

HV 2017-032
ISSN 2298-9137



HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Samantekt úr rækjuleitum á grunnslóð frá árinu 1961
*A summary of shrimp surveys in inshore areas
from 1961*

Petrún Sigurðardóttir og Ingibjörg G. Jónsdóttir



REYKJAVÍK ÁGÚST 2017

Samantekt úr rækjuleitum á grunnslóð
frá árinu 1961

*A summary of shrimp surveys
in inshore areas from 1961*

Petrún Sigurðardóttir og Ingibjörg G. Jónsdóttir

Upplýsingablað

Titill: Samantekt úr rækjuleitum á grunnslóð frá árinu 1961. A summary of shrimp surveys in inshore areas from 1961		
Höfundur: Petrún Sigurðardóttir og Ingibjörg G. Jónsdóttir		
Skýrsla nr: HV 2017-032	Verkefnisstjóri: Ingibjörg G. Jónsdóttir	Verknúmer: 9116
ISSN nr. 2298-9137	Fjöldi síðna: 43	Útgáfudagur: 29. ágúst 2017
Unnið fyrir: Hafrannsóknastofnun	Dreifing: Opin	Yfirfarið af: Guðrún G. Þórarinsdóttir
<p>Ágrip: Viðamiklar leitir að vænlegum rækjuveiðisvæðum fóru fram á vegum Hafrannsóknastofnunar á sjöunda og áttunda áratug síðustu aldar en þá fundust mörg ný rækjumið. Í þessari samantekt var farið yfir helstu niðurstöður rækjuleitarleiðangra á árunum 1961-2016 á 18 svæðum þar sem rækjuveiðar hafa ekki verið stundaðar reglulega. Gögn úr gagnagrunni Hafrannsóknastofnunar voru notuð en heila leiðangra, staðsetningar og/eða afla vantaði stundum. Upplýsingar úr greinum og leiðangursskýrslum voru notaðar til að fylla upp í eyðurnar þar sem það var hægt. Útbreiðsla og magn rækju var kortlagt og skoðað á hverju svæði fyrir sig en ekki var hægt að teikna upp alla leiðangra á útbreiðslukort ef gögn vantaði. Veiðar á þessum svæðum voru yfirleitt takmarkaðar og mjög stopular, enda hefur magn rækju á svæðunum verið óstöðugt í gegnum tíðina. Vegna þess geta þessi svæði ekki talist sem vænleg rækjumið. Flest svæðin hafa ekki verið könnuð eftir aldamót, en áhugavert væri að kanna magn og útbreiðslu rækju aftur á einhverjum svæðum á ný en það gæti varpað ljósi á það hvort einhverjar breytingar hafa orðið á útbreiðslu rækju á grunnslóð umhverfis landið. Líklegt má þó telja að magn rækju sé ennþá lítið þar sem magn þorsks hefur aukist á síðastliðnum árum.</p> <p>Abstract: Many surveys were conducted by Hafrannsóknastofnun (MFRI) in the sixties and seventies to search for new shrimp fishing grounds around Iceland and many new areas were discovered. In this report we give an overview of the main results from surveys conducted in 18 areas in 1961-2016. Data from the MFRI database was used, but some data was missing. Furthermore, information from cruise reports and published papers were used to fill in the blanks where possible. The abundance and distribution of shrimp was shown on maps and examined for each area, but not all surveys could be shown on the maps where data was missing. Shrimp fishing was conducted in many of these areas but they were irregular and very limited since the abundance of shrimp fluctuated throughout the years. Consequently these areas can not be considered advisable shrimp fishing grounds. Most of these areas have not been surveyed after the turn of the century but it would be interesting to conduct surveys on some of them again as new research could reveal any changes in the abundance and distribution of shrimp around the country in the past few years. However, due to increased cod abundance in Icelandic waters, it is likely that the shrimp biomass is still low.</p>		
Lykilorð: grunnslóð, <i>Pandalus borealis</i> , rækja, rækjuleit, rækjuveiðar		
Undirskrift verkefnisstjóra: 		Undirskrift forstöðumanns sviðs: 

Efnisyfirlit

Bls.

Inngangur.....	1
Efni og aðferðir	2
Niðurstöður	4
Norðanverður Breiðafjörður	4
Tálknafjörður og Patreksfjörður	8
Ófeigsfjörður	11
Reykjarfjörður	16
Bitrufjörður.....	19
Skagatrönd.....	21
Eyjafjörður	23
Pistilfjörður	26
Vopnafjörður	27
Reyðarfjörður	29
Berufjörður.....	32
Önnur svæði	35
Umræður	39
Þakkarorð.....	41
Heimildir	41
Viðaukar.....	43

Töfluskrá

Tafla 1. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju í norðanverðum Breiðafirði 1961-2016. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).	6
Tafla 2. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju í Tálknafirði og Patreksfirði 1968-2000. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).	9
Tafla 3. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju í Ófeigsfirði 1962-2012. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).....	13
Tafla 4. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju í Reykjarfirði 1961-2012. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).....	17
Tafla 5. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju í Bitrufirði 1997-2012. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).....	20
Tafla 6. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju við Skagaströnd 1966-2012. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).	21
Tafla 7. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju í Eyjafirði 1961-2001. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).	24
Tafla 8. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju í Þistilfirði 1961-1997. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).	26
Tafla 9. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju í Vopnafirði 1971-1994. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).....	28
Tafla 10. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju í Reyðarfirði 1961-1998. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).....	30
Tafla 11. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju í Berufirði 1961-1998. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).....	33
Tafla 12. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju á Austfjörðum og í Dýrafirði 1961-1990. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).	36

Myndaskrá

1. mynd. Staðsetningar rannsóknarsvæðanna. Gulletruð svæði voru sett saman í hópinn „önnur svæði“	3
2. mynd. Firðirnir sex sem hafa verið kannaðir í norðanverðum Breiðafirði.	4
3. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) í norðanverðum Breiðafirði.....	7
4. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) í Patreksfirði og Tálknafirði.	10
5. mynd. Svæðið í Ófeigsfirði.....	11
6. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) í Ófeigsfirði.	14
7. mynd. Meðalhitastig sjávar (\pm staðalfrávik) við botn og yfirborð í Ófeigsfirði í september og október 1985-2005.....	15
8. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) í Reykjarfirði.	18
9. mynd. Meðalhitastig sjávar (\pm staðalfrávik) við botn og yfirborð í Reykjarfirði í september og október 1989-2005.....	19

10. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) í Bitrufirði.	20
11. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) við Skagaströnd.	22
12. mynd. Meðal hitastig sjávar (\pm staðalfrávik) við botn og yfirborð við Skagaströnd í september og október 1989-2005.	22
13. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) í Eyjafirði.	25
14. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) í Þistilfirði.	27
15. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) í Vopnafirði.	28
16. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) í Reyðarfirði.	31
17. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) í Berufirði.	34
18. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) á Austfjörðum.	37
19. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) í Dýrafirði.	38

Viðaukar

Viðauki 1. Listi yfir alla rækjubáta sem notaðir voru í leiðöngrunum. Ef nöfn bátanna fundust í heimildum þá eru þau talin upp eins og þau voru á þeim tíma, en margir bátanna gætu haft önnur nöfn í dag. Ef engar heimildir fundust þá eru nöfnin nýlegri og eru þá fengin úr gögnum Samgöngustofu og Fiskistofu. 43

Inngangur

Upphaf rækjuveiða á Íslandi má rekja til ársins 1924 þegar Norðmennirnir Simon Olsen og Ole G. Syre gerðu tilraunir til veiða í Ísafjarðardjúpi. Nokkuð veiddist af rækju en engin rækjuvinnsla var þá á landinu og stöðvuðust því veiðarnar (Ásgeir Jakobsson, 1980). Rækjuveiðar hófust síðan að nýju árið 1936, í Ísafjarðardjúpi þegar rækjuvinnsla var sett þar á legg (Ingvar Hallgrímsson, 1993). Tveimur árum síðar hófust veiðar í Arnarfirði en það er eina svæðið þar sem rækjuveiðar hafa verið stundaðar samfelld frá upphafi fyrir utan lokanir fiskveiðiárin 2005/2006 og 2006/2007. Um árabil var rækja eingöngu veidd á þessum tveimur svæðum þar til Ólafur Sigurðsson á Ásdísi fann fyrstu rækjumiðin í Ingólfsfirði, á utanverðum Húnaflóa, árið 1961. Ingólfsfirðingar stunduðu sjálfir veiðar þar í nokkur ár. Árið 1963 fann Ingvar Hallgrímsson rækjumið við Eldey, en veiðar þar hófust ekki fyrr en árið 1970 þegar farið var að nota stærri rækjuörpur. Árið 1965 fann svo Jóhann Guðmundsson skipstjóri á Guðmundi frá Bæ rækjumið á innanverðum Húnaflóa. Í framhaldinu fundust rækjumið við Snæfellsnes árið 1968, Öxarfirði árið 1975, Skagafirði árið 1984 og Skjálfanda árið 1990. Þessi átta svæði sem hafa verið talin hér upp, fyrir utan Ingólfsfjörð, hafa verið helstu veiðisvæði rækju á grunnslóð við Ísland.

Fiskideild Háskólans, sem síðar varð Hafrannsóknastofnun, hóf rækjurannsóknir árið 1959 til að kanna rækjustofninn í Ísafjarðardjúpi sem var þá í lægð og var þá settur á hámarksafli fyrir rækju á svæðinu fljótlega eftir það (Ingvar Hallgrímsson, 1993). Á sjöunda og áttunda áratug síðustu aldar fóru svo fram viðamiklar rækjuleitir umhverfis Ísland (Ingvar Hallgrímsson, 1961; Aðalsteinn Sigurðsson, 1964; Gunnar Jónsson, 1966, 1967; Unnur Skúladóttir, 1966; Hrafnkell Eiríksson, 1968, 1971; Unnur Skúladóttir & Hrafnkell Eiríksson, 1970; Guðni Þorsteinsson, 1970). Yfirleitt fóru leitirnar fram að beiðni sjómanna sem vildu kanna hvort hægt væri að veiða rækju þar sem þeir urðu varir við hana og buðu þeir stundum fram skip sín endurgjaldslaust fyrir leitirnar (Ingvar Hallgrímsson, 1993). Oftar en ekki hófust veiðar á nýjum svæðum í kjölfar þessara rækjuleita.

Fyrsti viðamikli rækjuleitarleiðangurinn var farinn sumarið 1961 undir stjórn Ingvars Hallgrímssonar. Leitað var að rækju víða fyrir norðan og austan land, meðal annars í Eyjafirði, Þistilfirði og flestum Austfjörðum frá Seyðisfirði til Berufjarðar (Ingvar Hallgrímsson, 1961). Leitin gekk vel og var því hvatt til áframhaldandi leita næstu árin. Í kjölfarið var farið í fjölda leiðangra á sjöunda og áttunda áratugnum og fannst rækja á ýmsum svæðum. Má þar nefna norðanverðan Breiðafjörð árið 1966, Reykjarfjörð og Reyðarfjörð árið 1969, Berufjörð árið 1971 og Tálknafjörð árið 1974.

Einnig fannst rækja í Eyjafirði mun síðar, eða árið 1996, þrátt fyrir ítrekaðar kannanir í firðinum frá sjöunda áratugnum.

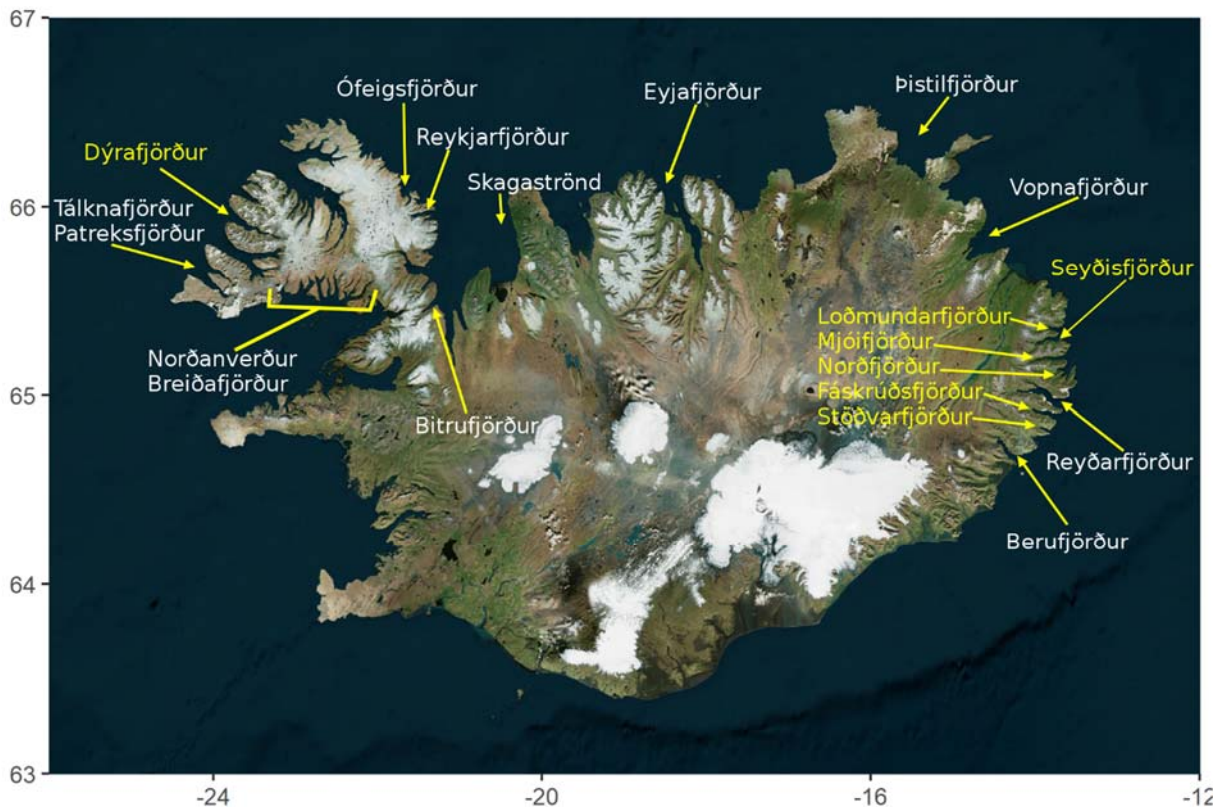
Markmið þessa rits er að taka saman helstu niðurstöður úr leiðöngrum Hafrannsóknastofnunar á tímabilinu 1961-2016 á svæðum þar sem rækjuveiðar voru ekki stundaðar reglulega. Sérstök áhersla var lögð á að kortleggja svæðin með tilliti til magns og útbreiðslu rækju. Farið var réttisælis umhverfis landið þar sem eitt svæði var tekið fyrir í einu og því gerð skil. Útbreiðsla og magn rækju var skoðað, en afli á togtíma (kg klst⁻¹) gefur upplýsingar um þéttleika rækju á hverjum tíma. Eftir lírfustigið eru rækjur botnlægar og er þá lítil samgangur á milli svæða, sérstaklega fyrstu árin (Ingibjörg G. Jónsdóttir et al. 2016). Útbreiðsla þeirra getur þó breyst eftir mánuðum, en því er nauðsynlegt að hafa í huga að kannanir áttu sér stað á ýmsum tíma ársins og getur það haft áhrif á magn og útbreiðslu rækju hverju sinni.

Efni og aðferðir

Gögn úr gagnagrunni Hafrannsóknarstofnunar voru notuð til að athuga magn og útbreiðslu rækju frá árinu 1961 á 18 svæðum við Ísland; Norðanverðum Breiðafirði, Tálknafirði, Dýrafirði, Ófeigsfirði, Reykjarfirði, Bitrufirði, Skagaströnd, Eyjafirði, Pistilfirði, Vopnafirði, Loðmundarfirði, Seyðisfirði, Mjóafirði, Norðfirði, Reyðarfirði, Fáskrúðsfirði, Stöðvarfirði og Berufirði (1. mynd). Nokkur þessara svæða sem voru sjaldan rannsökuð voru sett saman í hópinn „önnur svæði“: Loðmundarfjörður, Seyðisfjörður, Mjóifjörður, Norðfjörður, Fáskrúðsfjörður, Stöðvarfjörður og Dýrafjörður (1. mynd; gult letur).

Farið var yfir leiðangra og athuganir á rækju sem áttu sér stað á þessum 18 svæðum frá árinu 1961. Tekin voru saman gögn um hvert þeirra, þar sem kemur fram hvenær athuganir áttu sér stað, leiðangursnúmer, bátar sem voru notaðir, fjöldi togstöðva, dýpi og meðal rækjuafli á togtíma. Í viðauka 1 er listi yfir þá báta sem notaðir voru og skipaskrárnúmer þeirra.

Ásamt gögnum úr gagnagrunni voru notaðar upplýsingar sem komu fram í leiðangursskýrslum, ritum Hafrannsóknastofnunar og birtum greinum um rækjuleitir í sjómannaþláðinu *Ægir*.



1. mynd. Staðsetningar rannsóknarsvæðanna. Gulletruð svæði voru sett saman í hópinn „önnur svæði“.

Figure 1. Locations of the areas surveyed. Areas with yellow text are grouped together.

Upplýsingar um leiðangra, afla og/eða staðsetningar sem ekki voru í gagnagrunninum en fundust annarsstaðar, líkt og í leiðangursskýrslum, ritum Hafrannsóknastofnunar og birtum greinum, var bætt inn við vinnslu þessarar samantektar. Leiðangursskýrslur lágu ekki allar fyrir og var því ekki hægt að bera öll gögn í gagnagrunninum saman við þær.

