



# HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

## *MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND*

Friðuð svæði innan landhelgi Íslands og viðkvæm vistkerfi

Samantekt fyrir atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið á fyrirliggjandi gögnum sem til eru frá svæðum í hafinu umhverfis Ísland sem hafa verið lokuð í yfir 10 ár og veiðar með botnveiðarfærum hafa verið takmarkaðar eða bannaðar

Steinunn Hilma Ólafsdóttir og Klara Jakobsdóttir



## Friðuð svæði innan landhelgi Íslands og viðkvæm vistkerfi

Samantekt fyrir atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið á fyrirliggjandi gögnum sem til eru frá svæðum í hafinu umhverfis Ísland sem hafa verið lokuð í yfir 10 ár og veiðar með botnveiðarfærum hafa verið takmarkaðar eða bannaðar

Steinunn Hilma Ólafsdóttir og Klara Jakobsdóttir

## Upplýsingablað

<b>Titill:</b> Friðuð svæði innan landhelgi Íslands og viðkvæm vistkerfi. Samantekt fyrir atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið á fyrirbyggjandi gögnum sem til eru frá svæðum í hafinu umhverfis Ísland sem hafa verið lokuð í yfir 10 ár og veiðar með botnveiðarfærum hafa verið takmarkaðar eða bannaðar		
<b>Höfundar:</b> Steinunn Hilma Ólafsdóttir og Klara Jakobsdóttir		
<b>Skýrsla nr:</b> HV 2021-49	<b>Verkefnisstjóri:</b> Steinunn H. Ólafsdóttir	<b>Verknúmer:</b> 9198
<b>ISSN</b> 2298-9137	<b>Fjöldi síðna:</b> 50	<b>Útgáfudagur:</b> 12. Október 2021
<b>Unnið fyrir:</b> Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið	<b>Dreifing:</b> Opin	<b>Yfirfarið af:</b> Jóni Sólmundssyni
<b>Ágrip</b> Að beiðni Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytisins (tilv.:ANR17030129/11.1.4) gerði Hafrannsóknastofnun mat á 16 svæðum sem lokuð hafa verið fyrir botnveiðum, að hluta eða alveg, í meira en áratug. Markmiðið var að skrá fyrirbyggjandi þekkingu á svæðunum, eða skort á þekkingu, og ræða vísindaleg rök sem gætu legið fyrir því að loka þessum svæðum varanlega til verndar viðkvæmra vistkerfa á hafsbotninum og/eða nytjastofna á Íslandsmiðum. Skýrslunni var skilað til ráðuneytisins 2017 en kemur nú út hér í skýrsluröð Hafrannsóknastofnunar.		
<b>Lykilorð:</b> <i>Lokuð svæði, viðkvæm vistkerfi, fiskar, botndýrarannsóknir, verndun</i>		
<b>Undirskrift verkefnisstjóra:</b> 	<b>Undirskrift forstöðumanns sviðs:</b> 	

# Friðuð svæði innan landhelgi Íslands og viðkvæm vistkerfi

Samantekt fyrir atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið á fyrirbyggjandi gögnum sem til eru frá svæðum í hafinu umhverfis Ísland sem hafa verið lokuð í yfir 10 ár og veiðar með botnveiðarfærum hafa verið takmarkaðar eða bannaðar

*Friðuð svæði innan landhelgi Íslands og viðkvæm vistkerfi*

*Samantekt fyrir atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið á fyrirliggjandi gögnum sem til eru frá svæðum í hafinu umhverfis Ísland sem lokuð hafa verið í yfir 10 ár og þar sem veiðar með botnveiðarfærum hafa verið takmarkaðar eða bannaðar.*

Hafrannsóknastofnun 2021

Ritnefnd:

Steinunn H. Ólafsdóttir og Klara Jakobsdóttir

ISSN 2298-9137

HV 2021-49

## Efnisskrá

1	Samantekt .....	5
2	Inngangur .....	7
2.1	Bakgrunnur verndunar .....	10
3	Yfirlit rannsókna innan svæða .....	14
3.1	Fyrir Vesturlandi – lokað svæði nr. 1 .....	14
3.2	Suðvestur af Malarrifi – lokað svæði nr. 2 .....	19
3.3	Norðanverður Breiðafjörður – lokað svæði nr. 3 .....	20
3.4	Norðaustur af Horni – lokað svæði nr. 4 .....	22
3.5	Sporðagrunn – lokað svæði nr. 5 .....	24
3.6	Norðan Haganesvíkur – lokað svæði nr. 6 .....	26
3.7	Á Sléttugrunni – lokað svæði nr. 7 .....	28
3.8	Fyrir Norðausturlandi – lokað svæði nr. 8 .....	30
3.9	Langanesgrunn – lokað svæði nr. 9 .....	33
3.10	Digranesfláki – lokað svæði nr. 10 .....	34
3.11	Við Hrollaugseyjar – lokað svæði nr. 11 .....	35
3.12	Mýrargrunn – lokað svæði nr. 12 .....	37
3.13	Suður af Ingólfshöfða – lokað svæði nr. 13 .....	38
3.14	Síðugrunn – lokað svæði nr. 14 .....	39
3.15	Kötlugrunn- lokað svæði nr. 15 .....	39
3.16	Norðvestur af Heimaey – lokað svæði nr. 16 .....	41
4	Umræða .....	42
4.1	Möguleg ný svæði til friðunar .....	44
5	Heimildir .....	44
6	Viðauki .....	46



## 1 Samantekt

Að beiðni atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytisins (tilv.:ANR17030129/11.1.4) hefur Hafrannsóknastofnun unnið að mati á 16 svæðum sem lokað hafa verið fyrir botnveiðum, að hluta eða alveg, í meira en áratug. Markmiðið var að skrá fyrirbyggjandi þekkingu á svæðunum, eða skort á þekkingu, og ræða vísindaleg rök sem gætu legið fyrir því að loka þessum svæðum varanlega til verndar viðkvæmra vistkerfa á hafsbotninum og/eða nytjastofna á Íslandsmiðum.

Litlar upplýsingar liggja fyrir um flest þessara svæða. Þau hafa öll þá sögu að hafa verið lokað að miklu eða öllu leyti fyrir botnveiðum í yfir 10 ár vegna verndunar smáfisks tiltekinnar tegunda. Innan þeirra hefur lífríkið fengið að vera að mestu óáreitt í þennan tíma sem þýðir að vistkerfið innan svæðanna gæti endurspeglad eðlilegt ástand svæðisins og verið lýsandi fyrir tiltekna gerð vistkerfis, sem er mikilvægt við mat á áhrifum álags eins og veiða og jafnvel áhrifum annarra þátta, eins og hitastigsbreytinga. Líta má á svæðin sem viðmiðunarsvæði og hafa þau þar af leiðandi mikið vísindalegt gildi.

Fjögur svæði skera sig úr þar sem talsverðar rannsóknir hafa farið fram innan þeirra. Þetta eru svæði nr. 1 Fyrir Vesturlandi, nr. 4 Norðaustur af Horni, nr. 8 fyrir Norðausturlandi og nr. 9 á Langanesgrunni.

Þessi svæði eru öll nokkuð stór (980-5972 km<sup>2</sup>) og því mun verndun þeirra líklega þjóna tilgangi sínum við vernd vistkerfa og þar af leiðandi mikilvæg við útnefningar svæða til nets vistkerfa, þó vissulega væri æskilegt að hafa slík verndarsvæði allt í kringum landið og við ólíkar aðstæður.

**Fyrir Vesturlandi, svæði nr. 1:** Innan þessa svæðis er að finna fjölbreytt lífríki með viðkvæmum tegundum og vistkerfum á listum OSPAR og ICES. Rannsóknir á áhrifum friðunar á svæðinu sýna að verndun hafi haft jákvæð áhrif, bæði á fiskungviði, einkum karfa, en einnig jákvæð áhrif á tegundafjölbreytileika fiska og svampa innan svæðisins miðað við utan þess. Fjölgeislamælingar sýna fjölbreytt landslag hafsbotnsins innan svæðisins. Vísindaleg rök styðja varanlega lokun á svæðinu þar sem viðkvæm vistkerfi og mikilvæg uppeldissvæði er að finna innan þess.

**Norðaustur af Horni, svæði nr. 4:** Svæðið hefur verið lokað í yfir 20 ár en miklar botnvörpuveiðar fara fram á jöðrum svæðisins. Gögnum um botnlífríki hefur verið safnað tvisvar á svæðinu og á nærliggjandi veiðislóð undanfarin 13 ár til samanburðarannsóknna. Svæðið er því mikilvægt út frá vísindalegu sjónarmiði og fyrir beina áframhaldandi verndun lífríkis sem myndi skaðast beint ef það yrði opnað.

**Fyrir Norðausturlandi, svæði nr. 8:** Svæðið hefur verið lokað síðan 1976 og hefur því verið að mestu ósnert í yfir 40 ár. Rannsóknir á áhrifum svæðafriðunar á botnlífríki til samanburðar við nærliggjandi veiðislóð hefur farið fram. Svæðið hefur því vísindalegt gildi sem býður upp á tækifæri til að kanna áhrif friðunar á lífríki hafsbotnsins yfir langt tímabil. Auk þess að vera lýsandi fyrir vistkerfi sem fengið hefur að vera óáreitt í yfir 40 ár sem er einstakt, einkum á grunnsævi.

**Langanesgrunn, svæði nr. 9:** Svæðið hefur verið lokað í tæp 25 ár. Rannsóknir á lífríki botnsins fóru fram samhliða rannsóknum á svæði nr. 8 og er því áhugavert út frá vísindalegu sjónarmiði og út frá sjónarmiði verndunar á vistkerfi sem hefur verið óraskað í yfir aldarfjórðung.

Skýrsla þessi hefur einungis til umfjöllunar svæði sem nú þegar hafa verið lokað fyrir botnveiðum. Hins vegar er full ástæða er að gera almenna úttekt til að meta hvort friða eigi önnur svæði en hér hafa verið tiltekin, og þá á nútímalegri forsendum sem gilda fyrir viðkvæm og mikilvæg svæði eða vistkerfi. Í umræðukafla þessarar skýrslu bendum við á nokkur svæði sem við teljum að væru tilvalin verndarsvæði í framtíðinni. Sérstaklega má benda á að á grunnsævi og innan fjarða er einnig að finna vistkerfi sem nú þegar eru á alþjóðlegum listum yfir viðkvæm svæði. Til dæmis kalkþörungalög, sem við eru friðuð, og einnig eru víða á grunnsævi mikilvægar hrygningar-, uppeldis- eða fæðuslóðir ýmissa nytjafiska. Hér við land hafa þessi svæði ekki verið kortlögð né stefna mótuð um umgengni við þau en við teljum brýnt að þess háttar vinna fari fram.

## 2 Inngangur

Atvinnu- og nýsköpunarráðuneytið fór fram á það við Hafrannsóknastofnun að taka saman fyrirbyggjandi gögn sem til eru frá svæðum í hafinu umhverfis Ísland sem lokuð hafa verið í yfir 10 ár. Um er að ræða svæði þar sem veiðar með botnveiðarfærum hafa verið takmarkaðar eða bannaðar. Hafrannsóknastofnun skyldi einnig meta hvort vísindaleg rök standi til að líta til þessara svæða sem líkleg verndarsvæði í sjó. Einnig skyldi metið hvort ótímabundið bann við notkun allra botnveiðarfæra á svæðunum myndi stuðla að vernd viðkvæmra vistkerfa á hafsbotninum og/eða nytjastofna á Íslandsmiðum. Einnig var Hafrannsóknastofnun gert að kortleggja notkun allra botnveiðarfæra á svæðunum og taka saman fyrirbyggjandi þekkingu og rannsóknir á umræddum svæðum og leggja mat á þau út frá þeim gildum sem stuðst er við mat á verndargildi eða mikilvægi svæða og meta þekkingarskort.

Vísindaleg rök að baki því hvort hægt er að líta til þessara svæða sem verndarsvæða í hafi byggja á þeim gögnum og þekkingu sem liggja fyrir um svæðin. Þá þarf að skoða þessi gögn og upplýsingar með tilliti til þess hvað þarf til svo að svæði skuli hljóta verndun.

Fyrsta skrefið við þessa samantekt var að skilgreina þau svæði sem falla undir fyrrgreinda skilgreiningu um lokun síðustu 10 ár og eru þau listuð upp í töflu 1 og sýnd á 1. mynd. Um er að ræða 16 svæði frá 11 – 5972 km<sup>2</sup> að stærð.

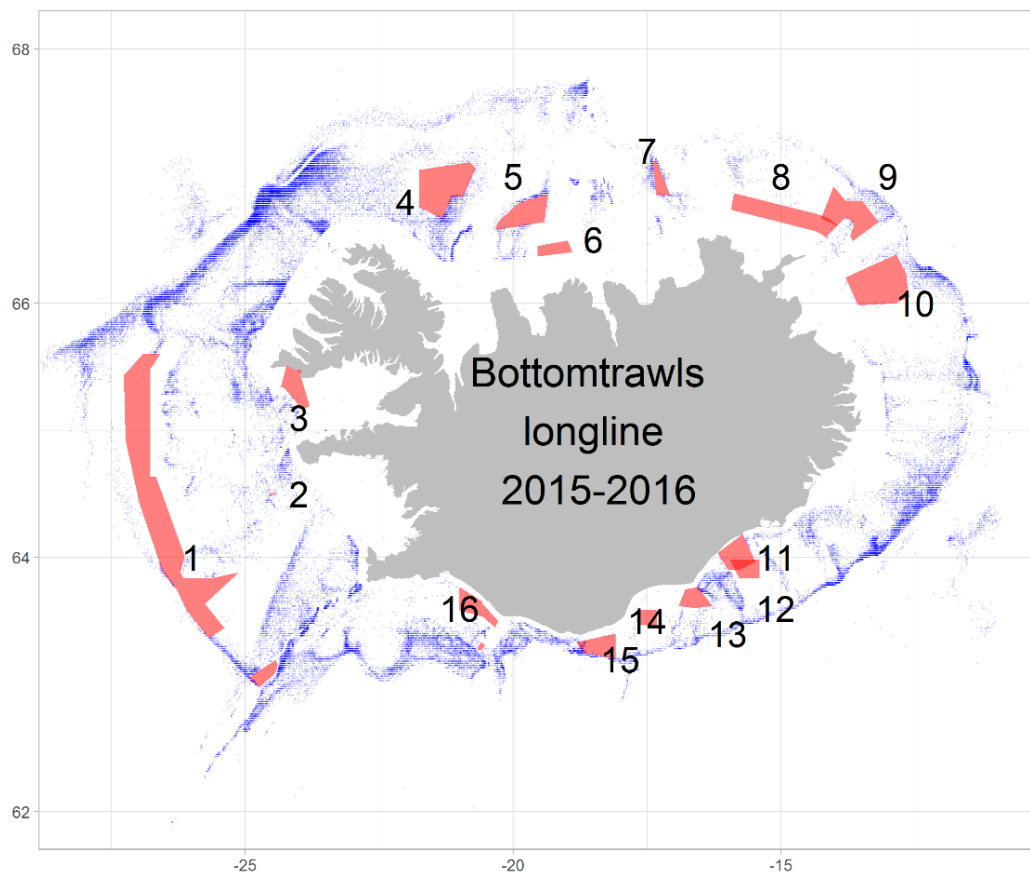
Næsta skref var að skoða hvaða rannsóknir hafa farið fram innan þessara svæða og hverjar voru niðurstöður þeirra. Annars vegar var litið á hvaða rannsóknir á nytjastofnum fiska falla innan þessara svæða og hins vegar var litið til þess hvaða rannsóknir hafa farið fram innan þeirra á botndýrum eða búsvæðum. Árlega eru tekin allmörg tog í kringum landið í tengslum við stofnstærðamælingar á botnfiskum, bæði að vorlagi svo kallað vorrall eða SMB, og að hausti í svokölluðu haustralli eða SMH. Tilurð þessara stöðva nær aftur til 1985 í vorralli og til ársins 1996 í haustralli og því má sækja töluverðar upplýsingar í þau gögn. Auk þessa fara fram mælingar á rækju, bæði innfjarða og úthafs rækju (SMR) og einnig var um árábil farið í humarmælingar (2. mynd).

Í töflu 1 má sjá þau svæði sem hafa verið friðuð í tíu ár eða lengur með lögbundnu veiðibanni eða reglugerðarlokun vegna tíðra skyndilokana fyrir veiðum með botnlægum veiðarfærum að undanskildum rækjubotnvörpu og humarbotnvörpu. Álag veiða með þessum veiðarfærum einnig kortlagt í skýrslunni.

Jafnframt voru allar rannsóknir á botndýrum og búsvæðum skoðaðar og þessar rannsóknir listaðar upp í viðauka, þar sem greint er frá rannsóknatækjum og þeim tegundum sem finna má á listum yfir vísitögundir fyrir viðkvæm búsvæði/vistkerfi.

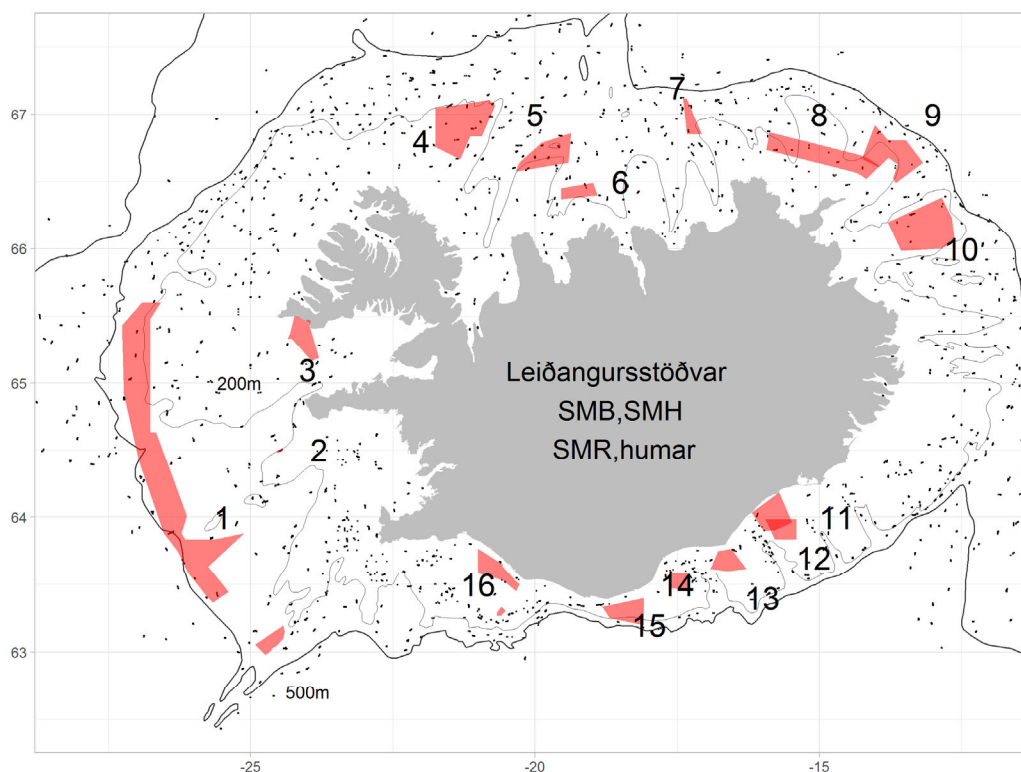
Tafla 1. Svæði sem falla undir þær forsendur að bann (lögbindið bann eða reglugerðalokanir vegna tíðra skyndilokana) við botnvörpuveiðum og/eða línuveiðum hafi varað í 10 ár eða meira og að friðun svæðis eigi við árið um kring.

	stærð svæðis	Friðun gildir	Síðustu	Tilgangur friðunar	Tegund
Svæði	í km <sup>2</sup>	frá	breytingar		veiða
1 Fyrir Vesturlandi	5972	1993	2007	verndun smákarfa	togveiðar
2 Suðvestur af Malarrífi	11	2002		Verndun smáfisks (þorskur,ýsa)	fiskibotnvarpa/lína
3 Norðanv. Breiðafjörður	459	2007		Verndun smáþorsks	lína
4 Norðaustur af Horni	1462	1993	2008	Verndun smáþorsks	togveiðar/lína
5 Á Sporðagrunni	735	1993	2007	Verndun smáþorsks	togveiðar/lína
6 Norðan Haganesvíkur	269	1993	2007	Verndun smáþorsks	togveiðar/lína
7 Á Sléttugrunni	217	2003		Verndun smáþorsks	fiskibotnvarpa/lína
8 Fyrir Norðausturlandi	1289	1976	2007	Verndun smáþorsks	togveiðar/lína
9 Á Langanesgrunni	980	1993	2007	Verndun smáþorsks	togveiðar/lína
10 Digranesflak	1609	1993	2007	Verndun smáþorsks	togveiðar/lína
11 Við Hrollaugseyjar	668	1993	2007	smáýsa?	togveiðar/lína
12 Mýragrunn	383	2003		Verndun smákeilu	lína
13 Suður af Ingólfshöfða	371	2003		Verndun smákeilu	lína
14 Síðugrunn	205	2003		Verndun smákeilu	lína
15 Kötlugrunn	532	2003		Verndun smákeilu	lína
16 Norðvestur af Heimaey	124	2006		Verndun smáýsu	fiskibotnvarpa/lína



1. mynd . Svæði (rauðlituð) sem tekin eru til umfjöllunar í skýrslunni. Númerin vísa í númer í töflu 1. Bláir punktar sýna dreifingu veiða með fiskibotnvörpu og línu árin 2015-2016.

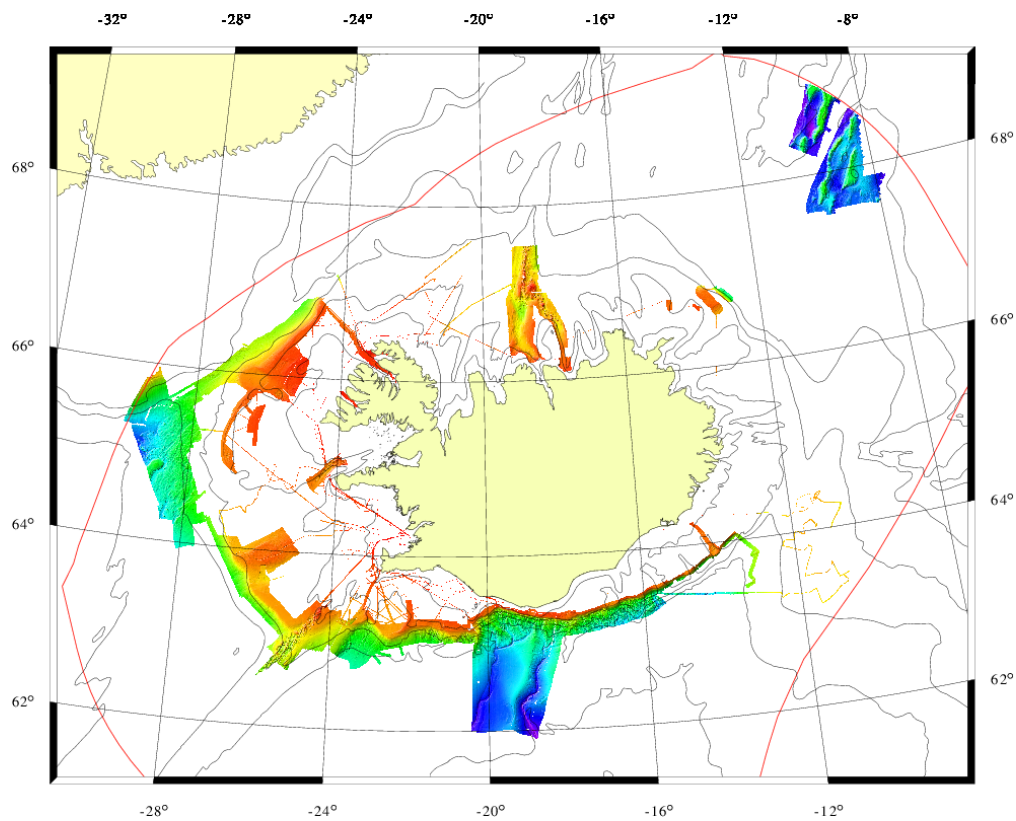
Tilgangur friðana fyrir tíu árum snerist að öllu leyti um verndun smáfisks tiltekinna tegunda (Tafla 1, Sigfús A. Schopka 2007). Í greinagerð þessari eru forsendur friðunar hvers svæðis fyrir sig lýst í stuttu máli en ítarlegri umfjöllun má finna í samantekt Sigfúsar A. Schopka (2007). Því miður hefur svæðalokunum við Ísland aldrei verið fylgt úr hlaði með áætlunum um það hvernig meta skuli áhrif aðgerðanna. Þó hafa verið unnar nokkrar rannsóknir með áhrif friðunar að leiðarljósi. Jón Sólmundsson (2016) vann samantekt á þeim rannsóknum sem hafa verið gerðar á friðunarsvæðum með tilliti til fisktegunda og er stuðst við þá grein þegar staða þekkingar á áhrifum friðunar er til umfjöllunar hér á eftir.



2. mynd. Svæðin sem eru til umfjöllunar í skýrslunni. Númerin vísa í númer svæða í töflu 1. 200m og 500m dýptarlínur eru teiknaðar. Svartir punktar sýna stöðvar sem Hafrannsóknastofnun tekur reglulega í vor- og haustralli við stofnstærðamat botnfiska, sem og í rækjuralli. Einnig vísa punktar í stöðvar voru í humarleiðingnum áður en hætt var að nota botnveiðarfæri við humarrannsóknir.

Árin 2004 og 2005 fór fram gagnasöfnun á tveimur af þessum svæðum (nr. 4 og 9) þar sem kanna átti hvort munur væri á botndýrasamfélögum innan friðuðu svæðanna og á nærliggjandi veiðislóðum. Tekin voru sýni með sleðum en einnig var notaður fjarstýrður kabátur (ROV) búinn myndavélum. Niðurstöður úr þessu verkefni hafa ekki verið birtar.

Fjölgeislamælingar Hafrannsóknastofnunar á hafsbotninum í kringum Ísland sýna botnlag og botngerðir í hárrí upplausn. Slíkar upplýsingar eru mikilvægar við að skilgreina svæði og jarðlagsmyndanir sem geta haft áhrif á vistgerðir (3. mynd).



3. mynd. Fjölgeislamælingar á hafsbotni í kringum Ísland til ársins 2016

Eins er mikilvægt að hafa í huga að umhverfisaðstæður í hafinu í kringum Ísland eru fjölbreyttar og skapa mjög ólík skilyrði fyrir lífríkið norðan og austan við landið miðað við suður og vesturhlutann (Valdimarsson o.fl. 2012; Omarsdóttir o.fl. 2013; Buhl-Mortensen o.fl. 2015).

## 2.1 Bakgrunnur verndunar

Ísland hefur fullgilt tvo bindandi samninga er voru samþykktir í Ríó 1992. Annarsvegar Rammasamning um loftslagsbreytingar og hins vegar Samning um líffræðilega fjölbreytni. Markmið samnings um líffræðilega fjölbreytni er að vernda líffræðilega fjölbreytni og felur meðal annars í sér skuldbindingu að gera landsáætlun um þetta efni.

Árið 2004 skipaði sjávarútvegsráðherra nefnd sem skyldi gera ítarlega úttekt á þeim þáttum er varða verndun svæða í hafi og hvaða samþykktir hafa verið gerðar (Friðun viðkvæmra hafsvæða við Ísland 2005). Þessi skýrsla var notuð til viðmiðunar og til að lista upp þá þætti sem hafa ber í huga við mat á svæðum.

Í ofanefndri skýrslu eru útlistuð „Vistfræðileg viðmið OSPAR um verndun hafsvæða“:

- 1) Tegund eða vistgerð er ógnað eða hnignar
- 2) Mikilvægar tegundir eða vistgerðir

- 3) Vistfræðilegt gildi
- 4) Líffræðileg fjölbreytni
- 5) Svæðið er lýsandi
- 6) Svæðið er viðkvæmt
- 7) Svæðið er ósnert náttúra
- 8) Viðkvæm búsvæði og tegundir

Eins eru tiltekin hagnýt gildi sem eru:

- 1) Stærð
- 2) Endurheimt
- 3) Viðurkenning
- 4) Mögulegur skaði vegna mannlegra athafna
- 5) Vísindagildi

Viðmið Alþjóðlegu náttúruverndarsamtakanna (International Union for Conservation of Nature, IUCN) um verndarsvæði í hafi er ætlað að þjóna tvennum tilgangi þ.e. að vernda líffræðilega fjölbreytni og viðhalda framleiðslugetu, sérstaklega fiskistofna.

Viðmið IUCN fyrir val á verndarsvæðum eru:

- 1) Líffræðileg viðmið
- 2) Jarðfræðileg viðmið
- 3) Vísindamið
- 4) Hversu ósnortin er náttúra svæðis
- 5) Efnahagslegt mikilvægi
- 6) Félagslegt mikilvægi
- 7) Tengsl við aðra verndun hafsvæða innan og utan lögsögu

IUCN viðmið um MPA verndarsvæði 2008:

MPA svæði verða að vera vel skilgreind, njóta verndunar sem er uppfyllt lagalega og hafa það markmið að vernda til lengri tíma þau vistkerfi sem þar eru til staðar. Jarðfræðilegir þættir auk líffræðilegra þátta kom til greina við val á MPA.

Náttúruminjaskrá:

Í lögum um náttúrvernd (2013) VI. Kafli um Náttúruminjaskrá 35. gr. um val minja á náttúruminjaskrá eru útlustuð viðmið til grundvallar á vali svæða. Við mat á verndargildi skal leggja áherslu á auðgi- fjölbreytni- fágæti- stærð- samfellu- upprunaleika- vísindalegt- menningarlegt- fagurfræðilegt og táknrænt gildi.

Við uppbyggingu skipulags nets verndarsvæða skal líta til ýmissa atriða:

Varðandi vistgerðir

- a) hvort vistgerðin er mikilvæg fyrir friðaðar tegundir

- b) hvort vistgerðin gegnir veigamiklu hlutverki í viðhaldi sterkra stofna eða mikilvægra tegunda
- c) hvort vistgerðin sé í útrýmingarhættu eða yfirvofandi hættu samkvæmt útgefnum válistum
- d) hvort verulegur hluti útbreiðslusvæðis vistgerðarinnar í Evrópu eða á heimsvísu er á Íslandi

#### Varðandi tegundir

- a) hvort tegundin er í útrýmingarhættu eða yfirvofandi hættu samkvæmt útgefnum válistum
- b) hvort tegundin er ábyrgðartegund
- c) hvort um er að ræða einlenda tegund eða sérstök afbrigði sem einungis er að finna hér á landi

Ýmsar rannsóknir hafa farið fram á botndýrum og búsvæðum við Ísland, hins vegar hafa vistgerðir<sup>1</sup> og vistkerfi<sup>2</sup> ekki verið skilgreind nema að litlu leyti. Því er litið til evrópskra og alþjóðlegra skilgreininga og metið hvort þær eigi við hér í kringum landið.

Samhljómur er meðal vísindamanna innan Alþjóðahafrannsóknaráðsins (ICES) að gera skuli greinamun á skilgreindum viðkvæmum vistkerfum (stundum notað orðið *búsvæði*) og upplýsingum um fundarstaði viðkvæmra tegunda.

**Viðkvæm vistkerfi** (Vulnerable Marine Ecosystems, VME) eru svæði sem staðfest hefur verið að innihaldi skilgreind vistkerfi sem eru talin viðkvæm af ýmsum ástæðum. Til að staðfesta að um viðkvæm vistkerfi sé að ræða þurfa að hafa farið fram rannsóknir sem sýna fram á að svo sé. Staðfesting með neðansjávarmyndavélum er þar talin sú besta (ICES 2013).

**Vísitægi fyrir VME** (VME indicator species records) - Skráning fundarstaða vísitæga veitir upplýsingar um útbreiðslu, en ekki hvort þær séu innan ákveðins vistkerfis. Þessar skráningar geta hins vegar gefið til kynna hvar slík vistkerfi sé að finna og eru því grundvöllur fyrir frekari rannsóknir.

OSPAR (2008) hefur skilgreint ýmis búsvæði/habitats sem viðkvæm og eru eftirfarandi innan okkar lögsögu:

- Deep sea sponge aggregations –breiður af svömpum í djúpsjó
- *Lophelia pertusa* reefs - Kóralrif af tegundinni *Lophelia pertusa*
- Coral gardens - Kóralgarðar

<sup>1</sup> Vistgerðir: Staðir eða svæði með ákveðnum einkennum, t.d. hvað varðar gróður- og dýralíf, jarðveg og loftslag (skv. 5. gr. Skilgreiningar í Lögum um náttúruvernd 2013).

<sup>2</sup> Vistkerfi: Safn lífvera sem hafast við í afmörkuðu rými af tiltekinni gerð, ásamt öllum verkunum og gagnverkunum meðal lífveranna og tengslum þeirra við lífræna jafnt sem ólífræna umhverfisþætti sem tilheyra kerfinu, svo sem loft, vatn, jarðveg og sólarljós.



- Seapen and burrowing megafauna communities - Samfélög sæfjaðra og stórfánu sem grefur sig í set
- Intertidal mudflats – Leirur
- Marel beds – Kalkþörungalög
- *Modiolus modiolus* beds – Öðubeð
- Oceanic ridges with hydrothermal vents/fields – Hverasvæði á sjávarhryggjum
- *Sabellaria spinulosa* reefs – burstaorma“rif“ (þarf að kanna betur hér við land)
- Seamounts – neðansjávarfjöll/tindar
- *Zostera* beds - Marhálmur

Árið 2015 var vinnufundur ICES/NAFO þar sem skráð voru þau búsvæði/vistkerfi og þær tegundir sem falla undir VME og VME vísitengundir (WKVME ICES 2016). Þessi vinnuhópur kom fram með álíka skilgreiningar og OSPAR en nokkuð ítarlegri fyrir ákveðin búsvæði/vistkerfi:

- Deep-sea sponge aggregations – svampabreiður í djúpsjó
  - Breiður af svömpum á hörðum botni
  - Breiður af svömpum á mjúkum botni
- Cold-water coral reef – Kóralrif (3 tegundir)<sup>3</sup>
- Coral garden – Kóralgarðar
  - Kóralgarðar á hörðum botni
  - Kóralgarðar á mjúkum botni (m.a. mjúkur kóral, „cup“ kóral)
- Sea-pen field – Akrrar af sæfjöðrum
- Anemone aggregations – Sæfíflaþyrpingar
  - Sæfíflaþyrpingar á mjúkum botni
  - Sæfíflaþyrpingar á hörðum botni
- Mud and sand emergent fauna - Dýr sem standa upp úr leir og sandbotni
- Bryozoan pathces - Mosadýraflekkir
- Hydrothermal vents/fields – Hverasvæði<sup>4</sup>
- Cold seeps - Kaldstreymi

Við mat á verndunarsjónarmiði vegna þeirra svæða sem ráðuneytið fór fram á að Hafrannsóknastofnun skoðaði var litið til þeirra skilgreininga sem settar eru fram hjá OSPAR og ICES, þó verða sæfíflaþyrpingar, dýr sem standa upp úr leir- og sandbotni og mosadýraflekkir ekki teknir með, þar sem þessir hópar eru nýir á listanum og ekki hefur verið tekið tillit til þeirra við skráningu vísitengunda almennt ennþá og þarf að skoða betur áður en slíkt verður gert.

Við mat á verndargildi svæða ætti að taka með fjölbreytileika lífríkis, enda er það eitt af vistfræðilegu viðmiðunum fyrir verndun samkvæmt OSPAR. Eins ætti að taka inn hversu einstök svæðin eru með tilliti til botnlags og annarra umhverfisaðstæðna. Við þessa úttekt

<sup>3</sup> Tvær reglugerðarlokanir hafa verið setta á til verndar kóralsvæðum við Ísland (Reglugerð Rgl.nr. 1140, 14.des. 2005 og Rgl.nr. 1095/2011) sjá *Steinunn Hilma Ólafsdóttir og Julian Mariano Burgos 2011*.

<sup>4</sup> Umhverfisstofnun hefur friðað hverastrýtur í Eyjafirði.

verður þetta ekki gert þar sem slíkar upplýsingar liggja ekki fyrir nema að mjög takmörkuðu leyti.

Fyrir hvert svæði fyrir sig voru eftirfarandi þættir metnir: Notkun veiðarfæra; Fyrirliggjandi rannsóknir á fiskum/nytjastofnum; Fyrirliggjandi botndýra-/búsvæðarannsóknir; Staða þekkingar (hversu vel hefur svæðið verið skoðað – eða skortur á þekkingu); Verndun (fellur svæðið að fyrrgreindum þáttum er varða verndarsvæði).

### 3 Yfirlit rannsókna innan svæða

Þekking á svæðunum var almennt af skornum skammti og fyrirliggjandi gögn oft lítil eða óunnin. Engar upplýsingar lágu fyrir innan 11 svæða af 16 varðandi botndýrarrannsóknir.

Fiskveiðiárið 1992/1993 bar mikið á smáfiski í afla og leiddi það til fjölda skyndilokana til mikils óhagræðis fyrir sjómenn og útgerð. Hafrannsóknastofnunin og Fiskistofa tóku því saman upplýsingar aftur í tímann um útbreiðslu smáfisks og dreifingu skyndilokana. Fjallað var um þessi gögn hjá samtökum sjómanna og útvegsmanna og að einhverju leyti sveitastjórnaraðilum. Á grundvelli þessa voru síðan sett tíu föst friðunarsvæði (Sigfús A. Schopka 2007) sem hugsuð voru til lengri tíma, a.m.k. um nokkurra ára skeið. Á síðari árum hafa kannanir leitt til opunar umtalsverðs hluta þessa friðunarsvæða þar sem afli reyndist yfir viðmiðunarmörkum og því forsenda lokana ekki lengur til staðar. Tvö af hinum tíu föstu friðunarsvæðum, á Glettinganesgrunni og Breiðdalsgrunni, eru ekki lengur í gildi og önnur hafa verið minnkuð, t.d. svæðið Norðaustur af Horni (Jón Sólmundsson óbirt gögn).

Í viðauka er að finna lista yfir öll þau sýni sem tekin hafa verið innan þessara svæða í tengslum við botndýrarrannsóknir. Um var að ræða bæði almenna sýnatöku og myndatökur. Tegundalistar voru skoðaðir úr sýnunum og mat lagt á hvort þar væri að finna tegundir sem væru á válista, eða væru vísitægundir fyrir viðkvæm svæði. Helstu gagnaveitir voru BIOICE gagnagrunnurinn frá verkefninu Botndýr á Íslandsmiðum (1991-2004), myndefni úr verkefni Hafrannsóknastofnunar um Kortlagningu búsvæða og skráningar botndýra í haustralli, en árið 2015 var byrjað að skoða markvíst botndýr sem koma upp við botnfiskarrannsóknir í haustralli.

#### 3.1 Fyrir Vesturlandi – lokað svæði nr. 1

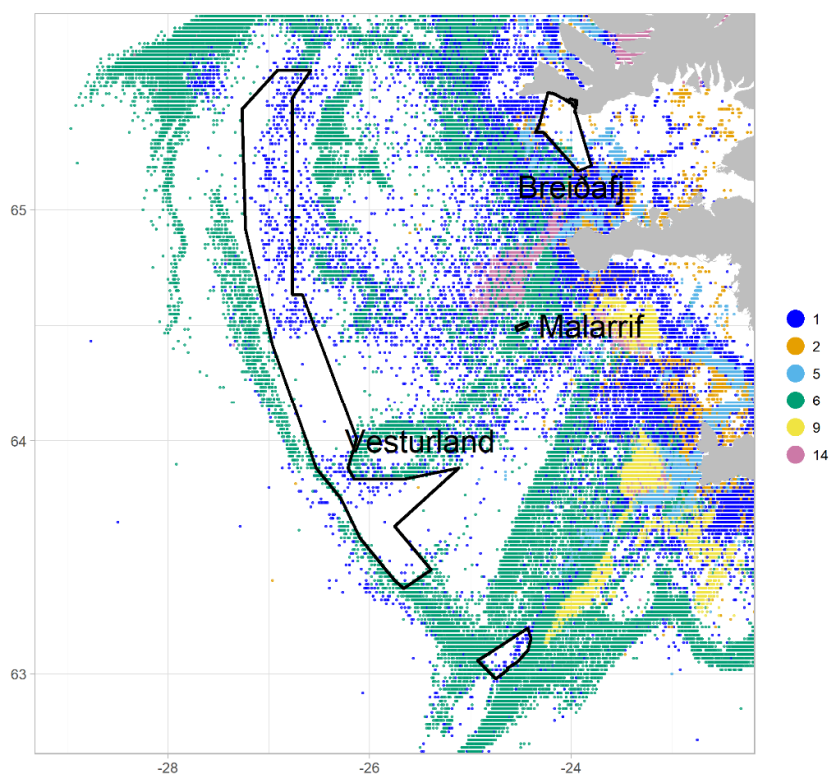
Fyrir Vesturland er friðað hólfi sem var ætlað að vernda smákarfa og gengur oft undir nafninu „Karfafriðunarhólfið“. Þetta er stærsta friðaða hólfið og er 5972 km<sup>2</sup>. Nyrsti hluti hólfins hefur verið lokaður fyrir botnvörpu og flotvörpu síðan 1993 og 1994, en línuveiðar leyfðar. Hluti af hólfinu er kallast „Mehlsack“ og liggur vestan við Reykjaneshrygg er tímabundið opinn, þannig að þar má veiða á ákveðnum tímum. Því er sá hluti ekki tekinn með hér og má sjá þetta bil á 4. mynd.

Vegna útfærslu fiskveiðilögsögunnar í 200 sml árið 1975-76 var Hafrannsóknastofnuninni falið af ráðuneytinu að gera tillögur um æskilega friðun fiskungviðis í framtíðinni. Tillögur stofnunarinnar voru kynntar í skýrslunni „Ástand fiskstofna og annarra dýrategunda á

Íslandsmiðum og nauðsynlegar friðunaraðgerðir innan íslenskrar fiskveiðilandhelgi” þann 29. ágúst 1975. Í þessari skýrslu var m.a. gerð tillaga að svæðalokun á hryggnum út af Látragranni vegna smákarfa. Togveiðibann á þessari karfaslóð var stækkað nokkuð til norðurs en þó einkum suðurs með nýrri reglugerð þann 25. september 1994 og nær nú suður á Reykjaneshrygg. Þetta svæði var eitt 10 fastra friðunarsvæða sem tóku gildi þann 23. júlí 1993 í kjölfar mikils fjölda skyndilokana fiskveiðiárið 1992/1993.

### Notkun veiðafæra

Eins og sjá má á 4. mynd fara töluverðar línuveiðar fram einkum nyrst á svæðinu.



4. mynd. Lokað svæði fyrir vestan land. Punktar sýna dreifingu veiða árin 2012-2016 með botnlægum veiðarfærum. Litir á punktum vísa í tegund veiðarfæris: 1=lína, 2=net, 5=dragnót, 6=fiskibotnvarpa, 9= humarvarpa, 14=rækjuvarpa

### Rannsóknir á fiskum

Árlega eru tekin 5 tog í vorralli (SMB) og 5 tog í haustralli (SMH) innan þessa hólfs (5. mynd). Árið 2014 varði Ragnhildur Friðriksdóttir meistaritgerð við Háskólann í York. Í henni birti hún niðurstöður sínar úr rannsókn sem hún vann um möguleg áhrif friðunarsvæðis á karfa með gögnum sem safnað hefur verið í leiðöngrum Hafrannsóknastofnunar. Niðurstöður þessarar ritgerðar bentu tvímælalaust til þess að friðunin hafði haft jákvæð áhrif þ.e. magn karfa jókst til muna innan svæðisins. Þetta er ein af fáum rannsóknum sem gerðar hafa verið á áhrifum friðunar með tilliti til tegundafjölbreytileika fiska og bentu niðurstöður til þess að friðunin hafi

haft jákvæð áhrif á tegundafjölbreytni fiska innan svæðisins. Rannsóknin benti því ótvírætt til þess að markmið þessarar friðunar hafi náðst það er að verndun smákarfa hafi haft jákvæð áhrif á fjölda og lífmassa tegundarinnar.

### Botndýrarrannsóknir

Hafrannsóknastofnun hefur tekið alls 11 snið með neðansjávarmyndavélum innan þessa hólfs við Kortlagningu búsvæða (5. mynd). Innan nyrsta hlutans, sem hefur verið lokaður síðan 1993/1994 voru tekin 4 snið. Ýmsar VME vísitögundir fundust á þessum sniðum, bæði svampar og kóralar (sjá viðauka). Á einu sniði var þéttleiki svampa mikill og því líklega svampabúsvæði, sem hægt er að staðfesta af myndefni. Sjö snið voru tekin innan þess hluta sem er á Reykjaneshrygg, austan við Mehlsack. Þar var mikið af svömpum á hrauninu, eitthvað var af kóral en ekki mikið.

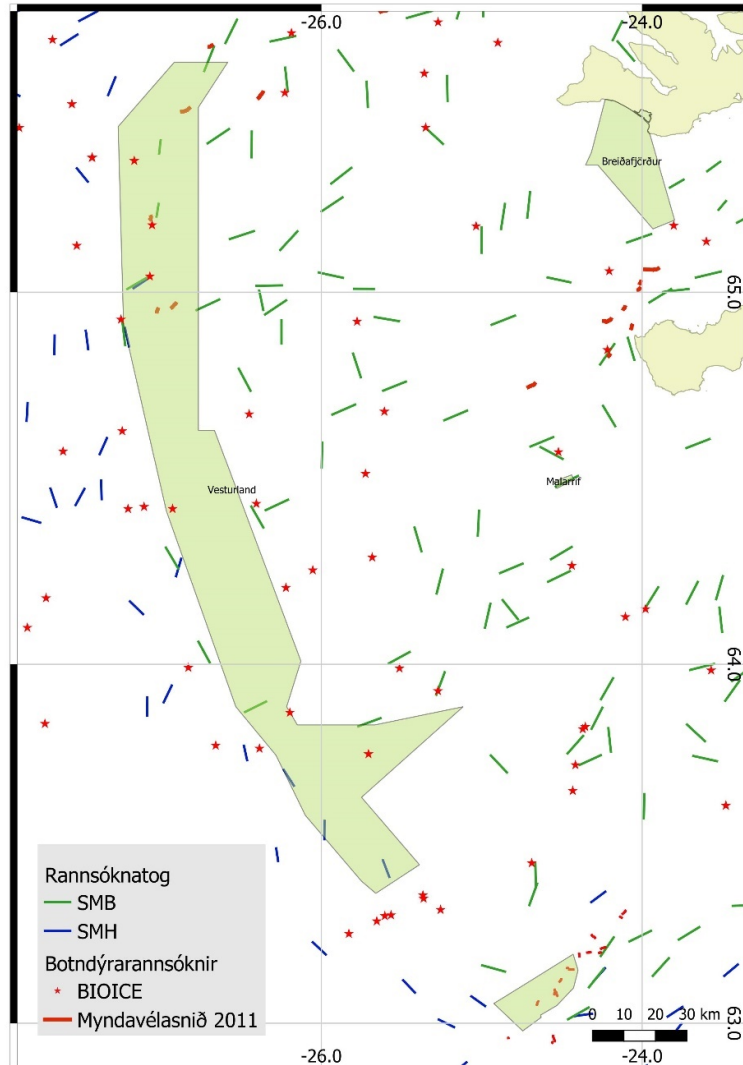
Árið 2016 varði Chloe Webster meistararitgerð við University College (UCL) í London (Webster 2016). Í henni birti hún niðurstöður sínar úr rannsókn sem hún vann um þéttleika og fjölbreytileika svampa innan og utan friðaða hólfsins úti fyrir vesturlandi út frá neðansjárlyósmyndum sem teknar voru í tengslum við Kortlagningu búsvæða. Niðurstöður þessarar ritgerðar bentu til að fjölbreytileiki svampa innan hólfsins væri meiri en fyrir utan. Auk þess væru svampar innan hólfsins almennt stærri en þeir sem voru fyrir utan. Hins vegar var ekki munur á þéttleika og var ástæðan einkum vegna mikils þéttleika einnar tegundar á veiðisvæðinu.

Botndýr hafa verið skoðuð á fimm stöðvum í haustralli stofnunarinnar árin 2015 og 2016 sem falla innan hólfsins. Á öllum þessum stöðvum var að finna VME vísitögundir og meðal annars kom upp postulínskóral *Lophelia pertusa* sem er rifmyndandi og hefur verið friðaður hér við land. Kóralinn sem kom upp var 12 kg og gefur tilefni til að skoða hvort þarna sé kóralrif.

Auk þessa voru tekin 15 sýni innan hólfsins í BIOICE verkefninu á árunum 1992-2003. Svampar voru í öllum þessum sýnum, allt frá 1 eintaki upp í yfir 1000 eintök. Ekki hefur farið fram tegundagreining á þessum svömpum og því ekki hægt að segja hvort þarna séu tegundir sem eru á VME vísitögundalistum. Engu að síður má ætla að ef upp koma nokkur hundruð eintök er líklegt að þéttleikinn sé mikill og er því vísbending um að þarna gæti verið búsvæði með þéttum breiðum af svampi.

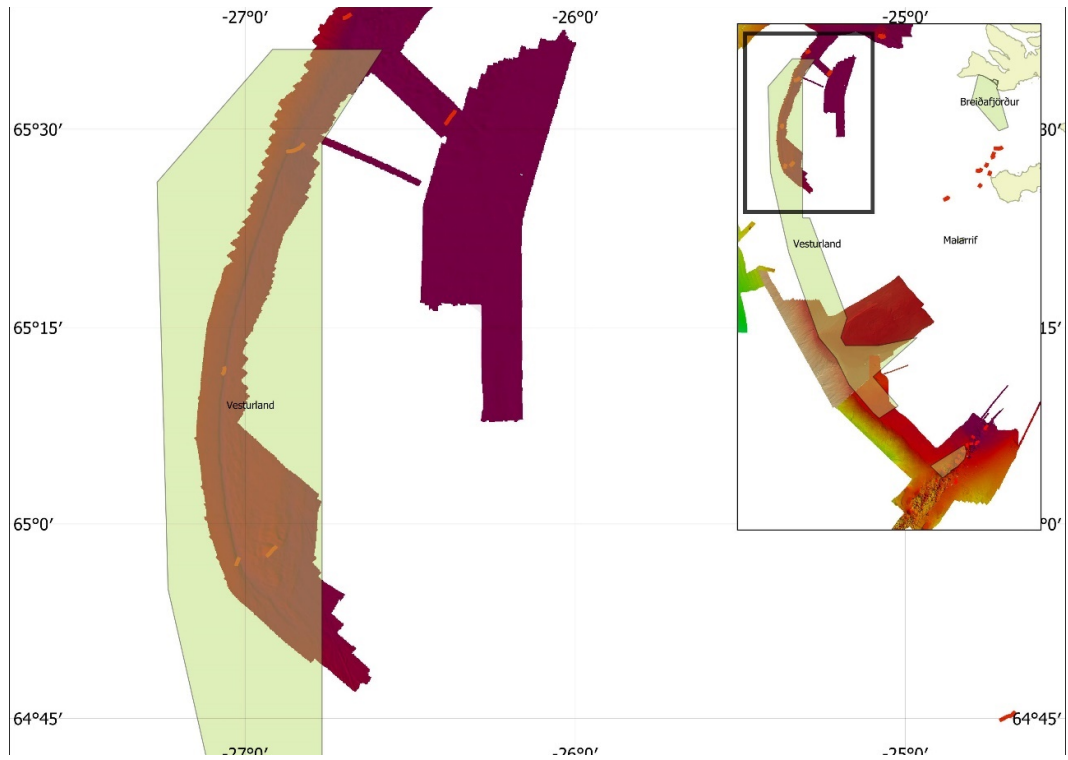
### Staða þekkingar

Vesturland er eitt best rannsakaða svæðið sem hefur verið lokað yfir 10 ár. Bæði fara fram árleg tog við stofnstærðamat botnfiska innan þess auk þess sem þó nokkuð af sýnum hefur verið safnað, bæði vegna BIOICE verkefnisins, en einnig vegnar Kortlagningar búsvæða (5. mynd). Undanfarin 2 ár hafa botndýr verið skráð sem meðafli í haustralli og hefur sú skráning sýnt fram á að lífmassi og magn botndýra er einna mestur á svæðinu vestur af Íslandi og meðal annars rétt við eða innan þessa hólfs.

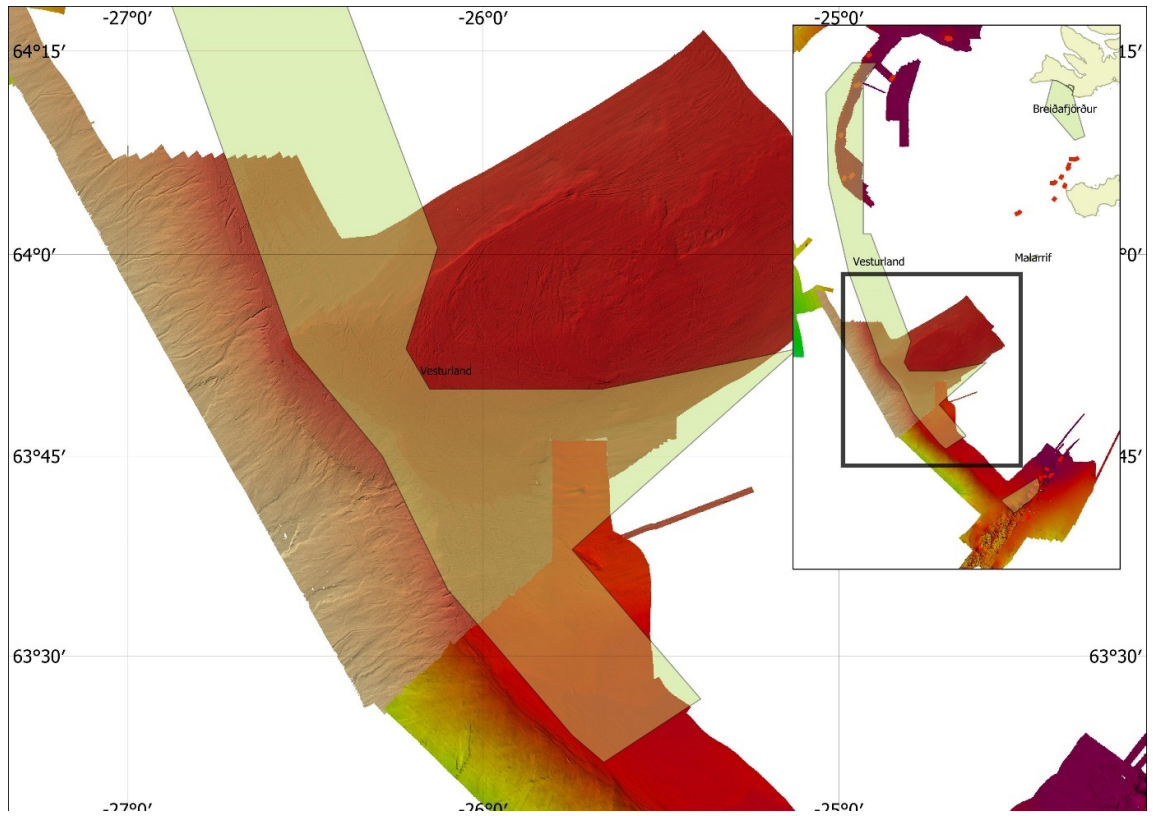


5. mynd. Lokað svæði nr. 1 Fyrir Vesturlandi og rannsóknir sem þekktar eru á svæðinu og í kring. Grænar og bláar línur tákna árleg tog Hafrannsóknastofnunar við stofnstærðamælingu botnfiska að vori (SMB) og að hausti (SMH). Stjörnur sýna hvar sýni voru tekin í tengslum við BIOICE verkefnið. Rauðar línur sýna ferla neðansjávarmyndavéla við kortlagningu búsvæða.

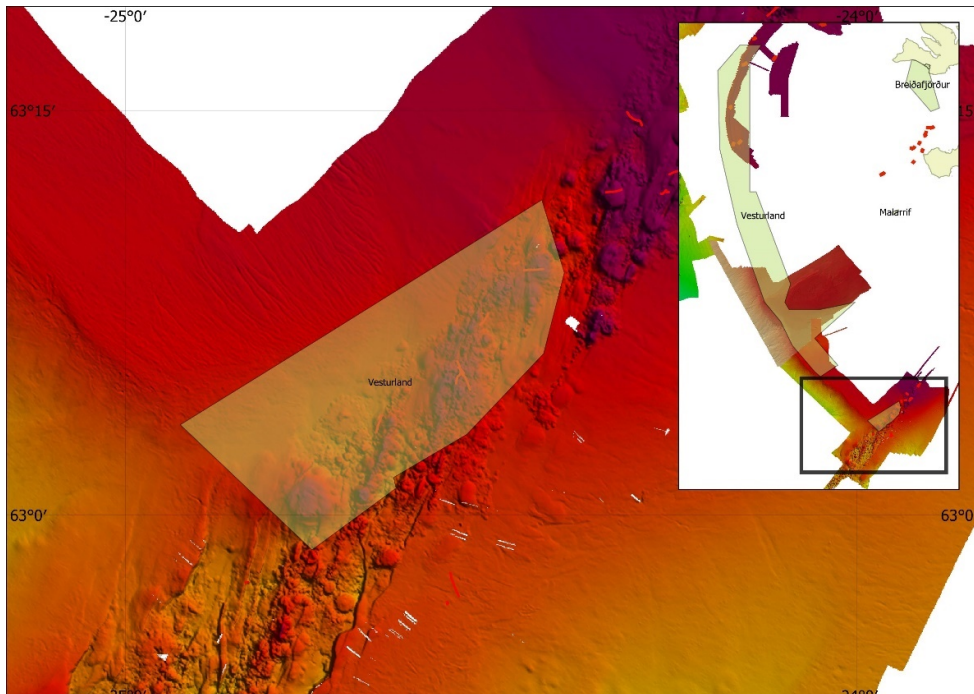
Dýpi innan hólfsins er um 300-400 m og hitastig sjávar er undir áhrifum hins hlýja Irminger straums. Stór hluti svæðisins hefur verið fjölgeislamældur og vel sést jökulgarður sem kallast „Hryggurinn“, einnig þekktur sem „brjáláði hryggur“ á Látragrunni. Einnig sést hvernig svæðið nær að hluta yfir útkant landgrunnins út af Vesturlandi (6. og 7. mynd). Syðsti hluti hólfsins er á Reykjaneshrygg að hluta á sjálfu sprungusvæðinu (8. mynd).



6. mynd. Fjölgeislarmælingar á norðurhluta svæðisins. Jökulgarðurinn innan lokaða hólsins sést vel.



7. mynd. Fjölgeislarmælingar á miðju svæðinu. Hér sést hvernig lokaða hólfíð liggur ofan á kantinum.



8. mynd. Fjölgeislamælingar á þeim hluti af svæðinu sem nær inn á Reykjaneshrygginn.

## Verndun

Innan þessa hóls er að finna fjölbreytt lífríki með viðkvæmum tegundum og búsvæðum/vistkerfum samkvæmt listum OSPAR og ICES. Rannsóknir á áhrifum friðunar á svæðinu sýna að verndun hafi haft jákvæð áhrif, bæði á fiskungviði, einkum karfa, en einnig jákvæð áhrif á tegundafjölbreytileika fiska og svampa innan svæðisins miðað við utan þess. Fjölgeislamælingar sýna fjölbreytt landslag hafsbotnsins innan svæðisins. Sterk vísindaleg rök liggja fyrir því að varanlegri lokun á svæðinu verið komið á.

### 3.2 Suðvestur af Malarrífi – lokað svæði nr. 2

Þetta reglugerðarhólf er tilkomið vegna tíðra skyndilokana á smáfiski, þorski og ýsu. Svæðið er alls 11 km<sup>2</sup> er og minnst af þeim svæðum sem eru hér til umfjöllunar.

#### Notkun veiðafæra

Net og dragnóta veiðar hafa farið fram innan svæðisins.

#### Rannsóknir á fiskum

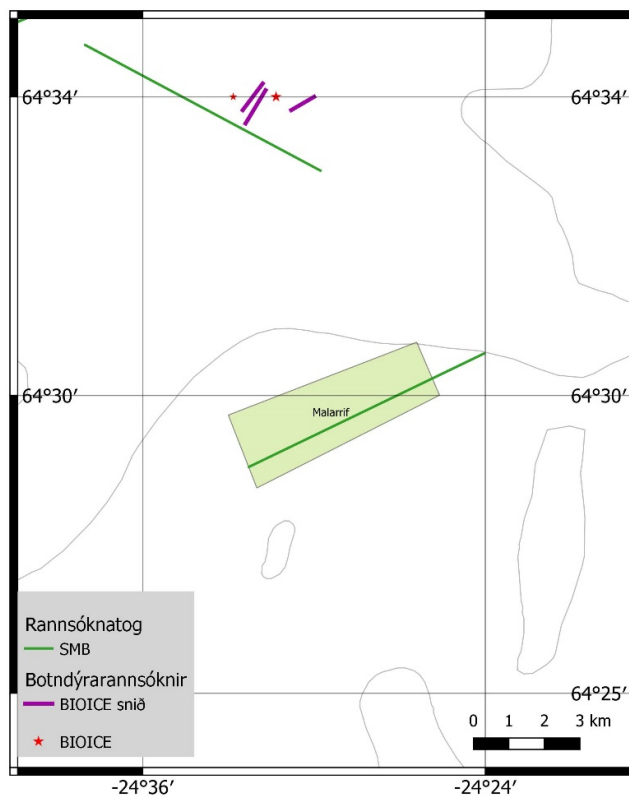
Eitt tog í vorralli gengur inn í hólfíð (9. mynd) en engar rannsóknir eða úttekt á þeim gögnum hefur verið gerð.

## Botndýrarannsóknir

Engar upplýsingar liggja fyrir.

## Staða þekkingar

Eins og sést á 9. mynd er árlega tekið snið innan svæðisins í tengslum við stofnstærðamælingu botnfiska að vori. Annað er ekki skráð fyrir þetta svæði. Dýpi er 150-200 m.



9. mynd. Lokað svæði nr. 2 Suðvestur af Malarrifi (grænn flötur). Græn lína táknar rannsóknatog Hafrannsóknastofnunar við stofnstærðamælingu að vori. Stjörnur og fjólubláar línur eru BIOICE sýni og snið.

## Verndun

Ljóst er að litlar sem engar upplýsingar liggja fyrir um þetta svæði. Því er lítið hægt að meta verndargildi þess. Stærð svæðisins er að öllum líkindum ekki nægjanlegt til að skila árangri sem verndarsvæði fyrir vistkerfið.

### 3.3 Norðanverður Breiðafjörður – lokað svæði nr. 3

Þetta reglugerðarhólf er tilkomið vegna tíðra skyndilokana á smáþorski. Alls er svæðið 459 km<sup>2</sup>.

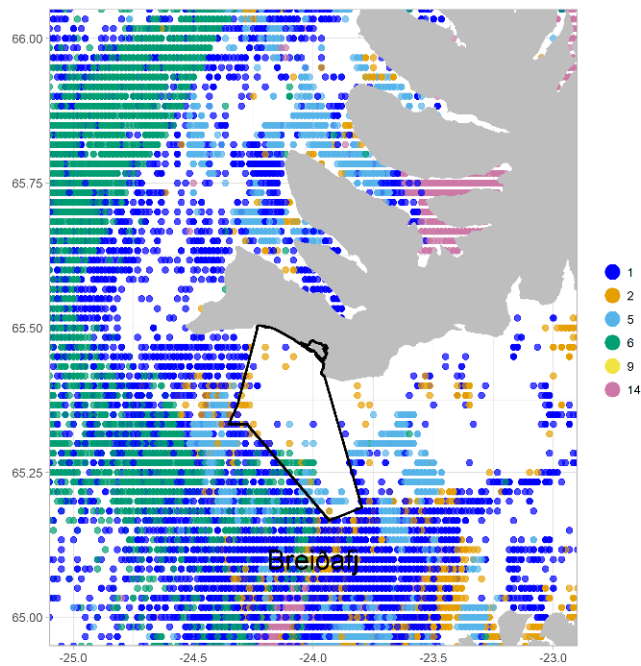


## Notkun veiðafæra

Einhverjar veiðar í net og dragnót fara fram innan svæðis eins og sést á 10. mynd.

## Rannsóknir á fiskum

Engar rannsóknir sem beinast að áhrifum eða árangri friðunar. Engin árleg rannsóknatog eru tekin innan svæðisins.



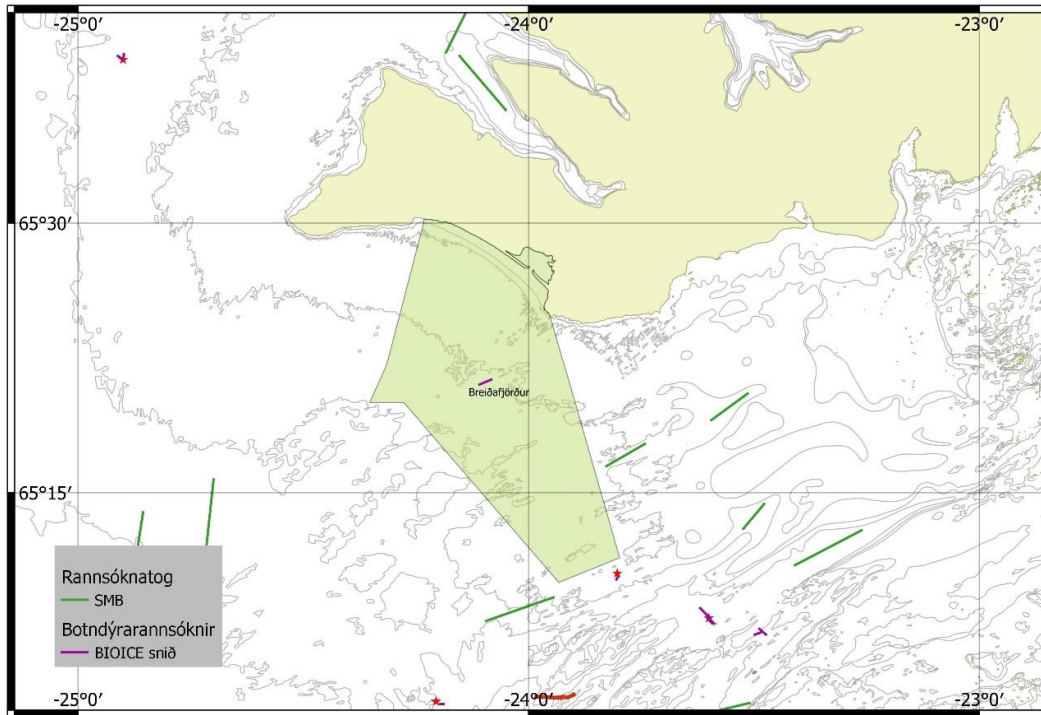
10. mynd. Lokað svæði í norðanverðum Breiðafirði. Punktar sýna dreifingu veiða árin 2012-2016 með botnlægum veiðarfærum. Litir á punktum vísa í tegund veiðarfæris: 1=lína, 2=net,5=dragnót,6=fiskibotnvarpa,9=humarvarpa, 14=rækjuvarpa

## Botndýrarrannsóknir

Eitt snið var tekið 1996 í tengslum við BIOICE verkefnið og innihélt það 4 tegundir.

## Staða þekkingar

Eins og sést á 11. mynd er skortur á þekkingu og rannsóknum á svæðinu. Dýpi er frá fjörumörkum og niður á 75 m.



11. mynd. Lokað svæði nr. 3 Norðanverður Breiðafjörður. Innan svæðis var eitt BIOICE snið tekið með hörpudiskplógi.

## Verndun

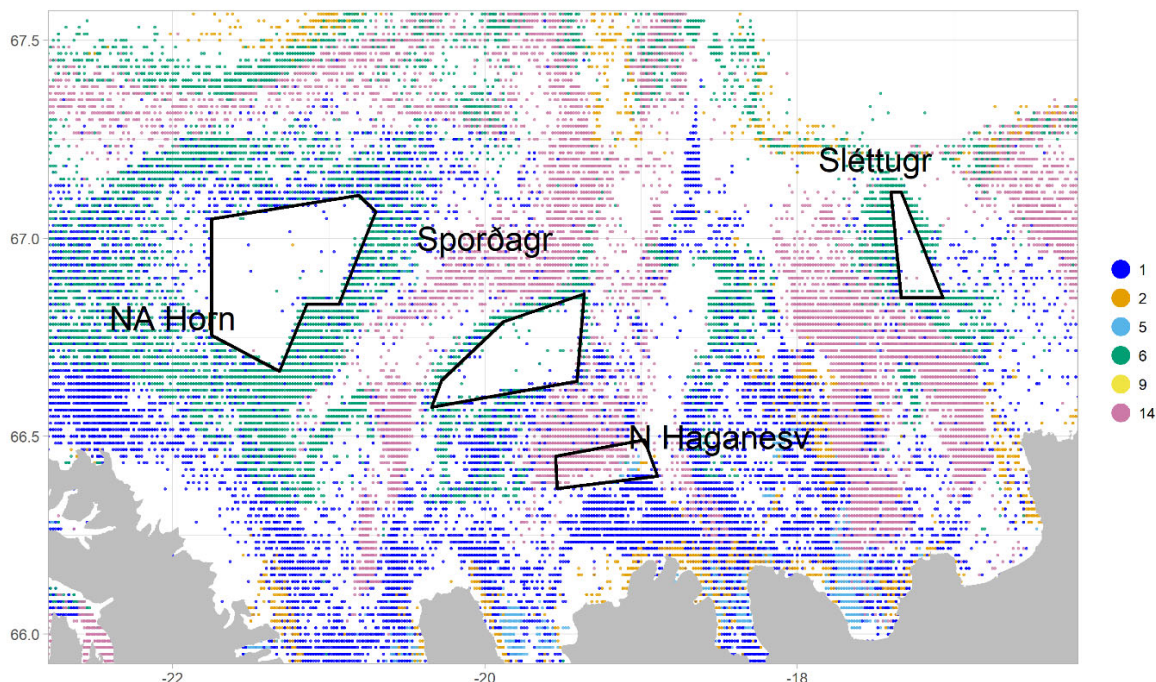
Of litlar upplýsingar eru til innan svæðisins til að hægt sé að meta verndargildi þess. Svæðið nær frá fjöru og út í miðjan fjörð þannig að líklegt er að það nái yfir ólík búsvæði eða vistgerðir og sé því lýsandi fyrir svæðið. En vistgerðir hafa ekki verið skilgreindar og þar af leiðandi er ekki ljóst hvort svæðið er lýsandi, viðkvæmt, hver fjölbreytileiki lífríkis er eða annað.

### 3.4 Norðaustur af Horni – lokað svæði nr. 4

Lokaða svæðið norðaustur af Horni hefur minnkað með tímanum og ýmsar breytingar á reglugerðum hafa verið gerðar vegna þessa. Svæðið sem hér er skoðað er 1462 km<sup>2</sup> að stærð og hefur verið lokað síðan 1993 til verndar á smáporski og karfa.

### Notkun veiðafæra

Eins og sést á 12. mynd á sér stað töluverð sókn með botnvörpu og línu við mörk svæðisins.



12. mynd. Lokuð hólf fyrir norðan land nr. 4-7. Punktar sýna dreifingu veiða árin 2012-2016 með botnlægum veiðarfærum. Litir á punktum vísa í tegund veiðarfæris: 1=lína, 2=net,5=dragnót,6=fiskibotnvarpa,9= humarvarpa, 14=rækjuvarpa

### Rannsóknir á fiskum

Árlega eru tekin 9 tog innan svæðisins í vorralli (13. mynd). Merkingar á þorski innan svæðisins 1994-1995 þóttu benda til að svæðið kæmi að gagni sem verndarsvæði fyrir smáþorsk minni en 55cm (Sigfús A. Schopka o.fl. 2006 og 2010) og að verndun hafi haft jákvæð áhrif fyrir veiðisvæði fyrir vestan (Jón Sólmundsson og Stefán Áki Ragnarsson 2012). Hins vegar sýndi rannsókn Jaworski og félagar (2010) engin marktæk áhrif friðunar á þætti sem þeir mældu (þéttleika og meðallengd) á þessu svæði.

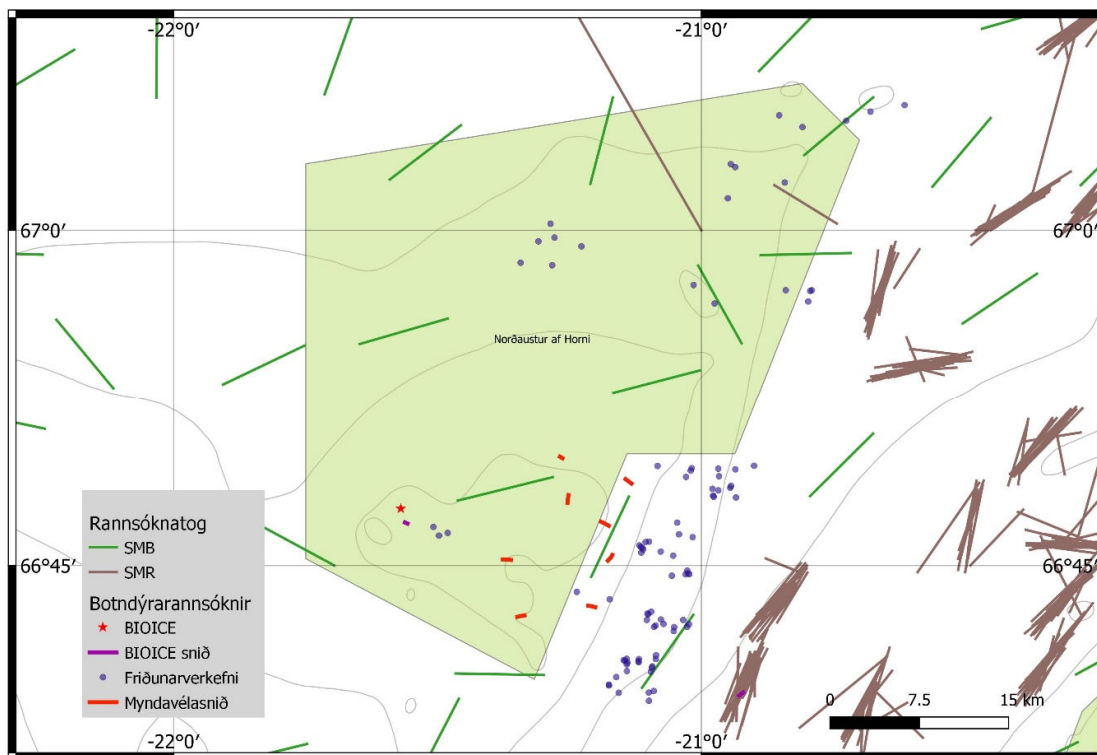
### Botndýrarrannsóknir

Árið 2004 var gögnum safnað fyrir rannsóknir á áhrif friðunar á lífríki botnsins til samanburðar við nærliggjandi veiðislóð (óbirt). Bæði voru tekin sýni og ljósmyndir (sjá viðauka). Tólf árum síðar var svæðið aftur heimsótt og 5 myndasnið tekin á svæðinu. Eitt sýni var tekið innan hólfisins í tengslum við BIOICE verkefnið og innihélt það meðal annars ógreinda svampa.

### Staða þekkingar

Töluvert hefur verið safnað af gögnum af svæðinu, einkum við botndýrarrannsóknir, eins og sést á 13. mynd. Niðurstöðurnar eru óbirtar en yfirlit yfir söfnun og vísitægundir fyrir viðkvæm búsvæði/vistkerfi er í viðauka. Rannsóknir á þorski bentu til að verndun svæðisins hafi jákvæð áhrif fyrir veiðisvæði fyrir vestan (Sigfús A. Schopka o.fl. 2006 og 2010) en ekki var beint hægt

að sjá áhrif á þéttleika og meðallengd fiska innan svæðisins miðað við utan (Jaworski o.fl. 2010). Svæðið hefur ekki verið fjölgeislað.



13. mynd. Lokað svæði nr. 4 Norðaustur af Horni. Grænar línur eru árleg tog Hafrannsóknastofnunar við stofnstærðamat botnfiska að vori. Brúnar línur sýna rannsóknatog vegna rækju (SMR). Rauðar línur sýna ferla neðansjávarmyndavélar. Bláir punktar sýna hvar sýni voru tekin til rannsókna á áhrifum friðaðra svæða á botndýrasamfélög (óbirt), stjörnur og fjólubláar línur sýna stöðvar og snið úr BIOICE verkefninu.

## Verndun

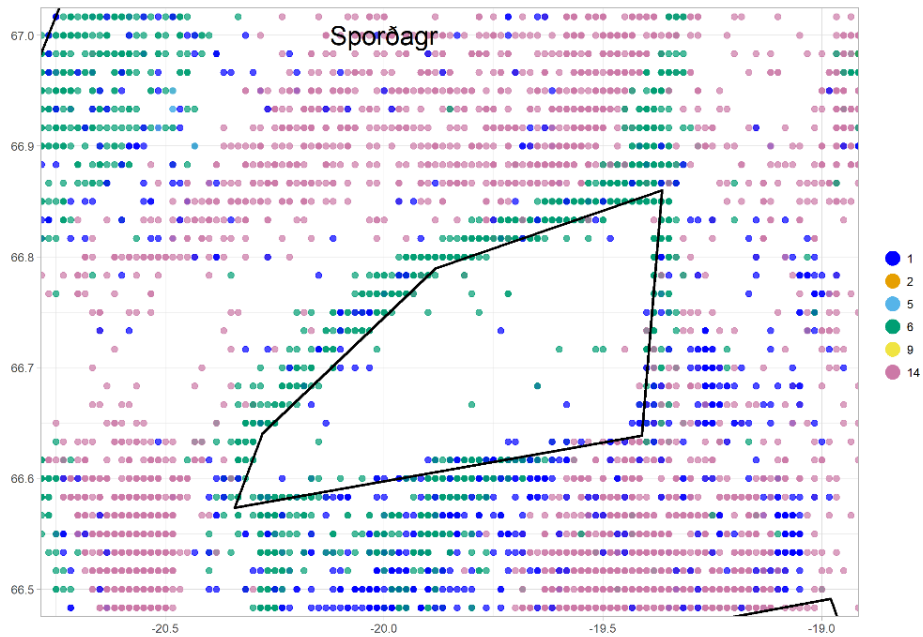
Svæðið hefur verið lokað í yfir 20 ár, þó upphaflega hafi það verið mun stærra. Miklar botnvörpuveiðar fara fram nálægt svæðinu og á jöðrum þess. Hagnýt gildi samkvæmt OSPAR um verndun hafsvæða benda á að skoða eigi mögulegan skaða vegna mannglegra athafna. Því er ljóst að ef svæðið yrði opnað væri líklega tímaspursmál hvenær yrði farið yfir það með botnveiðarfærum. Þannig myndi það lífríki sem hefur náð að vaxa upp óáreitt undanfarin ár verða fyrir raski. Gögnum um botnlífríki hefur verið safnað tvisvar á svæðinu og nærliggjandi veiðislóð undanfarin 13 ár sem gerir svæðið að mikilvægu rannsóknasvæði.

### 3.5 Sporðagrunn – lokað svæði nr. 5

Svæðið hefur verið lokað síðan 1993 til verndar smáþorsks og karfa. Svæðið er 735 km<sup>2</sup> að stærð á 100-200 m dýpi, í fremur köldum sjó, en þó gætir áhrifa frá hlýjum sjó.

## Notkun veiðafæra

Þéttar botnvörpu- og línuveiðar fara fram við mörk svæðis og einnig eru töluverðar rækjuveiðar í nágrenninu ( sjá 12 og 14 mynd).



14. mynd. Lokað svæði nr. 5. Á Sporðagrundi. Punktar sýna dreifingu veiða árin 2012-2016 með botnlægum veiðarfærum. Litir á punktum vísa í tegund veiðarfæris: 1=lína, 2=net, 5=dragnót, 6=fiskibotnvarpa, 9= humarvarpa, 14=rækjuvarpa

## Rannsóknir á fiskum

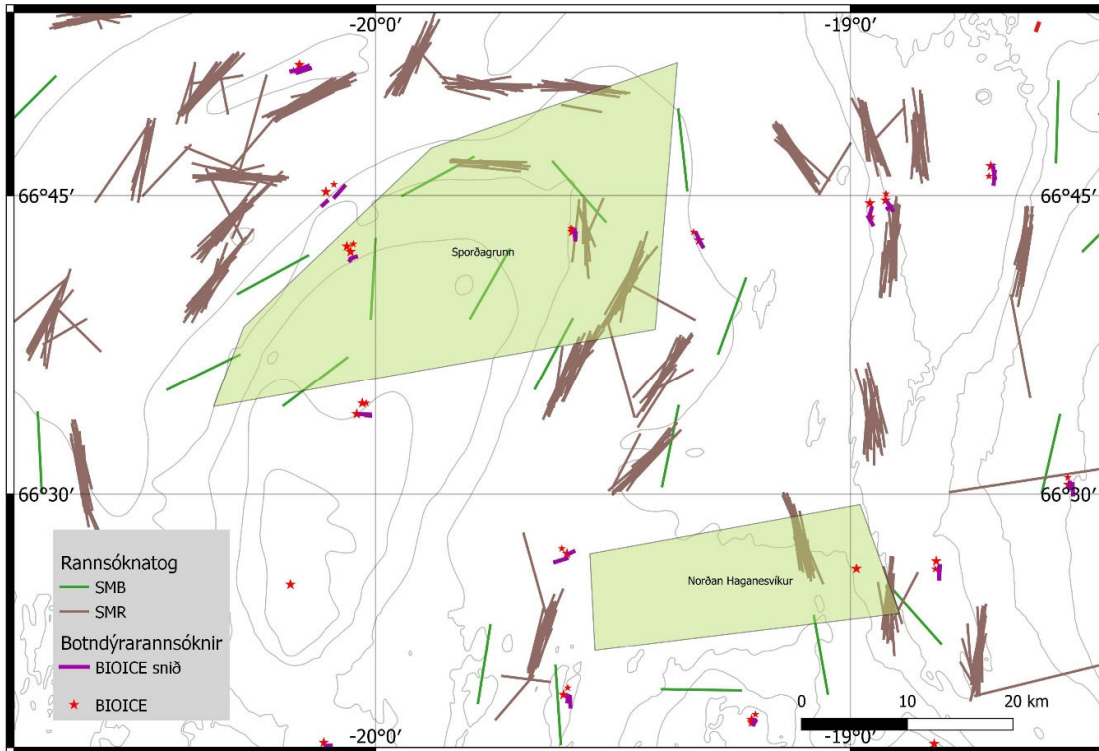
Árlega eru tekin 6 tog í vorralli (SMB) og 4 rækjutog í tengslum við úthafsrækjumælingar. Vegna beiðni ráðuneytisins um skoðun á friðunarhólfinu (erindi ANR15050033, ágúst 2016) var unnin samantekt um stærð þorsks og ýsu á Sporðagrundi í samanburði við togslóð fyrir utan svæði út frá gögnum í vorralli. Mikið magn 1 árs ýsu og þorsks í vorralli (SMB) 2015 þótti gefa tilefni til að halda svæðinu áfram lokuðu fyrir veiðum með botnvörpu og línu.

## Botndýrarrannsóknir

Fjögur sýni voru tekin innan hólfins í BIOICE verkefninu árið 1992 og myndir á einni stöð. Ógreindir svampar voru í öllum sýnum, allt frá 7 upp í 60 eintök. Árið 2002 voru svampar sem meðafli í vorralli skráðir frá tveim stöðvum, meðal annars vísitengundir viðkvæmra vistkerfa. Magn var ekki skráð (sjá viðhengi).

## Staða þekkingar

Svæðið er lítt rannsakað. Þó eru vísbendingar um að verndun svæðisins hafi jákvæð áhrif á fiskungviði. Vísitengundir fyrir viðkvæm vistkerfi eru á svæðinu en óvíst hvort þar séu viðkvæm búsvæði.



15. mynd. Friðuð svæði nr. 5 og 6. Á Sporðagrunni og Norðan Haganesvíkur. Grænar línur eru árleg tog Hafrannsóknastofnunar við stofnstærðamat botnfiska að vori. Brúnar línur sýna rannsóknatog vegna rækju (SMR). Rauðar stjörnur sýna stöðvar úr BIOICE verkefninu og fjólubláar stuttar línur snið frá BIOICE.

## Verndun

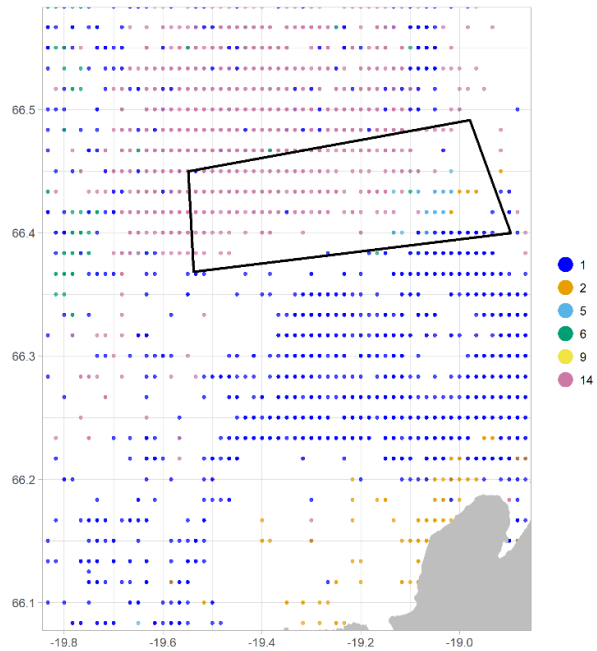
Hagnýt gildi OSPAR um verndun hafsvæða benda á að skoða eigi mögulegan skaða vegna mannglegra athafna. Líkt og við svæðið Norður af Horni fara fram miklar veiðar nálægt og við útmörk svæðisins. Því er ljóst að ef svæðið yrði opnað væri líklega tímaspursmál hvenær yrði farið yfir það með botnveiðarfærum. Þannig myndi það lífríki sem hefur náð að vaxa upp óáreitt undanfarin ár verða fyrir raski.

### 3.6 Norðan Haganesvíkur – lokað svæði nr. 6

Svæðið hefur verið lokað síðan 1993 til verndar smáþorsks og karfa. Svæðið er 269 km<sup>2</sup>.

#### Notkun veiðafæra

Einhverjar veiðar með rækjubotnvörpu, nót og línu fara fram innan svæðisins (16. mynd).



16. mynd. Lokað svæði nr. 6. Norðan Haganesvíkur. Punktar sýna dreifingu veiða árin 2012-2016 með botnlægum veiðarfærum. Litir á punktum vísa í tegund veiðarfæris: 1=lína, 2=net, 5=dragnót, 6=fiskibotnvarpa, 9= humarvarpa, 14=rækjuvarpa

### Rannsóknir á fiskum

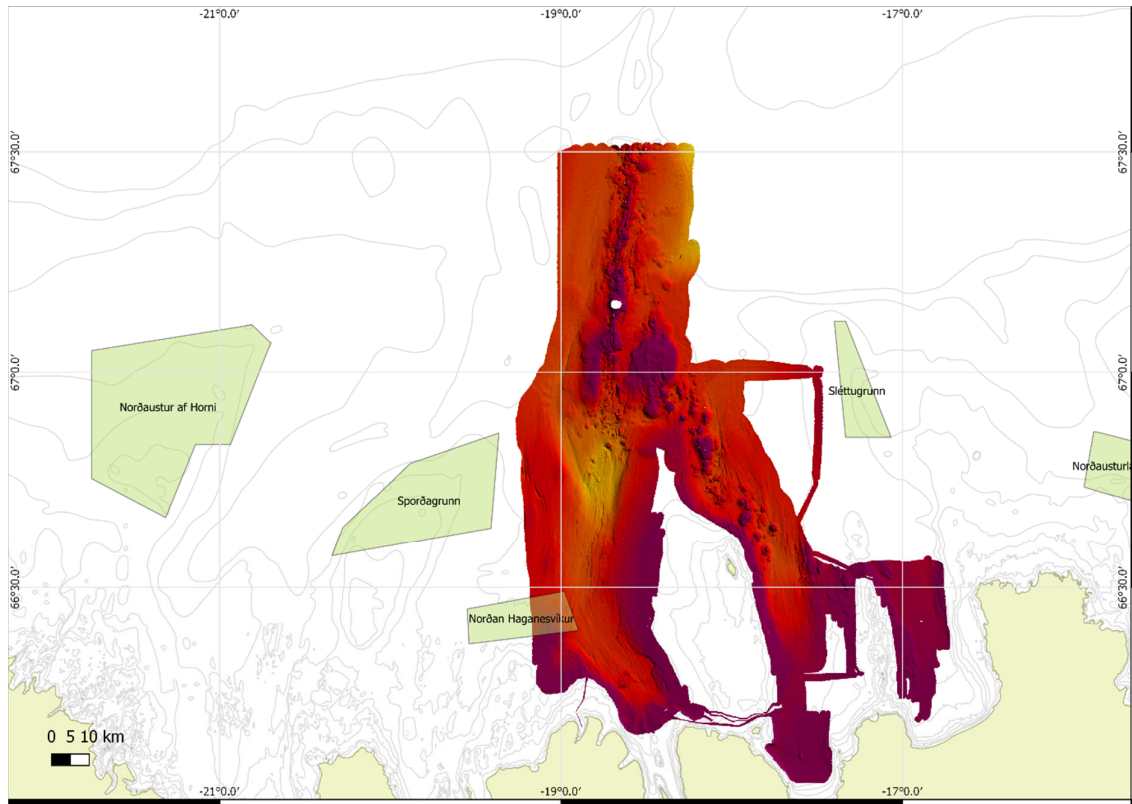
Eitt rannsóknatog í árlegu vorralli nær inn á svæðið og eitt rækjutog í tengslum við úthafsækjumælingar er tekið innan svæðisins (15. mynd).

### Botndýrarrannsóknir

Árið 2002 voru svampar sem meðafli í vorralli skráðir, meðal annars vísitægundir fyrir viðkvæm svæði. Magn var ekki skráð (sjá viðhengi). Aðrar rannsóknir á botndýrum hafa ekki farið fram á svæðinu.

### Staða þekkingar

Svæðið er lítt rannsakað en um helmingur þess er fjölgeislamældur (17. mynd). Botngerð er leir og er svæðið á rækjuslóð.



17. mynd. Fjölgeislamælingar úti fyrir norðurlandi.

## Verndun

Botngerð og álag af rækjuveiðum benda til að verndargildi svæðisins sé lítið.

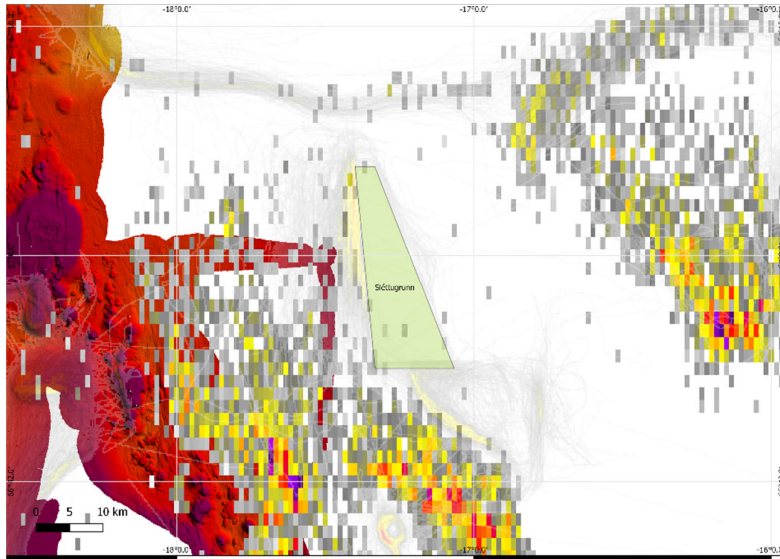
### 3.7 Á Sléttugrunni – lokað svæði nr. 7

Svæðið hefur verið lokað síðan 1993 til verndar smáþorsks og karfa. Svæðið er 217 km<sup>2</sup>.

## Notkun veiðafæra

Litlar sem engar veiðar fara fram innan þess (sjá 12. mynd). Hins vegar er togað við mörk svæðisins með botnveiðarfærum (18. mynd).





18. mynd. Veiðiálag rækjuveiða.

### Rannsóknir á fiskum

Engar rannsóknir sem beinast að áhrifum eða árangri friðunar hafa verið gerðar. Árlega er tekið eitt rannsóknatog í vorralli (SMB) innan svæðisins (19. mynd).

### Botndýrarannsóknir

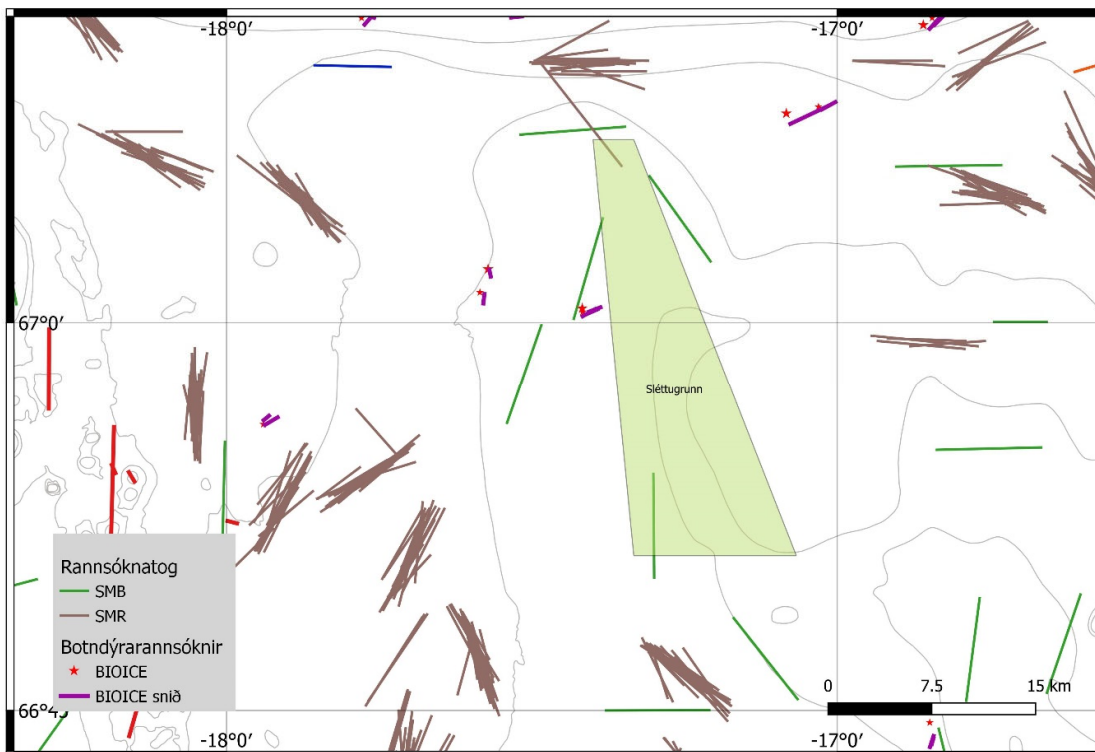
Árið 2002 voru svampar sem meðafli í vorralli skráðir, meðal annars vísitengund fyrir viðkvæm vistkerfi. Magn var þó ekki skráð (sjá viðhengi). Aðrar rannsóknir á botndýrum hafa ekki farið fram á svæðinu.

### Staða þekkingar

Svæðið er á 200 m dýpi. Eitt rannsóknatog fellur innan þess í vorralli en þrjú önnur rannsóknatog eru mjög nálægt (19. mynd). Svæðið liggur við rækjuslóð og línu- og botnveiðar fara fram í kringum svæðið. Hins vegar liggur ekki fyrir hversu einkennandi svæðið er eða hvernig lífríki er á svæðinu.

### Verndun

Hagnýt gildi samkvæmt OSPAR um verndun hafsvæða benda á að skoða eigi mögulegan skaða vegna mannglegra athafna. Líkt og á fleiri svæðum á þessum slóðum þá fara fram veiðar nálægt og við útmörk svæðisins. Því er ljóst að ef svæðið yrði opnað væri líklega tímaspursmál hvenær farið yrði yfir það með botnveiðarfærum. Þannig myndi það lífríki sem hefur náð að vaxa upp undanfarin ár óáreitt verða fyrir raski.



19. mynd. Lokað svæði nr. 7. Á Sléttugrunni. Grænar línur eru árleg tog Hafrannsóknastofnunar við stofnstærðamat botnfiska að vori. Brúnar línur sýna rannsóknatog vegna rækju (SMR). Rauðar stjörnur og fjólubláar línur sýna stöðvar og snið úr BIOICE verkefni.

### 3.8 Fyrir Norðausturlandi – lokað svæði nr. 8

Við útfærslu landhelginnar í 50 sml 1972 var komið á friðunarhólfi á vorin (1. apríl-1. júní) allt út að 50 sjómílu mörkunum. Þetta svæði fól í sér núverandi friðunarhólf. Árið 1976 var svæðið stækkað til norðausturs allt út í 70 sjómílu. Nokkrar breytingar voru síðan gerðar á hólfinu á árunum 1980-1982, meðal annars í kjölfar rannsókna Hafrannsóknastofnunar sem sýndu ekki ástæðu til að láta svæðið ná svo langt til Norðausturs (Sígfús A. Schopka 2007). Í dag er hólfið 1289 km<sup>2</sup>.

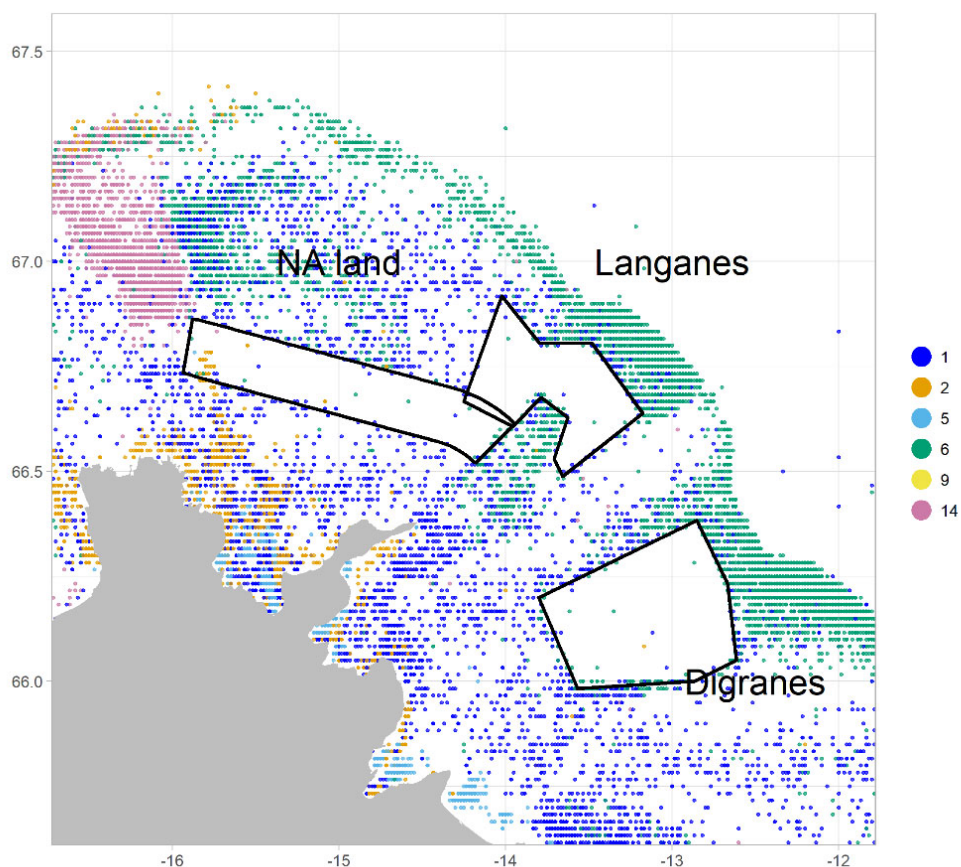
#### Notkun veiðafæra

Einhverjar netaveiðar fara fram vestast á svæðinu (20. mynd).

#### Rannsóknir á fiskum

Eins og sjá má á 21. mynd. Þá eru 6 stöðvar teknar árlega í vorralli (SMB) innan svæðisins. Samanburðarrannsóknir Jaworski og félaga (2010) á friðunarsvæðum og veiðisvæðum, unnin upp úr gögnum frá vorralli, sýndu að smærri ýsa væri algengari innan friðunarsvæðis en hins vegar reyndist minna af stærri lengdaflokkum þorsks og ýsu innan svæðis miðað við veiðisvæðið. Rannsóknir Jóns Sólmundssonar og Stefáns Áka Ragnarssonar (2012) á göngum

þorsks til og frá friðunarsvæðum norðaustanlands benda til þess að friðunarsvæðin koma fiskveiðum á Austfjarðarmiðum til góða.



20. mynd. Lokuð svæði nr. 8-10. Fyrir Norðausturlandi, á Langanesgrunni og Digranesflak. Punktar sýna dreifingu veiða árin 2012-2016 með botnlægum veiðarfærum. Litir á punktum vísa í tegund veiðarfæris: 1=lína, 2=net, 5=dragnót, 6=fiskibotnvarpa, 9= humarvarpa, 14=rækjuvarpa

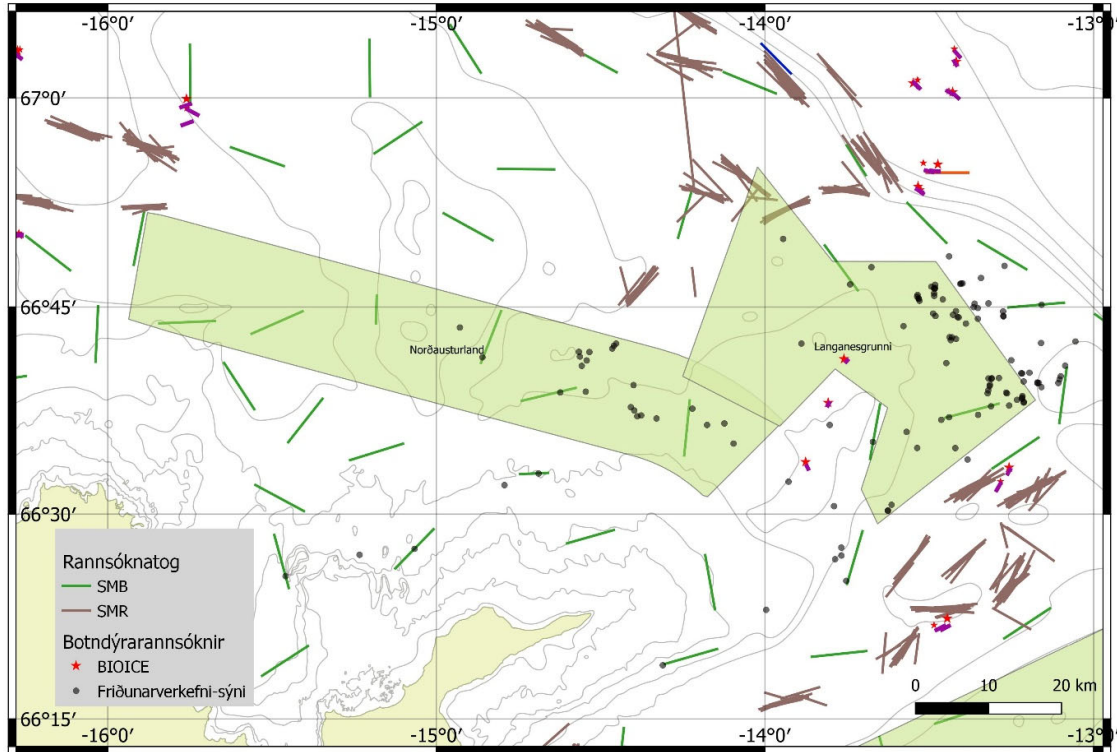
### Botndýrarannsóknir

Í tengslum við verkefni um áhrif friðana á botndýrasamfélög til samanburðar við nærliggjandi veiðislóð (óbirt) voru tekin allmörg snið með neðansjávarmyndavélum og hefðbundnum sýnatökutækjum árið 2005 (21. mynd). Árið 2002 voru svampar sem meðafli í vorralli skráðir á tveim stöðvum, meðal annars vísitægundir fyrir viðkvæm vistkerfi. Magn var ekki skráð (sjá viðhengi).

### Staða þekkingar

Svæðið er á 100-200 m dýpi í svalsjónum norðaustur af landinu. Litar veiðar fara fram í kringum svæðið og stafar það væntanlega af því að þar er lítið um nytjafisk. Hvort það stafi af umhverfispáttum eins og straumum, botnlagi eða annars er ókannað. Árið 2005 voru tekin

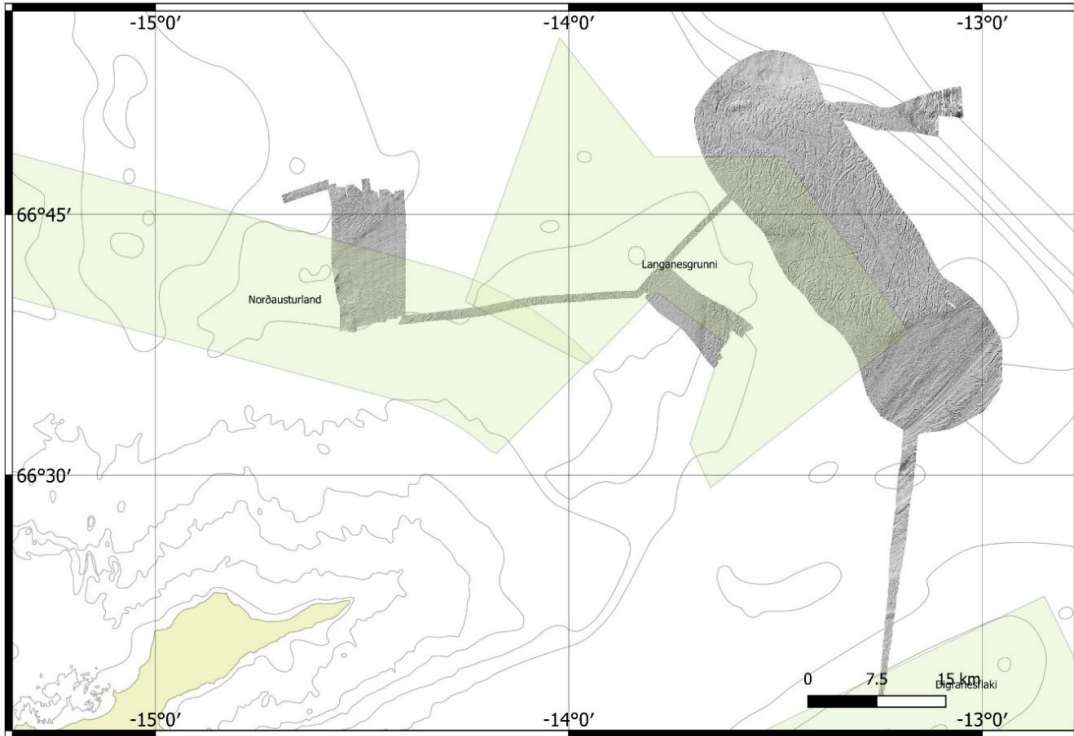
sýni og myndað innan svæðisins í tengslum við rannsóknaverkefni er varðar áhrif friðunar á botndýrasamfélög og samanburð á þeim innan lokaðs hólfs og á veiðislóð utan þess. Svæðið hefur ekki verið fjölgeislað nema að litlu leiti (22. mynd) en þar sést að botninn er skorinn af jökulrákum.



21. mynd. Lokað svæði nr. 8 og 9. Fyrir Norðausturlandi og á Langanesgrunni. Grænar línur eru árleg tog Hafrannsóknastofnunar við stofnstærðamat botnfiska að vori. Brúar línur sýna rannsóknatog vegna rækju (SMR). Rauðar línur sýna ferla neðansjávarmyndavélar. Bláir punktar sýna hvar sýni voru tekin vegna rannsókna á friðuðum svæðum (óbirt) og stjörnur sýna stöðvar úr BJOICE verkefninu.

## Verndun

Svæðið hefur verið lokað síðan 1976 og hefur því verið að mestu ósnert í yfir 40 ár. Það var notað við rannsóknir á áhrifum svæðafriðunar á botnlífriki þar sem samanburður var gerður við nærliggjandi veiðislóð. Það hefur vísindalegt gildi sem býður upp á tækifæri til að kanna áhrif friðunar á lífríki hafsbotnsins yfir langt tímabil, eins til að skoða hugsanleg áhrif vegna annarra þátta, eins og hitastigsbreytinga, þar sem veiðiálag hefur ekki áhrif.



22. mynd. Fjölgæislaælingar á fyrir Norðausturlandi og á Langanesgrunni.

### 3.9 Langanesgrunn – lokað svæði nr. 9

Tilkoma friðunarsvæðis sú sama og að ofan (Fyrir Norðausturlandi, lokað svæði nr. 8). Þetta svæði hefur haldist að mestu í upprunalegri mynd síðan 1993.

#### Notkun veiðafæra

Nær engar veiðar fara fram innan svæðisins eins og sést á 20. mynd.

#### Rannsóknir á fiskum

Tvö tog eru tekin árlega í vorralli (SMB) og tvö rækjutog við mælingar á úthafs-rækju (SMR) innan svæðisins. Samanburðarrannsóknir Jaworski og félaga (2010) á þéttleika og meðallengd fiska innan og utan friðun svæðis, út frá gögnum í vorralli, sýndu engan marktækan mun á milli svæðanna. Hins vegar bentu rannsóknir Jóns Sólmundssonar og Stefáns Áka Ragnarssonar (2012) á göngum þorsks til og frá friðunarsvæðum norðaustanlands til þess að friðunarsvæðin koma fiskveiðum á Austfjarðarmiðum til góða.

#### Botndýrarannsóknir

Rannsókn fór fram á svæðinu árið 2005 þar sem ætlunin var að bera saman botndýrasamfélög innan friðaða svæðisins og á nærliggjandi veiðislóð. Í viðauka er sýnataka útlistuð. Bæði var

myndað með neðansjávarmyndavélum og sýnum var safnað með dregnum söfnunartækjum innan svæðisins og utan þess. Á myndefni sést að fjölbreytt lífríki er á svæðinu, mikið af svömpum og sæfjöðrum. Niðurstöður verkefnisins eru óbirtar.

### **Staða þekkingar**

Innan svæðisins hefur farið fram rannsókn á áhrifum friðunar á botndýrasamfélög (óbirt gögn). Þar er að finna vísitögundir fyrir viðkvæm búsvæði/vistkerfi og myndefni gefur til kynna að þarna sé svampabúsvæði.

### **Verndun**

Svæðið er mikilvægt rannsóknasvæði sem áhugavert væri út frá vísindalegu sjónarmiði að rannsaka frekar. Þar er að finna ýmsar vísitögundir og viðkvæm búsvæði samkvæmt OSPAR og ICES.

### **3.10 Digranesfláki – lokað svæði nr. 10**

Tilkoma friðunarsvæðis er sú sama og fyrir svæði nr. 8 - Fyrir Norðausturlandi. Smávægilegar breytingar voru gerðar 2002 til að það fylgdi betur dýpi í kantinum að sunnan og er stærð svæðisins 1609 km<sup>2</sup>.

### **Notkun veiðafæra**

Handfæraveiðar fara fram vestast á svæðinu en línu- og botntrollveiðar fara ekki fram innan svæðisins en þær fara fram í kringum það (sjá 20. mynd).

### **Rannsóknir á fiskum**

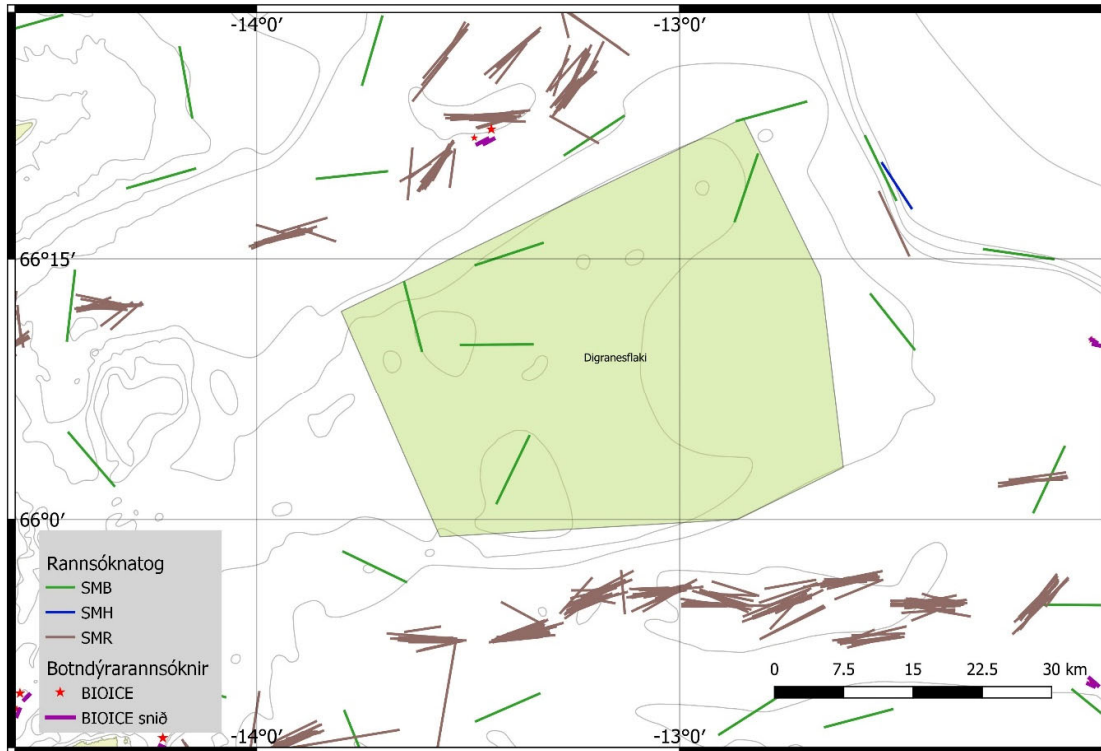
Fimm tog eru tekin innan svæðisins að vorralli (SMB) (23. mynd). Rannsókn Jaworski o.fl. 2006 sem byggir á gögnum úr vorralli benti til þess að lokun/friðun á þessu svæði hafi haft jákvæð áhrif á fjölda ýsu og meðallengd hennar innan svæðis en virtist ekki hafa áhrif á tegundafjölbreytni fiska.

### **Botndýrarannsóknir**

Árið 2002 voru svampar sem meðfli í vorralli skráðir frá þremur stöðvum innan svæðisins meðal annars vísitögundir fyrir viðkvæm vistkerfi. Magn var ekki skráð (sjá viðhengi).

### **Staða þekkingar**

Svæðið er á 100-200 m dýpi í svalsjónum norðaustur af landinu. Litar veiðar fara fram í kringum svæðið og stafar það væntanlega af því að þar er lítið um nytjafisk. Hvort það sé vegna umhverfisþátta eins og strauma, botnlags eða annars er ókannað.



23. mynd. Lokað svæði nr. 10. Digranesfláki. Grænar línur eru árleg tog Hafrannsóknastofnunar við stofnstærðamat botnfiska að vori. Blá lína er árlegt tog að hausti. Brúnar línur sýna rannsóknatog vegna rækju (SMR). Rauðar stjörnur og fjólubláar línur sýna stöðvar og snið úr BIOICE verkefninu.

## Verndun

Hagnýt gildi samkvæmt OSPAR um verndun hafsvæða benda á að skoða eigi mögulegan skaða vegna mannglegra athafna. Líkt og á fleiri svæðum á þessum slóðum þá fara fram veiðar nálægt og við útmörk svæðisins. Því er ljóst að ef svæðið yrði opnað væri líklega tímaspursmál hvenær yrði farið yfir það með botnveiðarfærum. Þannig myndi það lífríki sem hefur náð að vaxa upp óáreitt undanfarin ár verða fyrir raski.

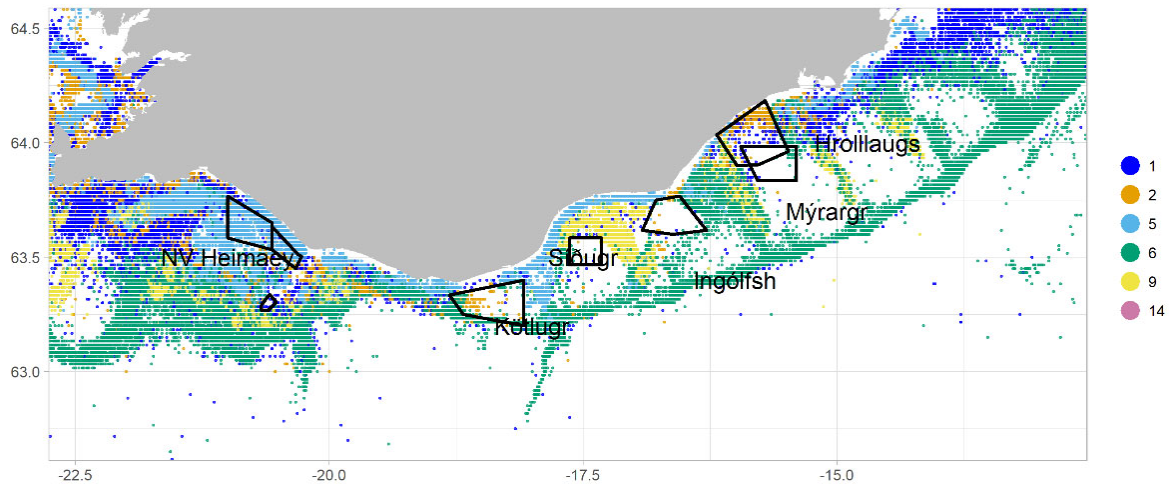
### 3.11 Við Hrollaugseyjar – lokað svæði nr. 11

Frá 1. júlí til 1. september 1984-1988 voru hrygningarstöðvar sumargotssíldar friðaðar á þessu svæði en ýsugengd var oft mikil á þessu svæði á í kjölfar síldarhrygningar.

Óverulegar breytingar voru gerðar á austurhnitum hólfsins í desember 1993 en að öðru leyti stendur þetta fiskverndarsvæði enn og er 668 km<sup>2</sup>. Þar sem hólfið er friðað allt árið er það líklega vegna smáýsu.

### Notkun veiðafæra

Eins og 24. mynd sýnir þá fara töluverðar neta- og línuveiðar fram innan svæðisins.



24. mynd. Lokuð hólf við suðurströndina, nr. 11-16. Punktar sýna dreifingu veiða árin 2012-2016 með botnlægum veiðarfærum. Litir á punktum vísa í tegund veiðarfæris: 1=lína, 2=net, 5=dragnót, 6=fiskibotnvarpa, 9= humarvarpa, 14=rækjuvarpa

### Rannsóknir á fiskum

Eitt tog sem tekið er árlega í vorralli (SMB) nær inn á svæðið (25. mynd). Engar rannsóknir sem beinast að áhrifum eða árangri friðunar hafa verið gerðar.

### Botndýrarannsóknir

Eitt sýni var tekið þarna fyrir mörgum áratugum en ekki voru skráðar neinar vísitengundir í því sýni.

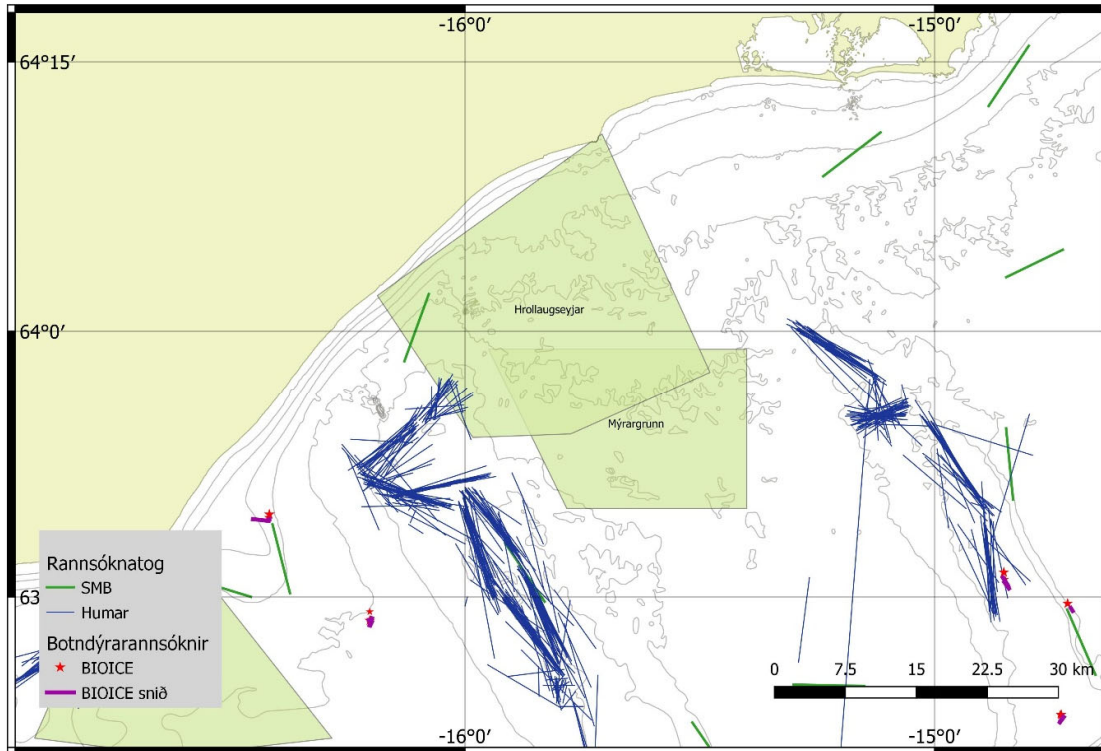
### Staða þekkingar

Eins og sést á 25. mynd er svæðið lítt rannsakað. Svæðið nær frá fjöru og niður á 150 m dýpi og líklegt að áhrifa af öldu gæti innan þess.

### Verndun

Litlar upplýsingar eru til um svæðið og frekari rannsóknir þarf til svo að hægt sé að meta gildi þess og hversu einkennandi eða frábrugðið það er svæðinu í kring.





25. mynd. Lokað svæði nr. 11 og 12. Við Hrollaugseyjar og Mýrargrunn. Grænar línur sýna tog Hafrannsóknastofnunar við árlegt stofnstærðamat botnfiska að vori. Bláar línur sýna ferla við humarrannsóknir. Stjörnur og fjólubláar línur sýna stöðvar og snið úr BIOICE verkefni.

### 3.12 Mýrargrunn – lokað svæði nr. 12

Mýrargrunn, ásamt næstu þremur reglugerðarhólfum (suður af Ingólfshöfða, Síðugrunn og Kötlugrunn) eru tilkomin í kjölfar tíðra skyndilokana, en árið 2001 var vart við mikið af smákeilu á þessum miðum. Hólfinu var lokað í kjölfar reglugerðar í maí 2003.

#### Notkun veiðafæra

Nær engar veiðar fara fram innan svæðisins (24. mynd). Togað er austan við svæðið

#### Rannsóknir á fiskum

Engin rannsóknatog liggja innan svæðisins (26. mynd). Engar rannsóknir sem beinast að áhrifum eða árangri friðunar hafa farið fram.

#### Botndýrarannsóknir

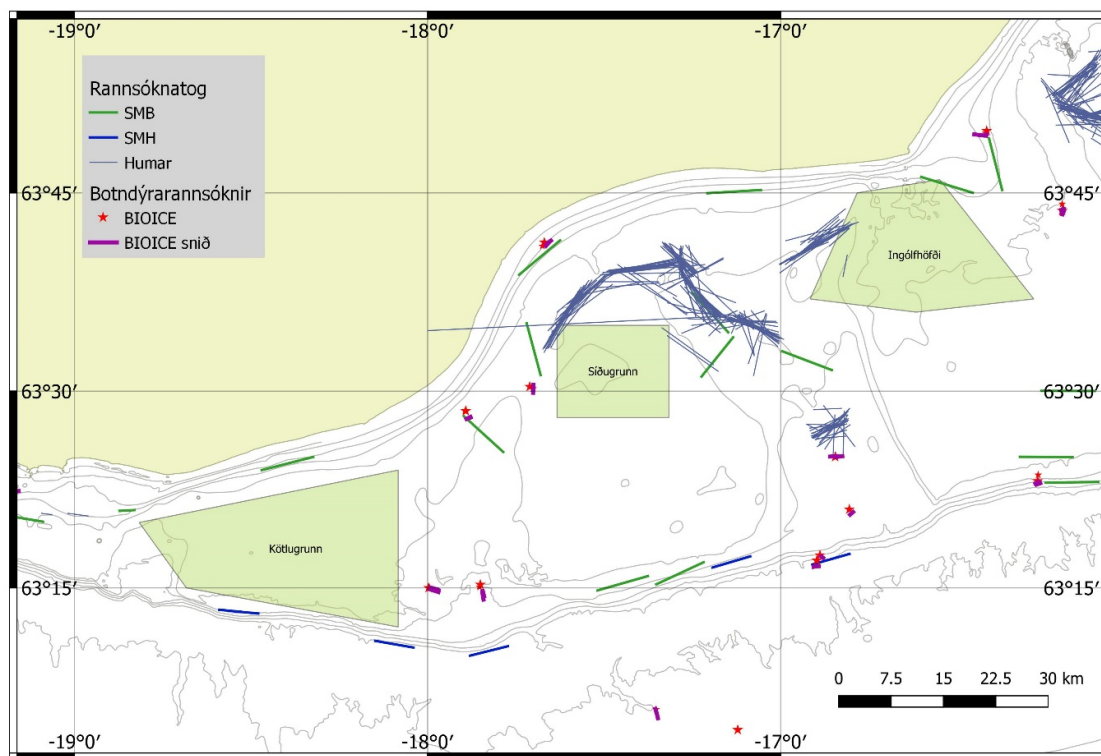
Engar rannsóknir á botndýrum hafa farið fram.

#### Staða þekkingar

Eins og sjá má á 26. mynd hafa engar rannsóknir farið fram innan svæðisins.

## Verndun

Litlar upplýsingar eru til um svæðið og erfitt að meta gildi þess. Meta þyrfti hversu lýsandi svæðið er og hvort það sé mikilvægt fyrir fleiri þætti en fiskungviði.



26. mynd. Lokað svæði nr. 13-15. Suður af Ingólfshöfða, Síðugrunn og Kötlugrunn (frá hægri til vinstri). Grænar og bláar einfaldar línur sýna tog Haffrannsóknastofnunar við árlegt stofnstærðamat botnfiska. Gráar línur sýna ferla við humarrannsóknir. Stjörnur og fjólubláar línur sýna stöðvar og snið úr BIOICE verkefninu.

### 3.13 Suður af Ingólfshöfða – lokað svæði nr. 13

Tilkoma friðunar er sú sama og fyrir svæði nr. 12. Hólfínu var lokað í kjölfar reglugerðar í maí 2003.

#### Notkun veiðafæra

Nær engar veiðar fara fram innan svæðisins (24. mynd).

#### Rannsóknir á fiskum

Engin rannsóknatog liggja innan svæðisins (26. mynd). Engar rannsóknir sem beinast að áhrifum eða árangri friðunar.

### **Botndýrarannsóknir**

Engar rannsóknir á botndýrum hafa farið fram.

### **Staða þekkingar**

Eins og 26. mynd sýnir hafa engar rannsóknir farið fram innan svæðisins.

### **Verndun**

Litlar upplýsingar eru til um svæðið og erfitt að meta gildi þess.

### **3.14 Síðugrunn – lokað svæði nr. 14**

Tilkoma friðunar er sú sama og fyrir svæði nr. 12. Síðugrunni var lokað í kjölfar reglugerðar í maí 2003.

### **Notkun veiðafæra**

Nær engar veiðar fara fram innan svæðisins (25. mynd).

### **Rannsóknir á fiskum**

Engin rannsóknatog liggja innan svæðisins (26. mynd). Engar rannsóknir sem beinast að áhrifum eða árangri friðunar.

### **Botndýrarannsóknir**

Engar rannsóknir á botndýrum hafa farið fram.

### **Staða þekkingar**

Engar rannsóknir hafa farið fram innan svæðisins (26. mynd).

### **Verndun**

Litlar upplýsingar eru til um svæðið og erfitt að meta gildi þess. Meta þyrfti hversu lýsandi svæðið er og hvort það sé mikilvægt fyrir fleiri þætti en fiskungviði.

### **3.15 Kötlugrunn- lokað svæði nr. 15**

Tilkoma friðunar er sú sama og fyrir svæði nr. 12. Kötlugrunni var lokað með reglugerð í apríl 2003.

### Notkun veiðafæra

Netaveiðar fara fram innan svæðisins og togveiðar eru stundaðar vestast og við suðurkantinn á svæðinu sem liggur nálægt landgrunnsbrúninni, en miklar togveiðar eru stundaðar nálægt brúninni eftir nær öllum kantinum suður af landinu (24. mynd).

### Rannsóknir á fiskum

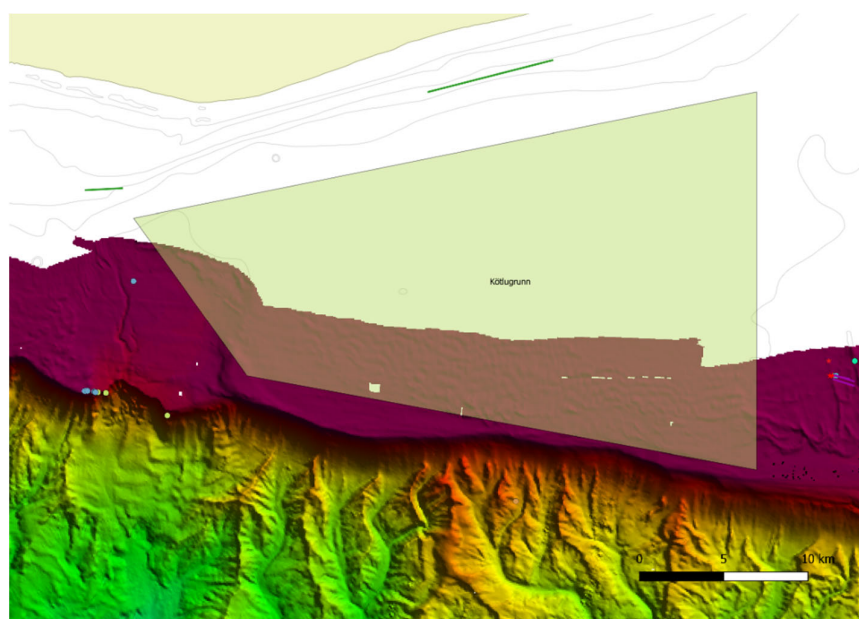
Engar rannsóknir sem beinast að áhrifum eða árangri friðunar. Engin rannsóknatog fara fram innan svæðisins.

### Botndýrarannsóknir

Engar rannsóknir á botndýrum hafa farið fram.

### Staða þekkingar

Syðsti hluti svæðisins hefur verið fjölgeisla-mældur (27. mynd) og þar sést óreglulegur hafsbotn. Eins og 26. mynd sýnir þá fara engar rannsóknir fram innan svæðisins.



27. mynd. Lokað svæði við Kötlugrunn. Fjölgeisla-mælingar sýna landgrunnskantinn og ysta hluta landgrunnsbrúnarinnar.

### Verndun

Litlar upplýsingar eru til um svæðið og erfitt að meta gildi þess. Meta þyrfti hversu lýsandi svæðið er og hvort það sé mikilvægt fyrir fleiri þætti en fiskungviði.

### 3.16 Norðvestur af Heimaey – lokað svæði nr. 16

Svæðið hefur verið lokað fyrir fiskibotnvörpu og línu frá 2006 til verndar smá ýsu. Svæðið er 124 km<sup>2</sup> að stærð.

#### Notkun veiðafæra

Mikil dragnótaveiði fer fram innan svæðisins (24. mynd).

#### Rannsóknir á fiskum

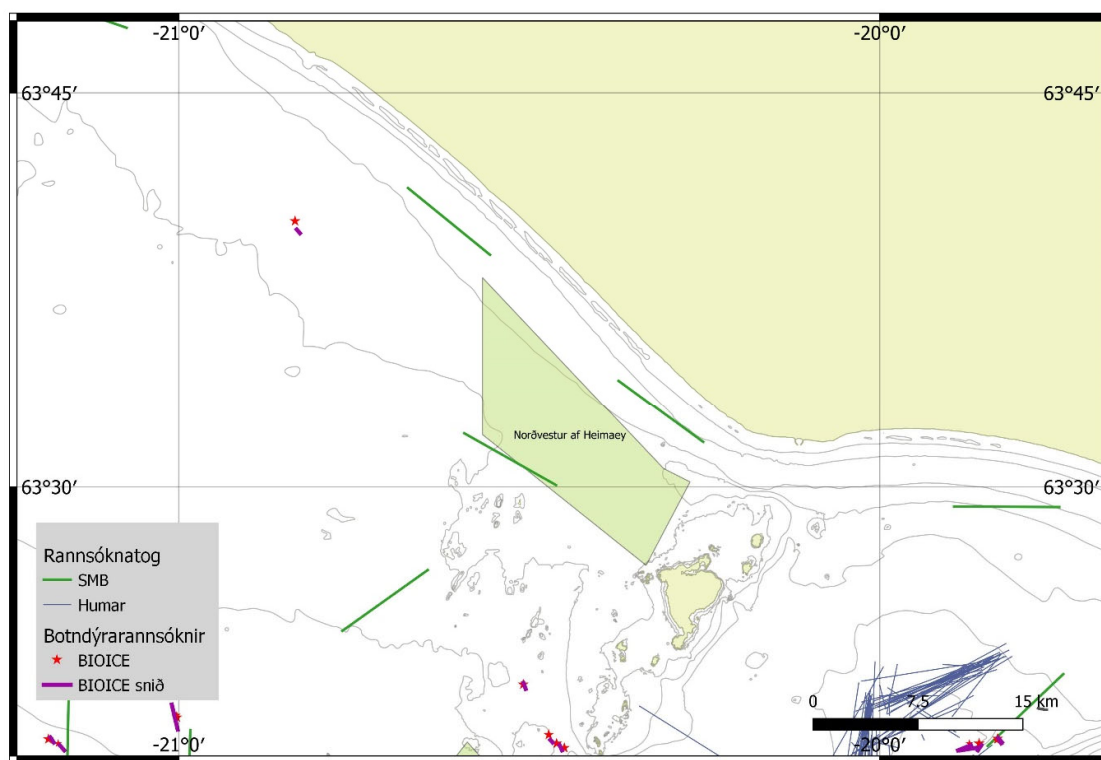
Eitt rannsóknatog í vorralli liggur innan svæðisins. Engar rannsóknir sem beinast að áhrifum eða árangri friðunar hafa farið fram.

#### Botndýrarannsóknir

Engar rannsóknir á botndýrum hafa farið fram.

#### Staða þekkingar

Eins og 28. mynd sýnir þá hafa ekki farið fram rannsóknir innan svæðisins.



28. mynd. Lokað svæði nr. 16. Norðvestur af Heimaey. Grænar línur sýnir tog Hafrannsóknastofnunar við árlegt stofnstærðamat botnfiska að vori. Bláar línur sýna ferla við humarrannsóknir. Stjörnur og fjólubláar línur sýna stöðvar og snið úr BIOICE verkefningu.

## 4 Umræða

Hafrannsóknastofnun hefur lagt mat á 16 svæði sem lokuð hafa verið fyrir botnveiðum (fiskibotnvörpu og eða línu) í yfir 10 ár. Markmiðið var að skrá fyrirbyggjandi þekkingu á svæðunum, eða skort á þekkingu, og ræða hvaða vísindalegu rök gætu legið fyrir því að loka þessum svæðum varnalega til verndar viðkvæmra vistkerfa á hafsbotninum og/eða nytjastofna á Íslandsmiðum.

Í grein eftir Jón Sólmundsson frá 2016 var farið yfir tilurð svæðalokana sem beitt er við stjórnun fiskveiða. Hann bendir á að endurskoða þurfi áherslur í svæðalokunum með hliðsjón af markmiðum. Ljóst er að markmið friðana fyrir tíu árum voru í meginatriðum þau að vernda smáfisk. Eins og höfundur bendir réttilega á, þá ættu friðunarsvæði framtíðar að beinast í ríkara mæli að verndun búsvæða/vistkerfa og fjölbreytileika lífríkis og innan þeirra ættu allar skaðlegar veiðar að vera bannaðar. Því væri brýnt að beina markmiðum um friðun svæða í heildræna umfjöllun með langtímamarkmið í huga.

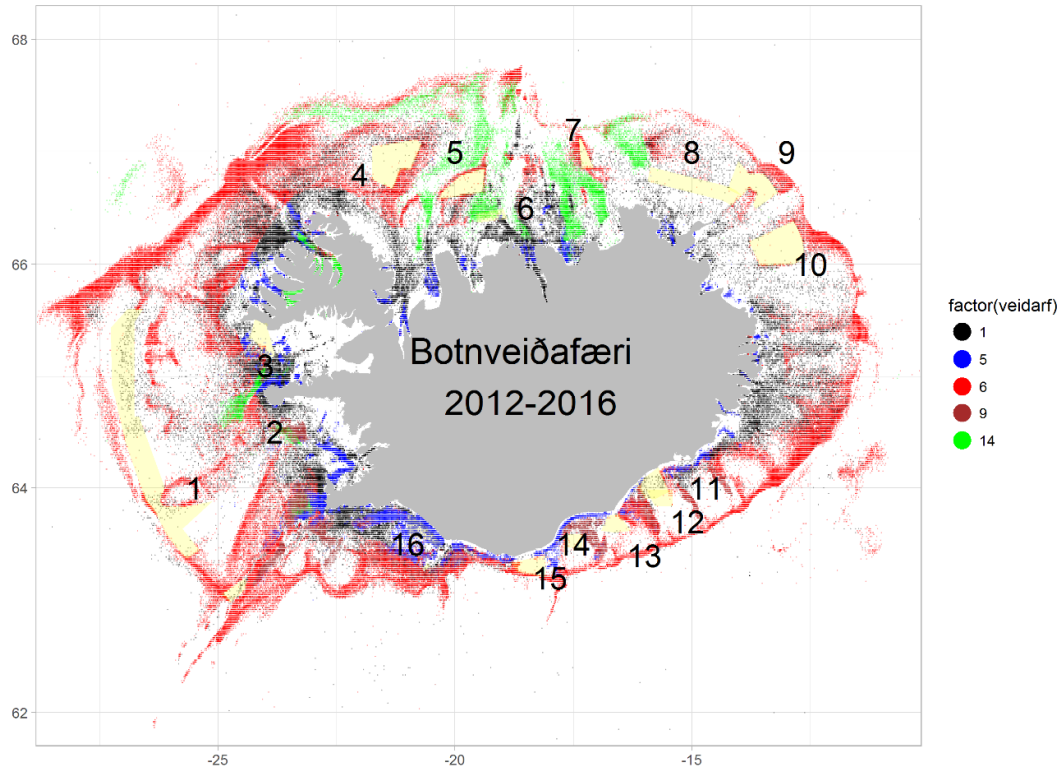
Markmið verndarsvæða samkvæmt OSPAR (2003) er þrjúþætt; *a. vernda, viðhalda og endurreisa tegundir, búsvæði og vistfræðilega ferla sem orðið hafa fyrir skaða af völdum mannlegra athafna; b. fylgja varúðarreglu til að koma í veg fyrir að tegundir, búsvæði og vistfræðilegir ferlar skaðist; c. vernda og viðhalda svæðum sem best endurspeglu útbreiðslu tegunda, búsvæða og vistfræðilegra ferla innan hafsvæðis OSPAR (tekið upp úr Friðun viðkvæmra hafsvæða við Ísland frá 2005)*. Það er ljóst að til að ná að framfylgja þessu eða leggja mat á þetta þarf að gera ítarlegri rannsóknir og úttekt er miða að því að svara þessum markmiðum.

Litlar upplýsingar liggja fyrir um flest þessara svæða. Þau hafa þó öll þá sögu að hafa verið lokuð að miklu eða öllu leyti fyrir botnveiða í yfir 10 ár og eru því út af fyrir sig orðin mikilvæg. Innan þeirra hefur lífríkið fengið að vera að mestu óáreiðt í þennan tíma sem þýðir að vistkerfið gæti endurspeglað eðlilegt ástand svæðisins, sem er mikilvægt ef meta á áhrif vegna álags vegna þátta eins og hitastigsbreytinga, þar sem veiðialag hefur ekki áhrif. Svæðin gegna því öll hlutverki sem viðmiðunarsvæði og hafa þar af leiðandi vísindalegt gildi.

Vistkerfum í hafi við Ísland hefur aðeins að litlu leyti verið lýst. Hingað til hafa einungis hverastrýtur og kóralsvæði verið skilgreind og friðuð sérstaklega. Við höfum stuðst við skilgreiningar á viðkvæmum vistkerfum sem settar hafa verið fram af erlendum sérfræðingum, en aðstæður við Ísland eru mjög fjölbreyttar og full ástæða til að skoða þær vel með það í huga að hér gætu verið svæði sem þarfnast verndunar en eru jafnvel ekki á listum. Aðstæður innan svæðanna, svo sem botnlag, setgerð, straumar og hitastig þarf að skilgreina. Þessir þættir hafa áhrif á tegundasamsetningu þess lífríkis sem nýtir svæðin. Hér við land eru bæði tegundir sem finnast í köldum norðurskautssjó og tegundir sem finnast í hlýrri sjó. Margar tegundir eru hér á mörkum útbreiðsluviðs síns, bæði er varðar hlý- og kaldsjó. Auk upplýsinga um botndýr liggja fyrir upplýsingar um fiskistofna frá rannsóknatögum Hafrannsóknastofnunar í tengslum við vorrall og haustrall, þar sem safnast hafa gögn um tegundir, magn og stærð fjölmargra

fiskitegunda yfir langan tíma, en átak þarf að gera til að skoða þessar upplýsingar í samhengi við umhverfispætti sem og botnlag.

Það er augljóst að ósnertum svæðum, einkum á grunnsævi, fækkar stöðugt og víða í Evrópu er slík svæði vart að finna. Þannig svæði eru því gulls í gildi hvað varðar rannsóknir og geta þau einnig verið griðarstaðir fiska og staðir þar sem samfélög ná að þróast án stöðugs álags.



29. mynd. Dreifing botnlægra veiða 2012-2016. Sýndar eru veiðar í línu (svart), dragnot (blátt), botnvörpu (rautt), humarvörpu (brúnt) og rækjувörpu (grænt). Númer vísa í svæðanúmer í töflu 1. Friðuð svæði til umfjöllunar í skýrslunni eru gullitúð.

Því miður hefur svæðalokunum við Ísland aldrei verið fylgt úr hlaði með áætlunum um það hvernig meta skuli áhrif aðgerðanna. Þótt að nokkrar rannsóknir hafi verið gerðar á áhrifum friðunar á ýmsa afmarkaða þætti (sbr. greinargerð hér að ofan) er ljóst að mikið vantar upp á til að fá betri mynd af því hvort að friðanir skili árangri eða ekki. Þótt rannsóknir séu enn stopular er ljóst að mikilvægi lokaðra svæða sem hafa verið friðuð um árabíl er mikið fyrir mögulegar rannsóknir í framtíðinni. Eins og sjá má á 29. mynd þá mynda sum friðunarhólfín „vinjar“ á svæðum þar sem álag vegna veiðafæra virðist vera mikið. Þessi svæði koma til greina við að meta aðra áhrifaþætti en veiðiálag á breytingum á lífríki sjávar þegar álag veiða/veiðarfæra er ekki til staðar. Því er ljóst að rannsóknaverðmæti þessara friðana sem hafa varað í lengri tíma eru mikil og ætti að hafa í huga þegar ákvarða skal um framtíð þessara svæða.

#### 4.1 Möguleg ný svæði til friðunar

Eins og nefnt var hér að ofan þá hafa markmið friðana í sjó einkum verið þau að vernda smáfisk helstu nytjategunda. Þessi markmið eru mikilvæg en á seinni tímum hafa einnig alþjóðasjónarmið um verndun heilla vistkerfa til að tryggja fjölbreytileika lífríkis orðið áberandi í umræðunni.

Með það markmið að leiðarljósi er full ástæða til að meta hvort friða eigi önnur svæði en hér hafa verið tiltekin, og þá á þeim forsendum sem gilda fyrir viðkvæm og mikilvæg svæði eða vistkerfi. Benda má á nokkur svæði sem vitað er um og virðast ákjósanleg út frá fyrirliggjandi gögnum til að teljast viðkvæm. Þessi listi er alls ekki tæmandi og einungis ætlaður til ábendingar:

- Neðansjávarfjall sem liggur 112 sjómílu út af minni Breiðafjarðar á yfir 1000 m dýpi. Fjallið var fjölgeislamælt 2012 (sjá má umfjöllun um fjallið í *Ægir*, 105 árg. 7. tbl. 2012). Ofan á fjallinu eru árlega tekin tvö tog í haustralli Hafrannsóknastofnunar (SMH). Þessi tog eru þekkt fyrir fjölbreytt fiskalífriki og fyrir mikið magn af svampi. Árið 2015 voru botndýr skoðuð úr sýninu og uppreiknað heildarmagn svampa úr toginu var hátt í 500 kg. Það bendir til að þarna sé ostagarður – með tilheyrandi tegundum – en slíkt búsvæði er á listum OSPAR og ICES yfir viðkvæm svæði.
- Viðbót við Vestursvæðið, þannig að það nái niður fyrir kantinn úti fyrir Jökuldjúpi, en þar hafa komið upp vísitögundir fyrir viðkvæm búsvæði eins og kóralrif.
- Kolbeinseyjarhryggur, en þar er að finna fjölbreytt svampasvæði, enda um erfiðan togbotn að ræða á hrauni og neðansjávarhólum.
- Auk þess eru eldri friðunarsvæði hrygningar sem vert væri að friða allt árið um kring

Sérstaklega skal einnig benda á að á grunnsævi er einnig að finna búsvæði sem nú þegar eru á listum yfir viðkvæm svæði, eins og til dæmis kalkþörungalög. Á grunnsævi eru einnig mikilvægar hrygningar-, uppeldis- eða fæðuslóðir ýmissa nytjafiska. Þessi svæði hér við land hafa ekki verið kortlögð né stefna mótuð um umgengni við þau.

## 5 Heimildir

Anon. (2005). Skýrsla Sjávarútvegsráðuneytisins, 2005. *Friðun viðkvæmra hafsvæða við Ísland*.

Buhl-Mortensen L., Ólafsdóttir S. H., Buhl-Mortensen P., Burgos J. M. og Ragnarsson S. A. (2015). Distribution of Nine Cold-Water Coral Species (Scleractinia and Gorgonacea) in the Cold Temperate North Atlantic: effects of Bathymetry and Hydrography. *Hydrobiologia* 759: 39–61.

ICES. (2013). Report of the ICES\NAFO Joint Working Group on Deep-water Ecology (WGDEC), 11–15 March 2013, Floedevigen, Norway. ICES CM 2013/ACOM:28. 95 pp.

ICES. (2016). Report of the Workshop on Vulnerable Marine Ecosystem Database (WKVME), 10–11 December 2015, Peterborough, UK. ICES CM 2015/ACOM:62. 42 pp.



- Jaworski, Andrzej, Jón Sólmundsson og Stefán Áki Ragnarsson. (2006). The effect of area closures on the demersal fish community off the east coast of Iceland. *ICES Journal of Marine Science* 63: 897-911.
- Jaworski, Andrzej, Jón Sólmundsson og Stefán Áki Ragnarsson. (2010). Fish assemblages inside and outside marine protected areas off northern Iceland: protection effects or environmental confounds? *Fisheries Research*. 102: 50-59.
- Jón Sólmundsson og Stefán Áki Ragnarsson. (2012). *Göngur þorsks frá friðunarsvæðum norðan Íslands*. Hafrannsóknastofnin, fjölrit nr. 160:15-28.
- Jón Sólmundsson. (2016). *Svæðalokanir, helstu rannsóknir og tillögur um breytingar. Area closures, research and suggestions for future directions*. Í: Þættir úr vistfræði sjávar. Environmental conditions in Icelandic waters 2015. Haf og vatnarannsóknir. HV-2016 nr. 1. Bls.33-43.
- Omarsdóttir S., Einarsdóttir E., Ögmundsdóttir H. M., Freysdóttir J., Olafsdóttir E. S., Molinski T. F. og Svavarsson J. (2013). Biodiversity of Benthic Invertebrates and Bioprospecting in Icelandic Waters. *Phytochemistry Reviews* 12: 517–529.
- OSPAR. (2003). OSPAR Recommendation 2003/3 on a Network of Marine Protected Areas. Reference A-4.44a.
- OSPAR. (2008). Reference Number: 2008-6. OSPAR List of Threatened and/or Declining Species and Habitats
- Ragnhildur Friðriksdóttir. (2014). *Marine protected areas in sub-Arctic waters: Effects of area closure on Golden Redfish (Sebastes norvegicus) and species richness off the west coast of Iceland*. MSc ritgerð við Háskólann í York, 33 bls.
- Schopka, Sigfús A., Jón Solmundsson, Stefan Aki Ragnarsson og Vilhjálmur Thorsteinsson. (2010). Using tagging experiments to evaluate the potential of closed areas in protecting migratory Atlantic cod (*Gadus morhua*). *ICES Journal of Marine Science* 67:1024-1035.
- Sigfús A. Schopka. (2007). *Friðun svæða og skyndilokanir á Íslandsmiðum. Sögulegt yfirlit*. Hafrannsóknastofnunin, fjölrit nr. 133: 86 bls.
- Sigfús A. Schopka, Jón Sólmundsson og Vilhjálmur Þorsteinsson. (2006). *Áhrif svæðafriðunar á vöxt og viðgang þorsks. Niðurstöður úr þorskmerkingum út af norðanverðum Vestfjörðum og Húnaflóa sumrin 1994 og 1995*. Hafrannsóknastofnunin, fjölrit nr. 123: 5–26.
- Steinunn Hilma Ólafsdóttir og Julian Burgos. (2011). Friðun kóralsvæða við Ísland og í Norður Atlantshafi / Cold water coral conservation in Iceland and the North Atlantic. Þættir úr vistfræði sjávar 2011. Environmental Conditions in Icelandic Waters 2011. Reykjavík 2012. 46 s.
- Valdimarsson, H., Astthorsson, O. S., og Pálsson, J. (2012). Hydrographic variability in Icelandic waters during recent decades and related changes in distribution of some fish species. *ICES Journal of Marine Science* 69: 816–825. doi: 10.1093/icesjms/fss027
- Webster, C. (2016). *Impacts of benthic trawling on sponge community composition around Western Iceland*. MS ritgerð við University College London (UCL).

## 6 Viðauki

Yfirlit yfir botndýrarannsóknir sem farið hafa fram innan svæðanna. Skrásettar eru þær stöðvar sem teknar hafa verið auk upplýsinga um sýnatökuaðferðir. Einnig er þess getið ef um viðkvæm vistkerfi er að ræða eða ef vísitgundir fyrir viðkvæm vistkerfi hafa fundist.

Svæði	Leiðangur/Stöð/Sýni	Sýnatökutæki	VME búsvæði	VME vísitægund skv. WGDEC	Athugasemdir
1 Vesturland					
	B6-2011-st228-k14	Campod		Kóraltré Plexauridae Mjúkur kóral (Nephtheidae)	
	B6-2011-st229-k15	Campod		Kóraltré Plexauridae Mjúkur kóral (Nephtheidae)	
	B6-2011-st230-k16	Campod		Axinellidae <i>Phakellia</i> sp. <i>Myclae (Myclae) lingua</i> Axinellidae Mjúkur kóral (Nephtheidae)	
	B6-2011-st231-k17	Campod	Svampabúsvæði	Kóraltré Plexauridae Hexactinella <i>Mycale (Myclae) lingua</i> Axinellidae <i>Phakellia</i>	
	A10-2015-552	Botntroll		<i>Geodia</i> <i>Thenea</i> <i>Craniella</i> <i>Phakellia</i>	
	A11-2016-520	Botntroll		Svampar <i>Lophelia pertusa</i>	4000g 12000g
	A10-2015-578	Botntroll		<i>Funiculina quadrangularis</i> <i>Thenea</i> <i>Tethya</i> <i>Phakellia</i>	
	A11-2016-525	Botntroll		Svampar ógreindir Axinellidae <i>Myclae (Myclae) lingua</i>	700g
	B9-2010-st 455-k55	Campod	Svampabúsvæði	Svampar <i>Mycale (Myclae) lingua</i> Axinellidae <i>Lophelia pertusa</i>	11200g á hrauni
	B9-2010-st456-k56	Campod	Svampabúsvæði	<i>Phakellia</i>	á hrauni
	B9-2010-st454-k54	Campod	Svampabúsvæði	Axinellidae <i>Phakellia</i> <i>Asconema</i> sp.	á hrauni
	B9-2010-st442-k45	Campod	Svampabúsvæði	Axinellidae <i>Asconema</i> sp.	
	B9-2010-st443-k46	Campod	Hydrothermal vent		Steinahóll

B9-2010-st445-k47	Campod	Hydrothermal vent		Steinahóll
B9-2010-st447-k49	Campod	Hydrothermal vent		Steinahóll
			<i>Lophelia pertusa</i>	
B-9-00-453-3190	RP sleði		Scleractinia ógreint	15 eintök
			Svampar	24 eintök
B-4-03-405-3604	Detr. Sleði		Scleractinia ógreint	5 eintök
			Svampar	94 eintök
B-4-03-405-3606	Agassiz		Svampar	11 eintök
			Scleractinia ógreint	1 eintök
B-4-03-405-3605	RP sleði		Svampar	>200 eintök
B-13-92-978-2240	Detr. Sleði		Svampar	59 eintök
			Scleractinia ógreint	4 eintök
B-13-92-978-2241	RP sleði		Svampar	>500 eintök
B-13-92-978-2239	Príhyrna		Svampar	50 eintök
B-4-03-406-3608	RP sleði		Svampar	<20 eintök
B-4-03-406-3609	Agassiz		Svampar	<50 eintök
B-4-03-406-3607	Detr. Sleði		Svampar	<5 eintök
B13-94-736-2722	Príhyrna		Duva florida	1 eintök
			Mjúkur kórall	8 eintök
			Svampar	80 eintök
B-8-96-466-2881	Príhyrna		Svampar	>200 eintök
B-8-96-466-2884	RP sleði		Svampar	>1000 eintök
B-8-96-466-2884	Detr. Sleði		Svampar	>200 eintök
B-8-96-466-2889	Príhyrna		Svampar	200 eintök
			Mjúkur kórall (Nephtheidae)	2 eintök
ZI-552	safnað 1903		<i>Thenia muricata</i>	

## 2 Suðvestur af Malarrifi

Engar upplýsingar

## 3 Norðanverður Breiðafjörður

B-8-96-494-2960	hörpudiskplógur		<i>Aða Modiolus modiolus</i>	21 eintök
-----------------	-----------------	--	------------------------------	-----------

## 4 Norðaustur af Horni

B11-2016-630	Campod			
B11-2016-631	Campod		Mjúkur kórall (Nephtheidae)	
B11-2016-626	Campod			
		svampabreiða á		
B11-2016-625	Campod	hörðum botni	<i>Geodia</i>	
			<i>Phakellia</i>	
			Mjúkur kórall (Nephtheidae)	
B11-2016-628	Campod		Mjúkur kórall (Nephtheidae)	
			Axinellidae	
HM-1-93-48-2599	Príhyrna		Svampar	50 eintök
B10-04-423	Agassiz			
B10-04-424	Agassiz			
B10-04-425	Agassiz			
B10-04-426	Myndavél			

B10-04-427	Príhyrna		
B10-04-428	Botngreip		
B10-04-438	Príhyrna		
B10-04-439	Myndavél	Octocorallia	
B10-04-440	Príhyrna		
B10-04-491	Agassiz	Svampar	4184 g
B10-04-492	Agassiz		
B10-04-493	RP sleði	Geodia	5300 g
		Svampur	4130 g
B10-04-502	Agassiz	Svampur	5080 g
B10-04-503	Agassiz	Svampur	3100 g
B10-04-504	Myndavél		
B10-04-505	Agassiz		
B10-04-506	Príhyrna		
B10-04-519	Agassiz	Svampar	300 g

#### 5 Á Sporðagrunni

HM-1-92-32-2140	Detr. Sleði	Svampar	7 eintök
HM-1-92-32-2142	RP sleði	Svampar	60 eintök
		Alcyonacea	9 eintök
HM-1-92-36-2150	RP sleði	Svampar	>20 eintök
HM-1-92-36-2153	Myndavél		
HM-1-92-36-2152	Detr. Sleði	Svampar	>40 eintök
TB1-55-2002	Botntroll	<i>Antho dichotoma</i> <i>Myclae (Myclae) lingua</i> <i>Phakellia ventilabrum</i> <i>Tetilla</i> sp.	
TB1-56-2002	Botntroll	<i>Antho dichotoma</i> <i>Geodia barretti</i> <i>Myclae (Myclae) lingua</i> <i>Tetilla</i> sp. <i>Thenea valdiviae</i>	

#### 6 Norðan Haganesvíkur

TB1-42-2002	Botntroll	<i>Geodia barretti</i> <i>Myclae (Myclae) lingua</i>	
-------------	-----------	---	--

#### 7 Á Sléttugrunni

TB1-17-2002	Botntroll	<i>Phakellia ventilabrum</i>	
-------------	-----------	------------------------------	--

#### 8 Fyrir Norðausturlandi

B9-2005-331	Botndýr úr aflu		
B9-2005-332	Botndýr úr aflu	Svampar	6756g
B9-2005-333	Botndýr úr aflu		
B9-2005-334	Botndýr úr aflu	Svampar	4500g
B9-2005-335	Botndýr úr aflu		
B9-2005-336	Botndýr úr aflu	Svampar	10740g
		Axinellidae	
B9-2005-337	Agassiz	Svampar	675g

B9-2005-338	Agassiz	Svampar	14700g
B9-2005-339	Triangle	Svampar	1000g
B9-2005-340	Agassiz		
B9-2005-341	RP		
B9-2005-342	Videograb		
B9-2005-343	Agassiz		
B9-2005-344	Agassiz	Svampar	1709g
B9-2005-345	Videograb		
B9-2005-346	PHOTOSEA		
B9-2005-347	Agassiz		
B9-2005-393	Botndýr úr afla		
B9-2005-394	ROV	Axinellidae	
B9-2005-395	ROV	<i>Asconema</i> sp.	
		Axinellidae	
B9-2005-396	ROV	Axinellidae	
B9-2005-397	ROV	Svampar	
TB1-129-2002	Botntroll	<i>Phakellia robusta</i>	
		<i>Phakellia ventilabrum</i>	
		<i>Thenea valdiviae</i>	
		<i>Tetilla</i> sp.	
		Polymastiidae	
TBR1-26-2002	Botntroll	<i>Tetilla</i> sp.	
		<i>Geodia barretti</i>	
		<i>Phakellia ventilabrum</i>	
		Polymastiidae	
TBR1-28-2002	Botntroll	<i>Geodia macandrewii</i>	
		<i>Myclae (Myclae) lingua</i>	
		<i>Phakellia robusta</i>	
		Polymastiidae	

## 9 Á Langanesgrunni

B9-2005-275	Videograb
B9-2005-280	Agassiz
B9-2005-281	Príhyrna
B9-2005-282	Botndýr úr afla
B9-2005-284	Botndýr úr afla
B9-2005-286	Botndýr úr afla
B9-2005-287	Botndýr úr afla
B9-2005-288	Agassiz
B9-2005-296	Agassiz
B9-2005-297	Botndýr úr afla
B9-2005-298	Botndýr úr afla
B9-2005-299	Botndýr úr afla
B9-2005-302	Botndýr úr afla
B9-2005-303	Agassiz
B9-2005-304	Agassiz
B9-2005-305	Príhyrna

B9-2005-306	Videograb		
B9-2005-307	Myndavél		
B9-2005-308	Agassiz		
B9-2005-309	Videograb		
B9-2005-310	Agassiz		
B9-2005-311	RP		
B9-2005-312	Botndýr úr aflu		
B9-2005-313	Botndýr úr aflu		
B9-2005-314	Botndýr úr aflu		
B9-2005-315	Botndýr úr aflu		
B9-2005-316	Botndýr úr aflu		
B9-2005-317	Botndýr úr aflu		
B9-2005-319	Agassiz		
B9-2005-320	Agassiz		
B9-2005-321	RP sleði		
B9-2005-322	Príhyrna		
B9-2005-328	Agassiz		
B9-2005-329	Agassiz		
B9-2005-330	Myndavél		Svampar
B9-2005-358	Botndýr úr aflu		
B9-2005-359	Botndýr úr aflu		
B9-2005-360	Botndýr úr aflu		
B9-2005-361	Botndýr úr aflu		
B9-2005-362	Agassiz		
B9-2005-363	Agassiz		
B9-2005-364	Agassiz		
B9-2005-372	Agassiz		
B9-2005-373	Príhyrna		
B9-2005-374	Agassiz		
B9-2005-375	Videograb		
B9-2005-376	Videograb		
		Svampar á hörðum	
B9-2005-379	ROV	botni	Mjúkur kóral (Nephtheidae) <i>cf. Myclae loveni</i> Virgulariida Hexactinellida
B9-2005-381	ROV		
B9-2005-382	ROV		Axinellidae Hexactinellida
B9-2005-386	Botndýr úr aflu		
B9-2005-387	ROV		svampar <i>cf. Myclae loveni</i>
B9-2005-388	ROV		svampar <i>cf. Myclae loveni</i> Mjúkur kóral (Nephtheidae)
B9-2005-390	Botndýr úr aflu		
TBR1-36-2002	Botntroll		<i>Geodia barretti</i>

*Phakellia robusta*  
*Tetilla* sp.

10 Digranesflaki

TBR1-45-2002

Botntroll

*Geodia barretti*  
*Myclae (Myclae) lingua*  
Polymastiida  
*Tetilla* sp.

TBR1-41-2002

Botntroll

*Phakellia ventrilabrum*  
Polymastiida

TBR1-40-2002

Botntroll

*Phakellia ventrilabrum*  
*Tetilla* sp.

11 Við Hrollaugseyjar

ZI-530

12 Mýragrunn

Engar upplýsingar

13 Suður af Ingólfhöfða

Engar upplýsingar

14 Síðugrunn

Engar upplýsingar

15 Kötlugrunn

Engar upplýsingar

16 Norðvestur af Heimaey

B-9-93-558-2477

detr.sledge





# HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna