri hluti fjörujaðars er ógróið hraun.



Mynd 9. Fjaran einkennist af hraun hellum og dröngum með bröttum brúnum.



Mynd 10. Lækkun á sýnatökustöðvum frá stöð A



Mynd 11. Fjarlægð stöðva frá Stöð A (m)

Fjaran lækkar ekki jafnt niður að sjávarmáli heldur eru drangar eða hellur með bröttum brúnum (Mynd 9, Mynd 10 og Mynd 12). Inn á milli kletta voru misdjúpar dældir, pollar og sprungur. Til að lýsa þessari fjöru sem best voru snið færð til að þau lentu á stað sem hægt var að taka þau (Mynd 10). Var því snið F hærra í sett en snið E sem lenti í dæld (Mynd 11).



Mynd 12. Horft eftir fjöru til suðausturs.



Mynd 13. Horft eftir fjöru til suðvesturs.

Neðst í fjörunni eru þörungar sem þola brim og undir því þykkt lag af litlum krækling (Mynd 13, Mynd 14, Mynd 15 og Mynd 16). Við fjöruborðið var töluvert af nákuðungi á kræklingnum.



Mynd 14. Horft í átt að Þorlákshöfn.



Mynd 15. Fjaran er klettafjara vaxin þörungum og krækling.



Mynd 16. Hrossapari og Marinkjarni á klettum neðst í fjörinni.

Þekja

Þekja yfirborðs í fjörunnu einkennist af þörungum sem þola brim (**Villa! Uppruni tilvísunar f innst ekki.**)



Mynd 17. Dæmi um sýnatökuramma.

Þörungar

Fjaran einkennist af skúfabangi og sjóarkræðu. Efst í fjörunni er mikið af marglýju. Neðar einkennist fjaran af skúfabangi og neðst í fjörunni af sjóarkræðu en skúfabang og sjóarkræða eru þörungar sem þola mikið brim (Mynd 10, Tafla 2). Eins og sést á sniðinu er smá skjól í miðri fjörunni (Mynd 10) og þar er klóþang sem einkennir sem einkennir algengustu gerð af þangfjörur.

Tafla 2. Tegundir og vigt þörungna á sýnatökustöðvum (g).

Stöð		Vigt þörungna á sýnatökustöðvum (g)							
		A	B	C	D	E	F	G	(H)
Vísindaheiti	Íslenska								
Chlorophyta	Grænþörungar								
<i>Cladophora sericea</i>	Grænskúfur			0,34		20,89			
<i>Cladophora rupestris</i>	Steinskúfur							1,33	
<i>Acrosiphonia arcta</i>	Brimskúfur			1,05					
<i>Ulva intestinalis</i>	Slafak					0,10			
<i>Ulvaria obscura</i>	Marglýja		1,47	69,53		0,25	33,42		
Rhodophyta	Rauðþörungar								
<i>Cystoclonium purpureum</i>	Rauðskúfur							11,48	
<i>Dumontia contorta</i>	Marbendill							0,12	
<i>Mastocarpus stellatus</i>	Sjóarkræða							23,12	
Ochrophyta	Brúnþörungar								
<i>Ascophyllum nodosum</i>	Klóþang				218,87	35,49			
<i>Fucus distichus</i>	Skúfabang			1,24	98,35	75,36	89,95		
<i>Laminaria digitata</i>	Hrossapari								x
<i>Alaria esculenta</i>	Marinkjarni								x
<i>Elachista fucicola</i>	Þangló					0,35			
<i>Pylaiella littoralis</i>	Steinslý							3,17	

Hryggleysingjar

Þetta er brimasöm klettafjara sem einkennist af tegundum sem þola vel brim. Fyrir neðan miðja fjöru er mikill kræklingur. Mikið af nákuðungum enda mikill matur fyrir hann. Klettadoppa er um alla fjöruna en hún er venjulega bara efst. Einkenni fjöruna að þangflóin er um alla fjöruna, (Tafla 3).

Tafla 3. Meðaltal dýrategunda eftir sýnatökustöðvum.

Fræðiheiti	Íslenska	Stöð						
		A	B	C	D	E	F	G
Nematoda	Þráðormar			0,50	1,00			88,00
<i>Mytilus edulis</i>	Kræklingur				285,00	76,00	14,00	1736,00
<i>Hiatella arctica</i>	Rataskel							12,00
<i>Littorina juv.</i>					1,33	3,00		92,00
<i>Littorina saxatilis</i>	Klettadoppa	10,00	2,50	12,00	6,67		20,00	
<i>Littorina obtusata</i>	Þangdoppa			4,00	40,33	3,00	12,00	8,00

<i>Skeneopsis planorbis</i>	Mærudoppa					2,00		
<i>Nucella lapillus</i>	Nákuðungur				4,67	3,00	2,00	64,00
<i>Lacuna vincta</i>	Þarastrútur	1,00				2,00		
<i>Onoba aculeus</i>	Baugasnotra							4,00
<i>Lepeta coeca</i>	Haðarhetta							4,00
<i>Patella pellucida</i>	Þarahetta				0,33			
Oligochaeta	Ánar				13,67	3,00	10,00	272,00
<i>Nereis pelagica</i>	Fjöruskeri							4,00
<i>Balanus balanoides</i>	Fjöruhrúðurkarl				73,33	1,00	230,00	4,00
<i>Idotea granulosa</i>	Oddalús				0,67			12,00
<i>Idotea pelagica</i>	Brimlús				0,33			212,00
Harpacticoida	Árfætlur					1,00		32,00
<i>Crassirophium bonelli</i>	Marflóartegund			1,00	0,33			216,00
<i>Hyale nilsoni</i>	Þangfló			1,50	145,67	19,00	42,00	20,00
Acari	Fjörumaaurar			0,50	0,67		10,00	
<i>Cricotopus variabilis</i>	Fjörurykmý							4,00

Fuglar

Flestir fuglar í athuguninni voru á flugi meðfram ströndinni, það er sílamáfur, kría, fíll, hettumáfur og spói eða á sjónum fram undan fjörunni þ.e. himbrimi og stuttnefja. Einungis tjaldur sást við fæðuleit í fjörunni og þúfutittlingur sást efst í fjörunni (Tafla 4). Mjög lítið sást af fuglaskít sem bendir til þess að þetta svæði er lítið notað sem setustaður.

Tafla 4. Fuglar í og við fjöru.

Fuglar	Vísindaheiti	Fj.
Þúfutittlingur	<i>Anthus pratensis</i>	1
Tjaldur	<i>Heamatopus ostralegus</i>	5
Spói	<i>Numenius phaeopus</i>	1
Himbrimi	<i>Gavia immer</i>	1
Fýll	<i>Fulmarus glacialis</i>	1
Ógr. Mávar	<i>Larus sp.</i>	1
Sílamáfur	<i>Larus fuscus</i>	5
Hettumáfur	<i>Larus ridibundus</i>	2
Kría	<i>Sterna paradisaea</i>	6
Stuttnefja	<i>Uria lomvia</i>	1

Í athugun sem gerð var í Keflavík í júní, sáust teista og lundi á sjónum. Þarna nálægt var eitt fylspar í bjargi, auk sitthvors silfur máfs- og svartbaksparsins (Jóhann Óli Hilmarsson 2001). Sjá líka umfjöllun í Kristinn Haukur Skarphéðinsson o.fl. 1994. í vetrarfuglatalningu Náttúrufræðistofnunar, sem er gerð um jól eða áramót, er oft talið á þessu svæði Talningarsvæðið, sem kallað er 045A, er mun stærra en bara Keflavíkin og því eru tölur misvísandi, en þær tegundir sem sjást oftast eru: Dílaskarfur, stökkönd, hávella, æðarfugl, sendlingur, silfur máfur, svartbakur, hvít máfur, hettumáfur, bjartmáfur og teista (Ævar Petersen og Gaukur Hjartarson 1993) .

Umræður

Fjaran á þessum slóðum er greinilega mjög brimasöm. Fjörugerðin er kletta- og hnulungafjara, eða hrúðurkarlafjara. Þar sem hraun gengur í sjó fram eru klappir og klettur ríkjandi. Austur breikkar fjaran, hlutfall hnulungafjöru eykst og verður yfirgnæfandi fjörugerð austast á svæðinu.

Þörungur sem einkenna brimasamar fjöru eru skúfaþang og sjóarkræða eins og er í þessari fjöru, en þar sem skjól er í miðri fjörunni er þar klóþang.

Hryggleysingjar sem einkenna brimasamar fjöru eru hrúðurkarl á sérstöku beltum ofarlega í fjörunni og klettadoppur sem venjulega eru við fjörujaðarinn efst í fjörunni, en í þessari fjöru voru þær víðar í fjörunni. Í þessari fjöru var smár kræklingur um neðri hluta fjörunnar og mikið af nákuðingi. Af krabbadýrum er þangflóin ríkjandi en ekki fjöruflær (*Gamarus sp.p.*) sem einkenna þangfjöru. Neðst í fjörunni var brimlús í talsverðu magni, en það er þanglús sem einkennir brimasamar fjöru.

Í heildina séð hefur fjaran í Keflavík helstu einkenni brimasamar klettafjöru. Fuglalíf á svæðinu virðist vera það sem búast má við við brimasama strönd, þ.e. máfar, fýll, skarfur og svartfuglar. Þessar fjörugerðir, brimasamar hrúðurkarlafjörur eru algengar allt í kringum landið þar sem fjörur eru fyrir opnu hafi og verndargildi þeirra lágt (Náttúrufræðistofnun Íslands 2019).

Þakkir

Sigmundur Einarsson hjálpaði við lýsingu á hraunundirlagi.

Heimildir

- Agnar Ingólfsson. 1975. Lífríki fjörunnar. Í Votlendi. Rit Landverndar 4: 61-99.
- Agnar Ingólfsson 1985. Fjörur á Suðvesturlandi. Árbók Ferðafélags Íslands 1985, 201-222
- Agnar Ingólfsson. 1990a. Íslenskar fjörur. Bjallan. Reykjavík.
- Agnar Ingólfsson. 1990b. Rannsóknir á lífríki fjöru umhverfis kerbrotagryfjur í Straumsvík. Líffræðistofnun Háskólans. Fjölrit nr. 27., 51 bls.
- Agnar Ingólfsson. 1991. Athuganir á lífríki fjöru við Álfsnes. Líffræðistofnun háskólans Fjölrit nr. 31.
- Agnar Ingólfsson. 2006. The intertidal seashore of Iceland and its animal communities. The Zoology of Iceland. Volume I, Part 7.
- Agnar Ingólfsson, Hrefna Sigurjónsdóttir, Karl Gunnarsson og Eggert Pétursson. 1986. Fjörulíf. Ferðafélag Íslands.
- Agnar Ingólfsson og María Björk Steinarsdóttir. 2002. Rannsóknir á lífríki fjöru í Hraunavík austan Straumsvíkur. Líffræðistofnun háskólans. Fjölrit nr. 64.
- Hansen, John Richard and Agnar Ingólfsson. 1993. Patterns in species composition of rocky shore communities in sub-arctic fjords of eastern Iceland. *Marine Biology* 117, 469-481.
- Haraldur Snorrason og Ingólfur Snorrason. 2020. Matsskýrsla: 5.000 tonna fiskeldi Landeldis ehf vestan Þorlákshafnar á lóðum Laxabrautar 21, 23 og 25. Landeldi.
- Ísor. 2019. Jarðfræðikort af Suðvesturlandi 1:100 000. Ísor.is.
- Jóhann Óli Hilmarsson. 2001. Fuglalíf á vegarstæði Suðurstrandarvegar. Skýrsla til Vegagerðarinnar. Reykjavík.
- Karl Gunnarsson, Steinunn Hilma Ólafsdóttir & Svanhildur Egilsdóttir 2012. Lífríki fjörunnar við útfall Reykjanesvirkjunar. Hafrannsóknir nr. 160: 29–41.
- Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Gunnlaugur Pétursson og Jóhann Óli Hilmarsson. 1994. Útbreiðsla varpfugla á Suðvesturlandi. Könnun 1987-1992. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 25.
- Kristján Lilliendahl og Þorleifur Eiríksson. 2022. Fuglar og fjara við eldisgarð Samherja á Reykjanesi. Unnið fyrir: VSÓ fyrir hönd Samherja. ISSN 2547-6696. RORUM 2022 009.

- Landmælingar Íslands. 2019. ornefnasja.lmi.is.
- Lewis, J. R. 1964. The Ecology of Rocky Shores. English Universities Press, London, 1964.
- María Björk Steinarsdóttir og Agnar Ingólfsson. 2008. Könnun á lífríki fjöru við væntanlega kerbrotagryfju norðvestan Helguvíkur. Líffræðistofnun háskólans. Fjölrit nr. 77.
- Náttúrufræðistofnun Íslands. 2019. ni.is/grodur/vistgerdir/fjara.
- Steinunn Hilma Ólafsdóttir, Karl Gunnarsson og Lilja Gunnarsdóttir 2020. Lífríki fjöru við útrás affallsvatns frá Reykjanesvirkjun; Athuganir 2019. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2020-45.
- WORMS. World Register of Marine Species. 2022. marinespecies.org/index.php
- Þorleifur Eiríksson og Þorleifur Ágústsson. 2022. Könnun á fjöru við eldisstöð Geo Salmo við Þorlákshöfn. Unnið fyrir VSÓ fyrir hönd Geo Salmo. ISSN 2547-6696. RORUM 2022 007.
- Þorleifur Eiríksson og Guðmundur Víðir Helgason. 2019. Könnun á fjöru við eldisstöð Laxa fiskeldis við Þorlákshöfn. Unnið fyrir Laxa fiskeldi ehf. ISSN 2547-6696. RORUM 2019 003.
- Þorleifur Eiríksson, Þorgerður Þorleifsdóttir og Guðmundur Víðir Helgason. 2019. Brimasöm kletta- og hnallungafjara við Þorlákshöfn. ISSN 2547-6696. ISBN 978-9935-9372-8-5. RORUM 2019 006.
- Ævar Petersen og Haukur Hjartarson. 1993. Vetrarfuglatalningar: Árgangur 1989. Fjölrit náttúrufræðistofnunar nr. 23. Júní 1993.