Útbreiðslukort rækju var teiknað upp fyrir hvert rannsóknarsvæði fyrir sig. Kortið byggir á nýtanlegum gögnum úr gagnagrunninum, en oft vantaði hnit eða þau voru röng, sem olli því að ekki var alltaf hægt að teikna upp alla leiðangra á útbreiðslukort rækju. Því þarf einnig að skoða upplýsingar í töflum til að fá betri hugmynd um magn rækju hverju sinni.

Ekki var tekið tillit til stærðar né gerðar þess veiðarfæris sem notað var við mælingarnar en ýmsar gerðir af rækjuvörpum voru notaðar á sjöunda áratugnum. Á þeim tíma voru í gangi ýmsar veiðarfæratilraunir sem gætu haft áhrif á niðurstöðurnar frá þessum tíma.

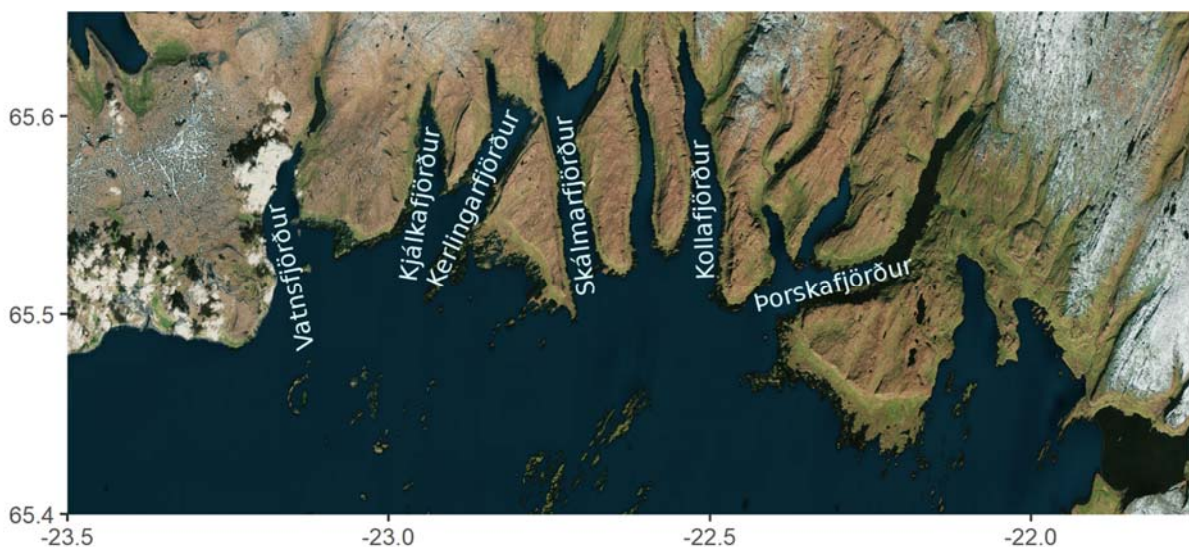
Í Reykjarfirði, Ófeigsfirði og við Skagaströnd var hitastig sjávar mælt reglulega á sama árstíma í að minnsta kosti 15 ár. Á þessum svæðum voru teiknuð línurit sem sýna meðalhitastig í hverri mælingu. Á öðrum svæðum voru hitastigsmælingar ekki gerðar reglulega.

Upplýsingar um rækjuveiðar voru fengnar úr ritum Hafrannsóknastofnunar. Birtar voru aflatölur í ritinu *Hafrannsóknir* á árunum 1968-1970 og 1975-1986 og í *Fjölrit Hafrannsóknarstofnunar* á árunum 1987-2016. Á árunum 1971-1974 voru aflatölur ekki birtar og fundust því ekki gögn um rækjuveiðar á svæðunum á því tímabili.

Niðurstöður

Norðanverður Breiðafjörður

Útbreiðsla og magn rækju var kannað 17 sinnum á norðanverðum Breiðafirði á árunum 1961-2016. Rannsóknarsvæðið samanstendur af Skálmarfirði, Kollafirði, Kerlingarfirði og Kjálkafirði, en einnig var togað nokkrum sinnum í Vatnsfirði og Þorskafirði (2. mynd). Oftast var farið á bátunum Halldóri Sigurðssyni og Val, en einnig voru farnir nokkrir leiðangrar á rannsóknarskipinu Dröfn (Tafla 1 og Viðauki 1). Teknar voru 1-20 togstöðvar í hverjum leiðangri, að meðaltali sjö stöðvar. Dýpi á svæðinu er 20-256 m (Tafla 1).



2. mynd. Firðirnir sex sem hafa verið kannaðir í norðanverðum Breiðafirði.

Figure 2. The six fjords which have been surveyed in northern Breiðafjörður.

Magn rækju í norðanverðum Breiðafirði hefur sveiflast mikið frá því að athuganir hófust. Vorið 1961 var svæðið fyrst kannað og var þá togað í Vatnsfirði, Kerlingarfirði, Skálmarfirði og Kollafirði, en lítið reyndist af rækju í öllum togum (3. mynd). Á árunum 1961-1966 fóru fram nokkrar athuganir á svæðinu en ekki fannst rækja í veiðanlegu magni á þeim tíma (Gunnar Jónsson, 1966). Vorið 1966 var þokkalegt magn af rækju og var þéttleikinn mestur í Skálmarfirði (3. mynd). Engar athuganir fóru fram á árunum 1967-1973, en mikið fannst af rækju árið 1974 er kannað var aftur (Tafla 1). Eftir það var svæðið ekki kannað aftur fyrr en árið 1977, en þá fannst lítið af rækju fram til ársins 1988 þegar magnið jókst aftur og hélst aukningin þar til árið 1995 er hámark náðist (Tafla 1). Mest fannst í Skálmarfirði, líkt og árið 1966, en einnig var mikið í Kollafirði (3. mynd). Lítið fannst af eins árs rækju árið 1995 og jafnframt var aukaafli mjög lítill. Árið 1996 var enn mjög mikið af rækju á svæðinu, sérstaklega í Kollafirði (3. mynd). Þá var einnig togað í Vatnsfirði og Þorskafirði, en eins og áður þá reyndist vera lítið af rækju þar (3. mynd). Haustið 1998 fannst lítið af rækju og hefur magnið mælst lítið síðan (3. mynd). Árin 2003 og 2004 fannst engin rækja í Kollafirði, Skálmarfirði og Kjálkafirði. Í Kerlingarfirði var þó einhver rækja, en hún var horfin af svæðinu árið 2009 (3. mynd). Árið 2016 voru Skálmarfjörður og Kerlingarfjörður athugaðir aftur og fannst þá engin rækja. Rækja hefur alltaf verið heldur smá í norðanverðum Breiðafirði, að meðaltali voru 340 stk kg⁻¹.

Fram kom í leiðangursskýrslum að oft var mikið af þara á svæðinu og var hann til trafala í togunum þar sem erfitt var að hreinsa hann úr vörpunni. Áberandi mikið magn var vorið 1966, einkum í Kjálkafirði og Kollafirði, en einnig var mikið vorin 1988, 1990 og 1995.

Rækjuveiðar í norðanverðum Breiðafirði voru stundaðar vorið 1967 og 1969 en veiðum var þá hætt, aðallega vegna vatnsskorts hjá rækjuvinnslnunni í Flatey þar sem rækjan var verkuð (Jón Jónsson, 1990). Veiðar hófust svo aftur árið 1987 og voru stundaðar flest ár fram til ársins 2002, en þá var landað í Brjánslæk. Veiðar hafa ekki verið stundaðar síðan þá. Oft var einungis einn bátur að veiðum og var aflinn yfirleitt óverulegur, en þegar mest var veiddust um 200 tonn árið 1987 (Hafrannsóknastofnun, 1988).

Tafla 1. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju í norðanverðum Breiðafirði 1961-2016. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).

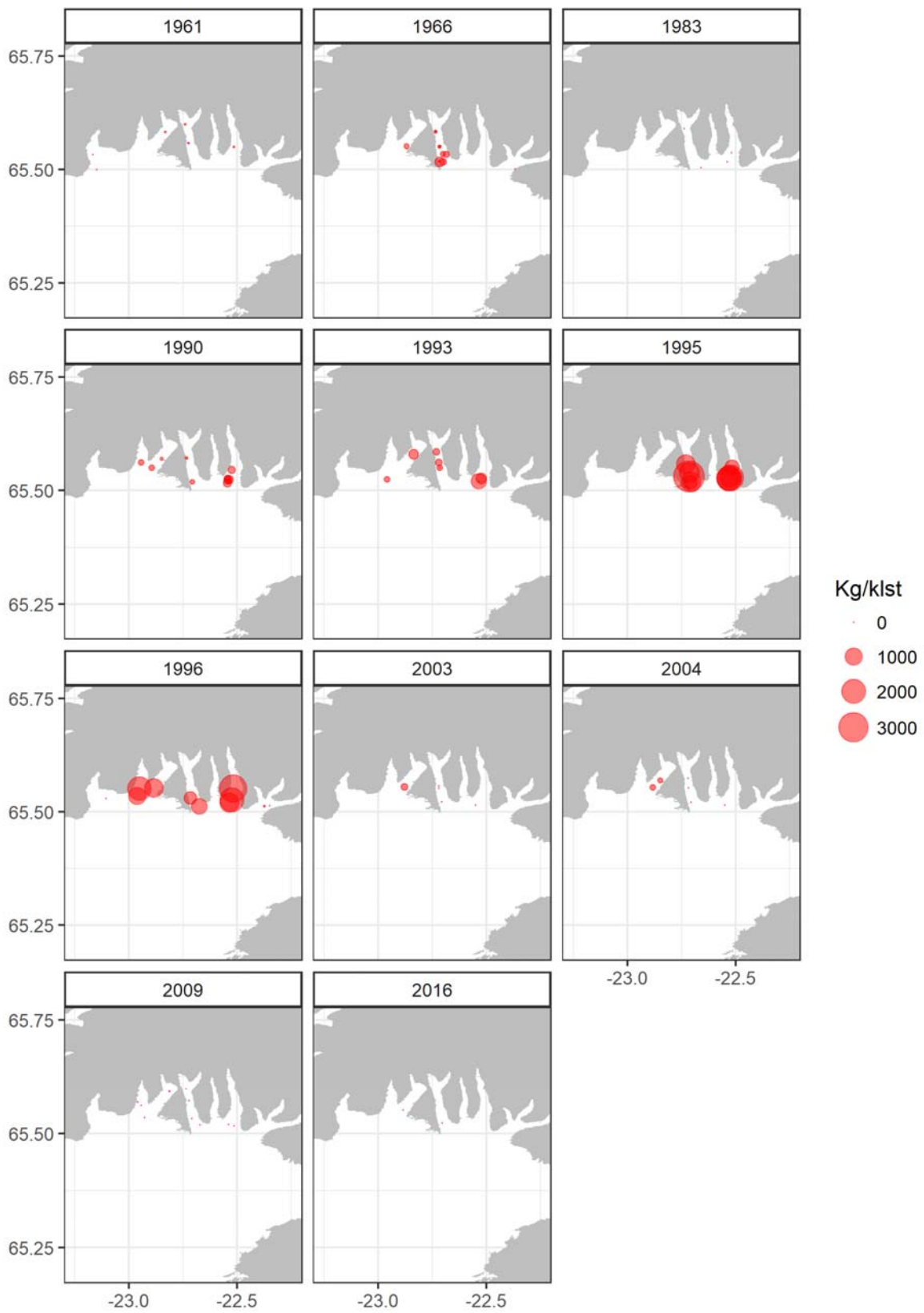
Table 1. Surveys which have investigated the distribution and abundance of shrimp in northern Breiðafjörður 1961-2016. The catch for each survey is the average catch of shrimp per hour (\pm standard deviation).

Ár	Leiðangur	Skip nr.	Dags. leiðangurs	Fjöldi stöðva	Dýpi (m)	Afli (kg klst ⁻¹ \pm sd)	Athugasemdir
1961	S-61	126	26.-30.sep	6	26-81	3 \pm 2	
1966	JO-66	64	22.-29.apr	4	27-73	161 \pm 207	
1974	D4-74	601	1.-3.júl	11	55-240	155 \pm 248	Röng hnit ^a
1977	D12-77	601	23.júl	3	77-146	0	Engin hnit
1978	D10-78	601	14.ágú	1	128-137	0	Engin hnit
1983	L20-83	1170	9.-13.des	5	28-256	0	
1988	BR1-88/ L8-88	1403	17.-22.apr	20	32-70	202 \pm 139	Ekki í gagna- grunni ^b
1989	VER-89	1440	11.maí	1	Ekki skráð	0	Engin hnit
1990	L11-90	1440	31.mar-1. apr	10	33-70	113 \pm 73	Vantar afla ^c
1993	HR2-93	1252	17.-21.júl	12	33-128	159 \pm 233	
1995	BRU2-95	1440	11.-13.maí	10	33-68	1633 \pm 856	
1996	BRU1-96	1252	29.-30.maí	11	28-67	1033 \pm 890	
1998	VER-98	1440	17.sep	2	69	0	
2003	ISJ3-2003	1403	14.júl	5	46-64	26 \pm 59	
2004	ISJ1-2004	1403	22.apr	6	46-84	27 \pm 43	
2009	D14-2009	1574	12.-13.okt	11	20-92	0	
2016	EF66-2016	1403	19.júl	2	49-79	0	

^a Sama staðsetning skráð á allar stöðvar í miðjum Breiðafirði en þær eru allar skráðar með mismunandi dýpt.

^b Engar staðsetningar voru skráðar. Gögn fengin úr leiðangursskýrslu.

^c Afli ekki skráður í gagnagrunn. Gögn fengin úr leiðangursskýrslu.



3. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) í norðanverðum Breiðafirði.
Figure 3. Distribution of shrimp (kg hour^{-1}) in northern Breiðafjörður.

Tálknafjörður og Patreksfjörður

Frá árinu 1961 til aldamóta voru farnir 35 leiðangrar til athugunar á útbreiðslu og magni rækju í Tálknafirði og Patreksfirði. Farið var árlega í athuganir á árunum 1973-1983. Í flestum tilfellum var farið á rannsóknarskipinu Dröfn en einnig var farið á nokkrum rækjubátum (Tafla 2 og Viðauki 1). Teknar voru 1-15 togstöðvar, að meðaltali sjö stöðvar í leiðangri. Dýpi á svæðinu er 30-97 m (Tafla 2).

Fyrsta könnunin fór fram árið 1968 og fann þá Magnús Kr. Guðmundsson skipstjóri þokkalegt magn rækju í norðanverðum Patreksfirði (Tafla 2). Árið 1971 fannst lítið af rækju en eftir það jókst magnið mikið til vorsins 1974 (4. mynd). Þokkalegt rækjumagn var fram að árunum 1978-1980 þegar magn og útbreiðsla rækju náði hámarki á svæðinu (Tafla 2 og 4. mynd) og var rækjan stór, u.þ.b. 200 stk kg⁻¹. Haustið 1980 minnkaði magnið og var rækjan nær horfin um miðbik níunda áratugarins (Tafla 2 og 4. mynd). Frá árinu 1986 hefur verið lítið af rækju á svæðinu og um aldamótin var hún með öllu horfin (Tafla 2 og 4. mynd). Svæðið hefur ekki verið kannað eftir aldamót. Magn rækju var alltaf mest upp við Tálkna, í mynni Tálknafjarðar. Stærð rækju var að meðaltali 343 stk kg⁻¹.

Á þessu svæði voru rækjuveiðar ávallt stopular, en veiðar voru aðeins stundaðar veturinn 1976/1977 og árin 1983-1985 en aflinn var ávallt minni en 50 tonn (Hafrannsóknastofnun, 1979, 1987).

Tafla 2. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju í Tálknafirði og Patreksfirði 1968-2000. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).

Table 2. Surveys which have investigated the distribution and abundance of shrimp in Tálknafjörður and Patreksfjörður 1968-2000. The catch for each survey is the average catch of shrimp per hour (\pm standard deviation).

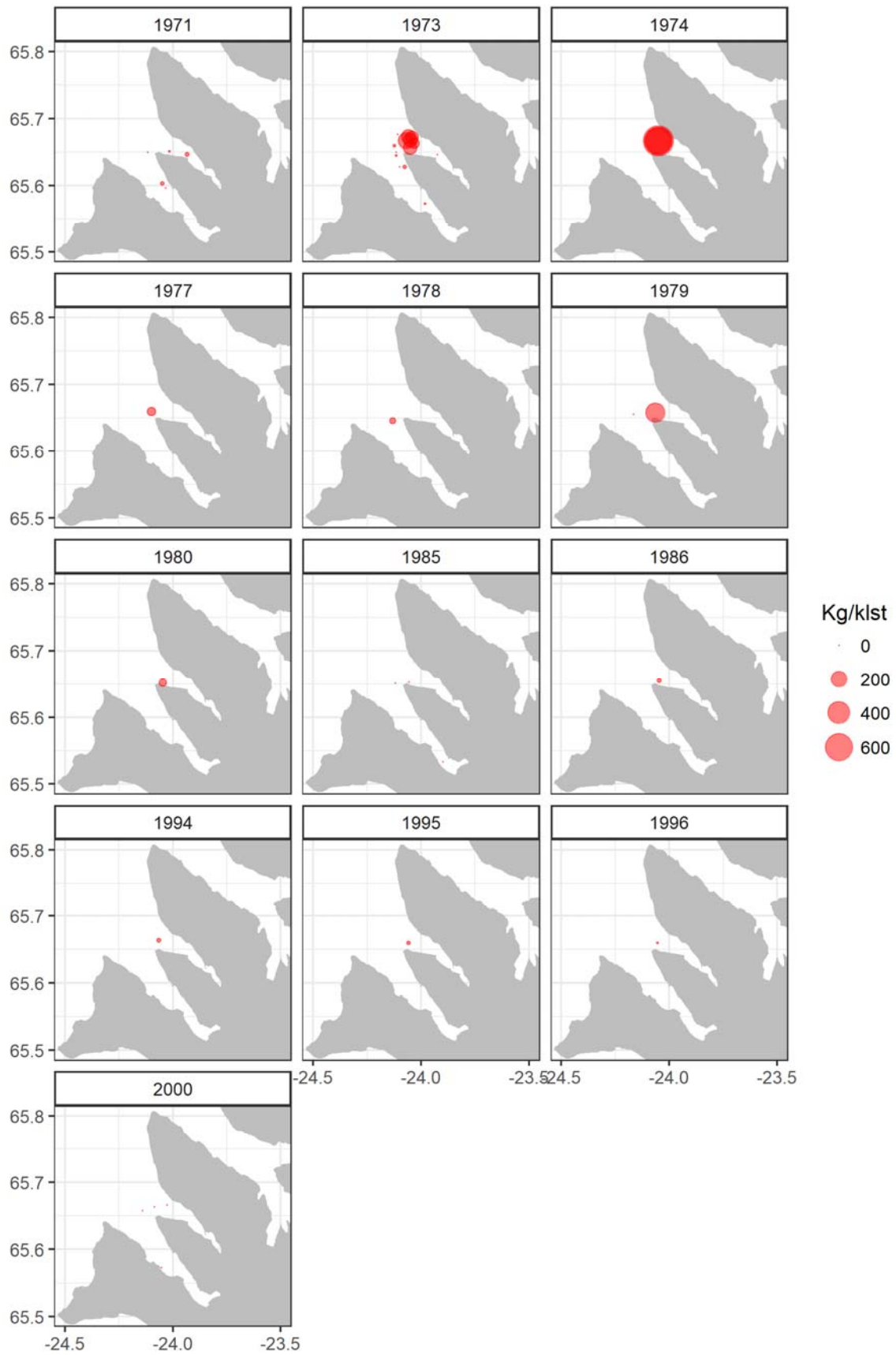
Ár	Leiðangur	Skip nr.	Dags. leiðangurs	Fjöldi stöðva	Dýpi (m)	Afli (kg klst ⁻¹ \pm sd)	Athugasemdir
1968	-	-	Desember	-	-	63	Ekki í gagnagr. ^a
1971	H9-71	75 & 78	15.-16.maí	6	48-69	3 \pm 4	Röng hnit ^b
1973	D2-73	601	28.okt-1.nóv	15	42-66	58 \pm 77	
1974	D1-74	601	5.apr	3	59-70	637 \pm 100	
	D7-74	601	10.sep	1	57-68	32	Engin hnit
1975	D1-75	601	2.mar	1	51	64	Engin hnit
1976	D2-76	601	17.feb	1	59-66	0	Engin hnit
	D16-76	601	28.-30.nóv	9	37-68	83 \pm 183	Engin hnit
1977	D16-77	601	13.nóv	2	64-68	20 \pm 6	Engin hnit
	D17-77	601	27.nóv	1	62-68	51	
1978	ISU1-78	1192	20.jan	6	51-66	42 \pm 26	Engin hnit
	D2-78	601	10.feb	1	64-68	25	
	D11-78	601	30.ágú	2	55-68	23 \pm 25	Engin hnit
	D13-78	601	24.okt	2	59-68	345 \pm 474	Engin hnit
	D14-78	601	30.nóv	1	60-66	650	Engin hnit
1979	D1-79	601	7.jan	1	60-64	50	Röng hnit ^b
	D4-79	601	31.mar	1	64-68	300	
	D11-79	601	19.ágú	1	30-37	0	
	D12-79	601	11.sep	3	34-39	7 \pm 12	Engin hnit
	D15-79	601	27.okt	2	55-70	0	Engin hnit
	D16-79	601	26.nóv	3	40-73	6 \pm 10	Engin hnit
1980	D2-80	601	19.jan	3	30-39	19 \pm 32	Engin hnit
	D4-80	601	1.mar	2	62-70	340 \pm 424	Vantar hnit ^c
	D15-80	601	25.-26.okt	3	37-71	0	Engin hnit
1981	D10-81	601	6.sep	2	44-68	40 \pm 57	Engin hnit
1982	D13-82	601	7.sep	1	64-66	110	Engin hnit
1983	D10-83	601	1.okt	4	51-73	84 \pm 80	Engin hnit
1985	A12-85	1055	19.nóv	1	Ekki skráð	0	
	ARN1-85	1055	22.nóv	7	52-97	41 \pm 108	Vantar hnit ^c
1986	D1-86	1574	22.mar	1	Ekki skráð	10	
1990	ÍSÚ5-90	1252	21.-26.nóv	5	40-62	0	Ekki í gagnagr. ^d
1994	D2-94	1574	2.feb	1	62-70	9	
1995	D1-95	1574	14.feb	1	62-70	7	
1996	D1-96	1574	9.feb	1	60-66	1	
2000	D1-2000	1574	2.feb	4	37-62	0	

^a Hér fór skiptsjóri á eigin kostnað eða með fjárstyrk (Unnur Skúladóttir, 1969).

^b Rangar staðsetningar.

^c Togið sem vantar eru það eina sem inniheldur einhvern afla.

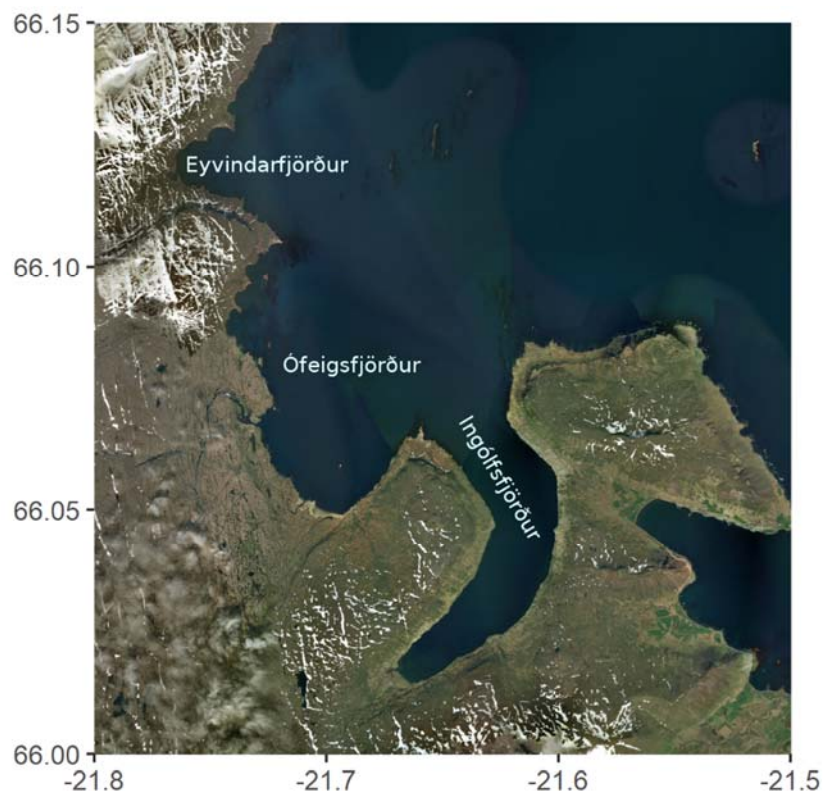
^d Staðsetningar vantar í gagnagrunn. Gögn fengin úr leiðangurskýrslu.



4. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) í Patreksfirði og Tálknafirði.
Figure 4. Distribution of shrimp (kg hour^{-1}) in Patreksfjörður and Tálknafjörður.

Ófeigsfjörður

Ófeigsfjörður er í norðanverðum Húnaflóa, en svæðinu tilheyra einnig Ingólfsfjörður og Eyvindarfjörður sem liggja inn af Ófeigsfirði (5. mynd). Athuganir á rækju á svæðinu fóru fram nokkuð reglulega á árunum 1962-2012, oftast á rannsóknarskipinu Dröfn (Tafla 3 og Viðauki 1). Á árunum 1973-2005 var svæðið kannað nær árlega, stundum tvisvar eða þrisvar á ári (Tafla 3). Yfirleitt voru kannanirnar partur af stærri leiðöngrum þar sem rækjumiðin í Húnaflóa og nærliggjandi svæðum voru könnuð. Farið var í 46 leiðangra frá upphafi og voru teknar 1-9 togstöðvar, að meðaltali fjórar stöðvar í leiðangri. Dýpi á svæðinu er 35-132 m (Tafla 3).



5. mynd. Svæðið í Ófeigsfirði.

Figure 5. The Ófeigsfjörður area.

Fyrsti leiðangurinn í Ófeigsfjörð var farinn árið 1962 og fannst þá lítið sem ekkert af rækju. Eftir það fannst þokkalegt magn af rækju á svæðinu til ársins 1985, en þá minnkaði magnið snögglega (Tafla 3 og 6. mynd). Árið 1986 jókst rækjumagn aftur til ársins 1996 þegar hámarki var náð og var þéttleikinn þá mestur yst í firðinum (6. mynd). Eftir 1996 minnkaði magnið mikið, en árin 1998-1999 fannst einungis rækja í Ingólfsfirði (6. mynd). Um aldamótin var lítið sem ekkert af rækju og hefur lítið magn fundist eftir það

(6. mynd). Stærð á rækju hefur alltaf verið þokkaleg á svæðinu, eða að meðaltali 269 stk kg⁻¹.

Hitastig sjávar við botn og yfirborð hefur verið mælt frá árinu 1986. Mælingarnar fóru fram í september og október á árunum 1986-2005 en í nóvember árið 2012, því eru mælingar frá 2012 ekki sýndar á 7. mynd. Hitastigið hefur sveiflast mikið á tímabilinu en sjá má að einhver hækkun hefur orðið á þeim tveimur áratugum sem mælingarnar hafa verið gerðar (7. mynd).

Rækjuveiðar voru stundaðar í Ófeigsfirði, Ingólfsfirði og Eyvindarfirði frá árinu 1961 fram til vorsins 1968 þegar hafís var til trafala (Unnur Skúladóttir, 1969). Veiddist almennt vel af rækju á þessu tímabili. Ingólfsfirðingar stunduðu miðin að mestu einir en Ísfirðingar tóku einnig þátt í veiðunum á árunum 1963-1964 (Unnur Skúladóttir, 1969). Eftir að niðurstöður rækjuleitar í ágúst 1969 bentu til þess að magn rækju væri töluvert á svæðinu hófust veiðar aftur og veiddist þá vel (Unnur Skúladóttir, 1970). Eftir það voru veiðar aðeins stundaðar árin 1975, 1983 og 1994.

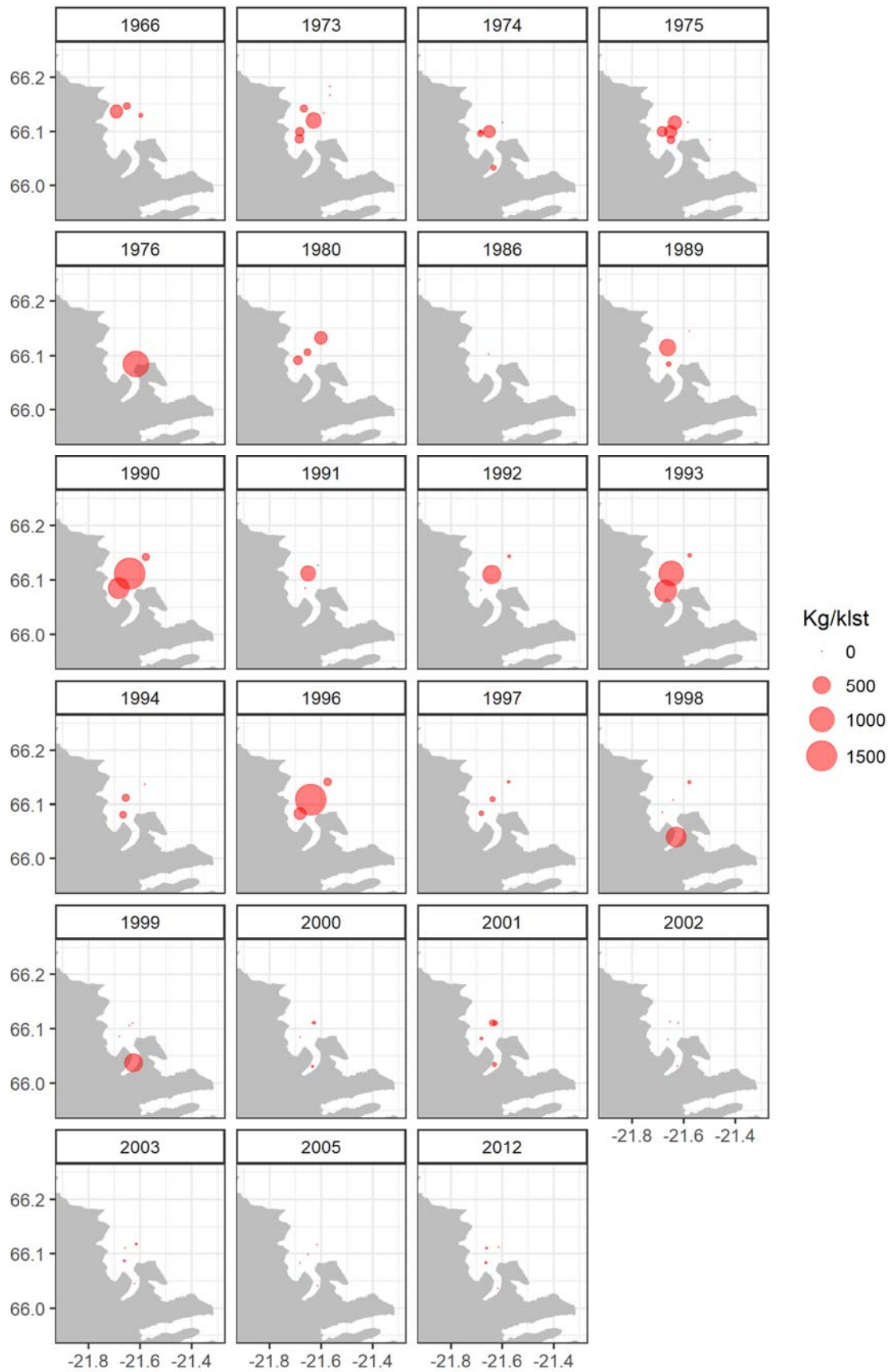
Tafla 3. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju í Ófeigsfirði 1962-2012. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).

Table 3. Surveys which have investigated the distribution and abundance of shrimp in Ófeigsfjörður 1962-2012. The catch for each survey is the average catch of shrimp per hour (\pm standard deviation).

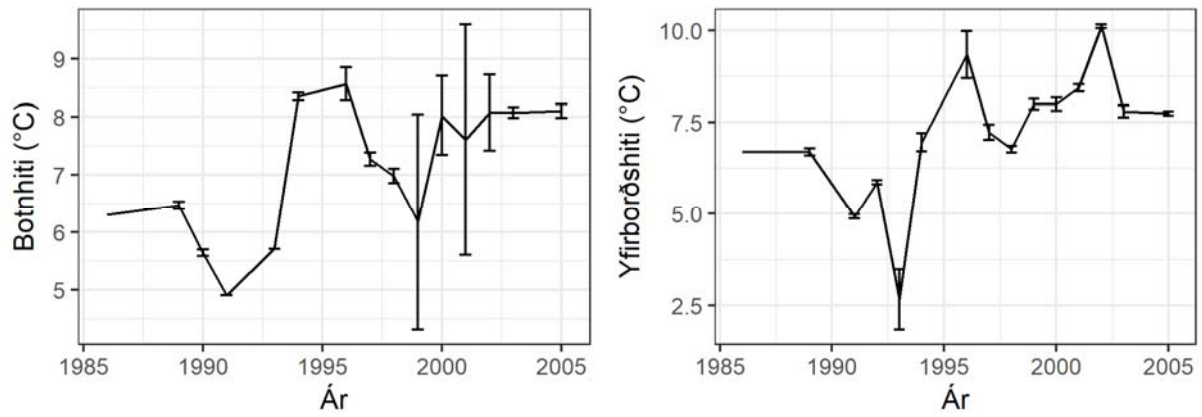
Ár	Leiðangur	Skip	Dags. leiðangurs	Fjöldi stöðva	Dýpi (m)	Afli (kg klst ⁻¹ \pm sd)	Athugasemdir
1962	SJOR-62	Ekki skráð	28.ágú	1	Ekki skráð	0	Engin hnit
1966	GA-66	481	19.mar	3	88-119	103 \pm 120	
1969	ANDRI-69	-	7.-13.ágú	-	-	-	Ekki í gagnagr ^a
1973	H5-73	78	8.apr	2	69-110	27 \pm 10	Engin hnit
	HE1-73	378, 1184 & 647	5.-6.maí	9	64-113	87 \pm 117	Röng hnit ^b
	D1-73	601	9.-10.okt	8	37-124	54 \pm 96	Engin hnit
1974	D1-74	601	23.mar	4	59-110	65 \pm 104	
	D8-74	601	3.okt	1	97	40	
1975	D1-75	601	21.-23.feb	7	55-119	103 \pm 113	Röng hnit ^b
	D10-75	601	15.sep	3	88-104	273 \pm 217	Engin hnit
	D12-75	601	6.-13.nóv	8	40-110	194 \pm 374	Engin hnit
1976	D2-76	601	22. & 28.feb	6	49-110	333 \pm 533	Engin hnit
	D12-76	601	29.ágú	1	101-106	1080	
	D13-76	601	28.sep	4	62-106	100 \pm 120	Engin hnit
1977	D2-77	601	12.feb	6	64-110	141 \pm 186	Engin hnit
	D15-77	601	26.sep	4	64-110	37 \pm 56	Engin hnit
1978	D3-78	601	14.mar	4	92-113	291 \pm 112	Engin hnit
	D11-78	601	5.sep	3	82-110	49 \pm 85	Engin hnit
	D13-78	601	13.okt	3	79-110	189 \pm 164	Engin hnit
1979	D4-79	601	13.mar	2	92-110	400 \pm 566	Engin hnit
	D10-79	601	31.júl	2	95-124	80 \pm 113	Engin hnit
	D12-79	601	20.sep	3	55-62	228 \pm 197	Engin hnit
1980	D2-80	601	25.jan	1	55-60	0	Engin hnit
	D4-80	601	7.mar	3	92-132	40 \pm 94	
	D13-80	601	20.sep	3	82-113	364 \pm 272	Engin hnit
1981	D10-81	601	17.sep	3	82-113	706 \pm 862	Engin hnit
1982	D13-82	601	13.sep	3	92-115	20 \pm 35	Engin hnit
1984	D12-84	601	26.sep	3	71-120	420 \pm 453	Engin hnit
1985	HUS1-85	530	23.sep	5	35-119	52 \pm 117	Engin hnit
1986	D9-86	1574	11.okt	1	92-101	0	
1989	D11-89	1574	6.okt	3	64-117	149 \pm 238	
1990	D9-90	1574	18.okt	3	81-112	781 \pm 749	
1991	D13-91	1574	24.okt	3	92-121	111 \pm 192	
1992	D11-92	1574	24.sep	3	82-110	172 \pm 293	
1993	D12-93	1574	4.okt	3	88-108	580 \pm 499	
1994	D14.A-94	1574	30.sep	3	73-115	43 \pm 37	
1996	D10-96	1574	18.sep	3	81-106	615 \pm 820	
1997	D17-97	1574	19.sep	3	81-104	22 \pm 15	
1998	D20-98	1574	9.okt	4	59-110	165 \pm 323	
1999	D18-99	1574	23.sep	5	59-121	102 \pm 229	Röng hnit ^b
2000	D8-2000	1574	21.sep	4	57-110	2 \pm 3	
2001	D10-2001	1574	20.sep	4	51-106	26 \pm 17	
2002	NYT12-2002	741	23.sep	4	55-112	0	
2003	D12-2003	1574	12.okt	4	58-111	2 \pm 2	
2005	D4-2005	1574	15.sep	4	53-104	0	
2012	D13-2012	1574	15.nóv	4	56-110	1 \pm 1	

^a Unnur Skúladóttir, 1970.

^b Rangar staðsetningar.



6. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) í Ófeigsfirði.
Figure 6. Distribution of shrimp (kg hour^{-1}) in Ófeigsfjörður.



7. mynd. Meðalhitastig sjávar (\pm staðalfrávik) við botn og yfirborð í Ófeigsfirði í september og október 1985-2005.

Figure 7. The average bottom and surface temperature (\pm standard deviation) in Ófeigsfjörður in September and October 1985-2005.

Reykjarfjörður

Leiðangrar sem farnir voru í Reykjarfjörð voru að mestu leyti sömu leiðangrarnir og farnir voru í Ófeigsfjörð, enda liggja þessir tveir firðir þétt saman. Fyrsta könnunin fór fram árið 1961 og var svæðið kannað reglulega til ársins 2012 (Tafla 4). Farnir hafa verið 53 leiðangrar frá upphafi og voru togstöðvar 1-8, að meðaltali 4 stöðvar í leiðangri. Dýpi á svæðinu er 35–229 m (Tafla 4).

Reykjarfjörður var fyrst kannaður í viðamiklum leiðangri Ingvars Hallgrímssonar sumarið 1961. Þrátt fyrir að lítið hafi veiðst af rækju var talið að magnið gæti verið meira á öðrum árstímum (Ingvar Hallgrímsson, 1961). Mikið veiddist frá haustinu 1969 fram til ársins 1978 er hámark náðist á árunum 1978-1980 (Tafla 4 og 8. mynd). Magn rækju var mikið fram til haustsins 1985 þegar engin rækja veiddist í firðinum. Ólíkt Ófeigsfirði þá jókst rækjumagn ekki aftur í Reykjarfirði um miðbik níunda áratugarins, en lítið sem ekkert hefur fundist af rækju á svæðinu eftir haustið 1985 (Tafla 4 og 8. mynd). Stærð rækju í firðinum hefur verið að meðaltali 257 stk kg⁻¹.

Sjávarhiti við botn og yfirborð var mælt á árunum 1989-2012. Mælingarnar fóru fram í september og október á árunum 1989-2005 en í nóvember árið 2012, því eru mælingar frá 2012 ekki sýndar á 9. mynd. Hitastigið hefur sveiflast mikið á tímabilinu en almennt hefur það hækkað (9. mynd).

Veiðar hófust í Reykjarfirði árið 1968 og var þá veitt til ársins 1970. Aflinn á þeim tíma var mjög góður. Árin 1975 og 1979-1983 voru veiðar aðeins stundaðar á einum bát og var aflinn óverulegur. Engar veiðar voru stundaðar eftir árið 1983.

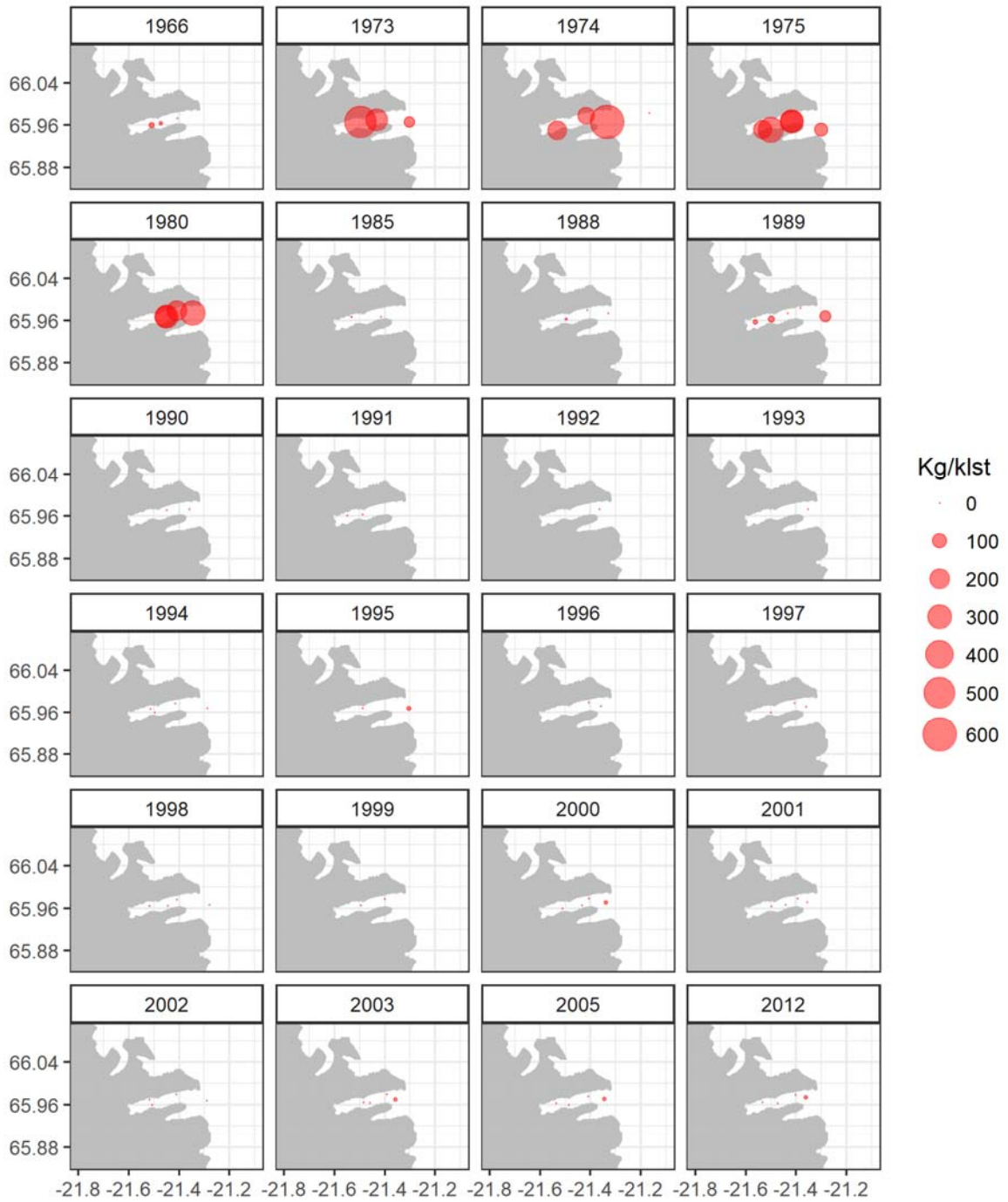
Tafla 4. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju í Reykjarfirði 1961-2012. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).

Table 4. Surveys which have investigated the distribution and abundance of shrimp in Reykjarfjörður 1961-2012. The catch for each survey is the average catch of shrimp per hour (\pm standard deviation).

Ár	Leiðangur	Skip	Dags. leiðangurs	Fjöldi stöðva	Dýpi (m)	Afli (kg klst ⁻¹ \pm sd)	Athugasemdir
1961	R-61	702	8.júl-7.ágú	-	-	-	Ekki í gagnagr. ^a
1966	GA-66	481	4. & 10.mar	5	73-146	3 \pm 4	Röng hnit ^b
1969	ANDRI-69	Ekki skráð	7.-13.ágú	8	92-110	134 \pm 124	Engin hnit
1973	H5-73	78	9.-11.apr	4	99-113	164 \pm 221	Engin hnit
	HE1-73	1184	5.maí	3	57-110	271 \pm 233	
	D1-73	601	10.okt	3	64-110	395 \pm 310	Engin hnit
1974	D1-74	601	22.mar	3	81-119	360 \pm 308	
	D8-74	301	3.okt	1	66	140	
	D10-74	601	1.des	4	55-97	340 \pm 149	Engin hnit
1975	D1-75	601	20.feb	5	64-110	222 \pm 99	
	D10-75	601	18.-19.sep	5	68-108	494 \pm 452	Engin hnit
	D12-75	601	7. nóv & 8.des	5	64-110	441 \pm 384	Engin hnit
1976	D2-76	601	23.feb	5	66-101	155 \pm 124	Engin hnit
	D13-76	601	29.sep	7	73-117	317 \pm 238	Engin hnit
	D14-76	601	18.-19.okt	6	64-101	357 \pm 204	Engin hnit
1977	D2-77	601	13.feb	6	73-229	406 \pm 632	Engin hnit
	D15-77	601	25.sep	6	68-110	288 \pm 337	Engin hnit
	D16-77	601	8.nóv	6	49-110	325 \pm 259	Engin hnit
1978	D3-78	601	15.mar	4	82-119	260 \pm 122	Engin hnit
	D11-78	601	6.sep	5	64-110	516 \pm 531	Engin hnit
	D13-78	601	15.okt	6	64-110	676 \pm 593	Engin hnit
	HUN1-78	Ekki skráð	31.okt	3	101-113	198 \pm 105	Engin hnit
	HU3-78	647	11.nóv	3	73-119	367 \pm 473	Engin hnit
1979	D1-79	601	16.jan	3	84-115	360 \pm 344	Engin hnit
	D4-79	601	14.mar	3	82-119	629 \pm 530	Engin hnit
	D10-79	601	31.júl	3	73-123	225 \pm 307	Engin hnit
	D12-79	601	20.-21.sep	6	35-62	277 \pm 428	Engin hnit
1980	D2-80	601	25.jan	2	45-68	187 \pm 264	Engin hnit
	D4-80	601	3.mar	5	82-115	266 \pm 44	
	D13-80	601	20.-21.sep	5	66-115	565 \pm 508	Engin hnit
1981	D10-81	601 & 41	18.sep	5	64-123	617 \pm 767	Engin hnit
1982	D13-82	601	13.sep	3	75-102	421 \pm 426	Engin hnit
1984	D12-84	601	25.-26.sep	5	73-119	275 \pm 262	Engin hnit
1985	HUS1-85	530	23.-24.sep	5	64-121	0	Engin hnit
	A12-85	1055	22.-24.nóv	3	60-108	0	
1988	D11-88	1574	18.okt	3	65-120	0	
1989	D11-89	1574	5.-6.okt	5	62-118	16 \pm 24	
1990	D9-90	1574	18.okt	2	71-108	0	
1991	D13-91	1574	24.okt	2	48-110	0	
1992	D11-92	1574	29.sep	1	90-97	0	
1993	D12-93	1574	12.okt	1	82-104	0	
1994	D14.A-94	1574	30.sep	4	77-110	0	
1995	D11-95	1574	2.okt	2	68-117	3 \pm 4	
1996	D10-96	1574	19.sep	2	68-102	0	
1997	D17-97	1574	17.sep	3	71-115	0	
1998	D20-98	1574	8.okt	4	81-126	0	
1999	D18-99	1574	23.sep	3	55-106	0	
2000	D8-2000	1574	21.sep	4	73-117	1 \pm 2	
2001	D10-2001	1574	20.sep	4	68-113	0	
2002	NYT12-2002	741	23.sep	4	49-112	0	
2003	D12-2003	1574	12.okt	4	60-106	1 \pm 2	
2005	D4-2005	1574	15.sep	4	53-110	1 \pm 2	
2012	D13-2012	1574	27.nóv	5	73-156	5 \pm 10	Röng hnit ^b

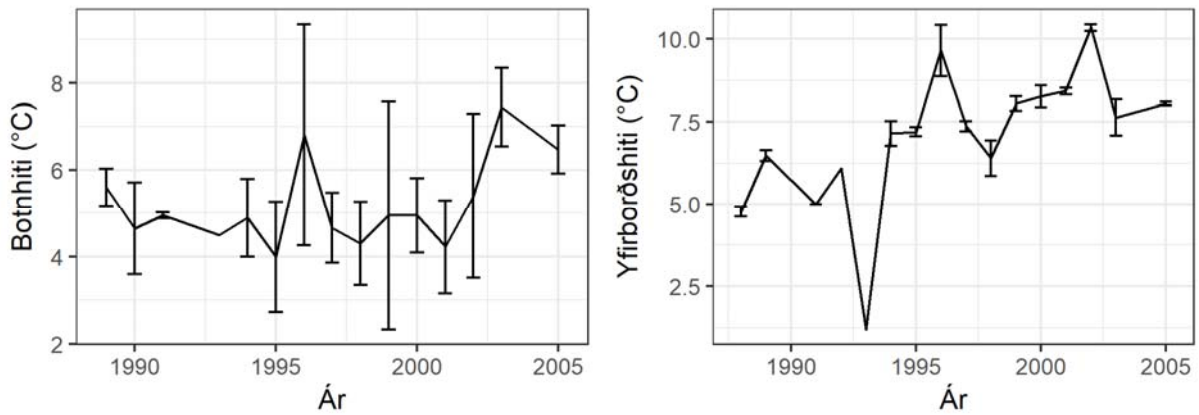
^a Ingvar Hallgrímsson, 1961.

^b Röng staðsetning.



8. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) í Reykjarfirði.

Figure 8. Distribution of shrimp (kg hour^{-1}) in Reykjarfjörður.



9. mynd. Meðalhitastig sjávar (\pm staðalfrávik) við botn og yfirborð í Reykjarfirði í september og október 1989-2005.

Figure 9. The average bottom and surface temperature of the ocean (\pm standard deviation) in Reykjarfjörður in September and October 1989-2005.

Bitrufjörður

Bitrufjörður liggur innst í Húnaflóa, en svæðið var fyrst kannað árið 1997 og síðan reglulega til 2012. Um miðbik tíunda áratugarins var mikið magn af rækju í Húnaflóa, en fór minnkandi árið 1997 (Ingibjörg G. Jónsdóttir et al. 2017). Bitrufjörður hefur oftast verið kannaður á sama tíma og stofnmæling rækju hefur farið fram í Húnaflóa og fjörðum sem honum tengjast. Oftast fóru leiðangrarnir fram á rannsóknarskipinu Dröfn (Tafla 5 og Viðauki 1). Frá upphafi voru farnir tíu leiðangrar og voru teknar ein til tvær togstöðvar í leiðangri. Dýpi á svæðinu er 22–60 m (Tafla 5).

Magn rækju var mikið veturinn 1997/1998 og var þá þéttleiki rækju mestur um miðjan fjörðinn (Tafla 5 og 10. mynd). Rækja hvarf hinsvegar af svæðinu haustið 1998 og hefur ekki fundist eftir það (10. mynd). Engar veiðar hafa verið stundaðar í Bitrufirði.

Tafla 5. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju í Bitrufirði 1997-2012. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).

Table 5. Surveys which have investigated the distribution and abundance of shrimp in Bitrufjörður 1997-2012. The catch for each survey is the average catch of shrimp per hour (\pm standard deviation).

Ár	Leiðangur	Skip	Dags. leiðangurs	Fjöldi stöðva	Dýpi (m)	Afli (kg klst ⁻¹ \pm sd)
1997	D17-97	1574	23.sep	2	26-48	353 \pm 500
1998	HUN1-98	741	12.feb	2	22-40	399 \pm 353
	D20-98	1574	7.okt	1	35-48	0
1999	D18-99	1574	29.sep	1	35-51	0
2000	D8-2000	1574	23.sep	1	37-46	0
2001	D10-2001	1574	21.sep	1	37-48	0
2002	NYT12-2002	741	26.sep	2	48-60	0
2003	D12-2003	1574	15.okt	1	34-47	0
2005	D4-2005	1574	19.sep	1	44-57	0
2012	D13-2012	1574	24.nóv	1	36-54	0



10. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst⁻¹) í Bitrufirði.

Figure 10. Distribution of shrimp (kg hour⁻¹) in Bitrufjörður.

Skagaströnd

Skagaströnd liggur í utanverðum Húnaflóa. Magn og útbreiðsla rækju var fyrst kannað árið 1966 á Guðmundi frá Bæ (Viðauki 1). Eftir það var svæðið ekki athugað aftur fyrr en árið 1989 og fóru fram kannanir á rannsóknarskipinu Dröfn til ársins 2012 (Tafla 6 og Viðauki 1). Svæðið var kannað 12 sinnum frá upphafi og voru teknar tvær til fjórar togstöðvar í leiðangri. Dýpi á svæðinu er 51-130 m (Tafla 6).

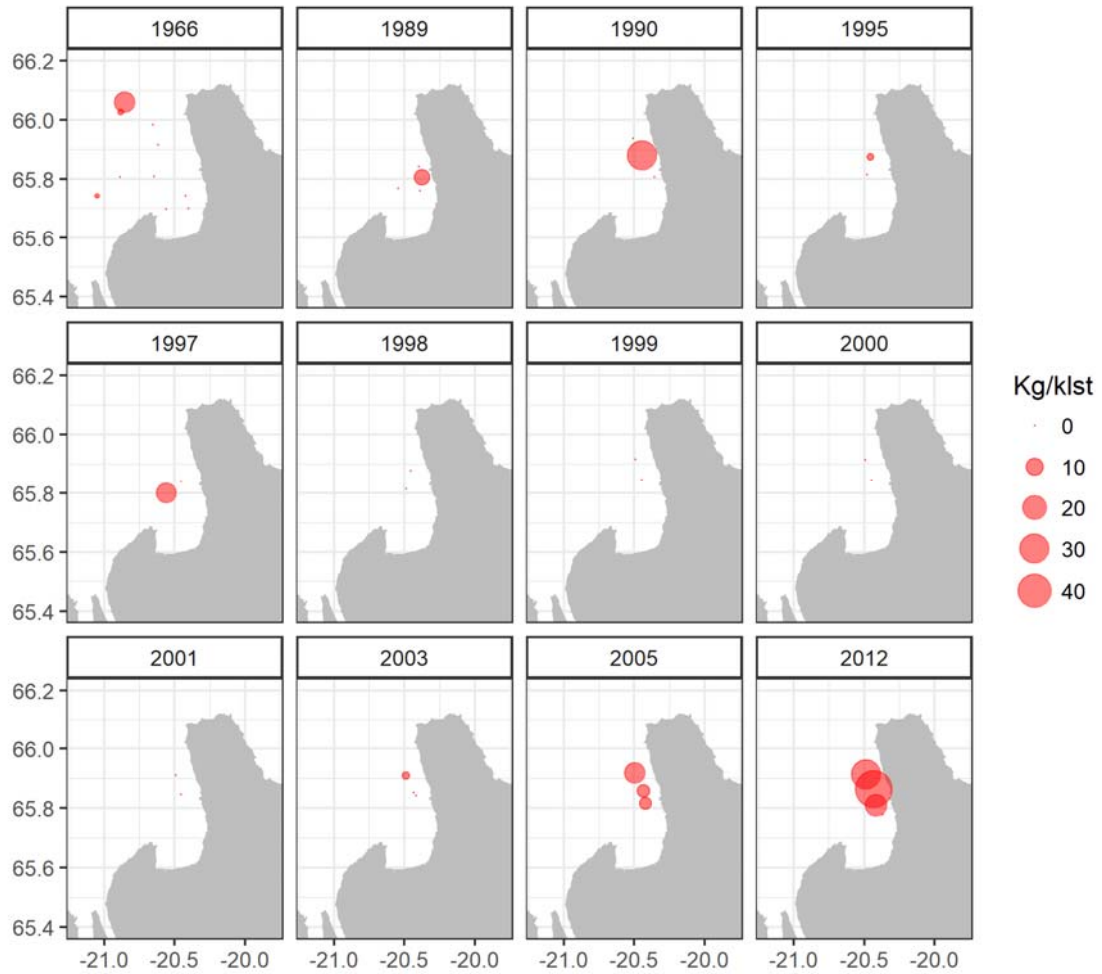
Í fyrstu könnuninni árið 1966 fannst lítið af rækju (11. mynd). Eftir það fannst eitthvað magn af rækju, t.d. á árunum 1989-1995, 2005 og 2012, en þó aldrei mikið (11. mynd). Eins og annarstaðar í Húnaflóa hvarf rækja af svæðinu rétt fyrir aldamót og hefur nánast engin rækja fundist eftir það að árinu 2012 undanskildu (11. mynd).

Hitastig sjávar var mælt á árunum 1989-2012. Árin 1989-2005 voru leiðangrarnir í september og október en í nóvember árið 2012, því eru niðurstöður mælinga frá 2012 ekki sýndar á 12. mynd. Hitastig sjávar hefur sveiflast töluvert á tímabilinu en almennt hefur það hækkað bæði við botn og yfirborð (12. mynd).

Tafla 6. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju við Skagaströnd 1966-2012. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).

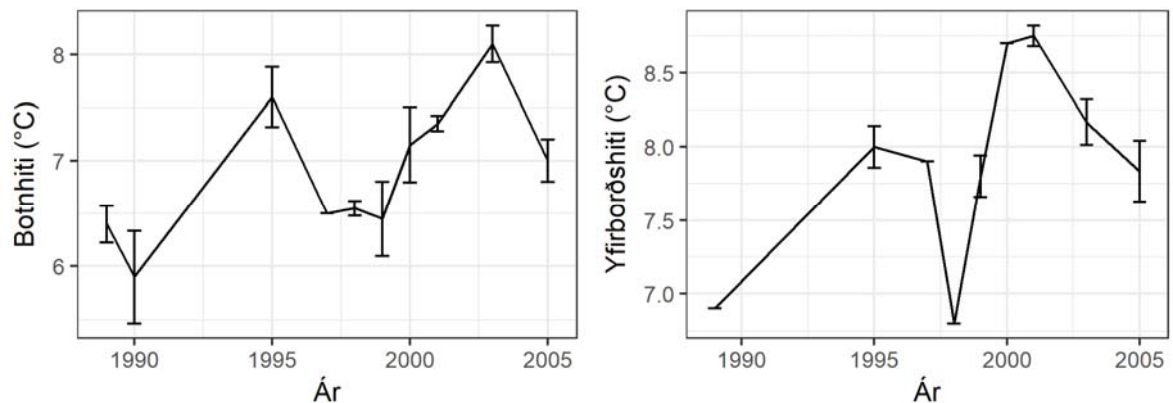
Table 6. Surveys which have investigated the distribution and abundance of shrimp at the Skagaströnd area 1966-2012. The catch for each survey is the average catch of shrimp per hour (\pm standard deviation).

Ár	Leiðangur	Skip	Dags. leiðangurs	Fjöldi stöðva	Dýpi (m)	Afli (kg klst ⁻¹ \pm sd)
1966	GA-66	481	4.-5.mar	3	59-95	0
1989	D11-89	1574	1.okt	4	69-100	2 \pm 4
1990	D9-90	1574	22.okt	3	51-126	10 \pm 17
1995	D11-95	1574	26.sep	2	110-115	1 \pm 1
1997	D17-97	1574	23.sep	2	108-113	7 \pm 10
1998	D20-98	1574	3.okt	2	112-115	0
1999	D18-99	1574	29.sep	2	112-126	0
2000	D8-2000	1574	27.sep	2	112-130	0
2001	D10-2001	1574	26.sep	2	104-130	0
2003	D12-2003	1574	11.okt	3	100-129	0
2005	D4-2005	1574	21.sep	3	99-128	8 \pm 6
2012	D13-2012	1574	26.nóv	4	84-127	24 \pm 21



11. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) við Skagaströnd.

Figure 11. Distribution of shrimp (kg hour^{-1}) at the Skagaströnd area.



12. mynd. Meðal hitastig sjávar (\pm staðalfrávik) við botn og yfirborð við Skagaströnd í september og október 1989-2005.

Figure 12. The average bottom and surface temperature (\pm standard deviation) near Skagaströnd in September and October 1985-2005.

Eyjafjörður

Magn og útbreiðsla rækju í Eyjafirði var fyrst kannað árið 1961 og var síðan kannað reglulega til aldamóta. Gögn úr Eyjafjarðarralli voru einnig notuð, en sá leiðangur var farinn að hausti til árin 1994-2001 til að kanna lífríkið í Eyjafirði. Þar sem rækjuvarpa var notuð í þeim rannsóknum eru þessi gögn einnig notuð í þessari samantekt til að skoða útbreiðslu rækju. Oftast fóru athuganir fram á rannsóknarskipinu Dröfn en einnig á ýmsum rækjubátum (Tafla 7 og Viðauki 1). Farið var í 35 kannanir á svæðinu, en átta þeirra eru Eyjafjarðarrall. Togstöðvar voru frá einni til 19, að meðaltali sex stöðvar í leiðangri. Dýpi á svæðinu er 37–377 m (Tafla 7).

Útbreiðsla og magn rækju í Eyjafirði hefur sjaldan verið verulegt. Frá 1961 til 1991 var lítil sem engin rækja í firðinum, en jókst þó magnið til ársins 1996 þegar hámarki var náð (13. mynd). Stærð rækju var breytileg á þessum tíma, eða 107-368 stk kg⁻¹. Þéttleiki rækju var mestur við mynni fjarðarins árið 1996, en það er eina svæðið þar sem rækja hefur fundist í einhverju magni (13. mynd). Magn rækju minnkaði strax aftur ári síðar og var lítið sem ekkert af henni frá haustinu 1997 til haustsins 2001. Svæðið hefur ekki verið kannað eftir það.

Eina árið sem rækjukvóti var gefinn út fyrir Eyjafjörð var árið 1996 þegar mikið magn af rækju fannst í firðinum og veiddist þá 47 tonn (Hafrannsóknastofnun, 1997).

Tafla 7. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju í Eyjafirði 1961-2001. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).

Table 7. Surveys which have investigated the distribution and abundance of shrimp in Eyjafjörður 1961-2001. The catch for each survey is the average catch of shrimp per hour (\pm standard deviation).

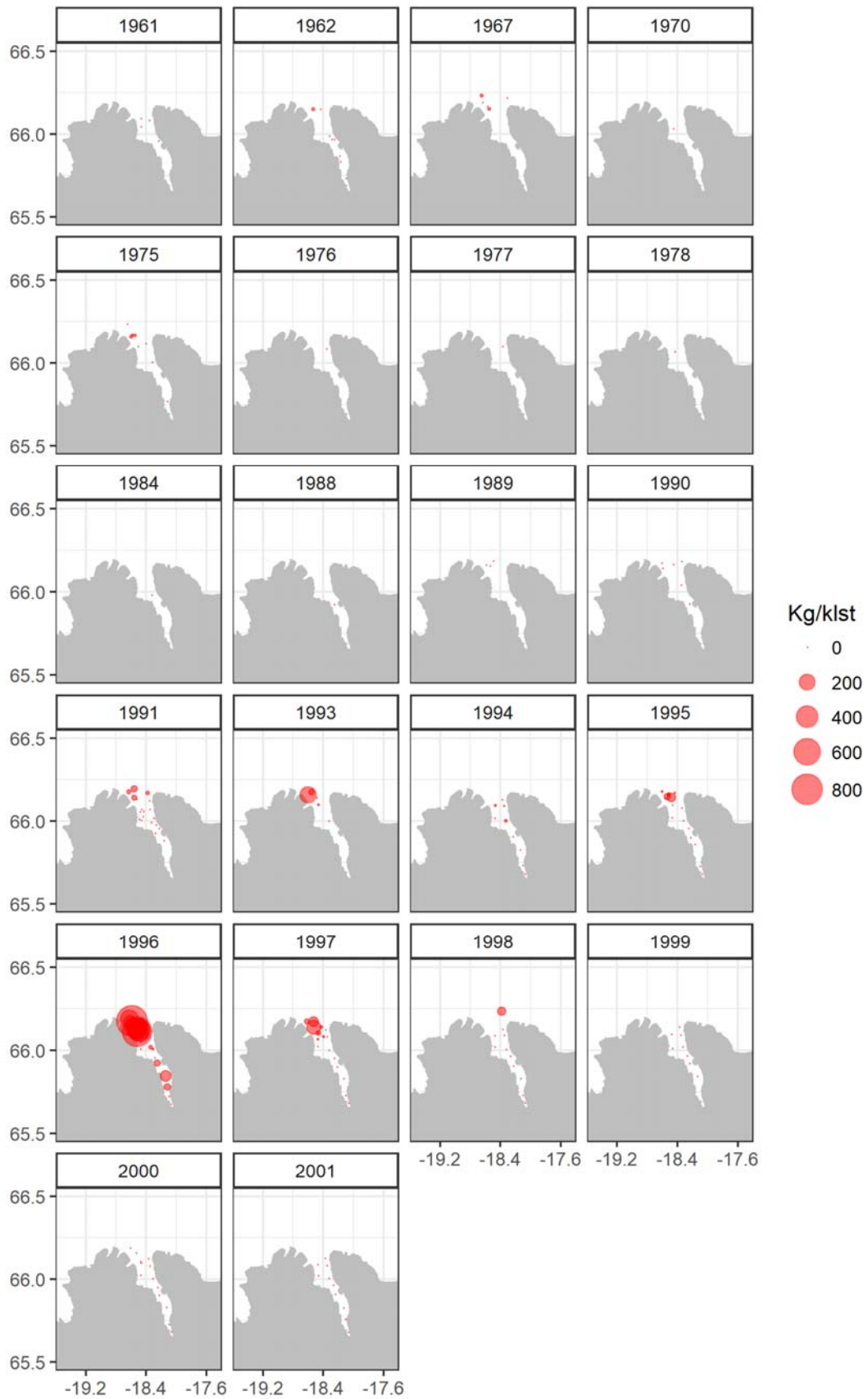
Ár	Leiðangur	Skip	Dags. leiðangurs	Fjöldi stöðva	Dýpi (m)	Afli (kg klst ⁻¹ \pm sd)	Athugasemdir
1961	R-61	702	15.-16. júl	4	Ekki skráð	0	
1962	Q-62	76	10.mar	4	110-205	1 \pm 3	
1962	R-62	812	12.jún	4	Ekki skráð	0	
1964		680	3.-21.sep	12	55-112	0	Ekki í gagnagr. ^a
1967	JO-67	627	1.maí	5	156-220	0	
1969						0	Ekki í gagnagr. ^b
1970	HB-70	75	5.feb-1.mars	1	104-123	0	Ekki í gagnagr. ^c
1975	H6-75	78	3.jún	4	113-359	2 \pm 2	
	D11-75	601	17.-18.okt	3	106-284	1 \pm 1	
	A8-75	1055	22.ágú	1	55-60	0	
1976	D4-76	601	27.mar	1	113-115	0	
1977	D15-77	601	18.sep	3	82-256	0	
	D16-77	601	6.nóv	1	174-183	0	Engin hnit
1978	D3-78	601	22.mar	3	106-137	0	
1984	HUS-84	601	16.feb	1	55-102	0	Engin hnit
	D12-84	601	16.sep	1	101-113	0	
1988	A12-88	1055	16.nóv	1	91	0	
1989	VER-89 /EY1-89	1527	3.sep	10	117-229	9 \pm 13	Vantar afla ^d
1990	D9-90	1574	26.okt	6	88-188	0	
1991	LV1-91	1178	5.nóv	2	183-234	14 \pm 19	
	LL31-91	62, 616, 1178, 1686 & 2127	12.des	19	37-183	2 \pm 5	
1993	EY1-93	1178	3.feb	5	110-214	50 \pm 98	
1994	EYR-94	1574	8.okt	9	37-132	0	
1995	D11-95	1574	24.sep	6	106-220	15 \pm 22	
	EYR-95	1574	25.sep	9	37-161	0	
1996	EY1-96	1178	12.-20. Jan	19	40-223	197 \pm 258	
	D10-96	1574	30.sep	3	146-196	0	
	EYR-96	1574	1.okt	10	42-135	15 \pm 27	
1997	EY1-97	1178	9.-10. Jan	7	108-192	38 \pm 58	
	EYR-97	1574	27.sep	10	37-137	0	
1998	EYR-98	1574	26.sep	10	35-134	0	
1999	EYR-99	1574	7.-8.okt	8	63-140	0	
2000	ASJ5-2000	1186	11.sep	3	152-377	0	
	EYR-2000	1574	30.sep	10	46-134	0	
2001	EYR-2001	1574	29.sep	10	37-137	0	

^a Aðalsteinn Sigurðsson, 1964

^b Minnst er á leiðangur í Eyjafjörð, en engar frekari upplýsingar (Unnur Skúladóttir, 1970).

^c Guðni Þorsteinsson, 1970

^d Afla í vantar í gagnagrunn. Gögn fengin af leiðangursskýrslu.



13. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) í Eyjafirði.
Figure 13. Distribution of shrimp (kg hour^{-1}) in Eyjafjörður.

Pistilfjörður

Útbreiðsla og magn rækju var kannað í Pistilfirði 1961-1997 og voru oftast farið á Öxarnúp og rannsóknarskipinu Dröfn (Tafla 8 og Viðauki 1). Farið var í níu leiðangra frá upphafi, en togstöðvar voru ein til átta. Dýpi á svæðinu er 55-170 m (Tafla 8).

Á árunum 1961–1994 var engin rækja á svæðinu (14. mynd). Eftir það fannst lítið magn af rækju árið 1994 og árið 1996 var hámarki náð, en þó einungis 13 kg klst⁻¹ norðvestan megin í firðinum (14. mynd). Árið 1997 fannst mjög lítið magn af rækju og hefur svæðið ekki verið kannað síðan.

Aldrei hefur fundist rækja í veiðanlegu magni og hafa veiðar því ekki verið stundaðar í Pistilfirði. Fram kom í leiðangursskýrslum að erfitt botnlag er á sumum svæðum þar sem harður botn er á svæðinu austan megin meðfram Langanesi og einnig vestan megin upp við Raufarhöfn.

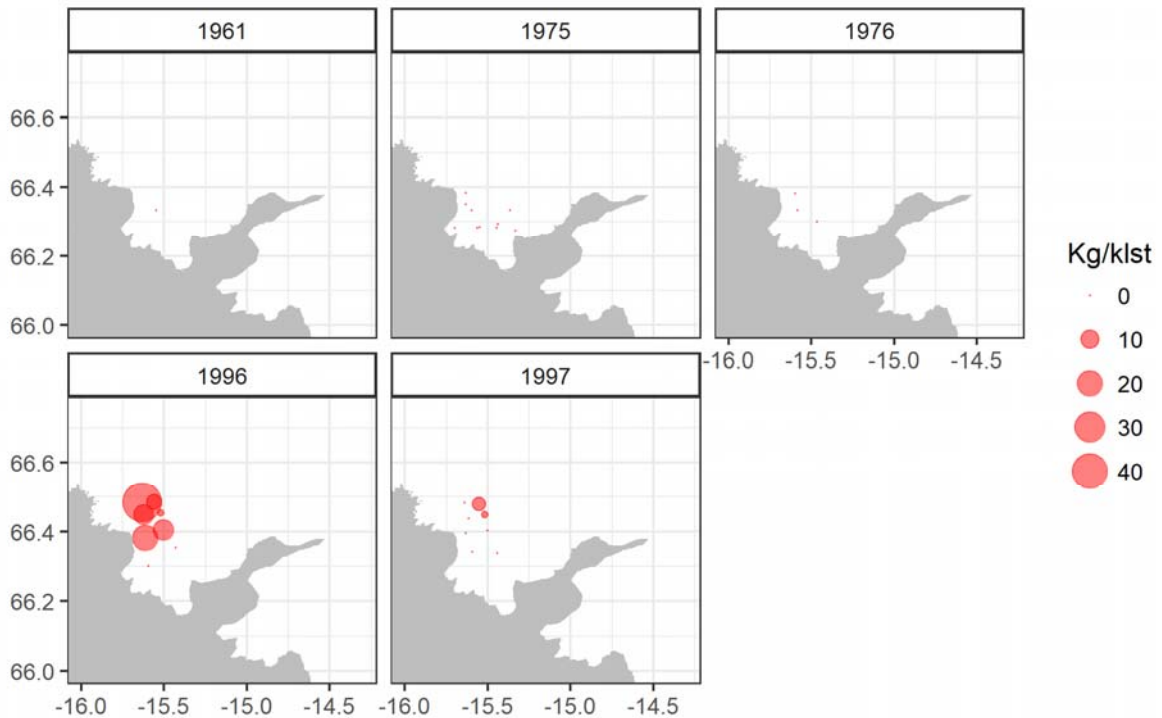
Tafla 8. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju í Pistilfirði 1961-1997. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).

Table 8. Surveys which have investigated the distribution and abundance of shrimp in Pistilfjörður 1961-1997. The catch for each survey is the average catch of shrimp per hour (\pm standard deviation).

Ár	Leiðangur	Skip	Dags. leiðangurs	Fjöldi stöðva	Dýpi (m)	Afli (kg klst ⁻¹ \pm sd)	Athuga- semdir
1961	R-61	702	20.júl	1	Ekki skráð	0	
1969	RB-69	293	12.-27.jún	-	-	0	Ekki í gagnagr. ^a
1975	D3-75	601	13.apr	5	68-124	0	
	H6-75	78	29.maí	3	81-110	0	
	D11-75	601	12.okt	2	73-119	0	
1976	D4-76	601	4.apr	3	77-146	0	
1994	TH11-94	1538	24.nóv	8	101-282	2 \pm 3	Ekki í gagnagr. ^b
1996	TH11-96	1538	25-26.okt	8	106-165	13 \pm 16	
1997	TH11-97	1538	11-12.jún	8	97-170	1 \pm 2	

^a Margar stöðvar í þessum leiðangri skortir staðsetningarhnit (Unnur Skúladóttir, 1970).

^b Engin hnit eru til en teikning af togstöðvunum er til staðar og eru þetta nánast sömu togstöðvar og árið 1996. Gögn fengin úr leiðangursskýrslu.



14. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) í Pistilfirði.

Figure 14. Distribution of shrimp (kg hour^{-1}) in Pistilfjörður.

Vopnafjörður

Útbreiðsla og magn rækju á Vopnafirði var kannað fjórum sinnum á tímabilinu 1971-1994. Þrjú skip voru notuð við leitina en þrisvar var farið á rannsóknarskipinu Dröfn, bæði RE 135 og RE 35 (Tafla 9 og Viðauki 1). Teknar voru 1-7 togstöðvar á svæðinu, að meðaltali fjórar stöðvar í leiðangri. Dýpi á svæðinu er 66-170 m (Tafla 9).

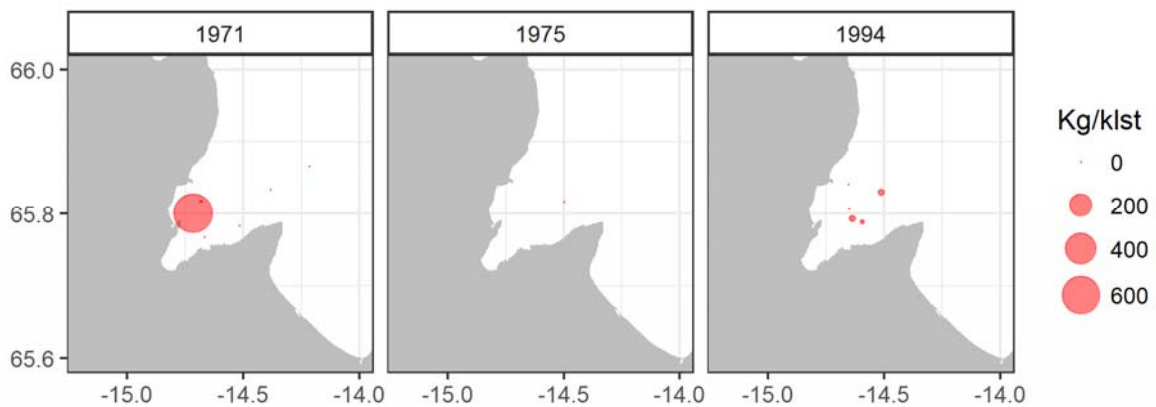
Útbreiðsla rækju í Vopnafirði var mest árið 1971 þegar fjörðurinn var fyrst kannaður og var þá þokkalegt magn af rækju á svæðinu (Tafla 9). Þéttleiki rækju var þá mestur innarlega í firðinum (15. mynd). Þegar fjörðurinn var kannaður aftur árið 1975 þá fannst lítið sem ekkert af rækju og hefur magn hennar verið lítið síðan þá (15. mynd). Magn og útbreiðsla rækju hefur ekki verið kannað eftir miðjan tíunda áratuginn.

Tafla 9. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju í Vopnafirði 1971-1994. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).

Table 9. Surveys which have investigated the distribution and abundance of shrimp in Vopnafjörður 1971-1994. The catch for each survey is the average catch of shrimp per hour (\pm standard deviation).

Ár	Leiðangur	Skip	Dags. leiðangurs	Fjöldi stöðva	Dýpi (m)	Afli (kg klst ⁻¹ \pm sd)	Athugasemdir
1971	H4-71	78	16.feb	7	66-170	93 \pm 245	Röng hnit ^a
1975	D11-75	601	11.okt	1	97-101	0	
1994	D11.B-94	1574	20.ág	2	115-135	12 \pm 0	
1994	D14.B-94	1574	17.okt	3	92-113	1 \pm 2	

^a Ein röng staðsetning.



15. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst⁻¹) í Vopnafirði.

Figure 15. Distribution of shrimp (kg hour⁻¹) in Vopnafjörður.

Reyðarfjörður

Magn og útbreiðsla rækju í Reyðarfirði var kannað reglulega á árunum 1961-1988 og var rannsóknarskipið Dröfn oftast notað (Tafla 10 og Viðauki 1). Farið var í 18 leiðangra frá upphafi og teknar voru 1-27 togstöðvar, að meðaltali sex stöðvar í leiðangri. Dýpi á svæðinu er á bilinu 37–176 m (Tafla 10).

Fyrstu upplýsingar um magn og útbreiðslu rækju á svæðinu eru frá árinu 1903 þegar talsvert fannst af rækju í mynni Reyðarfjarðar í einum af leiðöngurum danska rannsóknarskipsins Thor (Bjarni Sæmundsson, 1936). Einnig fór Árni Friðriksson á varðskipinu Þór á árunum 1935-1939 og fann þá meðal annars rækju á svæðinu, en ekki eru til upplýsingar um magn (Ingvar Hallgrímsson, 1993).

Töluverðar sveiflur hafa verið á magni rækju í Reyðarfirði. Árið 1961 fór Ingvar Hallgrímsson í leiðangur í Reyðarfjörð, aflinn var enginn en svæðið lofaði góðu (Ingvar Hallgrímsson, 1961). Árin 1968-1971 var rækja dreifð um allan fjörðinn og magnið var þokklegt (Tafla 10 og 16. mynd). Mest fannst af rækju árin 1977-1978 og var hún þá einnig dreifð um allan fjörð (Tafla 10 og 16. mynd). Haustið 1980 fannst engin rækja á svæðinu. Árið 1983 veiddist þokkalegt magn í einu togi sem þá fór fram, en eftir það var lítið af rækju. Svæðið hefur ekki verið kannað frá lokum níunda áratugarins. Stærð rækju var að meðaltali 280 stk kg⁻¹.

Veiðar voru reyndar í fyrsta sinn árið 1969 og veiddist vel það árið, en næsta ár veiddist ekki eins vel. Einnig voru veiðar stundaðar árin 1974-1976, 1978 og 1984-1985, en aflinn var aldrei verulegur. Hlé var gert á veiðum fram til ársins 1999 og aflaðist þá einungis fimm tonn af rækju (Hafrannsóknastofnun, 2000). Eftir það hafa veiðar ekki verið stundaðar.

Tafla 10. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju í Reyðarfirði 1961-1998. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).

Table 10. Surveys which have investigated the distribution and abundance of shrimp in Reyðarfjörður 1961-1998. The catch for each survey is the average catch of shrimp per hour (\pm standard deviation).

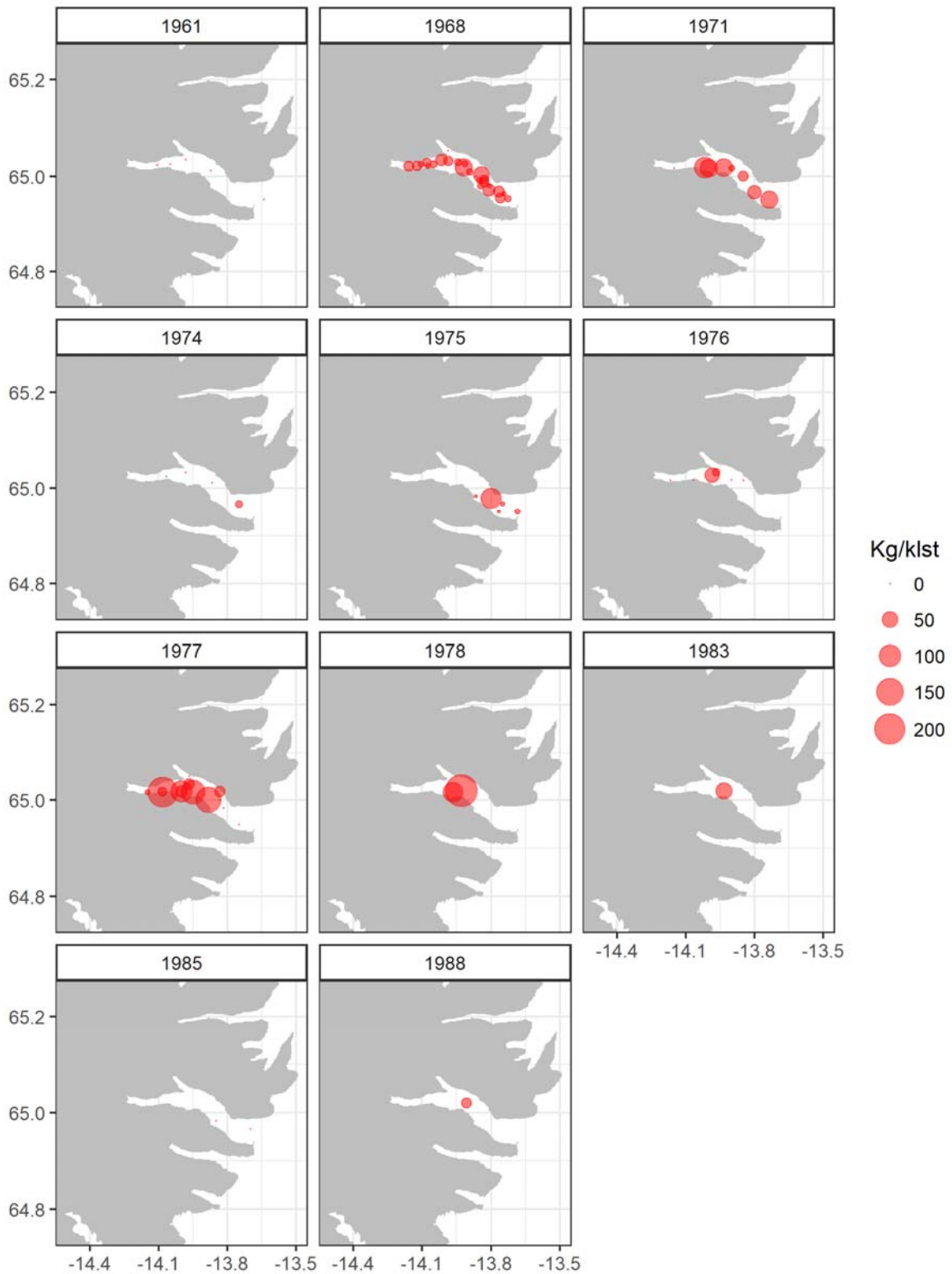
Ár	Leiðangur	Skip	Dags. leiðangurs	Fjöldi stöðva	Dýpi (m)	Afli (kg klst ⁻¹ \pm sd)	Athuga- semdir
1961	R-61	702	24.-25.júl	6	Ekki skráð	0	
1968	THORV1-68	550	2.-10.ágú	27	62-176	14 \pm 14	Vantar hitast. ^a
1969	RB-69	293	12.-15.jún	10	82-168	7 \pm 8	Engin hnit
1971	H4-71	78	3.-8.feb	8	49-172	43 \pm 33	
1974	D6-74	601	17.ágú	1	Ekki skráð	0	Engin hnit
	D9-74	1574	6.-7.nóv	5	82-146	2 \pm 4	Rangt skip ^b
1975	H6-75	78	26.maí	1	165	86	
	D11-75	601	6.-7.okt	4	92-146	2 \pm 2	
1976	D4-76	601	7.apr	5	79-146	2 \pm 14	Röng hnit ^c
	H15-76	78	13.des	1	90-110	41	
1977	D3-77	601	6.-8.mar	13	37 - 159	48 \pm 63	
	D13-77	601	14.ágú	1	84-161	80	Engin hnit
1978	D1-78	601	18.-19.jan	2	73-156	150 \pm 97	
1980	D14-80	601	12.okt	6	55-165	0	Engin hnit
1983	D7-83	601	16.júl	1	145-165	56	
1985	D1-85	1574	15.apr	2	86-159	0	
1988	D10-88	1574	9.sep	1	146-164	18	
1998	VER-98/ UN1-98	1237	8.-11.des	3	134-150	12 \pm 18	Vantar í gagnagr. ^d

^a Vantar hitastigsmælingar í gagnagrunn (Hrafnkell Eiríksson, 1968).

^b Dröfn RE 35 var ekki tekin í notkun fyrr en í lok árs 1984. Þetta á því að mestum líkindum að vera Dröfn RE 135 sem var notuð á árunum 1974-1984.

^c Rangar staðsetningar í tveimur togum.

^d Þrjú tog vantar í gagnagrunninn. Gögn fengin úr leiðangursskýrslu.



16. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) í Reyðarfirði.

Figure 16. Distribution of shrimp (kg hour^{-1}) in Reyðarfjörður.

Berufjörður

Magn og útbreiðsla rækju var athugað í Berufirði á árunum 1961-1998, yfirleitt sömu leiðangrar og þegar kannanir fóru fram í Reyðarfirði. Oftast var rannsóknarskipið Dröfn notað, en einnig aðrir bátar (Tafla 11 og Viðauki 1). Svæðið var kannað 19 sinnum og voru teknar 1-15 togstöðvar í hverri könnun. Dýpi á svæðinu er á bilinu 25–113 m (Tafla 11).

Fyrsta heimildin þar sem minnst er á rækju í Berufirði er frá Þórsleiðangri Árna Friðrikssonar á árunum 1935-1939 (Ingvar Hallgrímsson, 1993). Í könnunum árin 1961 og 1970 fannst engin rækja. Mikið magn fannst hinsvegar í firðinum á árunum 1971-1983 (Tafla 11 og 17. mynd). Hámark náðist veturinn 1971 þegar veiddust rúmlega þrjú tonn í 20 mínútna togi í miðjum firðinum (Hafrannsóknastofnun, 1973). Eftir það fannst nokkuð af rækju til ársins 1983 en minnkaði eftir það og frá vorinu 1985 hefur lítið fundist í firðinum (Tafla 11 og 17. mynd). Veturinn 1998 fannst mikið magn af örsmáum rækjum, eða u.þ.b. 500 stk kg⁻¹. Útbreiðsla og magn rækju hefur ekki verið athugað frá því fyrir aldamót. Stærð rækju var að meðaltali 285 stk kg⁻¹.

Veiðar voru stundaðar árlega á árunum 1971-1985 og var aflinn yfirleitt góður.

Tafla 11. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju í Berufirði 1961-1998. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).

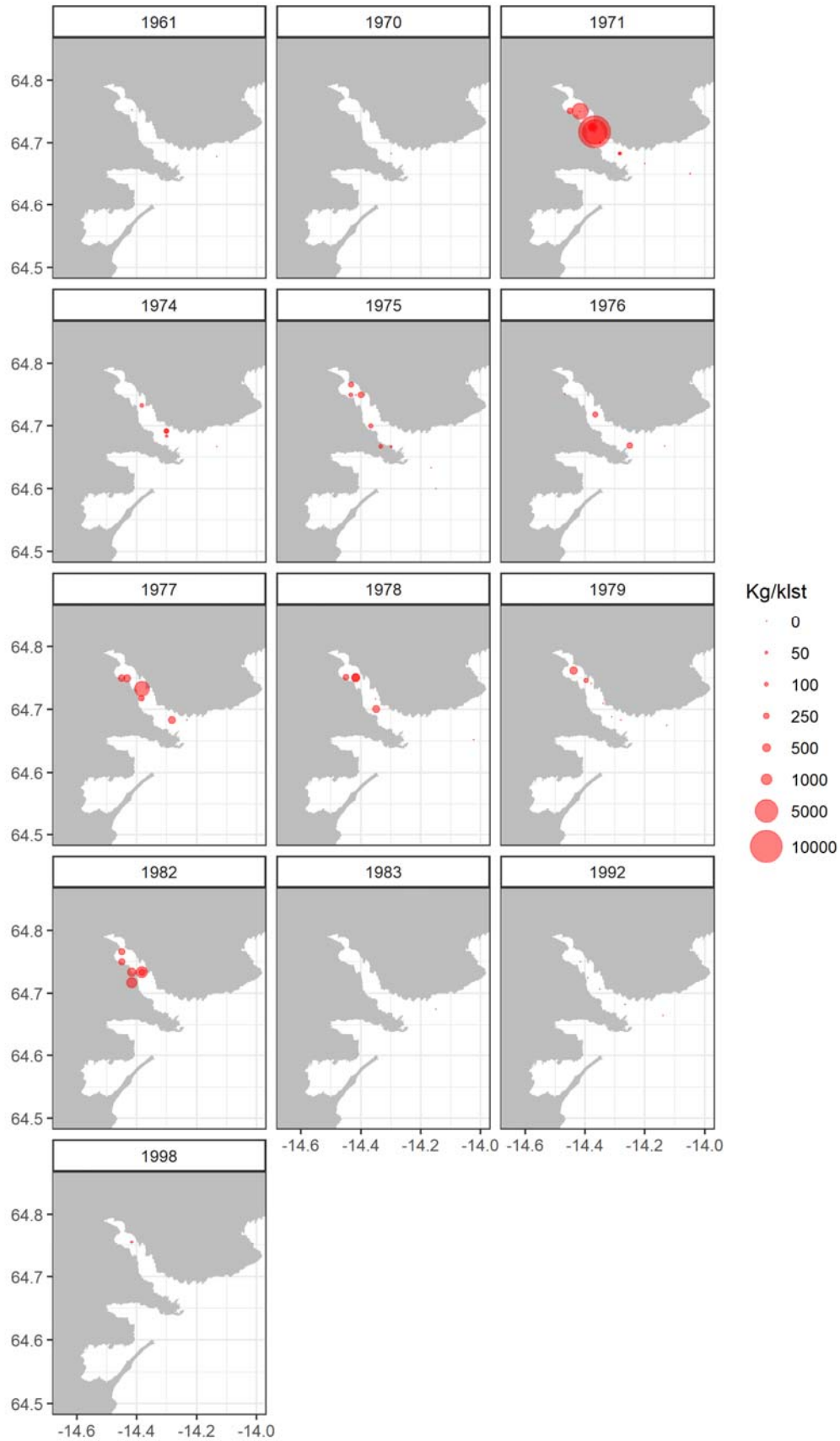
Table 11. Surveys which have investigated the distribution and abundance of shrimp in Berufjörður 1961-1998. The catch for each survey is the average catch of shrimp per hour (\pm standard deviation).

Ár	Leiðangur	Skip	Dags. leiðangurs	Fjöldi stöðva	Dýpi (m)	Afli (kg klst ⁻¹ \pm sd)	Athuga- semdir
1961	R-61	702	28.júl	2	Ekki skráð	0	
1970	HF-70	78	13. júl	1	59-71	0	
1971	H4-71	78	2.-19. feb	15	44-113	1287 \pm 2858	
1974	D9-74	1574	3.-13.nóv	5	51-73	88 \pm 75	Rangt skip ^a
1975	D11-75	601	3.-4.okt	9	26-106	90 \pm 96	
1976	D4-76	601	8.-9.apr	4	46-62	106 \pm 123	
1977	D3-77	601	5.mar	6	27-73	528 \pm 771	
	A6-77	1055	16.apr	1	65	257	
	D13-77	601	15.ágú	3	27-71	664 \pm 740	Engin hnit
1978	D1-78	601	16.-17. jan	6	29-101	261 \pm 235	
	HOF-78	1254	18.-19.nóv	8	40-59	23 \pm 45	Engin hnit
1979	D13-79	601	9.-10. okt	8	35-97	69 \pm 149	
1980	D3-80	601	13.-14.feb	4	25-95	0	Engin hnit
	D14-80	601	15.okt	6	40-73	302 \pm 290	Engin hnit
1982	D14-82	601	23.okt	6	38-73	561 \pm 354	
1983	A9-83	1055	18.-22.nóv	2	55-65	148 \pm 209	Vantar hnit ^b
1985	D1-85	1574	13.apr	4	37-92	0	Engin hnit
1992	D9-92	1574	12.-13.ág	5	33-97	0	
1998	VER-98/ UN1-98	1237	5.des	1	55-59	60	Vantar afla ^c

^a Dröfn RE 35 var ekki tekin í notkun fyrr en í lok árs 1984. Þetta á því að mestum líkindum að vera Dröfn RE 135 sem var notuð á árunum 1974-1984.

^b Vantar staðsetningu í eitt tog.

^c Enginn afli er skráður í gagnagrunn. Gögn fengin úr leiðangursskýrslu.



17. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) í Berufirði.
Figure 17. Distribution of shrimp (kg hour^{-1}) in Berufjörður.

Önnur svæði

Rækjukannanir hafa farið fram á ýmsum fjörðum á Austfjörðum. Á árunum 1961–1990 voru Seyðisfjörður, Loðmundarfjörður, Mjóifjörður, Norðfjörður og Fáskrúðsfjörður kannaðir (Tafla 12). Af þessum svæðum hefur Seyðisfjörður oftast verið kannaður, eða 12 sinnum. Togstöðvar í Seyðisfirði voru á bilinu 1-16 og er dýpi á svæðinu 33–126 m. Loðmundarfjörður hefur einungis verið kannaður einu sinni og var þá tekið eitt tog á 33-46 m dýpi. Í Mjóafirði voru teknar 2-14 togstöðvar á 55-117 m dýpi og hefur fjörðurinn verið kannaður fjórum sinnum. Norðfjörður var kannaður fjórum sinnum og voru teknar þrjár stöðvar á 55-113 m dýpi. Fáskrúðsfjörður hefur verið kannaður fimm sinnum og voru togstöðvar 1-8, en dýpi á svæðinu er 73-102 m (Tafla 12). Kannanirnar fóru fram á ýmsum rækjubátum (Tafla 12 og Viðauki 1).

Af þeim fjörðum sem nefndir eru hér að ofan hefur rækja eingöngu fundist í Seyðisfirði. Oftast var fjörðurinn kannaður á rannsóknarskipinu Dröfn (Tafla 12 og Viðauki 1). Miklar sveiflur hafa verið á magni og útbreiðslu rækju þar í gegnum tíðina. Mikið magn fannst árið 1968 en minnkaði eftir það og var lítið fram til 1976 er það jókst aftur (18. mynd). Stærð rækju á þessum tíma var að meðaltali 226 stk kg⁻¹. Alltaf var þéttleiki rækju mestur um miðbik fjarðarins og í mynni hans (18. mynd). Haustið 1977 minnkaði magn rækju og varð hennar lítið vart eftir það en síðasta könnunin fór fram árið 1980 (18. mynd).

Rækjuveiðar voru reyndar í Seyðisfirði veturinn 1968/1969 en aldrei aflaðist vel þrátt fyrir að könnun sumarið 1968 gæfi til kynna að þar væru gjöful rækjumið (Tafla 12). Rækjuveiðar voru ekki reyndar aftur eftir sjöunda áratuginn.

Í Dýrafirði var magn og útbreiðsla rækju kannað árin 1968, 1976 og 1984. Árið 1984 voru teknar tvær togstöðvar á 20-35 m dýpi. Aldrei fannst neitt magn af rækju á svæðinu (Tafla 12 og 19. mynd).

Tafla 12. Könnunarleiðangrar á útbreiðslu og magni rækju á Austfjörðum og í Dýrafirði 1961-1990. Afli hvers leiðangurs er meðal afli á klukkustund (\pm staðalfrávik).

Table 12. Surveys which have investigated the distribution and abundance of shrimp in various fjords in eastern Iceland and in Dýrafjörður 1961-1990. The catch for each survey is the average catch of shrimp per hour (\pm standard deviation).

Ár	Leiðangur	Skip	Fjörður	Dags. leiðangurs	Fjöldi stöðva	Dýpi (m)	Afli (kg klst ⁻¹ \pm sd)	Athuga- semdir
1961	R-61	702	Seyðisfj.	21.-24.júl	1	Ekki skráð	0	
			Mjóifj.	21.-24.júl	2	Ekki skráð	0	
1968	THORV1- 68	550	Seyðisfj.	30.júl-2.ág	16	33-126	100 \pm 210	
			Loðmundar.	31.júl	1	33-46	0	
			Mjóifj.	2.-3.ágú	14	73-101	2 \pm 3	
			Norðfj.	2.-3.ágú	3	88-117	0	
			Fáskrúðsfj.	9.ágú	8	73-102	0	
1968	-	-	Dýrafj.	Desmeber	-	-	-	Ekki í gagnagr. ^a
1969	RB-69	293	Seyðisfj.	18.jún	3	92-110	5 \pm 7	
			Mjóifj.	18.jún	4	92-110	0	
			Fáskrúðsfj.	14.jún	2	92-110	0	
1971	H4-71	78	Seyðisfj.	10.-12.feb	8	80-150	0	
			Mjóifj.	9.-10.feb	5	55-117	0	Röng hnit ^b
			Norðfj.	9.feb	3	55-113	0	Röng hnit ^b
			Fáskrúðsfj.	6.-7.feb	4	88-107	0	Röng hnit ^b
1974	D9-74	1574	Seyðisfj.	11.nóv	1	75	210	Rangt skip ^c
			Norðfj.	8.nóv	1	84-95	0	Rangt skip ^c
1975	D9-75	601	Seyðisfj.	6.ágú	1	55	20	Engin hnit
	D11-75	601	Seyðisfj.	9.okt	4	44-75	4 \pm 8	
			Mjóifj.	8.okt	4	60-88	0	Röng hnit ^b
			Norðfj.	8.okt	3	37-99	9 \pm 13	
1976	D4-76	601	Seyðisfj.	6.apr	3	51-81	40 \pm 46	
	H15-76	78	Seyðisfj.	6.des	1	88-95	270	
1976	D16-76	601	Dýrafj.	28.-30.nóv	1	-	0	Ekki í gagnagr. ^d
1977	D3-77	601	Seyðisfj.	9.-10.mar	2	73-106	350 \pm 495	
	D13-77	601	Seyðisfj.	4.-14.ágú	-	-	0	Ekki í gagnagr. ^e
1980	D14-80	601	Seyðisfj.	11.okt	2	66-92	0	Engin hnit
1984	D11-84	601	Dýrafj.	1.sep	4	20-35	0	
1990	A1-90	1055	Norðfj.	7.jan	1	Ekki skráð	0	
			Fáskrúðsfj.	10.jan	1	Ekki skráð	0	

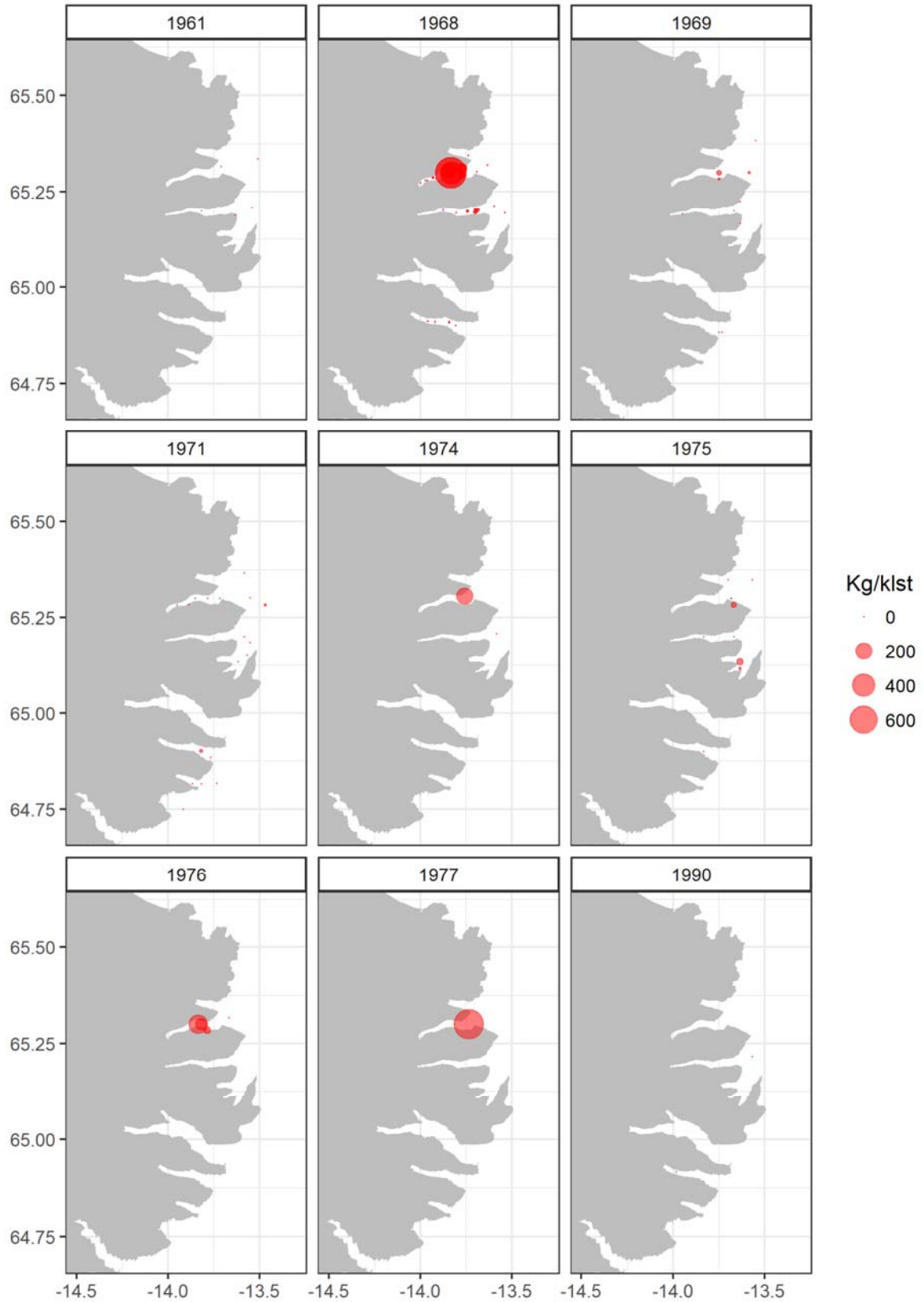
^a Magnús Kr. Guðmundsson skipstjóri leitaði á eigin kostnað eða með fjárstyrk (Unnur Skúladóttir, 1969).

^b Nokkrar rangar staðsetningar.

^c Dröfn RE 35 var ekki tekin í notkun fyrr en í lok árs 1984. Þetta á því að mestum líkindum að vera Dröfn RE 135 sem var notuð á árunum 1974-1984.

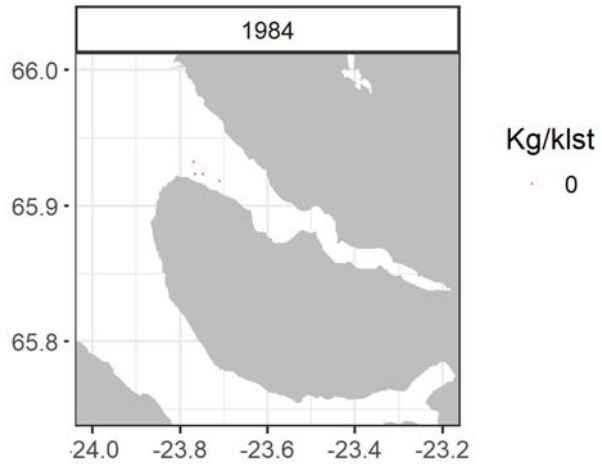
^d Eitt tog tekið í Dýrafirði á sama tíma og Patreksfjörður var kannaður (Hafrannsóknastofnun, 1977).

^e Mörg tog í þessum leiðangri skortir upplýsingar um staðsetningu (Hafrannsóknastofnun, 1978).



18. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) á Austfjörðum.

Figure 18. Distribution of shrimp (kg hour^{-1}) in various fjords in eastern Iceland.



19. mynd. Útbreiðsla rækju (kg klst^{-1}) í Dýrafirði.

Figure 19. The distribution of shrimp (kg hour^{-1}) in Dýrafjörður.

Umræður

Í þessari samantekt voru teknar saman upplýsingar úr leiðöngrum sem farnir voru á ýmis svæði á grunnslóð umhverfis landið frá árinu 1961 til rannsókna á útbreiðslu og magni rækju, í því markmiði að finna nýtanleg rækjumið. Farið var í fjölda leiðangra og fundust mörg ný mið á sjöunda og áttunda áratugnum og hafa töluverðar veiðar verið stundaðar á ýmsum svæðum, svo sem í Húnaflóa, Öxarfirði, við Eldey og Snæfellsnes. Einnig fannst rækja á ýmsum svæðum eins og norðanverðum Breiðafirði, Ófeigsfirði, Reykjarfirði, Eyjafirði, Reyðarfirði og Berufirði. Veiðar á þessum svæðum voru yfirleitt takmarkaðar og mjög stopular, enda hefur magn rækju verið afar óstöðugt í gegnum tíðina. Í sumum tilvikum, líkt og í Eyjafirði, voru veiðar einungis stundaðar eitt ár. Vegna þess geta þessi svæði ekki talist sem vænleg rækjumið.

Töluverðar sveiflur hafa verið á rækjumagnni á þeim svæðum sem könnuð hafa verið og var getið í þessari samantekt eins og á öðrum svæðum þar sem rækjuveiðar hafa verið stundaðar reglulega í gegnum tíðina: Arnarfirði, Ísafjarðardjúpi, við Eldey, Húnaflóa, Skagafirði, við Snæfellsnes, Skjálfanda og Öxarfirði. Á árunum 1985-1988 minnkaði rækjumagn almennt mikið og í kjölfarið drógust rækjuveiðar saman (Hafrannsóknastofnun, 1989). Magnið jókst þó fljótt aftur fram að miðjum tíunda áratugnum og varð þá einnig mikil aukning í veiðum sem náðu hámarki á Íslandi á árunum 1994-1997 (Hafrannsóknastofnun, 2015). Í kringum aldamótin minnkaði magn rækju aftur umtalsvert um allt land (Ingibjörg G. Jónsdóttir et al. 2017) og í kjölfarið lögðust veiðar af á flestum svæðum. Litlar breytingar hafa orðið á magni rækju í Skagafirði, Öxarfirði og Húnaflóa á undanförunum árum en magnið hefur eitthvað aukist á öðrum svæðum (Ingibjörg. G. Jónsdóttir et al. 2017), líkt og í Ísafjarðardjúpi þar sem veiðar hófust aftur fiskveiðarárið 2011/2012, í Skjálfanda voru veiðar stundaðar fiskveiðarárin 2012/2013 og 2015/2016 og við Eldey árin 2013-2016 (Hafrannsóknastofnun, 2016a).

Sveiflur á magni rækju tengjast að mestum líkindum afráni þorsks og ýsu, en í kjölfar aukinnar þorsk- og ýsugengdar minnkaði rækjumagn verulega (Hafrannsóknastofnun, 1989; Ingibjörg G. Jónsdóttir, 2017; Ingibjörg. G. Jónsdóttir et al. 2017). Rannsóknir á öðrum hafsvæðum hafa einnig sýnt að bein tengsl eru á milli rækju- og þorsksmagns, þar sem magn rækju minnkar í kjölfar aukinnar þorskgengdar vegna afráns (Lilly et al., 2000; Windle et al., 2012). Hugsanlega hafa breytingar í umhverfinu einnig áhrif á magn og útbreiðslu rækju, t.d. hitastig sjávar sem hefur farið hækkandi undanfarin ár (Hafrannsóknastofnun, 2016b), en rannsóknir hafa sýnt að

hækkandi hitastig hefur neikvæð áhrif á nýliðun rækju (Richards, 2012; Ingibjörg G. Jónsdóttir et al. 2013). Hækkandi hitastig sjávar hefur einnig orsakað breytingar í vistkerfinu þar sem tegundafjölbreytileiki umhverfis landið hefur breyst (Lilja Stefánsdóttir et al. 2010) og einnig útbreiðsla botnfiska (Höskuldur Björnsson & Ólafur K. Pálsson, 2004; Jón Sólmundsson et al. 2007) sem geta verið afræningjar á rækju, en útbreiðsla rækju getur einnig breyst vegna aukins afráns (Björn Björnsson et al. 2017).

Eins og fram hefur komið eru upplýsingarnar í þessari samantekt um rækjuleiðangra komnar úr gagnagrunni Hafrannsóknastofnunar, en í mörgum tilfellum voru gögnin ófullkomin þar sem algengt var að upplýsingar um afla og staðsetningar vantaði eða voru rangar og stundum vantaði heila leiðangra. Til að fylla í eyðurnar var leitað upplýsinga um viðkomandi leiðangra í ritum Hafrannsóknastofnunar sem birt voru í kjölfar leiðangranna og í leiðangursskýrslum en þegar þær upplýsingar voru ekki heldur til staðar var erfitt að lýsa aðstæðum í viðkomandi fjórðum eins og t.d. í Reykjarfirði og Ófeigsfirði þar sem staðsetningar vantaði mörg ár í röð. Þetta á sérstaklega við um eldri gögn, en breytt vinnubrögð í kringum aldamótin hafa skilað betri upplýsingum þar sem gagnasöfnun í leiðöngrum er núna slegin inn jafnóðum, en einnig er framkvæmd villuleit í og eftir hvern leiðangur. Hugsanlega er eitthvað af upprunalegu gögnunum til í geymslu og væri þá hægt að bæta þeim gögnum sem vantar í gagnagrunninn, en það mun þó krefjast töluverðrar vinnu.

Niðurstöður þessarar samantektar sýna að rækja er útbreidd allt í kringum landið og er hún greinilega til staðar á mun fleiri svæðum heldur en kerfisbundnar rannsóknir eru stundaðar á í dag. Fróðlegt væri að kanna útbreiðslu og magn rækju aftur á þeim svæðum sem hafa ekki verið rannsökuð í mörg ár, en flest svæðin hafa ekki verið könnuð eftir aldamót. Má þar til dæmis nefna Berufjörð, þar sem var umtalsvert magn af rækju á áttunda áratug síðustu aldar. Ástand á rækju í Berufirði hefur hinsvegar ekki verið kannað síðan árið 1998 og er því lítið vitað um magn og útbreiðslu rækju þar síðan. Á flestum þeim svæðum sem hafa verið könnuð aftur, eins og í norðanverðum Breiðafirði, Ófeigsfirði og Reykjarfirði, hefur magn rækju þó verið á lítið. Líklegt er að rækjumagnið sé enn óverulegt á þessum svæðum líkt og inn á fjórðum norðanlands þar sem magn þorsks hefur aukist stöðugt á undanförunum árum.

Pakkarorð

Pakkir fara til skipstjóra, leiðangursstjóra, sjómanna og rannsóknafólks sem áttu þátt í þessum leiðöngrum. Við þökkum einnig Guðrínu G. Þórarinsdóttur fyrir yfirlestur á handriti.

Heimildir

- Aðalsteinn Sigurðsson. (1964). Rækjuleit við Norðurland. *Ægir*, 57(19-20), 348-349.
- Ásgeir Jakobsson. (1980). Upphaf rækjuveiða hérlendis. *Ægir*, 73(11), 588-593.
- Bjarni Sæmundsson. (1936). Tífættir skjaldkrabbar Íslenzkir. *Náttúrufræðingurinn*, 6(3), 113-133.
- Björn Björnsson, Julian M. Burgos, Jón Sólmundsson, Stefán Á Ragnarsson, Ingibjörg G. Jónsdóttir og Unnur Skúladóttir. (2017). Effects of cod and haddock abundance on the distribution and abundance of northern shrimp. *Marine ecology progress series*, 572, 209-211. doi:10.3354/meps12128.
- Guðni Þorsteinsson. (1970). Rækjuleit r.s. Hafþórs fyrir Norðurlandi í desember 1969 og febrúar 1970. *Ægir*, 63(11), 197-202.
- Gunnar Jónsson. (1966). Rækjuleit á Breiðafirði. *Ægir*, 59(17), 300-301.
- Gunnar Jónsson. (1967). Rækjuleit við Norðurlandi í apríl-maí 1967. *Ægir*, 60(13), 235-237.
- Hafrannsóknastofnun. (1973). Skýrsla um starfsemi Hafrannsóknastofnunarinnar 1971 og 1972. *Hafrannsóknir*, 4, 62 s.
- Hafrannsóknastofnun. (1978). Skýrsla um starfsemi Hafrannsóknastofnunarinnar 1977. *Hafrannsóknir*, 14, 69 s.
- Hafrannsóknastofnun. (1979). Skýrsla um ástand nytjastofna á Íslandsmiðum og aflahorfur 1979. *Hafrannsóknir*, 17, 45 s.
- Hafrannsóknastofnun. (1987). Nytjastofnar sjávar og umhverfispættir 1986. Aflahorfur 1987. *Hafrannsóknir*, 36, 105 s.
- Hafrannsóknastofnun. (1988). Nytjastofnar sjávar og umhverfispættir 1988. Aflahorfur 1989. *Fjölrit Hafrannsóknarstofnunar*, 15, 16 s.
- Hafrannsóknastofnun. (1989). Nytjastofnar sjávar og umhverfispættir 1989. Aflahorfur 1990. *Fjölrit Hafrannsóknarstofnunar*, 19, 128 s.
- Hafrannsóknastofnun. (1997). Nytjastofnar sjávar 1996/1997. Aflahorfur fiskveiðiárið 1997/1998. *Fjölrit Hafrannsóknarstofnunar*, 56, 167 s.
- Hafrannsóknastofnun. (2000). Nytjastofnar sjávar 1999/2000. Aflahorfur fiskveiðiárið 2000/2001. *Fjölrit Hafrannsóknarstofnunar*, 75, 176 s.
- Hafrannsóknastofnun. (2015). Nytjastofnar sjávar 2014/2015 og aflahorfur fiskveiðiárið 2015/2016. *Fjölrit Hafrannsóknastofnunar*, 182, 217 s.
- Hafrannsóknastofnun. (2016a). Nytjastofnar sjávar 2015/2016 og aflahorfur fiskveiðiárið 2016/2017. *Fjölrit hafrannsóknastofnunar*, 185, 188 s.

- Hafrannsóknastofnun. (2016b). Þættir úr vistfræði sjávar 2015. *Haf- og vatnarannsóknir*. HV 2016-001, 47 s.
- Hrafnkell Eiríksson. (1968). Rækjuleit við Austurland. *Ægir*, 61(21), 399-401.
- Hrafnkell Eiríksson. (1971). Rækjuleit rs. Hafþórs við Vestur- og Norðvesturland í maí 1971. *Ægir*, 64(19), 308-310.
- Höskuldur Björnsson og Ólafur K. Pálsson. (2004). Distribution patterns and dynamics of fish stocks under recent climate change in Icelandic waters. *ICES CM/K:30*.
- Ingibjörg G. Jónsdóttir, Árni Magnússon og Unnur Skúladóttir. (2013). Influence of increased cod abundance and temperature on recruitment of northern shrimp (*Pandalus borealis*). *Marine Biology*, 160(5), 1203-1211. doi:10.1007/s00227-013-2172-1
- Ingibjörg G. Jónsdóttir, Anika K. Guðlaugsdóttir og Hjalti Karlsson. (2016). Morphometric differences between sub-populations of northern shrimp (*Pandalus borealis*). A case study from two adjacent fjords in Iceland. *Regional studies in marine science*, 3, 42-48. doi:10.1016/j.rsma.2015.04.002.
- Ingibjörg G. Jónsdóttir. (2017). Predation on northern shrimp (*Pandalus borealis*) by three gadoid species. *Marine Biology Research*, 13(4), 447-455. doi:10.1080/17451000.2016.1272697.
- Ingibjörg G. Jónsdóttir, Guðmundur Skúli Bragason, Stefán H. Brynjólfsson, Anika K. Guðlaugsdóttir og Unnur Skúladóttir. (2017). Yfirlit yfir rækjurannsóknir við Ísland, 1988-2015. Northern shrimp research in Icelandic waters, 1988-2015. *Haf- og vatnarannsóknir*. HV 2017-007, 92 s.
- Ingvar Hallgrímsson. (1961). Um rækjumiðaleit „Ásbjarnar“. *Ægir*, 54(17), 342-345.
- Ingvar Hallgrímsson. (1993). Rækjuleit á djúpslóð við Ísland. *Fjölrit Hafrannsóknarstofnunar*, 33, 63 s.
- Jón Jónsson. (1990). Rækja í *Hafrannsóknir við Ísland II. - Eftir 1937* (s. 213-221). Reykjavík: Bókaútgáfa menningarsjóðs.
- Jón Sólmundsson, Einar Jónsson og Höskuldur Bjarnason. (2007). Aukin útbreiðsla skötusels við Ísland. *Náttúrufræðingurinn*, 75, 13-20.
- Lilja Stefánsdóttir, Jón Sólmundsson, Guðrún Marteinsdóttir, Kristján Kristinsson og Jónas Páll Jónasson. (2010). Groundfish species diversity and assemblage structure in Icelandic waters during recent years of warming. *Fisheries Oceanography*, 19, 42-62. doi:10.1111/j.1365-2419.2009.00527.x.
- Lilly, G. R., Parsons, D. G. og Kulka, D. W. (2000). Was the increase in shrimp biomass on the Northeast Newfoundland Shelf a consequence of a release in predation pressure from cod? *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, 27, 45-61. doi:10.2960/J.v27.a5.
- Richards, R. A. (2012). Phenological shifts in hatch timing of northern shrimp *Pandalus borealis*. *Marine ecology progress series*, 456, 149-158. doi:10.3354/meps09717.
- Unnur Skúladóttir. (1966). Rækjuleit á Húnaflóa. *Ægir*, 59(16), 278-279.
- Unnur Skúladóttir. (1969). Rækjurannsóknir. *Hafrannsóknir*, 1, 51-65.
- Unnur Skúladóttir. (1970). Rækjurannsóknir 1969. *Hafrannsóknir*, 2, 45-55.
- Unnur Skúladóttir og Hrafnkell Eiríksson. (1970). Rækju- og skelfiskeit í Faxaflóa og Hafnaleir. *Ægir*, 63(1), 7-11.
- Windle, M. J. S., Rose, G. A., Devillers, R. og Fortin, M. J. (2012). Spatio-temporal variations in invertebrate-cod-environment relationships on the Newfoundland-Labrador Shelf, 1995-2009. *Marine ecology progress series*, 469, 263-278. doi:10.3354/meps10026.

Viðaukar

Viðauki 1. Listi yfir alla rækjubáta sem notaðir voru í leiðöngrunum. Ef nöfn bátanna fundust í heimildum þá eru þau talin upp eins og þau voru á þeim tíma, en margir bátanna gætu haft önnur nöfn í dag. Ef engar heimildir fundust þá eru nöfnin nýlegri og eru þá fengin úr gögnum Samgöngustofu og Fiskistofu.

Appendix 1. A list of all the boats used in the surveys. If names of the boats were found in references then they are used as they were at that time, but many boats could have other names today. If no references were found then the names are newer and found in data from Samgöngustofa and Fiskistofa.

Skip	Skipaskrárnúmer
Dröfn RE 135 (1973-1984)	601
Dröfn RE 35 (frá 1984)	1574
Árni Friðriksson RE 100	1055
Bjarni Sæmundsson RE 30	1131
Hafbjörg EA 23	62
Jörundur Bjarnason BA 64	64
Hafþór RE 75	75
Kristján ÓF 26	76
Ísborg ÍS 250	78
Fram AK 58	126
Ásdís ÍS 130	293
Gísli Kristján ÁR 35	378
Guðmundur frá Bæ ST 55	481
Gunnar Ingi GK 250	550
Stefán Rögnvaldsson EA 345	616
Jörundur Bjarnason II BA 64	627
Gæskur KÓ	647
Mjöll RE 10	680
Ásbjörn ÍS 12	702
Grímsey ST 2	741
Svanur AK 101	812
Páll á Bakka ÍS 505	1170
Víðir Trausti EA 517	1178
Dagrún HU 121	1184
Muggur EA 26	1186
Fjóla EA 35	1192
Una SU 89	1237
Eleseus BA 328 / Hrönn BA 355	1252
Sandvíkingur ÁR 14	1254
Halldór Sigurðsson ÍS 14	1403
Valur ÍS 20	1440
Öxarnúpur PH 162	1538
Kristján Þór EA 701	1686
Árni ÓF 43	2127



HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna