

HV 2018-26
ISSN 2298-9137



HAF- OG VATNARANNSÓKNIR
MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Grunnslóðarall - Helstu niðurstöður 2017


Guðjón Már Sigurðsson og Jónbjörn Pálsson

REYKJAVÍK JÚNÍ 2018

Grunnslóðarall - Helstu niðurstöður 2017

Guðjón Már Sigurðsson og Jónbjörn Pálsson

Upplýsingablað

Titill: Grunnslóðarall - Helstu niðurstöður 2017		
Höfundar: Guðjón Már Sigurðsson og Jónbjörn Pálsson		
Skýrsla nr. HV 2018-26	Verkefnisstjóri: Guðjón Már Sigurðsson	Verknúmer: 9190
ISSN 2298-9137	Fjöldi síðna: 14	Útgáfudagur: 7. júní 2018
Unnið fyrir: Hafrannsóknastofnun	Dreifing: Opið	Yfirfarið af: Elzbieta Baranowska, Magnús Thorlacius
Ágrip <p>Stofnmöt fyrir skarkola (<i>Pleuronectes platessa</i>) og sandkola (<i>Limanda limanda</i>) við Ísland hafa lengi liðið fyrir skort á nýliðunargögnum þar sem ungvíði þessara tegunda veiðast sjaldnast í stofnmælingum botnfiska að vori og hausti þar sem þær fara fram í dýpri sjó. Farið var í tilraunaleiðangur með bjálkatroll við Vesturland 2016, og tókst vel að veiða ungvíði skarkola og sandkola í leiðangrinum. Þar sem þessi tilraunaleiðangur gekk vel, var markmið þessarar rannsóknar að stækka sýnatökusvæðið og bæta við Suðurströndinni og Norðurlandi. Tilraun var gerð til að finna uppvaxtarsvæði þykkvalúru (<i>Microstomus kitt</i>), en það tókst ekki og allar þykkvalúrur sem veiddust í rannsókninni voru 3. ára eða eldri, sem bendir til að ungvíðið finnist í dýpri sjó. Næstu skref eru að bæta við Austurlandi, og hefja þannig langtíma vöktun á uppvaxtarsvæðum flatfiska allt í kringum landið.</p>		
Lykilorð: Flatfiskar, grunnslóð, flatfiskarall, skarkoli, sandkoli, þykkvalúra		
Undirskrift verkefnisstjóra: 	Undirskrift forstöðumanns sviðs: 	

Efnisyfirlit

Töflur.....	i
Myndir.....	i
Inngangur.....	1
Aðferðir.....	2
Veiðarfærið.....	2
Skipa- og togupplýsingar.....	3
Val á veiðislóð.....	3
Gagnasöfnun.....	3
Niðurstöður.....	4
Umræða.....	10
Viðauki.....	11

Töflur

Tafla 1. Heildarfjöldi, fjöldi mældra og kvarnaðra fiska af hverri tegund sem veiddust á togstöðvunum í leiðangrinum.

Myndir

- 1. mynd.** Bjálkatrollið sem notað var í rannsókninni.
- 2. mynd.** Kort sem sýnir staðsetningu togana 81 sem tekin voru í rannsókninni. Dýptarlínur merkja 100, 200 og 500 dýpi.
- 3. mynd.** Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) skarkola (*Pleuronectes platessa*) á togstöðvunum.
- 4. mynd.** Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) skarkolaungviðis (*Pleuronectes platessa*) á togstöðvunum.
- 5. mynd.** Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) sandkola (*Limanda limanda*) á togstöðvunum.
- 6. mynd.** Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) sandkolaungviðis (<20 cm) (*Limanda limanda*) á togstöðvunum.
- 7. mynd.** Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) þykkvalúru (*Microstomus kitt*) á togstöðvunum.

- 8. mynd.** Aldursdreifingar skarkola, þykkvalúru og sandkola sem veiddust í rannsókninni.
- 9. mynd.** Samband aldurs, stærðar og kyns hjá skarkola, þykkvalúru og sandkola sem veiddust í leiðangrinum.
- 10. mynd.** Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) sæbjúgna (*Cucumaria frondosa*) á togstöðvunum.
- 11. mynd.** Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) þorskseiða (*Gadus morhua*) á togstöðvunum.
- 12. mynd.** Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) ýsuseiða (*Melanogrammus aeglefinus*) á togstöðvunum.
- 13. mynd.** Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) lýsu (*Merlangius merlangus*) á togstöðvunum.
- 14. mynd.** Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) lúðu (*Hippoglossus hippoglossus*) á togstöðvunum.
- 15. mynd.** Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) skötusels (*Lophius piscatorius*) á togstöðvunu

Inngangur

Stofnmat flatfiska við Íslandsstrendur hefur í gegnum tíðina liðið fyrir skort á gögnum, þrátt fyrir að aflaverðmæti landaðs afla skarkola, sandkola, þykkvalúru, langlúru, skrápflúru og stórkjöftu hafi verið yfir 1,6 milljarðar króna undanfarin ár. Sérstaklega hefur vantað upplýsingar um nýliðun og uppvaxtarsvæði sumra þessara tegunda. Skarkoli hefur lengst af verið mest veidda flatfiskategundin við landið, og fór afli yfir 14,000 tonn á níunda áratugnum. Líklega bar stofninn ekki þessa miklu veiði, og minnkandi afli leiddi til þess að tegundin var sett í aflamark árið 1997, og í kjölfarið var helstu hrygningarslóðum lokað fyrir veiðum á hrygningartíma frá árinu 2001. Þrátt fyrir mikilvægi og verðmæti er lítið vitað um uppvaxtarsvæði skarkola á fyrstu 3-4 árum hans þar til þeir taka að birtast í afla og leiðöngrum Hafrannsóknastofnunar 4 ára gamlir. Engin eiginleg nýliðunarvísitala er til staðar, sem eykur skekkju í stofnmati og ráðgjöf. Svipaða sögu er að segja um sandkola, sem veiðist á mjög fáum stöðvum í núverandi leiðöngrum Hafrannsóknastofnunar. Nýliðunarvísitala er til úr togararalli fyrir langlúru, skrápflúru og stórkjöftu þar sem nýliðun þeirra á sér stað í dýpri sjó, en miklar sveiflur eru í slíkri vísitölu fyrir þykkvalúru. Stofnmæling botnfiska, einnig kallað togararall eða marsrall hófst hjá Hafrannsóknastofnun árið 1985, og er togað á yfir 600 stöðvum í kringum landið. Þrátt fyrir þennan stöðvafjölda veiðist lítið af ungvíði skarkola og sandkola vegna þess að erfitt er að toga á mjög grunnum svæðum þar sem ungvíðið er að finna.

Tilraun árið 2006 til að veiða ungvíði þessara tegunda með humarvörpu með fótreiði gengu illa vegna festa og skemmda á veiðarfærinu í kjölfarið, og fyrri tilraunir með dragnót enduðu á svipaðan hátt. Vegna reynslu í þessum leiðöngrum, og reynslu frá nálægum hafsvæðum var talið líklegt að bjálkatroll með keðjumottum gæti virkað vel til að veiða þessar tegundir í grunnu vatni. Árið 2016 var því keypt 4 m bjálkatroll og farið í tilraunaleiðangur við Vesturland. Leiðangurinn gekk vonum frammar, hægt var að toga yfir erfið grunn svæði, og nokkur fjöldi uppvaxtarsvæða skarkola og sandkola fundust. Þar sem þessi tilraunaleiðangur gekk vel, var markmið þessarar rannsóknar að stækka sýnatökusvæðið frá árinu 2016 og bæta við togstöðvum með bjálkatrollinu á 10-50 metra dýpi á suðurströndinni og norðurlandi til að vakta uppvaxtarsvæði skarkola og sandkola. Undirmerkið var að finna uppvaxtarsvæði þykkvalúru, og vakta aðrar mikilvægar tegundir á grunnslóð eins og ungvíði þorsks og ýsu, og sæbjúgu.

Aðferðir

Veiðarfærið

Í rannsókninni var notað 4 metra bjálkatroll, keypt frá Brixham Trawl Makers í Bretlandi. Trollið er samskonar trollum sem Írar og Bretar nota í flatfiskaleiðöngrum í Norðursjó og Írlandshafi. Trollið er með 4 metra stálbjálka, keðjumottu og keðjum til að reka fisk upp í trollið (1. mynd). Möskvinn í trollinu er 75 mm, en 40 mm rækjumöskvi var notaður í pokanum til að ná flatfiskaungviðinu.



1. mynd. Bjálkatrollið sem notað var í rannsókninni.

Skipa- og togupplýsingar

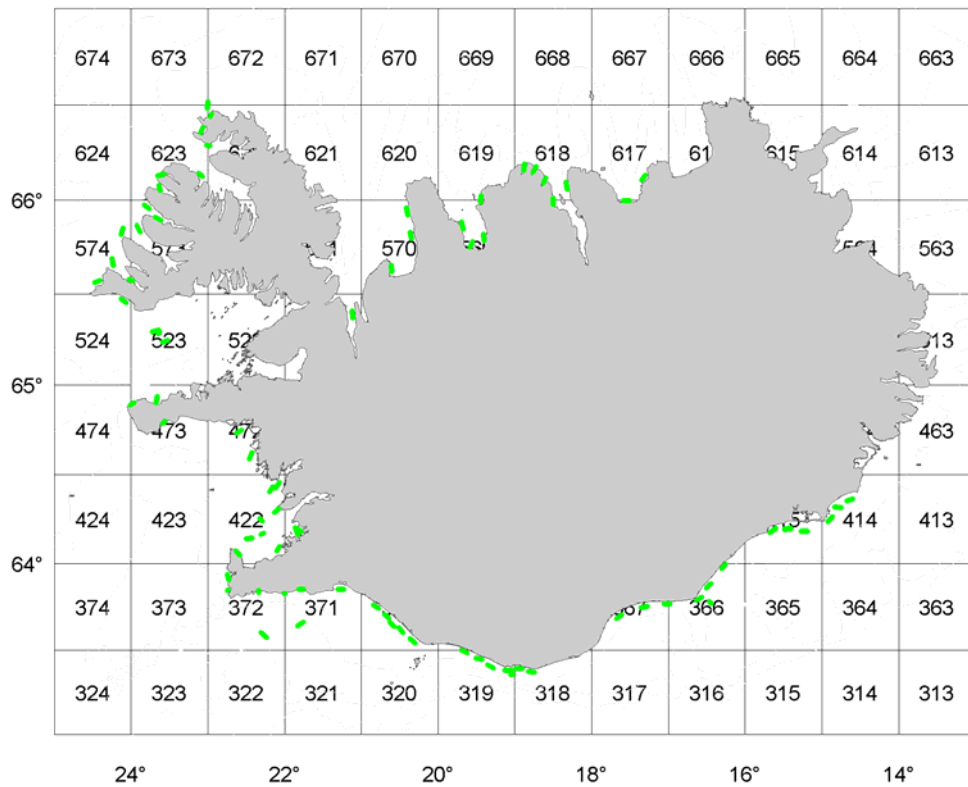
Leiðangurinn árið 2016 var farinn á togskipinu og fyrrum rannsóknaskipinu Dröfn RE-035. Árið 2017 var leiðangurinn hins vegar farinn á rannsóknaskipinu Bjarna Sæmundssyni RE-030. Bjarni Sæmundsson er 56 metra langur, 10.6 metra breiður og 247 tonn. Vélar skipsins eru 1800 hestöfl. Togtími var 30 mínútur, á 4 sjómílna hraða, og tog lengd því almennt 2 sjómíllur. Í nokkrum tilfellum voru togin styttri þar sem ekki var nægilegt svæði til að toga í 2 sjómíllur, en engin gild tog voru styttri en ein sjómíla. Allar aflatölur eru því gefnar upp sem fjöldi á sjómílu (n/sjm).

Val á veiðislóð

Veiðisvæði voru valin samkvæmt fjórum skilyrðum, og því ekki valin handahófskennt (2. mynd). Fyrstu þrjú skilyrðin voru þau að togin þurftu að vera á 50 metra dýpi eða minna, innan 5 sjómílna frá landi og á sendnum botni samkvæmt mælitækjum skipsins, en ungviði flatfiska eiga helst að finnast á sendnum botni nálægt landi. Síðasta skilyrðið var að svæðin væru nálægt helstu veiðisvæðum flatfiska í kringum landið, en upplýsingar um veiðisvæðin komu frá skipstjórnarmönnum dragnótarbáta við landið. Nokkur aukatog á meira dýpi voru tekin við suðurströndina í tilraunaskyni.

Gagnasöfnun

Allir fiskar sem veiddust voru greindir til tegunda um borð, og fyrstu 50 fiskar hverrar tegundar voru lengdarmældir. Ef fleiri en 50 fiskar veiddust af tegund á stöð var afgangurinn talinn til að flýta fyrir úrvinnslu. Auk fiska voru allir krabbar, humrar, sæbjúgu, hörpudiskar, kúfiskeljar og rækjur taldar. Kvarnir voru teknar handahófskennt úr 10 fiskum á stöð af hverri flatfiskategund sem veiddist í leiðangrinum (skarkoli, sandkoli, þykkvalúra, skrápflúra, lúða, langlúra). Aldur þessara fiska var síðan metinn samkvæmt stöðluðum aðferðum.



2. mynd. Kort sem sýnir staðsetningu togana 81 sem tekin voru í rannsókninni. Dýptarlínur merkja 100, 200 og 500 dýpi.

Niðurstöður

Í heildina veiddust 36 fisktegundir í leiðangrinum, sex krabbategundir, auk hörpudisks, kúfiskeljar, humars og sæbjúgna. Sandkoli var algengasta fisktegundin, en þar á eftir komu sæbjúgu og skarkoli. Aðrar algengar nytjategundir voru þorskur, tindabikkja, ýsa, lýsa og steinbítur. Einn

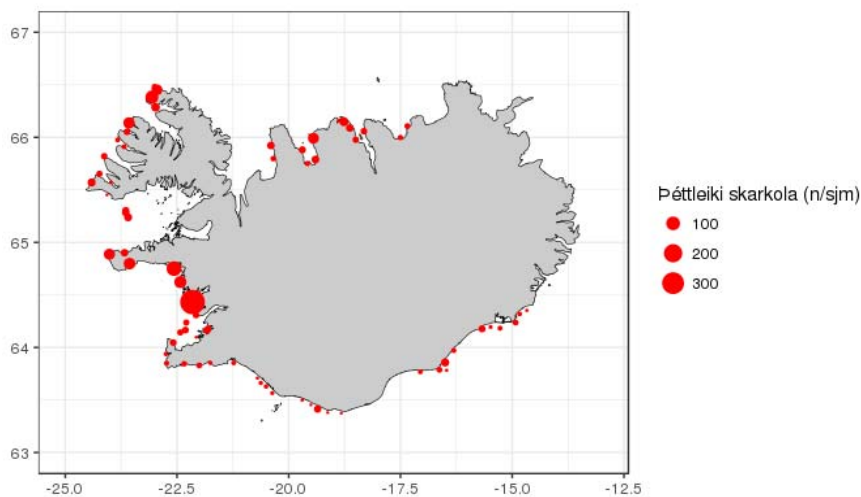
brisingur (*Sprattus sprattus*) veiddist í leiðangrinum, en þetta var í fyrsta sinn sem þessi tegund veiðist við landið (Tafla 1).

Tafla 1. Heildarfjöldi, fjöldi mældra og kvarnaðra fiska af hverri tegund sem veiddust á togstöðvunum í leiðangrinum.

Tegund	Vísindaheiti	Taldir	Mældir	Kvarnaðir	Heild
Sandkoli	<i>Limanda limanda</i> (Linnaeus, 1758)	1360	3544	670	4904
Sæbjúga	<i>Cucumaria frondosa</i> (Gunnerus, 1767)	3400	0	0	3400
Skarkoli	<i>Pleuronectes platessa</i> (Linnaeus, 1758)	901	2133	547	3034
Þorskur	<i>Gadus morhua</i> (Linnaeus, 1758)	0	891	0	891
Tindaskata	<i>Amblyraja radiata</i> (Donovan, 1808)	4	678	0	682
Þykkvalúra	<i>Microstomus kitt</i> (Walbaum, 1792)	0	618	257	618
Sundkrabbi	<i>Liocarcinus holsatus</i> (Fabricius, 1798)	552	0	0	552
Skráplúra	<i>Hippoglossoides platessoides</i> (Fabricius, 1780)	48	459	176	507
Ýsa	<i>Melanogrammus aeglefinus</i> (Linnaeus, 1758)	0	480	0	480
Trjónukrabbi	<i>Hyas araneus</i> (Linnaeus, 1758)	203	0	0	203
Lýsa	<i>Merlangius merlangus</i> (Linnaeus, 1758)	0	175	0	175
Steinbítur	<i>Anarhichas lupus</i> (Linnaeus, 1758)	0	165	0	165
Kúskel	<i>Arctica islandica</i> (Linnaeus, 1767)	163	0	0	163
Urrari	<i>Eutrigla gurnardus</i> (Linnaeus, 1758)	26	83	0	109
Grjótkrabbi	<i>Cancer irroratus</i> (Say, 1817)	84	0	0	84
Spærlingur	<i>Trisopterus esmarkii</i> (Nilsson, 1855)	44	24	0	68
Langlúra	<i>Glyptocephalus cynoglossus</i> (Linnaeus, 1758)	0	60	26	60
Marhnútur	<i>Myoxocephalus scorpius</i> (Linnaeus, 1758)	0	40	0	40
Skötuselur	<i>Lophius piscatorius</i> (Linnaeus, 1758)	0	35	0	35
Sexstrendingur	<i>Agonus cataphractus</i> (Linnaeus, 1758)	0	32	0	32
Beitukóngur	<i>Buccinum undatum</i> (Linnaeus, 1758)	29	0	0	29
Litli trjónukrabbi	<i>Hyas coarctatus</i> (Leach, 1816)	22	0	0	22
Hörpudiskur	<i>Chlamys islandica</i> (O. F. Müller, 1776)	16	0	0	16
Litli karfi	<i>Sebastes viviparus</i> (Kröyer, 1845)	0	15	0	15
Lúða	<i>Hippoglossus hippoglossus</i> (Linnaeus, 1758)	0	12	12	12
Marsíli	<i>Ammodytes marinus</i> (Raitt, 1934)	0	10	0	10
Skata	<i>Dipturus batis</i> (Linnaeus, 1758)	0	9	0	9
Stórkjafra	<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i> (Walbaum, 1792)	0	9	8	9
Makrill	<i>Scomber scombrus</i> (Linnaeus, 1758)	0	9	0	9
Einbúakrabbi	<i>Pagurus spp.</i>	7	0	0	7
Flundra	<i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758)	0	6	6	6
Ufsi	<i>Pollachius virens</i> (Linnaeus, 1758)	0	5	0	5
Litli mjóri	<i>Lycodes gracilis</i> (Sars, 1867)	0	5	0	5

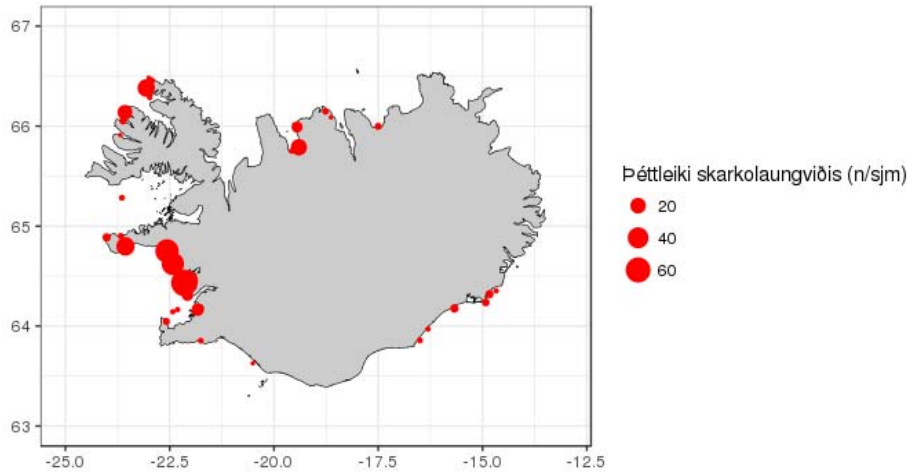
Stóri mjóni	<i>Lumpenus lampretaeformis</i> (Walbaum, 1792)	0	5	0	5
Hrognkelsi	<i>Cyclopterus lumpus</i> (Linnaeus, 1758)	0	3	0	3
Þrómmungur	<i>Triglops murrayi</i> (Günther, 1888)	0	3	0	3
Flekkjamjóni	<i>Leptoclinus maculatus</i> (Fries, 1837)	0	3	0	3
Svartgóma	<i>Helicolenus dactylopterus</i> (Delaroche, 1809)	0	3	0	3
Gullkarfi	<i>Sebastes norvegicus</i> (Ascanius, 1772)	0	2	0	2
Síld	<i>Scomber scombrus</i> (Linnaeus, 1758)	0	2	0	2
Blákjafta	<i>Rhinonemus cimbrius</i> (Linnaeus, 1758)	0	2	0	2
Litla brosmá	<i>Phycis blennoides</i> (Brünnich, 1768)	0	2	0	2
Leturhumar	<i>Nephrops norvegicus</i> (Linnaeus, 1758)	1	0	0	1
Trönusíli	<i>Hyperoplus lanceolatus</i> (Le Sauvage, 1824)	0	1	0	1
Gaddakrabbi	<i>Lithodes maja</i> (Linnaeus, 1758)	1	0	0	1
Litli flóki	<i>Phrynorhombus norvegicus</i> (Günther, 1862)	0	1	0	1
Rauða sævesla	<i>Onogadus argentatus</i> (Reinhardt, 1838)	0	1	0	1
Brislingur	<i>Sprattus sprattus</i> (Linnaeus, 1758)	0	1	0	1

Dreifing skarkola við landið var ekki jöfn (3. mynd). Þéttleikinn var mestur í Faxaflóa, sérstaklega í Borgarfirði og Hafursfirði, en þéttleiki yfir meðaltali var líka við Snæfellsnes, norðanverðum Vestfjörðum og Skagafirði.



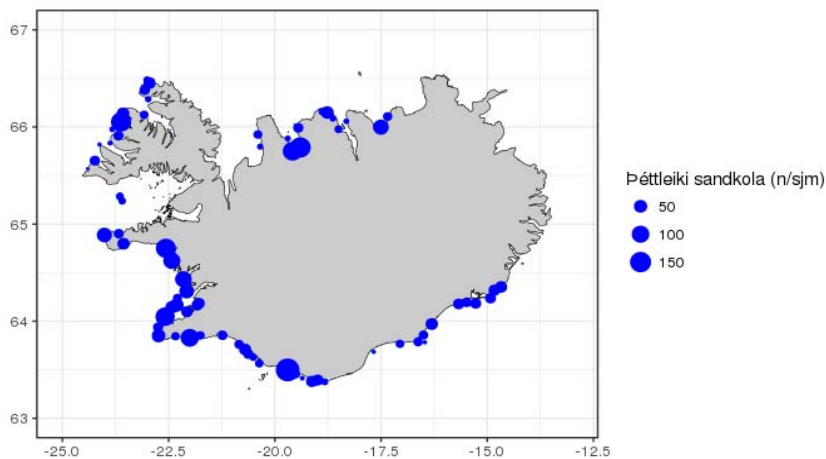
3. mynd. Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) skarkola (*Pleuronectes platessa*) á togstöðvunum.

Dreifing skarkolaungviðis (<30 cm) var einnig mjög ójöfn (4. mynd). Þéttleiki ungvíðis var mestur í Faxaflóa, norðanverðum Vestfjörðum og Skagafirði.



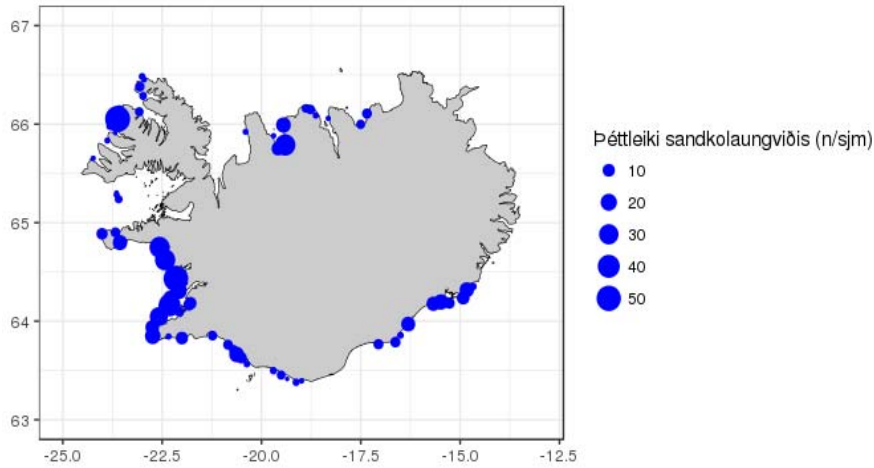
4. mynd. Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) skarkolaungviðis (*Pleuronectes platessa*) á togstöðvunum.

Í samanburði við skarkola var þéttleiki sandkola minni, en jafndreifðari. Þéttleiki sandkola var mestur í Skagafirði, í Faxaflóa og við suðurströndina frá Reykjanesi til Vestmannaeyja (5. mynd).



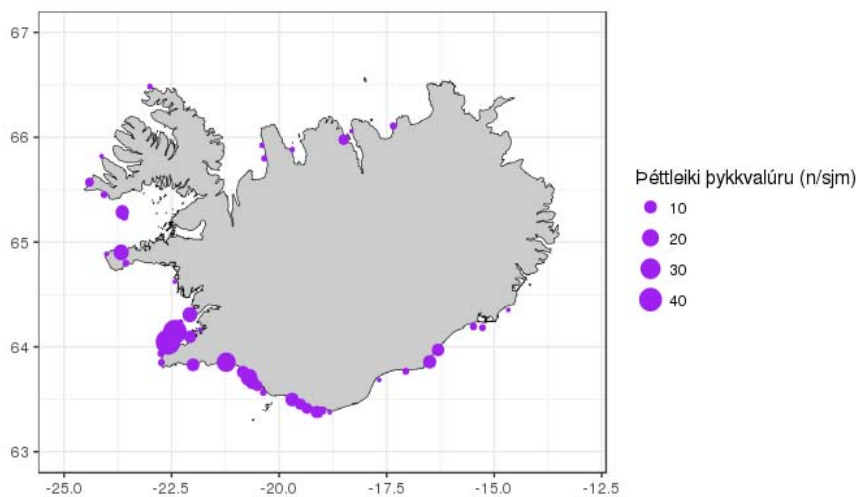
5. mynd. Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) sandkola (*Limanda limanda*) á togstöðvunum.

Útbreiðsla sandkolaungviðis var svipuð útbreiðslu sandkolans í heild, og var þéttleiki mestur í Faxaflóa, á norðanverðum Vestfjörðum og í Skagafirði (6. mynd).



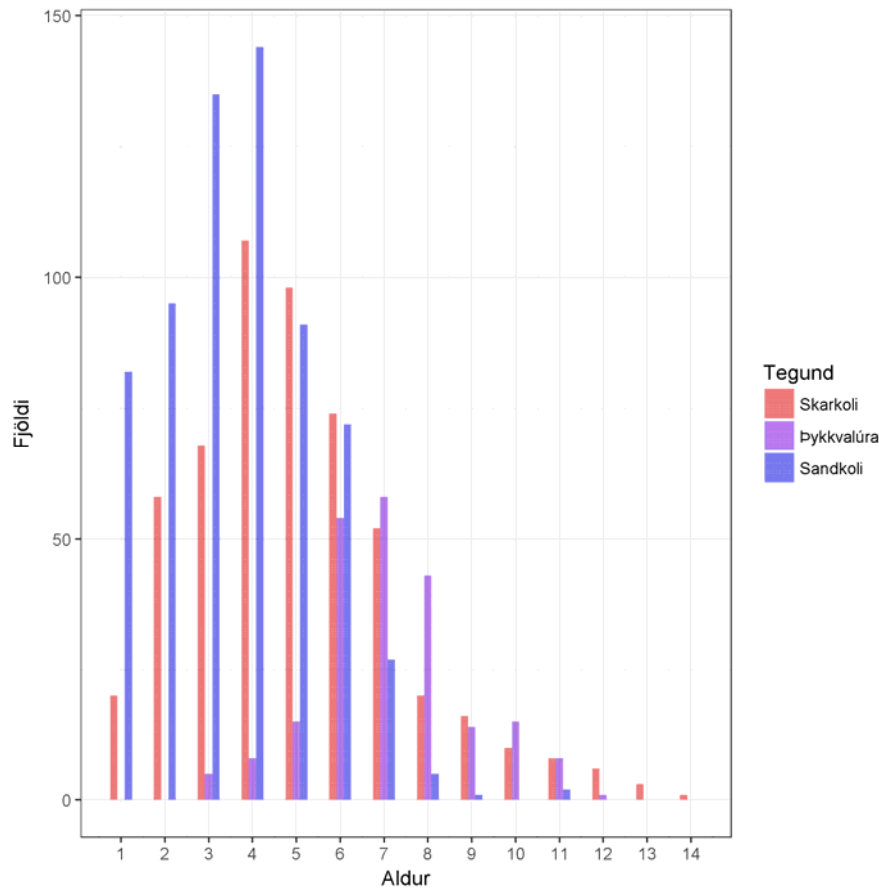
6. mynd. Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) sandkolaungviðis (<20 cm) (*Limanda limanda*) á togstöðvunum.

Minna veiddist af þykkvalúru en sandkola og skarkola, og veiddist hún aðallega í kringum Reykjanes, en einnig var nokkuð um hana í Breiðafirði og á tveimur togstöðvum við Suðausturland (7. mynd).



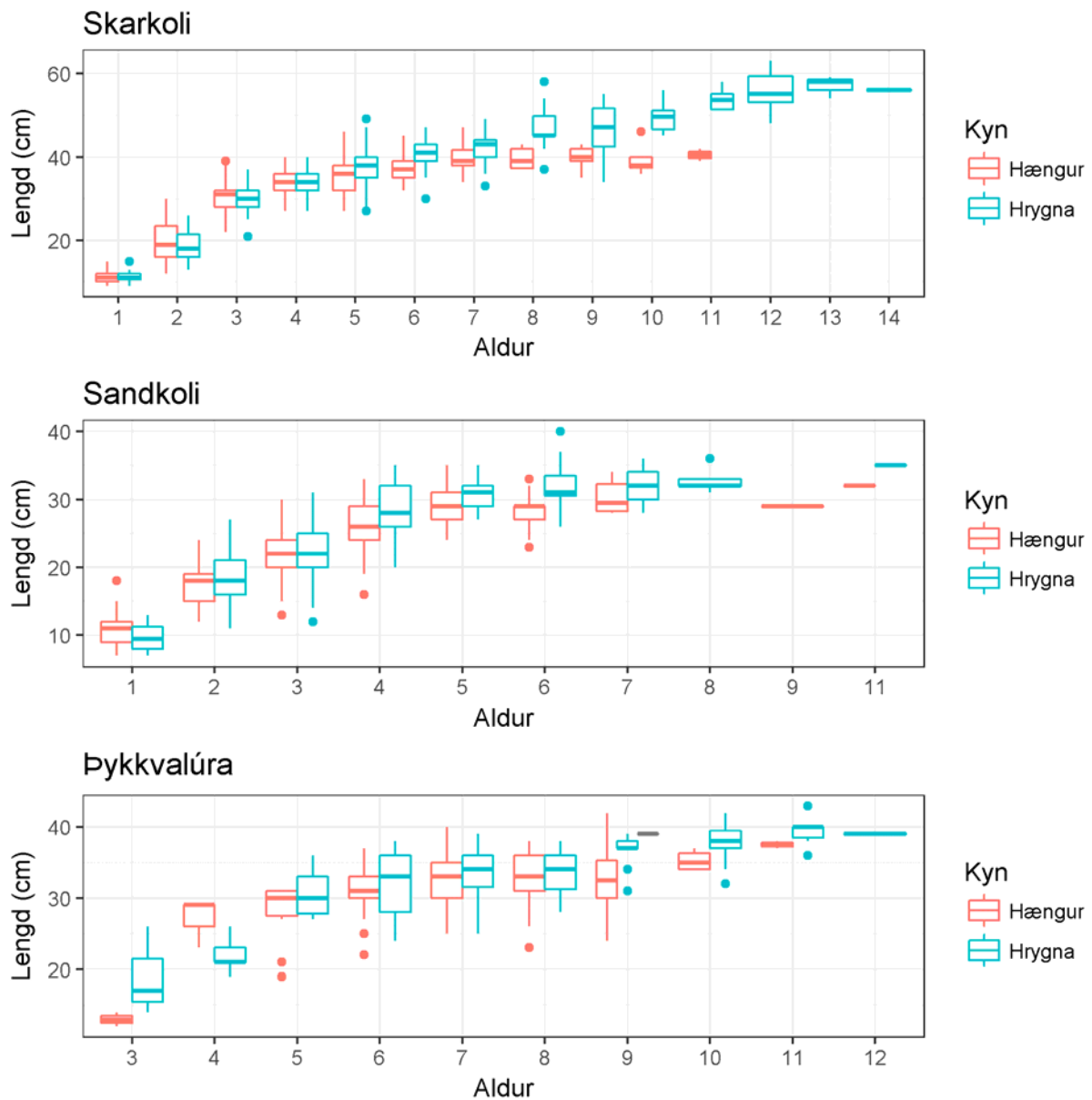
7. mynd. Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) þykkvalúru (*Microstomus kitt*) á togstöðvunum.

Meginþorri skarkola og sandkola sem veiddist í leiðangrinum var á milli 1 og 4 ára gamlir, en þykkvalúran sem veiddist var eldri, eða á milli 3 og 10 ára. Mjög fáir skarkolar og sandkolar voru eldri en 7 ára, á meðan mjög fáar þykkvalúrur yngri en 5 ára veiddust (8. mynd).



8. mynd. Aldursdreifingar skarkola, þykkvalúru og sandkola sem veiddust í rannsókninni.

Hægt var að aðskilja árganga ungra skarkola og sandkola (1-3 ára) eftir stærð (Mynd 9. mynd). Til dæmis voru flestir 2 ára skarkolar í kringum 20 cm, og vel aðgreindir frá 1 og 3 ára skarkolum. Þegar þriggja ára aldri er náð er erfiðara að aðgreina árgangana skarkola og sandkola, þar sem hægist á vexti fiskana við kynþroska. Yngsti árgangur þykkvalúru, 3. ára, sem veiddist í rannsókninni er aðgreinanlegur frá eldri fiskum eftir stærð, en erfitt er að gera það fyrir eldri árganga.



9. mynd. Samband aldurs, stærðar og kyns hjá skarkola, þykkvalúru og sandkola sem veiddust í leiðangrinum.

Umræða

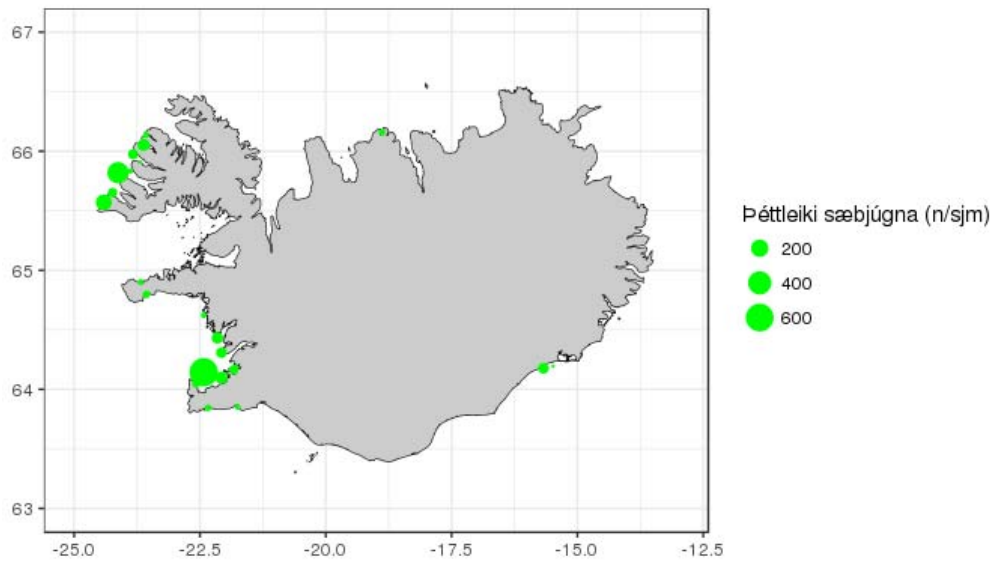
Leiðangurinn gekk vel, og talsvert veiddist af skarkola og sandkola, sem markmið rannsóknarinnar var að vakta. Þeir skarkolar og sandkolar sem veiddust voru á þeim aldri sem sjást sjaldan í hinum hefðbundnu stofnmælingaleiðöngurum Hafrannsóknastofnunar og aflasýnum. Þessi leiðangur

getur því fyllt í götin sem hafa verið til staðar í þekkingu okkar á þessum tegundum við landið, auk þess sem góð gögn um nýliðun munu að öllum líkindum minnka óvissu í stofnmati. Þéttleiki skarkola var meiri en sandkola, en skarkolinn var hnappdreifðari og var meira um sandkola í heildina litið. Svo virðist vera að nokkur svæði séu sérstaklega mikilvæg sem uppvaxtarsvæði fyrir skarkolaungviði í norðanverðum Faxaflóa og í stöku firði á Vestfjörðum og fyrir norðan land á meðan sandkolinn virðist þola fjölbreyttari aðstæður og fannst nokkuð jafnt á öllum svæðum. Þykkvalúrur sem veiddust í leiðangrinum voru aðallega fullorðnir fiskar, og 1-2 ára fiskar fundust ekki, sem bendir til að við höfum ekki enn fundið uppvaxtarsvæði tegundarinnar og er það verkefni fyrir næstu leiðangra. Auk þessara þriggja mikilvægu tegunda fundust nokkrar aðrar nytjategundir í talsverðu magni, t.d. sæbjúga (*Cucumaria frondosa*), þorskseiði (*Gadus morhua*), ýsuseiði (*Melanogrammus aeglefinus*), lýsa (*Merlangius merlangus*), auk ungiði skötusels (*Lophius piscatorius*) og lúðu (*Hippoglossus hippoglossus*) en nýliðun þeirra hefur verið lítil undanfarin ár. Upplýsingar um dreifingu þessara tegunda má finna í viðauka. Minna veiddist af ágengu tegundunum grjótkrabba (*Cancer irroratus*) og sandrækju (*Crangon crangon*) í þessum leiðangri í samanburði við leiðangurinn í fyrra af óþekktri ástæðu.

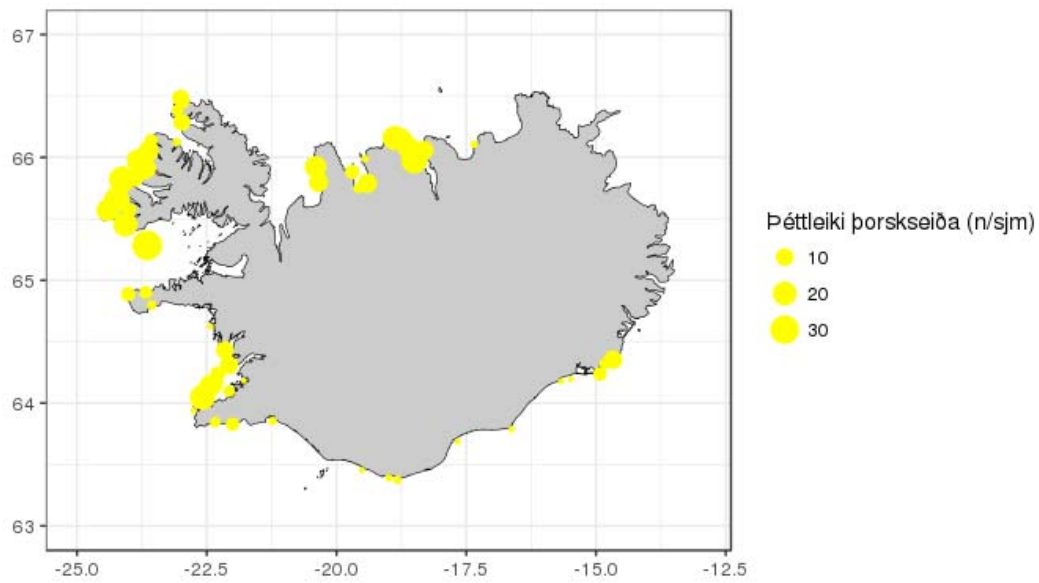
Góður árangur leiðangursins kallar á það að klára að kanna útbreiðslu flatfiska allt í kringum landið, með því að bæta við togstöðvum á norðaustur og austurlandi og fá þannig góða hugmynd um útbreiðslu flatfiska allt í kringum landið.

Viðauki

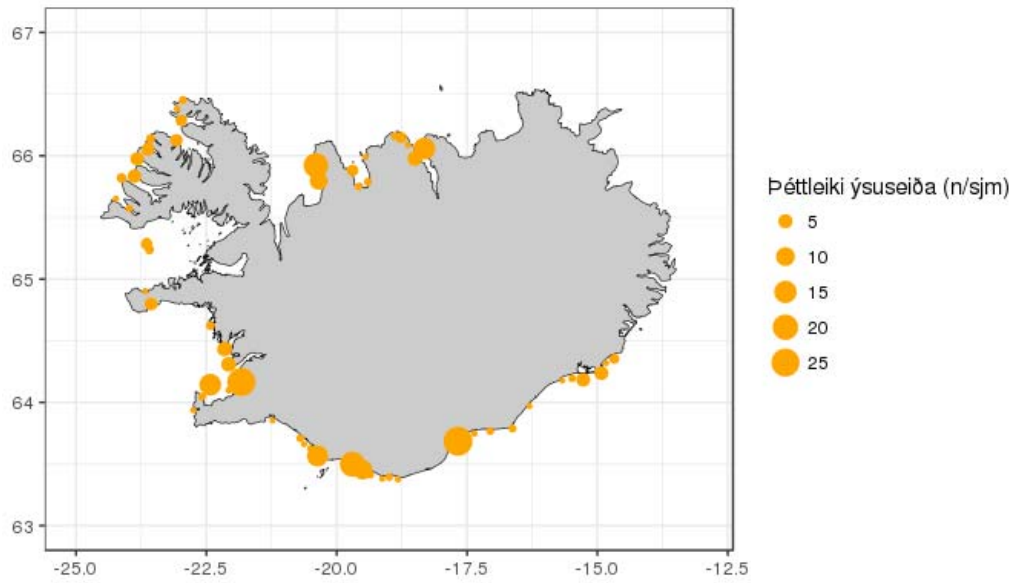
Útbreiðsla sæbjúga, þorskseiða, ýsuseiða, lýsu, lúðu og skötusels í leiðangrinum.



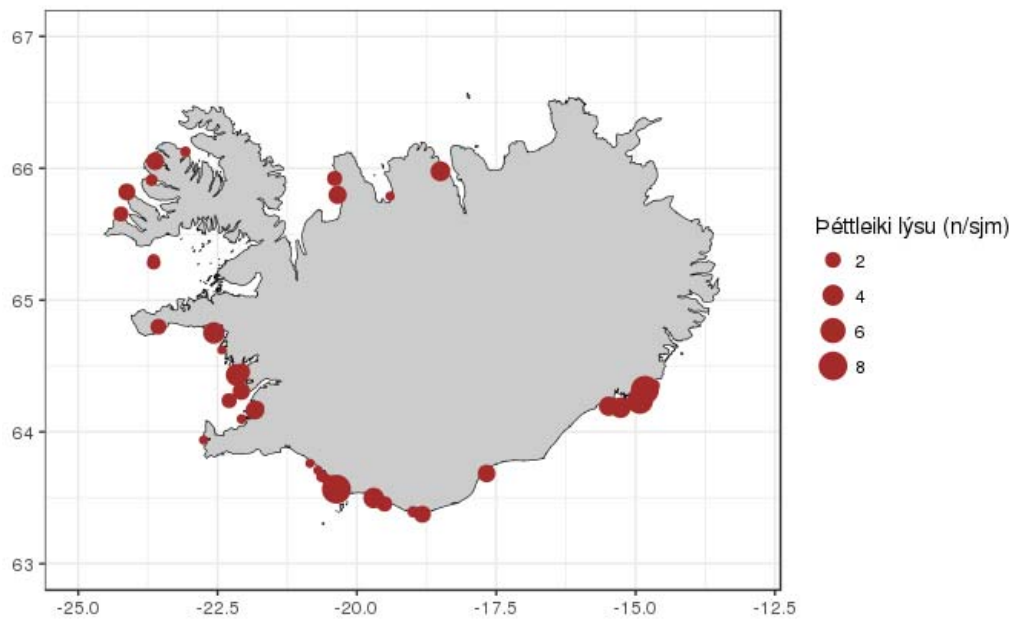
10. mynd. Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) sæbjúgna (*Cucumaria frondosa*) á togstöðvunum.



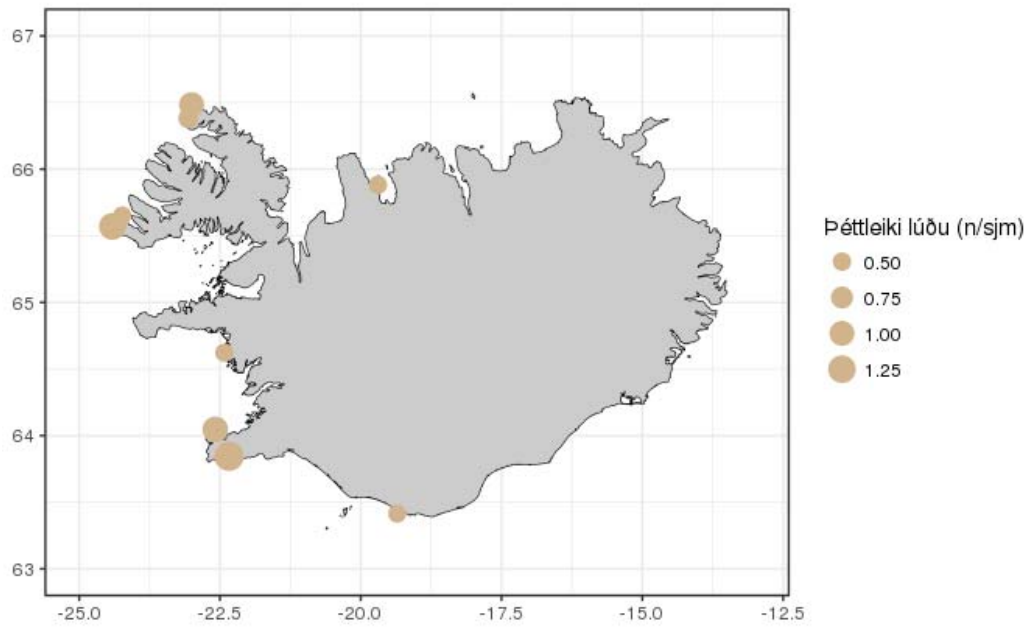
11. mynd. Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) þorskseiða (*Gadus morhua*) á togstöðvunum.



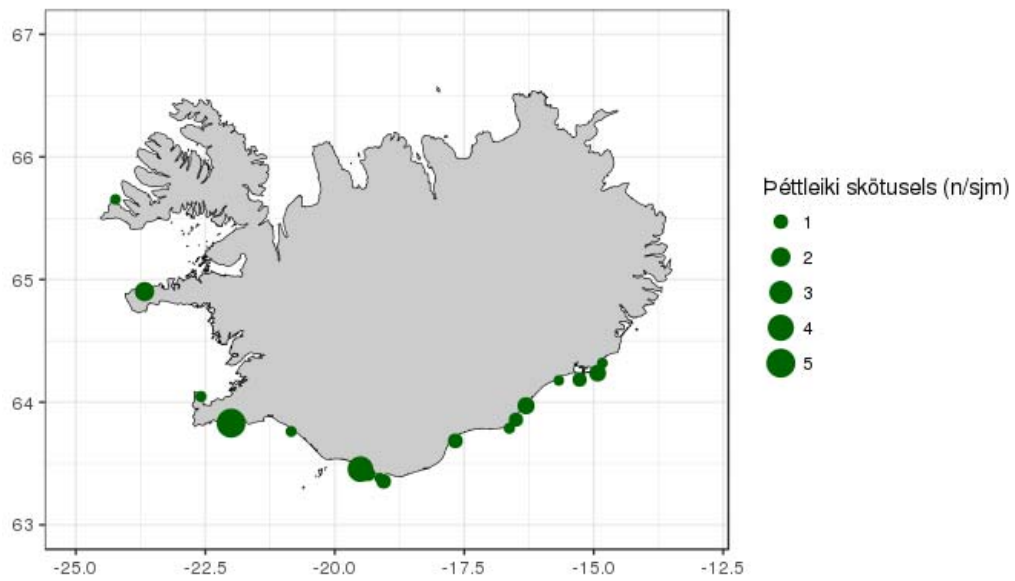
12. mynd. Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) ýsuseiða (*Melanogrammus aeglefinus*) á togstöðvunum.



13. mynd. Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) lýsu (*Merlangius merlangus*) á togstöðvunum.



14. mynd. Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) lúðu (*Hippoglossus hippoglossus*) á togstöðvunum.



15. mynd. Kort sem sýnir þéttleika (n/sjm) skötusels (*Lophius piscatorius*) á togstöðvunum.



HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna