

**Frummatsskýrsla fyrir 6.800 tonna framleiðslu á
regnbogasilungi og 200 tonna framleiðslu á þorski í
sjókvíum í Ísafjarðardjúpi á vegum
Hraðfrystihússins - Gunnvarar h.f.**

Framkvæmdaaðili er:

Hraðfrystihúsið - Gunnvör hf.
Hnífsdalsbryggja
410 Hnífsdalur
Kt. 630169-2249
Verkefnisstjóri fiskeldis: Kristján G.
Jóakimsson
Sími: 8931148
Netfang: kgj@frosti.is

Ráðgjafaaðili er:

Valdimar I. Gunnarsson, sjávarútvegsfræðingur
Sjávarútvegsþjónustan ehf.
Hús sjávarklasans / The Ocean Cluster House
Grandagarði 16
101 Reykjavík
Sími: 534 2496 og 6952269
Netfang: Valdimar@sjavarutvegur.is

Efnisyfirlit

SAMANTEKT	5
1. INNGANGUR	7
1.1 HRAÐFRYSTIHÚSIÐ - GUNNVÖR HF.	7
1.2 ELDISSTARFSEMI FYRIRTÆKISINS.....	8
1.3 FORSAGA	9
1.4 BURÐARÞOLSMAT.....	9
1.5 TILGANGUR FRAMKVÆMDA	10
1.6 TÍMAÁÆTLUN MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM.....	10
2.0 LÝSING Á FRAMKVÆMD	11
2.1 STAÐSETNING.....	11
2.1.1 Sjókvíaeldi í Álftafirði og Seyðisfirði.....	11
2.1.2 Sjókvíaeldi í Skötufirði.....	12
2.1.3 Sjókvíaeldi í Mjóafirði og Ísafirði	13
2.1.4 Sjókvíaeldi við Bæjahlíð	14
2.2 FRAMKVÆMDAÁÆTLUN OG NÝTING SVÆÐA	15
2.2.1 Almenn um skipulag eldisins	15
2.2.2 Aleldi og áframeldi á þorski	16
2.2.3 Eldi regnbogasilungs.....	16
2.3 SJÓKVÍAR OG ANNAR BÚNAÐUR	18
2.3.1 Val á búnaði.....	18
2.3.2 Kvíar og netpokar	18
2.3.3 Kerfisfestingar.....	19
2.3.4 Fóðurbúnaður og annar búnaður	19
2.4 FYRIRKOMULAG SJÓKVÍAELDISINS	21
2.4.1 Flutningur inn á svæðið	21
2.4.2 Eldið	21
2.4.3 Mannauður.....	23
2.4.4 Flutningur/losun frá starfseminni	24
2.4.5 Frágangur að lokinni starfsemi.....	24
2.5 FRAMLEIÐSLUSVÆÐI ELDISINS.....	25
2.5.1 Sjókvíaeldið.....	25
2.5.2 Stoðþjónusta fyrir sjókvíaeldið	26
2.5.3 Seiðaeldi	26
2.5.4 Slátrun og vinnsla	27
3.0 STAÐHÆTTIR, LÍFRÍKI OG UMHVERFI	28
3.1 STAÐHÆTTIR OG VEÐURFAR	28
3.1.1 Staðhættir (landslag).....	28
3.1.2 Lofthiti og ísing	32
3.1.3 Vindar	33
3.1.4 Ölduhæð	36
3.1.5 Lagnaðarís	38
3.1.6 Hafís.....	40
3.2 EÐLISÞÆTTIR SJÁVAR	41
3.2.1 Straummælingar.....	41
3.2.2 Sjávarhiti.....	44
3.2.3 Selta og næringarefni	48
3.2.4 Súrefni.....	50
3.3 LÍFRÍKIÐ	51

3.3.1 Svifþörungar	51
3.3.2 Svifdýr	52
3.3.3 Botndýr	53
3.3.4 Sjávarfiskar	53
3.3.5 Laxfiskar.....	54
3.3.6 Spendýr	56
3.3.7 Fuglar.....	56
3.4 NÁTTÚRU- OG MENNINGAMINJAR.....	57
3.4.1 Menningaminjar	57
3.4.2 Náttúruminjar.....	57
4.0 ÖNNUR ATVINNUSTARFSEMI Í ÍSAFJARÐARDJÚPI	58
4.1 FISKELDI OG KRÆKLINGARÆKT	58
4.2 RÆKJUVEIÐAR	59
4.3 FISKVEIÐAR OG AÐRAR VEIÐAR	62
4.4 LAXVEIÐAR OG FISKRÆKTARSTARFSEMI.....	63
4.5 SILUNGSVEIÐAR.....	65
4.6 SJÁVARTENGD FERÐAÞJÓNUSTA.....	67
4.7 NÁMUVINNSLA	67
4.8 ÆÐARFUGL - HLUNNINDI	68
5.0 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM	69
5.1 AÐFERÐIR VIÐ MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM	69
5.1.1 Aðferðafræði	69
5.1.2 Hugsanleg áhrif á vistkerfið.....	70
5.1.3 Hugsanleg áhrif á nytjar, menjar og aðrar atvinnugreinar	72
5.1.4 Hugsanleg áhrif á samfélag.....	73
5.2 SAMFÉLAGSÁHRIF	73
5.2.1 Grunnástand og áhrifasvæði	73
5.2.2 Mat á áhrifum - viðmið.....	75
5.2.3 Mótvægisáðgerðir	77
5.2.4 Vöktun	77
5.2.5 Niðurstöður.....	77
5.3 LÍFRÆNT ÁLAG.....	78
5.3.1 Grunnástand.....	78
5.3.2 Aðferðir við mat á burðarþoli	78
5.3.3 Umhverfisáhrif.....	82
5.3.4 Mótvægisáðgerðir og viðbrögð	84
5.3.5 Vöktun	85
5.3.6 Niðurstöður.....	86
5.4 RÆKJUVEIÐAR	87
5.4.1 Grunnástand og tilhliðranir	87
5.4.2 Áhrif.....	88
5.4.3 Mótvægisáðgerðir	90
5.4.4 Vöktun og viðbrögð	91
5.4.5 Niðurstöður.....	91
5.5 SJÁVARTENGD FERÐAÞJÓNUSTA.....	92
5.5.1 Grunnástand.....	92
5.5.2 Áhrif á ferðaþjónustu.....	92
5.5.3 Mótvægisáðgerðir	93
5.5.4 Vöktun	94
5.5.5 Niðurstöður.....	94
5.6 HEILBRIGDISMÁL	95
5.6.1 Grunnástand.....	95
5.6.2 Hugsanleg umhverfisáhrif.....	96
5.6.3 Áhættugreining og mótvægisáðgerðir	97
5.6.4 Eftirlit.....	99

5.6.5 Niðurstöður.....	99
5.7 LAXALÚS	100
5.7.1 Grunnástand.....	100
5.7.2 Hugsanleg umhverfisáhrif.....	101
5.7.3 Mótvægisáðgerðir	103
5.7.4 Umhverfissvöktun og viðbragðsáætlun	106
5.7.5 Niðurstöður.....	109
5.8 SLYSASLEPPINGAR	109
5.8.1 Grunnástand.....	109
5.8.2 Hugsanleg umhverfisáhrif.....	110
5.8.3 Áhættugreining og mótvægisáðgerðir	111
5.8.4 Eftirlit, vöktun og viðbragðsáætlanir.....	115
5.8.5 Niðurstöður.....	117
6. SKIPULAG, LEYFI, LÖG OG REGLUGERÐIR.....	118
6.1 SKIPULAG.....	118
6.1.1 Skipulag á svæðinu	118
6.1.2 Fjarlægðarmörk.....	118
6.1.3 Fjöldi og stærð eldissvæða	121
6.2 LEYFI SEM FRAMKVÆMDIN KREFST.....	123
7. KYNNING, UMSAGNIR OG SAMRÁÐ	124
7.1 KYNNING	124
7.2 SAMRÁÐ	125
7.2.1 Veðiréttarhafar - Hlunnindi af lax- og silungsveiði.....	125
7.2.3 Rækjuveiðar.....	126
7.2.4 Sjávar tengd ferðaþjónusta	127
7.3 INNSENDAR ATHUGASEMDIR OG KÆRUR	127
7.3.1 Fiskeldisfyrirtæki og kræklingaræktendur	127
7.3.2 Hlunnindi af lax- og silungsveiði	128
7.3.3 Rækjuveiðar	130
7.3.4 Sjávar tengd ferðaþjónusta	131
7.3.5 Burðarþol og umhverfisrannsóknir	132
8. HEILDARÁHRIF FRAMKVÆMDAR OG NIÐURSTÖÐUR.....	134
9. HEIMILDIR	136
10. FYLGISKJÖL.....	144
FYLGISKJAL 1.1 ÁKVÖRÐUN SKIPULAGSSTOFNUNAR UM MATSSKYLDU	144
FYLGISKJAL 3.1 KORTLAGNING SVÆÐA - DÝPTARMÆLINGAR	144
FYLGISKJAL 3.2 UMHVERFISKANNANIR Í SEYÐIS- OG ÁLFTAFIRÐI.	144
FYLGISKJAL 3.3 STRAUMMÆLINGAR HAFRANNSÓKNASTOFNUNNAR 2011.....	144
FYLGISKJAL 3.4 ENDURÚTREIKNINGAR STEINGRÍMS JÓNSSONAR Á STRAUMHRAÐA	144
FYLGISKJAL 3.5 STRAUMMÆLINGAR HAFRANNSÓKNASTOFNUNNAR 2014.....	144
FYLGISKJAL 3.6 ÖLDUFARSREIKNINGAR SIGLINGASTOFNUNNAR	144
FYLGISKJAL 5.1 BOTNDÝRARANNSÓKNIR Í ÍSAFJARÐARDJÚPI.....	144
FYLGISKJAL 5.2 LAXALÚS OG ELDI LAXFISKA Í KÖLDUM SJÓ	144

Samantekt

Í þessari skýrslu er kynnt mat á umhverfisáhrifum eldis regnbogasilungs í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi. Framkvæmdaaðili er Hraðfrystihúsið - Gunnvör hf. (HG).

Framkvæmdin

HG hefur stundað þorskeldi allt frá árinu 2002, aðallega í Álftafirði og Seyðisfirði. Þorskeldi verður stundað áfram en í tiltölulega litlu umfangi. Nú hyggst HG auka umsvifin og jafnframt hefja eldi á regnbogasilungi. Í þessum áfanga er óskað eftir umhverfismati á 6.800 tonna eldi á regnbogasilungi og 200 tonna eldi á þorski.

Eldið verður kynslóðaskipt, þ.e.a.s. aðeins einn árgangur er á hverju árgangasvæði hverju sinni, en svæðin eru:

Árgangasvæði 1: Álftafjörður, Seyðisfjörður og Skötufjörður.

Árgangasvæði 2: Bæjahlíð.

Árgangasvæði 3: Ísafjörður og Mjóifjörður.

Sjókvíaeldið á hverju árgangasvæði tekur um tvö ár og svæðið er síðan hvílt í um ár áður en næsti árgangur er tekinn í eldi.

Á hverju árgangasvæði eru minnst þrjú eldissvæði. Áhrifasvæði flestra eldissvæða er um 0,7 km² og í kringum þau eru 200 metra helgunarsvæði skv. ákvæði í reglugerð um fiskeldi. Notaðar verða sjókvíar sem uppfylla kröfur staðalsins NS 9415. Regnbogasilungsseiði verða fengin frá Háfelli ehf. í innanverðu Ísafjarðardjúpi og þorskseiði frá Hafrannsóknastofnun. Fóðri er dælt úr fóðurpramma í eldiskvíar. Þegar fiskurinn nær markaðsstærð er hann fluttur til slátrunar í Súðavík.

Mat á umhverfisáhrifum

Í matsvinnunni var megináhersla lögð á eftirfarandi þætti: samfélag, lífrænt álag, rækjuveiðar, sjávar tengd ferðaþjónusta, heilbrigðismál, laxalús og slysasleppingar.

Niðurstöður matsvinnunnar varðandi þessa þætti eru eftirfarandi:

Samfélag

Norðanverðir Vestfirðir einkennast af fremur fábreyttu atvinnulífi sem hefur átt undir högg að sækja en þar er eftir sem áður rekinn öflugur sjávarútvegur. Á undanförunum árum hefur átt sér stað fækkun íbúa á svæðinu. Fyrirhugað sjókvíaeldi HG mun fjölga og auka fjölbreytni atvinnutækifæra á svæðinu, auka tekjur sveitarfélaga og stuðla að jákvæðri íbúapróun.

Þegar fyrirhugað sjókvíaeldi HG hefur náð fullum rekstri munu skapast u.þ.b. 70 ný störf á norðanverðum Vestfirðum. Að auki mun margfeldisáhrifa gæta á svæðinu, þannig að framkvæmdin mun hafa veruleg jákvæð áhrif á samfélagið.

Lífrænt álag

Undir og við eldiskvíar safnast lífrænn úrgangur í formi saurs frá fiskinum og fóðurleifa sem ná að sökkva til botns. Lítið lífrænt álag getur aukið framleiðslu botndýra á svæðinu en við mikið álag geta áhrifin orðið nokkuð neikvæð. Lífrænn úrgangur frá eldinu er fæða fyrir fisk og aðrar dýrategundir sem leita inn á eldissvæðið og draga úr neikvæðum umhverfisáhrifum. Þegar tekið er tillit til fyrirhugaðra mótvægisáðgerða og vöktunar á áhrifum eldisins undir eldiskvíunum og fyrirfram skilgreindum viðbrögðum við lífrænu álagi þá er talið að áhrifin verði nokkuð neikvæð, en tímabundin og afturkræf.

Rækjuveiðar

Fyrirhugað sjókvíaeldi HG í Ísafjarðardjúpi getur hugsanlega heft aðgang rækjusjómannna að ákveðnum veiðisvæðum rækju á meðan á eldi stendur. Lífrænn úrgangur frá eldinu er fæða fyrir rækju og getur í þeim tilvikum þar sem afræningjar eru í litlum mæli á svæðinu laðað rækju inn á helgunarsvæði eldisins. Stærsti hluti innanverðs Ísafjarðardjúps mun, eftir sem áður, verða

aðgengilegur til rækjuveiða. Ef ákveðin eldissvæði hamlu mjög rækjuveiðum er HG tilbúið að hliðra til og flytja svæði og áhrifin því talin geta hugsanlega orðið nokkuð neikvæð en afturkræf. Það er heldur ekki hægt að útiloka að úrgangur frá eldinu hafi nokkuð jákvæð áhrif á rækjustofninn.

Sjávartengd ferðaþjónusta

Þeir þættir sem einkum geta haft áhrif á ferðaþjónustu eru sjónræn áhrif, hljóð og áhrif á siglingar á svæðinu. Sjókvíar og fóðurprammar eru sýnileg eins og önnur mannvirki í innanverðu Ísafjarðardjúpi. Eldið er það langt frá landi að hljóð sem berst frá starfseminni er mjög takmarkað. Sjókvíaeldið heftir á engan hátt núverandi áætlunarsiglingar á svæðinu og mun hafa mjög takmörkuð áhrif á aðrar siglingar, sérstaklega ef helgunarsvæði eldisins verða minnkuð. Áhrifin eru því talin óveruleg og afturkræf ef starfseminni verður hætt.

Heilbrigðismál

Sjúkdómar sem kunna að koma upp í fyrirhuguðu regnbogasilungselði HG í Ísafjarðardjúpi geta hugsanlega smitað eldisfisk í nærliggjandi sjókvíaeldisstöðvum eða laxfiska í nærliggjandi ám. Villtir laxfiskar geta einnig hugsanlega smitað eldisfisk með þeim afleiðingum að sjúkdómurinn magnast upp á svæðinu. Alvarlegustu áhrifin geta orðið ef starfsemin flytur inn á svæðið sjúkdóma sem ekki er að finna í villtum laxfiskastofnum á svæðinu og geta áhrifin þá verið verulega neikvæð eins og þekktist erlendis. Strangar reglur eru með innflutning á hrognum og líkur á tjóni eru því hverfandi. Áhrifin eru talin nokkuð neikvæð ef sjúkdómurinn er þekktur í íslenskri náttúru.

Laxalús

Á eldisfiski eins og á villtum laxfiskum er að finna laxalús. Fjöldi laxalúsaliirfa eykst með auknum fjölda kynþroska kvenlúsa á fiski, auknum lífmassa og hærri sjávarhita. Laxalúsaliirfur sem hafa uppruna sinn á eldislaxi setjast á villta laxfiska og geta hugsanlega haft neikvæð áhrif. Líkur á að laxalús valdi tjóni á villtum laxfiskastofnum eru óverulegar ef tekið er tillit til náttúrulegra aðstæðna fyrir laxalúsina í Ísafjarðardjúpi og fyrirhugaðra mótvægisáðgerða. Jafnframt eru hugsanleg áhrif afturkræf ef starfsemi verður hætt.

Slyasleppingar

Ef regnbogasilungur sleppur úr eldiskvíum mun hann væntanlega halda sig í Ísafjarðardjúpi og í mestum mæli í nágrenni við eldiskvíar. Eldri fiskur sem sleppur á erfitt með að aðlaga sig að náttúrulegu umhverfi, horast og drepst. Seiði og yngri fiskur eiga auðveldara með að aðlaga sig að náttúrulegri fæðu og lífslíkur því meiri. Hugsanlega getur ákveðið hlutfall af eldisfiski úr slyasleppingum sótt upp í ár, sérstaklega á vorin á þeim tíma sem fiskurinn er kynþroska. Áhrif af strokufiskum eru tímabundin og afturkræf þar sem regnbogasilungur getur ekki fjölgað sér við náttúrulegar aðstæður á Íslandi. Ekki eru taldar miklar líkur á að regnbogasilungur úr slyasleppingum geti haft áhrif á stofnstærð laxfiska, en hugsanlega í verstu tilvikum á ímynd árinna, en áhrifin þá talin nokkuð neikvæð.

Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum

Áhrif framkvæmda á einstaka umhverfisþætti er metin óveruleg til nokkuð neikvæð í öllum tilvikum nema tveimur. Fyrirhugað 7.000 tonna sjókvíaeldi HG í Ísafjarðardjúpi mun hafa verulega jákvæð áhrif á samfélagið á norðanverðum Vestfjörðum. Aftur á móti geta áhrifin verið verulega neikvæð ef starfsemin flytur inn á svæðið sjúkdóma sem ekki er að finna í villtum laxfiskastofnum á svæðinu en líkur á því eru taldar hverfandi. Heildarniðurstaða mats á umhverfisáhrifum eldisins er að áhrif framkvæmda séu á bilinu óveruleg til nokkuð neikvæð. Framkvæmdin er því ekki talin hafa umtalsverð umhverfisáhrif í skilningi laga nr. 106/2000.

1. Inngangur

1.1 Hraðfrystihúsið - Gunnvör hf.

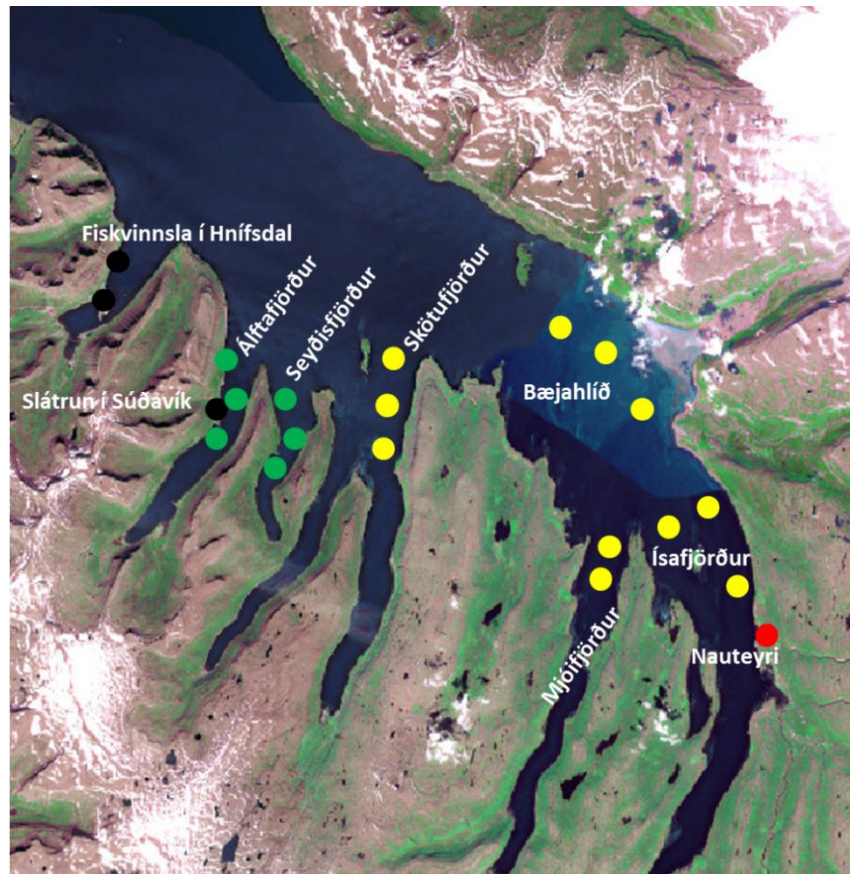
Hraðfrystihúsið – Gunnvör hf. (HG) er sjávarútvegsfyrirtæki sem stofnað var árið 1941. Fyrirtækið rekur útgerð og fiskvinnslur þar sem skip félagsins, ísfiskskipin Páll Pálsson ÍS 102 og Stefnir ÍS 28, frystiskipið Júlíus Geirmundsson IS 270 auk innfjarðarrækjuveiðibátanna Vals ÍS og Arnar ÍS veiða á milli 11 og 12 þúsund tonn af fiski á ári (mynd 1.1).



Mynd 1.1. Fiskveiðiskip Hraðfrystihússins - Gunnvarar hf.

Á árinu 2002 var ákveðið að kanna möguleika á þróun fiskeldis á starfssvæði félagsins við Ísafjarðardjúp. Hafnar voru tilraunaveiðar á þorski til áframeldis í sjókvíum árið 2002 að norskri fyrirmynd en til lengri tíma litið voru möguleikar á aleldi taldir gefa meiri vaxtarmöguleika. Nú er bæði stundað áframeldi og aleldi á þorski í Álftafirði og Seyðisfirði en þar hefur fyrirtækið leyfi fyrir framleiðslu á 2.000 tonnum af þorski. Einnig hefur verið stundað áframeldi á villtum þorski í Skötufirði, Mjóafirði og undir Bæjahlíð þar sem fyrirtækið hefur verið með lítil rekstrarleyfi (undir 200 tonnum) fyrir þorskeldi.

Fjöldi áskorana í þróun þorskeldis blasa við en stærsta verkefnið varðar kynbætur á þorski og framleiðslu seiða auk fyrirbyggingar sjúkdóma í sjókvíum. Óvíst er hvernig til tekst að vinna úr þessum áskorunum en þekkingaruppbygging í sjókvíaeldi og aðstæðum til þess ættu einnig að geta nýst öðrum eldistegundum.



Mynd 1.2. Yfirlitsmynd af öllum núverandi og fyrirhuguðum starfstöðvum HG í Ísafjarðardjúpi. Grænir hringir tákna sjókvíaeldi þar sem HG er með leyfi og gult eru svæði sem verið er að sækja um. Svartir hringir tákna slátrunar- og vinnsluaðstöðu í Súðavík, Ísafirði og Hnífsdal. Rauður hringur táknar seiðaeldi á Nauteyri.

1.2 Eldisstarfsemi fyrirtækisins

HG hefur stundað rannsókn- og þróunarstarf í þorskeldi frá árinu 2001. Starfstöð fyrirtækisins fyrir seiðaeldi er hjá Háafelli ehf. á Nauteyri, en fyrirtækið er dótturfélag HG (mynd 1.2). HG er einnig einn af eigendum IceCod ehf. (eignarhlutur 35%) sem stundar kynbætur og seiðaeldi á þorski. Sjókvíaeldi fyrirtækisins er nú staðsett í Álftafirði og Seyðisfirði en búið er að taka í notkun þrjú af sex svæðum sem HG hefur heimild til að nota (myndir 1.2 og 1.3). Einnig er stundað áframeldi á villtum þorski í Skötufirði, Mjóafirði og undir Bæjahlíð þar sem fyrirtækið er með lítill rekstrarleyfi (undir 200 tonnum) fyrir þorskeldi. Aðstaða til fiskeldis á landi ásamt bátum er staðsett í Súðavík. Til fóðrunar hefur verið notaður báturinn Rán ÍS, en einnig hafa verið notaðir bátarnir Valur ÍS-20 og Örn ÍS-31 til ýmissa starfa. Papey er brunnbátur sem notaður hefur verið til að flytja lifandi fisk bæði að og frá sjókvíaeldinu (mynd 1.4).



Mynd 1.3. Staðsetning eldissvæða sem HG hefur tekið í notkun í Álftafirði og Seyðisfirði.

Slátrun á þorski hefur mest verið rúm 1.000 tonn á ári úr bæði áframeldi og aeldi. Brunnbáturinn Papey hefur verið notaður til að flytja lifandi þorsk frá sjókvíum yfir að sláturaðstöðu félagsins í Súðavík. Eftir að aðgerð líkur er fiskurinn fluttur til fiskvinnslu fyrirtækisins í Hnífsdal til vinnslu (mynd 1.2).

Háfell ehf. hefur rekstrarleyfi frá Fiskistofu þar sem heimild er til að framleiða 200 tonn af laxa- og regnbogasilungsseiðum. Jafnframt hefur HG heimild til að framleiða 2.000 tonn af þorski á ári í sjókvíum í Álftafirði og Seyðisfirði. Einnig hefur HG haft rekstrarleyfi til að framleiða 199 tonn af þorski í sjókvíum í Skötufirði, Mjóafirði, Ísafirði og undan Bæjahlíð, rétt innan við Æðey. Þá hefur Háfell ehf. haft eitt 199 tonna rekstrarleyfi til sjókvíaeldis á þorski í Ísafirði.

Við sjókvíaeldið í Álftafirði og Seyðisfirði starfa nú um fjórir starfsmenn. Einnig eru fleiri afleidd störf í slátrun í Súðavík og vinnslu eldisfisks í Hnífsdal. Hjá Háfelli ehf. eru í dag tvö stöðugildi.



Mynd 1.4. Bátar HG sem eru notaðir við eldið. Frá vinstri; Papey ÍS 102, Rán ÍS, Örn ÍS-31 og Valur ÍS-20.

1.3 Forsaga

Þann 28. desember 2011 sendi HG tilkynningu til Skipulagsstofnunar um fyrirhugaða 7.000 tonna framleiðslu á eldisfiski í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi. Við meðferð málsins hjá Skipulagsstofnun kom Hafrannsóknastofnunin með athugasemdir við staðsetningu eldissvæða vegna nálægðar við rannsóknatogsvæði stofnunarinnar sem notuð eru við árlegt stofnstærðarmat og veiðiráðgjöf rækju í Ísafjarðardjúpi. Til að koma til móts við athugasemdir Hafrannsóknastofnunar var fyrirhuguðum staðsetningum HG hliðrað til og lögum þeirra og uppröðun kvía var einnig breytt og ný tilkynning um staðsetningar sendar til Skipulagsstofnunar. Þann 4. apríl 2012 tók Skipulagsstofnun þá ákvörðun að fyrirhuguð framkvæmd skyldi ekki háð umhverfismati en sú niðurstaðan var kærð til úrskurðarnefndar umhverfis og auðlindamála (ÚUA) af eftirtöldum aðilum:

- ÍS 47 ehf., Birnir ehf. og Kampi ehf. Aðilar sem standa að veiðum og vinnslu rækju í Ísafjarðardjúpi.
- Landsamband veiðifélaga vegna veiðiréttareigenda laxveiðiáa í Ísafjarðardjúpi.
- Sigurbjörg ehf. vegna rækjuveiða í Ísafjarðardjúpi.
- Ferðmálasamtök Vestfjarða.

Útgáfa fimm 199 tonna rekstraleyfa til sjókvíaeldis í Ísafjarðardjúpi voru einnig kærð til ÚUA þann 19.11.2012 af ÍS 47 ehf., Björnum ehf. og Kampa ehf.

Þann 10. júní 2013 felldi ÚUA úr gildi ákvörðun Skipulagsstofnunar frá 4. apríl 2012 um að 7.000 tonna ársframleiðsla á eldisfiski í Ísafjarðardjúpi skuli ekki háð mati á umhverfisáhrifum. ÚUA tók sér rúmt ár til að komast að þeirri niðurstöður en skv. lögum skal stofnunin afgreiða kærur innan sex mánaða þegar um er að ræða umfangsmikil mál. Þar sem það lá fyrir að ákvörðun Skipulagsstofnunar frá 4. apríl 2012 er ógild var það hlutverk stofnunarinnar að taka nýju ákvörðun í málinu. Vegna nýrrar ákvörðunar óskaði Skipulagsstofnun eftir frekari upplýsingum frá HG og leitaði jafnframt umsagna þeirra sem kærðu ákvörðun stofnunarinnar til ÚUA (fylgiskjal 1.1).

Þann 27. desember 2013 tók Skipulagsstofnun ákvörðun um að fyrirhugað 7.000 tonna eldi HG á laxi/regnbogasilungi/þorski í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi þyrfti að fara í umhverfismat. HG hefur unnið að uppbyggingu sjókvíaeldis í Ísafjarðardjúpi síðastliðin 12 ár og varið til þess umtalsverðum fjármunum, auk þess hefur verið unnið að stækkun á eldisleyfum í rúmlega tvö og hálf ár að undangengnum ítarlegum rannsóknum í rúmt ár þar á undan. Þessi síðastliðin fjögur ár hefur fyrirtækið varið tugum milljóna króna sem tengjast beint umsókn um stækkun upp í 7.000 tonna eldisleyfi. Á um tveimur árum er fyrirtækið því í þriðja sinn á byrjunarreit í því umsóknarferli sem snýr að Skipulagsstofnun. Vegna tímafrens ferils í afgreiðslu kæra hjá ÚUA er ekki talinn valkostur fyrir HG að kæra málið sem að öllum líkindum myndi seinka umsóknarferlinu verulega. HG hefur því ákveðið að setja fyrirhugað 7.000 tonna sjókvíaeldi (6.800 tonna eldi á regnbogasilungi og 200 tonna eldi á þorski) í Ísafjarðardjúpi í umhverfismat með það að markmiði að flýta umsóknarferlinu.

1.4 Burðarþolsmat

Með vísan til 8. gr. laga nr. 71/2008 um fiskeldi, var þess farið á leit við atvinnu- og nýsköpunarráðuneytið að það samþykki að stuðst verði við reiknilíkan í Álfafirði og Seyðisfirði og LENKA (önnur eldissvæði í Ísafjarðardjúpi) sem það burðarþolsmat sem lagt er til grundvallar í drögum að frummatsskýrslu fyrir 6.800 tonna framleiðslu á regnbogasilungi og 200 tonna framleiðslu á þorski í Ísafjarðardjúpi.

Í svari frá atvinnu- og nýsköpunarráðuneyti frá 6. nóvember 2014 kemur fram:

„Vísad er til erindis yðar frá 2. okt. sl. þar sem þess er farið á leit við atvinnu- og nýsköpunarráðuneytið að það samþykki það burðarþolsmat sem lagt er til grundvallar í fyrirbyggjandi drögum að frummatsskýrslu, dags 3. september s.l., fyrir 6.800 tonna framleiðslu á regnbogasilungi og 200 tonna framleiðslu á þorski í Ísafjarðardjúpi. Ráðuneytinu hefur nú borist umsögn Hafrannsóknastofnunar varðandi erindi yðar og samþykkt ofangreint burðarþolsmat“.

1.5 Tilgangur framkvæmda

Byggt á reynslu þorskelðis

Áframeldi á þorski hefur verið mikilvægur liður í að afla þekkingar á staðháttum og til að afla reynslu af rekstri sjókvíaeldisstöðva á fyrirhuguðu stækkuðu eldissvæði. Á undanförunum árum hefur aleldi á þorski verið rekið sem þróunarverkefni til að meta arðsemi þess, byggja upp þekkingu og vinna að kynbótum á eldisþorski. Enn á eftir að þróa bóluefni, draga úr tjóni vegna kynþroska og auka almenna þekkingu á sjúkdómum. Á næstu árum verður þorskelði hluti af kynbótaverkefni Icecod. Seiðaelði er hjá Hafrannsóknastofnun og mun HG sjá um að taka ákveðinn fjölda seiða og ala í sjókvíum.

Tilgangur framkvæmda

Tilgangur framkvæmda er að auka arðbæra fiskeldisstarfsemi félagsins og vera með eldi laxfiska í sjókvíum ásamt eldi á þorski.

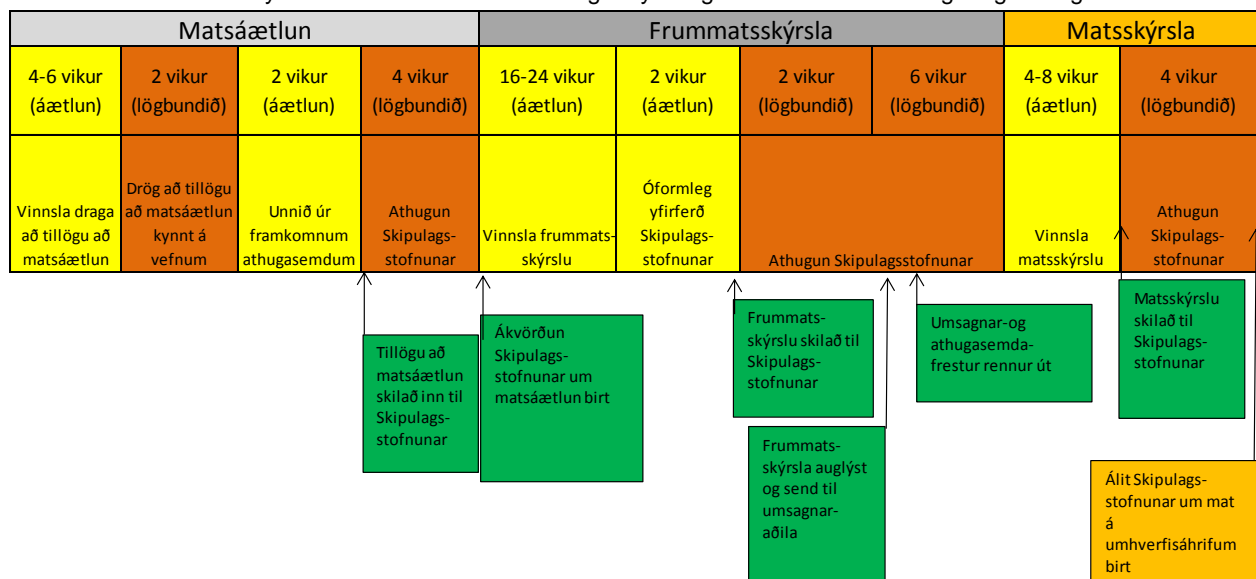
Þar sem erfiðlega hefur gengið að fá heimild til að vera með eldi laxfiska í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi hefur verið tekin ákvörðun um að sækja fyrst um leyfi til eldis á regnbogasilungi. Þegar leyfi til eldis regnbogasilungs liggur fyrir mun verða sótt um leyfi til laxeldis í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi. Í þessum áfanga er því óskað eftir umhverfismati á **6.800 tonna eldi á regnbogasilungi og 200 tonna eldi á þorski**.

1.6 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum

Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum fyrir 7.000 tonna framleiðslu á regnbogasilungi og þorski í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi er eftirfarandi og jafnframt er vísað í töflu 1.1 til frekari glöggvunar á lögbundnum og áætluðum tíma fyrir einstaka hluta matsferilsins:

- Drög að matsáætlun sett á heimasíðu Hraðfrystihússins - Gunnvarar hf. í janúar 2014.
- Tillaga að matsáætlun send til Skipulagsstofnunar í mars 2014.
- Ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun birt í apríl 2014.
- Frummatsskýrsla skilað til Skipulagsstofnunar í júlí 2014.
- Matsskýrsla skilað til Skipulagsstofnunar fyrir desember 2014.
- Álit Skipulagsstofnunar birt í janúar 2015.

Tafla 1.1. Tímaáætlun fyrir mat á umhverfisáhrifum vegna fyrirhugaðrar framleiðslu á regnbogasilungi.



2.0 Lýsing á framkvæmd

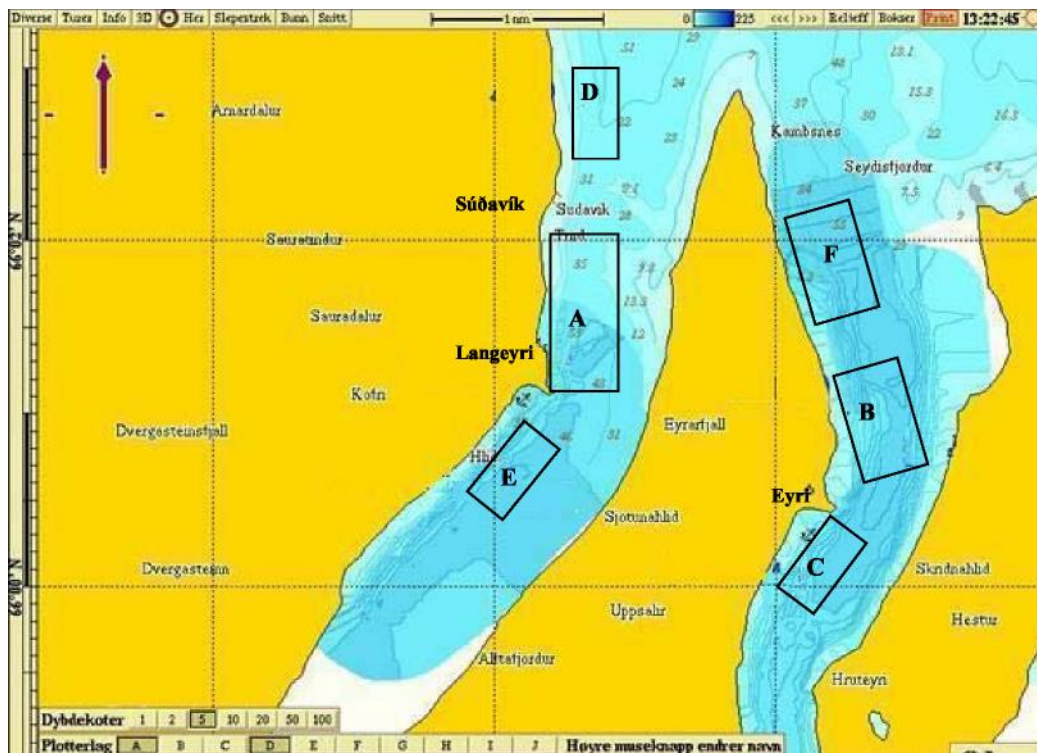
2.1 Staðsetning

2.1.1 Sjókvíaeldi í Álftafirði og Seyðisfirði

HG hefur starfrækt þorskeldi í Álftafirði frá árinu 2002 og Seyðisfirði frá árinu 2004. Fyrirtækið hefur fengið úthlutað sex svæðum og er nú í notkun eitt svæði í Álftafirði (A) og tvö í Seyðisfirði (F og B) (mynd 2.1 og tafla 2.1).

Tafla 2.1. Eldissvæði HG í Álftafirði og Seyðisfirði.

Heiti	Staðsetning				Dýpi (m)	Áhrifavæði (m)
	Hnit 1	Hnit 2	Hnit 3	Hnit 4		
A. Við Langeyri	22°59,2 66°02,02	22°58,2 66°02,02	22°58,2 66°01,13	22°59,2 66°01,13	35	600 x 1.200
B. Norðan við Eyri	22°55,1 66°01,23	22°54,2 66°01,35	22°53,9 66°00,68	22°54,7 66°00,60	40	600 x 1.200
C. Innan við Eyri	22°55,2 66°00,37	22°54,7 66°00,22	22°55,4 65°59,82	22°56,0 66°00,00	25	400 x 1.000
D. Norðan Súðavíkur	22°58,9 66°03,00	22°58,2 66°03,00	22°58,2 66°02,56	22°58,9 66°02,56	30	400 x 1.200
E. Innan við Langeyri	22°59,5 66°00,96	22°59,1 66°00,80	22°59,8 66°00,37	23°00,4 66°00,52	40	400 x 1.000
F. Norðan við Eyri	22°55,8 66°02,12	22°54,9 66°02,20	22°54,5 66°01,63	22°55,4 66°01,52	40	600 x 1.200



Mynd 2.1. Eldissvæði HG í Álftafirði og Seyðisfirði.

Staðsetningar A og B eru taldar henta vel til fiskeldis. Þar hefur einnig verið stundað þorskeldi allt frá árinu 2002 með góðum árangri. Staðsetning F er á tiltölulega opnu svæði og hefur verið notuð fyrir eldi á þorski frá árinu 2007 með góðum árangri (mynd 2.1). Undanfarni ár hefur áframeldisþorskur, þ.e.a.s. villtur þorskur fangaður í Ísafjarðardjúpi verið alinn í kvíum á eldissvæði A og aleldisþorskur á fyrsta ári. Í lok fyrsta vetrar í sjókvíum var aleldisþorskurinn stærðarflokkaður og fluttur á eldissvæði B og F í Seyðisfirði þar sem hann var alinn upp í sláturstærð. Staðsetningar C í Seyðisfirði og E í

Álftafirði hafa ekki verið notaðar á veturna vegna mögulegrar hættu á rekis. Staðsetningar C og E verða einungis notaðar sem sumarstaðsetningar og jafnvel fram í lok árs. Á staðsetningu D er meira veðurálag, hinsvegar eru straumar og önnur skilyrði góð. Á næstu árum verður þessi staðsetning tekin í notkun.

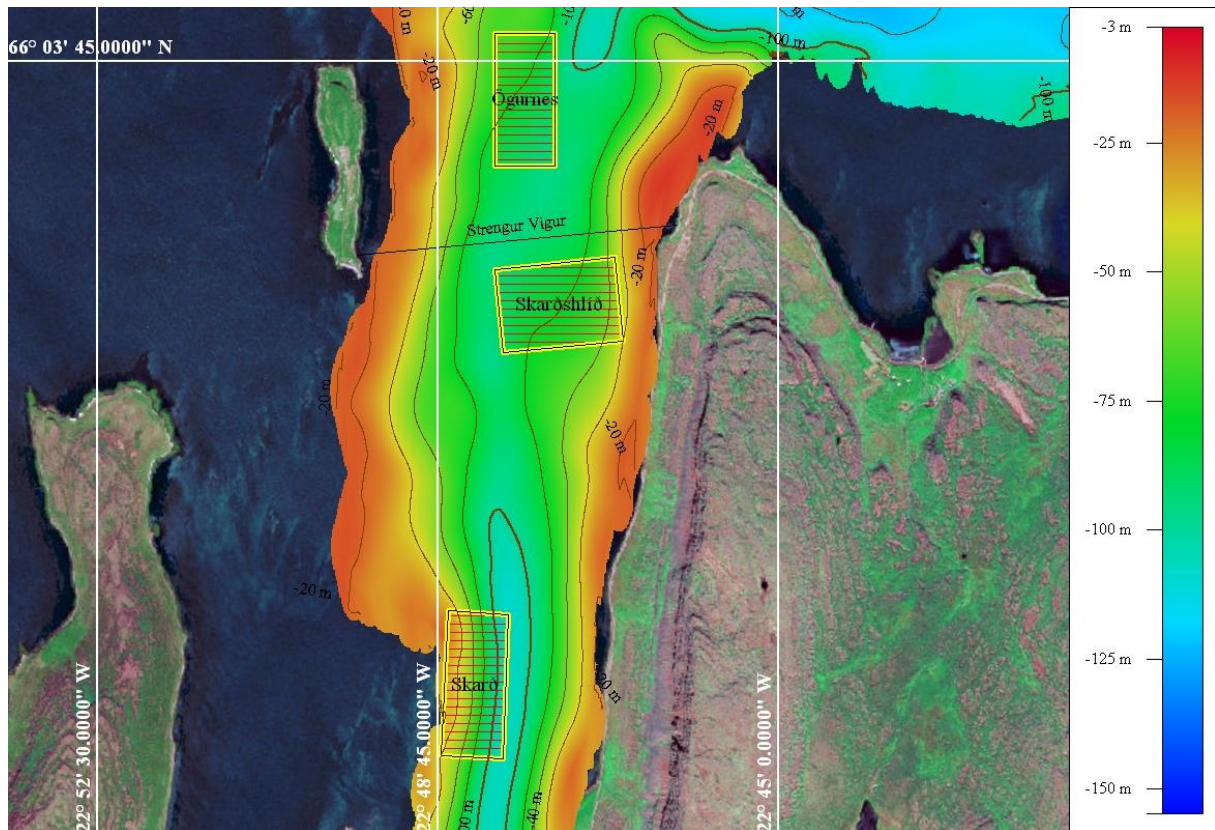
Þær breytingar sem fyrirhugaðar eru á rekstri sjókvíaeldis HG í Álftafirði og Seyðisfirði eru að vera aðallega með eldi á regnbogasilungi í fjörðunum samhliða þorskeldi.

2.1.2 Sjókvíaeldi í Skötufirði

Í Skötufirði er gert ráð fyrir þremur svæðum til eldisins; Skarð, Skarðshlíð og Ögurnes (mynd 2.2 og tafla 2.3). Rafmagnskapall er úr Vigur í Skarðshlíð og er hann á milli eldissvæðanna Skarðshlíð og Ögurnes. Hnit úr Vigur er 66°02,90 22°49,60 og þar sem kapallinn kemur í land er hnitíð 66°03,01 - 22°46,10. Varðandi hagsmuni annarra í firðinum þá hefur heilsársbyggð dregist verulega saman og er nú á Hvítanesi og takmörkuð viðvera er í Vigur yfir veturnum. Sumarbústaðir í firðinum eru flestir innan fyrirhugaðra eldissvæða nema við Skarð. Næsta laxveiðiá er Laugardalsá sem er í um 10 km fjarlægð frá ysta eldissvæðinu í Skötufirði. Ferðaþjónusta er starfrækt á sumrin í Ögri (m.a. kaffihús og kajakferðir) og reglulegar siglingar eru með ferðamenn yfir sumartímamann frá Ísafirði út í Vigur. Æðarvarp er í Vigur og er um einn km út að því eldissvæði sem er næst. Rækjuveiðar eru stundaðar í firðinum (voru ekki leyfðar í 9 ár samfelld vegna slæms ástands stofnsins eða frá vertíðinni 2002/2003 til og með 2010/2011). Þær voru heimilaðar aftur haustið 2011. Af fyrirhuguðum eldissvæðum HG voru gjöfufull rækjumið á Skötufirði skv. upplýsingum frá útíbússtjóra Hafrannsóknastofnunar á Ísafirði. Aðeins innsta eldissvæðið, Skarð fellur yfir staðlað rannsóknatog Hafrannsóknastofnunar (tog nr. 50) við stofnmælingu innfjarðarækju í Ísafjarðardjúpi. Fiskveiðar hafa verið mjög takmarkaðar í firðinum á síðustu árum. HG hefur haft starfsleyfi frá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða fyrir 199 tonna framleiðslu í Skötufirði á einni staðsetningu (N66 02.656 - W22 47.364) og jafnframt rekstrarleyfi frá Fiskistofu.

Tafla 2.3. Fyrirhuguð eldissvæði HG í Skötufirði.

Heiti	Staðsetning				Dýpi (m)	Ahrifavæði (m)
	Hnit 1	Hnit 2	Hnit 3	Hnit 4		
Ögurnes	66°03,87 N 22°48,02 V	66°03,87 N 22°47,36 V	66°03,29 N 22°47,35 V	66°03,29 N 22°48,02 V	80-90	1.100 x 500 m
Skarðshlíð	66°02,83 N 22°48,05 V	66°02,86N 22°46,72 V	66°02,48 N 22°46,68 V	66°02,46 N 22°48,02 V	80-90	1.000 x 700 m
Skarð	66°01,28 N 22°48,57 V	66°01,27 N 22°47,90 V	66°00,62 N 22°47,96 V	66° 00,63N 22°48,62 V	17-110	1.200 x 500 m



Mynd 2.2. Fyrirhuguð eldissvæði HG í Skötufirði.

2.1.3 Sjókvíaeldi í Mjóafirði og Ísafirði

Mjóifjörður

Í Mjóafirði er gert ráð fyrir tveimur svæðum til eldisins; Látur og við Vatnsfjarðarnes (mynd 2.3 og tafla 2.4). Ekki er lengur heilsársbyggð í firðinum fyrir utan fyrirhuguð eldissvæði en þar fyrir innan er næsta byggð að Látrum og síðan enn innar er heilsársferðaþjónusta rekin í Heydal og hefðbundinn búskapur er í Hörngshlíð. Töluverður fjöldi sumarbústaða er einnig í firðinum. Næsta laxveiðiá er Laugardalsá sem er í rúmlega 5 km fjarlægð frá þeim eldissvæðum sem eru næst ánni í utanverðum Mjóafirði. Rækjuveiðar eru stundaðar í firðinum (voru ekki leyfðar í 9 ár samfelld vegna slæms ástands stofnsins eða frá vertíðinni 2002/2003 til og með 2010/2011). Þær voru heimilaðar aftur haustið 2011 og var góð veiði þar á vertíðinni 2011/2012. Fiskveiðar hafa ekki verið stundaðar svo vitað sé í firðinum á síðustu árum.

HG hefur haft starfsleyfi frá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða fyrir 199 tonna framleiðslu í Mjóafirði á einni staðsetningu (N65 58.392 - W22 32.409) og jafnframt rekstrarleyfi frá Fiskistofu.

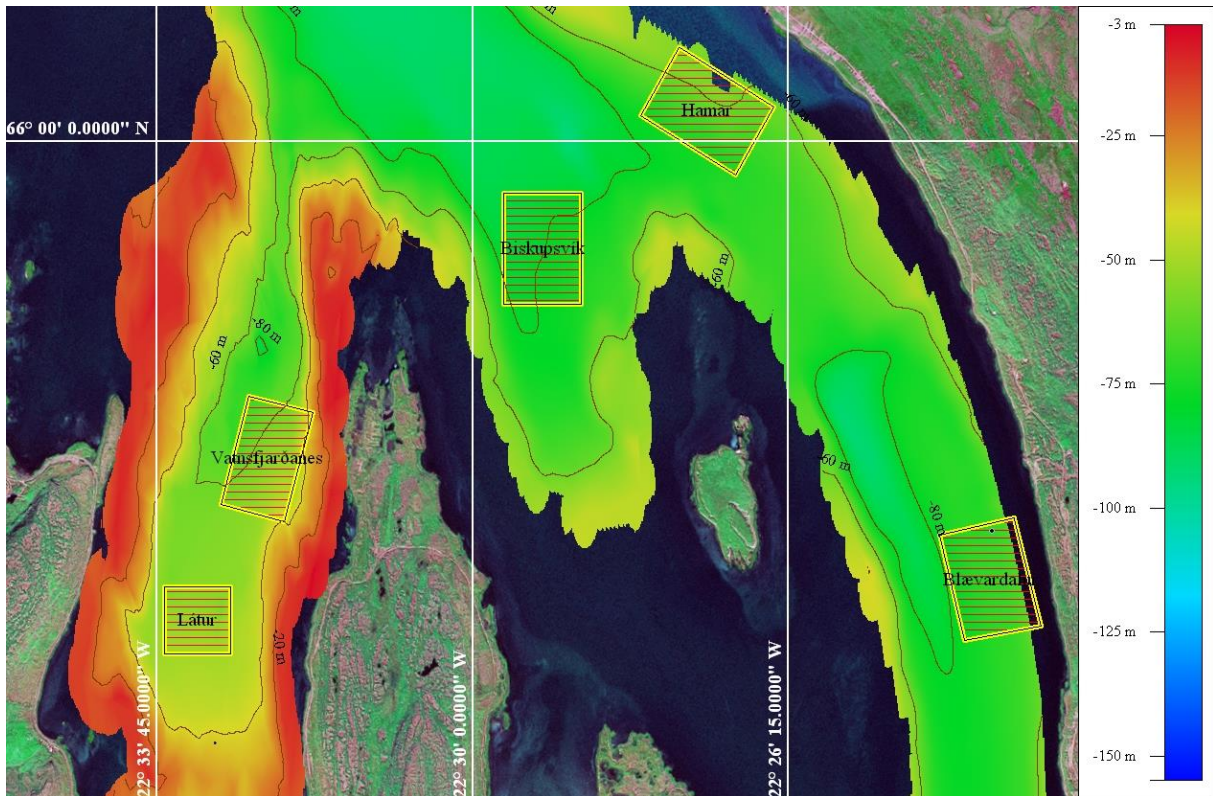
Tafla 2.4. Fyrirhuguð eldissvæði HG í Mjóafirði.

Heiti	Staðsetning				Dýpi (m)	Áhrifavæði (m)
	Hnit 1	Hnit 2	Hnit 3	Hnit 4		
Látur	65°57,65 N 22°33,46 V	65° 57,65 N 22°32'66 V	65° 57,34 N 22°32,53 V	65°57,33 N 22°33,46 V	50-60	600 x 600 m
Vatnsfjarðarnes	65°58,71 N 22°32,66 V	65°58,63 N 22°31,89 V	65°58,100 N 22°32,19 V	65°58,18 N 22°32,95 V	35-70	1.000 x 600 m

Ísafjörður

Í Ísafirði er gert ráð fyrir þremur svæðum til eldisins; Biskupsvík, Hamar og Blævardalur (mynd 2.3 og tafla 2.5). Næsta heilsársbyggð er í Vatnsfirði, Reykjanesi (ferðaþjónusta), Svansvík og á Nauteyri. Næstu laxveiðiár eru Langadalsá og Hvannadalsá sem eru í rúmlega 5 km fjarlægð frá innsta

eldissvæðinu, Blævardal. Í Borgarey er æðarvarp en næsta kvíabyrping er í tæplega 2 km fjarlægð frá eyggi. Rækjuveiðar eru stundaðar í firðinum (voru ekki leyfðar í 9 ár samfelld vegna slæms ástands stofnsins eða frá vertíðinni 2002/2003 til og með 2010/2011). Þær voru heimilaðar aftur haustið 2011 og hafa rækjuveiðar verið í firðinum þau ár sem þær hafa verið heimilaðar. Fiskveiðar hafa verið takmarkaðar í firðinum á síðustu árum, aðallega smábátar sem fangað hafa þorsk til áframeldis, að stórum hluta bátar sem hafa verið að veiða fyrir HG. Fyrir nokkrum árum voru dragnótaveiðar stundaðar allt inn undir Borgarey þegar mikið var af ýsu í Djúpinu.



Mynd 2.3. Fyrirhuguð eldissvæði HG í Mjóafirði og Ísafirði.

HG hefur haft starfsleyfi frá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða fyrir 199 tonna framleiðslu í Ísafirði á einni staðsetningu (N66 00.128 - W22 27.278) og Háafell á annarri staðsetningu (N65 57.946 - W22 23.837). Fiskistofa hefur gefið út rekstrarleyfi fyrir báðar þessar staðsetningar.

Tafla 2.5. Fyrirhuguð eldissvæði HG í Ísafirði.

Heiti	Staðsetning				Dýpi (m)	Áhrifavæði (m)
	Hnit 1	Hnit 2	Hnit 3	Hnit 4		
Biskupsvík	65°59,63 N 22°29,58 V	65°59,63 N 22°28,66 V	65°59,09 N 22°28,66 V	65°59,09 N 22°29,58 V	70-80	1.000 x 700 m
Hamar	66°00,45 N 22°27,60 V	66°00,15 N 22°26,51 V	65°59,83 N 22°27,00 V	66°00,13 N 22°28,09 V	50-80	1.000 x 700 m
Blævardalur	65°58,19 N 22°24,43 V	65°58,25 N 22°23,51 V	65°57,72,N 22°23,29 V	65°57,66 N 22°24,20 V	50-80	1.000 x 700 m

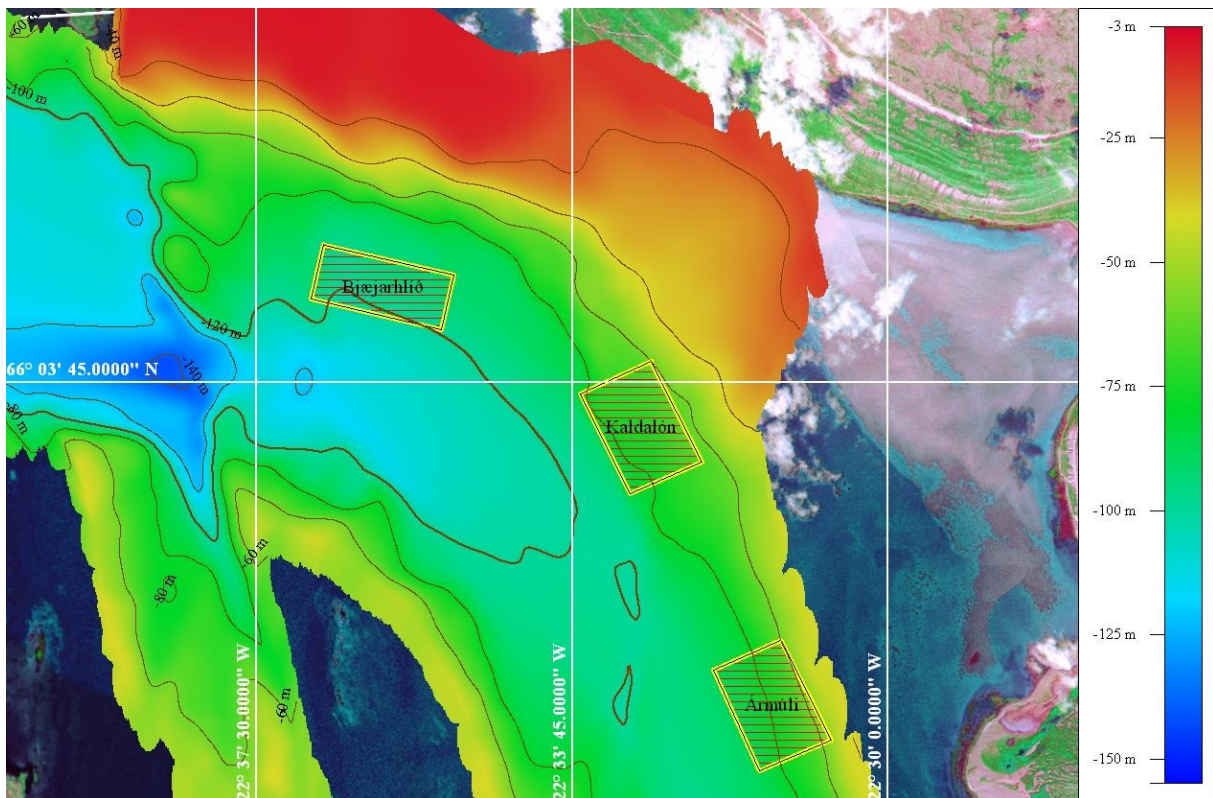
2.1.4 Sjókvíaeldi við Bæjahlíð

Við Bæjahlíð er gert ráð fyrir þremur svæðum til eldisins; Bæjahlíð, Kaldalón og Ármúli (mynd 2.4 og tafla 2.6). Heilsársbyggð er á Skjaldfönn og Laugalandi (fram í dal um 6 km frá sjó) að norðanverðu í Ísafjarðardjúpi. Í Æðey er æðarvarp og er næsta kvíabyrping í rúmlega 2 km fjarlægð. Næsta laxveiðiá (með meira en 100 laxa veiði) er Laugadalsá sem er í rúmlega 5 km fjarlægð frá Kaldalóni og Ármúla sem er það eldissvæði sem er næst ánni. Rækjuveiðar hafa verið stundaðar á svæðinu

(voru ekki leyfðar í 9 ár samfelld vegna slæms ástands stofnsins eða frá vertíðinni 2002/2003 til og með 2010/2011). Þær voru heimilaðar aftur haustið 2011 á svæðinu. Tvö fyrirhuguð eldissvæði, út af Kaldalóni og Ármúla ná yfir eina togstöð rækjurannsóknna Hafrannsóknastofnunar (tog nr. 18). Af fyrirhuguðum eldissvæðum HG í Ísafjarðardjúpi er mest um fiskveiðar undir Bæjahlíð. Á þessu svæði hafa veiðar á þorski til áframeldis verið stundaðar með botnvörpu, mest af bátum HG. Einnig hafa línuveiðar verið stundaðar þar, þó aðallega í álum, þannig að áhrif eldisins er takmarkað á þær veiðar. Sama gildir með áframeldisveiðarnar að aðallega er togað í álum og í minna mæli þar sem fyrirhugaðar kvíabyrpingar verða staðsettar. HG hefur haft starfsleyfi frá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða fyrir 199 tonna framleiðslu við Bæjahlíð á einni staðsetningu (N66 03.503 - W22 32.856) og rekstrarleyfi frá Fiskistofu á sömu staðsetningum.

Tafla 2.6. Fyrirhuguð eldissvæði HG við Bæjahlíð.

Heiti	Staðsetning				Dýpi (m)	Áhrifavæði (m)
	Hnit 1	Hnit 2	Hnit 3	Hnit 4		
Bæjahlíð	66°04,44 N 22°36,68 V	66°04,29 N 22°35,15 V	66°04,02 N 22°35,29 V	66°04,18N 22°36,84 V	90-100	1.200 x 500 m
Kaldalón	66°03,68 N 22°33,55 V	66°03,83 N 22°32,71 V	66°03,34 N 22°32,15 V	66°03,19 N 22°33,01 V	60-80	1.000 x 700 m
Ármúli	66°02,30 N 22°32,04 V	66°02,47 N 22°31,20 V	66°01,98 N 22°30,65 V	66°01,82 N 22°31,49 V	55-90	1.000 x 700 m



Mynd 2.4. Fyrirhuguð eldissvæði HG við Bæjahlíð.

2.2 Framkvæmdaáætlun og nýting svæða

2.2.1 Almenn um skipulag eldisins

Eldið verður kynslóðaskipt, þ.e.a.s. aðeins einn árgangur er á hverju árgangasvæði hverju sinni (mynd 2.5). Sjókvíaeldið tekur um tvö ár og svæðið er síðan hvílt í um ár áður en næsti árgangur er tekinn í eldi. HG mun vera með þrjú árgangasvæði fyrir eldið og það eru að lágmarki um 5 km á milli svæða:

Árgangasvæði 1: Álftafjörður, Seyðisfjörður og Skötufjörður.

Árgangasvæði 2: Bæjahlíð.

Árgangasvæði 3: Ísafjörður og Mjóifjörður.

Upphaflega var lagt upp með 7 km á milli árgangasvæða en eftir að búið var að taka tillit til athugasemda Hafrannsóknastofnunar voru fjarlægðarmörkin minnkuð niður í 5 km á milli árgangasvæðis 2 og 3.



Mynd 2.5. Skipting eldissvæða HG í Ísafjarðardjúpi í árgangasvæði.

2.2.2 Aleldi og áframeldi á þorski

Áframeldisþorskur

Gert er ráð fyrir að fanga árlega um 100 tonn af þorski fram til ársins 2017 en þá verður sú starfsemi endurskoðuð. Eldi á áframeldisþorski hefur verður stundað til að prófa ný svæði, Skötufjörð, Bæjahlíð og Mjóafjörð. Það var gert til að afla frekari reynslu af staðháttum á hverju svæði fyrir sig áður en umfangsmikið eldi hefst á svæðinu.

Aleldisþorskur

Áætlað er að á næstu árum verði árlega sett um 30.000 þorskseiði í sjókvíar í Ísafjarðardjúpi. Öll seiði verða fengin frá Hafrannsóknastofnun. Aleldi á þorski er hluti af kynbótaverkefni Icecod og á næstu árum miðast eldið við þann fjölda seiða sem þarf til að þjónusta verkefnið. Ekki er gert ráð fyrir stækkun á eldinu fyrr en í fyrsta lagi eftir 2020 og verður þá sótt sérstaklega um heimild fyrir þeirri aukningu.

2.2.3 Eldi regnbogasilungs

Almennt um skipulag

Gert er ráð fyrir að slátrað verði um 6.800 tonnum á þriggja ára fresti á hverju árgangasvæði (mynd 2.6). Þá er gert ráð fyrir að setja um 150-200 g seiði í sjókvíar í maí (útsetning 1) á eldissvæði 1 og síðan aftur um mitt sumarið á eldissvæði 2 og seinni hluta sumars eða um haustið á eldissvæði 3. Gera má ráð fyrir að þróunin verði sú að sett verði stærra og stærra seiði út í kvíar þegar fram líða stundir. Slátrun úr útsetningu 1 hefst seinni hluta sumars á öðru ári og líkur fjórum mánuðum síðar, síðan tekur við önnur útsetning o.s.frv. Hvert eldissvæði eða kvíaþyrping fer síðan í um eins árs hvíld áður en næsti árgangur fer í sjókvíar á svæðinu.

1. ár												2. ár												3. ár												4. ár											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Útsetning 1						Slátrun 1						Hvöld 1						Útsetning 1																													
Útsetning 2						Slátrun 2						Hvöld 2						Útsetning 2																													
Útsetning 3						Slátrun 3						Hvöld 3						Útsetning 3																													

Mynd 2.6. Yfirlit yfir skipulag eldisins á einu árgangsvæði.

Útsetningar eftir árgangsvæðum

Gert er ráð fyrir að eldið hefjist árið 2015 með útsetningu um 150.000 seiða í kvíar í Álftafirði, að því gefnu að öll tilskilin leyfi fyrir regnbogasilungselði hafa verið fengin (tafla 2.7). Á árinu 2016 er gert ráð fyrir að eldissvæðið við Skarðshlíð verði tekið í fulla notkun. Aðeins á fyrstu árunum verða tveir árgangar á sama árgangsvæði en þó í tveimur mismunandi fjörðum, Álftafirði og Skötufirði með 9 km fjarlægð á milli eldissvæða. Eftirleidis verður aðeins einn árgangur á hverju árgangsvæði og árið 2018 verða öll eldissvæðin á árgangsvæði 3 komin í fulla notkun og fjöldi útsettra seiða kominn upp í um 2,1 milljónir.

Tafla 2.7. Framkvæmdaáætlun fyrir útsetningu regnbogasilungsseiða í sjókvíar í Ísafjarðardjúpi eftir eldissvæðum í þúsundum.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Árgangsvæði 1										
Ögurnes (Skötufirði)					700			700		
Skarðshlíð (Skötufirði)		700			700			700		
Álftafj./Seyðisfj.	150				700			700		
Árgangsvæði 2										
Bæjahlíð			700			700			700	
Kaldalón			700			700			700	
Ármúli						700			700	
Árgangsvæði 3										
Vatnsfjarðarnes				700			700			700
Biskupsvík				700			700			700
Hamar				700			700			700

Notkun eldissvæða

Á árgangsvæði 1 í Skötufirði er gert ráð fyrir að nota tvö eldissvæði, Ögurnes og Skarðshlíð. Annað fyrirtæki er búið að fá úthlutuðu leyfi fast upp við eldissvæðið við Skarð og í þessari áætlun er því ekki gert ráð fyrir að hægt verði að nota það. Árið 2015 er gert ráð fyrir að nota eldissvæði A í Álftafirði og ystu svæðin árið 2019 í Álftafirði (D) og Seyðisfirði (F) og er gert ráð fyrir að sett verði um 350.000 seiði á hvort þeirra. Unnið er að því með rannsóknum að afla frekari upplýsinga um aðstæður utan við Álftafjörð með það að markmiði að skoða hvort hægt verði að vera þar með eitt stórt eldissvæði. Ef niðurstöður rannsókna verða jákvæðar og öll tilskilin leyfi fást verður allt regnbogasilungselði flutt þangað úr Álftafirði og Seyðisfirði.

Á árgangsvæði 2 eru þrjú öflug eldissvæði, Bæjahlíð, Kaldalón og Ármúli og verða sett um 700.000 seiði á hvert þeirra.

Á árgangsvæði 3 var gert ráð fyrir fimm eldissvæðum en nú er aðeins gert ráð fyrir að Vatnsfjarðarnes, Biskupsvík og Hamar verði notuð fyrir regnbogasilung. Burðarþol þeirra svæða virðist vera meira en upphaflega var gert ráð fyrir og er því ekki þörf fyrir fleiri svæði a.m.k. fyrst um sinn. Það er því inni í myndinni að eldissvæðin Látur í Mjóafirði og Blævardalur í Ísafirði verði ekki notuð (kafla 6.1.3) sem aftur gefur aukið svigrúm fyrir rækjuveiðar á viðkomandi svæðum. Jafnframt hafa þær breytingar verið gerðar frá upphaflegri tilkynningu til Skipulagsstofnunar frá desember 2011 að þorskeldi verður ekki stundað í innanverðu Ísafjarðardjúpi og því ekki þörf á eins mörgum eldissvæðum.

2.3 Sjókvíar og annar búnaður

2.3.1 Val á búnaði

Við val á nýjum búnaði verður farið eftir kröfum norska staðalsins NS 9415:2009. Í staðlinum eru kröfur um að framkvæmdar séu umhverfisrannsóknir; botngerð, straummælingar, vindmælingar og gerð ölduspá. Á öllum fyrirhuguðum eldissvæðum er búið að framkvæma dýptarmælingar (kafla 3.1.1). Góð gögn af vindmælingum eru til frá Æðey (kafla 3.1.3) og Siglingastofnun hefur lokið við gerð ölduspár líkans fyrir Ísafjarðardjúpi (kafla 3.1.4). Heilsársræmingar á straumhraða á nokkrum eldissvæðum er lokið (kafla 3.2.1) og verður áfram unnið við að mæla á fleiri svæðum.

Næsta skref er að reikna mögulegt hámarks álag á eldisbúnað á fyrirhuguðum eldissvæðum þar sem notaðar eru m.a. niðurstöður umhverfisrannsókna. Óháður viðurkenndur aðili sér um útreikninga á álagi á eldisbúnaðinn. Þegar þær niðurstöður liggja fyrir verður farið í að velja búnað.

2.3.2 Kvíar og netpokar

Stærð sjókvía

HG notar nú tvær stærðir af sjókvím, 90m og 50 m ummál (< 10.000 m³). Með nýju leyfi er stefnt að því að fara í stærri og öflugri sjókvíar allt upp í 160 m í ummál (mynd 2.7). Við val á búnaði verður farið eftir kröfum norska staðalsins NS 9415:2009.



Mynd 2.7. Sjókví frá Akvagroup (www.akvagroup.com)

Netpoki

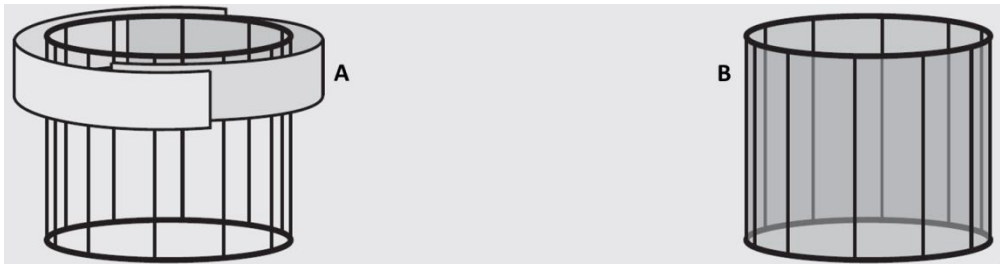
Netpokar sem notaðir eru í dag eru frá Egersund í Noregi, sérstaklega styrktir fyrir þorskeldi. Allir netpokar eru frágengnir samkvæmt NS 9415 og ISO 9001 (www.egersundnet.no). Engar slysaleppingar hafa átt sér stað eftir að farið var að nota viðurkennda netpoka frá Noregi. Dýptin á netpokum sem notaðir hafa verið eru frá 8-16 m. Með tilkomu stærri sjókvía er gert ráð fyrir að nota netpoka sem eru 20-30 metrar á dýpt og jafnvel dýpri.

Undanfarin ár hefur HG notað ásætuvarnir með kopar til að draga úr gróðurvexti á netpokum. Litun netpoka með ásætuvörnum hefur nú verið hætt hjá HG. Netpokarnir verða þvegnir reglulega með háþrýstivatnsbúnaði á meðan á eldinu stendur.

Pils sem lúsavörn

Lúsálfur halda sig í mestum mæli í efstu metrum sjávar og með því að láta hanga niður úr flothring eldiskvíarinnar pils, sem getur verið dúkur eða fínriðað net, er hægt að hindra að stórum hluta að laxalúsálfur berist inn í kvíar (mynd 2.8, kafla 5.7). Mikið viðnám er í pilsinu og þarf því að vera með

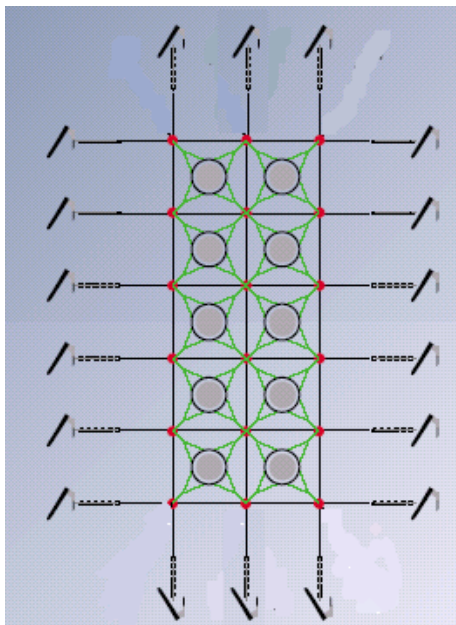
öflugri festingar eða um 40% miðað við þann búnað sem notaður hefur verið í tilraunum (Lien o.fl. 2014).



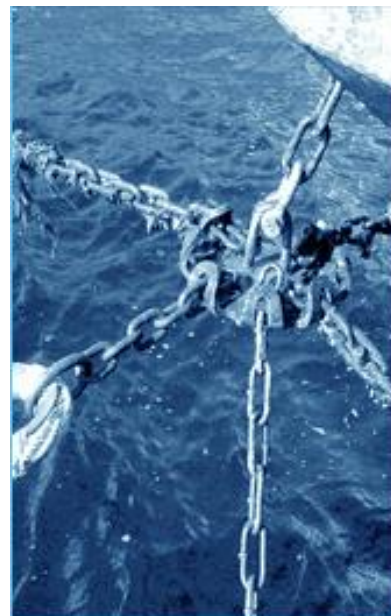
Mynd 2.8. Eldiskví (netpoki) með lúsadúk (A) og netpoki án lúsadúkar (B) (Lien o.fl. 2014).

2.3.3 Kerfisfestingar

Gert er ráð fyrir að nota kerfisfestingar fyrir allar nýjar kvíaþyrpingar hjá HG sem verða notaðar undir eldi laxfiska (mynd 2.9). Hér er um að ræða festingar sem uppfylla norska staðalinn NS 9415. Kerfisfesturamminn samanstendur af krafttogi með splæsta kósa í endum. Þeim er haldið saman með sérstökum tengidiskum (tölu) sem tengir saman alla enda (mynd 2.10). Þessi búnaður er þannig hannaður að tengið er alltaf liðugt og létt að vinna með það. Í hvern tengidisk eru festar keðjur sem liggja upp í flotholt, þessar keðjur eru notaðar til að halda rammanum uppi og stilla dýpið á honum. Ramminn er hafður á nægilegu dýpi til að stærri bátar geti athafnað sig auðveldlega við kvíar. Í tengidiskinn sem er með átta tengipunkta er einnig tengt tóg sem heldur kvíum í rammanum, landtóg eða útfari í ankeri. Alls staðar þar sem tóg er fest í keðju er kós í lykkju tógsins sem fest er með lás í keðju. Botnfesta er vanalega stórt plógankeri og úr því kemur keðja sem fest er í útfara sem gengur upp í tengidisk. Á milli keðju og tógs er notað flot til að halda tógi frá núningi við botn. Styrkleiki tóga, þyngd plógankera, lengd keðju og annars búnaðar miðast við aðstæður á hverjum stað.



Mynd 2.9. Einfölduð mynd af uppsetningu á kerfisfestingu.



Mynd 2.10. Dæmi um útfærslu á tengidisk.

2.3.4 Fóðurbúnaður og annar búnaður

Núverandi fóðrun

Í dag er notaður blásari til að fóðra aleldisþorsk. Blásarinn er staðsettur í hreyfanlegum fóðurbát sem fer á milli kvía og blæs fóðrinu út í kvíarnar. Áframeldisþorskurinn er fóðraður með því að setja pönnur af frystum uppsjávarfiski beint í eldiskví.

Fóðrun við eldi laxfiska

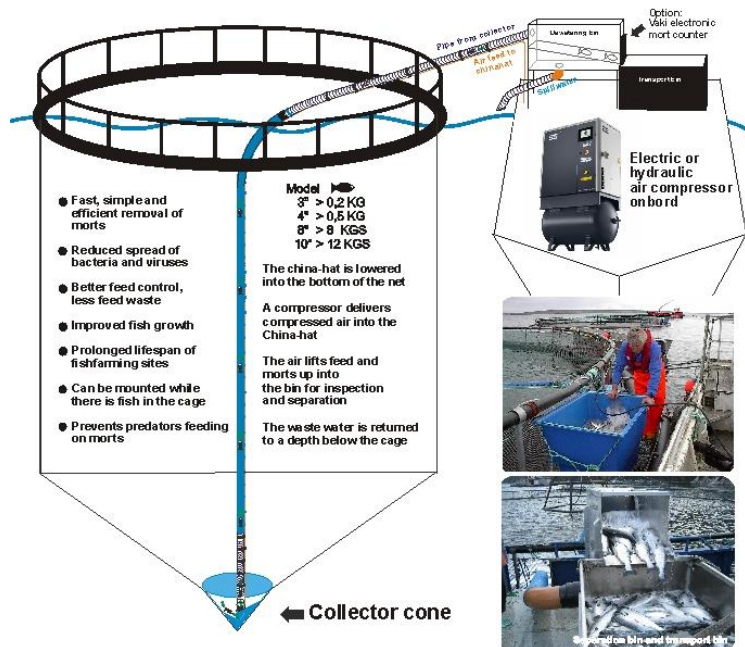
Með stækkandi eldiseiningum í framtíðinni verða notaðir fóðurprammar og fóðrinu blásið úr þeim um plaströr í eldiskvíar (mynd 2.11). Fóðurgjöf verður tölvustýrð sem mun tryggja rétta fóðrun. Reglulegar meðalþyngdarprufur verða teknar með lífmassamæli til að fylgjast með fóðurstuðli. Allar upplýsingar um vöxt, afföll (dauða), fóðrun, fóðurstuðul og fleira verða tölvuskráðar og aðgengilegar frá degi til dags. Til að fylgjast með fóðurtöku fisksins er gert ráð fyrir að nota myndavélar sem munu hjálpa til við að lágmarka fóðurtap.



Mynd 2.11. Dæmi um fóðurpramma eins og notaðir eru erlendis (www.akvagroup.com).

Dauðfiskalosun

Til að auðvelda vinnuna við losun á dauðfiski úr stórum kvíum verður notaður sérstakur búnaður. Hér er um að ræða „kinahatt“ sem staðsettur er neðst fyrir miðjum botni netpoka. Dauðfiskur rennur úr keilu netpokans niður í „kinahattinn“ og daglega eða reglulega er loft dælt niður og dauðum fiski lyft upp um barka upp á yfirborð sjávar (mynd 2.12).



Mynd 2.12. Búnaður sem lyftir upp dauðfiski frá botni netpoka um borð í bát (<http://liftup.no>).

2.4 Fyrirkomulag sjókvíaeldisins

2.4.1 Flutningur inn á svæðið

Áframeldisþorskur

Eins og undanfarin ár verður villtur þorskur (1-2 kg) fangaður að mestu leiti í Ísafjarðardjúpi. Fiskinum er að öllu jöfnu safnað í söfnunarkvíar sem eru í nágrenni við veiðislóð. Í Papey ÍS, brunnbáti fyrirtækisins er fiskurinn vigtaður, fluttur og losaður í eldiskvíar. Gert er ráð fyrir að eins verði staðið að föngun þorsks og flutningi á næstu árum og það fari árlega um 100 tonn af fiski í eldið.

Aleldisþorskur

Notaður er kynbættur þorskur frá IceCod ehf. Kynbætur hófust árið 2006 og fyrstu kynbættu seiðin fóru í sjókvíar í Ísafjarðardjúpi árið 2007. Fengin eru um 150 g seiði frá Hafrannsóknastofnun. Seiðin verða bólusett skv. ráðgjöf dýralæknis fisksjúkdóma.

Regnbogasilungur

Við eldi regnbogasilungs verður notaður kynbættur stofn, upprunninn frá Danmörku. Fyrstu hrognin voru flutt til landsins árið 2007 og hefur það verið gert árlega síðan, en eldi á regnbogasilungi hefur m.a. verið stundað hjá Dýrfiski ehf. í Dýrafirði og Fiskeldi Austfjarða ehf. í Berufirði. HG flutti inn hrogn í eldisstöðina sína á Nauteyri í innanverðu Ísfjarðardjúpi í júní 2014. Áætlað er að þau fari í sjókvíar í Álftafirði ef heimild til eldis regnbogasilungs fæst. Seiðin verða bólusett skv. ráðgjöf dýralæknis fisksjúkdóma.

Fóður

Notað verður fóður sem keypt er frá innlendum fóðurframleiðendum í Reykjavík eða á Akureyri. Hugsanlega verður flutt inn fóður erlendis frá ef það reynist hagkvæmara. Gert er ráð fyrir að notuð verði rúm 8.000 tonn af þurrfóðri á hverju ári þegar eldið er komið í fullan rekstur. Fóðrið verður flutt með skipum og/eða bílum frá fóðurframleiðanda.

2.4.2 Eldið

Áframeldisþorskur

Gert er ráð fyrir að þorskurinn nái allt að því að tvöfalda þyngd sína í eldinu og árlega verði slátrað um 150-200 tonnum. Þorskurinn er alinn í 6-12 mánuði og slátrað þegar hann nær 3-4 kg þyngd. Gert er ráð fyrir að fóðurstuðull verði um 4 og það þurfi 200-400 tonn árlega af uppsjávarfiski til að fóðra fiskinn. Gert er ráð fyrir að áframeldi á villtum þorski verði endurskoðað árið 2017.

Aleldisþorskur

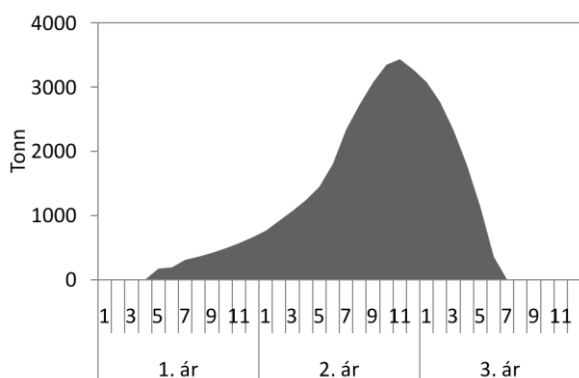
Aleldisþorskurinn er hafður í eldi í sjókvíum u.þ.b. 20-30 mánuði en gera má ráð fyrir að eldistíminn styttest eftir því sem kynbótaframfarir verða meiri. Gert er ráð fyrir að slátrun hefjist annað haustið í eldi og minnsti fiskurinn verði hafður í eldinu fram á þriðja ár. Áætluð slátrurþyngd er 2-4 kg.

Regnbogasilungur

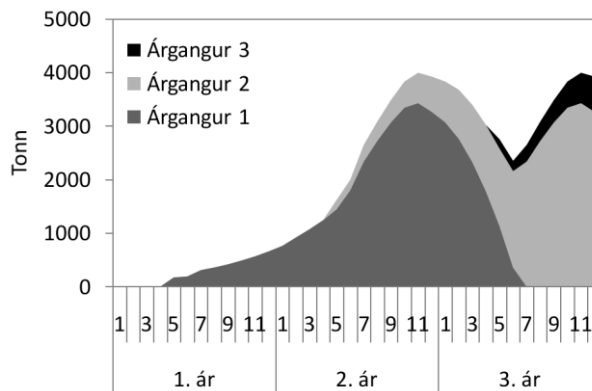
Gert er ráð fyrir að það taki 15-25 mánuði að ná fiskinum upp í 3-5 kg markaðsstærð, allt eftir stærð útsettra seiða í sjókvíar og vaxtarhraða þeirra.

Lífmassi

Miðað við um 7.000 tonna slátrun á ári, má gera ráð fyrir að lífmassi verði að jafnaði um 3.500 tonn á árgangssvæði. Gera má ráð fyrir að lífmassinn verði mestur rúmlega 4.000 tonn á öllum árgangasvæðunum í einu (mynd 2.14). Þegar framleiðslan er komin á fullt á öllum árgangasvæðum er mesti lífmassinn seinnihluta ársins og minnstur að vori og fyrrihluta sumars. Lífmassinn getur orðið meiri en fram kemur í dæmunum hér að ofan, t.d. ef slátrun er ójöfn yfir árið. Einnig hefur vöxtur áhrif á hve mikill lífmassi þarf að vera til að ná 7.000 tonna árlegri slátrun.



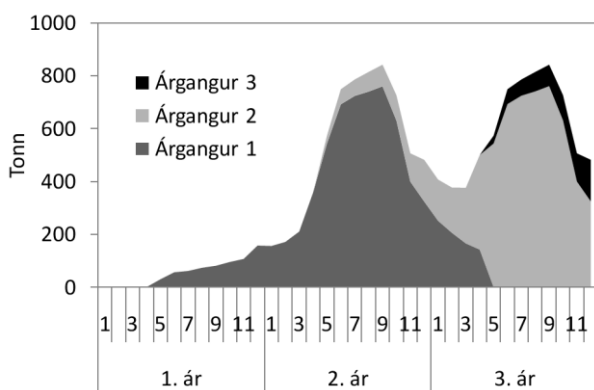
Mynd 2.13. Lífmassi á einu árgangsvæði þegar eldið er komið í fulla framleiðslu.



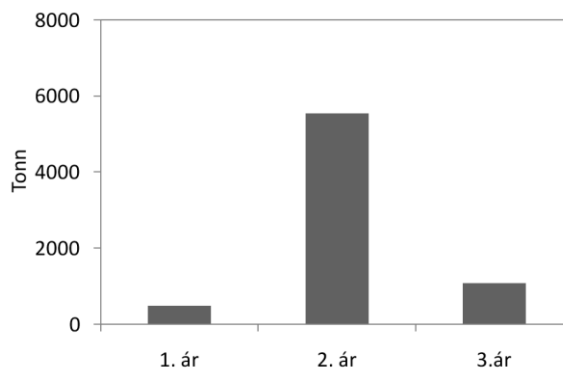
Mynd 2.14. Lífmassi þegar eldið er komið í fulla framleiðslu á öllum þremur árgangsvæðunum.

Lífmassaaukning (framleiðsla)

Á hverju árgangsvæði á sér stað mest lífmassaaukning yfir sumarið og haustið annað árið í sjókvíum. Mestur er lífmassavöxturinn frá júlí-október eða 700-800 tonn á mánuði (mynd 2.15). Síðan minnkar vöxturinn vegna lækkandi sjávarhita og jafnframt fækkar fiskum vegna slátrunar. Uppsöfnuð lífmagnsaukning yfir árið á einu árgangsvæði er mest á öðru ári eða tæp 6.000 tonn (mynd 2.16). Miðað við þær forsendur sem hér hefur verið gengið út frá m.t.t. útsetningartíma, útsetningarstærðar og vöxt þá á sér staða tæplega 10% af lífmagnsaukningunni fyrsta árið, um 80% á öðru ári og rúmlega 10% á þriðja ári. Hafa skal í huga að mikil frávik geta verið frá þessari áætlun, allt eftir því hvernig staðið er að útsetningu og slátrun á fiskinum.



Mynd 2.15. Framleiðsla á þremur árgangsvæðum eftir mánuðum yfir þriggja ára tímabil.



Mynd 2.16. Framleiðsla á einu árgangsvæði yfir þriggja ára tímabil.

Í sjókvíum er hverju sinni að jafnaði tveir árgangar á tveimur árgangsvæðum. Þegar báðir árgangarnir eru teknir með eykst framleiðslan aðeins um 100 tonn og er lífmagnsaukningin þá 800-900 tonn á mánuði yfir tímabilið frá júlí til október (mynd 2.15).

Losun út í umhverfið

Í Noregi er fóðurstuðull að jafnaði um 1,2. Útskilnaður á fosfór og köfnunarefni á dag er áætlaður að jafnaði um 10 og 45 kg á hvert framleitt tonn af fiski. Losun á saur og fóðri sem ekki nýtist er áætlað u.þ.b. 200 kg á hvert framleitt tonn (Svásand o.fl. 2006). Miðað við 7.000 tonna framleiðslu á ári má gera ráð fyrir um 1.400 tonnum af saur og fóðurleifum, 315 tonnum af köfnunarefni og 70 tonnum af fosfór (tafla 2.8).

Losun frá einu árgangsvæði er mjög mismunandi eftir mánuðum og er hún mest yfir sumarið og haustið, annað ár fisksins í sjókvíum, og að jafnaði er þá losað frá eldinu tæp 200 tonn af saur og fóðurleifum, um 40 tonnum af köfnunarefni og tæp 10 tonn af fosfór.

Tafla 2.8. Losun á lífrænum úrgangi (saur og fódurleifar), köfnunarefni og fosfór í tonnum á öðru ári í eldi á öllum árgangasvæðunum. Miðað er við að fyrir hvert tonn sem er framleitt sé losað út í umhverfið 10 kg af fosfór, 45 kg af köfnunarefni og 200 kg af lífrænum úrgangi.

Framleiðsla	Fóðurnotkun	Saur og fódurleifar	Köfnunarefni (N)	Fosfór (P)
6.000	7.200	1200	270	60
7.000	8.400	1400	315	70
8.000	9.600	1600	360	80

2.4.3 Mannauður

Þekkingaryfirfærsla

Síðasta áratug hefur aflast mikil þekking á þorskeldi og rekstri minni sjókvía í Ísafjarðardjúpi. Þessi reynsla mun nýtast við uppbyggingu laxeldis í Ísafjarðardjúpi. Það er þó lögð áhersla á að sækja enn frekari þekkingu erlendis frá á rekstri laxeldisfyrirtækja og þá sérstaklega rekstri á stórum eldiskvíum.

Starfsmenn

Störf við eldið eru fjölbætt og má skipta þeim í eftirfarandi verk þegar reksturinn er kominn á fullt:

- Starfsmenn á litlum þjónustubátum á hverju árgangasvæði sem sjá um að losa dauðfisk, hreinsa netpoka, taka á móti fóðri og sjá um allt minna viðhald og önnur tilfallandi dagleg störf.
- Starfsmenn sem sjá um eftirlit og fóðrun sem stjórnað er frá fóðurprömmum eða Súðavík með eftirlit allan sólahringinn. Eftirlitsmyndavélar verða ofan í öllum eldiskvíum og minnst ein myndavél ofansjávar fyrir hvert eldissvæði þar sem fylgst er með umferð við kvíarnar.
- Starfsmenn á stórum þjónustubáti sem sjá um öll stærri verk; skipta um netpoka, viðhald á kvíum og festingum, flutningur á kvíum og fóðurprömmum á milli árgangasvæða o.fl..
- Starfsmenn á brunnbáti/sláturbáti. Brunnbátur flytur seiði í eldiskvíar og sláturfisk í sláturhús. Einnig er gert ráð fyrir að brunnbátur verði notaður í önnur störf, s.s. flutning á fóðri út í fóðurpramma, draga kvíar á milli svæða o.fl.
- Starfsmenn í viðhaldi sem sjá um mest allt viðhald á búnaði, bátum og slátrunaraðstöðu.
- Starfsmenn í slátrun en þeirra hlutverk er að blóðga, slægja og pakka öllum eldisfiski.
- Starfsmenn í stjórnun, s.s. framkvæmdastjóri, eldisstjóri, sláturstjóri og markaðsstjóri.

Fjöldi starfsmanna sem vinna við eldið og slátrun og þökkun hjá HG er áætlaður að samsvari 70 ársverkum. Þau geta orðið fleiri eða færri, allt eftir tæknivæðingu í slátruninni og því í hve miklum mæli verktakar verða fengnir til að vinna verkin, s.s. köfun og hreinsun á netpokum. Til viðbótar koma síðan starfsmenn í fiskvinnslu HG í Hnífsdal og á Ísafirði. Þar getur fjöldi starfsmanna verið mjög breytilegur allt eftir markaðsaðstæðum hverju sinni. Það getur verið mjög breytilegt á milli tímabila hvort hagkvæmara sé að vinna eldisfiskinn hér á landi eða flytja út slægðan og heilan óunnin.

Menntun starfsmann

Til eldisins þarf að ráða starfsmenn með fjölbætta menntun; fiskeldisfræðingar, kafarar, rafvirkjar, vélstjórar, skipstjórar og stjórnendur með margskonar menntun og bakgrunn.

Afleidd störf

Við eldi HG munu skapast fjölmörg afleidd störf á svæðinu hjá verktökum; rafvirkjum, vélsmiðjum, tölvuþjónustu, netaverkstæðum, flutningaþjónustu o.fl.

2.4.4 Flutningur/losun frá starfseminni

Dauður fiskur

Daglega, þegar því er viðkomið er dauður fiskur losaður úr dauðfiskaháfi. Í Noregi skilar sér að jafnaði ekki um 20% af þeim laxfiskum sem fara í sjókvíar alla leið í slátrun (Bleie og Skrudland 2014). Mestu afföllin eru snemma í eldisferlinu og ef reiknað er með að fiskar sem drepast séu að meðaltali um 300 g og afföll verði um 20% þarf að fjarlægja um **100 tonn** (0,3 kg x (20% af 1.700.000 fiskum)) af dauðum fiski á ári. Tonnin geta orðið mun fleiri ef stór fiskur drepst í miklum mæli s.s. vegna sjúkdóma. Þau geta einnig verið færri og í því sambandi má benda á að afföll í laxeldi í Færeyjum eru vel undir 10% (Fiskaaling 2014). Það er einnig gert ráð fyrir minni afföllum hjá HG en almennt þekkist í Noregi m.a. vegna þessa að seiðin verða stærri þegar þau fara í sjókvíar.

Fram að þessu hefur dauður fiskur verið frystur og notaður í loðdýrafóður hjá Klofningi hf. Frystigetan er um 50 tonn á sólarhring hjá Klofningi í Íshúsfélagshúsinu. Að öllu jöfnu er frystigetan nægileg, en þegar afföll verða mjög mikil eða hráefni hæfir ekki til frystingar verður dauðum fiski keyrt á viðurkenndan urðunarstað og/eða settur í meltuvinnslu eða bræðslu.

Slátrun og vinnsla

Þegar fiskurinn nær markaðsstærð er honum slátrað um borð í sérstökum sláturbát við sjókvíar og í einhverjum tilvikum fluttur lifandi í brunnbát til Súðavíkur þar sem slátrun fer fram. Gert er ráð fyrir að útbúin verði pökkunarstöð í slátrunaraðstöðu fyrirtækisins í Súðavík þar sem öllum eldisfiski verður pakkað heilum í frauðplastkassa. Einnig verður hluta af eldisfiskinum fluttur í kórum með ískrapa til fiskvinnslu fyrirtækisins í Hnífsdal eða á Ísafirði þar sem hann fer í frekari vinnslu. Þegar starfsemin er kominn á fullt er gert ráð fyrir að eldisfiski verði slátrað flesta virka daga ársins. Miðað við 7.000 tonna framleiðslu má gera ráð fyrir að í hverri viku verði flutt að jafnaði um 135 tonna af eldisfisk frá sjókvíeldinu yfir í sláturhús fyrirtækisins á Súðavík.

2.4.5 Frágangur að lokinni starfsemi

Frágangur þegar svæðið er hvílt

Hvert eldissvæði er hvílt í u.þ.b. eitt ár. Þegar lokið er við að slátra öllum eldisfiski er farið í að fjarlægja allan búnað af svæðinu. Netpokar eru teknir úr eldiskvíum um borð í skip og fluttir á land til hreinsunar og viðhalds. Plastringir eru hreinsaðir og dregnir með bát yfir á næsta eldissvæði. Festingar eru teknar upp, hreinsaðar, yfirfarnar og komið fyrir á næsta eldissvæði.

Tímabundin rekstrarstöðvun

Ef um verður að ræða tímabundna rekstrarstöðvun á eldisstarfseminni hjá HG verður eftirfarandi framkvæmt:

- Tilkynnt til Umhverfisstofnunar um stöðvun reksturs.
- Öll efni s.s. olíur, sápur, auk fódurs á lager endursend til birgja.
- Gengið þannig frá húsnæði, bátum, tækjum og öðrum búnaði að engin hætta sé á mengun frá þeim.
- Teknir allir eldispokar úr eldiskvíum eftir að fiskur hefur verið fjarlægður. Heilum pokum komið fyrir á geymslusvæði fyrirtækisins. Skemmdum pokum komið til Hringrásar hf. til förgunar.
- Tómar eldiskvíar teknar á land eða festar tryggilega í rammafestingar.
- Fóðurprammar dregnir í Súðavíkurhöfn eða Ísafjarðarhöfn og gengið tryggilega frá þeim.

Varanleg rekstrarstöðvun

Til viðbótar því sem kemur fram hér að ofan:

- Allar kvíar teknar á land og geymdar á geymslusvæði fyrirtækisins.
- Allar festingar, þ.m.t. ankeri tekin upp og flutt á geymslusvæði fyrirtækisins. Skemmd tóg, keðjur og aðrir íhlutir festinga komið til Hringrásar hf. til förgunar.

2.5 Framleiðslusvæði eldisins

2.5.1 Sjókvíaeldið

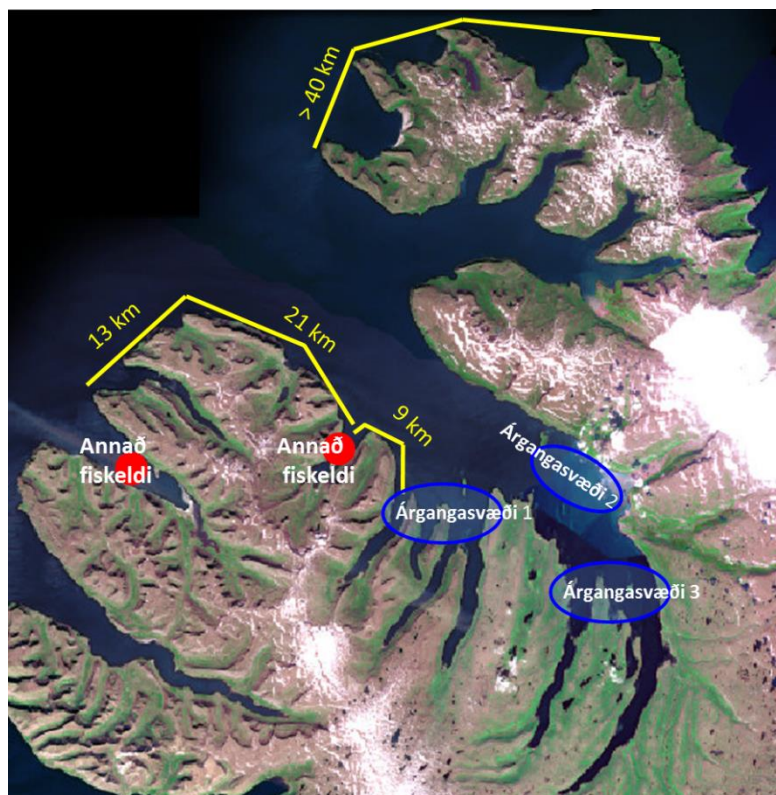
Svæðisskipulag

Við skipulagningu á fyrirhuguðu eldi HG í Ísafjarðardjúpi er eftirfarandi haft til viðmiðunar:

- Skilgreina framleiðslusvæði til að draga úr hættu á að sjúkdómar berist á milli svæða. Hér er Ísafjarðardjúp skilgreint sem eitt framleiðslusvæði.
- Skipta framleiðslusvæði í árgangasvæði sem hvert fyrir sig er hvílt áður en nýr árgangur er settur á svæðið.

Þegar skilgreind eru framleiðslusvæði er haft til viðmiðunar að á milli þeirra séu „heilbrigðisþröskuldar“ (smittehygieniske barrierer). Hér er átt við að verulega sé dregið úr líkum á að sjúkdómar flytjist frá einu framleiðslusvæði yfir á annað. Í tilfelli Ísafjarðardjúps er að vestanverðu 13 km opið svæði sem skilur að Önundarfjörð og Djúpið (mynd 2.17). Inn Stigahlíðina er síðan 21 km svæði til Skutulsfjarðar þar sem fiskeldi er nú starfrækt. Að austanverðu er friðlandið Hornstrandir og frá Rit að Hornbjargi eru yfir 40 km.

Innan sama skilgreinds framleiðslusvæðis eru nú þegar tvö þorskeldisfyrirtæki sem eru með eldi á villtum þorski í Skutulsfirði og eru því fleiri en eitt fyrirtæki innan sama framleiðslusvæðis. Það eru um 9 km frá ysta svæði í Álftafirði yfir að eldiskvíum í Skutulsfirði sem dregur úr líkum á að smit berist yfir í eldisfisk HG í Álftafirði. Dýrfiskur hefur fengið rekstrarleyfi fast upp við fyrirhuguð eldissvæði HG í Skötufirði (kafla 4.1). Jafnframt er Dýrfiskur að sækja um svæði við Snæfjallaströnd sem er í tæplega 9 km fjarlægð frá ysta svæðinu í Skötufirði. Á svæðinu er einnig kræklingarækt en ekki er talið að hún hafi neikvæð áhrif á eldisstarfsemi HG í Ísafjarðardjúpi. Hjá HG eru rúmlega 5 km á milli árgangasvæða sem dregur úr líkum á að sjúkdómar berist á milli svæða.



Mynd 2.17. Ísafjarðardjúp skilgreint sem eitt framleiðslusvæði. Hornstrandarfriðland og opið svæði á milli Önundarfjarðar og Djúpsins skilgreind sem „heilbrigðisþröskuldar“.

2.5.2 Stoðþjónusta fyrir sjókvíaeldið

Lager og viðhaldsaðstaða

Fram að þessu hefur aðstaða HG við og í Súðavíkurböfn og á Langeyri verið nýtt sem lager og viðhaldsaðstaða. Gert er ráð fyrir að öll viðhaldsþjónusta vegna sjókvíaeldisins verði áfram í húsnæði HG í Súðavík. Þurrfóðurlager verður í „kassageymslu“ fyrirtækisins í Súðavík og geymsla á búnaði og viðhald á Langeyri.

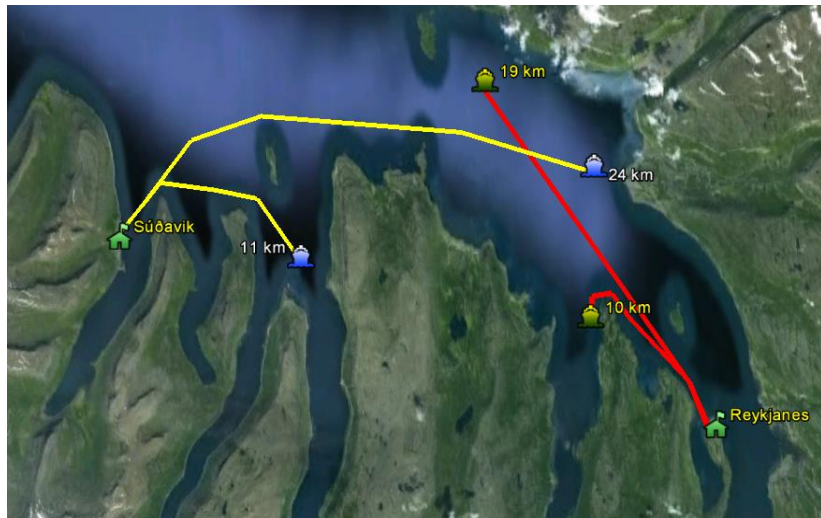
Starfsmannaaðstaða og lítill þjónustubátur

Gert er ráð fyrir aðstöðu fyrir starfsmenn í landi bæði í Reykjanesi og Súðavík (mynd 2.18). Árgangasvæði 1 mun verða þjónustað frá Súðavík, en það tekur innan við hálf tíma að komast þaðan á allar staðsetningar með bát sem gengur meira en 12 sjómíllur á klukkustund. Árgangasvæði 3 er styst að þjónusta frá Reykjanesi en það tekur bát sem gengur 12 sjómíllur innan við hálf tíma að sigla í ystu staðsetninguna. Árgangasvæði 2 er einnig best að þjónusta frá Reykjanesi. Svipuð vegalengd er á ystu staðsetninguna bæði frá Súðavík og Reykjanesi og tekur það bát sem gengur 12 sjómíllur tæpa klukkustund að sigla á viðkomandi staði.

Stærri þjónustubátur

HG þarf að hafa einn stærri þjónustubát til að sinna öllum stærri verkum. Ef miðað er við gangahraða upp á 9 sjómíllur tekur það bátinn tæpan klukkutíma að sigla frá Súðavík að þeirri staðsetningu sem er lengst frá á árgangasvæði 1 og um einn og hálfan tíma að syðstu staðsetningu á árgangasvæði 2 (mynd 2.18). Ef báturinn er staðsettur í Reykjanesi tekur það rúma klukkustund að sigla á ystu staðsetningu á árgangasvæði 2 og rúman hálf tíma að sigla á þá staðsetningu sem er fjærst á árgangasvæði 3. Það má því spara siglingatíma með að staðsetja bátinn í innanverðu Djúpinu á meðan mesta vinnan fer fram á árgangasvæðum 2 og 3. Aðstaða er við ferjubryggju á Arngerðareyri, innanlega í Ísafirði.

Mynd 2.18. Vegalengdir sem þarf að sigla þjónustubátum frá Reykjanesi og Súðavík til þeirra eldissvæða sem eru í mestri fjarlægð.



2.5.3 Seiðaeldi

Eingöngu hrogn inn á framleiðslusvæðið

Einn liður í að draga úr líkum á að smit berist með fiski inn á framleiðslusvæðið er að framleiða öll seiði í Ísafjarðardjúpi. Þ.e.a.s. ekki er gert ráð fyrir að seiði séu flutt á milli framleiðslusvæða nema í undantekningartilvikum. Seiði laxfiska verða framleidd á Nauteyri til að lágmarka hættu á að sýkt seiði verði flutt inn á framleiðslusvæðið. Á Nauteyri er gert ráð fyrir að taka inn hrogn, en mun minni hættu er á að sjúkdómar berist inn í seiðaeldisstöðina með hrognum en með lifandi seiðum.

Fyrst í stað verður þó gerð undantekning frá þessari meginreglu er varðar þorskseiði. A.m.k. á næstu árum er seiðapörfin það lítil að ekki er grundvöllur fyrir því að HG verði með sína eigin þorskseiðaframleiðslu í Ísafjarðardjúpi. Þorskseiðin verða keypt af IceCod og flutt með brunnbáti frá SV-

horni landsins í kvíar í Álftafirði. Ef og þegar uppskölun verður á þorskeldi þarf að endurskoða þessa áætlun.

Framleiðsla laxfiskaseiða á Nauteyri

Seiðaeidisstöðin á Nauteyri verður notuð til að framleiða öll laxfiskaseiði fyrir sjókvíaelði HG í Ísafjarðardjúpi. Gert er ráð fyrir að taka hrogn inn í stöðina 2-3 sinnum á ári. Eins og stöðin er í dag er hægt að framleiða nokkur hundruð þúsund seiði með tiltölulega lítilli fjárfestingu. Framleiðslugeta stöðvarinnar verður síðan aukin í takt við uppbyggingu sjókvíaeldis HG og verður það tilkynnt sérstaklega til Skipulagsstofnunar. Siglingaleiðir eru tiltölulega stuttar frá Nauteyri út í sjókvíar HG, lengst til Álftafjarðar rúmir 35 km og það tekur Papey tæpa þrjá klukkutíma að sigla þar á milli.

2.5.4 Slátrun og vinnsla

Svæðisskipulag

Til að draga úr líkum á að smit berist inn á framleiðslusvæðið þarf að vera nægileg afkastageta til að slátra öllum eldisfiski á svæðinu. Þ.e.a.s. ekki er gert ráð fyrir að sláturfiskur verði fluttur á milli framleiðslusvæða. Í áætlunum HG er gert ráð fyrir að öllum sláturfiski verði slátrað í aðstöðu HG í Súðavík.

Flutningur

Eldisfiski verður dælt úr eldiskví upp í sérstakan sláturbát þar sem fiskurinn er aflífaður og blóðgaður eða brunnbát og síðan fluttur í sláturhús í Súðavík. Lengsta flutningsvegalengd er rúmlega 30 km.

Slátrun og vinnsla

Eldisfiskur úr brunnbáti verður aflífaður, blóðgaður, slægður og síðan pakkað í sláturhúsinu í Súðavík. Eldisfiskur úr sláturbát er fluttur í sláturhús í körum þar sem hann er slægður og síðan pakkaður. Ef um verður að ræða flökun verður slægður fiskur fluttur kældur í körum með bíl til Hnífsdals eða Ísafjarðar.

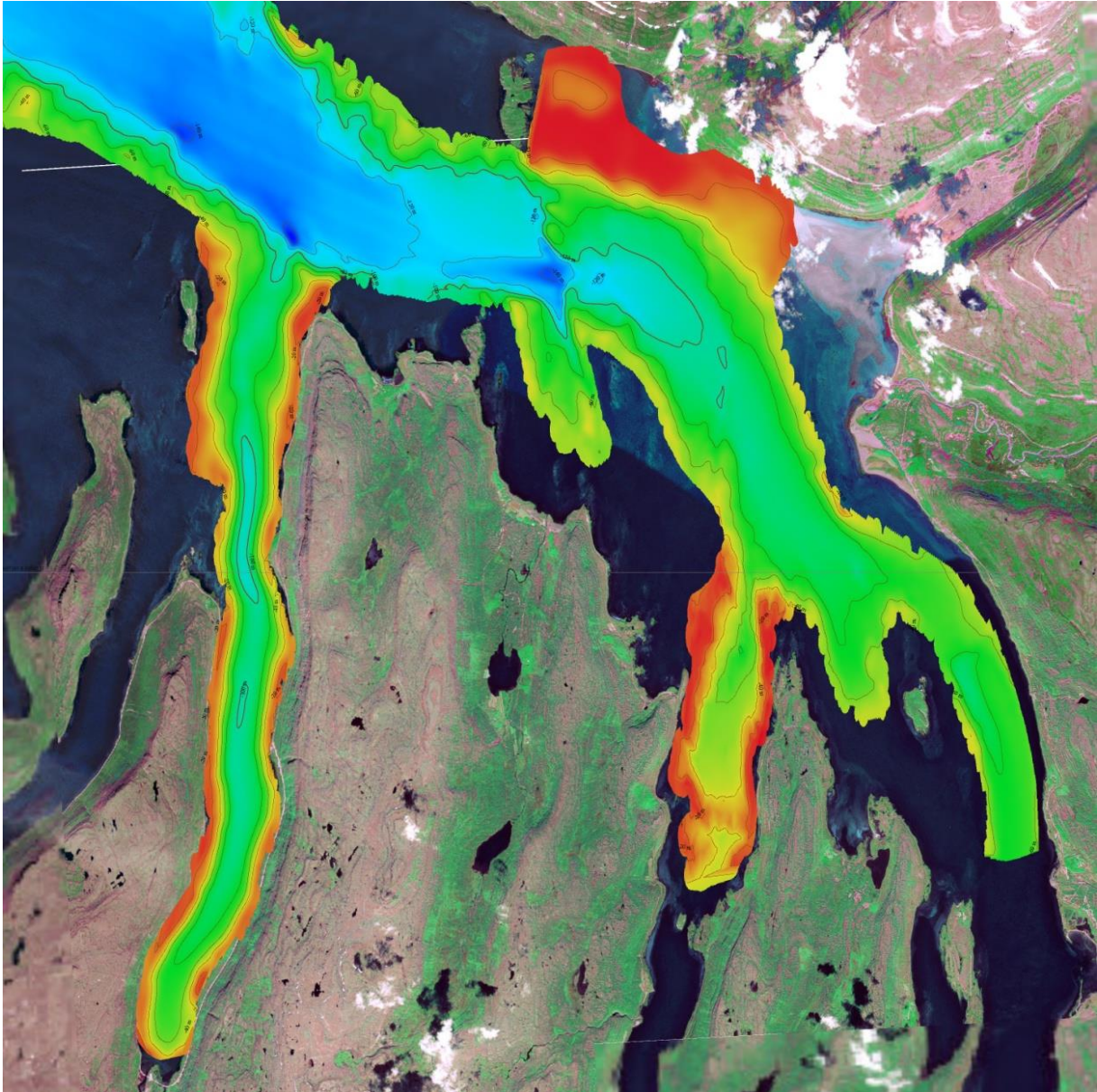
3.0 Staðhættir, lífríki og umhverfi

3.1 Staðhættir og veðurfar

3.1.1 Staðhættir (landslag)

Ísafjarðardjúp

Ísafjarðardjúp er einn af stærstu fjörðum Íslands. Frá mynni að botni er Djúpið um 75 km langt og við mynnið, þar sem það er breiðast, er það um 20 km. Í meginatriðum er dýpi víðast um 110-130 m í álum sem gengur inn Djúpið en grynnskar síðan er nær dregur landi (mynd 3.1.1).



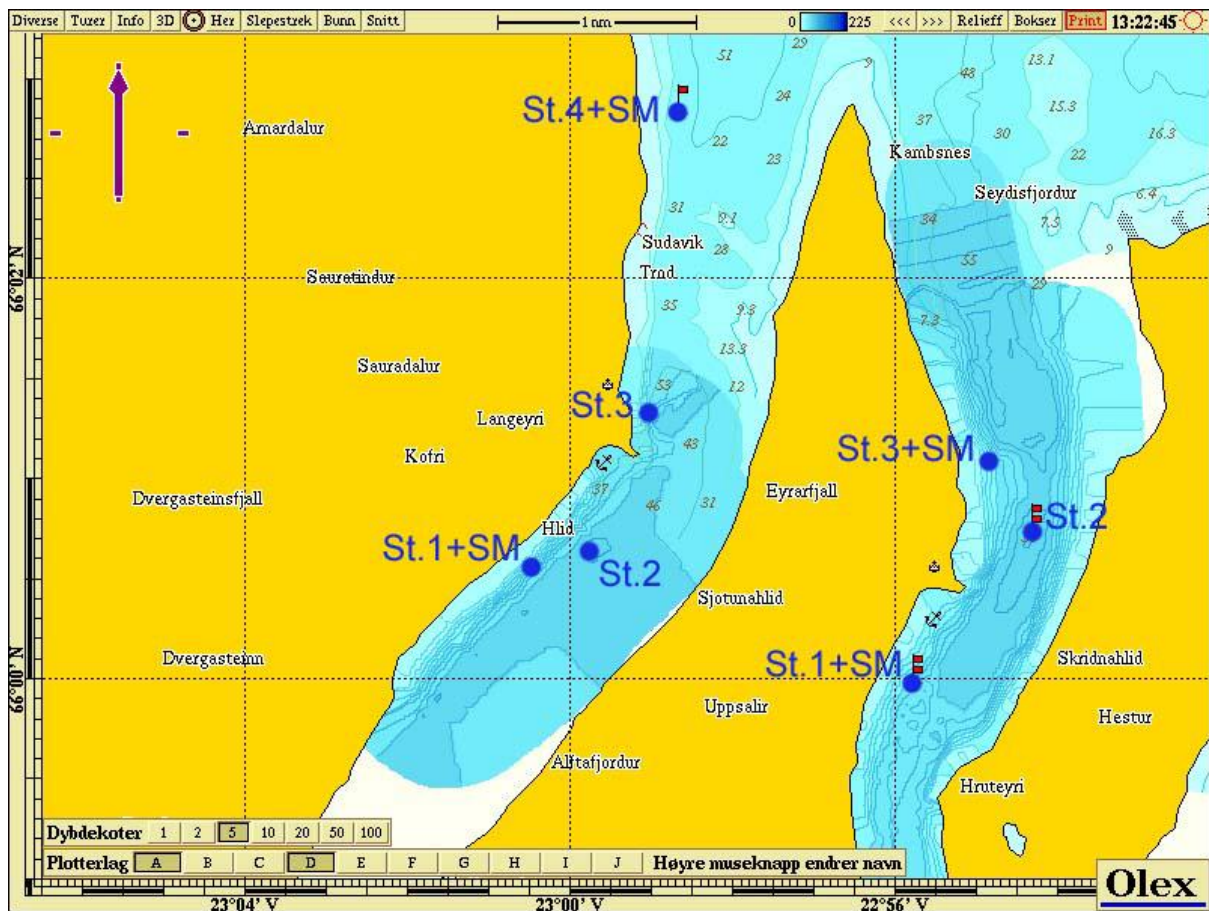
Mynd 3.1.1. Dýptarkort af innanverðu Ísafjarðardjúpi.

Álftafjörður

HG hefur látið dýptarmæla bæði Álftafjörð og Seyðisfjörð (mynd 3.1.2). Í Álftafirði eru tveir þröskuldar, sá innri er við Langeyrina rétt fyrir innan núverandi eldisvæði og er mest dýpi niður á hann 35-40 metrar. Ytri þröskuldinn er rétt utan við Súðavík og er mesta dýpi um 30 metrar niður á hann. Þar fyrir utan eru engir þröskuldar.

Seyðisfjörður

Í Seyðisfirði er þröskuldur rétt fyrir utan Eyri á milli staðsetningar 2 og 3 (mynd 3.1.2) en fyrir innan núverandi eldissvæði (B og F). Mesta dýpi niður á þröskuld er 40-45 metrar. Það eru síðan minni þröskuldar utan við stöð 3 þar til kemur inn á Ísafjarðardjúp en þar er dýpi meira en 100 m.



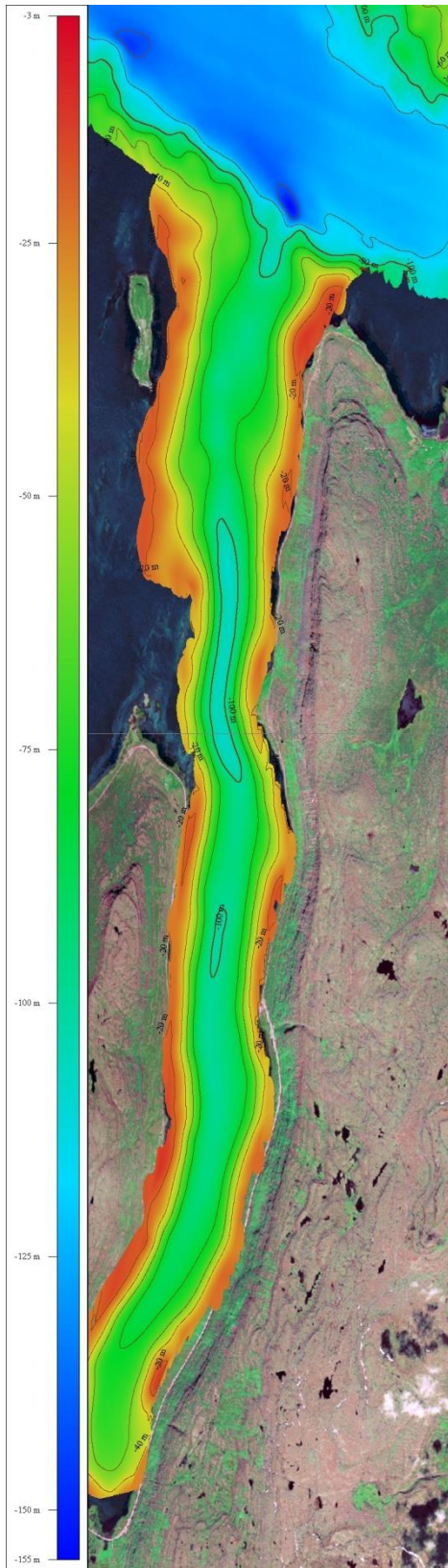
Mynd 3.1.2. Yfirlit yfir Álftafjörð og Seyðisfjörð með botnsýnastöðum (St. 1.-4. í Álftafirði og 1.-3. í Seyðisfirði) og staðsetningu straummæla (SM).

Skötufjörður

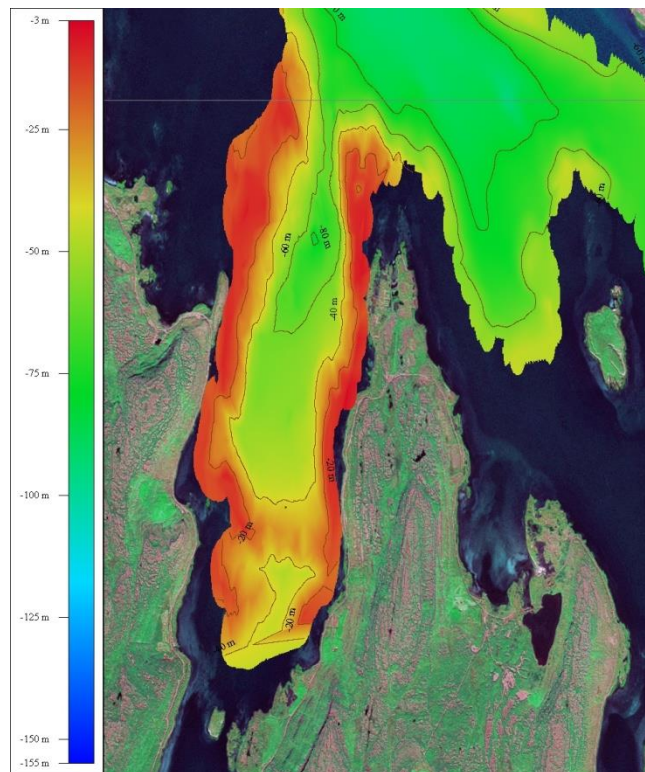
Skötufjörður er um 18 km langur frá fjarðarbotni út í fjarðarmynni. Fjörðurinn er mjór en breiðastur um 2 km þar sem staðsetja á fyrirhugð eldissvæði eru staðsett. Skötufjörður er mjög djúpur eða 90-110 metrar þar sem all gengur inn fjörðinn miðjan. Dýpstur er fjörðurinn á svæði milli Hvítaness og Skarðseyrar og þar rétt fyrir utan. Fjörðurinn grynkar síðan úr um 110 metrum upp á um 90-100 metra í fjarðarmynninu. Hér er varla um að ræða eiginlegan þröskuld þar sem svæðið grynkar á 2-3 km svæði (mynd 3.1.3).

Mjóifjörður

Mjóifjörður er um 18 km frá fjarðarbotni út í fjarðarmynni. Frá vegbrú út í fjarðarmynni er fjörðurinn aðeins um 6 km. Eins og nafnið bendir til er fjörðurinn mjór og er hann yfirleitt um 2 km fyrir utan brú en ennþá mjórri fyrir innan brú. Fyrir utan brú er fjörðurinn tiltölulega grunnur og fyrst þegar komið er vel út fyrir bæinn Látur er dýpi orðið 50 metrar. Í fjarðarmynni er fjörðurinn 60-80 metra djúpur. Fyrir utan fjörðinn er þröng renna sem nær upp á um 60 metra dýpi (mynd 3.1.4).



Mynd 3.1.3. Dýptarkort af Skötufirði.

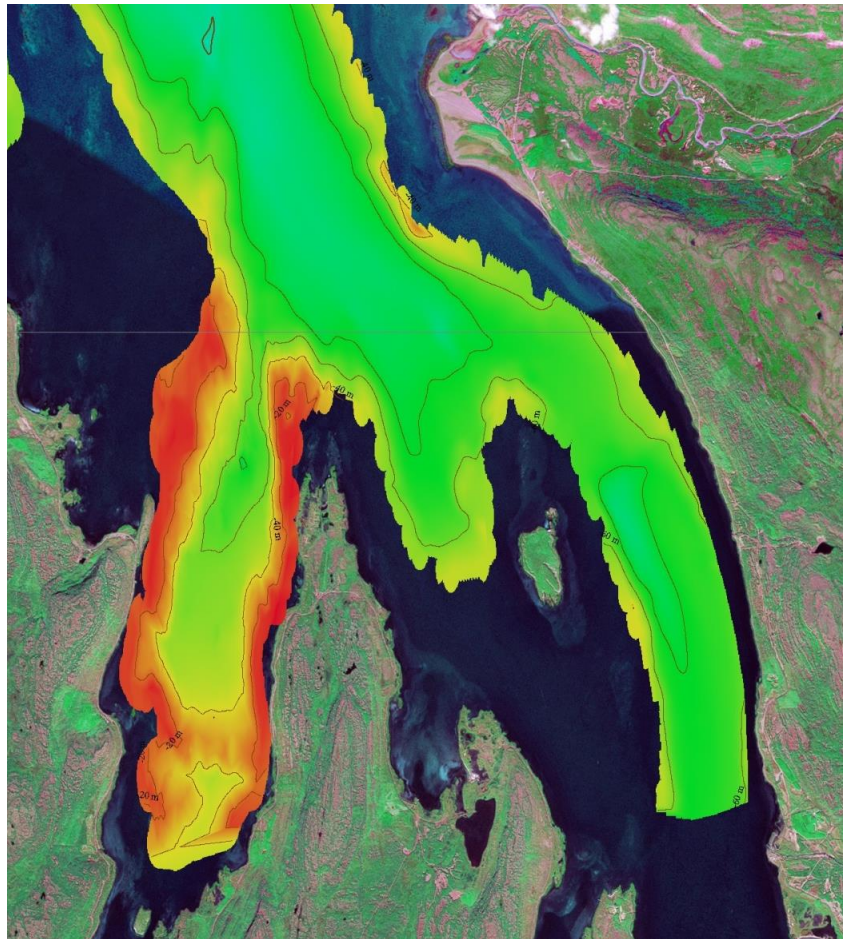


Mynd 3.1.4. Dýptarkort af Mjóafirði.

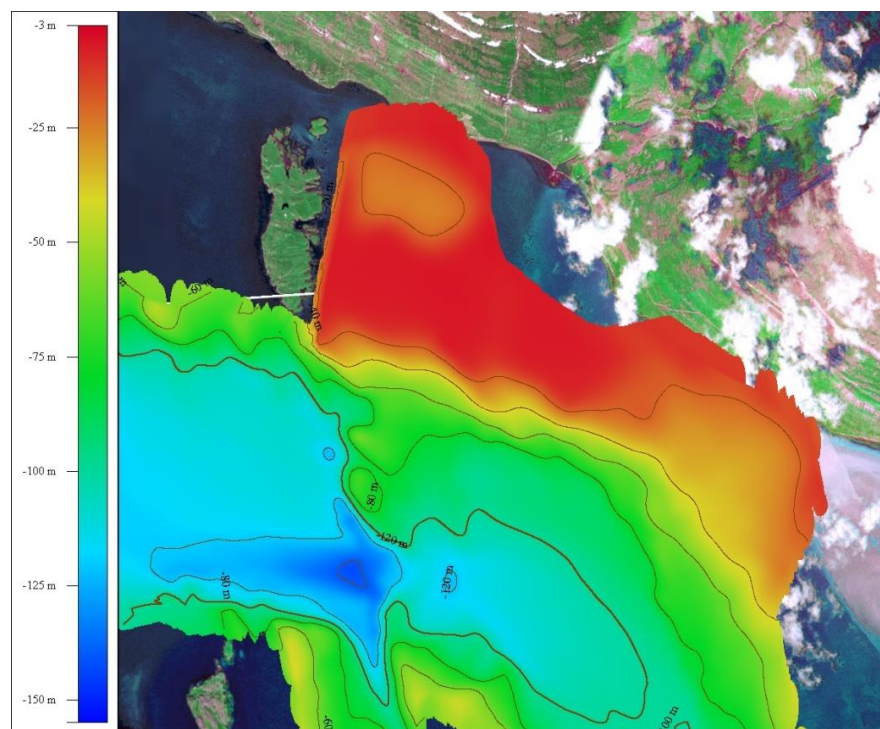
Ísafjörður

Ísafjörður er mjög langur eða tæpir 30 km frá fjarðarbotni að fjarðarmynni ef miðað er við að fjörðurinn nái alla leið að Melgraseyri. Fjörðurinn er mjór og innan við Reykjanes er hann að jafnaði

1-2 km að breidd. Yst er fjörðurinn meira en 5 km að breidd. Út af Melgraseyri er Ísafjörður dýpstur 90-100 metrar. Á milli Vatnsfjarðarness og Borgareyjar gengur inn lítill áll (mynd 3.1.5). Rétt fyrir utan Borgarey að austanverðu er dýpi um 60-80 metrar og dýpkar síðan er innar kemur niður á 80-100 metra dýpi.



Mynd 3.1.5. Dýptarkort af Ísafirði.



Mynd 3.1.6. Dýptarkort af Bæjahlíð.

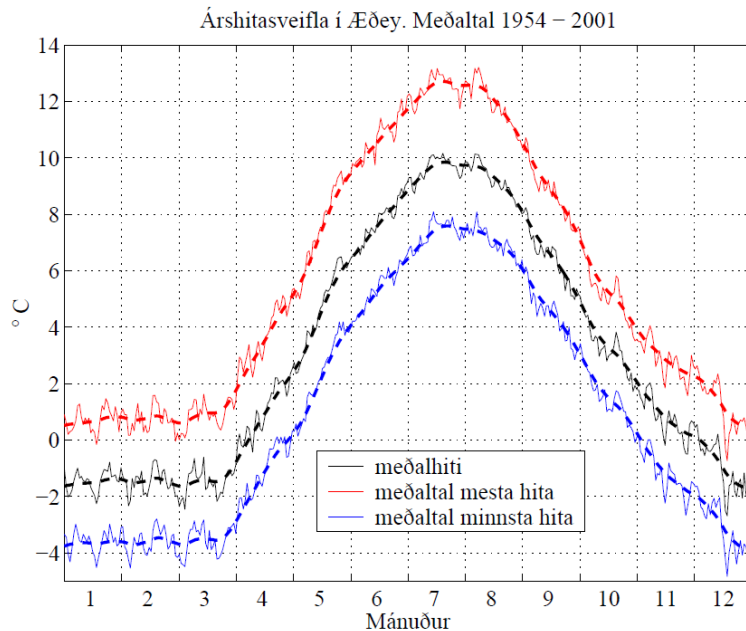
Bæjahlíð

Bæjahlíð er rétt innan við Æðey og þar er Ísafjarðardjúp meira en 7 km á breidd. Áll gengur inn Djúpið og er hann dýpstur um 130 metrar rétt fyrir innan Æðey. Innan við Æðey, uppi við land, er dýpi lítið en dýpkar síðan tiltölulega hratt í kantinum niður í álinn. Utan við þetta svæði eru einnig hólur sem ganga upp úr álnum og er dýpi niður á þá um 70 metrar. Fyrir utan Bæjahlíð er dýpi meira og grynkar hægar, en er þó með bröttum kanti niður í álinn. Utan við Kaldalón eru grynningar og dýpkar hægt fyrst en síðan tiltölulega hratt þegar kemur niður í álinn (mynd 3.6).

3.1.2 Lofthiti og ísing

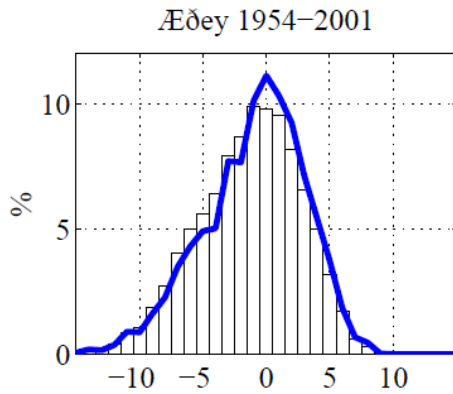
Lofthiti

Töluverður munur er á lofthita á milli ára í Æðey á árunum 1954-2001 (mynd 3.1.7). Kalda tímabil ársins á norðanverðum Vestfjörðum varir frá desember til mars og er mánaðarmeðaltal að jafnaði um -2°C . Á sumrin fer mánaðarmeðaltal lofthita hæst upp 10°C í júlí og ágúst. Kalt getur verið suma dagana á veturna (nóv.-mars) og eru að jafnaði nokkrir dagar á ári þar sem lofthiti er um -10°C og lægra á tímabilinu 1954-2001 (mynd 3.1.8).

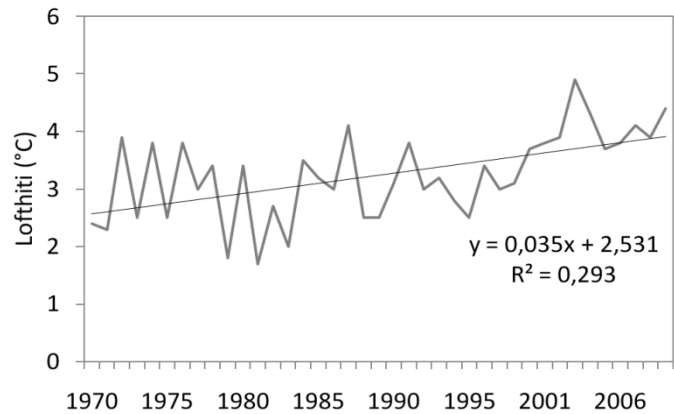


Mynd 3.1.7. Meðalhiti daga innan ársins í Æðey. Sýnt er meðaltal dægurhita, hæsta hita og lægsta hita. Brotalínur sýna niðurstöður 15 daga hlaupandi meðaltals fyrir hvern feril (Halldór Björnsson 2002).

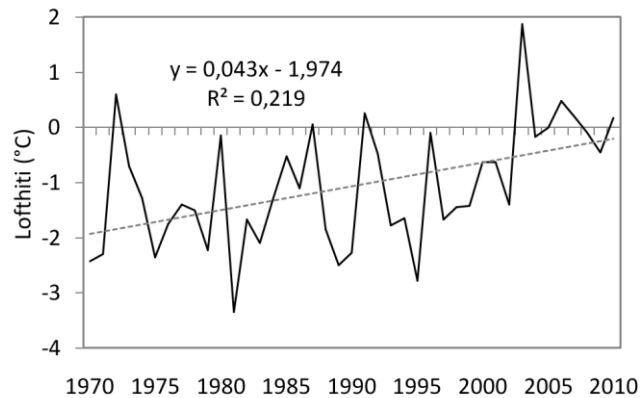
Mikil hækkun hefur verið á ársmeðallofthita í Æðey á síðustu áratugum og hækkaði hann að jafnaði um $0,35^{\circ}\text{C}$ á tíu ára tímabili þegar tekið er tímabilið 1970-2010 (mynd 3.1.9). Ennþá meiri hækkun hefur átt sér stað yfir vetramánuðina fyrir sama tímabil eða $0,43^{\circ}\text{C}$ á áratug (mynd 3.1.10). Talið er að lofthiti muni hækka á næstu áratugum á Íslandi. Í skýrslu vísindanefndar um áhrif loftslagbreytinga hér á landi kemur fram að hlýna muni um rúmlega $0,2$ gráður á áratug fram undir miðja öldina. Þá muni hlýnunin nema 1°C en óvissumörk eru $\pm 1,1^{\circ}\text{C}$. Þrátt fyrir að óvissumörkin séu álíka mikil og hlýnunin, eru þó taldar yfirgnæfandi líkur á hlýnun. Líklegast er að hlýna muni mest að vetrarlagi en minnst á sumrin. Þessi munur nemur að jafnaði um helmingi af hlýnuninni á ársgrundvelli. Jafnframt er líklegt að kuldaköstum að vetri fækki en hitabylgjum að sumri fjölgi (Halldór Björnsson o.fl. 2008).



Mynd 3.1.8. Tíðnidreifing dægurhita yfir vetrarmánuði (nóv. – mars) í Æðey (stöplar). Einnig er sýnt hvernig heildarúrkoman yfir vetrartímann dreifist eftir hita daginn sem úrkoman fellur (blá lína) (Halldór Björnsson 2002).



Mynd 3.1.9. Ársmeðaltal lofthita í Æðey árin 1970-2010 (Byggt á gögn frá Veðurstofu Íslands).



Mynd 3.1.10. Lofthiti yfir vetrarmánuðina (des.-mars) í Æðey árin 1970-2010 (Byggt á gögnum Veðurstofu Íslands).

Ísing

Það liggja ekki fyrir heimildir um að ísing hafi valdið þáð miklum skemmdum á sjókvíum á Íslandi að eldisfiskur hafi sloppið út úr þeim. Mörg dæmi eru þó um að ísing hafi skemmt búnað m.a. með því að brjóta baulur sem halda uppi hoppneti (Valdimar Ingi Gunnarsson 2008; Valdimar Ingi Gunnarsson og Karl Gunnarsson 2008). Fram að þessu hefur ísing ekki valdið tjóni á búnaði hjá HG sem er í notkun í dag. Á fyrstu árum eldisins voru notaðar sjókvíar sem höldu illa ísingu og áttu til að brotna undan henni en búið er að taka allar þessar kvíar úr notkun. Ísingar hefur orðið vart flesta vetur frá því að eldið hófst og aðallega hefur ísinn safnast fyrir á baulum og hoppneti.

3.1.3 Vindar

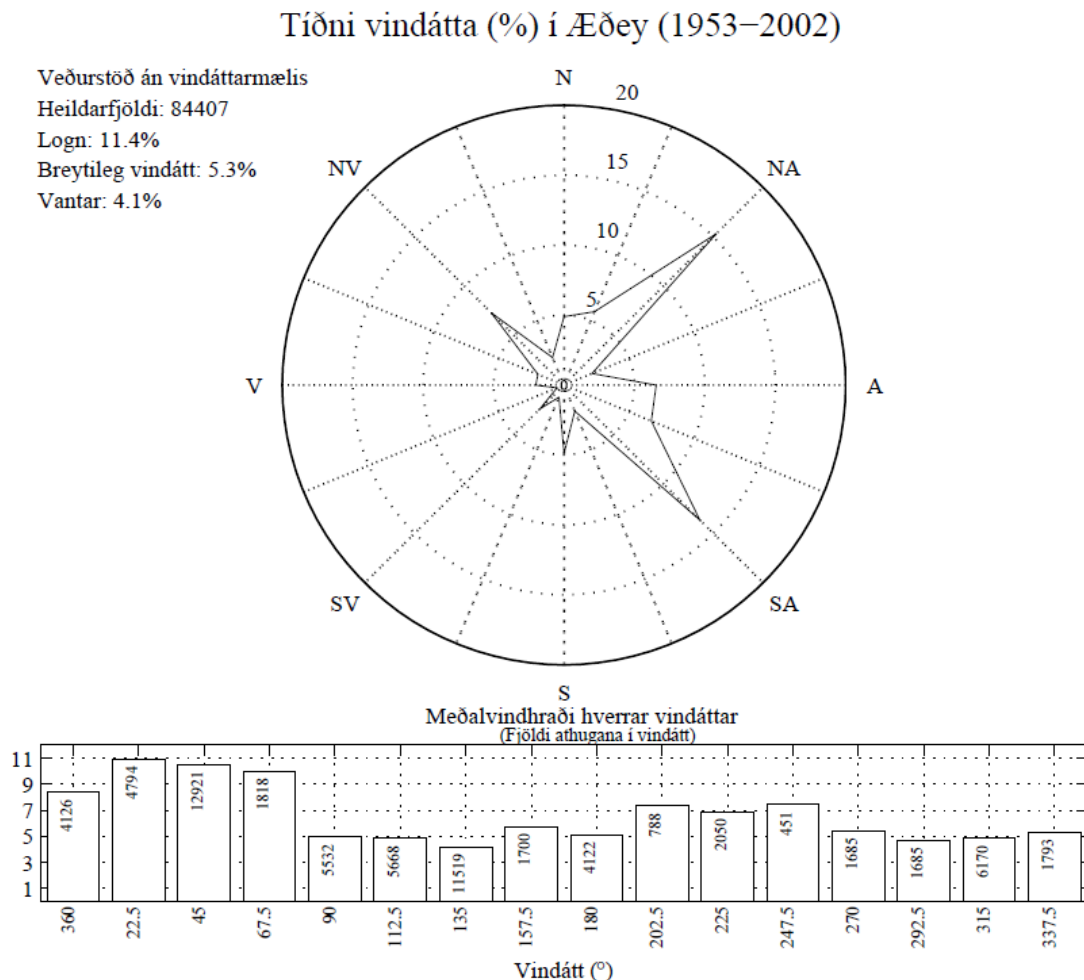
Tíðni vindáttá

NA og SV áttir eru algengastar á Vestfjörðum þó landslag á hverjum stað setji sitt mark á ríkjandi vindstefnur. Landslag nærri hverri veðurstöð getur snúið vindum og þar með aukið tíðni annarra vindáttá, á kostnað tíðni megin vindáttanna tveggja (NA og SV) (Halldór Björnsson 2002). Skýrustu dæmi um snúning vindáttá vegna landslags er í Æðey, en þar er SA átt næst algengasta vindáttin (mynd 3.1.11). Algengasta áttin í Æðey er NA átt, en þessi vindátt á greiða leið að stöðinni um Unaðsdal á Snæfjallaströnd. Í Súðavík er vindi snúið lítillga rangsælis frá meginvindstefnum. Við Súðavík liggur Álftafjörðurinn nánast í N-S stefnu og eru vindáttir milli N og NNA annarsvegar og milli S og SSV hins vegar lang algengastar (mynd 3.1.12).

Í Skötufirði og Mjóafirði eru ekki til vindmælingar en líklegt er að tíðni vindáttar séu sambærilegar og í Álftafirði og mótist af landslagi í fjörðunum með algengustu vindáttir út og inn fjörðinn. Utanverður Skötufjörður er þó opnari að norðanverðu og má því gera ráð fyrir meiri áhrifum norðlægra átta. Það má gera ráð fyrir að vindáttir séu þær sömu á eldissvæðum við Bæjahlíð eins og við Æðey. Næsta veðurathugunarstöð við Borgarey (eldissvæðin Hamar og Biskupsvík) er Æðey og er líklegt að vindáttir séu áþekkar á þessum tveimur svæðum.

Vindstyrkur

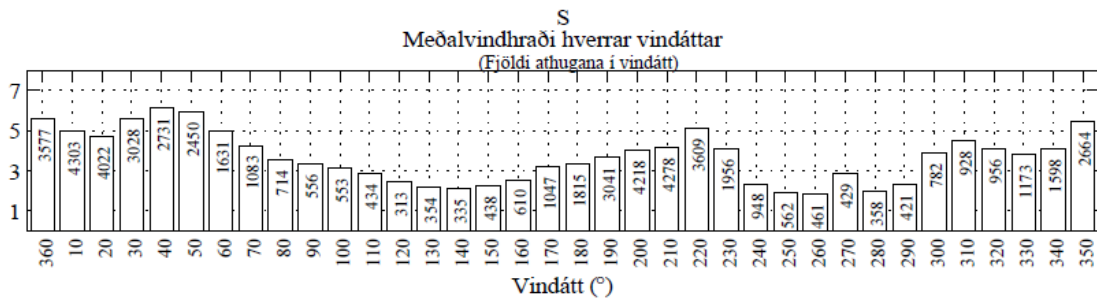
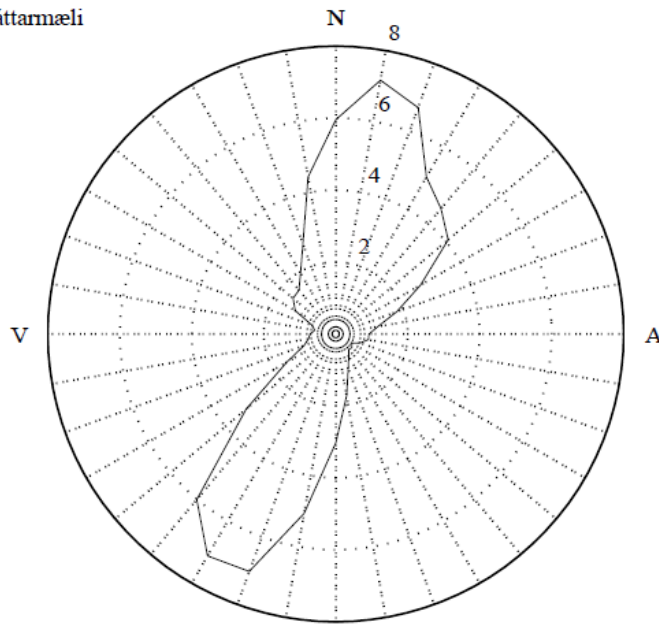
Í Súðavík við Álftafjörð er meðalvindstyrkur alltaf undir 7 m/s en mestur er vindurinn úr NA lægum áttum (mynd 3.1.12). Líklegt er að vindmælingar í Álftafirði gefi góða hugmynd um vindstyrk bæði í Mjóafirði og Skötufirði. Í Æðey getur vindstyrkur verið mikill og meiri en í veðurathugastöðvum í næsta nágrenni (mynd 3.1.13). Mun algengara er að vindstyrkur fari yfir 20 m/s við Æðey en á samanburðarstöðvum. Ástæðan er mjög sterkar NA áttir þegar vindur slær niður Unaðsdalinn. Meðal vindstyrkur NA lægra átta árin 1954-2001 er 10-11 m/s en töluvert lægri fyrir aðrar áttir (mynd 3.1.11). Meðal vindstyrkur SA lægra átta er um 6 m/s og 5 m/s fyrir NV átt. Talið er líklegt að mælingar í Æðey gefi viðunandi mynd af NV og SA áttum við Borgarey. Að sögn staðkunnugra er ekki mikill vindur í norðanáttum í Ísafirði. Aftur á móti geta sunnan- og suðaustan áttir verið mjög hvassar (Eiríkur Valdimarsson 2010).



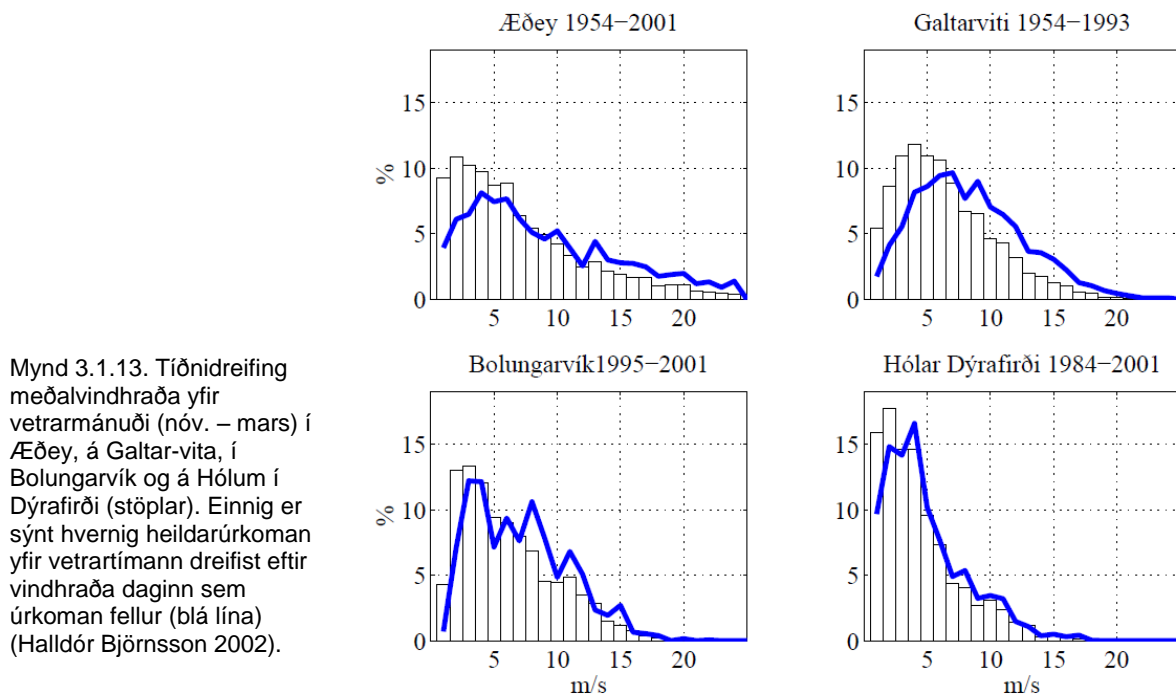
Mynd 3.1.11. Tíðni vindátta (%) og vindstyrkur (m/s) eftir áttum í Æðey (Halldór Björnsson 2002).

Tíðni vindátta (%) í Súðavík (1995–2002)

Veðurstöð með vindáttarmæli
 Heildarfjöldi: 60068
 Logn: 2.8%
 Vantar: 0%



Mynd 3.1.12. Tíðni vindátta (%) og vindstyrkur (m/s) eftir áttum í Súðavík (Halldór Björnsson 2002).



Mynd 3.1.13. Tíðnidreifing meðalvindhraða yfir vetrarmánuði (nóv. – mars) í Æðey, á Galtar-viti, í Bolungarvík og á Hólum í Dýrafirði (stöplar). Einnig er sýnt hvernig heildarúrkoman yfir vetrartímann dreifist eftir vindhraða daginn sem úrkoman fellur (blá lína) (Halldór Björnsson 2002).

3.1.4 Ölduhæð

Öldufarsspá Siglingastofnunar

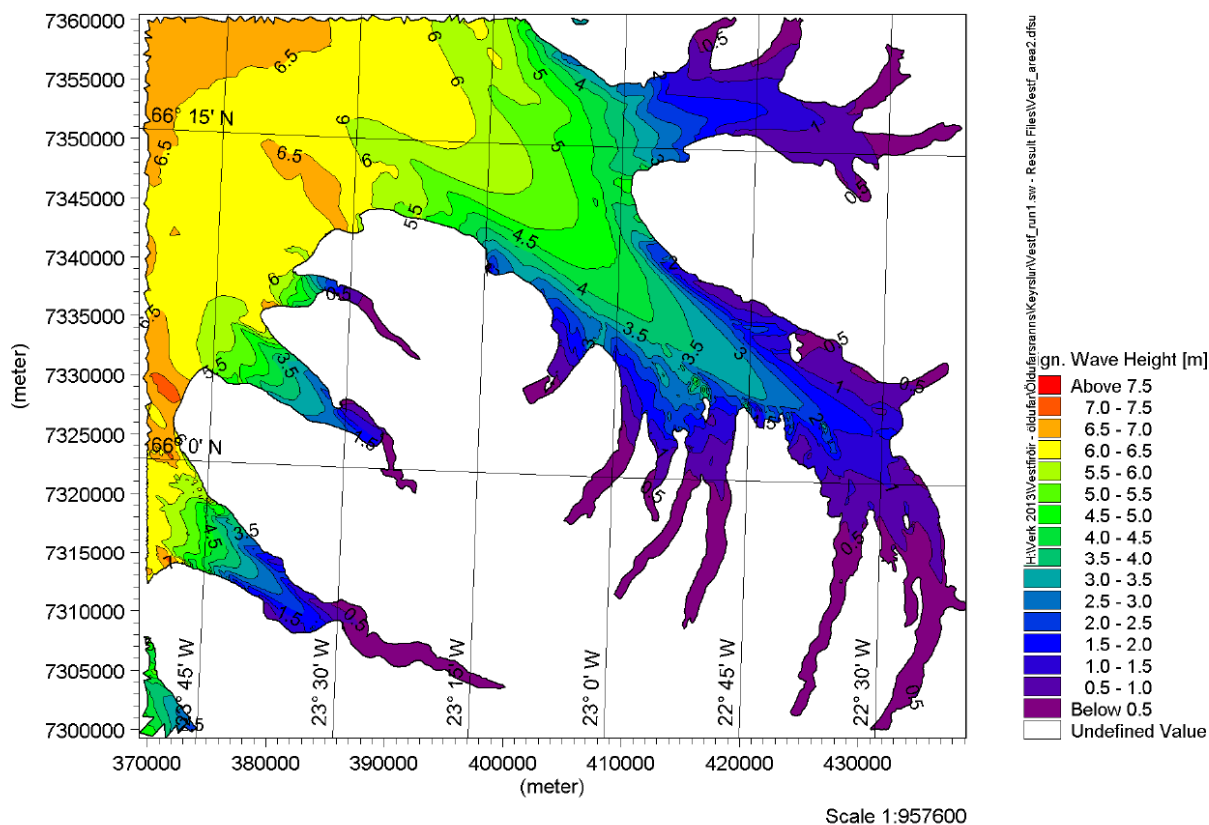
Nýlega var lokið við gerð öldufarsspár sem framkvæmd var af Siglingastofnun m.a. fyrir HG. Tilgangur verkefnisins var að gera grein fyrir öldufari innan fjarða á Vestfjörðum í Ísafjarðardjúpi, Önundarfirði og Dýrafirði, með tilliti til sjókvíaeldis. Öldufarsreikningar eru annars vegar gerðir fyrir hreina vindátt, þar sem vindur með mismunandi endurkomutíma frá 98% tíðni yfir í 100 ára er látinn blása yfir hafflötinn þar til fullmynduðu ástandi er náð. Þessir reikningar eru gerðir fyrir allar vindáttir með 45° millibili N, NA, A o.s.frv. Hins vegar eru öldureikningar gerðir fyrir haföldur þar sem útbreiðsla alda af hafi og inn á firði er reiknað. Að auki er vindur látin blása yfir haffletinum. Þessir reikningar eru gerðir fyrir ölduáttir með 45° millibili frá suðvestri til norðausturs og endurkomutíma frá 98% tíðni yfir í 100 ár (Ingunn E. Jónsdóttir o. fl. 2013).

Hafalda í Ísafjarðardjúpi

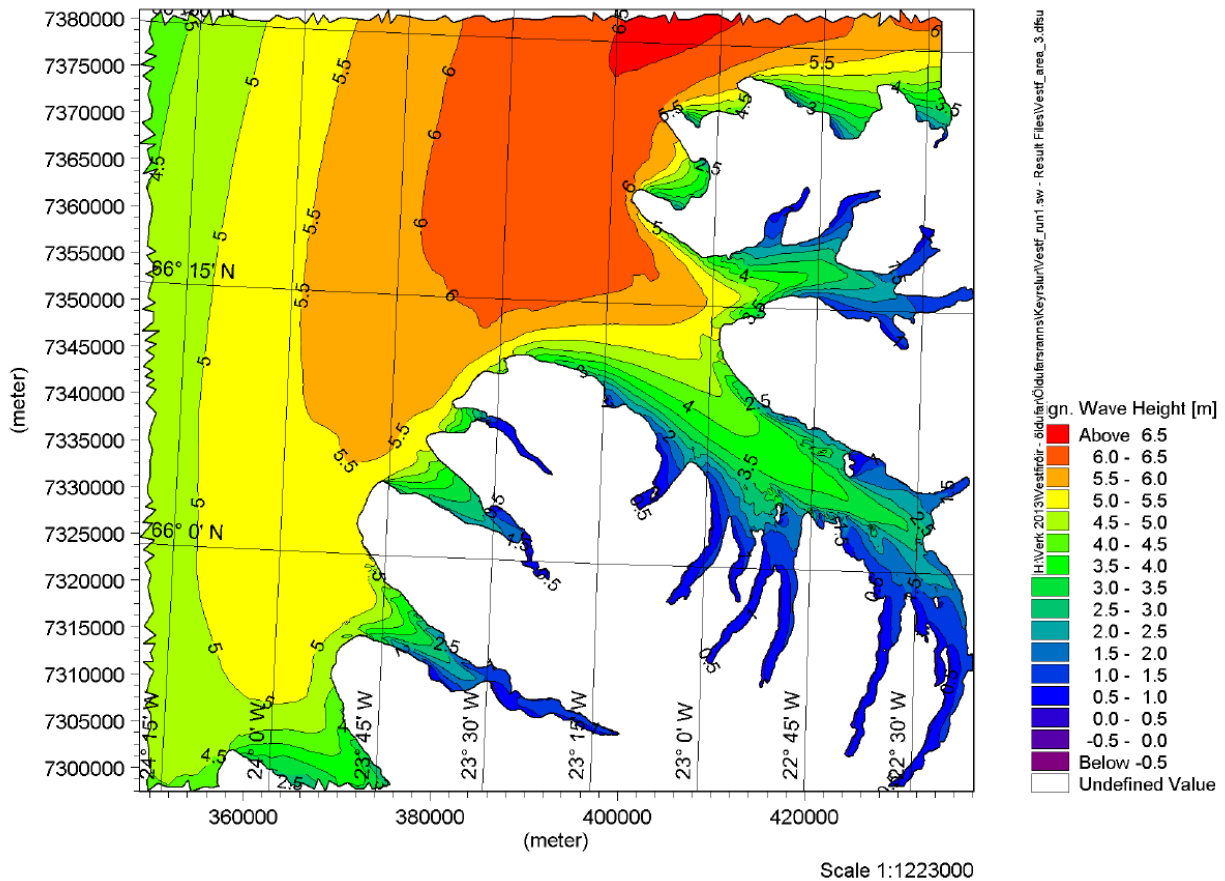
Hafalda er mest þegar vindur blæs beint inn Ísafjarðardjúp úr norðvestri (mynd 3.1.14). Fyrirhuguð eldissvæði HG eru þó það innarlega í Ísafjarðardjúpi að haföldu gætir þar lítið og er hún mest 1-2 metrar.

Vindalda í Ísafjarðardjúpi

Vindalda er mest þegar blæs af vestri eða norðvestri inn Ísafjarðardjúp (mynd 3.1.15). Þau svæði þar sem vænta má mestrar ölduhæðar er Bæjahlíð og utanverður Skötufjörður þ.e.a.s. 2,5-3 metra ölduhæð og er þá miðað við 100 ára endurkomutíma.



Mynd 3.1.14. Yfirlitskort – Hafalda úr norðvestri með 100 ára endurkomutíma ($H_s = 7,0$ m) (Ingunn E. Jónsdóttir o. fl. 2013).



Mynd 3.1.15. Yfirlitskort – Vindalda úr vestri með 100 ára endurkomutíma (Ingunn E. Jónsdóttir o. fl. 2013).

Álftafjörður

Nú hefur HG verið með eldi allt frá 2002 í Álftafirði án þess að vindar og öldur hafi valdið umtalsverðu tjóni á búnaði eða fiski. Ysta svæðið í Álftafirði hefur ekki verið nýtt til eldis fram að þessu. Ysta svæðið sem er í notkun við Súðavík er með meira en 20 km vindálagssvæði úr norðri en vindaldan reiknast undir 2 metrum miðað við 100 ára endurkomutíma.

Seyðisfjörður

Nú hefur HG verið með eldi allt frá 2004 í Seyðisfirði án þess að vindar og öldur hafi valdið umtalsverðu tjóni á búnaði eða fiski. Eldi hefur verið stundað allt frá árinu 2007 á ysta svæðinu í Seyðisfirði sem eru fyrir opnu hafi með um 20 km vindálagssvæði í norðan áttum. Á ysta svæðið í Seyðisfirði berst einnig inn hafalda. Eldi með þorsk hefur gengið vel í þessum kvíum en vegna þess að kvíarnar eru fyrir opnu hafi er algengara að ekki sé hægt að vinna við kvíarnar eins og kvíar sem eru innar í firðinum. Skv. öldufarsreikningum Siglingastofnunar má gera ráð fyrir að vindalda geti náð rúmum 2 metrum á þessu svæði miðað við 100 ár endurkomutíma.

Skötufjörður

Skötufjörður er vel varinn fyrir vindi inn Ísafjarðardjúpið. Í utanverðum firðinum er skjól af Vigur og utan og innan við eyjuna eru grynningar sem dempa ölduna mikið. Það dregur fljótt úr ölduhæð í ríkjandi norðaustan áttum þegar komið er inn í fjarðarmynnið. Ysta staðsetningin (Ögurnes) er í fjarðarmynninu og þar getur ölduhæð náð um 2,5 metrum í norðanvindi miðað við 100 ára endurkomutíma. Einnig geta vestan og norðvestan áttir verið með talsverða ölduhæð.

Mjóifjörður

Með tilliti til vindöldu er Mjóifjörður heppilegur til sjókvíaeldis. Lengsta vindálagssvæði er úr norðri rúmir 10 km. Fjörðurinn er einnig þekktur fyrir tiltölulega gott veðurfar. Mest er vindaldan úr norðri og norðaustri en þó aldrei yfir 2 metra miðað við 100 ára endurkomutíma.

Ísafjörður

Mesta ölduhæð er í vestan átt á eldissvæðinu við Hamar um 2 metrar miðað við 100 ára endurkomutíma.

Bæjahlíð

Bæjahlíð er talið það eldissvæði þar sem ölduálagið er mest og úthafsaldan nær inn á svæðið. Mest er vindaldan í vestan áttum um 3 metrar og er þá miðað við 100 ára endurkomutíma.

3.1.5 Lagnaðarís

Lagnaðarís í Ísafjarðardjúpi

Lagnaðarís hefur valdið tjóni í sjókvíaelði hér á landi í nokkrum tilvikum, en á síðustu árum hefur ekki átt sér stað tjón á búnaði sem hefur verið þess valdandi að fiskur hafi sloppið (Valdimar Ingi Gunnarsson 2008). Í eldri heimildum kemur fram að Inndjúpið getur lagt að mestu í mjög köldum árum. Síðasta heimild um umtalsverðan lagnaðarís í Ísafjarðardjúpi er frá frostavetrinum mikla 1918. Þann 19. janúar gekk pósturinn frá Arngerðareyri í Ísafirði á ís út allt Djúp til Skutulsfjarðar (Hlynur Sigtryggsson 1970). Á síðustu áratugum hefur lofthiti hækkað mikið og hefur því dregið verulega úr lagnaðarís í Djúpinu, nú er hann yfirleitt staðbundinn innst í fjörðum.

Ísafjörður, Reykjafjörður og Vatnsfjörður

Nýlega var gerð heimildaöflun þar sem staðkunnugir voru spurðir um myndun lagnaðaríss í fjörðum í Ísafjarðardjúpi (Eiríkur Valdimarsson 2010). Þar kemur fram að mesta lagnaðarísmyndunin á sér stað í Ísafirði enda vatnsmiklar ár sem renna í fjörðinn. Dæmi eru um lagnaðarís út að Borgarey. Ísinn hverfur oft í S og SA-áttum og rekur í eyrar vestan megin í firðinum. Við það að ísinn rekur út Ísafjörð brotnar hann niður í smærri einingar við að nuddast utan í eyrar og vegna aukinna ölduhreyfinga eftir því sem utar kemur í fjörðinn. Það má því gera ráð fyrir að ísinn hafi brotnað í minni skaðlausari einingar þegar hann nálgast fyrirhuguð eldissvæði í utanverðum Ísafirði.

Næsti fjörður norðan megin við Ísafjörð er Reykjafjörður og leggur hann alltaf. Reykjafjörður er nokkuð þröngur og jafnframt er búið að brúa hann og loka honum nánast alveg (Eiríkur Valdimarsson 2010). Kosturinn við brúna er sá að ísinn helst frekar inn í firðinum og minni líkur eru á að hann losni og reki út fjörðinn. Ef ís fer undir brúna, brjóta brúarstólpar ísinn niður í smærri einingar og jafnframt mylja straumrastir ísinn sem myndast þegar sjórinn fer út um þröngt sundið. Líkur á að rekís úr Reykjafirði valdi tjóni á sjókvíum eru því hverfandi.

Minna er vitað um Vatnsfjörð en ekki eru taldar miklar líkur á að rekís úr honum valdi tjóni. Fjörðurinn er lítill, opinn og grunnur.

Mjóifjörður

Áður en Mjóifjörður var brúaður var hann vanur að leggja á undan öðrum fjörðum (Eiríkur Valdimarsson 2010). Eins og í Reykjafirði er kosturinn við brúna að ísinn helst frekar inn í firðinum og minni líkur er á að hann losni og reki út fjörðinn. Sá ís sem rekur út fjörðinn molnar niður við brúarstólpa og í straumröstum á leið sinni út fjörðinn. Líkur á að lagnaðarís og rekís muni valda tjóni í Mjóafirði eru því taldar hverfandi.

Bæjahlíð

Litlar upplýsingar eru um lagnaðarís og rekís á eldissvæðinu við Bæjahlíð. Það eru þó taldar miklar líkur á að það myndist lagnaðarís í Kaldalóni. Ef lagnaðarís myndast í Kaldalóni er líklegt að hann brotni upp þegar hlýnar í suðlægum áttum. Einnig er Kaldalónið grunnt og ætla má að áhrif flóðs og fjöru mun einnig auka uppbrot íss. Líklega rekur þá ísinn upp við land meðfram Bæjahlíð. Það er ekki hægt að útiloka að norðaustlægur áttir ryðji ísnum út úr Kaldalóni að fyrirhuguðum eldissvæðum utan við lónið. Fjarlægðin að kvíastæðunum er um 4-5 km og miklar líkur eru taldar á að hann brotni niður í smærri, hættuminni einingar þegar hann nálgast kvíarnar þar sem gera má ráð fyrir að allnokkur ölduhreyfing sé á þessu svæði.

Skötufjörður og Hestfjörður

Í Hestfirði og Skötufirði eru dæmi um myndun lagnaðaríss. Í Hestfirði nær lagnaðarís oft út að Eiði, en sá staður er um miðjan fjörðinn og rekur ísinn út fjörðinn í sunnanáttum, þá í breiðum. Í Skötufirði eru heimildir um tvö tilfelli af myndun lagnaðaríss á síðustu áratugum en þess ekki getið hve langt út ísinn náði. Um 1960 var mikill og þykkur ís og var siglt inn í hann uns skipið stoppaði (Eiríkur Valdimarsson 2010). Þann 7. mars 2006 taka starfsmenn HG eftir því að Skötufjörður er allur ísilagður út að Hvítanesi. Skv. upplýsingum frá staðkunnugum er það mjög óvenjulegt nú á síðustu árum.

Ísmyndunar á sjó fór að verða vart þann 8. mars 2013 og er mismikil fram í lok apríl. Íshjóm sást síðan aftur í október og nóvember og í annarri viku í desember var 5 til 15% íspekja í innanverðum Skötufirði fram til áramóta.

Álftafjörður

Allt frá árinu 2003 hefur verið fylgst með lagnaðarís í Álftafirði í tengslum við Þorskeldiskvótaverkefni Hafrannsóknastofnunar (tafla 3.1.1). Á hverju ári frá og með árinu 2005 hefur myndast lagnarís í firðinum en mismikið á milli ára. Ástæðan fyrir því að ekki varð vart við lagnaðarís árin 2003-2004 kann að einhverju leyti að stafa af því að ekki var fylgst nægilega vel með ísmyndun í fjarðarbotni og einnig kann skýringin að vera að lofthiti var tiltölulega hár bæði árin (mynd 3.1.10).

Í Álftafjörð renna fimm sæmilega vatnsmiklar ár og fjörðurinn því kjörinn til lagnaðarísmyndunar í frostaköflum eins og reyndin hefur verið á undanförunum árum (tafla 3.1.1). Til að öðlast meiri þekkingu á lagnaðarísmyndun og hegðun íssins var HG þátttakandi í verkefni ásamt Veðurstofu Íslands og fleiri aðilum á árunum 2007-2009. Í þeirri athugun kom fram að lagnaðarís myndaðist sex sinnum veturinn 2008-2009. Lengsta samfellda tímabilið var fjórir dagar, en þrisvar sinnum var íss einungis vart í einn dag (Halldór Björnsson 2010).

Tafla 3.1.1. Niðurstöður skráninga á myndun lagnaðarís í Álftafirði árin 2005-2013.

Dagana 28. febrúar til 6. mars 2005 voru mikillar stillur og frost. Myndaðist mikill og þykkur lagnaðarís í Álftafirði svo að segja samfelldur lagnaðarís langleiðina að Langeyri. Með auknum vindi fór hann út úr firðinum að austanverðu og olli engum skemmdum á sjókvíum, en örliðið ísnudd var við þær sjókvíar sem voru lengst úti í firðinum.

Árið 2006 var Álftafjörður nánast lagður út að Langeyri. Þann 31. mars losnaði lagnaðarísinn upp fyrir innan Langeyri og fór af stað út fjörðinn. Ísinn skall utan í ystu kvína og skemmdi lítillega án þess að fiskur slyppi út. Bátar voru notaðir til að yta ísnum frá sjókvíunum.

Þrátt fyrir að töluvert væri af lagnaðarís inn á Álftafirði árið 2007 var aldrei nein hættu af völdum hans. Bátar fyrirtækisins voru notaðir til að beina ísnum frá.

Þann 14. febrúar 2008 urðu menn varir við lagnaðarís sem rekið hafði að tveimur kvíum og komist undir netið að hluta. Ekki urðu neinar skemmdir en logn og gott veður var þennan dag.

Á árinu 2009 myndaðist nokkrum sinnum lagnaðarís inn í botni Álftafjarðar og smá hjóm á blettum utar á firðinum.

Þann 11. janúar 2010 rekur lagnaðarís út undir kvíar á Álftafirði. Daginn eftir eru bátar fyrirtækisins notaðir til að brjóta lagnaðarís á milli kvía og einnig fyrir innan Langeyri. Þann 13. janúar er 1,0-1,5 cm þykkur ís sem er næstur kvíum brotinn niður með bát fyrirtækisins.

Heilt yfir að líta var mjög lítil ísmyndun á Álftafirði árið 2011. Einstaka daga sást ísskán á Álftafirði, þ.e. 5. janúar, en þá var farið á Papey til að brjóta ís á firðinum en ís hafði þá lyft nóttinni í einni kví en nóttin var óskemmd. Síðan sást ís aftur 3ja til 5.apríl. Svipað ástand var seinni hluta ársins en þá var greint smá íshjóm 27. nóvember og aftur 6. og 7. desember.

Í janúar 2012 greinist ísmyndun í Súðavíkurhöfn sem og íshjóm stöku daga í febrúar. Í byrjun febrúar og seinni hluta mánaðarins greinist ísmyndun á Álftafirði sem og stöku daga í mars og íshjóm stöku logndaga í apríl og maí. Um haustið greinist síðan aftur ísmyndun í Álftafirði í byrjun október og einn dag í nóvember sem og um miðjan desember.

Ísmyndunar á sjó fór að verða vart þann 8. mars 2013 og er mismikil fram í lok apríl. Íshjóm sást síðan aftur í október og nóvember og í annarri viku í desember var 5 til 15% íspekja fram til áramóta.

Seyðisfjörður

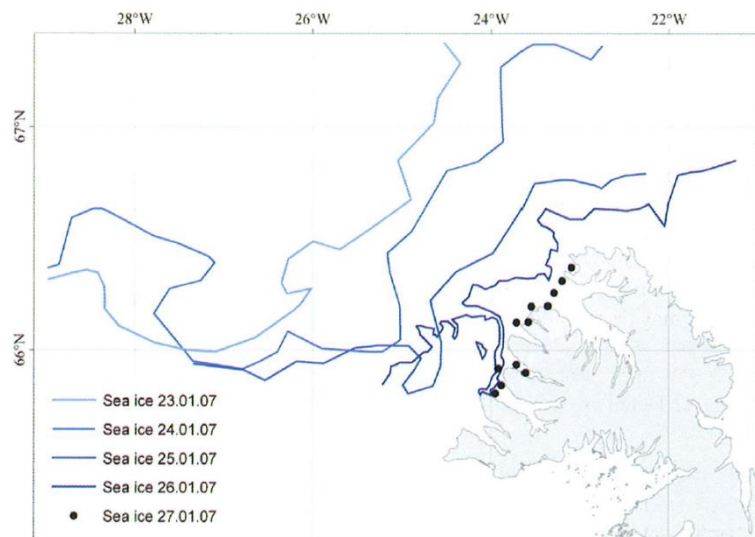
Í Seyðisfirði hefur lagnaðarís myndast, þó í minna mæli en í Álftafirði. Í byrjun mars 2004 var vart við lagnaðarísfleka sem var að losna úr botni Seyðisfjarðar, ísinn var frekar þunnur um 1-2 cm þykkur. Hann rak út fjörðinn í sunnanátt og þegar ísflekinn var kominn út fyrir Hrúteyri hafði vindáttin breyst og kominn meiri öldugangur á firðinum, en öldunar brutu upp flekann og skiluðu brotunum upp í fjöru. Um mánaðarmótin febrúar/mars 2005 myndaðist 8-10 cm þykkur lagnaðarís inná Seyðisfirði. Lagnaðarísinn lá utan í sjókvíunum innan við Eyri og náði að hreyfa til festingar ásamt því að mynda lítil göt á netpoka við sjólínu. Ísinn fór aldrei almennilega af stað út fjörðinn og í lokin brotnaði hann upp í fjöru í hvassri norðanátt. Þann 17. janúar 2010 nær lagnaðarís út að Hrúteyri í Seyðisfirði, en engin hætta eða tjón hlaut af þessari ísmyndun. Nú eru allar kvíar utan við Eyri og líkur á að rekis valdi tjóni hverfandi.

Ísmyndunar á sjó fór að verða vart þann 8. mars 2013 og er mismikil fram í lok apríl. Íshjóm sást síðan aftur í október og nóvember og í annarri viku í desember var 5 til 15% ís í Seyðisfirði fram til áramóta.

3.1.6 Hafís

Hafís á Vestfjörðum

Fram að þessu hafa engin tjón átt sér stað í íslensku sjókvíaeldi vegna hafíss (Valdimar Ingi Gunnarsson 2008). Hafís á Grænlandssundi rekur undan vindum og straumum inn á siglingarleiðir við Ísland og upp að ströndum landsins. Það eru einkum langvarandi suðvestan- og vestanáttir í Grænlandssundi sem valda því (Þór Jakobsson 2004). Á árunum 1964-2001 var siglingaleiðin fyrir Vestfirði (Látrabjarg-Ritur) torveld eða ófær 6 ár af 37, þ.e.a.s. 23. mars 1964, 5, 9-11, 13, 31. mars og 1 apríl 1968, 17. janúar 1969, 15. desember 1975, 1. apríl 1979 og 30.-31. mars 1990 (Tækniþjónusta Vestfjarða 2007; Þór Jakobsson 2002). Það eru því aðeins tvö ár á tímabilinu 1964-2001 sem ísinn torveldar eða hindrar siglingu á Vestfjörðum meira en einn sólarhring. Eftir 1990 er aðeins árið 2007 sem hafís hefur verið til trafala. Þá voru óvenjulegar aðstæður þess valdandi að hafís barst hratt að landinu og kom ísspöng upp að Vestfjörðum þann 26 janúar (mynd 3.1.16). Þann 28 janúar var Dýrafjörður fullur af hafís og íshrafl barst inn í Ísafjarðardjúp (Ingibjörg Jónsdóttir og Einar Sveinbjörnsson 2007).



Mynd 3.1.16. Færsla hafíss að landinu 23.-27. janúar 2007. Byggt á kortum Jarðvísindastofnunnar (Ingibjörg Jónsdóttir og Einar Sveinbjörnsson 2007).

Hafís í Ísafjarðardjúpi

Það er afar sjaldgæft að hafís berist inn Ísafjarðardjúp og er vitað um tvö tilfelli sem ísspangir hafa borist inn Djúpið. Þann 5. mars 1968 var hafís kominn í mynni Ísafjarðardjúps og 11. mars bárust upplýsingar frá Æðey að samfelldur ís væri þvert yfir Ísafjarðardjúp frá Arnarnesi að Sandeyri og

einstakir jakar væru komnir innar í Djúpið. Þann 13. maí sáust spangir inn á Ísafjarðardjúpi (Flosi Hrafn Sigurðsson 1969). Hafís sást frá Reykjanesi í maí 1968 og náði hann inn að Brestskerjum (Barði Ingibjartsson, munnl.uppl.). Í hinu tilfellinu barst hafís inn í Ísafjarðardjúp og að morgni þess 28. janúar 2007 var hann kom inn í mynni Álftafjarðar. Mikill hraði var á ísnum til að byrja með en fór að hægja verulega á sér þegar hann nálgadist þorpið. Hafísinn náði ekki að valda neinu tjóni á eldisbúnaði. Í lok september 2011 strandaði stór borgarísjaki undir Stigahlíð, rétt utan við Bolungarvík.

3.2 Eðlisþættir sjávar

3.2.1 Straummælingar

Aðferðafræði

Umhverfisstofnun hefur gert athugasemdir í sinni umsögn um að straumhraði væri lítill á fyrirhuguðum eldissvæðum HG í Ísafjarðardjúpi. Hafa skal í huga að verulegur munur getur verið á niðurstöðum allt eftir því hvort þar er notað meðaltals straumhraði eða meðalstraumur. Straumi er hægt að lýsa með því að gefa upp hraða hans og stefnu. Hægt er að taka meðaltal af straumhraðanum óháð stefnu hans sem gefur talsvert meiri straum en þegar reiknaður meðalstraumur er notaður. Þegar reiknaður er út meðalstraumur þá er gefið upp hvernig vatnsmassinn færast í eina átt og er þá straumhraðinn augljóslega lítill þar sem hluta af tímanum fer hann t.d. norður og öðrum tímum suður eða í aðrar áttir. Meðalstraumur gefur því upplýsingar um sjóskipti á svæðinu. Aftur á móti er meðaltals straumhraði (dreifistraumur) góður mælikvarði á það hvernig saur og fóðurleifar berast út af svæðinu og gefur jafnframt góða mynd af flæði sjávar (súrefnis) inn í netpoka eldiskvíar.

Álftafjörður

Á vegum Akvaplan Niva voru framkvæmdar straummælingar í Álftafirði 13.10-28.10 2002 (tafla 3.2.1). Fyrir innan innri þröskuld er lítill straumur og staðsetningin metin sem lítið hentug fyrir fiskeldi. Aðalstraumstefna fyrir utan þröskuldinn kemur að vestanverðu inn fjörðinn og snýr til austurs fyrir innan innri þröskuld og þaðan til norðurs út fjörðinn að austanverðu. Straumhraði og almenn straummynd er betri fyrir utan (St. 4, mynd 3.1.2) fjarðarþröskulda samanborið við innan (St. 1). Á ytri stöðinni (St. 4) er meðal straumhraði 3,3 cm/s en aðeins 2,4 cm/s á innri stöðinni (St. 1) (Gunderiussen og Palerud 2003; fylgiskjal 3.2).

Seyðisfjörður

Á vegum Akvaplan Niva voru framkvæmdar straummælingar í Seyðisfirði 30.10-14.11 2002 (tafla 3.2.1). Fyrir innan þröskuld er lítill straumur og straumgerðin metin sem lítið hentug fyrir fiskeldi (stöð 1). Aðalstraumstefna fyrir utan þröskuldinn kemur að vestanverðu inn fjörðinn. Straumhraði og almenn straummynd sýnir að svæðið gæti hentað til fiskeldis. Meðalstraumhraði innan þröskulds (st.1) er aðeins 1,9 cm/s en 3,2 cm/s á ytri stöðinni (st.3) (Gunderiussen og Palerud 2003; fylgiskjal 3.2).

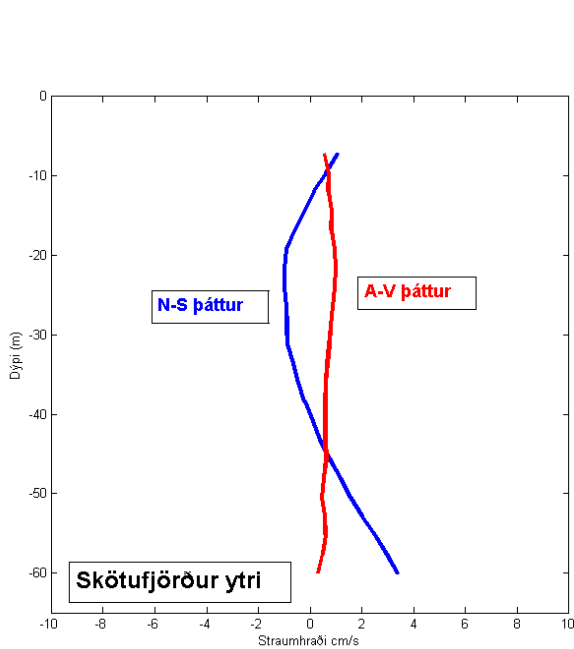
Tafla 3.2.1. Niðurstöður straummælinga sem voru framkvæmdar í október og nóvember 2002 yfir um hálf mánaðar tímabil í Álftafirði og Seyðisfirði (Gunderiussen og Palerud 2003; Fylgiskjal 3.2).

	Álftafjörður		Seyðisfjörður	
	Stöð 1	Stöð 4	Stöð 1	Stöð 3
Hámarksstraumur (cm/s)	7,0	7,2	7,6	10
Lágmarksstraumur (cm/s)	0	0,2	0	0
Meðaltalsstraumur (cm/s)	2,4	3,3	1,9	3,2
% mæling <3 cm/s	83	39	82	57
5% mæling meira en	3,8	4,8	4,2	6,8

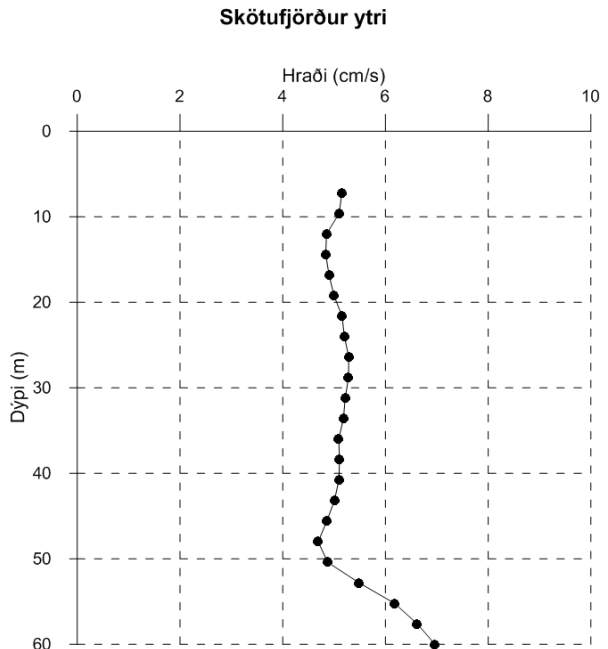
Straummælingar Hafrannsóknastofnunar

Á vegum HG gerði Hafrannsóknastofnunin straummælingar árið 2011 á fimm staðsetningum í um einn mánuð á hverju svæði (Steingrímur Jónsson o.fl. 2011; Steingrímur Jónsson 2012). Í framhaldi af því voru gerðar straummælingar yfir lengri tíma á öllum árgangasvæðum á árunum 2012, 2013 og 2014 (Héðinn Valdimarsson o.fl. 2014). Markmiðið með straummælingum á árinu 2011 var aðallega

að meta hve vel svæðið hentaði til sjókvíaeldis sérstaklega m.t.t. dreifingar á saur og fóðurleifum. Í seinni mælingum Hafrannsóknastofnunar sem gerðar voru á árunum 2012-2014 var meginmarkmiðið að afla gagna um styrk yfirboðsstrauma en þær niðurstöður eru einkum notaðar sem ein af forsendunum við mat á því hve sterkur búnaðurinn þarf að vera til að þola álagið á svæðinu. Það er búið að framkvæma stóran hluta mælinganna og þeim sem eftir eru verður lokið áður en eldi hefst á viðkomandi eldissvæðum.



Mynd 3.2.1. Meðalstraumur á mismunandi dýpi við Skarðshlíð í Skötufirði á tímabilinu 1. júlí til 10. ágúst 2011. Rauð lína sýnir austur-vestur þátt straumsins en sú bláa norður-suður þáttinn (Steingrímur Jónsson o.fl. 2011; Fylgiskjal 3.3).



Mynd 3.2.2. Meðaltalsstraumhraði án tillitis til stefnu í Skarðshlíð í Skötufirði (Steingrímur Jónsson 2012; Fylgiskjal 3.4).

Skötufjörður (Skarðshlíð)

Tveimur straummælum var komið fyrir í Skötufirði, einum við Skarð, en sú mæling náði aðeins yfir einn dag og öðrum við Skarðshlíð þar sem straumhraðinn var mældur frá 1. júlí til 10. ágúst 2011. Meðalstraumur var tiltölulega lítil eins og vænta mátti (mynd 3.2.1), en meðaltals straumhraði óháð því í hvaða átt hann stefnir var um og yfir 5 cm/s mismunandi eftir dýpi (mynd 3.2.2).

Fleiri mælingar hafa verið gerðar á 9 og 19 metra dýpi við Skarðshlíð yfir 7 mánaðar tímabili frá 16. október 2012 til 17. janúar 2014 (fylgiskjal 3.5). Meðaltals straumhraði á 9 metra dýpi var 6,2 cm/s og 4,3 cm/s á 19 metra dýpi. Meðalstraumur til norðurs mældist 2 cm/s.

Mjóafjörður

Straummæling var gerð við reitinn Látur í Mjóafirði frá 10. ágúst til 14. september 2011 á 15 metra dýpi (Steingrímur Jónsson o.fl. 2011; fylgiskjal 3.3). Meðalstraumur var 2,4 cm/s til norðurs eða út fjörðinn svipað og var í Skötufirði.

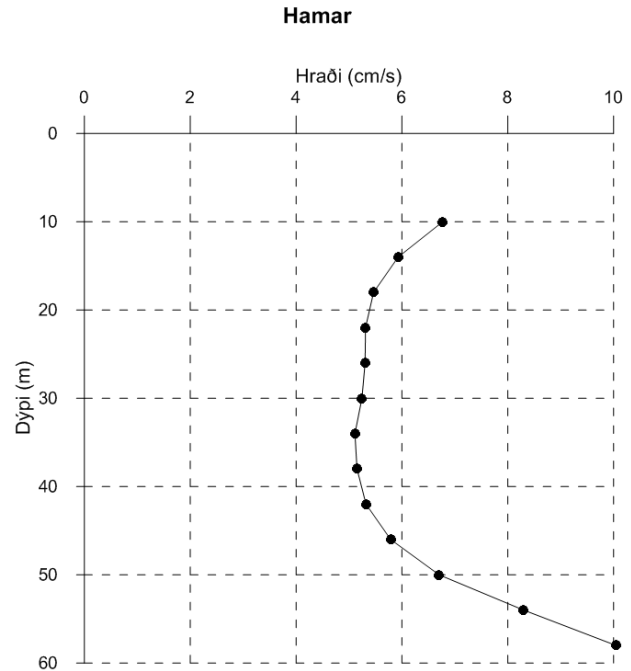
Frá 16. október 2012 til 20. janúar 2014 var straumurinn mældur við Vatnsfjarðarnes í Mjóafirði yfir 15 mánaðar tímabil á 8 og 18 metra dýpi. Meðaltalsstraumhraði án tillits til stefnu var hér 4.5 cm/s á 8 metra dýpi og 3.7 cm/s á 18 metra dýpi (fylgiskjal 3.5).

Ísafjörður (Hamar)

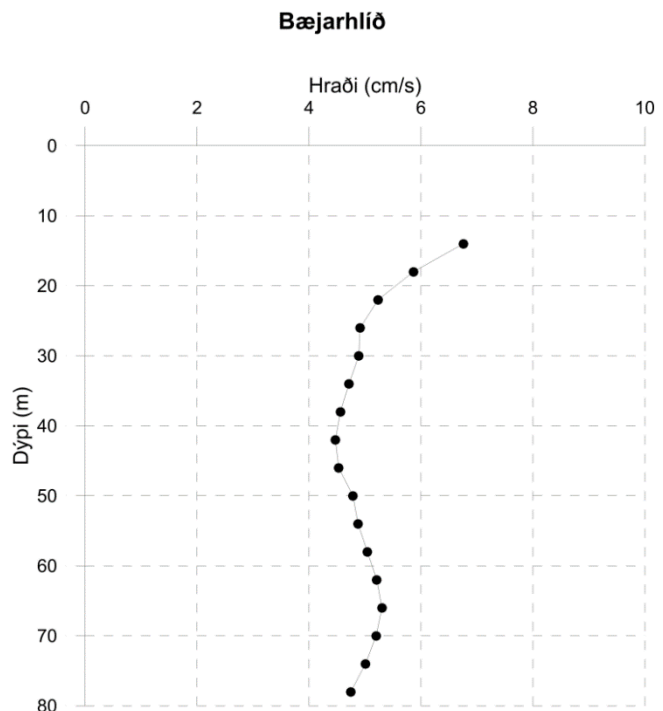
Straummæling var gerð í innanverðu Ísafjarðardjúpi við Hamar frá 10. ágúst til 14. september 2011 (Steingrímur Jónsson o.fl. 2011; fylgiskjal 3.3). Meðaltals straumhraði við Hamar var um og yfir 5 cm/s mismunandi eftir dýpi (mynd 3.2.3). Líkur eru á að straumurinn hér sé svipaður og í reitnum

Blævardal. Óvíst er hvort að þessar mælingar geti nýst við að áætla straum í Biskupsvík (Steingrímur Jónsson o.fl. 2011). Mæling á straumhraða í Biskupavík verður framkvæmd áður en eldi hefst á þeirri staðsetningu.

Frá 16. október 2012 til 26. mars 2013 var straumhraðinn mældur aftur við Hamar. Niðurstöður mælinga á þessum stað sýna meðalstraum efri laga á þessu rúmlega 5 mánaða mælitímabili til suðausturs, 1-2 cm/s. Meðaltalsstraumhraði án tillits til stefnu var á 8 metra dýpi 5.3 cm/s, á 15 metra dýpi 5.1 cm/s og á 40 m metra dýpi 6.0 cm/s (fylgiskjal 3.5).



Mynd 3.2.3. Meðaltalsstraumhraði án tillitis til stefnu við Hamar (Steingrímur Jónsson 2012; fylgiskjal 3.4).



Mynd 3.2.4. Meðaltalsstraumhraði án tillitis til stefnu út af Bæjarhlíð (Steingrímur Jónsson 2012).

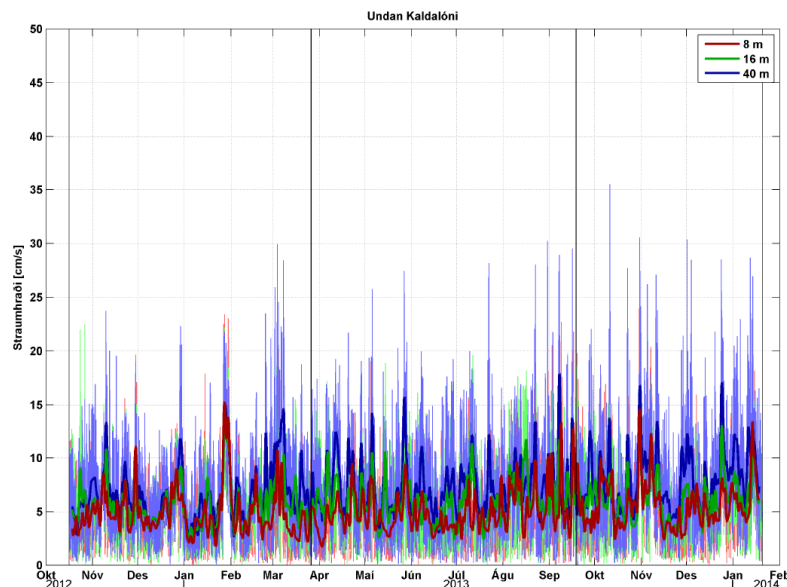
Bæjarhlíð

Innan við Æðey var straumurinn mældur á einni staðsetningu við Bæjarhlíð frá 1. júlí til 10. ágúst 2011 (Steingrímur Jónsson o.fl. 2011; fylgiskjal 3.3). Meðalstraumur var í kringum 2 cm/s.

Meðaltalsstraumhraði án tillitis til stefnu var tæpir 5 cm/s og þar yfir mismunandi eftir dýpi (mynd 3.2.4). Talið er að þessar straummælingar gefi án efa góða mynd af straumunum fyrir reitina við Æðey, Bæjahlíð og Kaldalón (Steingrímur Jónsson o.fl. 2011).

Kaldalón

Straumhraðinn var mældur yfir 15 mánaða tímabil frá 16. október 2012 til 20. janúar 2014 (mynd 3.2.5). Við Kaldalón liggur stefna og styrkur meðalstraums (nettó) til suðurs eilítið austur af suðri. Þetta tengist líklega samspili af botnlögunar og vinds. Afrennsli af landi úr Kaldalóni kemur einnig til greina sem áhrifavaldur. Fyrri mælingar, sem voru nokkru vestar og nær Æðey sumarið 2011, sýndu ákveðnari meðalstraum út Djúpið en þó voru dagar með straumi til suðurs líkt og hér var raunin. Meðalstraumur yfir allan mælitímann nú var frekar veikur (~ 1 - 2 cm/s). Meðaltalsstraumhraði án tillits til stefnu á 8 metra dýpi var 7.1 cm/s, 16 metra dýpi var 5.8 cm/s og á 40 metra dýpi var 5.1 cm/s (Héðinn Valdimarsson o. fl. 2014; fylgiskjal 3.5).



Mynd 3.2.5. Straumhraði á hverri klukkustund undan Kaldalóni á 8 m, 16 m og 40 m dýpi á tímabilinu 16.10.2012 til 20.1.2014 (Héðinn Valdimarsson o. fl. 2014; fylgiskjal 3.5).

3.2.2 Sjávarhiti

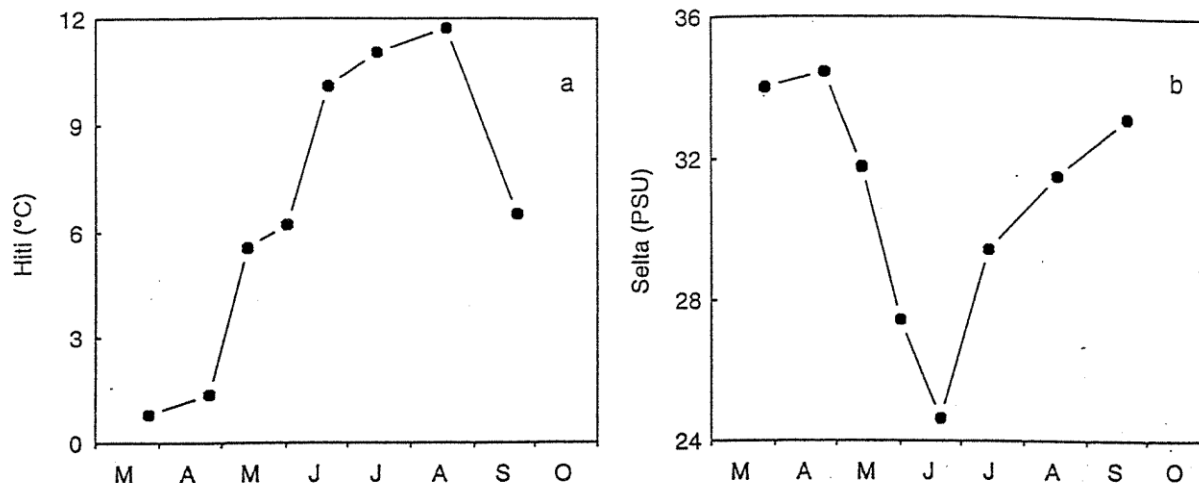
Mælingar í Ísafjarðardjúpi árin 1987-1988

Á vegum Hafrannsóknastofnunar voru kannaðar ástíðabundnar breytingar á ástandi sjávar í Ísafjarðardjúpi frá febrúar 1987 til febrúar 1988 (Kristinn Guðmundsson og Agnes Eydal 1998). Hluti þessara gagna hefur verið birtur, þ.e. aðeins niðurstöður frá stöð 16 miðja vegu á milli Ögurs og Æðeyjar og stöð 24 í Ísafirði út af Reykjanesi (myndir 3.2.6 og 3.2.7). Í mars var sjávarhiti örflítið lægri í Ísafirði en hitinn hækkað ört í maí og var hann að jafnaði hærri í innanverðu Djúpinu um sumarið en við Æðey. Meiri sveiflur í sjávarhita í Ísafirði eru raktar til að stöðin var nær landi og ferskvatnsáhrif því meiri (Kristinn Guðmundsson og Agnes Eydal 1998). Fyrir snið sem tekið var við Æðey hafa verið birtar niðurstöður árstíðabreytinga í sjávarhita allt niður á um 110 metra dýpi frá febrúar 1987 til febrúar 1988 (Ólafur S. Ástþórsson 1990). Um veturinn er sjávarhiti yfirleitt svipaður við yfirborð og niður við botn. Um vorið minnkar selta sjávar í yfirborði og það myndast heitara yfirborðslag sem helst fram að byrjun hausts (mynd 3.2.7).

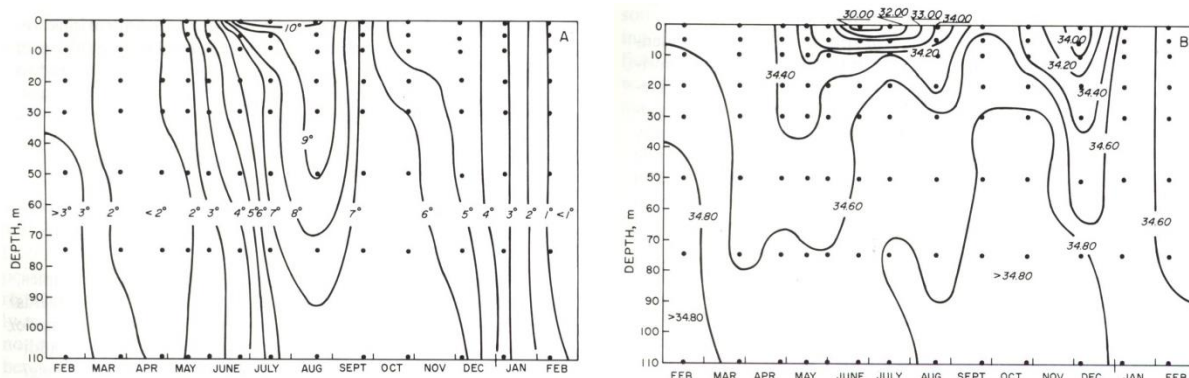
Sjávarhitamælingar við Æðey

Frá árinu 1990 hefur sjór við Æðey að jafnaði hitnað á hverjum ártug um 0,35°C (mynd 3.2.8), 0,63°C í Eyjafirði og 0,51°C í Stöðvarfirði. Töluvert lægri upphitun í Æðey má e.t.v. skýra með því að fáar mælingar voru gerðar á tíunda áratugnum og inn í seríuna vantar tvö mjög köld ár (1993, 1995). Tekið tillit til þessa, er líklegt að sjávarhiti á Vestfjörðum, Norðurlandi og Austfjörðum hafi hækkað að jafnaði um 1°C á síðustu tveimur áratugum (Valdimar Ingi Gunnarsson o.fl. 2012a).

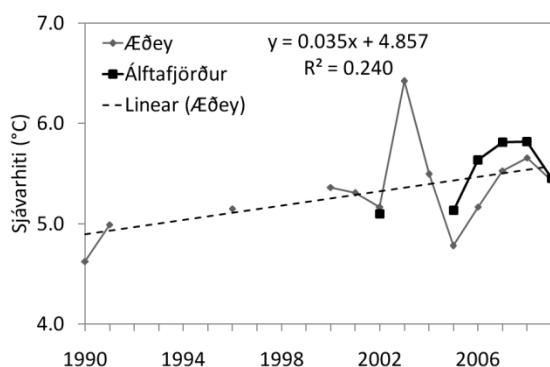
Lágmarks dagsmeðaltal sjávarhita hefur hækkað mikið á síðustu tveimur áratugum við Æðey. Á árunum 1988-1999 var lágmarks sjávarhiti yfirleitt undir 0°C en yfir 0°C á fyrsta áratug þessarar aldar (mynd 3.2.9). Til samanburðar er lágmarks dagsmeðaltal sjávarhita í Álftafirði alltaf hærra en við Æðey enda mælingarnar teknar á meira dýpi.



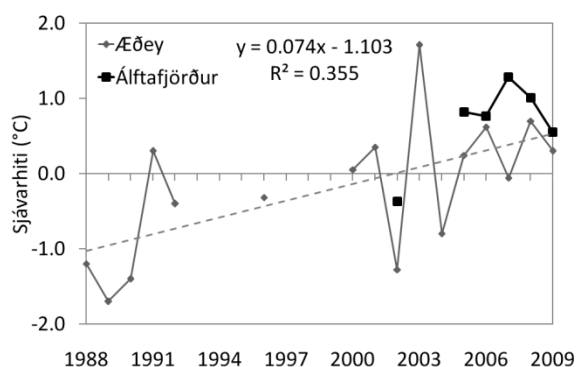
Mynd 3.2.6. Árstíðabreytingar í sjávarhita og seltu við stöð 24 í mynni Ísafjarðar í Ísafjarðardjúpi árið 1987 (Kristinn Guðmundsson og Agnes Eydal 1998).



Mynd 3.2.7. Árstíðabreytingar í sjávarhita (A) og seltu (B) eftir dýpi frá febrúar 1987 til febrúar 1988 við Æðey í Ísafjarðardjúpi (Ólafur S. Ástþórsson 1990).



Mynd 3.2.8. Ársmeðaltal sjávarhita við Æðey og við eldiskvíar Hraðfrystihússins - Gunnvarar hf. í Álftafirði árin 1990-2009 (Byggt á gögnum frá Hafrannsóknastofnun og Hraðfrystihúsinu – Gunnvöru hf.).

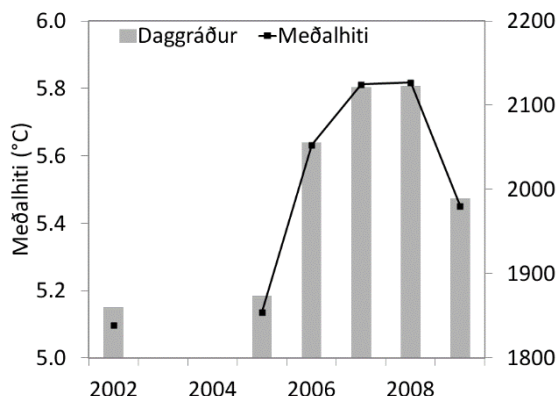


Mynd 3.2.9. Lágmarks dagsmeðaltal sjávarhita við Æðey og í Álftafirði árin 1988-2009 (Byggt á gögnum frá Hafrannsóknastofnun og Hraðfrystihúsinu – Gunnvöru hf.).

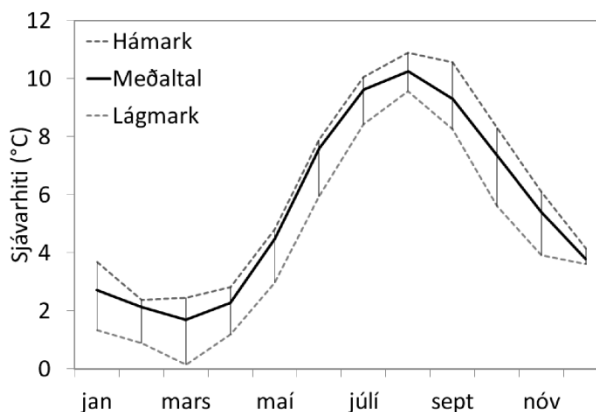
Sjávarhitamælingar í Álftafirði og Seyðisfirði

HG hefur framkvæmt mælingar á sjávarhita samhliða eldinu undanfarin ár. Frá september 2004 hefur verið staðsettir síritandi sjávarhitamælar innan við Langeyri og annar utan við eyrina. Meðal sjávarhiti er 5,5°C á árunum 2002, 2005-2009 (mynd 3.2.10). Meðalsjávarhiti á mánuði fer niður í 2°C á veturna og upp í 10°C á sumrin (mynd 3.2.11). Síritamælingar hafa einnig verið framkvæmdar á árunum 2011-2013 og hefur ársmeðaltal verið svipað og fyrri ár.

Á árunum 2005-2009 fór sjávarhiti lægst niður í 0,4°C í Álftafirði (Valdimar Ingi Gunnarsson o.fl. 2012). Á árunum 2011-2013 hefur sjávarhiti farið lægst niður í 1,4°C í Álftafirði, en mælingar á árinu 2010 misfórust.



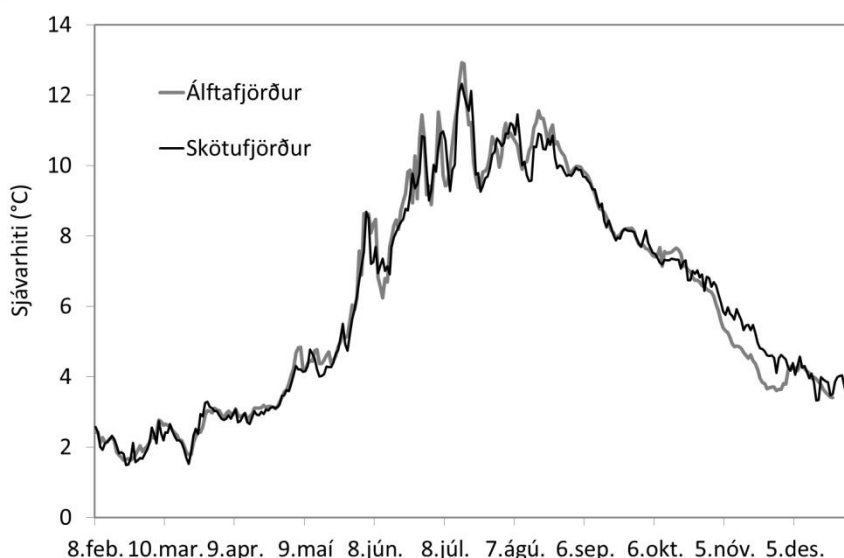
Mynd 3.2.10. Ársmeðaltal sjávarhita og daggráða á eldissvæði Hraðfrystihússins - Gunnvarar hf. í Álftafirði árin 2002 og 2005-2009. Mælingarnar voru framkvæmdar með síritamæli á 5 metra dýpi (Valdimar Ingi Gunnarsson o.fl. 2012).



Mynd 3.2.11. Meðalsjávarhiti eftir mánuðum árin 2002 og 2005-2009 á eldissvæði Hraðfrystihússins - Gunnvarar hf. í Álftafirði. Mælingarnar voru framkvæmdar með síritamæli á 5 metra dýpi, nema árið 2002 en þá voru þær gerðar á 16 metra dýpi (Valdimar Ingi Gunnarsson o.fl. 2012).

Sjávarhitamælingar í Skötufirði

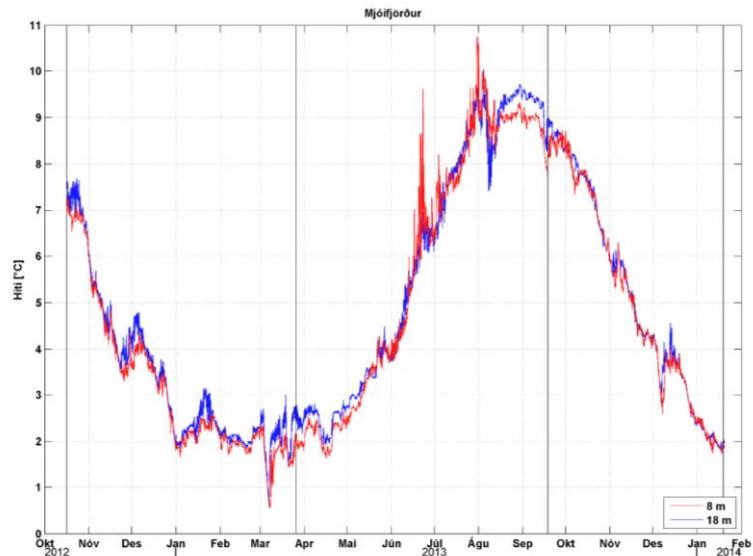
Sjávarhiti var mældur við Skarðshlíð í Skötufirði á 5 metra dýpi árið 2012. Sjávarhitinn í Skötufirði sveiflast í meginatriðum í takt við sjávarhita í Álftafirði (mynd 3.2.11).



Mynd 3.2.11. Sjávarhiti í Skötufirði og Álftafirði árið 2012 á 5 metra dýpi. Mælingarnar voru framkvæmdar með síritamæli.

Sjávarhitamælingar í Mjóafirði

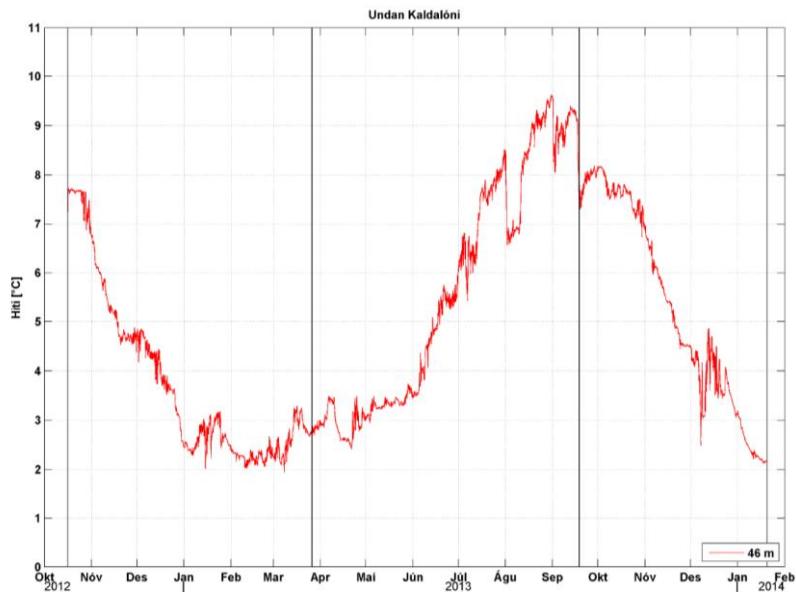
Gerðar voru sjávarhitamælingar á 8 og 18 metra dýpi við Vatnsfjarðarnes í Mjóafirði yfir rúmlega eitt ár og samfelldt yfir allt árið 2013. Á þessu dýpi sveiflast sjávarhiti frá um 1°C upp í tæpar 10°C (mynd 3.2.12).



Mynd 3.2.12. Sjávarhiti á 8 (rautt) og 18 (blátt) metra dýpi við Vatnsfjarðarnes í Mjóafirði frá 16.10.2012 til 17.1.2014 (Héðinn Valdimarsson o.fl. 2014; fylgiskjal 3.5).

Sjávarhitamælingar við Kaldalón og Bæjahlíð

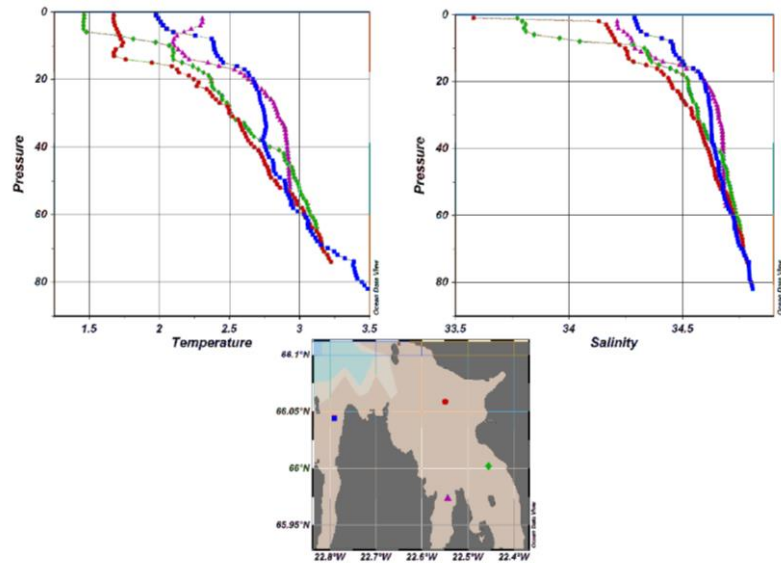
Gerðar voru sjávarhitamælingar á 46 metra dýpi við Kaldalón yfir rúmlega eitt ár og samfelldt yfir allt árið 2013. Á þessu dýpi sveiflast sjávarhiti frá 2°C upp í tæpar 10°C (mynd 3.2.13).



Mynd 3.2.13. Sjávarhiti undan Kaldalóni á 46 m dýpi frá 16.10.2012 til 20.1.2014 (Héðinn Valdimarsson o.fl. 2014; fylgiskjal 3.5).

Samanburður á milli svæða og lagskipting

Þann 26. mars 2013 var tekið snið af sjávarhita á fjórum stöðum í Ísafjarðardjúpi (mynd 3.2.14). Heitari og saltari sjórinn er dýpstur sem tengist innstreymi í Ísafjarðardjúpi og ferskasta og kaldasta vatnið er austan vert á svæðinu tengist útstreymi (Héðinn Valdimarsson o.fl. 2014). Í yfirborði var sjórinn rúmri einn gráðu kaldari austan megin (Kaldalón og Hamar) en á 50 metra dýpi en minni munur var í vestanverðu Ísafjarðardjúpi (Vatnsfjarðarnes og Skarðshlíð).



Mynd 3.2.14. Snið af sjávarhita og seltu við Kaldalón, Hamar, Vatnfjarðarnes og Skarðshlíð þann 26. mars 2013 (Héðinn Valdimarsson o.fl. 2014; fylgiskjal 3.5).

Önnur mæling var gerð um 18. september 2013 og var þá yfirborðslagið 1-1,5°C heitara við Skarðshlíð, Vatnsfjarðarnes, Hamar og Kaldalón. Í mælingu sem gerð var 20. janúar utan við Kaldalón var sjórinn vel uppblandaður og lítill munur á sjávarhita eftir dýpi (Héðinn Valdimarsson o.fl. 2014; fylgiskjal 3.5).

3.2.3 Selta og næringarefni

Mælingar í Ísafjarðardjúpi árin 1987-1988

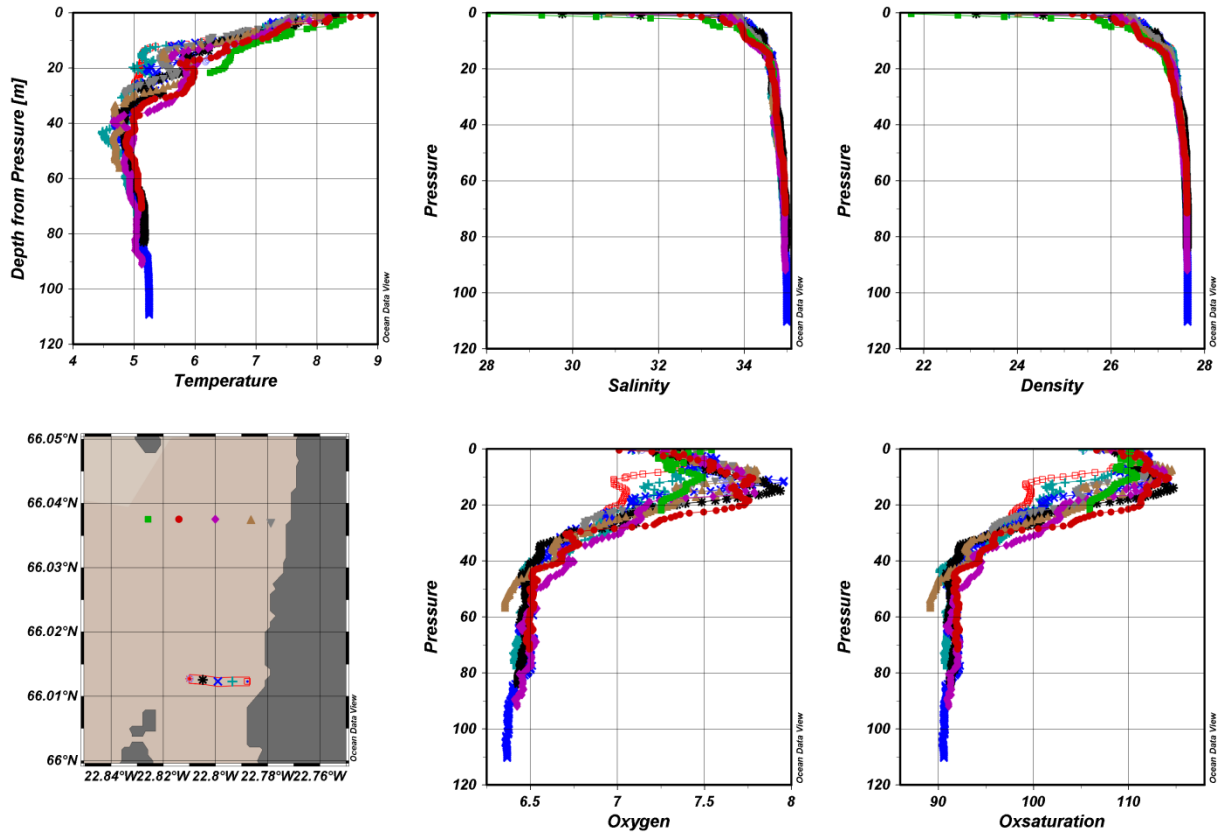
Á vegum Hafrannsóknastofnunar voru kannaðar árstíðabundnar breytingar á seltu sjávar í Ísafjarðardjúpi frá febrúar 1987 til febrúar 1988 (Kristinn Guðmundsson og Agnes Eydal 1998). Hluti þessara gagna hefur verið birtur, þ.e. aðeins niðurstöður frá stöð 16 miðja vegu á milli Ögurs og Æðeyjar og stöð 24 í Ísafirði út af Reykjanesi (myndir 3.2.6 og 3.2.7). Selta í yfirborði var nokkuð stöðug við Æðey en talsverðrar seltulækkunar gætti um sumarið (mynd 3.2.7). Í Ísafirði var seltan mun breytilegri vegna áhrifa ferskvatns frá landi og fór allt niður í 24.65 ppm (mynd 3.2.6). Seltan var lægst yfir sumarmánuðina á báðum stöðvunum, en þá er afrennsli frá landi mikið og sjórinn auk þess lagskiptur (Kristinn Guðmundsson og Agnes Eydal 1998). Fyrir snið sem tekið var við Æðey hafa verið birtar niðurstöður árstíðabreytinga í seltu allt niður á um 110 metra dýpi frá febrúar 1987 til febrúar 1988 (Ólafur S. Ástþórsson 1990). Frá snemma í maí til loka ágúst og aftur í nóvember – desember er selta sjávar í yfirborði lægri (mynd 3.2.7).

Á árinu 1987 var fylgst með styrk næringarefna sem var hátt síðla hausts og um veturinn. Gróðuraukning var í apríl og um leið fór að ganga á næringarefnaforðann. Um miðjan maí var nítrat og fosfat svo til uppuríð á báðum stöðvunum. Öðru máli var með kísilinn, um miðjan maí var töluvert af kísil í yfirborðssjónum í Ísafirði og hélst það allt sumarið en töluvert minna magn mældist við Æðey (Kristinn Guðmundsson og Agnes Eydal 1998).

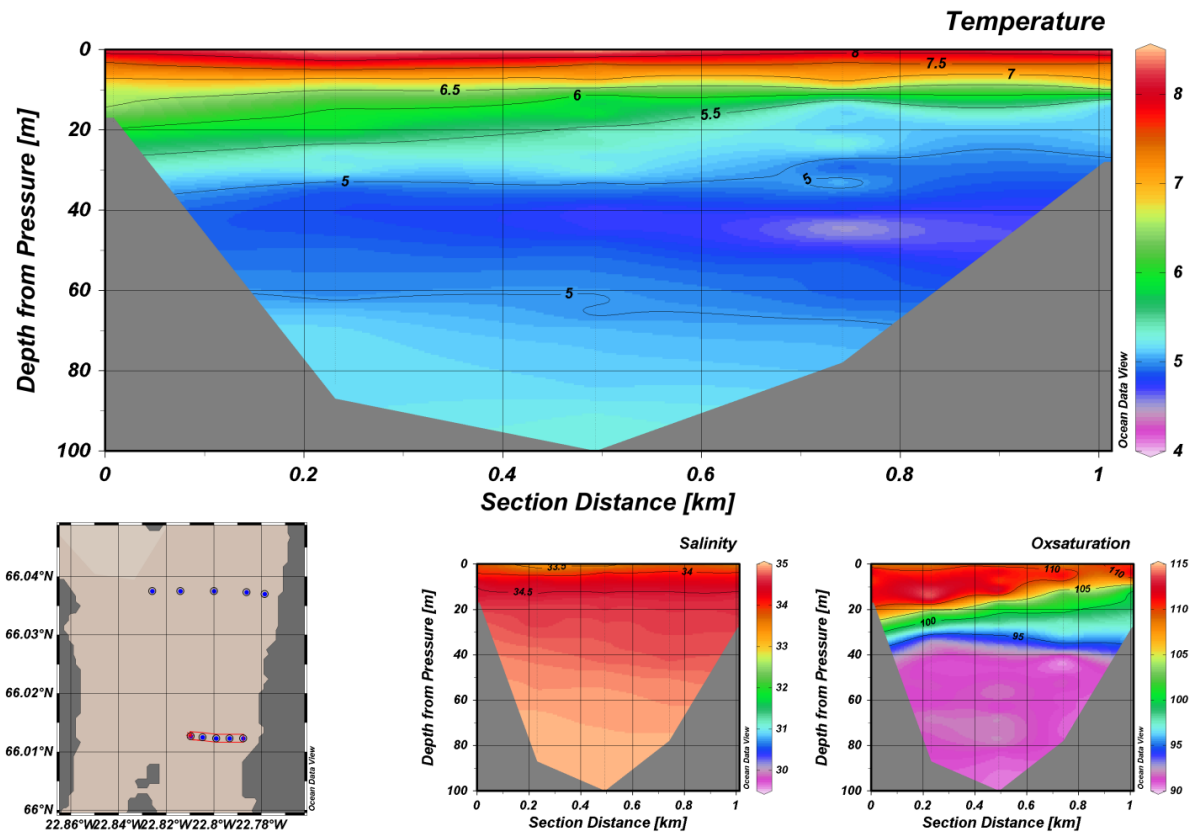
Álftafjörður og Seyðisfjörður

Þann 13.10.2002 voru framkvæmdar sondumælingar í Álftafirði frá yfirborði niður á botn á fjórum stöðvum (st.1-st.4, mynd 3.2). Mælt var þéttni, selta, súrefni og hiti og var niðurstaðan að engin lagskipting væri í sjónum þegar mælingin var framkvæmd (Gunderiussen og Palerud 2003).

Þann 14.10.2002 voru framkvæmdar sondumælingar í Seyðisfirði frá yfirborði niður á botn á þremur stöðvum (st.1-st.3, mynd 3.2). Mælt var þéttni, selta, súrefni og hiti og var niðurstaðan að lagskipting var aðeins á stöð 2 (Gunderiussen og Palerud 2003).



Mynd 3.2.15. Niðurstöður mælinga með ctd í Skötufirði þann 1. júlí 2011 sem gerðar voru á Val ÍS. Mælt var á 2 sniðum, innra og ytra sniði, sem sýnd eru á kortinu neðst til vinstri. Lóðrétt gildi eru sýnd fyrir hita, seltu, eðlisþyngd, súrefni og súrefnismettun fyrir ytra sniðið (Steingrímur Jónsson o.fl. 2011: Fylgiskjal 3.3).



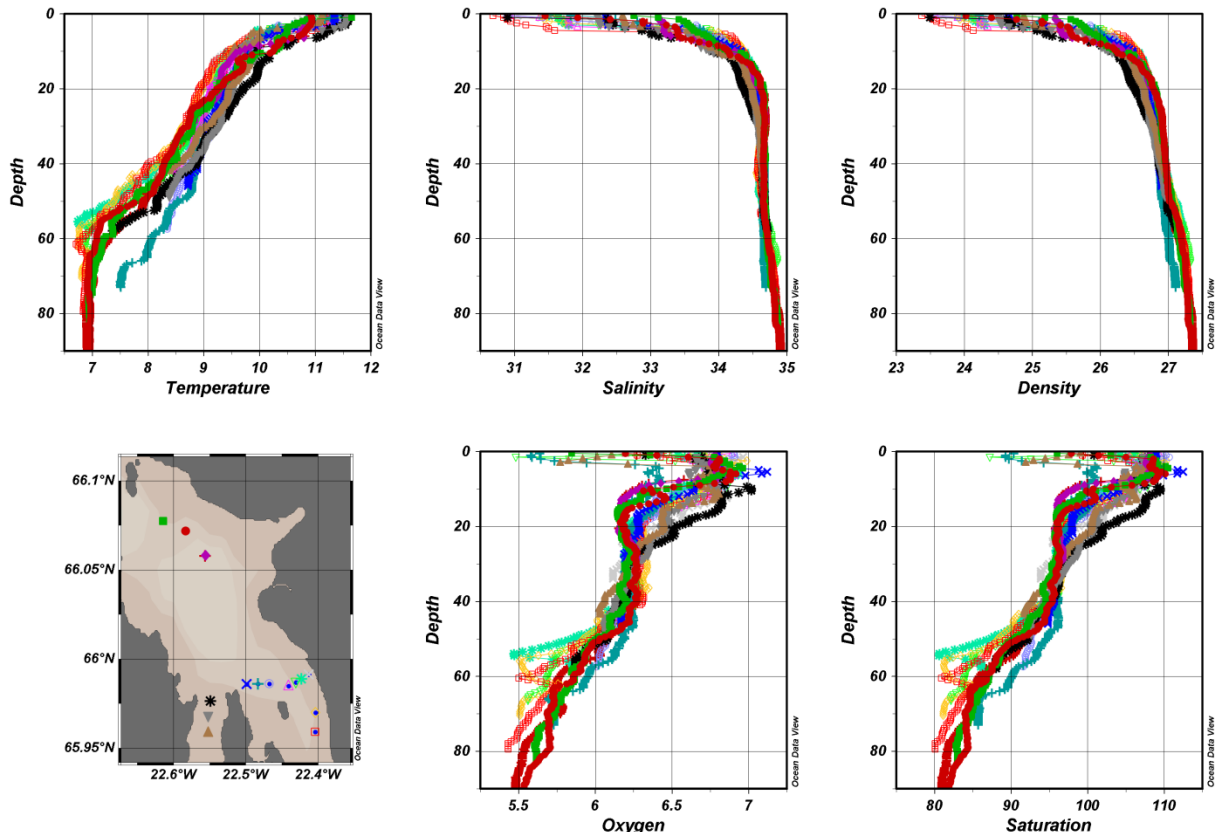
Mynd 3.2.16. Niðurstöður á innra sniði í Skötufirði 1. júlí 2011, fyrir hita, seltu og súrefnismettun. Rauðar línur um stöðvar sýna staðsetningu sniðs á korti (Steingrímur Jónsson o.fl. 2011: Fylgiskjal 3.3).

Skötufjörður

Þann 1. júlí 2011 var mælt með sondu á tveim sniðum í Skötufirði, öðru út af Skarði og hinu til vesturs frá Ögurnesi (myndir 3.2.15 og 3.2.16). Lagskipting var orðin nokkuð sterk með heitara og ferskara yfirborðslagi. Megin hita- og seltustigull var á 10 til 20 m dýpi (Steingrímur Jónsson o.fl. 2011).

Innanvert Ísafjarðardjúp

Framkvæmdar voru mælingar á hita, seltu og súrefni með dýpi í innanverðu Ísafjarðardjúpi 10.-11. ágúst 2011 (mynd 3.2.17 og 3.2.18). Lagskipting er nokkuð sterk með heitara og ferskara yfirborðslagi. Megin hita- og seltustigull var á 10 til 20 m dýpi en hitinn lækkar þó áfram niður að botni (Steingrímur Jónsson o.fl. 2011).



Mynd 3.2.17. Niðurstöður mælinga með ctd í Ísafjarðardjúpi þann 10. og 11. ágúst 2011 sem gerðar voru á Val ÍS 20. Mælt var á stöðvum sem sýndar eru á kortinu neðst til vinstri. Snið var tekið yfir Ísafjörð. Lóðrétt gildi eru sýnd fyrir hita, seltu, eðlisþyngd, súrefni og súrefnismettun (Steingrímur Jónsson o.fl. 2011; Fylgiskjal 3.3).

3.2.4 Súrefni

Álftafjörður og Seyðisfjörður

Þann 13.10 2002 voru framkvæmdar sondumælingar í Álftafirði frá yfirborði niður á botn á fjórum stöðvum (st.1-st.4, mynd 3.2). Á ystu stöðinni (st.4) mældist súrefni 100% alla leið niður á botn. Á stöð 3 sem er við Langeyri mældist súrefni um 75% við botn og lægst á st. 2 eða um 55% (Gunderiussen og Palerud 2003).

Þann 14.10 2002 voru framkvæmdar sondumælingar í Seyðisfirði frá yfirborði niður á botn á þremur stöðvum (st.1-st.3, mynd 3.2). Á stöð 2 mældist súrefni lágt en það var um 40% niður við botn en á þessum stað er lægð í sjávarbotninum (Gunderiussen og Palerud 2003).

Skötufjörður

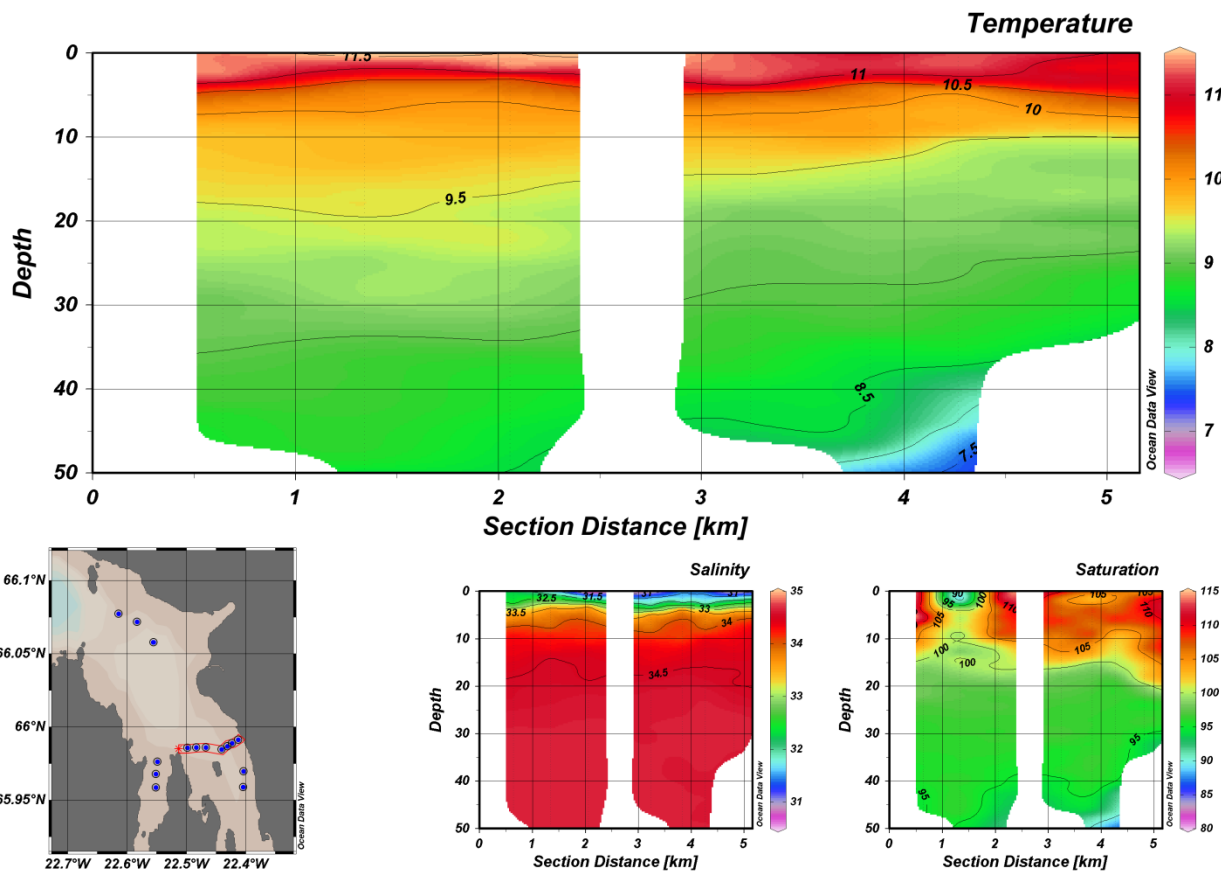
Þann 1. júlí 2011 var mælt með sondu á tveim sniðum í Skötufirði, annað út af Skarði og hitt til vesturs frá Ögurnesi (myndir 3.2.17 og 3.2.18). Efstu lögin voru yfirmettuð af súrefni og lægstu gildi

rétt undir 90% neðan 40 m dýpis. Straummælir við Skarð mældi einungis í 15 klukkustundir og mældist súrefnismettunin á milli 80 og 90 % sem er svipað og mældist með sondunni (Steingrímur Jónsson o.fl. 2011).

Innanvert Ísafjarðardjúp

Framkvæmdar voru mælingar á súrefni á mismunandi dýpi í innanverðu Ísafjarðardjúpi 10.-11. ágúst 2011 (myndir 3.2.17 og 3.2.18). Efstu lögin voru yfirmettuð af súrefni og lægstu gildi milli 80 og 90% neðan 50 m dýpis (Steingrímur Jónsson o.fl. 2011).

Súrefnisinnihald undir 60% teljast óheppilegar fyrir sjókvíaeldi (Gunderiussen og Palerud 2003). Innstu svæðin í Álftafirði og Seyðisfirði eru því ekki góð fyrir sjókvíaeldi enda þröskuldur í báðum þessara fjarða. Á öðrum fyrirhuguðum nýjum svæðum HG í Ísafjarðardjúpi eru ekki þröskuldar og á þeim svæðum sem súrefnismælingar hafa verið gerðar hefur súrefnisinnihald verið hátt.



Mynd 3.2.18. Myndin sýnir niðurstöður á sniði yfir Ísafjörð 11. ágúst 2011 fyrir hita, seltu og súrefnismettun. Rauðar línur sýna staðsetningu sniðs á korti (Steingrímur Jónsson o.fl. 2011; Fylgiskjal 3.3).

3.3 Lífríkið

3.3.1 Svifþörungar

Svifþörungar

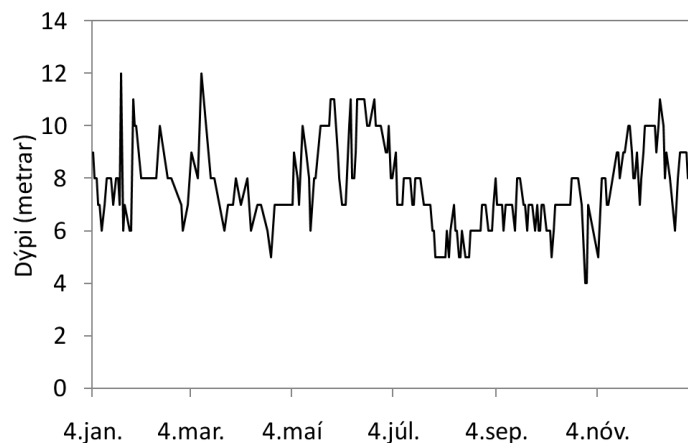
Þó nokkrar rannsóknir hafa verið gerðar á lífríki Ísafjarðardjúps. Á vegum Hafrannsóknastofnunar voru ástíðabundnar breytingar á ástandi sjávar og vistkerfi svifsamfélagsins kannaðar í Ísafjarðardjúpi frá febrúar 1987 til febrúar 1988. Í þessum rannsóknum voru rannsakaðar árstíðabreytingar í blaðgrænu og tegundasamsetning og fjöldi svifþörungna (Kristinn Guðmundsson og Agnes Eydal 1998).

Á Íslandi er vitað um a.m.k. nýu tilfelli þar sem skaðlegir þörungar hafa valdið verulegum afföllum á eldisfiski, en ekkert þessara tilfella er á Vestfjörðum fram til ársins 2007 (Valdimar Ingi Gunnarsson

2008). Í annarri viku maí 2011 áttu sér stað afföll á eldisfiski í sjókvíum í Dýrafirði af völdum skaðlegra þörunga og lítilsháttar afföll áttu sér einnig stað í Tálknafirði (Gísli Jónsson 2011). Ekki varð vart við afföll af völdum skaðlegra svifþörunga í Álftafirði og Seyðisfirði á þessum tíma.

Hjá HG hefur sjóndýpi sjávar verið mælt allt frá árinu 2003 til að meta þörungablóma. Mælingarnar eru gerðar nokkrum sinnum í viku með sjónskífu. Oft er miðað við að ef sjóndýpi fer niður að fjórum metrum er hætt á að skaðlegir svifþörungar geti valdið afföllum á fiski. Á árinu 2010 fór sjóndýpi aldrei niður að 4 metrum nema um veturinn þá vegna flóða í ám og umróta sjávar (mynd 3.1.19). Þrátt fyrir að ekki sé um síritamælingar að ræða þá gefa þessar skráningar engu að síður góða vísbendingu um þörungablómamann í sjónum umhverfis sjókvíarnar. Þörungablóminn virðist aukast verulega í apríl en minnkar svo yfir hásumarið og svo kemur yfirleitt aftur aukning um haustið þegar sjórinn ýfist upp í brælum. Aðeins einu sinni á tímabilinu (árið 2005) hefur orðið vart við aukin afföll þegar skyggni sjávar var lítið vegna þörungablóma, sem hugsanlega má rekja til skaðlegra þörunga en afföll voru mjög lítil.

Aðeins ein rannsókn hefur verið gerð til að leita skaðlegra þörunga í Ísafjarðardjúpi. Tekin voru sýni í nágrenni við Æðey og í mynna Ísafjarðar með nokkurra mánaða millibili frá febrúar 1987 til febrúar 1988. Nokkrar skaðlegar tegundir fundust en aðeins í mjög litlum mæli. Við samanburð á stöðvum í Ísafjarðardjúpi kom í ljós að oft voru ekki sömu tegundir ríkjandi í svifinu samtímis (Kristinn Guðmundsson og Agnes Eydal 1998).



Mynd 3.1.19. Sjóndýpi við eldiskvíar í Álftafirði. Mælt með sjónskífu.

3.3.2 Svifdýr

Á vegum Hafrannsóknastofnunar var fylgst með ástíðabundnum breytingum á svifdýrum í Ísafjarðardjúpi frá febrúar 1987 til febrúar 1988. Unnið hefur verið úr gögnum og birtar niðurstöður um ljósátutegundir, rækjulirfur, rauðátu og önnur svifdýr (Ólafur S. Ástþórsson 1990, 1991; Ólafur S. Ástþórsson og Guðmundur S. Jónsson 1988; Ólafur S. Ástþórsson og Ástþór Gíslason 1990, 1991, 1992).

Á Íslandi er aðeins vitað um tjón í sjókvíaeldi af völdum brennimarglyttu (*Cyanea capillata*) en eingöngu bundið við Austfirði (Valdimar Ingi Gunnarsson 2008). Fylgst hefur verið með marglyttu í Álftafirði og Seyðisfirði allt frá árinu 2002 og er brennimarglyttu aðeins að finna í mjög litlum mæli og hefur hún ekki valdið tjóni. Mun meira er af bláglyttu en hún hefur heldur ekki valdið tjóni á eldisfiski.

Sumarið 2011 hófst verkefnið „Ljósáta í Ísafjarðardjúpi – nýtanleg auðlind?“ en HG vinnur það í samstarfi við Hafrannsóknastofnunina. Markmið verkefnisins er að afla upplýsinga um útbreiðslu, magn, framleiðni og fæðugildi ljósátu í Ísafjarðardjúpi, ásamt því að gera veiðitilraunir með framtíðar nýtingarsjónarmið í huga.

Árlega eru gerðar stofnstærðarmælingar á rækju í Ísafjarðardjúpi á vegum Hafrannsóknastofnunar. Rækja hefur veiðst í Djúpinu í nokkra áratugi en þó mismunandi á milli ára (kafla 4.2).

3.3.3 Botndýr

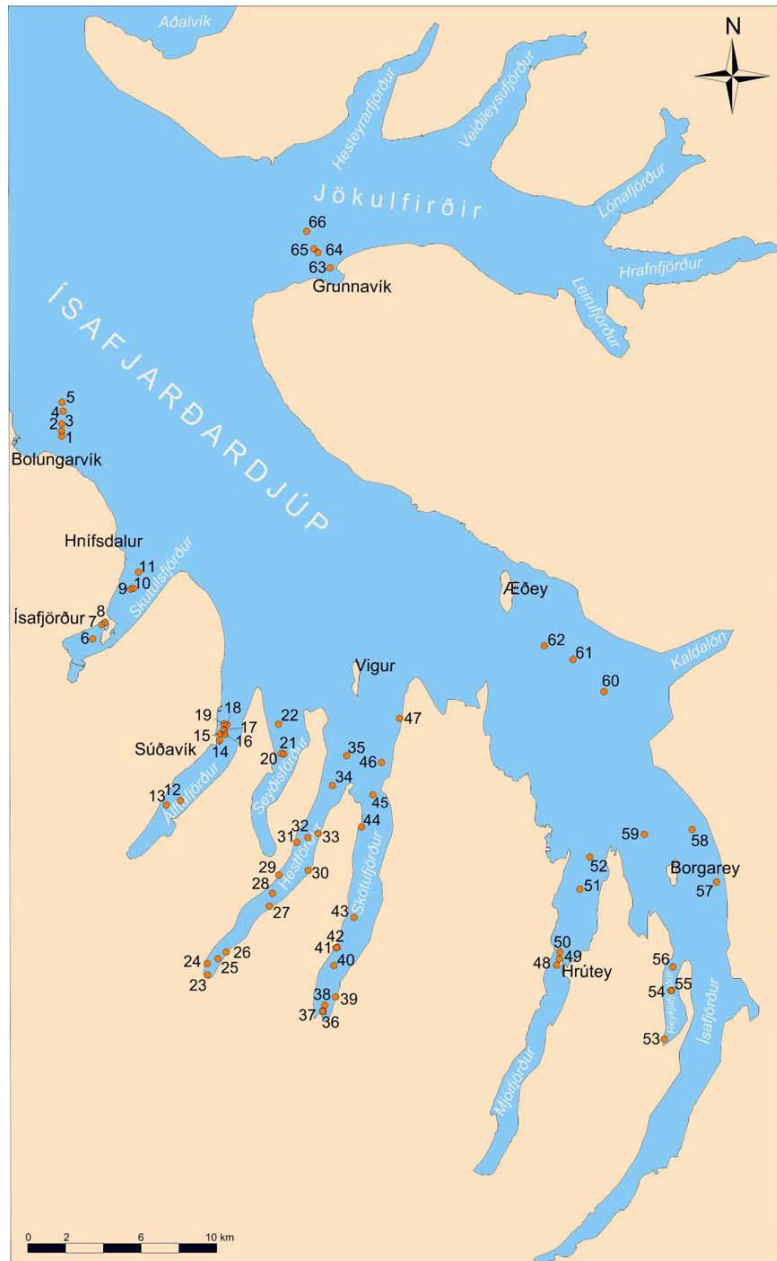
„Íslenskir firðir: Náttúrulegt lífríki Ísafjarðardjúps og þolmörk mengunar“ var verkefni á vegum Náttúrustofu Vestfjarða og fleiri aðila (mynd 3.1.20). Í þessari rannsókn voru notuð gögn um botndýralíf í Ísafjarðardjúpi sem að mestu voru tilkomin vegna fiskeldis í fjörðunum. Einnig var gerð botndýrathugun í fjörðum sem gætu verið hentugir fyrir fiskeldi, en eru enn sem komið eru einungis undir álagi frá náttúrulegum aðstæðum. Botndýrasamfélögum í Ísafjarðardjúpi sem lifa á mjúkum hafsbotni má skipta í nokkra hópa út frá skyldleika og flokkast flestar stöðvar í þrjá hópa. Hópur eitt er með stöðvar sem flestar hafa verið teknar innarlega í fjörðum og á grunnu vatni. Algengastir eru ranaormar (*Nemertea*) en burstaormsættin *Pholoidae* er einnig nokkuð algeng. Hópur 2 er með stöðvar sem eru undir mismiklu álagi frá fiskeldi og eru burstaormsættirnar *Capitellidae*, *Cirratulidae* ásamt ranaormum (*Nemertea*) algengastir en hlutföll á milli þeirra eru misjöfn eftir því hvernig álaginu er hátt. Þriðji hópurinn er með stöðvar þar sem burstaormsættin *Spionidae* er oftast algengust og eru stöðvarnar staðsettar á frekar djúpu vatni (40-115 m) og svæðin eru undir litlum eða engum áhrifum mannsins. Að auki flokkast þrjár stöðvar saman sem eru með tiltölulega lítinn fjölbreytileika (1,23-2,61, $H(\log 2)$) og er burstaormsættin *Cossuridae* algengust. Tvær þessara stöðva eru innan þröskulds Hestfjarðar, ein er utarlega í Mjóafirði. Niðurstöðurnar sýna að burstaormurinn *Capitella capitata* af ætt *Capitellidae* er góður vísir á mikla uppsöfnun eins og hann er víða erlendis. Það er samt samspil milli hans og annarra tegunda/hópa sem ekki er hægt að yfirfæra af öðrum svæðum erlendis yfir á grunnsævið við Ísland. Burstaorminum *Malacoceros fuliginosus* (ætt *Spionidae*) hefur t.d. verið lýst sem vísitægund fyrir uppsöfnun við fiskeldiskvíar við Noreg en hér finnst hann annað hvort í litlu magni eða bara alls ekki. Hátt hlutfall ranaorma (*Nemertea*) í sýnum, frá svæðum sem eru undir álagi vegna lífrænnar uppsöfnunar, kemur einnig á óvart en þeim hefur verið lítilllega lýst sem vísitægund á mengun (Þorleifur Eiríksson og fl. 2010; 2012).

Til fjölda ára var umfangsmikið alþjóðlegt rannsóknaverkefni um botndýr á Íslandsmiðum sem gengið hefur undir heitinu BIOICE verkefnið. Nokkrar stöðvar hafa verið teknar í Ísafjarðardjúpi (Guðmundur Viðar Helgason 2005). Það er því búið að framkvæma allnokkrar rannsóknir sem gefa yfirlit yfir grunnástand í Djúpinu.

Sumarið 1985 var m.a. ástand ígulkeranna kannað í Ísafjarðardjúpi með aðstoð neðansjávarmyndatökuvélar. Ígulker fundust víða í veiðanlegu magni. Skollakoppur heldur sig á 1-8 m dýpi á lyngnum innfjörðum Ísafjarðardjúps og víðar og marígull á opnari hafsvæðum, t.d. undir Snæfjallaströnd (Guðmundur Skúli Bragason og Jón Jóhannesson 1987, 1988).

3.3.4 Sjávarfiskar

Ísafjarðardjúp er uppeldissvæði margra fisktegunda. Þorskur hrygnir mest í Djúpinu utanverðu og norðanverðu (Guðrún Marteinsdóttir o.fl. 2000). Á tímabilinu september 1974 til febrúar 1975 var gerð ítarleg rannsókn, m.a. á útbreiðslu og göngum ungvíðis þorsks, ýsu og lýsu. Svæðisbundnar breytingar á útbreiðslu ungvíðis í Ísafjarðardjúpi eru í aðalatriðum á þá leið að ungvíðið leitar út eftir og út úr Djúpinu eftir því sem líður á haustið og veturinn. Upp úr áramótum er ungvíðið nánast horfið úr innri hluta Ísafjarðardjúps (Ólafur K. Pálsson 1976, 1977). Á árunum 2002 til 2008 stundaði bátur HG (Valur ÍS 20) föngun á þorskseiðum (0-grúppa) í innanverðu Djúpinu í tilraunaskyni og veiddi mest um 1.000.000 seiði til áframeldis. Föngun á þorskungviði var hætt árið 2008 og hefur eingöngu verið fangaður smáþorskur til áframeldis.



Mynd 3.1.20. Sýnatökustöðvar í verkefninu „Íslenskir firðir: Náttúrulegt lífríki Ísafjarðardjúps og þolmörk mengunar“ (Þorleifur Eiríksson og fl. 2012).

3.3.5 Laxfiskar

Lax

Lax finnst einkum í Laugardalsá, Langadalsá, Hvannadalsá og Ísafjarðará en í minna mæli í öðrum ám (kafla 4.4). Veiðimálastofnun hefur gert nokkrar rannsóknir á laxastofnum í ám í Ísafjarðardjúpi, sérstaklega í Langadalsá og Laugardalsá. Ekki er vitað um að rannsóknir hafi verið gerðar á líffræði laxa í sjó í Ísafjarðardjúpi.

Rannsóknir í Elliðaám sýna að laxaseiði ganga út úr ánni frá miðjum maí fram í miðjan júní en að jafnaði 3-4 vikum seinna í Núpsá á Norðurlandi og Vesturdalsá á Norðausturlandi. Sjóganga laxaseiða er meira háð hitastigi við norðanvert landið og er göngutíminn þar frá miðjum júní og jafnvel fram í byrjun ágúst (Þorólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 2002). Í Núpsá, sem rennur í Miðfjörð, voru laxaseiðin að ganga seint til sjávar á árunum 1987-1994, en á árunum 1995 -1999 að mestu í júní. Það er í takt við niðurstöður annarra rannsókna að laxaseiði ganga nú fyrir til sjávar úr ám í norðanverðu Atlantshafi vegna hlýnunar (Otero o.fl. 2014). Líklegt er að göngutími laxaseiða úr ám í Ísafjarðardjúpi sé að mestu upp úr miðjum júní og fram í júlí.

Atferlisrannsóknir á seiðum sem sleppt var í Elliðaá sýndu að þau dvöldu í ánni í nokkra klukkutíma áður en þau gengu út í ósasvæði árinna. Þar dvöldu seiðin að jafnað í rúma 50 tíma áður en þau leituðu til hafs (Sigurður Guðjónsson o.fl. 2005). Framkvæmdir voru atferlisrannsóknir á laxaseiðum (13-36 cm) sem sleppt var frá hafbeitarstöð í Hraunfirði. Í þeim kom fram að seiðin syntu að meðaltali 1,6 km/klst. að mestu í sjávaryfirborði (< 3 m) og voru komin út úr Breiðafirði á opið haf innan 2-3 sólahringa. Minnihluti seiðanna sem leituðu ekki strax til hafs voru snemmkyngroska hængsseiði (Jóhannes Sturlaugsson & Konráð Þórisson 1995). Það má því gera ráð fyrir að laxaseiði sem ganga úr ám í Ísafjarðardjúpi leiti fljótt út úr djúpinu til hafs.

Sjóbleikja

Sjóbleikja finnst í mörgum ám í Ísafjarðardjúpi en veiðin hefur minnkað mikið á síðustu árum (kaflí 4.5). Það er ekki vitað til að gerðar hafi verið rannsóknir á gönguhegðun sjóbleikju í ám í Ísafjarðardjúpi.

Rannsóknir á sjóbleikju úr Víðidalsá á Norðurlandi sýndu að hún dvelur í 1-2 mánuði í sjó á sumrin. Með seltumælum, sem festir voru á bleikjuna, kom fram að hún leitaði strax í selturíkan sjó og í kjölfarið hélt hún sig í seltu sem sveiflaðist í takt við sjávarfallastrauma, allt frá því að dvelja í fullri seltu í því sem næst fersku vatni. Almennt gilti að bleikjan dvaldi samfelt á ósasvæðum á meðan á sjávardvöl stóð og hélt sig í efsta metranum (Jóhannes Sturlaugsson o.fl. 1997; Jóhannes Sturlaugsson 2001). Niðurstöður úr merkingatilraunum í Blöndu sýna þó að sjóbleikja veiðist á stóru svæði í Húnaflóa allt að nokkrum tugum km frá sinni heimaá (Sigurður Guðjónsson 1988).

Í rannsóknum á sjóbleikju í Vesturdalsá kom fram að gönguhegðun bleikjunnar var mjög mismunandi, en sumar þeirra virtust ekki ganga úr Nýpslóni til sjávar, heldur ganga upp í Vesturdalsá aftur. Aðrar gengu úr lóninu út í ós til sjávar en koma jafnvel síðar til dvalar í lóninu. Niðurstöðurnar benda til þess að bleikjan sem gengur til sjávar fari oft ekki langt frá ósnum, heldur haldi sig á ósasvæðinu. Um helmingur fiskanna gekk úr Nýpslóni til sjávar. Bleikjurnar dvöldu að meðaltali í um þrjár vikur í lóninu fyrir sjógöngu. Meðaldvalartími bleikja í sjó sumarið 2006 var 43 dagar, en utan Vesturdalsár 67 dagar, þ.e.a.s. samtals dagar í lóninu og í sjó (Ingi Rúnar Jónsson og Þórólfur Antonsson 2007). Gögn frá Víðidalsá og Vesturdalsá benda til að sjávardvöl bleikju sé aðallega í júní og júlí. Allt bendir til að sjóbleikja sé í sjó á svipuðum tíma í Ísafjarðardjúpi ef miðað er við reynslu veiðimanna.

Við Lónseyri hefur sami aðili veitt bleikju í net í áratugi. Framan af júní er lítil veiði og eykst hún síðan og er mest í júlí. Upp úr miðjum júlí byrjar að sjást bleikja í ám í Kaldalóni. Í ágúst minnkar veiðin mikið við Lónseyri og færast innar í Kaldalón. Veiðin er nær eingöngu sjóbleikja og fæst einstaka sjóbirtingur (Þórir Kjartansson, munnl. uppl.). Í Ósá byrjar bleikjan að ganga upp í ána og vatnið í júníbyrjun og fram eftir sumri. Í Selá skilar bleikjan sér yfirleitt upp úr miðjum júní (Eiríkur St. Eiríksson 2003).

Sjóbirtingur

Sjóbirtingur finnst í litlum mæli í Ísafjarðardjúpi (kaflí 4.5). Ekki er vitað til að gerðar hafi verið rannsóknir á sjóbirtingi í Ísafjarðardjúpi. Í Grenlæk á Suðurlandi hafa verið gerðar rannsóknir á sjóbirtingi í fjölda ára. Í maí og júní er einkum veiddur sjóbirtingur á niðurleið en frá síðari hluta júlí byggist veiðin mest á sjóbirtingi sem er á leið úr sjó (Magnús Jóhannsson o.fl. 1999). Atferlisrannsóknir sýna að sjóbirtingur dvelur í sjónum við Suðurland einn til þrjá mánuði og heldur sig í yfirborði sjávar í efstu metrunum og veiðist í allt að 15 km fjarlægð frá ósnum. Fiskurinn leitar til sjávar fyrrihluta júní og leitar aftur í ferskt vatn á tímabilinu frá seinni hluta júlí fram í miðjan september (Jóhannes Sturlaugsson og Magnús Jóhannsson 1996, 1998).

3.3.6 Spendýr

Selir

Selir eru víða í Ísafjarðardjúpi og helstu látur eru við Hvítanes, Illatanga í Strandseljavík, Vatnsfjarðarnes að austanverðu, Reykjafirði og Borgarey. Einnig er sellátur að finna á fleiri stöðum en í minna mæli eins og í Þernuvík, Langasker við Látur, Skálavík í Mjóafirði og Vogasker í Ísafirði.

Fá þekkt tjón eru af völdum afræningja og er það helst selur sem hefur orðið til vandræða og eru dæmi um að það hafi gerst í Ísafjarðardjúpi (Valdimar Ingi Gunnarsson 2008). Fram að þessu hefur lítið verið vart við sel við eldiskvíar í Álftafirði og Seyðisfirði og eru engin dæmi um tjón á búnaði af hans völdum eða staðfest að hann hafi valdið afföllum á fiski. Í Ísafjarðardjúpi er það landselur sem finnst í mestum mæli. Meira er um sel í innanverðu Djúpinu en því utanverðu skv. rannsóknunum sem gerðar voru árið 1980 (Erlingur Hauksson 1986) og er því hugsanlegt að ágangur af völdum hans verði meiri á fyrirhuguðum nýjum eldissvæðum. Mikil fækkun hefur verið af landselum eða úr um 34.000 dýrum 1980 niður í 11.000 dýr árið 2011 (Hafrannsóknastofnun 2014). Að sögn staðkunnugra hefur átt sér stað fjölgun sela í Ísafjarðardjúpi á síðustu árum.

Að frumkvæði HG var gerð rannsókn af nemanda í Háskólasetri Vestfjarða á fjölda sela í látrum og á fyrirhuguðum eldissvæðum. Fylgst var með fjölda sela tvisvar í viku eða sjaldnar allt eftir svæðum á tímabilinu júlí - nóvember 2012. Lítið var vart við sel á fyrirhuguðum eldissvæðum en í látrum var mest að meðaltali tæplega 40 selir (Osmond 2013).

Hvalir

Hvalir eru tíðir gestir í Ísafjarðardjúpi og hafa þeir komið inn í Álftafjörð og haldið sig í nágrenni við kvíarnar. Fram að þessu hafa hvalir ekki verið til vandræða fyrir sjókvíaeldi hvorki í Ísafjarðardjúpi, eða við aðrar sjókvíaeldisstöðvar hér á landi svo vitað sé.

3.3.7 Fuglar

Skarfur

Í Ísafjarðardjúpi er fjölskrúðugt fuglalíf og sækja skarfar að eldiskvíunum og eru dæmi um að þeir hafi valdið tjóni á þorskseiðum á eldissvæði HG á Álftafirði og Seyðisfirði. Á Íslandi eru tvær tegundir af skarfi, þ.e.a.s. toppskarfur og dílaskarfur. Hér á landi eins og erlendis hafa skarfar valdið tjóni á eldisfiski í óvörðum eldiseiningum s.s. sjókvíum, einkum á seiðum og smærri fiski. Skarfar geta étið allt að 1 kg fisk og sært stærri fisk. Algengast er að skarfur sæki í fisk í eldiskvíum um miðjan ágúst en fuglarnir hverfi að mestu seinni hluta vetrar (Valdimar Ingi Gunnarsson o.fl. 2012b). Í íslenskri athugun þar sem skoðaðar voru orsakir affalla kom fram að skarfurinn hafði skaðað með goggsári ákveðið hlutfall af smæsta þorskinum í eldinu (Valdimar Ingi Gunnarsson o.fl. 2010). HG var einn af þátttakendum þessa verkefnis en það var ekki skoðað hlutfall fiska sem skarfurinn át. Til að halda skarfinum frá eldiskvíunum hefur hann verið fældur með skotum en það sem hefur skilað bestum árangri er að setja fuglanet yfir kvíar. Eftir að byrjað var markvisst að setja fuglanet yfir eldiskvíarnar hefur tekist að koma í veg fyrir að hann nái til fisksins.

Æðarfugl

Æðarfugl er í allmiklum mæli í Ísafjarðardjúpi (kaflí 4.8). Fram að þessu hefur sambúð æðarfugla og sjókvíaeldis í Ísafjarðardjúpi verið jákvæð, þar sem fuglinn kemur reglulega að kvíunum og étur krækling af festingum.

Aðrir fuglar

Það er mikið af ýmsum öðrum fuglategundum í Ísafjarðardjúpi. Að öllu jöfnu halda þær sig frá eldinu að undanskildum mávi. Mávar valda engu tjóni en þær sækja mikið í uppsjávarfisk sem rekur út úr eldiskvíum með áframeldisþorski. Mun minna er um máv við eldiskvíar þar sem notað er þurrfóður enda að öllu jöfnu ná þeir ekki í það fóður.

3.4 Náttúru- og menningaminjar

3.4.1 Menningaminjar

Í aðalskipulagi Súðavíkurhrepps kemur fram að friðlýstar fornleifar séu í Heydal og Vatnsfirði. Hér er um að ræða fornleifar á landi (Súðavíkurhreppur 2002). Auk þess kemur fram að mikill fjöldi fornleifa er í hreppnum sem vert er að gefa gaum og varðveita. Í aðalskipulagi Strandabyggðar eru taldar upp nokkrar fornminjar á landi (Strandabyggð 2010).

Í umsögn Fornleifaverndar ríkisins frá 20. janúar 2012 kemur fram að á árunum 2009-2010 hafi farið fram fornleifakönnun neðansjávar á nokkrum völdum stöðum á Vestfjörðum, meðal annars í Álftafirði þar sem fundust skipsflök sem vert er að kanna nánar. Annað svæðið er í víkinni norðan við Dvergastein (120 x 100 m) og hitt svæðið er sunnan við Langeyri, austan við bæinn Hlíð (50 x 50 m). Skipsflökin eru í það mikilli fjarlægð frá eldissvæðum HG að eldið mun ekki hafa áhrif á þessar fornminjar. Aðrar fornminjar kunna hugsanlega að finnast á eldisvæði E í Álftafirði og verður það haft í huga þegar festingum fyrir kvíar verður komið fyrir þar.

3.4.2 Náttúruminjar

Í Ísafjarðardjúpi eru nokkur víðáttumikil svæði á Náttúruminjasráð Náttúruverndarráðs sem “aðrar náttúruminjar” sem taka þarf tillit til við skipulagsgerð. Eftirfarandi svæði eru í nágrenni við fyrirhuguð eldissvæði HG (Náttúruminjasráð 2011):

- Mjóifjörður, Súðavíkurhreppi (áður Reykjafjarðarhr.), N-Ísafjarðarsýslu. (1) Vestanverður Mjóifjörður, Heydalur, Gljúfradalur, Seljadalur og Látur, ásamt aðliggjandi fjalllendi. Suðurmörk liggja um Botnsfjall, Grímshól og í hreppamörk vestan Djúpavatns, þaðan um hreppamörk allt norður að Digranesi. (2) Fjölbreytt landslag, fagurt og gróskumikið kjarlendi.
- Vatnsfjarðarnes, Súðavíkurhreppi (áður Reykjafjarðarhr.), N-Ísafjarðarsýslu. (1) Vatnsfjarðarnes allt og fjörur norðan botns Vatnsfjarðar og Saltvíkur í Mjóafirði. Tilheyrir landi Vatnsfjarðar og Skálavíkur. (2) Fagurt og fjölbreytt land, sérstæðar sjávarrofsmyndanir.
- Borgarey í Ísafjarðardjúpi, Súðavíkurhreppi, N-Ísafjarðarsýslu. (1) Borgarey öll ásamt hólma norðan við eyna. (2) Grösug eyja með fjölskrúðugu fuglalífi.
- Reykjanes við Ísafjörð, Súðavíkurhreppi (áður Reykjafjarðarhr.), N-Ísafjarðarsýslu. (1) Allt nesið norðan Rauðagarðs. (2) Eitt mesta hverasvæði á Vestfjörðum. Sérkennilegar sjávarrofsmyndanir, sérstætt gróðurfar og fjölskrúðugt fuglalíf.
- Botn Ísafjarðar, Súðavíkurhreppi (áður Reykjafjarðarhr.), N-Ísafjarðarsýslu. (1) Dalbotninn vestan hreppamarka upp að efstu klettabrunum, frá Hestakleif suður á móts við Torfadal. (2) Sérstætt gróðurfar.
- Kaldalón, Ísafjarðarkaupstað (áður Snæfjallahr.), Hólmavíkurhreppi (áður Nauteyrarhr.), Strandasýslu. (1) Undirlendi, fjörur og grunnsævi sunnan og austan Lónseyrar og Jökulholts. (2) Fjölbreytt og mikilfenglegt landslag. Ýmsar berggerðir, jökulgarðar, óshólmur, leirur og surtarbrandur. Fjölskrúðugur gróður og dýralíf.
- Snæfjallahreppur hinn forni, Ísafjarðarkaupstað (áður Snæfjallahr.). (1) Snæfjallahreppur hinn forni, utan Hornstrandafriðlands og svæðis nr. 323, Kaldalóns. (2) Fjölbreytt og mikilfenglegt landslag með hrikalegum fjöllum, ýmsum berggerðum, jökulgörðum og óshólmum. Fjölskrúðugur gróður og dýralíf.

4.0 Önnur atvinnustarfsemi í Ísafjarðardjúpi

4.1 Fiskeldi og kræklingarækt

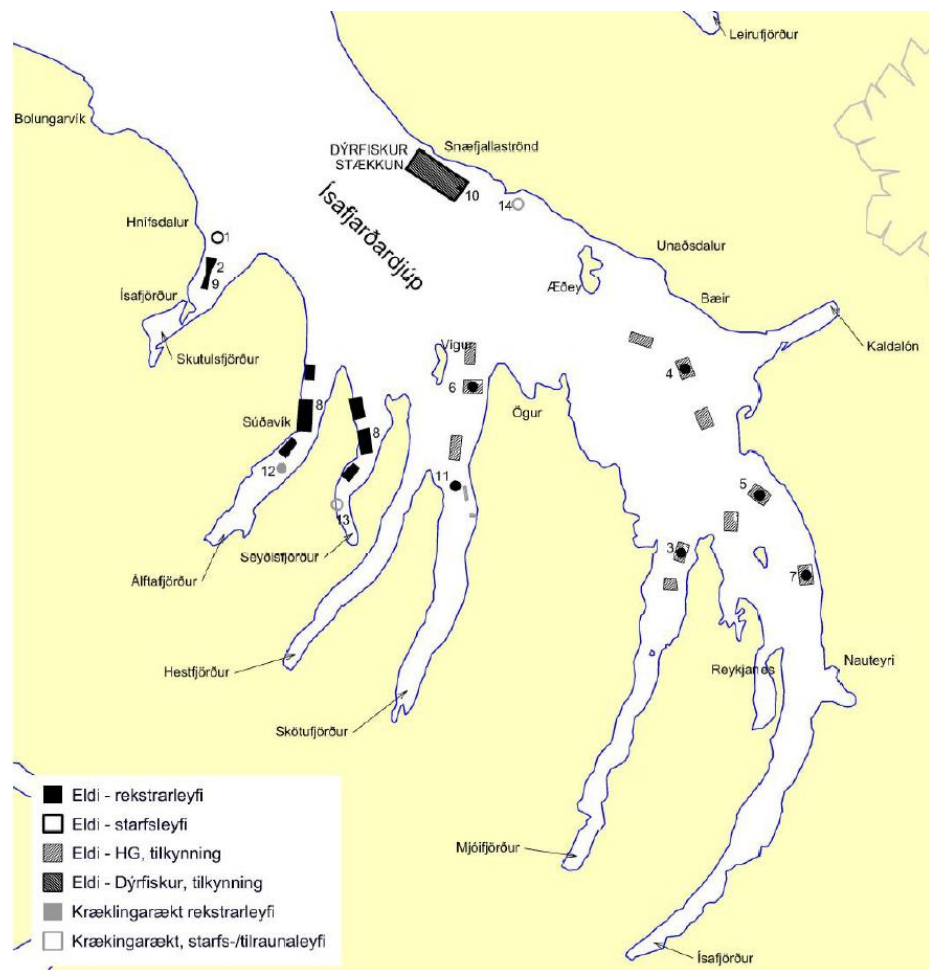
Seyðisfjörður og Álftafjörður

Skv. upplýsingum frá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða hefur Vesturskel ehf. heimild til ræktunar kræklinga á móti Langeyri í Álftafirði, austan megin í firðinum (N66 00.977 - W22 58.208) (tafla 4.1). Fiskistofa hefur úthlutað Vesturskel ehf. rekstrarleyfi til kræklingaræktunar með línunum til ásetu og ræktunar í Álftafirði á eftirfarandi GPS punktahnitum í Álftafirði (66°00,180'N-23°00,050'W og 66°00,000'N-23°00,090'W).

Tafla 4.1. Yfirlit frá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða yfir úthlutað starfsleyfi í Ísafjarðardjúpi, júní 2014.

Fyrirtæki og staðsetning	Hnit	Gildistími
Arctic Fish ehf - Skötufjörður	N65 59.900 W22 48.100	Gildir til 13.12.2014
Dýrfiskur ehf - Ísafjarðardjúp	N66 08.161 W22 49.027	Gildir til 13.12.2014
Glaður ehf-Skutulsfjörður	N66 05.950 W23 06.300	Gildir til 12.12.2020
H.G. Skötufjörður	N66 02.656 W22 47.364	Gildir til 19.10.2019
H.G- Ísafjörður	N66 00.128 W22 27.278	Gildir til 11.10.2014
H.G - Mjóifjörður	N65 58.392 W22 32.409	Gildir til 11.10.2014
H.G- Bæjahlíð	N66 03.503 W22 32.856	Gildir til 31.05.2025
Háafell ehf - Ísafjörður	N65 57.946 W22 23.837	Gildir til 16.09.2012
Vesturskel nr.1	N66 00.977 W22 58.208	Gildir til 22.06.2019
Vesturskel nr.2	N65 59.194 W22 56.020	Gildir til 22.06.2019
Vesturskel nr.3	N66 07.833 W22 45.000	Gildir til 22.06.2019
Sjávareldi ehf- Skutulsfjörður	N66 05.150 W23 06.033	Gildir til 02.12.2023

Mynd 4.1. Leyfi fyrir fiskeldi í Ísafjarðardjúpi (desember 2013).
 Upplýsingar frá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða, Fiskistofu og Umhverfisstofnun. Staðsetning rekstrarleyfis Arctic Fish í Skötufirði er merkt 11 og Dýrfisk á Snæfjallaströnd er merkt 10 (Mynd úr umsögn Dýrfisks frá 12 febrúar 2014).



Skötufjörður

Skv. upplýsingum frá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða hefur Vesturskel ehf. starfsleyfi til ræktunar kræklinga í Skötufirði (N65 59.194 - W22 56.020) (tafla 4.1). Hvorug þessara staðsetninga er innan fyrirhugaðs eldissvæðis HG. HG hefur haft starfsleyfi frá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða fyrir 199 tonna framleiðslu í Skötufirði á einni staðsetningu (N66°02.656 - W22°47.364) og jafnframt rekstrarleyfi frá Fiskistofu. Heilbrigðiseftirlit Vestfjarða hefur úthlutað starfsleyfum í Skötufirði til Arctic Fish ehf. (N65 59.900 - W22 48.100) (tafla 4.1). Rekstrarleyfi hefur nú verið úthlutað til Arctic Fish (Arctic Odda) í Skötufirði skv. upplýsingum sem koma fram á vefsíðu Fiskistofu.

Aðrar staðsetningar

Aðrar staðsetningar sem ekki eru í nágrenni við núverandi eða fyrirhuguð eldissvæði HG eru í Skutulsfirði og utan við Æðey. Skv. upplýsingum frá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða hefur Vesturskel ehf. starfsleyfi til ræktunar kræklinga við Snæfjallaströnd utan við Æðey (N66°07.833 - W22°45.000) og Dýrfiskur til fiskeldis við Snæfjallaströnd (N66 08.161 - W22 49.027) (tafla 4.1).

Í Skutulsfirði hefur Sjávareldi (N66 05.150 - W23 06.033) og Glaður (N66 05.950 - W23 06.300) starfsleyfi til fiskeldis og einnig rekstrarleyfi frá Fiskistofu. Þessi fyrirtæki stunda þorskeldi í Skutulsfirði.

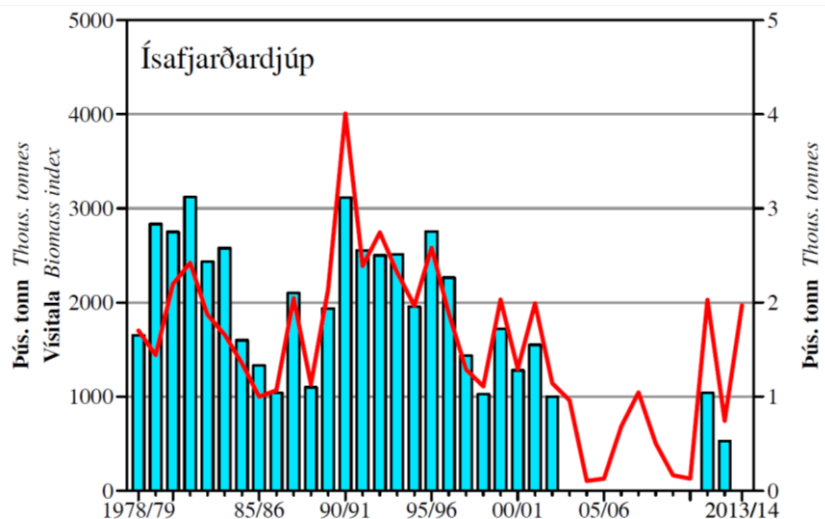
Skörun og samlegðaráhrif

Það er eingöngu í Skötufirði sem skörun er á eldissvæðum HG og Arctic Fish eða lítil fjarlægð á milli þeirra (mynd 4.1). Kræklingalínur Vesturskeljar eru innan við eldissvæði HG í Skötufirði og Álftafirði. Samlegðaráhrif eru á eldi HG og annarra framkvæmdaaðila í Ísafjarðardjúpi og verður fjallað um það í kafla 5.3.

4.2 Rækjuveiðar

Rækjuafli og stofnvísitala

Veiðar á rækju í Ísafjarðardjúpi hafa verið mjög breytilegar á milli ára og áratuga. Mest hefur veiðin verið um 3.000 tonn, en fiskveiðiárin 2003/2004 – 2009/2010 voru engar veiðar heimilaðar í Ísafjarðardjúpi (mynd 4.2). Veiðar voru aftur heimilaðar fiskveiðiárið 2011/2012 og hafa verið stundaðar síðan í Ísafjarðardjúpi.



Mynd 4.2. Landaður rækjuafli (súlur) og vísitala stofnstærðar (línur) Ísafjarðardjúpi (Hafrannsóknastofnun 2014).

Í október 2013 voru lagðar til veiðar á 900 tonnum af rækju í Ísafjarðardjúpi fiskveiðiárið 2013/2014. Eftir könnun í febrúar var lagt til að heildaraflamarkið yrði hækkað í 1.100 tonn (Hafrannsóknastofnun 2014). Þá hefur Hafrannsóknastofnun lagt til að leyfðar verði veiðar á 750 tonnum af rækju í

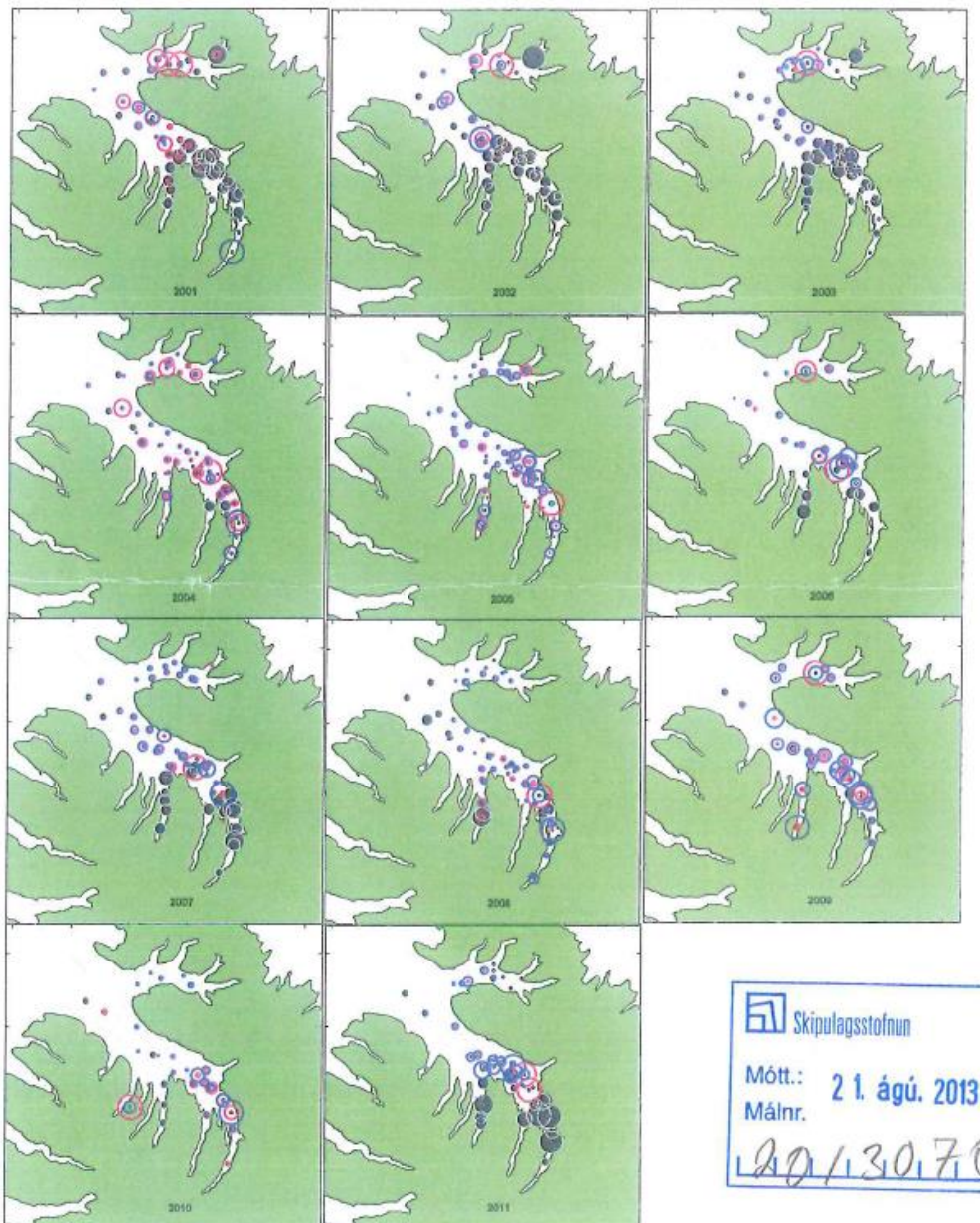
Ísafjarðardjúpi á vertíðinni 2014/2015. Rækjuafli í Ísafjarðardjúpi var lengi vel um 2.000 tonn en nú síðustu fjögur árin hefur aflinn verið um og undir 1.000 tonnum (mynd 4.2).

Afrán og rækjuveiðar

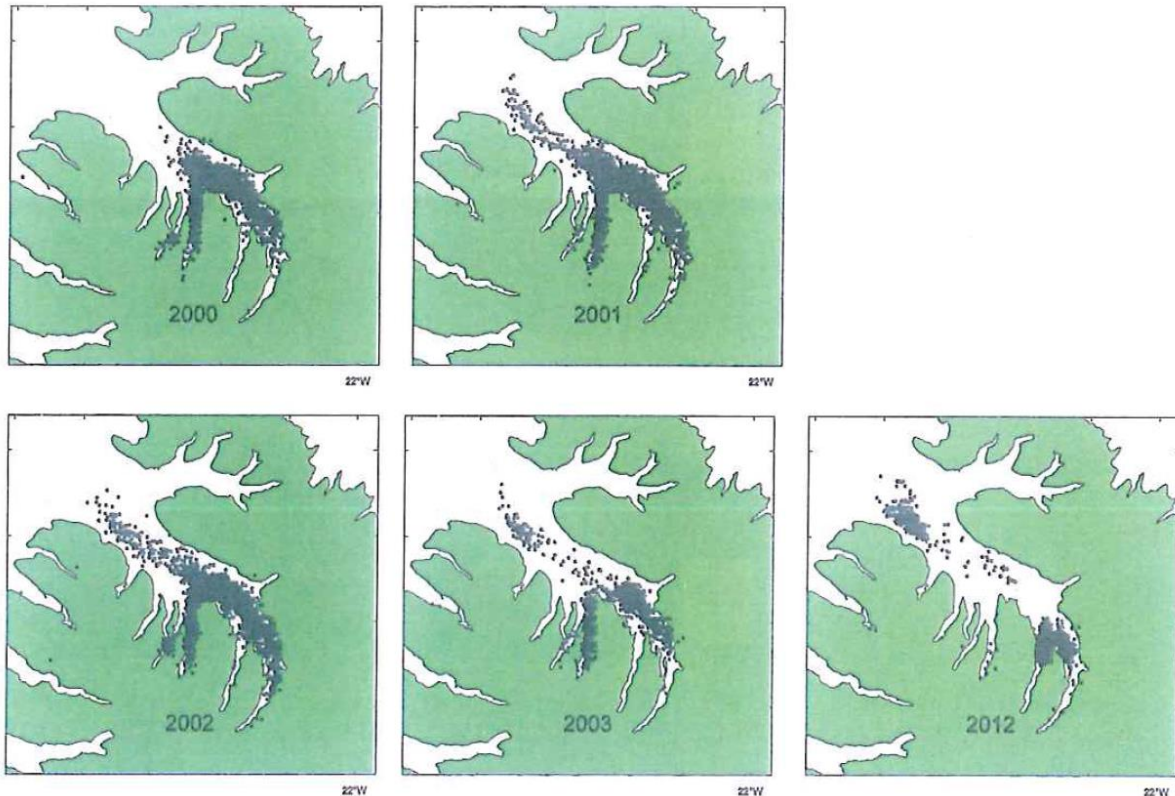
Í rannsóknnum Hafrannsóknastofnunarinnar kemur fram að á flestum grunnslóðasvæðum var þorskgengd mjög mikil árin 2003–2005 í Ísafjarðardjúpi. Mikil fiskgengd er talin hafa valdið mestu um minnkunina frá árinu 2004. Haustið 2012 og 2013 mældist mikið af þorski og ýsu á svæðinu (Hafrannsóknastofnun 2014). Tilhneiging er til þess að rækjan hörfi undan þorski og ýsu og haldi sig þar með innar í Djúpinu og á það þá sérstaklega við á árinu 2011 (mynd 4.3).

Veiðisvæði í Ísafjarðardjúpi

Veiðisvæðin hafa verið mjög mismunandi á milli ára. Á árunum 2000-2002 var veiðin yfir mjög stórt svæði í Ísafjarðardjúpi. Með minnkandi afla hefur veiðin verið meira á afmörkuðum svæðum eins og árið 2003 og 2012 (mynd 4.4).



Mynd 4.3. Útbreiðsla rækju (svart), þorsks (rautt) og ýsu (blátt) í stofnmælingaleiðöngnum Hafrannsóknastofnunar frá 2001 til 2011 (Hafrannsóknastofnun).



Mynd 4.4. Veiðisvæði rækju í Ísafjarðardjúpi á árunum 2000-2003 og vertíðina 2011/2012 (Hafrannsóknastofnun).

Forræði yfir aflaheimildum á rækju í Ísafjarðardjúpi

Árið 2012 hafði Hraðfrystihúsið – Gunnvör hf. forræði yfir 44,6% af rækjukvótanum í Ísafjarðardjúpi. Einn af kærendum til úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála á árinu 2012, Sigurbjörg ehf. hafði þá forræði yfir 18,4% og aðrir kærundur sem eru IS 47 ehf., Birnir ehf. og Kampi ehf. höfðu forræði yfir um 10,1% (tafla 4.2). Samtals höfðu kærundur því forræði yfir um 28,5% af rækjukvótanum í Ísafjarðardjúpi á árinu 2012 þegar kærnan var lögð fram. Aðrir aðilar sem höfðu forræði yfir 26,9% af rækjukvótanum gerðu ekki svo vitað sé neinar opinberar athugasemdir þó að málið hafi verið töluvert í fjölmiðlum á svæðinu. Einhverjar breytingar hafa orðið á eignarhaldi rækjukvótans síðan á árinu 2012 og vitað er að eigandi Sigurbjargar ehf. hefur keypt skip og aflaheimildir Útgerðarfélagsins Kjöls ehf. síðan þá.

Tafla 4.2. Yfirlit yfir fyrirtæki sem eru réttihafar aflaheimilda rækju í Ísafjarðardjúpi í maí 2012 (Anon 2013a).	
Handhafi	Hlutfall
ÍS 47 ehf.	9,78%
Littalón ehf.	3,08%
Sigurbjörg ehf.	18,37%
Hraðfrystihúsið Gunnvör hf.	44,63%
Útgerðarf. Kjölur ehf.	5,06%
Nónvarða ehf.	12,09%
Páll Helgi ehf.	3,55%
Glaður ehf.	3,08%
Birnir ehf.	0,36%
Samtals	100%

Verðmæti rækjuveiða í Ísafjarðardjúpi

Einn kærandi til úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála skiptir efnahagslegum verðmætum rækjuveiða við Ísafjarðardjúp í nokkra þætti. Í fyrsta lagi eru tekin fyrir umsvif útgerðahlutans sjálfs; launagreiðslur, aðkeypt þjónusta og margfeldisáhrif. Í öðru lagi eru áætluð afleidd umsvif, þ.e. vinnsla rækjunnar á svæðinu. Aflaverðmæti vertíðar upp á 1.000 tonn eru áætluð um 265 milljónir króna árið

2012 (Anon 2013a). Kærandi telur að fjöldi ársverka sjómanna miðað við 2.000 tonna afla séu 40. Fjöldi ársverka í rækjuvinnslu er áætlaður 20 og einnig er gert ráð fyrir nokkrum ársverkum þjónustuaðila á svæðinu (tafla 4.3). Ótalið er svo aðkeypt þjónusta útgerðarinnar á svæðinu, en hún er í margvíslegu formi: Olía, rekstrarvörur, viðhald, veiðarfæri og önnur hliðstæð þjónusta svo eitthvað sé nefnt. Erfitt er að meta margfeldisáhrif þessa, en ljóst er þó að hún er umtalsverð þegar horft er til aflaverðmætis upp á 500 til 600 milljónir að mati kæranda (Anon 2013a).

Tafla 4.3. Útreikningur á fjölda ársstarfa eins kæranda til úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála miðað við 2.000 tonna rækjuveiðar og vinnslu aflans á Vestfjörðum (Byggt á gögnum frá Anon 2013a).

Þættir	Ársstörf	Launagreiðslur/verðmæti
Sjómenn	40	160.000.000 kr
Landverkafólk	20	54.000.000 kr
Aðkeypt þjónusta		Umtalsverð verðmæti
Þjónustuaðilar á svæðinu	5	

Rækjuveiðar og vinnsla eru mikilvægar fyrir fábreytt atvinnulíf á norðanverðum Vestfjörðum. Það eru gerðar athugasemdir við útreikning á fjölda ársstarfa sjómanna við rækjuveiðar. Í fyrsta lagi eru rækjuveiðar í Ísafjarðardjúpi stundaðar hluta af árinu og því ekki rétt að ganga út frá að hér sé um ársstörf að ræða. Í öðru lagi eru árstekjur sjómanna aðeins reiknaðar 4 milljónir króna sem telst vart há laun hjá þessari stétt. Fjöldi ársverka eru því ofmetin og nær að miða við 20 ársstörf fyrir sjómenn miðað við 2.000 tonna afla. Fjöldi ársstarfa við veiðar og vinnslu á rækju eru því nær að vera rúmlega 20 fyrir hver 1.000 tonna og 40 fyrir hver 2.000 tonna rækjuaflla.

4.3 Fiskveiðar og aðrar veiðar

Fiskveiðar

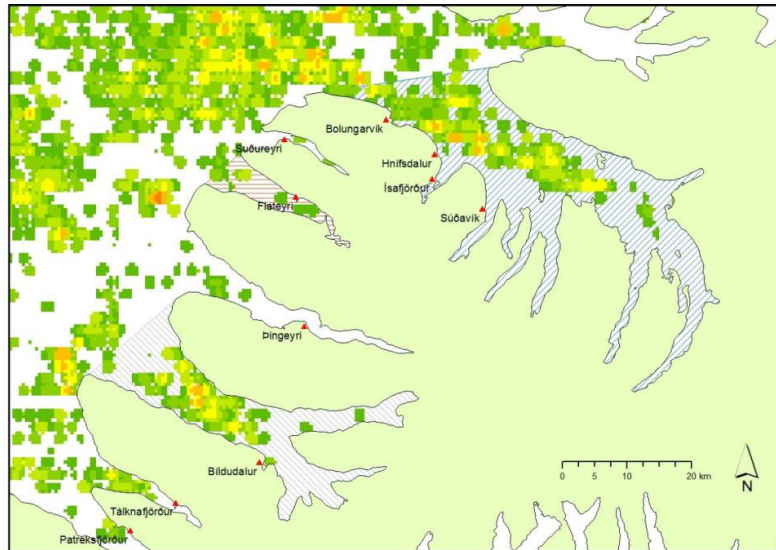
Fiskur hefur verið veiddur um allt Ísafjarðardjúp en þó mun minna í innanverðu Djúpinu en því utanverðu. Lítil veiði hefur verið í Mjóafirði, Skötufirði og einnig við Borgarey þar sem fyrirhugað er að staðsetja sjókvíaelði HG í Ísafjarðardjúpi. Þegar þorskur gengur í umtalsverðum mæli inn fyrir Æðey er hann aðallega fangaður í botnvörpu af bátum HG til áframeldis, en einnig í minna mæli af bátum á vegum Sjávareldis ehf. og Gláðs ehf. Botnvörpuveiðar eru óheimilar í Ísafjarðardjúpi en sjávarútvegsráðuneytið veitir tímabundna undanþágu til föngunar á þorski til áframeldis. Á undanförunum árum hafa verið fönguð nokkur hundruð tonn af þorski til áframeldis í Ísafjarðardjúpi og Aðalvík. Tiltölulega lítil hluti af þeim afla hefur verið veiddur í innanverðu Djúpinu og þá aðallega í álnum, þannig að fyrirhugað sjókvíaelði HG ætti að hafa lítil áhrif á veiðarnar. Krókaveiðar eru stundaðar í litlum mæli í innanverðu Ísafjarðardjúpi, þá helst í álnum við Æðey. Lítið er um dragnótaveiðar í innanverðu djúpinu en það eru þó dæmi um góða veiði inn við Borgarey þegar mikil ýsugengd hefur verið í Djúpinu. Hrognkelsaveiðar hafa ekki verið stundaðar í innanverðu Ísafjarðardjúpi á síðustu árum svo vitað sé.

Á árinu 2011 voru veidd um 2.058 tonn af botnfiski í Ísafjarðardjúpi (Graham Gaines 2013). Það nemur 1,44% af heildarveiði fiskibáta við Ísafjarðardjúp árið 2011. Meðaltal árunna 2007-2011 er hærra eða 5,8% en inni þeirri tölu eru ekki togveiðar. Þegar skoðað er hvar veiðin á sér stað árið 2011 er hún að mjög litlu leiti innan við Æðey og engin veiði er í Skötufirði, Álftafirði og Seyðisfirði. Í Mjóafirði og Ísafirði er heldur engin veiði botnfiska (mynd 4.5). Innan við Æðey fer veiðin fram í álnum á miklu dýpi. Áhrif fyrirhugaðs sjókvíaeldis HG á botnfiskveiðar í Ísafjarðardjúpi eru því talin mjög lítil.

Hörpudiskur

Í Ísafjarðardjúpi hefur fengist hörpudiskur í veiðanlegu magni á allbreytilegu dýpi, eða allt frá 18-64 m. Veiðar voru stundaðar í Ísafjarðardjúpi allt frá árinu 1969, nema á árabílinu 1974-1976 er þær voru bannaðar (Hrafnkell Eiríksson 1986a). Veiðar á hörpudiski hafa aldrei verið miklar í Ísafjarðardjúpi, yfirleitt vel undir 1.000 tonnum og voru þær síðast stundaðar árið 1995 (Hafrannsóknastofnunin 2014). Skv. rannsóknum sem gerðar voru árið 1971 kom fram að mest fannst af hörpudiski í utanverðu Djúpinu. Það sem fannst inn í innanverðu Djúpinu var utan fyrirhugaðra eldissvæða, sunnan við Vigur og Hrótey í Mjóafirði (Hrafnkell 1971). Í annarri rannsókn sem gerð var árið 1986

fannst töluvert magn af hörpudiski utan við Drápssker (Hrafnkell Eiríksson 1986b). Því eru taldar hverfandi líkur á að veiðisvæði hörpudisks (ef þær verða leyfðar í framtíðinni) myndu skarast við fyrirhuguð eldissvæði.



Mynd 4.5. Veiðar botnfiska í fjörðum á Vestfirðum árið 2011. Mest er veitt á merktu gulu svæði eða allt að 8,2 tonn á km² (Graham Gaines 2013).

Önnur botndýr

Í Ísafjarðardjúpi er að finna margar aðrar nytjategundir sem eru eða hafa verið nýttar á Íslandi. Í því sambandi má nefna kúffisk, ígulker, sæbjúgu og beitukóng en þessar tegundir hafa ekki verið nýttar fram að þessu á síðustu áratugum í neinu mæli. Ígulker hafa fundist víða í veiðanlegu magni í Álftafirði í rannsókn sem framkvæmd var árið 1985, en dreifing trjónukrabba gaf ekki tilefni til veiða (Guðmundur Skúli Bragason og Jón Jóhannesson 1987, 1988).

4.4 Laxveiðar og fiskræktarstarfsemi

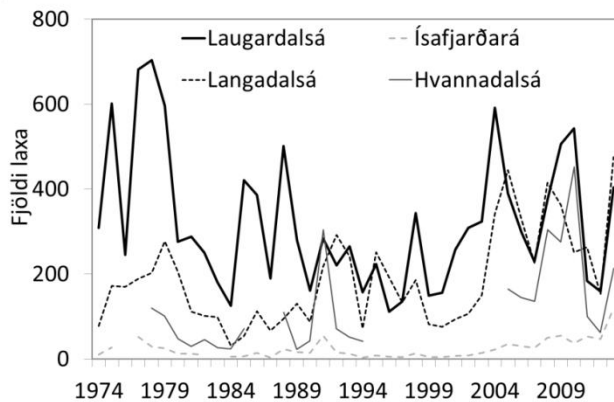
Laxveiðar í Ísafjarðardjúpi

Stærsta laxveiðiá í Ísafjarðardjúpi er Laugardalsá sem er á milli Mjóafjarðar og Skötufjarðar. Meðallaxveiði árin 1974-2013 í Laugardalsá var 328 laxar (111-703) og meðalveiði síðustu tíu ára (2004-2013) var 368 laxar (mynd 4.6). Aðrar laxveiðiár sem renna í Ísafjarðardjúp eru Hvannadalsá með 185 laxa (62-452 laxar) meðalveiði síðustu 10 ár, Langadalsá með 326 (152-475) laxa og Ísafjarðará sem var með 43 (26-72¹) laxar og renna þær allar í Ísafjörð. Í Selá eru stök ár gefin upp veiði á laxi í árlegri skýrslu Veiðimálastofnunar um lax- og silungsveiði. Í sumum öðrum ám í Ísafjarðardjúpi veiðast einstaka laxar (Eiríkur St. Eiríksson 2003). Í árlegri skýrslu um lax- og silungsveiði Veiðimálastofnunar er ekki að finna aflatölur fyrir lax í þessum ám (Guðni Guðbergsson 2014).

Laugardalsá

Laugardalsá var upphaflega ekki laxgengd og var fyrst sprengdur fiskvegur í Einarsfoss árið 1941 sem er skammt fyrir ofan ósinn en skilaði þá ekki tilætluðum árangri. Næstu skref fiskræktar í áni voru stigin árið 1951 en þá var farvegur aftur sprengdur í fossinn. Það er síðan árið 1969 sem varanlegur stigi var byggður úr steinsteypu. Fiskrækt hefst árið 1936 með sleppingu kviðpokaseiða, sleppingar sumaralinnna seiða hefjast síðan 1965 og fyrstu gönguseiðum var sleppt í ána árið 1968. Fram til ársins 1991 er sleppt tæpum 19.000 gönguseiðum og um 35.000 sumaröldum seiðum (Sigurður Már Einarsson 1991; Þór Guðjónsson 2004). Á árunum 1969-1976 var sleppt 1.000-2.000 gönguseiðum á ári (Sigurður Már Einarsson 1991). Litlar upplýsingar eru um hvort og þá í hve miklu mæli sleppingar hafi átt sér stað á seinni árum, en Fiskistofa gefur ekki upp sleppingar í einstakar ár.

¹ Hjá Veiðimálastofnun áttu sér stað þau mistök að aflatölum fyrir árin 2012 og 2013 var slegið saman og skráð sem veiði ársins 2013, samtals 119 laxar. Í staðinn fyrir að miða við mestu veiði 119 laxar er stuðst við 72 laxa sem er mesta árlega veiði fram til ársins 2013.



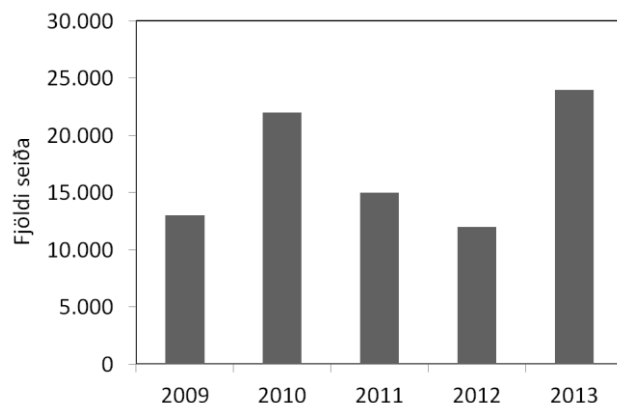
Mynd 4.6. Fjöldi laxa sem veiddir voru á stöng í Laugardalsá, Langadalsá, Ísafjarðará og Hvannadalsá árin 1974 til 2013 (heimild: veiðimálastofnun).



Mynd 4.7. Ár í Ísafjarðardjúpi með skráða veiði á laxi hjá Veiðimálastofnun.

Langadalsá

Langadalsá hefur fremur rýr uppeldisskilyrði er varðar botngerð og straumlag. Einnig virðist frjósemi í vatnakerfinu lítil (Sigurður Már Einarsson 1986). Áin hefur því skilað takmörkuðum fjölda laxa sem rekja má til náttúrulegrar framleiðslu árinna. Í langri sögu veiðinýtingar á vatnasvæði árinna hefur stangveiðin einkennst af miklum sveiflum, en árleg meðallaxveiði frá 1950-2013 er 174 laxar (Sigurður Már Einarsson og Ingi Rúnar Jónsson 2014). Aflatoppar virðast byggjast á hluta á útsetningu seiða sem framleidd hafa verið í eldisstöðvum. Á árunum 1974-1981 er vitað um að sleppt var t.d. 18.000 gönguseiðum og 5.000 sumaröldum seiðum sem keypt voru frá Laxeldisstöð ríkisins (Þór Guðjónsson 1989). Seiðasleppingarnar virðast skila tiltölulega góðri laxveiði á þessum árum (mynd 4.6). Takmarkaðar upplýsingar eru um sleppingar á seinni árum, en Fiskistofa gefur ekki upp sleppingar í einstakar ár. Í skýrslu Veiðimálastofnunar kemur þó fram að sleppt var um 3.500 gönguseiðum árið 2001 (Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson 2002). Ekki hefur tekist að afla nákvæmra upplýsinga um sleppingar í Langadalsá fyrir 2004-2008 en á þessum árum átti sér stað mikil aukning á veiði (mynd 4.6). Á árunum 2009-2013 var samtals sleppt 86.000 laxaseiðum mest á árinu 2013 eða um 24.000 seiðum (mynd 4.8).



Mynd 4.8. Fjöldi laxagönguseiða sem sleppt var í Langadalsá, árin 2009-2013 (Þorleifur Pálsson, formaður veiðifélags Langadalsá, munnl. uppl.).

Hvannadalsá

Náttúruleg framleiðsla er lítil og aflatoppar virðast byggjast á seiðasleppingum í Hvannadalsá og Lágadalsá sem er þverá. Á árunum 1976-1979 var t.d. sumaröldum seiðum sleppt í ána (Þórir Dan Jónsson 1984). Vorið 2004 hófst markvisst ræktunaráttak í Hvannadalsá með sleppingu sjógönguseiða

en það voru voru 6.000 sjógönguseiðum sleppt. Vorið 2005 var sleppt um 5.000 sjógönguseiðum og um 23.000 sjógönguseiðum 2006 (HVANNADALSÁ, heimild af netinu). Sleppingarnar virðast skila tilætlunum árangri sem fram kemur sem umtalsverð aukning í veiði í kjölfarið (mynd 4.6). Eftir 2006 virðist laxaseiðum hafa verið sleppt í Lágadalsá a.m.k. sum árin. Ein sleppitjörnir er mjög áberandi fast upp við þjóðveginn þegar farið er yfir Steingrímsfjarðarheiði og því auðvelt að fylgjast með seiðasleppingunum. Það hefur ekki tekist að fá upplýsingar um fjölda seiða sem var sleppt á árunum 2007-2013, en Fiskistofa gefur ekki upp upplýsingar um sleppingar í einstakar ár.

Ísafjarðará

Áin er fremur köld og vistfræðilega á mörkum þess að geta framleitt eigin lax (Þórir Dan Jónsson 1981). Veiði í ánni hefur heldur aldrei verið mikil mest um 70 laxar á ári (mynd 4.6). Fiskistofa gefur ekki upp upplýsingar um sleppingar í einstakar ár og hefur okkur ekki tekist að afla upplýsinga um hvort og þá í hve miklu mæli seiðasleppingar hafi átt sér stað.

Selá

Á tímabilinu 2003-2013 er gefin upp laxveiði í Selá fyrir einstök ár. Þau ár sem lax er veiddur í ánni og er að finna í árlegri skýrslu Veiðimálastofnunar er árið 2005, 5 laxar, árið 2006, 4 laxar og árið 2008, 74 laxar.

Eigendur Ármúla I og II áætla að fyrir landi jarðanna veiðist 10-15 laxar á hverju sumri í Selá (Pétur G. Thorsteinsson, formaður sameignarinnar Ármúli I og II, bréf dagsett 29 október 2014).

Fiskræktarstarf og verðmæti laxveiðihlunninda

Það hefur verið unnið gott fiskræktarstarf í ám í Ísafjarðardjúpi á síðustu áratugum. Tekist hefur með fiskstigagerð að gera Laugardalsá að einni af bestu laxveiðiá á Vestfjörðum. Aðrar ár eru ekki með sérlega góð uppeldisskilyrði fyrir laxaseiði en með sleppingum eldisseiða hefur tekist að auka laxagengd í sumum tilvikum. Verðmæti laxveiðihlunninda byggist því að talsverðu leiti á sleppingu seiða sem hafa aukið laxagengd á síðustu árum fram yfir náttúrulega afkastagetu laxveiðianna í Ísafjarðardjúpi. Þessu fiskræktaráttaki ber að sjálfsgöðu að fagna og getur það eflaust þróast áfram samfara uppbyggingu eldis laxfiska í Ísafjarðardjúpi.

Laxveiðihlunnindi íbúa í innanverðu Ísafjarðardjúpi

Á Vestfjörðum eða frá Gufudalsá í Þorskafirði að Laxá í Hrutafirði eru 15 ár með laxveiði en hlutur þeirra er heldur rýr með 2,6% af verðmætum meðalveiði á landsvísu árin 1998 til 2009. Þær ár sem mest að kveður eru Laugardalsá, Langadalsá, Hvannadalsá og Deildará og voru tekjur af sölu laxveiðileyfa áætlaðar 37,5 milljónir króna árið 2009 (Sigurbergur Steinsson 2010). Hér er um að ræða mikilvægar tekjur af laxveiðihlunnindum fyrir marga bændur á svæðinu, sérstaklega í Laugadalsá. Við Langadalsá eru engin lögbýli eða heilsársbyggð og því ekki um að ræða tekjur íbúa sem búa á svæðinu.

Með tilkomu veiðimanna á svæðið eykst neysla á vöru eða þjónustu og áætlað að bein áhrif geti numið um 90 milljónum króna (50 Mkr x 1,8) þegar tekjur annarra eru einnig teknar með (gisting, bifreiðakostnaður, önnur farartæki, matur og drykkir, bækur o.fl.). Hér er stuðst við margföldunarstuðul úr skýrslu Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands sem gerð var fyrir Landsamband veiðifélaga (Hagfræðistofnun 2004). Í framangreindri skýrslu er einnig fjallað um óbein áhrif og afleidd áhrif við útreikning á verðmætasköpun laxveiðiáa. Þeir útreikningar sýna mun meiri verðmætasköpun en skiptar skoðanir eru um þá útreikninga og stórlega er dregið í efa að útreiknuð verðmætasköpun, byggð á framangreindum margfeldisstuðli eigi við um laxveiðiár á Vestfjörðum.

4.5 Silungsveiðar

Ár með óskráða veiði

Fjöldi lítilla áa eru í Ísafjarðardjúpi sem í veiðist silungur og í einstökum einnig stöku lax. Í Ósá í Bolungarvík er silungsveiði og einnig laxavon. Sjóbirtingur hefur nánast horfið af vatnasvæðinu (Eiríkur St. Eiríksson 2003). Haustið 2008 voru lögð net í Syðradalsvatn sem Ósá rennur úr og

veiddust þar 95 bleikjur. Í netin komu jafnframt sex laxar (þar af einn stórlax) og einn urriði (Halla Kjartansdóttir og Sigurður Már Einarsson 2009). Í Hnífsdalsá og Tunguá, Arnardalsá og Langá í Skutulsfirði er bleikjuveiði. Í Langá veiðist einnig stakur lax (Eiríkur St. Eiríksson 2003). Í Álftafirði er helst bleikjuveiði við ós Seljalandsár. Í Hestfirði og Skötufirði eru smáar með bleikju. Í botni Hestfjarðar er Hestfjarðará, en í Skötufirði er Kleifará og Borgará. Í Ögurá er lítil eða engin veiði. Í innanverðum Mjóafirði er Heydalsá en þar er lítil veiði af silungi. Meira veiðist af silungi í Húsadalsá og Bessadalsá og einnig einstaka lax. Ár renna úr Selvötnum og Sandvíkurvötnum og í þessum vötnum er silungur. Í Múlá sem rennur í Ísafjörð er silungsveiði og þar veiðist einnig einn og einn lax (Eiríkur St. Eiríksson 2003).

Á Langadals- og Snæfjallaströnd eru nokkrar silungsár. Bleikja gengur í Hafnadalsá en veiði er ekki mikil. Blævardalsá er ekki fiskgengd nema dálítin spöl upp að fossi og er lítil veiði í ánni. Í Mórillu sem rennur í Kaldalón veiðist nokkuð af bleikju og þar veiðist einnig lax. Í Dalsá sem fellur um Uðnaðsdal er lítillháttar bleikjuveiði. Í Jökulfjörðum veiðist einnig silungur, aðallega bleikja (Eiríkur St. Eiríksson 2003). Við Lónseyri í Kaldalóni hefur silungur verið veiddur í net í áratugi og hefur dregið verulega úr veiðinn á síðustu árum. Veiði er nær eingöngu sjóbleikja og sjóbirtingur í einstaka tilfellum (Þórir Kjartansson, munnl. uppl. í júní 2014).

Tafla 4.4. Skráð urriðaveiði í ám í Ísafjarðardjúpi árin 2003-2013 (heimild: Veiðimálastofnun).

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Langadalsá	0	11	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Ísafjarðará	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Laugardalsá	72	0	307	0	79	84	178	12	39	10	13
Hvannadalsá	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1
Selá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samtals	72	11	308	0	80	84	178	13	39	11	17

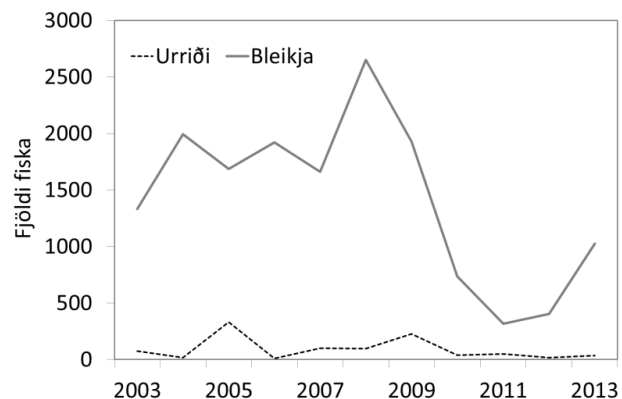
Ár með skráða silungsveiði

Í árlegri skýrslu um lax- og silungsveiði Veiðimálastofnunar er yfirlit gefið yfir veiði í nokkrum ám í Ísafjarðardjúpi (tafla 4.4 og 4.5). Veiði á urriða er nær eingöngu í Laugardalsá og er hér um að ræða staðbundinn stofn sem sækir ekki til sjávar (Sigurður Már Einarsson, Veiðimálastofnun, munnl. uppl.). Mun meiri bleikjuveiði er í ám í Ísafjarðardjúpi en hefur farið minnkandi á síðustu árum (tafla 4.5), eins og almennt virðist vera á Vestfjörðum (mynd 4.9). Haft skal í huga að engin bleikjuveiði er skráð í Gufudalsá árin 2011 og 2012 og má rekja mikla aukningu á árinu 2013 til þess að það ár var aftur farið að skrá veiði. Frá árinu 2001 hefur verið samdráttur í bleikjuveiði í mörgum ám og í öllum landshlutum. Líklegt er að fækkun bleikju stafi af versnandi lífsskilyrðum og samkeppnisstöðu hennar gagnvart öðrum tegundum sem aukið hafa útbreiðslu sína samfara hlýnandi veðurfari (Guðni Guðbergsson 2014).

Tafla 4.5. Skráð bleikjuveiði í ám í Ísafjarðardjúpi árin 2003-2013 (heimild: Veiðimálastofnun).

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Langadalsá	64	22	6	1	15	0	7	2	1	3	6
Ísafjarðará	10	18	7	2	4	20	26	9	0	1	4
Laugardalsá	21	0	11	0	0	14	2	0	3	0	2
Hvannadalsá	0	0	1	4	8	20	0	3	0	3	0
Selá	68	0	15	25	10	195	0	0	0	0	0
Samtals	163	40	40	32	37	249	35	14	4	7	12

Veði á silungi virðist vera tiltölulega lítil í Ísafjarðardjúpi og þá sérstaklega á síðustu árum. Eflaust eru einhverjar vanskráningar og einnig veði í sjó sem ekki kemur fram í ársskýrslum Veðimálastofnunar.



Mynd 4.9. Skráð silungsveiði á Vestfjörðum árin 2003-2013 (heimild: Veðimálastofnun).

Veði eigenda Ármúla I og II

Skv. upplýsingum frá eigendum Ármúla I og II kemur fram: „Almennt höfum við ekki hafið veiði fyrr en um miðjan júní ár hvert, því þá er fiskur farinn að ganga af einverjum krafti. Þá höfum við yfirleitt ekki veitt eftir miðjan september ár hvert. Í þessu felst að við höfum veitt um 14 vikur á hverju sumri. Ef miðað er við að veitt sé þrjá og hálfan dag í viku, þ.e. 84 stundir eins og lög heimila, þá má gera ráð fyrir sjö vitjunum í net í viku, auk þess sem veiðast kann á stöng. Almennt er aðeins miðað við eitt net, en stundum eru þó lögð fleiri. Við höfum talið að meðalafli í lögn sé ekki minna en þrjár fiskar, þ.e. 21 fiskur á viku eða um 290 fiskar yfir veiðitímabilið hið minnsta miðað við framangreindar forsendur. Það má fullyrða að enginn urriði veiðist í Selá, þótt eitt og eitt kvikindi slæðist í net (Pétur G. Thorsteinsson, formaður sameignarinnar Ármúli I og II, bréf dagsett 29 október 2014).

Auk þess veiðist alltaf eitthvað í Mórillu og tjörnum í Kaldalóni þangað sem bleikjan gengur til að hrygna. Þessi veiði er óregluleg og afar erfitt að áætla magn, en hún er ekki minni en 50 fiskar á sumri (mest að hausti til), stunum miklu meira. Þess má geta að sjóbleikja hefur líka verið veidd í sjó milli Mórillu og Selár. Um þá veiði hefur heldur engin skrá verið haldin, en meðalveiðin þar hefur verið heldur meiri á hvert net en í ánum (Pétur G. Thorsteinsson, formaður sameignarinnar Ármúli I og II, bréf dagsett 29 október 2014).

4.6 Sjávertengd ferðþjónusta

Ferðþjónusta í Ísafjarðardjúpi byggist aðallega á ferðum til Hesteyrar, Jökulfjarða og norður á Hornstrandir. Umfang sjávertengdrar ferðþjónustu í innanverðu Ísafjarðardjúpi er tiltölulega lítil eins og staðan er nú. Einu skipulögðu ferðirnar þar sem siglt er inn Ísafjarðardjúp eru reglulegar ferðir í Vigur. Einn aðili bíður upp á bátsferðir og kajakferðir frá Reykjanesi (www.rnes.is). Frá Ögri er einnig boði upp á kajak- og skoðunarferðir (www.ogurtravel.com). Undanfarin ár hafa sjóstangaveiðar verið stundaðar yfir sumarmánuðina. Nokkrir sjóstangaveiðibátar eru gerðir út frá Súðavík, en einnig eru ferðþjónustufyrirtæki með sjóstangaveiðibáta í Bolungarvík. Ekki er vitað til að úttektir hafi verið gerðar á umfangi sjávertengdrar ferðþjónustu í innanverðu Ísafjarðardjúpi.

4.7 Námuvinnsla

Á undanförmum árum hafa farið fram rannsóknir á mögulegri nýtingu kalkþörunga í Ísafjarðardjúpi (Orkustofnun 2012). Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða og Vaxtarsamningur Vestfjarða hafa m.a. styrkt rannsóknir á kalkþörungasetlögum í Ísafjarðardjúpi. Markmið verkefnisins er að rannsaka aðstæður til námuvinnslu kalkþörunga úr Ísafjarðardjúpi. Verkefnið er langtímaverkefni sem á að geta orðið að veruleika eftir fjögur til fimm ár, og myndi þá skapa 25-35 störf auk umsvifa við byggingu verksmiðjunnar (bb.is, frétt 13.07.2012).

Kalþörunganámið er, ef af verður, upp við landið á tiltölulega litlu dýpi innan við það svæði sem sjókvíaeldi HG er fyrirhugað. Ef upp kemur sú staða að kalkþörunganam verði í of miklu nágrenni við laxeldi og hætta er á að grugg hafi áhrif á fiskinn er einfaldlega hægt að færa sjókvíaeldið tímabundið eða gera samkomulag um að námuvinnsla eigi sér stað þau ár sem viðkomandi svæði er í hvíld. Það er því ekkert sem bendir til að ekki sé hægt að vera með námuvinnslu og sjókvíaeldi á sama svæði eins og dæmi eru um í Arnarfirði í dag.

Skipulagsstofnun telur ekki líkur á að fyrirhugað sjókvíaeldi HG hafi neikvæð áhrif á hugsanlegt kalkþörunganam í Ísafjarðdjúpi (fylgiskjal 1.1).

4.8 Æðarfugl - hlunnindi

Hlunnindi

Í innanverðu Ísafjarðardjúpi er fjölskrúðugt fuglalíf. Umtalsvert æðarvarp er í Vigur og Borgarey, sem og vísar að æðarvarpi í Hrutey, Þernuvík, Ögurhólum, Hvítanesi og Langeyri (Súðavíkurreppur 2002). Í Ísafjarðarbæ er umtalsvert æðarvarp í Æðey.

Friðlýsing æðarvarps

Í þriðju grein reglugerðar nr. 252/1996 um friðun tiltekinna villtra fuglategunda, friðlýsingu æðarvarps, fuglamerkingar, hamskurð o.fl. kemur fram: „*Friðlýsing æðarvarps gildir á tímabilinu frá 15. apríl til og með 14. júlí ár hvert. Friðlýsingin felur það í sér að öll skot eru bönnuð nær friðlýstu æðarvarpi en 2 km, nema brýna nauðsyn beri til. Á sama tíma má eigi án leyfis varpeiganda leggja net í sjó nær friðlýstu æðarvarpi en 250 m frá stórstraumsfjörumáli. Jafnframt felur friðlýsingin í sér að innan friðlýstra svæða er öll óviðkomandi umferð og röskun bönnuð, svo og óþarfa hávaði af völdum manna og véla, nema með leyfi varpeiganda....*“.

Það er ekki talið að hagsmunaárekstrar þurfi að eiga sér stað við eigendur æðarvarpa. Fyrirhugað sjókvíaeldi HG er næst æðarvarpi í Vigur. Við hverja kvíapyrpingu er fóðurprammi en þar er fóðrinu blásið um rör út í eldiskvíarnar. Aðstaða fyrir starfsmenn er í fóðurprammanum og fara þeir út í þá á litlum bátum. Stærri bátar eru notaðir á ákveðnum tímum við flutning á fóðri og fiski til og frá kvíum. Það er sjálfsagt að við skipulagningu eldisins að allri starfsemi með stærri bátum verði haldið í algjöru lágmarki frá 15. apríl til 14. júlí ár hvert á þeim staðsetningum sem eru næst Vigur. Fram að þessu hefur sambúð æðarfugla og sjókvíaeldis í Ísafjarðardjúpi verið jákvæð, þar sem fuglinn kemur reglulega að kvíunum og étur krækling af festingum.

5.0 Mat á umhverfisáhrifum

5.1 Aðferðir við mat á umhverfisáhrifum

5.1.1 Aðferðafræði

Við gerð frummatsskýrslu vegna fyrirhugaðs 7.000 tonna sjókvíaeldis HG í Ísafjarðardjúpi er stuðst við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. og reglugerð um mat á umhverfisáhrifum nr. 1123/2005. Auk þess er stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum vegna framkvæmda gefið út árið 2005 (endurbætt 2012) sem og leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa frá 2005.

Við skilgreiningu á umhverfi er stuðst við skilgreiningu sem kemur fram í lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br.: Samheiti fyrir menn, dýr, plöntur og annað í lífríkinu, jarðveg, jarðmyndanir, vatn, loft, veðurfar og landslag, samfélag, heilbrigði, menningu og menningarminjar, atvinnu og efnisleg verðmæti.

Einkenni og vægi áhrifa

Samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 þarf að gera grein fyrir einkennum og vægi áhrifa. Við mat á mögulegum áhrifum sjókvíaeldis er notast við þau orð og hugtök sem notuð eru í ofangreindum lögum og leiðbeiningum Skipulagsstofnunar. Til viðbótar hefur skilgreiningunum, nokkuð jákvæð og nokkuð neikvæð, verið bætt við í eftirfarandi mati á umhverfisáhrifum.

Einkenni áhrifa:

Bein og óbein áhrif
 Jákvæð og neikvæð áhrif
 Sammögnuð áhrif
 Varanleg áhrif
 Tímabundin áhrif
 Afturkræf og óafturkræf áhrif

Vægi áhrifa:

Verulega jákvæð
 Talsvert jákvæð
 Nokkuð jákvæð
 Óveruleg
 Nokkuð neikvæð
 Talsvert neikvæð
 Verulega neikvæð

Í matsskýrslunni er stuðst er við hugtök um vægi áhrifa sem sett eru fram í töflu 5.1.1.

Tafla 5.1.1. Hugtök um vægi áhrifa og lýsing á þeim sem stuðst er við mat á umhverfisáhrifum.

Vægi áhrifa/ Vægiseinkunn	Skýring
Verulega jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði. Breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmd er oftast varanleg. Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsvert jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið jákvæð fyrir svæðið og/eða geta verið jákvæð fyrir fjölda fólks. Áhrifin gera verið varanleg. Áhrif geta verið staðbundin, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Nokkuð jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru minni háttar, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin. Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.

Tafla 5.1.1. Hugtök um vægi áhrifa og lýsing á þeim sem stuðst er við mat á umhverfisáhrifum (frh.).

Vægi áhrifa/ Vægiseinkunn	Skýring
Óveruleg/engin	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru lítil og taka til lítils afmarkaðs svæðis. Verndargildi umhverfisþátta er óverulegt. Áhrif á fólk eru óveruleg. Áhrif staðbundin og yfirleitt afturkræf. Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru engin á skilgreindu áhrifasvæði. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Nokkuð neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru minni háttar með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf. Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin. Áhrif geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Talsverð neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið og/eða geta valdið fjölda fólks ónæði eða óþægindum. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf. Áhrif geta verið staðbundin, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrif geta verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Verulega neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks. Breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræf. Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Óvissa	<ul style="list-style-type: none"> Ekki er vitað um eðli eða umfang umhverfisáhrifa á tiltekna umhverfisþætti, meðal annars vegna skorts á upplýsingum, tæknilegra annmarka eða skorts á þekkingu. Það getur verið unnt að afla upplýsinga um áhrifin með frekari rannsóknum eða markvissri vöktun.

Vinsun

Með vinsun eru skilgreindir helstu þættir sem taldir eru hafa áhrif á umhverfið. Út frá þeim þáttum eru skilgreindir þeir þættir sem líklegir eru til að verða fyrir áhrifum.

Við vinsun var tekið tillit til fyrirbyggjandi gagna, m.a. laga og reglugerða, auk þess sem samráð var haft við hagsmunaaðila. Vinsun var einnig byggð á umsögnum opinberra aðila og kærnum sem hafa borist við tilkynningu HG til Skipulagsstofnunar vegna fyrirhugaðs 7.000 tonna sjókvíaeldis í Ísafjarðardjúpi. Í köflum 5.1.2-5.1.4 er farið yfir vinsun.

5.1.2 Hugsanleg áhrif á vistkerfið

Fjöldi rannsókna er búið að gera á lífríki og vistkerfi Ísafjarðardjúps (kafla 3). Gerð hefur verið vinsun á helstu áhrifaþáttum (tafla 5.1.2) og eftir standa eftirtaldir þættir sem unnið verður áfram með:

- Lífrænt álag frá eldinu (kafla 5.3)
- Heilbrigðismál – áhrif eldisfiska á heilbrigði villtra laxfiskastofna (kafla 5.6)
- Laxalús – sérstakur kafla um áhrif laxalúsar á villta laxfiskastofna (kafla 5.7)
- Slysasleppingar – áhrif eldisfiska sem sleppa á villta laxfiskastofna (kafla 5.8)

Tafla 5.1.2. Mat á hugsanlegum áhrifum fyrirhugaðs sjókvíaeldis HG í Ísafjarðardjúpi á vistkerfið.

Atriði	Lýsing
Andrúmsloft og veðurfar	
Staðbundin	Fóðurprammar og þjónustubátar gefa frá sér afgang, en í það litlu mæli að það er vart mælanlegt.
Hnattræn	Hér er um að ræða það umfangslitla starfsemi að hún hefur engin mælanleg áhrif.
Landslag og sjór	
Náttúrulegt landslag	Öll fyrirhuguð mannvirki sem á að byggja eru fljótandi í sjó og þau sjást vel frá landi. Í innanverðu Ísafjarðardjúpi hefur verið stundaður landbúnaður og landslag ber þess vel merki. Landið er því ekki ósnortið og fyrir eru töluverðar andstæður í landslagi, áberandi tún, byggingar og samgöngukerfi.
Sjávarbotn	Það getur átt sér stað uppsöfnun lífrænna leifa undir eldiskvíum. Svæðið hvílt þriðja hvert ár og áhrifin afturkræf. Nánar fjallað um þennan þátt í kafla 5.3.
Sjór	Uppléyst næringarefni sem berast frá eldinu eru í það litlu magni að erfitt er að mæla aukningu í sjónum, jafnvel á svæðum þar sem er umtalsvert eldi (sjá Taranger o.fl. 2014).
Svíf	
Svífþörungur	Magn uppleystra næringarefna á eldissvæðinu er í það litlum mæli að áhrif á svífþörungum er talin vart mælanleg.
Svífdýr	Svífdýr sækja í einhverjum mæli í fæðu sem berst frá eldinu, en áhrif á stofn svífdýra eru talin óveruleg.
Botnlífverur	
Skeldýr	Skeldýr eru ekki nýttuð í Ísafjarðardjúpi og það hefur ekki komið fram í rannsóknum að þau sé að finna í nýtanlegu magni undir eða við kvíar.
Skrápdýr	Skrápdýr eru ekki nýttuð í Ísafjarðardjúpi og það hefur ekki komið fram í rannsóknum að þau sé að finna í nýtanlegu magni undir eða við kvíar. Ígulker eru á tiltölulega litlu dýpi, langt frá eldiskvíum.
Rækja	Úrgangur og fóðurleifar geta verið fæða fyrir rækju og hugsanlega dregið að eldiskvíunum í einhverjum tilvikum. Nánar fjallað um þennan þátt í kafla 5.4.
Þang og þari	Eldið er í það mikilli fjarlægð frá ströndinni að líkur á að svífagnir sem sest geta á þörungum eru litlar.
Önnur botndýr	Í einhverjum tilvikum má gera ráð fyrir að uppsöfnun á lífrænum úrgangi undir eldiskvíum sé í það miklum mæli að það breyti samsetningu dýra. Svæðið hvílt þriðja hvert ár og áhrifin afturkræf. Nánar fjallað um þennan þátt í kafla 5.3.
Fiskar	
Þorskur	Um er að ræða umfangslítið þorskeldi á vegum HG í Ísafjarðardjúpi og hugsanleg erfðafræðileg áhrif á villta þorskstofna eru hverfandi. Fyrirhugað sjókvíaeldi HG eykur fæðuframboð staðbundið og getur mögulega dregið að villtan þorsk af öðrum svæðum í Ísafjarðardjúpi.
Aðrir sjávarfiskar	Fyrirhugað sjókvíaeldi HG eykur fæðuframboð staðbundið og dregur mögulega að villta sjávarfiska.
Lax	Laxalúsaliirfur eru í litlum mæli í sjó þegar villt laxaseiði leita til hafs og því litlar líkur á að fyrirhugað sjókvíaeldi HG hafi neikvæð áhrif á stofnstærð laxfiska. Óverulegar líkur eru á því að regnbogasilungur sem sleppur og sækir upp í ár hafi neikvæð áhrif á stofnstærðina. Sjá nánari umfjöllun í köflum 5.7 og 5.8.
Sjóbleikja	Sjóbleikja er í stuttan tíma í sjó og áhrif laxalúsar því takmörkuð. Óverulegar líkur á að strokufiskur úr eldinu hafi áhrif á stofnstærð. Sjá nánari umfjöllun í köflum 5.7 og 5.8.
Sjóbirtingur	Sjóbirtingur dvelur í lengri tíma í sjó á sumrin en sjóbleikja og laxalús getur því haft meiri áhrif. Óverulegar líkur eru á að strokufiskur úr eldinu hafi áhrif á stofnstærð enda mjög lítið um sjóbirting í Ísafjarðardjúpi (kafla 4.5). Sjá nánari umfjöllun í köflum 5.7 og 5.8.
Fuglar	
Skarfur	Skarfur sækir ekki að eldiskvíum nema þeir komist að fiskinum. Kvíarnar eru varðar með fuglaneti sem heldur fuglinum frá eldinu.
Aðrir sjófuglar	Sækja í eldið ef þannig er staðið að fóðrun að þeir nái í hluta af því. Með því að stand rétt að fóðrun og hindra aðgang fuglsins að fóðri sækja þeir í takmörkuðu mæli í eldið.
Æðarfugl	Það er ekki vitað til þess að sjókvíaeldi hafi haft neikvæð áhrif á æðarfugl. Í raun nýtur hann góðs af eldinu og er reynslan sú að fuglinn hreinsar reglulega krækling af festingum sjókvía.

Tafla 5.1.2. Mat á hugsanlegum áhrifum fyrirhugaðs sjókvíaeldis HG í Ísafjarðardjúpi á vistkerfið (framhald).

Spendýr	
Selir	Sum eldissvæði eru nálægt selalátrum sem auka líkur á tjóni. Nánar fjallað um þennan þátt í kafla 5.8.
Hvalir	Hvalir eru stundum í nágrenni við eldiskvíar en líkur á því að eldið valdi tjóni á hvólum eru taldar hverfandi.
Tegundir og vistkerfi	
Vistkerfi	Rannsóknir benda ekki til að á fyrirhuguðum eldissvæðum sé að finna sjaldgæfar vistgerðir.
Sjaldgæfar tegundir	Engar upplýsingar liggja fyrir um hvort það sé að finna sjaldgæfar tegundir, tegundir á valista Náttúrustofu Íslands eða tegundir í útrýmingarhættu á fyrirhuguðum eldissvæðum HG.

5.1.3 Hugsanleg áhrif á nytjar, menjar og aðrar atvinnugreinar

Í innanverðu Ísafjarðardjúpi er að finna aðrar atvinnugreinar og hlunnindanýtingu sem taka þarf tillit til við uppbyggingu fyrirhugaðs sjókvíaeldis HG. Gerð hefur verið vinsun á helstu áhrifaþáttum (tafla 5.1.3) og eftir standa eftirtaldir þættir sem unnið verður áfram með:

- Sjávertengd ferðaþjónusta – sjónmengun og ímynd svæðisins (kafla 5.5)
- Rækjuveiðar – Aðgangur að veiðisvæðum (kafla 5.4)
- Laxveiðar – Áhrif eldisins á villta laxfiskastofna og ímynd (sjá kafla 5.6-5.9)

Tafla 5.1.3. Mat á hugsanlegum áhrifum fyrirhugaðs sjókvíaeldis HG í Ísafjarðardjúpi á nytjar, menjar og aðrar atvinnugreinar.

Atriði	Lýsing
Heilsa og öryggi	
Sjónmengun	Fóðurprammar og kvíar sjást frá landi. Svæðið er upplýst m.a. til að auka öryggi sjófarenda. Búnaður er fjarlægður þriðja hvert ár. Nánar fjallað um þennan þátt í kafla 5.5.
Hávaði	Eldissvæðið er í það mikilli fjarlægð frá byggð að áhrifin eru óveruleg.
Nytjar	
Æðarvarp	Það eru ekki taldar líkur á því að sjókvíaeldi hafi neikvæð áhrif á æðarvörp í Ísafjarðardjúpi enda í allnokkurri fjarlægð (kafla 4.8). Æðarfugl étur krækling á festingum sjókvía og þekkt er að hann sækir í skjól manna og þar má nefna æðarvarpið á Bíldudal.
Laxveiðar	Ef strokufiskur finnst í töluverðum mæli í laxveiðiá getur það hugsanlega haft neikvæð áhrif á ímynd hennar. Nánar fjallað um þennan þátt í kafla 5.8.
Silungsveiðar	Laxalús getur hugsanlega haft áhrif á sjóbirting en þar sem silungsveiði byggist aðallega á sjóbleikjuveiði eru áhrifin talin óveruleg. Nánar fjallað um þennan þátt í kafla 5.7.
Annað eldi/ræktun	
Annað sjókvíaeldi	Samþögnunaráhrif eru við annað eldi í Ísafjarðardjúpi. Burðargeta Ísafjarðardjúps er mun meiri en fyrirhugað sjókvíaeldi HG og áhrifin því óveruleg (kaflar 4.1 og 5.3).
Kræklingarækt	Svífagnir sem berast frá eldinu auka vöxt kræklinga á kræklingalínunum sem er í nágrenninu.
Veiðar	
Rækjuveiðar	Það er hugsanlegt að eldissvæði teppi aðgang rækjubáta að ákveðnum veiðisvæðum tímabundið. Svæðið hvílt þriðja hvert ár og áhrifin afturkræf. Nánar fjallað um þennan þátt í kafla 5.4.
Fiskveiðar	Fiskveiðar eru tiltölulega litlar í innanverðu Ísafjarðardjúpi og yfirleitt stundaðar í álum og á öðrum svæðum þar sem eldiskvíar eru ekki staðsettar (kafla 4.3).
Aðrar veiðar	Það hafa verið stundaðar hörpudisksveiðar í Ísafjarðardjúpi. Engar veiðar eru stundaðar núna (kafla 4.3).
Aðrar atvinnugreinar	
Sjávertengd ferðaþjónusta	Sumir telja að fyrirhugað sjókvíaeldi HG hafa áhrif á sjávertengda ferðaþjónustu á svæðinu. Svæðið hvílt þriðja hvert ár og áhrif eldisins afturkræf. Nánar fjallað um þennan þátt í kafla 5.5.
Námuvinnsla	Nú er ekki stunduð nein námuvinnsla í Ísafjarðardjúpi. Kalkþörungsvinnsla er á grynna vatni en eldið og því ekki í samkeppni um sama svæði. Í þeim tilvikum sem námuvinnslan er í nágrenni við sjókvíaeldið er hægt að stunda námugróft það ár sem svæðið er hvílt (kafla 4.7).

Tafla 5.1.3. Mat á hugsanlegum áhrifum fyrirhugaðs sjókvíaeldis HG í Ísafjarðardjúpi á nytjar, menjar og aðrar atvinnugreinar (framhald).

Náttúruminjar	
Friðlýst svæði	Það eru engin friðlýst svæði á fyrirhuguðum eldissvæðum HG (kafli 3.4.2).
Náttúruminjaskrá	Það eru svæði í Ísafjarðardjúpi á náttúruminjaskrá en öll í allnokkurri fjarlægð frá fyrirhuguðum eldissvæðum HG (kafli 3.4.2).
Menningarmínjar	
Friðlýstar fornleifar	Það er ekki vitað um friðlýstar fornleifar á fyrirhuguðum eldissvæðum HG í Ísafjarðardjúpi (kafli 3.4.1). Botninn verður skoðaður áður en festingum fyrir kvíar er komið fyrir.
Aðrar fornleifar	Það er ekki vitað um gömul skip eða aðrar fornleifar í sjó á fyrirhuguðum eldissvæðum HG (kafli 3.4.1). Áður en botnfestingum er komið fyrir verður botngerð skoðuð og því miklar líkur á að fornleifar á sjávarbotni finnist. Ef fornleifar finnast verður tekið tillit til þess við val á staðsetningu ankerana og þá í samráði við Fornleifavernd ríkisins.

5.1.4 Hugsanleg áhrif á samfélag

Uppbygging á fyrirhuguðu sjókvíaeldi HG í Ísafjarðardjúpi mun hafa jákvæð áhrif á samfélagið. Gerð hefur verið vinsun á helstu áhrifaþáttum (tafla 5.1.4) en nánar verður fjallað um samfélagsleg áhrif í kafla 5.2.

Tafla 5.1.4. Mat á hugsanlegum áhrifum fyrirhugaðs sjókvíaeldis HG í Ísafjarðardjúpi á hagræna og félagslega þætti.

Atriði	Lýsing
Efnahagur og atvinnulíf	
Staðbundið	Stuðlar að nýsköpun á svæðinu, fjölgar atvinnutækifærum, eykur fjölbreytileika starfa og eykur tekjur sveitafélaga. Nánar fjallað um jákvæðu áhrifin í kafla 5.2.
Þjóðhagsleg	Eldið getur aukið útflutningstekjur um 5 milljarða króna á ári.
Íbúapróun	
Íbúafjöldi	Uppbygging á fyrirhuguðu sjókvíaeldi HG mun hafa veruleg jákvæð áhrif á framboð nýrra starfa og þar með stuðla að jákvæðri íbúapróun. Uppbyggingin getur verið einn liður í að snúa við neikvæðri íbúapróun á svæðinu. Nánar fjallað um jákvæðu áhrifin í kafla 5.2.
Íbúasamsetning	Uppbyggingin getur stuðlað að því að ungt fólk með sérhæfða menntun flytjist á svæðið.
Verslun og þjónusta	Það er ekki gert ráð fyrir að framkvæmdin hafi mikil áhrif á verslun, en geti haft talsverð jákvæð áhrif á þjónustufyrirtæki og jafnvel stuðlað að stofnun nýrra (kafli 5.2)
Samfélagsþjónusta	Engin teljandi áhrif.
Útivist og tómstundir	Engin teljandi áhrif.
Samgöngur	Engin teljandi áhrif.
Íbúðahúsnæði	Eykur eftirspurn eftir húsnæði, getur stuðlað að hækkun íbúðaverðs og jafnvel nýbyggingum.
Atvinnuhúsnæði	Mest af fjárfestingum eru fljótandi mannvirki í sjó og í litlum mæli á landi.
Önnur efnisleg verðmæti	Engin teljandi áhrif.
Byggðamynstur	Ekki talið að framkvæmdin hafi áhrif á byggðamynstur, annað en aukin tækifæri fyrir þjónustuaðila í innanverðu Ísafjarðardjúpi.

5.2 Samfélagsáhrif

5.2.1 Grunnástand og áhrifasvæði

Áhrifasvæði

Megin hluti starfsfólks sem mun starfa við eldið, slátrun og vinnslu mun að öllum líkindum koma úr Ísafjarðarbæ, Súðavíkurreppi, Strandabyggð og Bolungavík og því ljóst að norðanverðir Vestfirðir eru aðaláhrifasvæðið. Einnig má benda á að í einhverjum tilvikum mun starfsfólk koma lengra að.

Fyrirhugað sjókvíaeldi HG í Ísafjarðardjúpi er í töluverðri fjarlægð frá íbúðarbyggð að undanskildum Álftafirði þar sem eldissvæðin eru í nágrenni við Súðavíkurbbyggð (kafli 2.1). Sjókvíaeldi HG nýtir sömu svæði og rækjuveiðar (kafli 5.4) og sjávar tengd ferðaþjónustu (kafli 5.5) gera. Í nágrenni við

fyrirhugað sjókvíaeldi HG eru einnig aðra atvinnugreinar s.s. landbúnaður (kafla 2.1), lax- og silungsveiðar, fiskveiðar og æðavörp (kafla 4).

Atvinnuvegir og vinnumarkaður

Vestfirðingar byggja afkomu sína að miklu leyti á sjávarútvegi. Fiskeldi er vaxandi á Vestfjörðum, en heimamenn telja hafsvæðið þar vera kjörið fyrir sjókvíaeldi. Á Ísafirði er nokkuð fjölbreytt atvinnulíf og góðir möguleikar til menntunar og rannsókna gegnum háskólastarfsemi. Háskólamenntað fólk dreifist á útibú ýmissa stofnana um svæðið eða einstök fræðasetur. Iðnaður er nokkuð öflugur, verslun og þjónusta er sterk á Ísafirði og þjónar svæði sem þarf að vera sjálfu sér nægt að miklu leyti (Byggðastofnun 2012).

Í samantekt á vandamálagreiningu af þeim þremur svæðisfundum sem haldnir voru á Vestfjörum kom fram að skortur á samkeppnishæfi fyrirtækja, skortur á nýsköpunarræðum og fábreytt atvinnulíf eru ein helstu vandamál vestfirskis atvinnulífs (Fjórðungssamband Vestfirðinga 2013).

Atvinnuleysi á Vestfjörðum var á bilinu 2-3,3 % á árunum 2009-2011 og því um fjórum til sex prósentustigum undir landsmeðaltali. Atvinnuleysi á Vestfjörðum hefur verið lítið undanfarin ár, en fór vaxandi á tímabilinu 2009 til 2011. Á árinu 2012 dró úr því aftur (Byggðastofnun 2013) en á sama tíma hefur orðið íbúafækkun.

Menntamál

Í samanburði við landsmeðaltal eru mun lægra hlutfall sem lokið hefur háskólanámi, sérstaklega meðal karla, en hins vegar hefur hærra hlutfall karla lokið iðnnámi. Þá hefur hærra hlutfall lokið starfsnámi í framhaldsskóla en á landsvísu en sérstaka athygli vekur hlutfall kvenna, langt umfram landsmeðaltal, sem aðeins hefur lokið grunnskólaprófi eða minna á meðan hlutfall karla í þeim menntunarflokki er aðeins lítillega yfir landsmeðaltali (Byggðastofnun 2012).

Námsframboð á Vestfjörðum í staðbundnu háskólanámi er frekar takmarkað þar sem enginn eiginlegur háskóli er starfandi á Vestfjörðum fyrir utan starfsemi Háskólaseturs Vestfjarða. Fjarnám á háskólastigi hefur verið starfrækt frá tíunda áratug síðustu aldar og er nú í umsjón Háskólaseturs Vestfjarða í samstarfi við háskóla landsins. Háskólasetrið hefur einnig þróað eigið námsframboð, þar er í dag öflugt nám á meistarastigi í haf- og strandsvæðastjórnun sem og meistaranám fyrir sjávar tengda nýsköpun. Menntaskóli hefur verið starfræktur á Ísafirði frá árinu 1970 (Fjórðungssamband Vestfirðinga 2013).

Íbúar

Á norðanverðum Vestfjörðum eru þrjú sveitarfélög, Ísafjarðarbær, Bolungarvíkurkaupstaður og Súðavíkurhreppur. Til Ísafjarðarbæjar heyra nokkrir þéttbýlisstaðir, auk Ísafjarðar. Það eru Suðureyri, Flateyri, Þingeyri og Hnífsdalur. Það eru því sjö þéttbýliskjarnar á norðanverðum Vestfjörðum og er Ísafjörður langstærstur. Þessir staðir eru: Ísafjörður (fj. 2.602), Hnífsdalur (fj. 218), Þingeyri (fj. 267), Flateyri (fj. 214), Suðureyri (fj. 269), Bolungarvík (fj. 866), Súðavík (fj. 145) (Byggðastofnun 2012).

Íbúðarþróun

Íbúum á Vestfjörðum hefur fækkað úr tæplega 6.300 í 4.830 á tímabilinu 1994-2011 eða um rúm 23%. Samfelld fækkun var allt tímabilið ef frá er talið hrunárið 2008 þegar að íbúum fjölgaði lítillega. Ef lítið er til einstakra þéttbýliskjarna var mest fækkun í Hnífsdal 45%, Flateyri 43%, Þingeyri 38% og Súðavík 36%. Heldur minni fækkun var í Bolungarvík 24%, Ísafirði 16% og Suðureyri 16% (Byggðastofnun 2012).

Húsnæðismál

Þrátt fyrir töluverða fækkun íbúa eru húsnæðismál eitt af viðfangsefnum við þróun svæðisins. Þegar þessi mál voru skoðuð árið 2011 var ekkert laust leiguhúsnæði í Bolungavík. Í svörum við spurningum um framboð á íbúðarhúsnæði í þéttbýli kom fram að eitthvað er um framboð á húsnæði á þéttbýlisstöðum Ísafjarðarbæjar, ýmist sagt „nokkuð“ eða „lítið“ (Byggðastofnun 2012).

Fjárhagsstaða sveitarfélaganna

Eins og áður segir eru þrjú sveitarfélög á norðanverðum Vestfjörðum. Oft fylgir erfiður rekstur sveitarfélaga mikilli fólksfækkun og hafa sveitarfélögin á norðanverðum Vestfjörðum ekki farið varhluta af því. Ísafjarðarbær og Bolungavíkurbær eru verulega skuldsett (Bygðastofnun 2012).

Tækifæri til atvinnusköpunar

Í tengslum við sóknaráætlun landshluta og vinnu að henni voru kynnt þrjú stefnumál fyrir Vestfirði; í fyrsta lagi háskóli hafsins, miðstöð menntunar og rannsókna í sjávarútvegi. Í öðru lagi að efla ferðaþjónustu með áherslu á það sem fyrir er; söguna, gömul hús, en ekki endilega nýja afþreyingu. Stórefling í fiskeldi er þriðja atriðið (Bygðastofnun 2012).

5.2.2 Mat á áhrifum - viðmið

Aðalskipulag Súðavíkurhrepps

Fyrirhugað framkvæmdasvæði HG í Ísafjarðardjúpi nær til þriggja sveitafélaga; Súðavíkurhrepps, Strandabyggðar og Ísafjarðarbæjar. Meginmarkmið Aðalskipulags Súðavíkurhrepps (Aðalskipulag Súðavíkurhrepps 2002) sem nær yfir árin 1999-2018 eru m.a.:

- Að styrkja Súðavíkurhrepp í heild og gera ráð fyrir fjölbreyttri landnotkun sem stuðlað getur að fjölbreyttu atvinnulífi í framtíðinni jafnt í hefðbundnum atvinnugreinum sem og ferðaþjónustu.
- Að styrkja Súðavík sem þjónustu- og matvælaíðnaðarbæ.
- Að leitast við að tengja saman atvinnusvæði og íbúðabyggð í Súðavík.
- Að hlúa að, rækta og láta landslag, sérkenni og fagurt umhverfi njóta sín sem best.
- Að gera ráð fyrir lóðum í Súðavík fyrir framtíðaruppbyggingu, iðnaðar- og athafnasvæðum svo og svæðum fyrir verslanir, þjónustu og stofnanir.
- Að styrkja núverandi byggð og bæta umhverfismál í stóru og smáu þannig að búseta verði eftirsóknarverðari.

Ekkert er fjallað um fiskeldi í Aðalskipulagi Súðavíkurhrepps enda vart komið inn í umræðunna þegar aðalskipulag sveitafélagsins var gefið út árið 2002.

Spá um íbúðapróun í Súðavíkurhreppi var að á næstu 20 ár verði u.þ.b. 0,25% árleg íbúafjölgun í hreppnum (Aðalskipulag Súðavíkurhrepps 2002). Þau áform hafa ekki náð fram að gang og hefur átt sér stað fækkun í íbúðafjölda síðan Aðalskipulag Súðavíkurhrepps var gefið út, skv. upplýsingum frá Bygðastofnun/Hagstofu Íslands.

Aðalskipulag Strandabyggðar

Meginmarkmið Aðalskipulags Strandabyggðar (Aðalskipulag Strandabyggðar 2011) sem nær yfir tímabilið 2010-2022 eru m.a.:

- Að varðveita og auka fjölbreytni í atvinnulífi sveitarfélagsins.
- Að varðveita ósnortna náttúru hreppsins og vernda menningarverðmæti.
- Að þróa umhverfisvæna úrgangsméðhöndlun.
- Að stuðla að hagkvæmri þróun byggðar á svæðinu, m.a. að taka frá byggingaland fyrir vöxt þéttbýlis og að leggja fram áætlun sem gæti stuðlað að hagstæðum búsetuskilyrðum. Þessu markmiði verði náð með því að efla þætti sem m.a. varða atvinnulíf, menntun, félagslega aðstöðu og samgöngur.
- Að stuðla að auknum og fjölbreyttum atvinnutækifærum með nægu framboði lóða undir iðnað, ferðaþjónustu og aðra atvinnustarfsemi og með aukinni nýsköpun.
- Að stuðla að varðveislu náttúruminja og söguminja og annarra umhverfislegra gæða sem styrkir m.a. ferðaþjónustu.
- Að stuðla að því að nýting lands, auðlinda og mannauðs sé í samræmi við markmið sjálfbærrar þróunar.

Ekkert er fjallað um sjókvíaeldi í Aðalskipulagi Strandahrepps, en fjallað er um landeldi Háafells ehf á Nauteyri í aðalskipulaginu.

Í Aðalskipulagi Strandabyggðar er gengið út frá því að íbúum muni fjölga í takt við landsmeðaltal eða 0,5-1% aukningu á ári. Þau áform hafa ekki náð fram að ganga og hefur íbúðarfjöldinn staðið í stað frá því Aðalskipulag Strandabyggðar var gefið út skv. upplýsingum frá Bygðastofnun/Hagstofu Íslands.

Aðalskipulag Ísafjarðarbæjar

Markmið Aðalskipulags Ísafjarðarbæjar (Aðalskipulag Ísafjarðarbæjar 2009) er m.a. að fólksfjölgun verði í Ísafjarðarbæ á skipulagstímabilinu sem nær yfir tímabilið 2008-2020. Aðalskipulagið gerir ráð fyrir lítilsháttar fólksfjölgun árið 2010 en að fjölgunin muni aukast eftir því sem líður á tímabilið og verði orðin 0,6% í lok tímabilsins. Þau áform hafa hingað til ekki náð fram að ganga og hefur átt sér stað fækkun í íbúðarfjölda frá því Aðalskipulag Ísafjarðarbæjar var gefið út skv. upplýsingum frá Bygðastofnun/Hagstofu Íslands.

Í atvinnumálum eru markmið Aðalskipulags Ísafjarðarbæjar þessi:

- Grunnur verði lagður að fjölbreyttu og þróttmiklu atvinnulífi.
- Hlúð verði að þeirri starfsemi sem er til staðar.
- Tækifæri til nýsköpunar verði eflað.
- Frumkvöðlakrafturinn í samfélaginu verði virkjaður.
- Sjálfbær þróun verði höfð að leiðarljósi við atvinnuþróun.
- Nálægð við náttúruna og sérkenni verði nýtt til atvinnuþróunar á sjálfbæran hátt.

Í Aðalskipulagi Ísafjarðarbæjar kemur fram að á Vestfjörðum séu aðstæður til eldis víða góðar og möguleikar á frekari þróun í greininni, m.a. í kræklingarækt. Nálægð við góðar hafnir, fiskvinnsluhús og flutningaleiðir er mikilvæg, því ferskleiki afurða gefur möguleika á herra afurðaverði. Í stefnu Ísafjarðarbæjar í fiskeldi koma fram markmiðin:

- Efla rannsóknir til að styrkja þróun greinarinnar.
- Neikvæðum umhverfisáhrifum fiskeldis verði haldið í lágmarki.

Gert er ráð fyrir því að áfram verði möguleikar á því að stunda fiskeldi í Ísafjarðarbæ að uppfylltum ákveðnum skilyrðum. Lögð er sérstök áhersla á það að fiskeldi í fjörðum sveitarfélagsins verði í tengslum við aðra starfsemi í landi. Eldið skal hafa sjálfbæra þróun að leiðarljósi og tryggja að jákvæð ímynd skerðist ekki.

Efnahagur

Veruleg fækkun hefur verið í fjölda íbúa og efnahagur sveitarfélaga því erfiður. Aukin atvinnustarfsemi með tilkomu fiskeldis eykur tekjur sveitarfélaga og getur framkvæmdin þannig haft mjög jákvæð áhrif á svæðið.

Miðað við 7.000 tonna sjókvíaeldi HG þá má gera ráð fyrir að útflutningstekjur verði um 5 milljarðar á ári. Þetta eru mun meiri tekjur en hjá öðrum atvinnugreinum sem nýta auðlindir í innanverðu Ísafjarðardjúpi eins og rækjuveiðar (kafla 4.2) og laxveiði (kafla 4.4). Kosturinn við eldi laxfiska í sjókvíum í innanverðu Ísafjarðardjúpi er að starfsemin er nokkuð jöfn yfir árið og því verða ekki eins miklar sveiflur í atvinnulífinu eins og er í rækjuveiðum, hlunnindanýtingu og ferðaþjónustu sem er að finna á svæðinu.

Áhrif framkvæmdarinnar á íbúðarþróun og vinnumarkað

Þegar fyrirhugað sjókvíaeldi HG verður komið í fullan rekstur verða þar til u.þ.b. 70 ný störf sem mun hafa mjög jákvæð áhrif á íbúðarþróun á svæðinu. Við starfsemi HG munu skapast fjölmörg afleidd störf á svæðinu og næsta nágrenni hjá verktökum; rafvirkjum, vélsmiðjum, tölvuþjónustu, netaverkstæðum, flutningaþjónustu o.fl. Til eldisins verða ráðnir starfsmenn með fjölbætta menntun; fiskeldisfræðingar, líffræðingar, kafarar, rafvirkjar, vélstjórar, skipstjórar og stjórnendur með margskonar menntun og

bakgrunn (kafla 2.4.3). Þessi margföldunaráhrif geta skapað ný þjónustutækifæri á Vestfjörðum sem aftur styrkir atvinnulífið þar verulega.

Norðanverðir Vestfirðir hafa upp á fábreytt atvinnulíf að bjóða að mestu byggt á sjávarútvegi. Fyrirhugað sjókvíaeldi mun auka fjölbreytni atvinnutækifæra á svæðinu, fjölga atvinnutækifærum og stuðla að jákvæðri íbúáþróun eða hægja á fólksfækkun.

Húsnæðismál

Ljóst er að framboð á vinnuafli á norðanverðum Vestfjörðum er takmarkað og í einhverjum tilvikum er þörf á að nýtt fólk flytji inn á svæðið til að uppfylla þarfir fyrirtækisins um starfsfólk og einnig sérhæfða menntun. Lítið framboð er á íbúðarhúsnæði á norðanverðum Vestfjörðum og getur framkvæmdin því stuðlað að uppbyggingu á nýjum íbúðum á svæðinu.

5.2.3 Mótvægisáðgerðir

Íbúar

Það er ekki talin þörf á sérstökum mótvægisáðgerðum vegna fyrirhugaðs 7.000 tonna sjókvíaeldis HG varðandi íbúa og þjónustu við þá. Eldið mun vera skalað upp í áföngum og það er ekki fyrr en árið 2019/2020 sem starfsemin er komin á fullt ef áætlanir ná fram að ganga. Þá er miðað við að fyrsta útsetning seiða verði á árinu 2015 ef tilskilin leyfi fást og tekur þannig uppskölunarfásinn a.m.k. fimm ár.

Önnur atvinnustarfsemi

Áhrif eldisins á aðrar atvinnugreinar er tekið fyrir í öðrum köflum: rækjuveiðar (kafla 5.4), sjávar tengd ferðaþjónusta (kafla 5.5) og lax- og silungsveiðar (kaflar 5.6-5.8). Þar eru teknar fyrir mótvægisáðgerðir með það að markmiði að lágmarka neikvæð áhrif eldisins á aðrar atvinnugreinar.

5.2.4 Vöktun

Vísindaleg viðmið um áhrif fyrirhugaðra framkvæmda er erfitt að setja fram. Íbúáþróun er einn helsti mælikvarði á þróun byggðar. Besta viðmiðið um áhrif framkvæmdanna ætti því að vera íbúðarþróun á svæðinu. Það er ekki talið þörf á vöktun á þáttum er tengjast samfélagsáhrifum.

5.2.5 Niðurstöður

Einkenni: Norðanverðir Vestfirðir einkennast af fremur fábreyttu atvinnulífi en þar er öflugur sjávarútvegur. Á undanförunum árum hefur átt sér stað fækkun íbúa á svæðinu. Fyrirhugað sjókvíaeldi HG mun fjölga og auka fjölbreytni atvinnutækifæra á svæðinu, auka tekjur sveitarfélaga og stuðla að jákvæðri íbúáþróun.

Verndargildi: Á ekki við

Lög og reglur: Aðalskipulag sveitarfélaga sem að vísu taka lítið á málefnum strandsvæða í dag.

Tími og eðli áhrifa: Áhrifin eru varanleg á meðan eldið er starfrækt á svæðinu.

Niðurstaða: Áhrifin eru **verulega jákvæð** fyrir samfélagið á norðanverðum Vestfjörðum.

Tafla 5.2.1. Samantekin áhrif framkvæmda á samfélagið.

Áhrif	Fleiri og fjölbreyttari atvinnutækifæri Auknar tekjur sveitarfélaga Jákvæðari íbúáþróun
Mótvægis- áðgerðir	Ekki talin þörf á mótvægisáðgerðum aðrar en tilgreindar eru í köflum hér á eftir.
Niðurstaða	Verulega jákvæð áhrif

5.3 Lífrænt álag

5.3.1 Grunnástand

Álftafjörður

Í mælingum Akvaplan niva í október 2002 kom fram að botnset á könnuðum svæðum fjarðarins samanstendur af nokkuð fíngerðum dökkum ólífugrænum sandi (Asle Gunderiussen og Rune Palerud 2003). Fyrir utan ytri þröskuld er setið nokkuð grófara og ljósara (st.4, mynd 3.1.2). Á st. 3 við Langeyri er botnsetið svart á yfirborðinu (u.þ.b. 1 cm) og það lyktar af úrgangi, en að öðru leyti er ekki óeðlileg lykt af seti frá hinum stöðvunum. Tiltölulega hátt innihald af fínu botnseti (32-92%, < 0.063 mm) bendir til lágs eða meðalstraumhraða við botn. Hið svarta lag og lykt af úrgangi í botnseti á st.3 bendir til lífræns álags, magn lífræns kolvetnis (TOC) er hins vegar ekki aukið á stöðinni. Það fannst sýnilegt lífrænt álag í botnseti innan innri þröskuldar í formi svertu neðar í botnseti (st.1 og 2, mynd 3.1.2). TOC er tiltölulega lágt við kvíar utan ytri þröskulds og utar í firðinum (St.4, mynd 3.1.2) (Gunderiussen og Palerud 2003). Haft skal í huga að eftir að mælingar Akvaplan niva voru framkvæmar árið 2002 hefur 6.000 tonna rækjuvinnsla hætt starfsemi í Súðavík þannig að samlegðaráhrif vinnslunnar og eldisins er nú ekki lengur til staðar.

Vöktun á núverandi eldissvæðum hefur verið framkvæmd af Náttúrustofu Vestfjarða og niðurstöður m.a. verið birtar á vef stofnunarinnar (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2009; Þorleifur Eiríksson o.fl. 2011a).

Seyðisfjörður

Í mælingum Akvaplan niva í október 2002 kom fram að botnset á könnuðum svæðum fjarðarins samanstendur af nokkuð fíngerðum dökkum ólífugrænum sandi. Það var ekki óeðlileg lykt af seti frá neinum af sýnistöðvunum. Tiltölulega hátt innihald af fínu botnseti (< 0.063 mm) innan þröskuldar (st. 1 og 2, mynd 3.1.2) bendir til lágs straumhraða. Vísbendingar um lífrænt álag fannst í formi svart lags í botnseti. Botndýrasamfélagið á sýnatökustöðum (st.1 og st.2, mynd 3.1.2) innan þröskuldar bendir til meira lífræns álags og minni botnstraums samanborið við st.3 fyrir utan þröskuld (Gunderiussen og Palerud 2003).

Vöktun á núverandi eldissvæði hefur verið framkvæmd af Náttúrustofu Vestfjarða og niðurstöður m.a. verið birtar á vef stofnunarinnar (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2011a).

Skötufjörður, Mjóifjörður, Ísafjörður og Bæjahlíð

Náttúrustofa Vestfjarða hefur tekið botnsýni á öllum fyrirhuguðum nýju eldissvæðum HG í Ísafjarðardjúpi. Botnsýnataka fór fram 19, 20, og 25. júlí 2011. Tekin voru sex sýni (greipar) á hverri stöð ásamt einu sýni fyrir kornastærð. Burstaormur (*Polychaeta*) var algengasti dýrahópurinn í öllum sýnum sem voru greind. Tegundin *Prionospio steenstrupi* af ætt Spionidae var algengust á öllum stöðvum nema einni (Mjóifjörður, stöð D) en þar var það *Cossura longocirrata*. Samlokurnar (*Bivalvia*) gljáhnýtla (*Ennucula tennuis*) og hrukkubúlða (*Thyasira flexuosa*) voru einnig algengar. Botndýralíf á þessum svæðum er eins og við mátti búast út frá öðrum rannsóknum sem liggja fyrir á þessu svæði og botndýralífið er afar líkt á milli svæða jafnvel þó það séu 15 km á milli (stöð: Æðey D og Borg P). Ekki fundust sjaldgæfar tegundir við sýnatökuna. Öllum sýnum var lýst með tilliti til setgerðar, litar, dýralífs og lyktar. Engin afgerandi lykt fannst af sýnunum en þó var smá keimur af sýnum á stöð A og D í Skötufirði en varla mark takandi (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2011b; Fylgiskjal 5.1).

5.3.2 Aðferðir við mat á burðarþoli

5.3.2.1 Mat á burðarþoli Álftafjarðar og Seyðisfjarðar

Álftafjörður

Í fjarðarlíkaninu (FjordEnv. 3.0) sýna útreikningar að álag frá frárennsli, byggð og rækjuframleiðslu mun minnka fræðilegt súrefnislágmark niður í u.þ.b. 4.5 ml/l. Í útreikningi er reiknað með að 75% af

tilfærslu lífrænna efna vegna fiskeldis innan ytri þröskuldar berist undir þröskuldsdýpi (25 m). Þegar miðað er við 800 tonna framleiðsla á ári með fóðurstuðul uppá 1.0 mun súrefnisinnihaldi minnka um u.þ.b. 0,8 ml/l. Þar með minnkar súrefnisinnihald frá 4,5 ml/l til 3,8 ml/l í djúpsjó innan við innri þröskul. Þetta svarar til 63% súrefnismettunar og flokkast sem nálægt súrefniskrítisku ástandi við fiskeldisstöð. Lífræn tilfærsla frá eldisframleiðslu á St.1 mun hafa neikvæð áhrif á súrefnismettun í bontsjó undir þröskuldsdýpi. Frá framleiðslu uppá 800 tonn/ári á St.1 og 800 tonn/ári á St.3, samanlagt 1600 tonn/ári, mun tilfærsla lífrænna efna leiða til lækkunar á súrefnisinnihaldi sem nemur u.þ.b. 1,5 ml/l. Þar með minnkar súrefnisinnihald frá 4,5 til 3,0 ml/l. Þetta samsvarar 50% súrefnismettun í djúpsjó. Þetta er metið sem súrefniskrítisk ástand við eldisþyrpingu (<60%) þó svo að það sé einhver óvissa um hversu vel hermílikanið líki eftir raunaðstæðum. Við eldisframleiðslu á stöðinni (st.3, mynd 3.1.2) með fóðurnotkun á 800 tonn/ári og tveggja ára framleiðslutíma má gera ráð fyrir að lágmarki 6 mánaða hvíldartíma til að stöðin nái upphafsástandi (Guneriusen og Palerud 2003).

Betri aðstæður eru til fiskeldis utan við ytri þröskuld (st.4, mynd 3.1.2). Útreikningar í fjarðarlíkaninu (DEPOMOD) fyrir 1600 tonna framleiðslu á ári með fóðurstuðul uppá 1.0 og í kvíaþyrpingu 8 kvía (hver 80 m að ummáli) sýna að undir syðstu kvíaröðinni mun safnast fyrir 12,5 kg/m² kolvetni á ári. Lífræn tilfærsla frá eldisframleiðslu á st.4 mun ekki hafa neikvæð áhrif á súrefnismettun í botnsjó undir þröskuldsdýpi þar sem stöðin er fyrir utan ytri þröskuld á móttökusvæði. Ef stöðin er metin með hliðsjón af svipuðum stöðvum í Noregi er burðargetan metin sem miðlungs til góð (Guneriusen og Palerud 2003).

Seyðisfjörður

Aðstæður til sjókvíaeldis innan við þröskuld eru ekki góðar (st. 1, mynd 3.1.2). Súrefnisinnihald lágt og einnig fundust vísitögundir um lífræna mengun í botnseti. Botnset inniheldur mikið magn fínsets. Þetta bendir til lágs straumhraða við botn. Ef stöðin er metin með hliðsjón af svipuðum stöðvum í Noregi er burðargetan metin sem lág til miðlungs. Framleiðsla á stöðinni mun verða nokkuð áhættusöm þar sem það er lág súrefnismettun við botn á djúpsvæði. Aukin tilfærsla lífræns kolefnis getur leitt til súrefniskrítiskra staðháttá á stöðinni. Hinn lági straumhraði á stöðinni mun að öllum líkindum leiða til lélegar dreifingar á lífrænum ögnum frá mögulegri fiskeldisframleiðslu. Það mun leiða til uppsöfnunar á lífrænu efni undir kvíum á stöðinni. Við fiskeldisframleiðslu á stöðinni með t.d. fóðurnotkun uppá 800 tonn á ári og tveggja ára framleiðslutíma verður að gera ráð fyrir a.m.k. 12 mánaða hvíldartíma til að stöðin geti aftur náð sínu upphafsgildi (Guneriusen og Palerud 2003).

Ysta stöðin (st. 3, mynd 3.1.2) hentar mun betur til sjókvíaeldis. Straumur er tiltölulega góður en það koma tímabil þar sem straumur er lítill. Súrefnismettun er fullnægjandi frá yfirborði til botns. Botnset er með tiltölulega litlu innihaldi fínkorna agna. Þetta bendir til góðs straumhraða við botn. Magn lífræns kolefnis (TOC) er lítið. Vísitögundir fyrir lífræna mengun fundust ekki í botndýrasamfélagi. Ef stöðin er metin með hliðsjón af svipuðum stöðvum í Noregi er burðargetan metin sem miðlungs til góð. Við fiskeldisframleiðslu á stöðinni með t.d. fóðurnotkun uppá 1200 tonn á ári og tveggja ára framleiðslutíma verður að gera ráð fyrir a.m.k. 8 mánaða hvíldartíma til að stöðin geti aftur náð sínu upphafsgildi (Guneriusen og Palerud 2003).

5.3.2.2 LENKA mat fyrir Ísafjarðardjúpi

Aðferðafræði

Við flokkunarmat á burðarþoli er stuðst við hið norska LENKA viðtakamat. Hafsvæðum er skipt í mismunandi viðtakaflokka A, B og C. Flokkur A er fjörður lengri en 10 km án þröskulds og dýpri en 50 metrar. Fjörður fellur niður í flokk B þegar hann uppfyllir aðeins eitt af eftirfarandi þremur skilyrðum; lengd minni en 10 km, dýpi minna en 50 m eða er með þröskuld. Flokkur C er lítill þröskuldsfjörður og annað lokað svæði (Ibrekk o.fl. 1993). Nákvæmari nýrri skilgreiningar hafa verið gerðar (tafla 5.3.1).

Í Noregi er áætluð framleiðslugeta mismunandi eftir landshlutum og hér er miðað við LENKA viðtakamat fyrir Norður-Noreg en þar eru aðstæður einna líkastar því sem eru hér við land. A-svæði:

90 tonna framleiðsla/km², B-svæði: 45 tonna framleiðsla/km² og C-svæði: 20 tonna framleiðsla/km² (tafla 5.3.2).

Tafla 5.3.1. Mælikvarðar sem notaðir eru til skiptingar á svæðum eftir LENKA flokkunarkerfinu (Andreassen 2002).

A	Opin strandsvæði og stórir firðir, dýpri en 50 m
A1:	Opin strandsvæði dýpri en 50 m Lengd og þröskuldar koma ekki til frádráttar
A2:	Stórir firðir sem eru: Lengri en 10 km og þröskuldsdýpi* meira en 50 m
B	Önnur svæði með góð vatnsskipti
B1:	Opin þröskuldslaus svæði eins og A1 (eyjaklasar/eyjahöf) og stór fjarðarsvæði eins og í A2, þar sem mesta dýpi nær ekki 50 m; undir þetta falla straumsund. Lengd svæðisins getur verið meiri eða minni en 10 km. Dýpið er undir 50 m. Án þröskulda grynnri en 50 m.
B2:	Stuttir firðir, vogar og bugtír: Styttir en 10 km Þröskuldsdýpi undir 50 m Geta/mega vera dýpri en 50 m
B3:	Stórir þröskuldsfirðir Lengri en 10 km Þröskuldsdýpi undir 50 m Geta/mega vera dýpri en 50 m
C:	Litlir þröskuldsfirðir og önnur þröskuldssvæði (eyjaklasar/eyjahöf): Styttir en 10 km Þröskuldsdýpi undir 50 m Getur verið dýpri en 50 m

* Þröskuldssvæði er skilgreint sem svæði þar sem dýpið innan þröskuldsins er allavega 10 metrum dýpra en þröskuldurinn sjálfur. Þröskuldar grynnri en 50 metrar falla undir skilgreininguna.

Álftafjörður

Álftafjörður er um 16 km² frá botni út fyrir fjarðarmynni. Tekin er lína norðvestur af Kambsnesi yfir í Súðavíkurhlíð við mælinguna þar sem ein stöðin er í fjarðarmynninu. Fjörðurinn er um 11 km frá fjarðarbotni að Kambsnesi. Dýpi á þessu svæði er að mestu leiti minna en 50 metrar (mynd 3.2). Í firðinum er einnig þröskuldur og hann flokkast því sem B svæði með **720 tonna** framleiðslugetu á ári (16 km² x 45 tonn/km²).

Í burðarþolsmati Akvaplán niva kemur fram að hægt sé að framleiða (fóðurnotkun) 800 tonn á ári í innanverðum firðinum (st.1), 800 tonn við Súðavík (st.3, mynd 3.1.2) og 1.600 tonn á ári utarlega í firðinum (st. 4) miðað við tveggja ára framleiðslutíma og eins árs hvíld (Guneriusson og Pálerud 2003). Eins og fram kemur í skýrslu Akvaplán niva gefa mælingar ekki tæmandi mynd af burða getu svæðisins, en jafnframt skal haft í huga að nú er 6.000 tonna rækjuvinnsla í Súðavík ekki lengur starfrækt sem dregur verulega úr lífrænu álagi á svæðinu. Ef burðarþolsmatið gefur rétta mynd þá er framleiðslugetan þrisvar sinnum meiri en LENKA viðtakamatið gefur til kynna.

Tafla 5.3.2. Framleiðslugeta svæða í tonnum á km² eftir eiginleikum þeirra (Ibrenk o.fl. 1993).

	A-svæði	B-svæði	C-svæði
Vestur Noregur	60	30	15
Norður Noregur	90	45	20

Seyðisfjörður

Seyðisfjörður er um 11 km² frá botni út að fjarðarmynni. Tekin er bein lína frá Kambsnesi að Foflafæti. Frá fjarðarbotni að Kambsnesi er um 9 km og um 7 km að Foflafæti. Dýpi á þessu svæði er að mestu leiti undir 50 metrum (mynd 3.1.2). Í firðinum utanverðum er einnig þröskuldur og flokkast hann því sem B svæði með **495 tonna** framleiðslugetu á ári (11 km² x 45 tonn/km²).

Í burðarþolsmati Akvaplan niva kemur fram að hægt sé að framleiða (fóðurnotkun) 800 tonn á ári í innanverðum firðinum (st.1, mynd 3.1.2) og 1.200 tonn á ári utarlega í firðinum (st. 3, mynd 3.1.2) miðað við tveggja ára framleiðslutíma og eins árs hvíld. Á svæði 1 sem er mjög viðkvæmt er jafnvel hugsanlegt að hvíldartíminn þurfi að vera lengri til að svæðið nái sér (Guneriusson og Pálerud 2003). Eins og fram kemur í skýrslu Akvaplan niva gefa mælingar ekki tæmandi mynd af burðargetu svæðisins, en ef burðarþolsmatið gefur rétta mynd þá er framleiðslugetan 2-3 sinnum meiri en niðurstöður LENKA viðtakamatsins segja til um.

Skötufjörður

Skötufjörður er um 30 km² frá botni út að fjarðarmynni ef tekin er bein lína frá nyrsta hluta Vigur og Ögurness. Hestfjörður er ekki inn í þessum útreikningum og er tekin bein lína frá Hvítanesi yfir á syðsta hluta Vigur. Fjörðurinn er mjög djúpur og er flatamál hans þar sem dýpi er meira en 50 metrar um 20 km² (mynd 3.3). Skötufjörður er um 18 km frá fjarðarbotni að Ögurnessi og flokkast því að mestu leiti sem A svæði. Framleiðslugeta fjarðarins skv. LENKA viðtakamati er **2.250 tonn** á ári (20 km² x 90 tonn/km² + 10 km² x 45 tonn/km²). Þetta er mjög varfærið mat þar sem ysta staðsetningin, Ögurness nær út fyrir fjarðarmynni Skötufjarðar og fyrir framan er allt Ísafjarðardjúp sem viðtaki.

Mjóifjörður

Fjörðurinn er 26 km² og fyrir innan brú er fjörðurinn 12 km², tilötulega lokað svæði með miklum þröskuldi og flokkast því sem C svæði. Utan við brú er fjörðurinn um 14 km² þar af um 3 km² með meira en 50 metra dýpi (mynd 3.1.4). Rétt utan við fjarðarmynnið er mjó renna með lítilsháttar grynnkun sem er þó á meira en 50 metra dýpi, fjörðurinn frá brú er aðeins um 6 km og flokkast svæðið því sem B svæði. Framleiðslugeta fjarðarins skv. LENKA viðtakamati er **750 tonn** á ári (14 km² x 45 tonn/km² + 12 km² x 20 tonn/km²). Þetta er varfærið mat þar sem eldissvæðið er yst í firðinum og fyrir framan er allt Ísafjarðardjúp sem viðtaki

Ísafjörður

Ísafjörður er um 80 km² frá botni út að fjarðarmynni en hér er gert ráð fyrir að það sé í beinni línu frá Breiðfirðinganesi yfir á Melgraseyri. Á milli Borgarey og Blævadal er pollur og þar fyrir utan eru um 20 km² með meira en 50 metra dýpi (mynd 3.1.5). Fyrir innan pollinn gengur all inn fjörðinn en nákvæmar mælingar vantar í innsta hluta fjarðarins. Samtals eru því 20 km² sem flokkast sem A svæði og 60 km² sem B svæði. Framleiðslugeta fjarðarins skv. LENKA viðtakamati er **4.500 tonn** á ári (20 km² x 90 tonn/km² + 60 km² x 45 tonn/km²).

Bæjahlíð

Ef gengið er út frá því að svæðið Bæjahlíð sé frá Breiðfirðinganesi og Melgraseyri yfir að Ögurhólma og Æðey er flatarmálið um 65 km². Um 30 km² af svæðinu er á meira dýpi en 50 metrar og flokkast sem A svæði (mynd 3.1.6). LENKA viðtakamati gefur til kynna **4.275 tonn** burðargetu á ári (30 km² x 90 tonn/km² + 35 km² x 45 tonn/km²). Þetta er varlega áætlað en auðveldlega má stækka svæðið bæði með því að færa mörk þess bæði utar og innar.

Burðarþol Ísafjarðardjúps

Með því að nota LENKA viðtakamat er burðarþolið áætlað um **13.000 tonn** á öllum fyrirhuguðum árgangasvæðum HG í Ísafjarðardjúpi. LENKA viðtakamat er varfærin aðferð til að meta burðarþol og er því 7.000 tonna framleiðsluheimild sem sótt er um langt innan marka.

Gerður er greinarmunur á staðbundnum rannsóknum á burðarþoli undir og við sjókvíar og burðarþoli fjarða eða afmarkaðra hafsvæða. Rekstraraðilar þurfa að framkvæma staðbundnar rannsóknir til að kortleggja grunnástand undir og í næsta nágrenni við fyrirhugaðar sjókvíar og síðan með reglulegri vöktun eins og lýst er í staðlinum ISO 12878 sem er alþjóðlegur staðall um reglulega vöktun á lífrænu umhverfisálagi sjókvíaeldis. HG er með a.m.k. þrjár staðsetningar fyrir hvert árgangasvæði til að dreifa lífrænu álagi. Einstök eldissvæði eru mismunandi m.t.t. dýpis og straums og framleiðslugeta þeirra því mismunandi.

5.3.3 Umhverfisáhrif

5.3.3.1 Útlosun næringarefna og úrgangs

Útlosun næringarefna

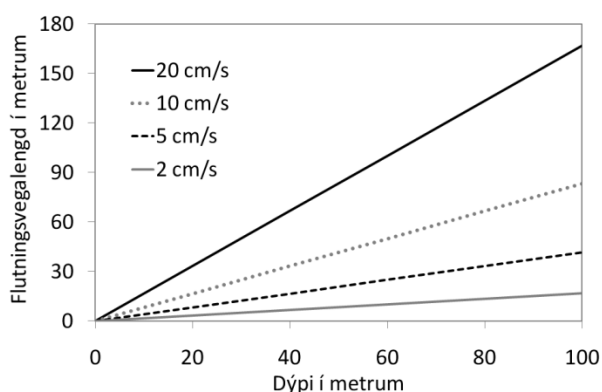
Það er fyrst og fremst saur og fódurleifar sem hafa áhrif á umhverfið. Losun uppleystra næringarefna er það lítið að það hefur hverfandi áhrif á umhverfið nema þá á mjög lokuðum svæðum (Bergheim og Braaten 2007). Í fjörðum þar sem er mjög mikið fiskeldi eins og í Hardangerfirði í Noregi er magn fosfór og köfnunarefnis upprunnið úr eldinu um 1-4% af heildarmagninu (Taranger o.fl. 2014).

Öll ný fyrirhuguð eldissvæði hjá HG verða staðsett á tiltölulega opnum svæðum með góðum sjóskiptum og má því gera ráð fyrir að áhrif losunar næringarefna út í vistkerfið séu hverfandi. Megið viðgangsefnið er því að lámarka áhrif saurs og fódurleifa á botndýralífið.

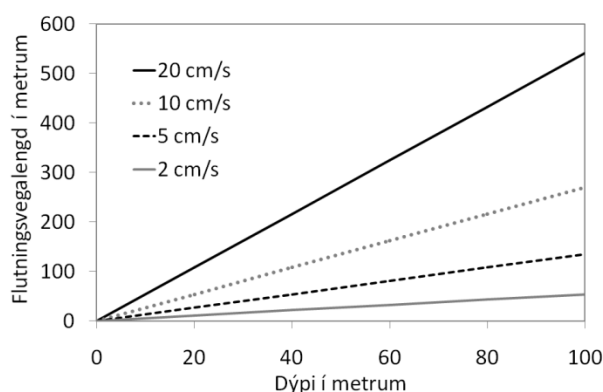
Dreifing á fódri og úrgangsefnum á sjávarbotn undir og við kvíarnar

Það sem skiptir meginmáli varðandi dreifingu á úrgangi er straumur og dýpt undir sjókvíum. Meðaltals straumhraði í Ísafjarðardjúpi er frá 2 cm/s og upp í yfir 5 cm/s mismunandi eftir svæðum (kafla 3.2.1). Ef tekið er mið af 40 metra dýpi og 2 cm/s straumhraða er áætlað að fódurleifar dreifist um 7 metra frá eldiskvínni (mynd 5.3.1). Í þessum útreikningum er miðað við að sökkhraði fódurs sé 12 cm/s en hann getur verið mjög mismunandi s.s. eftir framleiðendum og fódurkögglastærð (Cromey o.fl. 2009). Í raun þýðir þetta að megnið af fóðrinu safnast undir eldiskvíum eins og í Seyðisfirði og Álftafirði. Ef miðað er við eldisstaðsetningar í Bæjahlíð þar sem dýpi er tæpir 100 metrar er dreifing fódursköggla yfir 30 metrar frá eldiskví að jafnaði og er þá miðað við meðaltalsstraumhraða um 5 cm/s. Dreifingin er í raun mun meiri þar sem reglulega koma straumpúlsar sem dreifa hluta fódursins lengra frá kvíunum. Í þessum útreikningum er miðað við sömu straumstefnu allan tímann á meðan saurinn sekkur til botns en í þeim tilvikum sem t.d. straumstefnan er mismunandi eftir dýpi er dreifingin minni.

Saur hefur minni sökk hraða en fódurköggla og dreifist því yfir stærra svæði og þá sérstaklega saur frá smáum fiski. Í útreikningunum er miðað við að meðal sökk hraði sé 3,7 cm/s (Cromey o.fl. 2009). Í Álftafirði og Seyðisfirði þar sem grunnt er undir kvíunum (30-40 m) og straumhraði 2-3 cm/s dreifist saurinn að jafnaði u.þ.b. 20 m frá kvíunum (mynd 5.3.2). Undir Bæjahlíð þar sem straumhraði eru meiri (um 5 cm/s) og dýpið tæpir 100 m má gera ráð fyrir að saur dreifist að jafnaði yfir 100 metra frá kvíunum.



Mynd 5.3.1. Flutningsvegalegd fódursköggla sem falla af straumhraða og dýpi. Gengið er út frá að sökkhraði fódursköggla sé 12 cm/s.



Mynd 5.3.2. Flutningsvegalegd saurs sem falla af straumhraða og dýpi. Gengið er út frá að sökkhraði saurs sé 3,7 cm/s.

Varðandi staðbundna uppsöfnun undir kvíum skiptir einnig miklu máli að kvíarnar séu hreyfanlegar. Í dæmunum hér að ofan er miðað við að kvíarnar hreyfist ekki úr stað sem ekki er raunveruleikinn. Kvíaþyrping gefur undan þegar sterkir straumar og vindar blása, það teygist á festingum og þyrpingin færir undan því meira sem festingarnar eru lengri (meira dýpi). Lengri festingar eru þegar kvíar eru staðsettar á miklu dýpi og ásamt straumi er hreyfanleiki þess valdandi að fódur- og úrgangur dreifist

yfir mun stærra svæði en þegar dýpi er lítið. Í einni sjókvíaeldisstöð í Noregi sem var á 230 metra dýpi og kvíarnar fluttust yfir svæði sem nam 30 sinnum flatarmál kvíanna varð ekki vart við umtalsverða uppsöfnun þrátt fyrir samfellt 10 ára eldi (Kutti og Olsen 2007; Kutti o.fl. 2007a,b). Allar nýjar kvíaþyrpingar á eldissvæðum HG verða á meira en 50 metra dýpi.

Útlosun mismunandi eftir árum og árstíma

Útlosun næringarefna og saurs er mjög mismunandi eftir árstímum (kafla 2.4.2). Fyrsta árið eftir að fiskurinn er kominn í sjókvíarnar er álagið lítið en eykst mikið seinni hluta sumars og að hausti annað árið í sjó. Eftir það dregur úr framleiðslunni vegna slátrunar og minni vaxtar fisks vegna lækkandi sjávarhita. Svæðið fer síðan í um árs hvíld til að botndýralífið nái aftur ákveðnu jafnvægi.

5.3.3.2 Áhrif á lífríkið

Áhrif á botndýralíf

Niðurburður af saur og fódurleifum frá eldiskvíum er fæða fyrir lífverur í nágrenni kvíanna (Kutti o.fl. 2007a). Niðurstöður rannsókna sýna að niðurburður getur haft jákvæð áhrif á þéttleika, fjölda og lífmassa botndýra undir kvíunum. Hér er þó forsendan að niðurburði sé dreift yfir stórt svæði í nágrenni kvíanna. Til að ná fram þessum skilyrðum þarf að staðsetja kvíarnar á opnum, djúpum og straummiklum svæðum. Það eru einnig áform forsvarsmanna HG með því að hafa eldissvæðin utarlega í fjörðum og sem næst miðju Ísafjarðardjúps.

Áhrif á rækju

Á öllum eldissvæðum er einnig rækja, en hún er alæta, bæði afræningi og hrææta (Shumway o.fl. 1985) og er því hugsanlegt að hún nýti sér saur og fódurleifar sem berast frá eldinu og dragi því úr álagi eldisins á botninum undir kvíunum. Í rannsóknum hefur komið fram að rækja sem er veidd við eldiskvíar inniheldur samskonar fitusýrur (plöntuolía) og er að finna í fóðrinu. Það er þó ekki vitað hvort rækjan fær í sig fitusýrurnar með því að éta saur, fódur eða lífverur sem hafa étið fódur/saur (Olsen o.fl. 2012).

Það liggja ekki fyrir upplýsingar um hvort og þá í hve miklum mæli rækja leitar undir eldiskvíar. Líklegt er að aukið fæðuframboð undir kvíum dragi að rækju eins og þekkt er með ljósátu og rauðátu (Taranger o.fl. 2014). Afræningjar sækja einnig að kvíunum sem getur haft áhrif á dreifingu rækju undir og við eldiskvíar (kafla 5.4).

Áhrif á fiskistofna

Í Noregi er gert ráð fyrir að megnið af fódurleifum séu étnar áður en þær ná að sökkva til botns, sérstaklega á svæðum þar sem mikið dýpi er undir kvíunum (Bergheim og Braaten 2007). Í Noregi og Skotlandi hefur mælst með veiðum u.þ.b. 10 sinnum meira af fiski undir sjókvíum en í næsta nágrenni (Carss 1990; Björn o.fl. 2007). Við níu norskar laxeldisstöðvar voru að meðaltali um 10 tonn af villtum fiski (0,6-42 tonn) (Dempster o.fl. 2009). Rannsóknir á fiski sem veiddur var við eldiskvíar sýndu að 75% af magainnihaldi ufsa var þurrfóður og um 25% hjá þorski (Dempster o.fl. 2011). Það er ekki þekkt hvort villtur fiskur éti saur eldisfisks. Það hafa ekki verið gerðar rannsóknir á því en ekki er hægt að útiloka þann möguleika (Taranger o.fl. 2014).

Fiskgengd við kvíar hér á landi hefur ekki verið rannsökuð sérstaklega en reynslan þar sem þorskeldi í sjókvíum er stundað, er að mesti þéttleiki af fiski við eldiskvíar er yfir sumarmánuðina. Jafnframt er mismunandi fiskgengd á milli ára og sum árin er lítið af fiski (Valdimar Ingi Gunnarsson og Björn Björnsson 2011). Í Ísafjarðardjúpi má því ætla að mest af fiski sé við kvíar þegar fóðrunin er í hámarki. Át villts fisks á fóðri sem berst frá eldinu er þó væntanlega mjög mismunandi á milli svæða. Líklegt er að mest sé af fiski við Bæjahlíð, jafnvel allt árið, en minnst innst inn í fjörðum eins og t.d. Seyðisfirði og Álftafirði.

Lífríki á hafsbotni

Gerðar hafa verið rannsóknir á lífríkinu undir fyrirhuguðum kvíastæðum, einnig hafa verið gerðar rannsóknir á botndýralífinu á öðrum svæðum í innanverðu Ísafjarðardjúpi (kafla 3.3.3). Þessar

rannsóknir gefa gott yfirlit yfir grunnástand nú áður en eldi hefst á fyrirhuguðum eldissvæðum. Væntanlega munu áhrif á botndýralíf verða mismunandi eftir staðsetningum m.a. vegna mismunandi strauma og dýpis. Líklega munu áhrifin verða minnst við Bæjahlíð þar sem dýpi er mikið og jafnframt líklegt að fiskar éti megnið af fóðrinu áður en það berst niður á botn. Væntanlega er uppsöfnunin mest á innstu eldissvæðunum inni í fjörðum eins og Álftafirði og Seyðisfirði þar sem tiltölulega grunnt er undir kvíunum, straumar ekki miklir og væntanlega minna af villtum fiski til að éta fóður sem berst frá eldinu. Hvert eldissvæði mun væntanlega hafa sín séreinkenni sem kemur fram í vöktun og rannsóknunum á næstu árum.

5.3.3.3 Sammögnunaráhrif við annað eldi

Heimildir annarra fiskeldisfyrirtækja

Það eru fjögur fyrirtæki sem hafa heimild til að framleiða um 800 tonn af eldisfiski í Ísafjarðardjúpi (tafla 5.3.3). Öll fyrirtækin utan eitt eru með eldi sitt utan fyrirhugaðs svæðis HG í Ísafjarðardjúpi, þ.e.a.s. utan við Æðey og í Skutulsfirði. Eitt þeirra er með heimild til að framleiða 200 tonn í Skutufirði þar sem HG fyrirhugar að hefja sjókvíaeldi.

Tafla 5.3.3. Framleiðsluheimildir annarra fyrirtækja en HG í Ísafjarðardjúpi.

Fyrirtæki og staðsetning	Framleiðsluheimild	Heimild
Arctic Fish ehf - Skötufjörður	200 tonna af regnbogasilungi og laxi	Rekstrarleyfi
Dýrfiskur ehf - Ísafjarðardjúp	200 tonna af regnbogasilungi og laxi	Rekstrarleyfi
Glaður ehf - Skutulsfjörður	200 tonn af þorski	Rekstrarleyfi
Sjávareldi ehf - Skutulsfjörður	200 tonn af þorski	Rekstrarleyfi

Dýrfiskur hefur tilkynnt til Skipulagsstofnunar 4.000 tonna eldi við Snæfjallaströnd utan við Æðey í Ísafjarðardjúpi. Samtals gera því aðrir rekstraraðilar ráð fyrir að vera með tæplega 5.000 tonna eldi í Ísafjarðardjúpi.

Möguleikar annarra

Athugasemdir hafa komið um að áform HG skerði möguleika annarra til að stunda fiskeldi á svæðinu. Í Ísafjarðardjúpi innan við Æðey og í Skötufirði, Seyðisfirði og Álftafirði er áætlað að burðargetan sé 13.000 tonn. Í áætlun HG er gert ráð fyrir að nýta 7.000 tonna burðargetu og fyrir aðra eru því reiknuð um 5.000 tonn burðargeta.

Til viðbótar kemur síðan svæðið utan við Æðey, en þar hefur t.d. Dýrfiskur nýlega fengið 200 tonna rekstrarleyfi við Snæfjallaströnd og fyrirhugar að stækka það upp í 4.000 tonn. Hér er um að ræða svæði sem talið er vera með a.m.k 13.000 tonna burðargetu. Þar er því einnig möguleiki fyrir aðra að hefja eða stækka núverandi heimildir á því svæði.

5.3.4 Mótvegisaðgerðir og viðbrögð

Staðsetning nýrra eldissvæða

Eins og fram kemur í rannsóknunum Akvaplan niva í innanverðum Álftafirði og Seyðisfirði þá eru þau viðkvæm og þol ekki mikið viðbótarálag. Í framtíðinni er fyrirhugað þar umfangslítið eldi í takt við burðarþol svæðanna. Í tilfelli nýrra staðsetninga er gert ráð fyrir að eldissvæðin verði á opnari svæðum í Ísafjarðardjúpi eða utar í fjörðum þar sem burðarþolið er meira með það að markmiði að lágmarka umhverfisáhrifin.

Hvöld svæða

Til að halda umhverfisáhrifum vegna losunar frá eldinu í lágmarki er miðað við þrjú árgangasvæði. Gert er ráð fyrir þriggja ára framleiðsluferli á hverju árgangasvæði og þar af verði alltaf eitt svæði hvílt þriðja hvert ár. Með þessu móti á botndýralífið undir og við kvíaþyrpingarnar að jafna sig áður en ný kynslóð af eldisfiski er sett út á viðkomandi svæði.

Fóðrun og eftirlit

Við daglegan rekstur er miðað við að nota fóðurkerfi með forrituðum vaxtarlíkönum og verða skráðar allar upplýsingar um fóðrun í hverja kví. Fylgst verður með fóðrun með notkun neðansjávarmyndavéla til að hámarka fóðurnýtingu og lágmark uppsöfnun á fóðurleifum undir kvíum. Einnig verða reglulega teknar meðalþyngdarprufur með lífmassamæli til að fylgjast með vexti fisksins og fóðurstuðli.

Viðbrögð við ósættanlegu lífrænu álagi

Farið er fram á við Umhverfisstofnun að útbúnir verði nokkrir flokkar sem lýsa ástandinu undir kvíunum og skilgreind verði viðbrögð þar sem talið er að lífrænt álag sé byrjað að hafa ósættanleg áhrif á botninn í nágrenni við eldiskvíar (tafla 5.3.4). Þetta fyrirkomulag er t.d. í Noregi og Færeyjum og mikilvægt að byggja á reynslu þeirra.

Tafla 5.3.4. Dæmi um skilgreiningar um ástand og viðbrögð við niðurstöðum vöktunar.

	Ástand	Viðbrögð
1. stig - Grænt	Ómengað	Ásættanlegt ástand undir eldiskvíum
2. stig – Gult	Lítilsháttar álag á svæðinu	Ásættanlegt ástand undir eldiskvíum
3. stig – Rauðgult	Álag á svæðinu	Minnka þarf framleiðslu á svæðinu
4. stig - Rautt	Mikið álag á svæðinu	Loka þarf svæðum þar til þróuninni hefur verið snúið við

Í reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun eru flokkarnir fimm og í þrem neðstu flokkunum er ástand skilgreint sem ekki viðunandi, slakt og lélegt og viðbrögð aðeins skilgreind þannig að aðgerða sé þörf. Flest vatnshlot í sjó við Ísland eru mun stærri en áhrifasvæði sjókvíaeldis. Þau viðmið sem sett eru í þessari reglugerð eiga ekki við nema sérstök vatnshlot verði skilgreind umhverfis kvíarnar á grundvelli þess álags sem frá þeim kemur (Anon 2014c).

Ef niðurstaða vöktunar er rauðgult eða 3. stig þá minnkar Umhverfisstofnun framleiðsluheimild á viðkomandi eldissvæði. Aftur á móti ef álagið á svæðinu er mikið eða komið á 4. stig stöðvar Umhverfisstofnun reksturinn tímabundið þar til jafnvægi er náð eða eldiskvíarnar eru færðar til innan eldissvæðisins í þeim tilvikum sem það er hægt (tafla 5.3.4). Það er hlutverk stjórnvalda að setja leikreglur og HG telur eðlilegt að Umhverfisstofnun gefi út skýrar leiðbeiningar og að fyrirfram sé skilgreind viðbrögð til að lágmarka umhverfisáhrif eldisins.

5.3.5 Vöktun

Aðferðafræði

Samkvæmt núverandi starfsleyfi HG til 2.000 tonna þorskeldis hefur Náttúrustofa Vestfjarða séð um framkvæmd vöktunar á lífrænu álagi undir og við eldiskvíar. Til að koma vöktuninni í þann farveg sem almennt tíðkast erlendis þá verður stuðst við ISO 12878 staðalinn (ISO 2012). Kosturinn við notkun ISO 12878 staðalsins er að þetta er alþjóðlegur staðall sem erlendir úttektaaðilar þekkja og ætti hann því einnig að nýtast við markaðssetningu á eldisafurðum frá Íslandi frekar en séríslenskar reglur.

Framkvæmd vöktunar

Vöktunin felur í sér að fylgst er með líffræðilegum þáttum, framkvæmdar efnamælingar og einnig teknar neðansjávarmyndir á meðan á eldinu stendur og að því loknu (ISO 2012). Tíðni vöktunar eykst með auknu lífrænu álagi á svæðinu (tafla 5.3.5).

Tafla 5.3.5. Leiðbeiningar um tíðni vöktunar af áhrifum lífræns álags frá eldinu á ástand botnsets undir og við eldiskvíarnar (ISO 2012).

Ástand botnsets	Lágmarks tíðni vöktunar
Mjög gott	Annað hvert ár eða önnur hver kynslóðarskipti
Gott	Eftir hver kynslóðarskipti, að öðrum kosti á hverju ári
Slæmt	Á sex mánaðar fresti
Mjög slæmt	Í flestum löndum krefjast yfirvöld þess að framleiðsluaðferðum sé breytt

Einnig eru kröfur í staðlinum um vöktun fjær eldisstöðinni á jaðri áhrifasvæðis eldisins. Minni kröfur eru gerðar þar um tíðni vöktunar (ISO 2012).

Viðmiðanir

Fram að þessu hafa viðmiðanir varðandi ásætlanlegt lífrænt álag verið óljósar. Í ISO 12878 staðlinum er gert ráð fyrir að einstök lönd skilgreini betur viðmið eða heimiluð frávik. Það vantar að íslensk stjórnvöld skilgreini viðmiðanir fyrir heimilað lífrænt álag og viðbrögð HG við niðurstöðum mælinga taka þá mið af þeim.

5.3.6 Niðurstöður

Einkenni: Undir og við eldiskvíar safnast lífrænn úrgangur í formi saurs frá fiskinum og fódurleifa sem ná að sökkva til botns. Lítið lífrænt álag getur aukið framleiðslu botndýra á svæðinu og eru áhrifin að öllu jöfnu óveruleg en við mikið álag geta áhrifin orðið **nokkuð neikvæð**. Lífrænn úrgangur frá eldinu er fæða fyrir fisk og aðrar dýrategundir sem leita inn á eldissvæðið og draga úr neikvæðum umhverfisáhrifum.

Verndargildi: Fyrirhuguð eldissvæði hafa ekki verndargildi en það kunna hugsanlega að finnast fornminjar og verður þá tekið tillit til þess við staðsetningu á festingum kvía.

Lög og reglur: Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir. Reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun. Reglugerð nr. 786/1999 um mengunarvarnaeftirlit. Starfsleyfi gefið út af Umhverfisstofnun. Æskilegt væri að hið opinbera setti í reglugerð ákvæði um innleiðingu á ISO 12878 og einnig ákvæði um heimilað lífrænt álag undir og við eldiskvíar sem rekja má til viðkomandi eldisstarfsemi.

Tími og eðli áhrifa: Lífrænn úrgangur sem berst frá eldinu hefur **tímabundin áhrif** á botndýralífið undir eldiskvíunum. Eftir hvíld eða þegar eldinu er hætt á svæðinu eru áhrifin **afturkræf**.

Niðurstaða: Með vöktun og hæfilegri hvíld á eldissvæðum eru áhrif eldisins talin **óveruleg** til **nokkuð neikvæð**.

Tafla 5.3.6. Samantekin áhrif framkvæmda á botndýralífið og lífríkið í nágrenni við eldiskvíarnar.

Áhrif	Getur í verstu tilvikum haft neikvæð tímabundin áhrif á botndýralífið Lífrænn úrgangur frá eldinu er fæða fyrir fisk og aðrar dýrategundir sem laða þær að eldissvæðinu
Mótvægis- aðgerðir	Staðsetja eldið á opnum svæðum þar sem straumur og meira dýpi dregur úr umhverfisáhrifum Svæðið hvílt þriðja hvert ár Eftirlit með fódrun til að lágmarka það fódur sem fer til spillis Vöktun á ástandi undir kvíunum á meðan á eldinu stendur og þannig hægt að grípa til ráðstafana í tíma ef álagið er talið of mikið
Niðurstaða	Óveruleg til nokkuð neikvæð, tímabundin áhrif og afturkræf

5.4 Rækjuveiðar

5.4.1 Grunnástand og tilhliðranir

Rækjuveiðar

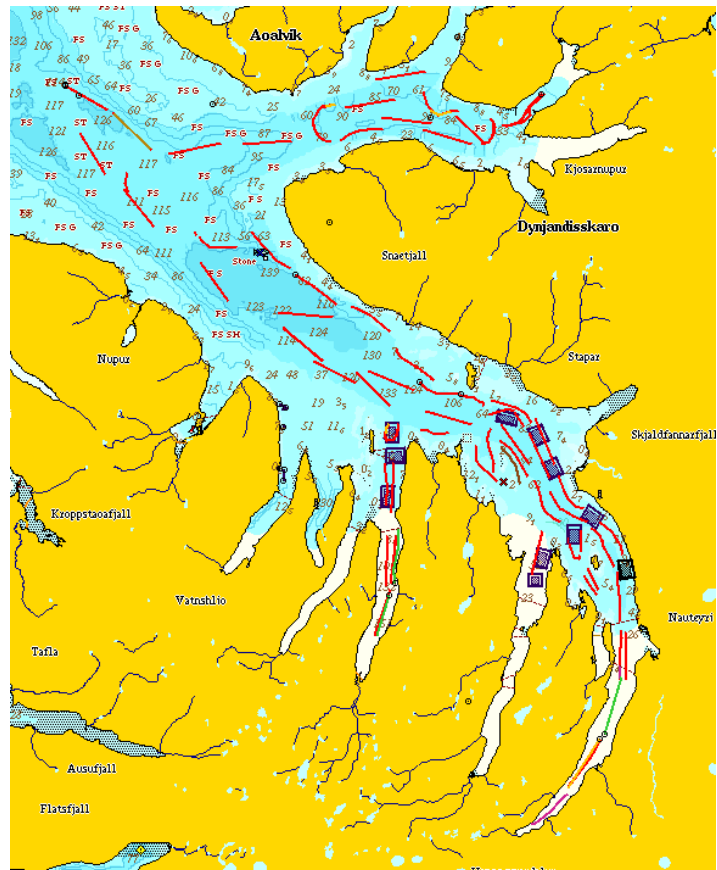
Veiðar á rækju í Ísafjarðardjúpi hafa verið mjög breytilegar á milli ára og áratuga og fiskveiðiárin 2003/2004 – 2009/2010 voru engar veiðar heimilaðar í Ísafjarðardjúpi. Veiðar voru aftur heimilaðar fiskveiðiárið 2011/2012 og hafa verið stundaðar síðan í Ísafjarðardjúpi. Misjafnt er á milli ára hvar rækjan veiðist í Ísafjarðardjúpi. Rækjuafli í Ísafjarðardjúpi var lengi vel um 2.000 tonn en nú síðustu þrjú árin hefur aflinn verið um og undir 1.000 tonn. Rækjuveiðar og vinnsla eru talin veita rúmlega 20 ársstörf fyrir hver 1.000 tonn og því mikilvægar fyrir fábreytt atvinnulíf á norðanverðum Vestfjörðum (kafla 4.2).

Hafrannsóknastofnun fer árlega í stofnstærðarmælingar í Ísafjarðardjúpi. Togað á fyrirfram skilgreindum toglóðum, sumum árlega en öðrum sjaldnar (mynd 5.4.1).

Tilhliðranir

Gerðar voru breytingar á tilkynningu frá desember 2011, bæði m.t.t. staðsetninga og lögun eldissvæða í samráði við Hafrannsóknastofnun. Í sumum tilvikum ná helgunarsvæði eldisins inn á rækjutogslóðir Hafrannsóknastofnunar (mynd 5.4.1). Hér er um að ræða eitt tog á ári og þegar til staðar eru nákvæmar staðsetningar á festingum eins og gert er ráð fyrir telst lítil hættu á árekstrum og því er ekki farið fram á að helgunin nái til þeirra. Það er einnig mat forsvarsmanna HG að helgunarsvæði séu rúm og því svigrúm til að hafa þau minni ef koma þarf til móts við ákveðnar óskir (sjá kafla 5.4.3).

Þær breytingar sem hafa verið gerðar á legu eldissvæða skv. ósk Hafrannsóknastofnunar eru í raun að skerða nýtingamöguleika ákveðinna svæða fyrir HG. Varðandi uppröðun kvía var upphaflega miðað við að hafa þær þvert á strauma þar sem því var hægt að koma við. Það er almennt talinn besti kosturinn en útilokar ekki aðrar uppraðanir kvía.



Mynd 5.4.1. Rækjutogslóðir Hafrannsóknastofnunar og fyrirhuguð eldissvæði HG í Ísafjarðardjúpi.

5.4.2 Áhrif

5.4.2.1 Áhrif eldisins á rækjuveiði

Aðgangur að rækjuveiðisvæðum

Í kærnum til úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála er því haldið fram að fyrirhugað sjókvíaeldi HG muni hefta aðgang að veiðisvæðum og skerða atvinnuréttindi rækjusjómannanna við Ísafjarðardjúpi. Eldissvæði HG í Ísafjarðardjúpi ásamt helgunarsvæði eru tæpir 17 km² eða vel innan við 10% af flatarmáli Álftafjarðar, Seyðisfjarðar, Skötufjarðar og svæðisins innan við Æðey (mynd 5.4.1). Þegar skoðuð eru einstök svæði þá ná eldissvæði HG í Álftafirði og Seyðisfirði yfir um 20% af flatarmáli fjarðanna að meðtöldum helgunarsvæðum. Hér er að vísu um hlutfallslega, tiltölulega stórt flatarmál að ræða en veiði á rækju og öðrum tegundum hefur verið lítil í þessum fjörðum. Í Skötufirði þekja eldissvæðin u.þ.b. 10% af flatarmáli fjarðarins. Í Mjóafirði er fyrirhugað eldissvæði með helgunarsvæði minna en 7% af flatarmáli fjarðarins. Erfitt er að setja mörk á milli eldissvæða í Ísafirði og undan Bæjahlíð innan við Æðey og eru þau því tekin saman en þar er flatarmál eldissvæða með helgunarsvæðum minna en 5%. Það er því ljóst að stærsti hluti af innanverðu Ísafjarðardjúpi er ennþá mjög aðgengilegur fyrir rækjuveiðar sem og aðrar veiðar. Eldissvæði HG mun eingöngu takmarka aðgang rækjubáta tímabundið að einstökum svæðum (tafla 5.4.1).

Tafla 5.4.1. Hugsanleg áhrif fyrirhugaðra eldissvæða HG í Ísafjarðardjúpi á rækjuveiðar á árunum 2002-2014 (Hafrannsóknastofnun).

Fiskveiðiárið 2013/2014 veiðist rækja vísvegar í Ísafjarðardjúpi af rækjubátum á vegum HG. Í Seyðisfirði þar sem rækjuveiðar hafa ekki verið stundaðar á síðustu árum var góð veiði m.a. á milli kvíapýrpinga (Haraldur Konráðsson, munnlegar uppl.). Líkur á að fyrirhugað sjókvíaeldi HG í Ísafjarðardjúpi hafi áhrif á veiðarnar eru því ekki miklar.

Fiskveiðiárið 2012/2013 voru veiðarnar takmarkaðar við utanvert Ísafjarðardjúpið þar sem hlutfall hrognarækju í innanverðu djúpinu var mjög lágt (of hátt hlutfall af smárækju). Í þessu tilviki hefði fyrirhugað sjókvíaeldi HG ekki haft áhrif á rækjuveiði á vertíðinni.

Í stofnstærðarleiðangri Hafrannsóknastofnunar fannst rækja aðallega í Ísafirði og Mjóafirði (mynd 4.3, kafli 4.2). Rækjuveiðar hefjast aftur eftir níu ára stopp og mesta veiðin fiskveiðiárið 2011/2012 var í Ísafirði og Mjóafirði (mynd 4.4, kafli 4.2). Í þessu tilviki hefði fyrirhugað sjókvíaeldi HG geta haft áhrif á rækjuveiði ef árgangasvæði fyrirtækisins þar hefði verið í notkun þá vertíðina.

Á árunum 2009 og 2010 finnst lítið af rækju í stofnstærðarleiðangri Hafrannsóknastofnunar og engar veiðar heimilaðar (mynd 4.3, kafli 4.2).

Á árinu 2008 finnst mest af rækju í stofnstærðarleiðangri Hafrannsóknastofnunar í innanverðum Skötufirði og utarlega í Ísafjarðardjúpi (mynd 4.3, kafli 4.2). Ef veiðar hefðu verið heimilaðar á árinu 2008 hefði fyrirhugað sjókvíaeldi HG ekki hindrað aðgang rækjusjómannanna að gjöfulestu miðunum að því gefnu að dreifing rækju hefði verið óbreytt allan veturinn.

Á árinu 2006 og 2007 finnst rækja í stofnstærðarleiðangri Hafrannsóknastofnunar á eldissvæðum í Skötufirði og Mjóafirði/Ísafirði (mynd 4.3, kafli 4.2). Í þessu tilviki hefði fyrirhugað sjókvíaeldi HG geta haft áhrif á rækjuveiði ef viðkomandi árgangasvæði fyrirtækisins hefði verið í notkun og rækjan leitað inn á eldissvæðið, að því gefnu að veiðar hefðu verið leyfðar á þeirri vertíð.

Á árunum 2004 og 2005 finnst lítið af rækju í stofnstærðarleiðangri Hafrannsóknastofnunar og engar veiðar heimilaðar (mynd 4.3, kafli 4.2).

Á árunum 2000-2003 veiðist rækja á flestum fyrirhuguðum eldissvæðum HG (mynd 4.4, kafli 4.2). Í þessu tilviki hefði fyrirhugað sjókvíaeldi HG hugsanlega geta haft áhrif á rækjuveiði ef árgangasvæði fyrirtækisins hefði verið í notkun og rækjan leitað inn á eldissvæðið í umtalsverðu mæli. Það skal þó haft í huga að rækjan er dreifð yfir stórt svæði og valmöguleikar á veiðisvæðum miklir (mynd 4.3, kafli 4.2). Líkur á að fyrirhugað sjókvíaeldi HG í Ísafjarðardjúpi hafi haft áhrif á veiðarnar eru því ekki miklar.

Áhrif eldisins á rækjuveiðar

Fyrirhugað sjókvíaeldi mun að öllum líkindum aldrei koma í veg fyrir rækjuveiðar í Ísafjarðardjúpi en hugsanlega getur takmarkað aðgang að einstökum rækjuveiðisvæðum tímabundið (tafla 5.4.2). Það

skal einnig haft í huga að þegar meta á áhrif fyrirhugaðs sjókvíaeldis HG á rækjuveiðar í Ísafjarðardjúpi að:

- Eldissvæðin ná aðeins yfir lítinn hluta einstakra veiðisvæða rækjubáta.
- Þriðja hvert ár eru engar kvíar eða festingar á svæðinu og því aðgengi rækjubáta á viðkomandi svæði óheft.

Tafla 5.4.2. Hugsanleg áhrif fyrirhugaðs sjókvíaeldis HG á rækjuveiðar í Ísafjarðardjúpi árin 2000-2014 (ef veiðar hefðu verið leyfðar öll árin). Grænt = engin áhrif. Gult = áhrif á veiðarnar. Rautt = Kemur í veg fyrir rækjuveiðar (Byggt töflu 5.4.1).

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011/ 2012	2012/ 2013	2013/ 2014

Á árunum 2009-2013 hefði fyrirhugað sjókvíaeldi HG hugsanlega í verstu tilvikum getað takmarkað aðgang að sumum rækjuveiðisvæðum tímabundið – Áhrifin eru í reynd minni þar sem 1/3 eldissvæða er í hvíld hverju sinni og svæðin því opin fyrir rækjuveiði. Mestu líkur á að fyrirhugað sjókvíaeldi HG í Ísafjarðardjúpi hafi áhrif á veiðarnar eru þegar stofninn er lítill og rækjan á tiltölulega afmörkuðu svæði. Það er þó afar ólíklegt að fyrirhugað sjókvíaeldi HG komi í veg fyrir að úthlutaður rækjukvóti náist. Hugsanlegt er að lengri tíma taki fyrir bátanna að ná kvótanum í allra verstu tilvikum en ef litíð er yfir fleiri ára tímabil má ætla að áhrifa eldisins á rækjuveiðar séu hverfandi.

5.4.2.2 Áhrif eldisins á afrán og útbreiðslu rækju

Áhrif sjókvíaeldis á fæðumöguleika rækjunnar

Rækja lifir m.a. á lífrænum úrgangi (Ivanova 2000) og er því líklegt að hún éti einnig saur fiska sem berst niður á botninn undir kvíunum. Niðurstöður rannsókna sýna að rækja sem heldur sig í nágrenni við eldiskvíar inniheldur samskonar fitusýrur (plöntuolífa) og er að finna í fóðrinu. Það er þó ekki vitað hvort rækjan fær í sig fitusýrurnar með því að éta saur, fóður eða lífverur sem hafa étið fóður/saur (Olsen o.fl. 2012). Það liggja ekki fyrir upplýsingar um hvort og þá í hve miklum mæli rækja leitar undir eldiskvíar. Líklegt er að aukið fæðuframboð undir kvíum dragi að rækju eins og þekkt er með ljósátu og rauðátu (Taranger o.fl. 2014). Sjókvíaeldið getur því hugsanlega haft jákvæð áhrif á fæðuframboð fyrir rækju í Ísafjarðardjúpi og þar með styrkt rækjustofninn sem aftur yki afrakstursetu hans. Það getur þó verið erfitt að sýna fram á að 7.000 tonna fiskeldi í Ísafjarðardjúpi hafi jákvæð eða neikvæð áhrif á rækjustofninn þar sem fyrir er mikil náttúruleg framleiðsla fæðudýra í Ísafjarðardjúpi.

Aukin fiskgengd við kvíar og afrán á rækju

Erlendar rannsóknir (Dempster o.fl. 2010) sýna að villtur fiskur sækir í fóður undir eldiskvíum þar sem er að finna meiri fæðu en í nágrenninu. Jafnframt dregur lýsing að svífdýr og minni fiska sem er æti fyrir stærri fisk (Karlsen og van der Meeren 2013). Það er aðallega smái þorskurinn sem étur rækju og við fóðrun á þorski í utanverðum Arnafirði kom fram að það var mest stærri þorskurinn sem hélt sig við fóðurstöðvarnar (Björn Björnsson o.fl. 2012). Í norski rannsókn kom fram að stærri þorskur væri í meira mæli undir kvíum en í 100 metra fjarlægð (Sæther o.fl. 2012). Það er því hugsanlegt að stærri þorskur komi til með að halda sig undir eldiskvíum í Ísafjarðardjúpi en minni þorskurinn í meira mæli á ytri mörkum eldissvæðisins og þar fyrir utan.

Reynslan hér á landi þar sem þorskeldi í sjókvíum hefur verið stundað, er að mestur þéttleiki af fiski er yfir sumarmánuðina en mismunandi fiskmagn á milli ára (Valdimar Ingi Gunnarsson og Björn Björnsson 2011). Í Ísafjarðardjúpi má því ætla að mest af fiski sé við kvíar þegar fóðrunin er í hámarki. Mikið fiskmagn undir kvíum mun væntanlega halda rækju frá eldissvæðinu og líklegra að það dragi frekar úr afráni rækju en auki.

Langtímaáhrif sjókvíaeldis á viðgang og útbreiðslu rækju

Það getur e.t.v. verið mismunandi eftir svæðum í hve miklum mæli fiskur heldur sig undir eldiskvíunum. Líklegt er að fiskur sé í meira mæli undir kvíum á opnum djúpum svæðum eins og

undir Bæjahlíð innan við Æðey frekar en innst inn í fjörðum eins og Álftafirði og Seyðisfirði. Fram hefur komið í rannsóknum í Arnarfirði að þar sem veiðist mikið magn af þorskfiskum er lítið af rækju en mikið þar sem lítið er af þorskfiskum (Björn Björnsson o.fl. 2012). Það er einnig þekkt að rækja hörfar undan þorski innst inn í Ísafjarðardjúpi (kafla 4.2). Áhrifin geta verið mjög mismunandi á milli svæða og hugsanlegt að rækja haldi sig í miklum mæli inn á eldissvæðum þar sem afrán fisks er lítið. Það má því gera ráð fyrir að áhrif eldisins á útbreiðslu rækju geti orðið mismunandi, allt eftir fiskmagni undir kvíunum.

Áhrif fiskgengdar inn í Ísafjarðardjúpi á stofnstærð rækjunnar

Ekki er vitað um neinar rannsóknir sem staðfesta auknar göngur fisks inn í firði samfara sjókvíaeldi. Fóður sem fer til spillis og aukin fæðuframléiðsla vegna saurs og næringarefna sem berast frá eldinu mun aðeins vera lítil hluti af heildarfæðuframboði í Ísafjarðardjúpi. Fyrirhugað sjókvíaeldi mun að öllum líkindum aðeins hafa áhrif á dreifingu þess þorsks eða þéttleika sem er til staðar á ákveðnum svæðum í Ísafjarðardjúpi.

Rannsóknir í Arnafirði (Björn Björnsson o.fl. 2012) benda til að hækkandi sjávarhiti stuðli að auknu fiskmagni í firðinum. Skv. mælingum Hafrannsóknastofnunarinnar hefur sjávarhiti við Ísland farið hækkandi. Talið er að hækkun lofthita hér á landi kunni að verða rúmlega 0,2°C á áratug, en það geta þó átt sér stað miklar sveiflur í hita á milli tímabila (Halldór Björnsson o.fl. 2008). Breytingar á sjávarhita í fjörðum á Íslandi á næstu árum munu að stórum hluta ráðast af þróun lofthita. Það eru því nokkrar líkur á að hugsanlegar breytingar á umhverfisaðstæðum á næstu áratugum geti haf neikvæð áhrif á rækjustofninn og á sama tíma verða umhverfisaðstæður til sjókvíaeldis betri.

5.4.3 Mótvægisáðgerðir

Flutningur á eldissvæðum

Fyrirhugað eldi mun að einhverju leyti takmarka svæði til rækjuveiða en eftir sem áður verða fyrir hendi stór veiðisvæði. Ekki er hægt að ganga að því sem vísu að sömu rækjuveiðisvæði og nú þykja best verði bestu rækjusvæðin um ókomna framtíð. Kosturinn við sjókvíaeldi fram yfir marga aðra atvinnustarfsemi er að ekki er nauðsynlega um að ræða varanlega staðsetningu sem ekki er hægt að færa úr stað. Auðvelt er að taka upp búnað og flytja kvíarnar á annað svæði ef þörf krefur.

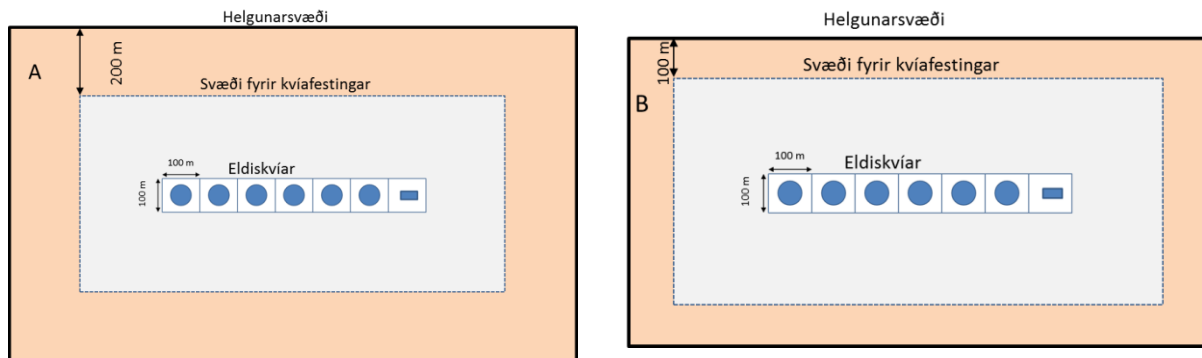
Það hefur komið skýrt fram hjá forsvarsmönnum HG að sá möguleiki sé ávallt inni í myndinni, hvað þá varðar, að hliðra til staðsetningum ef sýnt verði fram á það að þær hömluðu verulega veiðum á rækju enda eru hagsmunir HG í rækjuveiðum í Ísafjarðardjúpi verulegir. Það er ekkert því til fyrirstöðu að ákvæði um tilfærslu staðsetninga innan árgangasvæða verði sett í væntanlegt rekstrarleyfi við úthlutun þess. HG hefur nú þegar gert ákveðnar tilhliðranir á eldissvæðum að ósk Hafrannsóknastofnunar.

Í samráðsferlinu kom fram að ef veiðiréttarhafar innfjarðarrækju og HG eru ekki sammála um staðsetningu kvíabyrpinga og hvernig staðsetningu þeirra geti verið hnikað til vegna togslóða, þá sé skilgreindur farvegur fyrir málsmeðferð sem tryggi hvernig hægt sé að komast að niðurstöðu og hver muni úrskurða um slíkt ef aðilar komast ekki að samkomulagi sjálfir (kafla 7.2.3). HG hefur komið með þá tillögu að Hafrannsóknastofnun verði fengin til að leggja mat á hvort eldissvæði HG hamli rækjuveiðum umtalsvert í Ísafjarðardjúpi eftir að eldið er hafið. Lagt er til að í rekstrarleyfi verði sett ákvæði um að ef Hafrannsóknastofnun kemst að þeirri niðurstöðu að eitt eða fleiri eldissvæði hamli rækjuveiðum verulega verði HG gert skylt að flytja til eldissvæði innan árgangasvæðis í samráði við stofnunina.

Minni helgunarsvæði

Í reglugerð 401/2012 um fiskeldi kemur fram að óviðkomandi er óheimilt að stunda veiðar eða sigla nær merktri fiskeldisstöð en 200 m. Það er misjafnt eftir löndum hvaða reglur gilda um fjarlægðarmörk varðandi veiðar við eldiskvíar, allt frá því að veiðar eru heimilaðar fast upp við ytri mörk eldissvæðis til nokkur hundruð metra frá þeim (Dempster og Sanchez-Jerez 2008). Í Noregi eru fjarlægðarmörk fyrir veiðar 100 metrar og er þá miðað við sjáanlegan ysta punkt í sjávaryfirborði

(Anon 2008). Með því að taka upp norskar viðmiðanir munu helgunarsvæðin minnka og auka flatarmál svæða þar sem heimilt er að vera með veiðar (mynd 5.4.2). HG hefur í sjálfu sér ekkert við það að athuga að fjarlægðarmörkin séu minnkuð, en það er í höndum stjórnvalda að setja þær reglur.



Mynd 5.4.2. Helgunarsvæði sjókvíaeldisstöðvar miðað við 200 metra fjarlægðarmörk frá ystur mörkum eldissvæðisins (A) og 100 metra fjarlægðarmörk (B). Miðað er við að dýpi undir eldiskvíum sé 80 metrar.

5.4.4 Vöktun og viðbrögð

Hér er ekki beint skilgreind vöktun. Aftur á móti ef ágreiningur er um áhrif eldisins á rækjuveiðar verði Hafrannsóknastofnun fengin til að leggja mat á hvort eldissvæði HG hamli rækjuveiðum umtalsvert í Ísafjarðardjúpi eftir að eldið er hafið. Ef Hafrannsóknastofnun kemst að þeirri niðurstöðu að eitt eða fleiri eldissvæði hamli rækjuveiðum verulega verði HG gert skylt að flytja til eldissvæði innan árgangasvæðis og jafnframt verði einnig tekið tillit til hagsmuna eldisins við ákvörðun á nýrri staðsetningu.

5.4.5 Niðurstöður

Einkenni: Fyrirhugað sjókvíaeldi HG í Ísafjarðardjúpi getur heft aðgang rækjusjómannanna að ákveðnum veiðisvæðum rækju á meðan á eldinu stendur. Lífrænn úrgangur frá eldinu er fæða fyrir rækju og getur í þeim tilvikum þar sem afræningjar eru í litlum mæli á svæðinu laðað rækju inn á helgunarsvæði eldisins.

Verndargildi: Á ekki við.

Lög og reglur: Í reglugerð um fiskeldi nr. 4001/2012 eru ákvæði um helgunarsvæði fyrir sjókvíaeldi. Lagt er til að helgunarsvæði verði minnkað, en bent er á að það er alfarið í höndum stjórnvalda.

Tími og eðli áhrifa: *Tímabundin áhrif* og að fullu *afturkræf* þegar svæðið fer í hvíld eða eldinu verður hætt.

Niðurstaða: Fyrirhugað sjókvíaeldi HG í Ísafjarðardjúpi eru minni háttar með óverulega til *nokkuð neikvæð áhrif* á rækjuveiðar. Það er heldur ekki hægt að útiloka að úrgangur frá eldinu hafi nokkuð jákvæð áhrif á rækjustofninn. Ef svo ólíklega vildi til að rækja héldi sig að mestu á einu eða fleiri eldissvæðum er auðvelt að hliðra til staðsetningu eldiskvíanna.

Tafla 5.4.3. Samantekin áhrif framkvæmda á rækjuveiði.

Áhrif	Heftir tímabundið aðgang rækjusjómannanna að ákveðnum svæðum Getur hugsanlega laðað rækju inn á helgunarsvæði eldisins
Mótvægis- aðgerðir	Fjarlægja eldisbúnað af svæðinu þriðja hvert ár Hliðra til eldissvæðum ef þörf er talin á því Minnka helgunarsvæði eldisins
Niðurstaða	Óveruleg til nokkuð neikvæð, tímabundin áhrif og afturkræf

5.5 Sjávertengd ferðaþjónusta

5.5.1 Grunnástand

Sjávertengd ferðaþjónusta á svæðinu

Umfang sjávertengdrar ferðaþjónustu eru tiltölulega lítil í innanverðu Ísafjarðardjúpi. Einu skipulögðu ferðirnar þar sem siglt er inn Ísafjarðardjúp eru reglulegar ferðir í Vigur. Einn aðili býður upp á bátsferðir og kajakferðir frá Reykjanesi (www.rnes.is). Frá Ögri er einnig boðið upp á kajak- og skoðunarferðir að sumri til (www.ogurtravel.com).

Undanfarin ár hafa sjóstangaveiðar verið stundaðar af erlendum aðilum yfir sumarmánuðina. Nokkrir sjóstangaveiðibátar eru gerir út frá Súðavík og fram að þessu hefur sambúðin við fiskeldi í Álftafirði og Seyðisfirði gengið vel. Að öllu jöfnu sækja sjóstangaveiðibátarnir út fjörðinn og út Djúp og er því lítil hætta talin á árekstrum við fyrirhugaða nýjar staðsetningar innar í Djúpinu.

Ósnortin náttúra !

Ferðaþjónustan telur að ímynd ferðamanna af svæðinu muni breytast úr því að vera ósnortin náttúra í það að vera ímynd iðnaðarsvæðis. Áður fyrr var öflugur landbúnaður í innanverðu Ísafjarðardjúpi. Eftir stendur húsakostur og óafturkræft jarðrask sem fylgdi þeirri starfsemi og því er að mati HG hæpið að skilgreina innanvert Ísafjarðardjúp sem ósnortna náttúru. Fyrirhugað sjókvíaeldi HG er að því leyti frábrugðið landbúnaðarstarfsemi, ferðaþjónustu (mannvirki) og iðnaðarstarfsemi að sjókvíaeldið skilur ekki eftir sig ummerki í landslaginu eftir að starfsemi er hætt.

5.5.2 Áhrif á ferðaþjónustu

Áhrif sjókvíaeldis á ferðaþjónustu

Að mati fulltrúa ferðaþjónustunnar á svæðinu eru áhrif sjókvíaeldis á ferðaþjónustu til lengri tíma lítið órannsökuð. Að mati HG er erfitt að sýna fram á að fyrirhugað sjókvíaeldi hafi neikvæð áhrif á ferðaþjónustu á svæðinu. Í skoskum rannsóknum (Nimmo 2012) þar sem könnuð voru viðhorf ferðamanna sem heimsækja svæði þar sem fiskeldi er stundað, kom fram að í langflestum tilfellum hafði fiskeldið ekki áhrif á áhuga þeirra til að heimsækja svæðið aftur (Nimmo o.fl. 2011).

HG hefur í rúman áratug rekið þorskeldi í sjókvíum í Álftafirði og Seyðisfirði og því komin reynsla á slíka starfsemi, með hliðsjón af siglinum og sjónmengun – Fram að þessu hefur sjókvíaeldi HG eða annarra aðila í Ísafjarðardjúpi ekki verið talið hamla uppbyggingu ferðaþjónustu á svæðinu.

Sjókvíaeldi mun hamla siglingum

Ein af athugasemdum ferðaþjónustunnar er að sjókvíaeldi gæti hamlað siglingum. Einu skipulögðu ferðirnar þar sem siglt er inn Ísafjarðardjúp eru reglulegar ferðir í Vigur. Staðsetning sjókvíaeldis HG kemur ekki til með að hafa áhrif á siglingu í Vigur. Baturinn kemur að höfn sem staðsett er í suðurhluta Vigurs Hestfjarðarmegin, en fer ekki inn í Skötufjörð þar sem fyrirhuguð sjókvíaeldissvæði eru staðsett.

Gert er ráð fyrir þremur árgangasvæðum og að jafnaði er gert ráð fyrir að vera með 3 staðsetningar á hverju svæði sem er í notkun hverju sinni. Í áætlunum HG er gert ráð fyrir að á hverju svæði verði eldi starfrækt í tvö ár og svæðið síðan hvílt í eitt ár. Þegar búið er að slátra öllum fiski á árgangasvæði verða tómar eldiskvíar og fóðurprammar fluttir á milli árgangasvæða. Hvert svæði mun því verða án eldisstarfsemi í u.þ.b. ár á þriggja ára fresti, gert er ráð fyrir að í mesta lagi verði nokkur flot sjáanleg á eldissvæði sem er í hvíld. Eins og áður hefur komið fram þekja eldissvæðin lítinn hluta innanvers Ísafjarðardjúps (kafli 5.4.2.1) og áhrif eldisins á siglingar eru því taldar hverfandi.

Sjókvíaeldið mun hamla aðgengi að náttúru

Forsvarsmenn ferðaþjónunnar telja hættu á að viðkvæmt náttúrulíf geti skaðast og möguleikar ferðaþjónustuaðila til að nýta slíkar náttúruperlur á sjálfbæran hátt muni minnka nái áform HG fram að

ganga. Að mati HG eru kvíabýrpingar það langt frá landi og eyjum að líkur á neikvæðum áhrifum á náttúrulíf eru taldar hverfandi.

Tækifæri fyrir ferðapjónustu

Talsmenn Ferðamálasamtaka Vestfjarða líta gjarnan á fyrirhugað sjókvíaeldi HG sem ógnun við ferðapjónustu á svæðinu. Í öðrum löndum er uppbygging sjókvíaeldis sett í samhengi við ný tækifæri. Hér má nefna Noreg en þar er ferðamönnum og öðrum gefinn kostur að heimsækja og kynna sér fiskeldi bæði í sjó og á landi. Samtals eru 15 „sýningareldisstöðvar“ dreifðar meðfram strönd Noregs (www.ilaks.no). Þar veitir opinber stofnun hefðbundnum eldisstöðvum leyfi til að taka að sér hlutverk sýningareldisstöðvar m.a. fyrir ferðamenn. Þegar stjórnvöld taka ákvörðun um hvort sjókvíaeldisstöð fái heimild til að vera sýningareldisstöð er m.a. lögð áhersla á að hún sé staðsett á svæði þar sem mikið er af ferðamönnum (Laksetildelingsforskriften 2011). Í fleiri löndum er ferðamönnum boðið að heimsækja sjókvíaeldisstöðvar og má í því sambandi nefna vesturströnd Kanada (www.salmonfarmers.org). HG hefur ávallt verið velviljað þeim er hafa áhuga að kynna sér fiskeldi og hefur í því sambandi oft tekið á móti smáum og stórum hópum og siglt með út að eldiskvíum. Í staðin fyrir að stilla uppbyggingu sjókvíaeldis í Ísafjarðardjúpi sem ógnun, ætti ferðapjónustan, ásamt opinberum aðilum og íslensku fiskeldi að skoða hvernig eldið getur styrkt ferðapjónustu í innanverðu Ísafjarðardjúpi.

5.5.3 Mótvægisáðgerðir

Val á staðsetningum

Við vinnu á staðsetningu eldisvæða HG var þess gætt að fyrirhugað starfsemi hefði sem minnst áhrif á ferðapjónustu. Í því sambandi var strax tekin ákvörðun um að sækjast ekki eftir svæðum í Jökulfjörðum eða í nálægð við friðlandið á Hornströndum sem er óumdeilanlega það svæði sem hefur mest aðdráttarafl fyrir ferðapjónustu á norðanverðum Vestfjörðum. Jafnframt hefur verið leitast við að hafa allar nýjar staðsetningar sem yst í fjörðunum eða sem lengst frá landi og unnið verður að því í framtíðinni að flytja þær enn utar m.a. með það að markmiði að draga úr sjónrænum áhrifum sem og öðrum umhverfisáhrifum eldisins. HG telur sjálfsgætt að skoða mögulegar breytingar á einstökum staðsetningum ef ferðapjónustan óskar eftir því og leggi fram gildan rökstuðning.

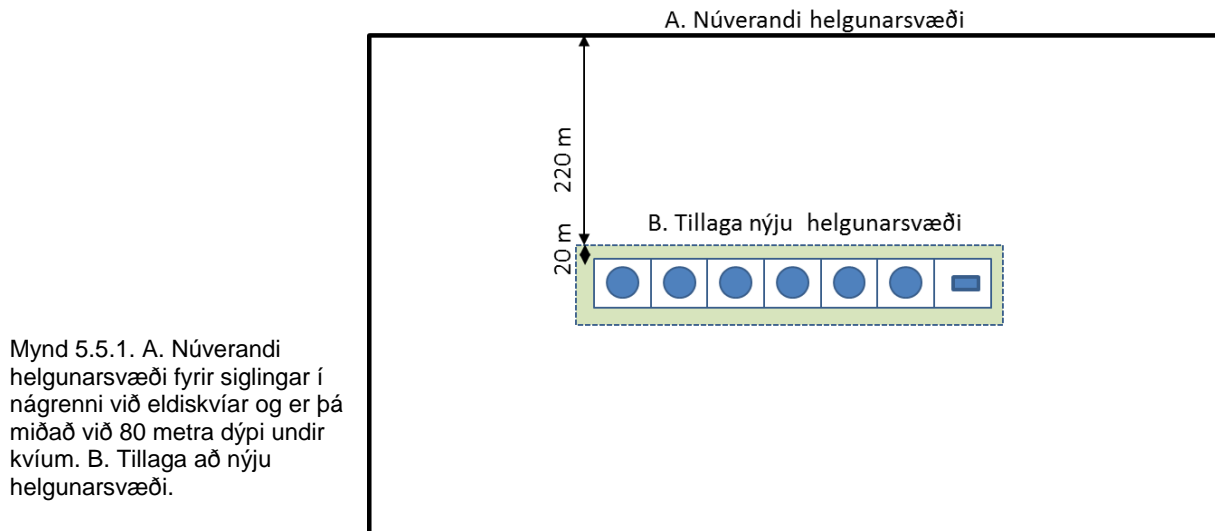
Ímynd svæða

Forsvarsmenn ferðapjónustunnar telja að ímynd svæðisins sé í sjálfu sér verðmæti sem hún noti til að skapa sér rekstrargrundvöll. Jákvæð ímynd svæðisins er einnig verðmæti sem fyrirhugað sjókvíaeldi HG mun nýta til að skapa sér rekstrargrundvöll. Hér fara augljóslega saman hagsmunir ferðapjónustunnar og hagsmunir eldisstarfsemi HG. Til að unnt verði að byggja upp samkeppnishæft eldi laxfiska í Ísafjarðardjúpi er nauðsynlegt að eldið sé umhverfisvænt því þannig er best tryggður aðgangur að mörkuðum sem greiða hærra verð fyrir afurðirnar. Til að uppfylla skilyrði um umhverfisvænt eldi eru hömlur á notkun á ákveðnum efnum, halda þarf uppsöfnun lífræns úrgangs undir eldiskvíunum í algjöru lágmarki og þéttleiki fiskjar í kvíum þarf að vera takmarkaður svo nokkur dæmi séu nefnd. Hér er t.d. um að ræða sölu til Whole Foods Market í Bandaríkjunum o.fl. sem setja sína eigin staðla fyrir framleiðendur.

Helgunarsvæði

Í reglugerð um fiskeldi 401/2012 kemur fram að óviðkomandi er óheimilt að stunda veiðar eða sigla nær merktri fiskeldisstöð en 200 m. Til viðmiðunar má nefna að 20 metra fjarlægðarmörk eru fyrir siglingar við sjókvíar í Noregi og er þá miðað við flot í rammafestingu (Anon. 2008). Ef miðað er við norskar viðmiðanir minnkar það svæði sem teppir siglingar ferðapjónustubáta í Ísafjarðardjúpi (mynd 5.5.1). Með þessum breytingum styttest sú fjarlægð sem sigla má við kvíarnar úr 240 metrum niður í 20 metra og er þá miðað við 80 metra dýpi undir kvíum.

Það er í höndum íslenskra stjórnvalda að setja reglur um helgunarsvæði fyrir sjókvíaeldið. Stytting á fjarlægðarmörkum fyrir siglingar niður í 20 metra frá rammafestingu er ekki talið hafa neikvæð áhrif á sjókvíaeldi HG.



Mynd 5.5.1. A. Núverandi helgunarsvæði fyrir siglingar í nágrenni við eldiskvíar og er þá miðað við 80 metra dýpi undir kvíum. B. Tillaga að nýju helgunarsvæði.

5.5.4 Vöktun

Í sjálfu sér er ekki hægt að setja á vöktun nema þá að gera könnun hjá ferðamönnum og spyrja hvort eldið hafi áhrif á ímynd svæðisins og ferðaþjónustu. Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða vinnur nú að framkvæm slíkrar könnunar þar sem vænta má niðurstaðna úr á haustmánuðum.

Það er vitað til þess að vöktun á álitum ferðamanna eða annarra aðila sé framkvæmd hjá sambærilegum erlendum fiskeldisfyrirtækjum. Ef slíkt kæmi til, er eðlilegt að að þeirri framkvæmd kæmu öll fiskeldisfyrirtækin á svæðinu.

5.5.5 Niðurstöður

Einkenni: Fyrirhugað sjókvíaeldi HG í Ísafjarðardjúpi mun einkum hafa tímabundin sjónræn áhrif á ferðaþjónustu á svæðinu. Fyrir er landbúnaðarstarfsemi á svæðinu sem hefur valdið allnokkru jarðraski og er því vart hægt að flokka innanvert Ísafjarðardjúpi sem ósnortna náttúru. Eldið hefur ekki áhrif á áætluð ferðir ferðaþjónustuaðila í innanverðu Djúpinu. Helgunarsvæði eldisins er tiltölulega lítil hluti af innanverðu Ísafjarðardjúpi og hefur því takmörkuð áhrif á siglingar á svæðinu.

Verndargildi: Eldið er í allnokkurri fjarlægð frá verndarsvæðum.

Lög og reglur: Reglugerð um fiskeldi nr. 401/2012 en þar er m.a. tekið fyrir helgunarsvæði eldisins. Lagt er til að helgunarsvæði eldisins fyrir siglingar verði minnkaðar, en bent er á að það er alfarið í höndum stjórnvalda.

Tími og eðli áhrifa: Áhrif eldisins er einkum sjónræn, *tímabundin* og *afturkræf* þegar svæðið fer í hvíld eða eldinu er hætt.

Niðurstaða: Áhrif fyrirhugaðs sjókvíaeldis HG í Ísafjarðardjúpi eru *óveruleg* og þá sérstaklega ef helgunarsvæði eldisins verður minnkað.

Tafla 5.5.1. Samantekin áhrif framkvæmda á sjávertengda ferðaþjónustu.

Áhrif	Sjónræn áhrif Takmarka siglingar lítilsháttar
Mótvægis- aðgerðir	Valin hafa verið eldissvæði í góðri fjarlægð frá megin ferðaþjónustusvæðum á norðanverðum Vestfjörðum Fyrirhuguð eldissvæði eru utarlega í fjörðum eða á opnum svæðum Unnið verður að því að byggja upp jákvæða ímynd af svæðinu Lagt er til að helgunarsvæði eldisins verði minnkað
Niðurstaða	Áhrif fyrirhugaðs sjókvíaeldis HG í Ísafjarðardjúpi eru talin óveruleg

5.6 Heilbrigðismál

5.6.1 Grunnástand

Umhverfispættir

Dæmi eru um að eldisfiskur hafi drepist í sjókvíum vegna sjávarkulda á Vestfjörðum (Valdimar Ingi Gunnarsson 2008). Aðstæður til sjókvíaeldis hafa breyst mjög til batnaðar á síðustu tveimur áratugum. Sjávarhitastig hefur ekki farið undir 0°C á síðustu tíu árum (kafla 3.2.2).

Þá eru dæmi um að eldisfiskur hafi drepist í sjókvíum vegna skaðlegra þörunga. Á Vestfjörðum drapst eldisfiskur í eldiskvíum í Dýrafirði árið 2011 (Gísli Jónsson 2011). HG hefur verið með sjókvíaeldi í meira en 10 ár og hafa afföll sem má rekja til skaðlegra þörunga ekki valdið tjóni í eldinu svo vitað sé.

Marglyttur hafa valdið tjóni á fiski í eldiskvíum á Austfjörðum (Valdimar Ingi Gunnarsson 2008) en hafa ekki verið til skaða hvorki hjá HG eða öðrum á Vestfjörðum.

Sjúkdómar í náttúrulegum laxfiskastofnum

Takmarkaðar upplýsingar eru um heilbrigðisástand laxfiska í ám í Ísafjarðardjúpi. Í rannsóknum á laxfiskum hér á landi hefur komið fram að sjúkdómar eru allnokkuð útbreiddir í náttúrulegum stofnum.

Nýrnaveikibakterían (*Remibacterium salmoninarum*) leynist víða í villtum laxfiskum á Íslandi (Sigurður Helgason o.fl. 1992; Halla Jónsdóttir o.fl. 1998). Sýni eru tekin úr öllum klakfiski og í Langadalsá fannst t.d. nýrnaveiki í einum laxi árið 2013 (Gísli Jónsson 2014).

Á árinu 1995 kom upp kylaveiki (*Aeromonas salmonicida* undirtegund *salmonicida*) í Elliðaám í Reykjavík og drápust þá 6-7% af heildargöngu laxa í ána. Sérstakar aðstæður voru þetta sumar, árnar voru vatnslitlar og vatnshiti um 15°C langtímum saman sem örvaði smitmögnun (Gísli Jónsson 1995). Smit hefur ekki sést í ánni síðan 22. maí 1996 (Gísli Jónsson 2001).

Bakterían sem veldur kylaveikibróður, *Aeromonas salmonicida* undirtegund *achromogenes*, er landlæg hér við land. Flest sumar greinist sjúkdómurinn í einstaka villtum löxum úr ám allt í kringum landið. Hér er nánast alltaf um staka sjúka fiska að ræða og smita þeir ekki frá sér í fersku vatni. Þessi sjúkdómur er ekki talinn hafa áhrif á náttúrulega laxastofna (Gísli Jónsson 2001).

PKD-nýrnaveiki greindist fyrst á árinu 2008 og niðurstöður rannsókna benda til að sjúkdómurinn sé útbreiddur meðal laxfiska á Íslandi (Árni Kristmundsson 2013a).

Sjúkdómar í eldi laxfiska

Í síðustu ársskýrslu dýralæknis fisksjúkdóma kemur fram að sjúkdómastaða landsins er áfram óhemju sterk, ekki hvað síst er varðar alvarlega veirusjúkdóma (Gísli Jónsson 2014).

Sjúkdómar í þorski

Þorskeldi hefur verið stundað samfelld í meira en 10 ár í Ísafjarðardjúpi. Allnokkuð hefur borið á sjúkdómum og af bakteríusjúkdómum hafa greinst bæði víbríóveiki og kylaveikibróðir. Af sníkjudýrum sem hafa valdið allnokkrum afföllum í þorskeldi eru *Gyrodactylus* og *Loma*.

Þorskeldi HG hefur verið að stórum hluta byggt á áframeldi á villtum þorski og hafa í sumum tilvikum sjúkdómar fylgt seiðum sem hafa magnast upp í eldinu (Sigurður Helgason o.fl. 2008).

5.6.2 Hugsanleg umhverfisáhrif

Litlar líkur á smiti frá fiskeldi yfir í villta laxfiskastofna

Í Noregi er talið að líkur á að smit berist frá eldisfiski í villta laxfiskastofna séu oftast til staðar en líkurnar þó metnar almennt litlar en óvissan er þó allnokkur og þörf er á meiri þekkingu (Taranger o.fl. 2014). Á Íslandi eru heilbrigðismál í fiskeldi talin mun betri en í Noregi og líkurnar á að smit berist í villta laxfiskastofna því töluvert minni. Mesta hættan stafar af laxalús (*Lepeophtheirus salmonis*) þó hún sé mun minni en í Noregi en fjallað verður sérstaklega um sníkjudýrið í næsta kafla (kafla 5.7, fylgiskjal 5.2).

Alvarlegustu sjúkdómstilfellin sem hafa borist úr eldisfiski í villta laxfiskastofna er þegar fluttir eru til landsins sjúkdómsvaldar sem ekki eru til staðar í náttúrunni. Í Noregi hefur t.d. innflutningur á seiðum með kýlaveiki og ögðu (*Gyrodactylus salaris*) valdið miklu tjóni á villtum stofnum laxfiska (Taranger o.fl. 2014). Villtir laxfiskastofnar geta einnig hugsanlega smitað eldisfisk með þeim afleiðingum að sjúkdómurinn magnast upp á svæðinu.

Sníkjudýr

Agðan hélt innreið sína til Noregs með smituðum laxaseiðum frá Svíþjóð árið 1975. Frá norskri seiðastöð var seiðum dreift í aðrar stöðvar og í laxveiðiár. Lax í Noregi er mun viðkvæmari fyrir ögðunni en sænskir laxastofnar þar sem hún hefur náttúrulega útbreiðslu. Afleiðingin hefur orðið sú að hrun hefur átt sér stað í mörgum laxastofnum í Noregi (Johnsen og Jensen 1991; Anon. 2013b).

Bakteríusjúkdómar

Dæmi um bakteríu sem hefur valdið verulegu tjóni bæði í eldisstöðvum og laxveiðiám, er kýlaveiki (*Aeromonas salmonicida* undirtegund *salmonicida*). Sérstaklega hafa Skotar og Norðmenn reynslu af þessum sjúkdómi. Til Noregs barst smit bæði í fiskeldisstöðvar og laxveiðiár með innfluttum regnbogasilungi frá Danmörku árið 1964. Það var þó ekki fyrr en eftir 1985 að sjúkdómurinn fór virkilega að láta á sér kræla, þá eftir innflutning á smituðum laxaseiðum frá Skotlandi og árið 1992 var eldislax í fjölmörgum fiskeldisstöðvum smitaður. Sjúkdómurinn breiddist fljótt út í laxveiðiám og var lax sýktur í 74 ám í lok ársins 1992 (Johnsen og Jensen 1994).

Vírussjúkdómar

Í Noregi er talið að vírussjúkdómar sem geta borist frá eldisfiski sé stærsta ógnin gagnvart villtum laxfiskastofnum af öllum fisksjúkdómum (Taranger o.fl. 2014). Engir vírussjúkdómar hafa greinst í eldisfiski á Íslandi.

Smit á milli tegunda

Líkur á að smit á milli laxfiska og sjávarfiska eru taldar litlar en það kann að breytast í framtíðinni. Víbróveiki (*Vibrio anguillarum*) er t.d. bakteríuteygund sem bæði er að finna í laxfiskum og þorski en þó mismunandi afbrigði (sterotyper). Ein fisktegund getur verið sjúkdómsberi án þess að sýkjast og getur smitað aðra tegund í nágrenninu. Sníkjudýr eru tegundabundin, en skotalús getur þó fundist á mörgum tegundum þar á meðal laxfiskum og þorski. Villtir fiskar eins og síld og þorskfiskar utan við kvína geta smitað eldisfisk (Fiskeri- og kystdepartmentet 2011). Til að lágmarka hættu á að hugsanlegir fisksjúkdómar og sníkjudýr berist á milli eldistegunda hjá HG verður allur eldisþorskur og regnbogasilungur alinn á aðskildum eldisvæðum

Hrun í norskum laxveiðiám?

Í umsögn NASF, Verndarsjóðs villtra laxastofna er því haldið fram að laxeldi hafi „nánast rústað villtum laxastofnum í 50 – 100 laxveiðiám“. Hér er átt við laxveiðiár í Noregi og væntanlega byggt á fréttáflutningi í fjölmiðlum í Noregi árið 2012. Bent er á að það kom ekki fram að það sé vegna fiskeldis, en hluti lokaðra áa í Noregi er reyndar vegna þess að eigendur ána hafa ekki staðið skil á skýrslugjöf til norska ríkisins. Einnig er tekið fram að stærð margra stofna laxveiðiáa séu ekki nægilega traustir til að veiðar séu leyfðar en ekki tókst að afla upplýsinga um ástæður lokana margra laxveiðiáa hjá norskum stjórnvöldum (Tveit 2012). Skaðvaldurinn hefur einkum verið talinn erfðablöndun og laxalúsín án þess að nefndar hafi verið ár sem hafi verið „rústað“. Í raun er mesti

skaðvaldurinn agðan *Gyrodactylus salaris* sem hefur fundist í tæplega 50 nafngreindum ám í Noregi. Í um 20 ám hefur laxastofnum verið eytt til að losna við sníkjudýrið úr ánni og laxastofnar síðan byggðir upp á ný. Í um 20 ám er verið að vinna að eyðingu sníkjudýrsins og byggja upp laxastofn árinna (Anon. 2014b). *Gyrodactylus salaris* er ekki að finna á Íslandi.

5.6.3 Áhættugreining og mótvægisáðgerðir

Áhættuþættir

Það eru fjölmargir þættir sem geta minnkað mótstöðuaflið fisksins, valdið sýkingu eða valdið afföllum á fiski. Lagt hefur verið mat á hugsanlega áhættu einstakra þátta og taldar upp fyrirbyggjandi áðgerðir sem hafa það að markmiði að koma í veg fyrir eða lágmarka líkur á að sjúkdómar komi upp (tafla 5.6.1).

Skipulag - Framleiðslusvæði

Gert er ráð fyrir að Ísafjarðardjúpi verði eitt framleiðslusvæði og flutningur á fiski inn og út af svæðinu verði í algeru lágmarki. Skipulagning á framleiðslusvæðum nær til fleira en sjókvíaeldisins og þar er jafnframt tekið inn í dæmið eftirfarandi:

- Framleiðsla á seiðum þarf að fara fram inni á framleiðslusvæðinu. Þ.e.a.s. það er ekki gert ráð fyrir að seiði séu flutt á milli framleiðslusvæða.
- Á hverju framleiðslusvæði þarf að vera nægileg afkastageta til að slátra öllum eldisfiski á svæðinu. Þ.e.a.s. ekki er gert ráð fyrir að sláturfiskur verði fluttur á milli framleiðslusvæða.
- Varðandi fyrirbyggjandi áðgerðir og meðhöndlun sjúkdóma þarf að vera samvinna um meðhöndlun á hverju framleiðslusvæði.

Tafla 5.6.1. Helstu áhættuþættir sem geta valdið sjúkdómum eða haft neikvæð áhrif á velferð fiska ásamt mótvægisáðgerðum.

Attriði	Áhætta	Mótvægisáðgerðir
Umhverfisaðstæður		
Skaðlegir þörungar	Valdið afföllum á fiski eða skert verulega velferð fiskanna.	Netpokar eru hafðir djúpir til að fiskurinn geti hörfað frá yfirborði sjávar þar sem þörungarnir halda sig. Fóðrun er stöðvuð og ekki hreyft við fiski. Lítil þéttleiki er hafður í eldiskví til að auðvelda fiskinum að hörfa niður á við án þess að þéttleiki verði of mikill. Fylgst með skyggni sjávar (kafli 5.6.4).
Marglytta	Marglytta er ekki í þeim mæli í Ísafjarðardjúpi að hún valdi tjóni á fiski eða búnaði.	
Afræningjar	Selur og skarfur geta valdið tjóni á fiski, drepið fiskinn eða valdið miklu streituálagi og þar með gert fiskinn móttækilegri fyrir sjúkdómum.	Til að koma í veg fyrir tjón er notað fuglanet til að varna því að skarfur komist að eldisfiski. Til að halda sel frá eldinu og minnka streituálagið er dauðfiskur fjarlægður daglega og lítil þéttleiki hafður í eldiskví til að fiskurinn geti betur forðað sér frá hliðarneti. Notaðar eru stórar eldiskvíar þannig að auðveldara verður fyrir eldisfiskinn að halda sér langt frá netvegg ef afræningjar eru í nágrenninu (kafli 5.8.3).
Sjávarhiti	Auknar líkur á vetrarsárum með lækkandi sjávarhita.	Stefnt er að því að nota fóður sem minnkar líkur á vetrarsárum. Jafnframt er allri meðhöndlun á fiskinum haldið í lágmarki á þeim tíma sem sjávarhiti er lágur. Eftirlit verður haft með sjávarhita og gripið til viðeigandi ráðstafana ef sjávarhiti fer of lágt niður (kafli 5.6.4).
Straumur og öldurót	Fiskur rekst utan í netpoka og afhreistris.	Sundgeta fisksins minnkar með lækkandi sjávarhita. Til að koma í veg fyrir að fiskur rekist utan í netpokann og afhreistris verða notaðar stórar sjókvíar með djúpum netpoka. Jafnframt verður hafður lítil þéttleiki af fiski í sjókvínni.

Seiðaflutningar

Í framleiðsluáætlun HG er gert ráð fyrir að flytja inn á svæðið þorskseiði frá Hafrannsóknastofnunni á Stað í Grindavík. Haft skal í huga að hér er um að ræða tilraunarverkefni í litlu umfangi og er hluti af kynbótaverkefni IceCod ehf. Jafnframt er gert ráð fyrir að flytja inn á svæðið hrognkelsaseiði frá Stofnfiski í Höfnum fyrst í stað. Megin framleiðsla HG er regnbogasilungur og er meginstefnan að flytja eingöngu inn hrogn í seiðaeldisstöð fyrirtækisins á Nauteyri í innanverðu Ísafjarðardjúpi til að draga úr sjúkdómahættu (kafla 2.5.3).

Tafla 5.6.1. Helstu áhættuþættir sem geta valdið sjúkdómum eða haft neikvæð áhrif á velferð fiska ásamt mótvægisáðgerðum (framhald).

Skipulagsmál		
Fjarlægðamörk	Sjúkdómsvaldar berast á milli eldis- og árgangasvæða.	Árgöngum haldið aðskildum til að koma í veg fyrir eða draga úr líkum á að hugsanlegir sjúkdómar berist úr eldri árgöngum í ný útsett seiði. Svæðin verða hvíld allt að eitt ár, en hér er um að ræða lengri tíma en almennt þekkt erlendis sem að hluta ræðst af lengra eldisferli hér á landi. Lágmarks fjarlægð á milli árgangasvæða er 5 km sem dregur á líkum á að sjúkdómsvaldar reki á milli svæða. Mismunandi eldistegundum er jafnframt haldið aðskildum.
Flutningur	Sjúkdómsvaldar berast utan að inn í Ísafjarðardjúp.	Stefnan er að taka aðeins inn hrogn laxfiska í eldisstöðina á Nauteyri til að minna líkur á að sjúkdómar berist inn á svæðið. Stefnt er að því að engir flutningar á lifandi laxfiskum með brunnbátum verði frá öðrum svæðum inn í Ísafjarðardjúp.
Rekstur		
Seiði	Sýkt seiði geta smitað eldisfisk og hugsanlega villtan fisk.	Matvælastofnun hefur eftirlit með heilbrigði seiða og er dreifing stöðvuð ef smitsjúkdómar finnast í þeim. Ef dýralæknir fisksjúkdóma mælir með bólusetningu eru seiði laxfiska bólusettt áður en þau fara út í sjókvíar. Bólusetning er ein virkasta aðgerðin til að koma í veg fyrir útbreiðslu fisksjúkdóma.
Þéttleiki	Mikill þéttleiki getur haft neikvæð áhrif á velferð fiskanna og aukið líkur á að fiskurinn sýkist.	Til að tryggja nægilegt súrefni fyrir fiskinn í eldiskví er haft til viðmiðunar við ákvörðun þéttleika straumhraði á svæðinu og þvermál eldiskvíar (mynd 5.6.1). Á neðansjávarmyndavélum er súrefnisnemi þar sem hægt verður að fylgjast með súrefnismettun á mismunandi svæðum í eldiskvínni.
Losun á dauðfiski	Sýktur dauður fiskur eða „sveimarar“ smiti lifandi eldisfisk.	Notaður er „lyftup“ kerfi og dauðfiskur fjarlægður úr honum daglega. „Sveimarar“ háfaðir upp úr eldiskví, eftir því sem kostur er. Nánar skilgreint í verkslagsreglu í gæðahandbók.
Hreinsun netpoka	Mikill áseta á netpoka og súrefnisflæði of lítið.	Netpoki verður hreinsaður reglulega með háþrýstings snúningsspaðadælu en tíðni og framkvæmd verður nánar skilgreind í verkslagsreglu í gæðahandbók.
Mannauður	Fiskur drepst eða sýkist vegna mannglegra mistaka.	Gerður verður samningur við fisksjúkdómafræðing eða aðila með sambærilega menntun sem kemur reglulega í heimsókn, tekur sýni og leiðbeinir starfsmönnum um heilbrigðismál og vöktun á heilbrigði fisksins.

Innflutningur á hrognum

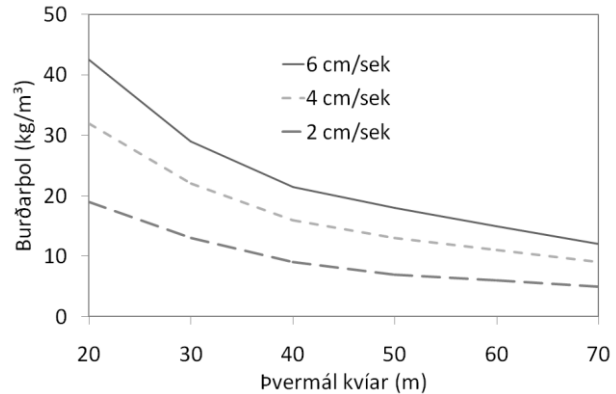
Klaxfiskur sem framleiddur er í erlendum fiskeldisstöðvum og hrogn af honum sem flutt eru inn til landsins er undir ströngu eftirlit í framleiðslulandi. Áður en innflutningur er heimilaður gefur Matvælastofnun út heilbrigðisvottorð.

Sláturfiskur

Fleiri eldisfyrirtæki eru og verða á svæðinu og eðlilegt að stjórnvöld setji einhverjar takmarkanir um flutning á lifandi eldisfiski á milli svæða. Auðveldara er að koma í veg fyrir að seiði sem koma beint úr seiðaeldisstöðvum beri með sér sjúkdóma inn á svæðið. Aftur á móti er mun erfiðara að tryggja að

eldisfiskur sem tekin er úr sjókvíum og fluttur með brunnbát sé án sjúkdómsvalda. Hjá HG verður öllum eldisfiski slátrað og unninn á athafnasvæði fyrirtækisins í Súðavík og Hnífsdal.

Mynd 5.6.1. Útreiknað burðarþol í þéttleika (kg/m^3) af fiski miðað við mismunandi þvermál á eldiskví og straumhraða, 2 cm/s, 4 cm/s og 6 cm/s. Í dæminu er gert ráð fyrir 15°C , $9,5 \text{ mg súrefni/l}$, 115% mettun af súrefni. Jafnframt er gert ráð fyrir að lágmarks súrefnisinnihald sjávar í kvínni sé 7 mg/l (85% súrefnismettun) (Agnalt o.fl. 2011).



5.6.4 Eftirlit

Eftirlit fisksjúkdómafræðings

Til að vakta heilbrigði fisksins verður gerður samningur við fisksjúkdómafræðing eða aðila með sambærilega menntun sem kemur reglulega í heimsókn. Sýni eru reglulega send til greiningar skv. ráðleggingum dýralæknis fisksjúkdóma. Nánari útfærslu verður að finna í gæðahandbók.

Eftirlit starfsmanna

Fylgst er með atferli fiska í neðansjávarmyndavélum. Jafnframt er dauðfiskur og „sveimarar“ fjarlægður á hverjum degi en í gæðabók verður að finna lýsingu á framkvæmd og viðbrögðum. Starfsmenn fylgjast einnig daglega með sjávarhita, skyggni og súrefnismettun (tafla 5.6.2). Fisksjúkdómafræðingur sem kemur reglulega í heimsókn sér um fræðslu og þjálfun starfsmanna í fisksjúkdómamálum.

Sjúkdómameðhöndlun

Samræming á meðhöndlun sjúkdóma hjá sjókvíaeldisstöðvum í Ísafjarðardjúpi er í höndum Matvælastofnunar. Í lögum um varnir gegn fisksjúkdómum nr. 60/ 2006 er ákvæði um að ef upp kemur smitandi sjúkdómur eða sníkjudýr í fiskeldisstöð er Matvælastofnun heimilt, að höfðu samráði við fisksjúkdómanefnd og með hliðsjón af lögum um dýrasjúkdóma og varnir gegn þeim, að grípa til nauðsynlegra ráðstafana til að hefta útbreiðslu þeirra.

Í breytingum á lögum nr.71/2008 um fiskeldi sem samþykkt voru á Alþingi vorið 2014 er Matvælastofnun m.a. heimilt á kostnað rekstrarleyfishafa að gera nauðsynlegar ráðstafanir vegna sjúkdómahættu fari hann ekki að fyrirætlum stofnunarinnar.

Tafla 5.6.2. Eftirlit með umhverfispáttum, viðmið og viðbrögð.

Atriði	Viðmiðun	Viðbrögð
Sjávarhiti	$< 1,5^\circ\text{C}$	Fóðrun hætt og fiskur látinn vera í friði.
Skyggni	$< 4 \text{ m}$	Ef skyggni fer niður í eða undir 4 metra er hætt að fóðra fiskinn og hann látinn eiga sig á meðan blóminn stendur yfir.
Súrefnismettun	70%	Fóðrun hætt og fiskurinn látinn eiga sig.

5.6.5 Niðurstöður

Einkenni: Sjúkdómar sem kunna að koma upp í fyrirhuguðu regnbogasilungselði HG í Ísafjarðardjúpi geta hugsanlega smitað eldisfisk í nærliggjandi sjókvíaeldisstöðvum eða laxfiska í nærliggjandi ám. Villtir laxfiskar geta einnig hugsanlega smitað eldisfisk með þeim afleiðingum að sjúkdómurinn magnast upp á svæðinu.

Verndargildi: Laxfiskar í nærliggjandi ám við eldið.

Lög og reglur: Lög nr. 60/2006 um varnir gegn fisksjúkdómum og fjölmörg önnur lög og reglugerðir (www.mast.is/matvaelastofnun/log-og-reglur/fiskeldi).

Tími og eðli áhrifa: Ef laxfiskar smitast af sjúkdómum sem er að finna í íslenskri náttúru er talið að áhrifin verði *tímabundin* og *afturkræf*. Aftur á móti ef um er að ræða sjúkdóma sem ekki er að finna í villtum laxfiskum á Íslandi geta áhrifin hugsanlega orðið *varanleg*.

Niðurstaða: Ef laxfiskar smitast af sjúkdómum sem er að finna í íslenskri náttúru er talið að áhrifin verði *nokkuð neikvæð*. Aftur á móti ef um er að ræða sjúkdóm sem ekki er að finna í villtum laxfiskum á Íslandi geta áhrifin reynst *verulega neikvæð*.

Tafla 5.6.3. Samantekin áhrif framkvæmda á heilbrigði villtra laxfiska.

Áhrif	Áhrifin tímabundin ef sjúkdómurinn er að finna í íslenskri náttúru en hugsanlega langvarandi ef sjúkdómurinn hefur ekki áður fundist hér
Mótvægis- aðgerðir	Strangt eftirlit með innfluttum hrognum Meginreglan er að flytja aðeins inn á svæðið hrogn laxfiska Sláturfiskur verður ekki fluttur frá öðrum svæðum inn í Ísafjarðardjúpi Reglulegar heimsóknir fisksjúkdómafræðings sem fylgist með heilbrigði fisksins Fræðsla og þjálfun starfsfólks í sjúkdómavörnum
Niðurstaða	Áhrifin eru nokkuð neikvæð ef sjúkdómurinn er þekktur í íslenskri náttúru en getur hugsanlega verið verulega neikvæð ef um nýjan sjúkdóm er að ræða.

5.7 Laxalús

5.7.1 Grunnástand

Laxalús á villtum laxfiskum

Takmarkaðar upplýsingar eru um laxalús á villtum laxfiskum á Íslandi. Það er vel þekkt meðal veiðimanna að nýgenginn lax er oft með laxalús. Athuganir á villtum laxi sem veiddur hefur verið í sjó sýna að fjöldi laxalúsa getur verið allt frá tveimur upp í 32 (Jóhannes Sturlaugsson 2003). Í athugun á laxi sem veiddur var í Jökulfjörðum kom fram að allt að 23 lýs væri að finna á einum laxi (Jóhannes Sturlaugsson, Laxfiskar, munnl. uppl. í Valdimar Ingi Gunnarsson 2002). Á meðan hafbeit var stunduð í Hraunfirði var smittíðni á laxagönguseiðum allt upp í 180 laxalýs (Jóhannes Sturlaugsson 2000). Á þessum árum var rekin umfangsmikil hafbeit á laxi í firðinum og má eflaust rekja smit á seiðum til laxa sem komu úr hafi.

Nemi í Haf- og strandsvæðastjórnun við Háskólasetur Vestfjarða vinnur að mastersverkefni þar sem lagt verður mat á grunnástand m.t.t. laxalúsa á sjóbleikju og sjóbirtingi í Ísafjarðardjúpi. Fyrirtæki í Fiskeldisklasa Vestfjarða (HG, Fjarðalax, Arnarlax og Dýrfiskur) styrkja verkefnið og er norskur sérfræðingur til ráðgjafar í verkefninu.

Laxalús á eldislaxi

Mörg dæmi eru um smit frá villtum laxfiskum yfir á eldisfisk í sjókvíum. Fylgst var með laxalús og fiskilús í tilraunareldi í Stakksfirði í Faxaflóa sem stóð frá miðjum júní árið 2000 fram í ársbyrjun 2001. Fyrst varð vart við lús tæpum mánuði eftir að laxinn fór í sjó. Lúsinni fjölgaði svo jafnt og þétt næstu vikurnar og náði hámarki um mánaðamótin ágúst/september. Þá voru 10-100 lýs á fiski í einni kví en 5-20 lýs á fiski í annarri kví. Tekið var 28 lúsa sýni og reyndust tvær þeirra vera laxalýs og hinar voru fiskilýs. Í lok september hafði lúsunum fækkað mikið og var talið að mikill sjógangur hafi að einhverju leyti losað hana af fiskinum. Lúsinni fækkaði enn frekar þegar leið á haustið og varð eingöngu vart við einstaka kynþroska lýs í lok ársins (Sigurður Guðjónsson o.fl. 2001).

Í síðustu ársskýrslu dýralæknis fisksjúkdóma kemur fram að laxalús lét heldur lítið á sér kræla árið 2013 í íslensku laxfiskaeldi. Með vaxandi umfangi á laxeldi í sjókvíum næstu árin er viðbúið að

sníkjudýrin geri frekar vart við sig, ekki síst í sumarlok og fram eftir hausti. Laxa- og fiskilús voru undir sérstöku eftirliti í sjókvíum á Austfjörðum árin 2000-2007. Niðurstaða rannsókna leiddi í ljós að þar sem lýs á annað borð voru til staðar var fiskilús nánast allsráðandi en laxalúsin sást einungis í undantekningartilfellum. Laxalúsin hefur reynst aðeins algengari á sunnanverðum Vestfjörðum en þó aldrei í því magni að einhver ógn hafi stafað af (Gísli Jónsson 2014).

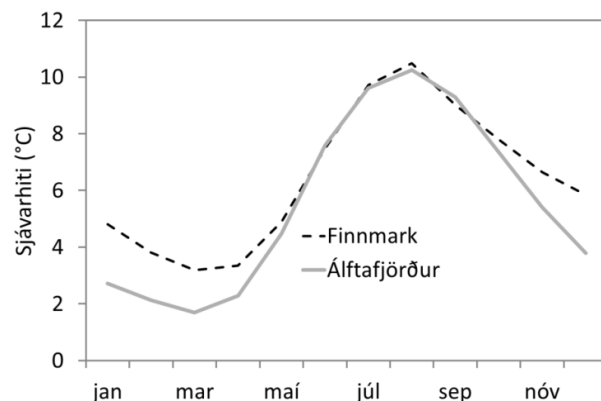
Hjá Fjarðarlaxi í Arnarfirði mældust 0,67 til 0,74 kvenlýs að meðaltali á eldislaxi í janúar og febrúar 2013 (Árni Kristmundsson 2013b,c). Sýni voru tekin við slátrun á fiskinum og hafði hann ekki fengið neina meðhöndlun við laxalús á eldistímanum (Jón Örn Pálsson, Fjarðalax, munnl.uppl.). Eins og bent er á af Skipulagsstofnun er smittíðnin yfir þeim viðmiðunum sem norsk stjórnvöld setja (Skipulagsstofnun 2013; fylgiskjal 1.1). Lúsalyf hafa aldrei verið notuð hér á landi frá því núverandi dýralæknir fisksjúkdóma tók við störfum árið 1991 og hefur slík notkun ekki komið til umræðu (Gísli Jónsson 2013).

5.7.2 Hugsanleg umhverfisáhrif

Slæm skilyrði fyrir laxalús

Nauðsynlegt er að gera greinamun á tjóni af völdum laxalúsar á kjörsvæðum hennar annars vegar og á köldum svæðum hins vegar. Í Norður-Noregi á sér ekki stað fjölgun á laxalúsarlirfum fyrr en í ágúst og fjöldi þeirra í sjónum er töluvert minni en við sunnanvert landið (Matttilsynet 2013; fylgiskjal 5.2). Í Ísafjarðardjúpi eru skilyrðin fyrir laxalús talin lakari vegna sjávarhita í samanburði við Finnörku sem er nyrsta fylkið í Norður-Noregi (mynd 5.7.1). Sjávarhiti í Ísafjarðardjúpi er svipaður á sumrin og í Finnörku, en töluvert lægri yfir veturinn. Ársmeðalhiti í Finnörku er 6,4°C en 5,5°C í Álftafirði í Ísafjarðardjúpi fyrir árin 2005-2009.

Mynd 5.7.1. Sjávarhiti í Finnörku fylki í Norður-Noregi (www.lusedata.no) og í Álftafirði í Ísafjarðardjúpi eftir mánuðum, meðaltal árána 2005-2009.



Yfir köldustu mánuðina (janúar-apríl) er sjávarhiti í Ísafjarðardjúpi að meðaltali um 2,2°C og tekur það um 65 daga fyrir eggid og lúsarlirfu að þroskast nægilega til að ná að setjast á hýsil. Aftur á móti á svæðum með kjörhita fyrir lús yfir vetramánuðina eins og við Skotland, Færeyjar og Írland tekur það minna en 20 daga þar til lirfan er nægilega þroskuð til að setjast á hýsil (fylgiskjal 5.2).

Fjöldi laxalúsa á eldisfiski í Ísafjarðardjúpi

Fjöldi laxalúsarlirfa ákvarðast af fjölda kvenlúsa á eldisfiski, magni eldisfisks á svæðinu og ekki minnst sjávarhita þar sem fjölgunin er mest á kjörsvæðum lúsarinnar. Þar sem kalt er yfir vetramánuðina, eins og í Ísafjarðardjúpi er vöxtur og fjölgun lúsarinnar talin hæg, en tekur fljótt við sér þegar sjávarhiti hækkar snemma sumars. Sjávarhiti í Ísafjarðardjúpi er lægri en í Finnörku og laxalús fjölgar sér því hægt að vetrinum og vorinu. Miðað við sambærilegar forvarnir og gerðar eru í Noregi má gera ráð fyrir því að laxalúsarlirfur séu í tiltölulega litlum mæli í sjónum framan af sumri eins og í Norður-Noregi en geti síðan fjölgað sér mikið í ágúst. Megin viðfangsefnið hjá HG og öðrum sjókvíaeldisfyrirtækjum með eldi laxfiska er því að halda fjölda laxalúsa í lágmarki með forvörnum á meðan villtir laxfiskar halda sig í sjó í Ísafjarðardjúpi.

Áhrif á gönguseiði laxa

Við norðanvert Ísland ganga laxaseiði til sjávar almennt í júní og júlí (kaflí 3.3.5) eða á sama tíma og í Norður – Noregi (Taranger o.fl. 2014). Í rannsóknum á neikvæðum áhrifum laxalúsar á villt laxagönguseiði kemur fram að þau almennt minnka með lækkandi sjávarhita, frá Vestur- Noregi til Norður - Noregs. Í Porsangerfirði, sem er nyrst í Finnörku, er talið að engin afföll séu á laxagönguseiðum sem rekja má til laxalúsar. Sunnar í Finnörku eða í Altafirðinum þar sem sjávarhiti er hærri og eldið umfangsmeira eru afföll metin mjög lág flest árin (Taranger o.fl. 2014). Í Finnörku eru laxaseiðin að mestu gengin til sjávar þegar laxalúsarlirfur fara að fjölga sér í sjónum í einhverjum mæli (Mattilsynet 2013; fylgiskjal 5.23). Laxagönguseiði eru í stuttan tíma við ströndina og leita fljótt til hafs (kaflí 3.3.5) og miðað við það má gera ráð fyrir að öll eða flest þeirra séu komin út úr Ísafjarðardjúpi þegar laxalúsarlirfum í sjónum gæti farið að fjölga sér umtalsvert.

Áhrif á sjóbirting

Sjóbirtingur dvelur mun lengur við ströndina en laxagönguseiðin og er því lengur undir mögulegu smitálagi laxalúsarlirfa. Hér á landi dvelur sjóbirtingur 1-3 mánuði í sjó við sunnanvert landið en hann leitar til sjávar í fyrrihluta júní og aftur upp í ferskt vatn á tímabilinu frá seinnihluta júlí fram í miðjan september (kaflí 3.3.5). Í Norður-Noregi byrjar sjóbirtingur að ganga til sjávar í apríl og síðustu fiskarnir skila sér í árnar aftur í september (Taranger o.fl. 2014). Þar dvelur sjóbirtingur í 40-180 daga í sjó og stystan tíma nyrst í Norður- Noregi og er hann því í styttri tíma undir smitálagi laxalúsarlirfa (NINA 2012; fylgiskjal 5.3). Það liggja ekki fyrir upplýsingar um gönguhegðun sjóbirtings í Ísafjarðardjúpi en ef sambærilegt mynstur gildir hér eins og í Norður-Noregi, að hann dvelji í styttri tíma í köldum sjó má gera ráð fyrir að sjögöngutími í Ísafjarðardjúpi sé styttri en á Suðurlandi. Líklegt má því telja að sjóbirtingur dvelji að mestu í sjónum í Ísafjarðardjúpi mánuðina júní og júlí, eins og sjóbirtingur við Suðurland (kaflí 3.3.5) og þekkt er í Norður-Noregi (Taranger o.fl. 2014). Megnið af sjóbirtingnum er því genginn aftur upp í árnar þegar ætla má að laxalúsarlirfum fari að fjölga umtalsvert í ágúst. Það er því ekki gert ráð fyrir að sjókvíaeldið hafi mikil áhrif á villta stofna sjóbirtings í Ísafjarðardjúpi auk þess sem mjög lítið er af honum þar (kaflí 4.5).

Áhrif á sjóbleikju

Hér á landi er talið að sjóbleikja dvelji í einn til tvo mánuði í sjó og haldi sig að mestu á ósasvæðinu, þar sem seltan sveiflast í takt við sjávarfallastrauma. Merkingar á sjóbleikju benda til að hún haldi sig að mestu í sjó í júní og júlí (kaflí 3.3.5). Erlendar rannsóknir sýna að sjóbleikja heldur sig í sjó að jafnað 30-47 daga eða í heldur styttri tíma en sjóbirtingur. Sjóbleikjan gengur einnig fyrir til sjávar og fer fyrir upp í árnar að sumri en sjóbirtingur (fylgiskjal 5.2). Ætla má að sjóbleikjan verði því undir minna smitálagi en sjóbirtingur bæði vegna þess að hún er í sjó á þeim tíma sem að jafnaði er minna af laxalúsarlirfum og einnig er dvalartími bleikju styttri í sjó. Það má því gera ráð fyrir að sjóbleikja sé að mestu komin upp í árnar fyrir ágúst þegar laxalúsarlirfum sem rekja má til eldisstarfsemi í Ísafjarðardjúpi gæti mögulega farið að fjölga sér í sjónum.

Dreifing laxalúsarlirfa

Laxalúsarlirfur halda sig að mestu í efstu 10 metrum sjávar (Hevrøy o.fl. 2002). Lirfurnar geta fært sig lóðrétt í vatnsmassanum og forðast þær sjó sem er með minna en 27 ppm seltu (Bricknell o.fl. 2006). Dreifing laxalúsa ákvarðast af þeim straumum á því dýpi sem laxalúsarlirfunar halda sig hverju sinni. Hve langt laxalúsarlirfunar berast með straumum ákvarðast af straumstyrk og stefnubreytingum straumsins og líftíma lirfanna. Eins og aðrar svíflægar lirfur geta laxalúsarlirfunar borist langt frá upphafsstað, en fjöldi þeirra minnkar mikið eftir því sem fjær dregur. Það tekur laxalúsarlirfur lengri tíma að þroskast eftir því sem sjávarhiti er lægri og dreifast þær því yfir stærra svæði í köldum sjó vegna lengri líftíma (Taranger o.fl. 2014).

Rek laxalúsarlirfa í Ísafjarðardjúpi

Það er vel þekkt að villtur sjóbirtingur og sjóbleikja sem leita til sjávar á vorin smitast á svæðum þar sem ekki er að finna eldi laxfiska. Sama má segja um laxfiska í sjókvíum, þar mun ávallt vera ákveðið smit frá villtum laxfiskastofnum eins og sýnatökur hjá Fjarðalaxi hafa sýnt fram á (kaflí 5.7.1). Smittíðni af villtum laxi mun aukast eftir því sem laxagengd í Ísafjarðardjúpi er meiri. Laxalúsarlirfur geta einnig borist á milli sjókvíeldisstöðva og smitað annan eldisfisk.

Í erlendum rannsóknum hefur komið fram að laxalúsalirfur geta rekið lengri leiðir, fram og til baka í fjarðarkerfum, allt eftir aðstæðum á hverju svæði (Taranger o.fl. 2014). Það er ekkert sem bendir til þess að það sé öðruvísi í Ísafjarðardjúpi og því gert ráð fyrir ákveðnu reki á laxalúsalirfum milli svæða en með mótvægisáðgerðum er smittíðni haldið í lágmarki (kafla 5.7.3).

Drifkraftar strauma eru margir og breytilegir en þeir mikilvægustu eru m.a. vindar, ferskvatnsflæði og sjávafallastraumar. Landslag hefur einnig áhrif á strauma sem og snúningur jarðar sem beygir strauma til hægri í fjörðum (Taranger o.fl. 2014).

Á svæðum í Álftafirði (st. 4) og Seyðisfirði (st. 3) vestan megin í fjörðunum er meðalstraumurinn á 10 metra dýpi inn fjörðinn (Gundriussen og Palerud 2003). Á um 10 metra dýpi við Skarðshlíð í Skötufirði og Vatnsfjarðarnesi í Mjóafirði sem eru austan megin í fjörðunum er meðalstraumurinn út fjörðinn (fylgiskjal 3.5). Vindmælingar í Álftafirði sýna að meginvindáttir eru út eða inn fjörðinn (kafla 3.1.3). Líklegt er að svipað vindafar sé í hinum þremur fjörðunum. Það má því gera ráð fyrir að rek lirfa sé inn fjörðinn vestan megin og út fjörðinn austan megin, en vindar og ferskvatnsflæði geti breytt þeirri mynd tímabundið.

Í Ísafjarðardjúpi má gera ráð að meginstraumurinn liggi inn vestan megin og út austan megin, en það geta verið allnokkur staðbundin frávik í straumstefnu eins og fram hefur komið í rannsóknum við Bæjarhlíð, Kaldalón og Hamar (fylgiskjal 3.3 og 3.5). Skv. mælingum í Æðey blása vindar bæði inn og út Djúpið en norðaustanáttir geta jafnframt verið ríkjandi (kafla 3.1.3) og því má a.m.k. á ákveðnum svæðum gera ráð fyrir vindum þvert á Ísafjarðardjúp. Ferskvatnsflæði af landi getur á tímabilum verið allnokkuð í Ísafjarðardjúpi. Í þeim tilvikum sem ferskvatnsflæði er mikið geta laxalúsalirfunar haldið sig neðar í vatnsmassanum og vindar þá haft minni áhrif á rek lirfanna.

Yfirboðsstraumar geta því verið nokkuð breytilegir og rek laxalúsalirfa því mismunandi eftir svæðum og tímabilum og þá sérstaklega í sjálfu Ísafjarðardjúpi. Áætlanir HG ganga því út á að geta mætt óvæntum uppákomum með markvissum mótvægisáðgerðum (kafla 5.7.3).

Varðandi sammögnunaráhrif með öðru eldi laxfiska á svæðinu þá er Dýrfiskur með 200 tonna leyfi í Skötufirði. Eldið er það lítið að sammögnunaráhrifin eru talin óveruleg, en hér er gengið út frá að Matvælastofnun samræmi allar aðgerðir. Jafnframt er Dýrfiskur með umsókn um 4.000 tonna leyfi fyrir eldi á regnbogasilungi við Snæfjallaströnd norðan við Æðey. Styst er á milli ystu staðsetningar HG í Skötufirði og staðsetningar Dýrfisks undir Snæfjallaströnd sem eru tæpir 9 km. Á milli eldissvæðisins Bæjahlíð innan við Æðey og staðsetningar Dýrfisks utan við Æðey er fjarlægðin meiri en 10 km. Gera má ráð fyrir að megin rek lirfa sé út Ísafjarðardjúp austan megin en vindar geti tímabundið breytt straumstefnu. Jafnframt getur hugsanlega átt sér stað rek lirfa frá staðsetningu Dýrfisks í norðan- og norðaustan áttum yfir í Álftafjörð, Seyðisfjörð og Skötufjörð. Forsvarsmenn fyrirtækjanna hafa sammælt um samstarfi við eldið sem getur skilað ávinningi fyrir alla aðila (kafla 7.3.1). Það er að félögin munu koma sér saman um hvernig nýtingu einstaka svæða verður háttað með tilliti til tímasetningar útsetningar seiða og mótvægisáðgerða til að lágmarka umhverfisáhrif laxalúsar undir stjórn Matvælastofnunar.

5.7.3 Mótvægisáðgerðir

Yfirlit yfir mótvægisáðgerðir

Laxalúsalirfur geta borist langar leiðir á milli sjókvíaeldisstöðva eða árgangasvæða og einnig getur átt sér stað náttúrulegt smit frá villtum laxfiskum á svæðinu. Nýútsett seiði laxfiska í sjókvíar munu því alltaf smitast af laxalús sem berst frá villtum laxfiskum en viðfangsefnið er að halda smittíðninni og fjölda lúsa á hverjum fiski í lágmarki. Mótvægisáðgerðir sem hafa það að markmiði að lágmarka laxalúsasmit í villta laxfiska er skipt í fimm þrep (mynd 5.7.2):

1. Lágmarka fjölda laxalúsalirfa á árgangasvæðum
2. Fyrirbyggja að laxalúsalirfur berist inn í eldiskví

3. Aðferðir til að draga úr smítalagi á eldisfisk í kví
4. Meðhöndlun á lúsasmituðum eldisfiski
5. Neyðarslátrun

1. þrep

Lágmarka fjölda laxalúsalirfa á árgangasvæðum:

- Fjarlægðarmörk
- Uppröðun svæða

2. þrep

Hindra að laxalúsalirfur berist inn í eldiskví:

- Yfirborðsvarnir

3. þrep

Aðferðir til að draga úr smítalagi á eldisfiski í kví:

- Hreinsifiskar
- Lúsafóður

4. þrep

Meðhöndlun á lúsasmituðum eldisfiski:

- Lyfjafóður
- Bøðun
- O.fl. aðferðir

5. þrep

Neyðarslátrun

Mynd 5.7.2. Aðferðir til að lágmarka smítalag frá eldisfiski á villta laxfiskastofna.

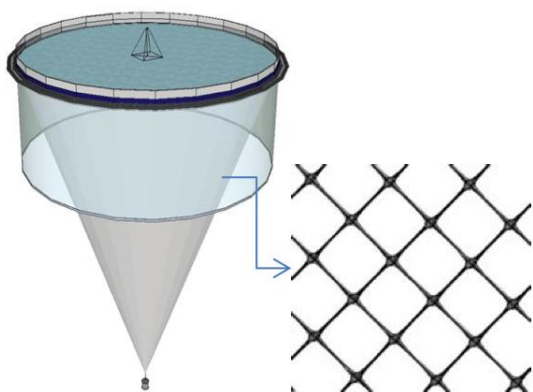
1. þrep: Lágmarka fjölda laxalúsalirfa á árgangasvæðum

Til að draga úr líkum á að laxalúsalirfur berist á milli árgangasvæða er miðað við að hafa að lágmarki 5 km á milli þeirra. Það er hugsað sem fyrirbyggjandi aðgerð sem kemur ekki alfarið í veg fyrir að lús reki á milli árgangasvæða en fækkar fjölda laxalúsalirfa sem mögulega ná að berast á milli.

Í skilgreiningu á sjókvíaeldissvæði í lögum um fiskeldi kemur fram: „Fjörður eða afmarkað hafsvæði fyrir sjókvíaeldi þar sem gert er ráð fyrir einum árgangi eldisfisks hverju sinni og möguleiki er að fleiri en einn rekstrarleyfishafi starfræki sjókvíaeldisstöðvar á sama svæði með skilyrtri samræmingu í útsetningu seiða og hvíld svæðisins. Afmörkun sjókvíaeldissvæða tekur á hverjum tíma mið af niðurstöðum rannsókna á dreifingu sjúkdómsvalda“. Samræmdar aðgerðir undir stjórn Matvælastofnunar munu draga verulega úr líkum á að lúsalirfur berist á milli árgangasvæða óháð því hvort það sé um einn eða fleiri rekstraraðila að ræða á sama svæði.

2. þrep: Fyrirbyggja að laxalúsalirfur berist inn í eldiskví

Yfirleitt er miðað við að það séu um 2 km á milli eldissvæða innan árgangasvæðis. Það eru því meiri líkur á að laxalúsalirfur berist á milli eldissvæða innan árgangasvæða en á milli árgangasvæða.



Mynd 5.7.3. Fínriðð net (350 µm) 10 metra djúpt sett utan um sjókví til að draga úr smittíðni laxalúsar á eldisfiski (<http://lusedata.no>).



Mynd 5.7.4. Hólkur (snorkelmerd) í miðri kví festur í netþak tengt við netpoka sem kemur í veg fyrir að eldisfiskur komist upp í sjávaryfirborð nema upp um hólkinn (<http://lusedata.no>).

Þróaðar hafa verið yfirborðsvarnir eða pils sem sett er utan um eldiskvína til að hindra eða fækka laxalúsarlirfum sem ná að berast inn í hana. Það hefur gefið góða raun að vera með 10 metra djúpt finriðið net (350 μ m) utan um kvína (mynd 5.7.3) sem dregur verulega úr smittíðni og er t.d. hægt að nota það fyrst eftir að seiðin eru sett í sjókvíar og eftir aflúsun (Næs o.fl. 2014; Tande 2014). Önnur aðferð er að setja nokkurra metra djúpan dúk utan um kvína til að minnka smitálagið. Þegar dúkurinn er notaður heldur fiskurinn sig neðar í kvínni (Botngård 2014). Jafnframt er hægt að nota hólk (snorkelmerd) í miðri kví sem tengdur er við netþak á nokkurra metra dýpi sem fest er í netpoka og kemur í veg fyrir að eldisfiskur komist upp í sjávaryfirborð nema upp um hólkin. Þannig er eldisfiskinum haldið frá þeim svæðum þar sem laxalús er að finna í mestum mæli (Oppedal o.fl. 2014; mynd 5.7.4). Fjöldi annarra aðferða er í þróun eins og rafmagnsgirðingar (www.lusedata.no).

3. *þrep: Aðferðir til að draga úr smitálagi á eldisfiski í kví*

Hægt er að draga úr fjölgun laxalúsar á eldisfiski í sjókvíum með því að hafa samtímis í kvínni hreinsifisk sem étur lúsina, s.s. hrognkelsi (Heldbo 2013). Tilraunareldisstöð Hafrannsóknastofnunar á Stað í Grindavík er nú að framleiða hrognkelsaseiði fyrir laxeldi í Færeyjum. Leiðbeiningar hafa verið gefnar út um notkun hrognkelsa sem aðferð við aflúsun í Noregi (Anon. 2014a). Jafnframt er notkun hreinsifiska orðin algeng í Noregi til að draga úr fjölgun hennar á eldisfiski í sjókvíum. Á landsvísu nota um 50% sjókvíaeldisstöðva í Noregi hreinsifiska, mest um 90% í Suður-Þrændalögum. Þar sem hreinsifiskar eru lítið notaðir eru svæði með mikið ferskvatnsflæði og því með minna smitálag sem og nyrst í Norður-Noregi en þar nota aðeins 5% eldisstöðva hreinsifiska (Austefjord og Adoff 2014).

Stofnfiskur hefur hafið framleiðslu á hrognkelsaseiðum og stefnir HG á að kaupa seiði af þeim, a.m.k. fyrst í stað, frá og með árinu 2016 ef tilskilin leyfi fást til eldis á regnbogasilungi í Ísafjarðardjúpi. Ákveðið hlutfall af hrognkelsaseiðum verður sett í eldiskvíar eftir að regnbogasilungsseiði eru sett í þær.

Önnur aðferð sem er skemmra komin í þróuninni er notkun á leysigeisla, en í kvínni er þá búnaður sem nemur lúsina og notar síðan leysigeisla til að drepa hana (<http://lusedata.no>). Þessi aðferð er ennþá á þróunarstigi.

Sérstakt lúsafóður er einnig notað til að draga úr líkum á að lúsarlirfurnar nái að festa sig á eldisfiskinum og er það í notkun í mörgum sjókvíaeldisstöðvum í Noregi (<http://lusedata.no>). Lúsafóðrið eykur slímmyndun á roði og þar með eykst mótstöðuaflið fisksins og getur dregið verulega úr hlutfalli laxalúsarlirfa sem ná að festa sig á eldisfiskinum (Blomsø 2014; Sveen o.fl. 2014).

4. *þrep: Meðhöndlun á lúsasmituðum eldisfiski*

Ef upp kemur sú staða að tíðni laxalúsar á eldisfiski fer yfir viðmiðunarmörk, sett af íslenskum stjórnvöldum, er hægt að baða fiskinn eða gefa fiskinum lúsalyfjafóður skv. leiðbeiningum og undir eftirliti dýralæknis fisksjúkdóma. Böðunin getur bæði átt sér stað í sjókvínni og einnig með að dæla eldisfiski upp í brunnbát og eru til nákvæmar erlendar leiðbeiningar m.a. um val á lyfjum fyrir tiltekna aðstæður, á hvaða árstíma best er að nota þau, notkun efnanna og möguleg umhverfisáhrif sem eru mismunandi allt eftir hvaða lyf er notað hverju sinni (Anon. 2012b). Til að aflúsun skili tilætluðum árangri fyrir alla eldisaðila á svæðinu væri samræmd aflúsun í Ísafjarðardjúpi nauðsynleg en það er hlutverk Matvælastofnunar að samræma slíkar aðgerðir.

Á svæðum með kjöraðstæður fyrir laxalús þar sem mikil lyfjanotkun hefur átt sér stað er lúsinn orðin ónæm fyrir mörgum algengustu lyfjum. Aftur á móti á köldum svæðum eins og í Finnörku nyrst í Noregi hafa lyfin ennþá fulla virkni (Grøntvedt o.fl. 2014) og sé rétt haldið á málum við val á lyfjum og tíðni meðhöndlunar má ganga út frá að auðvelt verði að koma í veg fyrir ónæmi lúsarinnar gagnvart ákveðnum lyfjum hér á landi.

Hvort og þá í hve miklum mæli þarf að aflúsa eldisfisk í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi er ekki vitað ennþá. Í Noregi er mjög misjafnt á milli sjókvíaeldisstöðva hver þörfin er á aflúsun. Á mörgum svæðum er ekki þörf á aflúsun með lúsalyfjum. Þær sjókvíaeldisstöðvar sem helst eru með of hátt

hlutfall laxalúsar á fiski eru á svæðum sem ekki eru hvíld og aflúsunin hefur farið of seint á stað á vorin (Rykhus 2014).

Það eru til ýmsar umhverfisvænar aðferðir til að fjarlægja laxalús af eldisfiski. Hægt er að dæla eldisfiski upp í brunnbát og hafa hann í þrjá klukkutíma í ferskvatni sem hefur gefið lofandi niðurstöður en sú aðferð er í frekari þróun (Reynolds o.fl. 2014). Í þróun er einnig að dæla fiski í gegnum búnað þar sem lúsinni er þrýst af (eða sprautuð af) eldisfiskinum (<http://lusedata.no>) eða að eldisfiskurinn er hafður í skamman tíma við nægilega hátt sjávarhitastig sem er nægilegt til að drepa lúsina án þess að hafa áhrif á fiskinn (Laastad 2014).

5. *þrep*: Neyðaslátrun

Í Noregi eru ákvæði um að ef ekki tekst að halda fjölda laxalúsa innan viðmiðunarmarka þá geti rekstrarleyfishafa verið gert skylt að framkvæma neyðaslátrun (Luseforskriften 2012). Þessu ákvæði var t.d. beitt nokkrum sinnum í Mið- og Vestur Noregi árið 2013 (Mattilsynet 2013). Ekki er vitað til að til þess hafi þurft að koma í Norður-Noregi.

5.7.4 Umhverfisvöktun og viðbragðsáætlun

5.7.4.1 Vöktun á villtum laxfiskum

Aðferðafræði

Það eru þrjár aðferðir til að fylgjast með álagi laxalúsar á villtum laxfiskastofnum og í stuttri samantekt eru þær eftirfarandi (Taranger o.fl. 2014):

- 1) Þéttleikalíkan sem byggir á talningu laxalúsa á eldisfiski og sambandi þeirra talna við lífmassa af fiski í sjókvíaeldisstöðvum til að meta fjölgun laxalúsarlirfa og þéttleika þeirra á svæðinu, sem gefi vísbendingar um smitálag á villta laxfiskastofna.
- 2) Önnur aðferð byggir á að telja laxalús á villtum laxfiskum sem veiddir eru í net eða gildru. Einnig að veiða laxaseiði í troll eða eldisseiði höfð í búi á gönguslóð laxfiska.
- 3) Með þriðju aðferðinni er einnig notað straumlíkan til að meta dreifingu laxalúsarlirfa á ákveðnum svæðum og þar með smitálag.

Í vöktun HG á laxalús er áformað að notuð verði aðferð eitt og aðferð tvö að hluta til. Aðferð þrjú er ennþá á þróunarstigi.

Til að kanna tíðni laxalúsar á sjóbirtingi og sjóbleikju í Ísafjarðardjúpi hefur mastersnemi við Háskólaasetur Vestfjarða unnið að því að meta grunnástand sumarið 2014 í samstarfi við HG, norska sérfræðinga og fleiri aðila. Fiskur var fangaður í net, síðan stærðarmældur, tegundagreindur og laxalýs af mismunandi þroskastigum taldar.

Rannsóknin í Ísafjarðardjúpi var gunnin af sömu aðilum og á sama hátt og samskonar rannsókn í Arnafirði sumarið 2014. Mjög erfiðlega gekk að veiða urriða og bleikju og var því aðaláhersla lögð á að ná næganlegum fjölda fiska í Arnafirði þar sem laxeldi er hafið í firðinum og mikilvægt að meta grunnástandið í firðinum. Í Ísafjarðardjúpi voru lögð net í Álftafirði og við Nauteyri þann 20 júní og fengust aðeins tveir silungar. Aftur voru lögð net 20 ágúst og fékkst þá enginn silungur, en slæmt veður torveldaði veiði. Þann 20 september voru lögð net við Nauteyri og fékkst einn silungur. Lokaskýrsla frá þessum rannsóknum mun liggja fyrir í apríl n.k. (Jón Örn Pálsson, munnl. uppl.). Forsvarsmenn HG hafa haft frumkvæði að því að láta meta grunnástand m.t.t. laxalúsa á laxfiskastofnum í Ísafjarðardjúpi og stefnir fyrirtækið á að láta endurtaka tilraunina á næsta ári.

Í framtíðinni er eðlilegt að fleiri aðilar sem stunda eldi laxfiska í Ísafjarðardjúpi komi að verkefninu og vöktuninni verði stjórnað af opinberum aðila. Stefnit er að því að taka upp ASC umhverfisstaðalinn (ASC 2012) í framtíðinni og þar er gerð krafa um að vöktunin sé gerð í samvinnu við rannsóknastofnun og/eða stjórnarsýslustofnun.

Framkvæmd vöktunar

Vöktun á tíðni laxalúsa á villtum laxfiskum hefur verið stunduð í fjölda ára í Noregi og verður byggt á þeirri reynslu og stuðst við sömu aðferðafræði (Berg o.fl. 2013; Serra-Llinares o.fl. 2014).

Tímasetning: Við vöktun á áhrifum eldisins á laxfiskastofna í Ísafjarðardjúpi er gert ráð fyrir að fanga sjóbleikju og sjóbirting fyrirhluta sumars (júní) og seinnipart sumars (ágúst).

Veifarferi: Notuð verða net eða gildrur. Í tilfelli neta verða notaðar tvær möskvastærðir, 21 mm og 26 mm.

Staðsetning: Við val á staðsetningu veifarfera verður haft samráð við Veiðimálastofnun. HG hefur aðgang að land við Langeyri í Álftafirði og fyrir landi Nauteyrar í Ísafjarðardjúpi til að leggja net/gildru. Aðrar staðsetningar verða einnig notaðar með þeim fyrirvara að heimild fái frá viðeigandi landeigendum sem og opinberum aðilum.

Sýnataka: Á hverri veiðistöð er stefnt að því að fanga 20-25 fiska, fiskurinn veginn og lús af mismunandi þroskastigi og kyni talin.

Viðmiðanir

Lagt er til að stuðst verði við norskar viðmiðanir um áhrif laxalúsar á afkomu laxfiskastofna (tafla 5.7.1). Niðurstöður gefa vísbendingar um áætlaða stofnstærðarminnkun (%) og flokkast sem lítil afföll (< 10%, grænt), meðal (10-30%, gult) eða mikil (> 30%, rautt).

Tafla 5.7.1. Viðmiðanir sem stuðst er við, við mat á hugsanlegum afföllum á laxfiskum eða neikvæðum áhrifum á hrygningu (Taranger o.fl. 2014).

<i>Laxaseiði, sjóbirtingur og sjóbleikja sem eru að fara í fyrsta skipti til sjávar (< 150 g).</i>		<i>Sjóbirtingur og sjóbleikja sem eru að ganga í annað sinn eða oftár í sjó.</i>	
Fjöldi lúsa/fiskþyngd (g)	Áætluð afföll	Fjöldi lúsa/ fiskþyngd (g)	Áætluð afföll/neikvæð áhrif á hrygningu
< 0,1	0%	< 0,025	0%
0,1 – 0,2	20%	0,025 – 0,05	20%
0,2 – 0,3	50%	0,05 – 0,10	50%
> 0,3	100%	0,10 – 0,15	75%
		> 0,15	100%

Fyrir sjóbirting og sjóbleikju undir 150 g er miðað við að < 0,1 lús/ fiskþyngd (g) hafi engin áhrif á silungsstofna og mun þá jafnframt gefa vísbendingu um smítalag á laxagönguseiðum. Fyrir stærri fisk verði miðað við að smittíðnin sé undir 0,025 lús/ fiskþyngd (g) fyrir sjóbirting og sjóbleikju sem er að ganga til sjávar í annað sinn eða oftár.

Úrbætur

Ef fram kemur að smittíðnin fer yfir viðmiðunarmörk verður farið yfir framkvæmd mótvægisáðgerða fyrirtækisins með Matvælastofnun og gerðar viðeigandi úrbætur.

5.7.4.2 Vöktun laxalúsar á eldisfiski

Í gæðahandbók HG verður gert ráð fyrir innra eftirliti á fjölda laxalúsa og að fylgt verði íslenskum leiðbeiningum frá Matvælastofnun (fisksjúkdómanefnd) um framkvæmd sýnatöku og viðmiðunum varðandi heimilaðan hámarks fjölda laxalúsa á eldisfiski. Ef þær verða ekki til staðar þá verður farið eftir leiðbeiningum í drögum af ISO staðli um lús sem nú er í vinnslu eins og lýst er hér að neðan.

Framkvæmd vöktunar

Gert er ráð fyrir að vöktun hefjist sumarið 2015 ef öll tilskilin leyfi fást til að hefja sjókvíaeldi á regnbogasilungi í Ísafjarðardjúpi. Fjöldi sýna miðast við ákvæði í drögum að ISO lúsastaðlinum (tafla 5.7.2). Ef böðun á sér stað er gert ráð fyrir að taka sýni úr öllum eldiskvíum og fiskum í hverju sýni verði fjölgað úr 10 í 20. Gert er ráð fyrir formlegri útgáfu á ISO staðlinum á árinu 2015 og ef breytingar eru gerðar á honum fram að lokaútgáfu verður tekið tillit til þess.

Tafla 5.7.2. Lágmarks fjöldi eldiskvía í sýnatöku og fjöldi fiska í hverju sýni.

Fjöldi eldiskvía í sjókvíaeldisstöðinni	% af fjölda kvía í sýnatöku	Fjöldi fiska í hverju sýni
3 eða færri	100%	10
4 til 12	50%	10
Fleiri en 12	33%	10

Tíðni sýnatöku fer eftir sjávarhitastigi hverju sinni og eykst með auknum sjávarhita (tafla 5.7.3). Ekki eru tekin sýni ef sjávarhiti er undir 4°C og miðað við sjávarhita í Ísafjarðardjúpi eru það mánuðirnir janúar – apríl. Fyrsta sýnataka ársins væri þá í maí og eftir það á tveggja vikna fresti nema þá hugsanlega í júlí og ágúst á viku fresti.

Tafla 5.7.3. Tíðni sýnatöku af laxalús eftir sjávarhita.

Sjávarhiti í yfirborði	Tíðni sýnatöku
< 4°C	Engin talning – Þroski laxalúsarinnar er hægur og sýnataka getur haft neikvæð áhrif á velferð fisksins
4 til 10°C	Á 14 dag fresti
>10 °C	Á 7 daga fresti

Viðmiðanir

Ef sjúkdómayfirvöld (MAST, fisksjúkdómanefnd og nýsköpunar- og atvinnuvegaráðherra) verða ekki búin að gefa út viðmiðun um heimilaðan fjölda laxalúsa á eldisfiski verða hafðar til hliðsjónar viðmiðanir í ASC umhverfisstaðlinum (ASC 2012).

Viðbragðsáætlun og mótvægisáðgerðir HG

Fyrsta þrep: Mótvægisáðgerðum HG er skipt í fimm þrep og er fyrsta þrepið komið til framkvæmda þegar eldið hefst. Sjókvíaeldi HG verður byggt hægt upp og fylgst verður vel með fjölda laxalúsa á eldisfiski og framkvæmdar mótvægisáðgerðir þegar þess gerist þörf.

Annað þrep: Ef í ljós kemur að fjöldi laxalúsa er yfir viðmiðum á eldri árgöngum verður þrep tvö virkjað við útsetningu á nýjum árgangi; Notaður verður fínriðinn dúkur utan um sjókvíarnar. Vörnin verður höfð utan um kvína frá sumri allt fram í október. Val á búnaði ræðst af því hvaða útfærsla er talin best á þeim tíma sem þörf er á að nota hann.

Þriðja þrep: Frá og með árinu 2016 verði gerð tilraun með að setja hrognkelsaseiði í sjókvíar samhliða útsetningu regnbogasilungsseiða. Ákveðið hlutfall seiða verða sett í kvíar að sumari og fleiri ef þurfa þykir seinna í eldisferlinu. Ef lúsatalning bendir til þess að fjöldi laxalúsarlifa geti farið yfir viðmiðunarmörk verður eldri fiski gefið sérstakt lúsafóður til að auka mótstöðu fisksins og draga úr smíti, mæli Matvælastofnun með því.

Fjórdi þrep: verður virkjað undir leiðsögn Matvælastofnunar ef sýnt þykir að fyrri áðgerðir muni ekki skila tilætluðum árangri og útlit er fyrir að fjöldi laxalúsa á eldisfiski fari yfir viðmiðunarmörk nokkrum vikum fyrir og á meðan laxfiskar eru að ganga út úr ám.

Fimmta þrep: Ef ekki tekst að halda fjölda laxalúsa innan viðunandi marka er farið út í neyðarslátrun. Í Noregi er miðað við að fjöldi kvenlaxalúsa sé að meðaltali færri en 0,5 á hverjum eldisfiski og ef ekki tekst að halda fjöldanum innan þeirra marka geti komið til neyðarslátrunar. Engin ákvæði eru um þetta í íslenskum reglum enda hefur laxalús fram að þessu einingis fundist í tiltölulega litlum mæli á eldisfiski hér á landi.

Erlendis er mikið unnið að þróun mótvægisáðgerða gagnvart laxalús og verður fylgst með þeirri vinnu og viðbragðsáætlanir endurskoðaðar reglulega í samráði við Matvælastofnun.

5.7.5 Niðurstöður

Einkenni: Á eldisfiski eins og á villtum laxfiskum er að finna laxalús. Fjöldi laxalúsaliirfa eykst með auknum fjölda kynþroska kvenlúsa á fiski, auknum lífmassa og hærri sjávarhita. Laxalúsaliirfur sem hafa uppruna sinn á eldislaxi setjast á villta laxfiska og geta hugsanlega haft neikvæð áhrif.

Umfang: Áhrifin eru metin mest í nágrenni eldisins og minnka eftir því sem fjær dregur.

Verndargildi: Laxfiskastofnar í Ísafjarðardjúpi

Lög og reglur: Lög nr. 60/2006 um varnir gegn físksjúkdómum og fjölmörg önnur lög og reglugerðir (www.mast.is/matvaelastofnun/log-og-reglur/fiskeldi).

Tími og eðli áhrifa: Hugsanleg áhrif á villta laxfiskastofna í Ísafjarðardjúpi eru *tímabundin*, þ.e.a.s. eingöngu á meðan á eldinu stendur og eru talin *afturkræf* eftir að eldinu er hætt.

Niðurstaða: Að teknu tillit til fyrirhugaðra mótvægisáðgerða er það mat framkvæmdaraðila að áhrif eldisins á villta laxfiskastofna séu *óveruleg*.

Tafla 5.7.3. Samantekin áhrif framkvæmda á villta laxfiskastofna.

Áhrif	Laxalús sem hefur sinn uppruna frá eldisfiski getur hugsanlega haft neikvæð áhrif á villta laxfiskastofna í Ísafjarðardjúpi.
Mótvægis- aðgerðir	Ísafjarðardjúpi skipt í árgagnasvæði til að minnka líkur á að laxalúsaliirfur berist á milli svæða. Nota yfirborðsvarnir s.s. pils til að hindra aðgengi laxalúsaliirfa inn í eldiskví. Nota hreinsifisk sem étur lús af eldisfiski. Nota lúsafóður til að styrkja varnir fískins gegn laxalús. Ef fjöldi fiska fer yfir viðmiðunarmörk er hann baðaður. Neyðarslátrun ef ekki næst að hemja laxalúsina.
Niðurstaða	Að teknu tilliti til fyrirhugaðra mótvægisáðgerða eru áhrif talin óveruleg.

5.8 Slysasleppingar

5.8.1 Grunnástand

Slyasleppingar

Ef regnbogasilungur sleppur úr eldiskvíum er hugsanlegt að hann gangi upp í ár í Ísafjarðardjúpi. Í Ísafjarðardjúpi er bæði að finna lax og silung í ám og vötnum. Laxveiðin hefur verið að aukast á síðustu árum en dregið hefur úr silungsveiði (kafla 4.4 og 4.5).

Lax

Þær laxveiðiár sem eru árlega skráðar með laxveiði eru Laugardalsá, Hvannadalsá, Langadalsá og Ísafjarðará. Í nokkrum öðrum ám veiðist einnig lax en í mun minna mæli (kafla 4.4). Veiðimálastofnun hefur gert nokkrar rannsóknir á laxastofnum í ám í Ísafjarðardjúpi, sérstaklega í Langadalsá og Laugardalsá. Ekki er vitað um að rannsóknir hafa verið gerðar á líffræði laxa í sjó í Ísafjarðardjúpi (kafla 3.3.5).

Silungur

Silungur veiðist í fjölmörgum ám í Ísafjarðardjúpi. Það er einkum sjóbleikja sem er að finna í Ísafjarðardjúpi en veiðin hefur minnkað mikið á síðustu árum, eins og á Vestfjörðum almennt. Sjóbirtingur veiðist í litlum mæli í Ísafjarðardjúpi og er mest um að ræða staðbundna stofna sem ganga ekki til sjávar (kafla 4.5).

Regnbogasilungur

Regnbogasilungur er innflutt tegund sem hefur verið í eldi á Íslandi frá byrjun sjötta áratugarins. Í nokkrum tilvikum hefur regnbogasilungur veiðst í ám en ekki er vitað til þess að hann hafi náð að fjölga sér við íslenskar aðstæður.

Þrátt fyrir áratuga sleppingar regnbogasilungsseiða í ár í Noregi og umfangsmikils eldis á regnbogasilungi er mjög lítið um náttúrulega framleiðslu í ám eins og í öðrum Evrópulöndum (Hesthagen og Sandlund 2007; Anon 2011). Ástæðan fyrir því að regnbogasilungur hefur ekki náð að fjölga sér í neinum mæli í náttúrulegu umhverfi í Evrópu er einkum (Anon 2011):

- Meira en 100 ára aðlögun að eldisaðstæðum hefur dregið úr hæfni fisksins að aðlagast náttúrulegum aðstæðum.
- Náttúrulegir sjúkdómsvaldar í náttúrulegu vistkerfi sem regnbogasilungur þolir í minna mæli en villtir laxfiskastofnar.
- Flóð á vorin eða snemmsumars eru talin sérstaklega óhagstæð fyrir regnbogasilung sem hrygnir á vorin og hrogn og seiði skolast út úr ánni.
- Samkeppni og afrán staðbundinna tegunda.

Af þessum framangreindum þáttum er aðlögun regnbogasilungs að eldisaðstæðum sem minnkað hefur hæfni fisksins til að lifa við náttúrulegar aðstæður taldar vega þyngst.

5.8.2 Hugsanleg umhverfisáhrif

Atferli eftir sleppingu

Í sleppitilraunum á stórum regnbogasilungi (>1 kg) hefur komið fram að fiskurinn heldur sig að mestu í nágrenni við sjókvíarnar sem honum var sleppt út eða við næstu kvíaþyrpingu og leitaði í litlum mæli út úr viðkomandi firði (Gjøsæter o.fl. 2010; Skilbrei 2012). Í annarri tilraun kom fram að regnbogasilungur (> 700 g) leitaði hratt frá kvíunum en kom síðan í miklum mæli fljótlega aftur að þeim (Patterson og Blanchfield 2013). Minna er vitað um atferli smærri regnbogasilungs sem sleppur úr kvíum. Í einni tilraun kom fram að smár regnbogasilungur (200 g) fjarlægist hraðar eldiskvíarnar og dreifir sér í meira mæli en stærri fiskur (Gjøsæter o.fl. 2010).

Veiðar á strokufiski

Ef eldisfiskur sleppur er hægt að vera með ýmsar ráðstafanir til að koma í veg fyrir að hann gangi upp í ár í nágrenninu. Þar sem regnbogasilungur heldur sig mikið í nágrenni við sleppistað, við aðrar kvíaþyrpingar eða frárennsli seiðaeldisstöðvar auðveldar það veiðar á honum. Talið er að hægt sé að ná meira en 70% af regnbogasilungnum ef farið er í að veiða fiskinn nægilega snemma eftir slysasleppingu (Bridger o.fl. 2001). Með skipulögðum veiðum í nágrenni við kvíaþyrpingar má því fljótt fækka strokufiski verulega í sjó.

Fæðuval og afföll í sjó

Það fer mikið eftir stærð regnbogasilungs sem sleppur úr eldiskvíum að hve miklu leiti honum tekst að aðlaga sig að náttúrulegri fæðu. Smár regnbogasilungur (120-340 g) var kominn í sambærilega fódurtöku og aðrir villtir laxfiskar á svæðinu eftir mánuð, en hjá stærri fiski (800-3400 g) var fódurtakan takmörkuð og hann horaðist. Stærri regnbogasilungur át fæðu sem líkist fódurköggjum s.s. þangblöðrur, viðarbúta og smáar plöntur sem bendir til að fiskurinn eigi í örðugleikum með að aðlaga sig að náttúrulegri fæðu (Rikardsen og Sandring 2006; Skilbrei 2012).

Rannsóknir benda til að smár regnbogasilungur (200 g) geti orðið fyrir töluverðu afráni fljótlega eftir slysasleppingu (Gjøsæter o.fl. 2010). Afföll á stærri regnbogasilungi eru einnig mikil og eftir 3 mánuði var u.þ.b. 50% af þeim fiski sem slapp dauður en hluti af honum var tekinn á stöng (Patterson og Blanchfield 2013). Minni fiskur á auðveldara með að aðlagast breyttum aðstæðum og mun því frekar geta tileinkað sér náttúrulega fæðu. Aftur á móti má gera ráð fyrir töluverðum afföllum ef mikið er af afræningjum á svæðinu. Stærri fiskur í góðum holdum getur lifað í allnokkurn tíma en hefur væntanlega takmarkaða getu til að byggja upp kynkyrtla sérstaklega í þeim tilvikum sem fiskurinn hefur horast mikið. Að öllu jöfnu verður regnbogasilungur ekki kynþroska í eldiskvíum og fiskur sem sleppur þarf því að vera í allnokkurn tíma frítt syndandi í sjónum áður en hann nær kynþroskastærð og hefur þörf fyrir að sækja upp í ár. Áður en það gerist hafa átt sér stað mikil afföll á fiskinum.

Regnbogasilungur í ám

Rannsóknir sýna að regnbogasilungur sækir í litlum mæli upp í ár (Barlaup o.fl. 2013). Jafnframt hefur komið fram í atferlissrannsóknum að regnbogasilungur sem sleppur úr eldi hefur takmarkaða getu til að finna hentug hrygningarsvæði í ánni (Lindberg o.fl. 2009). Regnbogasilungur hrygnir á vorin og leitar hann því upp í ár í Noregi á tímabilinu febrúar-apríl (Næsje o.fl. 2013). Á þessum tíma eru árnar tiltölulega kaldar í Ísafjarðardjúpi og regnbogasilungurinn á því erfitt með að ganga upp í þær, sérstaklega þar sem eru fossar og hindranir. Það er því líklegt að hugsanlegri uppgöngu seinki þar til árnar fari að hlýna seinnihluta vetrar eða um vorið.

Seiði sem sleppa úr seiðaeldisstöðvum í ár aðlaga sig fljótar að aðstæðum og eftir ákveðinn tíma éta þau sömu fæðu og staðbundnir náttúrulegir stofnar laxfiska (Borgstrøm og Skaala 2008). Regnbogasilungur sem hefur sloppið úr eldiskvíum gengur yfirleitt upp í ár þegar hann verður kynþroska og líkur á afráni því hverfandi.

Það eru ákveðnar líkur á að regnbogasilungur geti grafið upp hrogn annarra laxfiskategunda (Næsje o.fl. 2013). Regnbogasilungur hrygnir á vorin en náttúrulegir laxfiskar í Ísafjarðardjúpi hrygna á haustin. Það eru því nokkur rök sem benda til að líkur á að regnbogasilungur grafi upp hrogn villtra laxa séu hverfandi:

- Ár eru kaldar í Ísafjarðardjúpi á vorin og aðstæður fyrir regnbogasilung tilförlulega lakar til hrygningar.
- Regnbogasilungur sem hefur verið kynbættur lengi hefur skerta sundgetu (Bellenger o.fl. 2014) sem dregur verulega úr hæfi hans að standast flóð í köldum ám á vorin.
- Einnig verða eingöngu notaðar hrygnur í sjókvíaeldi HG í Ísafjarðardjúpi sem útilokar að fiskurinn nái að geta af sér náttúruleg afkvæmi.

Ímynd árinna

Villtir laxfiskar í ám í Ísafjarðardjúpi eru lax, bleikja og urriði en ef regnbogasilungur finnst þar má líta á hann sem utanaðkomandi dýr. Ef regnbogasilungur finnst í ám í Ísafjarðardjúpi getur það hugsanlega haft neikvæð áhrif á ímynd hennar, sérstaklega ef hún er markaðssett sem á með náttúrulegum sjálfbærum laxfiskastofnum. Þar sem um er að ræða laxveiðiár sem eru tilbúnar af manna völdum eins og Laugadalsá eða allnokkrar seiðasleppingar eiga sér stað eins og tilfellið er með Langadalsá og Hvannadalsá er tæplega hægt að líta á þær sömu augum (kafla 4.4). Þrátt fyrir það getur regnbogasilungur sem finnst í ám í Ísafjarðardjúpi hugsanlega haft neikvæð áhrif á ímynd árinna. Það mun þá væntanlega fljótt koma í ljós með lækkun á leigutekjum og þá sérstaklega í samanburði við aðrar ár í næsta nágrenni.

5.8.3 Áhættugreining og mótvægisáðgerðir

Áhættuþættir

HG hefur verið með farsælt sjókvíaeldi í Ísafjarðardjúpi í meira en 10 ár hvað varðar slysasleppingar og er komin allnokkur þekking og reynsla á staðháttum. Það eru fjölmargir þættir sem geta orðið þess valdandi að eldisfiskur sleppur úr sjókví. Lagt hefur verið mat á hugsanlega áhættu einstakra þátta og taldar upp fyrirbyggjandi áðgerðir sem hafa það að markmiði að koma í veg fyrir eða lágmarka líkur á að fiskur sleppi úr eldiskvíum (tafla 5.8.1). Nánar er gerð grein fyrir atriðum sem merkt eru gul í í textanum í töflunni hér á eftir.

Tafla 5.8.1. Helstu áhættuþættir sem geta valdið slysasleppingum og mótvægisáðgerðir til að lágmarka líkur á að tjón geti átt sér stað. Mótvægisáðgerðir á atriðum/áhættu sem eru merkt með gulu eru tekin betur fyrir í meginmáli.

Atriði	Áhætta	Mótvægisáðgerðir
Náttúran		
Eldgos	Eldgos valdi tjóni á búnaði og fiski.	Ekki er hætt á eldgos í Ísafjarðardjúpi og því ekki ástæða til að gera sérstakar ráðstafanir vegna slíkrar hættu.
Jarðskjálftar	Jarðskjálftar valdi tjóni á búnað og fiski.	Jarðskjálftar eru fátíðir á Vestfjörðum. Kvíarnar eru úti í fjörðum og er ólíklegt að jarðskjálftar valdi það mikilli ölduhæð að búnaður skemmist og fiskur sleppi.
Aurskriður / snjóflóð	Skemmi kvíar og fiskur sleppi út eða drepist.	Eldiskvíar verða staðsettar langt frá landi. Engin hætt er á að ölduhæð verði það mikil í kjölfar aurskriðu /snjóflóðs að valdið geti skemmdum á eldisbúnaði.
Lagnaðaris/ rekis	Lagnaðaríss og rekis hefur orðið vart á svæðinu og geta hugsanlega valdið skemmdum á búnaði.	Eldiskvíar eru hannaðar með það í huga að þær þoli vel álag frá lagnaðaris. Kvíarnar eru sterkbyggðar úr þykkum rörum sem rista það djúpt að rekis flýtur meðfram kvíum og út af eldissvæði. Jafnframt er dregið úr áhættu með staðarvali, uppröðun kvía, bili á milli kvía og komið á vöktun og skilgreind viðbragsáætlun (kafli 5.8.4).
Ísing	Mikil ísing getur skemmt eldiskvíar með þeim afleiðingum að fiskur sleppur.	Í NS 9415 staðlinum er gert ráð fyrir að safnað hafi verið gögnum um lofthita, vinda, öldur og sjávarhitastig til að meta álag vegna ísingar. Þessi gögn liggja fyrir og verður stuðst við þau við mat á nauðsynlegum styrkleika eldiskvíar m.t.t. ísingar. Komið verður á vöktun og skilgreind viðbragðsáætlun (kafli 5.8.4).
Hafís	Almennt má segja að litlar líkur eru á að hafís berist inn í Ísafjarðardjúp og valdi tjóni á eldinu.	Upplýsingar um hafískomur berast með allgóðum fyrirvara (kafli 3.1.6) og skilgreint verður viðbragðsáætlun (kafli 5.8.4).
Öldur/vindar/straumar	Álag vegna strauma, vinda og aldna geta valdið skemmdum á búnaði.	Unnið verður eftir staðlinum NS 9415 til að tryggja að sá búnaður sem notaður verður þoli það álag sem er á svæðinu. Komið verður á eftirliti með búnaðinum og viðhaldi (kafli 5.8.4).
Afræningjar	Afræningjar geta gert göt á netpoka og fiskur sloppið út. Hér er það helst selur sem getur hugsanlega valdið tjóni.	Notaðir verða sterkir netpokar og vel strekktir. Lítil þéttleiki hafður í eldiskví og dauður fiskur fjarlægður strax (sjá nánar hér að neðan).
Fjarlægðarmörk	Eldisfiskur gangi upp í lax- og silungsveiðiár í nágrenninu	Til að lágmarka hugsanlega neikvæð áhrif eldis laxfiska í sjókvíum hefur verið lagt bann við eldi í nágrenni við stærstu laxveiðiár landsins. Ísafjarðardjúp er eitt af þeim svæðum þar sem hægt er að sækja um heimild til sjókvíaeldis (kafli 6.1.2). Fyrirhugað sjókvíaeldi HG er því utan þess svæðis þar sem er að finna helstu laxveiðiár landsins. Jafnframt er fyrirhugað eldi HG í meira en 5 km frá laxveiðiám sem eru með minna en 500 laxa meðalveiði á ári sl. 10 ár eins og áskilið er í reglugerð nr. 105/2000 um flutning og sleppingar laxfiska og varnir gegn fisksjúkdómum og blöndun laxastofna.

Tafla 5.8.1. Helstu áhættuþættir sem geta valdið slyasleppingum og mótvægisáðgerðir til að lágmarka líkur á að tjón geti átt sér stað. Mótvægisáðgerðir á atriðum/áhættu sem eru merkt með gulu eru tekin betur fyrir í meginmáli (framhald).

Atriði	Áhætta	Mótvægisáðgerðir
Rekstur		
Búnaður	Fiskur sleppi og gangi upp í lax- og silungará	Eins og fram kemur í tilkynningu HG til Skipulagsstofnunar í desember 2011 var tekin ákvörðun um að nota eða hafa til viðmiðunar norskan staðal (NS 9415), en í honum kemur m.a. fram: <ul style="list-style-type: none"> Framkvæmdar eru umhverfisrannsóknir; botngerð, strammælingar, vindmælingar og gerð ölduspá. Reiknað er hámarksálag á eldisbúnað á fyrirhuguðu eldissvæði þar sem stuðst er við niðurstöður umhverfisrannsókna. Valinn er búnaður sem getur staðist álag á fyrirhuguðu eldissvæði. Búnaðinum er komið fyrir á eldisstaðnum og gerð úttekt á frágangi. Framleiðandi búnaðar gefur út viðhaldsáætlun og jafnframt er reglulegt eftirlit með ástandi búnaðar.
Flutningur	Ákeyrsla utanaðkomandi þjónustubáta.	Útbúin verður verklagsregla um hvernig standa skal að móttöku utanaðkomandi þjónustubáta.
Seiði	Of lítil seiði sem smjúga út um möskva netpokans	Möskvar í netpoka hafðir það smáir að seiði komist ekki í gegn og miðað við niðurstöður nýlegrar rannsóknar (Harboe og Skulstad 2013). Notuð verða stór seiði en hæfni fisks sem sleppur að lifa við náttúrulegar aðstæður minnka með aukinni fiskstærð (kafla 5.8.2).
Mannauður	Vegna mannglegra mistaka sleppur eldisfiskur úr eldiskví.	Í gæðahandbók verður að finna verklagsreglur um þau verkefni starfsmanna fyrirtækisins sem geta leitt til slyasleppingar (sjá töflu 5.8.2). Starfsfólk fær þjálfun og er kynnt gæðahandbók fyrirtækisins.
Önnur starfsemi á svæðinu		
Ásigling	Skemmdir á eldiskvíum vegna ásiglinga utanaðkomandi báta.	Til að koma í veg fyrir árekstra við aðra atvinnustarfsemi, s.s. veiðar, ferðaþjónustu verða allar kvíar vel merktar í samráði við Siglingamálastofnun og hafnaryfirvöld. Við jaðra sjókvíaeldistöðvanna þ.e.a.s. ofan við ankeri verður gult merki og gult endurskinsmerki, gult ljós og radarspegill. Nánar í reglugerð 401/2012.

Lagnaðarís og rekís

Á undanförunum árum hefur verið safnað allnokkrum upplýsingum um lagnaðarís og rekís í Ísafjardjúpi (kafla 3.1.4). Eftirfarandi aðgerðir verða framkvæmdar til að draga úr líkum á að lagnaðarís/rekís valdi tjóni:

- Staðarval:** Mestar líkur eru á að lagnaðarís/rekís valdi tjóni á eldisbúnaði innst inni í þröngum fjörðum. Í Skötufirði, Ísafirði, Mjóafirði, Seyðisfirði og Álftafirði verða allar eldiskvíar með eldi laxfiska staðsettar yst í fjörðunum. Líkur á að stórir lagnaðarísflekar reki út firðina og valdi tjóni á búnaði eru því hverfandi. Reynslan sýnir að þegar ísinn rekur utar í fjörðinn brotna ísflekarnir og verða hættuminni.
- Styrkleiki kvía:** Notaðar eru öflugar eldiskvíar með hringjum sem geta varið sig fyrir tiltölulega miklum rekís og komið í veg fyrir eða dregið verulega úr líkum á að rekís komist undir flothring.
- Uppröðun kvía:** Til að draga úr líkum á að stærri flekar valdi tjóni á búnaði er haft gott bil á milli eldiskvína eða um 50 metrar þannig að ísflekar geti rekið á milli þeirra.

Hafís

Á undanförunum áratugum hefur verið safnað miklum upplýsingum um hafískomur og hegðun íssins (kafla 3.1.6). Til landsins rekur einkum eins árs ís en hann er minna en 2 metrar á þykkt. Þar sem ísinn pressast saman og hryggir myndast getur þykktin orðið meiri. Fjölær ís getur orðið 3-4 metrar að þykkt (Unnsteinn Stefánsson 1994). Eftirfarandi mótvægisáðgerðir verða framkvæmdar til að koma í veg fyrir eða draga úr líkum á tjóni vegna hafíss:

- a) Rammafesting verði höfð á meira en 4 metra dýpi. Að öllu jöfnu ristir ísinn minna en 4 metra og flýtur því yfir rammafestingar og á milli kvía í þeim tilvikum sem þéttleiki íssins er ekki mikill.
- b) Hætt er á að ísinn festist í festingum á milli ramma og kvía og þarf því að sökkva þeim tímabundið á meðan ísinn fer yfir.

Afræningjar (selur)

Töluvert er af sel í innanverðu Ísafjarðardjúpi sem hugsanlega getur valdið tjóni á eldinu. Selir hafa valdið tjóni á eldisbúnaði í Ísafjarðardjúpi (Valdimar Ingi Gunnarsson 2008). Vandamál með sel er þekkt erlendis og getur ágangur verið mikill eins og t.d. á sumum svæðum í Skotlandi og Kanada (Quick o.fl. 2004; Nelson o.fl. 2006). Erlendis eru mörg dæmi um að sjókvíaeldisstöðvar séu staðsettar þar sem mikið er af sel og jafnvel fast upp við sellátur. Nokkrar kvíapyrpingar HG eru í nágrenni við sellátur og er því viðgangsefnið að halda selnum frá eldinu. Erlendis hafa verið notaðar hljóðfælar sem hafa ekki skilað nægilega góðum árangri. Mikilvægt er að koma í veg fyrir að selurinn nái að sækja sér æti í sjókvíunum hvort sem það er dauður eða lifandi fiskur. Eftirfarandi aðgerðir verða notaðar til að lágmarka áhættu á því að selur geti valdi tjóni á netpoka (Osmond 2013; Nelson o.fl. 2006):

- a) Strekkur netpoki - Ef slaki er á neti á selur það til að synda á það, ýta undan sér og ná þannig í fisk og í verstu tilvikum skaða netpokann.
 - I. Netpoka haldið strekkum með hæfilegri þyngingu.
 - II. Reglulega hreinsaðar ásætur af netpoka eða skipt um til að minnka viðnám og koma í veg fyrir að netpoki aflagist í miklum straumum.
- b) Lögun netpoka – Dauðfiskur renni niður í dauðfiskaháfinn
 - I. Botninn á netpokanum vel strekkur og með nægilegum halla til að dauðfiskur renni niður í dauðfiskaháf.
- c) Lifandi eldisfiskur verði sem minnst sýnilegur afræningjum utan frá.
 - I. Notaðar eru stórar eldiskvíar og þéttleiki á fiski hafður að hámarki 15 kg/m³ til að hann eigi auðveldara að hörfa frá netinu.
 - II. Sveimarar, fiskur með skertan lífsþrótt sem heldur sig við netvegginn fjarlægður jöfnum höndum.
- d) Dauður eldisfiskur sem fellur í botn kvía sem mögulega getur laðað að sel og aðra afræningja fjarlægður jöfnum höndum.
 - I. Dauður fiskur losaður einu sinni á dag úr dauðfiskaháfi eða þegar hægt er að kom við.
- e) Svæðið vaktað: Fylgst með seli og öðrum afræningjum á svæðinu og skotið á ágenga afræningja til að fæla þá frá.

Mannauður

Í vinnslu er ítarleg gæðahandbók þar sem m.a. er að finna verklagsreglur, innra eftirlit og viðbragsáætlanir. Endurbætt gæðahandbókin verður tilbúin vel áður en fyrstu fyrirhuguðu seiðin fara í sjókvíar. Í gæðahandbókinni verður að finna fjölmargar verklagsreglur og viðbragsáætlanir (tafla 5.8.2).

Tryggt verður að starfsmenn fái þjálfun sem hefur það að markmiði að koma í veg fyrir slysasleppingar og hafi þekkingu og færni til að grípa strax til viðeigandi ráðstafana ef slysasleppingar eiga sér stað. Gerð verður þjálfunarskrá fyrir alla starfsmenn. Innan þriggja mánaða eftir að starfsmaður hefur starf skal hann m.a. hafa kynnt sér:

- a) Helstu ástæður fyrir slysasleppingum og hvernig best er að koma í veg fyrir þær.

- b) Hvaða reglur gilda um veiðar á eldisfiski, sem sleppur úr kví, og hvernig framkvæma skal veiðar á þeim.
- c) Gæðakerfi eldisstöðvarinnar, verklagsreglur og viðbragsáætlanir sem unnið er eftir.

Tafla 5.8.2. Verksreglur í gæðahandbók HG sem hafa m.a. það að markmiði að koma í veg fyrir slysasleppingar og viðbragsáætlanir þar sem skilgreind eru viðbrögð við tiltekinni ógn.

Verklagsreglur	Viðbragsáætlanir
Meðhöndlun á netpoka	Slysaslepping
Rekstur á fiski á milli eldiskvía	Óvænt tímabundin stöðvun í rekstri
Skipt um netpoka	Neyðarslátrun
Hreinsun á netpoka	Afræningjar
Móttaka á seiðum	Lagnaðaris/rekís
Losun á dauðum fiski úr netpoka	Hafís
Dráttur á sjókví með lifandi fiski	Ísing
Utankomandi þjónustubátar	
Slátrun á fiski	

Mótvægisáðgerðir stjórnvalda

Veiðar á strokufiski utan eldisvæða HG er alfarið stjórnað af stjórnvöldum og eðlilegt að þau útbúi viðbragsáætlun þar sem fyrirfram eru skilgreindar áðgerðir og hlutverk HG í þeim. Ekki er hægt að útiloka að slys geti átt sér stað með þeim afleiðingum að strokufiskur leiti upp í nærliggjandi ár. Mikilvægt er að það sé skilgreint ferli sem hefur það að markmiði að lágmarka möguleg umhverfisáhrif.

Hugsanlegar skaðabætur til veiðiréttarhafa

Í lögum um fiskeldi nr. 71/2008 kemur fram „Ef sannað þykir að missir eldisfisks úr fiskeldisstöð valdi tjóni á hagsmunum veiðiréttarhafa, sem verndar njóta samkvæmt lax- og silungsveiðilögum, skal viðkomandi rekstrarleyfishafi bæta tjónið á grundvelli mats skv. VII. kafla laga um lax- og silungsveiði. Hið sama á við um tjón annarra þeirra sem hafbeit, fiskeldi eða fiskrækt stunda“. Þó að þetta ákvæði flokkist ekki beint sem mótvægisáðgerð verndar hún hagsmuni veiðiréttarhafa. Til að tryggja enn betur hagsmuni veiðiréttarhafa var sett í vor nýtt ákvæði í lög um fiskeldi nr. 71/2008: „Jafnframt er heimilt að veita veiðiréttarhöfum styrki úr sjóðnum til að mæta þeim kostnaði eða tekjumissi sem þeir hafa orðið fyrir vegna tjóns sem er ekki hægt að rekja til ákveðinnar eldisstöðvar“. Hér er átt við Umhverfissjóð sjókvíaeldis sem fjármagnaður er með gjöldum frá þeim aðilum sem eru með rekstrarleyfi fyrir sjókvíaeldi.

5.8.4 Eftirlit, vöktun og viðbragðsáætlanir

5.8.4.1 Vöktun umhverfisþátta

Hafís

Vöktun: Á vegum Jarðvísindastofnunar Háskóla Íslands er daglega fylgst með útbreiðslu hafíss á gervihnattarmyndum (Ingibjörg Jónsdóttir, munnl. Upplýsingar dags.??). Veðurstofa Íslands sér síðan um að tilkynna um ísinn m.a. á vefsíðu stofnunarinnar einu sinni í viku (www.vedur.is) og vara við hættu af ísreki í útvarpi. Jafnframt eru athuganir á hafís gerðar frá skipum og flugvélum, einkum í eftirlitsflugi eða sérstöku ískönnunarflugi Landhelgisgæslu Íslands og frá strandstöðvum, þ.e.a.s. veðurathuganastöðvum við sjávarsíðuna, ef ísinn er nærri landi (Þór Jakobsson 2004).

Viðbrögð: Þegar hafís nálgast landið verður haft samband við sérfræðinga á Veðurstofu Íslands og Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands til að fá mat á hvar ísinn kemur líklega að landi og hve langur tími gæti mögulega liðið þar til ísinn næði skilgreindum staðsetningum. Viðbrögð mótast af umfangi hafíssins hverju sinni:

- Ef um lítið magn af hafís er að ræða verða minni ísflekar látnir reka á milli kvía. Til að koma í veg fyrir að ísinn festist í festingum á milli kvía og ramma þá verður þeim sökk

fast upp við kvíar með lóðum eins og kostur. Minni ísflekar verða látnir reka á milli kvía en stærri ísflekum verður ýtt frá kvíaþyrpingunni með bátum fyrirtækisins.

- Í þeim tilvikum sem von er á miklu magni af hafís inn Ísafjarðardjúpið verður farið í eftirfarandi aðgerðir:
 - Framkvæmd neyðarslátrun á eldisfiski sem hefur náð markaðsstærð.
 - Kvíar með minni fiski eru losaðar úr rammafestingu og dregnar innar í Ísafjarðardjúp þar sem gott skjól er fyrir veðri og hafís.

Nákvæma verklýsingu verður að finna í gæðahandbók.

Lagnaðarís og rekís

Vöktun: Hægt er að spá fyrir um lagnaðarísmyndun (Halldór Björnsson 2010). Sú þjónusta er ekki til staðar í dag en staðkunnugir geta með nokkurri vissu spáð hvenær von er á lagnaðarís. Þættir sem stuðla að myndun lagnaðaríss eru: afmarkað svæði þar sem ferskvatn safnast fyrir í, stillum og frosti. Í frosti eru þeir þættir sem vinna á móti lagnaðarísmyndun: a) nægilega sterkur vindur til að blanda fersku yfirborðslaginu saman við saltari sjó fyrir neðan það og b) vindáttir sem færa saltari sjó inn í fjarðarbotn. Af þessu leiðir að skilyrði til ísmyndunar eru betri í þröngum fjörðum þar sem innblöndun saltari sjávar er minni (Halldór Björnsson 2010). Nú hafa starfsmenn HG fylgst með myndun lagnaðaríss í Álftafirði og Seyðisfirði allt frá árinu 2003 og öðlast mikla reynslu við að meta við hvaða aðstæður ísinn myndast og hvernig hann hegðar sér þegar hann losnar. Í miklum frostum og stillum verður fylgst daglega með ísmyndun innst inn í fjörðum.

Viðbrögð: Ef upp koma þær aðstæður að lagnaðarís er að myndast við eldiskvíar eða í næsta nágrenni verða bátar fyrirtækisins notaðir til að brjóta ísinn. Í þeim tilvikum að rekís nálgast eldiskvíar verða bátar fyrirtækisins notaðir til að ýta ísflekum frá kvíunum þegar þeir losna og rekur út fjörðinn. Nákvæma verklýsingu verður að finna í gæðahandbók.

Ísing

Vöktun: Fylgst er með veðurspá og sjávarhita til að meta líkur á ísingu. Til eru einfaldar leiðbeiningar um líkur á ísingu skipa út frá sjávarhita, lofthita og vindstyrk (Páll Ægir Pétursson 2010).

Viðbrögð: Fjarlægga fuglanet og annan lausan búnað á eldiskvíum og fóðurprömmum. Aðrar ráðstafanir miðast við þann búnað sem keyptur verður og seinna lýst í gæðahandbók HG.

5.8.4.2 Eftirlit með búnaði

Eftirlit

Í gæðahandbók er gert ráð fyrir eftirliti með eldisbúnaði sem felur m.a. í sér:

- **Móttökueftirlit:** Við móttöku á netpoka skal farið yfir hvort netpokinn sé í samræmi við pöntun og merkingar og vottorð skoðað. Við sjósetningu á netpoka er gerð úttekt og athugað hvort göt eða slit finnist á pokanum. Eftir viðgerð og þvott skal sérstaklega kanna hvort slitþol nets hafi verið mælt og hvort styrkur nets sé innan tilskilinna marka.
- **Yfirborðseftirlit:** Minnst vikulega eða alltaf strax eftir óveður. Athugaðar yfirborðsfestingar á netpokum og eldiskví. Jafnframt farið yfir festingar á öðrum búnaði, s.s. fuglaneti, fóðurslögum, myndavélum og rafmagnskössum.
- **Neðansjávarseftirlit:** Minnst á þriggja mánaða fresti er kafað eða skoðun með neðansjávarmyndavél framkvæmd á ástandi netpoka og alltaf áður en nýr fiskur er settur í kvíar. Jafnframt er eftirlit framkvæmt eftir slátrun, flokkun og aðra vinnu eða óveður þar sem talið er að líkur séu á að netpoki gæti hafa orðið fyrir skemmdum.

Fylgt verður norskum staðli (NS 9415) við uppsetningu á búnaði og framkvæmd eftirlits eftir að búnaði hefur verið komið fyrir. Notendahandbók verður fyrir búnað þar sem m.a. er að finna viðhaldsáætlun. Nákvæm lýsing á innra eftirliti með búnaði verður að finna í gæðahandbók.

Það þarf að innleiða norska staðalinn (NS 9415) eða sambærilegan staðal í íslenskri reglugerð. Í reglugerðinni þarf jafnframt að móta umgjörð um hvernig standa á að opinberu eftirlit með búnaðinum.

Slysasleppingar

Vöktun: Eftirlitsveiðar við eldiskvíar verða stundaðar á þeim tíma sem heimilt er að vera með net í sjó skv. reglugerð um fiskeldi nr. 401/2012.

Viðbrögð: Ef fiskur sleppur er það tilkynnt viðeigandi stofnun en nákvæm lýsing um framkvæmd verður að finna í gæðahandbók. Strax eru gerðar viðeigandi ráðstafanir til að koma í veg fyrir frekari slyssleppingar og veiðar á eldisfiski í net hafnar innan 200 metra frá eldisstöð. Í samráði við yfirvöld mun jafnframt fara fram veiði á strokufiski á öðrum eldissvæðum fyrirtækisins.

5.8.5 Niðurstöður

Einkenni: Ef regnbogasilungur sleppur úr eldiskvíum mun hann væntanlega halda sig í Ísafjarðardjúpi og í mestum mæli í nágrenni við eldiskvíar. Eldri fiskur sem sleppur á erfitt með að aðlaga sig að náttúrulegu umhverfi og mun að öllum líkindum horast og drepst. Seiði og yngri fiskur eiga auðveldara með að aðlaga sig að náttúrulegri fæðu og lífslíkur því meiri. Hugsanlega getur ákveðið hlutfall af eldisfiski úr slyssleppingum sótt upp í ár sérstaklega á vorin á þeim tíma sem fiskurinn er kynþroska.

Verndargildi: Laxfiskar í ám í Ísafjarðardjúpi.

Lög og reglur: Í lögum nr. 71/2008 um fiskeldi með síðari breytingum, reglugerð nr. 401/2012 um fiskeldi, reglugerð nr. 105/2000 um flutning og sleppingar laxfiska og varnir gegn fisksjúkdómum og blöndun laxastofna eru ákvæði um fjarlægðarmörk og í auglýsingu nr. 460/2004 um friðunarsvæði þar sem eldi laxfiska í sjókvíum er óheimil. Það þarf að innleiða norska staðalinn (NS 9415) eða sambærilegan staðal í íslenskri reglugerð. Jafnframt þurfa íslensk stjórnvöld að skilgreina viðbragsáætlun við slyssleppingum og hlutverk framkvæmdaaðila í þeim.

Tími og eðli áhrifa: Áhrifin eru *tímabundin* og *afturkræf* þar sem regnbogasilungur getur ekki fjölgað sér við náttúrulegar aðstæður á Íslandi. Ekki eru taldar miklar líkur á að regnbogasilungur úr slyssleppingum geti haft áhrif á stofnstærð laxfiska, en hugsanlega, í verstu tilvikum, á ímynd árinna.

Niðurstaða: Regnbogasilungur fjölgar sér ekki í ám í Ísafjarðardjúpi og áhrif af strokufiskum eru því óveruleg til *nokkuð neikvæð* og *afturkræf*.

Tafla 5.8.3. Samantekin áhrif framkvæmda á villta laxfiskastofna.

Áhrif	Regnbogasilungur úr slyssleppingum getur sótt upp í ár og haft tímabundin áhrif
Mótvægis- aðgerðir	Staðsetja eldið í hæfilegri fjarlægð frá laxveiðiám, eins og skilgreint er í reglugerð og auglýsingu. Notaður búnaður sem þolir aðstæður á fyrirhuguðum eldissvæðum. Vöktun með hafís, lagnaðaris/rekís og afræningjum og fyrirfram skilgreind viðbrögð. Í gæðahandbókinni verða skilgreindir helstu verkþættir m.a. með það að markmiði að lágmarka líkur á slyssleppingum. Þjálfun starfsmanna.
Niðurstaða	Áhrifin eru óveruleg til nokkuð neikvæð en afturkræf

6. Skipulag, leyfi, lög og reglugerðir

6.1 Skipulag

6.1.1 Skipulag á svæðinu

Skipulagsáætlunir í gildi á svæðinu

Samkvæmt skipulagslögum nr. 123/2010 takmarkast Aðalskipulag sveitarfélaga við línu sem liggur 115 metra utan við stórstraumsfjöruborð (netlög). Jafnframt má benda á nokkur sérákvæði sem gilda fyrir fiskeldi og eru í gildi skipulags:

- Í breytingum á lögum um fiskeldi nr.71/2008 sem tóku gildi í maí 2014 eru ýmis ákvæði sem stuðla að umhverfissvænni uppbyggingu sjókvíaeldis á nýjum svæðum.
- Reglugerð nr. 401/2012 um fiskeldi eru m.a. fjarlægðarmörk á milli sjókvíaeldisstöðva.
- Reglugerð nr. 105/2000 um flutning og sleppingar laxfiska og varnir gegn fisksjúkdómum og blöndun laxastofna eru ákvæði um fjarlægðarmörk við laxveiðiár.
- Auglýsing nr. 460/2004 um friðunarsvæði þar sem eldi laxfiska í sjókvíum er óheimil.

Strandsvæðaskipulag

Fjórðungssamband Vestfjarða hafði frumkvæði að gerð strandsvæðaskipulags fyrir Arnafjörð og er þeirri vinnu nú lokið en skipulagið hefur ekkert lögformlegt gildi í dag. Sambærileg vinna er nú hafin fyrir Ísafjarðardjúp. Umhverfis- og auðlindaráðherra óskaði eftir því í júlí 2013 að Skipulagsstofnun skyldi vinna skýrslu um skipulag haf- og strandsvæða þar sem m.a. yrði gerð grein fyrir lykilhugtökum, stjórnækjum og löggjöf varðandi strand- og svæðisskipulag. Skipulagsstofnun skilaði skýrslu sinni til ráðherra í febrúar 2014 en útgáfa þessarar skýrslu er liður í undirbúningi fyrir vinnu við lagafrumvarp um haf- og strandsvæðaskipulag. Í skýrslunni er gerð grein fyrir þeim tveimur stjórnækjum; strandsvæðastjórnun og hafskipulagi, sem helst hafa verið í umræðunni um stjórnun og skipulag á haf- og strandsvæðum á alþjóðlegum vettvangi. Skoðað er hvernig þessi tæki hafa verið útfærð á vettvangi Evrópusambandsins, í Skotlandi og Svíþjóð (Skipulagsstofnun 2014).

Núverandi aðstaða á landi

Aðstaða fiskeldisstarfsemi HG er í Súðavík en þar er fyrirtækið með eigið húsnæði sem nýtt hefur verið til slátrunar, geymslu og vinnuádstöðu fyrir starfsmenn við Súðavíkurhöfn sem og sjávarlód og húsnæði á Langeyri. HG kemur til með að nýta þessa aðstöðu áfram til megin hluta þeirrar starfsemi sem tengist fiskeldi félagsins. Þegar og ef sú aðstaða verður orðin of lítil fyrir starfsemina verður sótt sérstaklega um heimild til stækkunar.

6.1.2 Fjarlægðarmörk

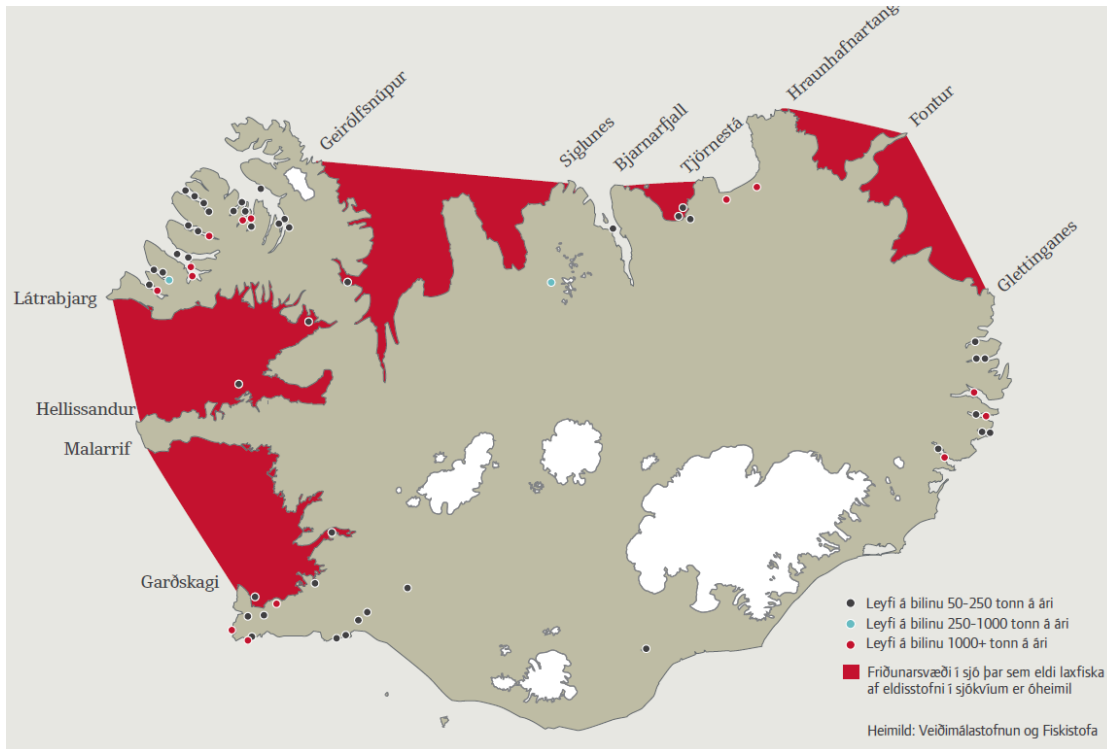
Auglýsing um friðunarsvæði

Fyrirhugaður rekstur HG er utan þess svæðis þar sem óheimilt er að vera með eldi laxfiska skv. auglýsingu nr. 460/2004 um friðunarsvæði þar sem eldi laxfiska í sjókvíum er óheimil. Með útgáfu auglýsingarinnar var tekin ákvörðun um að banna allt eldi laxfiska á svæðum í nágrenni við stærri laxveiðiár og eftir standa Vestfirðir, Austfirðir og Eyjafjörður ásamt suðurlandi og Öxarfirði en þar er ekki raunhæft að reikna með eldi í sjókvíum. Þetta er einnig skilningur margra annarra (mynd 6.1). Ef þessar forsendur hefðu ekki legið fyrir hefðu forsvarsmenn HG aldrei farið út í þá vegferð að sækja um leyfi til eldis laxfiska í Ísafjarðardjúpi. Mat forsvarsmanna HG er að hér sé um ígildi skipulags að ræða. Það kemur því á óvart andstaða m.a. frá veiðiréttareigendum við áformum HG og tregða í leyfisveitingaferlinu. Ákvörðun um að Ísafjarðardjúp væri eitt af þeim svæðum þar sem hægt væri að sækja um leyfi til eldis laxfiska var tekin árið 2001 (auglýsing nr. 226/2001 um friðunarsvæði, þar sem eldi frjórri laxa (*Salmo salar*) í sjókvíum er óheimilt).

Reglugerð um fjarlægðarmörk

Í reglugerð nr. 105/2000 um flutning og sleppingar laxfiska og varnir gegn fisksjúkdómum og blöndun laxastofna eru ákvæði um fjarlægðarmörk. Við leyfisveitingar fyrir sjókvíastöðvar skal miða við, að

Þær séu ekki nær laxveiðiám með yfir 100 laxa meðalveiði s.l. 10 ár en 5 km. Sé um að ræða ár með yfir 500 laxa meðalveiði skal fjarlægðin vera 15 km nema notaðir séu stofnar af nærliggjandi vatnasvæði eða geldstofnar, má þá stytta fjarlægðina niður í 5 km. Miðast framangreind fjarlægðarmörk við loftlínu, nema þegar tangar skilja á milli. Veiðimálastjóri (nú Fiskistofa) getur vikið tímabundið frá þessum lágmarksfjarlægðum og veitt skilyrt leyfi til allt að tveggja ára samkvæmt beiðni eldisaðila, enda liggja fyrir jákvæð umsögn fisksjúkdómanefndar. Einnig skal leitað umsagnar veiðiréttareiganda innan ofanefndra fjarlægðarmarka.



Mynd 6.1. Rekstrarleyfi til fiskeldis og friðunarsvæði laxfiska í sjó (Íslandsbanki 2013).

Fjöldi laxa og fjarlægðarmörk

Í umsögn Veiðimálastofnunar kemur fram að meðalveiði í Langadalsá og Hvannadalsá fyrir árin 2004-2013 sé yfir 500 laxar. Um það má deila hvort réttmætt sé að slá saman þessum tveimur ám. Þrátt fyrir að þessum tveimur ám sé slegið saman er aflur undir 500 laxa meðalveiði síðust tíu árin þó veiðin sé meiri (tafla 6.1). Í þessu sambengi er mikilvægt að hafa í huga að í sumum tilvikum getur sami laxinn verið talinn oftár en einu sinni og er því veiðin meiri en aflinn. Við höfum skoðað árlegar skýrslur Veiðimálastofnunar um lax- og silungsveiði fyrir árin 2004-2013. Á þessum árum er að meðaltali veiddir í þessum tveimur ám 511 laxar, 65 þeirra sleppt aftur og því 446 laxar teknir á land (tafla 6.1).

Veiðiréttarhafar bæta stöðu sína

Þegar HG skilaði fyrst inn tilkynningu til Skipulagsstofnunar árið 2011 var tíu ára meðalveiði í Langadalsánni 272 laxar og 148 í Hvannadalsá, samtals 419 laxar. Mál HG hefur síðan þvælst um í kerfinu og hefur t.d. úrskurðarnefnd umhverfis- og auðlindamála brotið lög um úrskurðarnefnd umhverfis- og auðlindamála nr. 130/2011 en þar kemur fram „Nefndin kveður upp úrskurð eins fljótt og kostur er og jafnan innan þriggja mánaða frá því að málsgögn bárust frá stjórnvaldi, sbr. 5. mgr., en innan sex mánaða frá sama tímamarki sé mál viðamikið“. Það tók ár að afgreiða mál HG.

Frá árinu 2011 hefur átt sér allnokkur breyting í veiði á fjölda laxa í Hvannadalsá og Langadalsá sem að stærstum hluta má skýra með að:

- Veiðiréttarhafar hafa bætt stöðu sína með umfangsmiklum sleppingum seiða í Langadalsá en ekki hefur tekist að fá upplýsingar um umfang sleppinga í Hvannadalsá (kafla 4.4).

- Jafnframt hefur verið farin sú leið að sleppa laxi í auknum mæli sem leiðir til þess að sami laxinn er talinn oftari en einu sinni. Á árinu 2013 voru veiddir 688 laxar í Hvannadalsá og Langadalsá, 206 þeirra sleppt aftur og því teknir á land 482 laxar. Þetta er mesti fjöldi slepptra laxa á síðustu tíu árum (tafla 6.1).

Tafla 6.1. Yfirlit yfir veiði laxa, fjölda slepptra laxa og afla (fjöldi) í Langadalsá og Hvannadalsá fyrir árin 2004-2013 (Heimild: Árlegar skýrslur Veiðimálastofnunar um lax og silungsveiði fyrir árin 2004-2013).

		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	10 ára meðaltal
Langadalsá	Veiði laxa	341	444	329	226	415	362	251	263	152	475	326
	Fj. sleppt	59	69	39	6	38	13	57	48	27	160	52
	Afli, fjöldi	282	375	290	220	377	349	194	215	125	315	274
Hvannadalsá	Veiði laxa		164	145	136	304	275	452	100	62	213	185
	Fj. sleppt		15	20	14	6	4	23	7	0	46	13
	Afli, fjöldi		149	125	122	298	271	429	93	62	167	172
Samtals	Veiði laxa	341	608	474	362	719	637	703	363	214	688	511
	Fj. Sleppt	59	84	59	20	44	17	80	55	27	206	65
	Afli, fjöldi	282	524	415	342	675	620	623	308	187	482	446

Veiði ennþá undir 500 laxa viðmiðun

Það er eflaust misjafnt hve hátt hlutfall laxa sem sleppt er kemur aftur fram í veiði. Nýrri rannsóknir sýna að það hlutfall laxa sem sleppt var merktum úr stangveiði sé um 26% að meðaltali og að það hlutfall merktra fiska sem veiðist öðru sinni sé um 4%. Þetta hlutfall helst nokkuð stöðugt milli ára og ára þótt það sé heldur hærra í ám á Norðausturlandi en á Suðvesturlandi. Það bendir til þess að, að lágmarki þurfi að draga það hlutfall (um 30%) frá fjölda slepptra laxa og leggja við fjölda landaðra laxa til að fá út veiðitölur sambærilegar við fyrri ár þegar öllum afla var landað (Guðni Guðbergsson 2014). Í Hvannadalsá og Langadalsá var landað að meðaltali 446 löxum á ári á síðustu tíu árum (tafla 6.1). Í þessum ám er að meðaltali sleppt árlega 65 löxum og ef við miðum við að 30% laxa komi aftur fram í veiði er fjöldi laxa kominn upp í 491 og til að fjöldinn fari yfir 500 þarf að miða við að rúmlega 10% laxa sem er sleppt komi aftur fram í veiði.

Hafbeit í Langadalsá og Hvannadalsá

Á síðustu árum og áratugum hafa átt sér stað umfangsmiklar sleppingar laxagönguseiða í Langadalsá og Hvannadalsá (kafla 4.4). Í síðustu skýrslu Veiðimálastofnunar um Langadalsá kemur fram; Sleppingar sjógönguseiða sem stundaðar hafa verið undanfarin ár í Landadalsá virðast hafa skilað sáralitlu inn í veiðina (Sigurður Már Einarsson og Ingi Rúnar Jónsson 2014). Skoðuð voru hreistur 10% laxa sem veiddir voru í ánni árið 2013 og komist var að þeirri niðurstöðu að enginn fiskanna var upprunninn úr seiðasleppingum árið 2012. Hér er um eitt ár að ræða og sýnin tiltölulega fá. Umfangsmiklar sleppingar áttu sér stað á árunum 2009-2011 (kafla 4.4, mynd 4.8) en engar upplýsingar okkur vitanlega er um hlutfall hafbeitarlaxa í veiði á árunum 2010-2012. Hér eins og algengt er þá vantar upplýsingar um hve hátt hlutfall seiða úr hafbeitarleppingum skila sér í veiði. Í þeim tilvikum sem betur hefur verið fylgst með eins og hafbeitarleppingum í Blævardalsá á árunum 1987-1988 eru endurheimtur frá 0,15% og bestar eru þær 4,2% þegar notuð Hafnardalsá í Ísafjarðardjúpi. Megnið af laxinum endurheimtist (um 70%) í móttökumannvirki við ós Blævardalsá (Sigurður Már Einarsson 1989).

Ef miðað er við Langadalsá þá var á árunum 2009-2013 sleppt meira en 10.000 seiðum á ári (kafla 4.4) sem er sennilega meira en framleiðslugeta árinna í framleiðslu á náttúrulegum laxagönguseiðum. Ef 0,5% seiðanna úr 10.000 seiða hafbeitarleppingum skila sér af hafi í veiði eru það meira en 50 laxar og meiri en 100 laxar ef endurheimtur eru 1%. Á árinu 2013 var sleppt um 24.000 laxaseiðum í Langadalsá og ef vel gengur má gera ráð fyrir háu hlutfalli hafbeitarlaxa í veiðinni á árinu 2014 sérstaklega ef sömu fiskar er taldir oftari en einu sinni.

Veiði í Hvannadalsá virðist að stórum hluta byggjast á sleppingum sem jókst verulega samfara átaki sem hófst árið 2004 (kafli 4.4).

Verðmæti laxveiðihlunninda byggist því að hluta til á hafbeiti sem hefur aukið laxagengd á síðustu árum fram yfir náttúrulega afkastagetu laxveiðianna. Þessu fiskræktarátaki ber að sjálfsögðu að fagna og getur það eflaust þróast áfram samfara uppbyggingu eldis laxfiska í Ísafjarðardjúpi.

Reglugerð nr. 105/2000

Hluti laxa sem hafa veiðst í Langadalsá og Hvannadalsá á síðustu árum og áratugum eru upprunnir úr seiðasleppingum. Hugsunin með reglugerð nr. 105/2000 er að vernda náttúrulega laxastofna. Í reglugerðinni er villtur laxastofn skilgreindur hópur laxafiska sem klekst út og elst upp í veiðivatni. Hafbeiti er skilgreind í reglugerðinni sem slepping gönguseiða til sjógöngu og veiði fiska að sjávardvöl lokinni, er þeir ganga í fiskeldisstöð eða veiðivatn.

Samráð

Á samráðsfundum hefur HG reynt að koma á móts við þá aðila sem fundað hefur verið með. HG er með fjórar stórar kvíastaðsetningar í innanverðu Ísafjarðardjúpi og hefur því svigrúm til að miðla málum og jafnvel gefið eftir innstu staðsetninguna sem gengur undir heitinu, Blævardalur. Með því myndi fjarlægðarmörkin fara úr 5 km í um 9 km. Til að sú tilhliðrun skili tilætlunum árangri þarf að koma málum þannig fyrir að aðrir aðilar með eldi laxfiska nýti ekki staðsetninguna. Það er því ekkert til fyrirstöðu að gerður verði samningur við veiðiréttahafa í Langadalsá og Hvannadalsá um að HG nýti ekki innstu staðsetninguna undir eldi laxfiska og gefi alfarið frá sér seinna meir.

6.1.3 Fjöldi og stærð eldissvæða

Fjöldi eldissvæða

Í umsögn Fiskistofu er bent á að áætluð framleiðsla á eldissvæðum sé lítil og eldissvæðin séu mjög mörg. Fiskistofa bendir á að algengt er að 5- 10 þúsund tonna ársframleiðsla á laxi og regnbogasilungi sé framleidd á þremur staðsetningum, tvær í framleiðslu og ein í hvíld.

Ef HG þyrfti aðeins að vera með þrjú eldissvæði myndi það draga umtalsvert úr kostnaði í staðinn fyrir að vera með þrjú eldissvæði á hverju árgangasvæði fyrir eldi laxfiska eins og gert er ráð fyrir. Ekki er talið raunhæft að hægt væri að komast upp með að framleiða 6.800 tonn á einu eldissvæði fyrr en að áunninni reynslu og þar með ákveðið álagspróf orðið í eldinu í Ísafjarðardjúpi. Það má teljast fullvíst að erfitt verði að fá Umhverfisstofnun til að samþykka, a.m.k. kemur fram í þeirra umsögnum að óvissa sé um burðargetu einstakra stöðva og sú umsögn miðast við 2-3.000 tonn á eldissvæði. Það eru þó dæmi um að heimild hafi fengist fyrir stórum staðsetningum s.s. í Mjóafirði hér áður fyrr en þó talið skynsamlegt að farið sé af stað á varfærinn hátt.

Stærð eldissvæða erlendis

Almennt eru eldissvæði minni erlendis en Fiskistofa leggur til. Á árinu 2012 voru um þúsund eldissvæði fyrir lax og regnbogasilung í Noregi sem framleitt var á samtals um 1,3 milljónir tonna². Það jafngildir að meðaltali um **1.300 tonna** framleiðslu á ári, á hverju eldissvæði. Í Noregi eru eldissvæði aðeins hvíld í örfáa mánuði en í tilfalli HG er gert ráð fyrir um eins árs hvíld sem þ.a.l. krefst fleiri eldissvæða. HG gerir ráð fyrir að vera að jafnaði með eldi laxfiska á þremur eldissvæðum á hverju árgangasvæði (kafli 2.2.3). Miðað við um 7.000 tonna framleiðslu á árgangasvæði hjá HG er meðalframleiðsla fyrir þriggja ára tímabil um **750 tonn** á ári og um **1.135 tonn** á ári ef miðað er við tveggja ára kynslóðabil eins og algengt er í Noregi. Hafa ber einnig í huga að aðstæður okkar eru oft frábrugðnar þeim í Noregi m.a. vegna þess að dýpi er meira þar en hér við land og þekking og reynsla á burðargetu svæða mun meiri þar en hér. Jafnframt hefur framleiðsla á hverju eldissvæði aukist á

² <http://www.fiskeridir.no/statistikk/akvakultur/statistikk-for-akvakultur/laks-regnbueoerret-og-oerret>

síðustu árum í Noregi, þróun sem vænta má einnig á Íslandi með aukinni reynslu og þekkingu á staðháttum.

Í Skotlandi voru 257 eldissvæði árið 2012 og af þeim voru 142 í notkun³. Á því ári voru framleidd um 160.000 tonn eða um **620 tonn** á ári á hverju eldissvæði þegar miðað er við allar staðsetningarnar og um **1.125 tonn** þegar eingöngu er miðað við staðsetningar sem voru í notkun á árinu.

Hófleg framleiðsla á hverju eldissvæði

Framleiðsla á hverju eldissvæði hjá HG er því í ekki í neinu ósamræmi við það sem þekktist í Noregi og Skotlandi. Sérstaklega þegar tekið er tillit til þess að hér er að hefjast umfangsmikið eldi en bæði í Noregi og Skotlandi hefur það verið stundað í áratugi. Það eru að vísu dæmi um eldissvæði þar sem framleitt er mikið magn af eldisfiski og er það væntanlega það sem Fiskistofa vísar til. Almenna reglan er þó sú að í notkun séu mörg tiltölulega smá eldissvæði. Á næstu árum hyggst HG auka umfang eldisins í takt við niðurstöður burðarþolsmats Hafrannsóknastofnunar og vöktunar á lífrænu álagi undir eldiskvíum. Ætlunin hjá HG er að fara varlega og auka eldið á einstökum eldissvæðum ef niðurstöður vöktunar gefa tilefni til þess eins og gert er erlendis.

Árgangasvæði 1

Á árgangasvæði 1 eru áætlaðar níu staðsetningar, þar af sex í Álftafirði og Seyðisfirði sem HG hefur nú þegar rekstrarleyfi fyrir. Þær staðsetningar eru með litla framleiðslugetu og ekki mjög heppilegar fyrir umfangsmikið sjókvíaeldi. Eldi á laxfiskum og þorskeldi mun vera haldið aðskildu og ætlar HG að nota þrjár þeirra fyrir þorskeldi, eina staðsetningu fyrir hvern árgang. Það er ljóst að HG kemur ekki til með að halda öllum staðsetningum til frambúðar í Seyðisfirði og Álftafirði sem fyrirtækið hefur nú þegar rekstrarleyfi fyrir. Verið er að skoða þann möguleika að flytja staðsetningarnar utar eða út fyrir fjarðarminni Álftafjarðar, en lokið er m.a. við að gera öldufarspá fyrir svæðið. HG hefur verið í umsagnarferlinu frá desember 2011 og til að þvæla ekki málið enn frekar var ákveðið að halda óbreyttri stefnu og tilkynna þessar breytingar sérstaklega síðar og er það fyrirhugað á árinu 2015 eða 2016 eftir að rannsóknunum er lokið. Í Skötufirði eru þrjár staðsetningar og á tveimur ystu er gert ráð fyrir að vera með mestu framleiðsluna á því árgangasvæði enda fjörðurinn djúpur og hentugur fyrir umfangsmikið eldi. Varðandi innstu staðsetninguna þá er Dýrfiskur búinn að fá 200 tonna leyfi fast upp við þá staðsetningu sem við tilkynntum til Skipulagsstofnunar í desember 2011. Hér er óvissa um hvort úthlutað verður óskyldum aðilum leyfum fast upp við hvert annað. HG hefur því aðeins tvær góðar staðsetningar og á næstu árum verður unnið að því sækja um a.m.k. eina staðsetningu til viðbótar sem getur borið að lágmarki 2-3.000 tonn.

Árgangasvæði 2

Á árgangasvæði 2 hjá HG er gert ráð fyrir þremur eldissvæðum og að það verði framleidd 2-3.000 tonn á hverju svæði yfir þriggja ára tímabil. Töluverðar breytingar hefur þurft að gera á staðsetningu til að koma á mótis við kröfur Hafrannsóknastofnunar. Lögum eldissvæða hefur verið breytt þannig að þau eru nú lakari m.t.t. nýtingar til sjókvíaeldis, en þó mismunandi eftir svæðum. Á næstu árum verður farið út í vinnu þar sem markmiðið er að finna eða fá heimild fyrir eldissvæðum innan árgangasvæðisins sem henta betur til sjókvíaeldis, snúa betur m.t.t. straumstefnu og að stærri eldissvæði fáist m.a. til að hægt sé að nýta ódýrari festingar. Jafnframt verður unnið að því að auka fjarlægð á milli árgangasvæðis 2 og 3 en það hefur verið minnkað til að mæta óskum Hafrannsóknastofnunar (kafli 5.4).

Árgangasvæði 3

Á árgangasvæði 3 eru áætluð fimm eldissvæði, en fjögur þeirra eru nothæf fyrir umfangsmikið eldi. HG hefur áður bent á að til að miðla málum og minnka mögulega hagsmunaárekstra sé möguleiki á að gefa eftir innstu staðsetninguna sem gengur undir heitinu Blævardalur. Með því myndi fjarlægðarmörkin við Langadalsá/Hvannadalsá fara úr 5 km í um 9 km. Jafnframt er einnig ein lítil staðsetning Látur og vegna breyttra áherslna þ.e.a.s. minna þorskeldis en lagt var upp með á árinu

³ <http://www.scotland.gov.uk/Publications/2013/09/9210/0>

2011 er ekki lengur þörf fyrir þá staðsetningu. Með því að nýta hana ekki aukast möguleikar rækjuveiðimanna að nýta betur svæði í innanverðum Mjóafirði.

6.2 Leyfi sem framkvæmdin krefst

Fyrirhugað sjókvíaeldi HG er háð starfsleyfi frá Umhverfisstofnun skv. lögum nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.

Framkvæmdin er einnig háð rekstrarleyfi Matvælastofnunar skv. lögum nr. 71/2008 um fiskeldi með síðari breytingum og reglugerð nr. 401/2012 um fiskeldi.

7. Kynning, umsagnir og samráð

7.1 Kynning

Fyrri kynning

Frá því að HG tilkynnti fyrirhugað 7.000 tonna sjókvíaeldi í Ísafjarðardjúpi í desember 2011 hefur málið fengið mikla umfjöllun í fjölmiðlum og fjórar kærur borist vegna tilkynningarinnar. Flestir eða allir hagsmunaaðilar á svæðinu hafa því allnokkra vitneskju um fyrirhugaða framkvæmd. Forsvarsmenn HG sendu nokkrar fréttatilkynningar í fjölmiðla áður en ákvörðun var tekin um að fyrirhuguð framkvæmd HG í Ísafjarðardjúpi færi í umhverfismat.

Kynning á vefsíðu HG

Föstudaginn 31. janúar 2014 var sett frétt á vef HG (www.frosti.is) undir heitinu „Drög að tillögu að matsáætlun fyrir 7.000 tonna eldi í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi“. Þar var að finna stutta lýsingu á fyrirhuguðum framkvæmdum og jafnframt hlekkur inn á drögin að matsáætluninni.

Auglýsingar

HG auglýsti drög að matsáætlun í Morgunblaðinu (mynd 7.1) og í Bæjarins besta. Fyrirhuguð framkvæmd fékk einnig ágæta umfjöllun á www.bb.is og fleiri fjölmiðlum.

Drög að tillögu að matsáætlun

Forsvarsmenn HG kynna drög að tillögu að matsáætlun fyrir 6.800 tonna framleiðslu á regnbogasilungi og 200 tonna framleiðslu á þorski í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi samkvæmt reglugerð nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum.

Drög tillögu að matsáætlun má nálgast á slóðinni: www.frosti.is

Almenningi er gefinn kostur á að kynna sér drögin á vefsíðunni og gera athugasemdir við þau til og með 15.02.2014.

Athugasemdir sendist á netfangið hq@frosti.is eða í pósti:

Hraðfrystihúsið - Gunnvör hf.
Hnífsdalsbryggju
410 Hnífsdal

Mynd 7.1. Auglýsing sem birt var í Morgunblaðinu 1. febrúar 2014.

Kynningarfundur HG í Edinborgarhúsinu

Haldinn var opinn kynningarfundur vegna málsins fimmtudaginn 13. febrúar í Edinborgarhúsinu á Ísafirði (mynd 7.2). Fundurinn var auglýstur („banner“) á áberandi stað á fréttavefnum www.bb.is frá 10. – 13. febrúar. Fréttavefurinn www.bb.is birti síðan frétt þann 14. febrúar sem gaf yfirlit yfir það sem kom fram á fundinum þann 13. febrúar. Dagskrá kynningarinnar var eftirfarandi:

- Einar Valur Kristjánsson setur fundinn f.h. HG
- Kynning á matsáætlun – Kristján G. Jóakimsson
- Hagræn áhrif fiskeldis í Ísafjarðardjúpi – Shiran Þórisson
- Forsendur og framkvæmd laxeldis hjá Fjarðalaxi - Jón Örn Pálsson
- Fyrirspurnir

Um 90 manns mættu á þennan opna kynningarfund um fiskeldisáformin. Í erindi Shiran Þórissonar, frá Atvinnuþróunarfélagi Vestfjarða, um hagræn áhrif fiskeldis, kom fram að eldið geti skapað allt að 140 störf.

Kristján G. Jóakimsson, verkefnisstjóri fiskeldis hjá HG, hélt erindi um eldisáform HG, skýrði út hvernig að fyrirhuguðu eldi verði staðið, hvar það verður og helstu umhverfisþætti.

Jón Örn Pálsson frá Fjarðalaxi, flutti erindi um reynslu Fjarðalax á Suðurfjörðum Vestfjarða en mikill vöxtur hefur verið þar í laxeldi.

Margir fulltrúar hagsmunaaðila voru á fundinum, ferðaþjónustuaðilar, rækjusjómenn, landeigendur, sveitastjórnarmenn og fleiri.

Að loknum erindum þremmenninganna var opnað fyrir fyrirspurnir úr sal og voru þær margar og mestmegnis á jákvæðum nótum en þó mátti greina á fundinum áhyggjur fólks af umhverfisáhrifum eldisins.

Fundargerð ritaði Jón Páll Hreinsson starfsmaður Atvinnuþróunarfélags Vestfjarða sem send hefur verið til Skipulagsstofnunar.



Mynd 7.2. Myndin er tekin af þátttakendum á kynningarfundum HG í Eðinborgarhúsinu þann 13. febrúar (mynd tekin af vef www.bb.is).

7.2 Samráð

7.2.1 Veiðiréttarhafar - Hlunnindi af lax- og silungsveiði

Fundur með veiðiréttarhöfum

Fundað var með fulltrúum veiðiréttarhafa laxveiðiaá við Ísafjarðardjúp þann 18. febrúar 2014 og þeim gefinn kostur á að koma á framfæri athugasemdum og kalla eftir frekari upplýsingum. Ásamt forsvarsmönnum HG voru mættir:

- Þorleifur Pálsson, f.h. Veiðifélags Langadalsárdeildar.
- Arnþór Jónsson, f.h. Veiðifélags vatnasvæðis Ósár í Bolungarvík.
- Friðleifur Egill Guðmundsson fulltrúi Varplands ehf., eigandi jarða í Langadal og Hvannadal.

Fulltrúar veiðiréttarhafa lýstu áhyggjum sínum á áhrifum eldisins á villta laxfiskastofna. Forsvarsmenn HG svöruðu fyrirspurnum um áformin og gerðu grein fyrir fyrirbyggjandi aðgerðum til að draga úr mögulegum neikvæðum áhrifum eldisins á villta laxfiskastofna. Fulltrúar veiðiréttarhafa höfðu áhyggjur af sjúkdómum, lús, hafís, lífrænu álagi, nálægð við laxveiðiár og slysasleppingum. Farið hefur verið yfir alla þessa þætti í köflum 5.6, 5.7 og 5.8.

Veiðiréttarhafar hvöttu forsvarsmenn HG til að safna sem flestum gögnum til að meta áhrif þessarar framkvæmdar á umhverfið og lífríkið. Skoða líka hvaða aðrar leiðir eru til, til að ala laxfiska, því menn virðast bara vera að skoða þessa einu leið. Hér er átt við að flytja eldið úr sjókvíum upp í eldisker á landi. Eins og staðan er í dag er ekki raunhæft að flytja allt eldið á land og ala fiskinn upp í slátursstærð í körum. Það sem gert verður er að ala seiðin lengur á landi og setja í sjókvíar sem stærri

seiði en almennt gerist í samkeppnislöndum. Með því verður dregið úr áhættu og umhverfisáhrifum eldisins.

Fundargerð ritaði Jón Páll Hreinsson starfsmaður Atvinnuþróunarfélags Vestfjarða sem send hefur verið til Skipulagsstofnunar.

7.2.3 Rækjuveiðar

Fundað var með nokkrum fulltrúum aðila í veiðum og vinnslu rækju í Ísafjarðardjúpi þann 19. febrúar 2014 og þeim gefinn kostur á að koma með athugasemdir og kalla eftir frekari upplýsingum. Ásamt forsvarsmönnum HG voru mættir:

- Albert Haraldsson, Kampi ehf.
- Brynjar Ingason, Kampi ehf.
- Gísli Jón Kristjánsson, IS 47 ehf.
- Jón Guðbjartsson, Birnir ehf.

Farið var yfir staðsetningar eldissvæða og helgunarsvæða sem eru 200 metrar frá útjöðrum eldissvæða skv. reglugerð 401/2012 um fiskeldi. Forsvarsmenn HG bentu á að t.d. í Noregi séu helgunarsvæði minni en þar séu þau 100 metrar. HG hefur komið með tillögu um að minnka helgunarsvæði (kafla 5.4) – Endanleg ákvörðun er þó alltaf hjá stjórnvöldum.

Rækjusjómenn höfðu áhyggjur af því að þeim eldissvæðum sem HG yrði úthlutað í framtíðinni yrði ekki hnikað þegar leyfi væri fengið. Það hefur komið skýrt fram hjá forsvarsmönnum HG að sá möguleiki sé ávallt inni í myndinni, hvað þá varðar, að færa til staðsetningar ef sýnt verði fram á að þær hömluðu verulega veiðum á rækju enda eru einnig hagsmunir HG í rækjuveiðum í Ísafjarðardjúpi verulegir. Það er ekkert því til fyrirstöðu að ákvæði um tilfærslu staðsetninga innan árgangasvæða verði sett í væntanlegt eldisleyfi við úthlutun þess. HG hefur nú þegar gert ákveðnar tilhliðranir á eldissvæðum að ósk Hafrannsóknastofnunar.

Í fundargerð kemur fram að ef veiðiréttarhafar innfjarðarrækju og HG eru ekki sammála um staðsetningu kvíaþyrpinga og hvernig staðsetningu þeirra geti verið hnikað til vegna togslóða, þá sé skilgreindur farvegur fyrir málsmeðferð sem tryggi hvernig hægt sé að komast að niðurstöðu og hver muni úrskurða um slíkt ef aðilar komast ekki að samkomulagi sjálfir. HG hefur komið með þá tillögu að Hafrannsóknastofnun verði fengin til að leggja mat á hvort eldissvæði HG hamli rækjuveiðum umtalsvert í Ísafjarðardjúpi eftir að eldið er hafið. Lagt er til að í leyfi verði sett ákvæði um að ef Hafrannsóknastofnun kemst að þeirri niðurstöðu að eitt eða fleiri eldissvæði hamli rækjuveiðum verulega verði HG gert að flytja til eldissvæði innan árgangasvæðis í samráði við stofnunina (sjá kafla 5.4).

Fram kom hjá veiðiréttarhöfum innfjarðarrækju að mikilvægt sé að tryggt verði að þau svæði sem skilin eru eftir opin verði ekki nýtt seinna af þriðja aðila sem komi þá aftur í veg fyrir nýtingu á togslóðum sem búið væri að afmarka fyrir þær veiðar. Í reglugerð nr. 401/2012 eru ákvæði um fjarlægðamörk á milli sjókvíaeldisstöðva sem koma í vega fyrir nýtingu þessara svæða til fiskeldis, a.m.k. í sumum tilvikum. Úthlutun leyfa er í höndum opinberra stofnana og er það einnig hagur HG sem og veiðiréttarhafa að skynsamlega verði staðið að úthlutun leyfa til sjókvíaeldis í Ísafjarðardjúpi.

Rætt var um áhrif eldis laxfiska á rækjustofna og hugsanleg neikvæð og jákvæð áhrif þess. Gerð hefur verið grein fyrir hugsanlegum áhrifum fyrirhugaðs sjókvíaeldis á rækjustofninn og rækjuveiðar (sjá kafla 5.4).

Þann 28. febrúar 2014 héldu forsvarsmenn HG annan fund með veiðiréttarhöfum innfjarðarrækju í Ísafjarðardjúpi og var þeim gefinn kostur á að koma með athugasemdir og kalla eftir frekari upplýsingum (fylgiskjal 6 og 9). Ásamt forsvarsmönnum HG voru mættir:

- Gunnar Torfason, Valþjófur ehf.
- Aðalsteinn Ómar Ásgeirsson, AÓÁ-útgerð ehf.

Á þessum fundi komu, að hluta til, fram sömu athugasemdir/ábendingar og á fyrra fundi með veðiréttarhöfum í innfjarðarrækju. Gerðar voru allnokkrar athugasemdir varðandi framsetningu texta í drögum að matsáætlun og hefur verið tekið tillit til þeirra flestra.

Óskað var eftir ítarlegri upplýsingum um rækjuveiði inn í frummatsskýrsluna og í því samhengi var bent á að gera grein fyrir:

- Verðmæti rækjuveiða í Ísafjarðardjúpi fyrir samfélagið.
- Áhrifum fyrirhugaðs eldis á rækjuveiðar þ.m.t. sóknarkostnað.
- Áhrifum fyrirhugaðs eldis á stofnstærð rækju í Ísafjarðardjúpi.

Fundargerð ritaði Jón Páll Hreinsson starfsmaður Atvinnuþróunarfélags Vestfjarða sem send hefur verið til Skipulagsstofnunar.

Gerð hefur verið grein fyrir þessum atriðum eins og hægt er í köflum 4.2 og 5.4.

7.2.4 Sjávar tengd ferðaþjónusta

Fundað var með fulltrúum Ferðamálasamtaka Vestfjarða (FMSV) þann 17. febrúar 2014 og þeim gefinn kostur á að koma með athugasemdir og kalla eftir frekari upplýsingum. Ásamt fulltrúum frá HG voru mættir: Jón Þórðarson, Ester Rut Unnsteinsdóttir og Ásgerður Þorleifsdóttir formaður FMSV.

Boðað var til fundarins með tölvupósti og tók Ásgerður Þorleifsdóttir formaður samtakanna að sér að boða fulltrúa ferðaþjónustu á svæðinu á fundinn.

Við upphaf fundarins komu fram eftirfarandi sjónarmið FMSV:

- Í síðari athugasemd okkar við upphaflega tilkynningu, voru ítrekuð upphafleg sjónarmið og komu hagsmunir laxveiðimanna ekkert þar til greina, heldur fyrst og fremst er það krafa FMSV að náttúran eigi að njóta vafans.
- Orri [Vigfússon] kemur ekki fram f.h. FMSV. Hann lenti inni í umræðunni á ákveðnu tímabili, en það er ítrekað hér með að hann kemur ekki fram fyrir hönd samtakanna.

Á fundinum svöruðu fulltrúar HG spurningum og gerðu grein fyrir fyrirhuguðum áformum. Farið var yfir siglingar ferðaþjónustubáta og skemmtiferðaskipa í nágrenni við kvíaþyrpingar og kom fram í máli forsvarsmanna HG að það væri ekkert því til fyrirstöðu að minnka helgunarsvæðið. Þannig að ferðaþjónustubátum væri heimilt að koma mun nær eða allt að baujum á rammafestingu eins og tíðkast t.d. í Noregi. HG mun koma með þessa tillögu í frummatsskýrslu en það er síðan stjórnvalda að gera viðeigandi breytingu í reglugerð nr. 401/2012 um fiskeldi standi vilji til þess.

Fram kom hjá fulltrúum ferðaþjónustunnar að það er ekki endilega vilji allra að það séu kvíar um allt Djúp eða Jökulfirði. Rætt var um áhyggjur ferðaþjónustunnar að eldi muni hefjast í framtíðinni í Jökulfjörðum, en mikil andstaða er um það innan ferðaþjónustunnar. Snemma í ferlinu hjá HG var tekin ákvörðun um að sækjast ekki eftir leyfum til sjókvíaeldis í Jökulfjörðum þar sem talið var nokkuð ljóst að það myndi frekar rekast á hagsmuni ferðaþjónustufyrirtækja.

Fundargerð ritaði Jón Páll Hreinsson, starfsmaður Atvinnuþróunarfélags Vestfjarða sem send hefur verið til Skipulagsstofnunar.

7.3 Innsendar athugasemdir og kærur

7.3.1 Fiskeldisfyrirtæki og kræklingaræktendur

Í nokkrum innsendum athugasemdum vegna fyrirhugaðs 7.000 tonna sjókvíaeldis HG í Ísafjarðardjúpi er bent á sammögnunaráhrif við annað eldi og möguleika annarra og það þurfi að gera grein fyrir því. Það er gert í kafla 5.3. Á árinu 2011 var búið að veita mörg starfsleyfi en þeim hefur fækkað mikið

síðan. Þeir aðilar sem hafa starfs- eða rekstrarleyfi í nágrenni við fyrirhugaðar staðsetningar HG senda inn umsögn sem er að finna hér að neðan.

Athugasemd frá:	Dýrfiskur	Dags.:	12. febrúar 2014
Athugasemdin varðar: Dýrfiskur hf. og systurfélag þess Arctic Oddi ehf. komu þeim upplýsingum á framfæri að félögin væru handhafar gildra rekstrar- og starfsleyfa við Snæfjallaströnd og í Skötufirði. Eitt af fyrirhuguðum eldissvæðum HG sem tilkynnt var um til Skipulagsstofnunar í desember 2011 er nálægt leyfi Arctic Odda í Skötufirði. Dýrfiskur hefur hafið undirbúning á stækkun eldisleyfisins við Snæfjallaströnd í 4.000 tonna ársframleiðslu á regnbogasilungi og er sú framkvæmd í ferli hjá Skipulagsstofnun. Dýrfiskur/Arctic Oddi hefur einnig í hyggju að stunda eldi á regnbogasilungi í Skötufirði og eru félögin reiðubúin til samstarfs við HG við uppbyggingu á eldi þar. Dýrfiskur hf og systurfélag þess Arctic Oddi eru almennt séð mjög hlynnt samstarfi um eldi og því talið að slíkt samstarf geti skilað ávinningi fyrir alla aðila og aukið möguleika til eflingar á eldisiðnaðinum á norðanverðum Vestfjörðum.			
Viðbrögð framkvæmdaaðila: Það er ekkert því til fyrirstöðu að HG vinni með Dýrfiski ehf. að uppbyggingu eldis í Ísafjarðardjúpi, náist um það samkomulag. Um samlegðar áhrif eldisins er gerð grein í kafla 5.3 og 5.7.			

Athugasemd frá:	Vesturskel	Dags.:	21. febrúar 2014
Athugasemdin varðar: Vesturskel ehf. er að undirbúa, til framtíðar, eldi á þeim svæðum sem félagið hefur haft til skelræktar undanfarin ár. Svæðin eru í Álftafirði, Seyðisfirði og við Æðey. Félagið hefur leyfi til ræktunar á þessum svæðum og gerir ráð fyrir að auka starfsemi sína á þeim. Stefnt er að því að hefja markvissa framleiðslu til útflutnings og einnig til sölu hér innanlands. Gert er ráð fyrir að skel, til sölu, verði tilbúin í lok annars árs, og síðan árlega eftir það. Í dag er verið að undirbúa fjármögnun á þessum áætlunum og gert er ráð fyrir að starfsemin hefjist mjög fljótlega.			
Viðbrögð framkvæmdaaðila: Það er ekkert sem bendir til annars en að fyrirhuguð uppbygging HG á svæðinu geti átt góða samleið með kræklingarækt Vesturskeljar ehf.			

7.3.2 Hlunnindi af lax- og silungsveiði

Áhrif laxeldis á villta laxastofna

Í maí 2012 kærði Landsamband veiðifélaga ákvörðun Skipulagsstofnunar frá apríl 2012 til úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála. Sú kæra er um áhrif laxeldis á villta laxastofna. Að þessu sinni sækir HG ekki um heimild til laxeldis og er þeim athugasemdum því ekki svarað. Fyrstu athugasemdir Fiskistofu vegna fyrirhugaðs sjókvíaeldis HG í Ísafjarðardjúpi til Skipulagsstofnunar frá janúar og mars 2012 ganga út á að gert verði eitt heilstætt umhverfismat á áhrifum laxeldis á Vestfjörðum. Einnig komu fram athugasemdir frá ýmsum aðilum vegna hugsanlegrar erfðamengunar og eru því af sömu ástæðum heldur ekki fjallað um þær að þessu sinni.

Athugasemdir stofnana og sveitarfélaga

Þrjár stofnanir hafa sent inn athugasemdir er varðar heilbrigðismál, laxalús og fjarlægðarmörk eldisins við laxveiðiár. Þrjú sveitafélög við Ísafjarðardjúp hafa sent inn umsagnir, en það eru Ísafjarðarbær, Strandabyggð og Súðavíkurhreppur og eru tveimur ábendingum svarað. Veiðimálastofnun hefur sent inn tvær álitserðir sem bárust Skipulagsstofnun í ágúst 2013 og apríl 2014. Þær eru almenns eðlis en í einu tilviki er athugasemd frá stofnuninni svarað hér að neðan.

Athugasemd frá:	Fiskistofu	Dags.:	6. maí 2014
Athugasemdin varðar: Gerð er athugasemd við matsáætlun að því leyti að heilbrigðismálum verði ekki gerð nægilega góð skil í frummatsskýrslu.			
Viðbrögð framkvæmdaaðila: Vel er gerð grein fyrir þessum þáttum í köflum 5.6 og 5.7.			

Athugasemd frá:	Veiðimálastofnun	Dags.:	14. apríl 2014
Athugasemdin varðar: Hluti af þeim eldisáformum sem getið er í framkomnum matstillögum er innan 15 km frá ósi Langadalsár og Hvannadalsár sem eru með yfir 500 laxa meðalveiði en auk þess eru aðrar minni ár á viðkomandi svæði sem minni upplýsingar eru til um.			
Viðbrögð framkvæmdaaðila: Þessu er svarað í kafla 6.1.2.			

Athugasemd frá:	Umhverfisstofnun	Dags.:	20. september 2013
Athugasemdin varðar: Benda á hættu á því að laxalús komi upp og áhrifum efna sem notuð verði við aflúsun.			
Viðbrögð framkvæmdaaðila: Um laxalús er fjallað í kafla 5.7.			

Athugasemd frá:	Ísafjarðarbær	Dags.:	20. janúar 2012
Athugasemdin varðar: Nauðsynlegt að gerð verði viðbragðsáætlun um viðbrögð við slyssleppingum laxfiska vegna laxveiðiáa í Ísafjarðardjúpi.			
Viðbrögð framkvæmdaaðila: HG mun gera viðbragðsáætlun sem mun vera í gæðahandbók fyrirtækisins. Jafnframt hefur verið bent á að hið opinbera þurfi að gera það sama (sjá kafla 5.8).			

Athugasemd frá:	Súðavíkurreppur	Dags.:	1.febrúar 2012
Athugasemdin varðar:	Mælt er með að fyrirhuguð framleiðsla verði kynnt fyrir eigendum þeirra áa í Ísafjarðardjúpi sem lax gengur í og þeim gefið tækifæri til umsagnar.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Það hefur verið gert, sjá kafla 7.1 og 7.2.1.		

Veidiréttarhafar

Helstu veiðifélag í Ísafjarðardjúpi og hagsmunaaðili veiðiréttahafa, Landsamband veiðifélaga hafa sent inn allnokkrar athugasemdir. Hér er um að ræða margskonar athugasemdir sem reynt hefur verið að svara eins og kostur er.

Athugasemd frá:	Landssamband veiðifélaga	Dags.:	19 og 22. ágúst 2013
Athugasemdin varðar:	Vísað er til skaða sem strokufiskar úr eldi geta valdið á mynd íslenskra laxveiðiaá ef þeir veiðast sem meðafli þar.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Sama gildir með eldisfisk og búfé sem getur sloppið út úr girðingum. Það verður seint hægt að koma í veg fyrir slys en viðfangsefnið er að lágmarka áhættu. Vísað er til fyrirbyggjandi aðgerða í kafla 5.8.		
Athugasemdin varðar:	Veiðitölur sem lagðar eru til grundvallar um verðmæti stangveiði í ám sem falla til sjávar á svæðinu verði leiðréttar frá því að fyrri ákvörðun var tekin þannig að 10 ára meðaltal verði lagt til grundvallar í því sambandi. Það er sú regla sem almennt er notuð við mat á veiðihlunnindum.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Vísað er í kafla 4.4 og kafla 6.1.2.		
Athugasemdin varðar:	Reifaðar verði upplýsingar um far laxa fyrir Vestfjörðum á leið sinni til hrygningar í ám.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Vísað er í kafla 3.3.5.		

Athugasemd frá:	Landeigendur Ármúla I og II	Dags.:	14. febrúar 2014:
Athugasemdin varðar:	Umsagnaraðilar benda á að lax hafi veiðst í Selá að minnsta kosti þau 22 ár sem núverandi eigendur hafa átt Ármúlajarðirnar, auk þess sem lax hefur einnig gengið í Mórillu.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Í tilkynningu í desember 2011 var á það minnst að það veiddist lax í báðum þessum ám. Á síðustu árum hefur nokkrum sinnum verið tilkynnt veiði í Selá og komið fram í árlegri skýrslu Veiðimálastofnunar um lax- og silungsveiði. Sjá einnig kafla 4.4.		
Athugasemdin varðar:	Fram kemur í umsögn þeirra sú krafa að staðsetning kvía verði breytt.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	HG hefur tekið mið af reglugerð nr. 105/2000 um flutning og sleppingar laxfiska og varnir gegn fisksjúkdómum og blöndun laxastofna, en þar kemur fram við leyfisveitingar fyrir hafbeitar- og sjókvíastöðvar skal miða við, að þær séu ekki nær laxveiðiám með yfir 100 laxa meðalveiði s.l. 10 ár en 5 km. Sjá einnig kafla 6.1.2.		
Athugasemdin varðar:	Umsagnaraðilar benda á mikla sjóbleikjugengd í ám í landi Ármúla I og II.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Í tilkynningu í desember 2011 var á það minnst að það veiddist silungur í báðum þessum ám. Farið hefur verið yfir árskýrslur Veiðimálastofnunar um lax- og silungsveiði og eru niðurstöður að finna í kafla 4.5.		
Athugasemdin varðar:	Fram kemur í umsögn landeigenda Ármúla I og II að það sé skýlaus krafa að sjóbleikjugengd í Ísafjarðardjúpi verði rannsökuð og tekið verði tillit til þess við staðsetningu sjókvía.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Það er varla hlutverk HG að gera rannsóknir á sjóbleikjustofnum. Til að meta hugsanleg áhrif sjókvíaeldis HG í Ísafjarðardjúpi verður árlega fylgst með smítalagi laxalúsar á sjóbleikju og sjóbirtingi í Ísafjarðardjúpi ef öll tilskilin leyfi fást til þess. Sjá kafla 5.7.		
Athugasemdin varðar:	Í umsögn er bent á að við Kaldalón séu uppeldistöðvar rauðsprettu og mikilvægt fyrir fjölbreytni sjávarlífs.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Sjókvíar HG eru í nokkurra km fjarlægð frá Kaldalóni og eru ekki taldar neinar líkur á að eldið hafi áhrif á lífríkið í Kaldalóni. HG verður með vöktun á lífríkinu undir og við eldiskvíar þar sem áhrifa frá eldinu gætir og er gerð grein fyrir því í kafla 5.3.		
Athugasemdin varðar:	Umsagnaraðili bendir á að það þurfi að gera rannsóknir á vindálagi og straumum.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Varðandi vindálag liggja fyrir mælingar frá Æðey nokkra áratugi aftur í tímann (sjá kafla 3.1.3). Á vegum HG hafa verið gerðar fjöldi straummælinga (kafla 3.2.1).		
Athugasemdin varðar:	Farið er fram á að í umhverfismati sé lýst skilmerkilega hvernig eftirliti með starfsemiinni verði háttáð og hvernig staðið verði að mengunarvörnum og hvernig tryggt verði að þeim verði sinnt.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Í kafla 5 er gerð grein fyrir hvernig fyrirtækið hyggst standa að vöktun og eftirliti með starfsemiinni og jafnframt bent á það sem hið opinber þarf að bæta.		

Athugasemd frá:	Veiðifélag Langadalsárdeildar	Dags.:	25. febrúar 2014
Athugasemdin varðar:	Í umsögn kemur fram að Langadalsá og Hvannadalsá hafi einn sameiginlegan ós við Nauteyri og í þann félagsskap bætist Þverá. Þeir telja því að það þurfi að reikna út meðalveiði allra þessara áa saman.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Þessu er svarað í kafla 6.1.2		
Athugasemdin varðar:	Umsagnaraðilar hafa áhyggjur af tjóni sem laxalús geti valdið og neikvæðum áhrifum af böðunarefnum.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Þessu er svarað í kafla 5.7.		
Athugasemdin varðar:	Umsagnaraðilar hafa áhyggjur af því að regnbogasilungur éti seiði og fæðu laxfiska í ám.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Þessu er svarað í kafla 5.8		

Athugasemd frá:	Veiðifélag Laugadalsár	Dags.:	20. mars 2014
Athugasemdin varðar:	Umsagnaraðili telur að ef regnbogasilungur finnst í ánni muni veiðiteklar minnka. Jafnframt er talið að eldisfiskur sem gengur upp í ár geti eyðilaggt á fáum árum laxastofna í ánni svo ekki verði úr bætt.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Í kafla 5.8 er farið yfir fyrirbyggjandi aðgerðir og eftirlit hjá HG og jafnframt bent á hvað hið opinbera þarf einnig að gera.		
Athugasemdin varðar:	Umsagnaraðili telur smithættu af fyrirhugaðu eldi HG á villta laxfiskastofna á svæðinu.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Í kafla 5.6 og 5.7 er farið yfir smithættu, fyrirbyggjandi aðgerðir og eftirlit.		

Aðrir

NASF og Varpland hafa sent inn athugasemdir með ýmsum fullyrðingum og viðurkenndum staðreyndum sem haf enga stoð í raunveruleikanum. Það hefur verið reynt að svara þessum athugasemdum eins og mögulegt er hverju sinni.

Athugasemd frá:	NASF	Dags.:	26. ágúst og 11. september 2013
Athugasemdin varðar:	Vitnað er í skýrslu frá Írlandi þar sem fram kemur að sögn NASF: „Núverandi tillaga stefnir í voða villtum laxastofnum í Galwayflóa og nærliggjandi svæðum“. Hér er átt við áhrif laxalúsar frá laxeldi á Ilfríki Galwayflóa. Síðan kemur fram í athugasemdum: „Þar eru aðstæður ekki ósvipaðar staðháttum í Ísafjarðardjúpi“.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Aðstæður á þessum tveimur svæðum eru mjög frábrugðnar. Farið er yfir laxalúsamálin í kafla 5.7 og fylgiskjal 5.2.		
Athugasemdin varðar:	Bent er á skort á fagþekkingu og „meira að segja í Noregi skortir slíka fagþekkingu enda hefur þeim tekist illa upp og hafa nánast rústað villtum laxastofnum í 50 – 100 laxveiðiám“.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Vísað er í kafla 5.6.		
Athugasemdin varðar:	Á meðan laxeldi í Noregi, eins og á Íslandi, var aðeins stundað í litlum mæli var hægt að halda laxalúsinni í lágmarki. Jafnskjótt og kvíum var fjölgað og þær stækkaðar margfaldaðist laxalús og olli verulegu tjóni. Sömu sögu er að segja af laxalúsinni sem fylgir laxeldinu í Skotlandi, Írlandi og í Kanada sem í öllum löndunum hefur valdið gríðarlega miklum skaða.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Vísað er í kafla 5.7 og fylgiskjal 5.2.		

Athugasemd frá:	NASF	Dags.:	22. ágúst 2013
Athugasemdin varðar:	„Miðað við reynslu Norðmanna má gera ráð fyrir að aukaafurð af umræddu laxeldi verði um 30 milljón laxalýs á degi hverjum. Ekki þarf nema 8-10 lýs til að drepa laxaseiði sem eru nýgengin til sjávar - auk þess sem svo margar lýs ógna sjóbirtingi og sjóbleikju á öllum Vestfjörðum. Þess utan verður að benda á að lyf sem beitt er gegn lús á eldislögum vinna líka á skelfiski í umhverfinu þannig að rækjustofninn í Djúpinu er í hættu“.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Vísað er í kafla 5.7 fylgiskjal 5.2.		

Athugasemd frá:	Varpland ehf. (PACTA lögmennt)	Dags.:	13. september 2013
Athugasemdin varðar:	Talið er að umfangsmikið sjókvíaelði og þá sérstaklega eldi á laxi geti valdið mikilli röskun á laxastofnum og fiskgengd í ám í innanverðu Ísafjarðardjúpi. Jafnframt kemur fram að „stærð á laxakvíum sem HG fyrirhugar að nota hefur hvarvetna verið kveikja að umtalsverðum lúsafaraldri, gerlagróðri sem veldur sjúkdómum, skaðvænlegum sníkjudýrum sem ekki er hægt að verjast á viðkvæmum gönguleiðum laxins, og hvort sem það eru seiði eða fullvaxinn lax sem eiga í hlut“.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Vísað er í kafla 5.6, 5.7 og 5.8.		
Athugasemdin varðar:	„Samkvæmt nýjustu upplýsingum og viðurkenndum staðreyndum hafa 110 laxveiðiár eyðilaggt í Noregi vegna sjókvíaeldis en íslenskar ár eru aðeins færri.“		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Ekki er vitað til að sjókvíaelði á Íslandi hafi eyðilaggt íslenskar ár. Varðandi norskar ár er vísað í kafla 5.6.		

7.3.3 Rækjuveiðar

Athugasemdir stofnana

Tvær stofnanir, Fiskistofa og Hafrannsóknastofnun koma með athugasemdir vegna fyrirhugaðs sjókvíaeldis HG í Ísafjarðardjúpi. Þær athugasemdir ganga út á aðgengi rækjusjómannanna og Hafrannsóknastofnunar að ákveðnum veiðisvæðum.

Athugasemd frá:	Fiskistofu	Dags.:	1. október 2013 og 7. maí 2014
Athugasemdin varðar:	Athygli er vakin á mörgum kvíapýrpingum. Það að nota hlutfallslega margar staðsetningar miðað við gefna ársframleiðslu bindur óhjákvæmilega meiri hafsvæði en nauðsyn krefur og líkur á hagsmunaaðrekkstrum við aðra hagsmunaaðila, s.s. rækjusjómenn.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Þessu er svarað í kafla 6.1.3.		

Athugasemd frá:	Hafrannsóknastofnun	Dags.:	27. janúar 2012
Athugasemdin varðar:	Taka þarf tillit til þess að eldi á fyrirhuguðum svæðum mun skerða aðgang Hafrannsóknastofnunar á rannsóknatogum vegna rækju.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Haft hefur verið samráð við stofnunina og gerðar tilhliðranir (sjá kafla 5.4).		
Athugasemdin varðar:	Taka þarf tillit til þess að eldi á fyrirhuguðum svæðum mun að einhverju leyti skerða veiðar á nytjastofnum á þeim svæðum þar sem eldið fer fram.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Vísað er í kafla 5.4.		

Veiðiréttarhafar

Nokkrir veiðiréttarhafar rækju í Ísafjarðardjúpi kærðu fyrirhugað sjókvíaeldi HG í Ísafjarðardjúpi til úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála í maí 2012. Athugasemdirnar eru fjölþættar og gagna meðal annars út á aðgang að veiðisvæðum og áhrif eldisins á rækjustofninn.

Athugasemd frá:	Sigurbjörg ehf.	Dags.:	14. maí 2012 og 3. september 2013
Athugasemdin varðar:	Fyrirhugað sjókvíaeldi mun hafa mikil áhrif á möguleika rækjusjómannanna til að ná tilskildum afla á eðlilegum tíma og með eðlilegum hætti sem leiði til stóraukins útgerðarkostnaðar. Jafnframt eru athugasemdir er varða helgunarsvæði og staðsetningu eldissvæða.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Vísað er í kafla 2.1, 4.2 og 5.4.		
Athugasemdin varðar:	Bent er á þá hættu að fyrirhugað eldi HG geti haft mjög neikvæð áhrif á vistsvæði rækjunnar þannig að eldið muni hafa neikvæð áhrif á vöxt og viðgang rækjustofns í Ísafjarðardjúpi. Óskað er eftir að eftirfarandi spurningum verði svarað: - Hefur sjókvíaeldi áhrif á botnsvæði þar sem rækjan heldur sig? - Hafa slysasleppingar á hrif á arðrán á rækjustofninn? - Hefur sjókvíaeldi áhrif á fæðumöguleika rækjunnar? - Hefur sjókvíaeldi áhrif á fiskgengd í djúpinu? Munu kvíarnar og fóðrið sem fellur þar framhjá auka fiskgengd sem aftur mun leggjast á rækjuna? - Hver eru langtíma áhrif sjókvíaeldis á útbreiðslu rækju? - Fyrirhugað eldi mun skerða atvinnuréttindi rækjusjómannanna við Ísafjarðardjúp		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Vísað er í kafla 5.4.		

Athugasemd frá:	ÍS 47 ehf., Birnir ehf. og Kampi ehf. (Sókn lögmannsstofa)	Dags.:	11. maí 2012, 15. ágúst 2013
Athugasemdin varðar:	Stærð eldissvæða og helgunarsvæða og aðgengi rækjusjómannanna að veiðisvæðum.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Vísað er í kafla 5.4.		
Athugasemdin varðar:	Athugasemdir um framsetningu á veiðum á rækju í Ísafjarðardjúpi og veiðiheimildum.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Vísað í kafla 4.2 og 5.4.		
Athugasemdin varðar:	Aðgengi Hafrannsóknastofnunar að rannsóknatogslóðum.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Vísað er í kafla 5.4.		
Athugasemdin varðar:	Úrgangur frá eldinu mun að einhverju leiti draga að sér fisk, en aukin fiskgengd hefur neikvæð áhrif á innfjarðarrækju. Slysasleppingar á þorski geta leitt til aukins álags.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Vísað er í kafla 5.4.		
Athugasemdin varðar:	Fyrirhuguð framkvæmd getur falið í sér umtalsverð umhverfisáhrif, m.a. vegna áhrifa á lífríki innfjarðarrækju, rannsóknir á stofninum, möguleika til veiða og þ.a.l. umhverfispætti eins og samfélag og atvinnulíf.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Vísað í kafla 4.2, 5.2 og 5.4.		

7.3.4 Sjávar tengd ferðaþjónusta

Athugasemdir Ferðamálasamtaka Vestfjarða

Í kærðu Ferðamálasamtaka Vestfjarða til úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála í maí 2012 eru gerðar allnokkrar athugasemdir við fyrirhugað sjókvíaeldi HG í innanverðu Ísafjarðardjúpi eins og fram kemur hér að neðan. Í umsögn Ferðamálasamtaka Vestfjarða frá ágúst 2013 við endurupptöku málsins hjá Skipulagsstofnun er ekki beint athugasemd við fyrirhugað sjókvíaeldi HG í Ísafjarðardjúpi. Fram kemur í þeirra umsögn „að það sé sjálfsögð krafa að beðið verði með þessa ákvörðun meðan unnið er að Nýtingaráætlun strandsvæða við Ísafjarðardjúp". Jafnframt kemur fram að „sjókvíaeldið sem verið er að sækja um og skipuleggja í Ísafjarðardjúpi er einfaldlega af þeirri stærðargráðu að nauðsynlegt er að staldra við og skipuleggja nýtinguna með þarfir ferðaþjónustunnar og annarra hagsmunaaðila að leiðarljósi og koma þar með í veg fyrir hagsmunaaðrekstra og aukins álags á umhverfið".

Athugasemd frá:	Ferðamálasamtökum Vestfjarða	Dags.:	14. maí 2012
Athugasemdin varðar:	I athugasemendum samtakanna kemur fram eftirfarandi rökstuðningur varðandi áhrif fyrirhugaðs sjókvíaeldis HG í Ísafjarðardjúpi:		
	<ul style="list-style-type: none"> - Ásýnd náttúru í Ísafjarðardjúpi mun breytast - Heildstæð nýtingaráætlun vantar fyrir svæðið - Sjókvíaelðið mun verða hamlandi gegn siglingum - Sjókvíaelðið mun hamla aðgengi að náttúru - Sjókvíaelðið mun valda truflunum á friðlystum svæðum 		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Það er tekið undir að það vanti heildstæða nýtingaráætlun fyrir Ísafjarðardjúp. Varðandi svör við öðrum athugasemdum er vísað í kafla 5.5 og 4.8.		

Athugasemdir frá öðrum

Aðrir aðilar hafa einnig komið með athugasemdir m.t.t. ferðapjónustu á svæðinu s.s. NASF og rækjusjómenn. Á samráðsfundi með fulltrúum Ferðamálasamtaka Vestfjarða að NASF komi ekki fram fyrir hönd samtakanna (kafla 7.2.4).

Athugasemd frá:	ÍS 47 ehf., Birnir ehf. og Kampi ehf. (Sókn lögmansstofa)	Dags.:	11. maí 2012
Athugasemdin varðar:	Fyrirhugað sjókvíaelði HG mun hafa áhrif á siglingar ferðapjónustu og breyta útsýni í Ísafjarðardjúpi sem mun leiða til annarrar stöðu ferðapjónustuaðila við að markaðssetja Djúpið sem ferðapjónustusvæði.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Vísad er í kafla 5.5.		
Athugasemdin varðar:	Eldið mun valda ónæði og gjörbreyta umhverfi frístundahúsaeigenda og náttúruunnenda á svæðinu.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Vísad er í kafla 2.1 og 5.5.		

Athugasemd frá:	NASF	Dags.:	22. ágúst 2013
Athugasemdin varðar:	Ferðamálasamtök Vestfjarða og fleiri aðilar hafa farið fram á ráðgjöf frá NASF varðandi beiðni um sjókvíaelði á Ísafjarðardjúpi.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Ferðamálasamtök Vestfjarða hafa aldrei farið fram á ráðgjöf frá NASF. Eins og kom fram á samráðsfundi þá koma þeir ekki fram fyrir hönd samtakanna (kafla 7.2.4).		

7.3.5 Burðarþol og umhverfisrannsóknir

Stærð einstakra eldiseininga

Helst eru það stofnanir sem hafa gert athugasemdir við burðarþol fyrirhugaðra eldissvæða HG í Ísafjarðardjúpi. Það eru þó mismunandi skoðanir hjá fulltrúum einstakra stofnana. Umhverfisstofnun vill fara varlega og bendir á óvissu um burðarþol einstakra stöðva. Fiskistofa bendir á að stækka þurfi verulega einstakar eldiseininga (staðsetningarnar). Stefna HG er að fara varlega og er fjallað um stærð eldiseininga í kafla 6.1.3.

Athugasemd frá:	Umhverfisstofnun	Dags.:	20. september 2013
Athugasemdin varðar:	Sjókvíaelði í innanverðu Ísafjarðardjúpi gæti haft í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif m.a. vegna álags á vistkerfi og óvissu um burðargetu einstakra stöðva.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Það er farið í þessi atrið í kafla 5.3 og bréfum þar sem athugasemdir Umhverfisstofnunar hefur verið svarað.		

Athugasemd frá:	Fiskistofu	Dags.:	7. maí 2014
Athugasemdin varðar:	Bent skal á að algengt er að 5- 10 þúsund tonna ársframleiðsla á laxi og regnbogasilungi sé framleidd á þremur staðsetningum, tvær í framleiðslu og ein í hvíld.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Þessu er svarað í kafla 6.1.3.		

Athugasemdir Umhverfisstofnunar við burðarþolsmatið

Á milli starfsmanna Umhverfisstofnunar og HG voru allnokkur bréfaskipti vegna burðarþolsmatsins og eru helstu athugasemdirnar að finna hér að neðan. Ákveðnar niðurstöður náðust um burðarþolmat í innanverðu Ísafjarðardjúpi en eftir stendur frekara burðarþolsmat einstakra stöðva.

Athugasemd frá:	Umhverfisstofnun	Dags.:	30. janúar, 28. febrúar og 19. mars 2012
Athugasemdin varðar:	Umhverfisstofnun gerir þá athugasemd að straumhraði á fyrirhuguðum eldissvæðum sé ekki nægilega mikill.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Straumur er nægilegur á fyrirhuguðum eldissvæðum. Mismunandi aðferðafærði við framsetningu straummælinga er það sem veldur misskilningi (sjá kafla 3.2.1).		
Athugasemdin varðar:	Stofnunin kemur með þá ábendingu að á fyrirhuguðum eldissvæðum sé að finna þröskulda sem hindra vatnsskipti.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Í Álftafirði og Seyðisfirði þar sem HG stundar nú sjókvíeldi eru þröskuldar en ekki á nýjum fyrirhuguðum staðsetningum (sjá kafla 2.1 og 3.1.1). Sumsstaðar er halli niður í dýpri svæði en ekki eiginlegur þröskuldur sem hindrar vatnsskipti.		
Athugasemdin varðar:	Það kemur ekki fram hvaða varni verða notaðar til að verjast ásætum á netpokum.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Litun netpoka með ásættuvörnum hefur nú verið hætt hjá HG. Netpokarnir verða þvegnir reglulega með háþrýstidisk á meðan á eldinu stendur (kafla 2.3.2).		
Athugasemdin varðar:	Stofnunin telur að skýra þurfi betur forsendur burðarþolsmats á fyrirhuguðum sjókvíeldissvæðum og taka þurfi tillit til annar starfsemi á umræddum svæðum í mati á burðarþoli. Einnig telur stofnunin að óvissa ríki um burðargetu einstakra stöðva vegna lífræns álags.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Þessu hefur verið svarað í bréfum til Skipulagsstofnunar og einnig er vísað í kafla 5.3.		

Athugasemdir annarra

Athugasemdir vegna burðarþolsmats, áhrifa eldisins og sammögnunaráhrif kom frá NASF og rækjusiðmönnum.

Athugasemd frá:	ÍS 47 ehf., Birnir ehf. og Kampi ehf. (Sókn lögmannsstofa)	Dags.:	11. maí 2012
Athugasemdin varðar:	Athugasemdir við straummælingar og þröskuldsfirði.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Það eru ekki þröskuldar á nýjum fyrirhuguðum svæðum (kafla 2.1). Fjöldi straummælinga hafa verið gerðar og straumhraði nægilegur (kafla 3.2.1).		
Athugasemdin varðar:	Sagmögnunaráhrif við annað eldi og möguleikar annarra að hefja eldi.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Vísad í kafla 5.3.		

Athugasemd frá:	NASF	Dags.:	22. ágúst 2013
Athugasemdin varðar:	„Úrgangur frá 7.000 tonna laxeldi er sambærilegur við frárennsli frá 160.000 manna bæjarfélagi. Svo mikill úrgangur inni í Ísafjarðardjúpi hverfur ekki sjálfkrafa á haf út án þess að marka djúp spor í vistkerfið í Djúpinu. Neikvæð áhrif þarf að meta sérstaklega með tilliti til hagsmuna rækju-, handfæra- og línusjómannanna“.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Fullyrðingum NASF hefur m.a. verið svarað í fjölmiðlum af óskyldum aðilum. Þessar fullyrðingar eru í engu samræmi við raunveruleikann og er gert grein fyrir lífrænu álagi frá eldinu í kafla 5.3.		
Athugasemdin varðar:	„Þá liggur ekkert fyrir um LENKA viðtakamat og burðargetu Ísafjarðardjúps með tilliti til fiskeldis sem þarf að vera framkvæmt af óháðum aðilum“.		
Viðbrögð framkvæmdaaðila:	Vísad er í kafla 5.4.		

8. Heildaráhrif framkvæmdar og niðurstöður

Heildaráhrif framkvæmda

Áhrif framkvæmda á einstaka umhverfisþætti er metin óveruleg til nokkuð neikvæð í öllum tilvikum nema tveimur (tafla 8.1). Fyrirhugaðs 7.000 tonna sjókvíaeldis HG í Ísafjarðardjúpi mun hafa verulega jákvæð áhrif á samfélagið á norðanverðum Vestfjörðum. Aftur á móti geta áhrifin verið verulega neikvæð ef starfsemin flytur inn á svæðið sjúkdóma sem ekki er að finna í villtum laxfiskastofnum á svæðinu en líkur á því eru taldar hverfandi. Heildarniðurstaða mats á umhverfisáhrifum eldisins er að áhrif framkvæmda séu á bilinu óveruleg til nokkuð neikvæð. Því er mælt til þess að fallist verði á framkvæmdina.

Tafla 8.1. Yfirlit yfir umhverfisáhrif fyrirhugaðs 7.000 tonna sjókvíaeldis HG í Ísafjarðardjúpi.

	Sjávartengd ferðaþjónusta			Lax- og silungsveiðar										
	Hljóðvist	Sjónræn áhrif	Siglingar	Heilbrigðismál	Laxalús	Slysasleppingar	Rækjuveiðar	Aðrar veiðar og nytjar	Botndýralíf	Vatnsgæði	Samfélag	Meningarmínjar	Náttúrumínjar	Landslag
Veruleg jákvæð áhrif											x			
Talsverð jákvæð áhrif														
Nokkuð jákvæð áhrif														
Óveruleg áhrif	x	x	x		x			x		x		x	x	x
Nokkuð neikvæð áhrif				x		x	x		x					
Talsverð neikvæð áhrif														
Veruleg neikvæð áhrif				x										
Óvissa (vantar uppl.)														

Sjávartengd ferðaþjónusta

Þeir þættir sem einkum geta haft áhrif á ferðaþjónustu eru sjónræn áhrif, hljóð og áhrif á siglingar á svæðinu. Sjókvíar og fóðurprammar eru sýnileg eins og önnur mannvirki í innanverðu Ísafjarðardjúpi. Eldið er það langt frá landi að hljóð sem berst frá starfseminni er mjög takmarkað. Sjókvíaeldið heftir á engan hátt núverandi áætlunarsiglingar á svæðinu og mjög takmarkað aðrar siglingar sérstaklega ef helgunarsvæði eldisins verða minnkuð. Áhrifin eru því talin **óveruleg** og **afturkræf** ef starfseminni verður hætt.

Lax- og silungsveiði

Alvarlegustu áhrifin geta orðið ef starfsemin flytur inn á svæðið sjúkdóma sem ekki er að finna í villtum laxfiskastofnum á svæðinu og geta áhrifin þá verið **verulega neikvæð** eins og þekktist erlendis. Strangar reglur eru með innflutning á hrognum og líkur á tjóni eru því hverfandi. Áhrifin eru talin **nokkuð neikvæð** ef sjúkdómurinn er þekktur í íslenskri náttúru.

Líkur á að laxalús valdi tjóni á villtum laxfiskastofnum eru **óverulegar** tekið tillit til náttúrulegra aðstæðna fyrir laxalúsina í Ísafjarðardjúpi og fyrirhugaðra mótvægisáðgerða. Jafnframt eru hugsanleg áhrif **afturkræf** ef starfsemi verður hætt.

Áhrif af strokufiskum eru tímabundin og **afturkræf** þar sem regnbogasilungur getur ekki fjölgað sér við náttúrulegar aðstæður á Íslandi. Ekki eru taldar miklar líkur á að regnbogasilungur úr slysasleppingum geti haft áhrif á stofnstærð laxfiska, en hugsanlega í verstu tilvikum á ímynd árinna, en áhrifin þá talin **nokkuð neikvæð**.

Skipulagsstofnun telur að þar sem ekki hafa komið fram vísbendingar um að regnbogasilungur hafi bein áhrif á stofna villtra laxfiska hér við land og sé eldi á regnbogasilungi í sjókvíum ekki líklegt til að hafa sammögnunaráhrif með fyrirhuguðu eldi HG og öðru eldi, að teknu tilliti til erfðamengunar villtra laxastofna (fylgiskjal 1.1).

Rækjuveiðar

Í ákvörðun Skipulagsstofnunar frá desember 2013 kemur fram að stofnunin telur ekki líkur á að framkvæmdin hafi veruleg áhrif á rækjurannsóknir og rækjuveiðar. Sjókvíar munu takmarka aðgang rækjubáta að ákveðnum svæðum og geta því haft staðbundin tímabundin neikvæð áhrif á rækjuveiðar (fylgiskjal 1.1).

Stærsti hluti innanverðs Ísafjarðardjúps mun eftir sem áður verða aðgengilegur til rækjuveiða. Ef ákveðin eldissvæði hamlu mjög rækjuveiðum er HG tilbúið að hliðra til og flytja svæði og áhrifin því talin geta hugsanlega orðið **nokkuð neikvæð** en **afturkræf**.

Aðrar veiðar og nytjar

Í ákvörðun Skipulagsstofnunar frá desember 2013 telur stofnunin að stærstur hluti innanverðs Ísafjarðardjúps muni vera aðgengilegur til fiskveiða og mun því eldið hafa **óveruleg** áhrif (fylgiskjal 1.1). Skipulagsstofnun telur heldur ekki líkur á að fyrirhugað sjókvíaeldi HG hafi neikvæð áhrif á hugsanlegt kalkþörunganam í Ísafjarðardjúpi. Æðarvarp eru hlunnindi sem njóta verndar. Í ákvörðun Skipulagsstofnunar kemur fram að ekki séu líkur á að fyrirhugað sjókvíaeldi HG hafi veruleg neikvæð áhrif á verndarsvæði í Ísafjarðardjúpi.

Botndýralíf (lífrænt álag) og vatnsgæði

Í ákvörðun Skipulagsstofnunar frá desember 2013 kemur fram að gera megi ráð fyrir að LENKA matið gefi varfærna niðurstöðu og að burðargeta svæðisins geti verið meiri en það gefur til kynna. Fyrirhugað eldi HG eins og því er lýst þurfi því ekki að hafa veruleg áhrif á burðargetu svæðisins en staðbundinna neikvæðra áhrifa kann að gæta á vistkerfi undir kvíum, en þau séu afturkræf með hvíld svæðanna eða eldi hætt (fylgiskjal 1.1). Þegar tekið er tillit til fyrirhugaðra mótvægisáðgerða og vöktunar á áhrifum eldisins undir eldiskvíunum og fyrirframskilgreindum viðbrögðum við lífrænu álagi þá er talið að áhrifin verði óveruleg til **nokkuð neikvæð**. Það er heldur ekki hægt að útiloka að úrgangur frá eldinu hafi nokkuð jákvæð áhrif á rækjustofninn.

Samfélag

Þegar fyrirhugað sjókvíaeldi HG hefur náð fullum rekstri munu skapast um 70 ný störf á norðanverðum Vestfjörðum. Að auki mun margfeldisáhrifa gæta á svæðinu þannig að framkvæmdin mun hafa **veruleg jákvæð** áhrif á samfélagið.

Meningarminjar og náttúruminjar

Fyrirhuguð starfsemi er ekki í nágrenni við menningar- eða náttúruminjar. Ef í ljós koma menningaminjar þegar eldisbúnaði er komið fyrir verður kvíum og/eða festingum hliðrað til.

Landslag

Sjókvíaeldi hefur þá sérstöðu fram yfir margar aðrar atvinnugreinar, að eftir að starfseminni er hætt og búnaður fjarlægður sjást engin ummerki eftir starfsemina og áhrifin því talin **óveruleg** og að fullu **afturkræf**. Festingar eru að öllu jöfnu á mjúkum botni og hafa því ekki áhrif á botninn.

9. Heimildir

- Agnalt A.-L., Fossum P., Hauge M., Mangor-Jensen A., Ottersen G., Røttingen I., Sundet J.H. & Sunnset B.H. (red.) 2011. Havforskningsrapporten 2011. *Fisken og havet*, sernr. 1–2011.
- Aðalskipulag Ísafjarðarbæjar 2009. Aðalskipulag Ísafjarðarbæjar 2008-2020. Skipulagsáætlunin er unnin fyrir bæjarstjórn Ísafjarðarbæjar. Teiknistofan Eik ehf. 202 bls.
- Aðalskipulag Strandabyggðar 2011. Sveitarfélagið Strandabyggð. Aðalskipulag 2010-2022. Greinagerð. Landmótun. 85 bls.
- Andreassen, O. 2002. Mat á fyrirhuguðum staðsetningum eldiskvía. bls.121-170. *Í*, Reyðarlax. Allt að 600 tonna laxeldisstöð í Reyðarfirði. Unnið fyrir Samherja.
- Anon 2008. Forskrift om drift av akvakulturanlegg (akvakulturdriftsforskriften). FOR-2008-06-17-822.
- Anon. 2011. Prognoser for lakseinnslag, regnbueørret og klimaendringer: utfordringer for forvaltningen. Temarapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 2. 45 s.
- Anon. 2012a. Lakselus og effekter på vill laksefisk – fra individuell respons til bestandseffekter. Temarapport fra Videnskalelig råd for lakseforvaltning. Nr 3. 56 s.
- Anon. 2012b. Terapiveileder. Medikamentell behandling mot lakselus. revidert våren 2012 (<http://lusedata.no/wp-content/uploads/2012/10/2012-05-31-Terapiveileder.pdf>).
- Anon. 2013a. Skerðing vistsvæða rækju í Ísafjarðjúpi og skerðing atvinnuréttinda fólks og fyrirtækja við Ísafjarðardjúp. Umsögn Sigurbjargar ehf vegna fyrirhugaðs 7.000 tonna framleiðslu á eldisfiski í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi.
- Anon. 2013b. Status for norske laksebestander i 2013. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning. nr 5: 1-140.
- Anon. 2014a. Bransjeveileder lakselus. Bruk og hold av Rognkjeks. (<http://lusedata.no/wp-content/uploads/2012/05/2014-02-25-Veileder-for-bruk-og-hold-av-Rognkjeks.pdf>).
- Anon. 2014b. Status for norske laksebestander i 2014. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 6, 225 s.
- Anon 2014c. Skýrsla nefndar um leyfisveitingar og eftirlit í fiskeldi. Atvinnu- og nýsköpunarráðuneyti. 35 bls.
- ASC 2012. ASC Salmon Standard. Version 1.0 June 2012. Aquaculture Stewardship Council.
- Austefjord, U. & Adoff, G. 2014. Status på rensefisk. *nfXpert* 39: 15-19.
- Árni Kristmannsson 2013a. Nýrnaveiki og PKD-nýrnasyki – ólfkir sjúkdómar með áþekk heiti. *Bændablaðið* 23. maí. Bls. 32.
- Árni Kristmannsson 2013b. Greining af lúsum af laxi frá Fjarðalaxi. Rannsóknadeild fisksjúkdóma. Tilraunarstöð Háskóla Íslands í meinafræðum að Keldum. 23 janúar 2013.
- Árni Kristmannsson 2013c. Greining af lúsum af laxi frá Fjarðalaxi. Rannsóknadeild fisksjúkdóma. Tilraunarstöð Háskóla Íslands í meinafræðum að Keldum. 1. febrúar 2013.
- Barlaup, B. T., Skoglund, H., Pulg, U., Skår, B., Wiik Vollset K. & Wiers, T. 2013. Tiltak mot rømt regnbueaure. Kapittel *Í*, Barlaup, B. T. (redaktør). Redningsaksjonen for Vossolak-sen. *DN-utredning* 1-2013.
- Bellinger, K.L. Thorgaarda, G.H. & Carter, P.A. 2014. Domestication is associated with reduced burst swimming performance and increased body size in clonal rainbow trout lines. *Aquaculture* 420–421: 154–159.
- Berg, M., Finstad, B., Uglem, I., Bjørn, P.A. & Nilsen, R. 2013. Laksefisk og luseovervåking i Romsdalsfjorden – del 2. *NINA Rapport* 919. 42. s.
- Bergheim, A. & Braaten, B. 2007. Model for utslipp fra norske mafiskanlegg til sjø. Internationan Reserch Institute of Stavanger. *Rapport IRIS* – 2007/180. 35 s.
- Blanchfield P.J., Tate, L.S. & Podemski, C.L. 2009. Survival and distribution of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) released from an experimental aquaculture operation. *Can J Fish Aquat Sci* 66:1976–1988.

- Bleie, H. & Skrudland, A. 2014. Tap av Laksefisk i Sjø. Rapport fra Mattilsynet Finansiert av Fiskeri og Havbruksnæringens Forskingsfond (FHF). Mattilsynet, Regionkontoret Trøndelag og Møre og Romsdal. 36 s.
- Blomsø, A. 2014. Er funksjonelt fôr oppskriften på lavere lusetall? *nfXpert* 39: 21,
- Björn Björnsson, Jón Sólmundsson, Héðinn Valdimarsson & Unnur Skúladóttir 2012. Samspil þorsks, ýsu og rækju í Arnarfirði. *Hafrannsóknir* nr. 162: 21-29.
- Björn, P.A., Uglem, I., Dale, T., Hansen, L. Økland, F. & Damsgård, B. 2007. I, Dahl, E., Hansen, P.K., Haug, T., Karlsen, Ø., (red.). Kyst og havbruk 2007. *Fisken og havet*, særnr. 2–2007:175-177.
- Björn, P.A., Finstad, B., Asplin, L., Skilbrei, O., Nilsen, R. Serra Llinares, R.A. & Boxaspen, K.K. 2011. Metodeutvikling for overvåking og telling av lakselus på villlevende laksefisk. *Rapport fra Havforskningen* nr. 8.
- Borgstrøm, R. & Skaala, Ø. 2008. Rømt regnbogeaure - økologiske interaksjoner med vill laks og sjøaure. *Havforskningstema* 2008-1.
- Botngård, K. 2014. Permskjørt, hindrer påslag av lus. *nfXpert* 39: 45-47.
- Bricknell I.R, Dalesman S.J., O'Shea B., Pert C.C. & Mordue Luntz A.J. 2006. Effect of environmental salinity on sea lice *Lepeophtheirus salmonis* settlement success. *Dis. Aquat. Org.* 71: 201-212.
- Bridger, C. J., Booth, R. K., McKinley, R. S. & Scruton, D. A. 2001. Site fidelity and dispersal patterns of domestic triploid steelhead trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) released to the wild. *ICES Journal of Marine Science* 58: 510–516.
- Byggðastofnun 2012. Samfélag, atvinnulíf og íbúáþróun í byggðarlögum með langvarandi fólksfækkun. Próunarsvið Byggðastofnunar. 245 bls.
- Byggðastofnun 2013. Byggðáþróun á Íslandi. Stöðugreining 2013. Fylgirit með stefnumótandi byggðaáætlun 2014-2017. Byggðastofnun 98 bls.
- Carss D.N. 1990. Concentrations of wild and escaped fishes immediately adjacent to fish farm cages. *Aquaculture* 90: 29-40.
- Dempster, T. & Sanchez-Jerez 2008. Aquaculture and Coastal Space Management in Europe: An Ecological Perspective. P. 87-115. In, Holmer, M., Black, K., Duarte, C.M., Marbà, N. & Karakassis, I. (Eds.) *Aquaculture in the Ecosystem*. Springer.
- Dempster, T., Uglem, I. Sanchez-Jerez, P., Fernandez-Jover, D., Bayle-Sempere, J., Nilsen, R. & Björn, P.A. 2009. Coastal salmon farms attract large and persistent aggregations of wild fish: an ecosystem effect. *Marine Ecology Progress Series* 385: 1-14.
- Dempster, T., Sanchez-Jerez, P., Uglem, I. & Björn, P.A. 2010. Species-specific patterns of aggregation of wild fish around fish farms. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 86, 271-275.
- Dempster T., Sanchez-Jerez P., Fernandez-Jover D., Bayle-Sempere J., Nilsen R. & Björn P.A. 2011. Proxy measures of fitness suggest coastal fish farms can act as population sources and not ecological traps for wild gadoid fish. *PlosOne* 6: 1-9.
- Eiríkur St. Eiríksson 2003. Stangveiðihandbókin. 2. bindi. Frá Hvalfirðir í Hrutafjörð. Skerpla. 240 bls.
- Eiríkur Valdimarsson 2010. Yfirlit um lagnaðarís á nokkrum fjörðum við Ísland. Veðurstofa Íslands. VÍ 2010-010. 21 bls.
- Erlingur Hauksson 1986. Fjöldi og útbreiðsla landsels við Ísland. *Náttúrufræðingurinn* 56(1): 19-29.
- Fiskaaling 2014. Alitíðindi (<http://www.fiskaaling.fo/default.asp?menu=360>). .
- Fiskeri- og kystdepartementet 2011. Effektiv og bærekraftig arealbruk i havbruksnæringen – arela til begjær. Rapport fra et ekspertutvalg oppnefnt av Fiskeri- og kystdepartementet. 187 s.
- Fjórðungssamband Vestfirðinga 2013. Sóknaráætlun landshluta. Sóknaráætlun Vestfjarða 2013. 20 bls.
- Flosi H. Sigurðarson 1969. Report on sea ice off the Icelandic coasts october 1967 to september 1968. *Ásrit Jöklarannsóknafélags Íslands* 19: 77-93.
- Gísli Jónsson 1995. Kýlaveiki í fyrsta sinn á Íslandi og viðbrögð við henni. *Eldisfréttir* 11(1):12-14.

- Gísli Jónsson 2001. Fisksjúkdómar: áhrif smitsjúkdóma á vöxt og viðgang villtra laxa- og silungastofna. Dýralæknir fisksjúkdóma og Embætti yfirdýralæknis. 6 bls.
- Gísli Jónsson 2011b. Skaðlegir þörungur og mögulegar varnir. Erindi haldið á Þorskeldiskvótafundum Hafrannsóknastofnunar á Ísafirði, 30. ágúst 2011 (www.sjavarutvegur.is/thorskeldi/Skjol/Kvotafundur2011/gisli.pdf).
- Gísli Jónsson 2013. Umsögn til Skipulagsstofnunar vegna framleiðslu á 7.000 tonnum af eldisfiski í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi. 25 september 2013.
- Gísli Jónsson 2014. Ársskýrsla dýralæknis fisksjúkdóma 2013. Matvælastofnun. 31 bls.
- Gjøvik, J.A. 2011. Er villaks truet av lakseoppdrett? Rømt oppdrettslaks og lakselus. Rapport til Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond. 129 s.
- Gjøsæter, H., Haug, T., Hauge, M., Karlsen, Ø., Knutsen, J.A., Røttingen, I., Skilbrei, O. & Sunnset, B.H. (red.) 2010. Havforskningsrapporten 2010. *Fisken og havet*, særnr. 1–2010.
- Graham Gaines 2013. Cod ranching in the Westfjords: A political, social and spatial analysis. Univeristy Centre of the Westfjord. Univ. Akureyri. 118 p.
- Grøntvedt R.N., Jansen P.A., Horsberg T.A., Helgesen K. & Tarpai A. 2014. The surveillance programme for resistance to chemotherapeutants in *L. salmonis* in Norway 2013. Surveillance programmes for terrestrial and aquatic animals in Norway. Annual report 2013. Oslo: Norwegian Veterinary Institute 2014.
- Guðmundur Viðar Helgason (ritstjórn) 2005. Botndýr á Íslandsmiðum – BIOICE verkefnið. Útgefandi: BIOICE – Botndýr á Íslandsmiðum. 63 bls.
- Guðmundur Skúli Bragason & Jón Jóhannesson 1987. Athuganir á ígulkerum. Skýrsla unnin fyrir Sjávarútvegsráðuneytið.
- Guðmundur Skúli Bragason og Jón Jóhannesson 1988. Athuganir á ígulkerum. *Ægir*. 81(1): 220-25.
- Guðni Guðbergsson 2014. Lax- og silungsveiðin 2013. Veiðimálastofnun. VMST/14044.
- Guðrún Marteinsdóttir, Björn Gunnarsson & Suthers, I. M. 2000. Spatial variation in hatch date distributions and origin of pelagic juvenile cod in Icelandic waters. *ICES Journal of Marine Science* 57:1184-1197.
- Guneriusen, A. & Palerud, R. 2003. Miljøundersøkelse fire fjorder på Island 2002 med hensyn til oppdrett. Akvaplanniva. Report APN-413.2814. 135 s.
- Hafrannsóknastofnun 2014. Nytjastofnar sjávar 2013/2014 - Aflahorfur fiskveiðiárið 2014/2015. *Hafrannsóknir* 176. 188 s.
- Hagfræðistofnun. 2004. „Lax- og silungsveiði á Íslandi. Efnahagsleg áhrif“, C04:04: Reykjavík: Hagfræðistofnun Íslands. 74 bls.
- Halla Kjartansdóttir og Sigurður Már Einarsson 2009. Fiskstofnar Ósár og Syðridalsvatns. Veiðimálastofnun, VMST/09010.
- Halla Jónsdóttir, Hilmar J. Malmquist, Sigurður S. Snorrason, Guðni Guðbergsson & Sigríður Guðmundsdóttir 1998. Epidemiology of *Renibacterium salmoninarum* in wild Arctic charr and brown trout in Iceland. *J.Fish Biol.* 52:322-339.
- Halldór Björnsson 2002. Veður í aðdraganda snjóflóðahrina á norðanverðum Vestfjörðum. Veðurstofa Íslands. *Greinagerð* 02019. 75 bls.
- Halldór Björnsson 2010. Rannsóknir á lagnaðarís við Ísland. Lokaskýrsla AVS verkefnisins. Veðurstofa Íslands. VÍ 2010-011.31 bls.
- Halldór Björnsson, Árný E. Sveinbjörnsdóttir, Anna K. Daníelsdóttir, Árni Snorrason, Bjarni D. Sigurðsson, Einar Sveinbjörnsson, Gísli Viggósson, Jóhann Sigurjónsson, Snorri Baldursson, Sólveig Þorvaldsdóttir & Trausti Jónsson 2008. Hnattrænar loftslagsbreytingar og áhrif þeirra á Íslandi – Skýrsla vísindanefndar um loftslagsbreytingar. Umhverfisstofnun. 118 bls.
- Harboe, T. & Skulstad, O.F. 2013. Undersøkelse av maskeåpning og smoltstørrelse. *Rapport fra Havforskningen* Nr. 22–2013.
- Héðinn Valdimarsson, Andreas Macrander & Magnús Danielsen 2014. Straummælingar í Ísafjarðardjúpi 2012 til 2013. Hafrannsóknastofnun. 30 bls.

- Heldbo, J. 2013. Bat for fiskeopdræt i Norden. Bedste tilgængelige teknologier for Akvakultur i Norden. *TemaNord* 2013:529.
- Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 2007. Non-native freshwater fishes in Norway: history, consequences and perspectives. *Journal of Fish Biology* 71: 173-183.
- Hevrøy E.M., Boxaspen K.K., Oppedal F., Taranger G.L. & Holm J.C. 2002. The effect of artificial light treatment and depth on the infestation of the sea louse *Lepeophtheirus salmonis* on Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) culture. *Aquaculture* 220: 1-14.
- Hlynur Sigtryggsson 1970. Um lagnaðarís við Ísland. *Veðrið* 15(2):52-58.
- Hrafnkell Eiríksson 1971. Hörpudisksleit á Vestfjörðum. *Ægir* 64: 116-119.
- Hrafnkell Eiríksson 1986a. Hörpudiskurinn, *Chlamys islandica*, Müller. *Hafrannsóknir* 35: 5-40.
- Hrafnkell Eiríksson 1986b. Hörpudiskur: Veiðar og stofnstærð. *Sjávarfréttir* 14(4): 54-60.
- HVANNADALSÁ. „Perlan í Djúpinu” Slóð: <http://cs-001.123.is/DeliverFile.aspx?id=f52ca6b1-4262-4121-8cf4-4aa853d94860>
- Ibrekk, H.O., Kryvi, H. & Elvestad, S. 1993. Nationwide Assessment of the Suitability of the Norwegian Coastal Zone and Rivers for Aquaculture (LENKA). *Costal management* 21:53-73.
- Ingi Rúnar Jónsson og Þórólfur Antonsson 2007. Far og gönguhegðun sjóbleikju úr Vesturdalsá 2006. VMST/07003.
- Ingi Rúnar Jónsson & Þórólfur Antonsson 2004. Laxar af eldisuppruna endurheimtir á Austurlandi sumarið 2003. Veiðimálastofnun. VMST-R/0403. 14 bls.
- Ingibjörg Jónsdóttir & Einar Sveinbjörnsson 2007. Recent Variations in Sea-Ice Extent off Iceland. *Jökull* 57: 61-70.
- Ingunn Erna Jónsdóttir, Sigurður Sigurðarson & Fannar Gíslason 2013. Öldufarsreikningar fyrir mögulegt fiskeldi á norðanverðum Vestfjörðum. Unnið af Siglingastofnun fyrir Vaxtarsamning Vestfjarða. Drög. 248 bls.
- ISO 2012. Environmental monitoring of the impacts from marine finfish farms on soft bottom. ISO 12878:2012 (E).
- ISO 2014. Methods for sea lice surveillance on marine finfish farms. DRAFT International standard. ISO/DIS 16541.
- Íslandsbanki 2013. Íslenskur sjávarútvegur. Gefið út af Íslandsbanka. 28 bls. <http://www.islandsbanki.is/library/Skrar/Seafood-Reports/sjavarutvegsskyrsla-Lowres2.pdf>
- Ivanova, I.V. 2000: About *Pandalus borealis* nutrition on Flemish Cap. Northeast Atlantic Fisheries Organization. Serial n. N4307. *NAFO SCR* Doc. 00/65.
- Jensen, A.J., Finstad, B., Fiske, P., Hvidsten, N.A. & Saksgård, L. 2012. Timing of smolt migration in sympatric populations of Atlantic salmon (*Salmo salar*), brown trout (*Salmo trutta*), and Arctic char (*Salvelinus alpinus*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 69: 711-723.
- Johnsen, B.O. and Jensen, J. 1991. The Gyrodactylus story in Norway. *Aquaculture* 98:289-302.
- Johnsen, B.O. and Jensen, J. 1994. The spread of furunculosis in salmonids in Norwegian rivers. *J.Fish Biol.* 45:47-55.
- Jóhannes Sturlaugsson 2000. The food and feeding of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) during feeding and spawning migration in Icelandic coastal waters. p.193-210. In: Mills, D. (ed.). The Ocean life of Atlantic salmon. Fishing News Books division of Blackwell Science Ltd.
- Jóhannes Sturlaugsson 2001. Atferlisvistfræði göngubleikju og umbætur í veiðinýtingu slíkra stofna. Framvinduskýrsla til Framleiðnisjóðs landbúnaðarins. Veiðimálastofnun.
- Jóhannes Sturlaugsson & Konráð Þórisson 1995. Postsmolt of ranched Atlantic salmon (*Salmo salar*) in Iceland: II. The first days of the sea migration. *ICES. C.M.* 1995/M:15.17 p.
- Jóhannes Sturlaugsson & Magnús Johannsson 1998. Migration study of wild sea trout (*Salmo trutta* L.) in SE-Iceland: Depth movements and water temperature recorded by data storage tags in freshwater and marine environment. Proceedings of Fifth European Conference on Wildlife Telemetry. Strasbourg, France 25. - 30. August 1996. 12 p

- Jóhannes Sturlaugsson & Magnús Johannsson 1996. Migratory pattern of wild sea trout (*Salmo trutta* L.) in SE-Iceland recorded by data storage tags. *ICES*. C. M. 1996/NI:5. 16 p.
- Jóhannes Sturlaugsson, Ingi Rúnar Jónsson & Tumi Tómasson 1997. Mælimerkingar á bleikju : Gönguhegðun bleikju í sjó og ferskvatni. VMST-R/97023X.
- Jóhannes Sturlaugsson, Hjálmar Vilhjálmsson & Marianne Holm 2003. Distribution and behavior ecology of salmon (*Salmo salar* L.) in the North Atlantic– Report on Salmon DST tagging surveys in Icelandic waters the winter '02-'03. International Council for the Exploration of the Sea. *ICES*, WGNAS 2003. Working Paper 18.
- Kristinn Guðmundsson og Agnes Eydal 1998. Svifþörungur sem geta valdið skelfiskeitrun.Niðurstöður tegundagreininga og umhverfisathugana. Hafrannsóknastofnun. *Fjölrít*, 70:1-33.
- Kutti, T. & Olsen, S.A. 2007. Oppdrett stimulerer dyreliv i fjordene. I, Dahl, E., Hansen, P.K., Haug, T., Karlsen, Ø.,(red.). Kyst og havbruk 2007. Fisken og havet, særnr. 2– 2007:195-197.
- Kutti, T., Ervik, A. & Hansen, P.K. 2007a. Effects of organic effluents from a salmon farm on a fjord system. I. Verticalexport and dispersal processes. *Aquaculture* 262:367–381.
- Kutti, T. Hansen, P.K., Ervik, A., Høisæter, T. & Johannessen, P.2007b. Effects of organic effluents from a salmon farm on affjord system. II. Temporal and spatial patterns in infaunacommunity composition. *Aquaculture* 262: 355–366.
- Laastad, T. 2014. Avlusning med varmtvann. *nfXpert* 39:64-65.
- Laksetildelingsforskriften 2011. Forskrift om tillatelse til akvakultur for laks, ørret og regnbueørret (laksetildelingsforskriften). (<http://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-12-22-1798>).
- Lien, A. M., Volent, Z., Jensen, Ø., Lader, P. & Sunde, L. M. 2014. Review: Shielding skirt for prevention of salmon lice (*Lepeophtheirus salmonis*) infestation on Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in cages – A scaled model experimental study on net and skirt deformation, total mooring load, and currents. *Aquacultural Engineering* 58: 1– 10.
- Lindberg, M., Rivinoja, P., Eriksson L.O. and Alanärä, A. 2009. Post-release and pre-spawning behaviour of simulated escaped adult rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* in Lake Övre Fryken, Sweden. *Journal of Fish Biology* 74:691–698.
- Luseforskriften 2012. Forskrift om bekjempelse av lakselus i akvakulturanlegg. FOR-2012-12-05-1140.
- Magnús Johannsson, Sigurður Guðjónsson & Jóhannes Sturlaugsson 1999. Fisktalning og göngur í Grenlæk árin 1996 til 1998. VMST-S/99005.
- Mattilsynet 2013. Lakselusrapport: Sommer og høst 2013. 2013. Mattilsynets oppsummering av utviklingen av lakselus sommer og høst 2013. 10 s.
- Náttúruminjasrá 2011. Sótt á vef umhverfisstofnunar 26. Maí 2011 á slóðinni: <http://eldri.ust.is/Naturuvernd/Natturuminjaskra/nr/297>
- Nelson, M. L., Gilbert, J. R. & Boyle, K. J. 2006. The influence of sighting and deterrence methods on seal predation at Atlantic salmon (*Salmo salar*) farms in Maine, 2001-2003. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 63: 1710-1721.
- NINA. 2012. Forskningsbasert kunnskap om rømming og lakselus. NINA Minirapport 384: 1-101.
- Nimmo, F. 2012. Assessment of Tourists' Impressions of Fish Farming and the Scottish Coastline. SARF079. Final report submitted to the Scottish Aquaculture Research Forum.
- Nimmo, F. Cappell, R., Huntington, T. & Grant, A. 2011: Does fish farming impact on tourism in Scotland? *Aquaculture research* 42: 132-141.
- Næs, M., Grøntvedt, R.N. & Kristoffersen, A.B. 2014. Feltutprøving av planktonduk som skjerming rundt oppdrettsmerder for å redusere påslag av lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*). Vesterålen Fiskehelsetjeneste og Veterinærinstituttet. Faglig rapport 4. mars 2014.
- Næsje, T.F., Barlaup, B.T., Berg, M., Diserud, O.H., Fiske, P., Karlsson, S., Lehmann, G.B., Museth, J., Robertsen, G., Solem, Ø. & Staldevik, F. 2013. Muligheter og teknologiske løsninger for å fjerne rømt oppdrettsfisk fra lakseførende vassdrag. *NINA Rapport* 972. 84 s.

- Ólafur S. Ástþórsson 1990. Ecology of the Euphausiids *Thysanoëssa raschi*, *T. inermis* and *Meganycitiphanes norvegica* in Ísafjord-deep, northwest-Iceland. *Marine Biology* 107: 147-157.
- Ólafur S. Ástþórsson 1991. Agga í Ísafjarðardjúpi. *Náttúrufræðingurinn* 60: 179-189.
- Ólafur S. Ástþórsson & Ástþór Gíslason 1990. Klak og dreifing rækjulirfa í Ísafjarðardjúpi. *Ægir* 83: 296-301.
- Ólafur S. Ástþórsson & Ástþór Gíslason 1991. Seasonal abundance and distribution of Caridea larva in Ísafjord-deep, northwest Iceland. *Journal of Plankton Research* 13: 91-102.
- Ólafur S. Ástþórsson & Ástþór Gíslason 1992. Investigations on the ecology of the zooplankton community in Ísafjord-Deep, Northwest Iceland. *Sarsia* 77: 225-236.
- Ólafur S. Ástþórsson & Guðmundur Sv. Jónsson 1988. Seasonal changes in zooplankton abundance in Ísafjord-deep, northwest Iceland, in relation to chlorophyll *a* and hydrography. *ICES C.M.* 1988/L:3, 16 s.
- Ólafur K. Pálsson 1976. Um líffræði fiskungviðis í Ísafjarðardjúpi. *Hafrannsóknir* 8: 5-56.
- Ólafur K. Pálsson 1977. Um líffræði fiskungviðis í Ísafjarðardjúpi. *Hafrannsóknir* 12: 58-62.
- Olsen, S.A., Ervik, A. & Grahl-Nielsen, O. 2012. Tracing fish farm waste in the northern shrimp *Pandalus borealis* (Krøyer, 1838) using lipid biomarkers. *Aquaculture Environment Interaction* 2: 133-144.
- Oppedal, F., Dempster, T., Bui, S. & Stien, L.H. 2014. Snorkel gir mindre lakselus. *nfXpert* 39:59-61.
- Orkustofnun 2012. Umsögn um umsókn Kristjáns Inga Daðasonar um tímabundið tilraunaleyfi til kræklingaræktar á tveimur svæðum í Skötufirði í Ísafjarðardjúpi. Slóð: [http://www.os.is/media/umsagnir-2012/Umsogn-asamt-fylgiskjolom\(1\).pdf](http://www.os.is/media/umsagnir-2012/Umsogn-asamt-fylgiskjolom(1).pdf)
- Osmond, A.W. 2013. Seals and aquaculture in Iceland. Potential for conflict and practical mitigation measures. University of Akureyri. Faculty of business and science. University centre of the Westfjords. 65 p.
- Otero, J. O.fl. 2014. Basin-scale phenology and effects of climate variability on global timing of initial seaward migration of Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Global Change Biology* 20: 61–75.
- Páll Ægir Pétursson 2010. Sjómannahandbók. Siglingastofnun. 234 bls.
- Patterson, K. & Blanchfield, P. J. 2013. Oncorhynchus mykiss escaped from commercial freshwater aquaculture pens in Lake Huron, Canada. *Aquaculture Environment Interaction* 4: 53–65.
- Øiick, N.J. Stuart J. Middlemas, S.J. & Armstrong, J.D. 2004. A survey of antipredator controls at marine salmon farms in Scotland. *Aquaculture* 230:169– 180.
- Reynolds, P., Eliassen, G. & Jørgensen, R. 2014. Feskvannsavlusning i bønnebát: Test av ferskvannsavlusning av laks i brønnebát viser meget lovende reslutater – Del 2. *nfXpert* 39: 38-41.
- Rikardsen, A. H. & S. Sandring, 2006. Diet and size-selective feeding by escaped hatchery rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum). *ICES Journal of Marine Science* 63: 460–465.
- Ryhus, K. 2014. Fra bekjempelse til ikke-medikamentell kontroll: Når er vi der og hvordan kommer vit dit? *nfXpert* 39: 8-11.
- Serra-Llinares, R. M. Björn, P. A., Finstad, B., Nilsen, R. Harbitz, A. Berg, M. & Asplin, L. 2014. Salmon lice infection on wild salmonids in marine protected areas: an evaluation of the Norwegian 'National Salmon Fjords'. *Aquaculture Environmental Interaction* 5: 1–16.
- Shumways, A., Perkins, H., Schinck, F. & Stickey, A. 1985. Synopsis of biology data on the pink shrimp, *Pandalus borealis* Krøyer, 1838. *National Oceanic and Atmospheric Administration Technical Report*, NMFS 30 (FAO Fisheries Synopsis N. 144). 63 p.
- Sigurður Guðjónsson. 1988. Migration of anadromous arctic char (*Salvelinus alpinus*) in a glacial river Blanda, North Iceland. In, E. L. Brannon and B. Jonsson (ritstj.) Proceedings of the Salmonid Migration Symposium, Trondheim, Júní 1987. VMST-R/87048.
- Sigurður Guðjónsson, Gísli Jónsson og Vigfús Jóhannsson 2001. Áfangaskýrsla.– Mat á hugsanlegum áhrifum tilraunaeldis Silungs ehf. á laxi í sjókvíum í Stakksfirði á lífríki nærliggjandi svæða. Nefnd til að meta hugsanleg áhrif sjókvíaeldis í Stakksfirði á lífríki.

- Sigurður Helgason, Sigríður Guðmundsdóttir og Eva Benediktsdóttir 1992. Forvarnir gegn nýrnaveiki í laxfiskum, reynsla í tveimur íslenskum hafbeitarstöðvum. *Eldisfréttir* 8(3):22-26.
- Sigurður Már Einarsson 1986. Laxarannsóknir í Langadalsá og Hvannadalsá sumarið 1985. Framvinduskýrsla. Veiðimálastofnun. VMST-V / 86003. 17 bls.
- Sigurður Már Einarsson 1989. Áhrif sleppistaða og laxastofna á endurheimtur í hafbeit í Blævadalsá við Ísafjarðardjúp. Veiðimálastofnun. VMST-V/89005X. 15 bls.
- Sigurður Már Einarsson 1991. Laugardalsá við Ísafjarðardjúp. Fiskirannsóknir 1991. Veiðimálastofnun. VMST-V/91023X. 17 bls.
- Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson 2002. Langadalsá við Ísafjörð. Stangaveiði, seiðabúskapur og ræktun. Veiðimálastofnun, VMST-V/0209. 10 bls.
- Sigurður Már Einarsson og Ingi Rúnar Jónsson 2014. Laxastofn Langadalsár 1950 – 2013. Veiði, hrygning og nýliðun. Veiðimálastofnun. VMST/14016.
- Sigurður Guðjónsson, Ingi Rúnar Jónsson and Þórólfur Antonsson 2005. Migration of Atlantic salmon, *Salmo salar*, smolt through the estuary area of River Ellidaar in Iceland. *Environmental Biology of Fishes* 74:291-296.
- Sigurbergur Steinsson 2010. Stangaveiðimarkaðurinn á Íslandi. Mat á heildartekjum af laxveiðileyfasölu árið 2009. Lokaverkefni til BS prófs við Háskólann á Bifröst. 42 bls.
- Sigurður Helgason, Árni Kristmundsson, Matthías Eydal & Slavko H. Bambir 2008. Þorskelði á Vestfjörðum – Sjúkdómarannsóknir. Lokaskýrsla til AVS-Rannsóknasjóðs. Tilvísunarnúmer AVS: R-016-04.
- Skilbrei O.T. 2012. The importance of escaped farmed rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) as a vector for the salmon louse (*Lepeophtheirus salmonis*) depends on the hydrological conditions in the fjord. *Hydrobiologia* 686:287–297.
- Skipulagsstofnun 2013. Allt að 7.000 tonna framleiðsla Hraðfrystihússins Gunnvarar hf. á eldisfiski í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi. Ákvörðun um matsskyldu frá 27. desember 2013.
- Skipulagsstofnun 2014. Um skipulag haf- og strandsvæða. Löggjöf, lykilhugtök og stjórnæki. Skipulagsstofnun. 56 bls.
- Steingrímur Jónsson 2012. Viðauki við skýrsluna „Straummælingar og mælingar á ástandi sjávar í Ísafjarðardjúpi 2011“. Hafrannsóknastofnun. 3 bls.
- Steingrímur Jónsson, Héðinn Valdimarsson & Hjalti Karlsson 2011. Straummælingar og mælingar á ástandi sjávar í Ísafjarðardjúpi 2011. Hafrannsóknastofnun. 30 bls.
- Strandabyggð 2010. Aðalskipulag Strandabyggðar 2010-2022- forsendur. (<http://www.strandabyggd.is/stjornsysla/tilkynningar/skra/55/>)
- Súðavíkurhreppur 2002. Súðavíkurhreppur. Aðalskipulag 1999 – 2018. Greinargerð. (www.sudavik.is/stjornsysla/skipulag/skra/10/)
- Sveen, L., Løland, A.D. & Theimann, S. 2014. Funksjonelle fôr er viktige verktøy. *nfXpert* 39:22-25.
- Svåsand, T., Boxaspen, K. Dahl, E. & Jørgensen, L.L. (red.) 2006. Kyst og havbruk 2006. *Fisken og havet*, særnr. 2–2006.
- Svåsand, T., Berg, Ø., Dahle, G., Hamre, L., Jørdtad, K.E., Taranger, G.L. & Bjørn, P.A. 2005. Lofoten – egnet område for torskeoppdrett? I, Svåsand, T., Boxaspen, K., Dahl, E., Jørgensen, L.L. (red.). Kyst og havbruk 2005. *Fisken oghavet*, særnr. 2:51-54.
- Sæther, B.S. o.fl. 2012. Fangst og mellomlagring av villfisk ved oppdrettsanlegg. *Nofima rapport* nr. 8. 32 s.
- Uglen, I., Bjørn, P.A., Dale, T., Kerwath, S., Økland, F., Nilsen, R., Aas, K., Fleming, I. & McKinley, R.S. 2008. Movements and spatiotemporal distribution of escaped farmed and local wild Atlantic cod (*Gadus morhua* L.). *Aquaculture Research* 39: 158-170.
- Unnsteinn Stefánsson 1994. Haffræði II. Háskóli Íslands – Háskólaútgáfan. 541 bls.
- Valdimar Ingi Gunnarsson 2002. Hugsanleg áhrif eldislaxa á villta laxastofna. 67 bls. Embætti veiðimálastjóra. (<http://sjavarutvegur.is/pdf/Ritverk2002/hugsanleg%20ahrif%20eldislaxa.pdf>)
- Valdimar Ingi Gunnarsson 2008. Reynsla af sjókvíaeldi á Íslandi. Hafrannsóknastofnunin, *Fjölrit* nr. 136. 46 bls.

- Valdimar Ingi Gunnarsson og Karl Gunnarsson 2007. Umhverfismál og eldistækni. bls. 41-76. *Í*, Valdimar Ingi Gunnarsson (ritstjórn). Staða þorskeldis á Íslandi, samkeppnishæfni og stefnumótun rannsókn- og þróunarstarfs. Útgefandi, Sjávarútvegsþjónustan ehf. ISBN 978-9979-70-375-4.
- Valdimar Ingi Gunnarsson og Björn Björnsson 2011. Fóður og fóðrun áframeldisþorsks. *Hafrannsóknir* 157: 21-87.
- Valdimar Ingi Gunnarsson, Árni Kristmundsson, Barði Ingibjartsson, Kristján Ingimarsson & Kristján Guðmundur Jóakimsson 2010. Afföll á þorski í sjókvíum. *Sjávarútvegurinn – Vefrit um sjávarútvegsmál* 10(2):1-17.
- Valdimar Ingi Gunnarsson, Björn Björnsson, Héðinn Valdimarsson, Steingrímur Jónsson, Jón Örn Pálsson, Elís Hlynur Grétarsson, Hallgrímur Kjartansson, Kristján G. Jóakimsson, Ólafur H. Haraldsson, Óttar Már Ingvason, Sindri Sigurðsson, Sverrir Haraldsson, Sævar Ásgeirsson & Þórarinn Ólafsson 2012a. Sjávarhiti á eldissvæðum þorskeldisfyrirtækja. *Hafrannsóknastofnunin. Hafrannsóknir* 161: 19-63.
- Valdimar Ingi Gunnarsson, Kristján Lilliendahl og Björn Björnsson 2012b. Skarfar og sjókvíaeldi. *Hafrannsóknir* 161: 65-79.
- Tande, K. 2014. Calanus-nettet: Hinderer påslag av lakselus og reduserer begroing på nøter. *nfXpert* 39:48-52.
- Taranger, G.L., Svåsand, T., Kvamme, B.O., Kristiansen, T. og Boxaspen, K.K. (red.) 2014. Risikovurdering – miljøvirkninger av norsk fiskeoppdrett 2013. *Fisken og havet*, særnummer 2-2014. bls. 123.
- Tveit, K.J. 2012. Den vanskelege lakseforvaltninga. *Norsk fiskeoppdrett* nr. 8: 36-40.
- Tækniþjónusta Vestfjarða 2007. Olúhreinsunarstöð. Staðarval. Áfangi II. Fjórðungssamband Vestfjarða.
- Þór Guðjónsson 1989. Frá starfsemi Laxeldisstöðvar ríkisins í Kollafirði. Uppruni laxastofnsins í stöðinni, seiðasölur, hafbeiti og seiðaframleiðsla. *Veiðimálastofnun*, VMST-R/89022. 47 bls.
- Þór Guðjónsson 2004. Þróun í gerð fiskvega á Íslandi fram til 1970. Útgefandi Elsa E. Guðjónsson. ISBN númer 9979-9202-7-0.51 bls.
- Þór Jakobsson 2004. Hafís og lagnaðarís við strendur Íslands með tilliti til þorskeldis. *Í*, Björn Björnsson & Valdimar Ingi Gunnarsson (ritstj.). Þorskeldi á Íslandi. *Hafrannsóknastofnunin. Fjölrit* 111: 21-28.
- Þór Jakobsson, Eiríkur Sigurðsson, Sigþrúður Ármannsdóttir og Sigríður Sif Gylfadóttir 2002. Hafishætta með tilliti til siglinga út fyrir Norðurlandi. *Veðurstofa Íslands. Greinagerð* 02002. 70 bls.
- Þórir Dan Jónsson 1981. Athugun á Ísafjará. *Veiðimálastofnun*. 3 bls.
- Þórir Dan Jónsson 1984. Niðurstöður seiðarannsóknna í Langadalsá árin 1979-1983 og í Hvannadalsá árin 1980 og 1983. *Veiðimálastofnun*. VMST-V/8401. 14 bls.
- Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo, Böðvar Þórisson og Þorleifur Ágústsson. 2009. Breytingar á botndýralífi vegna uppsöfnunar lífrænna efna frá fiskeldi. *Náttúrustofa Vestfjarða, NV* nr. 3-09. 13 bls.
- Þorleifur Eiríksson, Ólafur Ögmundarson, Guðmundur V. Helgason og Böðvar Þórisson 2010. Skyldleiki botndýrasamfélaga í Ísafjarðardjúpi. *Náttúrustofa Vestfjarða, NV* nr. 21-10. 34 bls.
- Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo og Böðvar Þórisson 2011a. Botndýrarannsóknir í Seyðisfirði- og Álftafirði í Ísafjarðardjúpi 2009. Lokaskýrsla. *Náttúrustofa Vestfjarða, NV* nr. 3-11. 17 bls.
- Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo og Böðvar Þórisson 2011b. Botndýrarannsóknir í Ísafjarðardjúpi 2011. Unnið fyrir Hraðfrystihús Gunnvarar. *Náttúrustofa Vestfjarðar, NV* nr. 21-11. 21 bls.
- Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo og Böðvar Þórisson 2012. Botndýrarannsóknir við fiskeldiskvíar í Álfta- og Seyðisfirði í Ísafjarðardjúpi 2012. Unnið fyrir Hraðfrystihús - Gunnvarar. *Náttúrustofa Vestfjarðar, NV* nr. 12-12. 19 bls.
- Þorleifur Eiríksson, Ólafur Ögmundarson, Guðmundur V. Helgason og Böðvar Þórisson 2012. Lokaskýrsla verkefnisins „Íslenskir firðir: Náttúrulegt lífríki Ísfjarðardjúps og þolmörk mengunar“ sem styrkt var af Verkefnasjóði Sjávarútvegsins 2009-2012. *Náttúrustofa Vestfjarða, NV* nr.5-12. 60 bls.
- Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 2002. Variability in timing and characteristics of Atlantic salmon smolt in Icelandic Rivers. *Transactions of the American Fisheries Society* 131:643-655.

10. Fylgiskjöl

Fylgiskjal 1.1 Ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsskyldu

Fylgiskjal 3.1 Kortlagning svæða - dýptarmælingar

Fylgiskjal 3.2 Umhverfiskannanir í Seyðis- og Álftafirði.

Fylgiskjal 3.3 Straummælingar Hafrannsóknastofnunar 2011

Fylgiskjal 3.4 Endurútreikningar Steingríms Jónssonar á straumhraða

Fylgiskjal 3.5 Straummælingar Hafrannsóknastofnunar 2014

Fylgiskjal 3.6 Öldufarsreikningar Siglingastofnunar

Fylgiskjal 5.1 Botndýrarannsóknir í Ísafjarðardjúpi

Fylgiskjal 5.2 Laxalús og eldi laxfiska í köldum sjó