

Friðun viðkvæmra hafsvæða við Ísland



Niðurstöður og tillögur nefndar sem sjávarútvegsráðherra skipaði í október 2004.

Efnisyfirlit

1. Samantekt	4
2. Svæðalokanir, verndar- og friðunarsvæði á Íslandsmiðum	5
2.1 Landhelgi Íslands og fiskveiðilögsaga	5
2.2 Núverandi fyrirkomulag verndunar hafsvæða	6
2.2.1 Friðanir samkvæmt náttúruverndarlögum	6
2.2.2. Verndar- og friðunarsvæði samkvæmt fiskveiðistjórnarlögum	7
2.3 Ákvæði íslenskra laga um verndarsvæði í sjó	8
2.4 Skyndi- og reglugerðarlokanir, framkvæmd og árangur	10
2.4.1 Skyndilokanir	10
2.4.2 Reglugerðarlokanir	12
2.4.3 Árangur	13
3. Verndun hafsvæða á alþjóðavettvangi	14
3.1 Samningurinn um líffræðilega fjölbreytni	14
3.2 OSPAR-samningurinn	15
3.1.1 OSPAR - verndarsvæði í hafi	16
3.1.2 OSPAR - viðmið um verndun hafsvæða.....	18
3.3 IUCN	19
3.3.1 IUCN - verndarsvæði í hafi.....	19
3.3.2 IUCN - 6 flokkar verndarsvæða	20
3.3.3 IUCN - viðmið fyrir val á verndarsvæðum í hafi.....	21
3.4 Dæmi um verndun hafsvæða í NA-Atlantshafi	21
4. Íslensk grunnviðmið við flokkun viðkvæmra hafsvæða	24
4.1. Markmið verndunar viðkvæmra svæða	24
4.2 Greining og flokkun viðkvæmra svæða	24
4.2.1 Næmi svæðis fyrir raski	25
4.2.2 Verðmæti svæðis	25
4.2.3 Hættur.....	25
5. Staða þekkingar	26
5.1 Kóralsvæði	27
5.1.1 Almenn þekking	27
5.1.2 Útbreiðsla kóralsvæða við Ísland.....	28
5.1.3 Hættur sem stafa af mannlegum athöfnum	31
5.1.4 Flokkun samkvæmt viðmiðunum.....	31
5.1.5 Æskilegar rannsóknir.....	32
5.1.6 Æskilegar aðgerðir.....	32
5.2 Svampasamfélög („ostabotn“)	32
5.2.1 Almenn þekking	32
5.2.2 Útbreiðsla svampasamfélaga við Ísland	33
5.2.3 Hættur sem stafa af mannlegum athöfnum	34
5.2.4 Flokkun samkvæmt viðmiðunum	34
5.2.5 Æskilegar rannsóknir.....	35
5.2.6 Æskilegar aðgerðir.....	35
5.3 Kóralþörungalög	36
5.3.1 Almenn þekking	36
5.3.2 Útbreiðsla kóralþörungalaga við Ísland.....	37
5.3.3 Hættur sem stafa af mannlegum athöfnum	37

5.3.4 Flokkun samkvæmt skilgreiningum	37
5.3.5 Æskilegar rannsóknir.....	38
5.3.6 Æskilegar aðgerðir.....	38
5.4 Háhitasvæði í sjó	38
5.4.1 Almenn þekking	38
5.4.2 Útbreiðsla hverasvæða í sjó við Ísland	39
5.4.2 Hættur sem stafa af mannlegum athöfnum	40
5.4.4 Flokkun samkvæmt skilgreiningum	40
5.3.5 Æskilegar rannsóknir.....	41
5.3.6 Æskilegar aðgerðir.....	41
6. Niðurstöður og tillögur	41
6.1 Lokun svæða í samræmi við tillögur Hafrannsóknastofnunarinnar	42
6.1.1 Skaftárdjúp.....	43
6.1.2 Landgrunnskantur út af Hornafjarðardjúpi.....	46
6.1.3 Landgrunnskantur út af Reynisdjúpi	49
6.2 Átak í kortlagningu hafsvæða í lögsögunni.....	53
6.3 Rammi um íslenska friðun hafsvæða.....	55
6.4 Æskilegar lagabreytingar	56
7. Heimildaskrá.....	57

1. Samantekt

Sjávarútvegur og vinnsla sjávarafurða voru lengst af á liðinni öld stærst útflutningsgreina og þar með meginundirstaða bættra lífskjara þjóðarinnar. Frá 1976 hefur stjórnkerfi verið mótað sem hefur að leiðarljósi að nýting lifandi auðlinda sé í senn hagkvæm og sjálfbær en í lögum nr 38. frá 1990 um stjórn fiskveiða er byggt á því að ákveðið er aflamark á þær tegundir sem Hafrannsóknastofnunin metur að takmarka þurfi veiðar á.

Stefna Íslands í málefnum hafsins, sem unnin var í samstarfi sjávarútvegs-, umhverfis- og utanríkisráðuneytis, grundvallast á því að viðhalda heilbrigði, líffræðilegum fjölbreytileika og sjálfbærni hafsins við Ísland til framtíðar, þannig að hafið geti áfram verið sú auðlind er standi undir lífsafkomu og hagsæld þjóðarinnar. Í því felst sjálfbær nýting, verndun og umgengni sem byggist á rannsóknum og hagnýtingu þekkingar þar sem borin er virðing fyrir öllu vistkerfi hafsins. Stefnan grundvallast á þrennu; hafréttarsamningi sameinuðu þjóðanna, hugmyndafræði sjálfbærrar þróunar og að stjórnun og ákvörðunartaka um verndun vistkerfa hafsins og nýtingu lifandi auðlinda hvíli á þeim ríkjum sem mestra hagsmuna eiga að gæta og ákvarðanirnar snerta með beinum hætti.

Í október 2004 skipaði sjávarútvegsráðherra nefnd til að kanna forsendur fyrir friðun viðkvæmra hafsvæða. Nefndin var skipuð fulltrúum sjávarútvegsráðuneytis, umhverfisráðuneytis og Hafrannsóknarstofnunarinnar, en þeir voru: Guðrún Eyjólfsdóttir, Jóhann Sigurjónsson, Jón B. Jónasson (formaður), Sigmar A. Steingrímsson, Sigurður Þráinsson og Steinar Ingi Matthíasson. Nefndin hélt 8 fundi og lauk störfum í maí 2005.

Nefndin var sammála um að þörf væri á að skýra hvernig verndun hafsvæða væri háttáð hér á landi og hvaða ákvæði væru þegar í innlendum lögum um þetta efni. Til glöggvunar var einnig tekið saman efni er varðar stöðu og viðmið verndunar viðkvæmra svæða á alþjóðavettvangi. Í því sambandi var horft til samningsins um líffræðilega fjölbreytni, OSPAR og IUCN, auk þess sem lítillaga er skoðað hvernig staðið er að friðun hafsvæða við Færeyjar og Noreg.

Meginniðurstöður og tillögur nefndarinnar eru eftirfarandi:

- Gerð er grein fyrir grunnviðmiðum sem nefndin leggur til að þróuð verði áfram fyrir flokkun viðkvæmra hafsvæða og er lögð áhersla á þrjá þætti, næmni lykillífvera fyrir utanaðkomandi raski, verðmæti svæðisins og líkinda þess að svæðinu verði raskað vegna mannglegra athafna.
- Gerð er grein fyrir stöðu þekkingar á nokkrum viðkvæmum hafsvæðum við Ísland og hvernig sú þekking nýtist við mat á þeim og ákvörðun um aðgerðir til verndunar þeim.
- Lagt er til að strax verði þremur hafsvæðum lokað eða þau friðuð til samræmis við nýlegar rannsóknir og niðurstöður Hafrannsóknastofnunarinnar.
- Hvatt er til þess að fé verði varið til átaks sem hafi það að markmiði að ljúka kortlagningu botngerða Íslandsmiða.
- Lagt er til að umfjöllun og niðurstöður skýrslunnar verði nýtt sem rammi í frekari stefnumörkun um friðun viðkvæmra hafsvæða við Ísland. Nefndin leggur til að slík stefnumótun verði heildstæð og byggji bæði á gildandi lagamma um náttúruvernd og stjórnun og verndun lifandi auðlinda hafsins.
- Lagt er til að breytingar verði gerðar á lögum um veiðar í fiskveiðilandhelgi Íslands (nr. 77/1997) þannig að þær áherslur sem nefndin dregur fram fái vægi og rúmism betur innan ramma laganna og endurspegli þannig betur og skýrar markmið og inntak friðunar viðkvæmra hafsvæða.

2. Svæðalokanir, verndar- og friðunarsvæði á Íslandsmiðum

Friðun hafsvæða á sér langa sögu á Íslandsmiðum. Hefur markmið slíkra aðgerða haft fiskveiðihagsmuni að leiðarljósi. Á undanförunum árum hafa augu manna beinst í ríkari mæli að hafsbótunum jafnframt því sem umræðu um verndarsvæði í hafinu hefur vaxið mjög fiskur um hrygg í alþjóðlegri umræðu. Þar eru verndarsvæði oftast en ekki hugsuð sem mikilvægt tæki í stjórn fiskveiða. Lokun hafsvæða á Íslandsmiðum hefur verið beitt til að ná sértækum markmiðum í fiskvernd, s.s. verndun á hrygningartíma nytjastofna eða ungfisks. Ekki hefur verið þróað stjórnkerfi til verndar hafsvæðum sem þarfnast sérstakra aðgerða af öðrum ástæðum.

Markmið laga um stjórn fiskveiða frá 1990 með síðari breytingum er að stuðla að verndun og hagkvæmri nýtingu nytjastofna sjávar. Á tíunda áratugnum voru sett lög um umgengni við nytjastofna og lög um fiskveiðar utan lögsögu auk reglugerða um ýmsa þætti lögbundins eftirlits með veiðum og vinnslu. Umfangsmiklar rannsóknir á lífríki sjávar eru forsenda ákvarðana um hámarksaflla og nýtingarstefnu auk þess sem ákvarðanir taka mið af hagrænum þáttum. Hornsteinar verndunar lífríkis hafsins, skilvirkt stjórnkerfi veiða og rannsóknir hafa því verið fyrir hendi á Íslandsmiðum um nokkurt skeið.

Í reglugerð nr. 3 frá árinu 2004 um Stjórnarráð Íslands er í 12. gr. fjallað um stjórnarmálefni sem heyra undir sjávarútvegsráðuneytið¹. Í liðum 2 og 3 segir að sjávarútvegsráðuneytið fari með mál, er varða: „Rannsókn, verndun og nýtingu fiskistofna og annarra lifandi auðlinda hafsins og hafsbotsins, sem og stjórnun svæða þar sem þær eru nýtanlegar” (2. liður). „Eftirlit með verndun og nýtingu fiskistofna og annarra lifandi auðlinda hafsins og hafsbotsins, sem og stjórnun svæða þar sem þær eru nýtanlegar” (3. liður). Í 13. gr. reglugerðarinnar um Stjórnarráð Íslands, liðum 1 og 3 segir að umhverfisráðuneytið fari með mál er varða, „Náttúruvernd, þ.m.t. vernd vistkerfa og líffræðilegrar fjölbreytni og erfðaauðlinda, þjóðgarða, aðra en Þingvallapjóðgarð, og friðlýst svæði” (1. liður). „Rannsóknir á sviði umhverfismála og umhverfsvöktun, sem ekki er lögð til annars ráðuneytis” (3. liður)².

Árið 1999 voru sett inn í lög um náttúruvernd sérstök ákvæði um friðlýsingar í hafi í þeim tilgangi að vernda og friðlýsa svæði sem sérstök þykja vegna náttúruvafars, líffræðilegrar fjölbreytni eða hýsa tegundir sem eru í hættu. Gildissvið laganna var auk þess fært út að 200 mílum og nær það nú yfir alla efnahagslögsögu landsins. Á grundvelli eldri náttúruverndarlaga frá 1971 var hins vegar búið að friðlýsa fjölda sjávar- og strandsvæða.

2.1 Landhelgi Íslands og fiskveiðilögsaga

Á tímabilinu frá 1631 til 1859 hefur landhelgi Íslands sennilega verið 16 til 24 sjómílu³. Árið 1859 voru hins vegar sett fyrirmæli um að landhelgi Íslands skuli vera fjórar sjómílu (ein dönsk míla) frá ystu skerjum og hólum, en samskonar fyrirmæli höfðu gilt í Danmörku og Noregi frá því 1812. Landhelgin var þó ekki virt af erlendum ríkjum, en Bretar og Frakkar viðurkenndu einungis þriggja sjómílna landhelgi. Árið 1901 gerði ríkisstjórn Danmerkur loks samning við Breta um að landhelgi Íslands skyldi vera þrjár sjómílu frá stórstraumsfjöruborði.

Þriggja mílna landhelgin var í gildi allt til ársins 1952, en þá var hún færð út í fjórar mílu og miða skyldi hana við grunnlínu á milli ystu annesja, eyja og skerja⁴. Byggðist útfærslan

¹ Reglugerð um Stjórnarráð Íslands, nr. 3/2004.

² Reglugerð um Stjórnarráð Íslands, nr. 3/2004.

³ Hans G. Andersen 1948, Sveinn Agnarsson 2000.

⁴ Hans G. Andersen 1948, Sveinn Agnarsson 2000.

á lögnum um vísindalega verndun fiskimiða landgrunnins frá árinu 1948 (nr. 44/1948). Engar veiðar útlendinga voru heimilar innan landhelginnar og Íslendingum óheimilt að veiða með botnvörpu og dragnót.

Landhelgi Íslendinga var færð í 12 mílur árið 1958 (mynd 2.1). Aðrar þjóðir neituðu að viðurkenna útfærsluna og Bretar sendu herskip á Íslandsmið til verndar fiskiskipum sínum. Deilum um lögmati útfærslunnar lauk með samningi milli Íslands og Breta árið 1961. Þótt erlendum fiskiskipum væri bannað að veiða innan landhelgi var íslenskum skipum heimilt að veiða með botnvörpu og dragnót, samkvæmt sérstökum ákvæðum um veiðitíma og svæði.

Árið 1972 færðu Íslendingar einhliða út fiskveiðilögsöguna í 50 mílur og í 200 mílur árið 1975. Aðgerðirnar mættu kröftugri andstöðu Breta og Vestur-Þjóðverja og eins og fyrr héldu bresk skip áfram veiðum í skjóli hverndar. Samkvæmt lögum um veiðar í fiskveiðilandhelgi Íslands (lög nr. 79/1997) telst landhelgi Íslands vera hafsvæðið frá fjöruborði að ytri mörkum efnahagslögsögu Íslands. Heildarflatarmál landhelginnar er 738.000 km².



Mynd 2.1. Fiskveiðilögsaga Íslands fram til 1972. Þrjár sjómílur 1901 til 1952 (dökkblár litur), miðað við stórstraumsfjöru. Fjórar sjómílur 1952 til 1958 (milliblár litur) miðað við ystu annes, eyjar og sker. Tólf sjómílur 1958 til 1972. Davíð Ólafsson 1999.

2.2 Núverandi fyrirkomulag verndunar hafsvæða

2.2.1 Friðanir samkvæmt náttúruverndarlögum

Með breytingu á lögum um náttúruvernd nr. 44/1999 er í fyrsta sinn kveðið með skýrum hætti á um að gildissvið laganna nái til allrar efnahagslögsögu landsins og taki til hafsvæðisins innan 200 mílna.

Náttúruverndarlögin frá 1971 náðu til landsins og strandsvæða innan netalagna og á grundvelli þess var fjöldi strand- eða sjávarsvæða annað hvort friðlýstur með reglugerð eða settur á Náttúruminjaskrá. Nú þegar eru 21 strand- eða sjávarsvæði friðlýst á grundvelli náttúruverndarlaga en að auki eru 7 eyjar, 3 höfðar, 11 strand- og fjörusvæði ásamt 9 svæðum sem liggja að sjó friðlýst. Auk þess hefur eitt svæði á botni í Eyjafirði verið friðlýst á grundvelli laga um náttúruvernd en það eru strýturnar í Eyjafirði, sem friðlýstar voru með samþykki sjávarútvegsráðherra árið 2001. Friðlýsingar eyja, höfða og strand- og fjörusvæða ná að jafnaði um 100 metra frá stórstraumsfjöruborði en í sumum tilfellum nær friðlýsing tvo kílómetra út frá eyjum, eins og við Eldey, Surtsey og Melrækkaey. Friðlýsingareglur eru breytilegar eftir svæðum og setja nokkuð mismunandi takmarkanir á umferð og nýtingu svæðanna. Auk friðlýstra svæða er fjöldi strandsvæða á Náttúruminjaskrá sem ekki hefur verið friðlýstur, en njóta samt ákveðinnar verndar skv. náttúruverndarlögum, sérstaklega gagnvart hugsanlegri röskun vegna framkvæmda.

Samkvæmt lögum um náttúruvernd skal umhverfisráðherra leggja fyrir Alþingi á fimm ára fresti tillögur að náttúruverndaráætlun. Við undirbúning áætlunarinnar skal m.a. taka tillit til nauðsynjar á endurheimt vistgerða og nýtingar mannsins á náttúrunni. Þá skal miða við að svæði á áætluninni hýsi sjaldgæfar tegundir og tegundir í útrýmingarhættu, séu óvenju

tegundarík eða viðkvæm fyrir röskun, séu nauðsynleg til viðhalds sterkra stofna mikilvægra tegunda, hafi verulegt vísinda-, félags-, efnahags- eða menningarlegt gildi, séu mikilvæg fyrir viðhald náttúrulegra þróunarferla, hafi alþjóðlegt náttúruverndargildi, og sé einkennandi fyrir náttúruferjum viðkomandi landshluta. Fyrsta náttúruverndaráætlun var samþykkt á Alþingi vorið 2004 fyrir tímabilið 2004-2008.

2.2.2. Verndar- og friðunarsvæði samkvæmt fiskveiðistjórnarlögum

Með samningi um landhelgi Íslands árið 1901 var öllum togurum bannað að veiða innan landhelgi og þar með voru firðir og flóar lokaðir fyrir togveiðum. Þetta gildi þó ekki um Faxaflóa þar sem erlendir togarar höfðu stundað veiðar frá árinu 1895⁵. Þegar landhelgi Íslands var færð út í fjórar mílur árið 1952 varð það til þess að veiðar með botnvörpu lögðust af í Faxaflóa vegna breytinga á grunnlínupunktum.

Lögin um vísindalega verndun fiskimiða landgrunnsins frá 1948 eru stutt og hnitmiðuð og með þeim er lýst yfir að sjávarútvegsráðuneytið skuli með reglugerð ákveða takmörk verndarsvæða við strendur Íslands innan endimarka landgrunnsins þar sem allar veiðar skuli háðar íslenskum reglum og eftirliti. Jafnframt er tekið fram að ráðstafanir til verndar fiskimiðunum skuli gerðar að fengnum tillögum frá vísindamönnum og sérfræðingum. Á fyrri hluta 20. aldar voru sett ýmis lög og reglugerðir um takmarkanir á veiðum, möskvastærð sem og takmarkanir á veiðum á smáfiski. Þessi lög voru sameinuð í einn lagabálg árið 1973. Þau lög voru hins vegar afnumin árið 1976, með tilkomu laga um veiðar í fiskveiðilandhelgi Íslands (lög 81/1976, sjá einnig lög 79/1997), en nýtt ákvæði var sett í lögin ári síðar um að Hafrannsóknastofnuninni sé heimilt að beita skyndilökunum ef mikið er um smáfisk í afla.

Samkvæmt lögum um veiðar í fiskveiðilandhelgi Íslands (lög nr. 79/1997) er erlendum skipum bannaðar allar veiðar innan landhelginnar. Í grundvallaratriðum eru íslenskum skipum bannaðar allar veiðar með botnvörpu, flotvörpu og dragnót í fiskveiðilandhelgi Íslands nema á veiðissvæðum og veiðitímum sem eru sérstaklega tilgreind í lögnum (5. gr.). Skipum er skipt niður í þrjá flokka og heimildir þeirra til slíkra veiða ráðast af því í hvaða stærðarflokki þau eru, en flokkun fiskiskipa miðast við stærðir og aflvísa þeirra (tafla 2.1).

Ef litið er til gildandi ákvæða fiskveiðistjórnarlaga um friðun svæða má skipta þeim í tvennt, lögbundin veiðibönn annars vegar og reglugerðarlokanir hins vegar.

Lögbundin veiðibönn

Í þeim felst bann við togveiðum, sem ákvarðast af Alþingi. Að baki slíkum ákvörðunum eru hugmyndir manna um það að veita eigi afkastaminni veiðarfærum meiri rétt nær ströndinni, m.a. til að vernda möguleika til útgerðar á smærri og afkastaminni fiskiskipum. Ennfremur koma hér til fiskverndarsjónarmið er miða að því að friða landgrunnið að vissu marki, m.a. til að vernda ungfisk og draga úr röskun á sjávarbotni.

Tafla 2.1. Skipting fiskiskipa í flokka skv. lögum nr. 79/1997 (sjá mynd 2).

Flokkur	Stærð (m)	Aflvísir (kW)
1. flokkur	<42	<2.500
2. flokkur	29-42	1.600-2.500
3. flokkur	>29	>1.600

Reglugerðarlokanir

Í lögum nr. 79/1997 segir að ráðherra skuli gera nauðsynlegar ráðstafanir til að sporna við veiðum sem skaðlegar geti talist með tilliti til hagkvæmrar nýtingar fiskistofna. Geti hann m.a. í því skyni ákveðið sérstök svæði þar sem veiðar með tilteknum veiðarfærum eru bannaðar. Á grundvelli þessarar heimildar og áður samsvarandi

⁵ Hans G. Andersen 1948, Sveinn Agnarsson 2000.

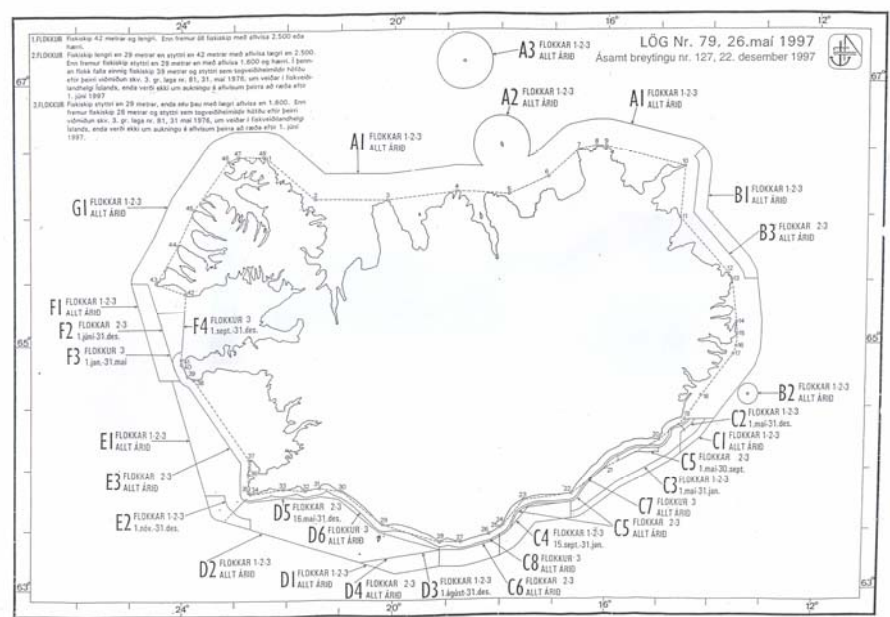
heimildar, er árlega gefinn út mikill fjöldi reglugerða, allt að 70 talsins, þar sem veiðar eru bannaðar með tilteknum veiðarfærum um tilekinn tíma eða ótímabundið.

Unnt er að skipta reglugerðunum einnig í tvo flokka þótt ekki sé sú skipting algild. Annars vegar ótímabundnar reglugerðir um lokun svæða, þar sem löng reynsla hefur sýnt að óæskilegt er að stunda veiðar, t.d. vegna viðvarandi smáfiskagengdar. Ekki liggja alltaf fyrir fullnægjandi undirliggjandi skýringar á lokunarástandi, en þar getur t.d. hitastig, straumar eða botnlag haft áhrif á útbreiðslu og mergð fisksins eða samspil þessara þátta. Hins vegar eru tímabundnar friðanir sem settar eru til að vernda fisk vegna einhvers sérstaks ástands hans, t.d. á uppvaxtarsvæðum fisks eða hrygningarsvæðum.

2.3 Ákvæði íslenskra laga um verndarsvæði í sjó

Togveiðisvæði eru mörkuð í 5. gr. laga nr. 79/1997, um veiðar í fiskveiðilandhelgi Íslands og verður þeim ekki breytt án lagabreytingar. Í fáum orðum má segja að fiskiskipum sé skipt upp í þrjá stærðarflokka og markast togveiðiheimildir þeirra af stærð þeirra, einkum fyrir Suður- og Vesturlandi, en fyrir Vestfjörðum, Norðurlandi og Austurlandi er meginreglan sú að togveiðar eru ekki heimilar innan 12 sjómílna frá viðmiðunarlínu. Ekki er ástæða til að rekja þessa skiptingu frekar hér en vísað til korts í mynd 2.2.

Um veiðar með öðrum veiðarfærum eru engar sérstakar takmarkanir í lögnum og er gengið út frá því að þær séu almennt heimilar hvar sem er við landið nema ráðherra setji þeim takmarkanir í sérstökum reglugerðum. Heimildir til veiða með dragnót, rækjuvörpu og humarvörpu eru markaðar í reglugerð og veiðileyfum.



Mynd 2.2. Svæði og tímar þar sem einstökum flokkum fiskiskipa (sjá 1. töflu hér að ofan) er heimilt að stunda veiðar með botnvörpu, flotvörpu og dragnót.

Í 9. gr. laga nr. 79/1997 segir svo um heimild ráðherra til ákvörðunar sérstakra friðunarsvæða:

”Ráðherra skal gera nauðsynlegar ráðstafanir til þess að sporna við því að stundaðar séu veiðar sem skaðlegar geta talist með tilliti til hagkvæmrar nýtingar nytjastofna. Getur ráðherra með reglugerð m.a. ákveðið sérstök friðunarsvæði þar sem veiðar með tilteknum veiðarfærum eru bannaðar. Ráðherra ákveður hvort

reglugerðir um friðunarsvæði gildi um ákveðinn tíma eða séu ótímabundnar. Áður en ákvarðanir eru teknar samkvæmt þessari grein skal að jafnaði leita umsagnar Hafrannsóknastofnunarinnar. Heimilt er að banna tímabundið allar veiðar eða notkun tiltekinna veiðarfæra á ákveðnu svæði sé þess talin þörf vegna tilrauna eða vísindalegra rannsókna Hafrannsóknastofnunarinnar.”

Á grundvelli heimildar í 1. mgr. 9. gr. hefur verið gripið til lokana svæða, fyrst og fremst til verndar smáfiski eða hrygningu tiltekinna fisktegunda. Slíkar lokanir hafa ýmist verið varanlegar eða tímabundnar. Þær banna notkun tiltekinna veiðarfæra eða allar veiðar á tilgreindum svæðum. Slíkar ákvarðanir koma oft í kjölfar skyndilokana Hafrannsóknastofnunarinnar. Vísað er til korta um gildandi reglugerðarlokanir á (mynd 2.4 og 2.5).

Í ljósi þess að Hafrannsóknastofnunin telur að óæskileg áhrif af völdum veiða hafi ekki einungis alvarlegar afleiðingar fyrir tilteknar botngerðir heldur einnig þau dýr sem nýta botninn sem búsvæði, verður að telja að ráðherra sé heimilt að grípa til lokana svæða honum til verndar á grundvelli 1. mgr. 9. gr.

Fjallað er um friðlýsingu náttúruminja í hafinu í 54. gr náttúruverndarlaga og hljóðar hún svo:

„Umhverfisráðherra getur, að fengnu samþykki sjávarútvegsráðherra og eftir atvikum að fengnum tillögum eða álitum Hafrannsóknastofnunarinnar, Umhverfisstofnunar eða Náttúrufræðistofnunar Íslands friðlýst innan landhelgi og efnahagslögsögu náttúruminjar í hafi, þ.m.t. eyjar og sker, og á hafsbotni sem mikilvægt þykir að varðveita sakir fegurðar eða sérkenna eða miklu skiptir frá vísindalegu, náttúrufræðilegu eða menningarlegu sjónarmiði að ekki sé raskað. Friðlýsa skal svæði í kringum náttúruminjar svo sem nauðsynlegt er til þess að þær fái notið sín og skal þess greinilega getið í friðlýsingu. Ákvæði annarra greina þessa kafla gilda eftir því sem við á um friðlýstar náttúruminjar í hafi”.

Lögin um náttúruvernd veita þannig umhverfisráðherra heimildir til þess að friðlýsa náttúruminjar í hafinu með samþykki sjávarútvegsráðherra. Með friðlýsingu náttúruminja er átt við friðlýsingu ákveðins svæðis til lands eða sjávar og skiptast friðlýst svæði í þjóðgarða, friðlönd, náttúruvætti eða fólkvanga en einnig er hægt að friðlýsa lífverur, búsvæði, vistgerðir og vistkerfi, sbr. 50. grein laganna. Það kemur skýrt fram að friðlýsing í hafi getur tekið til skerja, eyja eða hafsbotsins og getur grundvallast á fegurð eða sérkennum eða vegna þess að miklu skiptir að náttúruminum sé ekki raskað vegna vísindalegra, náttúrufræðilegra eða menningarlegra sjónarmiða. Lög um náttúruvernd veita því víðtækt svigrúm til friðlýsinga í hafinu þar sem friðun getur verið með mismunandi hætti og mismikil allt eftir því hver markmið friðlýsingarinnar eru. Friðlýsing af vísindalegum, og í sumum tilfellum náttúrufræðilegum, ástæðum er að jafnaði strangari friðun en aðrar friðlýsingar og getur þurft að takmarka eða banna nýtingu slíkra svæða og jafnvel að takmarka umferð um þau eins og gert hefur verið í Surtsey og á nokkrum öðrum stöðum. Svæði sem njóta strangrar friðunar eru oft friðuð sem friðlönd. Svæði sem friðuð eru sem þjóðgarðar þurfa ekki endilega að njóta eins strangrar friðunar, sérstaklega þar sem eitt af markmiðum með stofnun þjóðgarðs er að veita almenningi aðgang að náttúrulegum svæðum sem búa yfir óvenju ríkulegri, fjölbreyttir eða sérstakri náttúru og ástæða þykir að varðveita. Takmörkuð nýting getur farið fram innan þjóðgarðs eða nýting á hluta þess hafsvæðis sem lýst hefur verið þjóðgarður meðan slík nýting brýtur ekki í bága við markmið friðlýsingarinnar. Sama á einnig við um flestar tegundir friðlanda. Friðlýsing svæða sem náttúruvættis getur falið í sér takmörkun á nýtingu, allt eftir eðli og markmiðum friðunarinnar. Fólkvangar eru t.a.m. svæði ætluð fyrst og fremst til útivistar í nágrenni við þéttbýli og sveitarfélög hefur haft áhuga á að friðlýsa í þeim tilgangi.

Viðurlög við brotum á ákvæðum laga nr. 79/1997, t.d. brotum á togveiðisvæðum eða reglugerðum um svæðafriðanir, eru önnur en við brotum á 54. gr. laga nr. 44/1999, um

náttúruvernd. Brot á þeim fyrrnefndu varða sektum frá 600.000 til 6.000.000 kr. auk þess sem afli og veiðarfæri eru gerð upptæk. Stofnast lögveð í skipinu til tryggingar greiðslu sektar, sakarkostnaðar og upptöku. Brot á lögum um náttúruvernd varða sektum eða fangelsi allt að tveimur árum.

2.4 Skyndi- og reglugerðarlokanir, framkvæmd og árangur

Eins og fram hefur komið eru lokanir svæða af tvennum toga; annars vegar langvarandi reglugerðarlokanir og svæðafriðun sem byggja á ákvæðum laga um veiðar í fiskveiðilandhelgi Íslands; hins vegar skyndilokanir skv. sérstakri heimild Hafrannsóknastofnunarinnar.

2.4.1 Skyndilokanir

Skyndilokanir veiðisvæða hafa verið við líði frá því 1977 sem byggja á ákvæðum laga um veiðar í fiskveiðilandhelgi Íslands sem upphaflega voru sett 1976 (lög 81/1976, 8. gr., sjá einnig lög 79/1997, 3. mgr., 10 gr.) og er ætlað að draga úr veiðum á smáfiski og líklegu brottkasti. Með verndun smáfisks er reynt að tryggja það að fiskur geti stækkað og þungst og þannig aukið afrakstur auðlindarinnar.

Skyndilokun er sett á þegar magn smáfisks í afla fer yfir tiltekin mörk sem samsett eru af hlutfallsmörkum annars vegar og lengdarmörkum hins vegar. Sett er á skyndilokun ef hlutfall fiska í afla fiskiskipa undir ákveðnum lengdarmörkum er hærra en leyfilegt hámarkshlutfall. Samkvæmt núverandi viðmiðunarmörkum sem gilda fyrir þorsk er skyndilokun beitt ef 25% af fjölda fiska í afla er undir 55 cm lengd. Þessi viðmiðunarmörk eru breytileg eftir tegundum (fiskar, rækja og humar) og ná til allra veiðarfæra en flestar skyndilokanir hafa þó tengst botnvörpu- og línuveiðum.

*Framkvæmd skyndilokunar*⁶

Fiskistofa annast framkvæmd veiðieftirlits í samráði við veiðieftirlitsstjóra Hafrannsóknastofnunarinnar. Veiðieftirlitsmenn Fiskistofu starfa um borð í fiskiskipum eða í verstöðvum. Þeir mæla sýni úr afla og fylgjast með veiðum nálægra skipa. Starfsmenn Landhelgisgæslu taka einnig þátt í veiðieftirliti úti á sjó. Séu niðurstöður mælinga yfir viðmiðunarmörkum er það tilkynnt til veiðieftirlitsstjóra Hafrannsóknastofnunarinnar. Eftirlitsmenn gera tillögu til veiðieftirlitsstjóra um stærð þess svæðis sem þarf að loka. Meginreglan er sú, að stærð svæðisins miðast við þau tog sem mælt hefur verið úr. Gefi hins vegar upplýsingar frá öðrum nálægum skipum til kynna að um sams konar aflasamsetningu sé um að ræða á stærra svæði skal miða svæðismörk við það. Þess er gætt að mörk svæða í köntum nái ekki út á meira dýpi en ástæða er til. Þegar mörk svæðis eru ákveðin skal það ávallt gert í samráði við viðkomandi skipstjóra.

Samkvæmt lögum sem tóku gildi 1. janúar 1998 er gert ráð fyrir að skyndilokun geti gilt í allt að 14 daga. Ef viðkomandi svæði er ekki skoðað áður en það opnast fyrir veiðum á ný getur Hafrannsóknastofnunin framlengt lokunina í allt að sjö daga sé þess talin þörf. Sjaldnast er ekki látið reyna á þetta og opnast svæðið því að 14 dögum liðnum frá því bannið tók gildi. Komi þá í ljós að enn sé mikill smáfiskur á slóðinni leiðir það til nýrrar tveggja vikna lokunar.

Þegar mikið er af smáfiski á tilteknu svæði og talið að skyndilokanir nægi ekki sem verndunaraðgerðir, er gerð tillaga um reglugerðarlokun ótímabundið eða í tiltekinn tíma. Skyndilokunar- og reglugerðarhólf má kanna sé ástæða til og fjallar þá sérstakur samráðshópur sjávarútvegsráðuneytis, Fiskistofu og Hafrannsóknastofnunarinnar um málið og tekur ákvörðun um hvort og hvernig standa eigi að könnun. Þegar niðurstöður

⁶ Sigfús A. Schopka 2001.

könnunar liggja fyrir gerir Hafrannsóknastofnunin tillögur til sjávarútvegsráðuneytis um hvort opna eigi hið kannaða svæði eða breyta því á einhvern hátt.

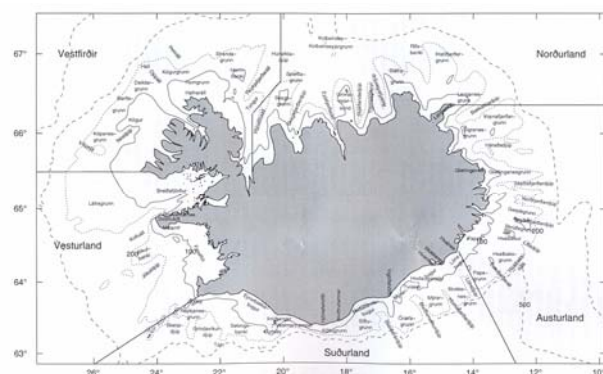
Tíðni skyndilokana árin 1977-2003

Frá árinu 1977 og fram til loka árs 2003 hafa komið til framkvæmda 1.975 skyndilokanir við Ísland (tafla 2.2, mynd 2.3)⁷. Flestar lokanir hafa verið fyrir Vestfjörðum (627), en fæstar fyrir Vesturlandi (269). Tíðni skyndilokana hefur verið mjög breytileg frá ári til árs, en yfir tímabilið í heild hefur tilhneigingin verið stöðug aukning skyndilokana. Fyrstu árin voru þær hlutfallslega fáar, eða á bilinu 8-22 á ári. Að meðaltali voru 59 skyndilokanir á ári tímabilið 1981-1990, en áratuginn 1991 til 2000 voru að jafnaði 95 lokanir á ári. Síðustu ár hafa skyndilokanir verið á bilinu 113-139 á ári.

Á tímabilinu 1977-2003 voru flestar skyndilokanir vegna þorskveiða (1.247, 63% af heildarfjölda lokana). Þar af var 829 sinnum lokað fyrir veiðar með botnvörpu og 369 sinnum fyrir línuveiðum en sjaldnar fyrir öðrum veiðarfærum (dragnót 35, handfæri 8, rækjuvörpu 4 og nót 2 sinnum). Skyndilokanir fyrir þorskveiðum með botnvörpu voru langflestar úti fyrir Vestfjörðum (56%) og þar næst úti fyrir Austurlandi (30%), en nánast engar fyrir Vestur- og Suðurlandi (1%). Lokanir fyrir þorskveiðum með línu voru aftur á móti flestar úti fyrir Norðurlandi og Vesturlandi (35 og 30%).

Tafla 2.2. Skyndilokanir á Íslandsmiðum 1977-2003, skipt eftir landshlutum (sjá mynd 2.3, sem sýnir skiptingu hafsvæðisins í kringum Ísland) (Kristján Kristinsson o.fl. 2004).

Ár	Landshluti					Samtals
	Vesturland	Vestfirðir	Norðurland	Austurland	Suðurland	
1977		3	3	2	3	11
1978		8	6	1	3	18
1979	4	7	1	2	8	22
1980	2	4	2			8
1981		10	1	31		42
1982		36	1	1	1	39
1983		43	6	4	1	54
1984	2	34	4	5	3	48
1985	3	9	6		1	19
1986	4	48	11	7	4	74
1987	11	22	15	48	5	101
1988	9	23	18	33	22	105
1989	13	10	12	4	14	53
1990	10	17	5	7	18	57
1991	6	35	8	1	21	71
1992	16	37	11	16	28	108
1993	20	43	38	36	32	169
1994	16	12	34	20	42	124
1995	17	25	19	1	15	77
1996	5	13	31	5	13	67
1997	9	5	5	5	8	32
1998	11	8	9	22	19	69
1999	17	10	13	19	21	80
2000	18	55	28	29	22	152
2001	27	50	19	17	10	123
2002	19	31	13	58	18	139
2003	30	29	12	29	13	113
Samtals	269	627	331	403	345	1 975
%	14	32	17	20	17	100



Mynd 2.3. Landgrunn Íslands og skipting þess í hafsvæði (Kristján Kristinsson o.fl. 2004).

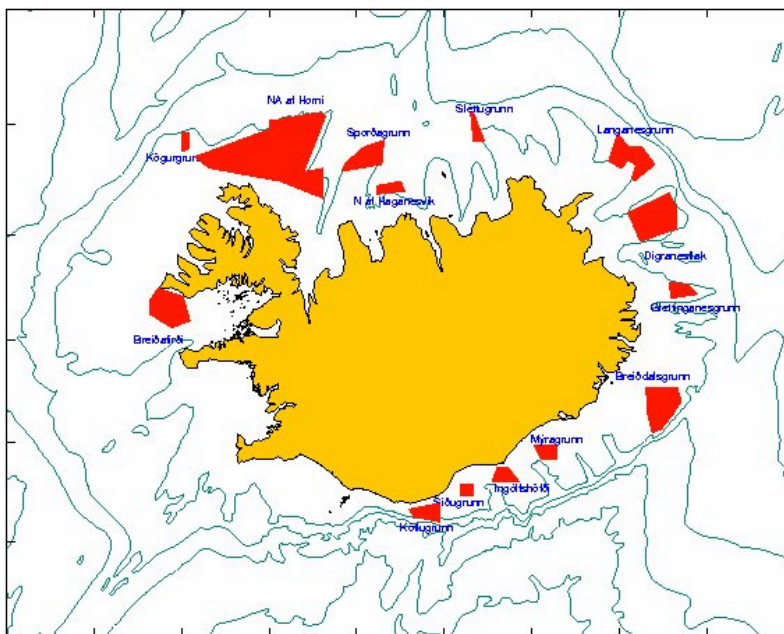
⁷ Sigfús A. Schopka 2001

⁸ Kristján Kristinsson o.fl. 2004.

km²) voru veiðar með botnvörpu einungis leyfðar ef veiðarfærið var búið smáfiskaskilju.

Svæðatakmörkun línuveiða

Með reglugerðum, sem í gildi voru í október 2004, var algert bann við veiðum með línu víða við landið og í heildina náði bannið til um 12.700 km² svæðis (mynd 2.5). Úti fyrir Norðurlandi voru mörg svæðanna lokuð bæði fyrir línu- og botnvörpuveiðum.



Mynd 2.5. Bann við línuveiðum árið um kring, samvæmt reglugerðum sem voru í gildi í október 2004.

2.4.3 Árangur

Svæðafriðanir á Íslandsmiðum beinast flestar að þorski, en þó liggja litlar upplýsingar fyrir um áhrif þeirra aðgerða á þorskstofninn. Sumurinn 1994 og 1995 voru merktir á vegum Hafrannsóknastofnunarinnar þorskar á friðuðum svæðum og veiðisvæðum út af Vestfjörðum. Árið 1997 voru teknar saman endurheimtur sem þá voru komnar úr þessum merkingum með tilliti til stærðar þorsksins við merkingu og endurheimtu⁸. Niðurstöður benda til að smáþorskur á friðuðum svæðum hafi fengið meiri vernd eins og að var stefnt, þ.e. endurheimtist síður sem smáfiskur, heldur en þorskur sem merktur var á veiðisvæðum.

Nýhafnar eru rannsóknir á áhrifum reglugerðalokana, sem settar voru á árunum 1992 og 1993, á samfélög botnfiska fyrir Norður- og Austurlandi. Gögn úr stöðluðum rannsóknum Hafrannsóknastofnunarinnar voru notuð til að afla upplýsinga um hvort breytingar hafi orðið á magni, fjölda tegunda og lengdardreifingu fiska á árunum 1985-2004, og hvort munur var á friðuðum svæðum og veiðisvæðum í þessum efnunum.

Fyrsti hluti þeirra rannsókna, sem beinist að friðunarsvæðum fyrir austan land, er á lokastigi⁹. Engin marktæk breyting varð á fjölbreytni samfélaga botnfiska innan friðunar- og veiðisvæða á því tímabili sem um ræðir. Á Digranesflaki (mynd 2.4) voru áhrif friðunar ekki merkjanleg fyrir þorsk en almennt jókst ýsa og steinbítur meira innan lokaða svæðisins en á nærliggjandi veiðisvæði. Á Breiðdalsgrunni (mynd 2.5) jókst stór þorskur og ýsa (>40cm) ásamt gullkarfa (>25 cm) meira innan friðunarsvæðis en á veiðislóð. Vísbendingar voru um að þveröfugt hafi verið farið með unghorsk (<40 cm); honum

⁸ Sigfús A. Schopka, óbirtar niðurstöður.

⁹ Andrzej Jaworski o.fl. 2005.

fækkaði meira innan friðunarsvæðis en utan þess. Banni við botnvörpuveiðum hefur verið aflétt á Breiðdalsgrunni en eftir að svæðið var opnað aftur fyrir slíkum veiðum hefur stórum þorski og ýsu fækkað í samanburði við viðmiðunarsvæðið, en magn smáþorsks hins vegar aukist. Enn á eftir að vinna frekar úr gögnum fyrir reglugerðarsvæði norðanlands.

Fleiri rannsóknir á áhrifum svæðafriðana eru unnar á vegum Hafrannsóknastofnunarinnar, þótt ekki hafi þær enn skilað niðurstöðum. Nýhafnar eru rannsóknir á áhrifum svæðafriðunar á samfélög botndýra þar sem kanna á þéttleika og samsetningu botndýrasamfélaga á friðuðu svæði og nærliggjandi veiðislóð. Þá er einnig farið af stað langtíma rannsóknaverkefni, sem ætlað er að meta áhrif svæðafriðana með merkingum með því að bera saman göngur, fiskveiðidauða og einstaklingsbundinn vöxt þorsks sem merktur er með hefðbundnum merkjum á friðuðu svæði og nærliggjandi veiðisvæði. Einnig er ætlunin að meta viðveru þorsks á friðuðu svæði með notkun rafeindamerkja. Þá er stefnt að því að bera niðurstöður merkinga árin 1994-1995 saman við merkingar árin 2004-2006.

3. Verndun hafsvæða á alþjóðavettvangi

3.1 Samningurinn um líffræðilega fjölbreytni

Samningurinn um líffræðilega fjölbreytni er rammasamningur þar sem sett er upp ákveðin grind um framkvæmd samningsins og lagalega skuldbindandi ákvæði. Framkvæmd samningsins byggir síðan m.a. á samþykktum aðildarríkjafunda um einstök málefni. Meðal annars er unnið að því að ná markmiðum samningsins með vinnuáætlunum þar sem skrifstofu samningsins eru falin ákveðin verkefni við gagnasöfnun og útbreiðslu gagna og hugmynda. Einnig gera þessar áætlanir ráð fyrir að einstök ríki uppfylli ákveðnar skuldbindingar og lagðar eru til leiðir að markmiðum. Umhverfisaráðuneytið hefur umsjón með framkvæmd samningsins hér á landi.

Aðildarríkin samþykktu Jakartaumboðið um líffræðilega fjölbreytni í hafinu á öðrum fundi sínum árið 1995 og síðan fyrstu vinnuáætlunina um líffræðilega fjölbreytni haf- og strandsvæða á grundvelli þess árið 1998. Vinnuáætlunin¹⁰ var síðan endurskoðuð og framlengd til ársins 2012 í samræmi við nýja stefnumörkun og vinnuáætlun fyrir samninginn í febrúar 2004 og er því framhald á því starfi sem hefur verið í gangi í næstum áratug. Í áætluninni eru 6 kaflar og fjallar einn þeirra eingöngu um verndarsvæði í hafi. Þar eru sett fram markmið, skilgreindar áherslur í starfinu (operational objectives) og kynntar leiðbeiningar til stjórnvalda um hvernig þeim mætti ná.¹¹

Ein af mikilvægustu leiðum samningsins til þess að vernda líffræðilega fjölbreytni og stuðla að sjálfbærri nýtingu lífrænna auðlinda er að mynda net verndarsvæða bæði í hafi og á landi, sbr. 8. grein samningsins sem fjallar um verndun upprunarlegs umhverfis. Á síðasta aðildarríkjafundi samningsins 2004 var jafnframt samþykkt ný vinnuáætlun um verndarsvæði almennt¹². Samkvæmt henni skulu samningsaðilar eftir því sem hægt er og viðeigandi meðal annars;

- koma á kerfi yfir vernduð svæði eða svæði þar sem sérstakar ráðstafanir þarf að gera til að vernda líffræðilega fjölbreytni,

¹⁰ Sjá COP VII/5 á <http://www.biodiv.org/decisions/default.aspx?m=COP-07&id=7742&lg=0>

¹¹ Sjá texta CBD VII/5 <http://www.biodiv.org/decisions/default.aspx?m=COP-07&id=7742&lg=0>

¹² Sjá COP VII/28 á <http://www.biodiv.org/decisions/default.aspx?m=COP-07&id=7765&lg=0>

- þróa viðmiðunarreglur um val, stofnun og stjórnun verndaðra svæða,
- stýra eða stjórna líffræðilegum auðlindum sem mikilvægar eru fyrri verndun líffræðilegrar fjölbreytni, hvort sem er innan eða utan verndaðra svæða, í þeim tilgangi að tryggja verndun þeirra og sjálfbæra nýtingu;
- stuðla að verndun vistkerfa náttúrulegrar búsvæða og viðhaldi lífvænlegra tegundastofna í náttúrulegu umhverfi,
- endurbyggja og lagfæra spillt vistkerfi og gera viðeigandi ráðstafanir til að sjá um að viðeigandi tillit verði tekið til afleiðinga áætlana og stefnumála á umhverfið, sem líkleg eru til að hafa veruleg skaðleg áhrif á líffræðilega fjölbreytni.

Í nýjstu ákvörðunum aðildarríkjafundar CBD um annars vegar verndarsvæði og hins vegar verndun líffræðilegrar fjölbreytni í hafi og við strendur eru ekki sett fram viðmið heldur markmið og leiðir að markmiðum. Flokkun IUCN á verndarsvæðum er höfð til hliðsjónar en hefur ekki hlotið formlega samþykkt.

Í starfi að verndarsvæðum í hafi er lögð mjög mikil áhersla á verndarsvæðanálgunina sem leið að markmiði samningsins en jafnframt sagt að sú leið sé ekki sú eina né sé hún markmiðið sjálf. Aðildarríki þurfa fyrst og fremst að sýna fram á ábyrga umgengni um auðlindir sjávar í skýrslugjöf sinni til CBD. Þrýstingurinn til að fara þær leiðir sem samningurinn bendir á er þó mikill á alþjóðlegum vettvangi.

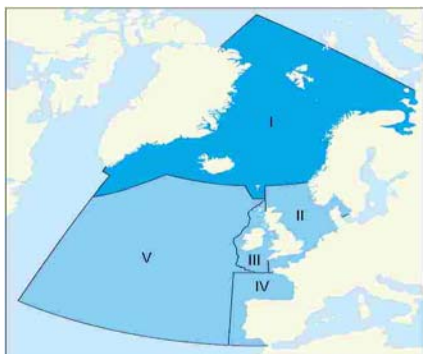
Um verndarsvæði almennt segir í ákvörðun síðasta fundar að þau ákveði hvert ríki fyrir sig en sett eru markmið fyrir net verndarsvæða á landi fyrir 2010 og net verndarsvæða á sjó fyrir 2012.

Í vinnuáætlunni er stefnumarkandi formáli þar sem lagt er til að byggt sé á ramma sem skipt er í heildarsýn, markmið, mælanlega áfanga og grunnreglur.

Ákveðið hefur verið að fjalla um verndarsvæði í opnum vinnuhópi sem starfar milli aðildarríkjafunda og hefur hann meðal annars það sem eitt helsta verkefni að skoða mögulegar leiðir til að koma á fót verndarsvæðum utan lögsögu ríkja í samræmi við gildandi hafrétt. Tekið er til þess að innan verndarsvæða sem komið verði á í samræmi við áætlunina geti bæði á sér stað nýting og alfriðun. Rætt er þannig aðeins um tvo meginflokkar verndarsvæða en jafnframt að hvert ríki meti og ákveði samspil þessara tveggja þátta innan sinnar lögsögu.

3.2 OSPAR-samningurinn

OSPAR-samningurinn (mynd 3.1) hefur það að markmiði að vernda umhverfi Norðaustur-Atlantshafsins. Um er að ræða rammisamning sem skiptist upphaflega í meginhluta, fjóra viðauka (annex) og tvo viðbæta (appendix). Meginhlutinn hefur að geyma almenn ákvæði en í viðaukunum eru settar reglur um mengun frá landstöðvum, mengun af völdum varps eða brennslu, mengun frá uppsprettum á hafi og mat á ástandi hafsins. Viðbætarnir eru tæknilegs eðlis. Samningurinn er rammisamningur og miðast uppbygging hans við að



hann sé sveigjanlegur og geti, með ákveðnum takmörkunum, rúmað ný svið sem ekki voru fyrir séð þegar samningurinn var gerður.

Umhverfisráðuneytið hefur umsjón með samningnum fyrir hönd Íslands og hefur samráð við sjávarútvegs-, samgöngu- og utanríkisráðuneytið um stefnumörkun gagnvart OSPAR. Umhverfisstofnun

Mynd 3.1. Hafsvæði sem OSPAR-samningurinn nær yfir. Svæðinu er skipt í fimm undirsvæði (I-V).

og Hafrannsóknastofnunin fara með framkvæmd samningsins af hálfu Íslands.

Viðauki V við samninginn fjallar um verndun og varðveislu vistkerfa og líffræðilegrar fjölbreytni hafsvæðisins, þar með talin verndun tegunda og búsvæða á hafsvæði því sem OSPAR-samningurinn nær yfir¹³. Viðaukinn hefur því þýðingu varðandi það verkefni sem nefndinni var falið. Samkvæmt honum skulu ríki beita nauðsynlegum aðgerðum til að vernda vistkerfi og hafsvæði, sem orðið hafa fyrir skaðlegum áhrifum frá mannlegum athöfnum öðrum en mengun, svo sem veiðum. Ein af undirnefndum samningsins, Biodiversity Committee (BDC), fjallar um málefni viðauka V. Undir nefndina falla m.a. verndarsvæði í sjó og á vegum hennar starfar vinnunefnd sem fjallar um verndarsvæði, tegundir og búsvæði sjávar sem talið er að stafi ógn af mannlegum athöfnum (Working Group on Marine Protected Areas, Species and Habitats, MASH).

Aðildarríki OSPAR-samningsins, sem eiga ekki land að Norðursjó (þar með talið Ísland), töldu í upphafi tæpast ástæðu til að gera þennan viðauka við samninginn, enda lytu fjölmargir alþjóðasamningar að fiskveiðistjórn og verndun einstakra tegunda á hafsvæði OSPAR-samningsins. Ísland og Noregur lögðu áherslu á að nýr viðauki mætti ekki á nokkurn hátt ná til nýtingar lifandi auðlinda hafsins, enda félli hún utan gildissviðs OSPAR-samningsins. Samkomulag náðist um að málum er varða stjórn fiskveiða væri best stýrt með alþjóðlegum og svæðisbundnum samningum sem sérstaklega fjalla um verndun og nýtingu lifandi auðlinda hafsins. Í viðaukanum segir að ekki skuli samþykkja neina áætlun eða aðgerð samkvæmt viðaukanum um mál er varða stjórnun fiskveiða. Telji hins vegar nefndin um líffræðilega fjölbreytni að verndaraðgerð sé æskileg, skuli hún vekja athygli viðkomandi lögbærs yfirvalds eða alþjóðastofnunar á því. Samhliða var gert samkomulag þar sem m.a. var viðurkennt að hugtakið „stjórnun fiskveiða“, að því er OSPAR-samninginn varðar, næði til stjórnunar veiða á sjávarspendýrum.

Kjarni V. viðauka kemur fram í 2. gr. hans þar sem segir að aðildarríki OSPAR-samningsins skuli a) grípa til nauðsynlegra aðgerða til að vernda og varðveita vistkerfi og líffræðilega fjölbreytni hafsvæðis samningsins og þegar raunhæft er endurheimta hafsvæði sem orðið hafa fyrir skaðlegum áhrifum, og b) vinna í sameiningu að samþykkt áætlana og aðgerða sem þjóna þeim tilgangi að stjórna mannlegum athöfnum sem skilgreindar eru í viðmiðunum í 3. viðbæti við samninginn¹⁴.

3.1.1 OSPAR - verndarsvæði í hafi

Áætlun OSPAR um líffræðilega fjölbreytni og vistkerfi (the Biological Diversity and Ecosystems Strategy) spannar vítt svið, enda varðar hún allar mannlegar athafnir, aðrar en mengun, sem geta haft óæskileg áhrif á vistkerfi og fjölbreytni lífríkis í NA-Atlantshafi. Áætlunin er fjórskipt:

- Sett eru fram **vistfræðileg markmið** (ecological quality objectives). Tilraunaverkefni í Norðursjó (the North Sea pilot project) er ætlað að ryðja brautina fyrir vistfræðilegri nálgun á stjórnun hafsvæðisins.
- **Úttekt** er gerð á **tegundum og búsvæðum** sem er ógnað eða hnignar. Þróaðar eru áætlanir og aðgerðir til verndunar.
- Búið er til **net verndarsvæða** (marine protected areas) sem eru í vistfræðilegu samhengi og vel stjórnað (an ecologically coherent network of well managed marine protected areas).

¹³ sjá <http://www.althingi.is/altext/126/s/1033.html>

¹⁴ Sjá Osparsamning á <http://www.ospar.org>

- **Úttekt** er gerð á **mannlegum athöfnum** sem gætu haft skaðleg áhrif á hafsvæði OSPAR og þróaðar aðgerðir til þess að koma í veg fyrir skaða.

Í júní 2003 ályktaði OSPAR um net verndarsvæða sem verði orðið virkt árið 2010¹⁵.

Markmið verndarsvæða OSPAR skulu vera að:

- vernda, viðhalda og endurreisa tegundir, búsvæði og vistfræðilega ferla (ecological processes) sem orðið hafa fyrir skaða af völdum mannlegra athafna;
- fylgja varúðarreglu til að koma í veg fyrir að tegundir, búsvæði og vistfræðilegir ferlar skaðist;
- vernda og viðhalda svæðum sem best endurspegla útbreiðslu tegunda, búsvæða og vistfræðilegra ferla innan hafsvæðis OSPAR.

Hvert aðildarríki ákveður hvort einhver svæði innan lögsögu þess réttlæti stöðu sem verndarsvæði OSPAR skv. sérstökum leiðbeiningum¹⁶ og tilkynnir til samningsins fyrir árslok 2005 og síðan árlega. Gera skal áætlun um hvernig stjórnun verður háttáð á hverju svæði fyrir sig þannig að markmið verndunar náist, miðað við forsendur svæðavalsins¹⁷. Hvað varðar fiskveiðar hefur OSPAR einungis ráðgefangandi hlutverk.

OSPAR og valisti yfir tegundir og búsvæði

Innan OSPAR hafa verið þróaðar skilgreiningar til þess að greina tegundir og búsvæði sem sérstaklega þarf að vernda, svokölluð Texel/Faial Criteria¹⁸. Til þess að réttlæta það að tegund eða búsvæði verði tilnefnt á valista þarf að meta nokkra grunnþætti: Mikilvægi á heimsvísu, mikilvægi innan OSPAR-svæðisins (hér kemur inn svæðaskipting OSPAR), algengi innan OSPAR, næmi (sensitivity), lykiltegund eða -búsvæði, hnignun (decline). Í tilfelli búsvæða þarf einnig að meta vistfræðilegt gildi þess. Með tilnefningu fylgir skýrsla (case report) sem m.a. lýsir hvaða mannlegar athafnir ógna tilvist tegundar eða búsvæðis, í hverju ógnin er fólgin og á hvaða stigi hún er. Einnig skal fylgja með tillögu hugmyndir um hvers konar stjórnun henti.

Tillögur hafa verið gerðar um verndun tegunda og búsvæða og upplýsingar til stuðnings tilnefningar á valista verið teknar saman í skýrslu. Alþjóðahafrannsóknaráðið (ICES) var fengið til þess að fara yfir þessar upplýsingar og úrskurða hvort þær væru fullnægjandi til stuðnings tilnefningu. Fyrsti valisti OSPAR tók gildi 2004¹⁹.

Tegundir á valistaunum sem snerta Ísland (OSPAR I) eru:

Sílamáfur, blikönd, beinhákarl, skata, búri, steinsuga, lax, Grænlands sléttbakur, steypireyður, sléttbakur.

Samkvæmt athugasemdum frá Alþjóðahafrannsóknaráðinu (ICES), verður að taka tillit til þess að laxastofnar eru fjölmargir og í mismunandi ástandi.

Búsvæði á valistaunum, sem snerta Ísland (OSPAR I) eru:

Sjávarleirur, kóralrif (*Lophelia pertusa*), neðansjávarfjöll (seamounts), marhálmsbreiður (*Zostera beds*).

Varðandi fisktegundir sem eru á valistaunum, er mikilvægt að OSPAR viðurkennir að það kunni að vera nauðsynlegt að skoða einstaka stofna tegundar frekar en tegund í heild, þegar metin er ógn og hnignun tegunda innan OSPAR-svæðisins. Dæmi um þetta er þorskstofnar.

¹⁵ OSPAR 2003a.

¹⁶ OSPAR 2003b.

¹⁷ OSPAR 2003c.

¹⁸ OSPAR 2003d.

¹⁹ OSPAR 2003e.

3.1.2 OSPAR - viðmið um verndun hafsvæða

Hér á eftir verða talin upp viðmið (criteria) sem OSPAR ætlast til að notaðar séu við val og ákvörðun um verndun hafsvæða²⁰. Viðmiðin eru fjórskipt: Vistfræðileg viðmið (ecological), hagnýt viðmið (practical), viðmið fyrir net svæða og viðmið/rökstuðningur með vali á ákveðnum verndarsvæðum. Hér á eftir verður einungis fjallað um fyrstu tvo flokkana. Auk þessa hefur OSPAR tekið saman leiðbeiningar um stjórnun og rekstur verndarsvæða í hafi²¹.

Skilgreining OSPAR á viðkvæmum og mjög viðkvæmum svæðum

Svæði telst mjög viðkvæmt

- þegar áhrif manlegra athafna raska því mjög auðveldlega og/eða
- þegar svæði þarf mjög langan tíma eða nær alls ekki að jafna sig eftir inngríp af manna völdum.

Svæði telst viðkvæmt þegar

- áhrif manlegra athafna raska því auðveldlega og/eða
- þegar svæði þarf langan tíma til að jafna sig.

Tímaviðmið: Mjög langur tími er lengri en 25 ár, langur tími er 5-25 ár og fer eftir búsvæðum.

Þegar valin eru verndarsvæði í hafi (MPA) er lagt til að notuð séu vistfræðileg viðmið. Svæðum sé raðað í forgang og byggt á hvoru tveggja, vistfræðilegum og hagnýtum viðmiðum. Þá sé einnig tekið tillit til hvernig einstök svæði falli að neti verndarsvæða.

1) Vistfræðileg viðmið (ecological criteria/consideration)

Svæði getur flokkast sem verndarsvæði þótt það uppfylli ekki öll skilyrðin hér á eftir og þarf matið að byggja á þeim vísindalegu gögnum og þekkingu sem fyrir liggur.

Tegund eða vistgerð er ógnað eða hnignar.

Svæðið er mikilvægt fyrir tegundir, vistgerðir eða vistfræðilega virkni sem virðist ógnað eða hnignar ört samkvæmt skilgreiningum og því ferli sem OSPAR hefur komið upp (Texel/Faial)²².

Mikilvægar tegundir eða vistgerðir.

Svæðið er mikilvægt fyrir aðrar tegundir eða vistgerðir samkvæmt skilgreiningum og því ferli sem OSPAR hefur komið upp.

Vistfræðilegt gildi.

Svæðið:

- er með margs konar vistgerðir og á því er stór hluti lífvera á ýmsum lífsskeiðum.
- er mikilvægt vegna viðgangs lífríkisins, s.s. vegna fæðuöflunar, uppvaxtar, vetrarbúsetu, skelskipta.
- er mikilvægt vegna hrygningar, viðgangs ungviðis og verndar ungfisks.
- hefur mikla náttúrulega framleiðni fyrir tegundir eða stuðlar að henni.

Lffræðileg fjölbreytni.

Svæðið einkennist af mikilli fjölbreytni lífvera og á því eru margar gerðir búsvæða og vistgerða.

Svæðið er lýsandi.

Á svæðinu eru fjöldi búsvæða og vistkerfa og önnur náttúrufyrirbæri sem eru dæmigerð fyrir OSPAR-svæðið í heild eða mismunandi svæði innan þess.

²⁰ OSPAR 2003b.

²¹ OSPAR 2003c.

²² OSPAR 2003d.

Svæðið er viðkvæmt.

Á svæðinu er mikið af viðkvæmum lífverum og búsvæðum.

Svæðið er ósnert náttúra.

Á svæðinu eru tegundir og búsvæði sem hafa ekki orðið fyrir áhrifum af mannavöldum.

2) Hagnýt viðmið (practical criteria/consideration)

Stærð.

Stærð svæðsins þarf að vera hentug til að ná þeim markmiðum sem sett eru fyrir það svo sem að það haldist óskert og til að hægt sé að koma á skilvirkri stjórn þar.

Endurheimt.

Svæðið hentar vel til að koma því í fyrra horf undir viðeigandi stjórn.

Viðurkenning.

Miklir möguleikar eru á að verndarsvæðið njóti viðtæks stuðnings allra sem hlut eiga að máli.

Mögulegur skaði vegna mannlegra athafna.

Aðstæður eru þannig mikil skaði vegna mannlegra athafna getur orðið á stuttum tíma.

Vísindagildi.

Svæðið hefur mikið gildi vegna vísindarannsókna og vöktunar.

3.3 IUCN

Alþjóðlegu náttúruverndarsamtökin, IUCN (The World Conservation Union), eru einu náttúruverndarsamtökin í heiminum sem bæði ríki og áhugasamtök geta átt aðild að. Markmið þeirra er að hafa áhrif á, hvetja til og aðstoða hvarvetna við að viðhalda heilbrigði og fjölbreytni náttúrunnar og tryggja þannig að nýting náttúruauðlinda gagnist öllum og sé sjálfbær. Samtökin hafa um langt skeið verið leiðandi við þróun og mótun skilgreininga og flokkun friðlýstra svæða í samvinnu við Umhverfisstofnun Sameinuðu þjóðanna, UNEP. Reglulega er gefinn út listi yfir friðlýst svæði í heiminum sem falla undir og samræmast flokkunarkerfi IUCN um markmið og stjórnun slíkra svæða. Nú orðið er listinn aðgengilegur á veraldarvefnum og kynntur árlega.

3.3.1 IUCN - verndarsvæði í hafi²³

Verndarsvæði í hafi samkvæmt IUCN þjóna tvennum tilgangi, þ.e. að vernda líffræðilega fjölbreytni og viðhalda framleiðslugetu, sérstaklega fiskistofna.

Skilgreining IUCN á verndarsvæði í hafi²⁴: hvaða svæði frá mörkum fjöruborðs þar sem vatnssúlan að meðtöldu gróður- og dýralífi, sögulegum og menningarlegum sérkennum hefur verið afmarkað með lagasetningu eða öðrum árangursríkum hætti til að vernda umhverfi þess að hluta eða öllu leyti.

Að mati IUCN má nálgast uppbyggingu verndarsvæða í hafi með tvennum hætti: Lítil mikið vernduð svæði (lokuð); stærri svæði þar sem takmarkanir eru rýmri en innihalda lítil mikið vernduð svæði (buffer/zoning).

²³ Kelleher og Phillips 1999.

²⁴ "any area of intertidal or subtidal terrain, together with its overlying water and associated flora, fauna, historical and cultural features, which has been reserved by law or other effective means to protect part or all of the enclosed environment".

Reynsla IUCN sýnir að trúverðugleiki og góður undirbúningur eru lykilatriði við undirbúning og „rekstur“ verndarsvæða í hafi. Lítið sé til allra þátta og hagsmunaaðila, og að lagagrundvöllur sé traustur. Fiskveiðar í einhverri mynd geti átt sér stað án þess að verndarmarkmiðum svæðisins sé ógnað. Huga þurfi einnig að utanaðkomandi röskun, s.s. mengun frá landi. Ákvarðanir og grunnur verndarsvæða í hafi eigi að byggjast á rannsóknnum, vöktun og þekkingu.

IUCN telur að reynslan sýni að verndarsvæði í hafi stuðli að verndun, viðhaldi og uppbyggingu líffræðilegrar fjölbreytni, ekki sé ráðlegt að skilja að nýtingu og verndun og viðurkenna verði mikilvægi fiskveiða sem og áhrif þeirra á vistkerfi hafsins. Efnahagslegir og félagslegir þættir ráða mestu um árangur. IUCN telur það mistök að bíða með stofnun verndarsvæða í hafi vegna skorts á öllum upplýsingum.

IUCN bendir á að hagur af verndarsvæðum í hafi birtist m.a.

- í verndun líffræðilegrar fjölbreytni, sérstaklega á viðkvæmum svæðum,
- í verndun búsvæða og tegunda sem sjálfbær ferðaþjónusta getur byggt á,
- í aukinni framleiðni fiskistofna,
- í aukinni vísindalegri þekkingu,
- í auknu skjóli fyrir tegundir sem mikið er sótt í,
- í betri verndun erfðaefnis.

3.3.2 IUCN - 6 flokkar verndarsvæða

Verndarsvæðum IUCN er skipt upp í sex flokka, eftir markmiðum:

I a	Náttúrufríðland: Verndað svæði sem stjórnað er vegna vísindalegs gildis.	Svæði til lands og/eða sjávar með sérstökum eða einkennandi vistkerfum, jarðfræðilegum eða lífeðlislegum einkennum og/eða tegundum sem nota má fyrst og fremst til vísindarannsókna og eða vöktunar umhverfis.
Ib.	Friðlýst víðerni/óbyggðir: Svæði sem stjórnað er einkum til verndar óbyggðum.	Stórt svæði til lands og/eða sjávar sem nýtur verndar, óbreytt eða lítið breytt, með náttúrulegum einkennum sínum og áhrifum án varanlegrar eða umtalsverðrar búsetu og stjórnað er til að náttúrulegt horf þess varðveitist.
II	Þjóðgarður: Friðlýst svæði einkum til verndar vistkerfum og til útivistar	Friðlýst náttúrulegt svæði til lands og/eða sjávar þar sem a) verndaðar eru vistfræðilegar heildir eins eða fleiri vistkerfis fyrir núlifandi og komandi kynslóðir, b) komið er í veg fyrir nýtingu og búsetu sem gengur gegn tilgangi friðunar svæðisins og c) sköpuð eru skilyrði til að sinna megi vísindum, menntun, útivist og þörfum gesta sem samræmist umhverfi og menningararfí.
III	Náttúruminjar: Verndað svæði sem stjórnað er til varðveislu tiltekinna afmarkaðrar náttúrulegra fyrirbæra	Svæði þar sem er að finna eitt eða fleiri tiltekin náttúruleg menningarleg einkenni sem eru sérstaklega eða einstaklega mikilvæg vegna fágætis síns, einkennandi vegna fagurfræðilegra eiginleika eða menningarlegs mikilvægis.
IV	Búsvæði og tegundir: Friðlýst svæði sem stjórnað er, einkum til verndar tegundum búsvæðum og vistgerðum.	Svæði til lands og/eða sjávar þar sem beitt er virkri íhlutun við stjórnun í þeim tilgangi að tryggja viðhald búsvæða eða til að uppfylla þarfir tiltekinnar tegunda.

- | | |
|--|---|
| <p>V Verndað landslag/sjávarsvæði:
Friðað svæði sem stjórnað er, einkum til varðveislu landslags eða sjávarsvæðis og fyrir útivist.</p> | <p>Landsvæði, ásamt strönd eða sjó, eftir því sem við á, þar sem samskipti manns og náttúru í gegnum tíðina hafa gert svæðið sérstætt fagurfræðilega, vistfræðilega og/eða menningarlega og gjarnan með mjög fjölbreyttu lífríki. Varðveisla þessara hefðbundnu samskipta í heild sinni er nauðsynleg fyrir verndun, viðhald og þróun slíks svæðis.</p> |
| <p>VI Sjálfbær nýting náttúrulegs vistkerfis: Verndað svæði sem stjórnað er einkum fyrir sjálfbæra nýtingu náttúrulegra vistkerfa.</p> | <p>Svæði, að mestum hluta lítt snortin náttúruleg kerfi, sem stjórnað er til að tryggja verndun og viðhald líffræðilegrar fjölbreytni til langs tíma, þar sem um leið er séð fyrir sjálfbæru framboði náttúrulegra afurða og þjónustu vistkerfa til að fullnægja þörfum samfélagsins.</p> |

3.3.3 IUCN - viðmið fyrir val á verndarsvæðum í hafi²⁵

IUCN hefur lagt fram eftirfarandi viðmið við val á verndarsvæðum. Upptalningin hér á eftir er ekki tæmandi en henni er þó ætlað að gefa glögga mynd af þeim þáttum sem helst er lögð áhersla á við slíkt mat:

Vistfræðileg viðmið (ecological criteria)

Meta skal vistkerfi sem eru fjölbreytt líffræðilega eða jarðfræðilega.

Meta skal vistkerfi sem hýsa sjaldgæfar lífverur eða lífverur sem er ógnað.

Meta skal vistfræðilega virkni svæðisins og hlutverk þess í lífkeðjunni.

Metið verði að hve miklu leyti svæði sérstaklega eða í samhengi við önnur gefur heildræna mynd af vistkerfinu.

Metið hvort svæði er mikilvægt vegna viðgangs lífríkisins, s.s. vegna fæðuöflunar, uppvaxtar, vetrarbúsetu eða skelskipta.

Metið hvort á svæðinu séu einstök eða sjaldgæf búsvæði tegunda.

Líffræðileg viðmið

Meta skal búsvæði sem eru mikilvæg vegna hlutverks þeirra í viðgangi og vexti lífvera.

Jarðfræðileg viðmið

Meta skal sérstakar jarðmyndanir á hafsbotni.

Vísindaviðmið

Meta skal svæði sem hafa sérstakt gildi fyrir rannsóknir og vöktun.

Hversu ósnert náttúra

Metin verði áhrif af mannavöldum á svæðinu.

Efnahagslegt mikilvægi

Metið verði efnahagslegt gildi verndunarsvæða í hafi.

Félagslegt mikilvægi

Metið verði félagslegt gildi svæðisins.

Tengsl við aðra verndun hafsvæða innan og utan lögsögu.

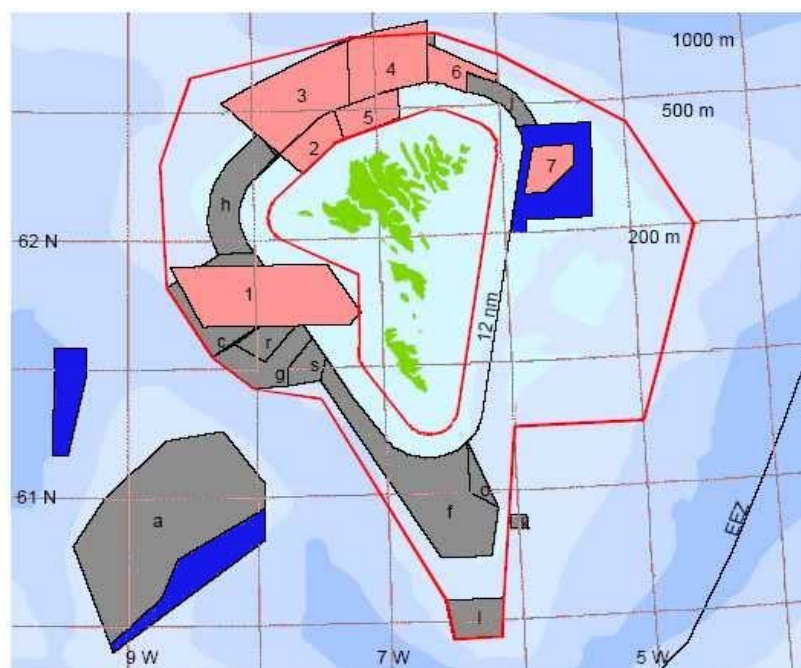
Metið verði hvort svæðið geti orðið hluti af neti verndarsvæða og skráð sem slíkt.

3.4 Dæmi um verndun hafsvæða í NA-Atlantshafi

Svipað og á Íslandi er lokun svæða fyrir veiðum fiskiskipa hluti af stjórnun fiskveiða við Færeyjar, einkum veiðum á þorski, ýsu og ufsa. Innan 12 sjómílna frá eyjunum eru togveiðar bannaðar árið um kring, með þeirri undantekningu að lítil togskip (< 500 hp)

²⁵ Kelleher og Phillips 1999, Pomeroy o.fl. 2004.

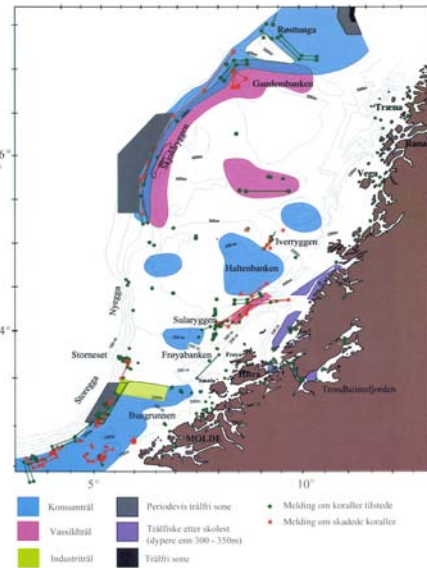
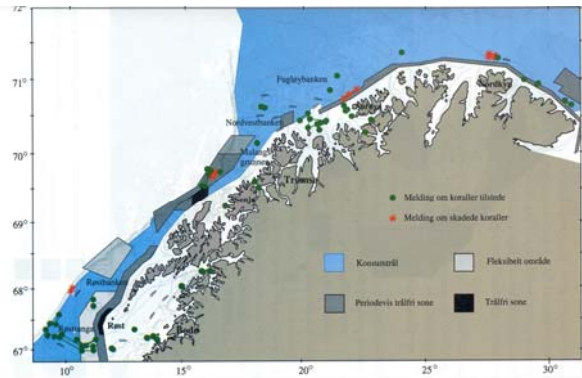
mega veiða nær landi á vissum svæðum að sumarlagi með tilteknum takmörkunum (alls 10 til 15 skip)²⁶. Utan við 12 sjómílnar eru auk þess umtalsverð svæði lokuð togskipum ýmist allt árið eða hluta úr ári. Ennfremur er í gildi friðun sérstakra hrygningarsvæða, þar sem bann við togveiðum takmarkast við hrygningartíma nytjastofna (mynd 3.2). Líkt og við Ísland eru engin svæði við Færeyjar lokuð fyrir öllum veiðum árið um kring.



Mynd 3.2. Svæðalokanir við Færeyjar. Utan 12 sjómílna eru svæði lokuð fyrir togveiðum allt árið (■) eða hluta úr ári (■). Hrygningarsvæði nytjafiska eru lokuð tímabundið hvert ár fyrir öllum veiðum (■). Myndin er staðfærð eftir Reinert 2001.

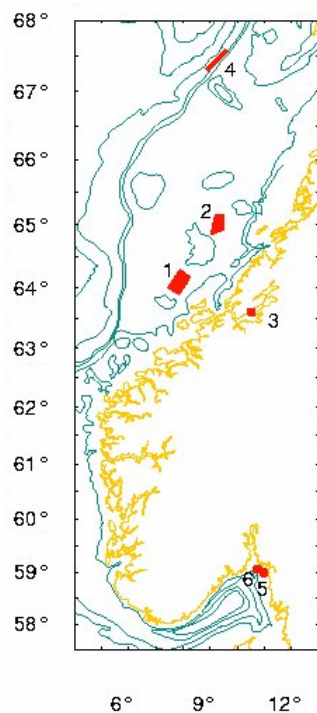
Við Noregstrendur er öllum togurum óheimilt að veiða innan 6 sjómílna frá strönd landsins og útlendum togurum innan 12 sjómílna. Megintilgangur svæðalokana við Noreg er verndun uppeldis- og hrygningarstöðva nytjastofna, líkt og á Íslandi og í Færeyjum. Á sama hátt eru í Noregi í gildi svæðalokanir sem banna togveiðar allt árið eða hluta úr ári. Auk þess eru sérstök svæði sem ætlað er að draga úr árekstrum milli mismunandi flokka veiðiskipa þar sem lokað er fyrir veiðar með einstök veiðarfæri á víxl, hluta úr ári í senn (svokölluð “flexibelt område”) (mynd 3.3).

²⁶ Zeller og Reinert 2004.



Mynd 3.3. Dæmi um svæðalokanir við Noreg (norðan við 63°N). Norskum skipum er óheimilt að veiða innan 6 sjómílna frá strönd landsins og útlendum togurum innan 12 sjómílna. Utan 12 sjómílna eru svæði lokað fyrir togveiðum allt árið (■) eða hluta úr ári (▣). Svæði sem lokað er veiðum með einstök veiðarfæri á víxl, hluta úr ári í senn (“flexibelt område”) (▢). Almenn heimild til veiða (■). Einnig er sýnt hvar kórallar hafa fundist (●) og hvar fundist hafa merki um skemmdan kóral (*). Myndin er staðfærð eftir Fosså o. fl., 2000.

Norsk yfirvöld hafa innleitt reglugerð sem heimilar verndun kóralsvæða í norskrri landhelgi. Kveður reglugerðin á um að almennt sé bannað að skemma kóral af ásetningi og



Mynd 3.4. Verndarsvæði kórals við Noreg. 1) Sula, 2) Iverryggen, 3) Selligrunnen, 4) Røst, 5) Tisler, 6) Fjellknausene. Fosså o.fl. 2004.

sýna verði sérstaka gát við veiðar nærri þekktum kóralsvæðum. Jafnframt veitir reglugerðin sérstökum kóralsvæðum verndun með því að banna veiðar með togveiðarfærum nærri kóralsvæði. Á grundvelli reglugerðarinnar var fyrsta kóralsvæðið verndað árið 1999 (Sula-reef). Um þessar mundir hafa sex kóralsvæði verið vernduð, þrjú í norskum fjörðum og þrjú á landgrunni Noregs (tafla 3.1, mynd 3.4). Noregur var fyrsta ríkið til þess að banna veiðar á kóralsvæði í NA-Atlantshafi.

Tafla 3.1. Kóralsvæði sem vernduð hafa verið við strendur Noregs, hvenær þau voru vernduð, afstaða þeirra frá strönd (landgrunn eða innfjarða), stærð svæðis og fyrir hvaða mannlegu athöfnum verið er að vernda. (Fosså o.fl. 2004).

Kóralsvæði	Hvenær verndað (ár)	landgrunn / innfjarða	Stærð (km ²)	Verndun fyrir
Sula	1999	Landgrunn	978	Togveiðum
Iverryggen	2000	Landgrunn	620	Togveiðum
Selligrunnen	2000	Innfjarðar	0.6	Öllum mannlegum athöfnum
Røst	2003	Landgrunn	303	Togveiðum
Tisler	2003	Innfjarðar	1.8	Togveiðum (krabbadýr)
Fjellknausene	2003	Innfjarðar	1.9	Togveiðum (krabbadýr)

4. Íslensk grunnviðmið við flokkun viðkvæmra hafsvæða

4.1. Markmið verndunar viðkvæmra svæða

Meginmarkmið stefnu Íslands í málefnum hafsins eru að viðhalda heilbrigði, líffræðilegri fjölbreytni og framleiðslugetu hafsins svo nýta megi lifandi auðlindir þess til framtíðar. Felur það m.a. í sér verndun og virðing sé borin fyrir öllu vistkerfi hafsins²⁷. Leiðir að þessum markmiðum eru m.a. að:

- aðferðir og stjórnun nýtingar taki mið af fjölþættu samspili í lífríki sjávar og miði að því að lágmarka neikvæð áhrif nýtingar á aðra þætti lífríkisins,
- tryggt verði að líffræðileg fjölbreytni vistgerða og vistkerfa á Íslandi verði viðhaldið með því að vernda tegundir dýra, plantna og annarra lífvera, erfðauðlindirnar sem þær búa yfir og búsvæði þeirra²⁸.

Vakin er athygli á því að í umfjöllun um verndun hafsvæða eru hugtakanotkun og skilgreiningar enn nokkuð á reiki og ljóst að samræmingar er þörf.

Íslensk stjórnvöld telja mikilvægt að sérstök og viðkvæm hafsvæði séu vernduð, en verndun verði að byggja á rannsóknum og þekkingu, m.a. með því að skilgreina og afmarka sérstaklega viðkvæm og fjölbreytileg hafsvæði við Ísland²⁹. Hér á eftir er þeim viðmiðum lýst sem nota má við greiningu og flokkun viðkvæmra hafsvæða.

4.2 Greining og flokkun viðkvæmra svæða

Viðkvæmt svæði er hver sú vistgerð, þ.e. búsvæði og tegundir í hafinu sem er næm fyrir neikvæðum áhrifum mannlegra athafna. Við greiningu og flokkun viðkvæmra svæða verður að taka mið af:

- hversu næmar lykillífverur þess eru fyrir utanaðkomandi raski,
- verðmæti svæðisins m.t.t. líffræðilegrar fjölbreytni, vistfræðilegs mikilvægis, sjaldgæfis og takmörkunar í útbreiðslu,
- hvort svæðið hýsi tegundir sem eru á valista sem íslensk stjórnvöld eru bundin af, sjaldgæfar tegundir, ábyrgðartegundir (þ.e. kjarni útbreiðslu tegundar er við

²⁷ Stjórnarráðið 2004, bls 33.

²⁸ Stjórnarráðið 2004, bls 38.

²⁹ Stjórnarráðið 2004, bls 39.

Ísland), tegundir sem eru viðkvæmar, hafa takmarkaða útbreiðslu eða falla undir alþjóðlega samninga.

- hversu miklar líkur eru á að svæðinu verði raskað vegna mannglegra athafna (hætta).

Áætlun til verndunar á viðkvæmum svæðum verður að byggja á þekkingu á því hvar viðkvæm svæði er að finna við Ísland og mati á því hvar slíkum svæðum er ógnað.

4.2.1 Næmi svæðis fyrir raski

Svæði er næmt (viðkvæmt) ef það verður auðveldlega fyrir neikvæðum áhrifum frá athöfnum manna og/eða gera má ráð fyrir að það taki langan tíma þar til það nái sér á strik á ný.

Hér er átt við að lykiltegund eða vistgerð séu viðkvæmt fyrir raski, brotni auðveldlega við hnjask (sé brothætt), vaxi mjög hægt og sé lengi að ná þroska til tímgunar eða endunýjast mjög hægt (mælist í áratugum eða öldum).

4.2.2 Verðmæti svæðis

1) Viðkvæmt svæði er verðmætt á heimsvísu ef stór hluti heildarútbreiðslu þess finnst við Ísland.

2) Viðkvæmt svæði telst verðmætt á Íslandsmiðum ef útbreiðsla þess er takmörkuð við fáa staði við landið eða fáa og dreifða litla bletti.

3) Viðkvæmt svæði telst vistfræðilega mikilvægt fyrir Íslandsmið vegna þeirra vistfræðilegu ferla, sem þar eru og tegunda sem þar búa.

4) Viðkvæmt svæði telst verðmætt á Íslandsmiðum ef þar finnast tegundir sem mikilvægar eru fyrir verndun líffræðilegrar fjölbreytni, sjaldgæfar tegundir, tegundir með takmarkaða útbreiðslu og tegundir sem eru í hættu.

Vistfræðilegt mikilvægi svæðis felst í því að það teljist mikilvægt fyrir viðhald tegunda utan svæðisins. Þetta getur t.d. falist í því að svæði sé mikilvægt tegundum til hrygningar, uppvaxtar, tegundum sem á öðrum tímum lífsskeiðsins dvelja annars staðar en á viðkomandi svæði. Mikilvægi svæðis getur einnig falist í því að þar er framleiðni mikil, mikil fjölbreytni eða að þar er hátt hlutfall einlendra (endemic) tegunda.

4.2.3. Hættur

Ef viðkvæmt svæði hefur dregist saman í útbreiðslu (í sögulegu samhengi, nýlega eða að hefjast) telst það í hættu.

Hnignun viðkvæmra svæða er mögulegt að meta út frá breytingum í útbreiðslu (byggt á þekju) og/eða gæðum þeirra samkvæmt mælikvörðum eins og fjölbreytni, samfélagsgerð, aldursdreifingu, framleiðni, lífþyngd á flatareiningu og einkennandi umhverfispáttum svæðisins, eða sem hér segir:

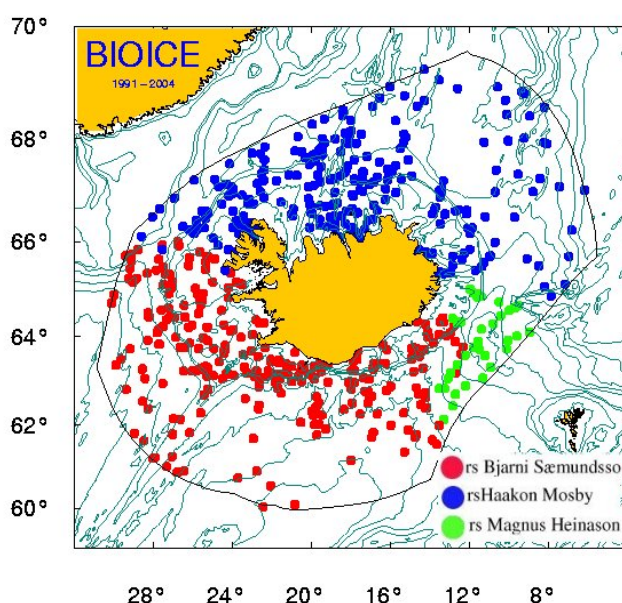
- a) **Alvarleg hnignun:** Útbreiðsla viðkvæms svæðis er einungis lítið brot af fyrri útbreiðslu eða ef einungis lítill hluti upprunalegra gæða þess eru enn til staðar.
- b) **Marktæk hnignun:** Útbreiðsla viðkvæms svæðis hefur minnkað umtalsvert miðað við fyrri útbreiðslu eða gæði þess hafa orðið fyrir neikvæðum áhrifum.
- c) **Möguleg hnignun:** Miklar líkur eru á því að útbreiðsla viðkvæms svæðis eða gæði þess minnki marktækt ef ekki eru gerðar viðeigandi ráðstafanir.

Ef hnignun verður rakin til mannglegra athafna er viðkvæmt svæði talið vera í hættu af þeim athöfnum (a og b). Hugsanlegt er einnig að meta líkur á því að svæði hnigni í framtíðinni vegna fyrirhugaðra athafna á svæðinu og hættuna því samfara fyrir hið viðkvæma svæði (c).

5. Staða þekkingar

Upplýsinga hefur verið aflað kerfisbundið um lífríkið í hafinu umhverfis Ísland í rúmlega eina öld. Frumkvöðlar á því sviði voru m.a. Bjarni Sæmundsson og Árni Friðriksson. Megináhersla hefur verið lögð á að afla upplýsinga um mikilvægustu fiskistofnana við landið en jafnframt á þá þætti sem mestu skipta fyrir afkomu og ástand fiskistofnanna. Með aðild að samningnum um líffræðilega fjölbreytni árið 1994 undirgengust Íslendingar skuldbindingar um að afla þekkingar og meta ástand og þróun lífríkis landsins, þ.m.t. í hafinu umhverfis landið og að leggja mat á þörfina á aðgerðum til þess að tryggja varðveislu og viðhald líffræðilegrar fjölbreytni landsins.

Árið 1992 setti umhverfisráðuneytið, í samvinnu við Hafrannsóknastofnunina, Náttúrufræðistofnun Íslands, Líffræðistofnun Háskóla Íslands, Sjávarútvegsstofnun Háskóla Íslands og Sandgerðisbæ, af stað verkefni um botndýr á Íslandsmiðum (BIOICE). Meginmarkmið þess er að kanna hvaða dýr lifa á hafsbotninum innan íslensku efnahagslögsögunnar, í hve miklu magni þau eru, hvernig útbreiðslu þeirra er háttáð og tengsl þeirra við aðrar lífverur sjávar. Sýnasöfnun lauk sumarið 2004 en alls var 1050 sýnum af botndýrum safnað á 579 stöðum víðsvegar umhverfis landið, frá 20 metra dýpi og allt niður á rúmlega 3000 metra dýpi (mynd 5.1). Frá því að verkefnið hófst hefur verið lýst um 30 áður óþekktum dýrategundum og hundruðir



Mynd 5.1. Dreifing söfnunar á vegum BIOICE-verkefnisins 1991-2004. ● stöðvar teknar með rs Bjarna Sæmundssyni (10 leiðangrar), ● stöðvar teknar með rs Håkon Mosby (Bergen, 8 leiðangrar), ● stöðvar teknar með rs Magnus Heinason (Færeyjum, 1 leiðngur).

tegunda skráðar, sem ekki var vitað að lifðu hér við land.

Vitneskja um botndýralíf skapar nauðsynlegan þekkingargrunn sem m.a. nýtist til lýsingar á samsetningu íslensku botndýrafánunnar og útbreiðslu einstakra tegunda, magni þeirra við landið og greiningar á samfélagsgerðum botndýra. Þannig er gagnagrunnur BIOICE mikilvægur við kortlagningu á fjölbreytni botndýralífs við landið og lífverum sem eru viðkvæmar fyrir raski.

Svæði í hafi, sem eru talin sérstaklega viðkvæm fyrir neikvæðum áhrifum mannglegra athafna, einkennast af því að þar lifa lífverur, sem sitja fastar á botni eða hafa litla hreyfifgetu, vaxa hægt, verða seint kynþroska og þar sem langan tíma tekur fyrir lífverur að breiðast út. Oft eru slíkar lífverur stórvaxnar og gegna lykilhlutverki í sinni vistgerð með því m.a. að þær eru sjálfar ákjósanlegt búsvæði fyrir annað lífríki. Verðmæti viðkvæmra svæða felst því í fjölbreytni lífríkis og hugsanlegu vistfræðilegu mikilvægi þeirra. Jafnframt er það almennt einkenni slíkra lykiltegunda að bygging þeirra er brothætt og þær mjög viðkvæmar fyrir hnjaski. Verði viðkvæm svæði fyrir ágangi frá mannglegum athöfnum koma neikvæð áhrif þeirra fljótt fram. Lykillífverur drepast og þar með hverfur grundvöllur þess fjölbreytta lífríkis sem lifir á þeim og í návist þeirra.

Mikilvægt er að áætlun til verndar viðkvæmum svæðum byggji á þekkingu á því hvar viðkvæm svæði sé að finna við Ísland, mati á því hversu miklar líkur séu á að svæðinu verði raskað vegna mannglegra athafna og hvar slík svæði séu í hættu. Á alþjóðlegum vettvangi hefur verið gerður listi yfir viðkvæm svæði í Norðaustur-Atlantshafi, sem talið er að sérstaklega þurfi að vernda (OSPAR)³⁰. Svæði sem eru á listanum og finnast hér við land eru:

- Kóralsvæði, einkum steinkórallinn *Lophelia pertusa*, sem getur myndað kóralrífi í djúpsjó með óvenjulega fjölbreyttu lífríki.
- Svampasamfélög, svæði á sjávarbotni þar sem stórir svampar („ostur“) finnast í miklu magni og þeir einkenna botndýrasamfélög svæðisins.
- Kóralþörungalög.
- Háhitasvæði í sjó.

5.1 Kóralsvæði

5.1.1 Almenn þekking

Algengt er að kóralar vaxi á botni þar sem straumur er töluverður, gjarnan nærri eða í landgrunnsahlíðum, í stökum þyrpingum, og er útbreiðsla þeirra því stopul. Þar sem kóralar finnast á djúpslóð eru þeir oft ríkjandi lífverur á botni. Þeir vaxa hægt og geta orðið mjög gamlir, jafnvel meira en 500 ára gamlir³¹. Kóralar skapa margbrotið búsvæði fyrir önnur sjávardýr, sem lifa innan um kóralinn, fá þar æti og/eða skjól³².

Steinkórallinn *Lophelia pertusa* hefur fundist víða í Norðaustur-Atlantshafi (mynd 5.2) og um útbreiðslu hans er mest vitað af þeim kóröllum sem lifa á þessum slóðum. Í aðalatriðum markast útbreiðsla hans af brúnum landgrunna³³. Erfitt er að meta raunverulega útbreiðslu kóralsins, sem stafar m.a. af því að örðugt er að finna og rannsaka kóralbreiður sem eru dreifðar (blettótt útbreiðsla) á víðáttumiklum

³⁰ OSPAR 2004

³¹ Mortensen og Rapp 1998, Rogers 1999

³² Jensen og Frederiksen 1992, Mortensen o.fl. 1995, Heifetz 2002, Husebø o.fl. 2002, Krieger og Wing 2002

³³ T.d. Frederiksen o. fl. 1992.



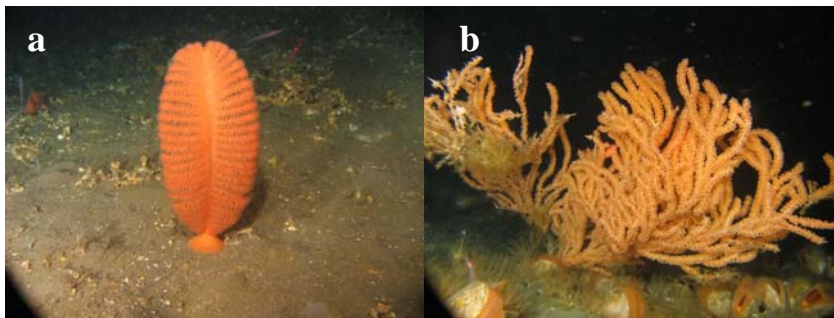
Mynd 5.2. Sambýli steinkóralsins *Lophelia pertusa*.

hafsvæðum, oft í bröttum landgrunnshlíðum. Allt bendir þó til þess að meginútbreiðsla þessarar tegundar í heimshöfunum sé í Norðaustur-Atlantshafi.

Rannsóknir sem hafa verið gerðar á lífríki steinkóralsins *Lophelia pertusa*, sem getur myndað breiður á sjávarbotni, gefa til kynna að fjölbreytni dýralífs getur verið um þrisvar sinnum meiri innan kóralsvæða en á nærliggjandi setbotni og jafnast á

við fjölbreytni lífríkis á kóralrifum í suðurhöfum³⁴. Þetta gefur til kynna að kóralsvæði séu nokkurs konar eyjar með mikla fjölbreytni í annars fábrotnu búsvæði. Á kóralsvæðum við Noreg er algengt að karfi þétti sig og vitað er að góð karfamið við Ísland hafa gjarnan verið við kóralsvæði³⁵.

Lophelia pertusa vex innan við 1 cm á ári og áætlað hefur verið að það taki hundruð ára fyrir sambýli kóralsins að vaxa í stærð sem svarar til 2 m í þvermál³⁶. Þar að auki taki það kóralinn þúsundir ára að byggja upp rif sem er 10-30 m að hæð, líkt og fundist hafa við strendur Noregs³⁷. Aðrar gerðir kóralla, t.d. sæfjadrir og hornkórallar (Pennatulacea og Gorgonacea, mynd 5.3), eru einnig mjög hægvaxta³⁸. Ef kóralsvæði eru brotin niður eru allar líkur á að það taki mjög langan tíma áður en svæði nær að þróast í fyrri stærð og gegna sínu vistfræðilega hlutverki á ný. Verði kóralsvæði fyrir skemmdum af völdum



Mynd 5.3. a) Sæfjöður (Pennatulacea). b) Hornkórall (Gorgonacea).

mannlegra athafna, hefur það ekki einungis alvarlegar afleiðingar fyrir kóralinn sjálfan heldur einnig þau dýr sem nýta hann sem búsvæði (botnfiskar og botndýr).

5.1.2 Útbreiðsla kóralsvæða við Ísland

Í nýlegri könnun Hafrannsóknastofnunarinnar³⁹ kom fram, að útbreiðsla kórals hafi fljótlega minnkað þegar byrjað var að toga utan í kóralsvæði. Haft er eftir reyndum sjómönnum, sem hófu sjómennsku fyrir 1950, að kóral hafi verið í einhverri mynd nánast á öllum djúpsvæðum, ekki þó í miklum breiðum, og framundir 1990 var kóral enn við öll horn á grunnunum við SA-land (mynd 5.4). Hins vegar hafi veiðiskip sótt mikið inn á kóralsvæðin úti fyrir SA-landi snemma á tíunda áratug síðustu aldar og kóralinn horfið fljótlega af þeim slóðum. Nú bendir flest til að stór hluti þeirra

³⁴ Jensen og Frederiksen 1992, Mortensen o.fl. 1995.

³⁵ Sigmar Arnar Steingrímsson og Sólmundur Tr. Einarsson 2004.

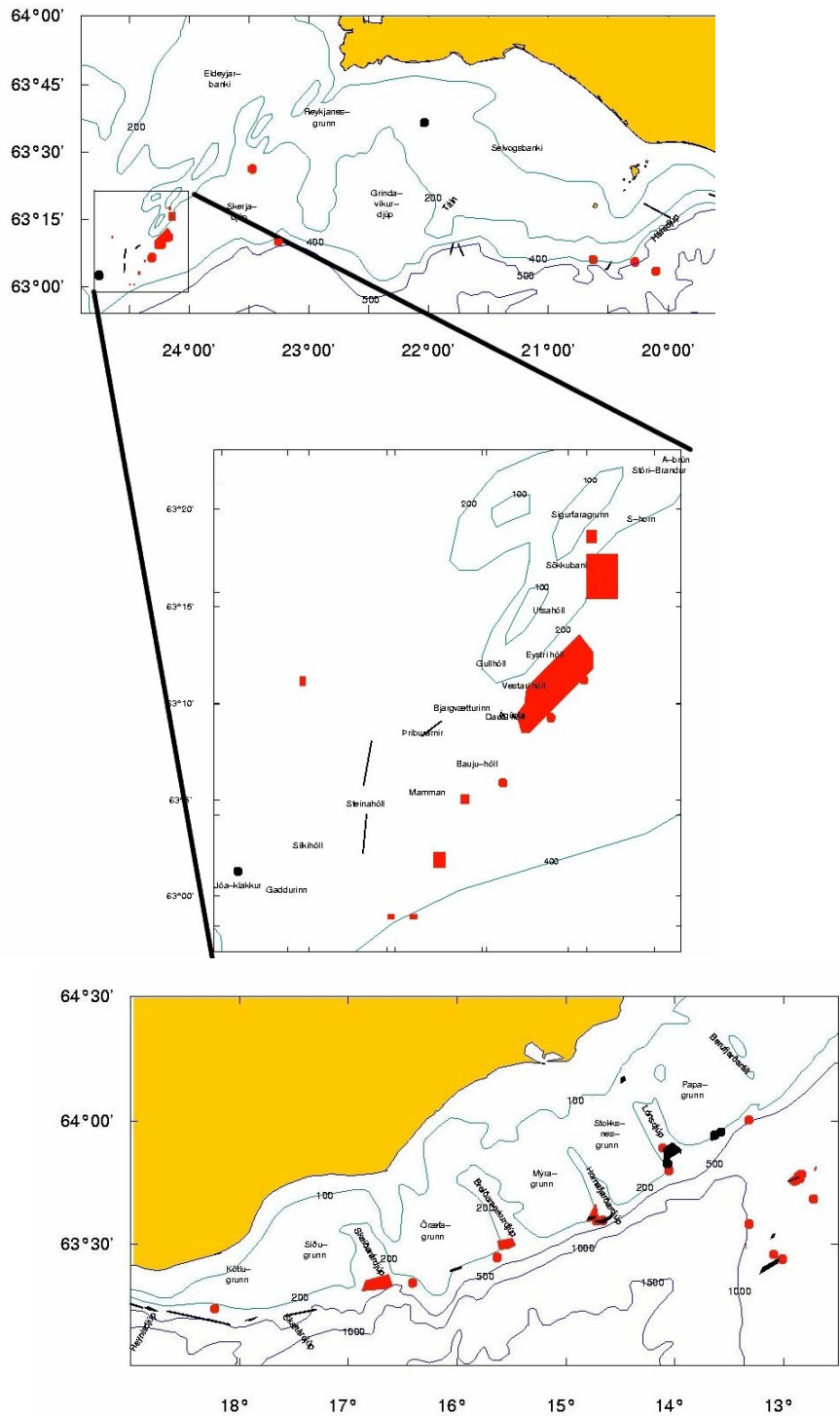
³⁶ Mortensen og Rapp 1998.

³⁷ Rogers 1999.

³⁸ Risk o.fl. 2002.

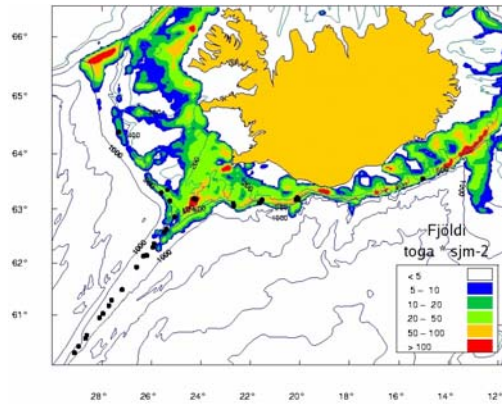
³⁹ Sigmar Arnar Steingrímsson og Sólmundur Tr. Einarsson 2004.

kóralsvæða, sem þekkt voru á landgrunni Íslands á áttunda og níunda áratug síðustu aldar séu horfin eða brot af þeirri stærð sem þau áður voru.



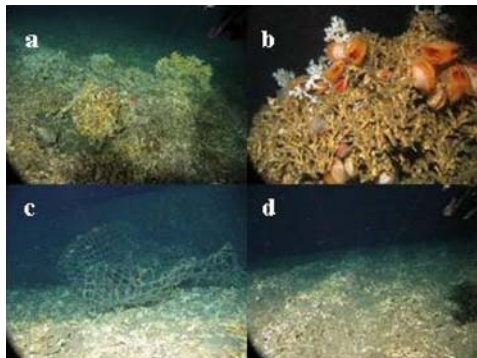
Mynd 5.4. Kóralsvæði við Ísland samkvæmt upplýsingum frá skipstjórnarmönnum. Kóralsvæði sem þekkt voru fyrir 1990 (stakir ●, svæði ■) og kóralsvæði 2003, samkvæmt upplýsingum frá starfandi skipstjórnarmönnum (stakir ●, svæði ■, línu- eða netalagnir á kóralsvæðum —). a) Reykjaneshryggur að Reynisdjúpi. b) „Kóralhryggurinn“ vestur af Skerjadjúpi á Reykjaneshrygg. c) Reynisdjúpi að Rósagarði.

Þekkt kóralsvæði, sem talin eru heil, eru einkum í landgrunnshlíðum suður af landinu þar sem enn þykir erfður togbotn. Ritaðar heimildir gefa jafnframt til kynna að töluvert sé af kóral á Reykjaneshrygg, utan við hefðbundnar togslóðir með botnvörpu (mynd 5.5).



Mynd 5.5. Þekktir fundarstaðir steinkóralsins *Lophelia pertusa*, samkvæmt rituðum heimildum og gagnagrunni BIOICE. Mismunandi lituð þekja sýnir fjölda toga með fiskibotnvörpu á hverja fersjómílu árið 2003.

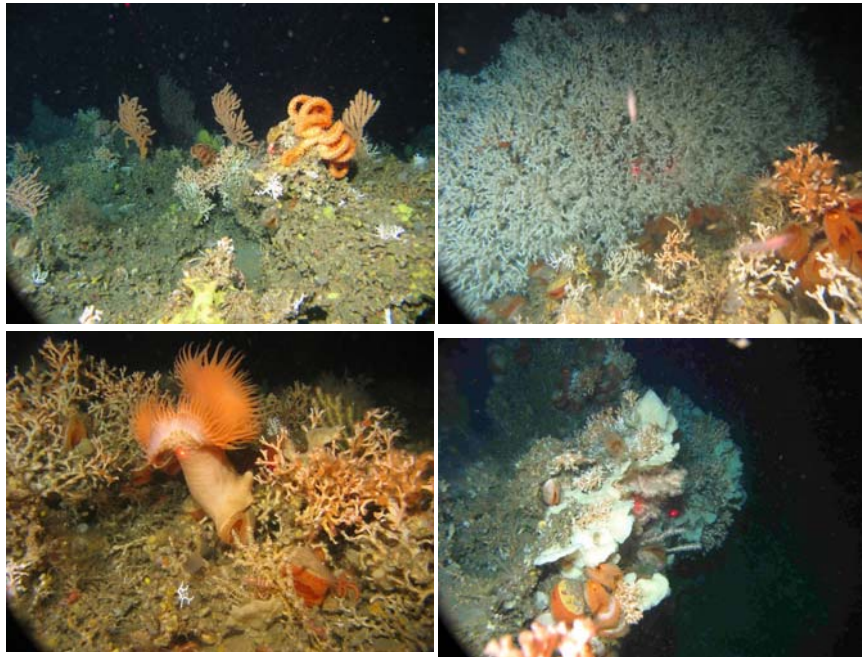
Á grundvelli könnunar Hafrannsóknastofnunarinnar meðal sjómanna um útbreiðslu kóralsvæða á Íslandsmiðum gerði stofnunin áætlun um rannsóknir á lífríki kóralsvæða við



Mynd 5.6. a-b) Molaður og dauður kóral (*Lophelia pertusa*); ummerki eftir togveiðarfæri (c) og toghlera(e).

landið og ástandi þeirra. Hófst rannsóknirnar í maí 2004 með leiðangri r/s Árna Friðrikssonar til dýptarmælinga með fjölgeislamæli á útbreiðslusvæði kórals suður af landinu. Botnkortin voru notuð til þess að skipuleggja myndatökuleiðangur sem farinn var á r/s Bjarna Sæmundssyni sumarið 2004. Lögð var áhersla á að kanna ástand kóralsvæða sem talin eru í mikilli hættu, þ.e. þau sem eru innan hefðbundinna veiðisvæða skipa með fiskibotnvörpu. Sókn nærri þeim er hlutfallslega mikil og jafnvel allt í kringum kóralsvæði. Á öllum slíkum svæðum voru ummerki um að þar hafi vaxið kóral (*Lophelia pertusa*) á hólum og sethryggjum, en búið var að mólva hann niður.

Ummerki sáust eftir botntroll (trollnet, grandarar og för eftir botnhlera) (mynd 5.6). Þriflegur kóral, m.a. *Lophelia pertusa*, og mjög fjölbreytt dýralíf fannst hins vegar á tveimur svæðum í landgrunnshlíð suður af Reynis- og Hornafjarðardjúpi (mynd 5.7).



Mynd 5.7. Lífríki á kóralsvæðum í landgrunnshlíðum suður af Reynis- og Hornafjarðardjúpi, Lífríkið var fjölskrúðugt, þar á meðal ýmsar gerðir kóralla (t.d. *Lophelia pertusa*). Kóralsvæðin voru mjög þrifleg og engin ummerki sáust eftir togveiðar.

5.1.3 Hættur sem stafa af mannlegum athöfnum

Veiðar eru sennilega eina mannlega athöfnin sem djúpsjávarkóröllum stafar hætta af. Þeir eru taldir sérstaklega viðkvæmir fyrir togveiðum því rekist einhver hluti botnvörpu í kóralinn þá brotnar hann og drepst. Vegna takmarkaðrar þekkingar á líffræði kóralla er ekki hægt að meta líkur á því að kóralsvæði myndist á ný, hafi það horfið. Á sama hátt er örðugt að meta hversu langan tíma það tekur skemmd svæði að ná fyrri útbreiðslu, eftir að veiðum á svæðinu er hætt.

5.1.4 Flokkun samkvæmt viðmiðunum

Næmi svæðis fyrir raski

Nokkrir þættir gera það að verkum að kóralsvæði eru mjög viðkvæm og verða auðveldlega fyrir neikvæðum áhrifum frá mannlegum athöfnum, fyrst og fremst fiskveiðum:

- Rekist veiðarfæri í kóral brotnar hann og drepst.
- Djúpsjávarkóralar eru mjög hægvoxta og ef kóralsvæði eru brotin niður eru því allar líkur á að það taki langan tíma áður en svæði nær að þróast í fyrri stærð og gegna sínu vistfræðilega hlutverki á ný.

Verðmæti svæðis

Líklegt er að meginútbreiðsla steinkóralsins *Lophelia pertusa* í heimshöfunum sé takmörkuð við Norðaustur-Atlantshaf og Norðurhöf. Hugsanlegt er að tilvist hans við Ísland skipti máli til að viðhalda útbreiðslu hans.

Lífríkið sem nýtir *Lophelia pertusa* sem búsvæði er mjög fjölbreytt og getur verið um þrisvar sinnum meiri fjölbreytni innan kóralsvæða en á nærliggjandi setbotni. Þessi fjölbreytni jafnast á við lífríki á kóralrifum í suðurhöfum.

Kóralsvæði eru eyjar með mikla fjölbreytni í annars fábreyttri vistgerð. Mögulegt er að þau tryggi það að botndýr geti dreift sér um landgrunn og hlíðar þess og gegni þannig mikilvægu hlutverki við að viðhalda útbreiðslu tegunda og líffræðilegri fjölbreytni á stórum svæðum.

Á kóralsvæðum við Noreg er algengt að karfi þétti sig og vitað er að góð karfamið við Ísland hafa gjarnan verið við kóralsvæði. Mögulegt er að kóralsvæði séu mikilvæg búsvæði fyrir vissar tegundir, eða stofnhluta botnfiska.

Hættur

Ljóst er að veiðar hafa verið stundaðar á þekktum kóralsvæðum við landið þar sem enginn kórall finnst nú, t.d. í Víkurál og í Skeiðarár- og Breiðamerkurdjúpi. Togveiðiskip hafa einnig verið að veiðum nálægt kóralsvæðum sem enn eru til við Ísland, jafnvel allt um kring. Svo virðist sem stór hluti þeirra kóralsvæða, sem þekkt voru á landgrunni Íslands á áttunda og níunda áratug síðustu aldar séu nú horfin. Nú virðist lítið um lifandi kóral á landgrunni Íslands. Fyrstu niðurstöður rannsókna Hafrannsóknastofnunarinnar á kortlagningu kóralsvæða við Ísland benda til þess að þrifleg kóralsvæði sé helst að finna í landgrunnshlíðum þar sem enn er lítið togað.

5.1.5 Æskilegar rannsóknir

Ljúka þarf vinnu við að kortleggja með fjölgeislamæli, kant og hlíðar íslenska landgrunnsins í samræmi við áætlun Hafrannsóknastofnunarinnar (sjá kafla 6.2). Fjölgeislakort verða þannig notuð til þess að skipuleggja kortlagningu á kóralsvæðum með fjarstýrðum myndatökubúnaði (fjarstýrðum kabát, ROV).

Halda þarf áfram þeirri áætlun stofnunarinnar að rannsaka þekkt kóralsvæði hvert fyrir sig á komandi árum, lýsa lífríki kóralsvæða og ástandi þeirra. Síðar þarf að ráðast í það að leita uppi og afmarka önnur kóralsvæði við landið.

Jafnframt þarf að hefjast handa við rannsóknir sem miða að því að skýra vistfræðilegt mikilvægi kóralsvæða fyrir botnfiska, þar með talið nytjafiska.

5.1.6 Æskilegar aðgerðir

Í ljósi þess að kóralsvæðum við Ísland hefur fækkað verulega frá því sem áður var (einkum vegna togveiða) og þeirrar vitneskju að talsverðar togveiðar fara fram nálægt kóralsvæðum (jafnvel innan þeirra) verður að telja að víða séu kóralsvæði í hættu. Það er mikilvægt að koma í veg fyrir frekari hnignun kóralsvæða við landið. Sú leið sem talin er duga til verndar kóralsvæðum er algert veiðibann innan þeirra og í öruggri fjarlægð frá þeim. Af þeim sökum ber að stefna að því að friða öll kóralsvæði við landið. Byrjað verði á því að friða þau sem þekkt eru og síðan að leita uppi og afmarka önnur svæði og friða.

5.2 Svampasamfélög („ostabotn“)

5.2.1 Almenn þekking

Svampar (Porifera) vaxa á öllum gerðum sjávarbotns, dýpi og við margvísleg vistfræðileg skilyrði. Svampar eru vel kunnir sjómönnum í Norðaustur-Atlantshafi því algengt er að

þeir komi sem meðafli í veiðarfæri. Sumar tegundir svampa geta orðið stórar eða allt að 2 m á hæð. Stórir svampar eru kallaðir „ostur“ af íslenskum sjómönnum og vísar það til lykta og lögunar þeirra (mynd 5.8). Þar sem stórir svampar finnast í miklu magni tala íslenskir sjómenn um mikinn „ost“ eða „ostabotn“. Slík svampasamfélög hafa verið skilgreind og miðað við að 90% af lífþyngd afla sé stór svampur (>5 cm í þvermál)⁴⁰.



Mynd 5.8. a) Bingur af svampi („ostur“) á togþilfari. b) Stór svampur af ættkvíslinni *Geodia* („ostur“). Líósmyndir: Sigmar A. Steingrímsson.

Líkt og kóralrar skapar „ostur“ fjölbreytt búsvæði sem fjöldi lífvera nýta sér. Dýralíf innan um „ost“ er mun fjölbreyttara og þéttleiki dýra meiri þar en á nærliggjandi sjávarbotni⁴¹.

Ekki er þekkt aðferð til þess að aldursgreina svampa. Óbeinar aðferðir, t.d. greining á stærðardreifingu, benda hins vegar til þess að svampar vaxi mjög hægt, hann verði gamall (marga áratuga eða jafnvel alda gamall) og æxlun sé stopul. Verði „ostasvæði“ fyrir skemmdum eru verulegar líkur til þess að það taki það langan tíma til að þróast í fyrri stærð og gegna sínu vistfræðilega hlutverki á ný.

5.2.2 Útbreiðsla svampasamfélaga við Ísland

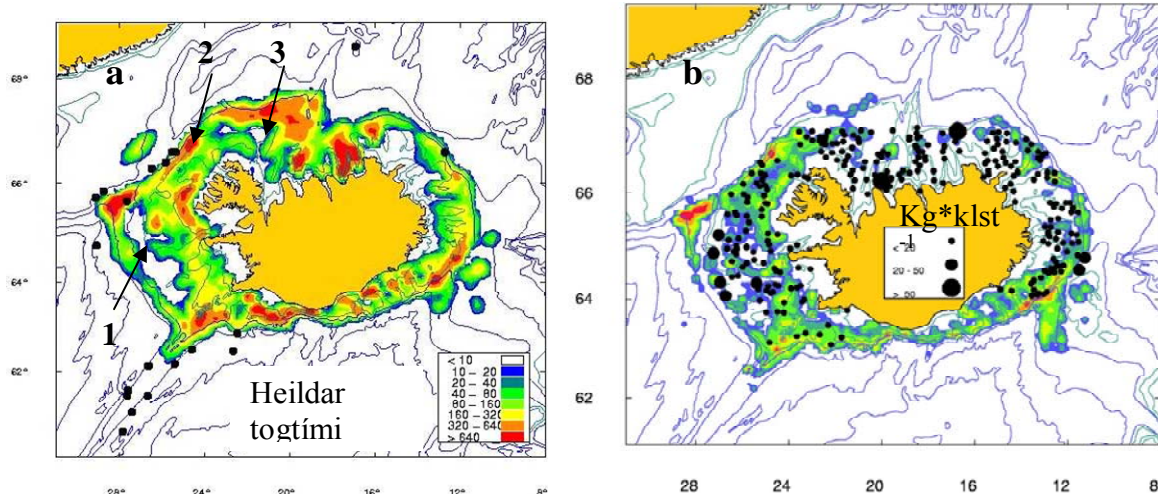
Samkvæmt athugunum Hafrannsóknastofnunarinnar meðal skipstjórnarmanna⁴² var mikill „ostur“ í afla togara á fyrstu árum veiða á Halanum á Vestfjarðamiðum. Einnig var sagður mikill „ostur“ norðaustur af Horni, í svokölluðum Reykjafjarðaráli og norður af álnum í kantinum austan við Strandagrunn, og vestur af Látragrunni (Flákinn) (mynd 5.9a).

Á síðari árum hefur „ostur“ fundist í Grænlandssundi og á Reykjaneshrygg, utan við hefðbundnar togslóðir. Árið 2002 var gerð könnun á botndýrum sem aukaafli í stofnmælingu Hafrannsóknastofnunarinnar, þar á meðal á svampi. Niðurstöður benda til þess að mest sé af svampi utan við landgrunnsbrún úti fyrir Vestur-, Norður- og Suðausturlandi, en minna sé af honum á landgrunninu (mynd 5.9b).

⁴⁰ Klitgaard og Tendal 2004.

⁴¹ Klitgaard og Tendal 2004.

⁴² Sigmar Arnar Steingrímsson, óbirtar niðurstöður.



Mynd 5.9. a) Útbreiðsla svampasamfélaga („ostur“) við Ísland (90% af lífþyngd afla stór svampur [>5 cm í þvermál]) í tengslum við dreifingu sóknar með fiski-, rækju- og humarvörpu árið 2003 (heildartogtími í klst á fersjómílu). Gögn eru úr fiskirannsóknaleiðöngrum Hafrannsóknastofnunarinnar og BIOICE. 1) „Flákinn“, 2) Hali, 3) Reykjafjarðaráll. b) Svampur sem aukaafli (kg á togtíma) í stofnmælingu botnfiska (SMB) árið 2002 í tengslum við dreifingu sóknar með fiskibotnvörpu 2002.

5.2.3 Hættur sem stafa af mannlegum athöfnum

Veiðar eru sennilega eina mannlega athöfnin sem svampasamfélögum („osti“) stafar hættu af. Ýmsar rannsóknir sem gerðar hafa verið á áhrifum togveiða á botndýr á malarbotni og hörðum botni hafa sýnt minni fjölbreytni og magn stórvaxinna tegunda á toglóðum en á nærliggjandi svæðum, sem ekki var veitt á. Þetta á við um svampa, en viðkvæmastir eru klunnalegir og stífir svampar, sem ekki sveigja undan þegar veiðarfæri er dregið yfir þá og þeir rifna upp og lenda í veiðarfærinu. Á nýrri toglóð getur troll bókstafleg fyllst af „osti“ og í gagnagrunni Hafrannsóknastofnunarinnar eru upplýsingar um afla af „osti“ allt að 15 til 20 tonn.

Óbein áhrif á svampa geta falist í gruggi sem þyrlast af botni við togveiðar. Svampar dæla sjó í gegnum sig eftir örfínum rásum og síá þannig æti úr sjónum. Fingert set sem berst með sjónum getur þannig stíflað ganga svampsins og svipt hann getu til þess að ná æti, sem að lokum leiðir hann til dauða.

Vegna takmarkaðrar þekkingar á líffræði svampa er ekki hægt að meta líkur á að svampasamfélög myndist á ný, hafi „ostur“horfið. Á sama hátt er örðugt að meta hversu langan tíma það tekur skemmd svæði að ná fyrri útbreiðslu, eftir að veiðum á svæðinu er hætt.

5.2.4 Flokkun samkvæmt viðmiðunum

Næmi svæðis fyrir raski

Nokkrir þættir gera það að verkum að svampasamfélög („ostur“) eru mjög viðkvæm og verða auðveldlega fyrir neikvæðum áhrifum frá mannlegum athöfnum, fyrst og fremst fiskveiðum.

Rekist veiðarfæri í „ost“ getur hann ekki sveigt undan, hann rifnar upp af botni (brotnar og drepst) eða fellur um koll (getur stíflað síunarbúnað sem leiðir síðar til dauða).

Stórir svampar eru mjög hægvaxta og nýliðun er stopul⁴³. Ef „ostur“ er brotinn niður eru því allar líkur á að það taka langan tíma áður en svæði nær að þróast í fyrri stærð og gegna sínu vistfræðilega hlutverki á ný.

Verðmæt svæði

Lífriki sem nýtir svampasamfélög sem búsvæði er fjölbreytilegt og getur verið um tvisvar sinnum meiri innan svampasamfélags en á nærliggjandi setbotni⁴⁴.

Svampasamfélög eru eyjar með mikla fjölbreytni í annars fábreyttri vistgerð. Mögulegt er að þau tryggi það að botndýr geti dreift sér um landgrunn og hlíðar þess og gegni þannig mikilvægu hlutverki við að viðhalda útbreiðslu tegunda og líffræðilegri fjölbreytni á stórum svæðum.

Fengsæl fiskimið við Ísland hafa gjarnan verið þar sem mikið er af „osti“. Mögulegt er að svampasamfélög séu mikilvæg búsvæði fyrir vissar tegundir eða stofna botnfiska.

Hættur

Ljóst er að veiðar hafa verið stundaðar á þekktum slóðum svampasamfélaga við landið, t.d. í Reykjafjarðaráli. „Ostur“ finnst ekki á landgrunni Íslands en hann finnst allvíða utan veiðislóða í Grænlandssundi og á Reykjaneshrygg. Líklegt er að „ostur“ sem þekktur var á landgrunni Íslands sé nú horfinn.

5.2.5 Æskilegar rannsóknir

Ljúka þarf við að kortleggja, með fjölgeislamæli Hafrannsóknastofnunarinnar, kant og hlíðar íslenska landgrunnins. Fjölgeislakort verða notuð til þess að skipuleggja rannsóknir á svampabotnum með fjarstýrðum myndatökubúnaði (fjarstýrðum kaþbáti, ROV).

Gera þarf áætlun um rannsóknir til þess að lýsa lífríki þekktra svampasamfélaga við landið, þar sem m.a. eru nýttar niðurstöður BIOICE-verkefnisins, afmarka þau svæði nánar og lýsa ástandi þeirra með tilliti til áhrifa frá mannlegum athöfnum.

Hafist verði handa við rannsóknir sem miða að því að skýra vistfræðilegt mikilvægi svampasamfélaga fyrir botnfiska, m.a. nytjafiska.

5.2.6 Æskilegar aðgerðir

Í ljósi þess að samfélögum stórra svampa („ost“) hefur fækkað við Ísland frá því sem áður var er mikilvægt að koma í veg fyrir frekari hnignun þeirra við landið. Eina leiðin sem talin er duga til verndar svampasamfélögum er algert veiðibann á ofangreindum svampabúsvæðum og í öruggri fjarlægð frá þeim. Stefna ber að því að friða öll svampasamfélög („ost“) við landið.

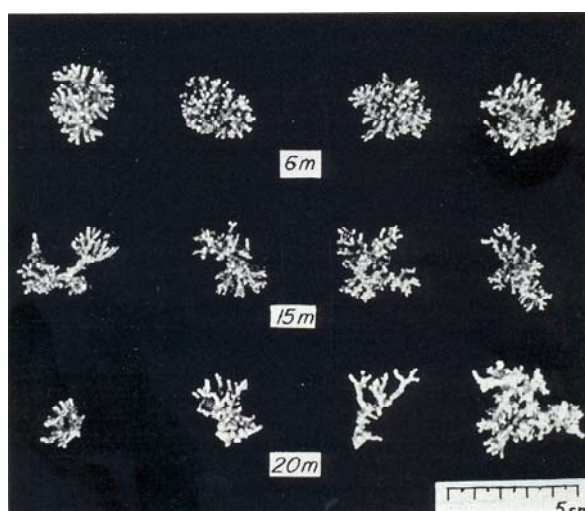
⁴³ Klitgaard og Tendal 2004.

⁴⁴ Klitgaard og Tendal 2004.

5.3 Kóralþörungalög

5.3.1 Almenn þekking

Kóralþörungar (*Lithothamnium* sp.) (mynd 5.10) eru kalkenndir, hríslóttir rauðþörungar, sem vaxa lausir á sjávarbotni. Víða mynda þeir allþykk setlög, þar sem efsta lagið er myndað úr lifandi þörungum, en undir því eru lög af dauðum kóralþörungum sem hlaðist hafa upp í áranna rás um leið og þeir vaxa. Kræklóttir kóralþörungarnir krækjast saman og mynda margslungna grind sem er ákjósanlegt búsvæði fyrir margs konar botndýr á grunnsævi. Á mörgum málum gengur þessi vistgerð undir nafninu „maerl bed“.



Mynd 5.10. Kóralþörungar (*Lithothamnium* sp.) úr Arnarfirði. Karl Gunnarsson 1977.

Við Bretlandseyjar og í Miðjarðarhafi er lífríki kóralþörungalaga fjölbreytt og þær fáu rannsóknir sem gerðar hafa verið á kóralþörungalögum í norðurhöfum benda til þess að svo sé einnig á norðlægum slóðum, t.d. í Arnarfirði⁴⁵. Vegna auðugs dýra- og þörungalífs og blettóttar útbreiðslu er kóralþörungabotn talinn hafa mikið verndargildi á alþjóðavettvangi⁴⁶. Sumar tegundir eru bundnar slíkum búsvæðum, og ýmsar sjaldgæfar tegundir eiga þar sínar höfuðstöðvar⁴⁷.

Jafnframt er kóralþörungabotn mjög viðkvæmur fyrir röskun af mannavöldum og lengi að ná sér eftir röskun vegna þess hversu hægvaxta þörungurinn er (greinar hans vaxa um 1 mm á ári) og kalkþörungalög eru lengi að myndast (sethraði 0,4 til 14 mm á ári)⁴⁸.

⁴⁵ Þorleifur Eiríksson og Hafsteinn H. Gunnarsson 2002.

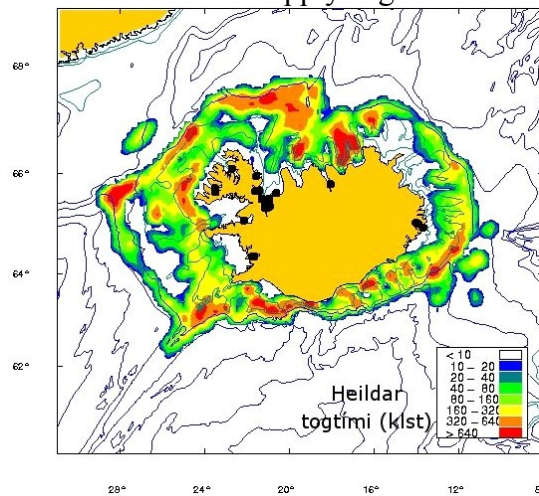
⁴⁶ Agnar Ingólfsson, Arnþór Garðarsson og Guðmundur V. Helgason 2002.

⁴⁷ BIOMAERL Team 1998.

⁴⁸ Hall-Spencer og Moore 2000, Canals og Ballesteros 1997, Freiwald, A. 1998, Wilson o.fl. 2004.

5.3.2 Útbreiðsla kóralþörungalaga við Ísland

Búsvæðamyndandi kóralþörungar vaxa inni á fjörðum víða umhverfis landið, en þó er lítið til af nákvæmum upplýsingum um þá hérlendis (mynd 5.11).



Mynd 5.11. Útbreiðsla kóralþörungna, sem mynda setlög (*Lithothamnium* sp.) við Ísland í tengslum við dreifingu sóknar með fiski-, rækju- og humarvörpu árið 2003 (heildartogtími í klst. á fersjómilu).

Af þeim heimildum sem til eru hér á landi má telja líklegt að kóralþörungabotn (kóralþörungalög) sé að finna allvíða við strendur landsins, en sennilega hefur þessi botngerð mjög blettótta útbreiðslu, eins og reyndin virðist vera víða annars staðar⁴⁹.

5.3.3 Hættur sem stafa af mannlegum athöfnum

Vegna hægs vaxtar eru kóralþörungar lengi að ná sér eftir röskun vegna veiða eða námuvinnslu. Vinnsla kóralþörungna felur í sér dælingu kóralþörungasetts af sjávarbotni. Notkun á kalkþörungum og vörutegundum sem innihalda kóralþörungna er fjölbreytt en mest af þeim er notað til áburður á kalksnaud landsvæði. Einnig er kóralþörungasett unnið til íblöndunar í skepnufóður, sbr. fyrirhugaða verksmiðju í Arnarfirði⁵⁰.

Mjög litlar upplýsingar eru til um veiðar á kóralþörungasvæðum við Ísland.

5.3.4 Flokkun samkvæmt skilgreiningum

Næmi svæðis fyrir raski

Kóralþörungar eru viðkvæmir og verða auðveldlega fyrir neikvæðum áhrifum frá mannlegum athöfnum, fyrst og fremst efnistöku og veiðum.

Kóralþörungar eru hægvaxta og setlög safnast upp á mjög löngum tíma. Ef kalkþörungum og kóralþörungaseti er dælt upp af sjávarbotni, eða togveiðar fara fram á slíkum svæðum, eru líkur á að það taka langan tíma áður en svæði nær að þróast í fyrri stærð og gegna sínu vistfræðilega hlutverki á ný.

⁴⁹ Helgi Jónsson 1910, Adey 1968, Kjartan Thors og Guðrún Helgadóttir 1980, De Grave og Whitaker 1999.

⁵⁰ Íslenska kalkþörungafélagið ehf. 2002.

Verðmæti svæðis

Lífriki sem nýtir kóralþörungum sem búsvæði er fjölbreytilegt og takmarkaðar rannsóknir hér við land benda til þess að það sé sérstaklega fjölskrúðugt miðað við nærliggjandi sjávarbotn.

Hættur

Hætta er á að skelveiðar hafi orðið til þess að kóralþörungalögum hafi hrakað í Húnaflóa. Ætlunin er að hefja fljótlega vinnslu kóralþörungum úr Arnarfirði með því að dæla upp kalkþörungaseti.

5.3.5 Æskilegar rannsóknir

Vegna þess hversu þekkingu á lífríki kóralþörungabotns hérlendis er takmörkuð, er lítið unnt að segja um náttúruverndargildi hans án frekari rannsókna. Mikilvægt er að slíkar rannsóknir fari fram þar sem fyrirliggjandi upplýsingar gefa það til kynna að verndargildi slíkrar vistgerðar sé mikið.

Gera þarf áætlun um að rannsaka þekkt kóralþörungasvæði við landið, afmarka þau, lýsa lífríki þeirra og ástandi.

Hefjast þarf handa við rannsóknir sem miða að því að skýra vistfræðilegt mikilvægi kóralþörungasvæða.

5.3.6 Æskilegar aðgerðir

Vinnsla kóralþörungasetis í Arnarfirði mun að öllum líkindum hefjast innan tíðar. Mikilvægt er að vöktun framkvæmdanna verði skilvirk svo tryggt verði að skilyrði vinnsluleyfis verði uppfyllt. Æskilegt er að ekki verði gefin út fleiri vinnsluleyfi fyrir en lokið hefur verið við kortlagningu á kóralþörungasvæðum við landið og nauðsynlegum líffræðirannsóknum. Á grundvelli slíkrar úttektar verði verndargildi kóralþörungasvæða metið.

5.4 Háhitasvæði í sjó

5.4.1 Almenn þekking

Neðansjávarhverastrýtur eru tiltölulega nýuppgötvuð fyrirbæri⁵¹. Þær fundust fyrst á miklu dýpi við Galapagoseyjar árið 1977⁵² en nú hafa meira en 40 slík svæði fundist í heimshöfunum, þar af átta í Atlantshafi⁵³. Margt bendir til þess að þessi svæði séu í raun tiltölulega algeng, en mjög erfitt og kostnaðarsamt er að rannsaka þau vegna þess hve djúpt þau liggja.

Vistkerfi háhitahvera í djúpsjó eru einstök. Þessi vistkerfi eru algjörlega óháð ljóstillífum (það er sólarljósi) en byggja á efnatillífum og nýta til þess efnasambönd sem berast frá hverunum. Lífríki hverasvæðanna er oftast mjög auðugt og fjölmargar lífverur sem þar finnast hafa reynst nýjar fyrir vísindin. Vegna mjög sérstakra lífsskilyrða hafa örverufræðingar sérstaklega beint sjónum að hverastrýtum.

⁵¹ Samráðsnefnd um verndun strýtnanna í Eyjafirði 2003.

⁵² Corliss o.fl. 1979.

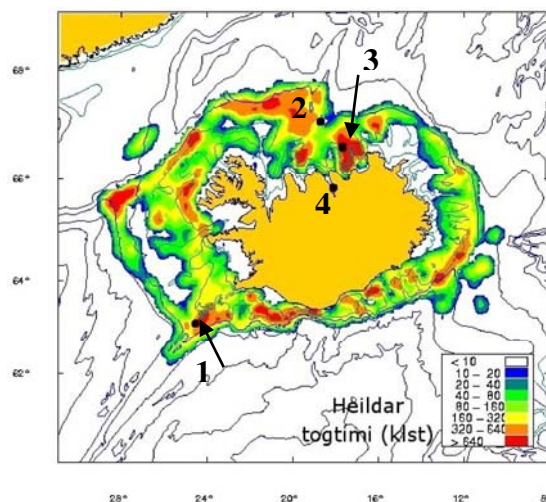
⁵³ Kelley o.fl. 2001.

Við Ísland hafa fundist nokkur hverasvæði í sjó. Einu lífverurnar sem hafa verið rannsakaðar að ráði við íslenska neðansjávarhveru eru örverurnar. Komið hefur í ljós að í íslensku neðansjávarhverunum er að finna hitakærar tegundir sem einkenna djúpsjávarhveru og einnig tegundir sem ekki hafa fundist áður í heiminum⁵⁴.

Árið 1990 uppgötvuðust hverastrýtur í Eyjafirði undan Víkurskarði. Þær eru einstakar í hópi hverasvæða, jafnvel á heimsvísu, því þær eru einu neðansjávarhverustrýturnar sem fundist hafa á grunnsævi. Þær eru einnig fjarri virkum gosbeltum eða úthafshryggjum og eiga meira skylt við laugar á lághitasvæðum en hveru háhitasvæðanna. Við strýturnar í Eyjafirði fundust einnig nýjar tegundir af hveraörverum, bæði við ræktun og með erfðarannsóknunum. Þær eru hins vegar langflestar af ferskvatnsuppruna, skyldar hveraörverum á landi. Tegundasamsetningin gæti einnig bent til neðanjarðarflutnings á örverum til hveranna⁵⁵. Umhverfsráðherra friðlýsti hverastrýtur á botni Eyjafjarðar og næsta nágrenni þeirra sem náttúruvætti árið 2001 og eru þær fyrstu náttúruminjar á hafsbotni sem eru friðlýstar á Íslandi. Markmið friðlýsingarinnar er að vernda einstakt náttúrufrýrbrigði sem felst í myndun hverastrýtnanna, efnasamsetningu, útlit og lögum ásamt örveruvistkerfi sem þar þrífst við óvenjulegar aðstæður. Sérstaða strýtnanna felst einnig í hæð þeirra sem er óvenjulega mikil. Sumarið 2004 fannst nýtt hverasvæði á botni Eyjafjarðar undan Hjalteyri.

5.4.2 Útbreiðsla hverasvæða í sjó við Ísland

Við Ísland er vel þekkt að hveru er að finna í fjöruborðinu⁵⁶. Einnig eru vísbendingar um að þá sé að finna á meira dýpi út frá ströndinni, t.d. heitir steinar sem fást í veiðarfæri eða smásvæði þar sem ís leggur ekki. Á síðari árum hafa svo sönnur verið færðar á að nokkur hverasvæði sé að finna neðansjavar við Ísland (dýpi 100 til 400 metrar) (mynd 5.12).



Mynd 5.12. Fundarstaðir vatnshverasvæða við Ísland í tengslum við dreifingu sóknar með fiski-, rækju- og humarvörpu árið 2003 (heildartogtími í klst. á fersjómílu). 1) Steinhóll á Reykjaneshrygg, 2) við Kolbeinsey, 3) við Grímsey, 4) strýtur í Eyjafirði.

⁵⁴ Kristján Sæmundsson og Sigurður Sigurðarson 1987, Fricke o.fl. 1989, Burggraf o.fl. 1990, Kurr o.fl. 1991, Pley o.fl. 1991, Jón Ólafsson o.fl. 1991, German o.fl. 1994, Ernst o.fl. 2000, Hannington o.fl. 2001.

⁵⁵ Viggó Þór Marteinsson o.fl. 2001.

⁵⁶ Jón Benjamínsson 1988.

5.4.2 Hættur sem stafa af mannlegum athöfnum

Jarðfræðileg fyrirbæri á hverasvæðum myndast á mjög löngum tíma. Til dæmis hafa strýturnar í Eyjafirði orðið til eftir lok ísaldar og hafa því myndast á allt að 10.000 ára tímabili þótt ekki sé hægt að slá því föstu að jarðhiti hafi verið á svæðinu allan þann tíma⁵⁷.

Veiðar sem stundaðar eru á hverasvæðum í sjó eru taldar valda langvarandi eða óafturkræfum skemmdum á jarðfræðilegum einkennum svæðanna og því lífríki sem þau geyma. Togveiðar hafa verið stundaðar á þeim hafsvæðum sem þekkt hverasvæði í sjó er að finna við Ísland. Hverasvæðin virðast hins vegar vera lítil að umfangi og því ekki hægt að álykta um hvort þau eru á togslóð, miðað við þær takmörkuðu upplýsingar sem fyrir liggja.

Friðlýsing hverastrýtna í Eyjafirði felur í sér bann við togveiðum, netalögnum og línuveiðum við náttúruvættið og á jaðarsvæði þess. Einnig er óheimilt að kasta akkeri innan marka náttúruvættisins. Rannsóknir og sýnataka í tengslum við þær er heimil með sérstöku leyfi. Heimilt er að kafa niður að hverastrýtnum og skoða þær, en óheimilt er að hrófla við þeim eða valda á þeim spjöllum.

Hverasvæðið á Steinahól er innan friðunarhólfs, sem sett var á 1995 og er nú lokað allt árið fyrir togveiðum með fiskibotnvörpu. Hins vegar er Steinahóll þekktur veiðistaður með línu og net. Þótt markmið lokunarinnar hafi verið verndun smákarfa njóta botndýrasamfélög og jarðfræðileg fyrirbæri á sjávarbotni einnig góðs af því að ekki er lengur togað á þessum slóðum.

5.4.4 Flokkun samkvæmt skilgreiningum

Næmi svæðis fyrir raski

Jarðfræðileg fyrirbæri á hverasvæðum í sjó eru viðkvæm og verða auðveldlega fyrir neikvæðum áhrifum frá mannlegum athöfnum, fyrst og fremst veiðum.

Rekist veiðarfæri í jarðfræðileg fyrirbæri á hverasvæðum brotna þau og lífríki þeirra drepst.

Jarðfræðileg fyrirbæri á hverasvæðum í sjó myndast á mjög löngum tíma. Ef þau eru brotin niður eru því allar líkur á að það taka langan tíma áður en svæði nær að þróast í fyrra horf og gegna sínu vistfræðilega hlutverki á ný.

Verðmæti svæðis

Lífríki á hverasvæðum er einstætt og tilvist þess takmarkast við þau svæði þar sem þessi jarðfræðilegu fyrirbæri finnast. Við strýturnar í Eyjafirði hafa greinst nýjar örverur í uppsprettuvatninu en þær eru einnig mjög áhugaverðar jarðfræðilega séð, t.d. hefur komið í ljós að þær tengjast vatnasviði hálendisins á einhvern hátt. Fyrirbærið er einstakt á lands- og heimsvísu að því er best er vitað. Allar líkur eru á að hverasvæði í djúpsjó hér við land búi einnig yfir sérstöðu.

Hættur

Hverasvæði í Eyjafirði er friðað fyrir togveiðum, netalögnum og línuveiðum. Hverasvæðið á Steinahól á Reykjaneshrygg er friðað fyrir togveiðum, þótt með óbeinum hætti sé, en enn eru stundaðar þar línu- og netaveiðar. Sambærileg svæði á

⁵⁷ Samráðsnefnd um verndun strýtnanna í Eyjafirði 2003.

Kolbeinseyjarhrygg og við Grímsey njóta ekki friðunar og eru staðsett á eða nærri togslóðum.

5.3.5 Æskilegar rannsóknir

Kortleggja þarf með fjölgeislaæli Hafrannsóknastofnunarinnar þekkt háhitasvæði í sjó við landið. Fjölgeislakort verða notuð til þess að skipuleggja rannsóknir svæðanna, m.a. með fjarstýrðum myndatökubúnaði (fjarstýrðum kafbát, ROV).

Gera þarf áætlun um að rannsaka þekkt hverasvæði í sjó við landið, afmarka þau, lýsa lífríki þeirra og ástandi.

Hafist verði handa við rannsóknir sem miða að því að skýra vistfræðilegt mikilvægi hverasvæða í sjó.

5.3.6 Æskilegar aðgerðir

Tvö hverasvæði í sjó njóta fullrar (strýtur í Eyjafirði) eða takmarkaðrar verndar (Steinahóll). Stefna ber að því að afmarka og friða hverasvæði við Grímsey og á Kolbeinseyjarhrygg.

6. Niðurstöður og tillögur

1. Rannsóknir Hafrannsóknastofnunarinnar hafa sýnt að ástæða er til að loka eða friða tiltekin svæði nú þar sem talið er að botngerð þeirra þarfnist sérstakrar verndunar. Nefndin leggur til að þeim svæðum verði lokað sem fyrst og að innleidd verði sú regla að lokun svæða sé endurskoðuð með reglulegu millibili til að kanna áhrif friðunarinnar og hvort forsendur séu til að breyta verndun viðkomandi svæðis. Gerð er grein fyrir tillögum um lokun svæða í kafla 6.1 hér að neðan.

2. Nefndin hvetur til þess að fé verði varið til átaks sem hafi það að markmiði að ljúka kortlagningu botngerða Íslandsmiða innan áratugs. Nákvæm kortlagning er forsenda þess að hægt sé að ákvarða hvað eru viðkvæm hafsvæði og stefnumörkunar um það hvað mikið þurfi að vernda af þeim. Með aukinni þekkingu þá fari saman verndun og nýting auðlinda hafsvæðisins. Gerð er grein fyrir tillögum nefndarinnar um kortlagningu í kafla 6. 2.

3. Þegar verndun eða friðun er ákveðin þarf að byggja á skilgreindum viðmiðum. Nefndin skoðaði mismunandi viðmið auk þess sem hún nýtti sér reynslu hafrannsóknamanna af því hvaða viðmið eigi við hvað varðar lokuð hafsvæði hér við land og hvaða viðmið þurfi að uppfylla og sannreyna. Nefndin leggur fram tillögur að grunnviðmiðum, og hvetur til að þau verði þróuð frekar. Frekari umfjöllun er í 4. og 5. kafla skýrslunnar.

4. Við greiningu á lagaumhverfi og lagaákvæðum sem snúa að friðun hafsvæða kom í ljós að æskilegt væri að þau væru skýrari. Nefndin leggur til að lögð verði fram tillaga um breytingu á lögum þannig að þau endurspegli þann vilja betur en nú er. Tillögur eru um breytingar á tillteknum lagatextum í kafla 6.6.

5. Lagt er til að umfjöllun og niðurstöður þessarar skýrslu verði nýtt sem rammi í frekari stefnumörkun um friðun viðkvæmra hafsvæða við Ísland. Nefndin leggur til að slík stefnumótun verði heildstæð og byggi bæði á gildandi lagaramma um stjórn og verndun lifandi auðlinda hafsins og ákvæðum laga um náttúruvernd. Nefndin telur að slík

stefnumótun gæti jafnframt nýst fulltrúum Íslands í alþjóðlegri umræðu um vernd lifandi auðlinda hafsins. Þá er lagt til að skýrt verði hvað átt er við í verndarumræðu og gerð tillaga að hugatakanotkun hvað varðar verndarsvæði í hafi.

Miklu skiptir fyrir starfsumhverfi sjávarútvegs hér á landi að rétt mynd sé dregin af sjávarútvegi í alþjóðlegri umræðu og því haldið til haga sem vel er gert. Nefndin leggur til að ráðherra beiti sér fyrir því að þær tillögur sem hér eru settar fram nái fram að ganga og þeim verði komið á framfæri við almenning og hagsmunaaðila.

Nánari grein er gerð fyrir ofangreindum tillögum nefndarinnar í köflum 6.1 til 6.4.

6.1 Lokun svæða í samræmi við tillögur Hafrannsóknastofnunarinnar

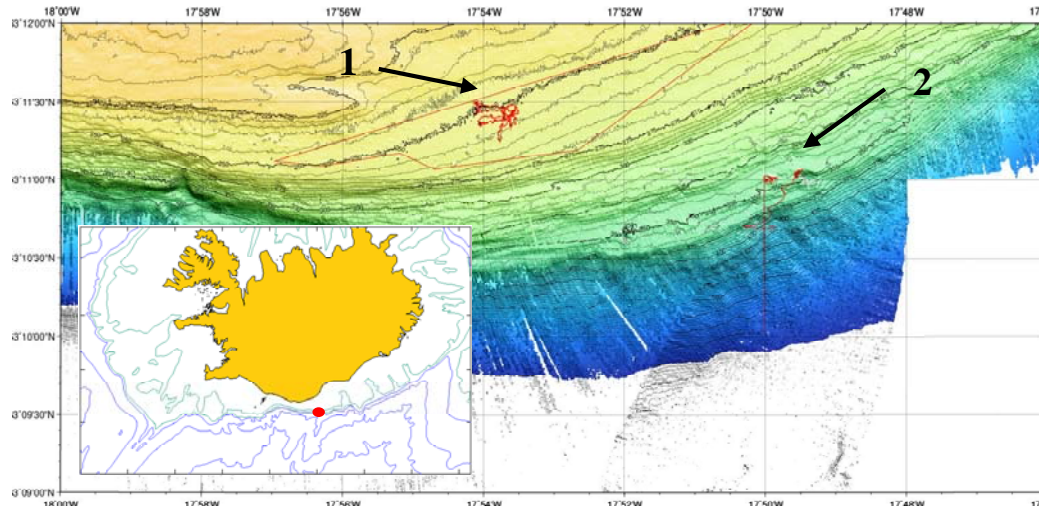
Sumarið 2004 var farinn leiðangur á r/s Bjarna Sæmundssyni til könnunar á ástandi kóralsvæða, með hliðsjón af niðurstöðum fyrirspurnar Hafrannsóknastofnunarinnar til sjómanna um hvar kóralsvæði er að finna við landið. Í leiðangrinum var notaður fullkominn neðansjávarmyndabúnaður (ROV = Remotely Operated Vehicle), sem útbúinn var staðsetningarbúnaði og því hægt að staðsetja allt myndefni eftir hnattstöðu og tengja við nákvæm landslagskort af sjávarbotni. Þessi tækjabúnaður gerir m.a. kleift að mynda lífríki á sjávarbotni til ákvörðunar á því hvar kórall er og hvert ástand hans er. Ástand með tilliti til skemmda vegna veiða var metið út frá því hvar brotinn kórall fannst samfara ummerkjum eftir veiðar (t.d. hlutar úr veiðarfæri fastir á botni og/eða för í sjávarbotni eftir toghlera). Hér á eftir verður stuttlega greint frá niðurstöðum könnunar á ástandi kóralsvæða og tillögum Hafrannsóknastofnunarinnar um lokun svæða fyrir veiðum, sem gerðar voru í kjölfar rannsókna.

Með hliðsjón af þeim svæðum sem lagt er til að loka, voru teknar saman upplýsingar úr aflaskýrslugrunni Fiskistofu um heildarfiskafla innan hvers svæðis fyrir sig og í næsta nágrenni þeirra fyrir tímabilið 1999-2003. Fyrir hvert svæði var könnuð skipting afla eftir svæðum (lokað svæði, utan lokaðs svæðis), veiðarfærum og fisktegundum.

6.1.1 Skaftárdjúp

Ástand kóralsvæðis

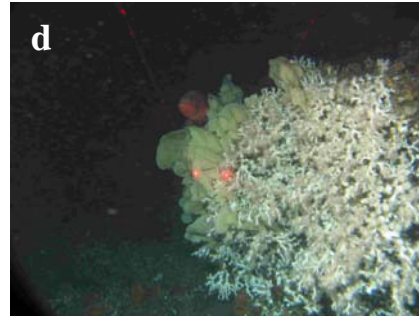
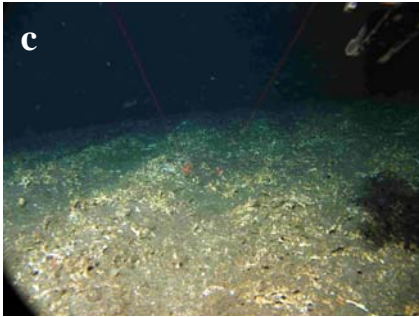
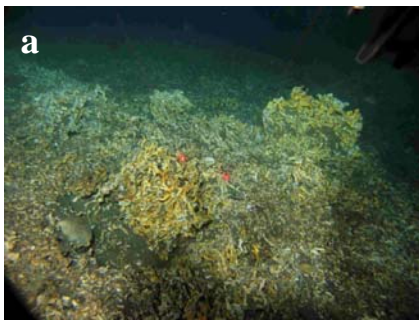
Tvær kafanir vour gerðar innan kóralsvæðis í Skaftárdjúpi, sem tilgreint var af sjómönnum (svæði 1 á mynd 6.1). Þar eru sethólar dreifðir um sjávarbotn og sáust merki um að á



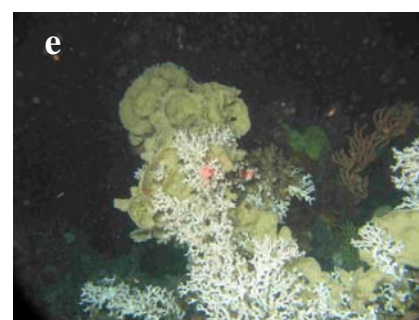
Mynd 6.1. Botnkort af kóralsvæði í Skaftárdjúpi (afmarkað með rauðri línu, 3 km²), samkvæmt upplýsingum frá starfandi skipstjórnarmönnum. Sýnd eru svæði þar sem myndataka fór fram og er yfirferð ROV-sins auðkennd með rauðum ferlum: 1) innan kóralsvæðis (2 kafanir), 250 m dýpi; 2) kóralsvæði sem gefnir voru upp af netabát m leiðangri stóð (2 kafanir), 350 m dýpi.

hólunum hafi vaxið kórall (tegundin *Lophelia pertusa*). Eingöngu fannst brotinn og dauður kórall en auk þess ummerki eftir toghlera og hluta úr veiðarfæri sem var fast á botni (mynd 6.2). Aðeins einn hraukur af lifandi kórall fannst í köfunum sem gerðar voru á þessu svæði (mynd 6.2 d).

Dýpra og nálægt landgrunnshlíðinni (svæði 2 á mynd 6.1) fannst nokkuð af lifandi kórall, þar á meðal *Lophelia pertusa* (mynd 6.3 a og e). Víða voru hraukar af lifandi kórall dreifðir um talsvert stórt svæði (mynd 6.3).



Mynd 6.2. Skaftárdjúp (svæði 1, sjá mynd 6.1). a-c) Molaður dauður kóral. d) Einn lifandi hraukur af kóralnum *Lophelia pertusa*. e) För eftir toghlera í sjávarbotni. e) Hluti úr veiðarfæri fastur á botni.

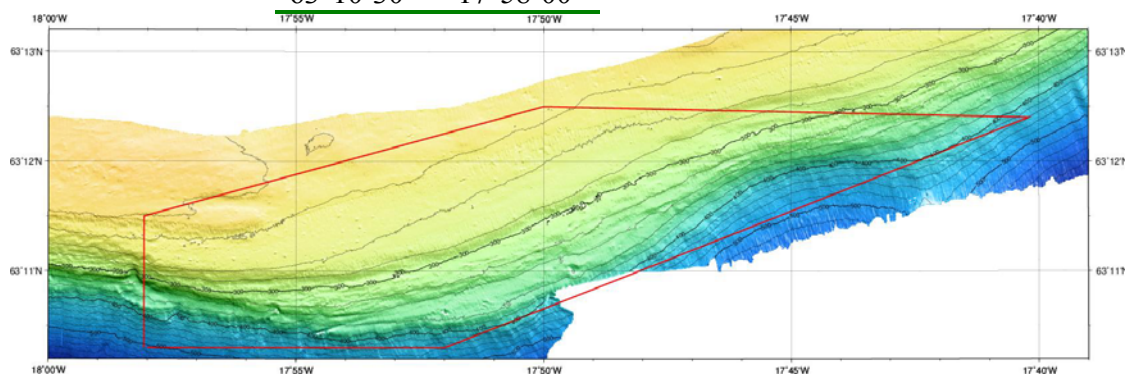


Mynd 6.3. Skaftárdjúp (svæði 2, sjá mynd 6.1). Lifandi hraukar af kóralnum *Lophelia pertusa* (a og e). Einnig margs konar svampar (b-d).

Tillaga um lokun

Líkur eru á að kóral sé að miklu leyti horfinn úr Skaftárdjúpi en enn er eitthvað af honum á svæðinu, a.m.k. dýpra og nálægt landgrunnskantinum. Brýnt er að koma í veg fyrir frekari skemmdir á kóral á þessu svæði. Lagt er til að vernda svæði (27 km²), sem afmarkist af eftirtöldum punktum (mynd 6.4):

Lengd (N)	Breidd (V)
63°10'30	17°58'06
63°11'50	17°58'06
63°12'50	17°50'00
63°12'40	17°40'20
63°11'35	17°46'10
63°10'30	17°52'00
63°10'30	17°58'00



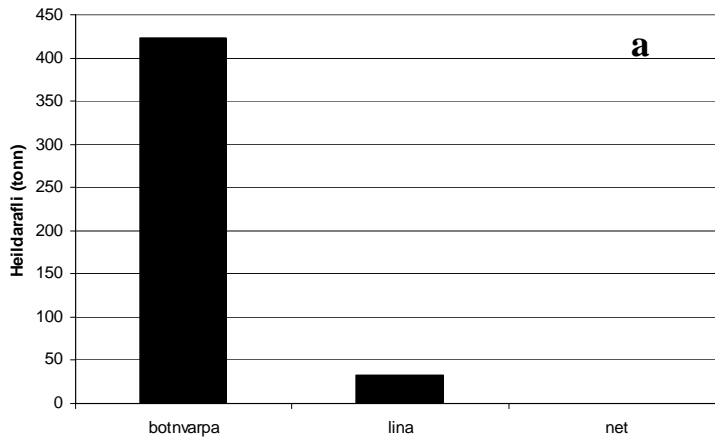
Mynd 6.4. Tillaga um lokun svæðis til verndar kóral í Skaftárdjúpi (27 km²).

Veiðar innan lokunarsvæðis

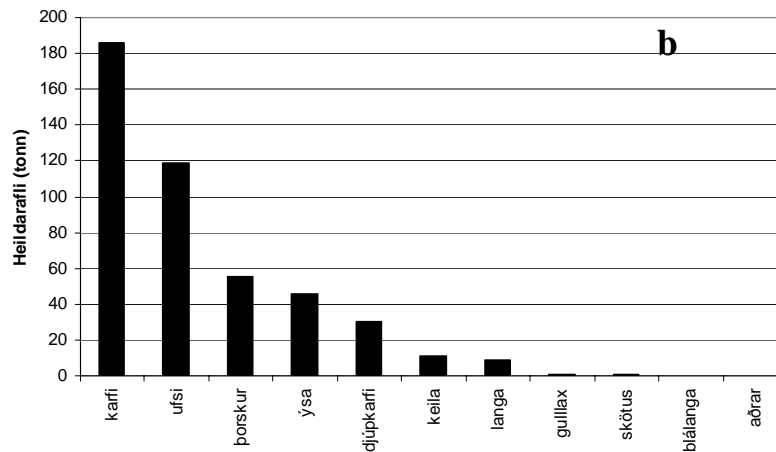
Innan þess svæðis sem lagt er til að loka í Skaftárdjúpi var heildarfiskafli 458 tonn á tímabilinu 1999-2003 (mynd 6.5 a). Langmest var veitt í botnvörpu, 424 tonn. Minna veiddist á línu og í net (33 og 1 tonn).

Mest var veitt af karfa og ufsa (186 og 119 tonn) en hlutfallslega lítið af öðrum tegundum (1-55 tonn) (mynd 6.5 b).

Skaftárdjúp, afli eftir veiðarfærum 1999-2003



Skaftárdjúp, afli eftir tegundum 1999-2003

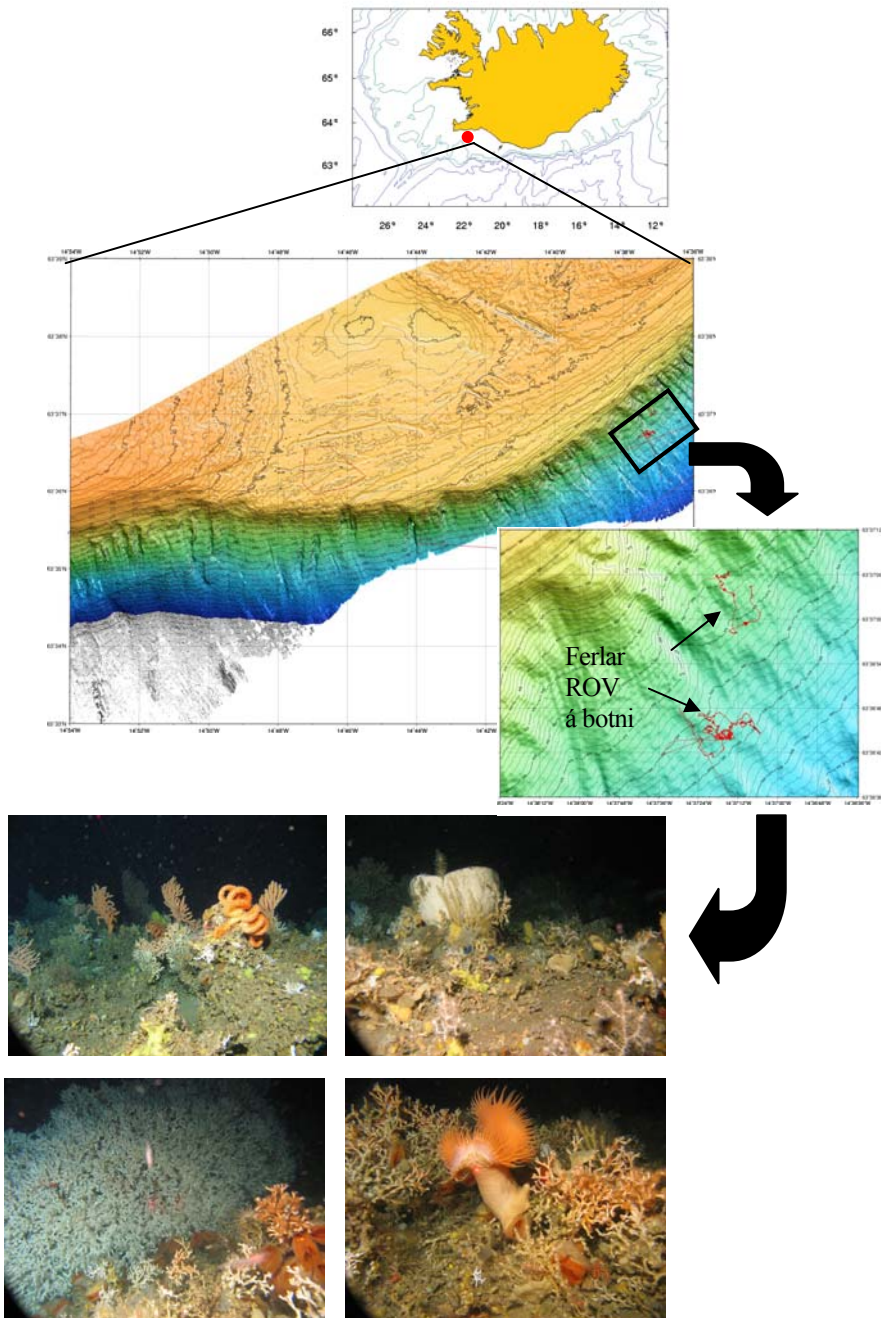


Mynd 6.5. Skaftárdjúp. Heildarafli árána 1999-2003 innan verndarsvæðis, sem lagt er til að loka. a) afli eftir veiðarfærum, b) afli eftir fisktegundum.

6.1.2 Landgrunnskantur út af Hornafjarðardjúpi

Ástand kóralsvæðis

Kafað var tvívegis á kóralsvæði, u.þ.b. 12 km² stórt, í landgrunnshlíð suður af Hornafjarðardjúpi. Dýralíf svæðisins var mjög fjölbreytt (mynd 6.6) og þar var allþéttur kóral af ýmsum gerðum (hornkóral og steinkóral), m.a. *Lophelia pertusa*. Engin ummerki sáust um togveiðar.

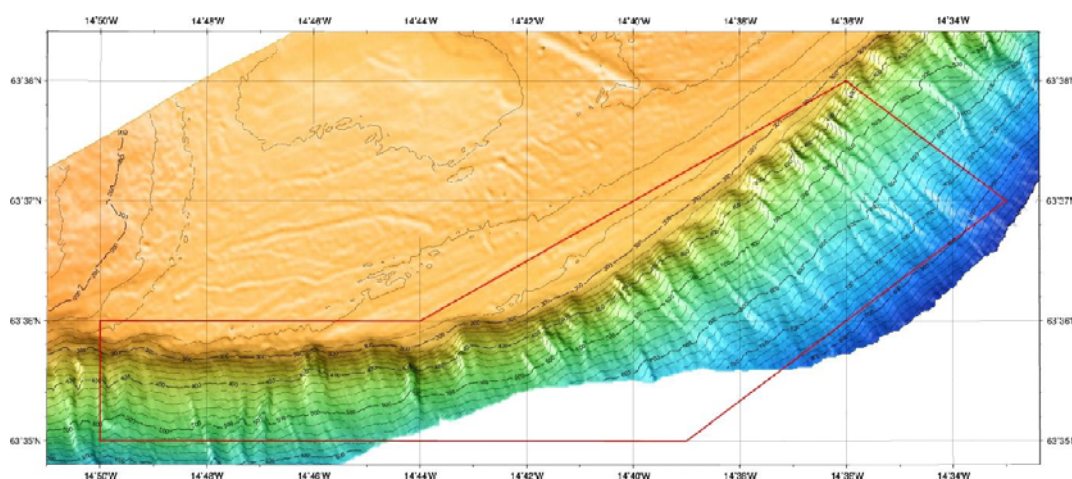


Mynd 6.6. Kóralsvæði í landgrunnshlíðum suður af Hornafjardardjúpi, samkvæmt niðurstöðum fyrirspurnar Hafrannsóknastofnunarinnar til sjómanna. Niðurstöður fjölgeislaáælinga sýna vel bratta hlíðina, með gilskorningum. Neðansjávarmyndvél (ROV) var notuð til þess að kanna lífríki svæðisins (dýpi um 500 m), staðfesta tilvist kórals þar og kanna ástand hans (sjá ferla ROV-sins). Lífríki var fjölskrúðugt, þar á meðal ýmsar gerðir kóralla (t.d. *Lophelia pertusa*). Kóralsvæðið var mjög þriflegt og engin ummerki sáust eftir togveiðar (sjá ljósmyndir).

Tillaga um lokun

Á kóralsvæði í landgrunnshlíðum suður af Hornafjarðardjúpi var mjög þriflegur kórall, sem ekki er undir áhrifum frá togveiðum. Mikilvægt er að loka landgrunnshlíð á þessum stað fyrir veiðum og þannig vernda að því er virðist ósnert kóralsvæði til framtíðar. Lagt er til að loka kóralsvæði (36 km²), sem afmarkist af eftirtöldum punktum (mynd 6.7):

Lengd (N)	Breidd (V)
63°37'00	14°33'00
63°35'00	14°39'00
63°35'00	14°50'00
63°36'00	14°50'00
63°36'00	14°44'00
63°37'00	14°40'00
63°38'00	14°36'00
63°37'00	14°33'00

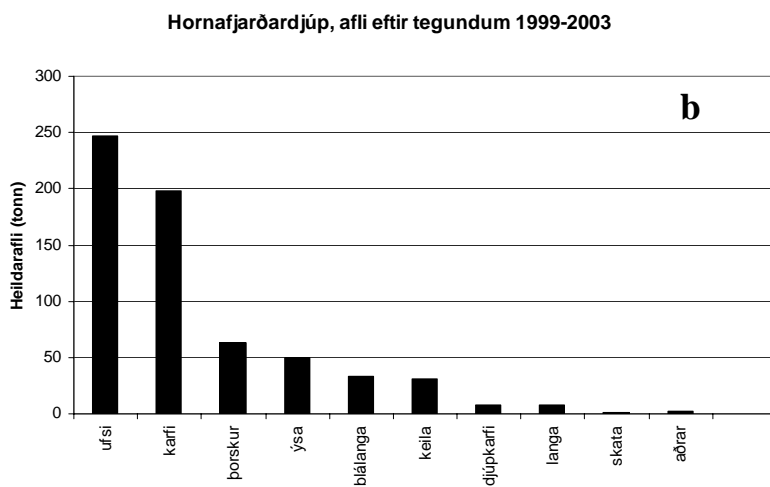
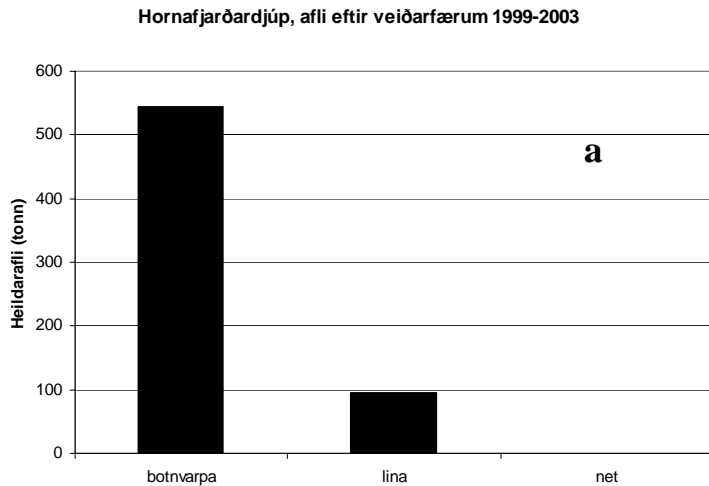


Mynd 6.7. Tillaga um lokun svæðis til verndar kóral í landgrunnshlíð utan við Hornafjarðardjúpi (36 km²).

Veiðar innan lokunarsvæðis

Samkvæmt upplýsingum úr aflaskýrslum var engin netaveiði á þessu svæði 1999-2003, (mynd 6.8 a). Samanlagður heildarafli innan svæðis sem lagt er til að loka var 641 tonn, 545 tonn í botvörpu og 96 tonn á línu.

Innan svæðis veiddist mest af eftirtöldum tegundum: Ufsa (247 tonn), karfa (198 tonn), þorski (62 tonn) og ýsu (50 tonn) (mynd 6.8b).

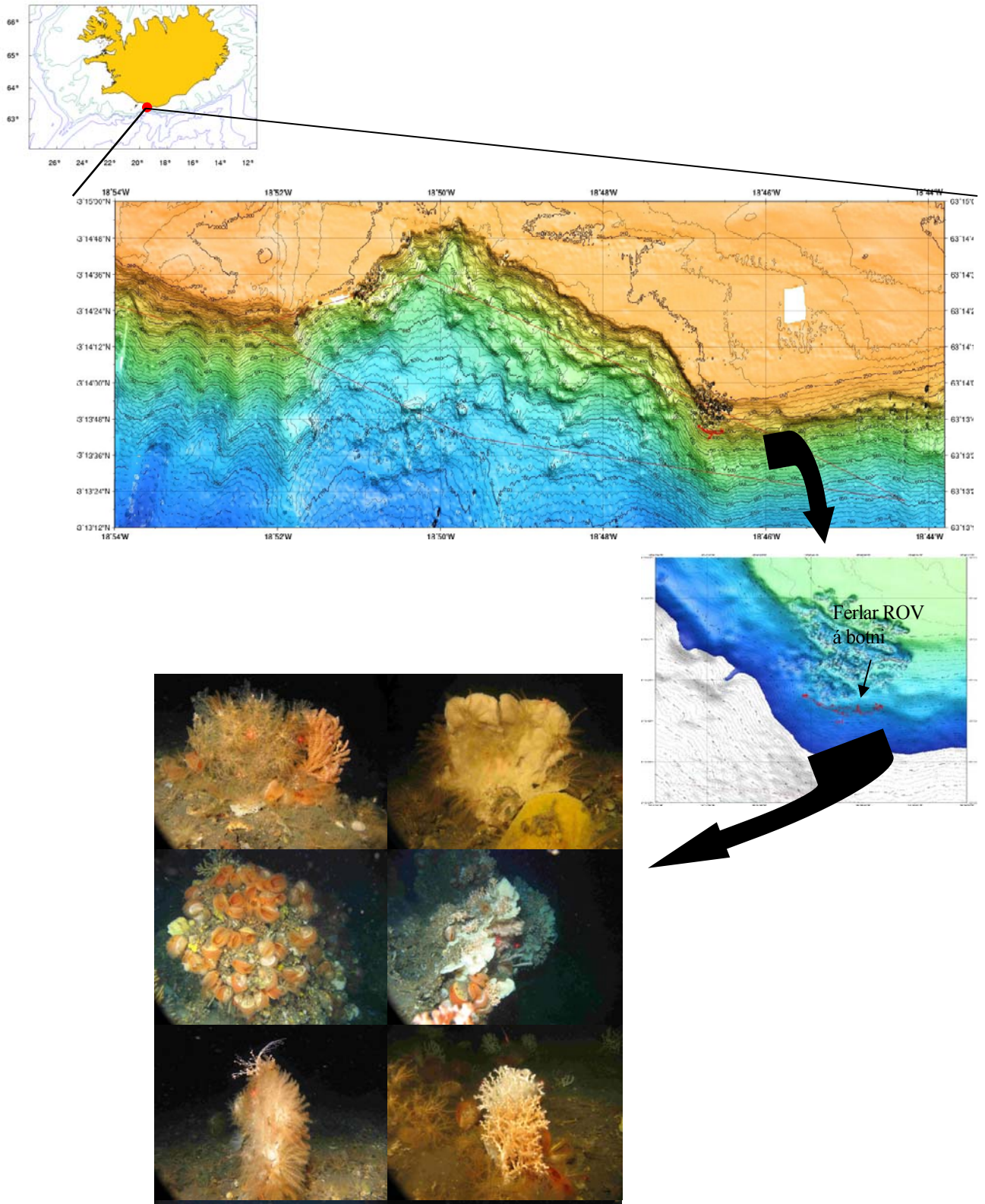


Mynd 6.8. Landgrunnskantur út af Hornafjarðardjúpi. Heildarafli árána 1999-2003 innan svæðis, sem lagt er til að loka. a) afli eftir veiðarfærum, b) afli eftir fisktegundum.

6.1.3 Landgrunnskantur út af Reynisdjúpi

Ástand kóralsvæðis

Á þeim stöðum sem myndað var í landgrunnsfliðum úti fyrir Reynisdjúpi var fjölbreytt dýralíf og þéttleiki botndýra mikill (mynd 6. 9), einkum skrápdyra af gerðinni sælilljur (*Crinoida*). Þar var þéttur kóral af ýmsum gerðum (hornkóralar og steinkóralar), m.a. brúskar af tegundinni *Lophelia pertusa* í góðu ástandi. Engin ummerki sáust eftir togveiðar en leifar af fiskilínu fundust við botn.

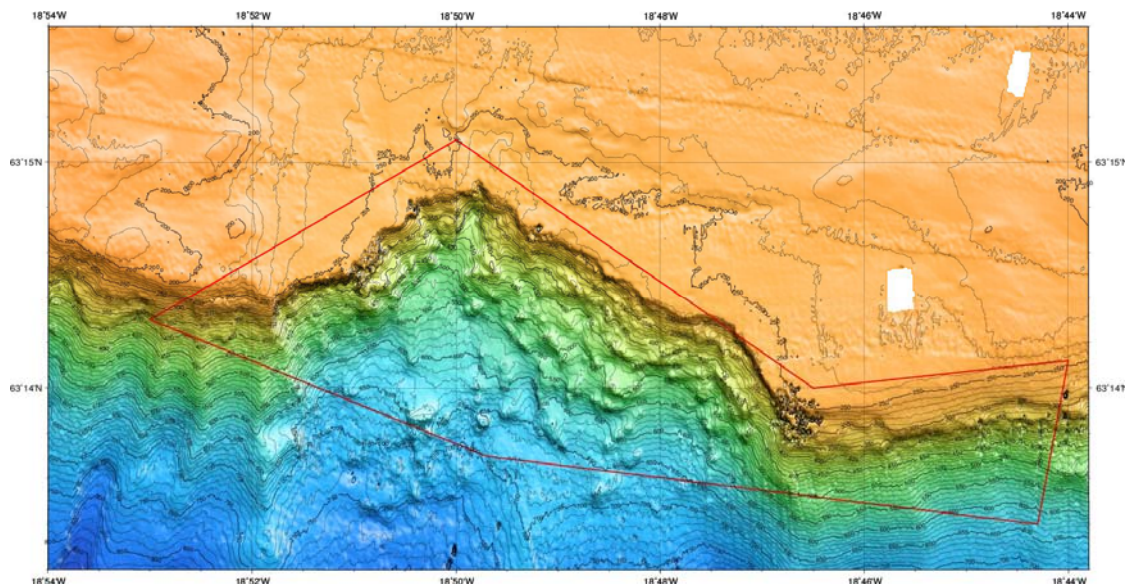


Mynd 6.9. Kóralsvæði í landgrunnshlíðum suður af Reynisdjúpi, samkvæmt niðurstöðum fyrirspurnar Hafrannsóknastofnunarinnar til sjómanna. Niðurstöður fjölgeislamælinga sýna vel skriðu í brattri hlíðinni. Neðansjávarmyndvél (ROV) var notuð til þess að kanna lífríki svæðisins (dýpi um 370 m), staðfesta tilvist kórals þar og kanna ástand hans (sjá ferla ROV-sins). Lífríki var fjölskrúðugt, þar á meðal ýmsar gerðir kóralla (t.d. *Lophelia pertusa*). Kóralsvæðið var mjög þríflegt og engin ummerki saúst eftir togveiðar (sjá ljósmyndir).

Tillaga um lokun

Á þessu svæði var mjög þriflegur kórall. Ummerki voru eftir línuveiðar en ekki togveiðar. Lagt er til að vernda kóralsvæði (10 km²), sem afmarkist af eftirtöldum punktum (mynd 6.10):

Lengd (N)	Breidd (V)
63°14'12	18°44'00
63°14'00	18°46'50
63°15'10	18°50'00
63°14'30	18°53'00
63°13'70	18°49'70
63°13'40	18°44'30
63°14'12	18°44'00



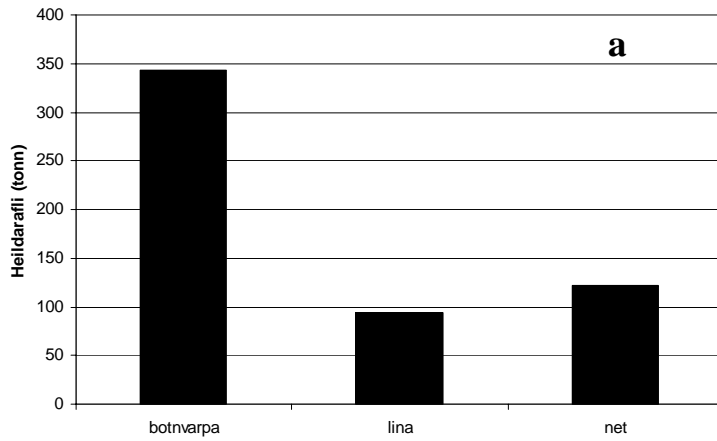
Mynd 6.10. Tillaga um lokun svæðis til verndar kóral í landgrunnshlíðum suður af Reynisdjúpi (10 km²).

Veiðar innan lokunarsvæðis

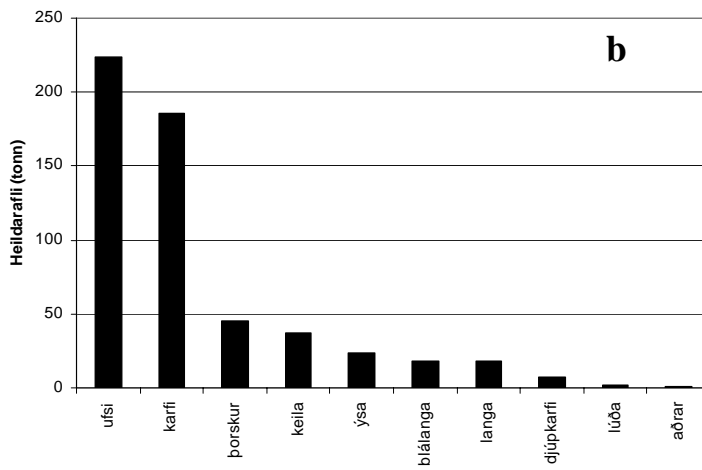
Samkvæmt upplýsingum úr aflaskýrslum var samanlagður fiskafli innan þess svæðis sem lagt er til að loka 560 tonn 1999-2003. Mest var veitt í botnvörpu (344 tonn) en minna í net og á línu (122 og 94 tonn) (mynd 6.11 a).

Á árunum 1999-2003 veiddist mest af ufsa á umræddu svæði (heildarafli 224 tonn) en einnig var afli karfa hlutfallslega hár (185 tonn). Mun minna veiddist af öðrum tegundum (mynd 6.11 b).

Reynisdjúp, afli eftir veiðarfærum 1999-2003



Reynisdjúp, afli eftir tegundum 1999-2003



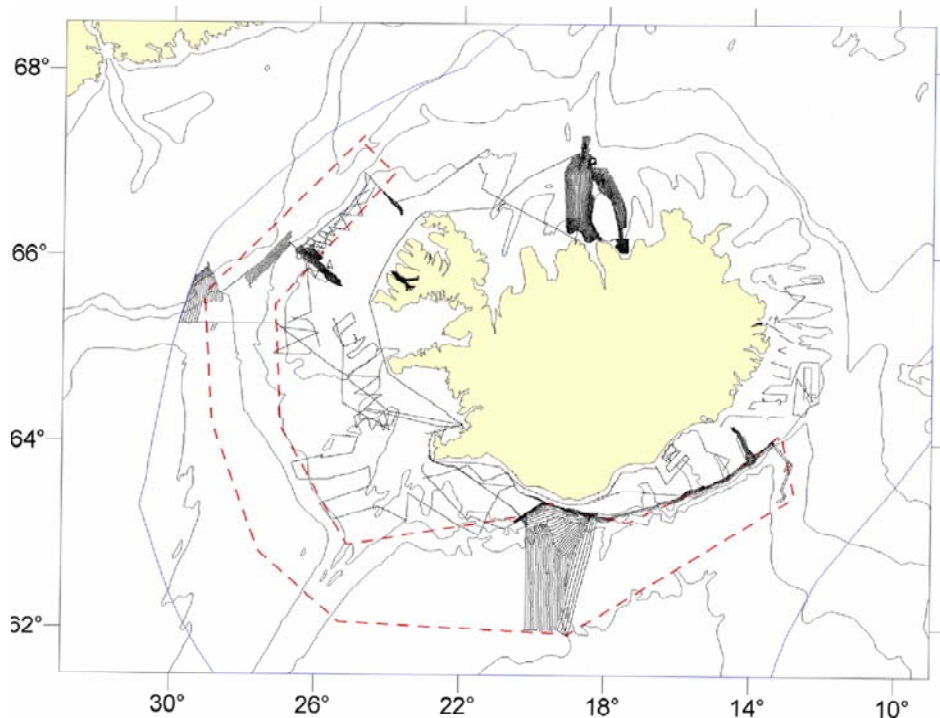
Mynd 6.11. Reynisdjúp. Heildarafli árána 1999-2003 innan svæðis, sem lagt er til að loka. a) afli eftir veiðarfærum, b) afli eftir fisktegundum.

6.2 Átak í kortlagningu hafsvæða í lögsögunni

Auk fjölgeislarmælitækis Hafrannsóknastofnunarinnar (Simrad EM 300, 30 kHz), sem ætlaður er til mælinga neðan við 100 metra dýpi, hafa Sjósmælingar Íslands haft yfir að ráða fjölgeislarmælitæki (Reson 8101, 240 kHz) frá Bandaríkjunum sem ætlað er til mælinga á grunnslóð (grynnra en 100 metra). Samvinna er á milli þessara stofnana um notkun fjölgeislagagna.

Áætlað hefur verið að mæla þurfi í tvo mánuði á ári í tíu ár til þess að kortleggja íslensku efnahagslögsöguna neðan við 200 metra dýptarlínu, en afköst mælinganna eru mjög breytileg eftir dýpi. Þannig þyrfti 31/2 mánuð á ári í tíu ár ef kortleggja ætti landhelgina dýpra en 100 metra.

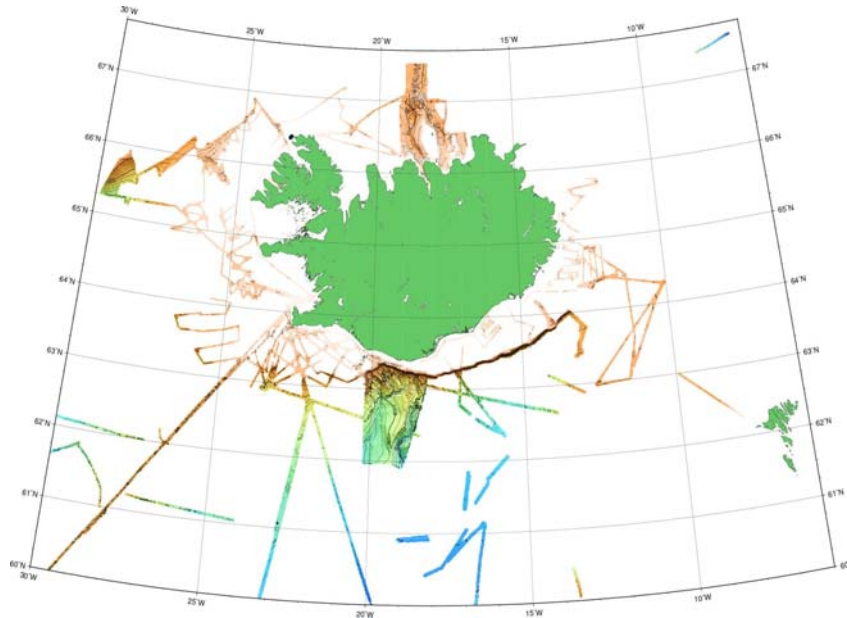
Í langtímaáætlun, sem stofnunin gerð var fyrir árin 2001-2005, var áhersla lögð á að kortleggja ytri hluta landgrunnsins og landgrunnshlíðar fyrir sunnan og vestan land; auk neðansjávarhryggjanna suðvestur og norður af landinu (mynd 6.12). Kortlagningin var hugsuð sem grunnur fyrir aðrar rannsóknir stofnunarinnar, s.s. kortlagningu búsvæða, könnun fiskislóða, athugun á ástandi sjávar og jarðfræði hafsbots. Fjölgeisladyptarmælingar hafa nú skipað sér fastan sess við könnun á lífríki sjávarbotns við Ísland. Gott dæmi um nauðsyn þeirra er kortlagning búsvæða kóralla sem gerð var við suðurkanta landgrunnsins vorið 2004.



Mynd 6.12. Rauða punktalínan var sett fram í upphafi fimm ára áætlunar (2001-2005) sem lausleg viðmiðun um það hvað væri hægt að kortleggja með fjölgeislarmæli á tímabilinu ef mælt væri í einn mánuð árlega. Svörtu línurnar sýna fjölgeislarmælingar sem gerðar hafa verið á vegum Hafrannsóknastofnunarinnar árin 2000-2004. Svæði fyrir norðan land var mælt í samvinnu við Háskóla Íslands og Orkustofnun.

Frá því að fjölgeislarmælingar hófust hefur verið lagt til að verja einum mánuði á ári í kortlagningu hafsbots. Það er talið algjört lágmark til þess að viðhalda þekkingu á þessu sviði varðandi tæki og úrvinnslu gagna. Á árunum 2002-2004 gerði Hafrannsóknastofnunin umfangsmiklar fjölgeislarmælingar fyrir Orkustofnun vegna fyrirhugaðrar útfærslu lögsögunnar. Þannig hefur mikil reynsla áunnist við

fjölgeislamælingar á stofnuninni síðan rs. Árni Friðriksson kom til landsins árið 2000. Eðli máls samkvæmt fór mestur hluti mælinga á vegum Orkustofnunar fram utan 200 sjómílna lögsögu og þar voru eingöngu mældar stakar línur en ekki samfelld svæði. Samhliða þessum mælingum hefur verið unnið að kortlagningu á ytri hluta landgrunnins og landgrunnshlíða fyrir sunnan og vestan land eftir því sem kostur hefur verið (mynd 6.13). Þó voru fjölgeislamælingar stofnunarinnar í algjöru lágmarki á þessu tímabili en samtals hefur verið unnt að verja 51 degi til þessara mælinga undanfarin 6 ár (tafla 6.1).



Mynd 6.13. Þekja fjölgeislamælinga sem gerðar hafa verið á rs. Árna Friðrikssyni á vegum Hafrannsóknastofnunarinnar. Þekja mælinga sem gerðar hafa verið á vegum Sjómælinga Íslands og Orkustofnunar eru ekki sýndar hér.

Gert er ráð fyrir að það kosti um 260 milljónir króna að ljúka við þá áætlun sem sett var fram árið 2000, miðað við 30 mælingadaga á ári hverju (tafla 6.2). Það svæði sem ráðgert var að kortleggja samkvæmt þeirri áætlun nær að mestu leyti yfir þau svæði sjávarbotns þar sem nú er þekkt að viðkvæm svæði er að finna (sjá kafla 5.1 og viðauka). Í framhaldi af því er áætlað að það taki önnur fimm ár (miðað við 60 mælingadaga á ári) og kosti rúmar 460 milljónir króna að ljúka við kortlagningu sjávarbotns innan lögsögunnar og leggja þannig grunn að frekari kortlagningu viðkvæmra svæða við Ísland.

Tafla 6.1. Fjöldi daga hvert ár, sem Hafrannsóknastofnunin hefur getað sinnt kortlagningu sjávarbotns samkvæmt þeirri áætlun sem sett var fram árið 2000.

Ár	Sjódagar
2000	7
2001	11
2002	14
2003	0
2004	7
2005	12

Tafla 6.2. Áætlun um kortlagningu sjávarbotns (fyrir neðan 200 m dýpi) þar sem þekkt er að viðkvæm svæði er að finna.

		2006	2007	2008	2009	2010
Skipatími	30 dagar á ári	35.250.000	35.250.000	35.250.000	35.250.000	35.250.000
Mælingar á sjó	4 starfsmenn í 30 daga	5.640.000	5.640.000	5.640.000	5.640.000	5.640.000
Úrvinnsla mæligagna í landi	2 sérfræðingar í 12 mán	10.920.000	10.920.000	10.920.000	10.920.000	10.920.000
Tæki og búnaður, uppfærslur		400	400	400	400	400
Viðgerðir og varahlutir		500	500	500	500	500
		51.812.906	51.812.907	51.812.908	51.812.909	51.812.910

Tafla 6.3. Áætlun um kortlagningu sjávarbotns lögsögunnar fyrir neðan 200 m dýpi.

		2011	2012	2013	2014	2015
Skipatími	60 dagar á ári	70.500.000	70.500.000	70.500.000	70.500.000	70.500.000
Mælingar á sjó	4 starfsmenn í 60 daga	11.280.000	11.280.000	11.280.000	11.280.000	11.280.000
Úrvinnsla mæligagna í landi	2 sérfræðingar í 12 mán	10.920.000	10.920.000	10.920.000	10.920.000	10.920.000
Tæki og búnaður, uppfærslur		400	400	400	400	400
Viðgerðir og varahlutir		500	500	500	500	500
		92.702.911	92.702.912	92.702.913	92.702.914	92.702.915

6.3 Rammi um íslenska friðun hafsvæða

Við vinnu við frekari stefnumörkun leggur nefndin til að eftirfarandi umgjörð verði höfð til hliðsjónar um verndun hafsvæða á Íslandsmiðum. Jafnframt verði tekið mið af þeim grunnviðmiðum sem lögð eru til í 4. kafla skýrslunnar.

Markmið

- Stuðla að verndun líffræðilegrar fjölbreytni og þess sem sérstakt er í hafinu.
- Tryggja sem kostur er framleiðslugetu vistkerfa hafsins og grundvöll sjálfbærrar nýtingar lifandi auðlinda þess.

Framtíðarsýn

- Á grundvelli vísindindalegra rannsókna og mats verði þörf á sértækri verndun viðkvæmra hafsvæða metin. Hagkvæm nýting lifandi auðlinda hafsins er hluti þess mats.
- Lokað verði svæðum þar sem vernda þarf vistkerfið að hluta eða í heild í lengri eða skemmri tíma.

Skilgreining

- Friðuð hafsvæði eru þau svæði í hafinu þar sem hafsbotn, lífríkið og/eða hafrýmið sjálft eru vernduð, lokuð, eða friðlýst á grundvelli laga og reglugerða.

Meginreglur

- Byggt verði á vísindalegum rannsóknum og mati við val á svæðum.
- Hvert svæði sé skoðað sérstaklega.
- Beitt sé vistkerfisnálgun.
- Virkt samráð verði haft við hagsmunaaðila í verndun og nýtingu.
- Lokun svæða sé ávallt sett til tiltekens tíma og háð reglulegri endurskoðun.

6.4 Æskilegar lagabreytingar

Lagt er til að á 9. gr. laga nr. 97, 1997 um veiðar í fiskveiðilandhelgi Íslands, verði gerðar eftirfarandi breytingar:

1. Við 1. málslíð sem hljóðar svo: „*Ráðherra skal gera nauðsynlegar ráðstafanir til þess að sporna við því að stundaðar séu veiðar sem skaðlegar geta talist með tilliti til hagkvæmrar nýtingar nytjastofna.*“ Bætist orðin: „*og varðveislu viðkvæmra hafsvæða*“.

2. Í 2. málslíð sem hljóðar svo: „*Getur ráðherra með reglugerð m.a. ákveðið að sérstök friðunarsvæði þar sem veiðar með tilteknum veiðarfærum eru bannaðar*“. Hér veði bætt við orðunum: „*öllum eða*“ á undan tilteknum veiðarfærum.

7. Heimildaskrá

- Adey, W. H. 1968. The distribution of crustose corallines on the Icelandic coast. *Science in Iceland* 1: 16-25.
- Agnar Ingólfsson, Arnþór Garðarsson og Guðmundur V. Helgason 2002. Nám kalkþörungasetts í Arnarfirði. Mat á umhverfisáhrifum. Athugasemd við matsskýrslu. Greinargerð. Bréf til Skipulagsstofnunar 10. desember 2002.
- Andrzej Jaworski, Jón Sólmundsson og Stefán Áki Ragnarsson 2005. The effect of area closures on the demersal fish community off the North and East coast of Iceland. (í handriti)
- BIOMAERL Team. 1998. Maerl grounds: habitats of high biodiversity in European seas. Third European Marine Science and Technology Conference, Project Synopsis Vol. 1: Marine Systems: 170-178.
- Burggraf, S., Fricke, H., Neuner, A. Jakob Kristjánsson, Rouvier, P., Mandelco, L., Woese, C.R. og Stetter, K.O. 1990. *Methanococcus igneus* sp. nov., a novel hyperthermophilic methanogen from a shallow submarine hydrothermal system. *Systematic and Applied Microbiology* 13 (3): 263-269.
- Canals, M. og Ballesteros, E. 1997. Production of carbonate particles by phytobenthic communities on the Mallorca-Menorca shelf, northwestern Mediterranean Sea. *Deep-Sea Research* 44: 611-629.
- Corliss, J.B., Dymond, J., Gordon, L.I., Edmond, J.M., von Herzen, R.P., Ballard, R.D., Green, K., Williams, D., Bainbridge, A., Crane, K. og van Andel, T.H. 1979. Submarine thermal springs on the Galapagos Rift. *Science* 203: 1073-1083
- Ernst, G. G. J., Cave, R. R., German, C. R., Palmer, M. R. og Sparks, R. S. J. 2000. Vertical and lateral splitting of a hydrothermal plume at Steinahöll, Reykjanes Ridge, Iceland. *Earth and Planetary Science Letters* 179 (3-4): 529-537.
- Davíð Ólafsson 1999. Saga landhelgismálsins. Baráttan fyrir stækkun fiskveiðilögsögunnar í 12 mílur. Sumarliði R. Ísleifsson bjó til prentunar. Hið íslenska bókmenntafélag, Reykjavík, 497 s.
- De Grave, S. og Whitaker, A. 1999. A census of maerl beds in Irish waters. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 9: 303-311.
- Fosså J.H., Mortensen P.B. and Furevik D. 2000. *Lophelia* korallrev langs norskekysten. Forekomst og tilstand. *Fisken Havet* 2: 94 bls.
- Fosså J.H., Alvsvåg J., Ottesen, D., and Mortensen, P.B. 2004. Protection and management of deep-water coral reefs in Norway. ICES CM 2004/08.
- Frederiksen, R., Jensen, A. og Westerberg, H. 1992. The distribution of the scleractinian coral *Lophelia pertusa* around the Faroe Islands and the relation to internal tidal mixing. *Sarsia* 77: 157-171.
- Freiwald, A. 1998. Modern nearshore cold-temperate calcareous sediments in the Troms District, Northern Norway. *Journal of sedimentary research* 68: 763-776.
- Fricke, H; Giere, O.; Stetter, K.; Alfredsson, G.A.; Kristjánsson, J.K.; Stoffers, P.; Svavarsson, J. 1989. Hydrothermal vent communities at the shallow subpolar Mid-Atlantic Ridge. *Marine biology* 102 (3): 425-429.
- German, C. R., Briem, J., Chin, C., Danielsen, M., Holland, S., James, R., Jónsdóttir, A., Ludford, E., Moser, C., Ólafsson, J., Palmer, M. R. og Rudnicki, M.D. 1994. Hydrothermal activity on the Reykjanes Ridge: the Steinahöll vent-field at 63°06'N. *Earth Planet. Sci. Lett.* 121: 647-654.

- Hall-Spencer, J. M. og Moore, P. G. 2000. Scallop dredging has profound, long-term impacts on maerl habitats. *ICES Journal of Marine Science* 57: 1407-1415.
- Hannington, M., P. Herzig, P. Stoffers, J. Scholten, R. Botz, D. Garbe-Schonberg, I.R. Jónasson, og W. Roest. 2001. First observations of high-temperature submarine hydrothermal vents and massive anhydrite deposits off the north coast of Iceland. *Marine Geology*, 177 (3-4): 199-220.
- Hans G. Andersen 1948. Greinargerð um landhelgismálið. Reykjavík, 1948.
- Helgi Jónsson. 1910. Om algevegetationen ved Islands kyster. H. Hagerups Boghandel, København, 104 bls.
- Heifetz, J. 2002. Coral in Alaska: distribution, abundance, and species associations. *Hydrobiologia* 471: 19-28.
- Husebø, Å., Nøttestad, L., Fosså, J. H., Furevik, D. M. og Jørgensen, S. B. 2002. Distribution and abundance of fish in deep-sea coral habitats. *Hydrobiologia* 471: 91-99.
- Íslenska kalkþörungafélagið ehf. 2002. Nám kalkþörungasetts úr Arnarfirði. Mat á umhverfisáhrifum. 64 bls.
- Jensen, A. og Frederiksen, R. 1992. The fauna associated with the bank-forming deepwater coral *Lophelia pertusa* (Scleractinaria) on the Faroe shelf. *Sarsia* 77: 53-69.
- Jón Benjamínsson. 1988. Jarðhiti í sjó og flæðarmáli við Ísland. *Náttúrufræðingurinn* 58: 153-169.
- Jón Ólafsson, K. Thors, J.R. Cann. 1991. A sudden cruise off Iceland. *RIDGE Events* 2: 35-38.
- Karl Gunnarsson. 1977. Þörungar í kóralsetlögum í Arnarfirði. *Hafrannsóknir* 10: 3-10.
- Kelleher, G. og Phillips, A. 1999. Guidelines for Marine Protected Areas. IUCN The world Conservation Union.
- Kelley, D.S., Karson, J.A., Blackman, D.K., Frueh-Green, G.L., Butterfield, D.A., Lilley, M.D., Olson, E.J., Schrenk, M.O., Roe, K.K., Lebon, G.T. og Rivizzigno, P. 2001. An off-axis hydrothermal vent field near the Mid-Atlantic Ridge at 30 ° N. *Nature* 412: 145-149
- Kjartan Thors og Guðrún Helgadóttir. 1980. Kalkþörungar í Húnaflóa og hugsanleg nýting þeirra. *Íslenskar landbúnaðarrannsóknir*: 85-92.
- Klitgaard, A. B. and Tendal, O. S. 2004. Distribution and species composition of mass occurrences of large-sized sponges in the northeast Atlantic. *Progress In Oceanography* 61: 57-98.
- Krieger, K. J. og Wing, B. L. 2002. Megafauna associations with deepwater corals (*Primnoa* spp.) in the Gulf of Alaska. *Hydrobiologia* 471: 83-90.
- Kristján Kristinsson, Björn Ævarr Steinarsson og Sigfús Schopka 2004. Skyndilokanir á þorskveiðar í botnvörpu á Vestfjarðamiðum. Skýrsla Hafrannsóknastofnunarinnar unnin fyrir nefnd um líffræðilega fiskveiðistjórnun.
- Kristján Sæmundsson og Sigurður Sigurðarson. 1987. Kolbeinsey. *Ægir* 80 (1): 2-12.
- Kurr, M., Huber, R., Koenig, H., Jannasch, H. W., Fricke, H., Trincone, A., Jakob K. Kristjánsson og Stetter, K. O. 1991. *Methanopyrus kandleri*, gen. and sp. nov. represents a novel group of hyperthermophilic methanogens, growing at 110 degree C. *Archives of Microbiology* 156 (4): 239-247.
- Mortensen, P. B. og Rapp, H. T. 1998. Oxygen and carbon isotope ratios related to growth line patterns in skeletons of *Lophelia pertusa* (L) (Anthozoa, Scleractinia): Implication for determination of linear extension rates. *Sarsia* 83: 433-446.

- Mortensen, P. B., Hovland, M., Brattegard, T. og Farestveit, R. 1995. Deep water biotherms of the scleractinian coral *Lophelia pertusa* (L.) at 64° N on the Norwegian shelf: structure and associated megafauna. *Sarsia* 80: 145-158.
- OSPAR 2003a. OSPAR Recommendation 2003/3 on a Network of Marine Protected Areas. Reference § A-4.44a.
- OSPAR 2003b. Guidelines for the Identification and Selection of Marine Protected Areas in the OSPAR Maritime Area. Reference Number: 2003-17.
- OSPAR 2003c. Guidelines for the Management of Marine Protected Areas in the OSPAR Maritime Area. Reference Number: 2003-18.
- OSPAR 2003d. Criteria for the Identification of Species and Habitats in need of Protection and their Method of Application (The Texel-Faial Criteria). Reference Number: 2003-13.
- OSPAR 2003e. Initial OSPAR List of Threatened and/or Declining Species and Habitats. Reference Number: 2003-14.
- OSPAR 2004. 2004 Initial OSPAR List of Threatened and/or Declining Species and Habitats. Reference Number: 2004-06.
- Pley, U, Schipka, J., Gambacorta, A., Jannasch, H. W., Fricke, H., Rachel, R. og Stetter, K. O. 1991. *Pyrodictium abyssi* sp. nov. represents a novel heterotrophic marine archaeal hyperthermophile growing at 110 degree C. *Systematic and Applied Microbiology* 14 (3): 245-253.
- Pomeroy, R.S., Parks, J.E. og Watson, L.M. 2004. How is your MPA doing? A Guidebook of Natural and Social Indicators for Evaluating Marine Protected Area Management Effectiveness. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources IUCN.
- Reinert, J. 2001. Faroese waters: Environment, biology, fisheries and management. Pages 110-125. Í: D. Zeller, R. Watson and D. Pauly (ritstj.) *Fisheries Impacts on North Atlantic Ecosystems: Catch, Effort and National/Regional Data Sets*. Fisheries Centre Research Reports 9(3).
- Risk, M. J., Heikoop, J. M., Snow, M. G. og Beukens, R. 2002. Lifespans and growth patterns of two deep-sea corals: *Primnoa resedaeformis* and *Desmophyllum cristagalli*. *Hydrobiologia* 471: 125–131.
- Rogers, A. D. 1999. The biology of *Lophelia pertusa* (Linnaeus 1758) and other deep-water reef-forming corals and impacts from human activities. *International Review of Hydrobiology* 84: 315-406.
- Samráðsnefnd um verndun strýtnanna í Eyjafirði 2003. Strýturnar í Eyjafirði. Náttúruvætti. Verndaráætlun, 16 bls.
- Sigfús A. Schopka 2001. Skyndilokanir og friðun smáporsks. Morgunblaðið, Úr verinu, 17. janúar.
- Sigmar Arnar Steingrímsson og Sólmundur Tr. Einarsson 2004. Kóralsvæði á Íslandsmiðum: Mat á ástandi og tillaga um aðgerðir til verndar þeim. Reykjavík 2004. 39 s.
- Stjórnarráðið 2004. Hafið – stefna íslenskra stjórnvalda. 44 bls.
- Stjórnarráð Íslands. Lög um náttúruvernd nr. 44/1999.
- Stjórnarráð Íslands. Reglugerð um Stjórnarráð Íslands nr. 3/2004.
- Sveinn Agnarsson 2000. Stjórnun fiskveiða á Íslandi. Skýrsla unnin fyrir Auðlindanefnd, september 2000.
- Viggó Þór Marteinsson, Jakob K. Kristjánsson, Hrefna Kristmannsdóttir, Dahlkvist, M., Kristján Sæmundsson, Hannington, M., Sólveig K. Pétursdóttir, Geptner, A. og Stoffers, P. 2001. Discovery and description of giant submarine smectite cones on

- the seafloor in Eyjafjordur, northern Iceland, and a novel thermal microbial habitat. *Applied and Environmental Microbiology* 67 (2): 827-833.
- Wilson, S., Blake, C., Berges, J. A. og Maggs, C. A. 2004. Environmental tolerances of free-living coralline algae (maerl): implications for European marine conservation. *Biological Conservation* 120: 279–289.
- Zeller, D. og Reinert, J. 2004. Modelling spatial closures and fishing effort restrictions in the Faroe Islands marine ecosystem. *Ecological Modelling* 172: 403-420.
- Þorleifur Eiríksson og Hafsteinn H. Gunnarsson. 2002. Botndýr í Arnarfirði. Unnið fyrir Íslenska kalkþörungafélagið ehf. Náttúrustofa Vestfjarða, Bolungarvík, 23 bls.