

**Umhverfismatsskýrsla fyrir 4.500 tonna
aukningu hámarkslífmassa af laxi og
regnbogasilungi og breytingar á eldissvæðum
Háafells ehf. í Ísafjarðardjúpi**



Apríl 2025

Heiti skýrslu: Umhverfismatsskýrsla fyrir 4.500 tonna aukningu hámarkslífmassa af laxi og regnbogasilungi og breytingar á eldissvæðum Háafells ehf. í Ísafjarðardjúpi.	
Höfundar: Valdimar Ingi Gunnarsson, Kristján G. Jóakimsson, Jón Örn Pálsson, Peter S. Østergaard og Gauti Geirsson	Verkefnisstjóri: Kristján G. Jóakimsson Hraðfrystihúsið-Gunnvör hf. Hnífsdalsbryggja 410 Hnífsdalur GSM: 893 1148 Tölvupóstfang: kgj@frosti.is
Dagsetning útgáfu: apríl 2025	Fjöldi blaðsíðna: 206 síður + viðaukar og fylgiskjöl
Tengiliður framkvæmdaraðila: Gauti Geirsson, framkvæmdastjóri Háafell ehf. Hafnarstræti 9-13, 400 Ísafirði GSM: 844 1718 Tölvupóstfang: gauti@hfell.is Dýralæknir Peter S. Østergaard Háafell ehf. Tölvupóstfang: peter@hfell.is	Tengiliðaupplýsingar ráðgjafa: Valdimar Ingi Gunnarsson Sjávarútvegsþjónustan ehf. Helgubraut 17, 200 Kópavogi GSM: 695 2269 Tölvupóstfang: valdimar@sjavarutvegur.is Jón Örn Pálsson Eldi og umhverfi ehf. Hagabrekka 3, 604 Hörgársveit GSM: 892 1896 Tölvupóstfang: jonpalsson@simnet.is
Útdráttur Háafell ehf. áformar frekari uppbyggingu sjókvíaeldis á laxi og regnbogasilungi í Ísafjarðardjúpi með því að auka hámarks lífmassa um 4.500 tonn, fækka eldissvæðum og stækka og breyta eldissvæðunum Ytra-Kofradýpi og Bæjahlíð. Hámarkslífmassi eldisins verður þá allt að 11.300 tonn á hverjum tíma. Markmið er að styrkja rekstur Háafells ehf., móðurfélagsins, Hraðfrystihússins- Gunnvarar hf. og stoðir samfélagsins við Ísafjarðardjúp. Háafell hefur leyfi fyrir 10 eldissvæðum í Ísafjarðardjúpi en samanlagt burðarþol þeirra er töluvert umfram þau 6.800 tonn sem félagið hefur leyfi fyrir í dag. Í umhverfismatinu er lagt mat á áhrif breytinga á framkvæmdinni á vatnshlot, loftslag, nytjastofna sjávar, laxfiska, fugla, sjávarspendýr, ásynd, áhrif á aðra atvinnustarfsemi og samfélag. Jafnframt er farið yfir umhverfisáhættu Háafells sem stafar af umhverfi, lífverum, skipulagi, regluverki og starfsemi annarra sjókvíaeldisfyrirtækja. Með úrskurði Úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála frá 28. október árið 2024 þar sem eldissvæðum Arnarlax og Arctic Sea Farm var fækkað um fimm dregur úr heildar umhverfisáhrifum eldisins. Óvissa er um hvort og að hve miklu leiti félögin endurheimta eldissvæðin. Háafell leggur til fjölmargar mótvægisáðgerðir, sumar sem eru þegar komnar eða á leið í framkvæmd en aðrar sem er verið að vinna að, þar á meðal með stjórnvöldum. Breyting á afmörkun eldissvæða við Bæjahlíð og Ytra-Kofradýpi hefur óveruleg áhrif á umhverfið en aukning lífmassa eldis Háafells um 4.500 tonn er heilt yfir metin hafa nokkuð neikvæð áhrif á umhverfi.	

EFNISYFIRLIT

0. SAMANTEKT	5
1. INNGANGUR.....	10
1.1 NÚVERANDI STARFSEMI	10
1.2 TILGANGUR OG MARKMIÐ FRAMKVÆMDA.....	11
1.3 LEYFI SEM FRAMKVÆMDIN ER HÁÐ.....	12
1.4 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM	13
1.4.1 Forsaga.....	13
1.4.2 Matsskylda	13
1.4.3 Gerð umhverfismatsskýrslu og helstu rannsóknir	13
1.4.4 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum.....	14
1.5 HEIMILDIR	14
2. VALKOSTIR	15
2.1 NÚLLKOSTUR.....	15
2.2 LANDELDI	15
2.3 LOKAÐAR SJÓKVÍAR	16
2.4 STAÐSETNING OG SKIPULAG ELDISINS	18
2.5 UMFANG ELDIS	19
2.6 ELDISFERILL (SEIÐASTÆRÐ)	20
2.7 ELDISTEGUND.....	21
2.8 ELDI Á ÓFRJÓUM LAXI.....	22
2.9 NIÐURSTAÐA VALKOSTAGREININGAR.....	23
2.10 HEIMILDIR	24
3.0 STAÐHÆTTIR, LÍFRÍKI OG UMHVERFI	26
3.1 STAÐHÆTTIR OG VEÐURFAR	26
3.1.1 Staðhættir (landslag).....	26
3.1.2 Lofthiti og ísing.....	26
3.1.3 Vindar	27
3.1.4 Ölduhæð.....	27
3.1.5 Lagnaðarís.....	30
3.1.6 Hafís.....	30
3.2 EÐLISPÆTTIR SJÁVAR.....	31
3.2.1 Straummælingar.....	31
3.2.2 Sjávarhiti.....	33
3.2.3 Súrefni, selta og næringarefni	33
3.3 LÍFRÍKIÐ	35
3.3.1 Svifþörungar	35
3.3.2 Svifdýr.....	35
3.3.3 Botndýr og kalkþörungar.....	37
3.3.4 Sjávarfiskar.....	38
3.3.5 Lax	39
3.3.6 Sjóbleikja	43
3.3.7 Sjóbirtingur.....	44
3.3.8 Spendýr.....	45
3.3.9 Fuglar.....	46
3.4 HEIMILDIR	47
4. SKIPULAG OG VERNDARSVÆÐI	51
4.1 SKIPULAGSÁÆTLANIR	51

4.2 SVÆDISTAKMARKANIR.....	51
4.2.1 Friðunarsvæði í sjó.....	51
4.2.2 Línan í Ísafjarðardjúpi.....	52
4.3 SKIPULAG HAF- OG STRANDSVÆÐA	53
4.3.1 Strandsvæðisskipulag Vestfjarða	53
4.3.2 Siglingaöryggi.....	56
4.4 FJARLÆGJAMÖRK	57
4.4.1 Útgáfa rekstrarleyfa	57
4.4.2 Staða mála eftir úrskurð.....	59
4.5 VERNDARSVÆÐI OG NÁTTÚRUMINJAR	60
4.5.1 Menningarminjar.....	60
4.5.2 Náttúruminjar.....	60
4.6 FRAMLEIÐSLUTAKMARKANIR	62
4.6.1 Burðarþol.....	62
4.6.2 Áhættumat erfðablöndunar	64
4.7 HEIMILDIR	65
5.0 LÝSING Á FRAMKVÆMD	67
5.1 STAÐSETNING ELDISSVÆÐA	67
5.1.1 Álfafjörður, Seyðisfjörður og Kofradýpi.....	68
5.1.2 Skötufjörður.....	68
5.1.3 Bæjahlíð.....	69
5.1.4 Ísafjörður og Mjóifjörður	69
5.2 ELDISTEGUNDIR	70
5.3 SJÓKVÍAR OG ANNAR BÚNAÐUR	70
5.3.1 Val á búnaði.....	70
5.3.2 Búnaður – opnar eldiskvíar.....	70
5.3.3 Búnaður – lokaðar eldiskvíar	71
5.4 FYRIRKOMULAG ELDISINS	72
5.4.1 Skipulag eldisins	72
5.4.2 Kynslóðaskipt eldi, slátrun og hvíld eldissvæða.....	73
5.4.3 Losun lífrænna efna	73
5.4.4 Förgun	73
5.4.5 Mannafliþörf.....	74
5.4.6 Frágangur að lokinni starfsemi.....	74
5.5 FRAMLEIÐSLUSVÆÐI ELDISINS	75
5.5.1 Sjókvíaeldið.....	75
5.5.2 Stoðþjónusta fyrir sjókvíaeldið	75
5.5.3 Seiðaeldi	76
5.6 HEIMILDIR	77
6. ÖNNUR ATVINNUSTARFSEMI Í ÍSAFJARÐARDJÚPI	78
6.1 FISKELDI OG KRÆKLINGARÆKT.....	78
6.2 RÆKJUVEIÐAR	79
6.3 FISKVEIÐAR OG AÐRAR VEIÐAR	82
6.4 LAX- OG SILUNGSVEIÐAR.....	82
6.5 SJÁVARTENGÐ FERÐAÞJÓNUSTA	84
6.6 NÁMUVINNSLA OG ÖNNUR VINNSLA	85
6.7 ÆÐARVÖRP	86
6.8 HEIMILDIR	86
7. NÁLGUN MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM	88
7.1 FORSENDUR OG AÐFERÐAFRÆÐI VIÐ MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM	88

7.2 UMhverfispættir.....	88
7.3 ÁLIT SKIPULAGSSTOFNUNAR UM MATSÁÆTLUN	90
7.4 HEIMILDIR	91
8. MAT Á UMhverfisÁHRIFUM	92
8.1 UMhverfisÁHætta FYRIR ELDIÐ.....	92
8.1.1 Umhverfispættir	92
8.1.2 Lífverur.....	95
8.1.3 Heilbrigðis- og skipulagsmál.....	98
8.1.4 Laxalús og skipulag eldisins.....	108
8.2 UMhverfisÁHRIF Á VISTKERFIÐ	118
8.2.1 Vatnshlot	118
8.2.2 Loftslag	132
8.2.3 Nytjastofnar sjávar.....	135
8.2.4 Laxfiskar	142
8.2.5 Fuglar.....	182
8.2.6 Sjávarspendýr	184
8.3 UMhverfisÁHRIF Á SAMFÉLAG	187
8.3.1 Áhrif á nærsamfélag.....	187
8.3.2 Ásýnd og ferðaþjónusta.....	190
8.3.3 Áhrif á aðra atvinnustarfsemi	195
9. KYNNINGAR OG SAMRÁÐ	201
9.1 KYNNING Á MATSÁÆTLUN	201
9.2 KYNNING Á UMhverfismatinu	201
9.3 SAMRÁÐ	201
9.4 HEIMILDIR	202
10. SAMANTEKT UMhverfisÁHRIFA	203
10.1 NÚLLKOSTUR.....	203
10.2 UMhverfisÁHætta HÁAFELLS	203
10.3 UMhverfisÁHRIF BREYTINGA Á STÆKKUN ELDISSVÆÐA OG LÍFMASAAUKNINGAR	203
10.2 SAMLEGÐARÁHRIF	205

0. Samantekt

FRAMKVÆMDIN

Háafell áformar frekari uppbyggingu sjókvíaeldis á laxi og regnbogasilungi í Ísafjarðardjúpi með því að auka hámarks lífmassa um 4.500 tonn, fækka eldissvæðum og stækka og breyta eldissvæðunum Ytra-Kofradýpi og Bæjahlíð. Hámarkslífmassi eldisins verður þá allt að 11.300 tonn á hverjum tíma.

Markmiðið er að styrkja rekstur Háafells ehf., móðurfélagsins, Hraðfrystihússins- Gunnvarar hf. og efla stöðir samfélagsins við Ísafjarðardjúp. Háafell hefur leyfi fyrir mörgum eldissvæðum í Ísafjarðardjúpi en samanlagt burðarþol þeirra er metið umtalsvert umfram þau 6.800 tonn sem félagið hefur leyfi fyrir í dag.

VALKOSTIR

Skoðaðir hafa verið nokkrir valkostir vegna fyrirhugaðrar aukningar á 4.500 tonna hámarks lífmassa. Matfiskeldi í landeldi við Djúp er ekki metinn samkeppnishæfur valkostur en stefnan er að framleiða stærri seiði og þannig mun eldið færast í meira mæli upp á land. Skoðað hefur verið að nota lokaðar sjókvíar til að draga úr álagi vegna laxalúsar en niðurstaðan er sú að ekki er tímabært að innleiða þá tækni. Fylgst verður með þróun lokaðra kvía og þeim valkosti haldið opnum að nota þær við framleiðslu á stórseiðum og styttu þannig eldistímann enn frekar í sjókvíaeldinu. Umhverfisáhrifin minnka með notkun á ófrjóum laxi en eftir þróunarstarf í áratugi er eldið ennþá á tilraunarstigi. Fylgst verður með þróuninni og eldi á ófrjóum laxi innleit þegar það er metið fýsilegt. Aðrir valkostir eins og regnbogasilungselði er metið ofar í fýsileikaröðuninni eins og staðan er enn sem komið er.

ÓVISSUÞÆTTIR Í UMHVERFISMATI

Í upphafi umhverfismatsferilsins var lagt út frá stöðu mála m.v. útgefin leyfi Arnarlax og Arctic Sea Farm til sjókvíaeldis í Ísafjarðardjúpi. Hinn 28. október árið 2024 felldi úrskurðanefnd umhverfis- og auðlindamála (ÚUA) úr gildi ákvörðun Matvælastofnunar um að veita Arnarlaxi rekstrarleyfi fyrir sjókvíaeldi á ófrjóum laxi í Ísafjarðardjúpi með 10.000 tonna hámarkslífmassa. Það felur í sér að Arnarlax getur ekki nýtt eldisvæðin Óshlíð, Drangavík og Eyjahlíð að óbreyttu. Sama dag felldi einnig ÚUA úr gildi ákvörðun Matvælastofnunar um heimild Arctic Sea Farm til að stunda sjókvíaeldi á eldissvæðunum sem kennd eru við Arnarnes og Kirkjusund. Þessir úrskurðir breytti stöðunni mikið og dróg úr umhverfisáhættu Háafells og umhverfisáhrifum eldisins í Ísafjarðardjúpi. Hvort og þá að hve miklu leiti Arnarlax og Arctic Sea Farm endurheimta fyrri áform er óviss með. Í þessu umhverfismati eru því dregnar upp sviðsmyndir sem lýsa mögulegum umhverfisáhrifum er varðar heildarálag á Ísafjarðardjúp miðað við stöðuna fyrir og eftir úrskurð ÚUA.

Flestar mótvægisáðgerðir eru á valdi Háafells að koma í framkvæmd, en aðrar mikilvægar mótvægisáðgerðir mun Háafell vinna að með stjórnvöldum að innleiða. Þróun mála á síðustu árum gefa væntingar um að allar eða flestar þessara mótvægisáðgerða, sem eru á valdi stjórnvalda að koma í framkvæmd, séu nú þegar eða verði innleiddar á næstu árum.

UMHVERFISÁHÆTTA

Umhverfisáhætta Háafells, þ.e.a.s. neikvæð áhrif frá ytra umhverfi er metin þannig að áhrifin teljast **óveruleg** (tafla 1). Tjón sem rekja má til umhverfisáhættu Háafells geta síðan leitt til neikvæðra umhverfisáhrifa.

Þeir umhverfisþættir sem geta skapað umhverfisáhættu eru haffís, lagnaðarís/rekís, ísing og slæmt veður sem geta valdið skemmdum á eldisbúnaði, slysasleppingum og jafnvel afföllum á eldisfiski en áhrifin eru talin **nokkuð neikvæð**. Sjávarlífverur (selir, fuglar, sviðþörungur o.fl.) geta einnig

valdið skemmdum á eldisbúnaði, slysasleppingum og einnig afföllum á eldisfiski en fram að þessu hafa ekki verið til vandræða og áhrifin því metin **óveruleg**.

Varðandi heilbrigðis- og skipulagsmál þá vantar opinbert heildarskipulag fyrir sjókvíaeldið í Ísafjarðardjúp og Háafell leggur því til að skipta því í tvö stærri smitvarnarsvæði og á því innra verði eingöngu starfsemi félagsins. Þannig hafi félagið mesta stjórn á skipulagi útsetninga seiða, flutningi á eldisbúnaði og eldisfiski á svæðinu. Matið á vægi áhrifa er metið **nokkuð neikvæð** og er þá gengið út frá að tillögur Háafells um skipulag Ísafjarðardjúps í tvö stærri smitvarnarsvæði gangi eftir.

Umhverfisáhrif Háafells er varðar laxalús og skipulag eldisins er metið sem **nokkuð neikvæð** og er þá gengið út frá því að fjarlægðarmörk verði minnst 6,5 km á milli stærri smitvarnarsvæða og að hámarks heimilað viðmið á fjölda kynþroska laxalúsa á eldisfiski verði einnig haft lágt. Þessar mótvægisáðgerðir eru á valdi stjórnvalda.

Tafla 1. Umhverfisáhrif, þ.e.a.s. neikvæð áhrif frá ytra umhverfi á sjókvíaeldi Háafells sem síðan geta mögulega leitt til neikvæðra umhverfisáhrifa. Matið tekur mið af stöðu mála eftir úrskurð ÚUA á rekstrarleyfum Arnarlax og Arctic Sea Farm hinn 28. október árið 2024

Umhverfis-áhrif	Áhætta, helstu mótvægisáðgerðir og vöktun	Áhrif
Umhverfis-þættir	Áhætta: Hafís, lagnaðarís/rekís, ísing og slæm veður getur valdið skemmdum á eldisbúnaði, slysasleppingum og jafnvel afföllum á eldisfiski. Mótvægisáðgerðir: Staðarval, unnið eftir NS 9415 staðlinum og bátar notaðir til að verja sjókvíar. Vöktun: Breytingar í umhverfispáttum vaktaðir.	Óveruleg
Lífverur	Áhætta: Sjávarlífverur (selir, fuglar, svifþörungur o.fl.) geta valdið skemmdum á eldisbúnaði, slysasleppingum og einnig afföllum á eldisfiski. Mótvægisáðgerðir: Stórar og djúpar sjókvíar, strekkt á netpokum og festingum, hæfilegur þéttleiki á fiski, sterkir netpokar, fuglanet og dauðfiskur fjarlægður reglulega. Vöktun: Skarfar og selir vaktaðir og sjóndýpi mælt.	Óveruleg
Heilbrigðis- og skipulagsmál	Áhætta: Smit getur borist með straumum, eldisbúnaði og flutningi á eldisfiski á milli fjarða, sjókvíeldissvæða og eldissvæða og þar með sýkt eldisfisk hjá Háafelli. Mótvægisáðgerðir: Það vantar heildarskipulag fyrir sjókvíaeldið í Ísafjarðardjúp og Háafell leggur til að skipta því í tvö stærri smitvarnarsvæði þar sem á því innra verði eingöngu starfsemi Háafells. Þannig hafi félagið bestu stjórn á skipulagi útsetninga seiða, flutningi á eldisbúnaði og eldisfiski innan á svæðið og á milli eldissvæða. Matið á vægi áhrifa byggir á því að þetta skipulag nái fram að ganga. Vöktun: Samningur við dýralæknabjónustu og eftirlit starfsmanna.	Nokkuð neikvæð
Laxalús og skipulag eldisins	Áhætta: Laxalúsaliður reka yfir stórt svæði m.a. frá sunnanverðum Vestfjörðum yfir í Ísafjarðardjúp og milli sjókvíeldisstöðva í Djúpinu og smitar eldisfisk hjá Háafelli. Mótvægisáðgerðir: Gengið er út frá að það náist að skipta Ísafjarðardjúpi í tvö stór smitvarnarsvæði og fjarlægðarmörk verði þar a.m.k. 6,5 km. Hámarks heimilað viðmið á fjölda kynþroska laxalúsa á eldisfiski verði einnig haft lágt. Vöktun: Reglulegar talningar á fjölda laxalúsa á eldisfiski.	Nokkuð neikvæð

UMHVERFISÁHRIFIN

Umhverfisáhrif sjókvíaeldis Háafells á vistkerfið og aðra atvinnustarfsemi er metið **óverulegt** eða **nokkuð neikvætt** er snýr að vatnshloti, loftslagi, nytjastofnum sjávar, áhrif fisksjúkdóma á laxfiska, fugla, sjávarspendýr, ásynd og ferðabjónustu sem og áhrif á aðra atvinnustarfsemi í Ísafjarðardjúpi (tafla 2). Það er ekki gert ráð fyrir neinum markverðum breytingum á umhverfisáhrifum á þessum umhverfispáttum þó svo að um sé að ræða stækkun eldissvæða og 4.500 tonna aukningu á hámarks lífmassa frá því sem nú er. Áhrif á samfélag er metið sem **talsvert jákvæð** með þessari aukningu.

Áhrif laxalúsar frá eldi Háafells og annar aðila með sjókvíaeldi í Ísafjarðardjúpi er metið **nokkuð neikvæð** á villta laxfiska að teknu tilliti til þeirra mótvægisáðgerða sem Háafell leggur til. Forsenda þess að hægt verði að halda laxalúsaálaginu niðri er að hafa lág viðmiðunarmörk á fjölda kynþroska kvenlúsa á eldisfiski sem allir rekstraraðilar fylgja.

Áhrif slysasleppinga og erfðablöndunar eru metin **nokkuð neikvæð** að teknu tilliti til þeirra mótvægisáðgerða sem Háafell leggur til. Hindra að eldislax gangi upp í helstu laxveiðiár og fjarlægðir úr minni laxveiðiám eins og Háafell hefur lagt til er á valdi stjórnvalda að koma í framkvæmd.

SAMLEGÐARÁHRIF

Samlegðaráhrif eldisins með ótengdum eldisaðilum í Ísafjarðardjúpi varða einkum vatnshlot, laxfiska og ásýnd. Burðarþol Ísafjarðardjúps er metið upp á 30.000 tonn og ólíklegt er talið að samlegð ótengdra aðila í firðinum hafi neikvæð áhrif nema tímabundið undir og við sjókvíar. Varðandi laxastofna munu líkur á erfðablöndun aukast með auknu umfangi eldis rekstraraðila í Ísafjarðardjúpi miðað við takmarkaðar mótvægisáðgerðir. Aftur á móti mun lítil breyting vera í erfðablöndun með auknu umfangi eldisins að teknu tilliti til mótvægisáðgerða sem Háafell leggur til. Áskoranir á auknu laxalúsaálagi á villta laxfiska frá sjókvíaeldinu mun aukast með auknu umfangi eldisins en hægt er að draga umtalsvert úr neikvæðum áhrifum með því að gera meiri kröfur um hámarks fjölda kynþroska kvenlúsa á eldisfiski. Samlegðaráhrif ásýndar eru metin umfangslítill sem einkum er rökstutt með því að tiltölulega langt er á milli eldissvæða ótengdra aðila.

Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða, er það mat Háafells að stækkun eldissvæða við Bæjahlíð og Ytra-Kofradýpi og aukning lífmassa eldis Háafells um 4.500 tonn er heilt yfir metin hafa **nokkuð neikvæð** áhrif á umhverfi.

Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða eru áhrifin af eldinu **tímabundin** og **afturkræf** ef sjókvíaeldi í Ísafjarðardjúpi er hætt.

Tafla 2. Umhverfisþættir sem lagt var mat á, umhverfisáhrif, helstu mótvægisáðgerðir og vöktun.

Umhverfis-þáttur	Umhverfisáhrif, helstu mótvægisáðgerðir og vöktun	Áhrif
Vatnshlot	Áhrif: Undir og við eldiskvíar safnast lífrænn úrgangur frá fiskinum og fódurleifar sem ná að sökkva til botns, botndýrategundum fækkar og í verstu tilvikum getur átt sér stað súrefnisþurrð niður við botn. Plast sem berst frá eldinu veldur mengun. Mótvægisáðgerðir: Staðsetja eldið á opnum svæðum þar sem eru hagstæðir straumar og meira dýpi. Svæðið í hvíld þriðja hvert ár. Eftirlit með fódurun til að lágmarka það fódur sem fer til spillis. Vöktun: Botnset, efnamælingar og mælingar á súrefni, næringarefnum, blaðgrænu, botndýrum og botnþörungum.	Nokkuð neikvæð
Loftslag	Áhrif: Losun gróðurhúsalofttegunda frá eldinu. Mótvægisáðgerðir: Fódurprammar með tvíorku eða eingöngu rafmagn. Við endurnýjun báta verður metið hvort skipta eigi yfir í hreina orkugjafa. Allt rusl sem fellur til á sjó og landi er flokkað og endurnýtt að hluta. Vöktun: Olíunotkun og losun úrgagns.	Óveruleg
Nytjastofnar sjávar	Áhrif: Fódurleifar og annar lífrænn úrgangur frá eldinu laðar að sjávarfiskar, rækju og önnur sjávardýr. Notkun laxalúsalyfja getur haft neikvæð áhrif á rækju og önnur krabbadýr. Mótvægisáðgerðir: Gott skipulag og eftirlit með fódurun til að lágmarka yfirfóðrun. Ýmsar mótvægisáðgerðir til að halda notkun á laxalúsalyfjum í lágmarki. Notkun laxalúsalyfja þegar aðrar mótvægisáðgerðir bresta að undangengnu áhættumati. Val á tegund laxalúsalyfja. Vöktun: Árlegar rannsóknir á ástandi nytjastofna í Ísafjarðardjúpi.	Óveruleg
Fisksjúk-dómar og villtir laxfiska-stofnar	Áhrif: Sjúkdómar sem koma upp í eldisfiski smita villta laxfiska. Mótvægisáðgerðir: Til að koma í veg fyrir að eldisfiskur smitist í sjókvíaeldinu eru öll eldisseiði bólusett, dauðfiskur fjarlægður sem fyrst, strangar hreinlætis- og umgengnisreglur. Vöktun: Engin vöktun á heilbrigðisástandi villtra laxfiska.	Óveruleg
Laxalús og villtir laxfiska-stofnar	Áhrif: Laxalús sem kemur af eldisfiski getur mögulega haft neikvæð áhrif á villta laxfiska. Mótvægisáðgerðir: Skipulags eldisins, hindra að laxalús smiti eldisfisk, aðferðir til að hemja lús á eldisfiski, meðhöndlun eldisfisks við laxalús og slátrun þegar allar aðrar varnir bresta. Ein af megin forsendum þess að hægt verði að halda laxalúsaálaginu niðri er að hafa lág viðmiðunarmörk á fjölda kynþroska kvenlúsa á eldisfiski sem allir rekstraraðilar í Djúpinu fylgja. Styttu eldistíma í sjókvíum með framleiðslu á stærri eldisseiðum er einnig mikilvæg mótvægisáðgerð. Vöktun: Fylgst er með laxalúsaálagi á villtum silungi.	Nokkuð neikvæð
Slysa-sleppingar og erfðablöndun	Áhrif: Eldislax úr slysasleppingum getur sótt upp í ár og valdið erfðablöndun. Mótvægisáðgerðir: Notaður búnaður sem þolir umhverfisaðstæður á eldissvæðum og gott verklag. Vöktun með umhverfisþáttum s.s. hafis, lagnaðarís/rekís og afræningjum og fyrirfram skilgreind viðbrögð. Uppganga eldislaxa hindruð í helstu laxveiðiám í Ísafjarðardjúpi, eldisfiskur fjarlægðir úr minni laxveiðiám, hrygningarstofnum laxveiðiáa í Ísafjarðardjúpi haldið sterkum en þær tillögur eru á valdi stjórnvalda að koma í framkvæmd. Vöktun: Til staðar er vöktun í tveimur veiðiám í Ísafjarðardjúpi en ekki í öðrum enn sem komið er	Nokkuð neikvæð
Fuglar	Áhrif: Fódur og fiskur er fæða sem dregur fugla að kvíum. Mótvægisáðgerðir: Sjókvíum haldið í hæfilegri fjarlægða frá fuglabyggðum og umferð við æðarvörp lágmarkuð. Aðgengi fugla að fóðri og fiski er hindrað með því að setja fuglanet yfir sjókvíarnar. Viðvörunarskotum (púðurskot) er beint að ágengum fuglum. Vöktun: Reglulegar fuglatalningar af óháðum aðilum í Ísafjarðardjúpi og vaktað af starfsmönnum Háafells við sjókvíar.	Óveruleg
Sjávar-spendýr	Áhrif: Fiskur í sjókvíunum er fæða og getur því dregið að seli. Mótvægisáðgerðir: Dauðfiskur fjarlægður daglega eða þegar því er hægt að koma við. Notuð eru sterk net og festingar sem eru vel strekkt. Sel haldið frá kvíum með viðvörunarskotum (púðurskot). Vöktun: Selir í Ísafjarðardjúpi taldir reglulega af óháðum aðila.	Óveruleg

Tafla 2 (framhald). Umhverfisþættir sem lagt var mat á, umhverfisáhrif, helstu mótvægisáðgerðir og vöktun.

Áhrif á nærsamfélag	Áhrif: Fleiri og fjölbreyttari atvinnutækifæri. Auknar tekjur sveitarfélaga. Jákvæðari íbúaþróun. Mótvægisáðgerðir: Ekki talin þörf á að Háafell fari í mótvægisáðgerðir. Vöktun: Könnun á afstöðu íbúa á Vestfjörðum til laxeldis í sjókvíum hefur verið metin af óháðum aðila.	Talsvert jákvæð
Ásýnd og ferðaþjónusta	Áhrif: Einkum sjónræn áhrif. Mótvægisáðgerðir: Valin hafa verið eldissvæði í góðri fjarlægð frá megin ferðaþjónustusvæðum á norðanverðum Vestfjörðum. Unnið verður að því að byggja upp jákvæða ímynd af svæðinu. Vöktun: Viðhorfsskannanir af óháðum aðila.	Nokkuð neikvæð
Áhrif á aðra atvinnu- starfsemi	Áhrif: ✓ Laxveiðar: Getur mögulega haft áhrif á afkomu veiðifélaga laxveiðiáa. ✓ Rækjuveiðar: Heftir hugsanlega aðgang rækjusjómannna að ákveðnum svæðum, einstök ár. Mótvægisáðgerðir: ✓ Laxveiðar: Mótvægisáðgerðir Háafells til að koma í veg fyrir slysasleppingar og mótvægisáðgerðir opinberra aðila og veiðiréttarhafa við að hindra uppgöngu og fjarlægja mögulegan eldislax úr veiðiám. ✓ Rækjuveiðar: Hliðra til eldissvæðum ef þörf er talin á því. Vöktun: Ekki lögð til vöktun á vegum Háafells.	Nokkuð neikvæð

1. Inngangur

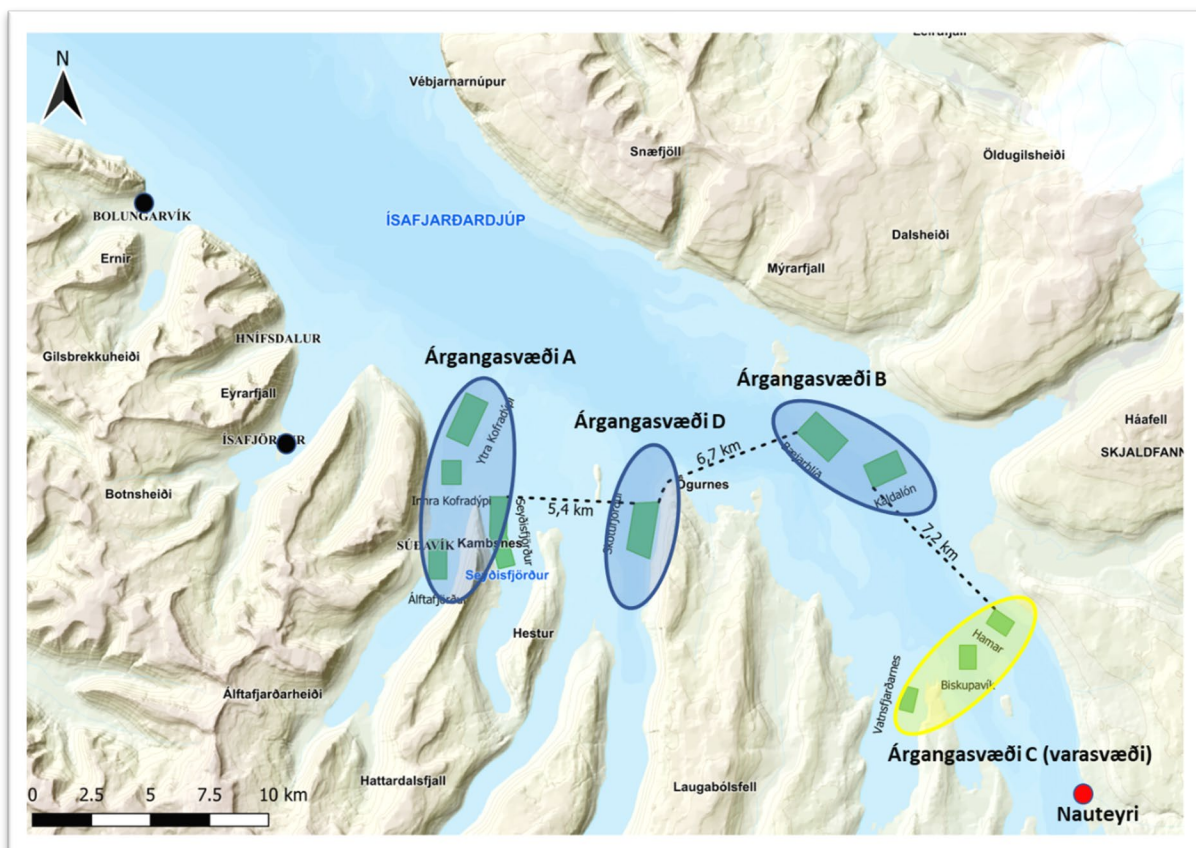
1.1 Núverandi starfsemi

NÚVERANDI LEYFI

Háafell ehf. er í eigu Hraðfrystihússins – Gunnvarar hf. (HG). Fyrirtækið er með starfs- og rekstrarleyfi fyrir 6.800 tonna hámarks lífmassa af laxi og regnbogasilungi í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi (mynd 1.1). Á vef Matvælastofnunar er hægt að sækja rekstrarleyfi¹ og á vef Umhverfis- og orkustofnunar starfsleyfi.²

SJÓKVÍAELDIÐ

Háafell er nú með 10 eldissvæði á þremur sjókvíaeldissvæðum (árgangasvæðum) og einu varasvæði (mynd 1.1). Tveir fódurprammar eru í notkun og tveir þjónustubátar, Kofri og Örn. Jafnframt er Háafell með einn lítinn brunnbát, Papey, sem flytur seiði í kvíar ásamt öðrum verkefnum. Nýlega var gegnið frá kaupum á stærri brunnbáti sem verður notaður til flutnings á seiðum og sláturfisk og til að aflúsa eldisfisk. Landaðstaða fyrir sjókvíaeldið er við hafnarsvæðið í Súðavík þar eru bryggjur fyrir báta en þar er einnig að finna aðstöðu fyrir starfsmenn, fódurgeymslu, meltuvinnslu og öðru er tengist starfseminni. Á árinu 2022 voru sett um 1,4 milljónir laxaseiða í sjókvíar í Skötufirði (Vigurál), 0,9 milljón seiða í Kofradýpi á árinu 2023 og rúmlega 0,4 milljónir seiða í Seyðisfjörð á árinu 2024.



Mynd 1.1. Yfirlitsmynd af núverandi starfstöðvum Háafells í Ísafjarðardjúpi. Græn svæði eru eldissvæði Háafells. Blá svæði tákna sjókvíaeldissvæði (árgangasvæði) þar sem sjókvíaeldið fer fram og gult svæði er varasvæði. Rauður hringur táknar seiðaeldi á Nauteyri.

¹ Sótt 12.03.2025: <https://www.mast.is/is/maelabord-fiskeldis/rekstrarleyfi-og-efirlitsskyrslur/haafell>

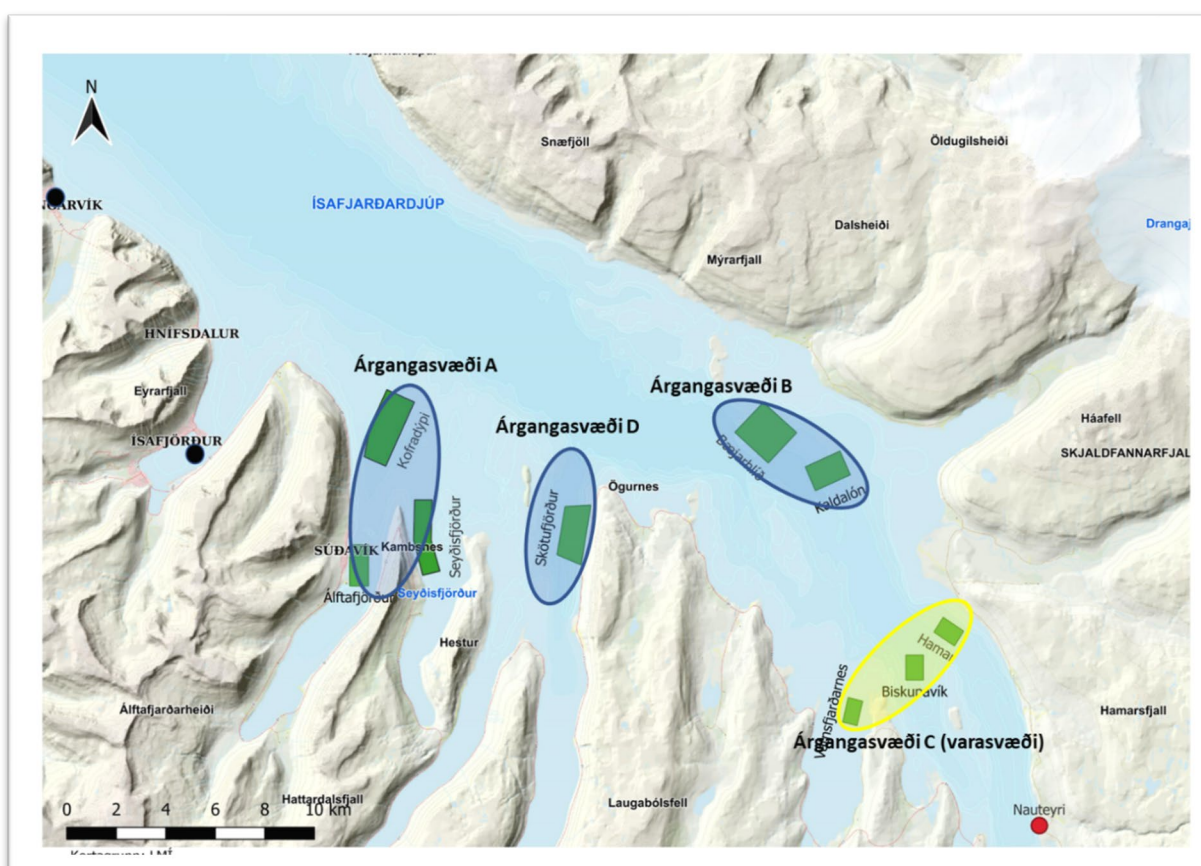
² Sótt 12.03.2025: <https://ust.is/atvinnulif/mengandi-starfsemi/starfsleyfi/eldi-sjavar-og-ferskvatnslifvera/haafell-isafjardardjupi/>

SEIÐAELDI

Seiðaeldisstöð Háafells er á Nauteyri, á Langadalsströnd í innanverðu Ísafjarðardjúpi (mynd 1.1). Stöðin er í sveitafélaginu Strandabyggð. Jörðin Nauteyri er á milli Þverár og Hafnardalsár og er í eigu móðurfélags Háafells, Hraðfrystihússins – Gunnvarar hf. Seiðaeldisstöð Háafells ehf. á Nauteyri er með starfs-³ og rekstrarleyfi⁴ fyrir allt að 800 tonn hámarks lífmassa af laxa- og regnbogasilungsseiðum. Vegna mikillar óvissu í umhverfismati og leyfisveitingaferlinu fyrir sjókvíaeldisluta starfseminnar tafðist uppbygging seiðaeldis á Nauteyri. Framkvæmdir þar fóru á fullt árið 2022 og er áætlað að stærstu áföngunum verði lokið í á árinu 2025. Enn hefur ekki náðst að uppfylla alla þörf fyrirtækisins fyrir seiðum en það mun gerast í kjölfarið, árið 2026 og 2027.

ÖNNUR STARFSEMI

Skrifstofa Háafells er á Ísafirði. Öllum eldisfiski úr sjókvíaeldi Háafells er nú slátrað hjá Drimlu í Bolunarvík.



Mynd 1.2. Yfirlitsmynd yfir fyrirhugaðar starfstöðvar Háafells í Ísafjarðardjúpi. Græn svæði eru fyrirhuguð eldissvæði Háafells. Eldissvæði í Kofradýpi er fækkað úr tveimur í eitt og stækkað og eldissvæðið Bæjahlíð er stækkað. Blá svæði tákna sjókvíaeldissvæði (árgangasvæði) þar sem fyrirhugað er að sjókvíaeldið fari fram og gult svæði er varasvæði. Rauður hringur táknar seiðaeldi á Nauteyri.

1.2 Tilgangur og markmið framkvæmda

TILGANGUR

Fyrirhugað umhverfismat Háafells í Ísafjarðardjúpi er framhald af umhverfismati félagsins sem lauk á árinu 2020 (Valdimar Ingi Gunnarsson og Kristján G. Jóakimsson 2020). Ferli þess máls og

³ Sótt 12.03.2025: <https://ust.is/atvinnulif/mengandi-starfsemi/starfsleyfi/eldi-sjavar-og-ferskvatnslifvera/haafell-nauteyri/>

⁴ Sótt 12.03.2025: <https://www.mast.is/static/files/leyfisveiting/haafell/fe-1146-haafell-nauteyri-lax-regnbogi-800-t.pdf>

álit Skipulagsstofnunar að finna á vef stofnunarinnar.⁵ Þær meginbreytingar sem eru fyrirhugaðar á nýju umhverfismati frá því sem lauk á árinu 2020 eru eftirfarandi (mynd 1.2):

- Auka umfang eldisins úr 6.800 tonna hámarks lífmassa upp í 11.300 tonn.
- Fækka og breyta eldissvæðum.
- Fjallað er um lokaðar sjókvíar sem valkost til að draga úr álagi vegna laxalúsar og við framleiðslu stórseiða.

Við gerð umhverfisskýrslu verður byggt ofan á matsskýrslu Háafells frá árinu 2020, hún uppfærð m.t.t. nýrra gagna og krafna og fyrirhugaðra breytinga.

MARKMIÐ

Markmið framkvæmdanna er að styrkja rekstur Háafells ehf., móðurfélagsins, Hraðfrystihússins-Gunnvarar hf. og samfélagsins við Ísafjarðardjúpi. Háafell hefur leyfi fyrir mörgum eldissvæðum í Ísafjarðardjúpi en samanlagt burðarþol þeirra er töluvert umfram þau 6.800 tonn sem félagið hefur leyfi fyrir í dag. Sömuleiðis eru skoðaðar nýjar leiðir, svo sem eldi í lokuðum kvíum sem valkost. Heildar lífmassi sjókvíaeldis Háafells af laxi og/eða regnbogasilungi mun verða að hámarki 11.300 tonn.

1.3 Leyfi sem framkvæmdin er háð

UMHVERFISMAT

Gert er ráð fyrir að umfang eldisins verði allt að 11.300 tonna hámarks lífmassi. Framkvæmdin flokkast því undir A framkvæmd skv. lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 sbr. lið 1.08 í 1. viðauka.

STARFSLEYFI UMHVERFIS- OG ORKUSTOFNUNAR

Vegna reksturs fiskeldisstöðva er farið fram á starfsleyfi frá Umhverfis- og orkustofnun í samræmi við lög um hollustuhætti og mengunarvarnir, nr. 7/1998, og reglugerð nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnaeftirlit. Nú þegar er í gildi starfsleyfi⁶ sem heimilar 6.800 tonna hámarks lífmassa af laxi og regnbogasilungi. Sótt verður um starfsleyfi fyrir allt að 11.300 tonna hámarks lífmassa af laxi og regnbogasilungi.

REKSTRARLEYFI MATVÆLASTOFNUNAR

Vegna reksturs fiskeldisstöðva er einnig gerð krafa um rekstrarleyfi frá Matvælastofnun í samræmi við lög um fiskeldi, nr. 71/2008, og reglugerð um fiskeldi, nr. 540/2020. Nú þegar er í gildi rekstrarleyfi⁷ sem heimilar 6.800 tonna hámarks lífmassa af laxi og regnbogasilungi. Sótt verður um rekstrarleyfi fyrir allt að 11.300 tonna hámarks lífmassa af laxi og regnbogasilungi.

BYGGINGARLEYFI FRÁ HÚSNÆÐIS- OG MANNVIRKJASTOFNUN

Húsnæðis- og mannvirkjastofnun tilkynni hinn 15. febrúar 2024 um breytta stjórnarsýslu-framkvæmd vegna veitingar byggingarleyfa fyrir sjókvíar sem teljast mannvirki í skilningu laga um mannvirki nr. 160/2010, og eru utan netlaga. Nú er gerð krafa um byggingarleyfi vegna nýrra byggingarleyfisskyldra sjókvía sem rekstraraðilar hyggjast setja niður utan netlaga. Húsnæðis- og mannvirkjastofnun veitir byggingarleyfi vegna mannvirkja sem eru byggingarleyfisskyld samkvæmt lögum um mannvirki og eru utan sveitarfélagamarka. Á það m.a. við um mannvirki á hafi utan netlaga.⁸

⁵ Sótt 12.03.2025: <https://island.is/s/skipulagsstofnun/gagnagrunnur-umhverfismats/Framleidsla-a-6.800-tonnum-af-laxi-i-sjo-i-Isafjardardjupi-22-12-2020>

⁶ Sótt 12.03.2025: <https://ust.is/atvinnulif/mengandi-starfsemi/starfsleyfi/eldi-sjavar-og-ferskvatnslifvera/haafell-isafjardardjupi/>

⁷ Sótt 12.03.2025: <https://www.mast.is/is/maelabord-fiskeldis/rekstrarleyfi-og-efirlitsskyrslur/haafell>

⁸ Sótt 07.11.2024: <https://hms.is/frettir/tilkynning-um-breytta-stjornarsyslufurframkvamd-vegna-byggingarleyfisskyldra>

1.4 Mat á umhverfisáhrifum

1.4.1 Forsaga

Hinn 28. desember 2011 sendi HG tilkynningu til Skipulagsstofnunar um fyrirhugaða 7.000 tonna framleiðslu á eldisfiski í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi. Hinn 4. apríl 2012 tók Skipulagsstofnun þá ákvörðun að fyrirhuguð framkvæmd skyldi ekki háð umhverfismati en sú niðurstaða var kærð til úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála (ÚUA) sem feldi úr gildi ákvörðun stofnunarinnar hinn 10. júní 2013.⁹ Skipulagsstofnun ákvað síðan að setja fyrirhugaða framkvæmd í umhverfismat hinn 27. desember 2013.¹⁰ Í framhaldinu var ákveðið setja fyrirhuguð 7.000 tonna sjókvíaeldi félagsins (6.800 tonna eldi á regnbogasilungi og 200 tonna eldi á þorski) í Ísafjarðardjúpi í umhverfismat og lauk umhverfismatinu í apríl 2015.¹¹ Í nóvember 2015 var send inn tillaga að matsáætlun til Skipulagsstofnunar vegna fyrirhugaðs laxeldis í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi og lauk því ferli með álitni stofnunarinnar hinn 22. desember 2020.¹²

1.4.2 Matsskylda

Gert er ráð fyrir að umfang eldisins verði allt að 11.300 tonna hámarks lífmassi. Framkvæmdin flokkast því undir A framkvæmd skv. lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 skv. 1. viðauka sbr., lið 1.08; Sjókvíaeldi þar sem hámarkslífmassi er 3.000 tonn eða meiri fer í flokk A, framkvæmd sem ávallt eru háðar umhverfismati.

1.4.3 Gerð umhverfismatsskýrslu og helstu rannsóknir

FYRRA UMHERFISMAT

Þetta umhverfismat byggir að stórum hluta á umhverfismati fyrir laxeldi Háafells sem lauk með álitni Skipulagsstofnunar í desember 2020. Yfirumsjón með því umhverfismati var í höndum:

- ✓ Valdimars Inga Gunnarssonar, sjávarútvegsfræðings hjá Sjávarútvegsþjónustunni ehf.
- ✓ Kristján G. Jóakimssonar, sjávarútvegsfræðings og verkefnisstjóra fiskeldis hjá Hraðfrystihúsinu - Gunnvöru hf. og Háafelli ehf.

Eftirfarandi sérfræðingar/stofnanir voru fengnir til að framkvæma rannsóknir á eldissvæðum Háafells í Ísafjarðardjúpi.

- ✓ Hafrannsóknastofnun (straum-, sjávarhita-, súrefnis- og seltumælingar sem og mælingar á dýpi).
- ✓ Siglingastofnun (gerð öldufarspár).
- ✓ Náttúrustofa Vestfjarða (botn- og botndýrarannsóknir).
- ✓ DNV-GL (NOOMAS) (staðarúttektir og útreikningar á styrkleika búnaðar).

NÚVERANDI UMHERFISMAT

Þátttakendur í umhverfismatinu eru:

- ✓ Kristján G. Jóakimsson, sjávarútvegsfræðingur, Hraðfrystihúsið - Gunnvör hf.
- ✓ Valdimar Ingi Gunnarsson, sjávarútvegsfræðingur hjá Sjávarútvegsþjónustunni ehf.
- ✓ Jón Örn Pálsson, sjávarútvegsfræðingur hjá Eldi og umhverfi ehf.
- ✓ Peter S. Østergaard, dýralæknir hjá Háafelli ehf.
- ✓ Gauti Geirsson, sjávarútvegsfræðingur og framkvæmdastjóri Háafells ehf.

Eftirfarandi sérfræðingar/stofnanir voru fengnir til að framkvæma rannsóknir og ráðgjöf sem nýttust í þessu umhverfismat:

- ✓ Hafrannsóknastofnun (straummælingar).

⁹ Sótt 12.03.2025: <https://uua.is/urleits/43-2012-sjokviaeldi-i-isafjardardjupi/>

¹⁰ Sótt 12.03.2025: <https://island.is/s/skipulagsstofnun/gagnagrunnur-umhverfismats/Allt-ad-7.000-tonna-framleidsla-a-eldisfiski-i-sjokvium-i-isafjardardjupi-a-vegum-Hradfrystihussins-Gunnvarar-hf.-27-12-2013>

¹¹ Sótt 12.03.2025: <https://island.is/s/skipulagsstofnun/gagnagrunnur-umhverfismats/Framleidsla-a-6.800-tonnum-af-regnbogasilungi-og-200-tonnum-af-thorski-i-isafjardardjupi-1-4-2015>

¹² Sótt 12.03.2025: <https://island.is/s/skipulagsstofnun/gagnagrunnur-umhverfismats/Framleidsla-a-6.800-tonnum-af-laxi-i-sjo-i-isafjardardjupi-22-12-2020>

- ✓ Eldi og umhverfi ehf. (straummælingar, umhverfisáhrif o.fl.).
- ✓ Akvoplan niva (staðarúttektir og útreikningar á styrkleika búnaðar).
- ✓ Náttúrustofa Vestfjarða (botn- og botndýrarannsóknir).
- ✓ VETAQ (Heilbrigðismál).
- ✓ VSÓ ráðgjöf (Áhættumat siglinga).

Stuðst hefur verið við fjölda eldri rannsókna við þetta umhverfismati og þar má nefna:

- ✓ Hafrannsóknastofnun (mælingar á næringarefnum í sjó og rannsóknir á lífríki)
- ✓ Veðurstofa Íslands (mælingar á vindi og lofthita ásamt kortlagningu á lagnaðarís og rekís).
- ✓ veiðimálastofnun, nú Hafrannsóknastofnun (rannsóknir á lífríki straumvatna).

1.4.4 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum

Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum laxeldis með 11.300 tonna hámarks lífmassa á laxfiskum í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi eru eftirfarandi:

- ✓ Matsáætlun send til Skipulagsstofnunar í janúar 2024.
- ✓ Álit Skipulagsstofnunar um matsáætlun birt í apríl 2024.
- ✓ Umhverfismatsskýrslu skilað til Skipulagsstofnunar í apríl 2025.
- ✓ Álit Skipulagsstofnunar á umhverfismatsskýrslu væntanlega birt í júní 2025.

Um ferli og stöðu málsins á hverjum tíma eru upplýsinga að finna á vef Skipulagsstofnunar.¹³

1.5 Heimildir

Valdimar Ingi Gunnarsson & Kristján G. Jóakimsson 2020. Matsskýrsla fyrir 6.800 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi á vegum Háafells ehf. 317 bls. + viðaukar.

¹³ Sótt 12.03.2025: <https://island.is/s/skipulagsstofnun/gagnagrunnur-umhverfismats/4.500-tonna-aukning-a-hamarkslifmassa-og-breytingar-a-eldissvaedum-Haafells-i-Isafjardardjupi-26-4-2024>

2. Valkostir

2.1 Núllkostur

ÍSAFJARÐARDJÚP SEM FISKELDISVÆÐI

Fyrirhugað er að auka hámarks lífmassa úr 6.800 tonnum upp í 11.400 tonn. Núllkostur eða engin aukning á hámarks lífmassa felur í sér óbreytt laxfiskaeldi Háafells í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi. Ísafjarðardjúp er skilgreint sem fiskeldissvæði af stjórnvöldum og þar hefur jafnframt verið gefið út burðarþolsmat upp á 30.000 tonna hámarks lífmassa. Núverandi áhættumat erfðablöndunar heimilar ekki notkun á frjóum lax í innanverðu Ísafjarðardjúpi, innan við línu frá Ögurnesi í Æðey og Hólmasund. Þessi kvöð á framkvæmd laxeldis setur skorður við valkosti og tæknilausnir sem mögulega geta lágmarkað neikvæð umhverfisáhrif.

UMHVERFISÁHRIF

Núllkostur eða enga aukningu í hámarks lífmassa kemur í veg fyrir hugsanlega umfangsmeiri neikvæð áhrif á erfðablöndun, laxalúsar á villta laxastofna og aukningu á lífrænu álági. Hins vegar er gert ráð fyrir því í lögum um fiskeldi að afgangsburðarþol skuli boðið út. Eins og fyrr segir er burðarþolsmat Ísafjarðardjúps 30.000 tonn og Matvælastofnun hefur skilgreint leyfi og umsóknir samkvæmt gamla úthlutunarkerfinu sem samtals 25.500 tonn. Samkvæmt lögum verða því þessum 4.500 tonn úthlutað með þeim umhverfisáhrifum sem af því hlýst, sama hvort Háafell nýti sér það eður ey. Aukning laxfiskaeldis í Ísafjarðardjúpi mun því alltaf hafa einhver áhrif á umhverfið en mótvægisáðgerðir geta lágmarkað og jafnvel fyrirbyggt að slík áhrif verði neikvæð fyrir lífríkið.

HAGRÆN OG FÉLAGSLEG ÁHRIF NEIKVÆÐ

Verði ekkert af fyrirhuguðum áformum má búast við að áhrif á samfélög á norðanverðum Vestfjörðum verði neikvæð. Þá mun Háafell ekki geta aukið umfang eldisins, með tilheyrandi verðmætasköpun og fjölgað atvinnutækifærum enn frekar á svæðinu.

2.2 Landeldi

MATSATRIÐI

Farið var yfir þann valkost að vera með fyrirhugaða aukningu sem matfiskeldi á landi í staðinn fyrir í sjókvíum. Við mat á því hvort landeldi sé raunhæfur valkostur fyrir þá framkvæmd sem hér er til umfjöllunar var lagt mat á eftirfarandi:

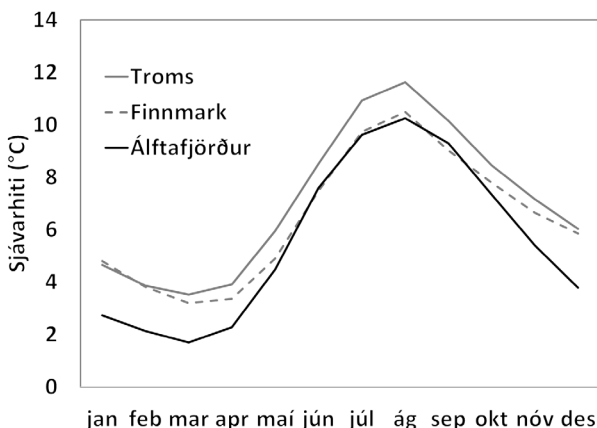
- Samkeppnishæfni landeldis í samanburði við sjókvíaeldi.
- Landfræðilegar aðstæður til eldis á landi í Ísafjarðardjúpi.
- Umhverfisáhrif.

SAMKEPPNISHÆFNI LANDELDIS Í SAMANBURÐI VIÐ SJÓKVÍAELDI

Framfarir hafa átt sér stað í þróun landeldis á síðustu árum og áratugum, en ennþá er mikil vinna framundan til að gera matfiskeldi á landi samkeppnishæft við sjókvíaeldi. Við mat á samkeppnishæfni landeldisstöðva er áreiðanlegast að líta til niðurstaðna óháðra aðila, eins og Nofima í Noregi, sem er hliðstæð Matis hér á landi. Niðurstöður Nofima voru þær að framleiðslukostnaður var áætlaður 24,36 NOK/kg við framleiðslu á laxi í hefðbundnu sjókvíaeldi, en 31,09 NOK/kg í landeldi með hringrásarkerfi (RAS) (Iversen o.fl. 2013). Sama niðurstaða var í næstu athugun að kostnaður við framleiðslu á landi var áætlaður 43,60 NOK/kg á laxi, en í sjókvíum 30,60 NOK/kg (Bjørndal o.fl. 2018). Aðrar nýrri rannsóknir óháðra aðila sýna einnig að framleiðslukostnaður á laxi er umtalsvert hærri í landeldi en í hefðbundnu sjókvíaeldi (Lie o.fl. 2021; Grønvik og Grünfeld 2021; Björn Björnsson o.fl. 2023). Í skýrslu Boston Consulting Group (BCG) er bent á að ekki hafi enn verið sýnt fram á að mögulegt og hagkvæmt sé að ala lax á landi í því magni sem ráðgert er á Íslandi (Björn Björnsson o.fl. 2023).

LANDFRÆÐILEGAR AÐSTÆÐUR TIL ELDIS Á LANDI

Vestfirðir er á jaðarsvæði fyrir sjókvíaeldi á laxfiskum. Sjávarhitastig í Ísafjarðardjúpi er lægra en í nyrstu fylkjum Noregs (mynd 2.1) og mun lægra en í Vestur Noregi. Lágur sjávarhiti mun því gefa töluvert minni framleiðslu fyrir sömu fjárfestingu en í eldisstöðvum þar sem sjávarhiti er hagstæðari. Það þarf mikið af jarðhita til að hita upp sjó fyrir landeldi með 4.500 tonna hámarks lífmassa af eldisfiski upp í kjörhitastig allt árið og óraunhæft að gera ráð fyrir því við Ísafjarðardjúpi. Jafnframt þarf mikið rafmagn sem ekki er fyrir hendi í Ísafjarðardjúpi. Aðstæður til landeldis eru mun betri á sunnanverðu landinu þar sem hægt er að nýta jarðsjó með mun hagstæðara hitastigi eins og fram kemur í skýrslu BCG (Björn Björnsson o.fl. 2023).



Mynd 2.1. Sjávarhiti í fylkjum Finnmark og Troms í Norður-Noregi (www.lusedata.no) og í Álftafirði í Ísafjarðardjúpi eftir mánuðum, meðaltal árána 2005-2009.

UMHVERFISÁHRIF

Talið er að umhverfisáhrifin séu umtalsvert minni í landeldi í samanburði við hefðbundið sjókvíaeldi (Lie o.fl. 2021). Kostir þess að vera með landeldi er að umhverfisáhrif eru minni en í sjókvíaeldi er varðar:

- ✓ **Erfðablöndun:** Minni hætt á að eldisfiskur sleppi og erfðablöndun eigi sér stað vegna stroks eldislaxa.
- ✓ **Laxalús:** Engin hætt á að laxalúsaliðfur berist frá eldinu og smiti villta laxfiska.
- ✓ **Lífrænt álag:** Minna lífrænt álag í þeim tilvikum sem lífrænn úrgangur er hreinsaður úr frárennslinu.
- ✓ **Heilbrigðismál:** Minni hætt á að eldisfiskur sleppi úr landeldi og smiti villta laxfiska.
- ✓ **Rækju- og fiskveiðar:** Hamlar ekki veiðum eða í mun minna mæli en sjókvíaeldi.

NIÐURSTAÐA

Framleiðsla á matfiski í landeldisstöð í Ísafjarðardjúpi er algerlega óraunhæfur valkostur þar sem ytri aðstæður eru ekki nægilega góðar, sérstaklega þegar horft er til aðgangs að jarðsjó með hæfilegu hitastigi, sem veldur því að framleiðslukostnaður verður of mikill. Það að skilyrða fyrirhugaða aukningu laxfiskaeldis í Ísafjarðardjúpi við landeldi er sama og núllvalkostur, það fást ekki fjárfestar sem eru tilbúnir til að leggja fjármagn í ósamkeppnishæfan rekstur.

Hins vegar er þróunin í lax- og regnbogasilungseldi, bæði hér á landi og erlendis, sú að framleidd eru stærri seiði í landeldisstöðvum fyrir sjókvíaeldi m.a. til að stytta eldistímann og draga úr umhverfisáhrifum. Þessari þróun hefur Háafell horft til og áformar að vera með framleiðslu stórseiða í landeldisstöð fyrirtækisins á Nauteyri fyrir sjókvíaeldi sitt í Ísafjarðardjúpi.

2.3 Lokaðar sjókvíar

MATSATRIÐI

Samanburður var gerður á matfiskeldið í hefðbundnum sjókvíum og lokuðum kvíum (mynd 2.1). Við mat á því hvort eldi í lokuðum kvíum væri raunhæfur valkostur var horft til eftirfarandi:

- a. Umhverfisaðstæður til eldis í lokuðum kvíum í Ísafjarðardjúpi.
- b. Samkeppnishæfni eldis í lokuðum kvíum í samanburði við hefðbundnar sjókvíar.
- c. Umhverfisáhrifa.

UMHVERFISADSTÆÐUR TIL ELDIS Í LOKUÐUM KVÍUM Í ÍSAFJARÐARDJÚPI

Sjávarhiti í Ísafjarðardjúpi er lægri en í Noregi (mynd 2.1). Jafnframt er sjórinn í norskum fjörðum mun meira lagskiptur og möguleiki á að dæla inni í lokaðar sjókvíar heitari djúpsjó yfir vetrarmánuðina (oftast yfir 6°C), en á Íslandi er sjórinn almennt ekki lagskiptur á veturna og sjávarhitinn töluvert lægri eða við og undir 2°C nokkra mánuði seinni hluta vetrar (mynd 2.1). Ársmeðaltal sjávarhita í Ísafjarðardjúpi er um 5,5°C sem er lægri en vetrarhiti í djúpsjó fjarða á mörgum svæðum í Noregi (Tveterås o.fl. 2021).

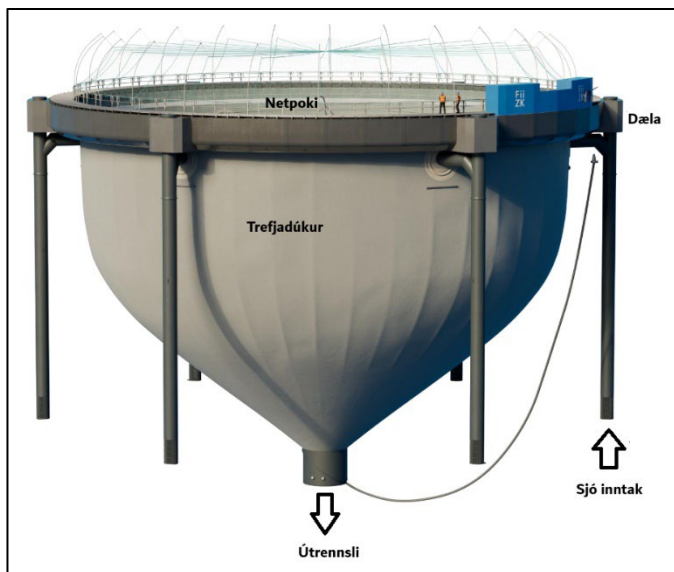
Samkvæmt nýjustu útgáfu af búnaðarstaðlinum, NS 9415: 2021+AC: 2024, eru gerðar strangar kröfur um gæði búnaðar og rekstraröryggi á lokuðum kvíum. Botnfestingar þurfa að vera öflugri í samanburði við hefðbundnar sjókvíar vegna meiri fyrirstöðu. Vegna meiri álagskrafta eru lokaðar sjókvíar í dag jafnan staðsettar á skjólsælum svæðum innfjarðar í vari fyrir stærri úthafsöldu (viðauki 2.1).

Á framkvæmdasvæði Háafells er minnsta ölduhæð í innanverðu Ísafjarðardjúpi – svokallað Inndjúp. Þar hefur Háafell heimild til að stunda laxeldi með ófrjóan lax og regnbogasilungi á þremur aðskildum eldissvæðum; Hamar, Biskupsvík og Vatnsfjarðarnesi. Þessi svæði eru ákjósanleg hvað varðar sjávardýpi, hafstrauma og lága ölduhæð (viðauki 2.1).

SAMKEPPNISHÆFNI ELDIS Í LOKUÐUM KVÍUM Í SAMANBURÐI VIÐ HEFÐBUNDNAR SJÓKVÍAR

Það hafa verið gefnar út fjöldi skýrslna þar sem borinn hefur verið saman framleiðslukostnaður í hefðbundnu sjókvíaeldi og í lokuðum sjókvíum. Niðurstöður útreikninga óháðra aðila, eins og Nofima í Noregi, var að framleiðslukostnaður væri 24,36 NOK/kg í hefðbundnu sjókvíaeldi, en 28,65-34,28 NOK/kg fyrir lokaðar kvíar og væri enn hærri á opnari svæðum þar sem þyrfti öflugri búnað (Iversen o.fl. 2013). Í nýrri skýrslu er framleiðslukostnaður áætlaður 37,9 NOK/kg í lokuðum kvíum á skjólgóðum staðsetningum en í hefðbundnum sjókvíum 30,60 NOK/kg (Bjørndal o.fl. 2018). Aðrar nýrri rannsóknir sýna einnig að framleiðslukostnaður á laxi er ennþá töluvert hærri í lokuðum kvíum en í hefðbundnu sjókvíaeldi (Lie o.fl. 2021; Grønvik og Grünfeld 2021).

Ekki þykir því raunhæft að ala allan lífmassann í sláturstærð í lokuðum eldiskvíum í Ísafjarðardjúpi. Allnokkur eldisfyrirtæki hafa hins vegar fjárfest í slíkri tækni og nýta lokaðar eldiskvíar aðeins yfir fyrstu mánuði eldistímans og flytja fiskinn svo í hefðbundnar eldiskvíar. Rekstur á lokuðum kvíum krefst sérþekkingar og tæknibúnaðar sem er frábrugðinn hefðbundnum eldiskvíum. Til að mynd er nauðsynlegt að hafa stöðuga súrefnisgjöf ef viðhafa á ásættanlegan þéttleika fiska og tryggja vöxt og vatnsgæði. Reynsla af slíkum rekstri hefur ekki gengið áfallalaust fyrir sig og hefur notendum ekki fjölgað að marki undanfarin ár. Í nýlegri skýrslu um framþróun í laxeldi er fullyrt að lokuð kvíatækni sé ennþá óþroskuð, hvort heldur sem horft er til líffræði-, tækni- eða hagfræðipátta (Tveterås o.fl. 2023).



Mynd 2.2. Dæmigerð hönnun á lokuðu eldisrými. Mynd sýnir nýjustu afurð frá norska fyrirtækinu Fiizk AS– lokaða kví sem ber nafnið Protectus og getur rúmað allt að 700-800 tonn af fiski (viðauki 2.1).

UMHVERFISÁHRIF

Lokaðar sjókvíar byggja á þeirri þekkingu að sviflægar lifrur laxalúsa halda sig í efsta yfirborðslagi sjávar – finnast yfirleitt ekki á meira dýpi en 15-17 metrum (Nelson o.fl. 2018). Reynslan af þróunarstarfi og rekstri á lokuðum kvíum hefur einnig staðfest að mögulegt er að tryggja lúsafrítt umhverfi þegar sjó er dælt af 20 m dýpi (Nilsen 2019).

Minni umhverfisáhrifi eru við eldi í lokuðum sjókvíum í samanburði við hefðbundnar sjókvíar eða þær sömu og landeldis nema að þær hefta jafn mikið aðgengi að rækju- og fiskimiðum og hefðbundnar sjókvíar. Það má gera ráð fyrir töluvert minna umhverfisálagi með notkun lokaðra kvía, m.t.t. laxalúsar, lífræns álags og slysasleppinga. Talið er að umhverfisáhrifin séu um 80% minni í laxeldi í lokuðum kvíum í samanburði við hefðbundið sjókvíaeldi (Lie o.fl. 2021).

NIÐURSTAÐA

Niðurstaðan er að þótt umhverfisáhrif geti verið minni vegna laxeldis í lokuðum sjókvíum í samanburði við hefðbundnar sjókvíar er ekki um að ræða raunhæfan valkost til heilsárs matfiskeldis á laxfiskum vegna óhagstæðara umhverfisaðstæðna í Ísafjarðardjúpi, sérstaklega er varðar lágan sjávarhita yfir vetrartímann og hærri framleiðslukostnaðar. Notkun á lokuðum sjókvíum yfir sumar- og haustmánuði gæti til framtíðar orðið raunhæfur valkostur ef framleiðslutjón vegna laxalúsar reynist stórvægilegt og þá sérstaklega á fyrsta ári fisksins í sjó.

Í skýrslu Ríkisendurskoðunar og BRC er bent á ívilnanir s.s. lægri gjöld og meiri framleiðsluheimildir til þeirra sem nota lokaðar kvíar (Ríkisendurskoðun 2023; Björn Björnsson o.fl. 2023). Við slíka breytingu aukast líkur á að lokaðar kvíar verði að raunhæfum valkosti, sérstaklega fyrir framleiðsla á stórseiðum.

2.4 Staðsetning og skipulag eldisins

MATSATRIÐI

Þegar staðsetningar fyrir sjókvíar Háafells og skipulag eldisins var ákveðið var horft til:

- Eldissvæða og burðarþols.
- Skilgreinds athafnasvæðis innan svæðis.
- Fyrirkomulag eldisins sem tæki mið af stjórnvaldsákvörðunum.

ELDISSVÆÐI OG BURÐARÞOL

Við val á staðsetningu sjókvíaeldis Háafells var fljótlega tekin ákvörðun í fyrri umhverfismötum um að halda sig eingöngu við Ísafjarðardjúp þar sem athafnasvæði fyrirtækisins hefur verið í rúma tvo áratugi og móðurfélagsins Hraðfrystihússins – Gunnvarar hf. í rúm 84 ár. Fyrirhuguð aukning mun vera á núverandi eldissvæðum með mögulegri stækkun á nokkrum þeirra. Ekki er talin ástæða til að bæta við fleiri eldissvæðum þar sem þau er nú þegar nægilega mörg en gert er ráð fyrir nýu svæðum í þessu umhverfismati. Það eru minnst tvö eldissvæði á hverju sjókvíaeldissvæði nema í Skötufirði þar sem er aðeins eitt. Þegar heimilt verður að vera með eldi á frjóum laxi innan við Æðey opnast möguleiki á að vera með minnst tvö eldissvæði á hverju sjókvíaeldissvæði.

SKILGREIND ATHAFNASVÆÐI INNAN SVÆÐIS

Þegar ákvörðun um athafnasvæði fyrirhugaðs sjókvíaeldis Háafells í Ísafjarðardjúpi í fyrri umhverfismötum var tekin var m.a. horft til velferðar eldisfisksins og á því er engin breyting með núverandi umhverfismati. Sjávarhiti í Ísafjarðardjúpi er tiltölulega lágur yfir vetrarmánuðina og í eðlilegu árferði getur lágur sjávarhiti yfir vetrarmánuðina verið mikil áskorun fyrir fiskinn. Sundgeta fisksins ákvarðast af sjávarhita og minnkar með lakkandi hita (Hvas o.fl. 2019). Í sérstaklega köldum árum getur það haft í för með sér að fiskur skaðist eða drepist, sérstaklega á opnari eldissvæðum utarlega í fjörðum með miklum straumi og úthafsöldu. Það var því tekin ákvörðun um að velja svæði innar í Djúpinu til að minnka áhrif úthafsöldu og tryggja þannig betur velferð fisksins og draga úr líkum á afföllum.

Eftir því sem utar er komið í mynni Ísafjarðardjúps eru áhrif úthafsöldu meiri og fer að nálgast frekar aðstæður og eru í úthafseldi. Það þarf öflugri og dýrari búnað eftir því sem utar kemur á opnari svæði og kostnaður því meiri (Tveterås o.fl. 2020). Framleiðslukostnaður á laxi er töluvert hærri í úthafseldi en í hefðbundnu sjókvíaeldi (Lie o.fl. 2021; Grønvik og Grünfeld 2021). Með úthafseldi er talið að hægt sé draga um 50% úr umhverfisáhrifum í samanburði við hefðbundið sjókvíaeldi (Lie o.fl. 2021). Ókosturinn m.t.t. slyasleppinga er að það má gera ráð fyrir að strokulaxinn dreifist yfir stærra svæði en í tilfelli sleppinga innar í fjörðum (viðauki 8.1) og þannig erfiðara og dýrara að koma á mótvægisáðgerðum.

FYRIRKOMULAG ELDISINS SEM TAKA MIÐ AF STJÓRNVALDSÁKVÖRDUNUM

Með fyrstu útgáfu af áhættumati erfðablöndunar var allt eldi á frjóum laxi óheimilt í Ísafjarðardjúpi en við endurskoðun voru takmarkanirnar bundnar við Djúpið fyrir innan Æðey þar sem Háafell er eitt með heimild til eldis laxfiska í sjókvíum. Háafell lagði á sínum tíma áherslu á að leggja megináherslu á eldi laxfiska innan við Æðey til að tryggja sem best velferð fisksins og draga úr líkum á tjónum á búnaði vegna öldu, veðurs og íss. Ekki er hægt að útiloka að hafís berist inn í Ísafjarðardjúp, en minni líkur eru á því eftir því sem innar dregur í Djúpið (kafla 3.1.6). Ef hafís bærir inn í utanvert Ísafjarðardjúp var gert ráð fyrir þeim möguleika að flytja kvíarnar inn á laus kvíasvæði innan við Æðey. Á meðan óheimilt er að vera með eldi á frjóum laxi innan við Æðey skv. áhættumati erfðablöndunar er mun erfiðara að koma framangreindri mótvægisáðgerð í framkvæmd.

Eins og staðan er nú er valkosturinn að hafa frjóa laxa á tveimur sjókvíaeldissvæðum utan við Æðey. Með mögulegri breytingu á áhættumati erfðablöndunar kann að koma upp sú stað að einnig verði hægt að nýta eldissvæði innan við Æðey. Á meðan sá valkostur er ekki til staðar verða eldissvæði innan við Æðey nýtt til eldis á regnbogasilungi og jafnvel sótt um heimild til eldis á öðrum tegundum. Eins og staðan er nú er eldi á ófrjóum laxi ekki raunhæfur valkostur (kafla 2.8).

NIÐURSTAÐA

Háafell hefur nægilegan fjölda eldissvæða eða níu talsins m.v. núverandi umhverfismat fyrir fyrirhugaða 4.500 tonna aukningu á hámarks lífmassa. Til að tryggja betur velferð eldisfisksins og minnka líkur á tjóni á búnaði var fyrirhugað að hafa eldið einnig innan við Æðey. Áhættumat erfðablöndunar lokar í dag fyrir eldi á frjóum laxi innan við Æðey. Að óbreyttu verður stundað eldi á öðrum eldistegundum innan við Æðey.

2.5 Umfang eldis

MATSATRIÐI

Þegar umfang eldisins var skoðað var horft til:

- Burðapóls Ísafjarðardjúps.
- Burðapóls svæða.
- Umhverfisáhrifa.

BURÐAPÓL ÍSAFJARÐARDJÚPS

Hafrannsóknastofnun hefur metið burðarþol Ísafjarðardjúps upp á 30 þúsund tonn. Samkvæmt núverandi eldisleyfum eru ónýtt a.m.k. 4.500 tonna lífmassi áður en 30.000 tonna burðarþolsmatinu er náð sem er sú aukning sem stefnt er að hjá Háafelli. Matið er að það sé nægilegt burðarþol fyrir 4.500 tonna viðbót á hámarks lífmassa innan núverandi svæða Háafells. Frá því að umhverfismat Háafells hófst hafa átt sér stað miklar breytingar og hinn 28. október 2024 var rekstrarleyfi Arnarlax fellt úr gildi og sama dag einnig hjá Arctic Sea Farm nema eitt af þremur eldissvæðum félagsins (kafla 4). Það er því fyrirséð að 30.000 tonna burðarþol Ísafjarðardjúps verður ekki að fullu nýtt eftir úrskurð úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála.

BURÐAÐOL SVÆÐA

Ekki liggja fyrir nákvæmar niðurstöður um burðaðol einstakra sjókvíaeldissvæða (kafla 4.6.1). Til að tryggja að hvert sjókvíaeldissvæði Háafells hafði nægilegt burðaðol voru þau í upphafi höfð tiltölulega stór og með minnst tvö eldissvæði hver. Að vísu er sjókvíaeldissvæðið Skötufjörður aðeins með eitt eldissvæði en þar er gert ráð fyrir að geta verið með hluta af eldinu á varasvæði félagsins ef þörf verður á því. Til að auka afkastagetu einstakra eldissvæða hafa sum þeirra verið stækkuð í þessu umhverfismati.

UMHVERFISÁHRIF

Með auknu umfangi eldisins munu umhverfisáhrifin aukast m.t.t. lífræns álags, laxalúsar og erfðablöndunar. Varðandi lífrænt álag þá eru eldissvæði Háafells mörg sem gefur möguleika á að dreifa eldinu og þannig einnig álaginu. Laxalús mun vera áskorun en þar verður m.a. dregið úr áhrifunum með því að setja út stærri seiði og stytta þannig eldið í sjókvíum (kafla 2.6). Með auknu eldi aukast líkur á slysasleppingum en lagðar eru til margskonar mótvægisáðgerðir til að lágmarka möguleg umhverfisáhrif komi til þess (kafla 8.4).

NIÐURSTAÐA

Sótt er um 4.500 tonna aukningu á hámarkslífmassa og að eldið verði aukið úr 6.800 tonnum í 11.300 tonn hámarkslífmassa. Háafell hefur stórt svæði til eldisins í Ísafjarðardjúpi og fyrirhuguð aukning tekur mið af því að burðaðol svæðisins er meira en núverandi heimildir félagsins á hámarks lífmassa eru. Það er því ekki talin þörf á að stækka athafnasvæðið. Lagðar eru til margskonar mótvægisáðgerðir til að draga frekar úr umhverfisáhrifum eldisins.

2.6 Eldisferill (seiðastærð)

MATSATRÍÐI

Fyrri hluti eldisins fer fram á landi og seinni hluti þess í sjókvíum. Við val á seiðum fyrir 4.500 tonna aukningu á hámarks lífmassa í sjókvíaeldi Háafells í Ísafjarðardjúpi voru settar fram tvær sviðmyndir:

- Setja út lítil seiði (< 200 g).
- Setja út stór seiði (> 200 g).

LÍTIL SEIÐI

Kjörhitastig laxfiska lækkar með aukinni stærð fisksins. Í Ísafjarðardjúpi er sjávarhiti tiltölulega lágur og til að fá sem mestan vöxt, stytta vaxtartímann í sjó og lágmarka afföll var niðurstaðan sú að það myndi ekki henta að nota smá seiði. Skv. nýju rekstrarleyfi Háafells er krafa um að seiðin skulu vera yfir 150 gr. Það felur í sér að meðalþyngd seiða er um 200 g. Þetta er sú stærð og í einhverjum tilvikum stærri seiði sem nú er verið að setja út í kvíar.

STÓR SEIÐI

Með að setja út stór seiði styttest eldistíminn og þannig má draga úr umhverfisáhrifum eldisins:

- ✓ **Laxalús:** Með styttri eldistíma má gera ráð fyrir að álag vegna laxalúsar minnki.
- ✓ **Slysasleppingar:** Eftir því sem eldistíminn verður styttri minnka líkur á slysasleppingum.
- ✓ **Afföll:** Stærri seiði og styttri eldistími leiðir til þess að gera má ráð fyrir minni afföllum.

Áhrif fyrir eldisaðila eru einnig að með útsetningu stærri seiða nýtast eldissvæðin betur og hægt verður að framleiða meira.

Nýrri rannsóknir sýna að framleiðslukostnaður er lægri í laxeldi þegar sett eru út stór seiði í samanburði við minni seiði (Lie o.fl. 2021). Hér ræður miklu hve oft þarf að aflúsa eldisfiskinn og eftir því sem meira álag er af völdum laxalúsar er ávinningurinn meiri við útsetningu á stórum seiðum. Útreikningar benda til að eldi á 500 g og 1.000 g stórseiðum getur verið hagkvæmari en eldi á 100 g seiðum (Bjørndal og Tusvik 2020). Með því að nota 1.000 g seiði í staðinn fyrir

hefðbundna seiðastærð er talið að draga megir um 50% úr umhverfisáhrifum sjókvíaeldis (Lie o.fl. 2021).

NIÐURSTAÐA

Þróunin í laxfiskaeldi, bæði hér á landi og erlendis, er að framleiða stærri seiði í landeldi til útsetningar í sjókvíar. Háafell kemur til með að framleiða stærri seiði í framtíðinni til að auka hagkvæmni í rekstrinum og samfara því draga úr umhverfisáhrifum.

2.7 Eldistegund

MATSATRIÐI

Við samanburð á eldi regnbogasilungs og eldislax var haft til viðmiðunar:

- Hve vel tegundin hentar umhverfisaðstæðum.
- Samkeppnishæfni.
- Umhverfisáhrif.

HVE VEL TEGUNDIN HENTAR UMHVERFISAÐSTÆÐUM

Það hafa verið áskoranir í eldi á regnbogasilungi í sjókvím á Íslandi en þó má segja að ágætlega hafi gengið með þá árganga sem Háafell hefur alið. Afföll hafa verið mikil, en engar opinberar tölur þar um hafa verið birtar. Regnbogasilungur hefur minna seltuþol og þolir ekki eins vel lágt sjávarhitastig og laxinn. Eldi á regnbogasilungi er ekki heppilegt á norðlægum svæðum þar sem hitastig sjávar er lágt. Reynslan er einnig að vöxtur regnbogasilungs í sjókvím er minni en hjá laxi, sérstaklega með þá gerð sem leyfilegt er að flytja inn til Íslands. Niðurstaðan hefur því verið sú að þau fyrirtæki hér á landi sem voru umfangsmest í regnbogasilungselði hafa snúið sér alfarið að laxeldi.

SAMKEPPNISHÆFNI

Gerðir var einfaldur samanburður á styrk- og veikleika regnbogasilungseldis í samanburði við laxeldi (tafla 2.1). Það er einkum lakari fódurnýting, minni vöxtur í matfiskeldi og afurðanýting sem eru regnbogasilungi í óhag. Stærsti kostnaðarliðurinn er fóðurkostnaður og vegur því hærri fódurstuðull þungt. Markaður fyrir regnbogasilung er jafnframt minni og viðkvæmur fyrir breytingum í framboði og verðsveiflur oft miklar.

Tafla 2.1. Samanburður á styrk- og veikleika regnbogasilungseldis í samanburði við laxeldi. Grænn litur táknar að regnbogasilungselði hefur vinninginn, gulur merkir svipað, en rauður litur þýðir að laxeldi hefur vinninginn.		
Atriði	Vægi	Athugasemd
Seiðaelði		
Aðgengi að hrognum		Innflutt hrogn. Ekki líklegt að hafa mikil áhrif
Auðveldari í seiðaelði		
Viðkvæmari fyrir lágu hitastigi		
Matfiskeldi		
Hærri fódurstuðull		Sérstaklega þegar framleiddur er stór silungur
Minni vaxtarhraði		
Harðgerðari, minna um sjúkdóma		
Minna um bólusetningu		
Minni umhverfisáhrif (erfðablöndun)		
Viðkvæmari fyrir lágu sjávarhitastigi		
Slátrun		
Nær fyrr sláturstærð		Hægt að slátra minni stærð af fiski
Vinnsla		
Hærra hlutfall innnyfla		Hækkar hráefniskostnað
Lægri flakanýting		Hækkar hráefniskostnað
Sala		
Seldur í meira mæli frosinn		Auðveldara að draga úr flutningskostnaði
Breyting í framboði		Minni markaður sem er viðkvæmur fyrir breytingum í framboði
Markaðsverð		Markaðsverð er yfirleitt lægra

UMHVERFISÁHRIF

Kosturinn við regnbogasilung er að hann veldur ekki erfðablöndun, það sama á einnig við um ófrjóa laxa. Aftur á móti eru umhverfisáhrifin þau sömu eða svipuð er varðar laxalúsaálag á villta laxfiskastofna og lífræns álags undir sjókvím.

NIÐURSTAÐA

Niðurstaðan er að frjór lax er fyrsti valkostur og regnbogasilungur annar valkostur. Eldi á ófrjóum laxi er ekki fýsilegur valkostur ennþá (kaflí 2.8).

2.8 Eldi á ófrjóum laxi

MATSATRÍÐI

Við mat á möguleikum á eldi á ófrjóum laxi var haft til viðmiðunar:

- Líffræðilegar takmarkanir fíksins.
- Samkeppnishæfni.
- Umhverfisáhrif.

LÍFFRÆÐILEGAR TAKMARKANIR FÍKSINS

Í skýrslu Ríkisendurskoðunar voru talðar upp allar þær aðferðir við framleiðslu á ófrjóum laxi sem Hafrannsóknastofnun í áhættumati erfðablöndunar lagði til á árinu 2017. Í skýrslu stofnunarinnar kemur fram að framleiðsla á ófrjóum laxi væri ennþá á rannsóknastigi og enn sem komið er ekki komin fram nægjanleg þekking til að það sé raunhæfur kostur til móts við frjóan lax, auk þess sem óvissa hefur ríkt um mögulegar viðtökur á markaði (Ríkisendurskoðun 2023). Í skýrslu starfshóps um stök úr sjókvíaeldi er bent á að notkun þrílitna laxa í Noregi sé ekki lengur heimil. Umtalsverð vinna hefur verið lögð í rannsóknir á því að gera fisk ófrjóan með öðrum aðferðum og líkur eru talðar á að slíkar aðferðir verði raunhæfar innan ca. 10 ára (Matvælaráðuneytið 2023).

Allar þær líffræðilegu takmarkanir og minni velferð ófrjóraxa sem talðar voru upp í fyrra umhverfismati Háafells (Valdimar Ingi Gunnarsson og Kristján G. Jóakimsson 2020) eru ennþá til staðar. Fiskeldi Austfjarða hóf eldi á ófrjóum laxi í sjókvím í Berufirði á árinu 2021.¹⁴ Ekki hafa verið birtar niðurstöður um framgang þeirrar tilraunar svo vitað sé til.

SAMKEPPNISHÆFNI

Norway Royal Salmon (NRS) fyrri meirihlutaeigandi Arctic Fish var með eldi á ófrjóum laxi í Noregi. Þær tilraunir gengu ekki betur en svo að NRS hefur hætt með tilraunaeldi í stærri skala á ófrjóum laxi og gerir ráð fyrir í framhaldinu lækkan á framleiðslukostnaði í sínum rekstri.¹⁵ Umfangsmiklar rannsóknir í Noregi sýna jafnframt að framleiðslukostnaður er meiri við eldi á ófrjóum laxi en frjóum laxi (Stien o.fl. 2023; viðauki 8.4).

UMHVERFISÁHRIF

Vissulega kemur notkun á ófrjóum laxi í veg fyrir erfðablöndun en álag vegna laxalúsar verður óbreytt. Umhverfisáhrif ófrjóa laxa eru meiri en í tilfelli regnbogasilungs. Ófrjóir laxar geta mögulega í einhverju mæli sótt upp í veiðiár og jafnvel truflað hrygningu án þess þó að gefa af sér lífvænleg afkvæmi (viðauki 8.4).

NIÐURSTAÐA

Umhverfisáhrifin minnka með notkun á ófrjóum laxi en staðan er aftur á móti sú að þrátt fyrir þróunarstarf í áratugi er eldi á ófrjóum laxi ennþá á tilraunarstigi. Eldi á ófrjóum laxi er ekki valkostur eins og staðan er nú. Háafell fylgist hinsvegar vandlega með þróuninni og er opið fyrir að prófa ófrjóan lax ef að niðurstöður rannsókna benda til þess að hægt sé að prófa nýjar aðferðir

¹⁴ Sótt 15.05.2024: https://www.mbl.is/frettir/burdargrein/2021/11/19/hafid_eldi_a_ofrjoutum_laxi_i_sjo_i_berufirdi/

¹⁵ Sótt 15.05.2024: <https://ilaks.no/nrs-tjente-mer-per-kilo-pa-island-enn-i-norge/>

í stærri skala en á rannsóknarstofum. Aðrir valkostir eins og regnbogasilungselði er því ofar í fýsileikaröðuninni.

2.9 Niðurstaða valkostagreiningar

SAMKEPPNISHÆFNI

Niðurstaða valkostagreiningar er að framleiðslukostnaður er lægstur í hefðbundnu sjókvíaeldi sem er í samræmi við niðurstöðu erlendra rannsókna (tafla 2.2; Grønvik og Grünfeld 2021; Lie o.fl. 2021). Hér er byggt á og vísað til norskra rannsókna þar sem horft var til þess hvernig hægt væri að draga úr umhverfisáhrifum eldisins og framleiðslukostnaður metinn við notkun mismunandi eldisaðferða. Eins og staðan er í dag m.t.t. samkeppnishæfni á alþjóðlegum mörkuðum eru hefðbundnar sjókvíar með eða án lúsavarnar eini raunhæfi samkeppnishæfi valkosturinn við matfiskeldi á laxi í Ísafjarðardjúpi og á það jafnframt við fyrirhugaða aukningu upp á 4.500 tonna hámarks lífmassa.

Tafla 2.2. Heildarkostnaður við framleiðslu á eldislaxi (NOK/kg) með mismunandi framleiðsluaðferðum. Miðað er við slægðan fisk (Grønvik og Grünfeld 2021).

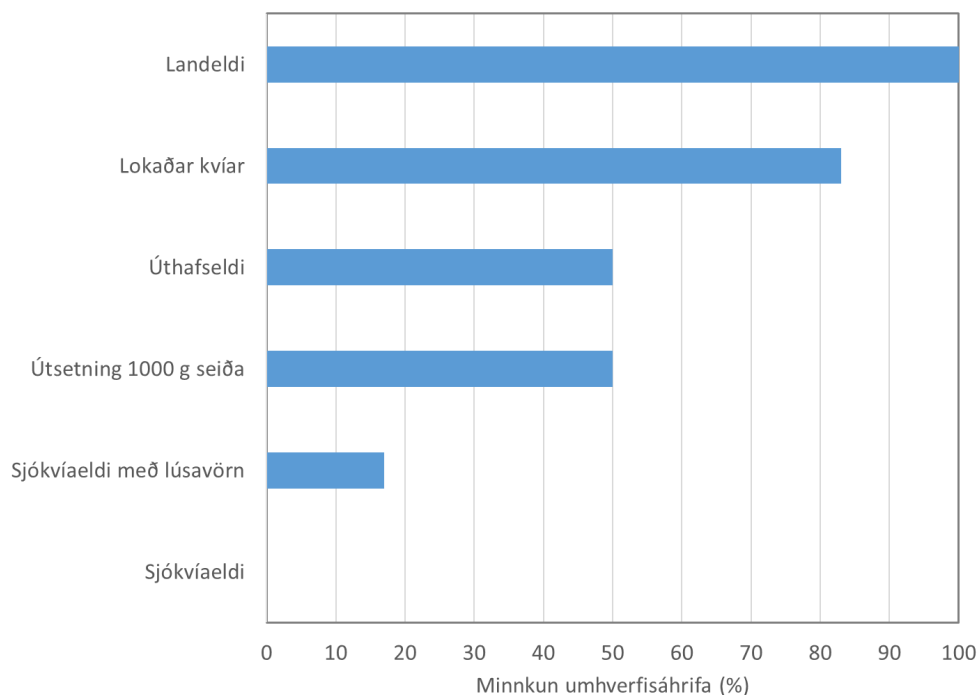
	Sjókvíaeldi	Sjókvíaeldi m. lúsavörn	Lokaðar kvíar	Landeldi	Úthafselði
Breytilegur kostnaður	28	29	32	32	34
Fastur kostnaður	2	3	7	9	12
Heilbrigðis- og umhverfiskostnaður	8	5	3	5	5
Heildarkostnaður	38	38	42	46	47

UMHVERFISÁHRIF OG MÓTVÆGISADGERÐIR

Vissulega eru umhverfisáhrif hefðbundins sjókvíaeldis umtalsverð í samanburði við aðrar eldisaðferðir (mynd 2.3). Varðarðandi umhverfisáhrifin þá var einkum tekið mið af álagi vegna laxalúsar og slyssaleppingum á erfðablöndun við villta laxfiskstofna og jafnframt tekið tillit til lífræns álags (Lie o.fl. 2021). Að óbreyttu mun aukning úr 6.800 tonna hámarks lífmassa upp í 11.300 tonn auka neikvæð umhverfisáhrif í Ísafjarðardjúpi og einkum er snýr að laxalús og erfðablöndun. Til að draga úr neikvæðum áhrifum aukningar upp á 4.500 tonna hámarks lífmassa leggur Háafell til valkost um öflugar mótvægisáðgerðir:

- ✓ **Erfðablöndun:** Eins og í umhverfismati Háafells sem lauk á árinu 2020 leggur félagið til að hindra uppgöngu eldislaxa og fjarlægja úr veiðiám. Þessi tillaga er ekki á valdi Háafells en hið opinbera er að hluta til byrjað að vinna eftir og ákvæði voru sett í frumvarpi um lagareldi sem lagt var fram á árinu 2024 (viðauki 8.4). Innleiðing tillagna Háafells um að hindra og fjarlægja eldislax úr veiðiám gefur væntingar um að verulega dragi úr mögulegri erfðablöndun frá því sem nú er, þátt fyrir fyrirhugaða aukningu.
- ✓ **Laxalús:** Of mikil framleiðsla er á laxalúsarlirfum í eldi laxfiska á Vestfjörðum og lirfur berast á milli sjókvíaeldisstöðva. Háafell leggur til að sett verði lágt viðmiðunargildi fyrir hámarks fjölda kynþroska kvenlúsa á eldisfiski og því verði fylgt eftir af Matvælastofnun (kafla 8.1.4). Vöktun á laxalús á villtum laxfiskum á Vestfjörðum verði augin. Jafnframt verði komið í framkvæmd rannsóknum á villtum laxfiskum á meðan á sjávardvöl þeirra stendur í Ísafjarðardjúpi til að auka þekkingu, auka nákvæmni við mat á umhverfisáhrifum og ekki hvað minnst hvernig best er að innleiða mótvægisáðgerðir til að draga úr neikvæðum áhrifum (kafla 8.2.4.2). Með innleiðingunni mun draga úr neikvæðum áhrifum laxalúsar frá því sem nú er.

Fylgst verður með þróun lokaðra kvía og þeim valkosti haldið opnum að nota þær við framleiðslu á stórseiðum og draga þannig enn frekar úr umhverfisáhrifum.



Mynd 2.3. Áhrif eldisaðferða til minnkunar umhverfisáhrifa m.v. hefðbundið sjókvíaeldi (Byggt á Lie o.fl. 2021).

ELDISTEGUNDIR OG NÝTING ELDISSVÆÐA

Ennþá er óheimilt að vera með eldi á frjóum laxi innan við Æðey og verða þau svæði því nýtt til eldis á öðrum tegundum á meðan verið er að þróa eldi á ófrjóum laxi og áhættumat erfðablöndunar er óbreytt. Áhættumat erfðablöndunar skal uppfæra a.m.k. á þriggja ára fresti og getur það tekið breytingum eftir því sem rannsóknum og mótvægisáðgerðum miðar fram. Sú staða getur því líklega komið upp í framtíðinni að heimilt verði að vera með eldi á frjóum laxi innan við Æðey. Aðalvalkostur Háafells er eldi á frjóum laxi á eldissvæðum félagsins bæði innan og utan við Æðey.

2.10 Heimildir

- Björn Björnsson o.fl. 2023. Staða og framtíð lagareldis á Íslandi. Útgefandi: Matvælaráðuneytið. 284 bls.
- Bjørndal, T., Ambros H. E., Hilmarsen, Ø. & Tusvik, A. 2018. Analyse av landbasert oppdrett av laks: Produksjon, økonomi og risiko. SLUTTRAPPORT FHF PROSJEKT 901442. NTNU-Ålesund, SINTEF OCEAN og SNF.
- Bjørndal, B. & Tusvik, A. 2020. Economic analysis of on-growing of salmon post-smolts. *Aquaculture and economics & management* 24(4): 355–386.
- Grønvik O. & Grünfeld L. A 2021. Rapport havbruk: Nye virkemidler for vern av miljø, bedre fiskevelferd og økt verdiskapning. Menon-Publingasjon nr. 79/2021: 70 s.
- Hvas, M., Folkedal, O. & Oppedal, F. 2019. Havbasert oppdrett – hvor mye vannstrøm tåler laks og rensefisk? Rapport fra havforskningen. Nr. 2019-37. 38 s.
- Lie, A., Tjora, M., Lindhjem, H., Navrud S., Aanesen, M. & Kipperberg G. 2021. Kostnader og nytte ved miljøtiltak i norsk lakseoppdrett. *Samfunnsøkonomen* 5(6): 17-32.
- Matvælaráðuneytið 2023. Skýrsla starfshóps um stök úr sjókvíaeldi. Matvælaráðuneytið. 35 bls.
- Nilsen, A. 2019. Production of Atlantic salmon (*Salmo salar*) in closed confinement systems (CCS) - salmon lice, growth rates, mortality and fish welfare. PhD Thesis. Norwegian University of Life Sciences. Faculty of Veterinary Medicine and Biosciences. 230 bls.
- Nelson, E.J., S.M. Robinson, N. Feindel, A. Sterling, A. Byrne & K. Pee Ang 2018. Horizontal and vertical distribution of sea lice larvae (*Lepeophtheirus salmonis*) in and around salmon farms in the Bay of Fundy, Canada. *J. Fish Diseases*, 41. 885-899.
- Iversen, A., Andreassen, O., Hermansen, Ø., Larsen, T.A. & Terjesen, B.F. 2013. Oppdrettsteknologi og konkurranseposisjon. Nofima. Rapport 32/2013. 50 s.

- Ríkisendurskoðun 2023. Sjókvíaeldi. Lagaframkvæmd, stjórnsýsla og eftirlit – Stjórnsýsluúttekt. Skýrsla til Alþingis. 143 bls.
- Stien, L.H., Thompson, C., Fjelldal, P.G., Oppedal, F., Kristiansen, T., Sæther, P.A., Bølgren, P.M. og Martinsen, L. 2023. Production, fasting and delousing of triploid and diploid salmon in Northern Norway. Rapport fra havforskningen. Nr. 2023-20. 37 s.
- Valdimar Ingi Gunnarsson og Kristján G. Jóakimsson 2020. Matsskýrsla fyrir 6.800 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi á vegum Háafells ehf. 317 bls. + viðaukar
- Tveterås, R., Hovland, M., Reve, T., Misund, B., Nysteyl, R., Bjelland, H.V., Misund, A. & O. Fjelldal 2020. Verdiskapingspotensiale og veikart for havbruk til havs. Hovedrapport. 177 s.
- Tveterås, R., Hovland, M., Reve, T., Misund, B., Nysteyl, R., Bjelland, H. V., Misund A. & Fjelldal, O. 2020. Verdiskapingspotensiale og veikart for havbruk til havs. Kort rapport. 12 s.
- Tveterås R., Bruland G., Bryde M. H., Handeland S., Misund B., Nilsen A., Solberg T. 2021. Bærekraftig vekst med lukkede anlegg i sjø. Rapport 2021. Stim Aqua Cluster. 49 s.
- Tveterås, R., Bryde, M.H. Bruland, G., Misund, B., Walde, C., Abkas, K.K. & Viga Søndena, A. 2023. Bærekraftig bruk av kystarealene i havbruk: Finnes det tilgjengelig areal for vekst?». Stiim Aqua Cluster rapport. 14. November 2023. 128 s.

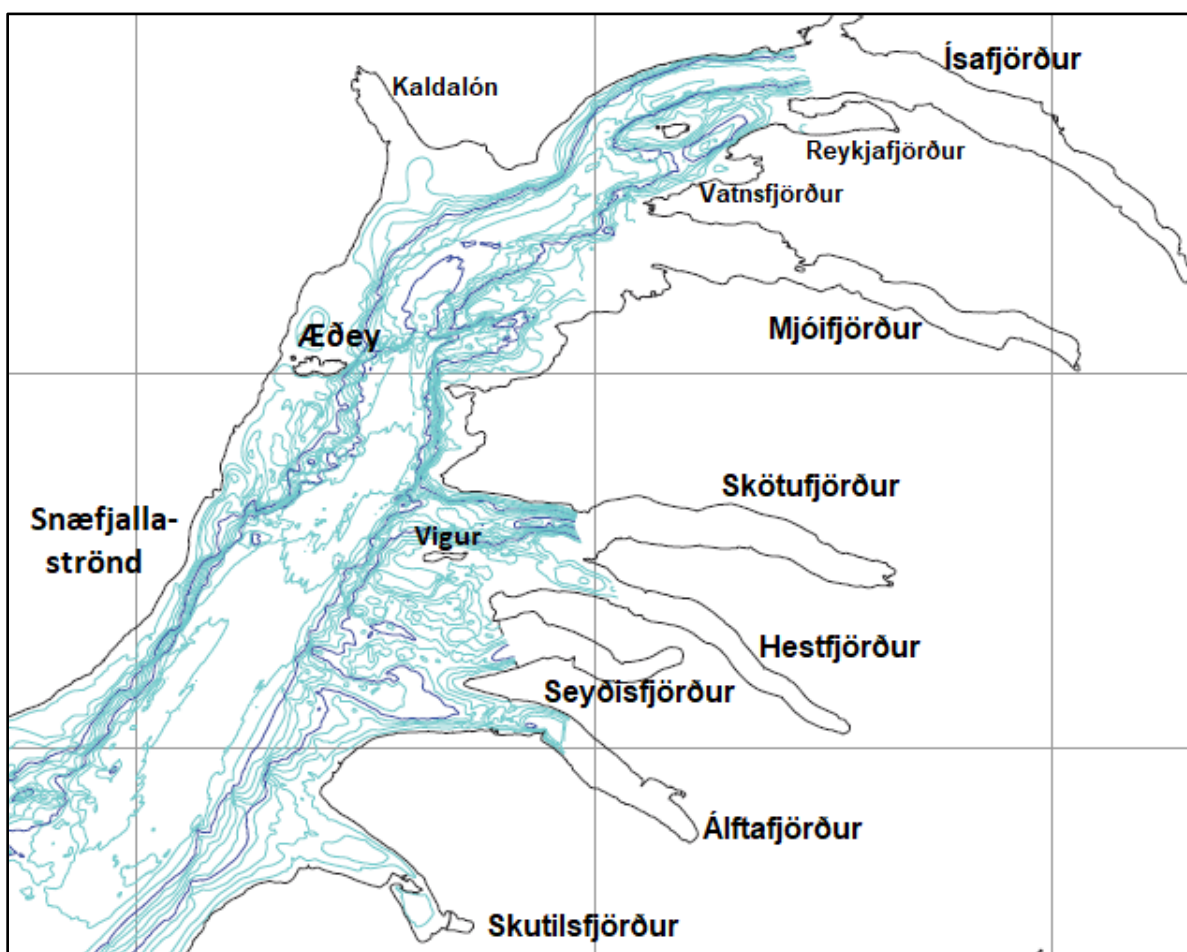
3.0 Staðhættir, lífríki og umhverfi

3.1 Staðhættir og veðurfar

3.1.1 Staðhættir (landslag)

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 grynncar síðan er nær dregur landi (mynd 3.1.1). Í viðauka 3.1 er fjallað um landslag í einstökum fjörðum.

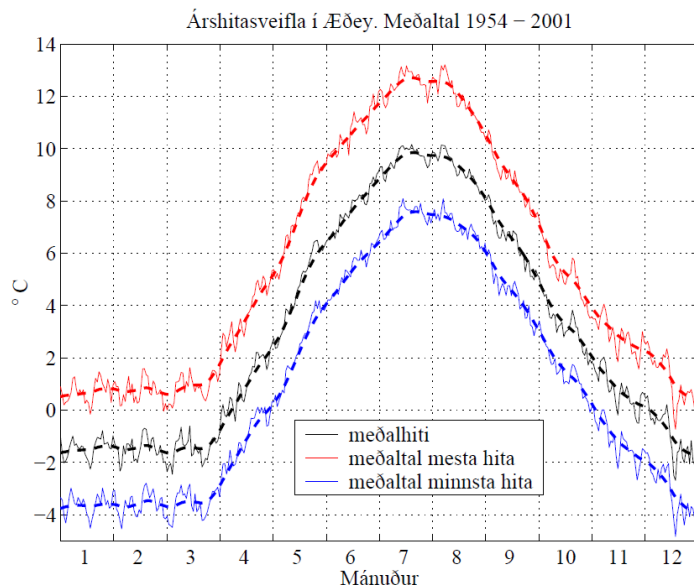
Í Ísafjarðardjúpi er mesta dýpi um 162 metrar og í mynni þess er þröskuldur með 118 m dýpi. Rannsóknir benda til að vatnsskipti við fjörðinn séu nokkuð greið og að tenging sé milli djúplags í Ísafjarðardjúpi og dýpri sjávarlaga úti í Djúpál, sem hjálpar til við endurnýjun botnsjávar í Ísafjarðardjúpi (Sólveig R. Ólafsdóttir o.fl., 2017a).



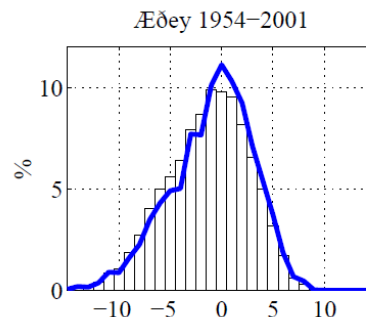
Mynd 3.1.1. Dýptarkort af innanverðu Ísafjarðardjúpi. Blá línan nær landi sýnir 50 metra dýpi og bláa línan fjær sýnir 100 metra dýpi.

3.1.2 Lofthiti og ísing

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 í 10°C í júlí og ágúst (mynd 3.1.2). Talið er að lofthiti muni hækka á næstu áratugum á Íslandi en þó geta komið tímabundin kuldaskið. Mest hlýnar að vetri til, en minnst að sumri (Halldór Björnsson o.fl. 2023). Í Ísafjarðardjúpi er mjög sjaldgæft að lofthiti fari undir -10°C á veturna (mynd 3.1.3).



Mynd 3.1.2. 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).



Mynd 3.1.3. 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).

Samhliða hækkun á lofthita á veturna minnka líkur á ísingu á eldisbúnaði. Fram að þessu hefur ísing ekki valdið tjóni á búnaði hjá Háafell. Ísingar hefur orðið vart flesta vetur frá því að eldið hófst um árið 2001 og aðallega hefur ísinn safnast fyrir á baulum og hoppnetum eldiskvía. Með upptöku NS 9415 staðalsins hefur verið lagt mat á líkum á ísingu fyrir eldisstaðsetningar og tekið tillit til þess við val á eldiskvíum (fylgiskjal 2).

3.1.3 Vindar

Tíðni vindátta er mjög breytileg eftir eldissvæðum í Ísafjarðardjúpi (mynd 3.1.4). Í Álfafirði, Kofradýpi, Seyðisfirði og Skötufirði eru SA áttir algengastar og þar á eftir NA áttir. Á eldissvæðum undir Bæjarhlíð innan við Æðey eru NA og austlægar vindáttir algengastar. Í Mjóafirði og Ísafirði eru S og SA áttir algengastar (mynd 3.1.4).

Við Æðey getur vindstyrkur orðið mikill og meiri en í veðurathugunarstöðvum í næsta nágrenni (mynd 3.1.5). 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 (Halldór Björnsson 2002).

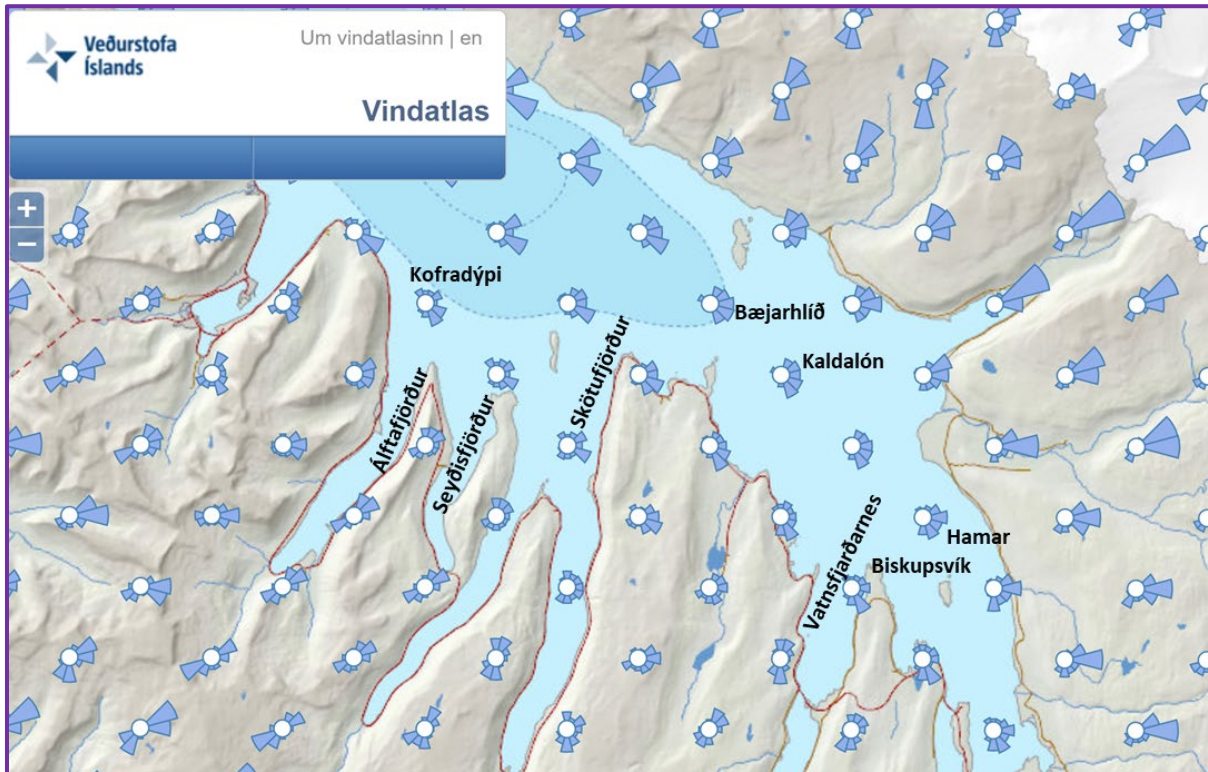
3.1.4 Ölduhæð

Í Ísafjarðardjúpi er hafaldan mest þegar vindur blæs beint inn Djúpið úr norðvestri (mynd 3.1.6). Fyrirhuguð eldissvæði eru þó það innarlega í Ísafjarðardjúpi að haföldu gætir þar lítið. Hafaldan er sterkust yst í Kofradýpi, rúmir 2 metrar (Ingunn E. Jónsdóttir o. fl. 2013). Vindalda er mest þegar blæs af vestri eða norðvestri inn Ísafjarðardjúp (mynd 3.1.7). Þau svæði þar sem vænta má mestrar ölduhæðar er í Kofradýpi og undir Bæjarhlíð (tafla 3.1.1).

Einnig hefur sérstaklega verið skoðað öldufar í innfjörðum Ísafjarðardjúps, Álfafirði, Seyðisfirði, Skötufirði og Mjóafirði (Ingunn Erna Jónsdóttir og Sigurður Sigurðarson 2018). Þau gögn geta nýst við val á staðsetningum fyrir lokaðar sjókvíar ef slík tækni verður mögulega nýtt af Háafelli.

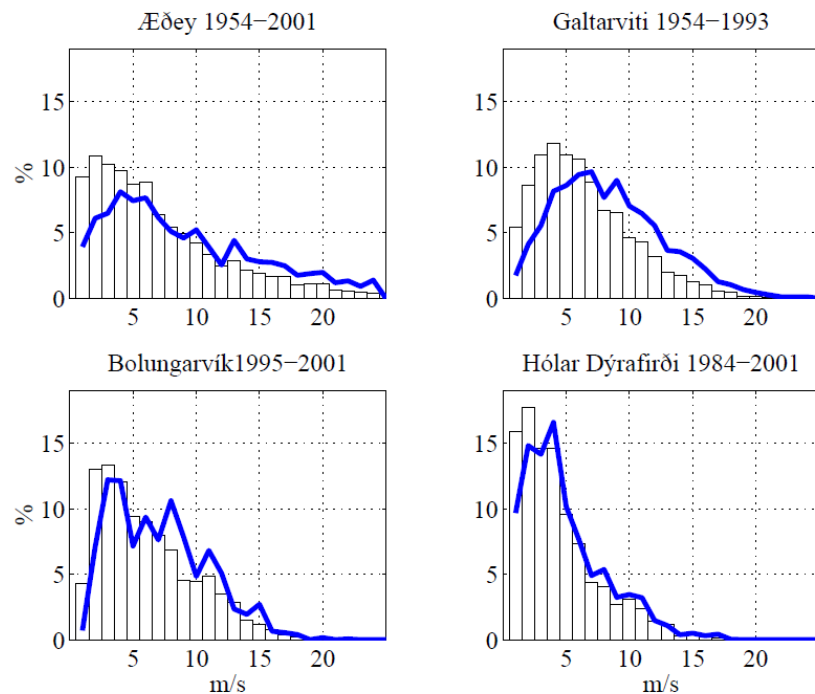
Gerð hefur verið við staðarúttekt í Álfafirði, Seyðisfirði, Kofradýpi, Skötufirði og Bæjarhlíð þar sem mat er lagt á hámarks straumhraða, vindöldu og haföldu (tafla 3.1.1). Mest ölduálag er á

eldissvæðinu Kofradýpi þar sem vindaldan m.v. 50 ára endurkomutíma getur farið upp í um fjóra metra og hafaldan upp í um tvo metra.

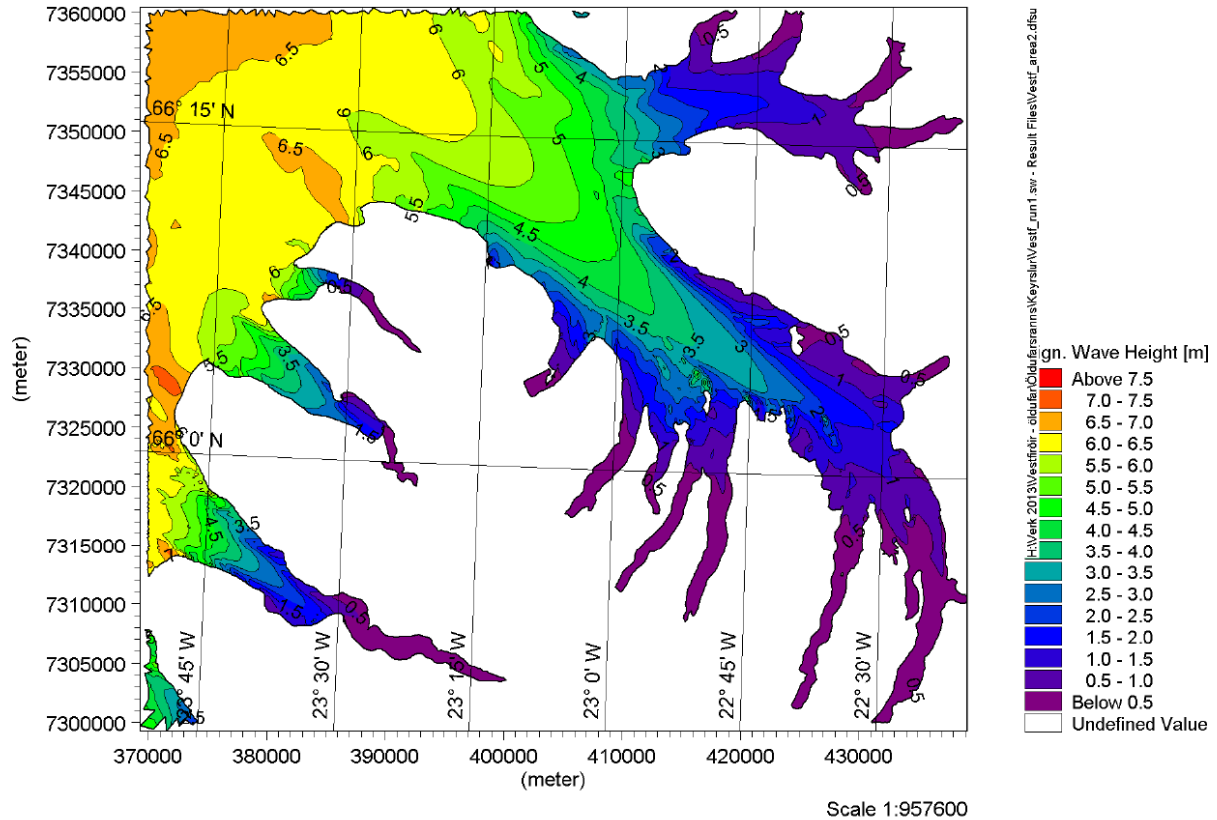


Mynd 3.1.4. Vindatlas Veðurstofu Íslands fyrir Ísafjarðardjúp. ¹⁶ Inn á myndina eru skráð nafn eldissvæða Háafells.

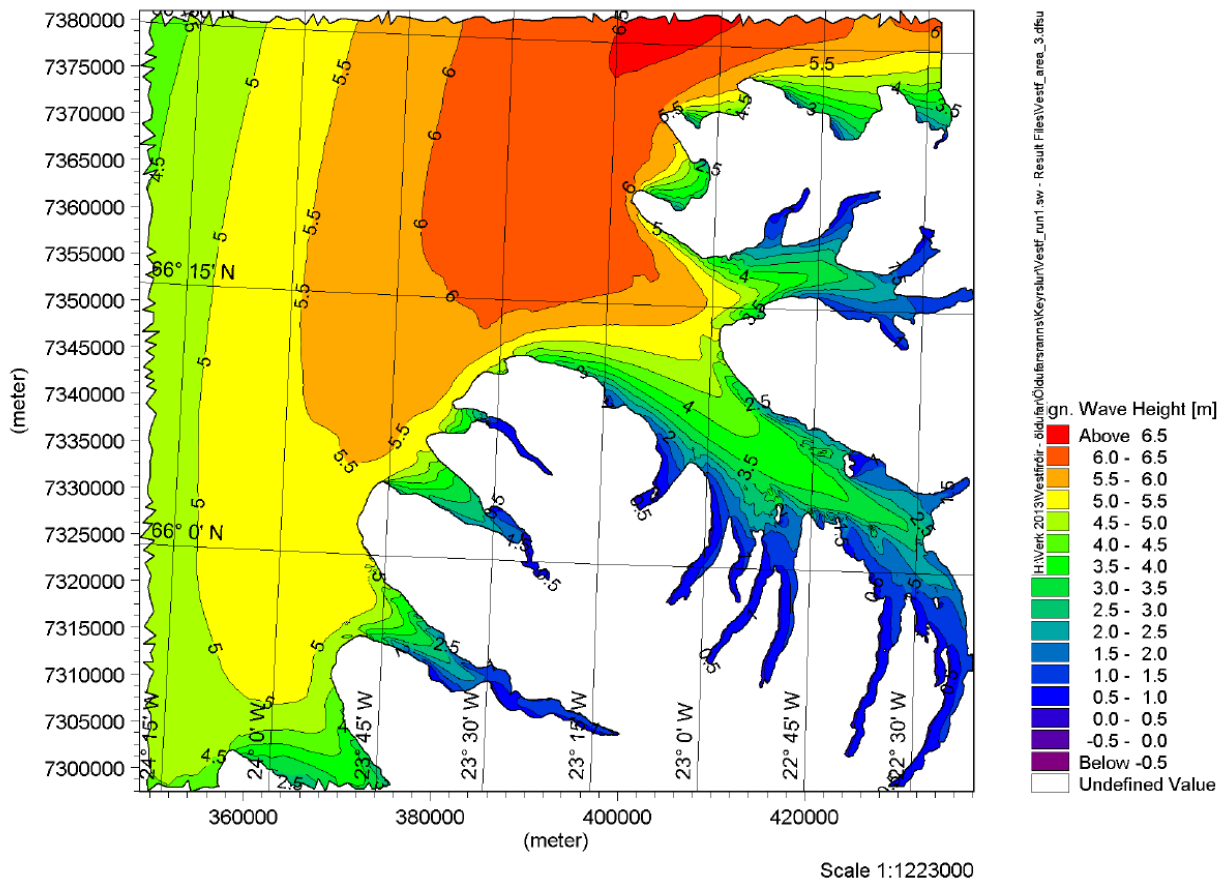
Mynd 3.1.5. Tíðnidreifing meðalvindhraða yfir vetrarmánuði (nóv. – mars) í Æðey, á Galtarviti, í Bolungarvík og á Hólum í Dýrafirði (stöplar). Einnig er sýnt hvernig heildarúrkoman yfir vetrartímann dreifist eftir vindhraða daginn sem úrkoman fellur (blá lína) (Halldór Björnsson 2002).



¹⁶ Sótt 15.05.2024: <https://vindatlas.vedur.is/>



Mynd 3.1.6. Yfirlitskort – Hafalda úr norðvestri með 100 ára endurkomutíma ($H_s = 7,0$ m) (Ingunn E. Jónsdóttir o. fl. 2013).



Mynd 3.1.7. Yfirlitskort – Vindalda úr vestri með 100 ára endurkomutíma (Ingunn E. Jónsdóttir o. fl. 2013).

Tafla 3.1.1. Hámarks straumhraði á 5 og 15 metra dýpi, vindalda og hafalda m.v. 50 ára endurkomutíma á eldissvæðum Háafells (fylgiskjal 2).

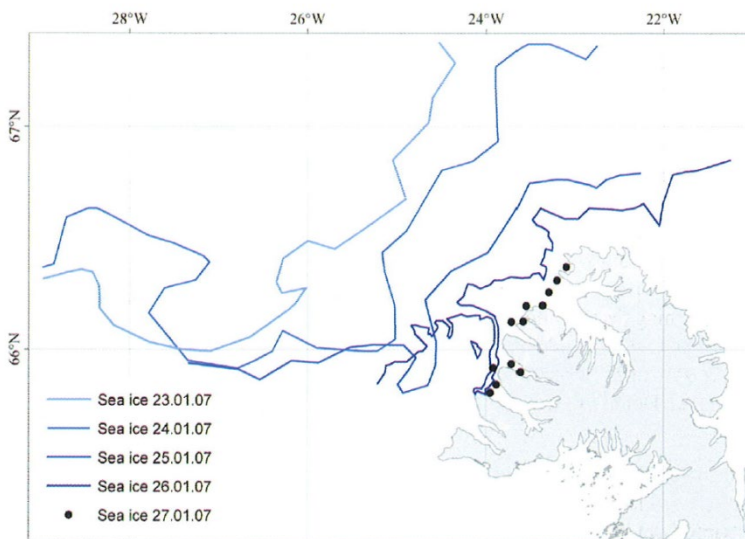
	Straumhraði (cm/s)		Vindalda		Hafalda	
	5 m	15 m	Vindátt	Hs (m)	Vindátt	Hs (m)
Álftafjörður	49	56	NA	2,6	N	0,5
Seyðisfjörður	49	56	N	3,3	N	1,0
Kofradýpi	77	64	A	3,92	NA	1,95
Skötufjörður	80	85	NNV	3,59	NNA	0,93
Bæjarhlíð	66	44	NNV	2,81	NV	0,75

3.1.5 Lagnaðarís

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 inn í fjörðum.

Heimilda var aflað þar sem staðkunnugir voru spurðir um myndun lagnaðaríss í fjörðum í Ísafjarðardjúpi (Eiríkur Valdimarsson 2010; Halldór Björnsson 2010). Þar kemur fram að mesta lagnaðarísmýndunin á sér stað í Ísafirði enda vatnsmiklar ár sem renna í fjörðinn. Dæmi eru um lagnaðarís út að Borgarey. Teknar hafa verið saman upplýsingar á vegum Háafells um lagnaðarís í innfjörðum Ísafjarðardjúps og líkur metnar á að hann geti valdið tjóni á sjókvíum. Hverfandi líkur voru talda á að lagnaðarís gæti valdið tjóni á sjókvíum (viðauki 3.2). Þessi athugun náði fram til ársins 2016 og eftir það hefur lagnaðarís eða rekís ekki verið í nágrenni við sjókvíar Háafells í því umfangi að hann gæti valdið tjóni á búnaði.

Mynd 3.1.8. Færsla hafíss að landinu 23.-27. janúar 2007. Byggt á kortum Jarðvísindastofnunar (Ingibjörg Jónsdóttir og Einar Sveinbjörnsson 2007).



3.1.6 Hafís

HAFÍS VIÐ VESTFIRÐI

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 í 6 ár af 37 (Tækniþjónusta Vestfjarða 2007; Þór Jakobsson

o.fl. 2002). Það eru aðeins tvö ár á tímabilinu 1964-2001 sem ísinn torveldar eða hindrar siglingu á Vestfjörðum í meira en einn sólarhring. Eftir 1990 er það 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 3.1.8). Þann 28. janúar var Dýrafjörður fullur af hafís og ísshrafl barst inn í Ísafjarðardjúpi (Ingibjörg Jónsdóttir og Einar Sveinbjörnsson 2007).

HAFÍS Í ÍSAFJARÐARDJÚPI

Það er afar sjaldgæft að hafís berist inn Ísafjarðardjúpi og er vitað um tvö tilfelli þar 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 Ísafjarðardjúpi frá Arnarnesi að Sandeyri og einstakir jakar væru komnir innar í Djúpið. Þann 13. maí sáust spangir inni 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 Ísafjarðardjúpi og að morgni þess 28. janúar 2007 var hann kominn inn í mynni Álfafjarðar. Mikill hraði var á ísnum til að byrja með en fór að hægja verulega á sér þegar hann nálgadist þorpið í Súðavík. Hafísinn náði ekki að valda neinu tjóni á eldisbúnaði. Í lok september 2011 strandaði stór borgarísjaki undir Stigahlíð, rétt utan við Bolungarvík.

Tafla 3.2.1. Mæliniðurstöður á dreifistraum á eða við eldissvæði Háafells í Ísafjarðardjúpi. Straumhraðinn er gefinn upp í heilum tölum og staðsetning mælinga í vatnssúlunni er aðeins mismunandi eftir rannsóknum (fylgiskjal 1).

Svæði	Tímabil mælinga	Yfirboð	Mið	Botn	Heimild
		cm/s	cm/s	cm/s	
Seyðisfjörður	28.11.2022-23.01.2023	4	4	4	Fylgiskjal 1.5
Skötufjörður	01.07.2011-10.08.2011	5	5	7	Fylgiskjal 1.2
	16.10.2012-07.01.2013	6	4		Fylgiskjal 1.3
Bæjahlíð	01.07.2011-10.08.2011	7	5	5	Fylgiskjal 1.2
Kaldalón	16.10.2012-20.1.2014.	7	6	5	Fylgiskjal 1.3
	1.08.2019-25.10.2019	7	5	7	Fylgiskjal 1.6
Mjóifjörður	16.10.2012-26.03.2013	5	4		Fylgiskjal 1.3
Hamar	11.08.2011-14.09.2011	7	5	10	Fylgiskjal 1.2
	16.10.2012-26.03.2013	5	5	6	Fylgiskjal 1.3
	24.03.2023-24.05.2023	7	6	6	Fylgiskjal 1.7

3.2 Eðlisþættir sjávar

3.2.1 Straummælingar

AÐFERÐAFRÆÐI

Nokkrar strauummælingar hafa verið gerðar af Hafrannsóknastofnun og Eldi og ráðgjöf ehf. síðan fyrra umhverfismati Háafells lauk árið 2016, að beiðni Háafells (viðauki 3.3). Hér á eftir verður fjallað um meðalstraum og dreifistraum:

- ✓ **Dreifistraumur:** Þá er gefið upp meðaltal af straumhraðanum óháð stefnu hans sem gefur meiri straum en þegar reiknaður meðalstraumur er notaður.
- ✓ **Meðalstraumur:** 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 á öðrum tímum suður eða í aðrar áttir.

Tafla 3.2.2. Dreifistraumur á 5 og 15 metra dýpi í cm/s í staðarúttektum (fylgiskjal 2).

Eldissvæði	Tímabil mælinga	5 m	15 m	Heimild
Kofradýpi	25.05.2021-30.08.2021	9	7	Fylgiskjal 2.5
Álfafjörður	24.02.2016-23.03.2016	5	5	Fylgiskjal 2.1
Seyðisfjörður	24.02.2016-23.03.2016	4	5	Fylgiskjal 2.2
Skötufjörður	25.05.2021-01.09.2021	10	6	Fylgiskjal 2.3
Bæjarhlíð	17.08.2020-16.09.2020	10	8	Fylgiskjal 2.4

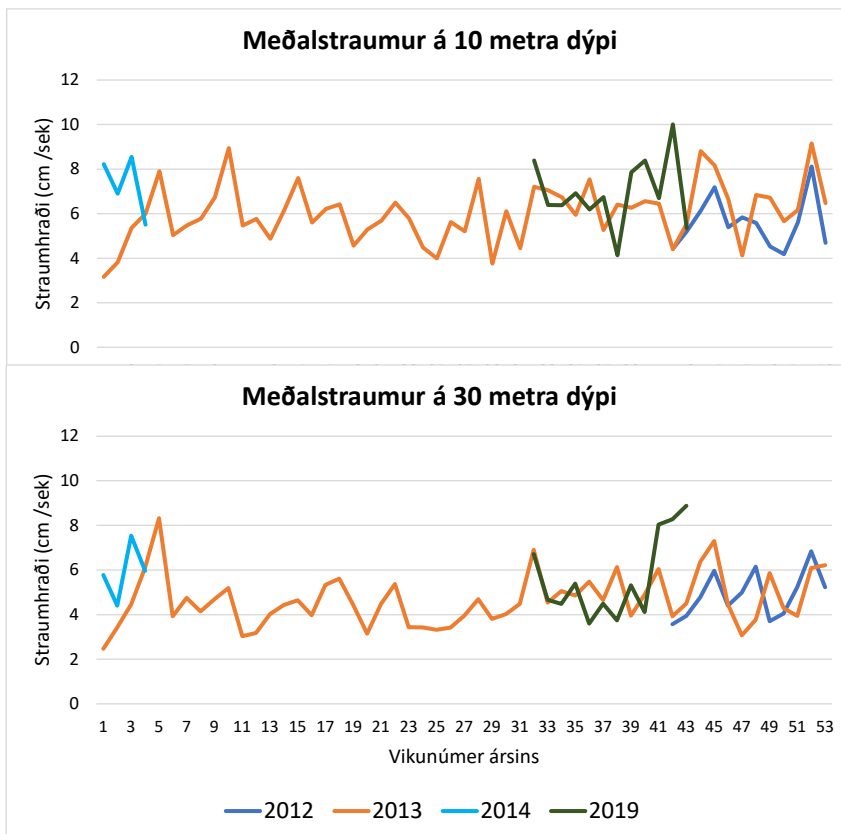
STRAUMMÆLINGAR HÁAFELLS

Langtíma straummælingar voru gerðar til að afla upplýsinga um strauma á og við eldissvæði Háafells í Ísafjarðardjúpi, sem m.a. hafa verið notaðar við val á stað-setningu eldissvæða, til að átta sig á sjóskiptum, botnstraumi og dreifingu lífræns úrgangs undir kvíunum og burðapoli svæða. Yfirleitt er dreifi-straumur á eldissvæðum um og yfir 5 cm/s en samt mismunandi á milli svæða (tafla 3.2.1).

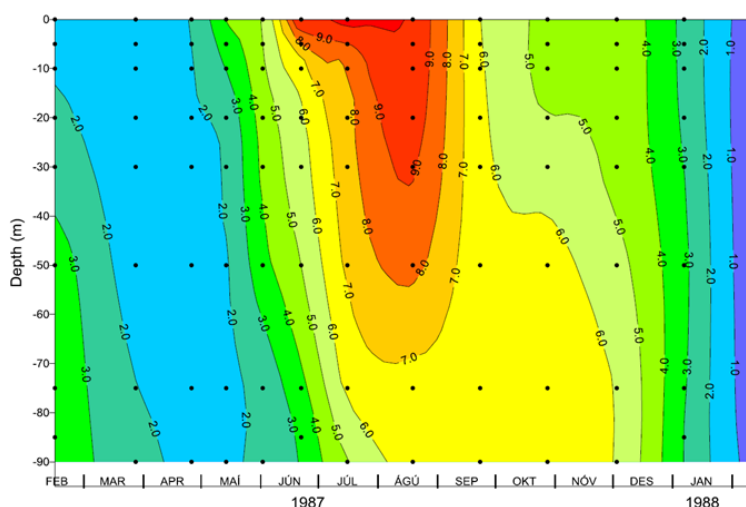
Áður en eldi hefst á eldissvæðum eru m.a. gerðar styttri straummælingar í yfirborði (5 og 15 metra dýpi) sem notaðar eru til að velja festingar og annan búnað sjókvíaldisstöðva sem gerðar hafa verið af NOOMAS og Akvaplan-niva (fylgiskjal 2). Þessar mælingar gefa upplýsingar um dreifi-straum í yfirborði og efri hluta miðlags. Dreifi-straumur er mestur á opnum svæðum, Kofradýpi og Bæjarhlíð og er um 10 cm/s í yfirborði. Straumurinn er einnig mikill í Skötufirði en minni í Álftafirði og Seyðisfirði eða um 5 cm/s (tafla 3.2.2). Mesti straumhraði sem mælst hefur á eldissvæðum Háafells er 56-85 cm/sek, mestur í Skötufirði og Kofradýpi (tafla 3.1.1).

STRAUMMÆLINGAR OG BURÐARPOL

Í mati á burðapoli Ísafjarðardjúps frá árinu 2017 er bent á að æskilegra sé að meiri eldismassi sé frekar utar í firðinum en innar og áhersla lögð á eldi innan við Æðey verði ekki meira en þegar er áætlað (í janúar, 2017) (Hafrannsóknastofnun 2022). Mikilvægt er að hafa í huga að á þeim tíma gerði Háafell ráð fyrir að nýta tvö árgangasvæði innan við Æðey, en í dag er aðeins eitt aðalsvæði sem er rétt innan við Æðey (Bæjarhlíð og Kaldalón) og eitt varasvæði. Niðurstaða Hafrannsóknastofnunar byggðist m.a. á að í Inndjúpinu innan við Æðey mældist straumur almennt veikari og óreglulegri en utan eyjarinnar og byggðist á mælingu vesta megin í Djúpinu. Til að skoða málið betur var Eldi og ráðgjöf fengið til að greina nýrri straummælingar

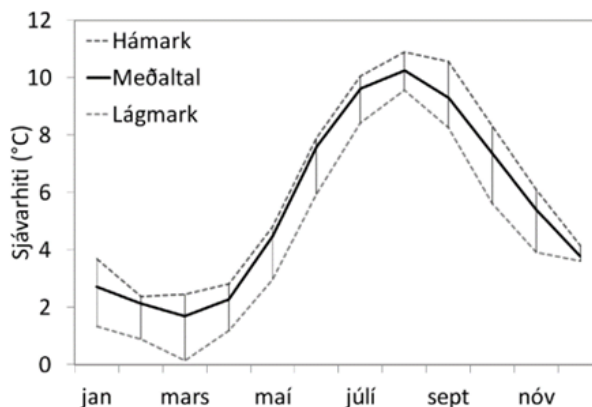


Mynd 3.2.1. Daglegur meðalstraumur á 10 og 30 metra dýpi á eldissvæðinu Kaldalón eftir árum (fylgiskjal 1.6).



Mynd 3.2.2. Hiti og selta við Kaldalón í Ísafjarðardjúpi frá febrúar 1987 til janúar 1988 (Steingrímur Jónsson og Héðinn Valdimarsson 2015).

Hafrannsóknastofnunar við Kaldalón, við eitt af eldissvæðum Háafells norðan megin í Djúpinu (fylgiskjal 1.6). Niðurstaðan var að þar væri góður meðalstraumur í fjölda mælinga sem framkvæmdar voru af Hafrannsóknastofnun (mynd 3.2.1). Þessi niðurstaða undirstrikar að svæðið hefur mjög mikið burðarþol við mat á sjálfbærni (dreifingu og niðurbrot á úrgangsefna) og mögulegt er að tryggja velferð fisksins við mikinn þéttleika (mikil sjóskipti dregur úr hættu á súrefnisþurrð) (Jón Örn Pálsson 2022). Það má því segja að við eldissvæðin Bæjahlíð og Kaldalón sem eru rétt við Æðey, séu ekki sömu aðstæður og Hafrannsóknastofnun miðar við almennt í Inn Djúpinu þar sem straumur væri veikari.



Mynd 3.2.3. Meðalsjávarhiti eftir mánuðum árin 2002 og 2005-2009 á eldissvæði Háafells hf. í Álfafirði. Mælingarnar voru framkvæmdar með síritamæli á 5 metra dýpi, nema árið 2002 en þá voru þær gerðar á 16 metra dýpi (Viðauki 3.4).

Allar straummælingar er að finna í fylgiskjali 1 sem og samantekt straummælinga á tímabilinu 2002 til 2016 í viðauka 3.3. Þar er að finna frekari upplýsingar um bæði meðalstraum og dreifistraum á eldissvæðum Háafells.

3.2.2 Sjávarhiti

SJÁVARHITAMÆLINGAR HAFRANNSÓKNASTOFNUNAR

Á vegum Hafrannsóknastofnunar hafa verið gerðar langtímamælingar á sjávarhita við Æðey og Hnífsdal.¹⁷ Við Æðey hafa sjávarhitamælingar verið gerðar því sem næst samfelld frá árinu 1987 og 1997 við Hnífsdal sem gefa góðar upplýsingar um sjávarhita í Ísafjarðardjúpi undanfarna áratugi. Á vef Hafrannsóknastofnunar eru birtar rauntíma upplýsingar um sjávarhita í Æðey.¹⁸ Á sumrin er sjórinn lagskiptur með hæsta sjávarhitastig í yfirborði en yfir veturinn brotnar lagskiptingin upp með jöfnum hita lóðrétt frá botni að yfirborði (mynd 3.2.2).

SJÁVARHITAMÆLINGAR Á ELDISSVÆÐUM

Á vegum Háafells og Hafrannsóknastofnunar hafa verið gerðar fjöldi sjávarhitamælinga á eldissvæðum félagsins í Ísafjarðardjúpi og er yfirlit yfir þær helstu að finna í viðauka 3.4. Hæstur fer sjávarhiti að jafnaði upp í rúmlega 10°C á sumrin og niður fyrir 2°C á veturna (mynd 3.2.3). Töluverðar sveiflur eru á milli ára og getur sjávarhitinn farið niður fyrir 0°C sum árin. Á ákveðnum eldissvæðum Háafells eru nú gerðar stöðugar sjávarhitamælingar og hægt er að sækja rauntímagögn á hverjum tíma.

3.2.3 Súrefni, selta og næringarefni

LAGSKIPTING

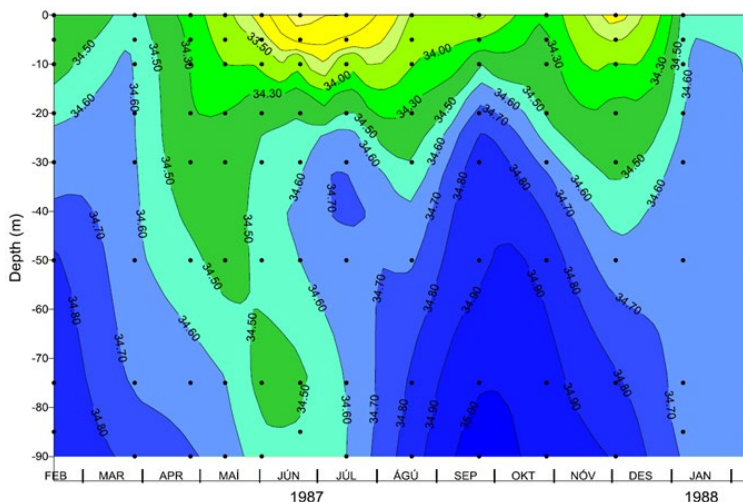
Athuganir á ástandi sjávar sýna að líkt og víðast í sjó við landið er vatnssúlan í Ísafjarðardjúpi nær öll uppblönduð að vetrarlagi. Að vori og sumri myndast heitara og ferskara grunnt yfirborðslag í efstu 20-30 metrum sjávarins, sem síðan blandast neðri lögum að nýju þegar kólnar og vindar blása að hausti. Í rannsókn Hafrannsóknastofnunar í Ísafjarðardjúpi frá febrúar 1987 til janúar 1988 sem framkvæmd var utan við Kaldalón kom fram að selta sjávar var lægst í yfirboði yfir sumarmánuðina og jókst jafnframt eftir því sem neðar kom í vatnsúluna (mynd 3.2.4).

¹⁷ Sótt 22.05.2024: <https://sjora.hafro.is/siritar/vefur/>

¹⁸ Sótt 22.05.2024: <https://sjora.hafro.is/hiti/?command=RTMC&screen=Sj%e1varhiti>

SELTA

Innflæði af saltari sjó á sér stað yfir sumartímann og þess sjást einnig merki í súrefnismælingunum. Selta sjávarins er há í botnlaginu og bendir það til þess að sjór flæði inn Djúpál og inn Djúp og þannig verði ákveðin endurnýjun botnlags í ytri hluta Ísafjarðardjúps að sumrinu. Fyrri rannsóknir benda til að vatnsskipti í firðinum séu nokkuð greið og að tenging sé á milli djúplags í Ísafjarðardjúpi og dýpri sjávarlaga úti í Djúpál, sem hjálpar til við endurnýjun botnsjávar í Ísafjarðardjúpi (Sólveig R. Ólafsdóttir o.fl., 2017a).



Mynd 3.2.4. Selta við Kaldalón í Ísafjarðardjúpi frá febrúar 1987 til janúar 1988 (Steingrímur Jónsson og Héðinn Valdimarsson 2015).

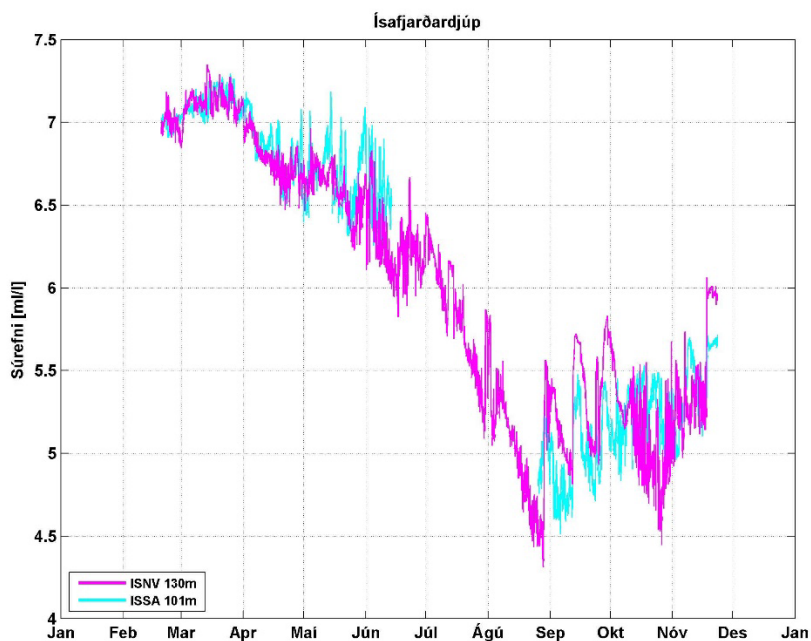
SÚREFNI

Mælt var súrefnisinnihald í botnlögum í Arnarfirði og Ísafjarðardjúp dagana 28 september til 3. október 2016. Alls voru 21 söfnunarstöðvum dreift um Ísafjarðardjúp. Súrefnismettun mældist 77-88% fyrir neðan 70 metra dýpi í Ísafjarðardjúpi (Sólveig R. Ólafsdóttir o.fl. 2017b). Í langtíamælingum á súrefnisinnihaldi sjávar við botn mælist það hæst í mars og lækkar niður í lægsta gildi í lok september (mynd 3.2.5).

NÆRINGAREFNI

Á árinu 1987 var fylgst með styrk næringarefna sem var hár síðla hausts og að vetur. Varðandi næringarefni þá kom fram í mælingum árið 1987 að um miðjan maí var nítrat og fosfat svo til uppuríð (Kristinn Guðmundsson og Agnes Eydal 1998). Betur er gerð grein fyrir niðurstöðum mælinga á seltu, súrefni og næringarefnum á og við eldissvæði Háafells í viðauka 3.5.

Mynd 3.2.5. Súrefni á mælistöðvum annars vegar við norðanvert og utanvert (ISNV, fjólublátt – norðan megin vel utan við Æðey) og hins vegar norður af Ögri við sunnanvert og innanvert Djúp (ISSA, ljósblátt – sunnan megin rétt innan við Æðey), febrúar til nóvember 2016 í Ísafjarðardjúpi (Sólveig R. Ólafsdóttir o.fl., 2017a).

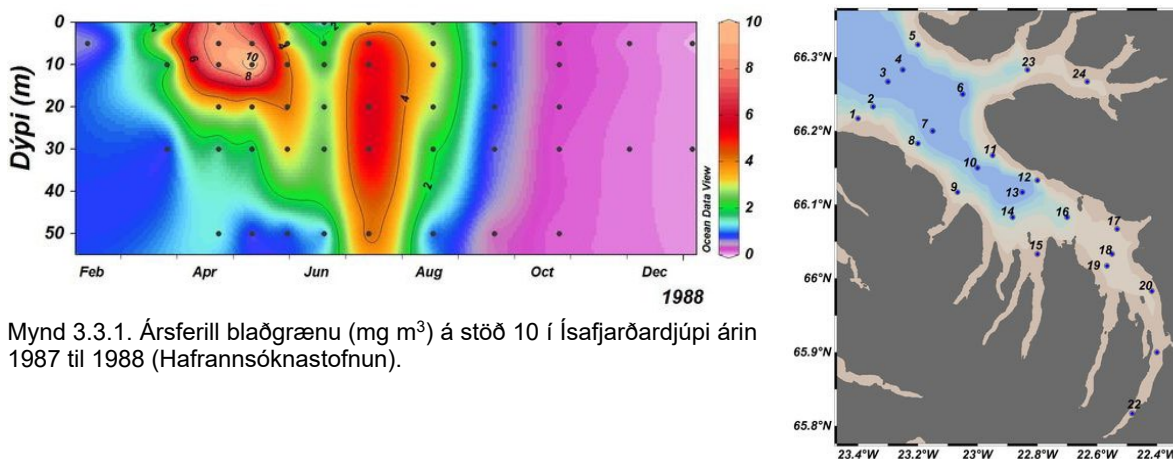


3.3 Lífríkið

3.3.1 Svifþörungur

MAGN SVIFÞÖRUNGA

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 sem og tegundasamsetningu og fjölda svifþörungna (Kristinn Guðmundsson og Agnes Eydal 1998). Vetrarástand ríkti í firðinum frá því í febrúar 1987 og fram í apríl. Þá var sjór uppblandaður og einsleitur og mjög lítið af blaðgrænu enda ljós takmarkandi þáttur fyrir vöxt svifþörungna. Snemma í apríl hófst vorblómi svifþörungna. Seinni hluta apríl og fram í miðjan maí var lífmassi (blaðgræna) þörunganna mestur (8-10 mg m³). Lífmassi þörunganna féll í júní en reis svo aftur í júlí og ágúst (~3 mg m³). Er leið á sumarið (júlí) jókst magn þeirra aftur og náði dýpra en að vorinu. Í september minnkar gróðurmagnið hratt og í október er gróður nauðalíttill og varir það ástand til vors (mynd 3.3.1).



Mynd 3.3.1. Ársferill blaðgrænu (mg m³) á stöð 10 í Ísafjarðardjúpi árin 1987 til 1988 (Hafrannsóknastofnun).

SKAÐLEGIR ÞÖRUNGAR

Aðeins ein rannsókn hefur verið gerð til að leita skaðlegra þörungna í Ísafjarðardjúpi. Tekin voru sýni í nágrenni við Æðey og í mynni Ísafjarðar með nokkurra mánaða millibili frá febrúar 1987 til febrúar 1988. Nokkrar skaðlegar tegundir fundust en aðeins í mjög litlu 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). Reglulega hefur skyggni sjávar verið mælt á eldissvæðum Háafells í Ísafjarðardjúpi. Aðeins einu sinni (árið 2005) hefur orðið vart við aukin afföll þegar skyggni sjávar var lítið vegna þörungablóma, sem hugsanlega má rekja til skaðlegra þörungna en afföll voru mjög lítil.

3.3.2 Svifdýr

RANNSÓKNIR Á SVIFDÝRUM Í ÍSAFJARÐARDJÚPI

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).

SKAÐLEG SVIFDÝR

Það svifdýr sem einkum hefur valdið tjóni í sjókvíaeldi er marglytta. Á Íslandi er aðeins vitað um tjón í sjókvíaeldi af völdum brennimarglyttu (*Cyanea capillata*) sem eingöngu er bundið við Austfirði (Valdimar Ingi Gunnarsson 2008). Fylgst hefur verið með marglyttu á eldissvæðum

Háafells allt frá árinu 2002 og er brennimarglyttu aðeins að finna í mjög litlu mæli og hefur hún ekki valdið tjóni. Mun meira er af bláglyttu en hún hefur heldur ekki valdið tjóni á eldisfiski.

RÆKJA

Rannsókn á rækjulirfum fór fram í Ísafjarðardjúpi með sýnasöfnun með u.þ.b. mánaðar millibili frá febrúar 1987 til febrúar 1988. Engar rækjulirfur fundust í sýnum sem safnað var í febrúar og mars, en í lok apríl fundust nokkrar lirfur á I. stigi. Þegar klakið hófst virtist það aðallega bundið við mitt Djúpið. Aðalklaktíminn var um miðjan maí, og þá var klakið áfram mest um miðbik Djúpsins. Eftir því sem lirfunnar uxu og urðu eldri virtust þær berast innar í Djúpið. Fjöldi lirfa á stigum II og III var mestur í júní, og þá í innanverðu Djúpinu. Eftir það fækkaði þessum lirfustigum en fjöldi á stigi IV jókst og náði hann hámarki upp úr miðjum júní innarlega í Djúpinu. Eftir að lirfurnar höfðu náð IV. stigi fækkaði þeim mjög í sýnunum. Það bendir til þess að þær hafi tekið upp botnlæga lífshætti seint á IV. stigi eða snemma á V. stigi og þá aðallega í seinni hluta júní eða fyrri hluta júlí. Ef gert er ráð fyrir að fyrstu rækjulirfurnar komi fram um miðjan apríl og þær síðustu hverfi úr svifinu um miðjan júlí, þá er svíflæga skeiðið um þrír mánuðir (Ólafur S. Ástþórsson og Ástþór Gíslason 1990).

Árlega eru gerðar stofnstærðarmælingar á rækju í Ísafjarðardjúpi á vegum Hafrannsóknastofnunar (mynd 3.3.2). Rækja hefur veiðst í Djúpinu í nokkra áratugi en þó í mismunandi magni á milli ára (kaflí 6.2). Eftir því sem magn af rækju í Ísafjarðardjúpi lækkar verður útbreiðslusvæðið minna og á sama tíma hörfaði rækjan innar í Ísafjarðardjúp. Á árunum 2011–2015 var útbreiðsla rækju nánast einskorðuð við svæðin innarlega í Ísafjarðardjúpi; í Mjóafirði og Ísafirði (Ingibjörg G. Jónsdóttir o.fl. 2017).

Veiðihlutfallið var ákvarðað út frá sögulegum aflagögnum frá því tímabili þar sem afrán á rækju var lítið og veiðar virtust ekki hafa mikil áhrif á vísitölu veiðistofns. Hins vegar þá hefur afrán þorsks og ýsu aukist og á þessari öld hefur vísitala veiðistofns nokkrum sinnum verið undir aðgerðarmörkum sem leiddi til þess að veiðar voru ekki heimilaðar (Pamela J. Woods o.fl. 2023).

LJÓSÁTA

Fjórar tegundir ljósátu hafa fundust í Ísafjarðardjúpi og var agga (*Thysanoessa raschi*) langalgengust af þeim, eða 65% af greinanlegum heildarfjölda dýra. Augnsíli (*T. inermis*) og náttlampi (*M. norvegica*) voru 28% og 7%, en síðan fengust einungis nokkur kríli (*T. longicaudata*) í rannsókn sem var gerð árin 1987 og 1988 á vegum Hafrannsóknastofnunar. Samanlagður fjöldi allra tegunda (ungviði, karl- og kvendýr) var mestur í janúar-febrúar 1988 og þá virtust dýrin safnast saman aðallega í mið og innri hluta Djúpsins. Egg ljósátu fundust fyrst í svifinu um miðjan maí og mestur fjöldi lirfa (agga, augnsíli og kríli samtals þar sem *Thysanoessa*-lirfur voru ekki greindar til tegunda) veiddist í lok maí. Lirfur náttlampa fundust ekki í Djúpinu sem bendir til þess að nýliðun hans byggist á einstaklingum sem berast inn í Djúpið frá hafsvæðunum fyrir utan (Ólafur S. Ástþórsson 1998, 1991).

Í rannsókn, sem var framkvæmd frá ágúst 2011 til ágúst 2012 í Ísafjarðardjúpi, sýndi að þéttleiki ljósátu var yfirleitt mestur í dýpsta álnum í Djúpinu (dýpi >100 m). Árlegur meðallífsmassi ljósátu var metinn um 40 þúsund tonn (Ástþór Gíslason o.fl. 2021). Farnir voru tveir leiðangrar í Ísafjarðardjúp dagana 29. júní – 13. júlí og 6. september – 7. október 2018 og var betri veiði um haustið og var þá jafnframt meðafli meiri (Petrún Sigurðardóttir og Ástþór Gíslason 2021).



Mynd 3.3.2. Rækja í Ísafjarðardjúpi. Útbreiðsla og magn rækju í stofnmælingu Hafrannsóknastofnunar. x sýnir stöðvar þar sem engin rækja fékkst (Hafrannsóknastofnun 2023).

3.3.3 Botndýr og kalkþörungar

BOTNDÝRASAMFÉLAGIÐ Í ÍSAFJARÐARDJÚPI

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 (mynd 3.3.3). 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 háttað.

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. Niðurstöðurnar sýna að burstaormurinn *Capitella capitata* af ætt *Capitellidae* er góður vísir á mikla uppsöfnun eins og hann er víða erlendis (Þorleifur Eiríksson og fl. 2010; 2012).

KALKÞÖRUNGAR

Sú tegund, sem er ráðandi hérlandis, ber latneska heitið *Lithothamnium topiforme*. Algengast er að hún vaxi laus á botninum sem kræklótt kalkgrind. Sú mynd þörungsins minnir um margt á kóral, enda eru kalkþörungar stundum nefndir kórálþörungar. Á Vestfjörðum getur kalkþörungalagið náð nokkurra metra þykkt. Á vegum Íslenska kalkþörungafélagsins hefur kalkþörungur í Ísafjarðardjúpi verið kortlagður á ákveðnum svæðum og fyrirhugað er nýting á honum. Efnistaka fer fram á grunnsævi á minna en 20 metra dýpi (VSÓ ráðsgjöf 2015).

ÍGULKER

Sumarið 1985 var m.a. ástand ígulkerja kannað í Ísafjarðardjúpi og fundust þau víða í veiðanlegu magni (Guðmundur Skúli Bragason og Jón Jóhannesson 1987, 1988). Á síðustu árum hefur útbreiðsla ígulkerja verið kortlögð í Ísafjarðardjúpi og var magn mjög misjafnt eftir svæðum. Mörg svæða þar sem ígulker fundust voru kórálþörungasvæði og var ekki mælt með veiðum (Guðrún G. Þórarinsdóttir og Steinunn Hilma Ólafsdóttir 2019; Guðrún G. Þórarinsdóttir o.fl. 2022a,b).

3.3.4 Sjávarfiskar

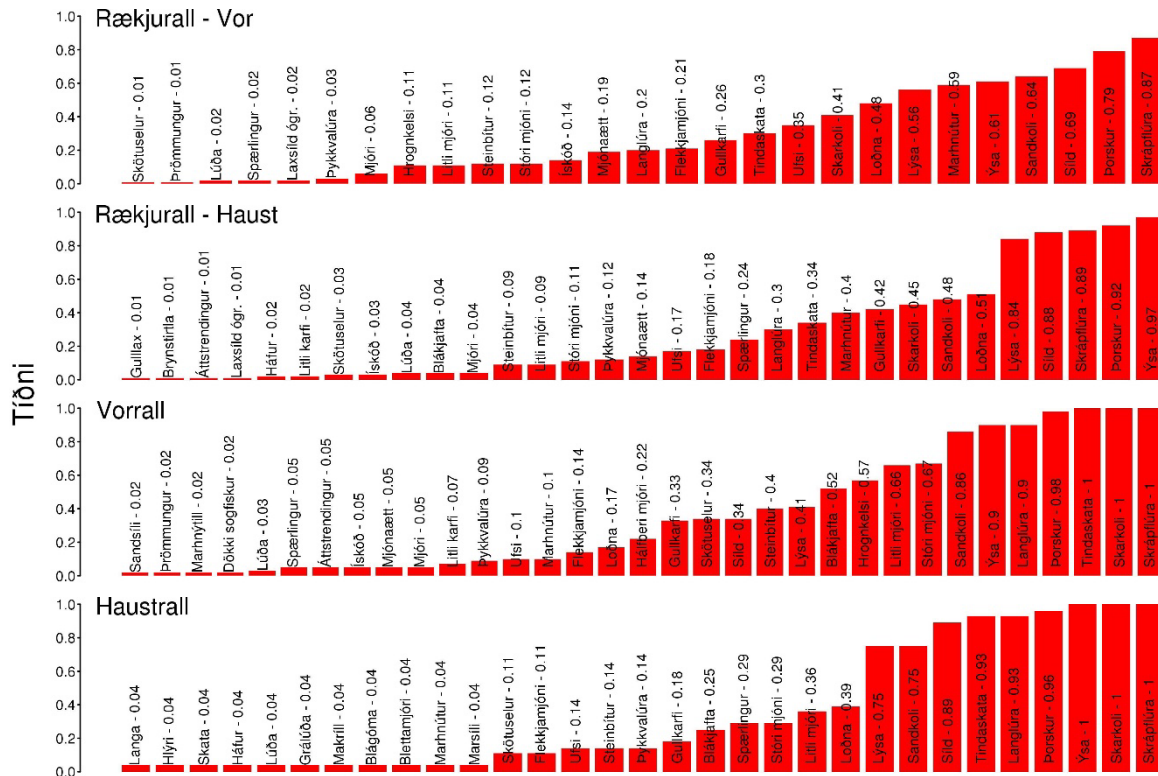
ALGENGIR FISKAR Í ÍSAFJARÐARDJÚPI

Í Ísafjarðardjúpi veiðast fjölmargar fisktegundir (mynd 3.3.4). Myndin segir ekkert til um magn viðkomandi tegundar heldur aðeins um það hvort hún hefur komið fyrir í viðkomandi veiðarfæri/togi á rannsóknatímabilinu. Algengast er að fá skrápflúru, en þorskur, ýsa, skarkoli og síld eru einnig algengar tegundir.¹⁹



Mynd 3.3.3. Sýnatökustöðvar í verkefninu „Íslenskir firðir: Náttúrulegt lífríki Ísafjarðardjúps og þolmörk mengunar“ (Þorleifur Eiríksson og fl. 2012).

¹⁹ Sótt af; <http://firdir.hafro.is> sem nú hefur verið aflagt.



Mynd 3.3.4. Tíðni fisktegunda sem hafa fengist í rannsóknaleiðöngnum Hafrannsóknastofnunar í Ísafjarðardjúpi. Gögnin sem notuð eru við gerð myndarinnar eru úr eftirtöldum leiðöngnum: Vorrall (SMB) 1985-2013 í mars, haustrall (SMH) 1995-2013 í október, rækjurall að vori/seinni hluta vetrar (febrúar og mars) og rækjurall að hausti (september og október).²⁰

HRYGNING

Takmarkaðar upplýsingar eru um hrygningu nytjastofna sjávarfiska í Ísafjarðardjúpi. Vitað er að þorskur hrygnir í Ísafjarðardjúpi en í litlu mæli (Ingibjörg G. Jónsdóttir o.fl. 2019). Þorskur hrygnir mest í Djúpinu utanverðu og norðanverðu (Guðrún Marteinsdóttir o.fl. 2000).

UNGVÍÐI

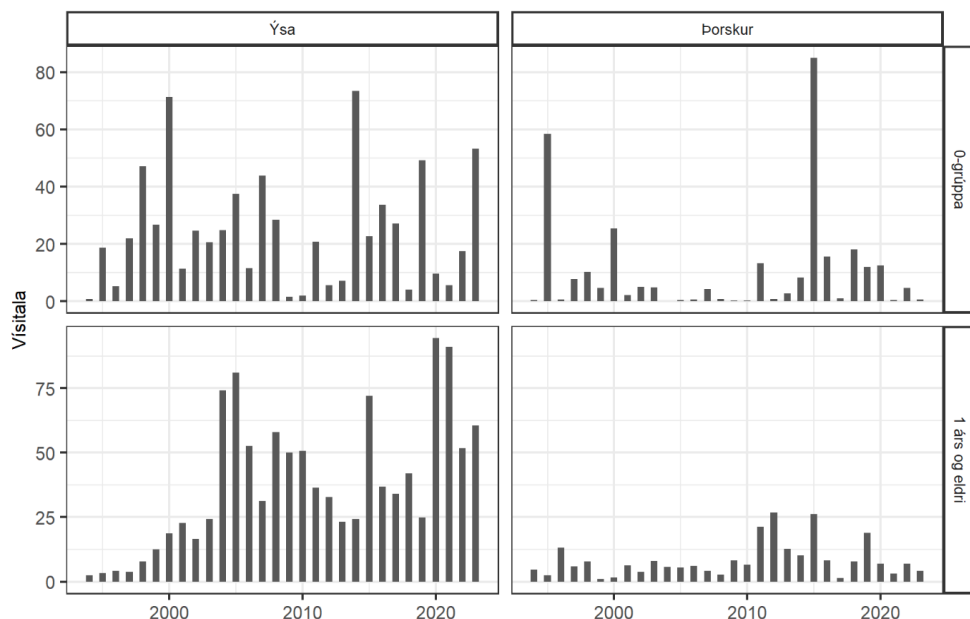
Ísafjarðardjúp er uppeldissvæði margra nytjastofna sjávarfiska en magn af ýsu og þorski getur verið mjög breytilegt á milli ára (mynd 3.3.5). Á tímabilinu september 1974 til febrúar 1975 var gerð ítarleg rannsókn, m.a. á útbreiðslu og göngum ungvíðis þorsks, ýsu og lýsu. Svæðisbundnar breytingar á útbreiðslu 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).

3.3.5 Lax

SKRÁÐ LAXVEIÐI

Meðalveiði í laxveiðiám í Ísafjarðardjúpi á árunum 1974 til 2022 var 576 laxar á ári (mynd 3.3.6). Minnsta veiði var árið 1984, 185 laxar og mesta veiði var 1.283 laxar árið 2010. Á síðustu tíu árum (2013-2022) hefur meðalveiðin lækkað og var 513 laxar á ári. Af einstökum ám hefur mesta veiði verið í Laugardalsá eða að meðaltali 296 laxar á ári frá árinu 1974 (viðauki 6.1). Þær ár sem laxveiði hefur verið skráð árlega eða því sem næst eru; Laugardalsá, Langadalsá, Hvannadalsá og Ísafjarðará. Aðrar ár s.s. Selá og Ósá hefur verið óregluleg skráning (viðauki 6.1). Í öðrum ám veiðist mun minn af laxi og hafa þær veiðar ekki verið skráðar.

²⁰ Sótt af; <http://firdir.hafro.is> sem nú hefur verið aflagt.



Mynd 3.3.5. Þorskur og ýsa í Ísafjarðardjúpi. Vísitala í stofnmælingu rækju (Hafrannsóknastofnun 2023).

UMHVERFISAÐSTÆÐUR OG LAXVEIÐI

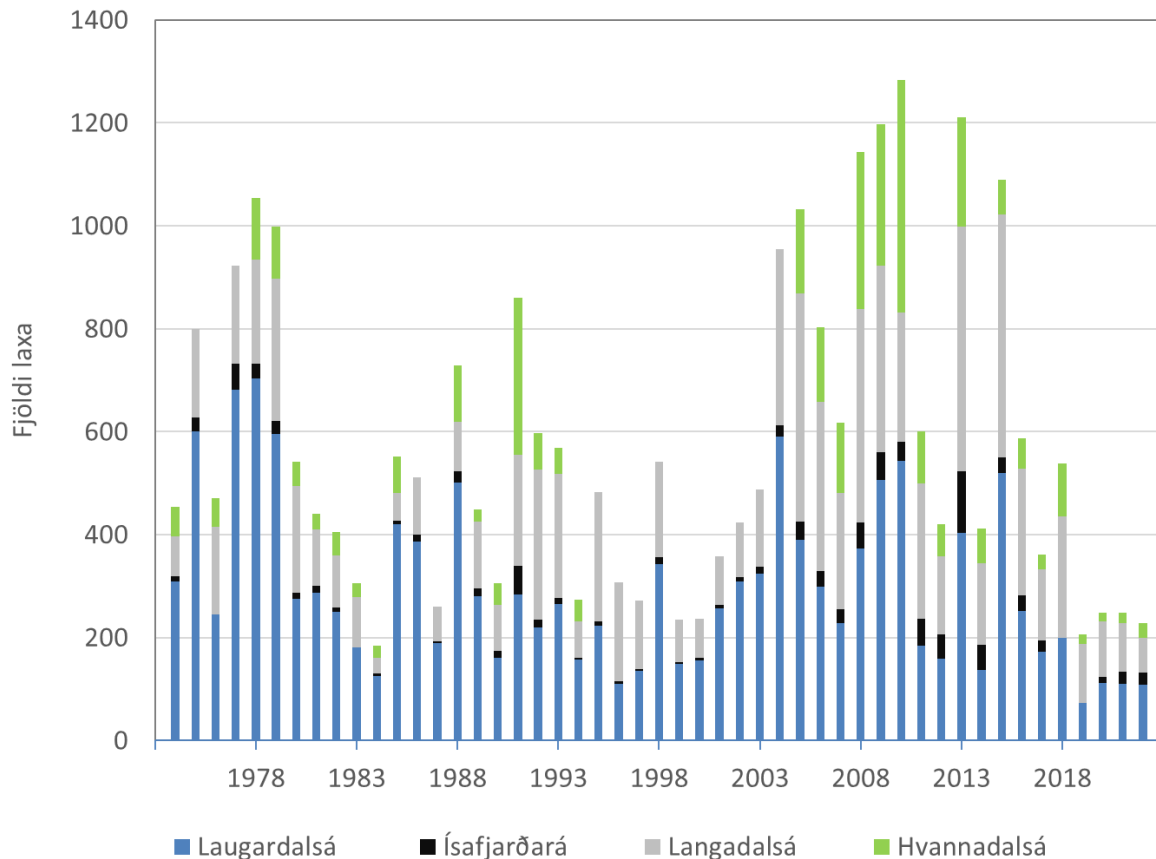
Minni ár í Ísafjarðardjúpi virðast vera á jaðarsvæði þess að geta fóstað lax og eru því mjög háðar breytingum í veðurfari. Lax varð ekki vart í töluverðu magni í innanverðu Ísafjarðardjúpi fyrr en eftir 1930 og eftir það jókst laxveiðin (Guðvarður Jónsson 2006). Það eru miklar sveiflur í laxveiði í Ísafjarðardjúpi á milli ára og áratuga (mynd 3.3.6), meiri en á landsvísu (kaflí 6.4). Skýringa á sveiflum í laxveiði á milli ára eru einkum taldar vera að leita í breytingum á afföllum laxa í sjó en þau geta stafað af ýmsum orsökum þótt líklegast sé skýringa að leita í fæðu laxins (Guðni Guðbergsson 2016).

STAÐSETNING LAXVEIÐIÁA

Flestar ár sem fóstara lax er að finna í innanverðu Ísafjarðardjúpi (mynd 3.3.7). Þar er að finna allar laxveiðiár með reglulega skráningu á veiði hjá Hafrannsóknastofnun; Laugardalsá, Langadalsá, Hvannadalsá og Ísafjarðará. Eina áin sem fóstara lax staðsett í utanverðu Ísafjarðardjúpi er með óreglulega skráningu á veiði er Ósá í Bolungarvík. Í kortlagningu laxfiskaseiða í ám í Ísafjarðardjúpi kom fram að laxaseiði var að finna Heydalsá, Bessárdalsá, Múlá og Lágadalsá (viðauki 6.1) og skv. erfðarannsóknnum í Hraundalsá sem rennur í Selá (Leó Alexander Guðmundsson o.fl. 2023). Athuganir á seiðapétteleika bendir til að stöku laxar gangi til hrygningar víðar en ætla mætti sé einungis miðað við upplýsingar úr veiðibókum sem árlega berast til skráningar hjá Hafrannsóknastofnun (Sigurður Már Einarsson 2016; fylgiskjal 6.1).

RANNSÓKNIR

Á árinu 2016 var þéttleiki seiða laxfiska kortlögð í 14 ám í Ísafjarðardjúpi á vegum Hafrannsóknastofnunar. Rannsóknir á þeim ám í Ísafjarðardjúpi hafa almennt verið litlar á undanförunum áratugum (viðauki 6.1). Vöktunin fer fyrst og fremst í laxveiðiánum, árlega hafa verið framkvæmdar vöktunarrannsóknir í Laugardalsá og Langadalsá þar sem m.a. hefur verið fylgst með uppgöngu laxa um fiskiteljara, stærð hrygningarstofn og seiðapétteleika. Hrygning (fjöldi hroga) hefur verið lítil undanfarin ár sem veldur áhyggjum um stöðu eða sjálfbærni stofnanna (Sigurður Már Einarsson 2023; Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson 2024)



Mynd 3.3.6. Heildarveiði á laxi í laxveiðiám í Ísafjarðardjúpi árin 1974 til 2022 (heimild: Hafrannsóknastofnun).

SJÓGANGA SEIÐA

Rannsóknir í Elliðaám í Reykjavík 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 (Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 2002). Í Núpsá, sem rennur í Miðfjörð, voru laxaseiðin að ganga seinna til sjávar á árunum 1987-1994, en á árunum 1995 -1999. 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, eins og algengast er í Norður-Noregi (Karlsen o.fl. 2016) þar sem umhverfisaðstæður eru svipaðar og við norðanvert Ísland. Það má gera ráð fyrir töluverðum áramuni á útgöngu laxaseiða allt eftir árferði þar sem gönguseiðamyndun stjórnast m.a. af vatnshita (Karlsen o.fl. 2016). Vatnshiti hefur t.d. verið mjög mismunandi á vorin í Langadalsá eftir árum (Sigurður Már Einarsson og Ingi Rúnar Jónsson 2015). Rannsóknir sýna einnig að í meginatriðum gangi laxaseiði til sjávar þegar sjávarhiti nær u.þ.b. 7-9°C (Otero o.fl. 2014; Karlsen o.fl. 2016). Að öllu jöfnu hefur yfirborðs sjávarhiti í Ísafjarðardjúpi náð þessu viðmiði í júní (kafla 3.2.2).



Mynd 3.3.7. Laxveiðiár með skráða laxveiði í Ísafjarðardjúpi og veiðiár þar sem er að finna laxaseiði skv. rannsóknum Hafrannsóknastofnunar. Stórir rauðir hringir, laxveiðiár með reglulega skráða veiði og minni rauðir hringir með óreglulega skráningu. Bláir hringir eru veiðiár þar sem er að finna laxaseiði skv. rannsóknum Hafrannsóknastofnunar. Grunnkort af Kortasjá Landmælinga Íslands.

ATFERLI GÖNGUSEIÐA Í SJÓ

Atferlissrannsóknir á seiðum sem sleppt var í Elliðaár 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). Framkvæmdar voru atferlissrannsóknir 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 sólarhringa. Minnihluti seiðanna sem leituðu ekki strax til hafs voru snemmkynþroska hængsseiði (Jóhannes Sturlaugsson & Konráð Þórisson 1995). Það má því gera ráð fyrir að laxaseiði sem ganga úr laxveiðiám í Ísafjarðardjúpi leiti fljótt út úr Djúpinu til hafs.

3.3.6 Sjóbleikja

BLEIKJUVEIÐI

Bleikjuveiði í veiðiám í Ísafjarðardjúpi er að meðaltali undir 50 bleikjur á ári. Hér er um að ræða veiði á bleikju í fimm ám; Langadalsá, Laugadalsá, Hvannadalsá, Ísafjarðará og Selá (viðauki 6.2). Vitað er um sjóbleikju í fjölmörgum öðrum minni ám í Ísafjarðardjúpi þar sem veiði er ekki skráð (mynd 3.3.8 og viðauki 6.2). Til viðbótar er

veiði í sjó og t.d. veiddust í rannsóknaveiði 106 sjóbleikjur í Kaldalóni á árinu 2015 (tafla 3.3.1). Einnig er töluvert veitt af sjóbleikju í sjó af almenningi sem ekki er skráð. Bleikjustofninn í Ísafjarðardjúpi er því töluvert stærri og veiðar umtalsvert meiri en opinberar skráningar Hafrannsóknastofnunar gefa til kynna.

Tafla 3.3.1. Veiði á sjóbleikju og sjóbirtingi í net í rannsóknaveiðum í Ísafjarðardjúpi (Eva Dögg Jóhannesdóttir og Jón Örn Pálsson 2016; Margrét Thorsteinsson 2018, 2021).

Ár	Tegund	Kaldalón	Nauteyri	Skötufjörður	Samtals
2015	Sjóbleikja	106			106
	Sjóbirtingur	4			4
2017	Sjóbleikja	36	21		57
	Sjóbirtingur	1	1		2
2020	Sjóbleikja	50		17	67
	Sjóbirtingur	3		9	12
Samtals sjóbleikja					230
Samtals sjóbirtingur					18

RANNSÓKNIR

Kortlagning á bleikjuseiðum í straumvötnum er gerð samhliða og seiðabúskapur á laxaseiðum er rannsakaður (viðauki 6.1). Jafnframt hafa verið gerðar rannsóknir á tíðni laxalúsar á sjóbleiku nokkrum sinnum frá árinu 2015 (Margrét Thorsteinsson 2022). Rannsóknir á þéttleika laxfiskaseiða í ám í Ísafjarðardjúpi sýna að bleikjuseiði er að finna í fjölmörgum ám (mynd 3.3.8). Annars eru rannsóknir á sjóbleikju tiltölulega litlar í Ísafjarðardjúpi og því mikið stuðst við íslenskar og erlendar rannsóknir til að lýsa mögulegu atferli hennar.

TÍMASETNING SJÓGÖNGU

Ekki liggja fyrir upplýsingar um tímasetningu niðurgöngu bleikju úr ám í Ísafjarðardjúpi. Rannsóknir í Norður – Noregi sýna að bleikja leitar til sjávar þegar ís fer að leysa á vorin, frá byrjun maí fram í miðjan júní, stærsta bleikjan fyrst og sú minni seinna (Klementsén o.fl. 2003). Í annarri á sem er norðar í Norður – Noregi gengur bleikjan seinna út og þar er miðgildi tímasetningar niðurgöngu bleikju um 25 júní (17 júní – 2 júlí), en einstaka fiskar geta verið að ganga fram eftir sumri (Jensen o.fl. 2012).

SJÁVARDVÖL, RANNSÓKNIR Á ÖÐRUM SVÆÐUM

Rannsóknir á sjóbleikju í Víðidalssá 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 gildi að bleikjan dvaldi samfelld á ósasvæðum á meðan á sjávardvöl stóð og hélt sig í efsta metranum (Jóhannes Sturlaugsson o.fl. 1997; Jóhannes Sturlaugsson 2001). Niðurstöður úr merkinga-tilraunum í Blöndu hafa þó sýnt að



Mynd 3.3.8. Þéttleiki laxfiskaseiða (fj. í einni rafveiðiferð á m²) í ám við Ísafjarðardjúp 15.-20. ágúst 2016 (Sigurður Már Einarsson 2016, fylgiskjal 6.1).

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. Bleikjurnar voru merktar með rafeindamerkjum og notuð hlustunardufl til að fylgjast með fari þeirra. Um helmingur fiskanna gekk úr Nýpslóni til sjávar. Bleikjurnar dvöldu að meðaltali í um þrjár vikur í lóninu fyrir sjógöngu. Meðaldvalartími bleikja í sjó var 46,6 dagar (35-58 dagar). Engar skráningar úr sjó komu fram eftir 26. júlí 2005 og 18. júlí 2006 (Ingi Rúnar Jónsson og Þórólfur Antonsson 2015). Erlendar rannsóknir sýna að sjávardvöl bleikju er að meðaltali 34-57 dagar mismunandi eftir ám (Klementsén o.fl. 2003).

SJÁVARDVÖL BLEIKJU Í ÍSAFJARÐARDJÚPI

Mánuðina júlí - september 2015 var silungur veiddur í sjó í Kaldalóni í tengslum við rannsóknir á laxalús á silungi. Veiðar voru framkvæmdar þrisvar sinnum og var markmiðið að veiða 30 fiska hverju sinni. Mest var veiðin í júlí en minnkaði síðan og var minnst í september (tafla 3.3.2).

Tafla 3.3.2. Veiðar á sjóbleikju í net eftir árstíma í sjó í Kaldalóni. Yfirleitt lágu netin um 5 klst. í sjó. Breytileiki getur þó verið 2-6 klst. (Jorgensen-Nelson 2015; Eva Dögg Jóhannesdóttir og Jón Örn Pálsson 2016; Jón Örn Pálsson munnl.uppl.).

Tímasetning	Fjöldi neta	Klst í sjó	Fjöldi fiska	Afli í net	Afli á klst
7.-8. júlí	5	31	34	6,8 fiskar	1,1 fiskar
10.-12. ágúst	13	53	46	3,5 fiskar	0,9 fiskar
18.-19. sept.	13	49	26	2,0 fiskar	0,5 fiskar

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..

Í tilraunarveiðum á bleikju (tafla 3.3.1) veiðist bleikjan óvanalega seint, eða um miðjan september. Það kann hugsanlega að einhverju leiti að stafa af því að kalt var um vorið og fyrrihluta sumars sem seinkað hefur göngu bleikju úr ám. Fram hefur komið í rannsóknum á sjóbleikju í Norður – Noregi að áramunur getur verið á því hvenær fiskurinn gengur upp í ár og í sumum tilvikum fram eftir öllum september (Svennig o.fl. 2012).

3.3.7 Sjóbirtingur

SJÓBIRTINGSVEIÐI

Sjóbirtingsveiði í ám í Ísafjarðardjúpi er lítil eða engin og er aðallega um að ræða veiði á staðbundnum urriða í Laugardalsá. Hér er um að ræða skráða veiði á sjóbirtingi í fimm veiðiám; Langadalsá, Laugadalsá, Hvannadalsá, Ísafjarðará og Selá (viðauki 6.2). Til viðbótar er veiði í sjó og t.d. veiddust 12 sjóbirtingar í rannsóknarveiði í Kaldalóni og Skötufirði á árinu 2020. Veiði sjóbirtings í sjó er aðeins tæplega 10% af heildarveiði á silungi (tafla 3.3.1). Einnig er veiddur sjóbirtingur í sjó af almenningi sem ekki er skráð.

RANNSÓKNIR

Kortlagning á urriðaseiðum í ám er gerð samhliða og seiðabúskapur á laxaseiðum er rannsakaður (viðauki 6.1). Jafnframt hafa verið gerðar rannsóknir á tíðni laxalúsar á sjóbirtingi nokkrum sinnum frá árinu 2015 (Margrét Thorsteinsson 2022). Rannsóknir á þéttleika laxfiskaseiða í ám í Ísafjarðardjúpi sýna að urriðaseiði var aðeins að finna í tveimur af 14 ám (mynd 3.3.8).

SJÁVARDVÖL, RANNSÓKNIR Á ÖÐRUM SVÆÐUM

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 ósum. Fiskurinn leitar til sjávar í 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). Atferli sjóbirtings var kortlagt á árunum 2011-2013 og byrjaði hann að ganga upp í ferskvatn í byrjun júlí, helmingur fiskanna var genginn upp seinni hluta ágúst/byrjun september og síðustu fiskarnir skiluðu sér í seinni hluta október/fyrrihluta nóvember (Magnús Jóhannsson o.fl. 2014).

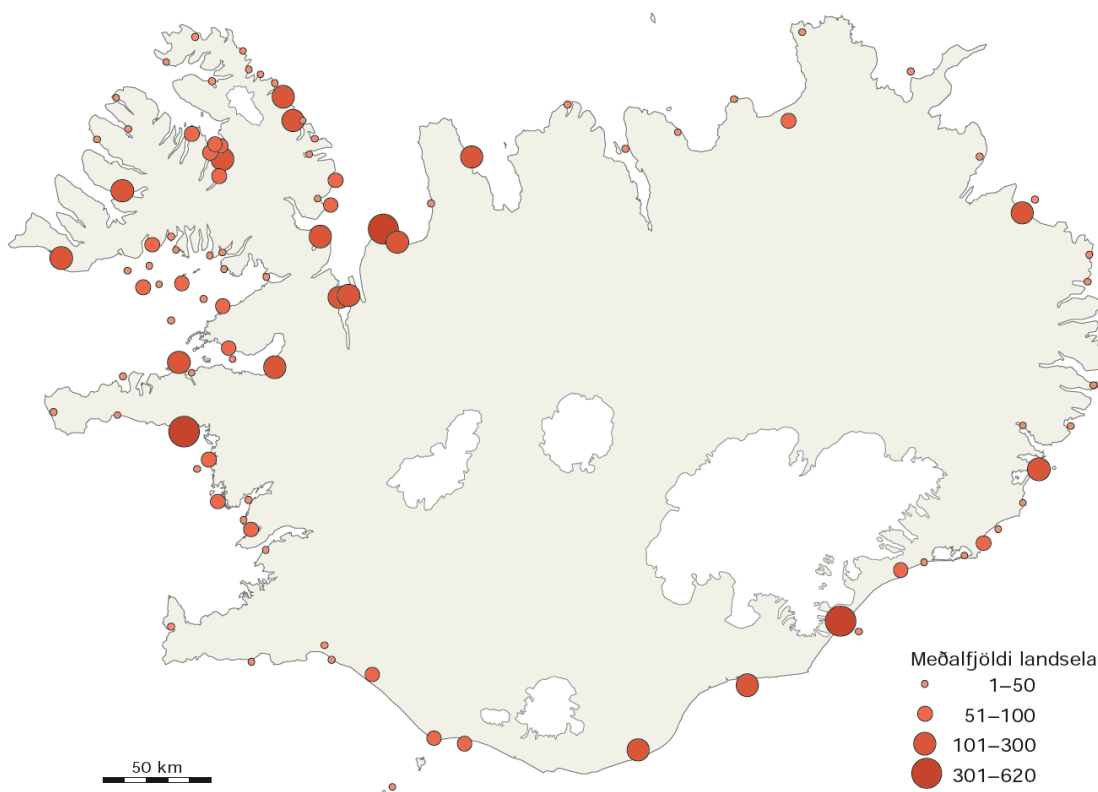
SJÁVARDVÖL SJÓBIRTINGS Í ÍSAFJARÐARDJÚPI

Í rannsókn á kortlagningu á tíðni laxalúsar á silungi í Ísafjarðardjúpi hefur sjóbirtingur veiðst alla mánuðina (Jorgensen-Nelson 2015; Margrét Thorsteinsson 2021). Hér um að ræða takmörkuð gögn og því ekki hægt að draga ályktun um lengd sjávardvalar sjóbirtings í Ísafjarðardjúpi.

3.3.8 Spendýr

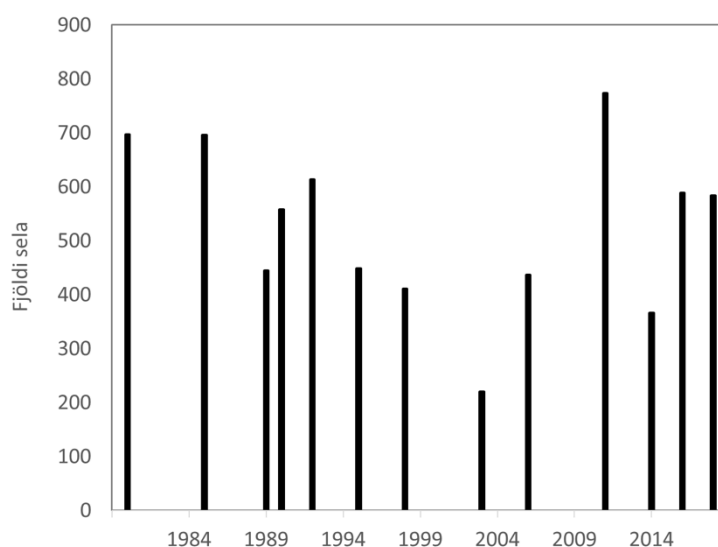
SELIR

Tvær tegundir sela eru við Íslandsstrendur árið um kring, landselur (*Phoca vitulina*) og útselur (*Halichoerus grypus*), en nokkrar aðrar selategundir eru misalgengir flækings- eða farselir. Landselir hafa verið taldir í látrum miðsumars og eru þeir þá í mestu mæli í innanverðu Ísafjarðardjúpi (mynd 3.3.9). Látur úthafsels er bundið við Jökulfirði en er ekki að finna í Ísafjarðardjúpi (Gunnhildur Ingibjörg Georgsdóttir o.fl. 2018).



Mynd 3.3.9. Meðalfjöldi landsela á talningasvæðum á tímabilinu 1980–2016. Punktar eru staðsettir á flatarmálsmiðju hvers talningasvæðis. Talning fer fram í látrum síðsumars (Gunnhildur Ingibjörg Georgsdóttir o.fl. 2018)

Mikil fækkun hefur verið í fjölda landsela við Ísland eða úr um 34.000 dýrum árið 1980 niður í 10.000 dýr árið 2003 og síðan hefur verið lítil breyting í fjölda sela. Fjöldi sela í talningu í Ísafjarðardjúpi hefur verið breytilegur á milli ára (220 – 773 selir) (mynd 3.3.10).²¹ Í síðustu þremur talningum (2016, 2018 og 2020) í Ísafjarðardjúpi hefur fjöldi landsela í látrum miðsumars verið tiltölulega stöðugur (Sandra M. Granquist 2021).



HVALIR

Hvalir eru tíðir gestir í Ísafjarðardjúpi og hafa þeir stundum haldið sig í nágrenni við sjókvíar Háafells án þess að koma fast upp að kvíunum. Far hnúfubaks hefur verið kortlagt í Ísafjarðardjúpi. Hnúfubakar halda sig mest á dýpri svæðum í Djúpinu (Brown 2019). Hnúfubökum hefur fjölgað mikið undanfarna áratugi.²²

Mynd 3.3.10. Meðalfjöldi landsela á talningasvæðum í Ísafjarðardjúpi á tímabilinu 1980–2018.

Hrefnur sjást einnig í Ísafjarðardjúpi en ekki er til úttekt á dreifingu þeirra líkt og hnúfubaka. Aðrar hvaltegundir er einnig að finna í Ísafjarðardjúpi en minna er vitað um þær.

3.3.9 Fuglar

Það fjölbreytt fuglalíf í Ísafjarðardjúpi og þar er að finna fimm mikilvægar sjófuglabyggðir en engar mikilvægar fuglabyggðir fyrir fjörur og grunnsævi (Kristinn Haukur Skarphéðinsson o.fl. 2016). Mikilvægar sjófuglabyggðir í Ísafjarðardjúpi eru Æðey, Vigur, Borgey og Vébjarnanúpur.²³ Í Æðey, Vigur og Borgey er að finna um 80.000 pör af lunda (tafla 3.3.2).

Í Ísafjarðardjúpi er árlega framkvæmd vetrarfuglatalning sem Náttúrufræðistofnun Íslands hefur umsjón með.²⁴ Talið er á 16 svæðum í Ísafjarðardjúpi (mynd 3.3.11) og sum þeirra eru í nágrenni við eldissvæði Háafells. Talningin sýnir eingöngu vetrarútbreiðslu og eru m.a. nýttar til þess að reikna vísitölur stofnstærðar fyrir nokkrar fuglategundir (Kristinn Haukur Skarphéðinsson o.fl. 2016). Náttúrustofa Vestfjarða tók saman niðurstöður vetrarfuglatalningar á tímabilinu 2010 til 2020 á Vestfjörðum fyrir þær fimm fuglategundir sem sáust og eru á valista. Tegundirnar voru svartbakur, hvítmáfur, hrafn,



Mynd 3.3.11. Svæði þar sem árleg vetrarfuglatalning fer fram í Ísafjarðardjúpi og öðrum svæðum á Vestfjörðum (Kristinn Haukur Skarphéðinsson o.fl. 2016).

²¹ Sótt 21.05.2024: <https://selalatur.ni.is/>

²² Sótt 22.05.2024: <https://www.ni.is/is/midlun/utgafa/valistar/spendyr/valisti-spendyra>

²³ Sótt 22.05.2024: <https://vistgerdakort.ni.is/>

²⁴ Sótt: 22.05.2024: <https://www.ni.is/is/rannsoknir/vokun-og-rannsoknir/vetrarfuglatalningar>

æðarfugl og hávella. Þar var einkunn breytingar á fjölda hvítmáfa sem hafði fækkað á tímabilinu (Cristian Gallo og Sigurlaug Sigurðardóttir 2022). Teknar hafa verið saman niðurstöður talninga áráanna 2010-2022, fyrir þær fimm tegundir sem eru á valista (Cristian Gallo and Ingrid Bobeková 2023).

Gerðar hafa verið talningar á síðustu árum á varptíma og varpstöðvum. Hafin var vöktun á varpi hvítmáfs á Vestfjörðum árið 2020 m.a. í Óshyrnu utarlega í Ísafjarðardjúpi (Cristian Gallo 2023). Teista var talin meðfram ströndum og í sjó umhverfis eyjuna Vigur í apríl árið 2022 og maí 2023 og var markmið þeirra að meta varpstofn teistu í eyjunni. Eyjan er því líklega stærsta varp tegundarinnar á landinu (Ingrid Bobeková & Sigurður Halldór Árnason 2023). Kríuvörp á Vestfjörðum voru talin og vöktuð á árunum 2020-2023, m.a. í Æðey. Varpárangur var metinn sérstaklega í vörpum m.a. í Bolungarvík (Cristian Gallo o.fl. 2023).

Fuglalíf í Ísafjarðardjúpi hefur verið athugað af Náttúrustofu Vestfjarða í tengslum við athuganir á mögulegum svæðum til fuglaskoðunar (Böðvar Þórisson og Þorleifur Eiríksson 2007). Athuganir í Ísafjarðardjúpi hafa þó helst beinst að fjörðum við sunnanvert Djúpið og þar er nokkuð góð þekking á fjölda fugla eftir tegundum á síðustu árum.

Tafla 3.3.2. Fjöldi para sjófugla í mikilvægustu sjófuglabyggðum í Ísafjarðardjúpi.²⁵

	Vigur	Æðey	Borgarey	Vébjarna-núpur	Samtals
Lundi	28.800	7.874	43.350		80.024
Æðarfugl	3.500	4.000			7.500
Fýll				14,960	14.960
Teista	200	500			700
Hvítmáfur				40	40
Samtals	32.500	12.374	43.350	15.000	

3.4 Heimildir

- Ástþór Gíslason, Páll Reynisson, Hjalti Karlsson, Einar Hreinsson, Teresa Silva & Kristján Jóakimsson 2021. Ljósáta í Ísafjarðardjúpi – nýtanleg auðlind? Haf- og vatnarannsóknir. HV 2021-52. 43 bls.
- Brown, J. 2019. Abundance and distribution shifts of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in Ísafjarðardjúp. 45 ECTS thesis submitted in partial fulfillment of a Master of Resource Management degree in Coastal and Marine Management at the University Centre of the Westfjords, Ísafjörður, Iceland.
- Böðvar Þórisson & Þorleifur Eiríksson 2007. Fuglaskoðunarsvæði á Vestfjörðum. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 06-07.
- Cristian Gallo 2023. Glaucous gull monitoring in the Westfjords. 2020-2023. Report NV nr. 30-23. 19 p.
- Cristian Gallo & Sigurlaug Sigurðardóttir 2022. Fuglavöktun á Vestfjörðum 2020-2021 Lokaskýrsla. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 1-22. 37 bls.
- Cristian Gallo & Ingrid Bobeková 2023. Westfjords winter bird survey. Final report 2022-2023. Náttúrustofa Vestfjarða. Report nr. NV nr. 34-23. 13 p.
- Cristian Gallo, Ingrid Bobeková & Sigurður Halldór Árnason 2023. Distribution, breeding success, and survey methods of Arctic terns in the Westfjords, 2022-2023. Report nr: nr: NV nr. 32-23. 61 p.
- Eiríkur Valdimarsson 2010. Yfirlit um lagnaðarís á nokkrum fjörðum við Ísland. Veðurstofa Íslands. VÍ 2010-010. 21 bls.
- Eva Dögg Jóhannesdóttir & Jón Örn Pálsson 2016. Assessment of salmon lice infestation on wild salmonids in four fjords in Westfjords. RORUM 2016. 13 p.
- Flosi H. Sigurðarson 1969. Report on sea ice off the Icelandic coasts october 1967 to september 1968. Ásrit Jöklarannsóknafélags Íslands 19: 77-93.
- Guðni Guðbergsson 2016. Lax- og silungsveiðin 2015. Veiðimálastofnun. VMST/16026.
- 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.

²⁵ Sótt 22.05.2024: <https://www.ni.is/is/dyr/fuglar/mikilvaeg-fugasvaedi/sjofuglabyggdir>

- Guðrún G. Þórarinsdóttir & Steinunn Hilma Ólafsdóttir 2019. Könnun á útbreiðslu skollakopps (*Strongylocentrotus droebachiensis*). Í Ísafjarðardjúpi Haf- og vatnarannsóknir. HV 2019-60. 14 bls.
- Guðrún G. Þórarinsdóttir, Steinunn H. Ólafsdóttir & Jónas P. Jónasson 2022a. Könnun á útbreiðslu skollakopps (*Strongylocentrotus droebachiensis*) í Seyðis- og Hestfirði. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2022-01. 21 bbls.
- Guðrún G. Þórarinsdóttir, Steinunn Hilma Ólafsdóttir & Jónas P. Jónasson 2022b. Könnun á útbreiðslu skollakopps (*Strongylocentrotus droebachiensis*) í Álftafirði. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2022-07. 14 bls.
- Guðmundur Skúli Bragason & Jón Jóhannesson 1987. Athuganir á ígulkerum. Skýrsla unnin fyrir Sjávarútvegsráðuneytið.
- Guðmundur Skúli Bragason & Jón Jóhannesson 1988. Athuganir á ígulkerum. Ægir. 81(1): 220-25.
- Guðvarður Jónsson 2006. Hitt og þetta úr Djúpinu. Vestfirski forlagið. 136 bls.
- Gunnhildur Ingibjörg Georgsdóttir, Erlingur Hauksson, Guðmundur Guðmundsson & Ester Rut Unnsteinsdóttir 2018. Selalátur við strendur Íslands. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Nr. 56. 20 bls.
- Hafrannsóknastofnun 2022. Mat á burðarþoli Ísafjarðardjúps m.t.t. sjókvíaeldis. Endurúttefið febrúar 2022. 9 bls.
- Hafrannsóknastofnun 2023. Rækja í Ísafjarðardjúpi, *Pandalus borealis*. Stofnmatsskýrslur Hafrannsóknastofnunar 2023. 8 bls.
- 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, Anna Hulda Ólafsdóttir, Bjarni Diðrik Sigurðsson, Borgný Katrínardóttir, Brynhildur Davíðsdóttir, Gígja Gunnarsdóttir, Guðfinna Th. Aðalgeirsdóttir, Guðjón Már Sigurðsson, Helga Ögmundardóttir, Hildur Pétursdóttir, Hlynur Bárðarson, Starri Heiðmarsson & Theódóra Matthíasdóttir 2023. Umfang og afleiðingar hnattrænna loftslagsbreytinga á Íslandi. Fjórða samantektarskýrsla vísindanefndar um loftslagsbreytingar. Veðurstofa Íslands. 467 bls.
- Hlynur Sigtryggsson 1970. Um lagnaðarís við Ísland. Veðrið 15(2):52-58.
- Ingi Rúnar Jónsson & Þórólfur Antonsson 2015. Farleiðir sjóbleikju um ísalt svæði. Náttúrufræðingurinn 85(1-2): 54-59.
- Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson 2024. Laugardalsá 2023. Seiðarannsóknir, stangveiði og göngufiskur. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2024-12. 30 bls.
- Ingibjörg Jónsdóttir & Einar Sveinbjörnsson 2007. Recent Variations in Sea-Ice Extent off Iceland. Jökull 57: 61-70.
- Ingibjörg G. Jónsdóttir, Guðmundur Skúli Bragason, Stefán H. Brynjólfsson, Anika K. Guðlaugsdóttir & Unnur Skúladóttir 2017. Yfirlit yfir rækjurannsóknir við Ísland, 1988–2015. Haf- og vatnarannsóknir. HV-2017-007. 92 bls.
- Ingibjörg G. Jónsdóttir, Pemela Woods, Klara B. Jakobsdóttir, Jónas P. Jónasson, Bjarki Elvarsson & Jón Sólmundsson, 2019. Live history of juvenile Icelandic cod. Skýrsla Hafrannsóknastofnunar, HV 2019-61. 61 bls.
- Ingrid Bobeková & Sigurður Halldór Árnason 2023. Black guillemot (*Cephus grylle*) breeding population census on Vigur Island: 2022-2023. Report nr: NV nr. 31-23. 25 p.
- Ingunn Erna Jónsdóttir & Sigurður Sigurðarson 2018. Öldufarsreikningar fyrir sjókvíasvæði í innfjörðum Ísafjarðardjúps. OH118-01/Öldufar í Ísafjarðardjúpi.
- Ingunn Erna Jónsdóttir, Sigurður Sigurðarson & Fannar Gíslason 2013. Öldufarsreikningar fyrir mögulegt fiskeldi á norðanverðum Vestfjörðum. Unnið af Siglingastofnun fyrir Vaxtarsamning Vestfjarða. 246 bls.
- 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.
- Jóhannes Sturlaugsson 2001. Atferlisvistfræði göngubleikju og umbætur í veiðinýtingu slíkra stofna. Framvinduskýrsla til Framleiðnisjóðs landbúnaðarins. Veiðimálastofnun.
- 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 & 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 & 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, Ingi Rúnar Jónsson & Tumi Tómasson 1997. Mælimerkingar á bleikju : Gönguhegðun bleikju í sjó og ferskvatni. VMST-R/97023X.
- Jón Örn Pálsson 2022. Hafstraumar út af Kaldalóni Ísafjarðardjúpi. Úrvinnsla úr grunngögnum Hafrannsóknastofnunar frá árabílinu 2012-2019. Eldi & Umhverfi ehf. 7 bls.
- Jorgensen-Nelson, K. 2015. Wild Arctic charr and Sea trout in seawater in four fjords in the Westfjords, Iceland Preliminary result - October 2015. Master thesis project 2015. Háskólasetur Vestfjarða.
- Magnús Jóhannsson, Sigurður Guðjónsson & Jóhannes Sturlaugsson 1999. Fisktalning og göngur í Grenlæk árin 1996 til 1998. Veiðimálastofnun. VMST-S/99005.
- Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson & Ingi Rúnar Jónsson 2014. Fiskgöngur og seiðarannsóknir í Grenlæk árin 2011 til 2013. Veiðimálastofnun. VMST 14042. 31bls.
- Margrét Thorsteinsson 2018. Vöktun sjávarlúsa á villtum laxfiskum á Vestfjörðum 2017.. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 32-18.
- Margrét Thorsteinsson 2019. Vöktun sjávarlúsa á villtum laxfiskum í Patreksfirði 2019. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 19-19.
- Margrét Thorsteinsson 2021. Vöktun sjávarlúsa á villtum laxfiskum á Vestfjörðum og á Eskifirði 2020. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 16-21.
- Margrét Thorsteinsson 2022. Vöktun sjávarlúsa á villtum laxfiskum í Jökulfjörðum 2021. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 24-22.
- Karlsen, Ø., Finstad, B. & Svåsand, T. (red.) 2016. Kunnskapsstatus som grunnlag for kapasitetsjustering innen produksjonsområder basert på lakselus som indikator. Rapport fra havforskningen nr. 14-2016. 137 s.
- Klemetsen, A., Amundsen, P.-A., Dempson, J.B., Jonsson, B., Jonsson, N., O'Connell, M.F. & Mortensen, E. 2003. Atlantic salmon *Salmo salar* L., brown trout *Salmo trutta* L. and Arctic charr *Salvelinus alpinus* (L.): a review of aspects of their life histories. Ecology of Freshwater Fish 12: 1-59.
- Kristinn Guðmundsson & Agnes Eydal 1998. Svifþörungur sem geta valdið skelfiskeitrun. Niðurstöður tegundagreininga og umhverfisathugana. Hafrannsóknastofnun. Fjölrit, 70:1-33.
- Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson & Svenja N.V. Auhage 2016. Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Nr. 55. 295 s.
- Leó Alexander Guðmundsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sten Karlsson, Hlynur Bárðarson, Ingerid Julia Hagen, Áki Jarl Lárusson, Sæmundur Sveinsson & Davíð Gíslason 2023. Erfðablöndun villts íslensks lax (*Salmo Salar*) og eldislax af norskum uppruna. Hafrannsóknastofnun. HV 2023-25. 83 bls.
- Pamela J. Woods, Bjarki Þ. Elvarsson & Ingibjörg G. Jónsdóttir 2023. Mat á ráðgjafareglum fyrir innfjarðarækjustofna í Arnarfirði og Ísafjarðardjúpi. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2023-45. 101 bls.
- Petrún Sigurðardóttir & Ástþór Gíslason 2021. Experimental harvesting of krill with a pump in Ísafjarðardjúp. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2021-45. 33 bls.
- Otero, J. O.f. 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.
- 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.
- Ólafur S. Ástþórsson 1990. Ecology of the Euphausiids *Thysanoessa raschi*, *T. inermis* and *Meganyctiphanes norvegica* in Ísafjörð-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 Ísafjörð-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 Ísafjörð-Deep, Northwest Iceland. Sarsia 77: 225-236.
- Ólafur S. Ástþórsson & Guðmundur Sv. Jónsson 1988. Seasonal changes in zooplankton abundance in Ísafjörð-deep, northwest Iceland, in relation to chlorophyll a and hydrography. ICES C.M. 1988/L:3, 16 s.
- Sandra M. Granquist 2021. The Icelandic harbour seal (*Phoca vitulina*): Population estimate in 2020, summary of trends and the current status. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2021-53. 19 bls.
- Sigurður Guðjónsson 1988. Migration of anadromous arctic char (*Salvelinus alpinus*) in a glacial river Blanda, North Iceland. In, Brannon, E.L. & Jonsson, B. (red.) Proceedings of the Salmonid Migration Symposium, Trondheim, Júní 1987. VMST-R/87048.

- Sigurður Guðjónsson, Ingi Rúnar Jónsson & 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.
- Sigurður Már Einarsson 2016. Upplýsingar um laxastofna í ám við Ísafjarðardjúp. Bréf til Landsambands veiðifélaga. 3 bls.
- Sigurður Már Einarsson 2023. Vöktunarrannsóknir laxfiska í Langadalsá 2022. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2023-32. 20 bls.
- Sigurður Már Einarsson & Ingi Rúnar Jónsson 2015. Vöktun á fiskstofnum Langadalsár 2015. Veiðimálastofnun. VMST/15034. 28 bls.
- Sólveig R. Ólafsdóttir, Héðinn Valdimarsson, Andreas Macrander & Hafsteinn G. Guðfinnsson 2017a. Burðarþol íslenskra fjarða. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2017-033. 17. bls.
- Sólveig R. Ólafsdóttir, Alice Benoit-Cattin & Magnús Danielsen 2017b. Endurnýjun næringarefna nærri botni í Arnarfirði og Ísafjarðardjúpi. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2017-035. 13. bls.
- Steingrímur Jónsson & Héðinn Valdimarsson 2015. Samantekt á mælingum á ástandi sjávar og straumum í Ísafjarðardjúpi. Hafrannsóknastofnun. 12 bls.
- Svenning, M-A., Falkegård, M. & Hanssen, Ø.K. 2012. Sjørøya i Nord-Norge - en fallende dronning? - NINA Rapport 780. 60 s.
- Tækniþjónusta Vestfjarða 2007. Olíuhreinsunarstöð. Staðarval. Áfangi II. Fjórðungssamband Vestfjarða.
- Valdimar Ingi Gunnarsson 2008. Reynsla af sjókvíaelði á Íslandi. Hafrannsóknastofnunin. Fjölrit nr. 136. 46 bls.
- VSÓ ráðgjöf 2015. Efnisnám kalkþörungasetts í Ísafjarðardjúpi. Tillaga að matsáætlun. 16 bls.
- Þór Jakobsson 2004. Hafis 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, Sigprúður Ármannsdóttir & Sigríður Sif Gylfadóttir 2002. Hafshætta með tilliti til siglinga út fyrir Norðurlandi. Veðurstofa Íslands. Greinagerð 02002. 70 bls.
- Þorleifur Eiríksson, Ólafur Ögmundarson, Guðmundur V. Helgason & Böðvar Þórisson 2010. Skyldleiki botndýrasamfélaga í Ísafjarðardjúpi. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 21-10. 34 bls.
- Þorleifur Eiríksson, Ólafur Ögmundarson, Guðmundur V. Helgason & 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 & Sigurður Guðjónsson 2002. Variability in timing and characteristics of Atlantic salmon smolt in Icelandic Rivers. Transactions of the American Fisheries Society 131:643-655.

4. Skipulag og verndarsvæði

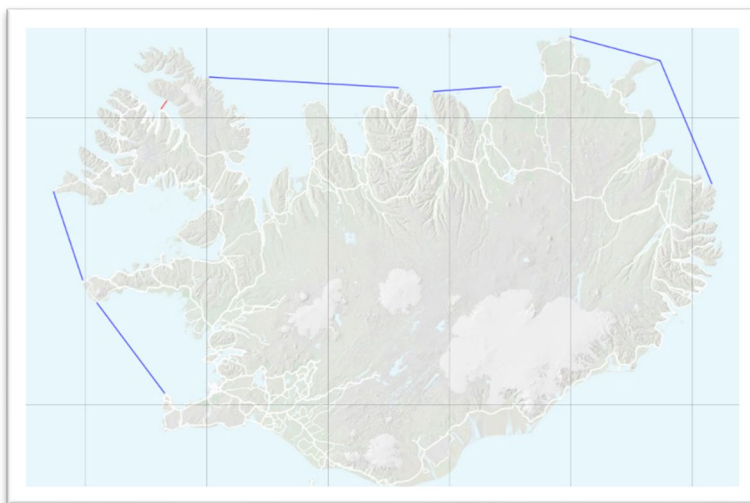
4.1 Skipulagsáætlanir

Nokkrar skipulags- og verndar-áætlanir opna fyrir eða setja takmarkanir er varðar staðsetningu sjókvíaeldisstöðva og framleiðslumagn á laxi og regnbogasilungi í Ísafjarðardjúpi.

SVÆDISTAKMARKANIR

Það eru fjölmargar skipulagsáætlanir, lög og reglugerðir sem takmarka þau svæði þar sem heimilt er að vera með sjókvíaeldi:

- ✓ **Friðunarsvæði í sjó:** Auglýsing nr. 460/2004 um friðunarsvæði þar sem eldi laxfiska í sjókvíum er óheimilt setur engar takmarkanir til eldis á frjóum laxi í Ísafjarðardjúpi (kafla 4.2).
- ✓ **Strandsvæðaskipulag:** Lokið er við gerð strandsvæðaskipulags fyrir Ísafjarðardjúp. Þar er svæðum m.a. skipt niður í staðbundna nýtingu m.a. fyrir sjókvíaeldi (kafla 4.3.1).
- ✓ **Siglingaöryggi:** Óheimilt er að vera með sjókvíaeldisstöð á svæði sem helgað er með hvítum ljósgeira vita og leiðarljósa í sjónarlengd þeirra, ásamt ljósduflum og sjó- og leiðarmerkjum sem marka siglingaleiðir til og frá höfnum og með ströndum landsins (kafla 4.3.2).
- ✓ **Fjarlægðarmörk:** Reglugerð nr. 540/2020 um fiskeldi setur 5 km fjarlægðarmörk á milli ótengdra rekstraraðila sem meginviðmið (kafla 4.4).
- ✓ **Menningaminjar:** Takmarkanir eru settar um staðsetningu mannvirkja eins og sjókvíaeldisstöðva m.t.t. menningarminja (kafla 4.5.1)
- ✓ **Náttúruminjar:** Takmarkanir eru settar um staðsetningu mannvirkja eins og sjókvíaeldisstöðva m.t.t. náttúruminja (kafla 4.5.2)



Mynd 4.1. Svæði þar sem laxeldi á frjóum laxi er óheimilt (bláa línan) (kort tekið af vef Matvælastofnunar).

FRAMLEIÐSLUTAKMARKANIR

Í þeim fjórðum og hafsvæðum þar sem heimild hefur verið gefin til að stunda eldi laxfiska hafa verið settar takmarkanir á framleiðslu laxfiska og ófrjórna laxa:

- ✓ **Burðarþol:** Hafrannsóknastofnun metur burðarþol Ísafjarðardjúps upp á 30.000 tonn. Burðarþol einstakra sjókvíaeldissvæða í Ísafjarðardjúpi hefur ekki verið gefið út (kafla 4.6.1).
- ✓ **Áhættumat erfðablöndunar:** Áhættumatið frá árinu 2020 gefur heimild til eldis á frjóum löxum í Ísafjarðardjúpi upp á 12.000 tonn fyrir utan Æðey (kafla 4.6.2).

4.2 Svæðistakmarkanir

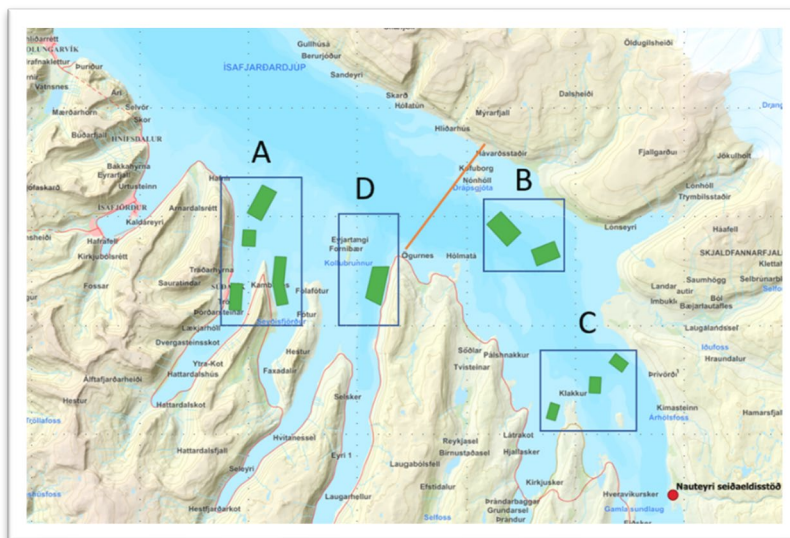
4.2.1 Friðunarsvæði í sjó

MIKILVÆG FORSENDAN VÍÐ ÁKVÖRÐUNARTÖKU

Laxeldi Háafells er innan þess svæðis sem heimilt er að vera með eldi á frjóum laxi skv. auglýsingu nr. 460/2004 um friðunarsvæði þar sem eldi laxfiska í sjókvíum er óheimilt. 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 hefðbundnum sjókvíum (mynd 4.1). Þrátt fyrir auglýsingu

nr. 460/2004 ákvað Hafrannsóknastofnun að banna allt eldi á frjóum laxi í Ísafjarðardjúpi sbr. áhættumat erfðablöndunar frá 2017 (Ragnar Jóhannsson o.fl. 2020). Síðan við endurskoðun á áhættumatinu á árinu 2020 var lagt upp með að eingöngu væri heimilt að vera með eldi á frjóum laxi utan við Æðey (Anon. 2020).

Auglýsing nr. 460/2004 er ígildi skipulags. Á þeirri forsendu tóku forsvarsmenn HG (nú Háafells) m.a. mið af á árinu 2011 þegar sótt var um leyfi til eldis laxfiska í Ísafjarðardjúpi.



Mynd 4.2. Árganga- og eldissvæði Háafells og lína í áhættumati erfðablöndunar.

AÐDRAGANDI AÐ AUGLÝSINGU UM FRÍÐUNARSVÆÐI Í SJÓ

Aðdragandi útgáfu auglýsingar um friðunarsvæði í sjó eins og fram kemur í ársskýrslu veiðimálastjóra er þessi (Veiðimálastjóri 2004).

„Um mitt ár 2001 gekk í gildi endurskoðun á laxeldiskafli laxveiðilaganna (lög nr. 83/2001), sem styrkti mjög alla stjórnsýslu og eftirlit varðandi lax- og silungseldi og bætti við fjölmörgum reglugerðar-heimildum tengdum slíku eldi. Skömmu eftir staðfestingu ofangreindra laga mælti embættið með því við landbúnaðarráðherra að settar yrðu reglur, sem einskorðuðu eldi frjórna laxa við afmörkuð svæði við Vestfirði, Eyjafjörð, Öxarfjörð og Austfirði (auglýsing nr. 226/2001 um friðunarsvæði, þar sem eldi frjórna laxa í sjókvíum er óheimilt). Sjókvíaeldi á laxi var því ekki heimilað í nágrenni helstu laxveiðisvæða landsins“.

Í júní 2004 var reglunum breytt í þá veru að eldi allra laxfiska yrði bannað í nágrenni við helstu laxveiðiár (Veiðimálastjóri 2004).

VEKUR ATHYGLI ERLENDIS

Lokun svæða fyrir laxeldi í sjókvíum á Íslandi hefur vakið athygli erlendis, enda til fyrirmyndar þegar kemur að sambúð laxfiskeldis og villtra stofna laxfiska. Svæðaskiptingin er málamiðlun og sú reynsla sem aflast af laxeldinu verður síðar notuð við skipulagningu á framtíðarþróun sjókvíaeldis á Íslandi (Sigurður Guðjónsson og Scarnecchia 2009).

4.2.2 Línan í Ísafjarðardjúpi

ÍSAFJARÐARDJÚP OPNAÐ AÐ HLUTA

Í mars 2020 kynnti Hafrannsóknastofnun nýtt áhættumat erfðablöndunar þar sem Ísafjarðardjúp var opnað að nýju fyrir eldi á frjóum laxi og var áhættumatið samþykkt af sjávarútvegsráðherra hinn 5. júní 2020. ²⁶ Samkvæmt hinu staðfesta áhættumati var eldi á frjóum laxi bannað nær veiðiám í botni Ísafjarðardjúps en sem nemur línu frá Ögurnesi að Æðey og Hólmasundi (mynd 4.2). Með því var dregin lína sem lokar innanverðu Ísafjarðardjúpi fyrir eldi á frjóum laxi og þar með tveimur árgangasvæðum Háafells af þremur þar sem ætlunin var að ala frjóan lax. Í fyrra áhættumati erfðablöndunar sem gefið var út árið 2017 lagði Hafrannsóknastofnun til að Ísafjarðardjúpi yrði lokað fyrir eldi frjórna laxa. Niðurstöður reiknilíkans áhættumatsins sögðu ekki til um að Ísafjarðardjúpi skyldi lokað vegna þessa. Þvert á móti lagði stofnunin til að lokunin skyldi eiga sér stað sem auka varúð vegna laxveiðiáa í innanverðu Djúpinu. Sama átti sér stað

²⁶ Sótt 15.11.2024: <https://www.stjornarradid.is/efst-a-baugi/frettir/stok-frett/2020/06/05/Kristjan-Thor-stadfestir-nytt-ahaettumat-erfdablondunar/>

Þegar Hafrannsóknastofnunin í mars árið 2020 kynnti nýtt áhættumat erfðablöndunar þar sem Ísafjarðardjúp var opnað að hluta fyrir eldi á frjóum laxi. Framangreind lína úr Ögurnesi í Æðey er því á engan hátt tengd því reiknilíkani sem áhættumat erfðablöndunar byggir á eða þeim líffræðiforsendum sem gefnar eru fyrir útreikningunum. Ennþá sætir Háafell því takmörkunum sem hvorki renna vísindalegar rannsóknir stoðum undir línuna né finnst nein lagaleg stoð fyrir henni.

AÐLÖGUN AÐ BREYTTU ÁHÆTTUMATI

Í umhverfismati Háafells var gerð breyting á eldisskipulagi á árinu 2020 og þá tekið mið af áhættumati erfðablöndunar frá 2020. Aðalvalkostur var 6.800 tonna eldi á frjóum laxi í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi. Áhrif af hinni óréttmætu línu kemur sér mjög illa fyrir eldisskipulag Háafells auk þess að hafa neikvæð áhrif á eldisskipulag í Ísafjarðardjúpi í heild. Háafell hafði tvö af þremur árgangasvæðum fyrir innan línu í sínum upphaflegu áætlunum en í kjölfar áhættumatsins þurfti Háafell að gera breytingar á matsskýrslu sinni þannig að varasvæðið í Skötufirði (árgangasvæði D) var gert að aðalsvæði og innsta árgangasvæðið í minni Ísafjarðar og Mjóafjarðar (árgangasvæði C) var gert að varasvæði (Valdimar Ingi Gunnarsson & Kristján G. Jóakimsson 2020). Þessi breyting leiddi til þess að nú hefur Háafell aðeins tvö árgangasvæði fyrir frjóa laxa en þau þyrftu að vera þrjú eins og er hjá öðrum laxeldisfyrirtækjum hér á landi sem eru með sambærilegan rekstur.

RÖKSTUÐNINGUR HAFRANNSÓKNASTOFNUNAR

Í rökstuðningi Hafrannsóknastofunnar fyrir línunni kemur eftirfarandi fram í ráðgjöf hennar frá 11. maí 2020 (Anon. 2020):

- ✓ „Vegna óvissu um áhrif eldis nærri laxveiðiám í Ísafjarðardjúpi telur stofnunin ekki ráðlegt að heimila eldi nær ósum þeirra en sem nemur að línu frá Ögurnesi að Æðey. Frá þeirri línu er stysta fjarlægð frá Laugardalsá 7 kílómetrar“.
- ✓ „Því er mælt til að sem mest af fiski verið alið sem fjærst ám í botni Djúpsins og eldi valið staður framar. Þessar niðurstöður eru byggðar á grunni núverandi gagna og verður endurskoðuð þegar frekari vöktunargögn liggja fyrir, eigi síðar en innan þriggja ára“.

RÖKSTUÐNINGUR HÁAFELLS

Háafell hefur kynnt sér ítarlega þau gögn sem tiltæk eru varðandi slysasleppingar hér á landi og erlendis. Niðurstaðan er sú að í stærri fjarðarkerfum eins og í Ísafjarðardjúpi, sýna rannsóknir að strokulax leitar í mestum mæli inn í stærri fjarðarkerfi. Þannig séu sömu eða álíka líkur á að strokulax gangi upp í ár með laxalykt, hvort sem slysasleppingin eigi sér stað úr sjókvíum í innanverðu fjarðakerfi eða úr kvíum fyrir miðju fjarðakerfi (viðauki 4.3). Af því leiðir að litlu máli skiptir hvort sjókvíaeldisstöðvarnar eru fyrir miðju Ísafjarðardjúpi eða innan við Æðey á því hvort strokulaxinn gangi upp í veiðiár innst í Djúpinu. Þessu til viðbótar er jafnframt bent á að sbr. lögfræðiáliti þá stenst stjórnsýsluákvörðunin að loka Ísafjarðardjúpi fyrir eldi á frjóum laxi innan við Æðey ekki lög (fylgiskjal 8.5). Það eru því bæði líffræðileg og lögfræðileg rök sem mæla á móti gildi umræddrar línu í Ísafjarðardjúpi.

4.3 Skipulag haf- og strandsvæða

4.3.1 Strandsvæðisskipulag Vestfjarða

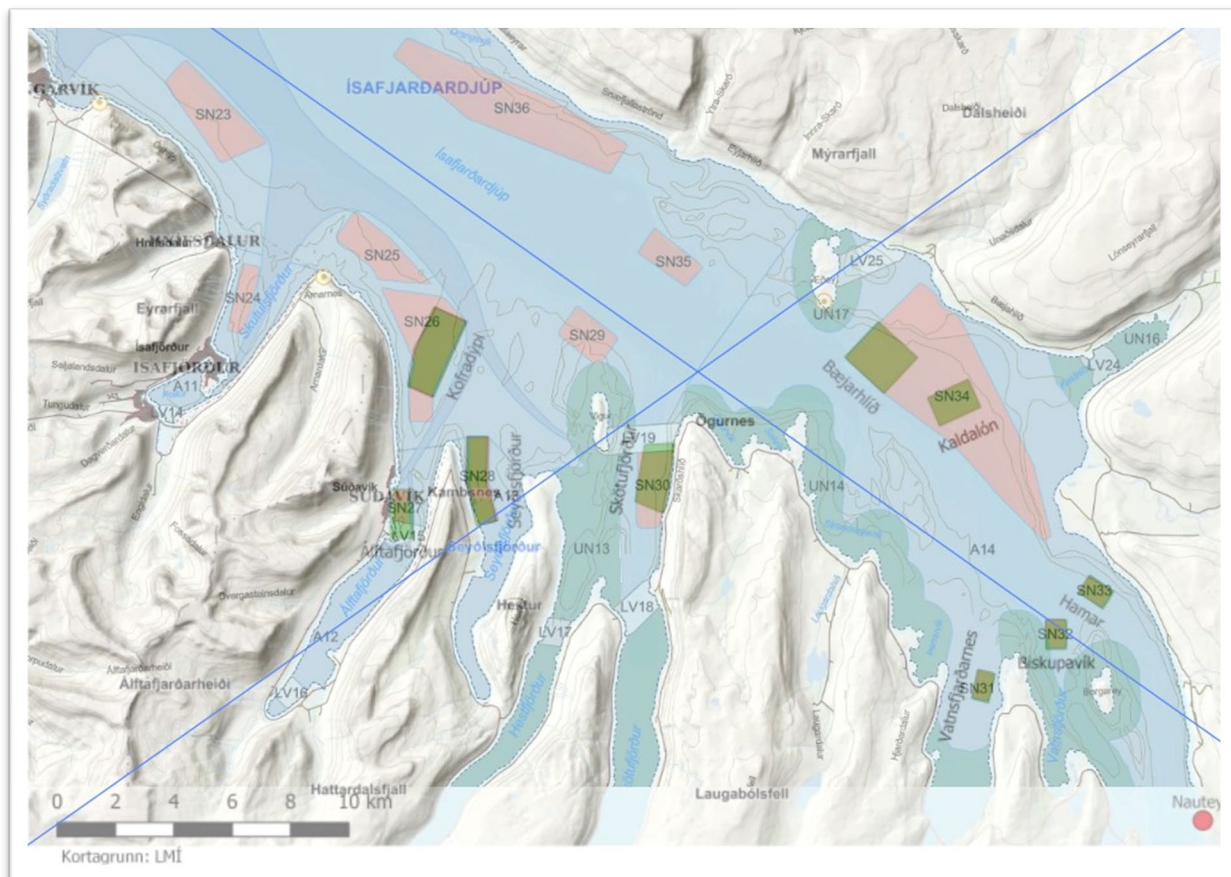
STAÐBUNDIN NÝTING

Í gildi eru lög nr. 88/2018 um skipulag á haf- og strandsvæðum. Samkvæmt lögnum skal setja fram almenna stefnu um skipulagsmál á haf- og strandsvæðum innan efnahagslögsögu landsins. Lokið er gerð strandsvæðaskipulags fyrir Ísafjarðardjúp (mynd 4.3).²⁷

²⁷ Sótt 08.11.2024: <https://www.hafskipulag.is/um/frettir/radherra-stadfestir-fyrsta-skipulag-sem-tekur-til-fjarda-og-floa-vid-strendur-landsins-1>

Strandsvæðisskipulagið fyrir Vestfirði er útfært í skipulagsákvæðum um einstaka reiti innan skipulagssvæðisins sem auðkenndir eru á skipulagssupprætti.²⁸ Skipulagsreitum er skipt upp í ólíka nýtingarflokka þ.e. Umhverfi og náttúra (UN), Siglingar (SI), Lagnir og vegir (LV), Orkuvinnslu (O), Staðbundna nýtingu (SN) og Almenna nýtingu (A). Fiskeldi fellur undir flokkinn Staðbundin nýting (SN). Í skipulaginu eru almenn skipulagsákvæði um að ekki sé gert ráð fyrir fiskeldi innan skipulagsreita fyrir Siglingar (SI) og Lagnir og vegi (LV).

Áform Háafells samræmast strandsvæðaskipulagi fyrir Ísafjarðardjúp (mynd 4.3). Eldissvæði Háafells eru innan rauðleitra afmarkaðra svæða sem falla undir staðbundna nýtingu.



Mynd 4.3. Staðsetning eldissvæða Háafells m.t.t. strandsvæðaskipulags Ísafjarðardjúps. Rauðleit svæði sýna reiti þar sem heimilt er að staðsetja sjókvíar samkvæmt strandsvæðaskipulagi. Grænleit svæði sýna staðsetningu eldissvæða Háafells. Byggt á kortagrunni Strandsvæðaskipulags Vestfirða.

ÁLIT SKIPULAGSSTOFNUNAR

Á reitum sem skilgreindir eru fyrir almenna nýtingu er gert ráð fyrir almennri nýtingu strandsvæða, svo sem til atvinnuveiða, ferðaþjónustu og útivistar ásamt hefðbundnum nytjum til einkanota, og skal aðstæðum til almennrar nýtingar viðhaldið. Staðbundin nýting, líkt og fiskeldi, getur farið fram á svæðum sem skilgreind eru fyrir almenna nýtingu en þá þarf að taka mið af eftirfarandi (Skipulagsstofnun 2024) :

- a) að staðbundin nýting takmarki ekki aðgengi að þekktum/mikilvægum veiðislóðum,
- b) að staðbundin nýting hindri ekki siglingar um skipulagssvæðið og
- c) að staðbundin nýting rýri ekki möguleika til útivistar og ferðaþjónustu, á þekktum viðkomustöðum ferðamanna eða þar sem áformuð er uppbygging til útivistar og ferðaþjónustu.

²⁸ Sótt 08.11.2024: <https://www.hafskipulag.is/media/pdf-skjol/Strandsvaedisskipulag-Vestfirdir-uppdraettir-stadfest.pdf>

ÁHRIF BREYTINGA

Einu breytingarnar sem gerðar eru á eldissvæðum Háafells í þessu umhverfismati er í Kofradýpi og við Bæjahlíð. Breytingar og stækkun eldissvæðanna Kofradýpis og Bæjahlíðar eru innan skilgreindra marka staðbundinnar nýtingar í strandsvæðaskipulagi Ísafjarðardjúps (mynd 4.3).

Eldissvæðin Kofradýpi og Bæjahlíð hafa takmörkuð áhrif á veiðar og er um það fjallað í köflunum 6.2 Rækjuveiðar, 6.3 Fiskveiðar og aðrar veiðar og kafla 8.2.3 Nytjastofnar sjávar þar sem lagt er mat á umhverfisáhrifin. Svæðið fyrir staðbundna nýtingu í Kofradýpi lengir vissulega siglingaleiðina inn í Álftafjörð en gert var ráð fyrir því í strandsvæðaskipulaginu (mynd 4.3). Í þessu samhengi er bent á að sjókvíaeldisstöðin nær ekki yfir allt eldissvæðið eins og sjá má á kortasjá Matvælastofnunar.²⁹ Í reglugerð 540/2020 um fiskeldi er ákvæði um að óheimilt er að sigla nær jaðri sjókvíaeldisstöðvar en 50 m þannig að áhrifin eru minni en ætla mætti. Í tilfelli útivistar og ferðaþjónustu getur eldissvæði Háafells í Kofradýpi að einhverju leiti takmarkað athafnasvæði til sjóstangaveiði sem stunduð er yfir sumarmánuði ársins. Á og við eldissvæðið Bæjahlíð er lítil umferð og hefur þannig lítil áhrif á útivist og ferðaþjónustu.

ÁKVÆÐI FYRIR EINSTAKA REITI

Reitir sem eldissvæði Háafells falla undir og eru í nýtingarflokknum Staðbundin nýting í Strandsvæðaskipulagi Vestfjarða ásamt skipulagsákvæðum sem gilda sérstaklega um viðkomandi reit (tafla 4.1). Sérstæk skipulagsákvæði fyrir einstaka reiti geta falið í sér takmarkanir umfram það sem gildir samkvæmt almennum skipulagsákvæðum um nýtingarflokkinn (Anon 2022). Hér er um að ræða eldissvæðin; Álftafjörður, Skötufjörður, Vatnsfjarðarnes, Biskupsvík, Hamar, Kaldalón og Bæjahlíð (tafla 4.1).

Fyrir skipulagsreitina Skötufjörður, Vatnsfjarðarnes, Biskupsvík, Hamar og Kaldalón þarf við umhverfismat og ákvörðun um leyfisveitingar að taka afstöðu til truflunar og vöktunar fugla þar sem starfsemin kann að hafa áhrif (tafla 4.1). Um fugla í Ísafjarðardjúpi og vöktun fuglalífs er fjallað um í köflum 3.3.9 Fuglar, 6.7 Æðarvörp og 8.2.5 Fuglar þar sem tekin eru fyrir umhverfisáhrif.

Fyrir skipulagsreitina Skötufjörður, Vatnsfjarðarnes og Biskupsvík, þarf við umhverfismat og ákvörðun um leyfisveitingar að taka afstöðu til truflunar og vöktun sela þar sem starfsemi sjókvíaeldis Háafells kann að hafa áhrif á (Tafla 4.1). Um seli í Ísafjarðardjúpi og vöktun er fjallað um í köflum 3.3.8 Spendýr og 8.2.6 Sjávarspendýr.

Fyrir skipulagsreitina Skötufjörður, Vatnsfjarðarnes og Kaldalón þarf við umhverfismat og ákvörðun um leyfisveitingar að taka afstöðu til sjónrænna áhrifa af starfseminni. Sjónræn áhrif af sjókvíaeldisstarfsemi Háafells eru tekin fyrir í kafla 8.3.2 Ásýnd og ferðaþjónusta.

Fyrir skipulagsreitinn Vatnsfjarðarnes þarf við umhverfismat og ákvörðun um leyfisveitingar að taka afstöðu til samráðs við útgerðir rækjuveiðiskipa um staðsetningu á eldiskvíum innan eldissvæða. Haldinn hefur verið samráðsfundur með rækjusjómonnum með vísan til kafla 9.0 Kynningar og samráð.

Um skipulagsreitinn Langeyri liggur fjarskiptastrengur yfir Álftafjörð við Langeyri, en eldissvæði Háafells liggur að hluta innan reits í nýtingarflokknum lagnir og vegir (Anon. 2022). Staðsetning sjókvíaeldisstöðvar Háafells er utan við fjarskiptastrenginn. Í Strandsvæðaskipulagi fyrir Vestfirði eru sett ákvæði um staðsetningu sjókvíaeldisstöðvar m.t.t. siglingaleiða (tafla 4.1). Staðsetningu sjókvíaeldisstöðvar Háafells á eldissvæðinu Álftafjörður verður þannig komið fyrir í framtíðinni að eldið hafi ekki áhrif á siglingar á svæðinu.

²⁹ Sótt 15.11.2024: <https://landupplysingar.mast.is/?z=13&lat=66.08120427&lng=-22.97292105>

Í áliti Skipulagsstofnunar er bent á að eldissvæðið Skötufjörður sem liggur að hluta innan reita í nýtingarflokknum lagnir og vegir. Á reitum sem skilgreindir eru í nýtingarflokknum lagnir og vegir er almennt ekki gert ráð fyrir starfsemi sem hefur áhrif á öryggi veitulagna (Anon. 2022). Staðarúttekt á eldissvæðinu Skötufjörður var gerð seinni hluta ársins 2021 (fylgiskjal 2.3) og fyrstu seiði fóru í kvíar um vorið 2022. Strandsvæðisskipulag Vestfjarða var samþykkt af svæðisráði í lok ársins 2022.³⁰ Ráðherra samþykkti síðan strandsvæðaskipulagð hinn 06.03.2024.³¹ Festingar sjókvíaeldisstöðvar Háafells koma inn á skilgreint svæði svæðisskipulags fyrir lagnir og vegir jafnframt er búið að koma fyrir rafmagnstenginu frá landi út í fóðurpramma. Fyrirséð er að það er töluverð vinna og kostnaður að færa sjókvíaeldisstöðina og möguleg tilhliðrun verður gerð í samráði við þær stofnanir er málið varða.

Fyrir skipulagsreitinn Kaldalón liggur eldissvæði Háafells út af Bæjahlíð inn á hvítum ljósgeira vitaljósa Æðeyjarvita en þar skal sjókvíaeldisstöð ekki vera innan hans eða vera nær mörkum ljósgeirans en 50 metra (tafla 4.1). Til að koma til móts við framangreint fyrir sjókvíaeldisstöðina hefur eldissvæðið Bæjahlíð verið stækkað nær landi.

Tafla 4.1. Reitir sem eldissvæði Háafells falla undir og eru í nýtingarflokknum Staðbundin nýting ásamt skipulagsákvæðum sem gilda sérstaklega um viðkomandi reit (Anon. 2022)	
Eldissvæði/Reitir	Ákvæði fyrir einstaka reiti
Álftafjörður (SN27 Langeyri)	Þar sem leyfissvæði fiskeldis liggur að Sl6 skal sjókvíaeldisstöð ekki vera nær mörkum siglingaleiðar en 50 metra. Botnfestingar fiskeldiskvía (tóg og akkeri) skulu vera á meira en 15 metra dýpi (miðað við sjókortanúll) þar sem þær eru innan þess svæðis sem siglingaleið afmarkar.
Skötufjörður (SN30 Skarðshlíð)	- Við umhverfismat og ákvörðun um leyfisveitingar skal taka afstöðu til vöktunar fugla og sela þar sem starfsemi kann að hafa áhrif á dýrategundirnar. - Þjónusta við staðbundna nýtingu og búnaður tengdur henni skal vera þannig að truflun sela sé takmörkuð. - Við umhverfismat og ákvörðun um leyfisveitingar skal taka afstöðu til sjónrænna áhrifa af starfsemi.
Vatnsfjarðarnes (SN31 Vatnsfjarðarnes)	- Við umhverfismat og ákvörðun um leyfisveitingar skal taka afstöðu til samráðs við útgerðir rækjuveiðiskipa um staðsetningu á eldiskvíum innan eldissvæða. - Við umhverfismat og ákvörðun um leyfisveitingar skal taka afstöðu til vöktunar fuglalífs þar sem starfsemi kann að hafa áhrif á það. - Við umhverfismat og ákvörðun um leyfisveitingar skal taka afstöðu til sjónrænna áhrifa af starfsemi. - Þjónusta við staðbundna nýtingu og búnaður tengdur henni skal vera þannig að truflun sela og fugla sé takmörkuð.
Biskupsvík (SN32 Biskupsvík)	- Þjónusta við staðbundna nýtingu og búnaður tengdur henni skal vera þannig að truflun sela og fugla sé takmörkuð. - Við umhverfismat og ákvörðun um leyfisveitingar skal taka afstöðu til vöktunar fuglalífs þar sem starfsemi kann að hafa áhrif á það.
Hamar (SN33 Hamar)	- Við umhverfismat og ákvörðun um leyfisveitingar skal taka afstöðu til vöktunar fuglalífs þar sem starfsemi kann að hafa áhrif á það.
Bæjahlíð og Kaldalón (SN34 Kaldalón)	- Við umhverfismat og ákvörðun um leyfisveitingar skal taka afstöðu til sjónrænna áhrifa af starfsemi. - Við umhverfismat og ákvörðun um leyfisveitingar skal taka afstöðu til vöktunar fuglalífs þar sem starfsemi kann að hafa áhrif á það. - Þar sem leyfissvæði fiskeldis liggur inn á hvítum ljósgeira vitaljósa skal sjókvíaeldisstöð ekki vera innan hans eða vera nær mörkum ljósgeirans en 50 metra. Botnfestingar fiskeldiskvía (tóg og akkeri) skulu vera á meira en 15 metra dýpi (miðað við sjókortanúll) þar sem þær eru innan þess svæðis sem hvítur vitageiri afmarkar.

4.3.2 Siglingaöryggi

ATHUGASEMDIR STOFNANNA

Í umsögn Vegagerðarinnar, Landhelgisgæslu Íslands og Samgöngustofu er bent á mikilvægi þess að hugað sé að öryggi siglinga við breytingar á afmörkun eldissvæða. Telja allar stofnanirnar að framkvæma þurfi áhættumat vegna siglingaöryggis (Skipulagsstofnun 2024). Landhelgisgæslan leggur til að framkvæmt verði áhættumat siglingaöryggis fyrir öll svæði sem falla undir

³⁰ Sótt 15.11.2024: <https://www.hafskipulag.is/um/frettir/strandsvaedisskipulag-vestfjarða-samþykkt-af-svaedisradi>

³¹ Sótt 15.11.2024: <https://www.hafskipulag.is/um/frettir/radherra-stadfestir-fyrsta-skipulag-sem-tekur-til-fjarða-og-floa-vid-strendur-landsins-1>

framkvæmdina og þá sérstaklega breyttar staðsetningar eldissvæða Háafells í Ísafjarðardjúpi, þar sem um ný svæði er að ræða, og að tekið verði tillit til áhættumats siglingaöryggis við umhverfismat framkvæmdarinnar (Landhelgisgæsla Íslands 2024). Skipulagsstofnun, í sínu álit, bendir á að fyrirhuguð stækkun svæðisins við Bæjarhlíð nái inn í hvítan ljósgeira vitans í Æðey en slík staðsetning felur í sér farartálma á öruggri siglingaleið (Skipulagsstofnun 2024).

ÁHÆTTUMAT SIGLINGA

Áhættumat siglinga byggir m.a. á lögum nr. 132/19991 um vitamál, alþjóðasamningi um öryggi mannlífa á hafinu, SOLAS, 19742 og tillögum svæðisráða að strandsvæðisskipulagi fyrir Vestfirði (Anon.2023). Samkvæmt 4. gr. laga nr. 132/1999 um vitamál er óheimilt að byggja hús eða mannvirki sem skyggt gætu á leiðarmerki frá sjónum, en í úrskurði úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála frá 1. desember 2022 í máli nr. 90/2022 hafi fiskeldiskvíar verið taldar mannvirki í skilningi ákvæðisins. Samkvæmt alþjóðasamningi um öryggi mannlífa á hafinu, svonefndri SOLAS-samþykkt, merkir hvítur geiri örugga leið og endurspeglar það í Strandsvæðisskipulagi Vestfjarða 2022 þar sem segir að það eigi „alltaf að vera hægt að sigla án nokkurra hindrana í hvítum ljósgeira hvar sem er í veröldinni eins og kemur fram í úrskurði ÚUA.“³²

ÁHÆTTUMAT OG ELDISSVÆÐI HÁAFELLS

VSÓ hefur unnið áhættumat siglinga fyrir Háafell og er áhættumat siglinga tilbúið fyrir eldissvæðið Seyðisfjörður (fylgiskjal 5) og fyrir Ytra- Kofradýpi og Skarðshlíð sem eru á lokametrinum. Verkfræðistofan er að vinna að áhættumötum á öðrum svæðum Háafells og eru þau væntanleg fljótlega. Rétt er að taka fram að breikkun á eldissvæðinu við Bæjarhlíð er einmitt til þess að skapa rými við hlið hvíta ljósgeirans frá Æðey og breytingin við Kofradýpi hefur engin áhrif á siglingaleiðina inn til Súðavíkur miðað við núverandi svæði. Síðan áhættumat siglinga hefur verið tekið upp hafa áhættumötunum verið skeytt við umhverfismöt þrátt fyrir að umfjöllun þar um hafi ekki verið til staðar í umhverfismötum. Það er því ekkert til fyrirstöðu að afgreiða umhverfismatsskýrslu Háafells og gefa á henni álit þrátt fyrir að vinnu við að klára áhættumat siglinga fyrir öll svæðin sé ekki lokið. Þau eru sannarlega í vinnslu og verða tilbúin áður en að leyfisveitingu kemur.

4.4 Fjarlægjamörk

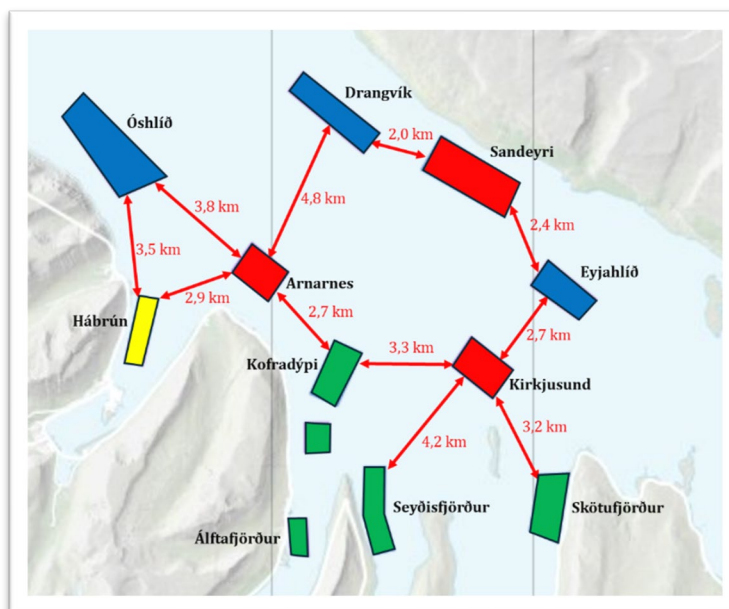
4.4.1 Útgáfa rekstrarleyfa

REGLUGERÐIN

Í 18. gr. reglugerðar nr. 540/2020 um fiskeldi kemur eftirfarandi fram:

„Matvælastofnun skal tryggja að minnsta fjarlægð á milli fiskeldisstöðva ótengdra aðila í sjókvíaelði samkvæmt meginviðmiði sé eigi styttri en 5 km miðað við útmörk hverrar fiskeldisstöðvar. Matvælastofnun getur þó að höfðu samráði við Hafrannsóknastofnun heimilað styttri fjarlægðir milli fiskeldisstöðva ótengdra aðila“³³.

Megin breyting frá fyrri reglugerð nr. nr. 1170/2015 er sú að nú er miðað við fjarlægð við



Mynd 4.4. Eldissvæði Arnarlax (blá), Arctic Sea Farm (rauð), Hábrúnar (gul) og Háafells (græn) utan við Æðey í Ísafjarðardjúpi og fjarlægð á milli eldissvæða ótengdra aðila. Bakgrunnsmýnd tekin af kortagrunni Matvælastofnunar.

³² Sótt 09.11.2024: <https://uua.is/urleits/74-2024-oshlid/>

³³ Sótt 15.11.2024: <https://www.reglugerd.is/reglugerdir/eftir-raduneytum/atvinnuvega--og-nyskopunarraduneyti/nr/0540-2020>

fiskeldisstöð en áður eldissvæði. Með þessari breytingu í reglugerðinni aukast fjarlægðir á milli ótengdra aðila a.m.k. í tilfellum þegar eldissvæðin eru stór og mannvirkin, kvíar og festingar þekja aðeins hluta eldissvæðisins.

Samkvæmt reglugerð nr. 540/2020 getur Matvælastofnun, að höfðu samráði við Haf-
rannsóknarstofnun, heimilað minni fjarlægðir milli fiskeldisstöðva ótengdra aðila en 5 km. Skipulagsstofnun telur að Matvælastofnun þurfi því að meta hvort gild rök mæli með því að veita undanþágu frá meginviðmiði reglugerðarinnar (Skipulagsstofnun 2021a,b).

FJARLÆGÐIR Á MILLI ELDISSVÆÐA

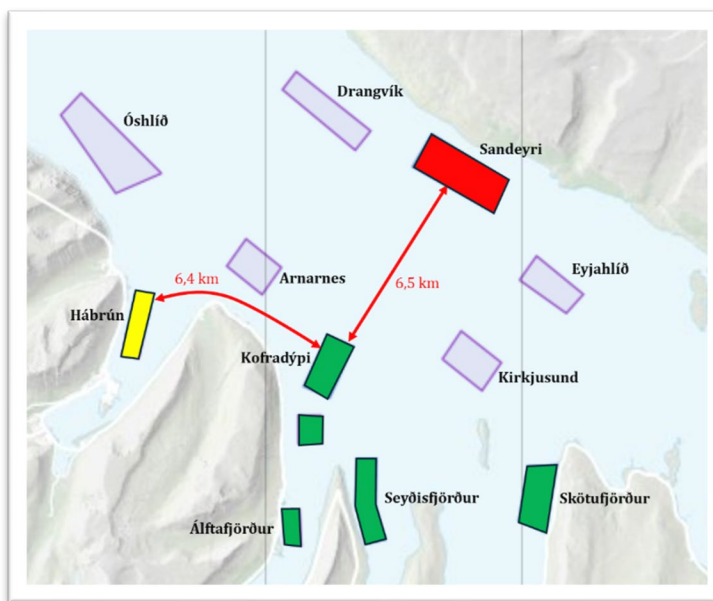
Í umsögn Háafells á umhverfismati Arnarlax og Arctic Sea Farm í Ísafjarðardjúpi er komið með þá athugasemd að öll eldissvæði utan við Æðey séu í minna en 5 km fjarlægð frá útmörkum eldissvæða annarra ótengdra aðila (mynd 4.4; fylgiskjöl 8.1 og 8.2). Í einhverjum tilvikum kann mögulega að vera meira en 5 km á milli fiskeldisstöðva ótengdra aðila en það ræðst mikið af því hvar innan eldissvæðisins viðkomandi fiskeldisstöð er staðsett. Styttri fjarlægð á milli ótengdra aðila getur aukið verulega líkur á að sjúkdómsvaldar berist á milli eldissvæða ótengdra aðila en um það er fjallað í kafla 8.1.3 í umhverfismatinu.

MAT Á UNÐANÞÁGU

Í umsögn Hafrannsóknarstofnunar við drög að rekstrarleyfum Arctic Sea Farm og Arnarlax kemur fram að stofnunin geti ekki út frá fyrirliggjandi reynslu af fiskeldi við Ísland og stöðu þekkingar á dreifingu smitvalda í yfirborðslögum sjávar tekið afstöðu til þess hvort óhætt sé að hafa fleiri ótengda eldisaðila starfandi á afmörkuðu svæði þar sem fjarlægðir milli eldissvæða eru styttri en reglugerð um fiskeldi segir til um. Matvælastofnun bendir á í sinni greinagerð að ákvæði 5. mgr. 18. gr. reglugerðar um fiskeldi nr. 540/2020 gerir ekki áskilnað um að Hafrannsóknarstofnun samþykki eða hafni erindi um hvort heimila skuli styttri fjarlægðir heldur einungis að haft skuli samráð við stofnunina (Matvælastofnun 2024a,b).

FYRIRHUGUÐ STJÓRNSÝSLA MATVÆLASTOFNUNAR

Fram kemur í greinagerðum Matvælastofnunar að stofnunin hafi sérstakt eftirlit með flutning á fiski í kvíar og mun ekki heimila flutning fisks í kvíar þar sem fjarlægð er styttri en 5 km í næstu fiskeldisstöð ótengdra aðila. Jafnframt kemur fram í greinagerðum stofnunarinnar að hún muni setja skilyrði í rekstrarleyfið að óheimilt sé að setja út fisk á eldissvæðum þar sem styttra er á milli eldissvæða en 5 km nema að fyrir liggi undirritaður samstarfssamningur milli rekstrarleyfishafa sem tryggir samræmdar forvarnir og viðbrögð við sníkjudýrum og sjúkdómum (Matvælastofnun 2024a,b).



Mynd 4.5. Eldissvæði sem eru í gildi hjá Arctic Sea Farm (rauð), Hábrúnar (gul) og Háafells (græn) utan við Æðey í Ísafjarðardjúpi og fjarlægð á milli eldissvæða ótengdra aðila. Bakgrunnsmýnd tekin af kortagrunni Matvælastofnunar og þau svæði sem ekki eru í gildi skv. úrskuði úrskurðarnefndar umhverfis og auðlindamáli eru ljósbláu reitirnir.

ÁKVÆÐI Í REKSTRARLEYFUM

Í niðurfelldum rekstrarleyfum Arnarlax³⁴ og Arctic Sea Farm³⁵ fyrir Ísafjarðardjúp eru ákvæði í leyfunum að rekstrarleyfishafa beri að tryggja að fjarlægð í fiski ótengdra rekstrarleyfishafa í Ísafjarðardjúpi sé eigi styttra en 5 km í samræmi við 5. mgr. 18. gr. reglugerðar nr. 540/2020.

Ákvæði í niðurfelldu rekstrarleyfi Arnarlax gerir óheimilt að setja út fisk á eldissvæðin Óshlíð, Drangvík og Eyjahlíð nema fyrir liggi undirritaður samstarfssamningur milli rekstrarleyfishafa og annars vegar Hábrúnar ehf. og hins vegar Arctic Sea Farm ehf. sem tryggir samræmdar forvarnir og viðbrögð við sníkjudýrum og sjúkdómum.

Ákvæði í rekstrarleyfi Arctic Sea Farm gerir óheimilt að setja út fisk á eldissvæðin Arnarnes og Kirkjusund nema að fyrir liggi undirritaður samstarfssamningur milli rekstrarleyfishafa og annars vegar Hábrúnar ehf. og hins vegar Háafell ehf. sem tryggir samræmdar forvarnir og viðbrögð við sníkjudýrum og sjúkdómum. Fyrir liggur samstarfssamningur á milli Arnarlax og Arctic Fish Farm eins og fram kemur í greinargerð Matvælastofnunar.³⁶

4.4.2 Staða mála eftir úrskurð

REKSTRARLEYFI Í GILDI

Hinn 28. október árið 2024 felldi úrskurðanefnd umhverfis- og auðlindamála (ÚUA) úr gildi ákvörðun Matvælastofnunar um að veita Arnarlaxi hf. rekstrarleyfi fyrir sjókvíaeldi á ófrjóum laxi í Ísafjarðardjúpi með 10.000 tonna hámarkslífmassa.³⁷ Það felur í sér að Arnarlax getur ekki nýtt eldissvæðin Óshlíð, Drangvík og Eyjahlíð (mynd 4.5).

Hinn 28. október 2024 felldi úrskurðarnefnd umhverfis og auðlindamála úr gildi ákvörðun Matvælastofnunar um heimild til að stunda sjókvíaeldi á eldissvæðunum sem kennd eru við Arnarnes og Kirkjusund.³⁸

Þegar miðað er við leyfi sem eru í gildi utan við Æðey þá er Arctic Sea Farm með eitt eldissvæði, Sandeyri við Snæfjallaströnd, Hábrún með eldissvæði í Skutulsfirði og Háafell með fimm eldissvæði í Álfafirði, Seyðisfirði og Skötufirði (mynd 4.5).

HEILSTÆTT MAT SKORTIR

Í úrskurði ÚUA frá 28. okt. 2024 segir að Matvælastofnun sé skylt að taka rökstudda afstöðu til sjúkdómstengdra þátta sem kunna að fylgja starfsemi fiskeldisstöðvar. Að áliti úrskurðarnefndarinnar yrði ekki ráðið af greinargerð stofnunarinnar að nokkurt heildstætt vegið mat hafi farið fram á þeirri auknu áhættu af útbreiðslu dýrasjúkdóma og sníkjudýra sem leitt gæti af því að veita greinda undanþágu frá þeirri viðmiðun um 5 km fjarlægðar milli ótengdra aðila. Yrði af þeirri ástæðu og með vísan til þeirra ríku skyldna sem hvíla á Matvælastofnun við útgáfu leyfa til framkvæmdar sem sætt hafi mati á umhverfisáhrifum, að fella ákvarðanir úr gildi hvað varðar þau tvö eldissvæði í leyfi til Arctic Sea Farm, þ.e. Arnarnes og Kirkjusund og leyfi Arnarlax að öllu leyti.^{39 40 41}

AFMÖRKUN SJÓKVÍELDISSVÆÐA SKORTIR

ÚUA bendir einnig á að út frá umræðunni má af henni ráða að vinnu við afmörkun smitvarnasvæða (sjókvíaeldissvæði) í Ísafjarðardjúpi sé eigi lokið. Úrskurðarnefndin beindi fyrirspurn til

³⁴ Sótt 12.11.2024: <https://www.mast.is/static/files/leyfisveiting/arnarlax/isafjardardjup/fe-1178-arnarlax.pdf>

³⁵ Sótt 12.11.2024: <https://www.mast.is/static/files/leyfisveiting/ASF/isafjardardjup/fe-1174-asf-isafjardardjup-l-r-8.000t.pdf>

³⁶ Sótt 12.11.2024: <https://www.mast.is/static/files/leyfisveiting/ASF/breyting-i-p-og-t/asf-p-t-endurnyjun-greinargerð.pdf>

³⁷ Sótt 06.11.2024: <https://uua.is/urleits/74-2024-oshlid/>

³⁸ Sótt 06.11.2024: <https://uua.is/urleits/33-2024-sandeyri/>

³⁹ Sótt 06.11.2024: <https://uua.is/urleits/33-2024-sandeyri/>

⁴⁰ Sótt 06.11.2024: <https://uua.is/urleits/74-2024-oshlid/>

⁴¹ Sótt 06.11.2024: <https://www.mast.is/is/um-mast/frettir/frettir/fiskeldi-urskurdur-vegna-rekstrarleyfa-i-isafjardardjupi-og-patreks-og-talknafirdi>

Matvælastofnunar um afmörkun sjókvíaeldissvæða á starfssvæði leyfishafa. Í svari leyfisveitanda frá 3. september 2024 kom fram að ekki hafi verið talin þörf á því að skilgreina svæði í hinu kærða leyfi sem sjókvíaeldissvæði og var bent á að starfsemi samkvæmt leyfinu væri eftir sem áður bundin við kynslóðaskipt eldi. Í svarinu kom um leið fram að Ísafjarðardjúpi væri skipt í nokkur sjókvíaeldissvæði og var um það vísað til þeirra svæða sem tilgreind hafi verið í leyfi Háafells. Fram kom einnig að við endurútgáfu rekstrarleyfis Háafells hafi verið fallið frá tilgreiningu svæðanna í leyfinu þar sem ekki væri skylt að lögum að tilgreina slík svæði í rekstrarleyfum og að óhagræði gæti stafað af því þar sem svæðaskipting gæti tekið breytingum með aukinni þekkingu á straumum og stefnu strauma í Ísafjarðardjúpi.^{42 43}

4.5 Verndarsvæði og náttúruminjar

4.5.1 Menningarminjar

ENGAR SKRÁÐAR MINJAR

Það eru engar fornminjar á eldissvæðum Háafells sem vitað er um (mynd 4.6).⁴⁴ Ekki liggur fyrir skráning á öllum minjum á haf- og strandsvæðum og þar af leiðandi er óvissa um áhrif aukningar í fiskeldi á fornminjar (VSÓ ráðgjöf 2022). Skv. upplýsingum frá Minjastofnun Íslands (áður Fornleifaverndar ríkisins) 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 Háafells, sem er utan við Langeyrina, að eldisstarfsemin mun ekki hafa áhrif á þessar fornminjar.

MÖGULEGA MINJAR Á ELDISSVÆÐUM

Skv. upplýsingum frá Minjastofnun Íslands kemur fram að til séu heimildir um verslun og siglingar um Ísafjarðardjúp í gegnum tíðina. Nokkrar líkur eru á því að leifar um athafnir manna frá fyrri tíð, t.d. leifar sokkinna skipa, geti leynst á hafsbotni. Ekki hefur verið kannað sérstaklega hvort fornleifar finnist á hafsbotni á þeim stöðum í Ísafjarðardjúpi þar sem fiskeldið er fyrirhugað. Ljóst er að fyrirhugað fiskeldi Háafells í Ísafjarðardjúpi mun ekki valda beinu raski á hafsbotni undir eldiskvífunum nema þar sem komið verður fyrir festingum á hafsbotninum. Minjastofnun Íslands vekur athygli á að við staðsetningu festinga á botni sjávar þarf að gæta að því að þær skaði ekki fornleifar sem þar kunna að leynast.

MÓTVÆGISADGERÐIR

Á hverju eldissvæði eða þar sem festingar fyrirhugaðra eldiskvía og fóðurpramma verða staðsettar er teiknað upp kort af botni með mikilli nákvæmni. Skipsflök, steinar eða annað sem skaga upp úr botni mun koma fram í dýptarmælingunni. Ef í ljós koma sýnilegar menningarminjar þegar eldisbúnaði er komið fyrir mun festingum verða hliðrað til á sjávarbotni að höfðu samráði við Minjastofnun Íslands.

4.5.2 Náttúruminjar

VERNDARSVÆÐI

Á Vestfjörðum er víða að finna verndarsvæði sem liggja að sjó sem eru á A-, B- og C-hluta náttúruminjasrár (mynd 4.6). Þessi svæði eru ýmist vernduð vegna gróðurfars, dýralífs, jarðmyndana og/eða landslags. Verndarsvæði eru almennt líkleg til að draga að sér ferðamenn og útivistarfólk. Við ákvörðun um staðsetningu eldissvæða þarf að hafa í huga að verndargildi þessara svæði rýrni ekki og að ásýnd svæðis og upplifun þeirra sem heimsækja það verði ekki fyrir

⁴² Sótt 06.11.2024: <https://uua.is/urleits/33-2024-sandeyri/>

⁴³ Sótt 06.11.2024: <https://uua.is/urleits/74-2024-oshlid/>

⁴⁴ 15.11.2024: <https://minjastofnun.gis.is>

neikvæðum áhrifum (VSÓ ráðgjöf 2022). Á eða í nágrenni við eldissvæði Háafells eru engin friðlýst svæði (mynd 4.6).

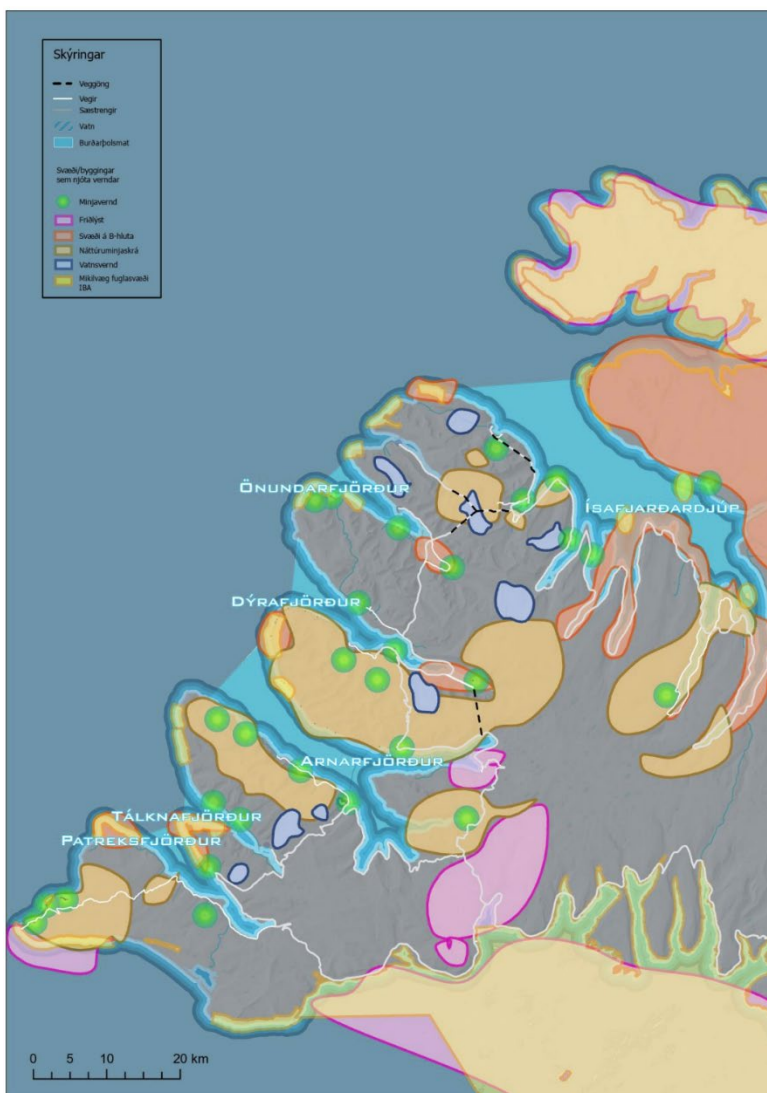
NÁTTÚRUMINJASKRÁ

Í Ísafjarðardjúpi eru nokkur víðáttumikil svæði á Náttúru-minjaskrá Náttúruverndarráðs sem taka þarf tillit til við skipulagsgerð. Náttúru-minjaskrá er skrá yfir friðlýst svæði á Íslandi og aðrar mikilvægar náttúru-minjar sem ástæða þykir til að friðlýsa eða friða.⁴⁵ Svæði í nágrenni við eldissvæði Háafells og eru á náttúru-minjaskrá eru; Arnarnes, Mjóifjörður, Vatns-fjarðarnes, Reykjanes, Borgarey, Kaldalón og Snæfjallahreppur hinn forni (tafla 4.2). Jafnframt eru tillögur í B hluta náttúru-verndarskrár að bæta skuli við svæðum frá Ísafirði til og með Hestfirði, jafnframt Kaldalóni, Vigur og Æðey.⁴⁶

MÓTVÆGISADGERÐIR

Fram að þessu hefur ekkert komið fram í rannsóknum sem bendir til þess að ástæða sé til að ætla að eldissvæði Háafells fái verndargildi frekar en almennt er fyrir óröskuð eða lítt röskuð svæði. Það hefur ekki komið fram í rannsóknum sem framkvæmdar hafa verið af Náttúrustofu Vestfjarða að lífríki undir fyrirhuguðum kvíastæðum séu sérstök og hafi því sérstakt verndargildi.

Áður en festingum og öðrum búnaði verður komið fyrir á eldissvæði verða tekin sýni undir og við fyrirhuguð kvíastæði. Náttúrustofu Vestfjarða verði falið að annast allar grunnrannsóknir og vöktun á hverju kvíastæði. Áður en festingum er komið fyrir á eldissvæðum á sér stað nákvæm mæling á botnlögun og botngerð og gerð staðarúttekt. Ef fram koma botnlög s.s. strýtur er auðvelt að hliðra til kvíastæðum eða jafnvel nýta ekki ákveðin eldissvæði að hluta eða öllu leiti. Sjókvíar eru færanlegar einingar og ákveðið mikið rými er í Ísafjarðardjúpi til að færa til eldissvæði og kvíastæði ef ástæða þykir til.



Mynd 4.6. Verndarsvæði á Vestfjörðum (VSÓ ráðgjöf 2022).

⁴⁵ 14.11.2024: <https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/natturuminjaskra/>

⁴⁶ 14.11.2024: <https://natturuminjaskra.ni.is/>

Tafla 4.2. Svæði á náttúruinjakrá í nágrenni við eldissvæði Háafells. ⁴⁷ ⁴⁸

- ✓ **Arnarnes** (1) Strandlengjan ásamt fjörum, frá Stóra-Bási í Skutulsfirði, um Arnarnes og inn fyrir Arnarneshamar. (2) Sérkennileg klettaströnd, lífauðug fjara og mikið fugla.
- ✓ **Mjóifjörður** (1) Vestanverður Mjóifjörður, Heydalur, Gljúfradalur, Seljadalur og Látur, ásamt aðliggjandi fjallendi. 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** (1) Vatnsfjarðarnes allt og fjörur norðan botns Vatnsfjarðar og Saltvíkur í Mjóafirði. Tilheyrir landi Vatnsfjarðar og Skálavíkur. (2) Fagurt og fjölbreytt land, sérstæðar sjávarrofsmyndanir.
- ✓ **Reykjanes** (1) Allt nesið norðan Rauðagarðs. (2) Eitt mesta hverasvæði á Vestfjörðum. Sérkennilegar sjávarrofsmyndanir, sérstætt gróðurfar og fjölskrúðugt fuglalíf.
- ✓ **Borgarey** (1) Borgarey öll ásamt hólma norðan við eyna. (2) Grösug eyja með fjölskrúðugu fuglalífi
- ✓ **Kaldalón** (1) Undirlendi, fjörur og grunnsvæði 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** (1) Snæfjallahreppur hinn forni, utan Hornstrandafríðlands og svæðis nr. 323, Kaldalóns. (2) Fjölbreytt og mikilfenglegt landslag með hrikalegum fjöllum, ýmsum berggerðum, jökulgörðum og óshólum. Fjölskrúðugur gróður og dýralíf.

4.6 Framleiðslutakmarkanir

4.6.1 Burðarþol

FORSENDUR

Skv. lögum nr. 71/2008 um fiskeldi er burðarþol skilgreint sem:

„Mat á þoli fjarða eða afmarkaðra hafsvæða til að taka á móti auknu lífrænu álagi án þess að það hafi óæskileg áhrif á lífríkið og þannig að viðkomandi vatnshlot uppfylli umhverfismarkmið sem sett eru fyrir það samkvæmt lögum nr. 36/2011, um stjórn vatnamála. Hluti burðarþolsmats er að meta óæskileg staðbundin áhrif af eldisstarfsemi“.

Burðarþol Ísafjarðardjúps byggir á mati á áhrifum eldisins á ýmsa umhverfisþætti strandsjávarvatnshlota eins og lýst er í reglugerð 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun. Einkum er horft til álags á lífríki botnsins, súrefnisstyrk og styrk næringarefna í sjó. Ekki liggur fyrir matskerfi til að nota við mat á ástandi líffræðilegra gæðabáttta í strandsjávarvatnshlotum. Til vatnshlota í strandsjó, sem hafa gott eða mjög gott ástand, er gerð sú krafa að ástand þeirra skuli ekki hnigna þrátt fyrir fiskeldi eða aðra starfsemi (Hafrannsóknastofnun 2022).

BURÐARÞOL ÍSAFJARÐARDJÚPS

Hafrannsóknastofnun gaf fyrst út burðarþolsmat fyrir Ísafjarðardjúp á árinu 2017 og var það endurúttekið óbreytt á árinu 2022 og er niðurstaðan eftirfarandi (Hafrannsóknastofnun 2022):

„Tillit er tekið til stærðar fjarðarins og varúðarnálgunar varðandi raunveruleg áhrif eldisins einkum á botndýralíf og súrefnisstyrk. Í þessu mati er gert ráð fyrir að hámarkslífmassi verði aldrei meiri en 30 þúsund tonn og að nákvæm vöktun á áhrifum eldisins fari fram samhliða því. Slík vöktun er forsenda fyrir hugsanlegu endurmati á burðarþoli fjarðarins, til hækkunar eða lækkunar, sem byggt væri á raungögnum. Jafnframt er bent á að æskilegra er að meiri eldismassi sé frekar utar í firðinum en innar og áhersla lögð á eldi innan við Æðey verði ekki meira en þegar er áætlað (í janúar, 2017)“.

Í Ísafjarðardjúpi eru nokkur fyrirtæki með eldisleyfi og mál í umhverfismats- og umsóknarferli, samtals um allt að 42.000 tonnum og óljóst um framgang þeirra mála sem ennþá eru í ferli (kafla 6.1). Þau áform sem MAST telur við núverandi stöðu vera gild eru samtals 25.700 tonn og því um 4.500 tonn til skiptana.

⁴⁷ Sótt 14.11.2024: <https://ust.is/nattura/naturuverndarsvaedi/naturuminjaskra/vestfirdir/>

⁴⁸ Sótt 14.11.2024: <https://www.vefsja.is/>

BURÐARPOL Í INNANVERÐU DJÚPINU

Í mati á burðarþoli Ísafjarðardjúps m.t.t. sjókvíaeldis er bent á að æskilegast sé að megin eldismassi sé frekar utar í firðinum en innar og áhersla verði lögð á eldi innan við Æðey verði ekki meira en þegar er áætlað (í janúar, 2017). Jafnframt kom fram að straumar í Inndjúpi innan við Æðey væru almennt veikari og óreglulegri en utan eyjarinnar (Hafrannsóknastofnun 2022). Horfa verður til þess að árið 2017 þegar Hafrannsóknastofnun beindi tilmælum um að ekki yrði meira eldi en þegar áætlað var þar að þá var gert ráð fyrir tveimur aðalsvæðum innan við Æðey. Síðan þá hefur aðalsvæðum Háafells fyrir innan Æðey verið fækkað niður í eitt sem þýðir að þriðja hvert ár er ekkert eldi áætlað þar. Samkvæmt úrvinnslu á nýrri straummælingum Hafrannsóknastofnunar sem gerðar voru eftir að burðarþolsmatið var gert og mælingum sem gerðar hafa verið að beiðni Háafells á eldissvæðum við Bæjahlíð og Kaldalón er niðurstaðan sú að þar eru straumar og vatnskipti góð og henta vel til sjókvíaeldis (Jón Örn Pálsson 2022; fylgiskjal 8.5).

BURÐARPOL SJÓKVÍAELDISSVÆÐA

Ísafjarðardjúp er stórt með fjölda innfjarða. Skilgreining á sjókvíaeldissvæði er skv. lögum nr. 71/2008 um fiskeldi:

„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“.

Skv. lögum nr. 71/2008 um fiskeldi þá er burðarþolsmat viðkomandi sjókvíaeldissvæðis framkvæmt af Hafrannsóknastofnun eða öðrum aðila samþykktum af ráðuneytinu að fenginni bindandi umsögn Hafrannsóknastofnunar. Hafrannsóknastofnun hefur eingöngu gert burðarþolsmat fyrir Ísafjarðardjúp í heild sinni en ekki fyrir einstök sjókvíaeldissvæði. Það var fyrst á árinu 2011 sem Háafell lagði til þrjú árgangasvæði (sjókvíaeldissvæða) í umhverfismati félagsins hjá Skipulagsstofnun (Skipulagsstofnun 2012). Í meginatriðum er skipulag sem lagt var upp með á árinu 2011 óbreytt (kafla 2.5.1).

Arctic Sea Farm fyrirhugaði 8.000 tonna sjókvíaeldi fast upp við eldiskvíar Háafells innan 5 km fjarlægðar. Í umhverfismati Arctic Fish Farm gerði Háafell alvarlegar athugasemdir við frummatsskýrslu félagsins að það yrði allt of mikil framleiðsla á litlu svæði (fylgiskjal 8.1).

BURÐARPOL ELDISSVÆÐA

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 12878:2012 sem er alþjóðlegur staðall um reglulega vöktun á lífrænu umhverfisálagi sjókvíaeldis. Háafell hefur fengið óháðan aðila til að framkvæma rannsóknirnar og eru niðurstöður þeirra mælinga að finna í fylgiskjali 4.

Í starfsleyfi Háafells er kveðið á að hvert eldissvæði skuli hvíla í a.m.k. 90 daga á milli eldislota (frá lokum slátrunar). Þrátt fyrir hvíld eldissvæða skv. 1. mgr. getur Umhverfis- og orkustofnun einhliða frestað útsetningu eftir 90 daga hvíldartíma, bendi niðurstöður vöktunar til þess að umhverfisaðstæður séu óhagstæðar á sjókvíaeldissvæði/eldissvæði að mati stofnunarinnar. Matið byggir á niðurstöðum umhverfis- og vöktunarmælinga. Skv. starfsleyfi er Háafelli heimilt, til að hindra að uppsöfnun fódurleifa hafi áhrif á heilbrigði eldisstofnsins og gæði umhverfis, að flytja eldiskvíarnar til á svæðinu. Á stærri eldissvæðum getur Háafell flutt sjókvíaeldisstöðina innan eldissvæðisins og í öðrum tilvikum flutt yfir á annað eldissvæði félagsins innan árgangasvæðisins (sjókvíaeldissvæðisins).

4.6.2 Áhættumat erfðablöndunar

ÁHÆTTUMATIÐ FRÁ 2017

Á árinu 2017 gaf Hafrannsóknastofnun út skýrsluna „Áhættumat vegna mögulegrar erfðablöndunar milli eldislaxa og náttúrulegra laxastofna á Íslandi“ (Ragnar Jóhannsson o.fl. 2017). Unnið var áhættumat vegna mögulegrar erfðablöndunar frá laxeldi í sjókvíum á Vestfjörðum og Austfjörðum. Í formála skýrslunnar kom fram að unnið yrði áhættumat þar sem nýtt yrði fyrirbyggjandi þekking héraðs og erlendis til að meta hversu mikið eldi á frjóum laxi í sjókvíum væri óhætt að stunda án þess að óásættanleg áhætta væri tekin með náttúrulega laxastofna landsins.

Í áhættumatinu 2017 var lagt til 71.000 tonna framleiðsluheimildir til eldis á frjóum laxi (Ragnar Jóhannsson o.fl. 2017). Á Vestfjörðum var gert ráð fyrir 50.000 framleiðsluheimildum allar á sunnanverðum kjálkanum. Hafrannsóknastofnun lagði til að loka Ísafjarðardjúpi þrátt fyrir auglýsingu nr. 460/2004 sem heimilaði eldi á frjóum laxi og reiknilíkan áhættumats erfðablöndunar gæfi möguleika á nokkurra þúsunda tonna eldi í Djúpinu. Fram kom í áhættumatinu að líkanið gerir almennt ráð fyrir litlum áhrifum á náttúrulega stofna fyrir utan nokkrar ár, þ.m.t. Laugardalsá, Hvannadalsá/Langadalsá á Vestfjörðum. Af þessum ástæðum og í ljósi núverandi þekkingar var lagt til að ekki verði leyft eldi í Ísafjarðardjúpi vegna mögulegra mikilla neikvæðra áhrifa á laxastofna í Djúpinu. Áhættumatið var síðan staðfest með breytingum á lögum nr. 71/2008 um fiskeldi á árinu 2019.

ANDMÆLI HÁAFELLS

Hinn 28. Júlí 2017 óskaði Skipulagsstofnun eftir að Háafell gerði grein fyrir Áhættumati Hafrannsóknastofnunar og hvernig fyrirhuguð framkvæmd samrýmist þeim takmörkunum sem stofnunin leggur til að settar verði við framleiðslu á frjóum laxi (Skipulagsstofnun 2017). Hugmyndafræði áhættumatsins var að meta mögulegar framleiðsluheimildir á frjóum laxi án þess að óásættanleg áhætta væri tekin með villta laxastofna landsins. Aftur á móti var hugmyndafræði sem kom fram í frummatsskýrslu Háafells frá 2016 að með mótvægisáðgerðum væri komið í veg fyrir eða lágmarkað tjón á villtum laxastofnum. Háafell gerði athugasemdir við áhættumatið sem er að finna í fylgiskjal V4. Andmæli komu fljótlega frá Hafrannsóknastofnun og þeim var síðan seinna svarað af Háafelli með greinagerð til Skipulagsstofnunar sem er að finna í fylgiskjal V5. Varðandi áhættumatið er einnig vísað til viðauka 8.1 til 8.4 þar sem er að finna ítarlegar athugasemdir og tillögur.

BEIÐNI UM ENDURSKOÐUN

Hinn 18. janúar 2018 óskaði Háafell eftir í bréfi til Hafrannsóknastofnunar um að tvær sviðsmyndir yrðu skoðaðar í líkani áhættumats erfðablöndunar (fylgiskjal 8.3):

- „Miðað við að eldislax verði eingöngu fjarlægður úr veiðivötnum í Ísafjarðardjúpi eins og Háafell hefur lagt til. Fyrir önnur svæði á Vestfjörðum verði ekki gert ráð fyrir að eldislax verði fjarlægður úr veiðivötnum sem er þá í takt við það sem lagt er upp með í matsskýrslum fyrirtækja sem eru með laxeldi í sjókvíum á þeim svæðum.“
- Eldislax sem gengur upp í veiðivötn fjarlægður úr öllum veiðivötnum á Vestfjörðum“.

Í bréfi Hafrannsóknastofnunar frá 29. janúar 2018 kom fram að unnið væri að mótun aðgerða gegn erfðablöndun eldislaxa við villta stofna. Þau atriði sem stofnunin er að vinna með eru i) möskvastærð í kvíum, ii) stærð seiða við útsetningu og iii) ljósastýringar á eldistíma. Jafnframt kom fram að Hafrannsóknastofnun teldi ekki forsendur enn sem komið væri til þess að fjarlægja eldisfisk að hausti.

Viðsnúningur verður á því sjónarmiði í endurskoðuðu áhættumati erfðablöndunar frá 2020 um að fjarlægja skuli strokulaxa úr ám í tilfelli stærri slysasleppinga. Slík framkvæmd hefur síðar komið til framkvæmda á árinu 2023 í tengslum við slysasleppingu Arctic Sea Farm í Patreksfirði og árið 2024 í tengslum við vöktun Hafrannsóknastofnunar á villtum stofnum (viðauki 8.4).

ÁHÆTTUMATIÐ 2020

Hafrannsóknastofnun uppfærði áhættumat erfðablöndunar árið 2020. Framleiðsluheimildir voru hækkaðar úr 71.000 tonni í 106.500 tonn og á Vestfjörðum úr 50.000 tonnum í 64.500 tonn.⁴⁹ Í endurskoðuðu áhættumati erfðablöndunar voru gefnar út 12.000 tonna framleiðsluheimildir fyrir Ísafjarðardjúp utan við Æðey. Engin rök sem standast skoðun hafa verið lögð fram af Hafrannsóknastofnun sem geta rökstutt að dregin sé lína frá Ögurnesi að Æðey og Hólmasundi (kafla 4.2.2). Þessi ákvörðun hafði slæm áhrif á Háafell þar sem fyrirhugaði var að hafa 2/3 hluta eldisins innan við Æðey.

RÝNI ÁHÆTTUMATSINS

Þegar lög um nr. 71/2008 voru samþykkt á vorþingi 2019 var sett inn ákvæði til bráðabrigða þar sem ráðherra er gert skylt að skipa nefnd þriggja óvilhallra vísindamanna á til að rýna þá aðferðafræði sem Hafrannsóknastofnun notar við gerð áhættumats (Gunnar Stefánsson o.fl. 2020). Nefndin skilaði af sér skýrslu rétt eftir að áhættumat erfðablöndunar var gefið út og þar komu fram allnokkrar athugasemdir og ábendingar.

Áhættumat erfðablöndunar var tekið fyrir í umhverfismati áætlana (2021-2022) að beiðni Atvinnu- og nýsköpunarráðuneyti og Hafrannsóknastofnunar og gefin var út skýrsla. Þar var talið að áhættumat erfðablöndunar í heild væri líklegt til að hafa bæði jákvæð og neikvæð áhrif á náttúrufars- og samfélagsþætti (VSÓ ráðgjöf 2022).

Í stjórnsýsluúttekt Ríkisendurskoðun er bent á að óháðir sérfræðingar telji að vöktunar- og mótvægisáðgerðir í tengslum við áhættumat erfðablöndunar séu takmarkaðar að umfangi. Taka verður slíkar ábendingar alvarlega og efla þarf þennan þátt og tryggja fjármagn til verkefnisins (Ríkisendurskoðun 2023).

Í nýlegri skýrslu ICES er bent á að misræmi sé á milli magns eldislaxa sem áhættumat erfðablöndunar spáir að verði alið á öruggan hátt í sjókvíum og erfðablöndunar sem mælst hefur í villtum laxastofnum á Íslandi, og samræmist það því ekki varúðarnálgun. Óvissa væri um ákveðnar forsendur í líkani áhættumats erfðablöndunar. Bent var m.a. á að núverandi stjórnunarkerfi laxeldis á Íslandi mætti bæta með frekari mótvægisáðgerðum (ICES. 2025).

NÆSTA ENDURSKOÐUN ÁHÆTTUMATSINS

Til stóð að endurskoða áhættumat erfðablöndunar á árinu 2023 eins og fram kemur í skýrslu Hafrannsóknastofnunar „Samantekt vöktunar vegna áhrifa sjókvíaeldis á íslenska laxastofna 2022“ (Sigurður Óskar Helgason o.fl. 2023). Áhættumatið var endurútfært árið 2022 vegna vinnu við umhverfismat áætlana árið 2022.⁵⁰ Uppfært áhættumat er væntanlegt árið 2025.

4.7 Heimildir

- Anon. 2020. Áhættumat Hafrannsóknastofnunar í samræmi við 6. gr. A í lögum nr. 71/2008 um fiskeldi. 11 bls.
- Anon. 2022. Strandsvæðisskipulag Vestfjarða 2022. 59 bls. www.hafskipulag.is
- Anon. 2023. Tillaga að matsferli fyrir áhættumat siglinga Greinargerð – Ferli og aðferðafræði Unnið af Landhelgisgæslu Íslands, Samgöngustofu og Vegagerðinni. 14 bls.
- Gunnar Stefánsson, McAdam, B. J. og Glover, K.A. 2020. Skýrsla sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra um niðurstöður óháðrar nefndar um athugun á aðferðafræði, áhættumati og greiningum á fiskeldisburðarþoli á vegum Hafrannsóknastofnunar.
- Hafrannsóknastofnun 2022. Mat á burðarþoli Ísafjarðardjúps m.t.t. sjókvíaeldis. Endurútfært febrúar 2022. 9 bls.
- ICES. 2025. Iceland request on aspects of the Genetic Intrusion Risk Assessment Framework for salmon aquaculture (GIRAF). In Report of the ICES Advisory Committee, 2025. ICES Advice 2025, sr.2025.02, <https://doi.org/10.17895/ices.advice.28574333>

⁴⁹ Sótt 10.11.2024: https://www.hafogvatn.is/static/extras/images/endurskodud_radgjof_ahaettumat20201206808.pdf

⁵⁰ Sótt 09.11.2024: <https://www.hafogvatn.is/is/veidiradgjof/laxeldi>

- Jón Örn Pálsson 2022. Hafstraumar út af Kaldalóni í Ísafjarðardjúpi. Úrvinnsla úr grunngögnum Hafrannsóknastofnunar frá árabílinu 2012-2019. Eldi & Umhverfi ehf. 7. bls.
- Landhelgisgæsla Íslands 2024. Umsögn um matsáætlun, mál nr. 0166/2024. 2 bls.
- Matvælastofnun 2024a. Arnarlax 10.000 tonna sjókvíaeldi í Ísafjarðardjúpi. Greinargerð Útgáfa Rekstrarleyfis FE-1178. Matvælastofnun. 19 bls.
- Matvælastofnun 2024b. Arctic Sea Farm 8.000 tonna sjókvíaeldi í Ísafjarðardjúpi. Greinargerð Útgáfa rekstrarleyfis FE-1174. Matvælastofnun. 13 bls.
- Ragnar Jóhannsson, Sigurður Guðjónsson, Agnar Steinarsson og Jón Hlöðver Friðriksson 2017. Áhættumat vegna mögulegrar erfðablöndunar milli eldislaxa og náttúrulegra laxastofna á Íslandi. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2017- 027. 38 bls.
- Ríkisendurskoðun 2023. Sjókvíaeldi. Lagaframkvæmd, stjórnsýsla og eftirlit. Skýrsla til Alþingis Stjórnsýsluúttekt. Ríkisendurskoðun. 143 bls.
- Sigurður Guðjónsson & Scarnecchia, D. L. 2009. "Even the Evil Need a Place to Live": Wild Salmon, Salmon Farming, and Zoning of the Icelandic Coastline. Fisheries 34(10): 477-486.
- Sigurður Óskar Helgason, Fjóla Rut Svavarsdóttir, Leó Alexander Guðmundsson, Ingi Rúnar Jónsson, Sigurður Már Einarsson, Guðni Guðbergsson 2023. Samantekt vöktunar vegna áhrifa sjókvíaeldis á íslenska laxastofna 2022. HV2023-31. 36 bls.
- Skipulagsstofnun 2012. Allt að 7.000 tonna framleiðsla á eldisfiski í sjókvím í Ísafjarðardjúpi, Ísafjarðarbæ, Strandabyggð og Súðavíkurbæ. Ákvörðun um matsskyldu. 25 bls.
- Skipulagsstofnun 2017. Mat á umhverfisáhrifum og áhættumat vegna mögulegrar erfðablöndunar milli eldislaxa og náttúrulegra laxastofna. Skipulagsstofnun. 1. bls..
- Skipulagsstofnun 2021a. 8.000 tonna laxeldi og/eða silungseldi í Ísafjarðardjúpi. Álit um mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun 24 bls.
- Skipulagsstofnun 2021b. Sjókvíaeldi Arnarlax í Ísafjarðardjúpi Framleiðsla á 10.000 tonnum af laxi á ári. Álit um mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun 29 bls.
- Skipulagsstofnun 2024. 4.500 tonna aukning hámarkslífmassa og breytingar á eldissvæðum Háafells í Ísafjarðardjúpi. Álit um matsáætlun. Skipulagsstofnun. 9 bls.
- Valdimar Ingi Gunnarsson og Kristján G. Jóakimsson 2020. Matsskýrsla fyrir 6.800 tonna framleiðslu á laxi í sjókvím í Ísafjarðardjúpi á vegum Háafells ehf. 316 bls.
- Veiðimálastjóri 2004. Ársskýrsla 2001-2003. Útgefandi: Embætti veiðimálastjóra. 18 bls.
- VSÓ ráðgjöf 2022. Burðarþolsmat og áhættumat erfðablöndunar á Austfjörðum og Vestfjörðum. Umhverfismatsskýrsla. Unnið fyrir Atvinnu- og nýsköpunarráðuneyti og Hafrannsóknastofnun. 68 bls.

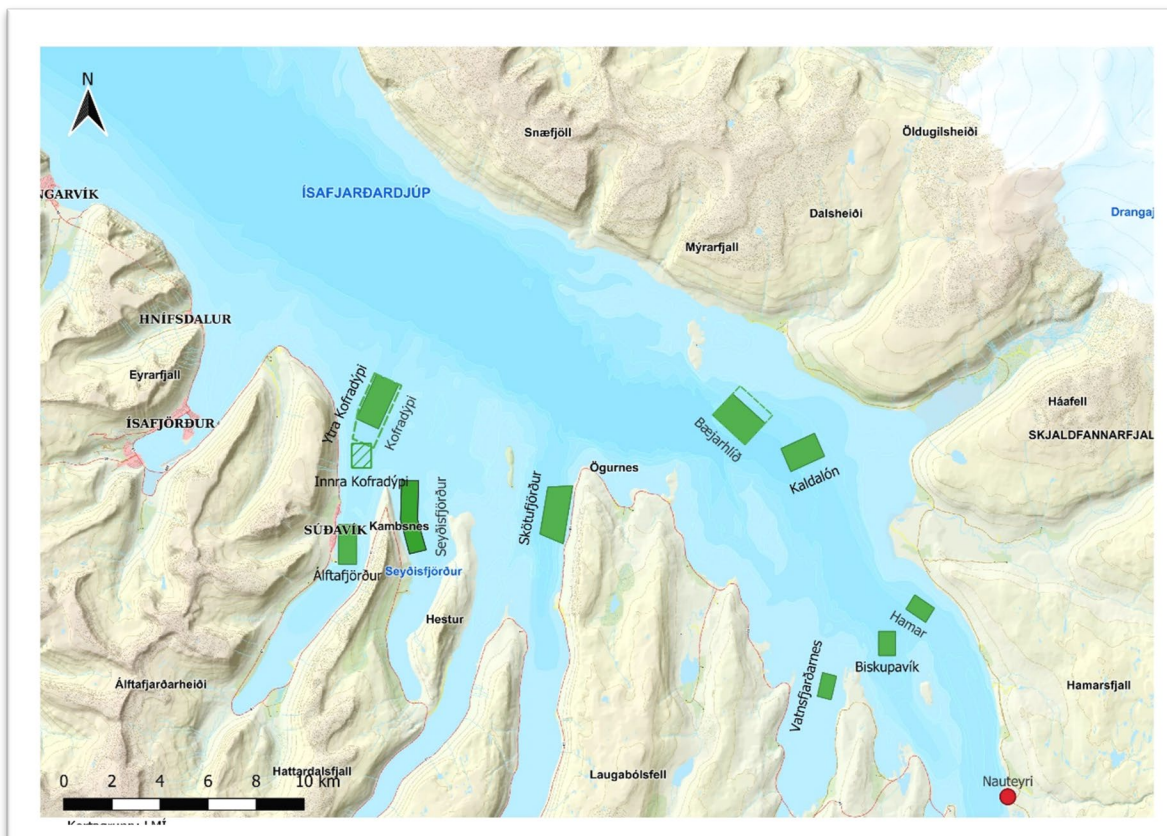
5.0 Lýsing á framkvæmd

5.1 Staðsetning eldissvæða

BREYTINGAR Á SVÆÐUM

Gert er ráð fyrir tveimur minniháttar breytingum á eldissvæðum Háafells í Ísafjarðardjúpi (mynd 5.1):

- **Kofradýpi:** Svæðum verði fækkað úr tveimur eldissvæðum í eitt og flatarmál aukið.
- **Bæjahlíð:** Svæðið verður breikkað nær landi og flatarmál aukið.



Mynd 5.1. Grænu fylltu reitirnir sýna núverandi eldissvæði og svæði afmörkuð með grænni brotalínu á Ytra-Kofradýpi og Bæjahlíð er fyrirhuguð stækking. Eldissvæðið Innra-Kofradýpi fellur niður.

Í staðinn fyrir tvö eldissvæði í Kofradýpi verður eitt stórt, flatarmál aukið um 0,5 km² og eftir breytinguna er það 3,3 km². Hugsunin með þessari breytingu er að geta hnikað til kvíastæðum ef

hentugra þykir vegna umhverfisþátta. Eldissvæðið Bæjahlíð er stækkað og fært nær landi til að mæta hugsanlegri þörf á breytingu á staðsetningu fiskeldisstöðvarinnar innan svæðisins m.t.t. hvíta ljósgeislans frá vitanum í Æðey. Flatarmál eldissvæðisins Bæjahlíðar stækkar um 0,8 km² og verður 3 km² eftir breytinguna.

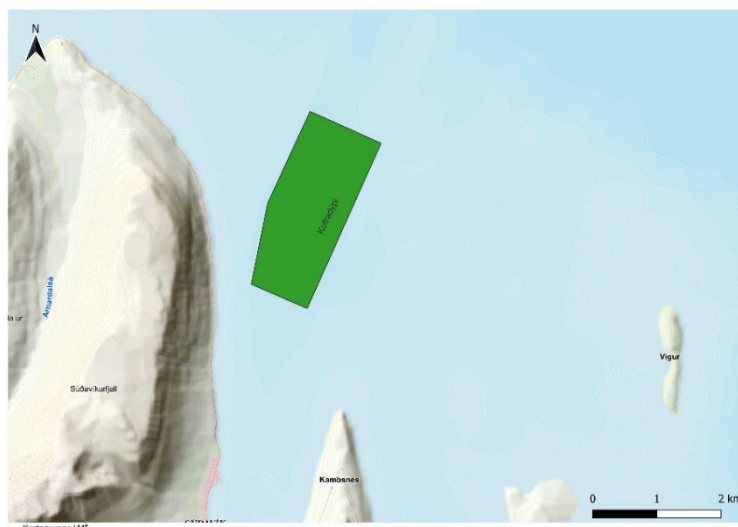
Engar breytingar eru gerðar á árgangasvæðum eða varasvæði frá því sem nú er.

Tafla 5.1. Hnit á eldissvæðum sem hefur verið breytt.

Heiti	Staðsetning eldissvæðis				
	Hnit 1	Hnit 2	Hnit 3	Hnit 4	Hnit 5
Kofradýpi	66°05,365 22°57,217	66°05,098 22°55,752	66°03,716 22°57,277	66°03,919 22°58,428	66°04,597 22°58,090
Bæjahlíð	66°05,091 22°37,178	66°04,439 22°35,403	66°03,786 22°36,914	66°04,447 22°38,687	

5.1.1 Álftafjörður, Seyðisfjörður og Kofradýpi

HG, móðurfélag Háafells, hóf þorskeldi í Álftafirði á árinu 2002 og í Seyðisfirði á árinu 2004. Þorskeldi hefur ekki verið starfrækt í fjölda ára. Sumarið 2015 hófst eldi á regnbogasilungi í Álftafirði og laxeldi á árinu 2023 í Kofradýpi. Fyrirtækið er með fjögur eldissvæði í Álftafirði og Seyðisfirði (mynd 5.1) og er með starfs- og rekstrarleyfi til eldis á frjóum laxi og regnbogasilungi á öllum svæðunum. Á þessum svæðum hefur veiði á rækju og fiski verið lítil á undanförunum árum. Hafrannsóknastofnun er ekki með neinar rækjutogslóðir vegna rannsókna á þessum svæðum (mynd 6.4, kafli 6). Fyrirhuguð er ein breyting, í Kofradýpi, en þar verði eldissvæðum fækkað úr tveimur í eitt (mynd 5.1 og 5.2).



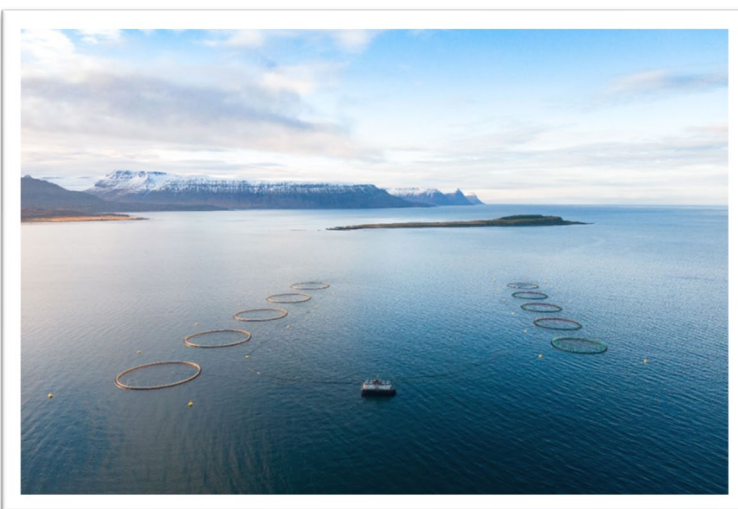
Mynd 5.2. Á Kofradýpi verður eldissvæðum fækkað úr tveimur í eitt.

Tafla 5.2. Eldissvæði Háafells í Álftafirði og Seyðisfirði.

Heiti	Staðsetning eldissvæðis						Dýpi (m)
	Hnit 1	Hnit 2	Hnit 3	Hnit 4	Hnit 5	Hnit 6	
Álftafjörður	66°02.02 22°59.20	66°02.02 22°58.20	66°01.13 22°58.20	66°01.13 22°59.20			35
Kofradýpi	66°05,365 22°57,217	66°05,098 22°55,752	66°03,716 22°57,277	66°03,919 22°58,428	66°04,597 22°58,090		60-75
Seyðis- fjörður	66°02.99 22°55.74	66°02.99 22°54.81	66°02.12 22°54.86	66°01.45 22°54.39	66°01.36 22°55.31	66°02.12 22°55.80	30-50

5.1.2 Skötufjörður

Í Skötufirði er áfram gert ráð fyrir einu eldissvæði sem metið er öflugt (mynd 5.1). Háafell er með gilt starfs- og rekstrarleyfi til eldis þar á frjóum laxi og regnbogasilungi. Í dag er aðeins heilsársbyggð í Hvítanesi og í Vigur. Sumarbústaðir í firðinum eru fyrir innan eldissvæði Háafells í Skötufirði. Næsta laxveiðiá er Laugardalsá sem er í um 11 km fjarlægð frá eldissvæðinu. Ferðabjónusta er starfrækt á sumrin í Ögri (m.a. kaffihús og kajakferðir) og reglulegar siglingar eru með ferðamenn yfir sumartímann frá Ísafirði og inn í Vigur. Æðarvarp er í Vigur. Rækjuveiðar hafa verið stundaðar í firðinum. Í Skötufirði var veidd rækja skv. upplýsingum frá útibússtjóra Hafrannsóknastofnunar á Ísafirði og sjómönnum HG sem hafa stundað rækjuveiðar í Ísafjarðardjúpi. Eldissvæðið í Skötufirði fellur yfir staðlað rannsóknartog Hafrannsóknastofnunar (tog nr. 51, mynd 6.4) fyrir stofnmælingu innfjarðar-



Mynd 5.3. Eldissvæði Háafells í Skötufirði.

ækju í Ísafjarðardjúpi. Fiskveiðar hafa verið mjög takmarkaðar í firðinum á síðustu árum.

Tafla 5.3 Eldissvæði Háafells í Skötufirði.

Heiti	Staðsetning eldissvæðis				Dýpi (m)
	Hnit 1	Hnit 2	Hnit 3	Hnit 4	
Skötufjörður	66°02.844 22°47.726	66°02.876 22°46.358	66°01.585 22°46.878	66°01.803 - 22°48.154	65-80

5.1.3 Bæjahlíð

Háafell er með starfs- og rekstrarleyfi til eldis á laxi og regnbogasilungi á eldisvæðunum Bæjahlíð og Kaldalón (mynd 5.1). Áhættumat erfðablöndunar takmarkar í dag þó nýtingu leyfisins við ófrjóan lax og regnbogasilung. Næsta laxveiðiá (með meira en 100 laxa veiði) er Laugardalsá sem er í um 5 km fjarlægð. Rækjuveiðar hafa verið stundaðar á svæðinu. Eldissvæðin ná yfir hluta af rannsóknatogstöðvum Haf-rannsóknastofnunar, Bæjahlíð nær yfir hluta af togstöð nr. 18 og nr. 20 og Kaldalón yfir hluta togstöðvar 17 (mynd 6.4). Á þessu svæði hafa verið stundaðar einhverjar fiskveiðar, að mestu niður í álnum.



Mynd 5.4. Eldissvæðið Bæjahlíð er stækkað nær landi.

Sú breyting verður gerð að eldissvæðið Bæjahlíð verður stækkað og fært nær landi til að hægt verði með góðu móti að koma fyrir eldiskvíum án þess að skyggja á hvíta ljósgeislann frá vitanum í Æðey (mynd 5.4).

Í burðarþolsmati Hafrannsóknastofnunar frá árinu 2017 er fjallað um að ekki skuli gert ráð fyrir meira eldismagni fyrir innan Æðey en þá lá fyrir í matsskýrsla Háafells. Í henni fólst á þeim tímapunkti að tvö sjókvíaeldissvæði (árgangasvæði) yrðu fyrir innan Æðey og hámarkslífmassi yrði 6.800 tonn. Síðan burðarþolsmatið kom út fyrir um sjö árum hefur tvennt gerst:

- ✓ Hafrannsóknastofnun hefur látið gera nýja mælingu við Kaldalón á straumi sem kom vel út.
- ✓ Háafell hefur flutt eitt af þremur sjókvíaeldissvæðum (árgangasvæðum) út fyrir Æðey og gerði svæðið innst í Ísafjarðardjúpi að varasvæði. Því hefur heildar eldismagn fyrir innan Æðey minnkað frá því sem gert var ráð fyrir í burðarþolsmati 2017.

Tafla 5.4. Eldissvæði Háafells við Bæjahlíð.

Heiti	Staðsetning				Dýpi (m)
	Hnit 1	Hnit 2	Hnit 3	Hnit 4	
Bæjahlíð	66°05,091 22°37,178	66°04,439 22°35,403	66°03,786 22°36,914	66°04,447 22°38,687	65-100
Kaldalón	66°04.04 22°33.10	66°03.53 22°32.55	66°03.19 22°34.40	66°03.70 22°34.94	65-100

5.1.4 Ísafjörður og Mjóifjörður

Háafell er með starfs- og rekstrarleyfi á eldissvæðinu Vatnsfjarðarnesi í Mjóafirði. Í Ísafirði er Háafell með starfs- og rekstrarleyfi á eldissvæðunum Biskupsvík og Hamar (mynd 5.1). Um er að

ræða heimild til eldis á laxi og regnbogasilungi en takmarkast þó í dag við ófrjóan lax og regnbogasilung af áhættumati erfðablöndunar sem gefið var út árið 2020. Næsta heilsársbyggð er í Vatnsfirði, Látrum, Reykjanesi (ferðabjónusta), Svansvík og á Nauteyri. Næstu laxveiðiár eru Laugardalsá í tæplega 6 km fjarlægð og Langadalsá og Hvannadalsá sem eru í um 9 km fjarlægð frá eldissvæðinu út af Hamri. Í Borgarey er æðarvarp en næsta kvíabýrping er í tæplega 2 km fjarlægð frá eyinni. Rækjuveiðar hafa verið stundaðar í fjörðunum. Fiskveiðar hafa verið takmarkaðar í fjörðunum á síðustu árum. Innstu svæði Háafells í Ísafjarðardjúpi eru skilgreind sem varasvæði.

Tafla 5.5 Eldissvæði Háafells í Ísafirði og Mjóafirði.

Heiti	Staðsetning eldissvæðis				Dýpi (m)
	Hnit 1	Hnit 2	Hnit 3	Hnit 4	
Biskupsvík	65°59,63 22°29,58	65°59,63 22°28,66	65°59,09 22°28,66	65°59,09 22°29,58	70-80
Hamar	66°00,45 22°27,60	66°00,15 22°26,51	65°59,83 22°27,00	66°00,13 22°28,09	50-80
Vatnsfjarðarnes	65°58,71 22°32,66	65°58,63 22°31,89	65°58,100 22°32,19	65°58,18 22°32,95	35-70

5.2 Eldistegundir

Gert er ráð fyrir að möguleiki sé á að stunda bæði eldi á laxi, ófrjóum laxi og regnbogasilungi. Við laxeldið verður notaður kynbættur stofn frá Benchmark Genetics Iceland (Stofnfiski) sem upprunninn er frá Noregi. Regnbogasilungshrogn hafa verið flutt inn frá fyrirtækinu Aquasearch í Danmörku. Uppistaða seiða verða fengin úr seiðaeldisstöð Háafells á Nauteyri og er stefnt að því að fyrirtækið framleiði öll sín seiði þar til lengri tíma litið. Gert er ráð fyrir að hægt verði að ala frjóan lax, ófrjóan lax og regnbogasilung á öllum árgangasvæðum. Endanlegt val á eldistegund ræðst af áhættumati erfðablöndunar hverju sinni og/eða af fýsileika hverrar tegundar fyrir sig.

5.3 Sjókvíar og annar búnaður

5.3.1 Val á búnaði

Við val á nýjum búnaði er farið eftir kröfum norska staðalsins NS 9415:2021. Í staðlinum eru þær kröfur gerðar að fyrir liggi upplýsingar um umhverfisaðstæður á fyrirhuguðu eldissvæði. Gerðar hafa verið umfangsmiklar mælingar og athuganir sem gefa góða heildarmynd af umhverfisaðstæðum til sjókvíaeldis í Ísafjarðardjúpi sem nýtast við ákvörðun um val á búnaði:

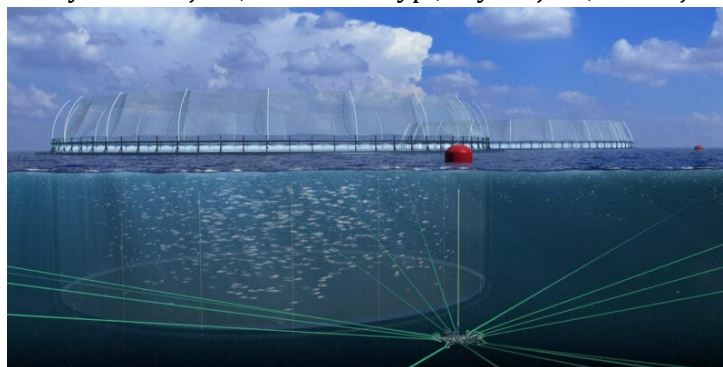
- Straumhraði (kafla 3.2.1).
- Vindstyrkur (kafla 3.1.3).
- Ölduhæð (kafla 3.1.4)
- Ísing (kafla 3.1.2)

Til að uppfylla ákvæði í reglugerð nr. 540/2020 og staðalsins NS 9415:2021 hafa verið framkvæmdar staðarúttektir og útreikningur á styrkleika festinga og eldisbúnaðar sem hentar hverri staðsetningu. Þessari vinnu er lokið fyrir Álfafjörð, Ytra Kofradýpi, Seyðisfjörð, Skútufjörð og Bæjahlíð (fylgiskjal 2).

5.3.2 Búnaður – opnar eldiskvíar

SJÓKVÍAR OG FESTINGAR

Notaðar verða sjókvíar sem eru 160-200 m í ummál sem ásamt öðrum búnaði sem uppfylla staðalinn NS 9415:2021. Notaðar eru kerfisfestingar til að festa sjókvíarnar (mynd 5.5).



Mynd 5.5 Sjókvíar og festingar frá Vonin í Færeyjum.

NETPOKAR

Háafell notar ekki ásetuvarnir með koparefnasamböndum á netpokum og leggur áherslu á að pokarnir verði þvegnir reglulega á meðan á eldinu stendur. Ekki er gert ráð fyrir breytingu á því í nýju umhverfismati og áfram verða notaðir netpokar án ásætuvana með koparefnasamböndum.

Háafell hefur unnið að því að fasa út nælon netpoka og verður því lokið um mitt ár 2025 og að skipta frekar yfir í HDPE netpoka og/eða slitsterkari poka. Mælt er með HDPE netpokum fyrir þær sjókvíaeldisstöðvar sem nota róbót til að þrifa netpoka. Áriðrið 2024 var tekinn til prufu á eldisstaðsetningu í Seyðisfirði einn poki frá Royal Predator Net sem er netpoki úr mjög sterku efni.⁵¹

FÓÐRUN

Notaðir eru fódurprammar og fódurinu blásið úr þeim um rör í eldiskvíar. Háafell stefnir að því að geta fleytt fódurinu með sjó í stað þess að blása því með lofti og breyta fódurprömmum sínum á þann veg að slíkt sé hægt en með því má minnka mjög slit á fódurrörum og þar með minnkað losun örplasts. Til viðbótar sparast veruleg orka við að koma fódurinu út í kvíar. Við fódurgjöf er notast við gervigreind (e. artificial intelligence (AI)) þar sem fódur er tölvustýrð og til að fylgjast með fódurtöku fisksins eru notar myndavélar sem hjálpa til við að lágmarka fódurtap.

LÚSAVÖRN

Háafell hóf notkun lúsapils í Seyðisfirði á árinu 2024. Mögulega verða notuð lúsapils með fínriðuðu neti á næstu árum eftir þörfum til að minnka rek lúsa inn í kvíarnar. Þá verður áfram unnið með þróun og notkun náttúrulegra lúsavarna eins og hrognkelsa.

Vorið 2024 byrjað Háafell að nota búnað í kvíarnar sem byggja laysergeisla tækni frá norska hátækni fyrirtækinu Stingrey. Tæknin byggir á því að búnaðurinn tekur myndir af einstökum fiski, greinir og telur lýs og sendir síðan boð á layserbyssurnar um að skjóta á lýsnar sem drepast í kjölfarið án þess að hafa nein neikvæð áhrif á fiskinn. Þessi tækni byggir jafnframt á háþróaðri gervigreind (AI).

DAUÐFISKALOSUN

Til að auðvelda vinnuna við losun á dauðfiski úr kvíum er notaður sérstakur búnaður (Lift up) í flestum sjókvíunum. Hér er um að ræða „kínahatt“ sem staðsettur er neðst fyrir miðjum botni netpoka. Dauðfiskur rennur úr keilu netpokans niður í „kínahattinn“ og daglega eða reglulega er lofti dælt niður og dauðum fiski lyft upp (e. jector) um barka upp á yfirborð sjávar og um borð í þjónustubát sem flytur hann í land sérbúna meltuvinnslu.

LÝSING

Lýsing er í eldiskvíum yfir vetramánuðina til að minnka kynþroska og uppfylla ákvæði 38. gr. reglugerðar nr. 540/2020 um fiskeldi. Merkingar og lýsing á fiskeldisstöðinni er einnig skv. kröfum í reglugerð nr. 540/2020 um fiskeldi.

5.3.3 Búnaður – lokaðar eldiskvíar

Komi til þess að laxalús skapi svo mikinn vanda að nauðsynlegt sé að grípa þurfi endurtekið til efnameðferða (lúsaeiturs) að mati dýralækna geta lokaðar sjókvíar orðið



Mynd 5.6. Dæmigerð hönnun á lokaðu eldiskvíum (viðauki 2.1).

⁵¹ Sótt 21.10.2024: <https://www.vonin.com/product/cage-nets/>

raunverulegur valkostur. Möguleg sviðsmynd er að laxinn yrði þá alinn í lokuðum sjókvím fyrir hluta eldistímans (mynd 5.6). Þannig verði komið í veg fyrir að laxinn smitist af utanaðkomandi lúsarlífum í byrjun eldisferils, sem er lykilþáttur til að fyrirbyggja skaðsemi þeirra.

Lokaðar sjókvíar hafa verið þróaðar í mismunandi útfærslum af nokkrum framleiðendum. Allar gerðir og útfærslur byggja þó á þeirri tækni að sjó er dælt af meira en 20 metra dýpi inn í fljótandi lokað eldisrými. Stefnt verður að því að taka í notkun lokaðar sjókvíar í einfaldri útgáfu á skjólgóðum staðsetningum þar sem ekki er endilega gert ráð fyrir uppsöfnun á föstum úrgangsefnum og fódurleifum. Slíkar lokaðar sjókvíar eru ekki frábrugðnar hefðbundnum opnum eldiskvímum hvað varðar umhverfisáhrif nema ef vera skyldi að minni líkur eru á slysasleppingum og samfara minna lúsaálagi. Vanda þarf vel val á eldissvæðum með tilliti til notkunar á lokuðum sjókvímum og horfa þarf sérstaklega til ölduhæðar og hafstrauma. Sérstaklega verður horft til eldissvæða í innanverðum Álfafirði, Vatnsfjarðarnesi, Biskupavík og Hamri í þessu tilliti en önnur svæði koma einnig til greina í takt við frekari þróun á þessari eldistækni (viðauki 2.1).

5.4 Fyrirkomulag eldisins

5.4.1 Skipulag eldisins

Eldið er kynslóðaskipt, þ.e.a.s. aðeins einn árgangur er á hverju sjókvíaeldissvæði (árgangasvæði) hverju sinni (sjá mynd 1.1, kafla 1). Gert er ráð fyrir þremur árgangasvæðum og einu varasvæði. Fyrirhugað er að nýta öll þrjú eldissvæðin með sambærilegum hætti hvað varðar seiðafjölda og framleiðslumagn (viðauki 5.1). Ef burðarþol einstaka eldissvæða er ekki metið nægilegt á Háafell að vera vel í stakk búið til að nota varasvæði sín einnig samhliða. Í tilfellum þar sem frjóir laxar eru notaðir þarf að leggja fyrir heimild til þess í innanverðu Ísafjarðardjúpi samkvæmt áhættumati erfðablöndunar.

Skipulagi eldisins má skipta í þrjú tímabil; vaxtartíma, slátrun- og hvíldartíma (tafla 5.6). Hámarks lífmassi sveiflast eftir mánuðum og er mestur 11.300 tonn (mynd 5.7 og tafla 5.7). Hér er um að ræða 4.500 tonna aukningu frá fyrra umhverfismati. Lífmassi yfir árið getur verið mjög breytilegur eftir tímasetningu útsetninga seiða á hverju ári, seiðastærð og hvernig staðið er að slátrun hverju sinni sem ræðst mikið af bæði markaðsaðstæðum og líffræðilegum þáttum. Framkvæmd eldisins verður sambærilegt milli eldissvæða. Áætlað er að u.þ.b. 2.650 þús.eldisseiði verði flutt í eldiskvíar á hverju ári með brunnbáti. Meðalþyngd eldisseiða verður ekki inni en 150 g. Með uppbyggingu seiðastöðvarinnar á Nauteyri er horft til útsetningar stærri seiða.

Tafla 5.6. Lengd eldistíma á hverju árgangasvæði er háð útsetningartíma seiða. Fyrirhugað er fyrst í stað að seiði verði sett út yfir að lágmarki 4-5 mánaða tímabil frá vori fram til loka sumarmánaða. Hvíldartími árgangasvæðis er aldrei skemmri en 3 mánuðir frá lokum slátrunar á viðkomandi svæði. Einfölduð mynd m.t.t. útsetningar.

Árgangasvæði	Seiði	Ár útsett	1												2												3														4														5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
			m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d

5.4.2 Kynslóðaskipt eldi, slátrun og hvíld eldissvæða

Gert er ráð fyrir að slátrun hefjist þegar fiskurinn nær um 4 kg þyngd og að slátrað verði alla mánuði ársins. Hvíldartími sjókvíaldissvæðis verður aldrei skemmri en 3 mánuðir (tafla 5.6). Til að hámarka nýtingu seiðastöðvarinnar á Nauteyri mun útsetning seiða fara fram yfir að lágmarki 4-5 mánaða tímabil, eða frá seinnipart apríl og fram eftir september. Þróðar verða aðferðir og eldistækni til að lengja útsetningartímann. Áður en seiði eru sett út að afloknum hvíldartíma verður lagt mat á umhverfisáhrif á botndýralíf (samkv. vöktunaráætlun) á viðkomandi svæði. Í sumum tilvikum getur orðið nauðsynlegt að hliðra til kvíabýrpingu milli árganga til að fyrirbyggja óæskilega uppsöfnun á lífrænu botnfalli.

Tafla 5.7. Lykiltölur vegna áforma um aukna framleiðslu af lax/regnbogasilungi í Ísafjarðardjúpi. Sjá viðauka 5.1.

Háafell ehf - lykiltölur vegna áforma um aukið laxeldi í Djúpinu				
Eldistími	Vöxtur tonn/ár	Fóðurmagn tonn/ár	Lífmassahámark tonn í desember	Slátrun tonn/ár
Ár 1	3,323	3,892	3,721	0
Ár 2	7,505	8,951	7,561	3,664
Ár 3	895	1,030	0	8,457
Samtals	11,723	13,873	11,282	12,121
Fóðurstuðull (Hag)				1.145

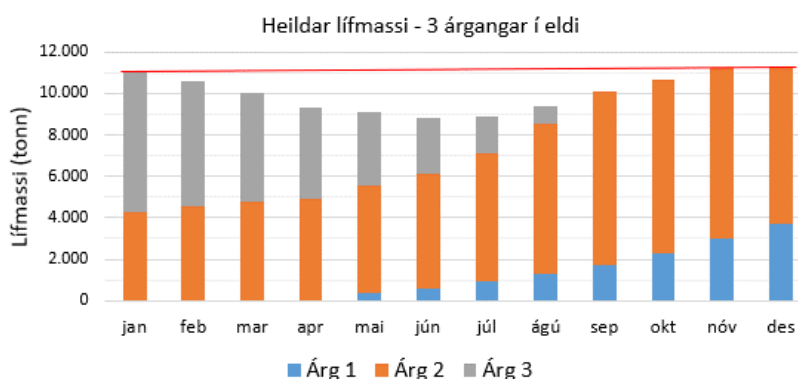
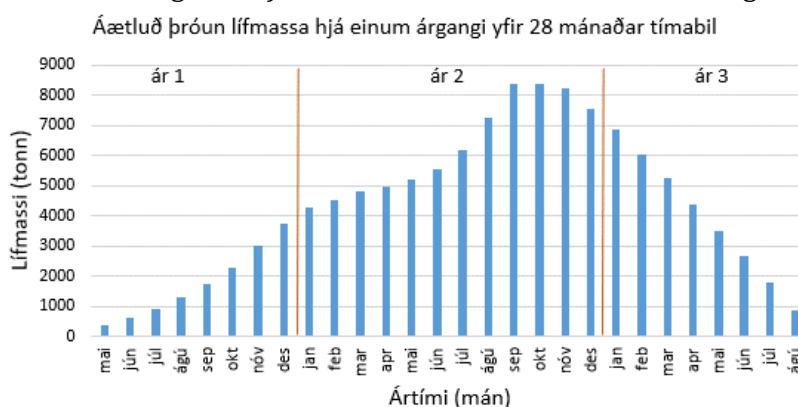
5.4.3 Losun lífrænna efna

Gert er ráð fyrir að notuð verði tæp 14 þús. tonn af fóðri á ári (tafla 5.7). Yfirlit yfir lífræn úrgangsefni sem berast í sjóinn á sérhverju eldissvæði eru tiltekin í viðauka 5.1, sem byggir á umfangsmiklum rannsóknum og heimildarvinnu (Wang o.fl. 2012). Samtals má búast við að 511 tonn af nitri (köfnunarefni) berist í sjó yfir 28 mánaða tímabil, sem er 3,7% af fóðurmagni. Þarf af eru 384 tonn í uppleystu formi eða um 76%. Á sama tímabili er áætlað að berist um 84 tonn af fosfór og um 27 tonn af því verði í uppleystu formi.

Heildarmagn næringar-efna (kolefni, nitur og fosfór) sem fellur til botns í föstu formi í nágrenni eldiskvía á þriggja ára tímabili er um 1440 tonn. Botnfall mun falla á nærsvæði eldiskvía á aðskildum eldissvæðum og áætlað er að fínkorna botnfall berist talsvert út fyrir jaðarsvæði eldiskvía (Corner o.fl. 2006; Husa o.fl. 2016). Sökkhraði fínagna í botnfalli er á bilinu 0,1-5 cm/sek og getur dreifingarsvæðið því orðið stórt. Við val á eldissvæðum Háafells var horft til hafstrauma og sjávardýpis, sem eru meginþættir sem hafa áhrif á stærð þynningar-svæða úrgangsefna.

5.4.4 Förgun

Daglega, þegar því er við komið, er dauður fiskur losaður úr dauðfiska-háfum /Liftup. Háafell hefur komið upp meltu-



Mynd 5.7. Yfirlit yfir lífmassa í eldiskvíum á þremur sjókvíaldissvæðum (árgangasvæðum). Efri mynd sýnir breytileika yfir þriggja ára tímabil og neðri myndin sýnir samanlagðan lífmassa þriggja árganga í eldi á hverjum tíma.

aðstöðu í Súðavíkurböfn sem hefur 27 m³ tanka en þar er sjálfdaður fiskur hakkaður og blandaður við maurusýru. Meltan er nýtt í áburð.

Magn af dauðum fiski í eldinu getur verið mjög breytilegt eins og í annarri matvælaframleiðslu þar sem unnið er með lifandi dýr. Ef upp koma sjúkdómar í eldinu geta afföllin orðið umtalsverð. Í slíkum tilvikum verða fengin sérútbúin skip til að dæla dauðum fiski upp úr kvíum og setja í meltuvinnslu.

5.4.5 Mannafisþörf

Það eru fjölbreytt störf við sjókvíaeldi Háafells sem krefjast margskonar menntunar og fagþekkingar. Nú starfa um 30 manns við sjókvíaeldi Háafells í Ísafjarðardjúpi, á skrifstofu á Ísafirði og við seiðaeldi fyrirtækisins á Nauteyri. Þegar starfsemi félagsins er komin á fullt er gert ráð fyrir að ársverk verði samtals um 50. Þar til viðbótar koma störf við slátrun og þökkun og jafnvel frekari áframvinnsla afurða úr laxinum ef til lengri tíma er litið.

Til viðbótar kaupir Háafell töluverða þjónustu af Sjótækni vegna sjókvíaeldisins sem felst í þrifum á netpokum, neðansjávareftirlit og fleira.

Nú er öllum fiski slátrað hjá Arctic Fish í Bolungarvík og brunnbátur á vegum sláturhússins sækir eldisfisk í kvíar hjá Háafelli. Háafell skoðar fýsileika þess að vera með eigin slátrun og jafnvel vinnslu á eldisfiski á Ísafirði. Áætlað er að við slátrun og áframvinnslu geti mögulega starfað um 40 manns.

5.4.6 Frágangur að lokinni starfsemi

FRÁGANGUR ÞEGAR SVÆÐIÐ ER HVÍLT

Þegar lokið er við að slátra öllum eldisfiski á viðkomandi eldissvæði er farið í að þrífa og flytja eldiskvíar og fóðurpramma af svæðinu í samráði og heimild frá Matvælastofnun. Netpokar eru teknir úr eldiskvíum um borð í skip og fluttir á land til hreinsunar og viðhalds á Ísafirði. Plastringir eru hreinsaðir og þeir ásamt fóðurpramma dregnir með bát yfir á næsta eldissvæði. Botnfestingar verða áfram á svæðinu og verða því sýnileg flot sem halda uppi rammafestingu og flot tengd við ankeri.

TÍMABUNDIN REKSTRARSTÖÐVUN

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

- ✓ Tilkynnt til Umhverfis- og orkustofnunar um stöðvun reksturs.
- ✓ Öll efni s.s. olíur, sápur, auk fóðurs á lager endursend til birgja eða þriðja aðila.
- ✓ Gengið þannig frá húsnæði, bátum, tækjum og öðrum búnaði að engin hættu sé á mengun frá þeim.
- ✓ Allir eldispokar teknir úr eldiskvíum eftir að fiskur hefur verið fjarlægður. Heilum pokum komið fyrir á geymslusvæði fyrirtækisins. Skemmdum pokum komið til endurvinnslu eða til förgunar.
- ✓ Tómar eldiskvíar teknar á land eða festar tryggilega í rammafestingar.
- ✓ Fóðurprammar dregnir í Súðavíkurböfn eða Ísafjarðarhöfn og gengið tryggilega frá þeim.

VARANLEG REKSTRARSTÖÐVUN

Til viðbótar því sem fram kemur 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 endurvinnslu eða til förgunar.

Nákvæmari útfærslu er að finna í Gæðahandbók Háafells.

5.5 Framleiðslusvæði eldisins

5.5.1 Sjókvíaeldið

SVÆÐISSKIPULAG

Í frummatsskýrslu Háafells frá 2014 fyrir 6.800 tonna framleiðslu á regnbogasilungi og 200 tonna framleiðslu á þorski var lagt til að eftirfarandi væri haft til viðmiðunar (Valdimar Ingi Gunnarsson og Kristján G. Jóakimsson 2015):

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

Að skilgreina Ísafjarðardjúp sem eitt framleiðslusvæði var ítrekað í frummatsskýrslu fyrir laxeldi á árinu á árinu 2016 (Valdimar Ingi Gunnarsson og Kristján G. Jóakimsson 2020). Þær tillögur fengu því miður ekki hljómgrunn þegar lög nr. 71/2008 um fiskeldi voru endurskoðuð á árinu 2019.

Það var fyrst á árinu 2011 sem Háafell lagði til þrjú árgangasvæði í umhverfismati félagsins hjá Skipulagsstofnun (Skipulagsstofnun 2012). Í meginatriðum er skipulagið sem lagt var upp með á árinu 2011 óbreytt. Helstu breytingar er að eldissvæðum hefur verið fækkað, og þau sem eftir standa hafa verið stækkuð í einhverjum tilvikum. Jafnframt hefur árgangasvæðum verið fjölgað úr þremur í fjögur þar sem fjórða svæðið hefur verið skilgreint sem varasvæði og þar var lagt upp með að geta dregið úr umhverfisáhrifum.

FRAMLEIÐSLUSVÆÐI

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 geti borist með straumum frá einu framleiðslusvæði yfir á annað. Í tilfelli Ísafjarðardjúps er að vestanverðu 13 km opið svæði sem skilur að Önundarfjörð og Djúpið. Með því að skilgreina framleiðslusvæði og takmarka flutning á lifandi laxfiskum á milli svæða er talið að líkur á að sjúkdómar berist inn á svæðið minnki. Lirfur laxalúsar munu þó í einhverjum mæli berast með sjávarstraumum frá sunnanverðum Vestfjörðum og inn í Ísafjarðardjúp.

ÁRGANGASVÆÐI

Hjá Háafelli er miðað við að hafa 7 km á milli árgangasvæða sem dregur úr líkum á að mögulegir sjúkdómar berist á milli svæða. Miðað er við um 7 km fjarlægðarmark á milli árgangasvæða eins og lagt var upp með í frummatsskýrslu Háafells á árinu 2016. Vegna núverandi áhættumats erfðablöndunar þurfti að endurskipuleggja eldið og er vísað til matskyldufyrirspurnar til Skipulagsstofnunar um tímabundna notkun á eldissvæði í Seyðisfirði⁵² þannig að nú er minnsta fjarlægða á milli árgangasvæða 5,4 km. Þegar heimild verður gefin til að vera með eldi á frjóum eldislaxi innan við Æðey verður nýting árgangasvæða eins og lagt var upp með í frummatsskýrslu og viðhöfð um 7 km fjarlægðarmörk á milli árgangasvæða.

5.5.2 Stoðþjónusta fyrir sjókvíaeldið

LAGER OG VIÐHALDSAÐSTAÐA

Aðstaða Háafells við Súðavíkurhöfn og á Langeyri er nýtt sem lager og viðhaldsaðstaða. Gert er ráð fyrir að öll viðhaldsþjónusta vegna sjókvíaeldisins verði áfram á lóðum og í húsnæði fyrirtækisins í Súðavík. Þurrfóðurlager verður áfram í húsnæði fyrirtækisins í Súðavík og geymsla á búnaði og viðhald í Súðavíkurhöfn og á Langeyri.

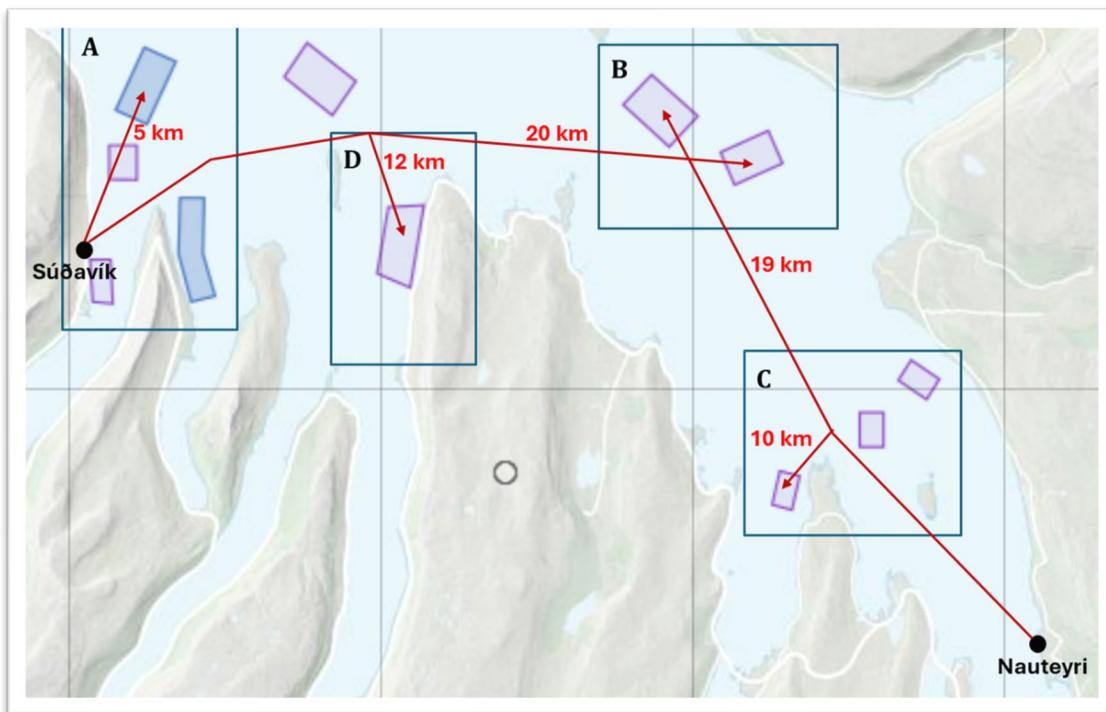
⁵² Sótt 06.11.2024: <https://www.skipulag.is/umhverfismat-framkvæmda/gagnagrunnur-umhverfismats/nr/1335#takm>

STARFSMANNAÐSTAÐA OG LÍTILL ÞJÓNUSTUBÁTUR

Gert er ráð fyrir aðstöðu fyrir starfsmenn í landi bæði á Nauteyri og í Súðavík (mynd 5.8). Árgangasvæði A og D mun verða þjónustað frá Súðavík, en það tekur mest um hálf tíma að komast þaðan á allar staðsetningar með báti sem gengur meira en 12 sjómílur á klukkustund. Árgangasvæði C sem nú er varasvæði er styðst að þjónusta frá Nauteyri en það tekur bát sem gengur 12 sjómílur tæpa hálf tíma að sigla í ystu staðsetninguna. Árgangasvæði B er einnig styðst að þjónusta frá Nauteyri. Svipuð vegalengd er á ystu staðsetninguna bæði frá Súðavík og Nauteyri og tekur það bát sem gengur 12 sjómílur tæpa klukkustund að sigla á viðkomandi staði.

STÆRRI ÞJÓNUSTUBÁTUR

Á vegum Háafells eru nú gerðir út tveir tveggja skrokka (tvíbytnur) þjónustubátar, Kofri og Örn. Jafnframt er nú í notkun brunnbáturinn Papey. Ef miðað er við gangahraða upp á 9 sjómílur tekur það bátinn um 15 mín að sigla frá Súðavík að þeirri staðsetningu sem er lengst frá á árgangasvæði A og um einn tíma að syðstu staðsetningu á árgangasvæði B (mynd 5.8). Ef báturinn er staðsettur á Nauteyri tekur það um hálf tíma að sigla á ystu staðsetningu á árgangasvæði C og um einn tíma að sigla á þá staðsetningu sem er fjærst á árgangasvæði B.



Mynd 5.8. Vegalengdir sem þarf að sigla þjónustubátum frá Nauteyri og Súðavík til þeirra eldissvæða sem eru í mestri fjarlægð.

5.5.3 Seiðaeldi

EINGÖNGU HROGN INN Á FRAMLEIÐSLUSVÆÐIÐ

Einn liður í að draga úr líkum á að smit berist með fiski inn á eldissvæði Háafells í Ísafjarðardjúpi er að framleiða öll seiði á Nauteyri. Á Nauteyri eru tekin inn hrogn, en mun minni hættu er á að sjúkdómar berist inn í seiðaeldisstöðina með hrognum en með lifandi seiðum. Það er ekki gert ráð fyrir að seiði verði flutt með brunnbát inn í Ísafjarðardjúp af öðrum svæðum nema í undantekningartilfellum.

FRAMLEIÐSLA LAXFISKASEIÐA Á NAUTEYRI

Seiðaeldisstöðin á Nauteyri verður notuð til að framleiða laxfiskaseiði fyrir sjókvíaeldi Háafells í Ísafjarðardjúpi. Gert er ráð fyrir að taka hrogn inn í stöðina 2-3 sinnum á ári. Seiðaeldisstöðin á

Nauteyri fékk á árinu 2019 starfs- og rekstrarleyfi til að framleiða 800 tonn af laxa- og regnbogasilungsseiðum. Unnið er að því að auka framleiðslugetu seiðaeldisstöðvarinnar.

5.6 Heimildir

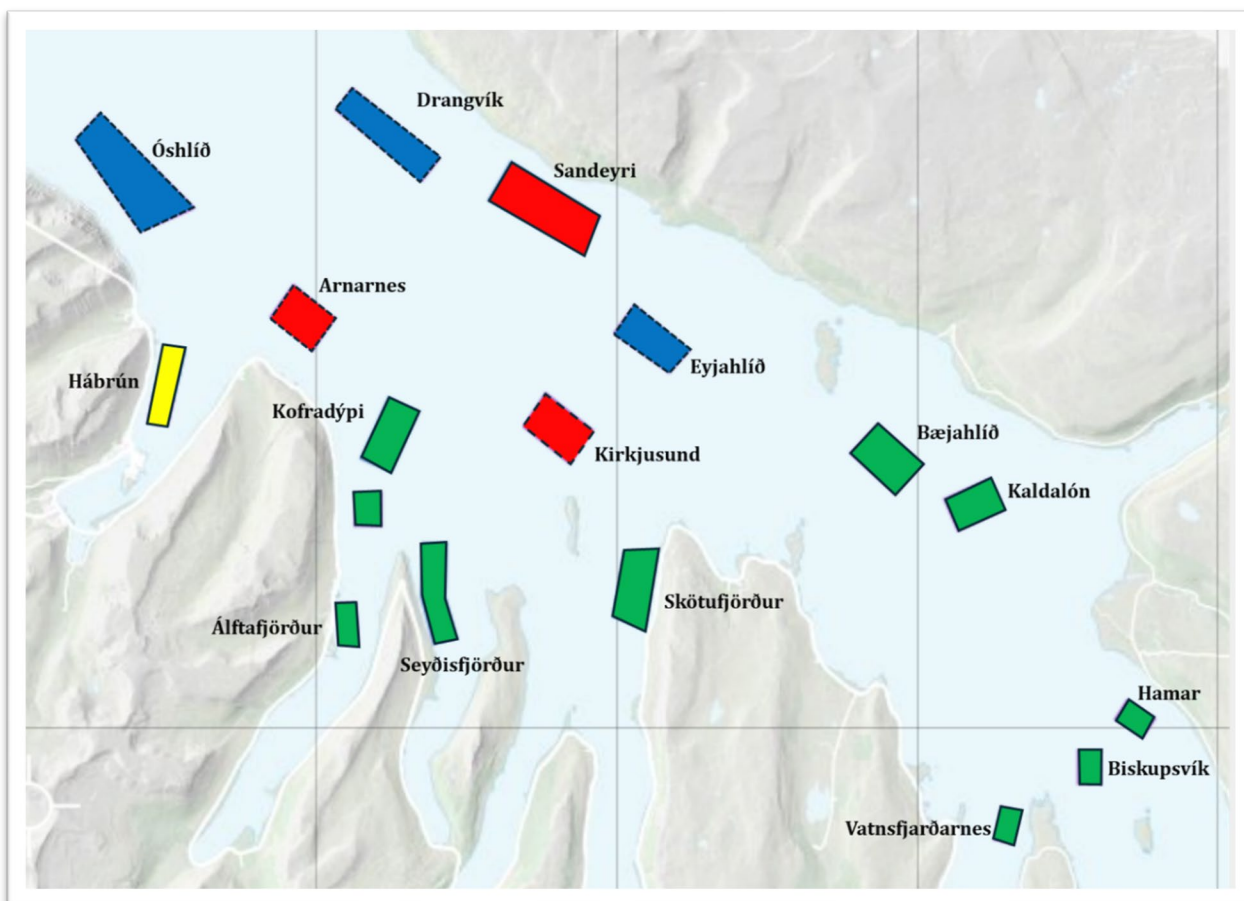
- Corner, R.A., A.J. Brooker, T.C. Telfer & L.G. Ross, 2006. A fully integrated GIS-based model of particulate waste distribution from marine fish-cage farm. *Aquaculture* 258; 299-311.
- Husa.V., R. Bannister, P.K. Hansen, T. Kutti, H.R. Jakobsen & J. Aure, 2016. Utslipp av partikulære og løse stoffer fra matfiskanlegg. (Kapittel 7). Risikovurdering for fiskeoppdrett 2016. Fisken og havet, særnummer 2-2016. Havforskningsinstituttet. 110-128.
- Skipulagsstofnun 2012. Allt að 7.000 tonna framleiðsla á eldisfiski í sjókvím í Ísafjarðardjúpi, Ísafjarðarbæ, Strandabyggð og Súðavíkurbæ. Ákvörðun um matsskyldu. 25 bls.
- Valdimar Ingi Gunnarsson & Kristján G. Jóakimsson 2015. Matsskýrsla fyrir 6.800 tonna framleiðslu regnbogasilungi og 200 tonna framleiðslu á þorski í sjókvím í Ísafjarðardjúpi á vegum Hraðfrystihússins – Gunnvarar hf. 165 bls.
- Valdimar Ingi Gunnarsson & Kristján G. Jóakimsson 2020. Matsskýrsla fyrir 6.800 tonna framleiðslu á laxi í sjókvím í Ísafjarðardjúpi á vegum Háafells ehf. 317 bls. + viðaukar
- Wang, X., L.M. Olsen, K.I. Reitan & Y. Olsen, 2012. Discharge of nutrient wastes from salmon farms: environmental effects, and potential for integrated multi-tropic aquaculture. *Aquaculture environment interactions* 2: 267-283.

6. Önnur atvinnustarfsemi í Ísafjarðardjúpi

6.1 Fiskeldi og kræklingarækt

SJÓKVÍAELDI

Í Ísafjarðardjúpi eru nokkur fyrirtæki með leyfi og mál í umhverfismats- og umsóknarferli, samtals um allt að 42.000 tonnum og óljóst um framgang þeirra mála sem ennþá eru í ferli (tafla 6.1). Hafrannsóknastofnun hefur metið burðapól Ísafjarðardjúps upp á 30.000 tonn þannig að öll áform geta ekki gengið eftir. Staða einstakra fyrirtækja er eftirfarandi:



Mynd 6.1. Eldissvæði Arnarlax (blátt). Arctic Fish (rautt), Hábrúnar (gult) og Háafells (grænt). Eldissvæði með brotastrik voru felld úr gildi með úrskurði úrskurðarnefndar umhverfis og auðlindamála hinn 28. október 2024. Grunnmynd er tekin af vef Matvælastofnunar.

- ✓ **Arctic Fish:** Í Ísafjarðardjúpi er Arctic Fish með leyfi á einni staðsetningu við Sandeyri (mynd 6.1). Hinn 28. október 2024 felldi úrskurðarnefnd umhverfis og auðlindamála (ÚUA) úr gildi ákvörðun Matvælastofnunar um heimild til að stunda sjókvíaeldi á eldissvæðunum sem kennd eru við Arnarnes og Kirkjusund.⁵³ Arctic Fish er með starfs- og rekstrarleyfi til sjókvíaeldis í Ísafjarðardjúpi á 8.000 tonna hámarkslífmassa á regnbogasilungi og laxi, þar af má hámarkslífmassi af frjóum laxi að hámarki vera 5.200 tonn.⁵⁴
- ✓ **Arnarlax:** Fékk úthlutuðum þremur eldissvæðum í Ísafjarðardjúpi (merkt gult) og gert er ráð fyrir 10.000 hámarkslífmassa af ófrjóum laxi. Hinn 28. október árið 2024 felldi úrskurðarnefnd umhverfis- og auðlindamála úr gildi ákvörðun Matvælastofnunar um að veita Arnarlaxi hf.

⁵³ Sótt 06.11.2024: <https://uua.is/urleits/33-2024-sandeyri/>

⁵⁴ Sótt 23.05.2024: <https://www.mast.is/is/um-mast/frettir/frettir/tillaga-ad-rekstrarleyfi-arctic-sea-farm-til-fiskeldis-i-isafjardardjupi>

rekstrarleyfi fyrir sjókvíaeldi á ófrjóum laxi í Ísafjarðardjúpi með 10.000 tonna hámarkslífmassa.⁵⁵

- ✓ **Hábrún:** Félagið er með rekstrarleyfi í Skutulsfirði í Ísafjarðardjúpi. Hábrún er með 11.500 tonna eldi á regnbogasilung á nokkrum staðsetningum í umhverfismatsferli en úrskurðarnefnd umhverfis og auðlindamála ógilti höfnun Skipulagsstofnunar um að taka matsáætlun til efnislegrar meðhöndlunar.⁵⁶ Skipulagsstofnun afgreiddi í framhaldinu mál Hábrúnar og gaf síðan út sitt álit í september 2022.⁵⁷ Í lok ársins 2022 ákvað Skipulagsstofnun að 200 tonna laxeldi Fjarðareldis þyrfti ekki að fara í umhverfismatsferli.⁵⁸
- ✓ **Háafell:** Félagið hefur 10 eldissvæði í Ísafjarðardjúpi og helmingur þeirra innan við Æðey. Háafell hefur leyfi fyrir 6.800 tonn hámarkslífmassa til eldis á frjóum og ófrjóum laxi. Jafnframt hefur félagið heimild til eldis á regnbogasilungi.⁵⁹ Háafell ehf. er nú í umhverfismati fyrir 4.500 tonna aukningu á hámarkslífmassa af laxi og regnbogasilungi í sjókvíaeldi í Ísafjarðardjúpi.⁶⁰

Tafla 6.1. Leyfi og áform um fiskeldi í Ísafjarðardjúpi.

Fyrirtæki	Tonn	Staða mála
Arnarlax	10.000	ÚUA feldi úr gildi ákv. MAST
Arctic Fish	8.000	Starfs- og rekstrarleyfi fyrir eitt eldissvæði
Háafell	6.800	Með starfs- og rekstrarleyfi
Háafell	4.500	Í umhverfismatsferli
Hábrún	700	Með starfs- og rekstrarleyfi
Hábrún	11.500	Í umhverfismatsferli
Fjarðaelði	200	Lokið við umhverfismat
Samtals	41.700	

KRÆKLINGARÆKT

Northlight Seafood er með leyfi til kræklingaræktar í innanverðum Skötufirði frá árinu 2020.⁶¹ Fram að þessu hefur leyfið ekki verið nýtt og engin starfsemi á vegum félagsins í Ísafjarðardjúpi komin af stað.

6.2 Rækjuveiðar

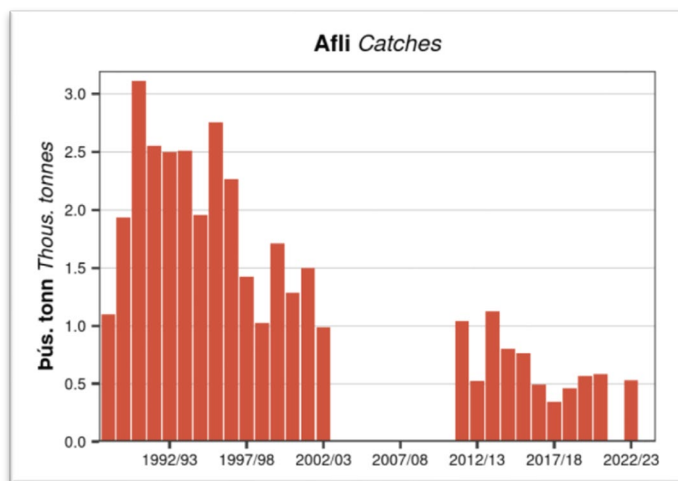
VEIÐAR

Rækjuveiðar hafa verið mikilvægar í Ísafjarðardjúpi, en veiði hefur verið breytileg á milli ára, engin sum árin og hefur dregið verulega úr veiði á síðustu árum (mynd 6.2). Meðalveiði síðustu tíu fiskveiðiár (2013/2014 til 2022/2023) var um 570 tonn. Engin rækjuveiði í Ísafjarðardjúpi var heimiluð fiskveiðiárið 2023/2024 (Hafrannsóknastofnun 2023b) og aftur fiskveiðiárið 2024/2025 (Hafrannsóknastofnun 2024).

AFLAHLUTDEILD

Fiskveiðiárið 2023/2024 voru fjórar útgerðir með skráða aflahlutdeild í rækju í Ísafjarðardjúpi:⁶²

- ✓ Hraðfrystihúsið – Gunnvör hf. (51,8%).
- ✓ Tjaldtangi ehf. (30,6%).



Mynd 6.2. Rækjuveiðar í Ísafjarðardjúpi (Hafrannsóknastofnun 2023b).

⁵⁵ Sótt 06.11.2024: <https://uua.is/urleits/74-2024-oshlid/>

⁵⁶ Sótt 23.05.2024: <https://uua.is/urleits/102-2021-matsaaetlun/>

⁵⁷ Sótt 23.05.2024: <https://www.skipulag.is/umhverfismat-framkvaemda/gagnagrunnur-umhverfismats/matsaaetlanir-111/nr/1217#alma>

⁵⁸ Sótt 23.05.2024: <https://www.skipulag.is/skipulagsstofnun/frettir/sjokviaeldi-fjardareldis-ehf.-i-skutulsfirði>

⁵⁹ Sótt 24.05.2024: <https://www.mast.is/is/maelabord-fiskeldis/rekstrarleyfi-og-eftirlitskýrslur#haafell>

⁶⁰ Sótt 24.05.2024: <https://www.skipulag.is/umhverfismat-framkvaemda/gagnagrunnur-umhverfismats/matsaaetlanir-111/nr/1334>

⁶¹ Sótt 24.05.2024: https://www.mast.is/static/files/leyfisveiting/Raektunarleyfi/rs-1111_nls..pdf

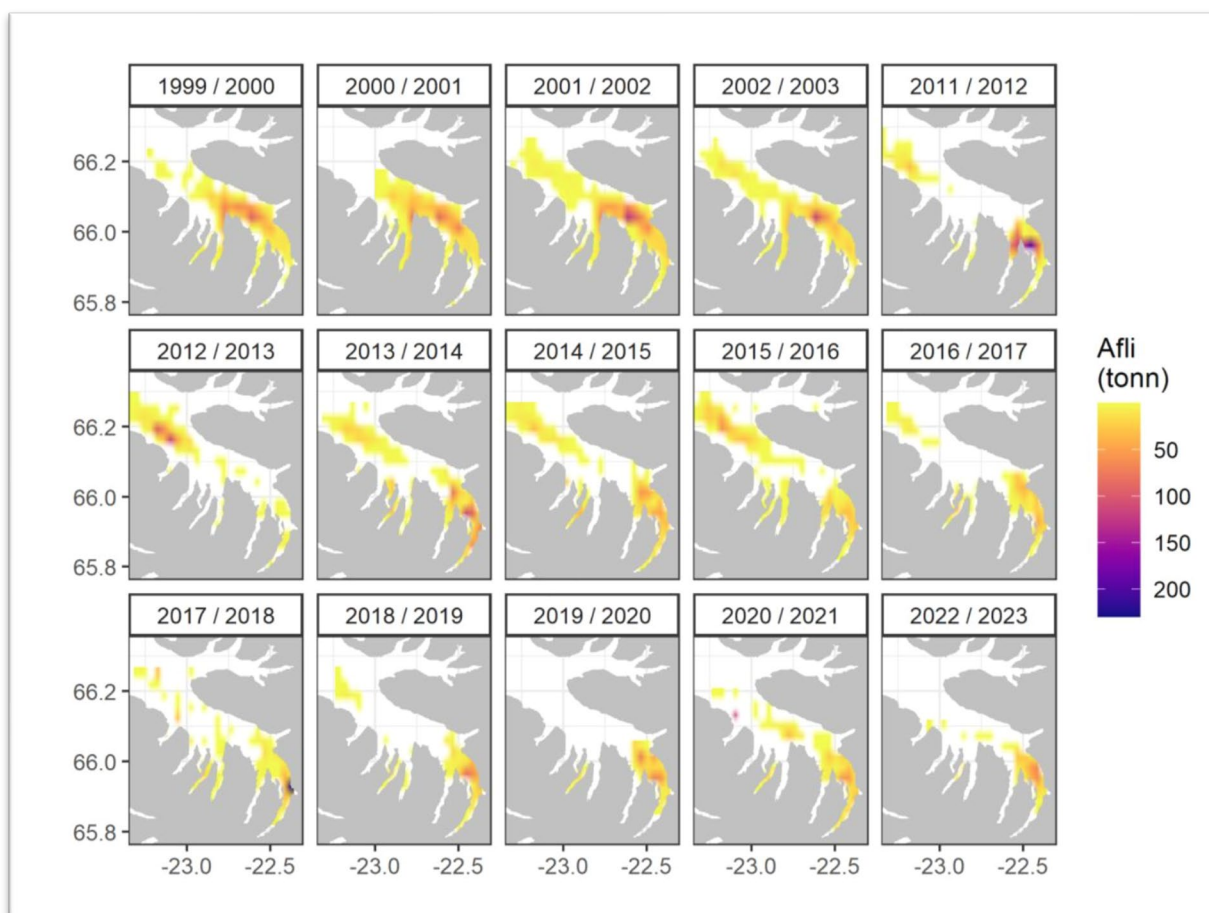
⁶² Sótt 24.05.2024: <https://island.is/v/gagnasidur-fiskistofu/gagnasidur>

- ✓ Mýraholt ehf. (13,7%).
- ✓ Jakob Valgeir ehf. (3,9%).

VEIÐISVÆÐI

Það hefur verið mjög breytilegt á milli tímabila og ára hvar rækja hefur veiðst í Ísafjarðardjúpi. Á árunum 2000-2003 var veiðin stunduð á mjög stóru svæði í Ísafjarðardjúpi. Með minnkandi afla hefur veiðin verið meira á afmörkuðum svæðum, mest í innanverðu Ísafjarðardjúpi (mynd 6.3)

Varðandi mikilvægi rækjuveiðisvæða í nágrenni við eldissvæði Háafells hefur Tjaldtangi skipt þeim í fjóra flokka (græn, gul, appelsínugul og rauða svæða). Þau eldissvæði sem talin eru að hafi mestu áhrif á rækjuveiði í Ísafjarðardjúpi og eru merkt rauð eru Hamar, Biskupsvík og Mjóifjörður (Vatnsfjarðarnes) (Gunnar Torfason 2024).



Mynd 6.3. Rækja í Ísafjarðardjúpi. Dreifing rækjuafli. Engar veiðar voru stundaðar fiskveiðiárin 2003/2004 til 2010/2011 og 2021/2022 (Hafrannsóknastofnun 2023a).

TOGSLÓÐIR HAFRANNSÓKNASTOFNUNAR

Hafrannsóknastofnun framkvæmir árlegar rannsóknir á rækju í Ísafjarðardjúpi (Ingibjörg G. Jónsdóttir 2023). Stofnunin notast við 26 fastar togstöðvar ásamt færanlegum togstöðvum eftir því sem þarf (mynd 6.4). Eldissvæði Háafells fer að hluta yfir fastar togslóðir Hafrannsóknastofnunar í Skötufirði (tog nr. 51), Bæjarhlíð (tog nr. 19) og Kaldalóni (tog nr. 17). Hér er ekki um að ræða neinar breytingar frá því sem kom fram í fyrr umhverfismati fyrir laxeldi Hraðfrystihússins – Gunnvarar hf. /Háafells ehf. sem lauk á árinu 2020.

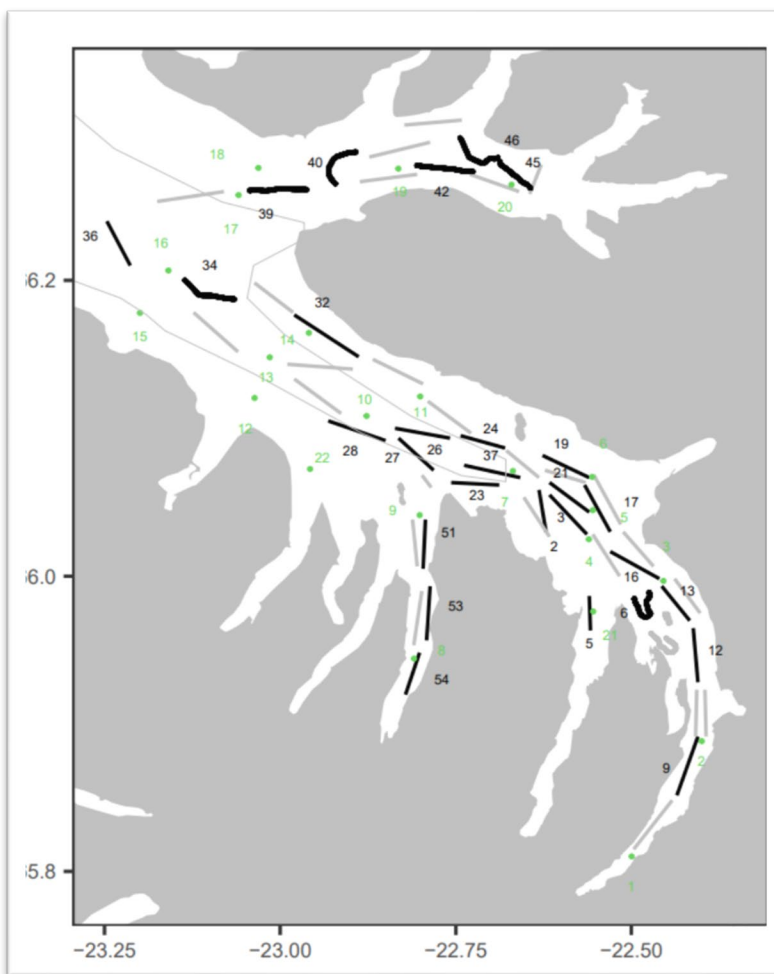
VERÐMÆTI RÆKJUVEIÐA Í ÍSAFJARÐARDJÚPI

Á árinu 2012 var áætlað að aflaverðmæti rækjuvertíðar upp á 1.000 tonn væru um 265 milljónir króna. Það gæfi um 20 störf á sjó og 10 störf í landi (Anon. 2013). Í fyrra umhverfismati var gerð athugasemd við þessar forsendur og talið að ársverk væru nær 20 bæði fyrir veiðar og vinnslu (Valdimar Ingi Gunnarsson og Kristján G. Jóakimsson 2020).

Það hefur dregið úr rækjuafli á síðustu árum og ef miðað er við 600 tonna veiði eru verðmæti upp úr sjó um 138,6 milljónir króna ($231 \text{ kr/kg} \times 600.000 \text{ kg}$). Aflahlutur til sjómanna gæti verið um 50% af verðmætum eða um 69 milljónir króna. Ársverk við rækjuveiðarnar gætu því að meðaltali verið um um 5 til 6 og mjög mismunandi á milli ára. Miklar sveiflur í heimiluðum veiðum á rækju á milli ára kalla á mikla aðlögun til að tryggja rekstur báta sem stunda rækjuveiðar. Veiðar eru einnig árstíðabundnar sem er einnig áskorun fyrir nýtingu og rekstur rækjuveiðibáta.

Í Ísafjarðardjúpi er starfrækt ein rækjuverksmiðja, Kampi ehf. sem staðsett er á Ísafirði. Á síðustu árum hafa verið unnin árlega um 7.500 tonn í verksmiðjunni.⁶³ Sá afli sem kemur af rækjubátum í Ísafjarðardjúpi er lítill hluti af hráefni verksmiðjunnar og hefur þannig takmörkuð áhrif á rekstur Kampa ehf. þó rækjuveiðar falli niður einstök ár.

Eins og úthlutaður rækjukvóti hefur verið undanfarna áratugi í Ísafjarðardjúpi þá skapar það mikla óvissu sem þarf að taka mið af við rekstur rækjubáta. Það hefur áhrif á afkomu rækjuveiðibáta og tekjur sjómanna þar af. Miklar sveiflur og óvissar um rækjuveiðar í Ísafjarðardjúpi á undanförunum árum hefur haft takmörkuð samfélagsáhrif þar sem umfang veiðanna er lítið og er aðeins lítill hluti af hráefnisöflun Kampa ehf. á Ísafirði.



Mynd 6.4. Stöðvar í Ísafjarðardjúpi. Svartar línur eru fastar togstöðvar, gráar línur voru fastar togstöðvar og notaðar til hliðsjónar ef tekin eru aukatog. Grænir punktar sýna staðsetningar sondustöðva (Ingibjörg G. Jónsdóttir 2023).

⁶³ Sótt 17.10.2024: <https://www.bb.is/2024/08/kampi-thridjungsaukning-a-afkostum/>

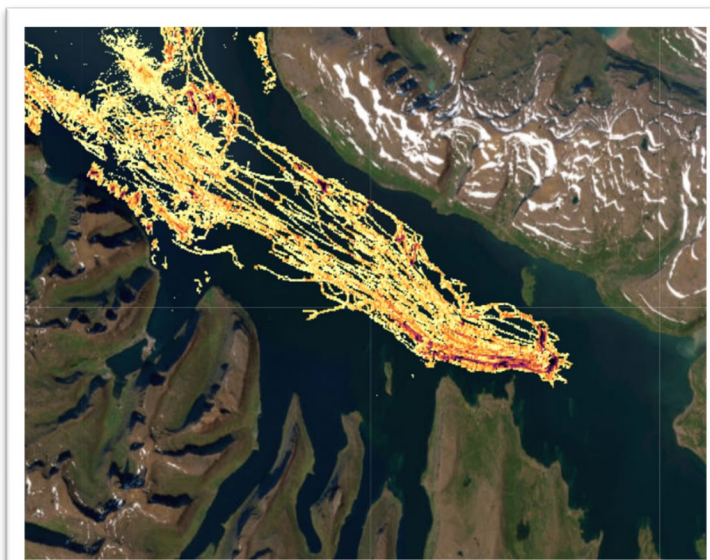
6.3 Fiskveiðar og aðrar veiðar

VEIÐAR

Fiskveiðar hafa ákveðið mikilvægi í Ísafjarðardjúpi. Á árunum 2007-2011 veiddust rúmlega 9.000 tonna samanlagt af botnfiski í Ísafjarðardjúpi. Línuveiðar voru mikilvægastar með um 6.000 tonn og dragnót með rúmlega 3.000 tonn uppsafnað á framangreindu tímabili (Graham Gaines 2013).

Á áttunda áratug síðustu aldar var í Ísafjarðardjúpi hörpudiskur í veiðanlegu magni, en veiðar voru yfirleitt vel undir 1.000 tonnum en voru síðast stundaðar árið 1995 (Hrafnkell Eiríksson 1986; Hafrannsóknastofnunin 2014).

Í Ísafjarðardjúpi er að finna margar aðrar nytjategundir sem eru eða hafa verið nytjaðar. Í því sambandi má nefna kúffisk, ígulker, sæbjúgu og beitukóng en þessar tegundir hafa ekki verið nytjaðar í Ísafjarðardjúpi á síðustu áratugum í neinum mæli.



Mynd 6.5. Veiðar á línu, handfæri, dragnót og net skv. veiðafærasjá Hafrannsóknastofnunar fyrir árið 2018. Fyrir hvert veiðarfæri sýnir kortið vísitölu á sókn hvers veiðarfæris, ljósir litir þýða litla sókn en eftir því sem litir verða dekkri þeim mun meiri sókn á hverju svæði (heimild: <https://www.hafogvatn.is/is/rannsoknir/veidarfaerasja>).

VEIÐISVÆÐI

Veiði á botnfiski fer aðallega fram í álnum utan við Æðey eins og kemur fram í veiðafærasjá Hafrannsóknastofnunar (mynd 6.5). Hér er miðað við veiðar á línu, handfæri, dragnót og net fyrir árið 2018.⁶⁴ Það mó þó alltaf gera ráð fyrir einhverri breytingu á milli ára hvar helstu veiðisvæðin í Ísafjarðardjúpi eru hverju sinni. Að mati Hafrannsóknastofnunar er það einkum eldissvæðið við Bæjarhlíð sem gæti haft áhrif á fiskveiðar í Ísafjarðardjúpi og þá helst línuveiðar (Rakel Guðmundsdóttir 2024).

6.4 Lax- og silungsveiðar

VEIÐIFÉLÖG

Við Ísafjarðardjúp hafa veiðifélög ekki alls staðar verið stofnuð um hlunnindi vegna veiða jafnvel þótt einhver veiði sé stunduð (Sigurður Már Einarsson 2016). Hjá Fiskistofu eru skráð fimm veiðifélög við Ísafjarðardjúpi;⁶⁵

- ✓ Veiðifélag Bolungavíkur.
- ✓ Veiðifélag Laugadalsár.
- ✓ Veiðifélag Langadalsár, Hvannadalsár og Þverár.
- ✓ Veiðifélag Selár og Hraundalsár.
- ✓ Veiðifélag Dalsár.

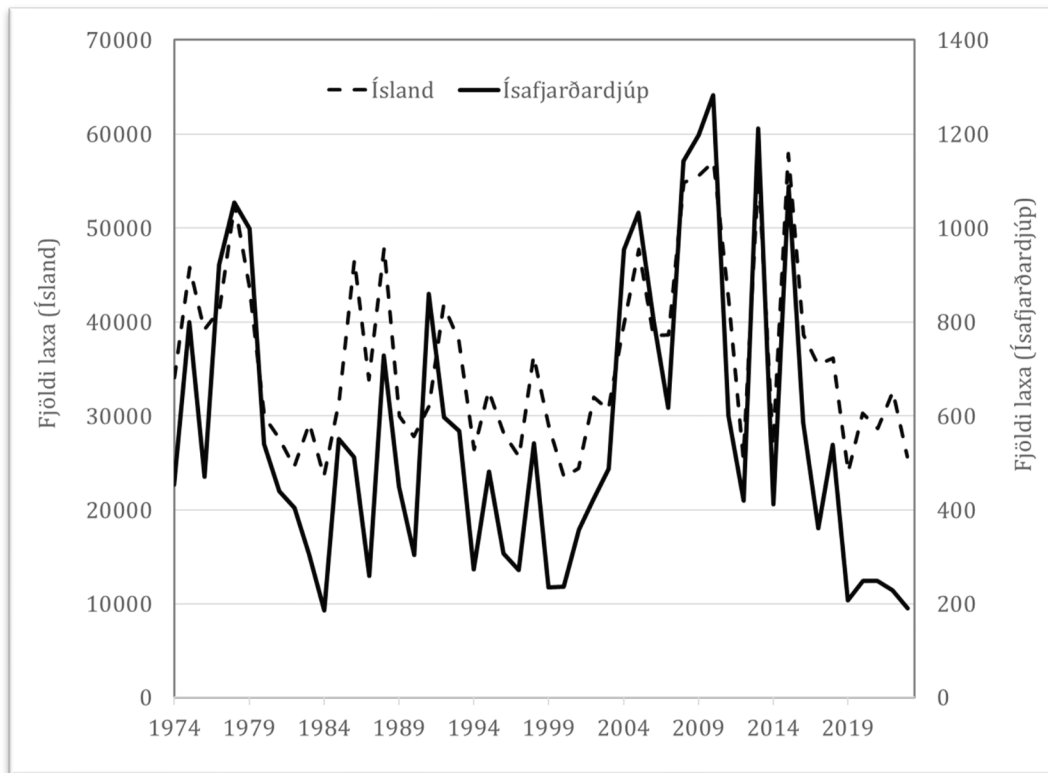
VEIÐAR

Þó að laxveiði sé í stærra samhengi lítil í ám í Ísafjarðardjúpi eru tekjur af seldum veiðileyfum í þeim mikilvægar fyrir lítil veiðifélög. Í Ísafjarðardjúpi eru veidd um 1,4% af öllum laxi sem veiddur

⁶⁴ Sótt 24.05.2024: <https://www.hafogvatn.is/is/rannsoknir/veidarfaerasja>

⁶⁵ Sótt 17.05.2024: <https://island.is/listi-yfir-veidifelag>

er á stöng hér á landi. Einkennandi fyrir laxveiði í Ísafjarðardjúpi eru miklar sveiflur á milli ára og á árunum 2019-2023 var árleg veiði undir 250 löxum (mynd 6.6). Samanlögð veiði í laxveiðiám við Ísafjarðardjúp á síðustu tíu árum (2014-2023) hafa verið undir 500 löxum (tafla 6.6). Veiði í laxveiðiám sem eru með árlega vöktun, Langadalsá og Laugardalsá hefur farið mjög minnkandi á síðustu árum og staða hrygningarstofna í báðum ánum verið slök (viðauki 6.1).



Mynd 6.6. Stangveiði á Íslandi án hafbeitar og veiði laxveiðiáa í Ísafjarðardjúpi árin 1974 til 2023. Byggt á gögnum Hafrannsóknastofnunar.⁶⁶

Tafla 6.2. Skráð meðalveiði í ám síðustu tíu árin (2014-2023) hjá skráðum veiðifélögum hjá Fiskistofu. Gögn um veiði eru fengin frá Hafrannsóknastofnun.

Veiðiá	Lax	Bleikja	Urriði	Veiðifélag
Ósá	-	-	-	Veiðifélag Bolungavíkur
Laugardalsá	177	7	84	Veiðifélag Laugadalsár
Ísafjarðará	23	2	1	
Langadalsá	169	13	1	Veiðifélag Langadalsár, Hvannadalsár og Þverár
Hvannadalsá	43	3	1	Veiðifélag Langadalsár, Hvannadalsár og Þverár
Selá og Hraunadalsá	1	5	1	Veiðifélag Selár og Hraundalsár
Dalsá	-	-	-	Veiðifélag Dalsár
Samtals	411	30	88	

Skráð veiði á bleikju er að meðaltali 30 bleikjur yfir 10 ár tímabil (2013-2022) og 88 fyrir urriða (tala 6.2). Hér gæti verið vantalning á veiði í ám í Ísafjarðardjúpi. og til viðbótar við framangreindar tegundir vantar veiði í sjó (viðauki 6.2).

⁶⁶ Sótt 18.05.2024: <https://www.hafogvatn.is/is/midlun/lax-og-silungsveidin-tolur>

TEKJUR AF LAXVEIÐI

Á landsvísi voru tekjur veiðifélaga og veiðiréttarhafa 4,9 milljarða króna. Fyrir utan tekjur af söluverðmæti veiðileyfa er beinn kostnaður innlendra veiðimanna af veiðum talinn vera a.m.k. 2,9 milljarðar króna árið 2018 og beinn kostnaður erlendra veiðimanna a.m.k. 2,2 milljarðar króna. Að auki koma fjárfestingar í veiðihúsum, laxastigum og fleiru, sem hér eru metnar upp á 1 milljarður króna á ári. Samtals metur Hagfræðistofnun Háskóla Íslands að um sé að ræða a.m.k. 11 milljarða króna útgjöld beint til lax- og silungsveiða hér á landi árið 2018 (Hagfræðistofnun 2018).

Samkvæmt úttekt Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands þá eru heildartekjur veiðifélaga og veiðiréttarhafa á Vestfjörðum 2018 taldar vera um 58 milljónir króna, en kostnaður veiðifélaga og veiðiréttarhafa er talinn vera um 6 milljónir króna. Tekjur af ám og vötnum sem fyrst og fremst eru nýttar af eigendum eru eingöngu áætlaðar ef veiðitölur liggja fyrir (Hagfræðistofnun 2018).

Ekki liggja fyrir tekjur veiðifélaga við Ísafjarðardjúp. Í úttekt Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands er niðurstaðan að hver veiddur lax skili veiðiréttarhöfum að meðaltali 46.900 kr (Hagfræðistofnun 2018). Það hefur dregið verulega úr veiðum á síðustu árum og ef miðað er við 225 laxa veiði í Ísafjarðardjúpi (meðaltal áranna 2019-2023) þ.e.a.s. í Langadalsá, Laugardalsá, Hvannadalsá og Ísafjarðará eru tekjurnar til veiðiréttarhafa rúmar 10 milljónir króna. Ef miðað er við árin 2006-2015 er fjöldi laxa um 880 að meðaltali og tekjur því rúmlega 41 milljón króna miðað við áðurnefndar forsendur.

TEKJUR AF SILUNGSVEIÐI

Það eru einkum landeigendur sjálfir sem nýta silungsveiði úr sínum ám og vötnum. Það eru þó dæmi um að silungsveiðileyfi séu seld s.s. í Hörgshlíð og Svansvík eins og fram kemur í aðalskipulagi Súðavíkurhrepps (2020). Ekki liggja fyrir tekjur af sölu silungsveiðileyfa í Ísafjarðardjúpi né nýting landeiganda á þeim hlunnindunum sem verðmæti.

6.5 Sjávertengd ferðaþjónusta

VAXANDI ATVINNUGREIN

Ferðaþjónusta er vaxandi atvinnugrein á Vestfjörðum og er náttúran talin hafa mestu áhrifin á ferðaákvörðun ferðamanna. Áhugasvið ferðamanna eru helst útivist, umhverfisvernd og ljósmyndun (Anon. 2016). Á tímabilinu 2020-2022 fór fjöldi gistingu á Vestfjörðum úr 151.965 í 236.782 nætur, skemmtiferðaskipa sem komu til Ísafjarðar voru 184 heimsóknir árið 2023 og 143.119 farþega.⁶⁷ Í aðalskipulag Súðavíkurhrepps (2020) kemur fram sjálfbær ferðaþjónusta verði talin ein af meginstöðum þess í atvinnulífinu.

SIGLINGAR

Ferðaþjónusta í Ísafjarðardjúpi byggist mikið á ferðum til Hesteyrar, Jökulfjarða og norður á Hornstrandir.⁶⁸ Umfang siglinga ferðaþjónustubáta í innanverðu Ísafjarðardjúpi er tiltölulega lítil eins og staðan er nú. Einu skipulögðu ferðirnar þar sem siglt er inn Ísafjarðardjúp eru reglulegar ferðir yfir sumartímann í Vigur á vegum Vesturferða.⁶⁹ Hvalaskoðanir í Ísafjarðardjúpi eru einnig að verða vinsælar og bjóða m.a. Vesturferðir upp á slíkar ferðir.⁷⁰

ÖNNUR AFÞREYING

Nokkrir sjóstangaveiðibátar eru gerðir út frá Súðavík á vegum Iceland Sea Angling ehf,⁷¹ en einnig bjóða fleiri ferðaþjónustufyrirtæki upp á sjóstangaveiði í Ísafjarðardjúpi. Veiðarnar fara í meira mæli fram í utanverðu Ísafjarðardjúpi en í því innanverðu. Nokkrir aðilar bjóða upp á kajakferðir

⁶⁷ Sótt 27.05.2024: <https://www.inwest.is/is/tourism/tourism-data>

⁶⁸ Sótt 27.05.2024: <https://www.westfjords.is/is/upplifun/ferdir/bataferdir>

⁶⁹ Sótt 27.05.2024: <https://vesturferdir.is/allar-ferdir/>

⁷⁰ Sótt 27.05.2024: <https://vesturferdir.is/allar-ferdir/>

⁷¹ Sótt 27.05.2024: <https://icelandseaangling.is/>

og aðra sjávertengda ferðapjónustu í innanverðu Ísafjarðardjúpi m.a. Hótel Reykjanes ⁷², Heydalur í Mjóafirði ⁷³ og Ögur Travel. ⁷⁴

HELSTU FERÐAMANNASVÆÐI

Það eru margir áhugaverðir ferðamannastaðir við sjávarsíðuna í Súðavíkurhreppi. Tíðar siglingar eru út í Vigur á sumrin þar sem lundi, æðarfugl og fleiri fuglar laða að ferðamenn. Strandsvæði Reykjanes er áhugaverður fuglaskoðunarstaður, dýralíf fjölskrúðugt og hverir finnast á sjávarbotni. Á Hvítanesi er gott svæði til að fylgjast með selum (Aðalskipulag Súðavíkurhrepps 2020).

ÚTSÝNI

Útbúin hafa verið sérstök útsýnissvæði í Súðavíkurhreppi. Á Kambnesi er útsýnissvæði þar sem sést yfir Álftafjörð og stóran hluta Ísafjarðardjúps. Á Hvítanesi hefur verið útbúið útsýnissvæði fyrir selaskoðanir.

6.6 Námuvinnsla og önnur vinnsla

SALTVERK

Saltverk ehf. er staðsett í Reykjanesi og framleiðir ýmsar gerðir af sjávarsalti (www.saltverk.com). Sjó er dælt upp í vinnsluhús það sem framleiddur er þekill sem notaður er í saltgerðina. Öll starfsemi Háafells er í það mikilli fjarlægð að engar líkur eru taldar á að fiskeldið geti haft áhrif á gæði sjávar sem dælt er upp í vinnsluhúsið. Skv. ársreikningi Saltverks vegna ársins 2022 voru rekstrartekjur um 380 milljónir króna.

ÍSLENSKA KALKÞÖRUNGAFÉLAGIÐ

Rannsóknir hafa farið fram á undanförunum árum á kalkþörungaseti í Ísafjarðardjúpi með tilliti til mögulegs kalkþörunganáms á vegum Íslenska Kalkþörungafélagsins ehf. Framkvæmdin felur í sér efnisnám af hafsbótnei (Anon. 2019). Efnið verður unnið í verksmiðju sem staðsett verður í Súðavík. Á árinu 2023 hófust framkvæmdir við uppfyllingu fyrir verksmiðjuna og höfn í Súðavík innan við Langeyri í Álftafirði.

Efnistaka verður framkvæmd með dæluskipi. Botnseti og sjó er dælt í lest dæluskipsins og þegar lestin er orðin full gengur sjórinn út fyrir borðstokk skipsins og ber með sér fínkornaðasta hluta efnisins í sviflausn. Grófara efnið verður eftir í lestinni og er því landað í efnisgeymslu við fyrirhugaða verksmiðju. Þaðan er efnið tekið til úrvinnslu í verksmiðju eftir þörfum. Efnistakan gæti tekið 4-6 vikur á hverju ári og fer fram á grunnsævi, á minna en 20 metra dýpi. Fjarlægð efnistökuastaða frá landi er aldrei minni en 200 metrar (Anon. 2019).

Hinn 17. mars 2021 fékk Íslenska kalkþörungafélagið úthlutað nýtingarsvæðum og gildir sú heimild til 16. mars 2051 (mynd 6.7). Heimil upptaka á ári hverju eru 125.000 rúmmetrar en Orkustofnun getur veitt tímabundna heimild til aukinnar árlegrar efnistöku. Í nýtingarleyfi Íslenska kalkþörungafélagsins kemur fram að við efnistöku og aðrar framkvæmdir sem ætla má að geti haft áhrif á nýtingu og starfsemi annarra aðila í nágrenni við efnistökuastað, þurfi félagið að taka tillit til og geti haft samráð við viðkomandi aðila. ⁷⁵

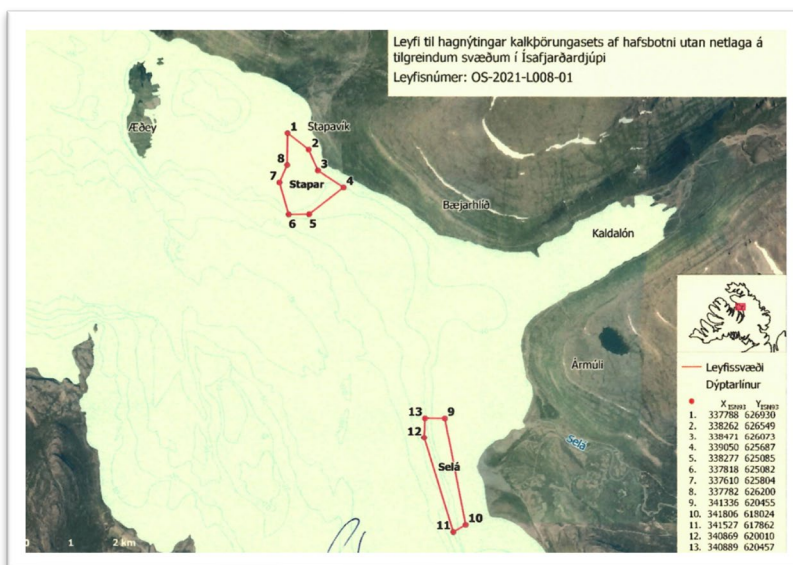
⁷² Sótt 27.05.2024: <http://reykjaneswestfjords.is/activities/>

⁷³ Sótt 27.05.2024: <https://www.heydalur.is/is/activities#kajakar>

⁷⁴ Sótt 27.05.2024: <https://www.westfjords.is/en/service/ogur-travel>

⁷⁵ Sótt 22.05.2024: <https://orkustofnun.is/licenses/OS-2021-L008-01>

Mynd 6.7. Svæði þar sem Orkustofnun hefur gefið leyfi til hagnýtingar kalkþörungasetts í Ísafjarðardjúpi frá 17.03.2021.⁷⁶



6.7 Æðarvörp

Umtalsvert æðarvarp er í Vigur og Æðey og einnig er að finna æðarvarp í Borgarey, Skálavík/Hrútey, Þernuvík, Ögurhólmum, Hvítanesi, við Ísafjarðarflugvöll og í Bolungarvíkurbæ skv. skrá Æðaræktarfélagi Íslands⁷⁷ og er einnig að finna á map.is.⁷⁸ Æðavörp í Vigur, Hvítanesi, Æðey, Skálavík/Hrútey og Borgarey eru friðlýst og eru flest með skráð hlunnindi í fasteign. Hreinsun á æðardún fer fram í Vigur og Æðey.⁷⁹ Ekki liggja fyrir tekjur af æðavörpum og vinnslu æðardúns í Ísafjarðardjúpi.

Æðarfugl er friðaður samkvæmt lögum nr. 64/1994 um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum. 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. Friðlýst æðarvörp skal auðkenna með áberandi hætti, þar sem því verður við komið. Í óbyggðum eyjum og hölmum á þetta ekki við“.

6.8 Heimildir

- Aðalskipulag Súðavíkurhrepps 2020. Aðalskipulag Súðavíkurhrepps 2018-2030. 257 bls.
- Anon. 2016. Ferðapjónustugreiningar 2015. Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða, Ferðamálasamtök Vestfjarða og Markaðsstofa Vestfjarða. 31 bls.
- Anon. 2013. Skerðing vistsvæða rækju í Ísafjarðardjúpi og skerðing atvinnuréttinda fólks og fyrirtækja við Ísafjarðardjúpi. Umsögn Sigurbjargar ehf vegna fyrirhugaðs 7.000 tonna framleiðslu á eldisfiski í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi.
- Anon. 2019. Efnisnám kalkþörungasetts í Ísafjarðardjúpi. Matsskýrsla til Skipulagstofnunar. Kjartan Thors ehf. og VSO ráðgjöf. 124 síður.
- Graham Gaines 2013. Cod ranching in the Westfjords: A political, social and spatial analysis. Univeristy Centre of the Westfjord. Univ. Akureyri. 118 p.
- Gunnar Torfason 2024. Umsögn vegna „4.500 tonna aukningu á hámarkslífmassa og breytingar á eldissvæðum Háafells í Ísafjarðardjúpi“. Umsagnaraðili Tjaldtangi. ehf. 8 bls.

⁷⁶ Sótt 22.05.2024: <https://orkustofnun.is/licenses/OS-2021-L008-01>

⁷⁷ Sótt 22.05.2024: <http://icelandeider.is/>

⁷⁸ Sótt 22.05.2024: <https://www.map.is/aedur/>

⁷⁹ Sótt 22.05.2024: <https://www.map.is/aedur/>

- Hafrannsóknastofnun 2014. Nytjastofnar sjávar 2013/2014 - Aflahorfur fiskveiðiárið 2014/2015. Hafrannsóknir 176. 188 s.
- Hafrannsóknastofnun 2023a. Rækja í Ísafjarðardjúpi, *Pandalus borealis*. Stofnmatsskýrslur Hafrannsóknastofnunar 2023. 8 bls.
- Hafrannsóknastofnun 2023b. Rækja – Northern shrimp (Ísafjarðardjúp), *Pandalus borealis*. Ástand nytjastofna sjávar og ráðgjöf 2023. 3 bls.
- Hafrannsóknastofnun 2024. Rækja í Ísafjarðardjúpi, *Pandalus borealis*. Stofnmatsskýrslur Hafrannsóknastofnunar 2023. 8 bls.
- Hagfræðistofnun 2018. Virði lax- og silungsveiða. Hagfræðistofnun Háskóla Íslands. Skýrsla nr. C18:07. 81 bls.
- Hrafnkell Eiríksson 1986. Hörpudiskurinn, *Chlamys islandica*, Müller. Hafrannsóknir 35: 5-40.
- Ingibjörg G. Jónsdóttir 2023. Handbók um stofnmælingu rækju 2023. Hafrannsóknastofnun, KV 2023-4. 21 bls.
- Matvælastofnun 2024. Afföll vegna laxalúsa í Tálknafirði 2023 - Greining á atburðarás. Matvælastofnun. 39 bls.
- Rakel Guðmundsdóttir 2024. Umsögn Hafrannsóknastofnunar við Matsáætlun fyrir 4.500 tonna aukningu hámarkslífmassa af laxi og regnbogasilungi og breytingar á eldissvæðum Háafells ehf. í Ísafjarðardjúpi. 5 bls.
- Valdimar Ingi Gunnarsson & Kristján G. Jóakimsson 2020. Matsskýrsla fyrir 6.800 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi á vegum Háafells ehf. 317 bls. + viðaukar

7. Nálgun mats á umhverfisáhrifum

7.1 Forsendur og aðferðafræði við mat á umhverfisáhrifum

Forsendur mats á umhverfisáhrifum byggja á eftirfarandi meginþáttum:

- ✓ Viðmiðum í lögum og reglugerðum, stefnumótun stjórnvalda og skuldbindingum á alþjóðavísu.
- ✓ Gildandi skipulagsáætlunum.
- ✓ Greiningum sérfræðinga á einkennum áhrifa á einstaka umhverfisþætti á áhrifasvæðinu.
- ✓ Umsögnum og athugasemdum lögboðinna umsagnaraðila, hagsmunaaðila og almennings.

Mat á umhverfisáhrifum er unnið samkvæmt lögum nr. 111/2021 um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda og áætlana og reglugerð nr. 1381/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana. Einnig er stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar, annars vegar um mat á umhverfisáhrifum (Skipulagsstofnun 2012) og hins vegar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa (Skipulagsstofnun 2005).

Umfjöllun um einkenni og vægi í umhverfismatinu eru í samræmi við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa (tölur 4.2 og 4.3).

Tafla 7.1. Einkenni umhverfisáhrifa, samkvæmt leiðbeiningum Skipulagsstofnunar.

Einkenni umhverfisáhrifa	Skýring
Bein áhrif	Áhrif sem gera má ráð fyrir að framkvæmd muni hafa á tiltekna umhverfisþætti.
Óbein áhrif	Áhrif á umhverfisþætti sem ekki eru bein afleiðing framkvæmdar eða áætlunar. Áhrifin geta komið fram í tiltekinni fjarlægð í tíma og/eða rúmi og verið afleiðing samspils mismunandi þátta sem þó má rekja til framkvæmdarinnar eða áætlunarinnar. Óbeinum áhrifum er einnig hægt að lýsa sem afleiddum áhrifum.
Jákvæð áhrif	Áhrif framkvæmdar sem talin eru til bóta fyrir umhverfið á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau séu talin verða til bóta
Neikvæð áhrif	Áhrif framkvæmdar sem talin eru skerða eða rýra gildi tiltekna eða tiltekna umhverfisþátta á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau valda ónæði, óþægindum, heilsutjóni eða auknu raski
Varanleg áhrif	Áhrif sem talið er að framkvæmd muni hafa til frambúðar á tiltekna umhverfisþætti, með tilliti til æviskeiðs núlifandi manna og komandi kynslóða
Tímabundin áhrif	Áhrif sem talið er að framkvæmd muni hafa tímabundið á tiltekna umhverfisþætti, þ.e. í nokkrar vikur, mánuði eða ár.
Afturkræf áhrif	Áhrif framkvæmdar á tiltekna umhverfisþætti, sem líta má á að séu þess eðlis að áhrifanna hætti að gæta eftir tiltekinn tíma og að raunhæft sé eða unnt að gera ráð fyrir að hægt sé að færa í sama eða svipað horf og áður en kom til framkvæmda. Gera verður ráð fyrir að áhrifin séu afturkræf á a.m.k. tímaskala núlifandi manna en afturkræf áhrif geta einnig verið háð því að ummerki séu fjarlægð innan ákveðins tíma, t.d. ef um er að ræða áhrif á lífríki.
Óafturkræf áhrif	Áhrif sem í eðli sínu fela í sér að tilteknir umhverfisþættir verða fyrir varanlegri breytingu eða tjóni vegna framkvæmdar eða áætlunar sem ekki er raunhæft eða unnt að afturkalla.
Samlegðaráhrif	Áhrif mismunandi þátta framkvæmdar sem hafa samanlagt tiltekin umhverfisáhrif eða sem jafnvel magnast upp yfir tiltekið tímabil. Þetta getur einnig varðað áhrif sem fleiri en ein framkvæmd eða áætlanir hafa samanlagt eða sammagnað á tiltekinn umhverfisþátt eða tiltekið svæði.
Umtalsverð umhverfisáhrif	Veruleg óafturkræf umhverfisáhrif eða veruleg spjöll á umhverfinu sem ekki er hægt að fyrirbyggja eða bæta úr með mótægisaðgerðum.

7.2 Umhverfisþættir

Í upphafi matsvinnu var metið hvaða þættir umhverfisins væru líklegir til að verða fyrir áhrifum vegna framkvæmdarinnar. Í matsáætlun var gerð grein fyrir þessum þáttum og tilgreint hvernig staðið yrði að mati fyrir hvern og einn þátt. Þeir umhverfisþættir sem eru til umfjöllunar í mati á umhverfisáhrifum er að finna í töflu 7.3.

Tafla 7.2. Hugtök um vægi áhrifa og lýsing á þeim sem stuðst er við mat á umhverfisáhrifum.

Vægi áhrifa/ Vægiséinkunn	Skýring
Verulega jákvæð	- Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt 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.
Talsverð jákvæð	- Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt 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	- Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt 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.
Óveruleg/engin	- Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt eru lítil og taka til lítils afmarkaðs svæðis. - Verndargildi umhverfispáttar er óverulegt. - Áhrif á fólk eru óveruleg. - Áhrif staðbundin og yfirleitt afturkræf. - Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt eru engin á skilgreindu áhrifasvæði. - Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Nokkuð neikvæð	- Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt 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	- Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt 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	- Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt 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	- Ekki er vitað um eðli eða umfang umhverfisáhrifa á tiltekna umhverfispætti, 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.

Tafla 7.3. Umhverfispættir sem eru til umfjöllunar í mati á umhverfisáhrifum laxfiskaeldis Háafells.

Umhverfisáhætta fyrir eldið	Umhverfisáhrif á vistkerfið	Samfélags- og efnahagsáhrif
✓ Umhverfispættir	✓ Vatnshlot	✓ Áhrif á nærsamfélag
✓ Lífverur	✓ Loftslag	✓ Ásýnd og ferðaþjónusta
✓ Fisksjúkdómar	✓ Nytjastofnar sjávar	✓ Áhrif á aðra atvinnustarfsemi
✓ Laxalús	✓ Laxfiskar	
	✓ Fuglar	
	✓ Sjávarspendýr	

7.3 Álit Skipulagsstofnunar um matsáætlun

Skipulagsstofnun gaf álit sitt á matsáætlun hinn 26. apríl 2024 (Skipulagsstofnun 2024). Tafla 7.4 gerir grein fyrir skilyrðum Skipulagsstofnunar og hvar í umhverfismatsskýrslu megi finna þá umfjöllun.

Tafla 7.4. Skilyrði í áliti Skipulagsstofnunar á matsáætlun og hvar í umhverfismatsskýrslu brugðist hefur verið við.

Skilyrði í áliti Skipulagsstofnunar	Viðbrögð í umhverfismatsskýrslu
Framkvæmd: Á sömu mynd eru sýndar afmarkanir eldissvæða í dag og áformaðar breytingar og fjarlægðir í eldissvæði ótengdra rekstraraðila eru jafnframt merkt inná hana. Hvernig fyrirtækið hyggst bregðast við ef fresta þarf útsetningu á svæði ef þau hafa ekki jafnað sig eftir hvíld. Í umhverfismatsskýrslu þarf að tilgreina hámarkslífmassa á hverju eldissvæði eftir breytingu.	Kafli 4.3.1 Strandsvæðis-skipulag Vestfjarða Kafli 8.2.1 Vatnshlot Kafli 8.2.1 Vatnshlot
Valkostir: Í umhverfismatsskýrslu þarf að setja fram lýsingu og mat á þeim kosti að auka lífmassa um 4.500 tonn innan núverandi svæða og setja fram upplýsingar um helstu ástæður fyrir þeim valkosti sem var valinn með tilliti til umhverfisáhrifa framkvæmdarinnar.	Kafli 2. Valkostir Kafli 4.6 Framleiðslutakmarkanir
Almennt: Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar þarf að gera grein fyrir áhrifum núverandi eldis. Mikilvægt er að við framsetningu á vöktunarniðurstöðum verði tilgreint hve mikið álag var á viðkomandi umhverfispætti þegar vöktun var framkvæmd.	Kafli 8.2.1 Vatnshlot
Vatnshlot: Meta þarf áhrif framkvæmdarinnar á þau vatnshlot sem tengjast henni, sbr. lög um stjórn vatnamála. Í áhrifamatinu þarf m.a. að gera grein fyrir vatnshlotum á áhrifasvæði framkvæmdarinnar, meta áhrif framkvæmdar á gæðabætti strandsjávar, útbúa áætlun um að staðfesta ástand áður en framkvæmdir hefjast, meta hvort að umhverfismarkmið vatnshlota náist og gera grein fyrir mögulegum mótvægisáðgerðum og virkni þeirra, ef þörf krefur.	Kafli 8.2.1 Vatnshlot
Slysasleppingar og erfðablöndun: Í umhverfismatsskýrslu þarf að fjalla um möguleika á stórum strotatburðum, gera grein fyrir líklegu áhrifasvæði, meta líkur á stroki og virkni mótvægisáðgerða með hliðsjón af reynslunni hérlandis og erlendis og meta áhrif á villta laxastofna m.t.t. erfðablöndunar. Við matið þarf að horfa til samlegðaráhrifa með öðru eldi á Vestfjörðum. Einnig þarf að meta hættu á slysasleppingum vegna náttúruvár, s.s. ofanflóða.	Kafli 8.2.4.3 Slysasleppingar og erfðablöndun
Sjúkdómar og snikjudýr: Fjalla þarf um samlegðaráhrif Háafells með öðrum framkvæmdaraðilum sem fyrirhuga starfsemi í Ísafjarðardjúpi og þá helst m.t.t. dreifingu lúsa og sjúkdóma (t.d. ISA veiru). Komi til þess að laxa- og fiskilús verði mikið vandamál eins og í Patreks- og Tálknafirði gæti þurft að grípa til lyfjameðhöndlunar. Hvernig bregðast á við slíkum atburðum er mikilvægt að það liggi fyrir í áætlunum framkvæmdaraðila. Í Ísafjarðardjúpi verða nokkrir ótengdir aðilar, fleiri en í öðrum fjörðum, og því er laxa- og fiskilús sérstakt áhyggjuefni. Setja þarf líklega dreifingu sjúkdóma og snikjudýra í samhengi við staðsetningu vatnsfalla sem fóstara villta laxfiska og líklegar farleiðir laxfiska í Ísafjarðardjúpi.	Kafli 8.1.3 Heilbrigðis- og skipulagsmál Kafli 8.1.4 Laxalús og skipulag eldisins Kafli 8.2.4.1 Fisksjúkdómar og villtir laxfiskastofnar Kafli 8.2.4.2 Laxalús og villtir laxfiskastofnar
Veioðar: Breyting eldissvæðisins við Bæjahlíð getur haft áhrif á línuveiðar, handfæraveiðar, dragnótarveiðar og rækjuveiðar. Horfa þurfi til samlegðaráhrifa með öðru eldi við mat á áhrifum á veiðar. Fyrirhugað eldi muni skerða togsvæði við rækjuveiðar. Skipulagsstofnun telur að í umhverfismatsskýrslu þurfi að horfa til samlegðaráhrifa með öðru sjókvíaelði í Ísafjarðardjúpi við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á fisk- og rækjuveiðar.	Kafli 8.2.3 Nýttjastofnar sjávar
Rækja: Skipulagsstofnun telur að í umhverfismatsskýrslu þurfi að gera grein fyrir mikilvægi fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis fyrir rækju og leggja mat á möguleg áhrif framkvæmdarinnar á búsvæði rækju, viðgang og útbreiðslu stofnsins. Við matið þarf einnig að horfa til samlegðaráhrifa með öðru sjókvíaelði í Ísafjarðardjúpi.	Kafli 8.2.3 Nýttjastofnar sjávar
Samlegðaráhrif Horfa þurfi til samræmingar útsetninga m.a. á milli Háafells, Arctic Sea Farm og Arnarlax. Svæðin Arnarnes (ASF) og Kirkjusund (ASF) séu innan 5 km fjarlægðar frá svæðum Háafells og geti öll frestun á útsetningu haft keðjuverkandi áhrif á önnur fyrirtæki. Þrátt fyrir að þriðju aðilar geti ekki nýtt svæðin sem um ræðir að svo stöddu vegna siglingaröryggis sé nauðsynlegt að skoða og meta hvernig allar breytingar hafi áhrif á nýtingu svæða.	Kafli 8.1.3 Heilbrigðis- og skipulagsmál Kafli 8.1.4 Laxalús og skipulag eldisins
Siglingar: Í umhverfismatsskýrslu þarf að leggja mat á áhrif framkvæmdarinnar á öryggi siglinga byggt á áhættumati siglinga og leggja til mótvægisáðgerðir ef þörf krefur.	Kafli 4.3.2 Siglingaöryggi

Tafla 7.4 (framhald). Skilyrði í álit Skipulagsstofnunar á matsáætlun og hvar í umhverfismatsskýrslu brugðist hefur verið við.

Strandsvæðisskipulag Vestfjarða: Skipulagsstofnun bendir á að áform Háafells feli í sér að eldissvæði verði stækkuð út fyrir skipulagsreitum sem afmarkaðir eru fyrir staðbundna nýtingu í strandsvæðisskipulagi Vestfjarða. Stækkuð eldissvæði skarast á við skipulagsreiti sem eru skilgreindir fyrir almenna nýtingu og siglingar. Mikilvægt er að í umhverfismatsskýrslu verði birtar myndir sem sýna skipulagsupprátt strandsvæðisskipulags Vestfjarða þar sem búið að leggja eldissvæði ofan á til að gera grein fyrir samræmi við afmörkun skipulagsreita. Skipulagsstofnun bendir einnig á að eldissvæðin Álfafjörður og Skötufjörður, sem ekki stendur til að breyta afmörkun á, liggja að hluta innan reita í nýtingarflokknum lagnir og vegir. Á reitum sem skilgreindir eru í nýtingarflokknum lagnir og vegir er almennt ekki gert ráð fyrir starfsemi sem hefur áhrif á öryggi veitulagna. Leggja þarf mat á áhrif framkvæmdarinnar á strenglagnir á þeim skipulagsreitum sem það á við.	Kaflí 4.3.1 Strandsvæðis-skipulag Vestfjarða
Loftslag: Skipulagsstofnun bendir á að loftslag sé einn af þeim umhverfisþáttum sem fjalla þurfi um í umhverfismatsskýrslu, sbr. 15. gr. reglugerðar um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 1381/2021.	Kaflí 8.2.2 Loftslag
Vöktun: Í umhverfismatsskýrslu þarf að leggja fram uppfærða vöktunaráætlun sem m.a. tekur mið af lögum um stjórn vatnamála, sbr. 15. gr. reglugerðar um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 1381/2021.	Kaflí 8.2.1 Vatnshlot

7.4 Heimildir

Skipulagsstofnun 2005. Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisþátta. Skipulagsstofnun. 25 bls.

Skipulagsstofnun 2012. Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun. 56 bls.

Skipulagsstofnun 2024. 4.500 tonna aukning hámarkslífmassa og breytingar á eldissvæðum Háafells í Ísafjarðardjúpi. Álit um matsáætlun. Skipulagsstofnun. 9 bls.

8. Mat á umhverfisáhrifum

8.1 Umhverfisáætla fyrir eldið

8.1.1 Umhverfisþættir

8.1.1.1 Grunnástand

Kortlagðir hafa verið nokkrir umhverfisþættir í Ísafjarðardjúpi sem geta haft áhrif á eldisbúnað og eldisfiskinn:

- ✓ **Hafís:** Það er afar sjaldgæft að hafís komi inn í Ísafjarðardjúpi. 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 hinn 26. janúar og 28. janúar barst hann inn í Ísafjarðardjúpi alla leið inn í mynni Álfafjarðar (kafla 3.1.6).
- ✓ **Lagnaðarís/rekís:** Teknar hafa verið saman upplýsingar um lagnaðarís í innfjörðum Ísafjarðardjúps. Þessi athugun náði fram til ársins 2016 og eftir það hefur lagnaðarís eða rekís ekki verið í nágrenni við sjókvíar Háafells í því umfangi að það gæti valdið tjóni á búnaði (kafla 3.1.5).
- ✓ **Sjávarhiti:** Í Ísafjarðardjúpi hefur sjávarhitastig verið mælt í nokkra áratugi og þannig miklar upplýsingar um hitastig eftir mánuðum (kafla 3.2.2). Sjávarhitastig yfir vetramánuðina er tiltölulega lágt og geta verið áskorun fyrir eldisfiskinn sérstaklega ef hann verður fyrir áreiti sem veldur streitu.
- ✓ **Ísing:** Fram að þessu hefur ísing ekki valdið tjóni á búnaði hjá Háafelli. Ísingar hefur orðið vart flesta vetur frá því að eldið hófst árið 2001 og aðallega safnast fyrir á hoppnetum eldiskvíá þó í mun minna mæli undanfarin fimm ár (kafla 3.1.2).
- ✓ **Veður, öldur og straumar:** Veðurálag getur verið mikið í Ísafjarðardjúpi og eru til mælingar sem ná yfir áratugi (kafla 3.1.3). Straummælingar hafa verið framkvæmdar á eldissvæðum (kafla 3.2.1) og ölduhæð áætluð fyrir Ísafjarðardjúpi (kafla 3.1.4).

8.1.1.2 Viðmið

- ✓ NS 9415 staðallinn.
- ✓ Reglugerð nr. 540/2020 um fiskeldi.
- ✓ Reglugerð nr. 300/2018 um velferð lagardýra, varnir gegn sjúkdómum og heilbrigðiseftirlit með eldisstöðvum.

8.1.1.3 Umhverfisáætla

Það eru fjölmargir umhverfisþættir sem geta skemmt eldisbúnað, valdið stroki og afföllum á eldisfiski:

- ✓ **Hafís:** Getur skemmt búnað og valdið stroki á eldisfiski. Fram að þessu hefur hafís ekki valdið tjóni á eldisbúnaði hjá Háafelli eða öðrum sjókvíaeldisstöðvum hér á landi.
- ✓ **Lagnaðarís/rekís:** Getur skemmt búnað og valdið stroki á eldisfiski. Það hafa átt sér stað tjón á sjókvíaeldisbúnað hér á landi vegna lagnaðarís/rekís sem hefur valdið stroki og afföllum á eldisfiski (Valdimar Ingi Gunnarsson 2008). Í tilfelli Háafells hefur rekís komið fast upp að sjókvíum án þess að valda tjóni á eldisbúnaði.
- ✓ **Sjávarhiti:** Eldisfiskur getur drepist þegar sjávarhitastig er lágt og eru dæmi um það hér á landi (Valdimar Ingi Gunnarsson 2008). Sundgeta eldisfisks minnkar með lækkandi sjávarhita og það getur því verið áskorun fyrir fiskinn að halda sjó í miklum straumum og öldurróti (Hvas o.fl. 2020). Lágt sjávarhitastig veldur truflun á osmósutjórnum, lifrarstarfsemi, streita eykst, fiskurinn verður næmari fyrir sýkingu og dánartíðni eykst (Vadboncoeur o.fl. 2023). Eins og fram kemur í árlegum skýrslum dýrlæknis fisksjúkdóma⁸⁰ hafa verið allnokkur afföll af eldisfiski við lágt sjávarhitastig samfara óhagstæðri veðráttu, fiskurinn skaddast og drepst af sárnum sínum þar sem hann nær ekki að græða sár við lágt sjávarhitastig. Fiskurinn er viðkvæmari eftir því sem hann er stærri og meiri þéttleiki er í kvíunum. Í tilfelli Háafells hefur

⁸⁰ Sótt 25.06.2024: <https://www.mast.is/is/maelabord-fiskeldis/arsskyrslur-fisksjukdoma>

sjávarhiti farið undir 0°C án þess að valda afföllum á eldisfiski, enda er það stefna Háafells að vera með lágan þéttleika yfir vetrarmánuðina (undir 15 kg m³).

- ✓ **Ísing:** Mikil ísing getur skemmt eldiskvíar og valdið stroki á eldisfiski. Ísing getur einnig valdið dauða ef fuglanet verður of þungt og fer ofan í kvína sem fiskarnir flækjast í. Í tilfelli Háafells hefur ísing ekki valdið tjóni á eldisbúnaði.
- ✓ **Veður, öldur og straumar:** Slæm veður hafa valdið tjóni á búnaði, stroki og afföllum á eldisfiski í sjókvíaeldi á Íslandi (Valdimar Ingi Gunnarsson 2008). Fram að þessu hafa sjókvíar Háafells ekki orðið fyrir teljandi tjóni vegna slæms veðurfars.

8.1.1.4 Vöktun

Í Gæðahandbók Háafells fyrir sjókvíaeldi eru skýrar leiðbeiningar um ábyrgð og vöktun á umhverfisþáttum:

- ✓ **Hafís:** Veðurstofa Íslands sér um vöktun á hafís og tilkynnir um ísrek m.a. á vefsíðu stofnunarinnar einu sinni í viku⁸¹ og vara við hættu af ísreki í útvarpi. Í Gæðahandbók Háafells er skilgreint verklag starfsmanna fyrirtækisins við mögulegum hafískomum.
- ✓ **Lagnaðarís/rekís:** Í Gæðahandbók Háafells er skilgreint hvernig staðið skuli að vöktun starfsmanna með lagnaðarís/rekís.
- ✓ **Sjávarhiti:** Í Gæðahandbók Háafells er skilgreint hvernig staðið skuli að vöktun starfsmanna með sjávarhita.
- ✓ **Ísing:** Í Gæðahandbók Háafells er skilgreint hvernig staðið skuli að vöktun starfsmanna með ísingu.
- ✓ **Veður, öldur og straumar:** Veðurstofa Íslands sér um vöktun á veðurfari og gefur út aðvaranir þegar von er á vondu veðri (www.vedur.is). Í Gæðahandbók Háafells er skilgreint hvernig staðið skuli að vöktun starfsmanna með veðurfari.

8.1.1.5 Mótvægisaðgerðir

HAFÍS

Til landsins rekur einkum eins árs ís frá Grænlandssundi 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 mótvægisaðgerðir eru gerðar er varðar eldisstaðsetningu og eldisbúnaði:

- ✓ **Staðarval:** Til að minnka áhættuna af tjóni vegna hugsanlegum hafískomum er eldið haft tiltölulega innarlega í Ísafjarðardjúpi en mesta áhættan er metin til að vera í utanverðu Djúpinu. Það styttr einnig vegalengdina ef draga þarf eldiskvíar í neyðartilfellum innar í Ísafjarðardjúp þar sem mun minni hætt er á hafís.
- ✓ **Búnaður:** Rammafesting er höfð á um 8 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.

Í verkslagsreglu í Gæðahandbók Háafells er nákvæmari verklýsing er snýr m.a. að hlutverki báta og starfsmann í tilfellum mögulegra hafískoma.

LAGNAÐARÍS/REKÍS

Inni í innfjörðum getur myndast lagnaðarís, brotnað upp, rekið út fjörðinn og mögulega upp að eldissvæðum Háafells. Eftirfarandi mótvægisaðgerðir eru gerðar er varðar staðsetningu og eldisbúnað:

- ✓ **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 metnar mjög litlar. Reynslan sýnir að þegar ísinn rekur utar í fjörðinn brotna ísflekarnir upp og verða hættuminni.

⁸¹ Sótt 19.11.2024: <https://vedur.is/hafis/tilkynningar>

- ✓ **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 átt möguleika á að reka á milli þeirra.

Í nýrri stefnumótun um lagareldi er gert ráð fyrir að straumlíkan (ROMS) verði nýtt til að meta dreifingu laxalúsar (Matvælastofnun 2023). Jafnframt verður stuðst við líkanið við mat á rek lagnaðaríss og mögulega hafíss í Ísafjarðardjúpi og gerðar viðeigandi breytingar ef þörf er talin á því. Í verklagsreglu í Gæðahandbók Háafells er nákvæmari verklýsing m.a. er varðar verklag þegar lagnarís er að myndast og rekís nálgast sjókvíaeldisstöð.

SJÁVARHITI

Sjókvíaeldi Háafells er staðsett á skjólgóðum svæðum nema yst á eldissvæðinu í Kofradýpi. Við lágan sjávarhita nær fiskurinn því að verja sig betur en á svæðum þar sem eru miklir straumar og öldurót. Til að minnka líkur á að eldisfiskurinn rekist utan í netpokann og afhreistrist eru notaðar stórar sjókvíar (160-200 metrar í ummál) með djúpum netpoka (30 til 40 metrar). Í miklu ölduróti sækir eldisfiskurinn gjarnan niður í kvína og þjappar sér þar saman. Til að ekki verði of mikill þéttleiki á fiskinum við slíkar aðstæður er miðað við að hámarks þéttleiki sé ekki meiri en 15 kg/m³ af reiknuðu heildarrúmmáli hverrar sjókvíar. Þegar sjávarhiti lækkar niður undir núll gráður er fóðrun hætt. Öll meðhöndlun á fiskinum stöðvud eða haldið í lágmarki á þeim tíma sem sjávarhiti er lágur.

ÍSING

Til að koma í veg fyrir tjón af völdum ísingar er valinn öflugur eldisbúnaður og tryggt gott verklag:

- ✓ **Eldisbúnaður:** Í NS 9415 staðlinum er gert ráð fyrir að safnað hafi verið gögnum um lofthita, vinda, öldur og sjávarhita til að meta álag vegna ísingar. Stuðst er við þau gögn við mat á nauðsynlegum styrkleika eldiskvína Háafells m.t.t. ísingar.
- ✓ **Verklag:** Í verklagsreglu Gæðahandbókar Háafells er lögð áhersla að fjarlægja lausan búnað þegar von er á ísingu og hreinsa ís af eldisbúnaði.

VEÐUR, ÖLDUR OG STRAUMAR

Til að koma í veg fyrir tjón af völdum slæms veðurlags eru fyrst mældir og reiknaðir umhverfiskraftar og út frá þeim upplýsingum er valinn búnaður sem hentar m.t.t. umhverfisaðstæðna á viðkomandi eldissvæði:

- ✓ **Eldisbúnaður:** Unnið er skv. NS 9415 staðlinum til að lágmarka hættu á tjóni.
- ✓ **Verklag:** Í verklagsreglu í Gæðahandbók er lögð áhersla á að fjarlægja lausan búnað og undirbúa sjókvíaeldisstöðina undir óveður.

8.1.1.6 Niðurstaða

Einkenni: Hafís, lagnaðarís/rekís, ísing og slæmt veður getur valdið skemmdum á eldisbúnaði, valdið slysasleppingum og jafnvel afföllum á eldisfiski.

Niðurstaða: Umhverfisþættir geta mögulega valdið tjóni á búnaði og haft neikvæð áhrif eldisfisk en fram að þessu hafa áhrifin verið mjög lítil. Umhverfisþættir eru vaktaðar og að teknu tilliti til mótvægisáðgerða er umhverfisáhætta metin **óveruleg**.

Tafla 8.1.1.1. Áhrif umhverfispáttá á umhverfisáættu Háafells og fyrirbyggjandi aðgerðir og vöktun til að draga úr áhrifum.

Áhrif	Hafís, lagnaðaris/rekís, ísing og slæmt veður getur valdið skemmdum á eldisbúnaði, valdið slysasleppingum og jafnvel afföllum á eldisfiski.
Mótvægisáðgerðir	✓ Hafís: Staðarval, rammafestingar á miklu dýpi og bátar notaðir til að verja sjókvíar. ✓ Lagnaðaris/rekís: Staðarval, sterkur eldisbúnaður og gott bil á milli kvía. Bátar notaðir til að verja kvíar. ✓ Sjávarhiti: Hafður lítill þéttleiki af fiski í sjókvíum og fóðrun stöðvuð við lágt sjávarhitastig til að draga úr afföllum. ✓ Ísing: Unnið eftir NS 9415 staðlinum og ís hreinsaður af búnaði. ✓ Veður, öldur og straumar: Unnið er skv. NS 9415 staðlinum og gerðar eru ráðstafanir þegar óveður er væntanlegt.
Niðurstaða	Að teknu tilliti til fyrirhugaðra mótvægisáðgerða eru áhrif talin óveruleg .

8.1.1.7 Heimildir

Hvas, M., Folkedal, O. & Oppedal, F. 2020. Fish welfare in offshore salmon aquaculture. Reviews in Aquaculture, 1–17.

Matvælaráðuneytið 2023. Uppbygging og umgjörð lagareldis. Stefna til ársins 2040. Matvælaráðuneytið. 94 bls.

Vadboncoeur, É., Nelson C., Hall, J.R., Clow, K.A. Rebecch, Sandrelli, M., Brauner, C.J., Swanson, A.K. & Gamperl, A.K. 2023. Lowering temperature to 1°C results in physiological changes, stress and mortality in cultured Atlantic Salmon (*Salmo salar*). Aquaculture 568: 1-17.

Unnsteinn Stefánsson 1994. Haffræði II. Háskóli Íslands – Háskólaútgáfan. 541 bls.

Valdimar Ingi Gunnarsson 2008. Reynsla af sjókvíaeldi á Íslandi. Hafrannsóknastofnunin. Fjölrit nr. 136. 46 bls.

8.1.2 Lífverur

8.1.2.1 Grunnástand

Lífrikið er að mörgu leiti vel kortlagt í Ísafjarðardjúpi, fjöldi rannsókna verið gerðar og vöktun á fjölmörgum lífverum:

- ✓ **Svifþörungur:** Heilsármælingar liggja fyrir um svifþörungur í Ísafjarðardjúpi. Þær mælingar sem gerðar hafa verið og reynsla úr eldinu í Ísafjarðardjúpi benda ekki til að mikið sé um skaðlega þörungur. Þörungablóminn virðist aukast verulega í apríl en minnkar svo yfir hásumarið og svo kemur yfirleitt aftur aukning að hausti þegar sjórinn ýfist upp í brælum (kafla 3.3.1).
- ✓ **Svifdýr:** Töluverðar rannsóknir hafa verið gerðar á svifdýrum í Ísafjarðardjúpi. Það svifdýr sem einkum hefur valdið tjóni í sjókvíaeldi er brennimarglytta (*Cyanea capillata*) sem er að finna í litlu mæli í Ísafjarðardjúpi. Mun meira er af bláglyttu en hún hefur heldur ekki valdið tjóni á eldisfiski (kafla 3.3.2).
- ✓ **Fuglar:** Það er fjölbreytt fuglalíf í Ísafjarðardjúpi og þar er að finna fimm mikilvægar sjófuglabyggðir (kafla 3.3.9).
- ✓ **Selir:** Mest er um landsel í Ísafjarðardjúpi en þar finnst einnig útselur. Það er einkum landsselur sem er að finna á eldissvæðum Háafells (kafla 3.3.8).
- ✓ **Hvalir:** Hvalir eru tíðir gestir í Ísafjarðardjúpi og hafa þeir stundum haldið sig í nágrenni við sjókvíar Háafells. Far hnúfubaks hefur verið kortlagt í Ísafjarðardjúpi en minna er vitað um aðrar hvalategundir (kafla 3.3.8).

8.1.2.2 Viðmið

- ✓ Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd.
- ✓ Válistaflokkun fyrir seli, hvali og fugla sem er að finna á vef Náttúrufræðistofnunar Íslands.⁸²
- ✓ Reglugerð nr. 1100/2019 um bann við selveiðum.
- ✓ Lög nr. 64/1994 um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum.

⁸² Sótt 23.05.2024: <https://www.ni.is/is/midlun/utgafa/valistar>

- ✓ Reglugerð nr. 540/2020 um fiskeldi.
- ✓ Alþjóðlegar skuldbindingar.⁸³

8.1.2.3 Umhverfisáhætta

Eftirfarandi lífverur geta valdið afföllum á eldisfiski og/eða skemmdum á búnaði og stroki á eldisfiski:

- ✓ **Skaðlegir svifþörungar:** Á Íslandi er vitað um nokkur tilfelli þar sem skaðlegir þörungar hafa valdið verulegum afföllum á eldisfiski (Valdimar Ingi Gunnarsson 2008; Gísli Jónsson 2011, 2016). Á síðustu árum hefur lítið sem ekkert verið um tilkynnt afföll á eldisfiski vegna skaðlegra þörungna eins og fram kemur í árlegum skýrslum dýralæknis físksjúkdóma og var síðasta alvarlega tilvikið á árinu 2015 í Dýrafirði (Ársskýrsla dýralæknis físksjúkdóma 2023). Hugsanlega má rekja það til þess að nú eru notaðar stærri og dýpri sjókvíar. Aðeins einu sinni (árið 2005) hefur orðið vart við aukin afföll hjá Háafelli þegar skyggni sjávar var lítið vegna þörungablóma, sem hugsanlega má rekja til skaðlegra þörungna en afföll voru mjög lítil.
- ✓ **Skaðleg svifdýr:** Það svifdýr sem getur valdið afföllum á eldisfiski er einkum marglyttur. Á Íslandi er aðeins vitað um tjón í sjókvíaelði af völdum brennimarglyttu (*Cyanea capillata*) sem eingöngu er bundið við Austfirði (Valdimar Ingi Gunnarsson 2008). Fylgst hefur verið með marglyttu hjá Háafelli og er brennimarglyttu aðeins að finna í mjög litlum mæli og hefur hún ekki valdið tjóni fram að þessu. Mun meira er af bláglyttu en hún hefur heldur ekki valdið tjóni á eldisfiski.
- ✓ **Fuglar:** Af fuglum eru það einkum skarfur sem sækja í fiskinn í eldiskvíunum (Quick o.fl. 2004). Skarfurinn getur sært eða drepíð eldisfisk og/eða gert gat á netpoka og valdið stroki á fiski. Skarfar geta kafað niður með netpokanum, stungið goggi í gegnum möskva og drepíð eða sært fisk. Ef gat er á netpoka geta skarfar náð eldisfiski. Dæmi eru um tjóna af völdum skarfa í óvörðum sjókvím í Ísafjarðardjúpi (Valdimar Ingi Gunnarsson o.fl. 2012).
- ✓ **Selir:** Af sjávarspendýrum eru það einkum selir sem sækja í eldiskvíarnar (Quick o.fl. 2004). Selir geta drepíð eða sært eldisfisk og gert göt á netpoka og fiskur sloppið út og eru dæmi um að það hafi gerst í Ísafjarðardjúpi (Valdimar Ingi Gunnarsson 2008). Selir hafa ekki verið að valda tjóni á síðustu árum og má eflast rekja það til sterkari og öflugri búnaðar. Í öðrum löndum virðast selir vera ágengari s.s. í Skotlandi þar sem þeir hafa valdið slyasleppingum á síðustu árum⁸⁴ og drepíð mikið af eldisfiski.⁸⁵ Fram að þessu hefur lítið orðið vart við sel við eldiskvíar Háafells og eru engin dæmi um tjón á búnaði af hans völdum eða staðfest að hann hafi valdið afföllum á fiski. Það kann hugsanlega að breytast með stækkandi selastofni í Ísafjarðardjúpi og meiri samkeppni um fæðu.
- ✓ **Hvalir:** Það er mjög sjaldgæft að hvalir festi sig og valdi tjóni á eldisbúnaði. Það eru dæmi um að hnúfubakur hafi fest sig í afræningjanet sem höfð voru utan um sjókvíar og fest sig í festingum (Storlund o.fl. 2024). Afræningjanet eru ekki notuð hér á landi en möguleiki er á að hvalir festi sig í festingunum sjókvía. Fram að þessu hafa hvalir ekki valdið tjóni á sjókvím eða eldisfiski í Ísafjarðardjúpi eða á öðrum svæðum á Íslandi.

8.1.2.4 Vöktun

Vaktaðar eru lífverur í nágrenni við sjókvíar Háafells sem geta valdið afföllum á eldisfiski eða skemmt búnað með þeim afleiðingum að fiskur sleppur:

- ✓ **Svifþörungar:** Sjóndýpi sjávar hefur verið mælt allt frá árinu 2003 við kvíar þegar eldi hefur verið stundað og þannig lagt mat þörungablóma. Mælingarnar gerðar reglulega nokkrum sinnum í viku með sjónskífu og miðað við að sjóndýpi sé meira en 4 metrar.
- ✓ **Svifdýr:** Það er ekki talin þörf á sérstakri vöktun vegna marglytta eða annarra svifdýra.
- ✓ **Fuglar:** Það er fylgst með því hvort skarfur sé við sjókvíarnar.
- ✓ **Selir:** Fylgst með hvort selur sé við kvíar eða í næsta nágrenni.
- ✓ **Hvalir:** Það er engin sérstök vöktun á hval í nágrenni sjókvíeldisstöðva.

⁸³ Sótt 23.05.2024: <https://ust.is/nattura/althjodlegar-skuldbindingar/>

⁸⁴ Sótt 25.06.2024: <https://www.fishfarmingexpert.com/portree-seal-attack-skye/seal-attack-causes-escape-of-52000-salmon-off-skye/1363455>

⁸⁵ Sótt 25.06.2024: <https://thefishsite.com/articles/scottish-salmon-producers-reveal-mounting-costs-of-seal-predation>

Nánari lýsing á vöktun er að finna í Gæðahandbók Háafells.

8.1.2.5 Mótvægisaðgerðir

Eftirfarandi mótvægisaðgerðum hefur verið komið á til að draga úr líkum á afföllum á fiski og/eða skemmdum á búnaði og stroki á eldisfiski:

- ✓ **Svifþörungur:** Netpokar eru hafðir djúpir (30 til 40 metrar) og lítill þéttleiki er hafður í eldiskví til að auðvelda fiskinum að hörfa niður á við án þess að þéttleiki verði of mikill. Þegar skyggni er undir 4 metra vegna þörungablóma er dregið úr fódru og ekki hreyft mikið við fiskinum.
- ✓ **Svifdýr:** Það er ekki talin ástæða til að vera með mótvægisaðgerðir vegna marglyttna eða annarra svifdýra. Ef sjávarhiti eykst á næstu árum geta marglyttur hugsanlega orðið áskorun en þekktar eru margskonar mótvægisaðgerðir (Dale o.fl. 2022). Lúsapils geta þó virkað sem nokkurs konar mótvægisaðgerð ef þörf verður á.
- ✓ **Fuglar:** Opnar óvarðar sjókvíar laða að skarfa og fiskurinn getur orðið auðveld bráð fyrir fuglinn. Notkun fæla til að halda skörfum frá eða að skjóta fuglana er eingöngu skammtímalausn (Valdimar Ingi Gunnarsson o.fl. 2012). Eina varanlega lausnin til að halda skörfum og öðrum fuglum frá eldisfiski er að koma í veg fyrir að þeir komist ofan í kvína, með fuglanetum og er sú aðferð notuð hjá Háafelli. Mælt er með að möskvar séu að hámarki 100 mm til koma í veg fyrir að fuglinn festist, liturinn sé dökkur þannig að það sé sýnilegt fuglinum og að netið sé það hátt að það snerti ekki sjó⁸⁶ og er það haft til viðmiðunar hjá Háafelli.
- ✓ **Selir:** Til að halda selum frá eldiskvíunum eru skotvopn einkum notuð til að fæla eða skjóta hann (Quick o.fl. 2004). Hljóðfælar eru einnig notaðar til að fæla seli frá eldinu, með mismunandi árangri og er ekki mælt með þeim nema fullvíst sé að þær hafi ekki neikvæð áhrif á sjávarspendýr (Anon.2020) og heimild hafi verið gefin fyrir notkun þeirra⁸⁷. Til að halda sel frá eldinu og minnka líkur á að hann nái í eldisfiskinn eða geri gat á netpoka er mælt með (Thompson o.f. 2020)⁸⁸ og Háafell styðst við:
 - Dauðfiskur fjarlægður daglega til að minnka aðdráttarafl selsins að kvíunum.
 - Notaðir eru sterkir netpokar, polythylene (HDPE) í staðinn fyrir hefðbundna nælon netpoka og þeir hafðir vel strekktir til að selurinn komist síður að fiskinum.
 - Því stærri sem kvíarnar eru á eldisfiskurinn meiri möguleika á að forðast sel sem gæti gert árás. Háafell notar stórar kvíar sem eru 160-200 metrar í ummál.
- ✓ **Hvalir:** Til að koma í veg fyrir að hvalir festi sig í festingum þarf að hafa þær mjög vel strekktar (Storlund o.fl. 2024). Reglulega er strekkt á festingum sjókvía hjá Háafelli samkvæmt staðlinum NS 9415.

Nánari lýsing á mótvægisaðgerðum er að finna í Gæðahandbók Háafells.

8.1.2.6 Niðurstaða

Einkenni: Svifþörungur og svifdýr geta mögulega valdið afföllum á eldisfiski Háafells. Selir og fuglar geta valdið afföll á eldisfiski eða mögulega skemmt búnað og valdið slyasleppingum. Hvalir geta mögulega valdið tjóni á eldisbúnaði.

Niðurstaða: Lífverur geta mögulega haft neikvæð áhrif og valdið tjóni á búnaði og eldisfiski en fram að þessu hafa áhrifin verið mjög lítil. Lífverur við eldiskvíar eru vaktaðar og með mótvægisaðgerðum er umhverfisáætla metin **óveruleg**.

⁸⁶ Sótt 25.06.2024: <https://scottishseafarms.com/sustainability/co-existing-with-marine-life/>

⁸⁷ Sótt 25.06.2024: <https://scottishseafarms.com/sustainability/co-existing-with-marine-life/>

⁸⁸ Sótt 25.06.2024: <https://scottishseafarms.com/sustainability/co-existing-with-marine-life/>

Tafla 8.1.2.1. Áhrif lífvera á umhverfisáættu Háafells og fyrirbyggjandi aðgerðir og vöktun til að draga úr áhrifum.

Áhrif	Sjávarlífverur geta valdið skemmdum á eldisbúnaði og valdið slysasleppingum og einnig afföllum á eldisfiski.
Mótvægisáðgerðir	✓ <i>Sviðþörungur</i>: Djúpir netpokar og lítill þéttleiki á fiski ✓ <i>Fuglar</i>: Notuð fuglanet til að verjast ágangi fugla. ✓ <i>Selir</i>: Reglulega losaður dauðfiskur, stórar sjókvíar, notaðir sterkir netpokar sem eru vel strekktir og viðvörunarskot. ✓ <i>Hvalir</i>: Gætt að því að hafa vel strekkt á festingum.
Niðurstaða	Að teknu tilliti til fyrirhugaðra mótvægisáðgerða eru áhrif talin óveruleg

8.1.2.7 Heimildir

- Anon. 2020. Best Practice Guidance Document: Pinniped Predator Control. Compassion in world farming. Food Business. 4 p.
- Ársskýrsla dýralæknis fisksjúkdóma 2023. Matvælastofnun. 68 bls.
- Dale, T., Borch, T., Bahr, G., Feest, P. & Cisterna, F. 2022. Episoder med skadelige alger og maneter i oppdrett- hva kan vi lære av erfaringer fra merdkanten? NIVA Rapport L.NR. 7750-2022. 27 s.
- Quick, N. J., Stuart J., Middlemas, John D. Armstrong 2004. A survey of antipredator controls at marine salmon farms in Scotland. Aquaculture 230: 169– 180.
- Thompson, D., Coram, A.J., Harris, R.N. and Sparling, C.E. (2020). Review of non-lethal seal control options to limit seal predation on salmonids in rivers and fish farms. Scottish Marine and Freshwater Science Vol 12 No 6. 137 p.
- Storlund, R.L., Cottrell, P.E., Cottrell, B., Roth, M., Lehnhart, T., Snyman, H., et al. 2024. Aquaculture related humpback whale entanglements in coastal waters of British Columbia from 2008–2021. PLoS ONE 19(3):e0297768.
- Valdimar Ingi Gunnarsson 2008. Reynsla af sjókvíaelði á Íslandi. Hafrannsóknastofnunin. Fjölrit nr. 136. 46 bls.
- Valdimar Ingi Gunnarsson, Kristján Lilliendahl & Björn Björnsson 2012. Skarfar og sjókvíaelði. Hafrannsóknir 161: 65-79.

8.1.3 Heilbrigðis- og skipulagsmál

8.1.3.1 Grunnástand

SJÚKDÓMAR Í ELDISFISKI

Á Íslandi er sjúkdómastaðan í fiskeldi sterk og betri en víða hjá okkar nágrannaþjóðum. Í ársskýrslum sérgreinadýralæknis fisksjúkdóma (dýralæknir fisksjúkdóma)⁸⁹ og ársskýrslum Tilraunastöðvar Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum⁹⁰ eru taldir upp sjúkdómar í fiskeldi hér á landi á hverju ári, þ.e.a.s. vírusar, bakteríusjúkdómar og sníkjudýr. Aukning hefur verið á tíðni sjúkdóma samfara aukningu í fiskeldi (mynd 8.1.3.1). Eldisfiskur er bólusettur fyrir fjölmörgum sjúkdómum og er árlega gefið yfirlit yfir umfang bólusetningar í ársskýrslum sérgreinadýralæknis fisksjúkdóma.

Það var á árinu 2021 sem blóðþorri (ISA) finnst í eldislaxi á Austfjörðum. Sett var upp skimunareftirlit þar sem sýni voru tekin fram á vorið 2022. Í þeirri skimun reyndist veiran hafa náð að dreifa sér á milli svæða í Reyðarfirði ásamt því að meinvirkt smit greindist í Berufirði. Samkvæmt greiningu Matvælastofnunar reyndist veiran hafa borist með eldisbúnaði sem farið hafði á milli þessara fjarða áður en fyrst varð vart við veiruna (Matvælastofnun 2023b). Háafell hefur frá árinu 2025 hafið að bólusetja seiði á Nauteyri með 7 þátta bóluefni sem meðal annars er miðað gegn blóðþorra. Á árinu 2023 greindist nýrnaveiki í Arnarfirði á eldissvæðinu Steinanes árið 2024 við Haganes og á árinu 2025 við Tjaldaneseyrar skv. Mælaborði fiskeldis hjá Matvælastofnun. Í Dýrafirði greinist nýrnaveiki á tveimur eldissvæðum á árinu 2025.⁹¹

⁸⁹ Sótt 26.05.2024: <https://www.mast.is/is/maelabord-fiskeldis/arsskyrslur-fisksjukdoma>

⁹⁰ Sótt 26.05.2024: <https://keldur.is/is/utgafa/arsskyrslur-keldna>

⁹¹ Sótt 25.02.2025: <https://www.mast.is/is/maelabord-fiskeldis>

Sjúkdómur:	Ný sjúkdómatilfelli pr. ár / fjöldi fiskeldisstöðva											
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Hitraveiki	0	0	0	0	0	0	1*	4*#	1*	1*	0	0
Kýlaveikibróðir	6*#	7*#	2*	3*	2*	5*°	3*	2*	2*	3*°	5*°#	4*#
Nýrnaveiki	0	0	2**	0	3*°	2**	1°	0	0	1°	0	1*
Rauðmunnaveiki	1*	1*	0	0	1*	4*°	2*°	3*°	4*°	1°	2°	1°
Roðsár/sporðáta	5°	9°	9°*	9°*#	6°*#	5°*#	11°*#	8°*#	13°*#	12°*#	17°*#	15°*#
Vetrarsár	3*	2*	3*	3*#	3*	3*	2*#	4*#	4*#	10*#	8*	9*
Vibriuveiki	2#	1#	0	0	0	0	0	2*#	0	0	0	1*
Þekjublaðra	0	0	0	0	0	0	2*°	2*	1°	8*°	6*°	2*
HSMI/PRV	0	0	0	0	0	0	0	1*	4**	5**	7**	6**
Laxapox	0	0	0	0	0	0	2°*	2°	1°	5°	5°*	9°
Tilkynningarskyldir veirusjúkdómar	0	0	0	VHS#	0	0	0	IPN *	0	ISA*	ISA*	0

* Strandeldisstöð (selta: 10 - 25%) * Sjúkvíaldi (full selta) ° Klak- og seiðaeldisstöð (ferskvatn) # Eldi sjávarfiska (full selta)

Mynd 8.1.3.1 Smitsjúkdómar af völdum baktería og veira í íslenskum fiskeldisstöðvum árin 2012 – 2023 (Matvælastofnun 2024a).

Engir tilkynningarskyldir sjúkdómar hafa fram að þessu greinst í eldisfiski í sjúkvíaldi Háafells. Í dýralæknaheimsóknum hafa fundist nokkrir sjúkdómar í eldisfisk s.s. Salmon Gill Poxvirus (SGPV) og vetrarsár (*Moritella viscosa*) (viðauki 8.6).

AFFÖLL HJÁ HÁAFELLI

Afföll á eldisfiski hjá Háafelli hafa verið mjög mismunandi eftir árstímum og eldissvæðum. Búið er að slátra öllum eldislaxi úr fyrstu útsetningu fyrirtækisins sem settur var í sjúkvíar í Skötufirði árið 2022 og voru afföll um 8,5% sem er langt undir landsmeðaltali. Afföll eru ívið meiri í árgöngum sem fóru í sjúkvíar í Ytra-Kofradýpi árið 2023 og í Seyðisfjörð árið 2024 en ekki er búið að klára slátra fiski úr þeim árgöngum. Á Íslandi aukast afföll að meðaltali úr 12% árið 2020 í 19,1% að meðaltali árið 2022 (Björn Björnsson o.fl. 2023). Afföll á eldisfiski eru síðan áfram tiltölulega há á árunum 2023 og 2024 skv. gögnum í Mælaborði fiskeldis hjá Matvælastofnun. Til samanburðar voru afföll á eldislaxi í sjúkvíum í Noregi að meðaltali 15,5-16,7% á árunum 2021-2023 (Sommerset o.fl. 2024).

8.1.3.2 Viðmið

Eftirfarandi lög og reglugerðir eru höfð til viðmiðunar:

- ✓ Lög nr. 71/2008 um fiskeldi.
- ✓ Reglugerð nr. 540/2020 um fiskeldi.
- ✓ Lög nr. 60/ 2006 um varnir gegn fisksjúkdómum.
- ✓ Reglugerð nr. 300/2018 um velferð lagardýra, varnir gegn sjúkdómum og heilbrigðiseftirlit með eldisstöðvum.
- ✓ Reglugerð nr. 462/2021 um gildistöku reglugerðar Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2016/429 um smitandi dýrasjúkdóma (dýraheilbrigði).
- ✓ Framseld reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (ESB) 2020/691 frá 30. janúar 2020 um viðbót við reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2016/429 að því er varðar reglur um lagareldisstöðvar og flutningsaðila fyrir lagardýr.

8.1.3.3 Umhverfisáætla

MARKMIÐ

Á vegum FHF rannsóknasjóðsins í Noregi var unnið verkefnið "Sýkingavarnir og líföryggi í norsku laxaeldi". Markmiðið var að koma á tilmælum byggðum á þekkingu um besta verklag og kortleggja ástæður fyrir frávikum og leggja til aðgerðir til að efla sýkingavarnir. Þar kemur fram að sýkingu skal einangra við einstaka staði eins og kostur er. Koma skal í veg fyrir að smit berist með flutningi á seiðum og eldisfiski. Hvíld svæða skal koma í veg fyrir smit á milli árganga. Vel skilgreindir „heilbrigðisþröskuldar“ (smittebarrierer) á milli sjúkvíaeldisstöðva skulu koma í veg fyrir að smit dreifist með straumum, bátum og eldisbúnaði. Komi til sjúkdóms skal koma á svæðisskipulagi og

smitvarnaáætlun fyrir skilgreind svæði til að gera vinnuna markvissari gegn sjúkdóms-áskorunum (Ervik o.fl. 2020; Larsen o.fl. 2020).

AÐGERÐIR VEGNA SJÚKDÓMA

Í úttekt norsku ríkisendurskoðunarinnar á heilbrigðismálum fiskeldis er bent á að smit geti borist á milli fiskeldisstöðva með sjó eða með eldisbúnaði og brunnbátum. Bent er á að það séu fjöldi ákvæða í norskum fiskeldisreglugerðum sem miða að því að koma í veg fyrir að fisksjúkdómar berist á milli eldisstöðva (Riksrevisjonen 2023):

- ✓ Gerð er krafa um lágmarksfjarlægð til annarra sjókvíaeldisstöðva við uppsetningu á nýjum eldisstöðvum.
- ✓ Gerð er krafa um reglubundna og samræmda hvíld svæða, þvott og sótthreinsun búnaðar í fiskeldisstöðvum.
- ✓ Fiskur sem fluttur er skal vera heilbrigður.
- ✓ Krafa um smitvarnaráætlun sem setur áhættuminnkandi aðgerðir fyrir hverja áhættu sem hefur verið skilgreind.
- ✓ Matvælastofnun þarf að samþykkja skip sem meðhöndla eldisfisk.
- ✓ Brunnbátar sem ekki hafa búnað til meðhöndlunar á frárennslisvatni eru aðeins samþykkir sé hægt að loka brunnum við flutning á fiski.
- ✓ Krafa er um sótthreinsun skipa sem flytja eldisfisk og að þau hafi verið í ákveðinn tíma í sóttkví áður en heimilt er að flytja seiði í þeim.

Regluverkið á Íslandi er mun minna þróað en í Noregi, sérstaklega er varðar flutning á eldisfiski. Í kafla 8.2.4 er fjallað um mótvægisáðgerðir sem snúa að rekstri sem Háafell hefur vald á og getur stjórnað. Hér verða tekin fyrir atriði er snúa að opinberu skipulag eldisins og regluverki sem Háafell hefur ekki vald á og getur aukið umhverfisáhættu félagsins.

HÁAFELL Á MEIRA UNDIR EN AÐRIR

Stjórnvöld geta gripið inn í og minnkað framleiðsluheimildir eða stöðvað eldi í Ísafjarðardjúpi ef laxeldisfyrirtækin sýna ekki ábyrgð og skynsemi í skipulagi og rekstri fyrirtækjanna. Sviðsmyndirnar geta verið að óheimilt verði að setja seiði í sjókvíar tímabundið á einu eða fleiri sjókvíaeldissvæðum í Ísafjarðardjúpi vegna sjúkdóma. Það er fyrst og fremst Háafell sem á meira undir þar sem félagið er ekki með eldi í öðrum fjörðum. Stóra viðfangsefnið er því að koma í veg fyrir að sýkingaavaldar berist inn í Ísafjarðardjúp.

FRAMLEIÐSLUSVÆÐI

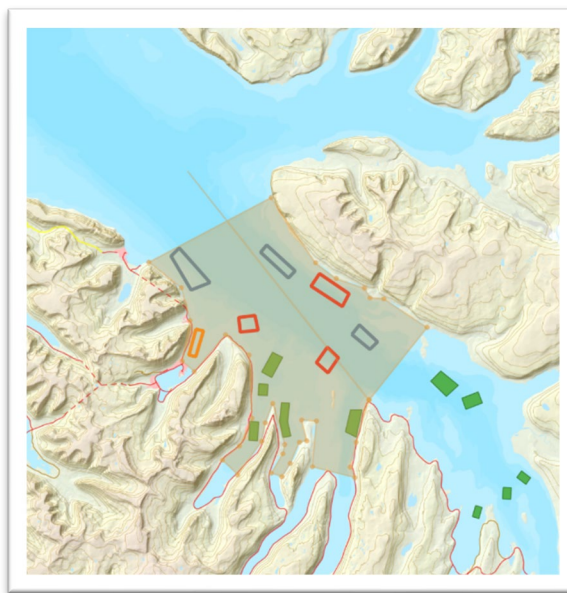
Í fyrri umhverfismötum Háafells var lagt til að Ísafjarðardjúp yrði skilgreint sem framleiðslusvæði að norsku fyrirmynd með takmörkuðum samgangi við önnur framleiðslusvæði. Á milli framleiðslusvæða yrðu „heilbrigðisþröskuldar“ (smittehygieniske barrierer) þ.e.a.s. fjarlægð á milli væri það mikil að smitvaldar reki ekki eða í mjög takmörkuðum mæli á milli þeirra. Það var m.a. lagt til að takmörkun yrði á flutningi á seiðum úr seiðaeldisstöðvum og óheimilt væri að flytja eldisfisk úr sjókvíum til slátrunar í Ísafjarðardjúp af svæðum af sunnanverðum Vestfjörðum (Valdimar Ingi Gunnarsson og Kristján G. Jóakimsson 2015, 2020; fylgiskjal 7.1). Helstu áhættuþættir fyrir því að sýking berist á milli framleiðslusvæða er mögulegur flutningur sjúkdómsvalda með straumum, við flutning á sjó/vatni, eldisbúnaði, hrognum og eldisfiski (Svåsand o.fl. 2016). Engar opinberar takmarkanir eru á flutning á sláturfiski inn í Ísafjarðardjúp og byggt hefur verið sláturhús í Bolungarvík þar sem eldisfiski úr sjókvíum af sunnanverðum Vestfjörðum er slátrað. Nú er t.d. eldislaxi hjá Arctic Sea Farm í Dýrafirði sýktur af nýrnaveiki⁹² og fyrirséð er að hann verði fluttur til slátrunar í sláturhús félagsins í Bolungarvík.

ÞÉTTLEIKI ELDISINS MINNKAR

Þegar Skipulagsstofnun gaf út sitt álit á matsskýrslum Arnarlax og Arctic Sea Farm (Skipulagsstofnun 2021a,b) var staðan sú að fyrirhugað sjókvíaeldi var á takmörkuðu svæði innan

⁹² Sótt 25.02.2025: <https://www.mast.is/is/maelabord-fiskeldis>

Ísafjarðardjúps eða á u.þ.b. 300 ferkílómetra svæði (mynd 8.1.3.2). Miðað við núverandi eldistækni er illmögulegt að nýta utanvert Ísafjarðardjúp og ákveðnar hömlur eru á nýtingu innan Æðeyjar sem settar eru í núverandi áhættumati erfðablöndunar. Fyrirhuguðu laxeldi var því þjappað saman á takmarkað svæði og þar gert ráð fyrir að vera með um 25.700 tonna hámarkslífmassa skv. áætlunum fjögurra fyrirtækja og er þá þéttleikinn um 85 tonn á ferkílómetra (25.700 tonn / 300 km²) og um 70 tonn/km² miðað við 80% nýtingu (fylgiskjal 7.1). Til samanburðar þá er þéttleikinn í því fylki í Noregi þar sem umfang eldisins er mest um 30 tonn/km² (Tveterås o.fl. 2023). Með úrskurði úrskurðanefndar umhverfis- og auðlindamála frá 28. október 2024 minnkar þéttleikinn á svæðinu og dregur þannig verulega úr umhverfisáhættu Háafells.



Mynd 8.1.3.2. Eldissvæði fjögurra fiskeldis-fyrirtækja í Ísafjarðardjúpi þar sem var fyrirhugað að hafa allt að 25.700 tonna hámarks lífmassa (fylgiskjal 7.1).

FRAMLEIÐSLA OG ÞÉTTLEIKI - SJÚKDÓMSVALDAR

Í Noregi eru mestar áskoranir vegna sjúkdóma, dauða og laxalúsar í Vestur-Noregi (framleiðslusvæði 2 og 3) þar sem mestur þéttleiki er af eldisfiski (Riksrevisjonen 2023). Almenna reglan er að með auknum þéttleika aukast afföll á eldisfiski og framleiðslukostnaður hækkar (Tveterås o.fl. 2023). Smitmyndun vegna vírusa í sýktri stöð fer eftir fjölda fiska og hlutfalli fiska sem eru sýktir. Þegar sýking á sér stað í stórri eða mörgum minni stöðvum á afmörkuðu svæði getur orðið mikil framleiðsla á sýkingarvöldum á viðkomandi svæði. Fjöldi vírusa í sjónum minnkar síðan eftir því sem lengra dregur frá sýkingarsvæði vegna útpynningar og takmarkaðs líftíma vírusa (Grefsrud o.fl. 2021). Líftími vírusa er mismunandi eftir tegundum og umhverfisþættir í sjónum hafa einnig mikil áhrif þar á. Með lækkanði sjávarhita eykst líftíminn og sýkingarvaldurinn getur lifað í lengri tíma við hitastig niður við frostmark (Pinon og Vialette 2018).

DREIFING SJÚKDÓMSVALDA

Það eru margir þættir sem hafa áhrif á líkur á því að smit af sýktum fiski berst með straumi frá einni sjókvíaeldisstöð yfir í þá næstu og sýki fiskinn þar. Hættan á sýkingu í þeirri sjókvíaeldisstöð sem er næst eykst eftir því sem (Alaliyata o.fl. 2019):

- ✓ Meiri þéttleiki er af eldisfiski eða sýkingu í þeirri sjókvíaeldisstöð sem sýkingin berst frá.
- ✓ Styttra er á milli sjókvíaeldisstöðvanna.
- ✓ Sjávarhiti er lægri þar sem vírusinn lifur lengur í sjónum.
- ✓ Straumhraðinn á svæðinu er meiri.

Í áliti Skipulagsstofnunar á matsskýrslu Arnarlax og Arctic Sea Farm frá árinu 2021 kemur m.a. fram „að mesta áhættan við dreifingu smitsjúkdóma sé bundin við smitdreifingu með eldisbúnaði og flutningi á smituðum eldisfiski“ (Skipulagsstofnun 2021a,b). Við greiningu erlendis á ástæðu þess að blóðþorri (ISA veiran) hafði borist á milli sjókvíaeldisstöðva var helst rakin til umfangs eldis, samgangs á milli eldiseininga og lítilla fjarlægðamarka (Scheel o.fl. 2007). Krefjandi getur verið að þrífa og sótthreinsa brunnbáta og áhættan af smiti eykst með auknum fjölda ferða (Murray o.fl. 2002; Lyngstad o.fl. 2018; Sommerset o.fl. 2024). Þessu er ekki öðru vísi farið hér á landi því á árinu 2021 kom upp ISA veiran í Reyðafirði, sem beiddi úr sér yfir á önnur eldissvæði í firðinum og einnig með búnaði yfir í Berufjörð (Matvælastofnun 2023a).

FJARLÆGJAMÖRK OG DREIFING Á SMITI

Þekking á yfirborðsstraumum er mikilvæg forsenda þess að hægt sé að skipuleggja framleiðslusvæði, sjókvíaldissvæði og eldissvæði m.t.t. þess að lágmarka líkur á að smit berist á milli. Nauðsynleg fjarlægðarmörk ráðast einkum af straumstefnu, straumstyrk, mannlegum þáttum og hvaða smit á að koma í veg fyrir að berist á milli sjókvíaldisstöðva (Stene o.fl. 2018; Salama og Murray 2011). Fyrir áratugum síðan kom tillaga um 5 km fjarlægðarmörk á milli sjókvíaldisstöðva til að draga úr líkum á að ISA veiran bærst á milli (Jarp og Karlsen 1997) og er það ennþá meginviðmiðið hér á landi sbr. reglugerð um fiskeldi nr. 540/2020. Seinni rannsóknir sýna að 5 km fjarlægðarmörk koma ekki í veg fyrir að smit geti borist á milli sjókvíaldisstöðva. Líftími er mismunandi eftir sjúkdómsvöldun og eru tiltölulega litlar líkur á að ISA veiran berist meira en 10 km. Aftur á móti í tilfelli brissjúkdóms (PD) er smithættan skv. líkönum mögulega u.þ.b. 30% ef fjarlægðin til smitaðs svæðis með PD sýkingu er 10 km (Aldrin o.fl. 2010; 2011; Ervik o.fl. 2020). Í tilfelli ISA veirunnar í Noregi á árunum 2004-2019 var smit í um 50% tilvika rakin til reks á milli sjókvíaldisstöðva. Dreifilíkan sýndi að áhættan minnkaði með aukinni fjarlægð á milli sjókvíaldisstöðva og voru líkur metnar um 20% við 3 km fjarlægð, 13% við 5 km, 6% við 10 km og 2% við 20 km fjarlægð (Aldrin o.fl. 2021). Þessar rannsóknir taka mið af löndum þar sem sjávarhiti er töluvert hærri og fjarlægð sem smit berst styttri en á Íslandi. Niðurstöður úr líkani sýndu að smit gæti borist á milli sjókvíaldisstöðva þar sem 9,6 km voru á milli við lágt sjávarhitastig ($< 5^{\circ}\text{C}$) en ekki við 15°C (Alaliyata o.fl. 2019). Dreifing á smiti frá sýktri sjókvíaldisstöð er því meiri á veturna vegna lægri sjávarhita og meiri strauma.

FJARLÆGÐARMÖRK OG HÁIR HEILBRIGÐISPRÖSKULDAR

Í Noregi eru skilgreind 13 framleiðslusvæði og heilbrigðispröskuldar á milli þeirra. Þar er reynslan sú að heilbrigðispröskuldar milli landshluta geta í raun stöðvað hættu á útbreiðslu sjúkdóma með mikla möguleika á útbreiðslu eins og PD (Ervik o.fl. 2020). Í fyrri umhverfismötum lagði Háafell til að Ísafjarðardjúp yrði eitt framleiðslusvæði og bent var á að 35-40 km væru á milli sjókvíaldis í Önundarfirði og sjókvíaldis í Skutulsfirði í Ísafjarðardjúpi/síðar Óshlíð (Valdimar Ingi Gunnarsson og Kristján G. Jóakimsson 2015, 2020). Skv. líkönum eru líkurnar á að t.d. PD geti borist 35-40 km vegalengd og smitað þar með eldisfisk orðnar mjög litlar (Aldrin o.fl. 2010). Ásamt ströngum reglum um flutning á eldisfiski og búnaði af öðrum svæðum inn í Ísafjarðardjúp hefði verið hægt að koma á fyrirkomulagi þar sem mjög litlar líkur yrðu á að sjúkdómsvaldar bærust með sjávarstraumum inn í Djúpið ef það hefði verið skilgreint sem sérstakt framleiðslusvæði.

FJARLÆGÐARMÖRK OG LÁGIR HEILBRIGÐISPRÖSKULDAR

Dreifing á smiti getur verið mjög mismunandi eftir staðsetningu sjókvíaldisstöðva og aðstæðum á hverjum stað (Dinga o.fl. 2024). Með notkun dreifilíkans voru skoðuð áhrif þess að fækka sjókvíaldisstöðvum úr 135 niður í 100 í einu af framleiðslusvæðunum í Noregi án þess að draga úr framleiðslu á svæðinu. Flutt voru um 28% af lífmassanum, frá svæðum sem smituðu mikið út frá sér yfir á svæði sem smituðu minna út frá sér. Niðurstaðan var að það mátti minnka smittíðni vegna vírusa um 30% (Huserbråten o.fl. 2020).

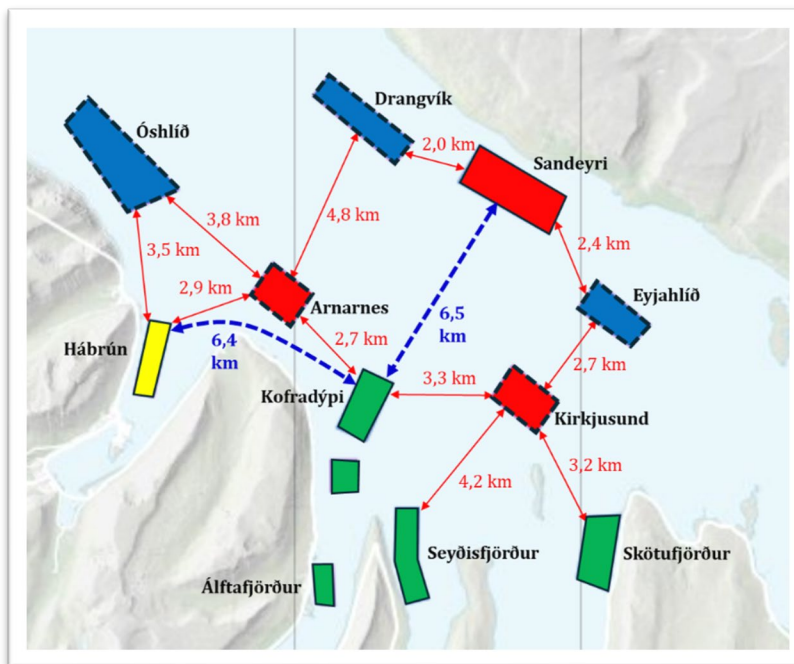
Í Ísafjarðardjúpi, utan við Æðey, var gert ráð fyrir minni fjarlægðarmörkum á milli sjókvíaldisstöðva ótengdra aðila en 5 km meginviðmiðið skv. reglugerð nr. 540/2020 um fiskeldi (fylgiskjal 7.1). Matvælastofnun veitti Arctic Sea Farm⁹³ rekstrarleyfi 29.02.2024 og Arnarlaxi⁹⁴ hinn 13.06.2024 og fylgdi þannig ekki meginviðmiði reglugerðar. Hinn 28. október árið 2024 felldi úrskurðanefnd umhverfis- og auðlindamála (ÚUA) úr gildi ákvörðun Matvælastofnunar og fimm eldissvæði voru felld niður og fjarlægðarmörk á milli ótengdra aðila aukin og er nú minnst um 6.5 km (mynd 8.1.3.3).

⁹³ Sótt 07.03.2025: <https://www.mast.is/static/files/leyfisveiting/ASF/Isafjardardjup/fe-1174-asf-isafjardardjup-l-r-8.000t.pdf>

⁹⁴ Sótt 07.03.2024: <https://www.mast.is/static/files/leyfisveiting/arnarlax/Isafjardardjup/fe-1178-arnarlax.pdf>

SKIPULAG SJÓKVÍASVÆÐA HÁAFELLS

Háafell lagði til í sinni - matsáætlun árið 2011 að það hefði þrjú sjókvíaeldissvæði með um 7 km fjarlægð á milli. Áhættumat erfðablöndunar þröngvaði Háafelli til að gera breytingar á sínum skipulagi, taka í notkun varasvæði sem aðalsvæði og við það minnkuðu fjarlægðarmörkin á milli sjókvíaeldissvæða. Þegar heimild verður gefin fyrir eldi á frjóum laxi innan við Æðey opnast aftur möguleiki á að vera með 7 km viðmiðunarmörk á milli sjókvíaeldissvæða. Það er ekki eingöngu fjarlægðin sem skipti máli er varðar áhættu heldur einnig straumar á svæðinu. Í Ísafjarðardjúpi eru yfirleitt opin svæði á milli eldissvæða ótengdra aðila og ríkjandi straumur í ákveðna átt og engar eða litlar landfræðilegar hindranir sem tefja för sjúkdómsvalda (mynd 8.1.3.3).



Mynd 8.1.3.3. Eldissvæði Arnarlax (blá), Arctic Sea Farm (rauð), Hábrúnar (gul) og Háafells (græn) utan við Æðey í Ísafjarðardjúpi og fjarlægð á milli eldissvæða ótengdra aðila (rauðar örvar) eins og lagt var upp með í umhverfismati félaganna. Fjarlægðarmörk (bláar örvar) eftir úrskurð úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála hinn 28. október árið 2024, mál nr. 74/2024 og nr. 33/2024, og leyfi til eldissvæða sem feld hafa verið úr gildi við úrskurðinn eru auðkennd með brotalínu. Bakgrunnsmýnd tekin af kortagrunni Matvælastofnunar.

Úrskurður úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála hinn 28. október 2024 dró verulega úr umhverfisáhættu Háafells en kemur ekki alveg í veg fyrir mögulegt reka sjúkdómsvalda á milli eldissvæða ótengdra aðila innan Ísafjarðardjúps.

8.1.3.4 Vöktun

Matvælastofnun hefur eftirlit með heilbrigði seiða og gefur heimild til flutnings seiðum í sjókvíar. Fyrir utan opinbert eftirlit þá er eftirlit í sjókvíaeldi Háafells:

- ✓ **Eftirlit starfsmanna:** Dauðfiskur og „sveimarar“ fjarlægður á hverjum degi þegar því er hægt að koma við, fiskurinn talinn og helstu útlitseinkenni skráð. Mánaðarlega er niðurstöður eftirlits starfsmann skráð inn á gagnagrunn Matvælastofnunar sem birtir niðurstöður á Mælaborði fiskeldis. Ef afföll aukast mikið er haft samband við dýralæknir sem Háafell er með samning við sem metur viðbrögð s.s. hvort senda eigi sýni af fiski til rannsóknar. Starfsmenn fylgjast einnig daglega með atferli eldisfisks, sjávarhita, skyggni og súrefnismettun sjávar.
- ✓ **Fisksjúkdómafræðingur/Dýralæknir:** Hjá Háafelli er dýralæknir starfsmaður í hlutastarfi. Jafnframt er í gildi samningur um heilbrigðisþjónustu við VETAQ⁹⁵ þar sem starfsmenn koma reglulega í heimsókn, skoða eldisfisk og eru ráðgefandi um heilbrigðismál og koma jafnframt að fræðslu og þjálfun starfsmanna. Í hverjum mánuði að meðaltali er því dýralæknir sem heimsækir eldissvæði og seiðastöð Háafells.
- ✓ **Vöktun vegna slátrunar:** Æskilegt væri að áður en heimilt verði að flytja sláturfisk til slátrunar í Bolungavík verði fyrst tekið sjósýni til að greina mögulega smitsjúkdóma og það verði gert í tengslum við slátrun. Það væri gert með að taka sjósýni (eDNA) (Joensen 2025), t.d. úr

⁹⁵ Sótt 22.03.2025: <http://www.vetaq.is/is/home-2/>

deyfingarkeri þegar laxalús er talin, sjórinn síaður og sendur til greiningar á rannsóknarstofu (Dahl 2020).

8.1.3.5 Mótvægisáðgerðir

FYRRI TILLÖGUR OG STAÐAN

Háafell hefur lagt fram nokkrar tillögur er snúa að skipulagi og regluverki um sjúkdómavarnir. Tillögurnar voru lagðar fram í fyrri umhverfismötum félagsins en fram að þessu hafa flestar fengið takmarkaðan framgang (tafla 8.1.3.1). Hér er um að ræða framleiðslusvæði með takmörkuðum samgangi á milli svæða, sjókvíaldissvæði (árgangasvæði) til að aðgreina árganga í Ísafjarðardjúpi og kröfur um flutning á eldisfiski og flutningsbúnað. Fjallað er um mótvægisáðgerðir sem félagið hefur á sínu valdi í kafla 8.2.4.1.

Tafla 8.1.3.1. Helstu áhættuþættir, er varðar skipulag og regluverk, sem geta valdið sjúkdómum eða haft neikvæð áhrif á velferð fiska ásamt mótvægisáðgerðum. Rautt táknar að áhætta á smiti er töluverð, gult áhætta er til staðar og grænt að líkur á smiti eru engar eða litlar.

Atriði	Áhætta	Mótvægisáðgerðir	Staðan
Framleiðslusvæði	Smit rekur á milli framleiðslusvæða og sýkir eldisfisk.	Í umhverfismati Háafells (Hraðfrystihúsið-Gunnvör hf.) sem lauk með álit Skipulagsstofnunar hinn 1. apríl 2015 kom félagið fyrst með tillögu um að Ísafjarðardjúp yrði eitt framleiðslusvæði og jafnframt var reynt að fá stjórnvöld að koma á slíku fyrirkomulagi að norski fyrirmynd án árangurs.	
Sjókvíaldissvæði (árgangasvæði)	Smit rekur á milli sjókvíaldissvæða og sýkir eldisfisk.	Á árinu 2011 kom Háafell (Hraðfrystihúsið-Gunnvör hf.) með tillögu að sjókvíaldissvæðum sem lauk með ákvörðun um matsskyldu hjá Skipulagsstofnun hinn 4. apríl 2012. Í meginatriðum verður fylgt því skipulagi þegar heimild fæst til eldis á frjóum laxi innan við Æðey. Stjórnvöld hafa ekki ennþá skipt Ísafjarðardjúpi í sjókvíaldissvæði sem nær til allra rekstraraðila.	
Fjarlægðarmörk	Smit rekur á milli eldissvæða og sýkir eldisfisk.	Með úrskurði úrskurðanefndar umhverfis- og auðlindamála hinn 28. október 2024 voru nokkur eldissvæði Arnarlax og Arctic Sea Farm í Ísafjarðardjúpi felld niður og við þá breytingu eru nú að lágmarki um 6,5 km á milli eldissvæða Háafells og ótengdra aðila og líkur á að sjúkdómar berist á milli tiltölulega litlar.	
Notaður eldisbúnaður	Eldri eldisbúnaður beri með sér smitsjúkdóma.	Óheimill er innflutningur á notuðum fiskeldisbúnað skv. lögum um fiskeldi nr. 71/208 og þannig komið í veg fyrir að sjúkdómar verði fluttir til landsins með eldisbúnaði. Það er ekki óheimilt að flytja eldisbúnað á milli fjarða en um það gilda ákveðnar reglur um þrif og sóttthreinsun sbr. reglugerð um fiskeldi nr. 540/2020.	
Hvöld svæða	Óf stutt hvöld og nýútsett seiði smitast.	Matvælastofnun er heimilt að skilyrða rekstrarleyfi við samræmda útsetningu seiða og hvöld eldissvæða sbr. reglugerð um fiskeldi nr. 540/2020. Í 46. gr. reglugerðarinnar kemur fram að þegar eldi og slátrun hverrar kynslóðar lýkur skal sjókvíaldissvæði vera í hvöld í a.m.k. 90 daga.	
Flutningar	Smit berast með fiski eða búnaði inn á eldissvæði og sýkja eldisfisk.	Í umhverfismati Háafells var lagt til í frummatsskýrslu á árinu 2016 tillögu um takmörkun á flutningi á eldisfiski og kröfur um flutningsbúnað. Þær tillögur hafa ekki náð fram að ganga.	

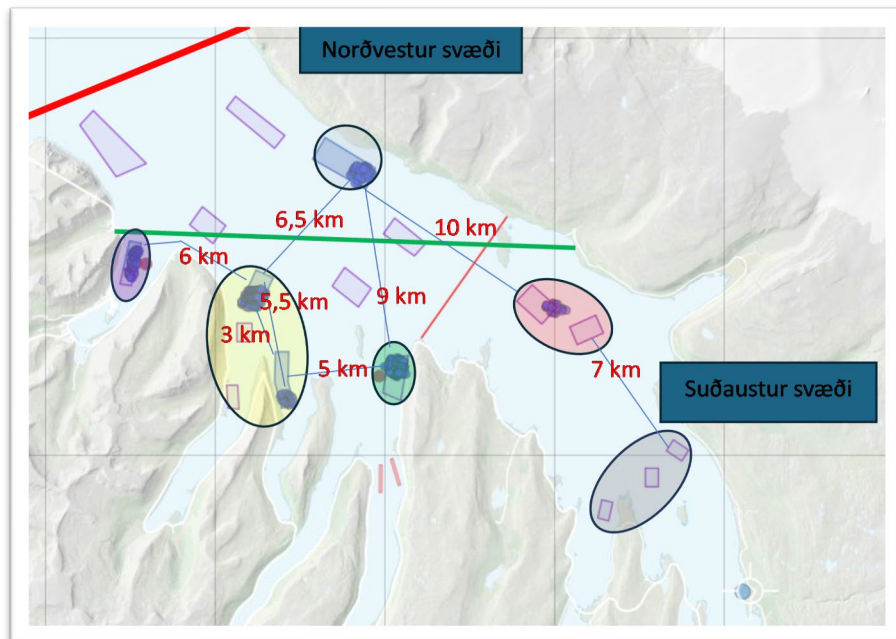
SLÁTRUN

Nú er slátruhúsi í Bolungarvík þar sem eldisfiski er slátrað úr flestum fjörðum á Vestfjörðum. Því er mögulegt að smit berist með brunnbáti af sunnanverðum Vestfjörðum yfir í Ísafjarðardjúp. Til minnka líkur á að smit berist í eldisfisk hjá Háafelli er lagt til að tekið verði sjósýni reglulega og mögulegir sjúkdómsvaldar greindir (kafla 8.1.3.4). Í tilfellum sjúkdóma verði a.m.k. mun meiri kröfur gerðar til smitsjúkdómavarna af Matvælastofnun undir stöðu eftirliti fagaðila.

TILLÖGUR UM SKIPULAG

Til viðbótar við þegar skilgreind smitvarnarsvæði (sjókvíaldissvæði) í Ísafjarðardjúpi hefur Háafell valið að horfa til þess að skilgreina tvö stærri í Ísafjarðardjúpi, norðvestur svæði og suðaustursvæði (mynd 8.1.3.4). Afmörkun smitvarnarsvæðanna er merkt með grænni línu. Lagt er til að engin starfsemi tengd fiskeldi fari yfir þessa línu nema með sérstakri og skilyrtri heimild frá Matvælastofnun. Sömuleiðis hefur verið sett inn ytri rauð lína, þar sem einnig verði gerð krafa

um sérstaka og skilyrta heimild frá Matvælastofnun fyrir fiskeldistengdri umferð inn og út úr Ísafjarðardjúpi. Á meðan Háafell hefur ekki aðgengi að slátruhúsi á suðaustursvæðinu mun brunnbátaumferð vera um bæði svæðin í tengslum við slátrun á fiski frá eldissvæðum fyrirtækisins, en með lokuðum brunnum og í samræmi við strangar verklagsreglur um þrif og sótthreinsun (viðauki 8.6).



Mynd 8.1.3.4. Tillaga Háafells um skiptingu Ísafjarðardjúps í tvö stærri smitvarnarsvæði, afmarkað með grænu línunni (viðauki 8.6).

OPINBERAR AÐGERÐIR VEGNA SJÚKDÓMA

Mögulega geta greinst hættulegir eða tilkynnskildir fisksjúkdómar í eldisfiski í Ísafjarðardjúpi. Samræming á meðhöndlun sjúkdóma hjá sjókvíaeldisstöðvum í Ísafjarðardjúpi er í höndum Matvælastofnunar. Í lögum um varnir gegn fisksjúkdómum nr. 60/ 2006 sbr. 10. gr. er ákvæði um að:

„Ef upp kemur smitandi sjúkdómur eða sníkjudýr í veiðivatni eða í fiskeldisstöð er 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. Við framkvæmd slíkra ráðstafana skal þar að auki og eftir föngum haft samráð við viðkomandi veiðifélag, veiðiréttarhafa, hafi veiðifélag ekki verið stofnað, eða rekstrarleyfishafa fiskeldis- eða hafbeitarstöðvar. Sé um að ræða ráðstafanir vegna sjúkdóma eða sníkjudýra í sjókvíaeldi skal leita samráðs um ráðstafanir við Hafrannsóknastofnun“.

Matvælastofnun fylgist með heilbrigði eldisfiska og upplýsir um eldissvæði þar sem er að finna tilkynningaskilda sjúkdóma. Á Mælaborði fiskeldis hjá Matvælastofnun voru t.d. í byrjun ársins 2025 upplýst um nýrnaveiki á eldissvæðunum Haganesi, Steinanesi og Tjaldaneseeyri í Arnarfirði og Haukadalsbót og Eyrarhlíð í Dýrafirði.

Í breytingum á lögum um fiskeldi nr.71/2008, sbr. 21. gr. b. er Matvælastofnun m.a. heimilt á kostnað rekstrarleyfishafa að gera nauðsynlegar ráðstafanir vegna sjúkdómaáhrættu fari hann ekki að fyrirmælum stofnunarinnar.

8.1.3.6 Niðurstaða

Einkenni: Smit getur borist með straumum, eldisbúnaði og flutningi á eldisfiski á milli fjarða, sjókvíaeldissvæða og eldissvæða og sýkt eldisfisk. Smit sem kann að koma upp í Ísafjarðardjúpi getur borist frá eldi ótengdra aðila að sjókvíaeldi Háafells og öfugt. Umhverfisáhrætti Háafells er enn töluverð þar sem skipulag eldisins liggur ekki að fullu fyrir og regluverk er að sumu leiti ábótavant.

Verndargildi: Laxfiskastofnar í Ísafjarðardjúpi sem fjallar er um í kafla 8.2.4.1 Fisksjúkdómar og villtir laxfiskastofnar.

Tími og eðli áhrifa: Umhverfisáætla Háafells er **tímabundin**, þ.e.a.s. eingöngu á meðan á eldinu stendur og er **afturkræf** eftir að eldinu er hætt.

Niðurstaða: Umhverfisáætla Háafells er að smit geti borist úr eldi ótengdra aðila og smitað eldisfisk í sjókvíum félagsins. Eftir úrskurði úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála hinn 28. október 2024 þar sem kveðið er á um fækkun eldissvæða og minni mögulegrar framleiðslu á eldisfiski í Ísafjarðardjúpi eru áhrifin talin **nokkuð neikvæð**.

Tafla 8.1.3.2. Áhrif ótengdra aðila á umhverfisáættu Háafells m.t.t. sjúkdómasmits og fyrirbyggjandi aðgerðir til að draga úr áhrifum.

Áhrif	Fisksjúkdómar geta borist frá sjókvíaeldi ótengdra aðila og smitar eldisfisk hjá Háafelli.
Mótvægis-aðgerðir	✓ Háafell hefur komið með tillögu um að Ísafjarðardjúp yrði skilgreint framleiðslusvæði með takmörkuðum samgangi við önnur framleiðslusvæði til að draga úr líkum á að sjúkdómar berist inn á svæðið. ✓ Háafell hefur skilgreint sín sjókvíaeldissvæði en opinber skilgreining á sjókvíaeldissvæðum sem nær til allra rekstraraðila í Ísafjarðardjúpi hefur ekki ennþá verið gerð. ✓ Fjarlægðarmörk á milli ótengdra aðila, er nú um 6.5 km eftir úrskurð Úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindanefndar og dregur það umtalsvert úr að smit geti borist á milli staðsetninga. ✓ Háafell leggur til að Ísafjarðardjúpi verði skipt upp í tvö stærri smitvarnarsvæði, norðvestursvæði og suðaustursvæði þar sem öll starfsemi Háafells verður staðsett. ✓ Innflutningur á notuðum eldisbúnaði er óheimill en heimilt er að flytja á milli fjarða með ákveðnum skilyrðum og leyfi Matvælastofnunar. ✓ Samræmd útsetning og hvíld svæða sem dregur úr líkum á að nýútsett seiði smitist. ✓ Takmörkun á flutningi á eldisfiski inn í Ísafjarðardjúp af öðrum framleiðslusvæðum er ekki til staðar. ✓ Greining sjósýna m.t.t. sjúkdóma og mögulegar mótvægisáðgerðir í samræmi við niðurstöður.
Niðurstaða	Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða eru áhrif talin nokkuð neikvæð .

8.1.3.7 Heimildir

- Alaliyata, S., Yndestada, H. & Davidsen, P.I. 2019. An agent-based approach for predicting patterns of pathogen transmission between aquaculture sites in the Norwegian fjords. *Aquaculture* 205: 98-111.
- Aldrin, M., Storvik, B., Frigessi, A., Viljugrein, H. & Jansen, P. A. 2010. A stochastic model for the assessment of the transmission pathways of heart and skeleton muscle inflammation, pancreas disease and infectious salmon anaemia in marine fish farms in Norway. *Preventive Veterinary Medicine* 93: 51-61.
- Aldrin, M., Lyngstad, T.M., Kristoffersen, A.B., Storvik, B., Borgan, O. & Jansen, P.A. 2011. Modelling the spread of infectious salmon anaemia among salmon farms based on seaway distances between farms and genetic relationships between infectious salmon anaemia virus isolates. *Journal of the Royal Society Interface* 8 (62): 1346-1356.
- Aldrin, M., Huseby, R. B., Bang Jensen, B. & Jansen, M. D. 2021. Evaluating effects of different control strategies for Infectious Salmon Anaemia (ISA) in marine salmonid farming by scenario simulation using a disease transmission model. *Preventive Veterinary Medicine* 191: 105360.
- Björn Björnsson o.fl. 2023. Staða og framtíð lagareldis á Íslandi. Útgefandi: Matvælaráðuneytið. 284 bls.
- Dahl, M.M. 2020. Vatn/sjógvur í sjúkuvirvøku. Aliráðstevnan 2020.
(<https://industry.cdn.fo/savn/402bhynx/vatnplussi%C3%B3gvurplus%C3%ADplussi%C3%BAkuvirvoeku.pdf?s=Loqia0lioXpNeUPKPKPFZzoECM>).
- Dinga, F., Gagnéb, N., Ditlecadetb, D., Quinna, B. K. & Trudel, M. 2024. Modelling the dispersion of infectious salmon anemia virus from Atlantic salmon farms in the Quoddy Region of New Brunswick, Canada and Maine, USA. *FACETS* 9: 1-19.
- Ervik, L.-C., Larsen, J. S., Klakegg, B. R., Sandberg, M. G., Johansen, E., & Holmøy, R. 2020. Smittesikring og biosikkerhet i norsk lakseproduksjon. Delrapport 1 – Risikofaktorer og beste praksis for biosikkerhet. BDO AS og Åkerblå AS. 65 s.
- Grefsrud, E.S. o.fl. 2021. Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2021 – kunnskapsstatus. Rapport fra havforskningen 2021-7: 281 s.

- Huserbråten, M. o.fl. 2020. Endret lokalitetsstruktur i produsjonområde 3 vurdert virkning på spredning av lakselus, pankreassykdom og infektiøs lakseanemi. Rapport fra Havforskningen nr. 2020-12. 51 s.
- Larsen, J. S., Ervik, L.-C., Klakegg, B. R., Sandberg, M. G., Johansen, E., & Holmøy, R. 2020. Smittesikring og biosikkerhet i norsk lakseproduksjon. BDO AS og Åkerblå AS. 135 s.
- Lyngstad, T.M., Qviller, L., Sindre, H., Brun, E. & Kristoffersen, A.B. 2018. Risk Factors Associated With Outbreaks of Infectious Salmon Anemia (ISA) With Unknown Source of Infection in Norway. Front. Vet. Sci. 5:308.
- Jarp, J. & Karlsen, E. 1997. Infectious salmon anaemia (ISA) risk factors in sea-cultured Atlantic salmon *Salmo salar*. Dis. Aquat. Org. 28, 79–86.
- Joensen, E.D. 2025. eDNA Eitt amboð í umhvørvis – og smittuvirvøku. Aliráðstevna 2025 (https://industry.cdn.fo/savn/wxzlirp5/elin-djurhuus-joensen-edna-eitt-ambod-i-umhvoervis-og-smittuvirvoeku.pdf?s=m4K0gsrzfbDtM-e_vOCnfpQcsr4).
- Murray, A.G., Smith, R.J. & Stagg, R.M. 2002. Shipping and the spread of infectious salmon anemia in Scottish aquaculture. Emerging infectious diseases 8, 1-5.
- Matvælastofnun 2023a. Ársskýrsla dýralæknis fisksjúkdóma 2022. 64 bls.
- Matvælastofnun 2023b. Minnisblað um endurskoðun á viðbrögðum við laxalús. Minnisblað Matvælastofnunar til Matvælaráðuneytisins hinn 23. Júní 2023. 4 bls.
- Matvælastofnun 2024a. Ársskýrsla dýralæknis fisksjúkdóma 2023. 67 bls.
- Pinon, A. & Viallette, M. 2018. "Survival of Viruses in Water." Intervirology 61(5): 214–222.
- Riksrevisjonen 2023. Myndighetenes arbeid med fiskehelse og fiskevelferd i havbruksnæringen. Dokument 3:12 (2022–2023). 194 s.
- Tveterås, R., Bryde, M.H. Bruland, G., Misund, B., Walde, C., Abkas, K.K. & Viga Søndena, A. 2023. Bærekraftig bruk av kystarealene i havbruk: Finnes det tilgjengelig areal for vekst? Stiim Aqua Cluster rapport. 14. November 2023. 128 s.
- Scheel, I., Aldilin, M., Frigessi, A. & Jansen, P. A. 2007. A stochastic model for infectious salmon anemia (ISA) in Atlantic salmon farming. J. Royal Soc. Interface, 4, 699–706.
- Skipulagsstofnun 2021a. Sjókvíaelði Arnarlax í Ísafjarðardjúpi Framleiðsla á 10.000 tonnum af laxi á ári Álit um mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun. 29 bls.
- Skipulagsstofnun 2021b. 8.000 tonna laxeldi og/eða silungseldi í Ísafjarðardjúpi Álit um mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun. 24 bls.
- Sommerset I., Wiik-Nielsen, J., Moldal, T., Oliveira, V.H.S., Svendsen, J.C., Haukaas, A. & Brun, E. 2024. Fiskehelerapporten 2023. Veterinærinstituttets rapportserie nr. 8a/2024, utgitt av Veterinærinstituttet 2024.
- Svåsand T., Karlsen Ø., Kvamme B.O., Stien L.H., Taranger G.L. & Boxaspen K.K. (red.). 2016. Risikovurdering av norsk fiskeoppdrett 2016. Fisker og havet, særnr. 2-2016.
- Stene, A., Gansel, L. & Jansen, M.D. 2018. Strategier for å begrense spredning av virus mellom sjølokaliteter med laksefisk. FHF prosjekt: 901005. NTNU. 93 s.
- Valdimar Ingi Gunnarsson & Kristján G. Jóakimsson 2015. Matsskýrsla fyrir 6.800 tonna framleiðslu regnbogasilungi og 200 tonna framleiðslu á þorski í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi á vegum Hraðfrystihússins – Gunnvarar hf. 165 bls.
- Valdimar Ingi Gunnarsson & Kristján G. Jóakimsson 2020. Matsskýrsla fyrir 6.800 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi á vegum Háafells ehf. 317 bls. + viðaukar.

8.1.4 Laxalús og skipulag eldisins

8.1.4.1 Grunnástand

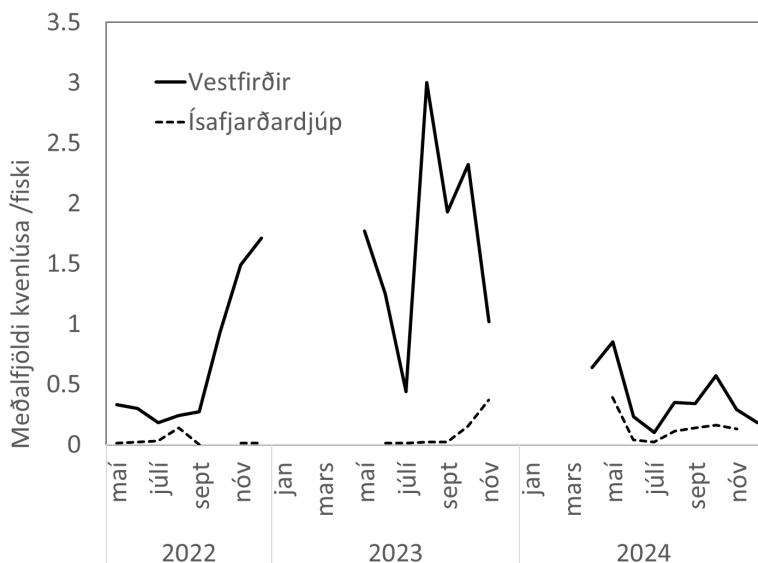
LAXALÚS Á ELDISFISKI Á VESTFJÖRÐUM

Á árinu 2017 mældist há tíðni laxalúsar á eldislaxi á sunnanverðum Vestfjörðum (Jón Örn Pálsson 2018). Á árunum 2018 og 2019 var tíðni laxalúsar á eldislaxi á sumum eldissvæðum Arnarlax áfram há (Hugrún Gunnarsdóttir o.fl. 2020). Tíðni laxalúsar á eldisfiski á Vestfjörðum var síðan í hámarki árin 2022 og 2023 skv. Mælaborði fiskeldis hjá Matvælastofnun (mynd 8.1.4.1).⁹⁶

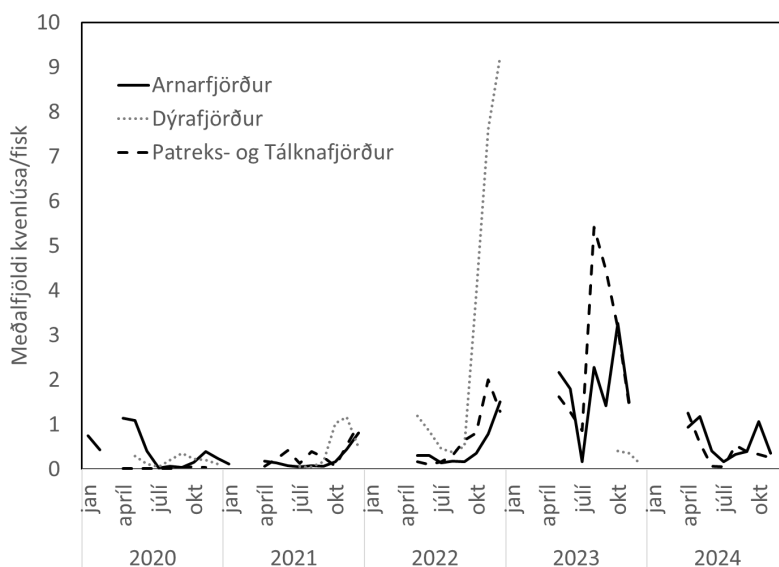
Það eru að meðaltali tiltölulega fáar laxalýs á eldislaxi á árunum 2020 og 2021 en eykst síðan sérstaklega í Dýrafirði seinni hluta ársins 2022 (mynd 8.1.4.2). Í lok árs 2022 var fjöldi laxalúsa talsvert meiri en undangengin ár og vorið 2023 kom í ljós að fullorðin stig lúsar náðu á vissum svæðum bæði að lifa af og jafnvel fjölga sér yfir veturinn (Matvælastofnun 2024a). Það verður síðan mikil aukning á fjölda laxalúsa í Patreks- og Tálknafirði seinni hluta ársins 2023 en Matvælastofnun gerð sérstaka skýrslu um þann atburð (Matvælastofnun 2024b). Í Ísafjarðardjúpi var töluvert minna um laxalús á eldisfiski en á öðrum svæðum á Vestfjörðum á fyrrnefndum árum en umsvif eldisins voru einnig minni.

SAMANBURÐUR VIÐ NOREG

Töluvert minna er af laxalús á eldisfiski í Noregi en á Ísland. Í Noregi er að meðaltali u.þ.b. 0,1-0,3 lýs/fisk af kynþroska kvenlúsum, mismunandi eftir mánuðum og árum.⁹⁷ Líta ber þó til að í Noregi hefur byggst upp stór þjónustuiðnaður í formi báta og búnaðar sem eru að hreinsa lús af eldisfiskum sem skekkt getur samanburðinn á milli landanna. Skv. Mælaborði fiskeldis hjá Matvælastofnun er fjöldi kynþroska kvenlúsa á eldisfiski á Vestfjörðum 0,1 – 3 lýs/fisk einnig mismunandi eftir mánuðum og árum (mynd



Mynd 8.1.4.1. Meðaltali kynþroska kvenlúsa á eldisfiski á Vestfjörðum og Ísafjarðardjúpi eftir mánuðum, árin 2022-2024 (heimild: Mælaborð fiskeldis hjá Matvælastofnun).



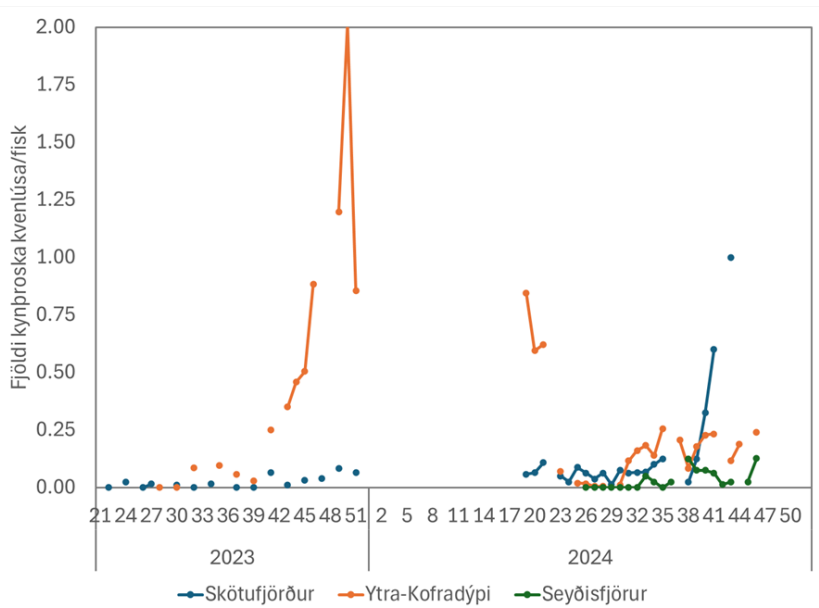
Mynd 8.1.4.2. Meðalfjöldi kynþroska kvenlúsa á eldislaxi í Arnarfirði, Dýrafirði og Patreks- og Tálknafirði árin 2020-2024. Tölur yfir Dýrafjörð vantaði fyrir árið 2024 (heimild: Mælaborð fiskeldis hjá Matvælastofnun).

⁹⁶ Sótt hinn 16.01.2025: <https://www.mast.is/is/maelaborð-fiskeldis>

⁹⁷ Sótt hinn 16.01.2025: <https://lusedata.huboccean.earth/>

8.1.4.1). Í yfir 30% tilvika er meira en ein kynþroska kvenlús á eldisfiski eða töluvert meira en er í Noregi á sama tíma. Mikill munur var á milli fjarða og ára en árin 2022 og 2023 var mikið um kynþroska kvenlús á eldisfiski á Vestfjörðum (mynd 8.1.4.2).

Þegar skoðað er tímabilið frá 15. apríl til 1. ágúst árin 2012-2024, þegar laxalúsir hefur mestu áhrifin á villta laxfiskastofna, þá er um og undir 0,1 lús á eldisfiski að meðaltali í sjókvíum í Norður-Noregi en hærra í Vestur-Noregi (Stige o.fl. 2024). Á Vestfjörðum þar sem aðstæður eru svipaðar og í Norður-Noregi er fjöldi kynþroska kvenlúsa á þessum tíma hærri og þá sérstaklega á árinu 2023 (mynd 8.1.4.1).



Mynd 8.1.4.3. Meðaltal kynþroska kvenlúsa á eldisfiski á þessum eldissvæðum hjá Háafelli í Ísafjarðardjúpi eftir vikum, árin 2023 og 2024.

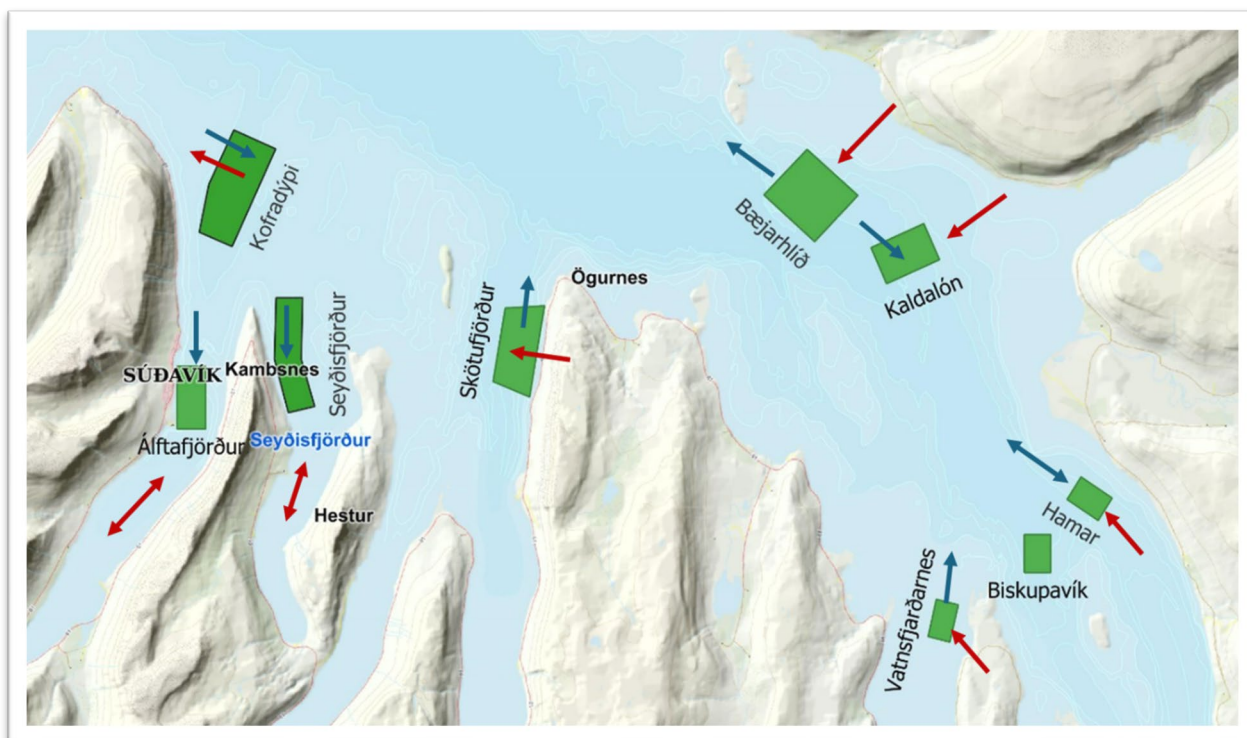
LAXALÚS Á ELDISFISKI HJÁ HÁAFELLI

Fylgst hefur verið með fjölda kynþroska kvenlúsa á eldissvæðunum Háafells; Bæjahlíð, Skötu-firði, Ytra Kofradýpi og Seyðisfirði. Undir Bæjahlíð var almennt fjöldi laxalúsa lágur en eingöngu var um eldi regnbogasilungs að ræða þar. Laxaseiði voru sett út í Skötufjörð vorið og sumarið 2022 og það ár voru kynþroska kvenlús undir 0,1 á fisk og einnig á árinu 2023 (mynd 8.1.4.3). Fjöldi kynþroska kvenlúsa hélt áfram að vera lágur framan af á árinu 2024 en fjölgaði síðan rétt áður en lokið var við að slátra öllum fiski úr eldissvæðinu Skarðshlíð í Skötufirði. Laxaseiði voru sett í kvíar í Ytra-Kofradýpi sumarið 2023 og varð mikil aukning á laxalús á eldisfiskinum síðla hausts sem rakið var til reks laxalúsalirfa af sunnanverðum Vestfjörðum (kafla 8.1.4.3). Fiskurinn var lyfjameðhöndlaður með Slice fóðri gegn fiskilús seinni hluta ársins 2023 og aftur vorið 2024 með Salmo San (kafla 8.2.4.2) og hvarf laxalúsir nánast við það. Frá því í júní 2024 voru tekin í notkun Stingray lasertæki og hrognkelsi sem hafa haldið lúsinni niðri og hafa ekki verið notuð lúsalyf eftir það. Seiði voru sett í kvíar í Seyðisfirði sumarið 2024 og þar hefur fjöldi kynþroska kvenlaxalúsa á eldisfisk yfirleitt verið undir 0,1 lús/fiski en jafnframt er notast við lasertæki og hrognkelsi á þeirri staðsetningu (mynd 8.1.4.3). Ekki hafa verið notuð laxalúsalyf í Seyðisfirði.

STRAUMAR OG VINDAR Í ÍSAFJARÐARDJÚPI

Í meginatriðum gengur straumur inn Ísafjarðardjúpið að vestanverðu og út að austanverðu (mynd 8.1.4.4). Frá þessu eru undantekningar þar sem meginstraumur getur tímabundið farið í aðra átt. Við Hamar sýna mælingar mismundandi niðurstöður m.t.t. hvort meginstraumur gengur inn eða út Ísafjarðardjúpið að austanverðu. Við Kaldalón er meginstraumurinn Djúpið. Þetta tengist líklega samspili af lögun botns og vinds. Afrennsli af landi úr Kaldalóni kemur einnig til greina sem áhrifavaldur (fylgiskjal 1.3).

Meginvindáttir eru út Djúpið á innstu eldissvæðunum, norðlægar áttir eru ríkjandi við Bæjahlíð og Kaldalón. Í Skötufirði er meginvindur þvert yfir fjörðinn, Álftafirði og Seyðisfirði út og inn firðina og í Kofradýpi er meginvindstefna út Ísafjarðardjúpið (mynd 8.1.4.4).



Mynd 8.1.4.4. Megin stefnur yfirborðsstrauma (bláa pílan) og vinda (rauða pílan) í Ísafjarðardjúpi. Gerðar hafa verið fjölmargar straummælingar á yfirborðsstraumum í Ísafjarðardjúpi (fylgiskjal 1 og 2) og jafnframt liggja fyrir upplýsingar um vinda í vindatlas Veðurstofu Íslands ⁹⁸.

8.1.4.2 Viðmið

REGLUR HÉR Á LANDI

Hér á landi eru ekki sambærileg viðmiðunarmörk á heimiluðum hámarks fjölda laxalúsa á eldisfiski eins og í Noregi og Færeyjum (Matvælastofnun 2023). Það er þó gert ráð fyrir mögulegum viðbrögðum þegar ákveðnu þröskuldsgildi er náð skv. 49. gr. reglugerðar um fiskeldi nr. 540/2020. Innra eftirlit sjókvíaeldisstöðvar skal m.a. fela í sér vöktun á viðkomu sníkjudýra í eldinu í samræmi við leiðbeiningar sem fram koma í viðauka VI reglugerðarinnar og skulu rekstrarleyfishafar sjókvíaeldisstöðva starfa eftir viðbragðsáætlun sem samþykkt er af Matvælastofnun.

VIÐMIÐ OG VIÐBRÖGÐ

Viðbragðsáætlanir rekstraraðila fela í sér aðgerðir fari eftir meðaltalsfjöldi kynþroska kvenlúsa innan viðkomandi svæðis umfram 0,5; 1,0; 1,5 og 2 á hvern fisk. Viðbragðsáætlun rekstrarleyfishafa skal virkjuð þegar meðaltalsfjöldi kynþroska kvenlúsa innan viðkomandi svæðis fer umfram 0,5 á hvern fisk og skal Matvælastofnun tilkynnt um það. Þegar tilkynning um virkjun viðbragðsáætlunar berst Matvælastofnun skal stofnunin meta hvort ráðstafanir rekstrarleyfishafa samkvæmt viðbragðsáætlun nái þeim árangri sem að sé stefnt eða hvort annarra aðgerða en tilgreindar eru í viðbragðsáætlun rekstraraðila sé þörf. Rekstraraðili skal einnig tilkynna Matvælastofnun þegar meðaltalsfjöldi kvenlúsa innan viðkomandi svæðis fer umfram 1,0, 1,5 og 2,0 á hvern fisk og þá skal Matvælastofnun meta hvort annarra aðgerða en tilgreindar eru í viðbragðsáætlun sé þörf. Matvælastofnun skal leita umsagnar Hafrannsóknastofnunar áður en ákvörðun um aðgerðir eru teknar sbr. 49. gr. reglugerðar um fiskeldi nr. 540/2020.

⁹⁸ Sótt hinn 12.01.2025: <https://vindatlas.vedur.is/>

MATVÆLASTOFNUN LEGGUR TIL NÝ VIÐMIÐ

Í minnisblaði Matvælastofnunar til Matvælaráðuneytisins frá 22. júní 2023 er lagt til að núverandi fyrirkomulag verði felld úr gildi og færeysk fyrirmynd aðlöguð að íslenskum aðstæðum og eftirfarandi tillögur lagðar fram um hámarks viðmið (Matvælastofnun 2023):

- a. 1. maí - 31. júlí verði hámarkið 0,5 kynþroska kvenlús pr. fisk að meðaltali
- b. 1. ágúst - 30. apríl verði hámarkið 1,0 kynþroska kvenlús pr. fisk að meðaltali

Matvælaráðuneytið (nú Atvinnuvegaráðuneytið) hefur ekki innleitt beiðni Matvælastofnunar um að innleiða ofanefnd viðmiðunarmörk. Um ári frá tillögu Matvælastofnunar, var hinn 1. maí 2024 gefin út breytingareglugerð nr. 367/2024 á reglugerð nr. 540/2020, um fiskeldi en þar er aðeins gerð breyting er varðar framkvæmd talningar á laxalús.

VIÐMIÐ Í ÖÐRUM LÖNDUM

Í nágrannalöndum hafa verið settar reglur um hámarks fjölda laxalúsa á hverjum eldisfiski, í Færeyjum eins og áður er nefnt og einnig í Skotlandi, Kanada, Írlandi og Noregi (Anon. 2021; Björn Björnsson o.fl. 2023; Vormedal 2024). Ísland er því eina landið í Norður-Atlantshafi sem ekki hefur sett viðmiðanir um hámarks fjölda laxalúsa á eldisfiski. Í þremur nyrstu fylkjum í Noregi þar sem aðstæður eru líkari því sem eru hér við landi eru viðmiðunin að í viku 21 til og með viku 26 (ca. 19. maí-29. júní), skulu á hverjum tíma vera færri en 0,2 fullorðnar kvenkyns laxalýs að meðaltali á hverjum eldisfiski. Frá og með viku 27 til og með viku 20 (30. júní-18. maí) þurfa að vera færri en 0,5 fullorðnar kvenkyns laxalýs að meðaltali á hverjum eldisfiski.⁹⁹

VIÐMIÐANIR OG VELDISVÖXTUR

Eftir því sem færri laxalýs eru á eldisfiski virðast líkurnar minnka á því að kynþroska karldýr og kvendýr finni hvort annað. Hlutfall frjóvgaðra kvenlúsa eykst því með auknum þéttleika fullorðinna laxalúsa á eldisfiskinum og við 0,5 lýs/fisk er áætlað að um 50% kvenlúsa séu frjóvgaðar og þegar smittíðnin er kominn upp í um 2 kvenlýs/fisk er áætlað að allar kynþroska kvenlýs séu frjóvgaðar (Stormoen o.fl. 2013). Þetta felur í sér að það er veldisvöxtur í framleiðslu eggja með auknum fjölda fullorðinna lúsa á fiskinum. Jafnframt eykst framleiðslugeta laxalúsarinn með auknum aldri og eru um 150 egg í eggleiðara við fyrsta got og í næstu gotum eru um 300 egg í eggleiðurunum (Stien o.fl. 2005). Það má gera ráð fyrir að 17 sinnum fleiri frjóvguð egg séu framleidd af kvenkyns laxalús sem er að gjóta í fyrsta skipti þegar smittíðni á eldisfiski er ein kynþroska kvenlús í samanburði við 0,2 kvenlýs og 35 sinnum fleiri í seinni gotum (Stormoen o.fl. 2013).

VIÐMIÐ FYRIR EINSTAKAR SJÓKVÍAR

Það hefur verið töluverður munur hjá Háafelli á fjölda laxalúsa á eldisfiski eftir einstaka sjókvíum. Ein eða fáar sjókvíar geta komið af stað aukningu í fjölda laxalúsa á eldisfiski í sjókvíaeldisstöðinni og á sama tíma getur meðaltal kynþroska kvenlúsa í allri sjókvíaeldisstöðinni verið vel undir viðmiðunum. Smítið dreifist síðan í næstu sjókvíar og nærliggjandi sjókvíaeldisstöðvar. Það er því mælt með að vinna út frá viðmiðunum fyrir einstakar sjókvíar í staðinn fyrir sjókvíaeldisstöðina í heild sinni. Aflúsun ætti því að miðast við einstakar sjókvíar og forðast að meðhöndla þær sjókvíar sem ekki hafa mikið af laxalús (Stormoen o.fl. 2015). Því er lagt til að unnið verði t.d. eftir viðmiðum fyrir einstakar sjókvíar þegar fáar sjókvíar eru með 0,1 til 0,2 kynþroska kvenlýs á eldisfiski en aðrar kvíar í kvíabyrpingu eru með færri en <0,05 kynþroska kvenlýs á fiski (Stormoen o.fl. 2016).

STEFNA HÁAFELLS

Samkvæmt tillögu dýralækna teymis Háafells er það stefna Háafells að miða við **að bregðast við þegar að 0,2 kynþroska kvenlýs teljast að meðaltali á eldisfiski**. Að farin verði sú leið að bregðast við strax þegar einstakar sjókvíar eru með hátt hlutfall af kynþroska kvenlús á eldisfiski. Til að framangreind nálgun skili besta árangri þyrftu þær jafnframt að gilda fyrir allt sjókvíaeldi á

⁹⁹Sótt hinn 11.01.2024: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2012-12-05-1140/%C2%A78#%C2%A78>

Vestfjörðum sem ynni þannig á því að fyrirbyggja utanaðkomandi smit á milli sjókvíaeldisstöðva. Líkön sýna að hagkvæmast sé að aflúsa þegar fjöldi kynþroska kvenlúsa er lágur og þá er gert ráð fyrir litlu utanaðkomandi smiti og að aðgerðir sjókvíaeldisfyrirtækjanna séu samræmdar (Kragesteen o.fl. 2019).

8.1.4.3 Umhverfisáhætta

FRAMLEIÐSLA Á LAXALÚS Í SJÓKVÍAELDISSTÖÐVUM

Framleiðsla byggist mikið á fjölda kvenlúsa á eldisfiski, magni eldisfisks á svæðinu og ekki síst sjávarhita þar sem fjölgunin er mest á kjörhitastigum lúsarinnar. Yfir vetrarmánuðina er framleiðsla á laxalús í lágmarki vegna lágs sjávarhita (Dalvin 2016), hún eykst síðan með auknum sjávarhita að vori og er í hámarki seinni hluta sumars og á haustin þegar sjávarhiti er hæstur. Það endurspeglast í því að á Vestfjörðum er almennt minna um laxalúsa á eldisfiski fyrrihluta ársins en lúsinni fjölgar síðan á sumrin og haustin með hækkandi sjávarhita (mynd 8.1.4.1).

DÝPI SEM LAXALÚSALIRFUR HALDA SIG Á

Laxalúsalirfur (copepodids) halda sig að mestu á innan við 1-2 metra dýpi frá yfirborði sjávar við aðstæður þar sem ekki er mikið umrót á sjónum (Hagemann o.fl. 2024; Oldham o.fl. 2023). Lirfurnar geta fært sig lóðrétt í vatnsmassanum og forðast þær sjó eftir því sem seltuinnihald minnkar (Bricknell o.fl. 2006). Jafnvel 2-3ppm munur á seltu ofan og neðan lagskipta getur fækkað fjölda laxalúsalirfa verulega í efstu metrunum (Crosbie o.fl. 2019). Sjávarhiti (6-18°C) hefur ekki áhrif á dýptardreifingu seinni hluta lirfustigsins (copepodids) en minni lirfur (nauplii) sækja dýpra niður við hækkandi hita (Crosbie o.fl. 2020). Á svæðum og tímabilum með mikið ferskvatnsflæði leita laxalúsalirfurnar niður á meira dýpi. Mældur hefur verið fjöldi laxalúsalirfa við þrjár sjókvíaeldisstöðvar í Skotlandi og þar mældust 70-85% lirfanna á 0-6 metra dýpi og 15-30% á 6-12 metra dýpi (Frenzl 2014). Aðstæður við sjókvíar geta verið mjög mismunandi og á sumum svæðum og árstímum getur verið mikið umrót á sjónum. Á svæði í Kanada þar sem mikið umrót getur verið á sjónum mældust laxalúsalirfur tiltölulega neðarlega og í allnokkru mæli á 30 metra dýpi eitt árið (Nelson o.fl. 2018). Það hafa ekki verið gerðar mælingar á hvaða dýpi laxalúsalirfur halda sig í Ísafjarðardjúpi en líklegt er að mesti þéttleikinn sé yfirleitt nálægt yfirborð sjávar, en þó væntanlega mismunandi á milli svæða og árstíma þegar lagskipting myndast eða þegar mikið umrót er á sjónum.

DREIFING LAXALÚSALIRFA FRÁ ELDI

Dreifing laxalúsa ákvarðast af straumum á því dýpi sem laxalúsalirfunnar halda sig hverju sinni. Hve langt laxalúsalirfurnar berast með straumum ákvarðast af straumstyrk og stefnubreytingum straumsins og líftíma lirfanna. Eins og aðrar svíflægar lirfur geta laxalúsalirfunnar borist langt frá upphafsstað, en fjöldi þeirra minnkar mikið eftir því sem fjær dregur. Það tekur laxalúsalirfur 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). Í rannsókn í stóru fjarðarkerfi í Noregi sýndi líkan að lirfur frá einu upphafsstað gátu rekið lengri leiðir bæði inn og út fjörðinn. Rek lirfa frá upphafsstað ræðast einnig af því hve opið svæðið er og meiri dreifing er á lirfum frá opnum svæðum án hindrana og getur rekið numið nokkrum tugum km (Asplin o.fl. 2014). Dreifing laxalúsalirfa er um helmingi meiri á veturna en á sumrin sem skýrist af því að það tekur lengri tíma fyrir lirfurnar að þroskast og sterkari straumar eru yfir vetrarmánuðina (Samsing o.fl. 2017).

REK LAXALÚSALIRFA MILLI FJARÐA

Almennt er útbreiðsla laxalúsalirfa þannig að sumar lirfur getur borist mjög langt (>100 km) en megin fjöldi heldur sig engu að síður í nokkurra tuga km fjarlægð frá upptökum. Í sjó er náttúruleg þynning á laxalúsalirfum, þó að það geti verið svæði þar sem lúsinn safnast náttúrulega saman (t.d. á straumskiljum eða í vogum meðfram landi), mun styrkurinn almennt minnka eftir því sem lengra dregur frá upptökum.¹⁰⁰ Mikil fjölgun var á laxalús á eldislaxi í Patreksfirði og laxalúsalirfur

¹⁰⁰ Sótt hinn 29.01.2025: <https://www.hi.no/hi/temasider/arter/lakselus/hvordan-spres-lakselusa>

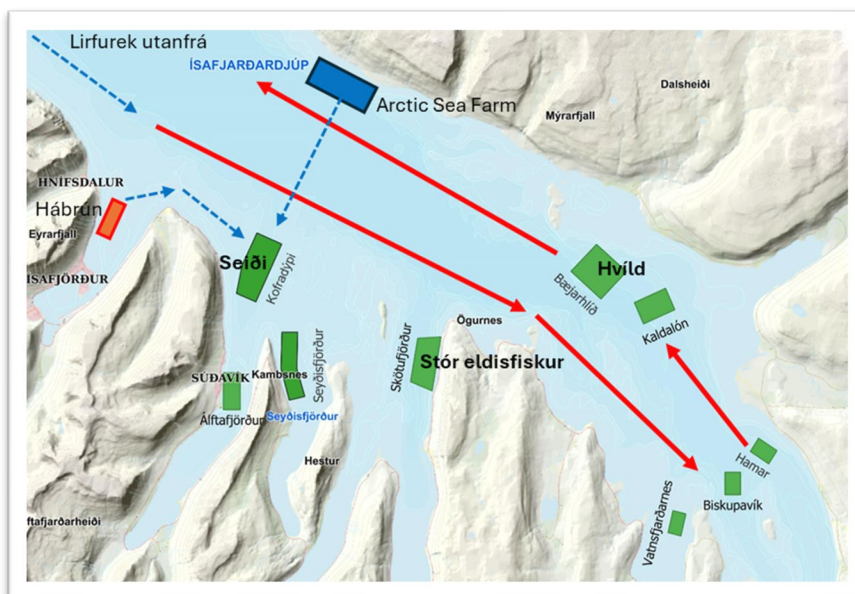
ráku yfir í Tálknafjörð og smitaði þar eldislax (Valdimar Ingi Gunnarsson 2023; Matvælastofnun 2024b). Í framhaldinu ráku laxalúsarlirfur norður með Vestfjörðum og smituðu m.a. eldislax í Ísafjarðardjúpi. Mögulegt rek norður með Vestfjörðum var skoðað af Hafrannsóknastofnun og niðurstöður úr IceROMS líkaninu sýna meðalrekhraða upp á 2 cm/s (2 km/dag), en í suðvestanvindi gat rekhraði orðið 11 cm/s (10 km/dag). Áætlaður tími fyrir rek í 70 km vegalengd milli Patreks- og Tálknafjarðar að Ísafjarðardjúpi er áætlaður um 5 vikur (meðaltal), en getur verið innan við 1 – 2 vikur í suðvestanáttum (Andreas o.fl. 2024). Við 10°C tekur það egg að klekjast og lirfu að ná því þorskastigi að geta fest sig á eldisfisk um hálfan mánuð (Boxaspen og Næss 2000; Stien o.fl. 2005). Sá tími sem laxalúsarlirfan hefur til að finna hýsil og festa sig á er síðan um hálfur mánuður til viðbótar við um 10°C sjávarhita (Samsing o.fl. 2016).

Það hefur verið tiltölulega mikið um laxalús á eldisfiski í Patreks- og Tálknafirði, Arnarfirði og Dýrafirði (mynd 8.1.4.2) og framleiðsla laxalúsarlirfa því mikil. Á meðan eldi laxfiska er í fjörðum fyrir sunnan Ísafjarðardjúp munu laxalúsarlirfur berast þaðan með yfirborðsstraumum í meira mæli eftir því sem eldið verður umfangsmeira og fjöldi kynþroska laxalúsarlirfa á eldisfiski er meiri. Þar sem laxalúsarlirfurnar fjölga sér ekki við sjávarhitastig við og undir 3°C og smittíðni er lítil við hitastig undir 5°C (Dalvin 2016) eru áhrif af eldinu sunnan við Ísafjarðardjúp lítil að vetri og vori. Mesta smittíðni frá eldinu sunnan við Ísafjarðardjúp er að sumri með hækkandi sjávarhita fram undir lok ársins eins og í tilfelli reks laxalúsarlirfa frá Patreks- og Tálknafirði norður með Vestfjörðum seinni hluta árs 2023. Töluverðar úrbætur hafa þó verið gerðar er varðar samræmdar aðgerðir gegn lús frá árinu 2023 sem hafa nú þegar skilað árangri en öll eldisfyrirtækin á Vestfjörðum hafa sammælt um þá vinnu. Jafnframt hefur upplýsingaflæði verið aukið þannig að þau verkfæri gegn lúsinni séu nýtt sem best. Þessi vinna mun halda áfram á árinu 2025.

REK LAXALÚSLIRFA INNAN FJARÐAKERFA

Lagt var mat á uppruna smita í norsku sjókvíaeldi með líkani fyrir árin 2003 til 2011. Niðurstaðan var að 66% smita var rakið til innra smits, 28% til utanaðkomandi smits og 6% var ótilgreint (Aldrin o.fl. 2013). Í erlendum rannsóknum hefur komið fram að laxalúsarlirfur geta rekið lengri leiðir, fram og til baka í fjarðarkerfum, allt eftir aðstæðum á hverju svæði. Drifkraftar strauma eru margir og breytilegir en þeir mikilvægustu eru m.a. vindar, ferskvatnsflæði og sjávarfallastraumar. Landslag hefur einnig áhrif á strauma sem og snúningur jarðar sem beygir strauma til hægri í fjörðum (Taranger o.fl. 2014). Frá megin reglu um rek laxalúsarlirfa má gera ráð fyrir allnokkrum tímabundnum frávikum eins og fram hefur komið í rannsóknum erlendis (Asplin o.fl. 2014).

Mynd 8.1.4.5. Áætlað megin rek laxalúsarlirfa í Ísafjarðardjúpi. Rauðu heilu línurnar, megin rek inn að vestanverðu og út að austanverðu. Bláu brotalínurnar, rek laxalúsarlirfa utanfrá inn Ísafjarðardjúp og frá eldissvæðum Hábrúnar og Arctic Sea Farm. Grænu svæðin eru eldissvæði Háafells, rautt svæði Hábrúnar og blátt svæði Arctic Sea Farm.



Stofnar sjóbirtings eru fremur litlir í Ísafjarðardjúpi, sérstaklega í samanburði við firðina á sunnanverðum Vestfjörðum. Það eru því minni um náttúrulegt smiti og líkur á dreifingu á laxalús milli eldissvæða, ef vitnað er í nýlegar rannsóknir frá Noregi (Vollset 2024).

Laxalúsarlirfur reka frá sunnanverðum Vestfjörðum inn í Ísafjarðardjúp og frá eldisstarfsemi Háabúnaðar í Skutulsfirði og þá sérstaklega að Kofradýpi. Líklega mun rek laxalúsarlirfa að mestu vera inn og út Ísafjarðardjúp. Á þessu kunna þó að vera undantekningar og lirfur geta rekið þvert yfir Djúpið vegna áhrifa vinda. Sterkar norðaustan áttir eru tiltölulega algengar í austanverðu Ísafjarðardjúpi þannig við ákveðin skilyrði má gera ráð fyrir að laxalúsarlirfur reki frá eldissvæði Arctic Sea Farm við Snæfjallaströnd þvert yfir Djúpið að eldissvæðum Háafells og þá sérstaklega Ytra - Kofradýpi (mynd 8.1.4.5).

8.1.4.4 Vöktun

HANDTALNING

Í reglugerð nr. 540/2020 um fiskeldi eru ákv. um talningu á laxalús á eldisfiski. Telja skal einu sinni á tveggja vikna fresti þegar hitastig sjávar er á bilinu 4°C til 8°C og einu sinni í viku þegar hitastig sjávar er yfir 8°C. Telja skal úr öllum kvíum á kvíastæði og að minnsta kosti á tuttugu fiskum í hverri sjókví. Sérgreinadýralæknir fisksjúkdóma (dýralæknir fisksjúkdóma) hefur gefið út leiðbeiningar varðandi sýnatöku og handtalningu á laxalús. Niðurstöður handtalninga eru birtar á Mælaborið fiskeldis hjá Matvælastofnun. Ókosturinn við handtalningu er að hún getur verið ónákvæm og getur haft töluverð áhrif á niðurstöður hvernig staðið er að sýnatöku og þjálfun starfsmanna.

SJÁLFVIRKUR TALNINGABÚNAÐUR

Talsverð þróun hefur átt sér stað við vöktun og talningu lúsar á eldisfiski. Ef fer sem horfir má vænta þess að eftirlit framtíðarinnar fari alfarið fram með hjálp tölvu- og myndavélabúnaðar þar sem mannshöndin kemur hvergi nærri eins og sérgreinadýralæknir fisksjúkdóma bendir á í sinni ársskýrslu (Matvælastofnun 2024a). Sérfræðingahópur í Noregi bendir á að til að bæta talningu á laxalús þurfi að innleiða sem fyrst sjálfvirkan talningarbúnað og tryggja að lífmassamælingar í sjókvíum séu framkvæmdar (Næsje o.fl. 2024). Í Noregi er byrjað að vinna að innleiðingu á sjálfvirkum talningarbúnaði.¹⁰¹ Háafell hefur hafið notkun slíks búnaðar en Stingray laser tæknin framkvæmir slíkar talningar.

Skortur á stöðluðum vinnubrögðum við handtalningu hefur tafið framfarir í að skipta henni út fyrir sjálfvirka talningu. Byggt á kerfisbundinni rannsókn á breytileika og frávikum milli handtalningar og sjálfvirkar lúsatalningar hafa verið gefnar út leiðbeiningar og ráðleggingar um staðlaða handtalningu. Leiðbeiningunni er ætlað að búa til öflugt gagnasett handtalningar á mismunandi smitstigi til staðfestingar á sjálfvirku talningarkerfi (Bui o.fl. 2024a,b).

STÖÐLUN TALNINGAR

Í Færeyjum er óháður fagaðili sem sér um talningu laxalúsar á eldisfiski í öllum sjókvíaeldisstöðvum þar í landi.¹⁰² Það að vera með fagaðila eða sjálfvirkan talningabúnað ætti mögulega að leiða til meiri áreiðanleika á niðurstöðu lúsatalningar. Handtalning getur verið mismunandi á milli fyrirtækja og þannig liggja mögulega ekki alltaf fyrir upplýsingar um réttan fjölda laxalúsa á eldisfiski einstaka rekstraraðila á viðkomandi svæði. Mikilvægt er að opinber stofnun samræmi og hafi eftirlit með talningum einstakra rekstraraðila til að sem bestur árangur náist við að halda laxalúsinni í skefjum.

¹⁰¹ Sótt 24.02.2025: <https://www.mattilsynet.no/fisk-og-akvakultur/fiskesykdommer/lakselus/veileder-for-soknader-om-nye-metoder-for-telling-og-rapportering-av-lakselus>

¹⁰² Sótt 01.02.2025: <https://logir.fo/Kunnger/75-fra-28-06-2016-um-yvirvoku-og-talning-av-lusum-a-alifiski>

VÖKTUN HÁAFELLS

Með sjálfvirkum talningabúnaði fást stöðugt rauntölur um fjölda laxalúsa á eldisfiski og möguleiki er á að bregðast fyrr við en með handtalningu. Háafell notar Stingrey (www.stingray.no) þar sem stöðug talning er á laxalús á eldisfiskinum. Unnið er að því að læra á, staðla og þróa sjálfvirka talningu og með samþykkt íslenskra yfirvalda verða þær innleiddar að fullu og þar með dregið úr eða handtalning aflögd. Með notkun sjálfvirs búnaðar gera menn sér vonir um að hægt verði hjá Háafelli að fylgjast með lúsasmiti á eldisfiski allt árið og fá nákvæmari niðurstöður.

8.1.4.5 Mótvægisaðgerðir

FJARLÆGÐARMÖRK ÓTENGDR AÐILA

Háafell gerði alvarlegar athugasemdir við fummatsskýrslur Arctic Sea Farm (fylgiskjal 8.1) og Arnarlax (fylgiskjal 8.2) vegna fyrirhugaðs sjókvíaeldis fyrirtækjanna í Ísafjarðardjúpi. Í frummatsskýrslunum var gert ráð fyrir minna en 5 km á milli fjölmargra eldissvæða ótengdra aðila (kafla 4.4). Eftir úrskurð ÚUA er minnst um 6,5 km fjarlægð að eldissvæði Háafells, Ytra-Kofradýpi sem er næst eldissvæðum ótengdra aðila. Litið er á þessa ákvörðun ÚUA sem mjög mikilvæga í skipulagi eldis í Ísafjarðardjúpi þegar litið er til heilbrigðis- og velferðarmála eldisfisksins.

FJARLÆGÐARMÖRK HJÁ HÁAFELLI

Eftir því sem lengra er á milli og sjókvíaeldisstöðvarnar minnka líkur á að laxalúsaliðfur reki á milli sjókvíaeldisstöðva ótengdra aðila (Aldrin o.fl. 2019; Qviller o.fl. 2024). Það eru um 7,5 km á milli megin eldissvæða Háafells; Kofradýpis, Skötufjarðar og Bæjahlíðar og lengra ef mælt er frá sjókvíaeldisstöðvunum sjálfum. Þannig er dregið verulega úr líkum á smiti á milli árganga og jafnframt er reynt að hafa allt eldi fyrir hvern árgang á einu eldissvæði þegar því er hægt að koma við. Það má gera ráð fyrir að laxalúsaliðfur berist frá einu eldissvæði yfir á flest eða öll önnur eldissvæði í Ísafjardjúpi, mismunandi eftir staðsetningum og fjarlægðum á milli þeirra. Ásamt því að viðhafa hæfileg fjarlægðarmörk á milli eldissvæða er ein virkasta mótvægisaðgerðin að halda fjölda kynþroska kvenlúsa á eldisfiski sem lægstum.

VIÐMIÐUNARMÖRK OG VIÐBRÖGD

Einstakar sjókvíaeldisstöðvar geta einkum takmarkað framleiðsluna laxalúsaliðfura með því að halda fjölda kynþroska kvenlúsa á eldisfiski sem lægstum. Byggt á niðurstöðum reiknilíkans reyndist fjárhaglega hagkvæmast að byrja aflúsun strax þegar fjöldinn var kominn í jafnvel 0,1 kynþroska kvenlús/fisk. Hér var miðað við að lítið utankomandi smit ætti sér stað og aðgerðir í sjókvíaeldisstöðvunum yrðu samræmdar á viðkomandi svæðum (Kragesteen o.fl. 2019). Hagkvæmnin skv. líkaninu við að aflúsa við lágt viðmiðunargildi minnkaði síðan eftir því sem utanaðkomandi smit jókst og aðgerðir voru ekki samræmdar. Viðfangsefnið er því að fá allar sjókvíaeldisstöðvar á sama svæði til að vinna saman. Rekstraraðilar sem ekki taka þátt í að fara snemma í mótvægisaðgerðir til að draga úr kostnaði veldur því að hann eykst hjá þeim sem fara í aflúsun (Kragesteen o.fl. 2019). Takmarkaður árangur næst því ef Háafell eitt fylgir ströngum viðmiðunum um hámarks fjölda kynþroska kvenlúsa. Aðgerðir þurfa að gilda fyrir alla aðila, og þarf aðkomu hins opinbera til að setja reglurnar sem síðan yrði fylgt eftir.

SJÓKVÍAELDISSVÆÐI HÁAFELLS

Í rekstraleyfum sjókvíaeldisfyrirtækja eru ákvæði um að komi til þess að eldið sé stundað samhliða eldi annarra aðila þurfi að viðhafa samræmdar útsetningar seiða og hvíld eldissvæða innan sjókvíaeldissvæðis. Staðan er nú sú að það liggur ekki ennþá fyrir opinber skilgreining á afmörkun sjókvíaeldissvæða í Ísafjarðardjúpi (kafla 4.6.2). Það var fyrst á árinu 2011 sem Háafell lagði til þrjú árgangasvæði (sjókvíaeldissvæða) í umhverfismati félagsins hjá Skipulagsstofnun. Í meginatriðum er skipulagið sem lagt var upp með á árinu 2011 óbreytt og

mun Háafell vinna eftir því skipulagi þegar takmarkanir í áhættumati erfðablöndunar um eldi á frjóum laxi verða felldar niður (kafla 4.6.2).

SKIPULAG ÚTSETNINGU ÁRGANGA HJÁ HÁAFELLI

Ekki hefur ennþá verið gert straumlíkan fyrir Ísafjarðardjúp en út frá straummælingum og vindmælingum sem gerðar hafa verið í Djúpinu má teikna grófa mynd af yfirborðsstraumum og flutningi sjávar sem geta þá borið laxalúsaliirfur í ákveðna átt. Líklegt er að megin rek laxalúsaliirfa sé inn Ísafjarðardjúp að vestanverðu og út að austanverðu (mynd 8.1.4.5). Þar sem talið er að megin rek laxalúsaliirfa sé inn Ísafjarðardjúp að vestanverðu er stefnan að því að hafa í framtíðinni yngri fisk í Kofradýpi en eldri árgang í Skötufirði til að minnka líkur á að smit berist yfir á nýttsett seiði. Þegar seiði eru sett í kvíar við Bæjarhlíð er eldri árgangur í Kofradýpi en þar á milli eru rúmir 13 km í beinni línu en líklegt er að rekleið laxalúsaliirfa sé töluvert lengri (mynd 8.1.4.5).

STAÐSETNING SJÓKVÍA

Það er hægt að draga úr laxalúsaálagi með því að staðsetja sjókvíarnar þar sem er minna af reki laxalúsaliirfa, byggt á ítarlegu mati á straumum og mælingum á fjölda liirfa sem berst inn á svæðið (Østergård 2024). Straumlíkön hafa ekki verið gert fyrir Ísafjarðardjúp og hefur val á staðsetningu eldissvæða tekið mið af fjölmörgum öðrum forsendum, s.s. veiðislóða og dýpis. Eftir því sem meiri reynsla kemur af smittíðni á einstökum sjókvíaeldissvæðum kann sú staða að koma upp að skynsamlegt sé að flytja eldissvæði eða kvíaþyrpingar úr reksslóð laxalúsaliirfa. Ef til þess kemur verður send matskyldufyrirspurn þar um til Skipulagsstofnunar.

ÞÉTTLEIKI OG UPPRÖÐUN SJÓKVÍA

Það má draga úr smiti á laxalús með því að hafa færri sjókvíar og meira magn af fiski í hverri þeirra (van Walraven o.fl. 2021). Þéttleiki hjá Háafelli er tiltölulega lágur og er miðað við að hafa minna en 15 kg/m³ af eldisfiski vegna erfiðra umhverfisaðstæðna á veturna og til að uppfylla staðla sem gefa kost á að koma afurðum fyrirtækisins á betur borgandi markaði. Bent hefur verið á að draga megi úr smiti með því að hafa kvíaþyrpingar langsum á straumstefnu í staðinn fyrir þversum (Østergård 2024). Flestar kvíaþyrpingar Háafells eru þversum á meginstraum og þar hefur helst ráðið ákvörðun að fá meiri dreifingu lífræns úrgangs frá eldinu og tryggja betur súrefnisflæði inn í kvíarnar. Hér þarf efalaust að vega og meta hverju sinni hvorn þátt fyrir sig.

Háafell notar fjölda mótvægisáðgerða gagnvart lús svosem lúsapils, hrognkelsi, Stingray og ferskvatn en allt eru þetta umhverfisvænar lausnir til þess að halda laxalús niðri (kafla 8.2.4.2). Þær eru liður í því að vera fyrirbyggjandi og halda smitálagi niðri fremur en að bregðast eingöngu við með meðhöndlunum þegar komin eru há gildi af laxalús.

8.1.4.6 Niðurstaða

Einkenni: Laxalúsaliirfur reka yfir stórt svæði frá sunnanverðum Vestfjörðum yfir í Ísafjarðardjúp og milli sjókvíeldisstöðva í Djúpinu. Meira eru um framleiðslu og mögulegt rek laxalúsaliirfa eftir því sem tíðni kynþroska kvenlús er meiri, styttra á milli sjóeldisstöðva og fleiri eldisfiskar eru á viðkomandi svæði. Sjávarhitastig hefur mikil áhrif og er framleiðsla laxalúsaliirfa mun meiri á sumrin en dreifing liirfa meiri á veturna.

Umfang: Meira er um smit frá eldi ótengdra aðila og umhverfisáhætta hjá Háafelli eykst eftir því sem meira er um kynþroska laxalús á eldisfiski, minni fjarlægð á milli eldissvæða og umfang eldisins (fjöldi fiska) er meira.

Verndargildi: Laxfiskastofnar í Ísafjarðardjúpi, sem fjallar er um í kafla 8.2.4.2 Laxalús og umhverfisáhrif.

Tími og eðli áhrifa: Framleiðsla á laxalúsaliirfum í sjókvíaeldisstöðvum ótengdra aðila í nágrenninu er **tímabundið**, þ.e.a.s. eingöngu á meðan á eldinu stendur og er **afturkræf** eftir að eldinu er hætt.

Niðurstaða: Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða eins og lagt er til, að teknu tilliti til úrskurðar ÚUA er talið að áhrif ótengdra aðila í Ísafjarðardjúpi og í nálægðum fjörðum á Vestfjörðum á eldi Háafells sé **nokkuð neikvæð**.

Tafla 8.1.4.1. Áhrif ótengdra aðila á umhverfisáættu Háafells m.t.t. laxalúsar og fyrirbyggjandi aðgerðir til að draga úr áhrifum.	
Áhrif	Laxalúsáhrifur reka yfir stórt svæði, frá sjókvíaeldisstöð ótengdra aðila og smitar eldisfisk hjá Háafelli.
Mótvægisáðgerðir	✓ Fjarlægðarmörk til að minnka rek laxalúsáhrifa á milli svæða, er nú um 6.5 km eftir úrskurð Úrskurðanefndar umhverfis- og auðlindamála. ✓ Hafa lágt viðmið fyrir hámarks fjölda kynþroska kvenlúsa. Tillögur sem ekki eru komnar í framkvæmd. ✓ Skipulag sem dregur úr líkum á að smit berist frá eldri árgöngum í ný útsett seiði.
Niðurstaða	Að teknu tilliti til fyrirhugaðra mótvægisáðgerða eru áhrif talin nokkuð neikvæð .

8.1.4.7 Heimildir

- Aldrin, M., Storvik, B., Kristoffersen, A.B. & Jansen, P.A. 2013. Space-time modelling of the spread of salmon lice between and within Norwegian marine salmon farms. PLOS ONE 8: e64039
- Aldrin, M., Jansen, P.A. & Stryhn, H. 2019. A partly stage-structured model for the abundance of almon lice in salmonid farms. Epidemics 26: 9– 22.
- Anon. 2021. Openet salmon farming. The impact of openet salmon farming on wild fish and enviroment. WildFish. 71 p.
- Andreas Macrander, Sólveig Ólafsdóttir & Steingrímur Jónsson, 2024. Currents and estimated drift of salmon lice in Patreks- and Tálknafjörður in summer 2023. Hafrannsóknastofnun, Haf- og vatnarannsóknir, HV 2024-xx (in preparation).
- Asplin L., Johnsen, I.A., Sandvik, A.D., Albretsen, J., Sundfjord, V., Aure, J. & Boxaspen, K.K. 2014. Dispersion of salmon lice in the Hardangerfjord. Marine Biology Research 10:216-225.
- Björn Björnsson o.fl. 2023. Staða og framtíð lagareldis á Íslandi. Útgefandi Matvælaráðuneytið. 284 bls.
- Boxaspen, K. & Næss, T. 2000. Development of eggs and the planktonic stages of salmon lice (*Lepeophtheirus salmonis*) at low temperatures. Contributions to Zoology 69: 51-55.
- 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.
- Bui, S., Ole Folkedal, O., Nerbø, I.S. & Barrett, L.T. 2024a. Standard operasjonsprosedyre for manuell lusetelling til validering av automatisk telling. Rapport fra havforskningen Nr. 2024-56. 26 s.
- Bui, S., Ole Folkedal, O., Nerbø, I.S. & Barrett, L.T. 2024b. Standardisation of manual louse counts for validation of automatic camera systems. Rapport fra havforskningen Nr. 2024-61. 41 s.
- Crosbie, T., Wright, D., Oppedal, F., Johnsen, I., Samsing, F. & Dempster, T. 2019. Effects of step salinity gradients on salmon lice larvae behaviour and dispersal. Aquacult Environ Interact 11: 181–190.
- Crosbie, T., Wright, D.W., Oppedal, F., Dalvin, S., Myksvoll, M.S. & Dempster, T. 2020. Impact of thermoclines on the vertical distribution of salmon lice larvae. Aquac Environ Interact 12:1–10.
- Dalvin, S. 2016. Temperatures innflytelse på lakseluslarver. Rapport fra Havforskningen Nr. 3-2016.
- Frenzl, B. 2014. Understanding key factors associated with the infection of farmed Atlantic Salmon by the salmon louse *Lepeophtheirus salmonis*. Stirling, Scotland: University of Stirling, 165 pp.
- Hagemann, A., Kvæstad, B. & Venås, B. 2024. Effect of diel light cycles on vertical migration patterns of *Lepeophtheirus salmonis* (Krøyer, 1837) copepodids measured in an in situ mesocosm. Aquaculture International 32:7369–7385
- Hugrún Gunnarsdóttir, Sigmar A. Steingrímsson, Arnór Þ. Sigfússon, Áki Thoroddsen, Einar Jónsson, Gunnar P. Eydal, Kristín M. Hákonardóttir, Þuríður R. Stefánsdóttir & Þórhildur Guðmundsdóttir 2020. Sjókvíaeldi Arnarlax í Ísafjarðardjúpi. Framleiðsla á 10.000 tonnum af laxi á ári. Matsskýrsla. Verkís. 350 bls.
- Jón Örn Pálsson 2018. Reynslutölur um laxalús á eldislaxi hérlendis. Erindi á ráðstefnunni Strandbúnaði 19.-20. mars 2018.
- Krægesteen, T.J., Simonsen, K., Visser, A.W. & Andersen, K.H. 2019. Optimal salmon lice treatment threshold and tragedy of the commons in salmon farm networks. Aquaculture 512:734329
- Krægesteen, T.J., Simonsen, K., Visser, A.W. & Andersen, K.H. 2021. Estimation of external infection pressure and salmon-louse population growth rate in Faroese salmon farms. Aquacult Environ Interact. 13: 21–32.
- Matvælastofnun 2023. Minnisblað um endurskoðun á viðbrögðum við laxalús. Minnisblað Matvælastofnunar til Matvælaráðuneytisins hinn 23. Júní 2023. 4 bls.
- Matvælastofnun 2024a. Ársskýrsla dýralæknis fisksjúkdóma 2023. Matvælastofnun. 68 bls.

- Matvælastofnun 2024b. Afföll vegna laxalúsa í Tálknafirði 2023. Greining á atburðarás. Matvælastofnun. 40 bls.
- Nelson, E.J., Robinson, S.M.C., Feindel, N., Sterling, A., Byrne, A. & Pee Ang, K. 2018. Horizontal and vertical distribution of sea lice larvae (*Lepeophtheirus salmonis*) in and around salmon farms in the Bay of Fundy, Canada. *J Fish Dis.* 2018;41:885–899.
- Næsje, T.F., Biering, E. & Boxaspen, K.K., 2024. Styringsgruppens oppsummering og evaluering av utredningen om hvordan Trafikklyssystemet påvirker måloppnåelsen i Kvalitetsnorm for villaks. Styringsgruppen for vurdering av lakseluspåvirkning.
- Qviller, L., Dean, K.R., Huserbråten, M., Johnsen, I.A. & Jensen, B.B. 2024. Geographic redistribution of farmed salmonids reduces salmon lice infestations and treatment frequency in a simulation study. *Aquacult Environ Interact* 16: 59–69.
- Oldham, T., Oppedal, F., Sandvik, A. & Albretsen, J. 2023. Unifying behavior environment and technology for optimal site management prevent lice: 901685. Final report – 07 June 2023. 58 p.
- Samsing, F., Oppedal, F., Dalvin, S., Johnsen, I., Vågseth, T. & Dempster, T. 2016. Salmon lice (*Lepeophtheirus salmonis*) development times, body size, and reproductive outputs follow universal models of temperature dependence. *Can J Fish Aquat* 73(12):1841–1851.
- Samsing, F., Johnsen, I., Dempster, T., Oppedal, F. & Trembl, E.A. 2017. Network analysis reveals strong seasonality in the dispersal of a marine parasite and identifies areas for coordinated management. *Landsc Ecol* 32: 1953– 1967
- Stige, L.C., Vollset, K.W., Diserud, O., Karlsen, Ø., Knutsen, Ø., Nilsen, F., Paterson, R.A., Qviller, L., Skardhamar, J. & Lille-Langøy, R. 2024. Produksjonsområdebasert vurdering av lakselusindusert villfiskdødelighet i 2024. Rapport fra ekspertgruppe for vurdering av lusepåvirkning.
- Stien, A., Bjørn, P.A., Heuch, P.A. & Elston, D.A., 2005. Population dynamics of salmon lice *Lepeophtheirus salmonis* on Atlantic salmon and sea trout. *Marine Ecology Progress Series* 290, 263–275.
- Stormoen, M., Skjerve, E. & Aunsmo, A. 2013. Modelling salmon lice, *Lepeophtheirus salmonis*, reproduction on farmed Atlantic salmon, *Salmo salar* L. *Journal of Fish Diseases* 1:25–33.
- Stormoen, M., Breck, O., Trengereid, H., Ritchie, G. & Oaland Ø. 2015. Bedre lusekontroll og færre medikamentelle behandlinger: Null-lus visjonen i teori og praksis. Global R&D and Technical, Marine Harvest ASA. 7 s.
- Stormoen, M., Ritchie, G. & Trengereid, H. 2016. Marine Harvests lusestrategi.
- Taranger, G.L., Svåsand, T., Kvamme, B.O., Kristiansen, T. & Boxaspen, K.K. (red.) 2014. Risikovurdering – miljøvirkninger av norsk fiskeoppdrett 2013. Fisken og havet, særnummer 2-2014. bls. 123.
- Valdimar Ingi Gunnarsson 2023. Laxalúsafár í Tálknafirði: Aðdragandi, ástæður og afleiðingar. Leiðbeiningar fyrir fjölmiðla nr. 8. 32 bls.
- van Walraven, N., Fjørtoft, H.B. & Stene, A. 2021. Less is more: Negative relationship between biomass density and sea lice infestation in marine salmon farming. *Aquaculture* 539: 736602.
- Vollset, K.W., Lennox, R.J., Lehmann, G.B., Skår, B., Ulgenes, I. & Skoglund, H. 2024. Parasite scars: the impact of salmon lice injury on sea trout populations. – *Proceedings of the Royal Society of London. Biological Sciences.* 291(2034):
- Vormedal, I. 2024. Sea-lice regulation in salmon-farming countries: how science shape policies for protecting wild salmon. *Aquaculture International* 32:2279–2295.
- Østergård, P. 2024. Salmon Lice –Sea lice. IPM & Legislation. Faroe Islands.

8.2 Umhverfisáhrif á vistkerfið

8.2.1 Vatnshlot

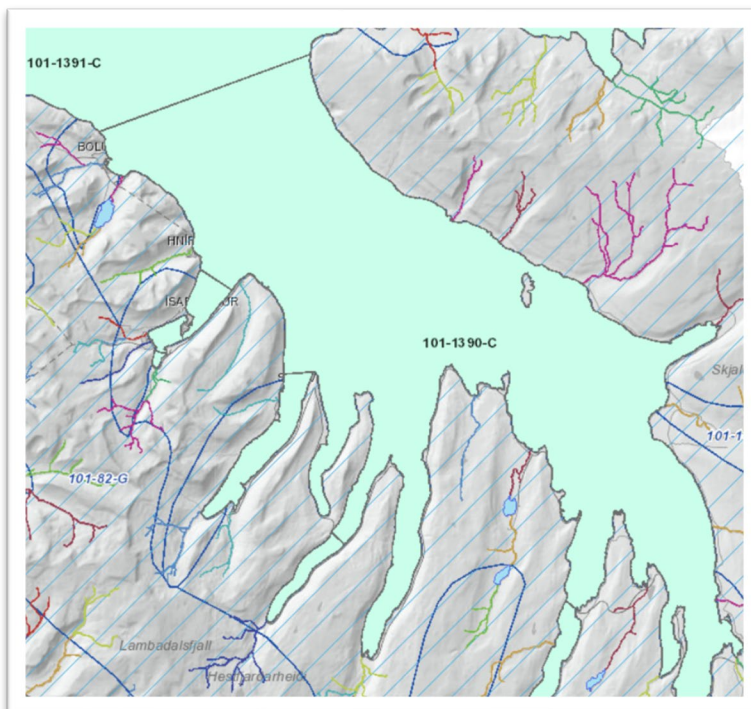
8.2.1.2 Grunnástand

8.2.1.1.1 Strandsjávarvatnshlot

STJÓRN VATNAMÁLA

Í samræmi við rammatilskipun Evrópusambandsins um verndun vatns (Vatnatilskipun Evrópu 2000/60/EB) voru sett lög á Alþingi um stjórn vatnamála, lög nr. 36/2011 og á grundvelli þeirra reglugerð 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun.

Markmið laga nr. 36/2011 um stjórn vatnamála er að vernda vatn og vistkerfi þess, hindra frekari rýrnun vatnsgæða og bæta ástand vatnavistkerfa til þess að vatn njóti heildstæðrar verndar. Jafnframt er lögunum ætlað að stuðla að sjálfbærri nýtingu vatns og langtíma-vernd vatnsauðlindarinnar. Með setningu laga um stjórn vatnamála var sett á fót nýtt stjórnkerfi sem miðar að verndun íslenskrar vatnsauðlindar til framtíðar. Hið nýja stjórnkerfi felur í sér heildstæða og samræmda stjórn vatnamála, rannsóknir og vöktun (Umhverfisstofnun 2022).



Mynd 8.2.1.1. Flest eldissvæði Háafells í Ísafjarðardjúpi eru innan strandsjávarhlotsins 101-1390-C. Eldissvæðið Álfafjörður fellur undir annað strandsjávarhlot sem hefur númerið 101-1380-C (<https://vatnavefsja.vedur.is/>).

STRANDSJÁVARVATNSHLOT

Vatnshlot er eining vatns, svo sem allt það vatn sem er að finna í stöðuvatni, á eða strandsjó. Alls eru skilgreindar fjórar gerðir strandsjávarvatnshlota. Ísafjarðardjúp fellur undir gerð strandsjávarvatnshlota CS2152 sem nær yfir strandsjó sunnanlands og vestan þar sem strönd er opin fyrir öldu. Einstakir skjólsælir innfirðir í Ísafjarðardjúpi hafa fengið auðkennið CS2352 þar á meðal Álfafjörður (Sólveig R. Ólafsdóttir 2019).

Flest eldissvæði Háafells í Ísafjarðardjúpi eru innan strandsjávarvatnshlota 101-1390-C (mynd 8.2.1.1). Sumir innfirðir Ísafjarðardjúps falla undir annað strandsjávarvatnshlot. Eldissvæðið Álfafjörður sem er í Álfafirði er það eina sem fellur undir strandsjávarvatnshlotið 101-1380-C.¹⁰³

ÁSTAND VATNSHLOTS

Þeir gæðapættir sem Hafrannsóknastofnun lagði til að notaðir yrðu eru svifþörungur, hryggleysingar á mjúkum botni, botnþörungur og næringarefni (Sólveig Rósa Ólafsdóttir o.fl. 2019). Líffræðilegir og eðlisefnafræðilegir gæðapættir í strandsjó sem ákveðið hefur verið að nota til að meta vistfræðilegt ástand vatnshlota í fyrstu vatnáaaætlun Íslands yfir tímabilið 2022 – 2027¹⁰⁴ eru (Umhverfisstofnun 2022a):

- ✓ *Svifþörungur*; Blaðgræna a.
- ✓ *Vatnaplöntur*; Tegundasamsetning og þekja botnþörungna.
- ✓ *Hryggleysingar*; Tegundafjöldi og fjölbreytileiki hryggleysingja á mjúkum botni.
- ✓ *Eðlisefnafræði*; Næringarefni (vetrarstyrkur), Nítrat (NO₃), Fosfat (PO₄) og Kísill (SiO₂).

Almennt er álag á strandsjó hérlandis talið lítið. Hjá OSPAR er allt hafsvæðið umhverfis Ísland metið sem „non-problem“ svæði m.t.t. vetrarstyrks næringarefna (OSPAR Status report, 2010). Í heild er Ísafjarðardjúp að undanskildum Skutulsfirði metið utan álags (Agnes Eydal, o.fl., 2019).

¹⁰³ Sótt 09.12.2024: <https://vatnavefsja.vedur.is/>

¹⁰⁴ Sótt 09.12.2024: <http://vatn.is/>

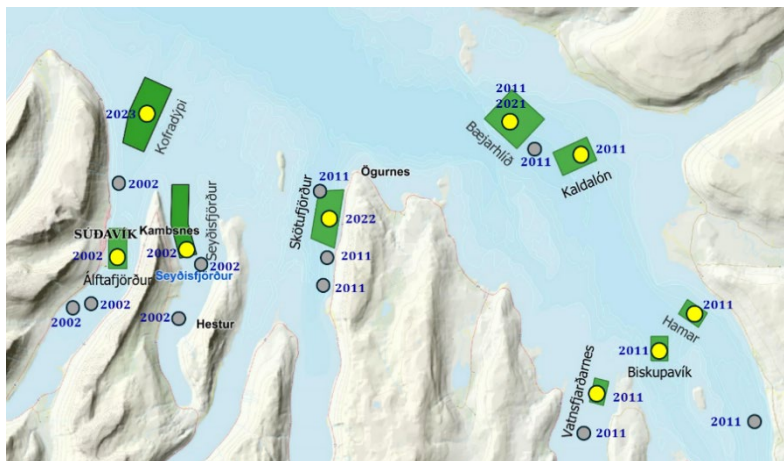
8.2.1.1.2 Eðlisþættir sjávar

STRAUMAR

Langtíma straummælingar voru gerðar til að afla upplýsinga um strauma á og við eldissvæði Háafells í Ísafjarðardjúpi, sem m.a. hafa verið notaðar við val á staðsetningu eldissvæða, til að átta sig á sjóskiptum, botnstraumi og dreifingu lífræns úrgangs undir kvíunum og burðapoli svæða. Dreifistraumur á stærri eldissvæðum Háafells er 5 - 10 cm/s (kafla 3.2.1).

DÝPI

Reynt hefur verið að staðsetja eldissvæðin á sem mestu dýpi og á hallandi botni þegar því er hægt að koma við. Eldri staðsetningar í Álftafirði og Seyðisfirði eru á tiltölulega litlu dýpi (< 50 m) en allar nýrri staðsetningar yfirleitt á 60-100 metra dýpi. Hér er átt við dýpi undir fyrirhuguðum kvíþyrpingum (kafla 5.1).



Mynd 8.2.1.2. Staðsetningar þar sem grunnrannsóknir hafa verið framkvæmdar á botni og botndýralífi fyrir sjókvíaelði Háafells frá árinu 2002. Gulir hringir eru fyrir staðsetninga rannsókna á núverandi og fyrirhuguðum eldissvæðum og grár hringur staðsetningar þar sem nú er ekki gert ráð fyrir sjókvíaelði (fylgiskjal 3).

SÚREFNISINNIHALD

Hafrannsóknastofnun mældi súrefnisinnihald í botnlögum Ísafjarðardjúps í október 2016. Alls var mælt á 21 söfnunarstöðvum víðs vegar um Ísafjarðardjúpi. Súrefnismettun mældist 77-88% fyrir neðan 70 metra dýpi í Ísafjarðardjúpi. Í langtíamælingum Hafrannsóknastofnunar í Ísafjarðardjúpi einnig á árinu 2016 mældist súrefnisinnihaldi sjávar við botn hæst í mars og lækkar niður í lægsta gildi í lok september eða tæplega 4,5 ml/l (6,5 mg/l) ¹⁰⁵ (kafla 3.2.3).

SJÁVARHITI

Á vegum Háafells og Hafrannsóknastofnunar hafa verið gerðar fjöldi sjávarhitamælinga á eldissvæðum félagsins í Ísafjarðardjúpi. Hæstur fer sjávarhiti að jafnaði upp í um og yfir 10°C á sumrin og niður fyrir 1°C á veturna. Á sumrin er sjórinn lagskiptur með hæsta sjávarhitastig í yfirborði en yfir veturna brotnar lagskiptingin upp með jöfnum hita lóðrétt frá botni að yfirborði (kafla 3.2.2).

Allar aðstæður til sjókvíaeldis í Ísafjarðardjúpi teljast því góðar, mikið dýpi á íslenskan mælikvarða, hæfilegir straumar og hátt súrefnisinnihald sjávar. Sjór er að vísu tiltölulega kaldur sem hægir á rotnunarferli undir eldiskvíum og gerir þ.a.l. kröfu um tiltölulega lengri hvíldartíma eldissvæða en ella.

8.2.1.1.3 Botn og botndýralíf

RANNSÓKNIR 2002

Við uppbyggingu þorskeldis Háafells í Álftafirði og Seyðisfirði var Akvaplan-niva fengin til að framkvæma rannsókn á árinu 2002, m.a. til að meta grunnástand í fjörðunum (mynd 8.2.1.2; Guneriusson og Pálerud 2003). Öllum sýnum var lýst með tilliti til setgerðar, litar, dýralífs og lyktar. Í Álftafirði eru tveir litlir þröskuldar og rannsakaðir voru fjórir staðir í firðinum. Á fyrirhuguðu eldissvæði Háafells utan við Langeyri var botnsetið svart á yfirborðinu og það lyktar

¹⁰⁵ Sótt 09.12.2024: <https://www.ices.dk/data/tools/Pages/Unit-conversions.aspx>

af úrgangi, en að öðru leyti er ekki óeðlileg lykt af seti frá hinum stöðvunum. Á þessum tíma var unnið úr um 6.000 tonnum af rækju í rækjuvinnslu í Súðavík sem losaði úrgang út í Álftafjörð rétt utan við fyrirhugað eldissvæði Háafells. Það fannst sýnilegt lífrænt álag í botnseti innan innri þröskuldar (innan við Langeyri) í formi svertu neðar í botnseti. Minnstu áhrifin voru á ystu stöðinni, utan við ytri þröskuld, rétt utan við Súðavík (fylgiskjal 3.1).

Gerðar voru grunnrannsóknir á þremur stöðum í Seyðisfirði en í firðinum eru tveir minni þröskuldar. Það var ekki óeðlileg lykt af seti frá neinum af sýnatökustöðvunum. Tiltölulega hátt innihald af fínu botnseti (< 0.063 mm) innan þröskuldar (innan við Eyri) bendir til lágs straumhraða. Vísbendingar um lífrænt álag fannst í formi svart lags í botnseti. Botndýrasamfélagið á tveimur innstu sýnatökustöðum innan innri þröskuldar bendir til meira lífræns álags og minni botnstraums samnborið við stöð fyrir utan þröskuld þar sem núverandi eldi er staðsett (fylgiskjal 3.1).

RANNSÓKNIR 2011

Það hafa verið gerðar umfangsmiklar kotlagningar botndýralífs í Ísafjarðardjúpi á vegum Náttúrustofu Vestfjarða. Tekin voru sýni á tæplega 70 stöðum og voru margar þeirra á og við eldissvæði Háafells (kafla 3.3.3; Þorleifur Eiríksson og fl. 2010, 2012). Á árinu 2011 tók Náttúrustofa Vestfjarða botnsýni á öllum fyrirhuguðum nýjum eldissvæðum Háafells í Ísafjarðardjúpi (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2011a). Tekin voru sex botnsýni (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 í Mjóafirði en þar var það *Cossura longocirrata*. Samlokurnar (*Bivalvia*) gljáhnytla (*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 þeirra. 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 tveimur sýnatökustöðum í Skötufirði, rétt innan við núverandi eldissvæði (fylgiskjal 3.2).

RANNSÓKNIR 2018-2019

Hafrannsóknastofnun rannsakaði botnset í Ísafjarðardjúpi á árunum 2018 og 2019 (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2020; Stefán Áki Ragnarsson o.fl. 2024). Markmið var að afla grunnupplýsinga um botndýralíf Ísafjarðardjúps, meta hvaða umhverfisþættir móta botndýralíf helst. Margvíslegum gögnum var safnað, þ.m.t myndbandsupptökum af sjávarbotni (þéttleiki stærri botndýra og botnlag/botngerð), greiparsýnum (þéttleiki og samsetning botndýra í seti) og sýnum með kjarnataka; dýpt súrefnislags (O_2), styrkur brennisteinsvetnis (H_2S), sýrustig (pH), afoxunarmætti, lífrænt efni (%) og kornastærð botnsets. Það var mikill svæðisbundinn munur í gerð botndýrasamfélaga innan fjarðarins. Fjölbreytileiki botndýralífs var mestur utarlega í Ísafjarðardjúpi að sunnanverðu en mun minni þegar innar dró sem og utarlega í firðinum að norðanverðu. Sé ástand botndýralífs miðað við viðmiðunargildi NQI1 stuðulsins, kom í ljós að ástand botndýralífs taldist vera gott (Stefán Áki Ragnarsson o.fl. 2024). Á vegum Náttúrustofu Vestfjarða var metið grunnástand dýra og plantna í fjörum í nágrenni við eldissvæði Háafells; Seyðisfjörður og Skötufjörður (Cristian Gallo 2020). Þessar mælingar geta nýst síðar við mat á áhrifum eldisins á botnset og fjörur í nágrenni þess.

RANNSÓKNIR 2021-2024

Náttúrustofa Vestfjarða mældi grunnástand áður en eldi hófst á eldissvæðunum; Bæjahlíð, Skötufjörður, Ytra-Kofradýpi og Seyðisfjörður (fylgiskjöl 3). Við sýnatöku og greiningu á niðurstöðum var stuðst við staðalinn ISO12878: 2012 og NS9410: 2016. Tekin voru botnsýni með greip til rannsókna á fínu, sýrustigi sets og afoxunarmætti (e: redox potential), en einnig var skynmat gert á setinu. Hverjum þætti var gefin einkunn á skalanum 1 (mjög gott ástand) til 4 (mjög slæmt ástand) og vegin meðaleinkunn allra sýna lýsir ástandi svæðis. Lagt hefur verið mat á fjölda og þéttleika botntegunda og niðurstöður metnar út frá stuðlunum; Fjölbreytileikinn H' (loge),

NQI1 og NS 9410 fyrir eldissvæðin Skötufjörð, Seyðisfjörð og Ytra-Kofradýpi (tafla 8.2.1.1). Við matið á svæðinu við Bæjarhlíð var stuðst við AMBI líffræðistuðulinn (AZTI's Marine Biotic Index). Almennt var ástand botnsins metið gott nema við Bæjarhlíð. Þar voru niðurstöður AMBI líffræðistuðulsins að meðaltali 3,48 sem bendir til að botninn sé lítilsháttar raskaður en tekið skal fram að ekkert eldi hafði farið þar fram fyrir sýnatöku (fylgiskjal 3.3). Niðurstöðurnar eru í takt við mælingar Hafrannsóknastofnunar sem metur þau svæði sem hafa verið mæld í Ísafjarðardjúpi, mjög góð eða góð skv. NQI1 staðlinum (Pamela J. Woods o.fl. 2021).

Tafla 8.2.1.1. Niðurstöður botn- og botndýrarrannsóknna Náttúrustofu Vestfjarða á grunnástandi eldissvæða Háafells frá árinu 2022 (fylgiskjöl 3.3a, 3.4a, 3.6a). Grunnssýnatöku fyrir Seyðisfjörð er lokið en skýrsla hefur ekki ennþá borist frá Náttúrustofu Vestfjarða.

Eldissvæði	Fj. tegunda, a.m.k.	Þús. dýr/m ²	Fjölbreytileikinn H'(log _e)	NQI1	Einkunn skv. NS 9410	Algengustu dýrahópar
Seyðisfjörður						
Ytra-Kofradýpi	83	2,3-5,7	3,1	0,67	1	Burstaormar, þráðormar og samlokur
Skötufjörður	54	1,4-2,5	2,10-2,76	0,53	1	Burstaormar og samlokur
Bæjarhlíð	38	1,3-2,7	1,7-2,2			Burstaormar og samlokur

8.2.1.1.4 Næringarefni, þörungar og plast

NÆRINGAREFNI Í SJÓ

Á árinu 1987 mældi Hafrannsóknastofnun styrk næringarefna í Ísafjarðardjúpi. 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 gegndi með kísil, um miðjan maí var töluvert af kísil í yfirborðssjónum í Ísafirði og hélst hann allt sumarið en töluvert minna magn mældist við Æðey (kafli 3.2.3; viðauki 3.5). Í Ísafirði mældist nítrat yfir veturinn mest tæplega 15 µmól l⁻¹ og fosfat tæplega 1 µmól l⁻¹ (Kristinn Guðmundsson & Agnes Eydal 1998). Haustið 2016 framkvæmdi Hafrannsóknastofnun mælingar á næringarefnum í vatnssúlunni á 21 stöðvum í Ísafjarðardjúpi. Styrkur nitrats, fosfats og kísils var breytilegur með dýpi og milli stöðva (Sólveig R. Ólafsdóttir o.fl. 2017).

MAGN SVIFÞÖRUNGA

Á vegum Hafrannsóknastofnunar voru ástíðabundnar breytingar á ástandi sjávar og vistkerfi svifsamfélagsins kannaðar í Ísafjarðardjúpi frá febrúar 1987 til febrúar 1988. Vetrarástand ríktir í Ísafjarðardjúpi frá því í febrúar 1987 og fram í apríl. Snemma í apríl hófst vorblómi svifþörungum og seinni hluta apríl og fram í miðjan maí var lífmassi (blaðgræna) þörunganna mestur (8-10 mg m³). Lífmassi þörunganna féll í júní en reis svo aftur í júlí og ágúst (~3 mg m³). Í september minnkar gróðurmagnið hratt og í október er gróður lítill og varir það ástand til vors (kafli 3.3.1).

PLAST

Notkun plasts hefur aukist mikið á síðustu áratugum, borist í sjó, brotnað niður og haft neikvæð áhrif á lífríkið.¹⁰⁶ Mikið af búnaði sjókvíaeldisstöðva er úr plasti, og núningur og tjóna á búnaði veldur því að plastagnir berist í sjó, brotna niður, dreifast í sjónum og berist í lífverur (Gomiero o.fl. 2020). Það liggja ekki fyrir upplýsingar um hvort rannsóknir hafi verið gerðar á plastmengun í sjó og lífverum í Ísafjarðardjúpi.

8.2.1.2 Viðmið

8.2.1.2.1 Strandsjávarvatnshlot

ÁSTANDSFLOKKAR

Hafrannsóknastofnun hefur lagt fram viðmið þriggja ástandsflokkar fyrir strandsjó sem lýsa mjög góðu, góðu og ekki viðunandi ástandi (tölur 8.2.1.2 til 8.2.1.5). Lögð var áhersla á að útbúa viðmið

¹⁰⁶ Sótt 14.12.2024: <https://himinnoghaf.is/mengunsiavar/index.php/2017/09/23/4-urgangur-plast/>

fyrir alla líffræði- og eðlisefnafræðilega gæðabætti í strandsjó sem Umhverfis- og orkustofnun hefur tekið ákvörðun um að nota við ástandsflokkun á árunum 2022 til 2027 (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022).

Tafla 8.2.1.2. Viðmiðunargildi og mörk ástandsflokkar fyrir blaðgrænu a fyrir strandsjavarvatnshlotið CS2152. Gefin eru upp mörk á milli þriggja ástandsflokkar og vistfræðilegt gæðahlutfall (EQR). Flokkunin byggir á sýnum sem safnað hefur verið úr efstu 5 m vatnssúlunnar (úr ljóstillífunarlagi) í strandsjó, yfir nokkra ára tímabil á vaxtartímabili plöntusvífs (mars–október) (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022).

Blaðgræna a (µg/l)				EQR blaðgræna a		
Viðmiðunargildi	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi
2,6	< 3,9	3,9-7,9	>7,9	1,0-0,67	<0,67-0,33	<0,33

Tafla 8.2.1.3. Mörk milli ástandsflokkar m.t.t. botnþörungur og fjörugerðar í strandsjó við Ísland. Gefin eru gildi fyrir alla fimm ástandsflokkana fyrir opin vatnshlot á suðursvæði (CS2152) og vistfræðilegt gæðahlutfall (EQR) (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022).

Ástandsflokkur	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi	Slakt	Lélegt
Tegundafjölbreytni	< 30	20-29	17-19	< 17	0
Hlutfall grænþörungur	<0,25	0,33-0,25	0,4-0,33	>0,44	1
Hlutfall rauðþörungur	>0,45	0,39-0,45	0,30-0,39	<0,30	0
Hlutfall tækifærístegunda	<0,25		>0,25		1
Lýsing á fjöru	1-7	8-11	12-14	15-18	NA
Heildareinkunn	20-16	<16-12	<12-8	8-4	<4-0
EQR	1-0,8	<0,8-0,6	<0,6-0,4	<0,4-0,2	0,2-0

Tafla 8.2.1.5. Viðmiðunargildi og mörk milli ástandsflokkar fyrir vetrarstyrk nítrats og fosfats (µmól l⁻¹) og EQR í fullsöltum sjó (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022).

Næringar-efni	Magn (µmól l ⁻¹)				EQR		
	Viðmiðunargildi	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi
Nítrat – NO ₃	13,1	<15,8	15,8-19,6	>19,6	1,0-0,83	<0,83-0,67	<0,67
Fosfat – PO ₄	0,87	<1,0	1,1-1,3	>1,3	1,0-0,83	<0,83-0,67	0,67

VISTFRÆÐILEGT GÆÐAHLUTFALL

Út frá niðurstöðum ástandsflokkunar vatnshlota eru sett fram stöðluð gildi sem kallast vistfræðilegt gæðahlutfall (e. Ecological Quality Ratio: EQR). Vistfræðilegt gæðahlutfall endurspeglar hlutfallið á milli mældra tölulegra gilda (matsþátta) fyrir ákveðinn gæðabátt og skilgreinds viðmiðunargildis fyrir viðkomandi gæðabátt. Vistfræðilegt gæðahlutfall skiptist í fimm vistfræðilega ástandsflokkar (mjög gott, gott, ekki viðunandi, slakt og lélegt). Niðurstöður vöktunar eru settar fram sem tölugildi á bilinu 0 til 1, þar sem 1 endurspeglar besta ástand og 0 endurspeglar versta ástand (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022).

Tafla 8.2.1.4. Viðmiðunargildi og mörk ástandsflokkar fyrir botnlæga hryggleysingja (botndýr) á mjúkum botni í strandsjó við Ísland fyrir strandsjavarvatnshlotið CS2152 (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022).

Norwegian Quality Index 1 (NQI1)			
Viðmiðunargildi	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi
1	1-0,58	<0,58-0,45	<0,45

NQI1 OG AMBI LÍFFRÆÐISTADLANIR

Gæðavísinn NQI1 (Norwegian Quality Index 1, Rygg 2006) er notaður við mat ástandsflokkunar á hryggleysingjum á mjúkum botni í strandsjó við Ísland. Vísinn hefur þann styrkleika að vera samsettur, þ.e.a.s. hann tekur inn aðra vísa eins og AMBI, sem er mælikvarði á hlutfall viðkvæmra og þolinna tegunda, auk þess að byggja á fjölbreytileika (SN) botndýra (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022; Hildur Magnúsdóttir 2024).

8.2.1.2.2 Eldissvæðin

VIÐMIÐ FYRIR VÖKTUN UNDIR OG VIÐ ELDISKVÍAR

Samkvæmt ISO 12878:2012 staðlinum er gert ráð fyrir að einstök lönd skilgreini viðmið fyrir heimilað lífrænt álag á sjávarbotni undir og við eldiskvíar. ISO 12878:2012 staðalinn vísar í staðalinn NS 9410, en þar er að finna viðmiðanir sem stuðst er við hér á landi (mynd 8.2.1.3). Í flokki I er lagt mat á hvort botndýr sé að finna á sýnatökusvæðum, í flokki II eru niðurstöður efnamælinga og í flokki III er lagt mat á gæði botnssets. Viðmið fyrir útreikninga er að finna í staðlinum NS 9410:2016. Niðurstöður eru síðan lagðar saman, þá fæst ástandsstuðullinn (tilstand):

Ástands-stuðull	Litur	Ástand
1	Blár	Mjög gott
2	Grænn	Gott
3	Gulur	Slæmt
4	Rauður	Mjög slæmt

Fyrirtæki: Háafell			Gátlisti B.1										Dags: 1.11.2023	
Staðsetning: Skarðshlíð Lokasýnataka (hámark lífmassi)														
Gr.	Breyta	Stig	Númer sýnis										stuðull	
			A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8				
Botngerð: Mjúk (M), Hörð (H)			M	M	M	M	M	M	M	M	M			
I	Dýr	Já=0, Nei=1	0	0	0	0	0	0	0	1	0		0,1	
		Á												
	pH	Mælt gildi	6,9	7,2	7,1	7,2	7,1	6,9	6,7	6,8				
II	Eh (mV)	Mælt gildi	-292	-183	-50	-73	-80	-370	-395	-356				
		Með viðm.gildi*	-77	32	165	142	135	-155	-180	-141				
	pH/Eh	skv. mynd D.1**	3	1	0	0	0	3	5	3			1,9	
	Hiti í seti °C		6,9	7,2	7,2	7,1	7,1	7,1	6,9	7,0				
	Ástand sýnis:		4	2	1	1	1	4	4	4				
	Ástand flokks II:		2											
			Hiti buffera (°C) Hiti í sjó (°C)											
			pH í sjó : 7,9 Eh í sjó: *Viðm. gildi = 218											
	Gasbólur	Já = 4												
		Nei = 0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Litur	Ljós/grá = 0				0	0							
		Brúnt/svart = 2	2	2	2			2	2	2				
	Lykt	Engin = 0			0	0	0							
		Vottur = 2	2	2				2		2				
		Sterk = 4							4					
III	Áferð	Þétt=0		0	0	0	0							
		Mjúk=2	2					2		2				
		Laus = 4							4					
	Rúmmál greipar	< 1/4 = 0												
		1/4 - 3/4 = 1												
		> 3/4 = 2	2	2	2	2	2	2	2	2				
	Þykkt grots	0 cm - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0		0				
		2 cm-8 cm = 1							1					
		> 8 cm = 2												
	Samtals =		8	6	4	2	2	8	13	8				
	Gildi margfaldað með 0,22		1,76	1,32	0,88	0,44	0,44	1,76	2,86	1,76			1,4	
	Ástand sýnis		2	2	1	1	1	2	3	2				
	Ástand flokks III		2											
	Meðaltal flokka II og III		2,38	1,16	0,44	0,22	0,22	2,38	3,93	2,38			1,6	
	Ástand sýna		3	1	1	1	1	3	4	3				
	pH/Eh	Leiðréttingar summa												
	stuðull	Meðaltal												
		< 1,1	1											
		1,1-<2,1	2											
		2,1-<3,1	3											
		≥3	4											
			HEILDAR EINKUNN SVÆÐIS										2	

*Thermo Fisher Scientific inc. (2007). User guide, Redox/ORP electrodes.

Mynd 8.2.1.3. Dæmi um útfyllt eyðublað af niðurstöðum sýnatöku við og undir eldiskvíum á einu eldissvæðinu, Skötufjörður (fylgiskjal 3.4b).

VIÐMIÐ FYRIR VÖKTUN Á ÁHRIFASVÆÐI ELDIS

Samkvæmt ISO 12878:2012 staðlinum er gert ráð fyrir að einstök lönd skilgreini viðmið fyrir heimilað lífrænt álag á sjávarbotninn á áhrifasvæði eldis. Í staðlinum er að finna tillögu að viðmiðum sem eru að mestu leiti sambærileg við viðmiðanir í norska staðlinum NS 9410: 2016. Samkvæmt ISO 12878: 2012 staðlinum er ástandið slæmt ef aðeins 1 til 4 tegundir botndýra finnast (> 1 mm), að undanskildum þráðormum á 0,2 m² greinast (tafla 8.2.1.6).

Tafla 8.2.1.6. Mat á dýralífssýnum úr sýnatökum á áhrifasvæði sjókvíaeldisins (intermediate impact zone) (ISO 12878:2012 staðalinn).

Umhverfisástand	Kröfur
Mjög gott	A.m.k. 20 tegundir botndýra (> 1 mm), að undanskildum þráðormum á 0,2 m ² svæði. Engin tegundanna er meira en 65% af heildarfjölda dýra.
Gott	5 til 19 tegundir botndýra, (> 1 mm), að undanskildum þráðormum á 0,2 m ² svæði. Engin tegundanna er meira en 90% af heildarfjölda dýra.
Slæmt	1 til 4 tegundir botndýra, (> 1 mm), að undanskildum þráðormum á 0,2 m ² svæði.
Mjög slæmt	Engin tegund botndýra, (> 1 mm), að undanskildum þráðormum á 0,2 m ² svæði.

8.2.1.3 Umhverfisáhrif

ELDIÐ OG HÁMARKS LÍFMASSI

Í tengslum við þorskelldi félagsins tók Náttúrustofa Vestfjarða sýni undir og við kvíar (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2011b, 2012a,b). Hér var um að ræða aðra aðferð við fódrun og annað fóður en notað er við núverandi eldi laxfiska og koma því ekki að gagni við mat á umhverfisáhrifum eldis laxfiska. Nú hafa verið framkvæmdar sýnatökur við hámarks lífmass á fjórum eldissvæðum Háafells þar sem stundað hefur verið eldi laxfiska (tafla 8.2.1.7). Fyrsta útsetning hefur verið í maí/júní og síðustu seiðin hafa síðan farið út í kvíar seinni hluta sumars og að hausti. Slátrun á regnbogasilungi stóð yfir í örfá mánuði en í um eitt ár þegar laxinum var slátrað.

Tafla 8.2.1.7. Dagsetning hámarks lífmassa, ásamt dagsetningu fyrstu útsetningu seiða og síðustu slátrun á eldissvæðum Háafells.

Eldissvæði	Eldistegund	Útsetning seiða	Síðasta slátrun	Hámarks lífmassi	
				Magn (tonn)	Dags.
Ytra - Kofradýpi	Lax	Maí 2023	Ekki lokið	4.000	Nóv. 2024
Skötufjörður	Lax	Maí 2022	Nóv. 2024	4.723	Apríl 2024
Bæjahlíð	Regnbogi	Maí 2021	Nóv. 2022	576	Sept. 2022
Álftafjörður	Regnbogi	Júní 2020	Mars 2022	270	Nóv. 2021

ÁHRIF Á BOTNDÝRALÍF

Í áliti Skipulagsstofnunar á umhverfismati Háafells frá 2020 kom fram að miklar breytingar muni verða á botndýralífi undir sjókvíum vegna uppsöfnunar á lífrænu efni frá eldinu, sem færast þó líklega í svipað ástand á ný ef eldissvæðin eru hvíld nógu lengi eða losun á lífrænu efni verður alfarið hætt. Í ljósi þess telur Skipulagsstofnunar að neikvæð áhrif vegna uppsöfnunar lífræns úrgangs á sjávarbotn verði talsvert neikvæð á takmörkuðu svæði nærri eldisstað. Fjær verði áhrifin nokkuð neikvæð til óveruleg. Áhrifin verði þannig staðbundin og ráðast af umhverfisaðstæðum á hverjum stað, svo sem dýpi og straumum, en áhrifin eru afturkræf að hluta (hvíld eldissvæða) eða alveg, verði eldinu hætt (Skipulagsstofnunar 2020). Náttúrustofa Vestfjarða hefur séð um vöktun fyrir Háafell og í samantekt hafa niðurstöður sýnatöku af botni og botndýralífi verið eftirfarandi (tafla 8.2.1.8.):

- ✓ **Fjöldi dýra og hópa:** Við eldissvæðin Bæjahlíð og Álftafjörð virtist eldið ekki hafa mikil áhrif á fjölda hópa/tegunda eða þéttleika dýra á fermetra. Umfang eldisins var töluvert meira í Skötufirði og Ytra Kofradýpi og þar fækkar dýrum eftir því sem sýnatakan fer fram nær kvíabyrpingunni.

- ✓ **Fjölbreytileikinn H' (loge):** Stuðullinn hækkar eftir því sem fjölbreytileiki eykst. Hann er lægstur þar sem áhrif eldisins eru mest eins og mælingar á eldissvæðinu í Skötufirði og Ytra – Kofradýpi sýna vel. Fjölbreytileikinn, 200-300 metrum frá kvíapýrpingunum, var um 3.
- ✓ **AMBI líffræðistuðullinn:** AMBI stuðullinn flokkar tegundir í vistkerfishópa og raðar þeim svo eftir hversu viðkvæmar þær eru. Niðurstöður greininga gefa vísbendingu um gæði botns, því hærri sem gildin eru því mengaðri/raskaðri er sýnatökusvæðið (0 = ómengað; 6 = mjög mengað; 7 = án lífs) (Cristian Gallo, 2024). Öll sýni tekin undir og við eldiskvíar Háafells eru með lægri einkunn en 6.
- ✓ **NQI1 líffræðistuðullinn:** Stuðullinn er samsettur, þ.e.a.s. hann tekur inn aðra vísa eins og AMBI, sem er mælikvarði á hlutfall viðkvæmra og þolinna tegunda, auk þess að byggja á fjölbreytileika (SN) botndýra (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022). Skv. NQI1 líffræðistuðulinum mælist ástandið mjög gott (blátt) eða gott (grænt) nema við kvíapýrpingar í Skötufirði og Ytra-Kofradýpi þar sem umfang eldisins var mest.
- ✓ **NS 9410 staðalinn:** Ástand undir og við kvíapýrpingar í lok eldis skv. NS 9420 staðlinum er mjög gott (blátt) á eldissvæðunum Álftafjörður og Bæjahlíð og gott (grænt) á eldissvæðinu Skötufjörður og Ytra- Kofradýpi. Staðalinn nær til nokkurra þátta og við matið er lagt til grundvallar botndýr sem finnast á sýnatökusvæðum, niðurstöður efnamælinga og mat á gæðum botnssets (sjá mynd 8.2.1.3).

Tafla 8.2.1.8. Niðurstöður vöktunar á eldissvæðunum Ytra- Kofradýpi, Skötufjörður, Bæjahlíð og Álftafjörður við hámarks lífsmassa af eldisfiski. Sýnatökur framkvæmdar við kví, 70/100 og 200/300 metrum frá kvíapýrpingunum (fylgiskjöl 3).

Staður	Fjöldi hópa/tegunda			Fjöldi dýra á m ²			Fjölbreytileikinn H' (loge)			AMBI líffræðistuðullinn			NQI1 líffræðistuðullinn			NS 9410
	Kví	50	300	Kví	50	300	Kví	50	300	Kví	50	300	Kví	50	300	
Ytra Kofradýpi	8	39	42	1145	276	366	0,16	2,67	2,94	5,95	2,95	2,64	0,27	0,67	0,69	2
Skötufjörður	Fjöldi hópa/tegunda			Fjöldi dýra á m ²			Fjölbreytileikinn H' (loge)			AMBI líffræðistuðullinn			NQI1 líffræðistuðullinn			NS 9410
	Kví	100	300	Kví	100	300	Kví	100	300	Kví	100	300	Kví	100	300	
	6	16	34	427	1620	1230	0,86	1,29	3,18	5,71	4,9	2,82	0,35	0,5	0,75	
Bæjahlíð	Fjöldi hópa/tegunda			Fjöldi dýra á m ²			Fjölbreytileikinn H' (loge)			AMBI líffræðistuðullinn			NQI1 líffræðistuðullinn			NS 9410
	Kví	100		Kví	100		Kví	100		Kví	100		Kví	100		
	13	13		1140	1160		2	1,67		3,3	3,24		0,5	0,51		
Álftafjörður	Fjöldi hópa/tegunda			Fjöldi dýra á m ²			Fjölbreytileikinn H' (loge)			AMBI líffræðistuðullinn			NQI1 líffræðistuðullinn			NS 9410
	Kví	70	200	Kví	70	200	Kví	70	200	Kví	70	200	Kví	70	200	
	41	42	43	4975	3763	3150	1,79	3,11	2,95	4,75	3,22	2,20				

ÁHRIF Á NÆRINGAREFNAINNIHALD SJÁVAR

Rannsóknir á eldisvæðum með mikinn þéttleika af sjókvíaeldisstöðvum í Síle, Skotlandi og Miðjaðrahafinu benda ekki til að það eigi sér stað ofauðgun á svæðum þar sem mikil sjóskipti eru (Husa 2019). Ofauðgun þekktist hér áður fyrr á svæðum með lítil sjóskipti í Noregi en í dag eru sjókvíaeldisstöðvar almennt staðsettar á svæðum með góðum sjóskiptum (Grefsrud o.fl. 2022). Áætluð aukning næringarefna á því framleiðslusvæði í Noregi þar mest framleiðsla er á eldisfiski nemur tæpum 20% (Husa 2019).

Á eldissvæðum Háafells eru góðir straumur og sjóskipti (kafla 3.2.1). Á árinu 2021 var gerð mæling í Álftafirði (strandsjávarvatnshlotinu 101-1380-C) og 2022 við Bæjahlíð í Ísafjarðardjúpi (strandsjávarvatnshlotinu 101-1390-C). Viðmiðunargildi í tæknigerð vatnshlots CS2152, opið svæði, sem Ísafjarðardjúp fellur undir er fyrir nítrat 13,1 $\mu\text{mol l}^{-1}$ og 0,87 $\mu\text{mol l}^{-1}$ fyrir fosfat (tafla 8.2.1.5). Álftafjörður fellur undir tæknigerð CS2352, skjólgóð svæði og þar eru viðmiðunargildi því sem næst þau sömu. Lítil munur á mældum gildum er við kvíapýrpingar og á viðmiðunarstöðvum utan áhrifasvæðis eldisins (tafla 8.2.1.9). Í öllum mælingum er ástandið mjög gott þar sem öll gildi fyrir nítrat eru undir 15 $\mu\text{mol l}^{-1}$ og undir 1 $\mu\text{mol l}^{-1}$ fyrir fosfat við og í nágrenni við sjókvíaeldið (sjá töflu 8.2.1.5 í kafla 8.2.1.2).

ÁHRIF Á SVIFPÖRUNGASAMFÉLAG

Fjöldi rannsókna hafa verið gerðar í nágrannalöndum á magni svifþörungum í nágrenni við sjókvíaeldisstöðvar en það hefur ekki verið hægt að sýna fram á aukna framleiðslu vegna áhrifa eldisins. Ástæðan er talin líklegast sú að dvalartími svifþörungum á svæðinu með hækkuð gildi næringarefna er of stutt til að þeir nái að bregðist við með aukinni framleiðslu. Í Noregi er áætlað að framleiðsla svifþörungum aukist um 15% fram yfir náttúruleg gildi á því svæði þar sem framleiða eldisfisks er mest. Viðmiðið er að framleiðsla svifþörungum þurfi að aukast um 50% til að ofauðgun teljist eiga sér stað (Grefsrud, E.S. o.fl. 2022).

Tafla 8.2.1.9. Niðurstöður mælinga á næringarefnum í sjó við eldissvæði Háafells. Viðmiðunarstöðvar utan áhrifasvæðis eldisins voru í 600-1700 metra fjarlægð frá kvíapyrpingum (fylgiskjal 4).

Eldissvæði	Dags.	Nítrat – NO ₃ (μmól l ⁻¹)			Fosfat – PO ₄ (μmól l ⁻¹)		
		Við kví	100 m frá kví	Viðmið-unarstöð	Við kví	100 m frá kví	Viðmið-unarstöð
Álftafjörður	18.03.2021	10,82	10,23	9,90	0,747	0,738	0,746
Ytra-Kofradýpi	28.02.2024	11,90	11,87	11,90	0,791	0,825	0,821
Bæjahlíð	21.03.2022	14,40	14,40	15,20	0,895	0,900	0,911

Fram að þessu hafa ekki verið gerðar mælingar á magni svifþörungum, mælt sem blaðgræna a, í nágrenni við eldiskvíar á vegum Háafells. Í Ísafjarðardjúpi er ástand sjávar mjög gott m.t.t. næringarefna og því ekkert sem bendir til þess að magn svifþörungum sé óeðlilega hátt og mælingar benda heldur ekki til þess (kafla 8.2.1.2). Á næstu árum munu mælingar á blaðgrænu vera framkvæmdar við endurskoðun á vöktunaráætlun Háafells í samræmi við vöktunaráætlun vatnaáætlunar 2022 – 2027.

ÁHRIF Á SÚREFNISINNIHALD

Í álit Skipulagsstofnunar á umhverfismati Háafells frá 2020 telur stofnunin að á eldissvæðum geti orðið neikvæð áhrif á súrefnisinnihald við botn á takmörkuðu svæði undir eldiskvíum, vegna úrgangs frá eldinu. Með hvíld eldissvæða og tilfærslu eldiskvíar frá einni eldislotu til annarrar er líklegt að þau verði afturkræf (Skipulagsstofnun 2020). Hinn 15. október 2021 var súrefnisinnihald sjávar mælt í nágrenni við kvípyrpingar í Álftafirði og mældist það 9,1 mg/L við yfirborð og 8,6 mg/L á um 50 metra dýpi þar sem dýpið var mest (fylgiskjal 3.5c). Hinn 1. nóvember 2023 var súrefnisinnihald sjávar mælt í nágrenni við kvípyrpingar í Skötufirði (á milli kvíaraða) og mældist það 7,5 mg/L við yfirboð og við 85 metra dýpi við botn var styrkurinn 6,5 mg/l (fylgiskjal 3.4b). Norskar rannsóknir sýna að súrefnisinnihald yfir 3,5 ml/L (um 5 mg/L)¹⁰⁷ við botn hefur engin áhrif á botndýrasamfélagið (Buhl-Mortensen o.fl. 2006).

ÁHRIF Á BOTNPÖRUNGA

Aukning í magn næringarefna getur aukið vöxt tækifæristegunda fram yfir vöxt hægvaxandi botnpörungum. Aukning á svifögnum getur minnkað skyggni sjávar og þar með dregið úr vexti og útbreiðslu þara. Aukning næringarefna í sjó eykur vöxt áseta á marhálmi og minnkar vöxt og útbreiðslu tegundarinnar. Aukning í svifögnum sem setjast á botn geta breytt dýrasamfélaginu í skjóli kalkþörungum og auknum næringarefnum geta valdið því að einærir þörungar þeki kalkþörungabreiður (Husa, V. o.fl. 2016). Neikvæð áhrif sjókvíaeldis í nágrenni við grunn botnsvæði á botnpörungum er því vissulega mögulega til staðar. Mælingar á svæðum þar sem er umfangsmikið laxeldi eins og t.d. Hardangerfjorden, hefur aðeins verið hægt að sýna fram á lítilsháttar áhrif á stórþörungum vegna útlosunar frá sjókvíaeldisstöðvum (Haugland 2019).

PLAST

Búnaður sjókvíaeldisstöðvar er að mestu úr plast en það eru einkum slit á plaströrum sem notuð eru til að blása fóðurköggjum frá fóðurpramma út í sjókvíar, sem talin eru að valdi mestri

¹⁰⁷ Sótt 11.12.2024: <https://www.ices.dk/data/tools/Pages/Unit-conversions.aspx>

plastmengun. Í Noregi er talið að allt að 300 tonn af plastögnum geti mögulega borist árlega í sjóinn¹⁰⁸ frá sjókvíaelði en aðrir telja um minna magn sé að ræða. Í rannsókn í tengslum við starfsemi sjókvíaeldistöðva kom fram að örplast væri að finna í fódri, sjó og botnseti í nágrenni eldissvæða og í og á fiskinum (Gomiero o.fl. 2020). Umfang og neikvæð áhrif örplasts í náttúrunni hefur verið að fá meiri athygli og vægi í umræðunni um umhverfismál.¹⁰⁹

8.2.1.4 Vöktun

VÖKTUN VIÐ KVÍAÞYRÞINGAR

Háafell vaktar umhverfisþætti undir og við sjókvíar félagsins. Við framkvæmdina er stuðst við leiðbeiningar staðlanna ISO 12878:2012 og NS 9410:2016 (tafla 8.2.1.10). Sýni hafa verið tekin áður en eldi hefst, þegar eldi hefur verið í hámarki og áður en svæði er tekið aftur í notkun. Óháður fagaðili, Náttúrustofa Vestfjarða, hefur séð um sýnatöku, úrvinnslu og birtingu á niðurstöðum sem sendar eru til Umhverfis- og orkustofnunar. Yfirlit yfir þær rannsóknir sem gerðar hafa verið er að finna í fylgiskjal 3 og 4 og einnig á vef Umhverfis- og orkustofnunar¹¹⁰ og Náttúrustofu Vestfjarða.¹¹¹

Tafla 8.2.1.10. Yfirlit yfir vöktun Háafells við eldissvæði félagsins og í strandsjávarvatnshlotinu 101-1390-C í Ísafjarðardjúpi.

Það sem á að vakta	Mælingar	Sýnatökustaðir	Tíðni og tímasetning	Heimild/leiðbeiningar
Sjávarbotn undir og við kvíar	Botndýr, efnamælingar og botnset	Öll eldissvæði Háafells. Við og undir kvíum.	ISO 12878	ISO 12878 og NS 9410
Sjávarbotn utan áhrifasvæðis eldissvæðisins	Botndýr, efnamælingar og botnsset	Utan áhrifasvæðis eldisins	ISO 12878	ISO 12878 og NS 9410 (Steinunn Hilma Ólafsdóttir 2022)
Magn næringarefni í sjó	Nítrat og fosfat	Í nágrenni kvíaþyrpinga og utan áhrifasvæðis á því eldissvæði sem er mestur lífmassi af fiski	Að lágmarki 4 sinnum á ári, einu sinni í eitt ár af 6. Sýntaka í janúar og febrúar.	(Umhverfisstofnun 2022b; Kristín Valsdóttir o.fl. 2022)
Súrefnismettun	Súrefni	Súrefnisstyrkur við botn	Það sem Hafrannsóknastofnun telur fullnægjandi	(Skipulagsstofnun 2020)
Magn svifþörungna í sjó	Blaðgrænu a	Í nágrenni kvíaþyrpinga og utan áhrifasvæðis á því eldissvæði sem er mestur lífmassi af fiski	2 sinnum á ári, einu sinni í eitt ár af 6. Sýntaka frá mars til október.	(Umhverfisstofnun 2022b; Kristín Valsdóttir o.fl. 2022)
Botnþörungur á hörðum botni	Tegunda-samsetning, þéttleiki og þekja	Seyðisfjörður og Skötufjörður	Lágmarki á 6 ára fresti. Við stórstraumsfjöru í júlí eða ágúst.	(Umhverfisstofnun 2022b; Lilja Gunnarsdóttir 2022)

VÖKTUN VEGNA ENDURSKOÐUNAR Á BURÐARÞOLI

Í áliti Skipulagsstofnunar á umhverfismati Háafells frá 2020 er bent á að hafa ber í huga að í burðarþolsmati Hafrannsóknastofnunar kemur fram að burðarþolsmörkin séu ekki endanleg og að búast megi við að burðarþol verði endurmetið ef þörf krefur. Gert sé ráð fyrir að nákvæm vöktun á áhrifum eldis fari fram samhliða eldinu og að slík vöktun sé forsenda fyrir hugsanlegu endurmati á burðarþoli fjarða (Skipulagsstofnun 2020):

- ✓ Vöktun verði á súrefnisstyrk við botn og styrk næringarefna í sjó og að tilhögun og nákvæmni þeirrar vöktunar sé í samræmi við það sem Hafrannsóknastofnun telur fullnægjandi til að byggja á við endurskoðun burðarþolsmats.
- ✓ Að vöktun á næringarefnum fari fram þegar styrkur þeirra er hvað mestur.

Í síðustu vöktunarmælingum hefur súrefni verið mælt við sjókvíar Háafells (fylgiskjal 3) og einnig næringarefnainnihald í sjó (fylgiskjal 4).

¹⁰⁸ Sótt 14.12.2024: <https://www.nrk.no/tromsogfinnmark/naturvernforbundet-mer-enn-300-tonn-mikroplast-fra-foringsror-gar-rett-i-havet-1.13826213>

¹⁰⁹ Sótt 14.12.2024: <https://nyr.ruv.is/frettir/erlent/2024-02-27-orplast-fannst-i-ollum-fylgjum-kvenna-i-nyrri-rannsokn-406021>

¹¹⁰ Sótt 11.12.2024: <https://ust.is/atvinnulif/mengandi-starfsemi/starfslevfi/eldi-sjavar-og-ferskvatnslifvera/haafell-isafjardardjupi/>

¹¹¹ Sótt 11.12.2024: <https://nave.is/documents/>

STRANDSJÁVARVATNSHLOT

Háafell er með sjókvíaeldi í tveimur strandsjávarvatnshlotum, Álftafirði og Ísafjarðardjúpi. Eitt fyrirtæki er með sjókvíaeldi í Álftafirði en þar er einnig að finna aðra iðnaðarstarfsemi. Í Ísafjarðardjúpi eru fleiri en einn aðili með sjókvíaeldi. Í vöktunaráætlun vatnaáætlunar fyrir árin 2022 – 2027 er skilgreint hvað á að vakta og hve oft (Umhverfisstofnun 2022b). Yfirlit yfir framkvæmd vöktunar Háafells er að finna í töflu 8.2.1.10 og í sumum tilvikum eru kröfurnar meiri en gert er ráð fyrir í vöktunaráætlun vatnaáætlunar m.a. vegna meiri krafna í ISO 12878:2012 staðlinum. Náttúrustofa Vestfjarða hefur útbúið vöktunaráætlun fyrir tímabilið 2022-2027 (Cristian Gallo, 2021) og verður hún endurskoðuð seinni hluta ársins 2025.

8.2.1.5 Mótvægisáðgerðir

VAL Á ELDISSVÆÐI OG BÚNAÐUR

Með það að markmið að halda umhverfisáhrifum í lágmarki hefur verið lögð áhersla á að fastur úrgangur frá eldinu dreifist yfir stór þynningarsvæði með eftirfarandi:

- ✓ **Dreifistraumur:** Eldissvæði eru með tiltölulega góðum dreifistraumi þannig að úrgangur frá eldinu dreifist yfir stærra svæði.
- ✓ **Dýpi:** Valin hafa verið svæði fyrir kvíabyrpingarnar með tiltölulega góðu dýpi undir kvíunum sem tryggir betri dreifingu á úrgangi. Dýpi undir sjókvíum er í flestum tilvikum 50-100 metrar.
- ✓ **Dreifing kvía:** Sjókvíum dreift yfir stórt svæði til að dreifa enn frekar úrgangi frá eldinu og minnka álag á botndýralífið. Nokkrir tugi metra eru hafðir á milli sjókvía í hverri kvíaröð og nokkur hundruð metrar eru hafðir á milli kvíaraða.

HÁMARKS LÍFMASSI Á ELDISSVÆÐI

Í umsögn við matsáætlun var farið fram á að tilgreindur væri hámarkslífsmassa á hverju eldissvæði eftir breytingu. Hámarks lífmassi á einstökum eldissvæðum Háafells verður 9.000 tonn. Samtals á öllum eldissvæðum á sjókvíaeldissvæðum (árgangasvæðum) Háafells verða að hámarki 11.300 tonn hverju sinni. Háafell hefur ávallt lagt áherslu á að hafa fleiri en eitt eldissvæði á hverju sjókvíaeldissvæði og þannig er möguleiki að dreifa eldinu á fleiri eldissvæði ef álag reynist of mikið á aðal eldissvæðum fyrirtækisins sem eru Ytra- Kofradýpi, Skötufjörður og Bæjahlíð.

SKIPULAG ELDIS

Eldið er þannig skipulagt að tiltölulega lítill þéttleiki af fiski er hafður í sjókvíunum, góð stjórnun er á fódruninni og svæðið hvílt vel áður en það er tekið aftur í notkun:

- ✓ **Þéttleiki af fiski:** Stýring á þéttleika fiska í kvíum er einn mikilvægasti þátturinn til að draga úr neikvæðum áhrifum á botndýralíf. Færri fiskar á rúmmálseiningu leiða til minna botnfalls á flatarmálseiningu. Með stjórnun á þéttleika fiska er þannig hægt að stýra lífrænu álagi á botndýralíf í samræmi við niðurbrot á lífrænum leifum og burðarþoli einstakra botnsvæða. Að hámarki er haft 15 kg/m³ af fiski í hverri sjókví.
- ✓ **Fóðrun:** Við fóðurgjöf er notast við gervigreind þar sem fóðrun er tölvustýrð og til að fylgjast með fóðurtöku fisksins eru notaðar myndavélar til að lágmarka fóðurtap.
- ✓ **Hvíld svæða:** Til að halda umhverfisáhrifum vegna losunar frá eldinu í lágmarki er miðað við að nota þrjú árgangasvæði. Gert er ráð fyrir þriggja ára framleiðsluferli á hverju árgangasvæði og þar af verði alltaf eitt svæði í hvíld þriðja hvert ár. Með þessu móti á botndýralífið undir og við kvíabyrpingarnar að jafna sig áður en ný kynslóð af eldisfiski er sett út á viðkomandi svæði.

VIÐBRÖGÐ

Skv. stöðlunum ISO 12878:2012 og NS 9410:2016 er gert ráð fyrir aukinni tíðni sýnatöku eftir því sem mælingar sýna lakara ástand botns og botndýralífs undir kvíum. Í tilfellum sem niðurstaða sýnatöku er ástandsstuðull 3 við hámarks lífmassa og eftir hvíld svæðis mælist ástandsstuðullinn 2, 3 eða 4 skulu viðbrögðin vera eftirfarandi:

- ✓ Ástandsstuðul 2 er sýnataka við hálfan hámarks lífmassa í eldiskvíum og einnig við hámarks lífmassa.

- ✓ Ástandsstuðull 3 er sýnataka við hálfan hámarks lífsmassa í eldiskvíum og einnig við hámarks lífsmassa. Fyrir næstu kynslóð verður framkvæmdaaðili að koma með aðgerðir sem draga úr lífrænu álagi.
- ✓ Ástandsstuðull 4 þá er álag á svæðinu of mikið.

VIÐBRÖGÐ VIÐ ÁSTANDSTUÐLI 3

Í tilfellum þegar ástandsstuðull er 3 á tilteknu eldissvæði við sýnatöku eftir hvíld, rétt fyrir fyrirhugaða útsetningu, þarf framkvæmdaaðili að koma með úrbætur um hvernig fyrirhugað væri að draga úr álagi á svæðinu. Til viðbótar því að hægt yrði að hliðra kvíaþyrpingu til innan eldissvæðis er einnig hægt að minnka magn af fiski sem færi aftur á svæðið:

- ✓ **Árgangasvæði A:** Nú er allt eldi í Kofradýpi og þar er möguleiki á að bæta við kvíaþyrpingu yst á eldissvæðinu og vera jafnframt með eldissvæðin Álfafjörð og/eða Seyðisfjörð.
- ✓ **Árgangasvæði B:** Allt eldi hefur fram að þessu verið við Bæjahlíð. Mögulegt er einnig að vera með eldið á eldissvæðinu Kaldalón.
- ✓ **Árgangasvæði D:** Aðeins eitt eldissvæði, Skötufjörður, þar sem eldið hefur fram að þessu verið. Mögulegt er að bæta við kvíaþyrpingu innar á svæðinu og jafnframt að færa hluta eldisins inn á varasvæði (árgangasvæði C).

VIÐBRÖGÐ VIÐ ÁSTANDSTUÐLI 4

Í tilfellum þegar ástandsstuðullinn er 4 þá er óheimilt að setja seiði í eldiskvíar á svæðinu þar til ástandið er orðið ásættanlegt aftur. Háafell hefur allt frá upphafi lagt áherslu á að hafa tvö eða fleiri eldissvæði á árgangasvæði til að geta dreift álaginu og hafa þar með möguleika á að setja eldissvæði í langa hvíld. Á árgangasvæði D er eingöngu eitt eldissvæði en upphaflega var gert ráð fyrir að nota það sem varasvæði fyrir árgangasvæðin A, B og C. Áhættumat erfðablöndunar breytti þeim áformum tímabundið.

PLAST

Öllu þurrfóðri er nú blásið um plaströr úr fóðurpramma yfir í sjókvíar með tilheyrandi sliti þannig að plastagnir (örplast) berast í sjóinn. Fóðurskögglar eru harðir og þegar þeir slást utan í vegg rørsins að innanverðu losna plastagnir og berast út í sjóinn. Hér áður fyrr var fóðri oft dælt með vatni/sjó út í sjókvíarnar. Nú er verið að skoða möguleika á að dæla fóðri um plaströr með sjó og draga þannig úr eða koma í veg fyrir að plastagnir losni og valdi mengun. Nýr fóðurprammi Háafells, Kambsnes er búinn úrtaki fyrir sjó til þess að undirbúa fyrir vatnsfóðrun, slík fóðrun slítur ekki fóðurrörum eins og þegar fóðrað er með lofti með miklum hraða í slöngum, heldur er fóðrinu dælt með sjó og þar af leiðandi eyðist ekki plastið.

Tafla 8.2.1.11. Samantekin áhrif eldisins á botndýralífið og lífríkið í nágrenni við eldiskvíarnar.

Áhrif	✓	Botndýrum við kvíar fækkar og í verstu tilvikum á sér stað súrefnisþurrð niður við botn.
	✓	Plast frá eldinu berst í lífverur.
Mótvægis- aðgerðir	✓	Staðsetja eldið á opnum svæðum þar sem straumur og meira dýpi dregur úr umhverfisáhrifum.
	✓	Svæðið hvílt þriðja hvert ár.
	✓	Eftirlit með fóðrun til að lágmarka það fóður 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.
	✓	Dæla fóðurskögglum með sjó í gegnum fóðurlagnir er til skoðunar.
Niðurstaða		Áhrifin eru nokkuð neikvæð , tímabundin og afturkræf.

8.2.1.6 Niðurstaða

Einkenni: Undir og við eldiskvíar safnast lífrænn úrgangur frá fiskinum og fóðurleifar sem ná að sökkva til botn, botndýrum fækkar og í verstu tilvikum getur átt sér stað súrefnisþurrð niður við botn. Plast sem berst frá eldinu veldur mengun.

Verndargildi: Fyrirhuguð eldissvæði hafa ekki verndargildi en það kunna hugsanlega að finnast fornminjar og verður þá tekið tillit til þeirra í samráði við viðeigandi stjórnvald.

Tími og eðli áhrifa: Með vöktun er metið hvernig 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 staðbundin og talin **nokkuð neikvæð**.

8.2.1.7 Heimildir

- Agnes Eydal, Sólveig Rósa Ólafsdóttir, Karl Gunnarsson og Héðinn Valdimarsson 2019. Flokkun strandsjávar í vatnshlot. Skýrsla Hafrannsóknastofnunar. HV 2019-50. 14 bls.
- Buhl-Mortensen, L., Aure, J., Alve, E., Oug, E. og Husum K. 2006. Effekter av oksygensvikt på fjordfauna: Bunnfauna og milljø i fjorder på Skagerrakysten. Fisken og Havet 3-2016: 108. ISSN 0071-5638.
- Cristian Gallo, 2020. Baseline monitoring of coastal areas in Ísafjarðardjúpi. NV nr. 07-20. 45 p.
- Cristian Gallo, 2021. Vöktunaráætlun fyrir sjókvíaelði lax í Ísafjarðardjúpi árin 2022-2027. Unnið fyrir Háafell ehf. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 3-21. 15 bls.
- Cristian Gallo, 2024. Lokasýnataka fiskeldissvæðis við Skarðshlíð 2023. Unnið fyrir Háafell. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 8-24. 34 bls.
- Grefsrud, E.S. o.fl. 2022. Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2022 – kunnskapsstatus. Rapport fra havforskningen Nr.: 2022-13. 449 s.
- Gomiero, A., Haave, M., Kögel, T., Bjørøy, Ø., Gjessing, M., Berg Lea, T., Horve, E. Martins, C. & Olafsen, T. 2020. Tracking of Plastic emissions from aquaculture industry. NORCE Report n. 4 /2020. 71 s.
- Guneriusen, A., R. & Pallerud, R. 2003. Miljøundersøkelser i fire fjorder på Island 2002 med hensyn til oppdrett. Akvaplan-niva rapport nr. APN-413.02.2422. 135 s.
- Hafrannsóknastofnun, 2022. Mat á burðarþoli Ísafjarðardjúps m.t.t. sjókvíaeldis. Endurútteifið febrúar 2022. 9 bls.
- Haugland BT. 2019 Effects of fish farm effluents on kelp forest ecosystems: Kelp performance, associated species, and habitats. PhD thesis, Universitetet i Bergen.
- Hildur Magnúsdóttir, 2024. Leiðbeiningar fyrir útreikninga á NQI1 og AMBI fyrir ástandsflokkun strandsjávar. Kver Hafrannsóknastofnunar. KV 2024-06. 18 bls.
- Husa, V. 2019. Miljøeffekter som følge av utslipp av løste næringssalter fra fiskeoppdrett. Vedlegg til Kapittel 3. «Miljøeffekter som følge av utslipp av næringssalter fra fiskeoppdrett» i Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2019. 8 s.
- Husa, V., Kutti, T., Grefsrud, E. S., Agnalt, A.-L., Karlsen, Ø., Bannister, R., Samuelsen, O. & Grøsvik, B.E. 2016. Effekter av utslipp fra akvakultur på spesielle marine naturtyper, rødlista habitat og arter. Kunnskapsstatus. Rapport fra havforskningen Nr.8 – 2016. 52 s.
- Lilja Gunnarsdóttir, 2022. Leiðbeiningar fyrir vettvangskonun á botnþörungum á hörðum botni í strandsjó. Kver Hafrannsóknastofnunar. KV-2022-18. 6 bls.
- Kristinn Guðmundsson & Agnes Eydal 1998. Svifþörungur sem geta valdið skelfiskeitrun.Niðurstöður tegundagreininga og umhverfisathugana. Hafrannsóknastofnun. Fjölrit, 70:1-33.
- Kristín Valsdóttir, Alice Benoit-Cattin og Kristinn Guðmundsson 2022. Leiðbeiningar um söfnun sýna til mælinga á blaðgrænu a og næringarefnum í sjó. Kver Hafrannsóknastofnunar. KV-2022-19. 11 bls.
- Rakel Guðmundsdóttir, Sólveig R. Ólafsdóttir, Steinunn Hilma Ólafsdóttir, Pamela Woods, Lilja Gunnarsdóttir, Karl Gunnarsson, Kristinn Guðmundsson og Eydís Salome Eiríksdóttir 2022. Vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun strandsjávur. Skýrsla Hafrannsóknastofnunar. HV 2022-39. 41 bls.
- Rakel Guðmundsdóttir, Sólveig R. Ólafsdóttir, Hjalti Karlsson og Stefán Áki Ragnarsson 2020. Umhverfisáhrif sjókvíaeldis - Mælingar á efnaferlum í seti íslenskra fjarða. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2020-42. 42 bls.
- Pamela J. Woods, Steinunn Hilma Ólafsdóttir og Rakel Guðmundsdóttir 2021. Exploration of Benthic Invertebrate Diversity Indices and Ecological Quality Ratios for defining ecological status of coastal marine waters according to the Water Framework Directive (2000/60/EC). Hafrannsóknastofnun. HV 2021-05. 28 bls.

- OSPAR, 2010. OSPAR Status report, 2010. OSPAR Commission, London. 176 bls.
- Skipulagsstofnun, 2020. Framleiðsla á 6.800 tonnum af laxi í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi á vegum Háafells ehf. Álit um mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun. 39 bls.
- Sólveig R. Ólafsdóttir, 2019. Endurskoðun á skiptingu strandsjávar í vatnshlot. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2019-45. 19 bls.
- Sólveig R. Ólafsdóttir, Alice Benoit-Cattin og Magnús Danielsen 2017. Endunýjun næringarefna nærri botni í Arnarfirði og Ísafjarðardjúpi. Skýrsla Hafrannsóknastofnunar. HV 2017-035. 18. bls.
- Sólveig Rósa Ólafsdóttir, Agnes Eydal, Steinunn Hilma Ólafsdóttir, Kristinn Guðmundsson, Karl Gunnarsson 2019. Gæðþættir og viðmiðunaraðstæður strandsjávarvatnshlota/ Quality Elements and Reference Conditions of Coastal Water Bodies. Skýrsla Hafrannsóknastofnunar. HV 2019-53. 32. bls.
- Stefán Áki Ragnarsson, Hildur Magnúsdóttir, Hjalti Karlsson, Rakel Guðmundsdóttir og Laure de Montety 2024. Vöktun á botndýralífi og umhverfisþáttum í rannsóknnum á umhverfisáhrifum sjókvíaeldis – Arnarfjörður og Ísafjarðardjúp 2018. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2024-49. 46 bls.
- Steinunn Hilma Ólafsdóttir, 2022. Leiðbeiningar um söfnun sýna til greininga á botnlægum sjávarhryggleysingjum á mjúkum botni. Kver Hafrannsóknastofnunar. KV-2022-20. 10 bls.
- Umhverfisstofnun, 2022a. Vatnaáætlun Íslands 2022-2027. Umhverfisstofnun. 68 bls.
- Umhverfisstofnun, 2022b. Vöktunaráætlun vatnaáætlunar 2022 – 2027. Umhverfisstofnun. 50 bls.
- Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo & Böðvar Þórisson 2011a. Botndýrarannsóknir í Ísafjarðardjúpi 2011. Unnið fyrir Hraðfrystihús Gunnvarar. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 21-11. 21 bls.
- Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo & Böðvar Þórisson 2011b. Botndýrarannsóknir í Seyðisfirði- og Álftafirði í Ísafjarðardjúpi 2009. Lokaskýrsla. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 3-11. 17 bls.
- Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo & Böðvar Þórisson 2012a. Botndýrarannsóknir við fiskeldiskvíar í Álfta- og Seyðisfirði í Ísafjarðardjúpi 2012. NV nr. 11-12.
- Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo & Böðvar Þórisson 2012b. Botndýrarannsóknir við fiskeldiskvíar í Álfta- og Seyðisfirði í Ísafjarðardjúpi 2012. Unnið fyrir Hraðfrystihús - Gunnvarar. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 12-12. 19 bls.
- Þorleifur Eiríksson, Ólafur Ögmundarson, Guðmundur V. Helgason & Böðvar Þórisson 2010. Skyldleiki botndýrasamfélaga í Ísafjarðardjúpi. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 21-10. 34 bls.
- Þorleifur Eiríksson, Ólafur Ögmundarson, Guðmundur V. Helgason & 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.

8.2.2 Loftslag

8.2.2.1 Grunnástand

KOLEFNISSPOR LAXELDIS

Á árinu 2017 vann Umhverfiráðgjöf Íslands verkefni fyrir Landsamband fiskeldisstöðva um kolefnisspor laxeldis. Meginniðurstaða verkefnisins var að heildarlosun gróðurhúsalofttegunda frá laxeldi í sjó á Íslandi hafi verið um 31.000 tonn CO₂-ígilda árið 2017, eða sem nemur 3,21 kg CO₂-ígilda á hvert kíló af tilbúinni afurð. Þessi niðurstaða er í góðu samræmi við erlenda útreikninga, sem flestir hafa gefið niðurstöðu á bilinu 2,88-4,13 kg/kg (meðaltal 3,76 kg/kg). Kolefnisspor laxeldis er samkvæmt þessu svipað og við veiðar á villtum fiski og lægra en í flestri annarri framleiðslu á dýraafurðum til manneldis (Stefán Gíslason og Birna Sigrún Hallsdóttir 2018). Heildarlosun fiskeldis mældist 142 þúsund tonn CO₂-ígildi árið 2021¹¹² og hafði þannig aukist mikið frá árinu 2017 samfara mikilli framleiðsluaukningu. Gera má ráð fyrir enn frekri aukningu á síðustu árum samfara aukinni uppbyggingu og framleiðslu laxeldis í sjókvíum.

LOFTSLAGSVEGVÍSIR FISKELDIS

Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi (2023) hafa látið útbúa loftslagsvegvísi fiskeldis. Þrenns konar áskoranir eru fram undan í fiskeldi til að ná markmiðum um losun árið 2030:¹¹³

✓ Olfunotkun á hafi.

¹¹² Sótt 22.11.2022: <https://www.loftslagsvegvisar.is/fiskeldi1>

¹¹³ Sótt 22.11.2024: <https://www.loftslagsvegvisar.is/fiskeldi1>

- ✓ Úrgangur hjá landeldi og sjókvíaelði.
- ✓ Innlend fódurframleiðsla.

Sett hafa verið fram nokkur markmið sem stefnt er á að ná á árinu 2030 (Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi 2023). Háafell er félagi í Samtökum fyrirtækja í sjávarútvegi og þannig þátttakandi í loftslagsvegvisi fiskeldis.

Háafell er samstarfsaðili hjá Bláma sem hefur það meginmarkmið að styðja við og efla nýsköpun og þróun orkuskiptaverkefna með því að auka hlutfall vistvæns eldsneytis, vetnis og rafeldsneytis í samgöngum og iðnaði.¹¹⁴ Sviðsmyndin er að skipta út jarðefnaeldsneyti í Ísafjarðardjúpi fyrir árið 2040 með samstilltu átaki stjórnvalda, fyrirtækja og sveitarfélaga við Djúpið (Anna María Daníelsdóttir o.fl. 2022).

STAÐA MÁLA HJÁ HÁAFELLI

Fóðurprammar Háafells eru báðir með tvíorkulausn, geta bæði nýtt landrafmagn og olíu. Búið er að koma fyrir landtengingu í Skarðshlíð með mjög góðum árangri en Háafell var fyrsta eldisfyrirtækið á Vestfjörðum til þess að taka landtengingu í notkun. Báðir prammarnir eru með stórum rafhlöðum sem virka sem varaafli í landtengingu, en ef landtenging nýtur ekki við keyra dísel vélarnar inná rafhlöðurnar og þannig má taka niður keyrslu tíma vélanna um 70% og taka olíunotkun niður um 50%. Háafell hefur þannig verið leiðandi í orkuskiptum. Allir bátar félagsins, nota olíu sem orkugjafa. Olíunotkun báta og fódurpramma var 174.887 lítrar á árinu 2023. Úrgangur til förgunar er áætlaður 2.300 kg og magn poka utan af fódri til endurvinnslu var áætlað 2.000 kg.

8.2.2.2 Viðmið

- ✓ Skuldbindingar Íslands í loftslagsmálum.¹¹⁵
- ✓ Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og ýmsar reglugerðir.¹¹⁶
- ✓ Loftslagsvegvisir fiskeldis (Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi 2023).
- ✓ Markmið samstarfsverkefnis Bláma að auka hlut vistvæns eldsneytis, vetnis og rafeldsneytis í samgöngum og iðnaði (Anna María Daníelsdóttir o.fl. 2022).

8.2.2.3 Umhverfisáhrif

ÓVERULEGUR ÞÁTTUR Í HEILDARLOSUN

Laxeldi á óverulegan þátt í heildarlosun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi. Losun greinarinnar liggur að langmestu leyti í framleiðslu og flutningum á fódri sem að mestu er framleitt erlendis. Losun vegna framleiðslu fódursins reiknast í framleiðslulandinu og er því ekki formlega hluti af reiknaðri losun Íslands, þó að hún reiknist með í kolefnisspori greinarinnar. Sú losun sem verður vegna brennslu jarðefnaeldsneytis, notkunar raforku og meðhöndlunar úrgangs reiknast á hinn bóginn sem hluti af losun Íslands, en sú losun er lítil í þessu samhengi (Stefán Gíslason og Birna Sigrún Hallsdóttir 2018).

HELSTU ÁHRIFABÆTTIR

Langstærsti hlutinn af kolefnisspori laxeldis á Íslandi (um 93%) liggur í framleiðslu og flutningum á fódri. Um 3% stafa af framleiðslu og flutningi umbúða og um 2% af flutningi afurða til dreifingarstöðva. Aðrir þættir hafa minna vægi. Af þessu er ljóst að áhrif greinarinnar á loftslagið liggja fyrst og fremst í starfsemi sem fram fer utan laxeldisstöðvanna sjálfra (Stefán Gíslason og Birna Sigrún Hallsdóttir 2018). Í Noregi er áætlað að hlutfall kolefnisspors laxeldis sé um 11% vegna sjókvíeldisins sjálfs og er þá miðað við allt ferlið frá hrogni til neytanda.¹¹⁷ Hlutfallið getur þó verið mjög breytilegt allt eftir því hvernig staðið er að flutningi afurða á markað og þar vegur

¹¹⁴ Sótt 22.11.2024: <https://blami.is/>

¹¹⁵ Sótt 22.11.2022: https://loftslagsrad.is/heim/loftslagsbreytingar/skuldbindingar_islands/

¹¹⁶ Sótt 22.11.2022: <https://ust.is/loft/loftgaedi/log-og-reglur/>

¹¹⁷ Sótt 23.11.2024: <https://www.barentswatch.no/havbruk/greenhouse-gas-emissions>

kolefnisspor flugs hátt (Johansen o.fl. 2022). Þetta þýðir að rekstraraðilar stöðvanna hafa takmarkaða möguleika á að draga úr neikvæðum áhrifum greinarinnar á loftslag jarðar. Vissulega myndi bætt nýting fódurs minnka kolefnissporið, en úrbótum á því sviði eru takmörk sett þar sem greinin er þegar nálægt þekktu lágmarki hvað varðar fódurnotkun á hvert kg af fiski (Stefán Gíslason og Birna Sigrún Hallsdóttir 2018).

8.2.2.4 Vöktun

Árlega eru sendar losunarskýrslur til Umhverfis- og orkustofnunar; Grænt bókhald og útstreymisbókhald. Þar er m.a. tekin saman olíunotkun og losun úrgangs.

8.2.2.5 Mótægisaðgerðir

BÆTT NÝTING

Bætt nýting fódurs og lágmarkun affalla í framleiðslunni eru þeir þættir í starfsemi laxeldisstöðva sem hafa mest áhrif á kolefnissporið og fela því í sér helstu tækifærin til úrbóta hvað þetta varðar (Stefán Gíslason og Birna Sigrún Hallsdóttir 2018). Hér er takmarkað hægt að bæta nema viðhalda þeim árangri sem náðst hefur í lágum fódurstuðli og litlum afföllum.

ORKUSKIPTI OG ORKUSPARNAÐUR

Brennsla olú í báta- og bílvélum á sinn hlut í kolefnisspori laxeldis, þó að þessi þáttur sé vissulega óverulegur í heildarsamhenginu. Allar aðgerðir sem miða að því að lágmarka notkun jarðfænaeldsneytis eru þó til þess fallnar að hægja á loftslagsbreytingum, hvort sem það er gert með markvissara viðhaldi og rekstri báta og bíla eða með því að knýja þá með hreinni orkugjöfum (Stefán Gíslason og Birna Sigrún Hallsdóttir 2018).

Á einu eldissvæði Háafells í Skötufirði var komið fyrir landtengingu fyrir rafmagn og á meðan eldi er á þeirri staðsetningu í firðinum er unnt að nota eingöngu rafmagn í fódurpramman sem orkugjafa. Hjá Háafelli eru núna tveir fódurprammar í notkun, báðir með tvíorkulausn (e. hybrid) og þannig hægt að lækka olíunotkun um helming miðað við fódurpramma sem eingöngu keyra á olú (Anna María Daníelsdóttir o.fl. 2022; Fjord control 2023). Landtengingum verður fjölgað eftir því sem innviðir í Ísafjarðardjúpi gefa möguleika á.

Allir bátar félagsins eru keyrðir á olú. Þegar kemur að endurnýjun báta verður það metið hvort skipta eigi yfir í hreina orkugjafa og verður þá horft til stöðu tækninnar og innviða. Tvíorkulausn minnkar olíunotkun báta um 30-50% (Anna María Daníelsdóttir o.fl. 2022).

BÆTT MEÐHÖNDLUN ÚRGANGS

Meðhöndlun úrgangs á ekki stóran þátt í kolefnisspori laxeldis en reynt er að stuðla að sem mestri endurnotkun, þ.e. að stuðla að því að hlutir sem til falla í rekstrinum séu notaðir aftur, annað hvort í eigin rekstri eða annars staðar. Allt rusl sem fellur til á sjó og landi er flokkað hjá Háafelli og á árinu 2023 fór rúmlega helmingur af því í endurvinnslu.

Á árinu 2023 voru um 35 tonn af dauðfiski sem komu í land og fór að mestu í frystingu í loðdýrafóður á Ísafirði. Allur dauðfiskur hjá Háafelli fer í meltugerð frá árinu 2025.

8.2.2.6 Niðurstaða

Einkenni: Losun gróðurhúsalofttegunda frá bátum, fódurprömmum og annarri starfsemi Háafells.

Verndargildi: Skuldbindingar Íslands í loftslagsmálum.

Tími og eðli áhrifa: Áhrif sjókvíaeldis afturkræf ef eldinu verður hætt.

Niðurstaða: Áhrif sjókvíaeldis Háafells á loftslaga eru metin **óverulegt**.

Tafla 8.2.2.1. Samantekin áhrif framkvæmda á loftslag og mótvægisáðgerðir.

Áhrif	Losun gróðurhúsalofttegunda
Mótvægis- aðgerðir	✓ Fóðurprættar með tvíorku eða eingöngu rafmagn. ✓ Við endurnýjun báta verður það metið hvort skipta eigi yfir í hreina orkugjafa. ✓ Allt rusl sem fellur til á sjó og landi er flokkað og endurnýtt að hluta.
Niðurstaða	Óveruleg áhrif.

8.2.2.7 Heimildir

Anna María Daníelsdóttir, Tinna Rún Snorradóttir og Þorsteinn Másson 2022. Orkuskipti í Ísafjarðardjúpi. Blámi. 12 bls.

Fjord control 2023. Hybrid Report. Haafell. Report period. Diesel Usage Kambsnes. 6 bls.

Gauti Geirsson 2024. Á sjókvíaeldi sér framtíð á Íslandi? Sýn Háafells á þróun greinarinnar. Erindi á Sjávarútvegsgagurinn 2024.

Johansen et al. 2022. Greenhouse gas emissions of Norwegian salmon products. Report. Sintef. 2022:01198. 92 p + Appendices

Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi 2023. Loftslagsvegvisir fiskeldis. ¹¹⁸

Stefán Gíslason og Birna Sigrún Hallsdóttir 2018. Kolefnisspor íslensks laxeldis og aðgerðir til að minnka það. Unnið fyrir Landssamband fiskeldisstöðva. Umhverfisráðgjöf Íslands ehf. (Environice) 38 bls.

8.2.3 Nytjastofnar sjávar

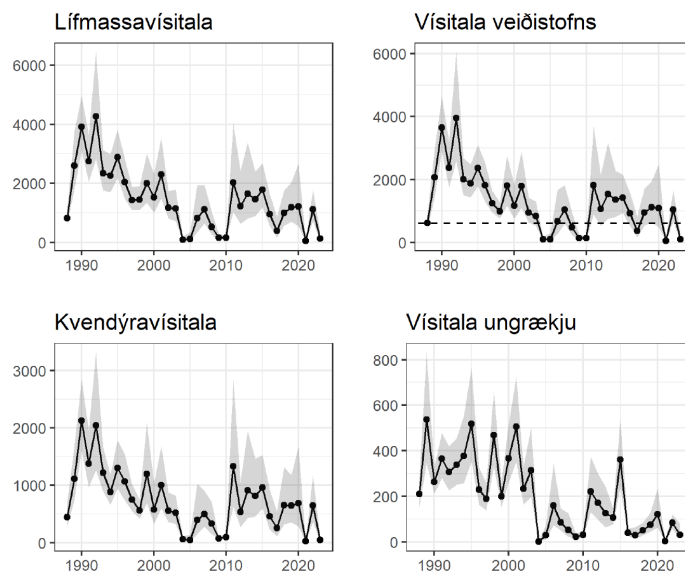
8.2.3.1 Grunnástand

SJÁVARFISKAR

Í Ísafjarðardjúpi er að finna fjölmargar fisktegundir (kafla 3.3.4). Margar þeirra eru nytjaðar og veiðar botnfiska fer aðallega fram í álum utan við Æðey (kafla 6.3). Grunnævi og fjörur við Ísland gegna veigamiklu hlutverki sem uppeldisstöð fyrir marga okkar helstu nytjafiska. Stofnstærð margra flatfiska er í beinu hlutfalli við flatarmál á heppilegu búsvæði fyrir ungvíði. Hið sama gildir um fleiri tegundir eins og ufsa og þorsk þó sambandið sé ekki eins sterkt þar sem ungvíði þeirra nýta fjölbreyttari búsvæði (Björn Gunnarsson og Höskuldur Björnsson, 2019).

RÆKJA

Hafrannsóknastofnun fer árlega í stofnstærðarmælingar á rækju í Ísafjarðardjúpi. Togað er á fyrirfram skilgreindum togslóðum, sumum árlega en öðrum sjaldnar. Fylgst hefur verið vel með ástandi rækjustofnsins í Ísafjarðardjúpi á síðustu áratugum, kortlagt magn, metið afrán og dreifing rækjunnar í Djúpinu. Gerðar hafa verið rannsóknir á rækjulirfum í Ísafjarðardjúpi m.a. hvenær og hve lengi þær eru sviflægar í yfirborði sjávar (kafla



Mynd 8.2.3.1. Rækja í Ísafjarðardjúpi. Lífsmassavísitala (heildarstofn), veiðistofnsvísitala, kvendýravísitala og vísitala ungrækju. Lárétt lína sýnir viðmiðunargildi fyrir ástand stofnsins (20% af meðaltali þriggja hæstu vísitalna). (Hafrannsóknastofnun 2023).

¹¹⁸ Sótt 22.11.2024: <https://www.sfs.is/frett/sjavarutvegur-leidandi-i-loftslagsmalum>

3.3.2). Fylgst hefur verið með ástandi ungrækju í áratugi og hefur vísitala verið töluvert lægri á þessari öld en á síðustu áratugum síðustu aldar (mynd 8.2.3.1). Ungrækja er skilgreind sem allir einstaklingar með skjaldarlengd minni en 13 mm (Hafrannsóknastofnun 2023).

Það er misjafnt á milli ára hvar rækja veiðist í Ísafjarðardjúpi en almennt er meira um rækju innan við Æðey en fyrir utan (kaflí 6.2). Miklar sveiflur eru í lífmassavísitölu og vísitölu veiðistofns á milli ára. Vísitölurnar hafa almennt verið lægri á þessari öld en seinni hluta síðustu aldar (mynd 8.2.3.1).

8.2.3.2 Viðmið

- ✓ Lög nr. 71/2008 um fiskeldi. Stuðla að ábyrgu fiskeldi og tryggja verndun villtra nytjastofna. Skal í því skyni m.a. leitast við að koma í veg fyrir hugsanleg spjöll á villtum nytjastofnum og lífríki þeirra og tryggja hagsmuni þeirra sem nýta slíka stofna.
- ✓ Lög nr. 116/2006 um stjórn fiskveiða. Markmið laganna er að stuðla að verndun og hagkvæmri nýtingu nytjastofna.

8.2.3.3 Umhverfisáhrif

8.2.3.3.1 Sjávarfiskar

Laxeldi í sjókvíum getur haft margskonar áhrif á villta nytjastofna í nágrenninu; (i) breytingar á hegðun, (ii) breytingar á lífeðlisfræði og (iii) breytingar á lifun (hæfni) (Bøhn o.fl. 2024).

ÁHRIF Á ATFERLI

Rannsóknir í Noregi hafa sýnt að við ákveðnar aðstæður geta tegundir eins og ufsi og þorskur safnast saman í miklu magni í nálægð við kvíaþyrpingar. Um er að ræða fisk af öllum stærðum en meira er af stærri fiski við kvíaþyrpingar en utan þeirra (Dempster o.fl. 2009, 2010). Ísafjarðardjúp er uppeldissvæði fyrir margar fisktegundir og í einhverju mæli geta tegundir nytjafiska sótt undir kvíarnar.

Fram hefur hefur komið í rannsóknum að árstíðarbreytingar eru í tegundasamsetningu og magni af fiski undir kvíaþyrpingunum (Humborstad o.fl. 2021). Ástæðan fyrir því að villtur fiskur safnast saman í nágrenni við kvíaþyrpingar getur verið aukinn aðgangur að fæðu (fóðurkögglar), uppsöfnun á bráð sem laðar að rándýr og dagleg starfsemi á stöðinni (hljóð, ljós) (Callier o.fl. 2017). Í Noregi er talið að helsta ástæðan fyrir því að villtir fiskar laðast að kvíaþyrpingum megi rekja til fóðurs sem berst frá eldisstöðinni vegna yfirfóðrunar (Uglen o.fl. 2014).

Fyrirhugað sjókvíaelði mun að öllum líkindum aðeins hafa áhrif á dreifingu þess þorsks eða þéttleika sem er til staðar á ákveðnum svæðum í Ísafjarðardjúpi. Fiskur sækir á svæði þar sem fæðu er að finna. Rannsóknir á þorski sýna m.a. að hann sækir inn á ósasvæði á þeim tíma sem laxaseiði ganga til sjávar (Hedger o.fl. 2011).

ÁHRIF Á HRYGNINGU

Í atferlissannsóknum á þorski við Noreg sem var merktur á hrygningarslóð kom fram að mest af honum hélt sig innan við viku við kvíaþyrpingar, en sumir voru í meira en mánuð í nágrenni við þær. Rúmlega 50% af þorskinum hélt sig við kvíaþyrpingarnar og herra hlutfall eftir því sem hrygningarsvæði voru nær, en þau voru í um 0,5 til 10 km fjarlægð frá sjókvíaeldisstöðvunum. Niðurstöður þessarar atferlissannsóknar var einnig að laxeldið hefði ekki truflandi áhrif á hrygninguna (Skjæraasen o.fl. 2021, 2022). Hrygningarvæði þorsks í Ísafjarðardjúpi eru tiltölulega lítil og utan eldissvæða Háafells (kaflí 3.3.4). Aukið fæðuframboð við kvíaþyrpingar hefur jákvæð áhrif á framleiðslu hrognna, en minna er vitað um gæði hrognanna og lifun lirfa (Bøhn o.fl. 2024).

VERNDARSVÆÐI OG FÆÐA

Fóðurkögglar sem berst frá laxeldi fellur til sem fæða fyrir sjávarfiska, en með því að éta það breytist fitusýrusamsetning fisksins (Meier o.fl. 2023). Jákvæðu áhrifin eru einnig að

kvíabyrpingar vernda svæði fyrir fiskstofna gagnvart veiðum þar sem veiðar eru bannaðar innan eldisstöðva sem og aukið fæðuframboð hefur jákvæð áhrif á holdafar fisksins og vöxt (Dempster o.fl. 2011). Almennu eru neikvæð áhrif laxeldis á villta fiskstofna takmörkuð en bent er á þörf fyrir meiri rannsóknir (Bøhn o.fl. 2024).

8.2.3.3.2 Rækja

8.2.3.3.2.1 Áhrif á afrán og útbreiðslu rækju

ÁHRIF SJÓKVÍAELDIS Á FÆÐUMÖGULEIKA RÆKJU

Rækja lifir m.a. á lífrænum úrgangi (Ivanova 2000) og er því líklegt að hún éti einnig skít fiska sem berst niður á botninn undir kvíunum. Niðurstöður rannsókna sýna að rækja sem heldur sig í nágrenni við eldiskvíar inniheldur álíka samsetningu fitusýra (plöntuolía) og er að finna í fódruinu. Það er þó ekki vitað hvort rækjan fær í sig fitusýrurnar með því að éta skít, fóður eða lífverur sem hafa étið fóður/saur (Olsen o.fl. 2012). 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 afrakstursgetu hans. Miklar náttúrulegar sveiflur hafa verið í lífmassa rækju í Ísafjarðardjúpi á milli ára (mynd 8.2.3.1) og getur því verið erfitt að sýna fram á hvort sem er jákvæð eða neikvæð áhrif á rækjustofninn.

AFRÁN SVIFLÆGRA RÆKJULIRFA

Fram hefur komið að regnbogasilungur í kvíum hjá Háafelli étur ljósátu en ekki hafa fundist vísbendingar um að lax éti ljósátu í kvíum Háafells. Það kann að vera mögulegt að eldisfiskur éti eitthvað af rækjulirfum en hafa ber í huga að hann er daglega fódraður með þurrfóðri og hlutfall náttúrulegra fæðu verðu því aldrei mikið. Aftur á móti éta villtir fiskar og önnur dýr í Ísafjarðardjúpi eingöngu náttúrulega fæðu og þeirra át á rækjulirfum því mun meira. Það verður erfitt að sýna fram á neikvæð áhrif eldisins á nýliðun rækju vegna mikill náttúrulegra sveiflna í stofnstærð og át villtra tegunda er mun meira.

AUKIN FISKGENGD VIÐ KVÍAR OG AFRÁN Á RÆKJU

Það er aðallega smái þorskurinn sem étur rækju og við fódru á þorski í utanverðum Arnarfirði kom fram að það var mest stærri þorskurinn sem hélt sig við stöðvarnar (Björn Björnsson o.fl. 2012). Reynslan hér á landi þar sem þorskeldi í sjókvíum hefur verið stundað, er að mestur þéttleiki af villtum fiski er yfir sumarmánuðina en samt mismunandi á milli ára (Valdimar Ingi Gunnarsson og Björn Björnsson 2011). Í Ísafjarðardjúpi má því ætla að mest af fiski sé við kvíar þegar fódruin er í hámarki. Mikið fiskmagn undir kvíum mun væntanlega halda rækju frá eldissvæðinu og mögulega að það dragi frekar úr afráni rækju en auki.

LANGTÍMAÁHRIF SJÓKVÍAELDIS Á VIÐGANG OG ÚTBREIÐSLU RÆKJU

Það getur 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 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). Áhrifin geta verið mjög mismunandi á milli svæða og hugsanlegt er að rækja haldi sig meira inn á eldissvæðum þar sem afrán fisks er minna. Gera má ráð fyrir því að áhrif eldisins á útbreiðslu rækju geti orðið mismunandi, háð fiskmagni undir kvíabyrpingum.

ÁHRIF FISKGENGDAR INN Í ÍSAFJARÐARDJÚPI Á STOFNSTÆRÐ RÆKJU

Ekki er vitað um neinar rannsóknir sem staðfesta auknar göngur fisks inn í firði samfara sjókvíaeldi. Fóður sem fer til spillis og aukin fæðuframleiðsla vegna úrgangs og næringarefna sem berast frá eldinu mun aðeins vera lítill hluti af heildar fæðuframboði í Ísafjarðardjúpi. Sjókvíaeldið mun að öllum líkindum aðeins hafa áhrif á dreifingu þess þorsks eða þéttleika sem er til staðar á viðkomandi svæðum í Ísafjarðardjúpi.

Rannsóknir í Arnarfirði (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 haft neikvæð áhrif á rækjustofninn og á sama tíma verða umhverfisaðstæður til sjókvíaeldis hagstæðari.

HEFUR SJÓKVÍAELDI ÁHRIF Á BOTNSVÆÐI OG BOTNDÝRALÍF ÞAR SEM RÆKJA HELDUR SIG?

Sjókvíaeldið hefur áhrif á botnsvæðið undir og við kvíarnar sem og tímabundin áhrif á botndýralífið. Áhrifasvæðið er tiltölulega lítið sé tekið tillit til alls Ísafjarðardjúps. Eftir að búið er að tæma kvíarnar af eldisfiski er viðkomandi svæði hvílt og eldi ekki hafið aftur fyrr en svæðið er búið að ná ákveðnu jafnvægi aftur (kafla 8.2.1). Því er ekki talið að sjókvíaeldi Háafells hafi mælanleg neikvæð áhrif á botndýralíf þegar horft er til alls Ísafjarðardjúps og áhrifin munu aðeins vera staðbundin yfir takmarkaðan tíma og áhrifin því afturkræf.

8.2.3.2.3.2 Áhrif laxalúsalyfja

NEIKVÆÐ ÁHRIF LYFJA

Laxalús er snikjudyf á laxfiskum í sjó sem valdið geta skaða á eldisfiski í sjókvíaeldi. Ein þeirra leiða sem notuð hefur verið til að hemja lúsina er notkun lyfja sem eiga að drepa laxalúsina. Áskorunin er að laxalúsalyf geta einnig haft neikvæð áhrif á önnur krabbadyf sem fyrir eru á svæðinu (Ingibjörg G. Jónsdóttir og Guðrún G. Þórarinsdóttir 2019). Í fyrra umhverfismati Háafells var álit Skipulagsstofnunar að notkun laxalúsalyfja geti haft neikvæð áhrif á rækjustofna og tekur undir með Hafrannsóknastofnun að lágmarka ætti að nota slík lyf í nágrenni við svæði þar sem rækja finnst (Skipulagsstofnun 2020).

Tafla 8.2.3.1. Mat á líkum á alvarlegum áhrifum á krabbadyf (m.a. rækju) við böðun á laxi og regnbogasilungi með laxalúsalyfjum (Grefsrud o.fl. 2024).

	Alvarleg áhrif á krabbadyf	
	Vetur	Sumar
Hydrogenperoksíð	Meðallagi	Meðallagi
Azametifos	Lítil	Lítil
Deltametrín	Meðal	Mikil
Imidaklopríd	Lítil	Lítil

Tafla 8.2.3.2. Mat á líkum á alvarlegum áhrifum á krabbadyf (m.a. rækju) við fóðrun á laxi og regnbogasilungi með laxalúsalyfjum (Grefsrud o.fl. 2024).

	Alvarleg áhrif á krabbadyf			
	< 500 m		> 500 m	
	Vetur	Sumar	Vetur	Sumar
Flubenzuronar	Meðallagi	Mikil	Lítil	Lítil
Emamektín	Lítil	Lítil	Lítil	Lítil

MISMUNANDI UMHVERFISÁHRIF EFTIR LYFJATEGUNDUM

Fiskurinn er ýmist meðhöndlaður með laxalúsalyfjum gegn laxalús með böðun eða með innblöndun í fóður. Við böðun eru það einkum laxalúsalyfin deltametrín og hydrogenperoksíð sem geta mögulega valdið mestum skaða á krabbadyfum og flubenzuronar þegar fiskinum er gefið lyf innblönduð í fóðri (tafla 8.2.3.1 og 8.2.3.2). Í Noregi er emamektín talið hafa lítil áhrif en þekking er takmörkuð og margar meðhöndlanir auka óvissuna og þar með áhættuna. Notkun deltametrín og flubenzuronar yfir sumarmánuðina er talin auka líkur á áhrifum á krabbadyf, aukin notkun þessara aflúsunarefna leiða því til aukinnar áhættu. Almennt er talið að meiri neikvæða áhrif stafi af notkun laxalúsalyfja á sumrin samanborið við vetrartímamann (Grefsrud o.fl. 2024). Nánar er gerð grein fyrir umhverfisáhrifum einstakra laxalúsalyfja í viðauka 8.7.

NOTKUN LAXALÚSALYFJA HJÁ HÁAFELLI

Það er stefna Háafells að nota aðeins laxalúsalyf þegar umhverfisvænar aðferðir skila ekki tilætluðum árangri. Jafnt er stefnan að nota laxalúsalyf sem hafa sem minnstu neikvæðu umhverfisáhrifin. Háafell notaði í lyfjafóðri Emamektín þegar lúsín í Kofradýpi var orðin of mikil haustið 2023. Vorið 2024 notaði Háafell Azametifos gegn laxalús í Kofradýpi til þess að ná góðri stöðu fyrir sumarið og vera viss um að Stingray lasertæki virkuðu en þau virka aðeins ef smítalag

er ekki of mikið í byrjun. Í þeim tilvikum sem laxalúsalyf hafa verið notuð hafa verið valin lyf sem talin eru hafa sem minnst umhverfisáhrif, þ.e.a.s. Emamaktin og Azametifos (tafla 8.2.3.1 og 8.2.3.2).

Haustið 2024 varð fjölgun á lús í sjókvíum í Seyðisfirði en henni var haldið niðri með losun ferskvatns úr brunnbátum Papey og síðar með Stingray tækjum og fram að þessu hefur ekki verið þörf á að nota frekar laxalúsalyf.

8.2.3.4 Vöktun

SJÁVARFISKAR

Fylgist er með ástandi nytjastofna í Ísafjarðardjúpi með árlegum rannsóknum Hafrannsóknastofnunar. Við stofnmælingu botnfiska eru fjórar togstöðvar í Ísafjarðardjúpi og innsta þeirra nær inn undir Æðey (Ingibjörg G. Jónsdóttir o.fl. 2024). Í Ísafjarðardjúpi eru einnig teknar árlega fjölmörg rannsóknatog til að meta stærð rækjustofns og samhliða þeim rannsóknum fást upplýsingar um ástand ungiðis nytjastofna (Ingibjörg G. Jónsdóttir 2023). Þessar rannsóknir gefa vísbendingar um magn og aldur mismunandi fiskstegunda í Ísafjarðardjúpi en ekki endilega áhrif laxeldisins á villtan fisk þar sem sveiflur í stofnstærð þeirra geta verið af mörgum öðrum ástæðum.

RÆKJA

Fylgist er með ástandi rækjustofna í Ísafjarðardjúpi með árlegum rannsóknum Hafrannsóknastofnunar (Ingibjörg G. Jónsdóttir 2023). Það er gert með því að teknar eru 26 fastar rannsóknastöðvar ásamt færanlegum stöðvum eftir því sem þurfa þykir hverju sinni og eru nokkrar þeirra í nágrenni við eldissvæði Háafells (kafla 6.2). Þessar rannsóknir gefa vísbendingar um ástand rækjustofnastofna í Ísafjarðardjúpi en ekki endilega áhrif laxeldisins þar sem sveiflur í stofnstærð rækju eru líklegastar af mörgum öðrum ástæðum.

8.2.3.5 Mótvægisáðgerðir

LÁGMARKA YFIRFÓÐRUN

Yfirfóðrun laðar að villta fiska og önnur dýr að eldiskvíunum og er því mikilvægt að halda henni í lágmarki. Við fóðurgjöf er notast við gervigreind (e. artificial intelligence (AI)) þar sem við fóðrun eru notaðar tölvur til að fylgjast með fóðurtöku fisksins og fóðurgjöf sem byggja á notkun myndavéla sem hjálpar til við að lágmarka yfirfóðrun. Jafnframt er fylgst með mögulegri uppsöfnun fóðurleyfa undir og við kvíarnar með reglubundnum sýnatökum þar sem mæld er uppsöfnun lífrænna leyfa. Gert er ráð fyrir mótvægisáðgerðum ef mæliniðurstöður sýna þörf á þeim (kafla 8.2.1).

LÁGMARKA NOTKUN LAXALÚSALYFJA

Það getur orðið áskorun að hemja laxalúsina með hefðbundnum umhverfisvænum aðgerðum í framtíðinni ef mikið rek er af laxalúsalirfum frá öðrum ótengdum rekstraraðilum. Áður en gripið er til lyfjameðhöndlunar hjá Háafelli verður framkvæmt áhættumat að norskri fyrirmynd. Í áhættumati er skjalfest að metið hafi verið hvaða umhverfisáhrif lyfjagjöf hefði líklega í för með sér þegar því er sleppt úr sjókvíaeldisstöð eftir böðun eða úr brunnbáti út frá þeim aðstæðum sem eru á viðkomandi eldissvæði (Fiskeridirektoratet 2019, 2023a). Enn hefur ekki verið gefið út dreifilíkan fyrir aðstæður hér á landi en Hafrannsóknastofnun vinnur að slíku líkani. Gerð dreifilíkans er ein af grunnforsendum að hægt verði að gera framangreint áhættumat.

FRAMKVÆMD LYFJAMEÐHÖNDLUNAR

Til viðmiðunar verða hafðar vinnureglur frá Noregi nema settar verði strangari reglur á Íslandi. Þar er miðað við að böðun verði framkvæmd utan við 500 metra frá rækjumiðum og hrygningarstöðvum. Í tilfelli böðunar innan 500 metra skal hún fara fram í brunnbáti og böðunarefni losað utan þeirra marka á meðan bátur er á ferð. Í tilfelli meðhöndlunar með

lyfjafóðri með efnum sem hafa áhrif á skelskipti krabbadýra er haft til viðmiðunar að fjarlægðarmörk verði 1.000 metrar (Fiskeridirektoratet 2019, 2023b).

Ef til kemur böðun með laxalúsalyfjum verður stefnt að því að framkvæmd fari fram í brunnbát til að draga úr umhverfisáhrifum (viðauki 8.7). Losun fer fram utan rækjulóða í samráði við Hafrannsóknastofnun.

8.2.3.6 Niðurstöður

Einkenni: Fóðurleifar og annar lífrænn úrgangur laðar að sjávarfiska, rækju og önnur sjávardýr. Sjókvíaeldisstöðvar geta einnig verið skjólstaður fyrir sjávarlífverur. Notkun laxalúsalyfja getur haft neikvæð áhrif á rækju og önnur krabbadýr.

Verndargildi: Lög nr. 116/2006 um stjórn fiskveiða þar sem komið er inn á verndun nytjastofna sjávar.

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

Niðurstaða: Fyrirhugað sjókvíaeldi Háafells í Ísafjarðardjúpi eru með *óveruleg áhrif* á nytjastofna sjávar.

Tafla Tafla 8.2.3.2. Samantekin áhrifa framkvæmda á nytjastofna sjávarfiska og rækju og mótvægisáðgerðir.

Áhrif	✓	Eykur lítilsháttar fæðuframboð fyrir sjávardýr í Ísafjarðardjúpi.
	✓	Myndar skjól fyrir sjávardýr.
	✓	Notkun laxalúsalyfja getur mögulega haft neikvæð áhrif á rækju og önnur krabbadýr.
Mótvægis- aðgerðir	✓	Gott skipulag og eftirlit með fóðrun til að lágmarka yfirfóðrun.
	✓	Áðgerðir til að fækka laxalús á eldisfiski með Stingrey, hrognkelsum og mögulega öðrum umhverfisvænum aðferðum.
	✓	Notkun laxalúsalyfja þegar aðrar mótvægisáðgerðir breyta að undangegndu áhættumati.
	✓	Val á staðsetningu losunar á laxalúsalyfjum úr brunnbáti verður gerð í samráði við Hafrannsóknastofnun.
Niðurstaða	Áhrifin <i>óveruleg</i> , tímabundin og afturkræf.	

8.2.3.7 Heimildir

- Bamber, S., Rundberget, J. T., Kringstad, A. & Bechmann, R. K. 2021. Effects of simulated environmental discharges of the salmon lice pesticides deltamethrin and azamethiphos on the swimming behaviour and survival of adult Northern shrimp (*Pandalus borealis*). *Aquatic Toxicology* 240: 105966.
- Björn Björnsson, Jón Sólmundsson, Héðinn Valdimarsson & Unnur Skúladóttir 2012. Samspil þorsks, ýsu og rækju í Arnarfirði. Hafrannsóknir nr. 162: 21-29.
- Björn Gunnarsson & Höskuldur Björnsson, 2019. Grunnsvæðið – firðir og flóar eru vagga margra helstu nytjastofna við Ísland. Kver Hafrannsóknastofnunar, KV2019-01. 13 bls.
- Bøhn, T., Strøm, J.F., Sanchez-Jerez, P., et al. 2024. Ecological interactions between farmed Atlantic salmon and wild Atlantic cod populations in Norway: A review of risk sources and knowledge gaps. *Reviews in Aquaculture* 16(3): 1333-1350.
- Callier, M.D., Byron, C.J., Bengtson, D.A., Cranford, P.J., Cross, S.F., Focken, U., Jansen, H.M., Kamermans, P., Kiessling, A., Landry, T. & O'beirn, F., 2018. Attraction and repulsion of mobile wild organisms to finfish and shellfish aquaculture: a review. *Reviews in Aquaculture* 10: 924–949.
- Fiskeridirektoratet 2019. Veileder etter akvakulturregelverket. Miljømessig forsvarlig utslipp av legemidler ved behandling av lakselus i akvakulturanlegg. 14 s.
- Fiskeridirektoratet 2023a. Veileder. Tømming av badebehandlingsvann tilsatt legemidler. Versjon 02:2023. 13 s.
- Fiskeridirektoratet 2023b. Veileder etter akvakulturregelverket for innehaver av akvakulturtillatelse. Bruk og utslipp av legemidler ved behandling av akvakulturdýr. Arkivsaksnummer: 22/18073. Versjon 02:2023. 16 s.
- Grefsrud, E.S. et al. 2024. Produksjonsdødelighet hos oppdrettsfisk og miljøeffekter av norsk fiskeoppdrett. Rapport fra havforskningen. Nr.: 2024-4. 204 s.

- Dempster, T., Uglem, I., Sanchez-Jerez, P., Fernandez-Jover, D., Bayle-Sempere, J., Nilsen, R. and Bjørn, P.A., 2009. Coastal salmon farms attract large and persistent aggregations of wild fish: an ecosystem effect. *Marine Ecology Progress Series*, 385, pp.1-14.
- Dempster, T, Sanchez-Jerez, P, Uglem, I. & Bjørn, 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., Bjørn, P.-A. et al. 2011. Proxy measures of fitness suggest coastal fish farms can act as population sources and not ecological traps for wild gadoid fish. *PLoS One* 6: e15646.
- Hafrannsóknastofnun 2023. Rækja í Ísafjarðardjúpi, *Pandalus borealis*. Stofnmatsskýrslur Hafrannsóknastofnunar 2023. 8 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. Umhverfissráðuneytið. 118 bls.
- Hedger, R. D., Uglem, I., Thorstad, E. B., Finstad, B., Chittenden, C. M., Arechavala-Lopez, P., Jensen, A., Nilsen, R. & Økland, F. 2011. Behavioural strategies of Atlantic cod, a marine fish predator, during Atlantic salmon post-smolt migration. *ICES Journal of Marine Science* 68: 2152–2162.
- Humborstad, O.-B., Svein Løkkeborg, Anne Christine Utne Palm, Jostein Saltskår, Sten Siikavuopio, Anette Hustad, Ingebrigt Bjørkevoll & Paul Jacob Helgesen 2021. Utvikling av fiske ved oppdrettsanlegg. Rapport fra havforskningen Nr.: 2021-58. 70 s.
- Matvælastofnun 2024. Afföll vegna laxalúsa í Tálknafirði 2023. Greining á atburðarás. Matvælastofnun. 40 bls.
- Meier, S., van der Meeren, T., Skjæraasen, J.E., Bannister, R.J., Rasinger, J.D. & Karlsen, Ø. 2023. Terrestrial fatty acids from feed oil in feed for farmed salmonids are transferred to the liver, gonads, and muscle of wild Atlantic cod (*Gadus morhua*). *ICES J Mar Sci.* 80(4): 1143-1154.
- Ingibjörg G. Jónsdóttir & Guðrún G. Þórarinsdóttir 2019. Lyf gegn laxalús: virkni, áhrif og notkun. Hafrannsóknastofnun, HV 2019-56. 22 bls.
- Ingibjörg G. Jónsdóttir 2023. Handbók um stofnmælingu rækju 2023. KV- 2023-4. 27 bls.
- Ingibjörg G. Jónsdóttir, Hjalti Karlsson, Höskuldur Björnsson, Jón Sólmundsson, Klara B. Jakobsdóttir & Valur Bogason, 2024. Handbók um stofnmælingu botnfiska á Íslandsmiðum. KV 2024-01.
- Ivanova, I.V. 2000. About *Pandalus borealis* nutrition on Flemish Cap. Northeast Atlantic Fisheries Organization. Serial n. N4307. NAFO SCR Doc. 00/65.
- Moe, J.S., Hjermann, D.Ø. Ravagnan, E. And Bechmann R.K. 2019. Effects of an aquaculture pesticide (diflubenzuron) on non-target shrimp populations: Extrapolation from laboratory experiments to the risk of population decline. *Ecological Modelling* 413.
- Karlsen, Ø. & van der Meeren, T. 2013. Kunnskapsstatus – plassering av oppdrettsanlegg og mulige interaksjoner med gytefelt og oppvekstsområder for marin fisk og vandringsruter for laks. *Fisken og Havet* nr. 6/2013.
- 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.
- Taranger, G.L., Svåsand, T., Kvamme, B.O., Kristiansen, T. & Boxaspen, K.K. (red.) 2014. Risikovurdering – miljøvirkninger av norsk fiskeoppdrett 2013. *Fisken og havet*, særnummer 2-2014. bls. 123.
- Skipulagsstofnun 2020. Framleiðsla á 6.800 tonnum af laxi í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi á vegum Háafells ehf. Álit um mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun. 39 bls.
- Skjæraasen, J.E., Karlsen, Ø., Langangen, Ø., et al. 2021. Impact of salmon farming on Atlantic cod spatio-temporal reproductive dynamics. *Aquac Environ Interact.* 13: 399-412.
- Skjæraasen, J.E., Karlsen, Ø., Langangen, Ø., et al. 2022. Attraction of cod *Gadus morhua* from coastal spawning grounds to salmon farms. *Aquac Environ Interact.* 14:229-242.
- Valdimar Ingi Gunnarsson 2023. Laxalúsafár í Tálknafirði: Aðdragandi, ástæður og afleiðingar. Leiðbeiningar fyrir fjölmiðla nr. 8. 32 bls.
- Valdimar Ingi Gunnarsson & Björn Björnsson 2011. Fóður og fóðrun áframeldisþorsks. *Hafrannsóknir* 157: 21-87.
- Uglem, I., Karlsen, Ø., Sanchez-Jerez, P. & Sæther, B.S. 2014. Impacts of wild fishes attracted to open-cage salmonid farms in Norway. *Aquaculture Environment Interactions* 6: 91–103.
- Uglem, I., Toledo-Guedes, K., Sanchez-Jerez, P., Ulvan, E.M., Evensen, T. & Sæther, B.S., 2020. Does waste feed from salmon farming affect the quality of saithe (*Pollachius virens* L.) attracted to fish farms?. *Aquac Res.* 2020;51:1720–1730.

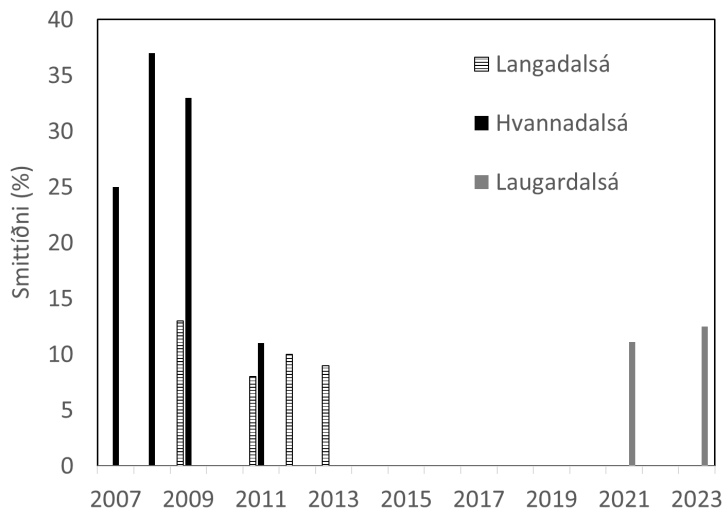
8.2.4 Laxfiskar

8.2.4.1 Fisksjúkdómar og villtir laxfiskastofnar

8.2.4.1.1 Grunnástand

LAXFISKASTOFNAR

Í Ísafjarðardjúpi eru fjórar laxveiðiár með árlega skráða laxveiði; Laugardalsá, Langadalsá, Hvannadalsá og Ísafjarðará, en einnig eru aðrar ár með óreglulega skráð laxveiði (kafla 3.3.5). Jafnframt eru fjöldi veiðiá og vatna með skráða og óskráð veiði af bleikju og urriða (kafla 3.3.6 og 3.3.7). Þar eru tekjur af laxveiðinni en mun minni af silungsveiði (kafla 6.4).



Mynd 8.2.4.1.1. Smittifæni (%) nýrnaveiki í klaklaxi tekinn úr Hvannadalsá, Langadalsá og Laugardalsá. Gögn úr ársskýrslum dýralæknis fisksjúkdóma.

SJÚKDÓMAR Í NÁTTÚRULEGUM LAXFISKASTOFNUM

Takmarkaðar upplýsingar eru um heilbrigðisástand laxfiska í ám í Ísafjarðardjúpi. Nýrnaveikibakterían (*Remibacterium salmoninarum*) leynist víða í villtum laxfiskum á Íslandi (Sigurður Helgason o.fl. 1992; Halla Jónsdóttir o.fl. 1998). Klakfiskur hefur verið greindur m.t.t. nýrnaveiki og hefur hún greinst yfir margra ára tímabil í Hvannadalsá, Langadalsá og Laugardalsá (mynd 8.2.4.1.1).¹¹⁹

Á árinu 1995 kom upp kylaveiki (*Aeromonas salmonicida* undir-tegund *salmonicida*) í Elliðaám í Reykjavík og drápust þá 6-7% af heildargöngu laxa í árnar. Sérstakar aðstæður voru þetta sumar, árnar voru vatnslitlar og vatnshiti um 15°C langtímum saman sem örvaði smitmögnun (Gísli Jónsson 1995). Bakterían sem veldur kylaveikibróður (*Aeromonas salmonicida* undirtegund *achromogenes*) er landlæg hér við land. Flest sumur greinist sjúkdómurinn í einstaka villtum löxum úr veiðivötnum allt í kringum landið. Hér er nánast alltaf um staka sjúka fiska að ræða og smita þeir ekki frá sér í fersku vatni (Gísli Jónsson 2001). Það er ekki vitað til þess að kylaveiki hafi greinst í villtum laxi í ám í Ísafjarðardjúpi.

8.2.4.1.2 Viðmið

Eftirfarandi lög og reglugerðir eru höfð til viðmiðunar:

- ✓ Lög, nr. 61/ 2006 um lax- og silungaveiði.
- ✓ Lög nr.60/2013 um náttúruvernd.
- ✓ Lög nr. 71/2008 um fiskeldi.
- ✓ Reglugerð nr. 540/2020 um fiskeldi.
- ✓ Lög nr. 60/ 2006 um varnir gegn fisksjúkdómum.
- ✓ Reglugerð nr. 300/2018 um velferð lagardýra, varnir gegn sjúkdómum og heilbrigðiseftirlit með eldisstöðvum.
- ✓ Reglugerð nr. 462/2021 um gildistöku reglugerðar Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2016/429 um smitandi dýrasjúkdóma (dýraheilbrigði).
- ✓ Framseld reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (ESB) 2020/691 frá 30. janúar 2020 um viðbót við reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2016/429 að því er varðar reglur um lagareldisstöðvar og flutningsaðila fyrir lagardýr.

¹¹⁹ Sótt 22.03.2025: <https://www.mast.is/is/maelabord-fiskeldis/arsskyrslur-fisksjukdoma>

- ✓ Reglugerð nr. 105/2000 um flutning og sleppingar laxfiska og varnir gegn fisksjúkdómum og blöndun laxastofna.

8.2.4.1.3 Umhverfisáhrif

FYRRA ÁLIT

Matvælastofnun telur að áhætta af dreifingu sjúkdóma annarra en laxalúsar, úr eldisfiski í villtan fisk sé hverfandi lítil, jafnvel þó fiskur sleppi. Mesta hættan við dreifingu sjúkdóma sé bundin við smitdreifingu með eldisbúnaði og flutningi á smituðum eldisfiski (Matvælastofnun 2020). Í fyrra umhverfismati Háafells var það niðurstaða Skipulagsstofnunar að með hliðsjón af ofangreindu og í ljósi þess að Matvælastofnun gerir ekki athugasemd við umfjöllun framkvæmdaraðila um áhrif sjúkdóma telur stofnunin að litlar líkur séu á að fyrirhugað eldi framkvæmdaraðila komi til með að smita villta laxfiska. Áhrif framkvæmdarinnar á villta fiska með tilliti til sjúkdóma eru því metin óveruleg (Skipulagsstofnun 2020). Sambærileg niðurstaða var í áliti Skipulagsstofnunar á umhverfismati Arnarlax og Arctic Sea Farm að litlar líkur séu á að smit berist úr eldisfiski yfir í villtan fisk (Skipulagsstofnun 2021a,b).

INNFLUTTIR FISKSJÚKDÓMAR

Alvarlegustu sjúkdómstilfellin sem hafa borist úr eldisfiski í villta laxfiskastofna eru þegar fluttir eru til landsins sjúkdómsvaldar sem ekki eru til staðar í náttúrunni. Í Noregi hefur t.d. innflutningur á seiðum með kýlaveikibakteríu (*Aeromonas salmonicida* undirtegund *salmonicida*) og ögðu (*Gyrodactylus salaris*) valdið miklu tjóni á villtum stofnum laxfiska (Taranger o.fl. 2014; Johnsen og Jensen 1991, 1994). Kröfur um innflutning á seiðum og hrognum eldisfiska hafa verið hertar verulega á síðustu áratugum og staðan allt önnur nú en áður var.

VÍRUSSJÚKDÓMAR TALDIR MESTA ÓGNIN

Talið er að vírussjúkdómar sem geta borist frá eldisfiski sé stærsta ógnin gagnvart villtum laxfiskastofnum af öllum fisksjúkdómum (Taranger o.fl. 2014). Fram hefur komið í rannsóknum að eldislax sem hefur strokið getur verið smitaður af vírussjúkdómum, og þannig mögulega smitað villta laxfiska (Madhun o.fl. 2017, 2024b). Í Noregi er fylgst með mögulegu vírussemi frá fiskeldi yfir í villta laxfiskastofna. Rannsakað hefur verið vírusmit í villtum útgönguseiðum laxa og sjóbirtings í norskum fjörðum í fjölda ára og niðurstaðan er að fiskeldið hefur ekki marktæk áhrif á sjúkdómatíðni villtra laxfiskastofna (Madhun o.fl. 2024a). Í þessu samband er þó bent á að enn skorti á þekkingu á sjúkdómum í villtum fiski og samspil eldisfisks og villtra fiska er varðar sjúkdóma (Grefsrud o.fl. 2024). Skortur á þekkingu getur þýtt að hér sé um að ræða ógn sem sé vanmetin eru ábendingar frá vísindaráði sem vaktar ástand laxastofna í Noregi (VRL 2024).

8.2.4.1.4 Vöktun

Það er engin formleg vöktun á sjúkdómum í villtum laxfiskum í Ísafjarðardjúpi. Með sýnatöku í tengslum við veiðar á hrygningarfiski til hrognatöku er gerð greining hvort nýrnaveikismit sé að finna (Matvælastofnun 2024).

8.2.4.1.5 Mótvægisáðgerðir

SMITVARNARÁÆTLUN

Áætlun um smitvarnir er skilgreind þannig í reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (ESB) 2020/691:

„skjalfest áætlun þar sem tilgreindar eru leiðir sem sjúkdómsvaldur getur komist eftir inn í lagareldisstöð, dreift innan hennar og borist frá henni; þar er tekið tillit til sérkenna stöðvarinnar og skilgreindar ráðstafanir sem munu milda þá áhættu varðandi smitvarnir sem hefur komið í ljós.“

Viðfangsefnið er að minnka umferð að sjókvíaeldisstöðvum Háafells sérstaklega frá eldissvæðum ótengdra aðila til að minnka áhættu á að eldisfiskur smitist. Til staðar eru margvíslegar mótvægisáðgerðir til að tryggja sem best heilbrigði og mótstöðuafls fisksins og til að draga úr

líkum á að smit berist inn á svæði með góðu verklagi og hreinlætisreglum (mynd 8.2.4.1.2 og tafla 8.2.4.1.1). Útbúin hefur verið smitvarnaráætlun fyrir Háafell sem er að finna í viðauka 8.6. Í smitvörnum er þekking og hæfni starfsmanna mikilvæg. Samningur er í gildi við VETAQ sem kemur reglulega í heimsókn, tekur sýni og leiðbeinir starfsmönnum um heilbrigðismál og vöktun á heilbrigði fisksins. Smitvarnaráætlun er reglulega kynnt og yfirfarin á starfsmannafundum með starfsmönnum.

FLUTNINGUR - ALMENNT

Ásamt reki á sjúkdómsvöldum á milli sjókvíaeldisstöðvar er mesta hættan á að inn á svæðið berist hættulegir sýkingarvaldar í tengslum við flutning á eldisfiski og meðhöndlun í brunnbátum (Ervik o.fl. 2020). Helstu áhættuþættir sýkingar vegna flutnings eru eftirfarandi (Slette o.fl. 2025):

- ✓ Eldisfiskur sýkist af smituðu inntaksvatni.
- ✓ Dreifing sýkla milli fiskahópa í brunnbátum
- ✓ Útbreiðsla sýkla frá brunnbátum til umhverfis:
 - Vegna losunar úr brunnbátum.
 - Vegna kjölfestuvatns frá brunnbátum.
 - Frá skrokkum brunnbáta.
 - Sýkingu við flutning úr brunni í sjókví.

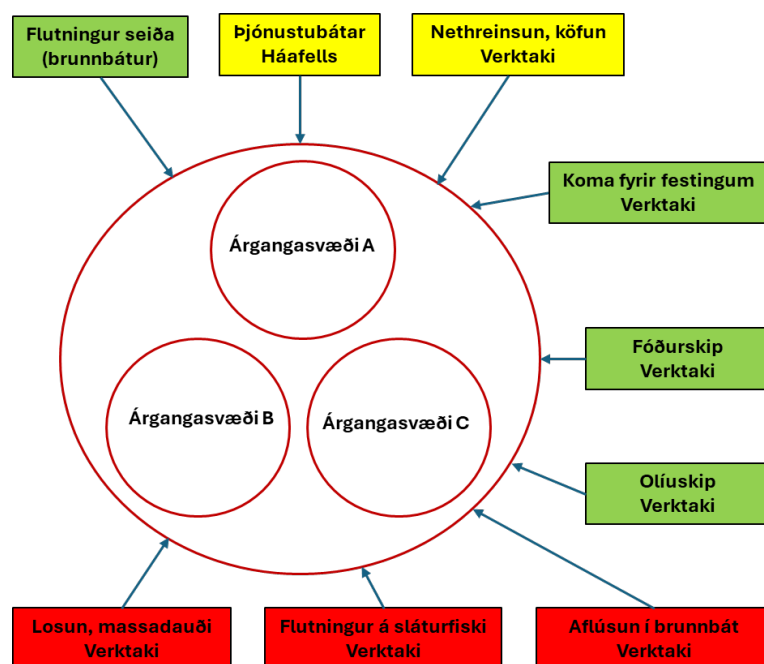
Áhættan er mest frá skipum sem flytja eða meðhöndla lifandi fisk, þar sem það getur verið erfitt að þrifa og sótthreinsa á fullnægjandi hátt. Hreinsun er flókin vegna þess að í brunnbátum er fjöldi erfiðra svæða, búnaðar og yfirborðs sem erfitt er að þrifa, sérstaklega koltvísýringsloftara, aflúsunarbúnað og flokkunarbúnað (Ervik o.fl. 2020). Brunnbátar geta dreift sjúkdómsvöldum í lengri tíma áður en það kemur í ljós. Í tilfelli nýrnaveiki geta liðið mánuðir frá því að fiskur smitast þar til sjúkdómseinkenni koma fram. Í Noregi er talið að brunnbátar og aflúsunarskip hafi nýlega dreift nýrnaveiki á milli sjókvíaeldisstöðva (VRL 2024).

HEILBRIGÐI SEIÐA

Áhættan er sú að seiði úr seiðaeldi beri með sér smit og sýki eldisfisk í sjókvíum (tafla 8.2.4.1.1). Fylgst er með heilbrigði seiða af starfsmönnum Háafells og dýralækni (VETAQ) sem félagið hefur gert samning við. Jafnframt er Matvælastofnun með eftirlit á heilbrigði seiða og gefur út vottorð áður en heimilt er að flytja seiðin út úr seiðaeldisstöðinni til útsetningar í sjókvíar. Öll laxaseiði eru bólusett fyrir útsetningu í sjókvíar með bóluefnunum Alpha ject 5 micro með virkt efni gegn sjúkdómunum kýlaveiki, vetrarsárum og vibrio, en Háafell hefur jafnframt bætt við auka bóluefni gegn vetrarsárum. Stanslaust er fylgst með ISAV veirunni með sýnatökum. Frá og með árinu 2025 eru öll seiði Háafells bólusett með Alpha ject 7 sem er líka bóluefni gegn ISAV.

UNDIRBÚNINGUR ELDISSVÆÐA OG ÚTSETNING

Fyrir útsetningu seiða eru sjókvíaeldissvæðin hvíld og eldisbúnaður hreinsaður til að koma í veg fyrir að smit berist á milli árganga (tafla 8.2.4.1.1). Í



Mynd 8.2.4.1.2. Helstu flutningar og samskipti við sjókvíaeldi Háafells og áhætta á smiti. Rautt mikil áhætta, gult nokkur áhætta og grænt lítil áhætta.

þeim tilvikum sem þarf að koma fyrir festingum hefur erlent þjónustuskip verið fengið til að framkvæma það verk. Þjónustuskipið hefur sínar verklagsreglur og eru ekki taldar miklar líkur á smiti þar sem ekki er verið að vinna með lifandi fisk (mynd 8.2.4.1.2). Til að minnka hættu á að inn á svæðið berist hættulegir sjúkdómsvaldar eru seiðin frá seiðaeldisstöð Háafells á Nauteyri eingöngu flutt í brunnbáti í eigu félagsins. Meginviðmiðið er að nota seiði frá seiðaeldisstöð Háafells á Nauteyri og í tilfellum þar sem seiði eru fengin annars staðar frá er gerð krafa um að þau séu flutt í lokuðum brunnbátum. Til að minnka líkur á að sjúkdómar komi upp er hafður tiltölulega lágur þéttleiki eða að hámarki 15 kg á rúmmetra. Jafnframt er reynt að hafa samgang á milli starfsstöðva Háafells sem minnstan. Meiri hætta er á ISA veiran komi upp ef útsetning seiða tekur meira en 2 mánuði og er það sett í samhengi m.a. við tíðari komur brunnbáta og mikinn þéttleika á seiðunum fyrstu 6 mánuði í sjókvíunum (Lyngstad o.fl. 2018).

Tafla 8.2.4.1.1. Helstu áhættuþættir sem geta valdið sjúkdómum ásamt mótvægisáðgerðum (Stuðst m.a. við Ervik o.fl. 2020; Larsen o.fl. 2020; Sjømat Norge 2023). Rautt mikil áhætta, gult nokkur áhætta og grænt lítil áhætta.

Atriði	Áhætta	Mótvægisáðgerðir	
Seiða-flutningar	Sýkt seiði úr seiðaelði geta smitað eldisfisk í sjókvíum	✓ Matvælastofnun hefur eftirlit með heilbrigði seiða og er dreifing stöðvuð ef smitsjúkdómar finnast í þeim. Áður en heimild er gefin til flutnings seiða með brunnbáti út í kvíar þarf að liggja fyrir heilbrigðisvottorð frá Matvælastofnun. ✓ Öll laxaseiði eru bólusett. ✓ Seiði sem flutt eru frá Nauteyri eru flutt með brunnbáti Háafells. ✓ Í tilfellum þar sem seiði laxfiska úr öðrum seiðaeldisstöðvum eru flutt inn á eldissvæðið Háafells er sú krafa gerð að fiskurinn verði fluttur í lokuðum einingum og ekki tekinn inn sjór á öðrum eldissvæðum á meðan á flutningi stendur.	
Hvöld svæða	Of stutt hvíld og nýútsett seiði smitast.	✓ Þegar eldi og slátrun hverrar kynslóðar lýkur er sjókvíaeldissvæðið hvílt a.m.k. 90 daga skv. reglugerð um fiskeldi nr. 540/2020. ✓ Búnaður þrífinn áður en nýr árgangur kemur in á svæðið.	
Þéttleiki	Mikill þéttleiki getur aukið líkur á að fiskurinn sýkist.	✓ Miðað við að setja að hámarki 120.000 seiði í sjókvíar sem eru 160 metrar í ummál. ✓ Miðað er við að þéttleiki fari ekki yfir 15 kg/m³.	
Losun á dauðfiski	Sýktur dauður fiskur eða sveimarar smiti lifandi eldisfisk.	✓ Dauðfiskur og sveimarar fjarlægðir daglega eða þegar það er hægt. ✓ Dauðfiskur fluttur til Súðavíkurhafnar þar sem hann er settur sýrumeðhöndlun.	
Losun á dauðfiski	Dreifni smiti á milli svæða.	✓ Í tilfelli massadauða er samningur við Scanbio um losun á dauðfiski úr sjókvíum. Skip sem sér um þessa neyðarþjónustu er staðsett í Ísafjarðarhöfn.	
Hreinsun netpoka	Mikill áseta á netpoka og súrefnisflæði of lítið.	✓ Netpoki hreinsaður reglulega af verktaka.	
Þjónustubátar Háafells	Þjónustubátar flytji inn á svæðið sýkingarvalda.	✓ Hver bátur þjónustar eitt árgangasvæði og hefur jafnframt sérstaka aðstöðu í Súðavíkurhöfn og þannig reynt að halda samskiptum á milli árgangasvæði í lágmarki. ✓ Í tilvikum sem þjónustubátur fer yfir á annað árgangasvæði þarf áður að þrifa bátinn vel og sótthreinsa.	
Þjónustubátar (verktaki)	Þjónustubátar flytji inn á svæðið sýkingarvalda.	✓ Hér er um að ræða verktaka með þjónustubáta sem sjá um að þrifa netpoka, kófun og fleira hjá Háafelli og fleiri sjókvíaeldisfyrirtækjum. Gerður hefur verið þjónustusamningur við verktaka og hefur hann sýnar eigin hreinlætisreglur.	
Þjónustubátar (verktakar)	Þjónustubátar flytji inn á svæðið sýkingarvalda.	✓ Fengnir eru erlendis frá þjónustubátar til að koma fyrir nýjum festingum. Þar sem ekki er verið að vinna með fisk eru ekki taldar miklar líkur á smiti.	
Fóðurskip	Fóðurskip beri með sér smit.	✓ Allt fóður kemur með sérstökum erlendum skipum og er losað að stærstum hlut beiti í fóðurpramma, áhætta mjög lítil og ekki gerðar neinar sérstakar ráðstafanir.	
Aflúsun (Brunnbátur)	Dreifni smiti á milli svæða.	✓ Háafell hefur fest kaup á nýjum brunnbáti sem fær m.a. það hlutverk að aflúsa eldisfisk. Við flutning á milli eldissvæða er bátur og búnaður þrífinn og sótthreinsaður.	
Aflúsun (verktaki)	Dreifni smiti á milli svæða.	✓ Sú staða kanna að koma upp að það þurfi að fá stærri og öflugri brunnbát til aflúsunar sem er einnig að þjónusta sjókvíaeldisstöðvar annarra rekstraraðila í Ísafjarðardjúpi eða öðrum fjörðum. Þar sem verið er að vinna með fisk er áhættan talin allnokkur.	
Slátrun (Brunnbátar)	Kemur með smit inn á svæðið.	✓ Utankomandi aðili sér um flutning á sláturfiski úr sjókvíum Háafells til slátruhús sem hefur sínar eigin hreinlætisreglur. Mikil og tíð samskipti við aðrar sjókvíaeldisstöðvar og áhætta því metin allnokkur. ✓ Stefnt er til framtíðar að nota brunnbát fyrirtækisins við flutning á sláturfiski.	
Mannauður	Fiskur drepst eða sýkist vegna mannlegra mistaka.	✓ Gerður hefur verið samningur við fisksjúkdómafræðing sem kemur reglulega í heimsókn, tekur sýni og leiðbeinir starfsmönnum um heilbrigðismál og vöktun á heilbrigði fisksins.	

ELDID

Lögð er áhersla á sem best heilbrigði og velferð fisksins í sjókvíunum til að mótsstöðuafl hans gagnvart smiti sé sem sterkast. Til að tryggja sem best súrefnisfæði inn í sjókvíar eru netpókar hreinsaðir reglulega af verktaka sem einnig sinnir köfun og öðrum verkum. Verktaki vinnur einnig hjá öðrum sjókvíaeldisfyrirtækjum og vinnur hann eftir ákveðnum hreinlætis- og smitvarnarreglum til að koma í veg að smit berist á milli sjókvíaeldisfyrirtækja og árgangasvæða Háafells. Starfsmenn Háafells fjarlægja dauðfisk daglega eða þegar því er hægt að koma við. Starfsmenn telja dauðfisk og greina mögulega orsök út frá útlitseinkennum og einnig fylgjast þeir með almennu atferli fiskanna, sjávarhita, súrefnisinnihaldi sjávar og skyggni (þörungablóma) í sjókvíunum. Dýralæknir kemur reglulega út í sjókvíar til að fylgjast með heilbrigði fisksins og leiðbeinir starfsmönnum. Dauðfiskur er tekinn af þjónustubátum Háafells, einn bátur á hverju árgangasvæði og er samgangi á milli svæða haldið í lágmarki og viðhafðar eru ákveðnar hreinlætisreglur. Hver bátur hefur sína viðlegubryggju með eigin skiptirými fyrir áhafnir í Súðavíkurhöfn. Allur dauðfiskur er fluttur í land í lokuðum, vatnsheldum kórum í Súðavíkurhöfn þar sem hann fer í sýrumeðhöndlun/meltugerð til að drepa mögulegar sjúkdómsvaldandi lífverur. Meltan er flutt í þar til gerðum flutningstanki með bíl til Bolungavíkur til frekari vinnslu. Ef upp kemur meiriháttar dauði hefur verið gerður samningur við Scanbio sem er með skip tilbúið í Ísafjarðarhöfn. Skipið þjónustar einnig önnur sjóðvíkaeldisfyrirtæki á Vestfjörðum og þannig er allnokkur áhætta á smiti og því eru gerðar miklar kröfur um þrif og sótthreinsun. Fóður kemur með fódurskipum erlendis frá og losað að mestu í fóðurpramma og einnig í Súðavíkurhöfn og geymt í fódurgeymsla Háafells. Þaðan er farið með það út í fóðurpramma með þjónustubátum félagsins eftir þörfum. Líkur á smiti frá fódurskipum eru metnar litlar sem engar þar sem í þeim er ekki meðhöndlaður lifandi fiskur (tafla 8.2.4.1.1). Nánar er fjallað un smitvarnir í viðauka 8.6.

SLÁTRUN

Sláturfiskur úr sjókvíum Háafells er fluttur með utanaðkomandi sláturskipum sem hefur sínar eigin hreinlætisreglur og flytur fiskinn til slátrunar í Bolungarvík. Sláturskipið flytur sláturfisk til sláturhússins í Bolungarvík úr Ísafjarðardjúpi og af öðrum svæðum á Vestfjörðum. Mikil og tíð samskipti eru því við aðrar sjókvíaeldisstöðvar og áhættan er allnokkur að smit geti borist á milli stöðva. Stefnt er að því að nota eingöngu brunnbát Háafells til að flytja sláturfisk úr sjókvíum félagsins til sláturhúss og minnka þar með sjúkdómaáhættu.

VIÐBRÖGÐ VIÐ SJÚKDÓMUM

Starfsfólk Háafells fylgist með heilbrigði eldisfisks í sjókvíum. Ef afföll aukast mikið er haft samband við dýralækni (VETAQ) sem Háafell er með samning við. Dýralæknir metur hvort senda eigi sýni til rannsóknar. Ef fram kemur í rannsókn að um sé að ræða tilkynningarskyldan sjúkdóm eða aðra sjúkdóma sem geta valdið afföllum á fiski er Matvælastofnun tilkynnt þar um og farið eftir leiðbeiningum og fyrirmælum sem stofnunin setur. Ef samgangur er á milli eldissvæða þá er hann stöðvaður strax.

8.2.4.1.6 Niðurstaða

Einkenni: Sjúkdómar sem kunna að koma upp í fyrirhuguðu laxeldi Háafells í Ísafjarðardjúpi sem og annarra rekstraraðila, geta hugsanlega smitað laxfiska í nærliggjandi veiðiám. Líkur á því eru þó ekki taldar miklar en óvissan er vegna takmarkaðra þekkingar.

Verndargildi: Laxfiskar í nærliggjandi veiðiám.

Tími og eðli áhrifa: Ef laxfiskar smitast af sjúkdómum sem er að finna í íslenskri náttúru er talið að áhrifin verði *tímabundin* og *afturkræf*.

Niðurstaða: Ef laxfiskar smitast af sjúkdómum sem er að finna í íslenskri náttúru er talið að áhrifin verði *óveruleg*, en líkur á að smit komi upp eru taldar litlar.

Tafla 8.2.4.1.2. Samantekin áhrif eldisins á heilbrigði villtra laxfiska og mótvægisáðgerðir rekstraraðila.

Áhrif	Áhrifin eru tímabundin ef sjúkdómurinn er að finna í íslenskri náttúru en hugsanlega langvarandi ef sjúkdómurinn hefur ekki áður fundist hér.
Mótvægis- aðgerðir	✓ Seiði: Öll laxaseiði eru bólusett, með heilbrigðisvottorð og seiði frá seiðaeldisstöð Háafells á Nauteyrir eru flutt í eigin brunnbáti og við möguleg seiðakaup úr öðrum seiðaeldisstöðvum er krafa um lokaðan brunnbát. ✓ Dauðfiskur: Fjarlægður daglega þegar því er hægt að koma við og farið með hann í Súðavíkurhöfn þar sem fiskurinn er settur í meltugerð / sýrumeðhöndlun. Í tilfalli massadauða er til staðar samningur við Scanbio um neyðarþjónustu en fyrirtækið er með skip á svæðinu/Ísafjarðarhöfn. ✓ Flutningur: Þjónustubátar Háafells þjónusta hver eitt sjókvíaeldisvæði með aðskilda aðstöðu í Súðavíkurhöfn. Þjónustubátar Háafells og verktaka eru þrífir og sótthreinsaðir áður en komið er inn á nýtt sjókvíaeldisvæði. Háafell stefnir að því að nota eingöngu eigin brunnbát við aflúsun á eldisfiski og flutning á sláturfiski í sláturhús og þannig minnka líkur á að smit berist inn á sjókvíaeldisvæði félagsins.
Niðurstaða	Áhrifin eru óveruleg .

8.2.4.1.7 Heimildir

- Ervik, L.-C., Larsen, J. S., Klakegg, B. R., Sandberg, M. G., Johansen, E., & Holmøy, R. 2020. Smittesikring og biosikkerhet i norsk lakseproduksjon. Delrapport 1 – Risikofaktorer og beste praksis for biosikkerhet. BDO AS og Åkerblå AS. 65 s.
- Gísli Jónsson 1995. Kýlaveiki í fyrsta sinn á Íslandi og viðbrögð við henni. *Eldisfréttir* 11(1):12-14.
- Gísli Jónsson 2001. Fiskisjúkdómar: áhrif smitsjúkdóma á vöxt og viðgang villtra laxa- og silungastofna. Dýralæknir fiskisjúkdóma og Embætti yfirdýralæknis. 6 bls.
- Grefsrud, E.S. o.fl. 2022. Riskkorapport norsk fiskioppdrett 2022 – Kunnskapsstatus. Effekter på miljø og dyrevelferd i norsk fiskeoppdrett. Rapport fra Havforskningen NR. 2022-13. 406 s.
- Grefsrud, E.S. o.fl. 2024. Produksjonsdødelighet hos oppdrettsfisk og miljøeffekter av norsk fiskeoppdrett. Rapport fra havforskningen. Nr.: 2024-4. 204 s.
- 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. *Journal of Fish Biology* 52:322-339.
- Johnsen, B.O. & Jensen, J. 1991. The Gyrodactylus story in Norway. *Aquaculture* 98:289-302.
- Johnsen, B.O. & Jensen, J. 1994. The spread of furunculosis in salmonids in Norwegian rivers. *Journal of Fish Biology* 45:47-55.
- Larsen, J. S., Ervik, L.-C., Klakegg, B. R., Sandberg, M. G., Johansen, E., & Holmøy, R. 2020. Smittesikring og biosikkerhet i norsk lakseproduksjon. BDO AS og Åkerblå AS. 135 s.
- Lyngstad, T.M., Qviller, L., Sindre, H., Brun, E. & Kristoffersen, A.B. 2018. Risk Factors Associated With Outbreaks of Infectious Salmon Anemia (ISA) With Unknown Source of Infection in Norway. *Front. Vet. Sci.* 5:308.
- Madhun, A. S., Wennevik, V., Skilbrei, O. T., Karlsbakk, E., Skaala, O., Fiksdal, I. U., Meier, S., Tang, Y. K. & Glover, K. A. 2017. The ecological profile of Atlantic salmon escapees entering a river throughout an entire season: diverse in escape history and genetic background, but frequently virus-infected. *ICES Journal of Marine Science* 74 :1371-1381.
- Madhun, A.S., Karlsen, Ø. & Nilsen R. 2024a. Screening of Atlantic salmon postsmolts from Boknafjorden and Hardangerfjorden and sea trout from Hitra for pathogen infections. Rapport fra havforskningen Nr. 2024-13. 15 p.
- Madhun, A. S., Karlsbakk, E., Skaala, Ø., Solberg, M. F., Wennevik, V., Harvey, A., Meier, S., Fjeldheim, P. T., Andersen, K. C., & Glover, K. A. 2024b. Most of the escaped farmed salmon entering a river during a 5-year period were infected with one or more viruses. *Journal of Fish Diseases*, 47, e13950.
- Matvælastofnun 2020. Greinargerð. Útgáfa rekstrarleyfis FE-1152. Laxar eignarhaldsfélag ehf. 10.000 tonna laxeldi í Reyðarfirði.
- Matvælastofnun 2024. Ársskýrsla dýralæknis fiskisjúkdóma 2023. Matvælastofnun. 68 bls.
- Sigurður Helgason, Sigríður Guðmundsdóttir og Eva Benediktsdóttir 1992. Forvarnir gegn nýrnaveiki í laxfiskum, reynsla í tveimur íslenskum hafbeitarstöðvum. *Eldisfréttir* 8(3):22-26.
- Slette, H.T., Salomonsen, C., Størkersen, K., Tveit, G.M., Misund, A. & Lona, E. 2025. Biosafety in Norwegian Aquaculture—Risks and Measures in RAS Facilities and Well-Boats. *Reviews in Aquaculture* 17:e12979.

Sjømat Norge 2023. Beste praksis for god biosikkerhet og bedre sykdomskontroll. Sjømat Norge. 12 s.
 Skipulagsstofnun 2020. Framleiðsla á 6.800 tonnum af laxi í sjókvímum í Ísafjarðardjúpi á vegum Háafells ehf. Álit um mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun. 39 bls.
 Skipulagsstofnun 2021a. Sjókvíaeldi Arnarlax í Ísafjarðardjúpi Framleiðsla á 10.000 tonnum af laxi á ári Álit um mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun. 29 bls.
 Skipulagsstofnun 2021b. 8.000 tonna laxeldi og/eða silungseldi í Ísafjarðardjúpi Álit um mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun. 24 bls.
 Taranger, G.L., Svåsand, T., Kvamme, B.O., Kristiansen, T. & Boxaspen, K.K. (red.) 2014. Risikovurdering – miljøvirkninger av norsk fiskeoppdrett 2013. Fisker og havet, særnummer 2-2014.
 Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (VRL) 2024. Status for norske laksebestander i 2024. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 19. 134 s.

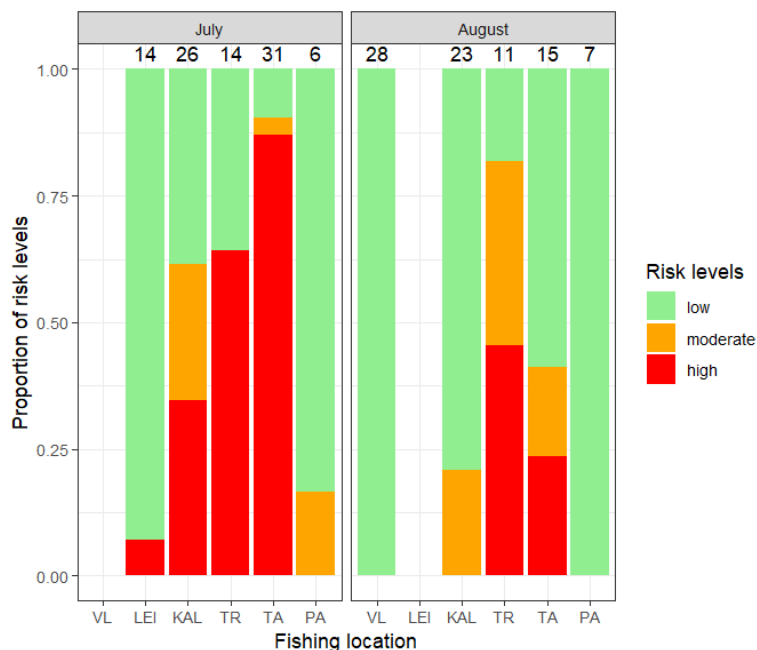
8.2.4.2 Laxalús og villtir laxfiskastofnar

8.2.4.2.1 Grunnástand

LAXALÚS Á VILLTUM SILUNGI Á SUNNANVERÐUM VESTFJÖRÐUM

Náttúrustofa Vestfjarða hefur verið með vöktun á laxalúsaálagi á villtum laxfiskum á Vestfjörðum á undanförunum árum. Hér er um að ræða rannsóknir á sjóbirtingi og sjóbleikju sem veidd hafa verið í net. Rannsóknir á Vestfjörðum sýna að á svæðum þar sem eldi laxfiska í sjókvímum er stundað eru villtir laxfiskar meira smitaðir af laxalús, heldur en á svæðum án eldis (Eva Dögg Jóhannesdóttir 2019; Karbowski o.fl. 2019; Simmons o.fl. 2019; Anja K. Nickel & Sigurður Halldór Árnason 2025).

Samkvæmt niðurstöðu Náttúrustofu Vestfjarða frá rannsókn á sunnanverðum Vestfjörðum árið 2017, er aukin áhætta á afföllum á villtum silungi (Margrét Thorsteinsson 2018). Á þessum tíma var einnig tiltölulega mikið af laxalús á eldislaxi á sumum eldissvæðum á sunnanverðum Vestfjörðum (Jón Örn Pálsson 2018). Á árunum 2020 og 2024 sýndu einnig rannsóknir að vænta mætti aukinnar áhættu á neikvæðum áhrifum á villtum silungi á sunnanverðum Vestfjörðum (Margrét Thorsteinsson 2021; Anja K. Nickel & Sigurður Halldór Árnason 2025).

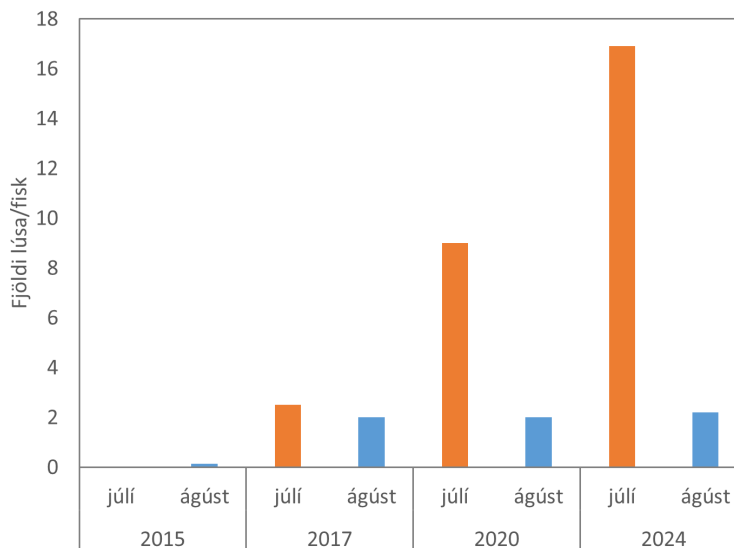


Mynd 8.2.4.2.1. Hlutfall áhættustigs reiknað fyrir hvern veiðistað og mánuð miðað við norska áhættumatið fyrir sjálfbært fiskeldi. Tölurnar sem sýndar eru efst í hverjum dálki tákna fjölda fiska sem veiddir voru á hverjum stað eftir mánuði og taka bæði til fisks sem er þyngri og léttari en 150 g. Skammstöfun KAL táknar Kaldalón, sýnatökustaðinn í Ísafjarðardjúpi (Anja K. Nickel og Sigurður Halldór Árnason 2025).

LAXALÚS Á VILLTUM SILUNGI Í ÍSAFJARÐARDJÚPI

Rannsókn á grunnástand á smittifönu laxalúsar á silungi í Ísafjarðardjúpi var framkvæmd á árinu 2015 og mældust við Kaldalón undir 0,2 lýs/fisk í ágúst en í júlí og september fannst engin lús

(mynd 8.2.4.2.2); Jorgensen-Nelson 2015; Eva Dögg Jóhannesdóttir og Jón Örn Pálsson 2016). Náttúrustofa Vestfjarða gerði rannsókn á árinu 2017 og var lítið um laxalús á silungi í Ísafjarðardjúpi og ekki talið hafa neikvæð áhrif á dánartíðni silungs (Margrét Thorsteinsson 2018). Á árinu 2020 var aftur gerð rannsókn og þá hafði tíðni laxalúsar aukist í júlí mælingu (mynd 8.2.4.2.2) í Kaldalóni (Margrét Thorsteinsson 2021). Gerð var rannsókn á silungi í Jökulfjörðum á árinu 2021 og fannst lítið af laxalús og var talið að hún hefði ekki áhrif á dánartíðni (Margrét Thorsteinsson 2022). Í júlí 2024 var meira af laxalús á silungi í Ísafjarðardjúpi (mynd 8.2.4.2.2) og talið var að vænta mætti aukinnar áhættu á neikvæðum áhrifum (mynd 8.2.4.2.1; Anja K. Nickel og Sigurður Halldór Árnason 2025).



Mynd 8.2.4.2.2. Fjöldi lúsa á sýktum silungi í Kaldalóni í Ísafjarðardjúpi (byggt á gögnum frá Jorgensen-Nelson 2015; Margrét Thorsteinsson 2018; 2021; Anja K. Nickel og Sigurður Halldór Árnason 2025).

Tiltölulega lítið er af sjóbirtingi í Ísafjarðardjúpi og út frá takmörkuðum gögnum sýna rannsóknir að almennt er meira um laxalús á honum en sjóbleikju (sjá Margrét Thorsteinsson 2018; 2021).

LAXALÚS Á VILLTUM LAXASEIÐUM

Það hafa ekki verið gerðar rannsóknir á laxalúsaálagi á villtum laxaseiðum á sjógöngu þeirra út úr Ísafjarðardjúpi. Það liggja heldur ekki fyrir rannsóknir um nákvæma tímasetningu sjógöngu laxaseiða úr laxveiðianum í Ísafjarðardjúpi. Í Ísafjarðardjúpi liggja ekki fyrir upplýsingar um tímasetningu sjógöngu laxaseiða, atferli þeirra í Djúpinu eða hefur verið lagt mat á áætlaða dreifingu laxalúsarlíra út frá dreifilíkönum.

8.2.4.2.2 Viðmið

NORSK VIÐMIÐ

Náttúrustofa Vestfjarða hefur stuðst við norskar viðmiðanir um áhrif laxalúsar á afkomu laxfiskastofna (Margrét Thorsteinsson 2021; Anja K. Nickel & Sigurður Halldór Árnason 2025). Viðmiðanir gefa vísbendingar um áhættu á aukinni dánartíðni eða stofnstærðarminnkun (< 10%, grænt), meðal (10-30%, gult eða appelsínugult) eða mikil (> 30%, rautt) sem hefur stór áhrif á hrygningarstofninn og þar með hugsanlega alvarlegar afleiðingar á stofninn (Grefsrud o.fl. 2025). Hér er um að ræða líkindamat en nánari rannsóknir þarf til að skoða bein áhrif fjölda lúsa á dánartíðni á villa laxfiska á Íslandi og er lagt til að farið verði út í slíkar rannsóknir (kafla 8.2.4.2.4).

Tafla 8.2.4.2.1. Viðmiðanir sem stuðst er við að meta áhættustig á aukinni dánartíðni m.v. ákveðið laxalúsaálag eftir fiskstæð laxfiska (Taranger o.fl. 2012, 2015).

Áætluð dánartíðni (%)	Laxfiskar 150g	< Laxfiskar > 150g
100	> 0,3 lýs/g	> 0,15 lýs/g
75		> 0,01-0,15 lýs/g
50	> 0,2-0,3 lýs/g	> 0,05-0,10 lýs/g
20	> 0,1-0,2 lýs/g	> 0,01-0,05 lýs/g
0	< 0,1 lýs/g	< 0,01 lýs/g

STOFNSTÆRÐARMINNUN

Áhrif laxalúsar á sjóbirting/sjóbleikju er önnur en fyrir lax. Annars vegar dvelur sjóbirtingur/sjóbleikja í lengri tíma á strandsvæðum og er því í lengri tíma undir laxalúsasmiti. Hins vegar geta sjóbirtingur/sjóbleikja að einhverju leyti unnið gegn áhrifum laxalúsasmits með því að ganga aftur upp í ána til aflúsunar. Þó slík hegðun dragi úr dánartíðni vegna laxalúsasmits, gæti það aukið líkur á að sýking komi í sárið á meðan fiskurinn dvelur í ferskvatni. Jafnframt lakara aðgengi að fæðu og þar með skertum vexti og frjósemi. Það verður því að líta á áhrif laxalúsar geti mögulega orsakað samdrátt í stofni. Hversu mikil áhrif slík framleiðnisskerðing hefur á stofnstærðina er erfitt að ákvarða nákvæmlega og gera má ráð fyrir að skerðingin sé mismunandi á milli stofna (Grefsrud o.fl. 2025).

8.2.4.2.3 Umhverfisáhrif

FYRRA ÁLIT SKIPULAGSSTOFNUNAR

Í síðasta umhverfismati Háafells komst Skipulagsstofnun að eftirfarandi niðurstöðu í sínu áliti er varðar áhrif laxalúsar frá eldinu á villta laxfiskastofna (Skipulagsstofnun 2020):

„Skipulagsstofnun telur að fyrirhugað eldi Háafells komi til með að auka laxalúsaálag á villta laxfiska í Ísafjarðardjúpi og að áhrif af völdum laxalúsar geti orðið nokkuð neikvæð. Stofnunin telur að áhrif sem takmarkist við einstaka eldissvæði verði tímabundin og afturkræf ef mótvægisáðgerðir ná að koma í veg fyrir frekara smit en að áhrif víðtækara smits séu óvissu háð. Skipulagsstofnun telur ljóst að með auknu fiskeldi í Ísafjarðardjúpi og á Vestfjörðum þá aukist líkur á því að laxalús magnist upp í og við eldiskvíar. Einnig er það mat stofnunarinnar, með hliðsjón af því hversu langt lífur laxalúsar geta rekið, að fyrirhugað eldi komi til með að hafa neikvæð samlegðaráhrif með öðru núverandi og áformuðu eldi á Vestfjörðum á villta laxastofna. Líklegt er að áhrifin verði breytileg frá ári til árs og velta á umfangi smits í eldiskvíum hverju sinni og sér í lagi að vori og snemmsumars“.

Frá því að álit Skipulagsstofnunar var gefið út hefur sú breyting orðið á að með úrskurði úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála frá 28. október 2024 að eldissvæðum ótengdra aðila í Ísafjarðardjúpi hefur fækkað, fjarlægð á milli eldissvæða aukist og framleiðsluheimildir minnkaðar frá því sem áður var lagt upp með (kafla 4). Með þessum breytingum dregur verulega úr umhverfisáhrifum vegna laxalúsar.

LAXALÚS ÁHÆTTUÞÁTTUR

Villtir stofnar laxfiska eru hluti af líffræðilegum fjölbreytileika landsins. Margir mismunandi þættir hafa áhrif á stöðu þeirra og getur eldi á laxi af norskum stofni mögulega verið viðbótarþáttur. Tveir áhrifaþættir laxeldis hafa verið taldir mikilvægir samkvæmt áhættumati sem gert hefur verið í Noregi, annars vegar laxalús sem mögulega getur aukið afföll laxa og silungi í sjó og hins vegar erfðablöndun við strokulaxa úr eldi sem einnig getur mögulega dregið úr viðkomu stofna (VRL 2024; mynd 8.2.4.2.3). Sambærilegt áhættumat hefur ekki verið gert fyrir Ísland en mögulega er niðurstaðan sambærileg við Noreg en frekari rannsóknir þyrfti til þar sem gagnasafnið í Noregi er mun umfangsmeira og ítarlegra en þær rannsóknir sem hafa verið gerðar hérlandis.

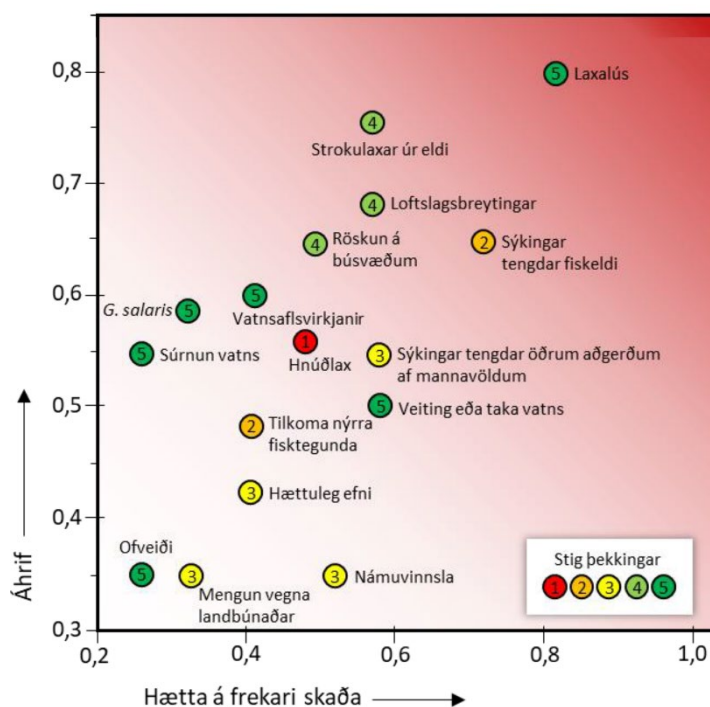
ÁHRIF Á LAXAGÖNGUSEIÐI

Fjöldi rannsókna á áhrifum laxalúsaálags frá sjókvíaelði í Noregi á villta laxfiskastofna er að finna. Framleiðsla á laxalúsalirfum ákvarðast af fjölda kynþroska kvenlúsa á eldisfiski og fjölda fiska í eldi. Einnig hefur sjávarhiti áhrif en framleiðsla laxalúsalirfa eykst með hækkandi hita sjávar. Í tilfelli laxagönguseiða má gera ráð fyrir hærri smittíðni og dánartíðni eftir því sem útgöngu seinkar og eftir því sem lengri leið er fyrir seiðin til hafs. Veiðiár með skertan hrygningarstofn eru sérstaklega viðkvæmir fyrir hárri dánartíðni laxagönguseiða vegna laxalúsar (Grefsrud o.fl. 2024).

Í Noregi er talið að laxalús hafi mest neikvæð áhrif á villta laxastofna af þeim áhrifaþáttum sem taldir eru hafa áhrif á afkomu stofnanna (VRL 2024; mynd 8.2.4.2.1.3). Neikvæðu áhrifin eru þó mismunandi eftir svæðum og mun minni líkur á áhættu (minna en 10% áætluð dánartíðni) á

aukinni dánartíðni laxaseiða sem eru að ganga til hafs í Norður – Noregi en á sumum svæðum í Vestur – Noregi þar sem áhættan hefur verið metin mikil sum árin (meira en 30% áætluð dánartíðni) (Biering o.fl. 2024). Með hækkandi sjávarhita og auknu eldi í Norður – Noregi er áhættan á aukinni dánartíðni laxagönguseiða talin vera að aukast (Stige o.fl. 2024).

Í áliti Skipulagsstofnunar á matsáætlun Háafells telur stofnunin að setja þurfi líklega dreifingu sjúkdóma og sníkjudýra í samhengi við staðsetningu vatnsfalla sem fósra villta laxfiska og líklegar farleiðir laxfiska í Ísafjarðardjúpi (Skipulagsstofnun 2024). Það hafa ekki verið gerðar neinar rannsóknir á laxalúsaálagi á laxagönguseiðum sem eru að ganga út úr Ísafjarðardjúpi. Til að laxalús geti smitað villt laxaseiði í Ísafjarðardjúpi þurfa laxalúsafirnar sem eru tilbúnar að smita seiðin að vera á farleið þeirra. Hér er því lykilatriði tímasetning sjógöngu laxaseiðanna og farleiðir þeirra út Ísafjarðardjúp.



Mynd 8.2.4.2.3. Greining norsku ráðgjafanefndarinnar fyrir Atlantshafslax á 17 áhættuþáttum sem taldir eru geta haft áhrif á villta laxastofna þar í landi og mögulega þróun neikvæðra áhrifa. Misjafnt er hve mikil þekking er á bak við hvern áhættuþátt og þróun þeirra til framtíðar. Þekkingarstig var metið frá 1 (mikil óvissa, lítað rautt) til 5 (mikil víska, lítað grænt) (VRL 2024). Áhættuþættir íslenskaðir hér (Fjóla Rut Svavarsdóttir o.fl. 2024).

Skv. rannsóknum við norðanvert Ísland ganga laxaseiði til sjávar almennt í júní og júlí eða á sama tíma og í Norður – Noregi (kaflí 3.3.5). Reynsla af áhrifum laxalúsar á villta laxastofna í Norður – Noregi má mögulega heimfæra að einhverju leiti á aðstæður í Ísafjarðardjúpi.

Laxagönguseiði eru í stuttan tíma við ströndina og leita fljótt til hafs (kaflí 3.3.5). Mögulega synda laxaseiðin með straumi út Ísafjarðardjúp að austanverðu en til að staðfesta það þarf að framkvæma atferlissrannsóknir til að fá öruggar upplýsingar um gönguhegðun seiðanna út Djúpið.

Til að meta mögulega dánartíðni laxaseiða sem eru að ganga til hafs þarf einnig að liggja fyrir fjöldi og dreifing laxalúsafirna þegar seiðin ganga út úr Ísafjarðardjúpi. Hafrannsóknastofnun vinnur að gerð líkans þar sem hægt verður að leggja mat á líklega dreifingu laxalúsafirna og annarra smita í Ísafjarðardjúpi. Til að meta með meiri nákvæmni líkur á smiti þurfa að liggja fyrir upplýsingar um tímasetningu sjógöngu laxaseiða og farleiðir í Ísafjarðardjúpi. Slíkar upplýsingar liggja ekki fyrir fyrr en eftir margra ára rannsóknir, en Háafell leggur til að farið verði í slíkar rannsóknir (kaflí 8.2.4.2.4).

Laxalúsafirnum í sjónum fjölga umtalsvert seinnipart sumars og að hausti með hækkandi sjávarhita (kaflí 8.1.4). Með því að halda fjölda laxalúsa á eldisfiski í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi í lágmarki með mótvægisáðgerðum í upphafi sumars eins og gert er t.d. í Noregi má verulega draga úr umhverfisáhrifum á villta laxastofna á svæðinu.

ÁHRIF Á SJÓBIRTING

Sjóbirtingur er að því leyti frábrugðinn laxagönguseiðum að hann dvelur lengur við ströndina og verður því fyrir mun meira smítalagi (kafla 3.3.7). Aftur á móti hefur sjóbirtingur þann valkost að sækja upp í ferskvatn til aflúsunar, jafnframt að halda sig í meira mæli eða allan lífsferilinn í ferskvatni (VRL 2023). Í Noregi er ástand sjóbirtingsstofna slæmt nema í Norður-Noregi. Laxalús frá sjókvíaeldisstöðvum í Noregi er talin stærsta ógn af mannavöldum við sjóbirting. Þekking á áhrifum laxalúsar á sjóbirtingsstofna er talin mjög góð (VRL 2023, 2024). Laxalúsaálagið er að aukast í Norður-Noregi með hækkandi sjávarhita og aukinn framleiðslu, sérstaklega á sjóbirtingi. Stýrihópur sem er til ráðgjafar fyrir stjórnvöld um laxalúsaálag á villta laxfiskastofna í Noregi hefur fram að þessu ekki lagt mat á eða komið með tillögur til stjórnvalda um breytingu á framleiðsluheimildum í sjókvíaelði vegna laxalúsaálag er snýr að sjóbirtingi eins og í tilfelli villts lax þar sem aðferðafræðin hefur ekki verið að fullu þróuð (Stige o.fl. 2024). Stefnt er að því að gera það á árinu 2025 (Biering o.fl. 2024).

Sjóbirtingur gengur til sjávar á vorin og langtímarannsóknir í Vestur-Noregi sýna að fiskurinn gengur fyrr og í meira mæli úr sjó í ferskvatn til aflúsunar eftir því sem hann smitast fyrr af laxalús. Það er áætlað að það taki um 3-4 vikur frá smiti þar til lúsin er orðin hreyfanleg á sjóbirtinginum og ótímabær uppganga í ferskvatn á sér stað. Talið er að sjóbirtingurinn haldi sig í u.þ.b. tvær vikur í ferskvatni til aflúsunar þar til hann leitar aftur í sjó. Því seinna sem sjóbirtingur smitast af laxalús því minni verða neikvæðu áhrifin og færri fiskar eru með ótímabæra uppgöngu í ferskvatn til aflúsunar. Aðgerðir til að fækka laxalús á eldisfiski í sjókvíum að vori draga úr smítalagi á villta laxfiska. Á sumrin er fjöldi laxalúsalirfa í sjónum meiri og hefði því mátt búst við ótímabærri uppgöngu í ferskvatn þegar líða fer á sumarið. Það er aftur á móti ekki tilfellið þar sem ótímabær uppganga sjóbirtings í ferskvatn er að mestu í júní mánuði. Það er ekki vitað um ástæðuna þess af hverju lítil eða engin ótímabær uppganga sjóbirtinga í ferskvatn á sér ekki stað eftir júní mánuð. Jafnframt hefur verið erfitt að meta áhrif laxalúsar á stofnstærðarminnkun sjóbirtings (Sægrov o.fl. 2024a,b; Finstad mfl., 2021).

Fyrir sjóbirting og sjóbleikju munu svæði með miklu laxalúsaálagi valda því að um tímabundna ótímabæra uppgöngu í ferskvatn geti átt sér stað, beitarsvæðið minnkað og fiskurinn haldi sig í meira mæli á svæðum með lága seltu. Stytttri beitartími dregur úr vexti fisksins, hefur mögulega neikvæð áhrif á frjósemi og afföll á fiski. Auk þess er talið að villtur fiskur með mikið lúsasmit verði fyrir skertri velferð vegna sáramyndunar og vandamála með vatns- og saltjafnvægi (Grefsrud o.fl. 2022; 2023; 2024; VRL 2023).

Stofnar sjóbirtings í Ísafjarðardjúpi eru mjög litlir og vissulega getur laxalús hugsanlega haft áhrif á þá. Það er þó ekkert sem bendir til að þau geti verið mikil þegar tekið er mið af reynslu sem fengist hefur í Norður-Noregi, sérstaklega ef stuðst er við sömu viðmið um á hámarks fjölda laxalúsa á eldisfiski og þar eru viðhöfð. Það sem mjög lítið er af sjóbirtingi í Ísafjarðardjúpi verður ávallt viðfangsefni að fá nægilegan fjölda fiska til að tryggja ábyggilegar niðurstöður lúsatalningar. Sjóbleikja er aftur á móti í meira magni í Ísafjarðardjúpi og því aðgengilegra að fá nægilegan fjölda fiska í sýnatöku.

ÁHRIF Á SJÓBLEIKJU

Varðandi áhrif eldisins á sjóbleikju í Ísafjarðardjúpi má margt læra af vöktun og rannsóknum í Norður - Noregi. Þar er framleiðsla laxalúsalirfa í sjókvíaelðinu minni en á svæðum þar sem þéttleiki eldisins er mestur í Noregi. Auk þess er sjávarhitastig tiltölulega lágt í Norður - Noregi allt sumarið og það tekur því lengri tíma fyrir laxalúsina að þroskast. Áhætta á stofnstærðarminnkun er því talin mun minni í Norður-Noregi en á sumum svæðum í Vestur-Noregi þar sem áhættan er talin mikil (Karlsen o.fl. 2023). Niðurstöður rannsókna í Norður-Noregi sýna að með auknu laxalúsaálagi á sjóbleikju stýttist sá tíma sem fiskurinn heldur sig í sjó og beitarsvæði fisksins minnkar sem dregur úr vexti fisksins (Fjellidal o.fl. 2019; Strøm o.fl. 2022). Það hefur því verið bent á að mögulega geti aukið laxalúsaálag frá eldinu valdið stofnstærðarminnkun á sjóbleikju (Grenier o.fl. 2023).

Hér á landi er talið að sjóbleikja dvelji í einn til tvo mánuði í sjó og haldi sig að mestu á ósasvæðum, þar sem seltan sveiflast í takt við sjávarfallastrauma. Sjóbleikja heldur sig að mestu í sjó í júní og júlí, en getur veiðst þar allt fram í september (kaflí 3.3.6). Bleikja er í styttri tíma í sjó en sjóbirtingur og þannig undir laxalúsaálagi frá eldinu í styttri tíma. Samkvæmt útreikningum Náttúrufundar Vestfjarða hefur áhætta aukist á sjóbleikju í Ísafjarðardjúpi, í takt við aukið umgang sjókvíaeldis laxfiska. (Anja K. Nickel og Sigurður Halldór Árnason 2025). Litlar rannsóknir hafa verið gerðar á áhrifum laxalúsar frá eldi á villta sjóbleikju í samanburði við sjóbirting. Sjóbleikja dvelur í styttri tíma í sjó en sjóbirtingur og þannig eru neikvæðu umhverfisáhrifin líklega minni. Fram að þessu hafa áhrif laxalúsar frá eldinu á sjóbirtingsstofna í Norður – Noregi verið tiltölulega lítil miðað við önnur svæði í Noregi þar sem aðstæður eru hagstæðari fyrir laxalús. Umhverfisaðstæður fyrir laxalús í Ísafjarðardjúpi er tiltölulega óhagstæð eins og í Norður-Noregi þannig að auðveldara er að halda umhverfisáhrifunum í lágmarki en á öðrum svæðum í Noregi.

Viðfangsefnið er að fækka þeim laxalúsalirfum sem berast frá eldinu með strangari reglum um hámarks fjölda kynþroska kvenlúsa á eldisfiski eins og lagt er til í kafla 8.1.4. Í Ísafjarðardjúpi eru nú þrír rekstraraðilar og þarf því aðkomu stjórnvalda að setja reglur um hámarks fjölda kynþroska kvenlúsa á eldisfiski sem allir fylgja og jafnframt einnig sjókvíaeldisstöðvar á sunnanverðum Vestfjörðum. Jafnframt er mikilvægt að auka rannsóknir á líffræði sjóbleikju og vöktun til að betur verði hægt að meta virkni mótvægisáðgerða sjókvíaeldisstöðva og möguleg umhverfisáhrif (kaflí 8.2.4.2.4).

Frá árinu 2001 hefur verið samdráttur í bleikjuveiði í mörgum veiðivötnum og í öllum landshlutum sem er áhyggjuefni og vert er að fylgjast náið með þeirri þróun. Samdráttur í bleikjuveiði er líklega farinn að hafa áhrif á veiðipól sumra bleikjustofna. Afar mikilvægt er að draga úr sókn áður en stærð hrygningarstofna fer að verða ráðandi þáttur í stofnstærð. Líklegt er að fækkun bleikju stafi af versnandi lífsskilyrðum og samkeppnisstöðu hennar gagnvart öðrum tegundum sem aukið hafa útbreiðslu sína samfara hlýnandi veðurfar (Guðni Guðbergsson 2015). Frá árinu 2010 hefur bleikjuveiði verið töluvert minni á Vestfjörðum en í byrjun aldarinnar (viðauki 6.2). Samdráttur í bleikjuveiði byrjaði því að eiga sér stað löngu áður en eldi laxfiska hófst í Ísafjarðardjúpi.

ÓVISSUPÆTTIR OG GAGNRÝNI

Útgefin dánartíðni villtra laxagönguseiða í Noregi er áætluð afföll og niðurstöðunum fylgir ákveðin óvissa, sérstaklega við mat á einstökum árum en minni óvissa er þegar horft er yfir fleiri ár. Stjórnvöld hafa því lagt áherslu á við stýrihóp um mat á áhrifum laxalúsar¹²⁰ að metnir verði óvissupætti á niðurstöðum fyrir einstök framleiðslusvæði og jafnframt í hve miklu mæli þær gildi fyrir allar laxveiðiár á viðkomandi framleiðslusvæðum (Biering o.fl. 2024; Stige o.fl. 2024). Það hefur verið töluverðar um ábendingar og gagnrýni á forsendur, aðferðafræði og útreikninga og bent á að líkur séu á ofmati á áhrifum laxalúsar á villta laxfiskastofna (Moriarty o.fl. 2024; Murphy o.fl. 2024; van Nes o.fl. 2024). Þeirri gagnrýni hefur m.a. verið svarað (Stige o.fl. 2024b). Þrátt fyrir ýmsa óvissupætti er niðurstaðan að stýrihópur um mat á áhrifum laxalúsar hefur lagt til við stjórnvöld í Noregi auknar kröfur með að lækka viðmið fyrir skilgreind rauð svæði úr 30% í 20% (Næsje o.fl. 2024).

Þegar lagt er mat á áhættustig á mögulegum neikvæðum áhrifum á villta silungastofna í rannsóknum á Íslandi er eingöngu m.v. fjölda laxalúsa á fiskinum og þá gildir það fyrir það svæði sem sýnin voru tekin. Í Noregi er matið byggt á umfangsmeiri gögnum og líkönum. Þar er matið byggt á talningu laxalúsar á villtum laxfiskum, losun laxalúsalirfa frá sjókvíeldinu og straumlíkönunum sem metur líkur á að laxalúsalirfur og villtir laxfiskar skarast á í tíma og rúmi (kaflí 8.2.4.2.4). Það má því mögulega draga þá ályktun að norska aðferðin sé líklegri til að gefa réttari mynd af áhættustiginu og jafnframt yfir stærra svæði en íslenska aðferðin.

¹²⁰ Sótt hinn 15.01.2024: <https://trafikkyssystemet.no/>

8.2.4.2.4 Vöktun

AÐFERÐAFÆRÐIN Í NOREGI

Í Noregi er stýrihópur um mat á áhrifum laxalúsar með fulltrúum frá þremur stofnum og honum til aðstoðar er stór sérfræðihópur sem útbýr skýrslu þar sem metin er staða laxalúsasmits á þrettán framleiðslusvæðum. Stýrihópurinn yfirfer og leggja mat á skýrslu sérfræðihópsins og skilar síðan sínum tillögum til ráðuneytisins. Niðurstöðurnar eru lagðar til grundvallar við ákvörðunartöku í ráðuneytinu um mögulega hækkun eða lækkun framleiðsluheimilda eftir svæðum í Noregi (Biering o.fl. 2024; Stige o.fl. 2024). Tillögur stýrihópsins byggja á fjölmörgum gögnum og þau helstu eru (Biering o.fl. 2024):

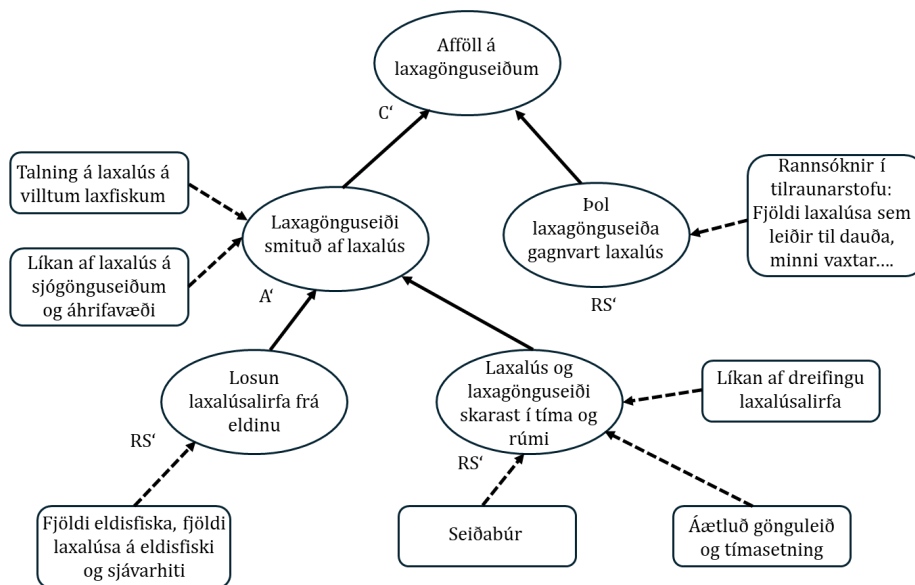
- ✓ Framleiðslu laxalúsarlirfa í sjókvíaeldisstöðvum.
- ✓ Niðurstöðum vöktunar á smitálagi á villtum laxfiskum.
- ✓ Þekkingu á gönguleiðum laxaseiða og dvalartíma þeirra á strandsvæðum.
- ✓ Niðurstöðum úr reiknilíkönum á laxalúsaálagi eftir svæðum.
- ✓ Niðurstöður úr líkönum sem reikna út álag og dánartíðni á villtum laxi.

VÖKTUNARÆÐFERÐIR OG STAÐAN Á ÍSLANDI

Álykta má að þróun á vöktun laxalúsaálags á villta laxfiskastofna sé lengst komin í Noregi og geta Íslendingar dregið lærdóm af þeim. Mat á áhrifum laxalúsar frá eldinu á áætluð afföll á laxagönguseiði er margþætt og tiltölulega mjög flókið ferli. Teiknað hefur verið upp áhættukort sem samanstendur af tilteknum uppsprettum áhættu RS', atburðum A' og afleiðingum C' og örvar sem sýna orsök – afleiðing (mynd 8.2.4.2.4). Skoða má núverandi stöðu til að meta möguleg afföll á laxagönguseiðum í Ísafjarðardjúpi:

- ✓ *Losun laxalúsarlirfa frá eldinu:* Hægt er að reikna hana þar sem upplýsingar liggja fyrir um fjölda laxalúsa á eldisfiski og fjölda fiska í eldi (lífmassa) ásamt sjávarhita.
- ✓ *Laxalús og laxagönguseiði skarast í tíma og rúmi:* Hér vantar straumlíkan til að áætla dreifingu laxalúsarlirfa og ekki liggja fyrir nákvæmar upplýsingar um tímasetningu sjógöngu laxagönguseiða og farleiðir þeirra út úr Ísafjarðardjúpi. Það hafa ekki verið gerðar rannsóknir í Ísafjarðardjúpi með seiðabúr staðsett á áætluðum farleiðum laxagönguseiðum til að meta smitálag.
- ✓ *Þol laxagönguseiða gagnvart laxalús:* Til staðar eru alþjóðlegar niðurstöður á þoli laxagönguseiða gagnvart laxalús sem nýta mætti hér á landi.
- ✓ *Laxagönguseiði smituð af laxalús:* Til staðar eru talningar á fjölda laxalúsa á sjóbleikju og sjóbirtingi einstök ár en ekki laxagönguseiðum. Ekki er til staðar líkan til að meta áætlaðan fjölda laxalúsa á sjógönguseiðum.

Það á eftir að framkvæma töluverða vinnu áður en hægt er að áætla möguleg afföll laxagönguseiða í Ísafjarðardjúpi eins og gert er í Noregi. Hér um að ræða vinnu sem þar til hæfar rannsóknastofnanir þurfa að gera. Fyrst í stað er rökrétt að leggja áherslu á að þróa aðferðafræðina fyrir Ísafjarðardjúpi og jafnframt að leggja áherslu á vöktun á laxalúsaálagi á sjóbleikju og sjóbirtingi og mögulega einnig með laxaseiðabúrum. Það er ekki mælt sérstaklega með að nota laxalús á silungi til að áætla dánartíðni af völdum laxalúsar úr eldinu á villt laxaseiði. Aftur á móti í tilfellum þar sem mikið er af laxalús á silungi er það vísbending um að laxaseiði sem eru að ganga til hafs séu undir smitálagi (Stige o.fl. 2024a).



Mynd 8.2.4.2.4. Dæmi um áhættukort sem samanstendur af tilteknum uppsprettu áhættu RS', atburðum A' og afleiðingum C' ásamt dæmi um gögn og aðrar heimildir um bakgrunnsþekkingu (Karlsen o.fl. 2024).

SAMEIGINLEGT VERKEFNI

Í Ísafjarðardjúpi eru þrjú sjókvíaeldisfyrirtæki með eldi laxfiska og á síðustu árum hefur Náttúrustofa Vestfjarða séð um vöktun á laxalúsaálagi á villtum silungi. Vöktun á laxalúsaálagi á villtum silungi í Ísafjarðardjúpi hófst á árinu 2015 þar sem metið var grunnástand að frumkvæði Háafells og fleiri aðila. Náttúrustofa Vestfjarða hefur síðan verið með vöktun á laxalús á villtum silungi í Ísafjarðardjúpi frá 2017 og endurtekið á árunum 2019, 2020 (Jökulfirðir) og 2024 (kafli 8.2.4.2.1).

VÖKTUNARADFERÐIR FYRIR SILUNG

Gildrur og net eru notuð á öllum 13 framleiðslusvæðunum í Noregi til að vakta laxalúsaálag á villtum silungi. Eins og á Vestfjörðum byggist vöktun á laxalúsaálagi í Norður-Noregi eingöngu á rannsóknum á sjóbirtingi og sjóbleikju. Á Íslandi hafa eingöngu verið notuð net til að veiða silung til sýnatöku. Í Norður-Noregi hefur sýnatökum verið fækkað úr tveimur í eina sýnatökum á ári og miðast tímasetningin við að geta lagt mat á smítalag á laxaseiðum sem eru að synda til hafs og einnig hvort lúsin sé að valda neikvæðum áhrifum á silungi í fjörðunum (Karlsen, o.fl. 2024). Stýrihópur um mat á áhrifum laxalúsar¹²¹ leggur til að vöktun í Norður-Noregi verði aukin vegna hækkandi sjávarhita og aukins umfangs eldis sem hefur leitt til aukinnar laxalúsar á svæðinu (Biering o.fl. 2024).

VÖKTUN Í ÍSAFJARÐARDJÚPI

Lagt er til að fyrst í stað verði farið í sambærilega vöktun í Ísafjarðardjúpi og er viðhaft í Norður – Noregi. Sýni til talningar á laxalús á sjóbleikju verði tekin í Kaldlóni, a.m.k. í júlí mánuði á hverju ári. Það geti t.d. verið hlutverk Náttúrustofu Vestfjarða að sjá áfram um sýnatöku á silungi í Ísafjarðardjúpi. Nota í meira mæli gildrur við veiðarnar til að geta sleppt fiski eftir sýnatöku og jafnframt fá nákvæmari talningu á laxalús en hægt er með veiðum í net. Hafrannsóknastofnun getur síðan byggt á göngum frá Náttúrustofu Vestfjarða og talningu sjókvíaeldisfyrirtækja á laxalús á eldisfiski til að meta möguleg áhrif eldisins á laxaseiði og silung í Ísafjarðardjúpi með hjálp líkana. Þessar tillögur eru ekki á valdi Háafells að koma í framkvæmd en eru mikilvægar til að vakta áhrif laxalúsaálags frá eldinu á villta laxfiskastofna í Ísafjarðardjúpi.

¹²¹ Sótt hinn 15.01.2024: <https://trafikklyssystemet.no/>

RANNSÓKNIR

Niðurstöður vöktunar á laxalúsaálagi á villtum silungi í Ísafjarðardjúpi verði notaðar til að leggja mat á árangur þeirra mótvægisáðgerða sem viðhafðar eru af sjókvíaeldisfyrirtækjunum. Bent er á að áætluð dánartíðni sé ekki nægilega góður mælikvarði á áhrif laxalúsar á villta silungastofna þar sem áhrifin geta einnig verið s.s. minni vöxtur og frjósemi og þannig minna framlag til stofnsins (Grefsrud o.fl. 2024). Einn helsti vankanturinn við að áætla dánartíðni af völdum laxalúsar frá eldinu í Noregi er að takmarkaðar upplýsingar eru um atferli laxaseiða, hvar seiðin halda sig í fjörðunum og hve hratt þau ganga til hafs (Biering o.fl. 2024). Engar rannsóknir hafa verið gerðar á tímasetningu sjógöngu og farleiðum laxaseiða í Ísafjarðardjúpi. Mikilvægt er að koma á rannsóknum á villtum laxfiskastofnum í sjó í Ísafjarðardjúpi til að auka þekkingu m.a. með það að markmiði að lágmarka umhverfisáhrif:

- ✓ **Líffræði sjóbleikju:** Til að fá betri upplýsingar um raunveruleg áhrif laxalúsaálags frá eldinu á sjóbleikjustofna er mikilvægt að koma á rannsóknum á atferli, vexti og lifun fiskins í sjó.
- ✓ **Sjóganga laxaseiða:** Komið verði á rannsóknum til að tímasetja sjógöngu laxaseiða í helstu laxveiðiám í Ísafjarðardjúpi. Til staðar eru mannvirki s.s. í Langadalsá og Laugardalsá sem notuð eru til að fylgjast með uppgöngu eldislaxa sem einnig er hægt með ákveðnum breytingum að fylgjast með niðurgöngu laxaseiða. Síðan verði komið á rannsóknum á farleiðum laxaseiða í Ísafjarðardjúpi.

Hér eru verkefni sem t.d. Rannsóknasetur Háskóla Íslands á Vestfjörðum og Náttúrustofa Vestfjarða gæti unnið og Umhverfissjóður sjókvíaeldis fjármagnað.

VÖKTUN OG FJÁRMÖGNUN

Vöktun og rannsóknir á villtum silungi og laxaseiðum er vart verkefni Háafells eða annarra rekstraraðila í Ísafjarðardjúpi. Í þessu samhengi má benda á að vöktun og rannsóknir á silungi vegna laxalúsaálags eru framkvæmdar af Hafrannsóknastofnun og öðrum stofnunum í Noregi (Karlsen, o.fl. 2024). Það er síðan sérstakur stýrihópur með fulltrúum þriggja stofnanna sem fer yfir niðurstöður vöktunarrannsókna, metur og gefur sitt mat til stjórnvalda á áhrifum af laxalúsaálagi frá eldinu á villta silunga og laxaseiði (Biering o.fl. 2024). Eðlilegt er að hér á landi komi breiður hópur sérfræðing að matinu, s.s. Hafrannsóknastofnun, Náttúrustofu Vestfjarða og Matvælastofnun sem komi síðan með tillögur til stjórnvalda. Vinnan verði fjármögnuð af Umhverfissjóði sjókvíaeldis.

8.2.4.2.5 Mótvægisáðgerðir

NÚVERANDI MÓTVÆGISÁÐGERÐIR HÁAFELLS

Þær umhverfisvænu mótvægisáðgerðir sem notaðar hafa fram að þessu hjá Háafelli eru eftirfarandi:

- ✓ **Hrognkelsi:** Notuð hafa verið hrognkelsi til að éta lúsina á eldisfiskinum. Á árinu 2022 voru um 50.000 hrognkelsaseiði sett í sjókvíar í Skötufirði, árið 2023 voru sett um 200.000 hrognkelsaseiði í Skötufjörð og Ytra-Kofradýpi (Matvælastofnun 2023, 2024). Á árinu 2024 fóru um 135 þúsund seiði í Ytra – Kofradýpi og Seyðisfjörð.
- ✓ **Stingrey:** Á árinu 2024 voru keypt 10 Stingrey tæki og 10 til viðbótar hafa verið keypt sem tekin verða í notkun sumarið 2025, til að greina og drepa laxalúsa á eldisfiski með leysigeisla.
- ✓ **Lúsapils:** Notuð hafa verið lúsapils til að fækka fjölda laxalúsaliirfa sem komast inn í sjókvíarnar og smita eldisfiskinn.
- ✓ **Fóðrun:** Aðeins fóðrað á morgnana til að stytta þann tíma sem eldisfiskurinn heldur sig í yfirborði sjávar þar sem oftast er mest um laxalúsaliirfur.

HELSTU MÖGULEGU MÓTVÆGISÁÐGERÐIR

Farið hefur verið yfir og lagt mat á helstu mótvægisáðgerðir sem þróaðar hafa verið til að halda niðri fjölda laxalúsar á eldisfiski í sjókvíaeldi. Stuðst er við reynslu Háafells og niðurstöður rannsókna þar sem m.a. hefur verið lagt mat á virkni mótvægisáðgerða, neikvæð áhrif á eldisfisk

og umhverfisáhrif (tölur 8.2.4.2.2, 8.2.4.2.3 og 8.2.4.2.4). Í tölunum er gefið gróft yfirlit yfir kosti og ókosti einstakra mótvægisáðgerða en hafa skal í huga að mikill munur getur verið á árangri mismunandi aðferða af ýmsum ástæðum og einnig má gera ráð fyrir framþróun og mat á einstökum mótvægisáðferðum sem valkostur getur breyst með tímanum. Um er að ræða fleiri mótvægisáðferðir en taldar eru upp í tölunum en þær hafa fram að þessu skilað takmörkuðum árangri, hafa of mikil neikvæð áhrif á velferð eldisfiskis eða eru komnar styttra á veg í þróuninni. Mótvægisáðgerðir sem framkvæmdar eru í sjókvíum má skipta upp í þrjú þrep:

- ✓ Fyrirbyggja að laxalús berist á eldisfisk (tafla 8.2.4.2.2).
- ✓ Fækka laxalús á eldisfiski (tafla 8.2.4.2.3).
- ✓ Meðhöndla eldisfisk við laxalús (tafla 8.2.4.2.4).

Þegar allar varnir breyta þá þarf að slátra eldisfiskinum.

FYRIRBYGGJA AÐ LAXALÚS BERIST Á ELDISFISK

Laxalúsaliðfur halda sig að mestu í efstu metrum sjávar nema í tilfellum þar sem sjórinn er lagskiptur að þá eru þær aðallega neðarlega lagskiptingunni þar sem seltuinnihald sjávar er hærra (Bui o.fl. 2023). Viðfangsefnið er að halda eldisfiskinum frá svæðum þar sem mest er af laxalúsaliðfum og þannig að lágmarka þann fjölda laxalúsaliðfa sem ná að festa sig á fiskinum. Það er helst gert með að hindra að laxalúsaliðfurnar geti rekið inn í sjókvína með hindrunum og/eða tæla eldisfiskinn á svæði í kvínni þar sem minnst er um laxalús (Oldham o.fl. 2023b). Allt eru þetta aðferðir sem hafa takmörkuð eða engin áhrif á velferð fisksins og lágmarka neikvæð umhverfisáhrif (tafla 8.2.4.2.2):

- ✓ **Lúsapils:** Á skjólgóðum eldissvæðum eru notuð lúsapils frá því áður en seiði eru sett í sjókvíar og fram á haust á fyrsta ári fisksins í eldi. Að meðaltali hefur náðst að fækka laxalúsinni um 55% með notkun lúsapilsa (tafla 8.2.4.2.2). Virkni lúsapilsa er mest þegar þau eru notað í öllum sjókvíum á eldissvæðinu og mikilvægt er að koma pilsinu fyrir áður en seiði eru sett í kvíarnar. Áhrif staðbundinna strauma geta haft mikil áhrif á hvernig lúsapils hegðar sér, virkni þess og sjóskipti innan pilsins (Kristbjörg Edda Jónsdóttir o.fl. 2023). Miklar öldur draga úr virkni lúsapilsa en straumar upp að 0,8 m/sek hafa ekki áhrif á virknina (Oldham o.fl. 2023b). Ef sjór er lagskiptur þarf lúsapilsað að ná dýpra niður. Mismunandi árangur er af notkun lúsapilsa oft vegna ófullnægjandi þekkingar á lagskiptingu sjávar, en lítil selta í sjávaryfirborði pressa laxalúsaliðfurnar niður á meira dýpi og þannig geta skapast aðstæður að pilsað komi að litlu gagni (Oldham 2023). Notkun á lúsapilsa er talin hagkvæmasta aðferðin til að halda laxalúsinni frá eldisfiskinum (Boerlage o.fl. 2024). Árangur að notkun lúsapils fer mikið eftir umhverfisaðstæðum á hverjum stað. Í Noregi hefur verið þróaður hugbúnaður sem veitir notendum hjálp við nálgun á því hvernig best sé að beita forvörnum miðað við staðbundnar aðstæður.¹²² *Háafell mun meta fýsileika þess að vera með lúsapils í öllum eða flestum sjókvíum á fyrsta ári í eldi.*
- ✓ **Lokaðar sjókvíar:** Í skoðun er notkun á lokaðum sjókvíum hjá Háafelli við framleiðslu á stórseiðum (kafla 2.3). Með notkun lokaðra sjókvía er mögulegt ef vel tekst til að koma í veg fyrir laxalúsasmit fyrstu mánuðina eða fyrsta árið í sjókvíaeldinu við framleiðslu stórseiða sem síðan yrði flutt yfir í hefðbundnar sjókvíar. Með þessu má stytta þann tíma sem eldisfiskurinn er undir laxalúsaálagi. *Fylgst verður með þróun á notkun á lokaðum sjókvíum og þær teknar í notkun þegar það er talið fýsilegt.*
- ✓ **Skilja að eldisfisk og laxalús:** Talið er að hægt sé að minnka laxalúsaálagið um 26% með því að tæla eldisfiskinn neðar í kvína með ljósum eða fóðrun, en oft næst ekki að sýna fram á neina virkni (tafla 8.2.4.2.2). Aðstæður geta verið mismunandi á eldissvæðum og á tímabilum með lagskiptingu sjávar getur laxalúsaálagið aukist við að fá laxinn á meira dýpi (Oldham 2023). Það er ekki bara fjarlægðin frá sjávaryfirborði sem skiptir megin máli heldur einnig hvar eldisfiskurinn heldur sig í sjókvínni m.t.t. lagskiptingar sjávar (Bui o.fl. 2023; Oldham o.fl. 2023a). Hér eins og við notkun á lúsapilsa er mikilvægt að það liggi fyrir upplýsingar um lagskiptingu og seltuinnihald í efstu metrum sjávar og þar með hvar laxalúsaliðfurnar eru í

¹²² Sótt 06.03.2025: <https://havforskningsinstitutet.shinyapps.io/preventlice/>

mestum mæli. Á síðustu árum hefur Háafell viðhaft það verklaga að fódrað aðeins á morgnana, en aukin tíðni fódrunar er talin auka líkur á laxalúsasmiti (Lyndon o.fl. 2020). Það er talið skila meiri og betri árangri að nota bæði lúsapils og nota fódrun/ljós til að fá eldisfiskinn neðar í sjókvína (Oldham o.fl. 2023b). *Áfram verður viðhaft það verklag að fódra aðeins á morgnana en fylgst verður með framþróun við notkun neðansjávarfóðrunar.*

Auka mótstöðu eldisfisksins gegn laxalús: Sérstakt fódur er einnig notað til að drag úr líkum á að lúsálfirnar nái að festa sig á eldisfiskinum. Fódrið eykur mótstöðuaflið fisksins gagnvart laxalús og getur dregið úr hlutfalli laxalúsálfirna sem ná að festa sig á eldisfiskinn sem metið er um 20% (Jensen o.fl. 2015) og jafnvel meira (tafla 8.2.4.2.2). *Lagt verður mat á það hverju sinni hvort það eigi að nota virkt fódur til að auka mótstöðuaflið fisksins gagnvart laxalús.*

Tafla 8.2.4.2.2. Helstu aðferðir við að hindra laxalúsálfir nái að smita eldisfiski í sjókvíum. Gróft mat á virkni mótvægisáðferða, ókostum og kostum þeirra (Anon. 2020, 2021, 2022; Barrett o.fl. 2020b; Oldham 2023a,b; Grøntvedt o.fl. 2018; Stien o.fl. 2018).

	Virkt fódur	Lúsapils	Djúpt ljós/fóðrun	Lokaðar kvíar
Hvernig það virkar	Eykur mótstöðu fisksins að verja sig fyrir laxalúsasmiti.	Dúkur sem hylur efst hluta netpokans og fækkar laxalúsálfirum sem komast inn í sjókvíarnar.	Eldisfiski haldið á meira dýpi þar sem minna er af laxalús með notkun ljósa og/eða neðansjávarfóðrun.	Sjó dælt í lokaðar sjókvíar af meira en 20 metra dýpi þar sem ekki er að finna laxalúsálfir.
Virkni	24% minnkun á smiti.	Um 55% minnkun á smiti.	Um 26% minnkun á smiti.	Getur komið í veg fyrir smit á eldisfiski, 100%.
Hætta á afföllum	Engin hættu.	Engin hættu.	Engin hættu.	Engin hættu.
Hætta á meiðslum	Engin hættu.	Engin hættu.	Engin hættu.	Engin hættu.
Önnur velferðarmál	Engin hættu á neikvæðum áhrifum.	Lúsapils takmarkar flæði sjávar efst í kvínni og súrefnisinnihald getur orðið lágt.	Við náttúrulegar aðstæður hefur lax tilhneigingu að synda í sjávaryfirborði.	Engin hættu á neikvæðum áhrifum.
Umhverfis-áhrif	Engin áhrif þekkt.	Engin áhrif þekkt.	Engin áhrif þekkt.	Engin áhrif þekkt.

FÆKKA LAXALÚS Á ELDISFISKI

Eftir að laxalúsir hefur fest sig á eldisfisk eru ýmsar aðferðir til að fjarlægja hana af fiskum. Þær helstu sem koma til álita eru notkun á hreinsifiski (hrognkelsum), Stingrey og AcuLice. Allt eru þetta aðferðir sem hafa takmarkaða eða engin neikvæð áhrif á velferð eldisfisksins og jafnframt engin neikvæð umhverfisáhrif (tafla 8.2.4.2.3):

- ✓ **Hrognkelsi:** Hreinsifiskur (hrognkelsi) hafa verið notuð hér á landi og í nágrannalöndum á síðustu árum til að éta laxalús af eldisfiski í sjókvíum (Albert k. D. Imsland o.fl. 2022). Skiptar skoðanir hafa verið um virkni hrognkelsa og stundum er ekki hægt að sýna fram á árangur af notkun þeirra sem m.a. hefur verið sett í samhengi við að ekki hefur verið staðið nægilega vel að málum (Barrett o.fl. 2020a; Overton o.fl. 2020).¹²³ Virkni við notkun hreinsifiska hefur verið metin 9% að meðaltali en árangurinn er þó mjög misjafn. Í nýlegri norskri rannsókn kom fram að aðeins hafi fundist laxalús í maga að meðaltali um 3% hrognkelsa í 80 norskum sjókvíaeldisstöðvum (Engebretsen o.fl. 2023). Bent hefur verið á að hægt sé að auka virkni hrognkelsa m.a. með því að venja þau við lifandi fódur í seiðaeldi og með kynbótum þar sem munur er á milli fjölskyldna hve virk þau eru við að hreinsa lús af eldisfiski (Albert k. D. Imsland o.fl. 2022). Staða mála er þó sú að í Noregi hefur dregið verulega úr notkun hrognkelsa (Riksrevisjonen 2023), þ.e.a.s. úr um 28 milljónum hrognkelsaseiða árið 2021 í um 11 milljónir seiða á árinu 2024.¹²⁴ Velferð hreinsifiska (hrognkelsa) hefur verið áskorun og afföll oft mikil (NOU 2023; Riksrevisjonen 2023). Notkun hrognkelsa er ekki afkastamikil aðferð við að fjarlægja umtalsvert magn af laxalús af eldisfiski en virkar best þegar lítið er af

¹²³ Sótt 19.02.2025: <https://www.rensfiskskolen.no/>

¹²⁴ Sótt 19.02.2025: <https://www.fiskeridir.no/statistikk-tall-og-analyse/data-og-statistikk-om-akvakultur/biomassestatistikk-etter-fylke>

lús á fiski í byrjun og hún viðhaldið lágu magni (Engebretsen o.fl. 2023). *Að óbreyttu verður notkun á hrognkelsum metin og jafnvel sköluð niður samhliða þróun á nýjum virkari tæknilausnum.*

- ✓ **Stingray:** Í Stingray er neðansjávarmyndavél sem staðsetur lúsina á fisknum og leysigeisli drepur hana. Búnaðurinn hefur verið þróaður mjög mikið undanfarinn áratug og reynsla þeirra sem hafa notað Stingrey er í dag jákvæð og festi Háafell því kaup Stingrey tækjum á árinu 2024. *Reynsla Háafells hingað til er jákvæð og því gert er ráð fyrir að Stingrey verði áfram notaður sem ein af mótvægisáðgerðum Háafells til að hemja laxalúsina.*
- ✓ **AcuLice:** Hljóðlúsameðferð (AcuLice) er nýpróuð aðferð sem notar lágtíðnihljóði til að fjarlægja laxalús af eldisfiski. Hljóðgjafar eru hafðir á 10-20 metra dýpi í kvínni. Möguleg virkni AcuLice við að fækka laxalús á eldisfiski er 40%-60% (Hjelle o.fl. 2022; Albert K. D. Imsland o.fl. 2025). *Háafell mun fylgjast með þróuninni og jafnvel prófi AcuLice í sínum sjókvím og mögulega taki í notkun.*

Tafla 8.2.4.2.3. Helstu aðferðir við að fækka laxalús á eldisfiski í sjókvím. Gróft mat á virkni mótvægisáðferðanna, ókostum og kostum þeirra (Anon. 2020, 2021, 2022; Barrett o.fl. 2020b; Albert K. D. Imsland o.fl. 2025; Balseiro, P. & Handeland, S. 2024; Bui o.fl. 2020; Engebretsen o.fl. 2023; Riksrevisjonen 2023).

	Hreinsifiskar	Stingrey	AcuLice
Hvernig það virkar	Hrognkelsi höfði í sömu kví og éta lúsina af eldisfiskinum.	Neðansjávarmyndavél skynjar lúsina og leysigeisli drepur hana.	Hljóðlúsameðferð (AcuLice) notar lágtíðnihljóði til að fjarlægja laxalús af eldisfiski.
Virkni	9% virkni að meðaltali en mismunandi árangur. Hrognkelsi hafa reynst vel hjá Háafelli.	Eldri rannsóknir sýna litla virkni en reynsla, bæði í Noregi og hjá Háafelli gefa góðar niðurstöður um virkni.	Mögulega 40-60% virkni.
Hætta á afföllum	Oft mjög mikil afföll.	Engin neikvæð áhrif þekkt.	Engin neikvæð áhrif þekkt.
Hætta á meiðslum	Engin þekkt neikvæð áhrif.	Engin neikvæð áhrif þekkt.	Engin neikvæð áhrif þekkt.
Önnur velferðarmál	Velferð hrognkelsa oft slæm.	Engin neikvæð áhrif þekkt.	Engin neikvæð áhrif þekkt.
Umhverfisáhrif	Engin þekkt neikvæð áhrif.	Engin þekkt neikvæð áhrif.	Engin neikvæð áhrif þekkt.

MEÐHÖNDLUN ELDISFISKI VIÐ LAXALÚS

Aflúsun felur oftast í sér að eldisfiski er dælt úr sjókví í brunnbát þar sem hann er meðhöndlaður, með volgu vatni, laxalús þrýst af, ferskvatnsböðun eða lyfjameðhöndlun. Sumar meðhöndlarnir hafa neikvæð áhrif á velferð fisksins og geta jafnvel valdið töluverðum afföllum og neikvæðum umhverfisáhrifum:

- ✓ **Varma- og vélræn meðhöndlun:** Þær virka vel til að fjarlægja hreyfanlega laxalús (70-90%) en meiri óvissa er um fastsitjandi laxalús (tafla 8.2.4.2.4). Þegar mikið er af fastsitjandi lús getur það leitt til þess að oftast þurfi að meðhöndla eldisfiskinn til að halda niðri laxalúsinni. Það er ekki mælt með vélrænni aðferð þegar sjávarhiti er lægri en 7°C en þá hentar betur varmameðhöndlunin (Anon 2020). Vélræn meðhöndlun er nú orðin algengari en varmameðhöndlun og einnig er orðið algengt að nota fleiri en eina aðferð samtímis, s.s. ferskvatnsböðun og varmameðhöndlun eða vélræn meðhöndlun (Sommerset o.fl. 2024). Töluvert meiri afföll eru á eldisfiski við varma- og vélræna meðhöndlun og lakari velferð hjá fiskinum en við lyfjameðhöndlun og ferskvatnsböðun (Overton o.fl. 2019; Thompson o.fl. 2024). Meðhöndlun á eldisfiski við aflúsun er algengast orsök affalla af einstökum áðgerðum í sjókvíaelði og hefur jafnframt valdið niðurflokkun við gæðamat á sláturfiski vegna útlitskaða (Sommerset o.fl. 2024). Það þarf því að taka með m.a. aukin afföll og gæðarárnun við mat á hagkvæmni varma- og vélrænar meðhöndlunar til að fá rétta mynd af heildarávinningi (Walde o.fl. 2023). *Vegna neikvæðra áhrifa á velferð og aukinna affalla er varma- og vélræn meðhöndlun a.m.k. fyrst í stað ekki fyrsti valkostur fyrir Háafell.*
- ✓ **Ferskvatnsböðun:** Þol laxalúsar gagnvart ferskvatni eykst eftir því sem lúsinn stækkar (Wright o.fl. 2016), en mest af kynþroska laxalús með eggstrengjum losnar þó af en minna af kynþroska karldýrum og kvendýrum án eggstrengja (Guttu o.fl. 2024). Einnig er munur á milli fjölskyldna laxalúsar hve þolnar þær eru fyrir ferskvatni (Ljungfeldt o.fl. 2017). Fækkun laxalúsa á eldisfiski við ferskvatnsböðun er bæði vegna áhrifa ferskvatnsins og vélrænna áhrifa (Guttu o.fl. 2024). Virkni ferskvatnsböðunar er að meðaltali 74% (tafla 8.2.4.2.4). Þekking á

ferskvatnsböðun er takmörkuð og er hún ennþá í þróun. Nýlegar rannsóknir benda til að efnafræði vatnsins hafi áhrif á virkni ferskvatnsböðunar (Thompson o.fl. 2023). Með ferskvatnsböðun er velferð fisksins betur tryggð og afföll minni en við varma- og vélræna meðhöndlun (Thompson o.fl. 2024). Jafnframt hefur ferskvatnsböðun þann kost að mun meira drepst af eggjum á eggjastreng og þannig minni líkur á endursmiti en í tilfelli varma og vélrænar meðhöndlunar (Bátnes o.fl. 2024). Bent er á að mögulega geti laxalús smá saman orðið ónæmari við ferskvatni en ekki hefur verið hægt að sýna fram á það með óyggjandi hætti (Bátnes o.fl. 2024). *Háafell stefnir á að nota ferskvatnsböðun um borð í brunnbáti sem fyrsta valkost sem meðferð við laxalús. En Háafell fjárfesti nýlega í stærri brunnbáti sem getur afkastað meiru en fyrri brunnbátur með ferskvatni.*

Tafla 8.2.4.2.4. Helstu aðferðir við meðhöndlun á eldisfiski við laxalús. Gróft mat á virkni mótvægisáðferðanna og ókostum og kostum þeirra (Anon. 2020, 2021, 2022; Barrett o.fl. 2020b; Aldrin o.fl. 2023; Walde o.fl. 2021; Thompson o.fl. 2024; Bátnes o.fl. 2024; Riksrevisjonen 2023; Sommerset o.fl. 2024).

	Ferskvatnsböðun	Varma-meðhöndlun	Vélræn þrýsti-meðhöndlun	Lyfjafóðrun	Lyfjaböðun
Hvernig það virkar	Eldisfiskur baðaður í ferskvatni, oft 8-10 klukkutíma.	Eldisfiski er hafður í um 30 sek í sjó sem er um 30°C.	Laxalús losuð af eldisfiski með þrýstingi vatnsbunu.	Eldisfiskur fóðraður með fóðri sem inniheldur laxalúsalyf.	Eldisfiskur baðaður með laxalúsalyfjum.
Virkni	Að meðaltali um 74% virkni en minnkar eftir því sem lúsin stækkar og þroskast.	Um 70-90% virkni á hreyfanlega lús en óvissa um áhrif á fastsitjandi lús.	Um 60-90% á hreyfanlegri lús en óvissa um áhrif á fastsitjandi lús.	Um 35% .	13-99% virkni fer eftir: lengd, blöndunarstyrk og fyrri meðferðum.
Hætta á afföllum	Afföll minni en við varma og vélræna meðhöndlun.	Um 5x meiri afföll en við böðun með laxalúsalyfjum.	Um 6x meiri afföll en við böðun með laxalúsalyfjum.	Engin þekkt neikvæð áhrif.	Afföll geta átt sér stað.
Hætta á meiðslum	Getur valdið meiðslum á fiski.	Getur valdið meiðslum á fiski.	Getur valdið meiðslum á fiski.	Engin þekkt neikvæð áhrif.	Skemmdir á tálknum.
Önnur velferðarmál	Hefur jákvæð áhrif á heilbrigði tálkna.	Veldur streitu hjá fiskinum.	Veldur streitu hjá fiskinum.	Engin þekkt neikvæð áhrif.	Veldur streitu hjá fiskinum.
Umhverfisáhrif	Getur hugsanlega leitt til aukins þols laxalúsar við ferskvatni.	Ekki þekkt neikvæð áhrif.	Ekki þekkt neikvæð áhrif.	Neikvæð umhverfisáhrif.	Neikvæð umhverfisáhrif.

- ✓ **Lyfjameðhöndlun:** Virkni lyfjafóðrunar er mjög mismunandi, frá 35% en böðun er með allt að tæplega 100% virkni þegar vel tekst til (tafla 8.2.4.2.4). Áhrifaríkustu meðferðirnar eru lyfjameðferðir með virku efnin imidacloprid, benzoylureas diflubenzuron og teflubenzuron (Aldrin o.fl. 2023). Ókosturinn við notkun laxalúsalyfja með böðun er að þau hafa neikvæð áhrif á velferð fiskanna og geta valdið afföllum. Jafnframt geta laxalúsalyf haft neikvæð umhverfisáhrif en þó mismunandi eftir lyfjategundum (kafla 8.2.2.4). Heimild til lyfjafóðrunar og lyfjaböðunar þarf að sækja um til fisksjúkdómanefndar og Matvælastofnunar. Sérgreinadýralæknir fisksjúkdóma hefur bent á að gjalda verður varhug við að feta í fótspor Norðmanna í notkun laxalúsalyfja. Laxeldi í nágrannalöndum okkar hefur glímt við hækkandi lyfjaónæmis vegna mikillar notkunar lúsalyfja (Matvælastofnun 2023). Reikna má með svipaðri þróun í lyfjaónæmi í íslensku laxeldi. *Laxalúsalyf verða eingöngu notuð hjá Háafelli (og þá með samþykki fisksjúkdómanefndar og Matvæla-stofnunar) þegar aðrar mótvægisáðgerðir bresta og í tilfelli böðunar er hún helst gerð í brunnbátum til að draga úr umhverfisáhrifum.*

MÓTVÆGISAÐGERÐIR HÁAFELLS

Mikil framþróun hefur verið í mótvægis-aðgerðum gegn laxalús og þar hafa Norðmenn verið fremstir.¹²⁵ Fjöldmörg rannsókna-verkefni eru í gangi og niðurstöður þeirra munu efalaust breyta miklu um val á mótvægisáðferðum og framkvæmd þeirra á næstu árum. Í kafla 8.1.4 er fjallað um skipulag og framkvæmd eldisins til að draga úr álagi vegna laxalúsar. Til að halda í lágmarki fjölda laxalúsa sem ná að festa sig á eldisfiskinum verða áfram notuð lúsapils og fóðurtíminn hafður

¹²⁵ Sótt 19.02.2025: <https://www.fhf.no/resultater/utvalgte-tema/lakselus/>

stuttur og mögulega notað virkt fóður til að auka mótstöðuaflið fiskisins gegn lúsinni. Til að fækka laxalús á eldisfiski verða áfram notuð hrognkelsi, Stingrey og mögulega einnig AcuLice. Sem meðhöndlun verður fyrst og fremst notuð ferskvatnsböðun í brunnbát og síst gripið til laxalúsalyfja en að lokum gripið til slátrunar á eldisfiski ef allar aðrar aðferðir bresta (mynd 8.2.4.2.5). Mikilvæg mótægisaðgerð verður einnig framleiðsla á stærri seiðum sem styttri eldistímann í sjókvíaeldinu og þannig dregur úr umhverfisáhrifunum.

8.2.4.2.6 Niðurstaða

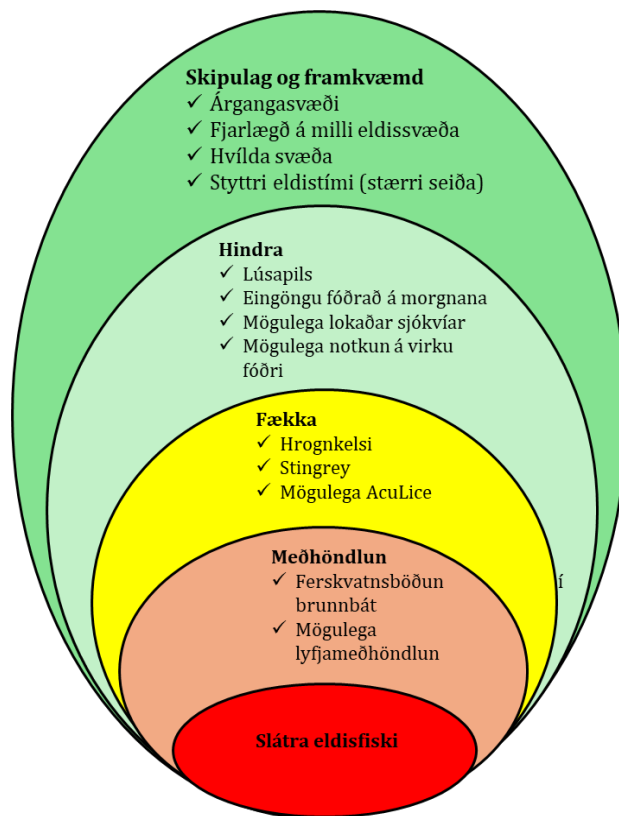
Einkenni: Fjöldi laxalúsaliðra eykst með auknum fjölda kynþroska kvenlúsa á eldisfiski, auknum fjölda fiska (lífmassa) og hærri sjávarhita. Laxalúsaliðfur sem hafa uppruna sinn á eldisfiski setjast á villta laxfiska og geta hugsanlega haft neikvæð umhverfisáhrif.

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

Verndargildi: Laxfiskastofnar í Ísafjarðardjúpi.

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 tilliti til fyrirhugaðra mótægisaðgerða er það mat framkvæmdaraðila að áhrif eldisins á villta laxfiskastofna séu **nokkuð neikvæð**.



Mynd 8.2.4.2.5. Mótægisaðferðir Háafells gagnvart laxalús.

Tafla 8.2.4.2.5. Samantekin áhrif eldisins á villta laxfiskastofna og mótægisaðgerðir.

Áhrif	✓	Laxalús sem hefur uppruna frá eldisfiski getur hugsanlega haft neikvæð áhrif á villta laxfiskastofna í Ísafjarðardjúpi.
Mótægisaðgerðir	✓	- Skipulaga og framkvæmd eldisins í Ísafjarðardjúpi (árgangasvæði, fjarlægð á milli eldisvæða, hvílda svæða og styttri eldistími). - Framleiða stærri seiði og stytta þannig eldistímann í sjókvím. - Hindra að laxalús smiti eldisfisk (Lúsapils, fóðrað sjaldan til að halda fiskinum frá sjávarýfirborði, möguleg notkun á lokuðum sjókvím og virku fóðri). - Fækka laxalús á eldisfiski (Hrognkelsi, Stingrey og mögulega AcuLice). - Meðhöndla eldisfisk við laxalús (Ferskvatnsböðun og mögulega einnig lyfjameðhöndlun). - Slátrun á eldisfiski þegar allar aðrar varnir bresta.
Niðurstaða		Að teknu tilliti til fyrirhugaðra mótægisaðgerða eru áhrif talin nokkuð neikvæð en afturkræf ef eldinu er hætt.

8.2.4.2.7 Heimildir

Albert K.D. Imsland & Reynolds, P., 2022. In lumpfish We Trust? The Efficacy of Lumpfish *Cyclopterus lumpus* to Control *Lepeophtheirus salmonis* Infestations on Farmed Atlantic Salmon: A Review. *Fishes* 7, 220.

- Albert K. D. Imsland, Balseiro, P., Handeland, S. & Godø, O.R. 2025. Follow-Up Study on Acoustic De-Licing of Atlantic Salmon (*Salmo salar*): *Lepeophtheirus salmonis* and *Caligus elongatus* Dynamics over Four Consecutive Production Cycles. *J. Mar. Sci. Eng.* 13: 104.
- Aldrin, M., Huseby, R.B. Stige, L.C. & Helgesen, K.O. 2023. Estimated effectiveness of treatments against salmon lice in marine salmonid farming. *Aquaculture* 575: 739749.
- Anja K. Nickel & Sigurður Halldór Árnason 2025. Vöktun sjávarlúsa á villtum laxfiskum á Vestfjörðum 2024. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 02-25a. 28 bls.
- Anon. 2020. Tiltaksveidleder - Kontrol með lakselus og skottelus. Sammendrag. Dokumentet er en veileder for fiskehelsepersonell som er engasjert i kontroll med lakselus i havbruk. Veilederen erstatter tidligere terapiveiledere utgitt i 2000, 2010 og 2012. 53 s.
- Anon. 2021. Sea lice management. Comparison of prevention and treatment methods against the salmon parasites *Lepeophtheirus salmonis* and *Caligus elongatus*. Compassion in food business. Made by Infogram.
- Anon. 2022. Opennet salmon farming. The impactsofopennet salmon farming on wildfish and their environment. WildFish. 72 p.
- Balseiro, P. & Handeland, S. 2024. AcuLice II. Leveranse 6, Milepæl 3. Resultat fra effekt av Aculice på velferd, stress og helse hos laks og rensefisk. Department of Biological Sciences, University of Bergen, Bergen, Norway. 37 p.
- Boerlage, A.S., Shrestha, S., Leinonen, I., Jansen, M.D. Revie, C.W., Reeves, A. & Toma, L. 2024. Sea lice management measures for farmed Atlantic salmon (*Salmo salar*) in Scotland: Costs and effectiveness. *Aquaculture* 580: 740274
- Barrett, L.T., Overton, K., Stien, L.H., Oppedal, F. & Dempster, T. 2020a. Effect of cleaner fish on sea lice in norwegian salmon aquaculture: a national scale data analysis. *Int. J. Parasitol.* 50: 787–796.
- Barrett, L.T., Oppedal, F., Robinson, N., Dempster, T. 2020b. Prevention not cure: a review of methods to avoid sea lice infestations in salmon aquaculture. *Rev. Aquac.* 12 (4), 2527–2543.
- Biering, E., Boxaspen, K.K. & Næsje, T.F. 2024. Styringsgruppens oppsummering og vurdering av lakseluspåvirkning på ville laksefisk i produksjonsområdene i 2024. Styringsgruppen for vurdering av lakseluspåvirkning.
- Bui, S., Oppedal, F., Nilsson, J., Oldham, T.M.W. & Stien, L.H. 2019. Summary and status of deep lights and deep feed use in commercial settings: welfare, behaviour and infestation at three case study sites—End report from the FHF projects 901154 “Dypelysogfôring”. Rapport fra havforskningen.
- Bui, S., Geitung, L., Oppedal, F. & Barrett, L.T. 2020. Salmon lice survive the straight shooter: A commercial scale sea cage trial of laser delousing. *Preventive Veterinary Medicine* 180: 105063.
- Bui, S., Oppedal, F., Nilsson, J., Oldham, T.M. W. & Stien, L.H. 2023. Summary and status of deep lights and deep feed use in commercial settings: welfare, behaviour and infestation at three case study sites. Rapport fra havforskningen No. 2019-4. 29 p.
- Båtnes, A.S. o.fl. 2024. Ikke-medikamentell kontroll av lus: sammenlikning av avlusingsmetoder på bakgrunn av avlusingseffekt, fiskevelferd, toleranse mot og smittepotensial etter avlusing. NTNU Taskforce lakselus. 41 s.
- Engebretsen, S., Aldrin, M., Qviller, L., Stige, L., Rafoss, T., Danielsen, O., Lindhom, A. & Jansen, P. 2023. Salmon lice (*Lepeophtheirus salmonis*) in the stomach contents of lumpfish (*Cyclopterus lumpus*) sampled from Norwegian fish farms: Relationship between lice grazing and operational conditions. *Aquaculture* 563: 738967.
- Eva Dögg Jóhannesdóttir, 2019, Sea lice infestation on wild salmonids in southern part of the Icelandic Westfjords, Fiskeldis- og fiskalíffræðideild (Department of Aquaculture and Fish Biology), Háskólinn á Hólum (Hólar University College), 58 p.
- Eva Dögg Jóhannesdóttir & Jón Örn Pálsson 2016. Assessment of salmon lice infestation on wild salmonids in four fjords in Westfjords. RORUM 2016. 13 p.
- Finstad, B., Sandvik, A.D., Ugedal, O., Vollset, K.W., Karlsen, O., Davidsen, J.G., Saegrov, H., & Lennox, R.J. 2021. Development of a risk assessment method for sea trout in coastal areas exploited for aquaculture. *Aquaculture Environment Interactions*, 13, 133-144.
- Fjellidal, P. G., Hansen, T. J., Karlsen, Ø. & Wright, D. W. 2019. Effects of laboratory salmon louse infection on Arctic char osmoregulation, growth and survival." *Conservation Physiology* 7(1): coz072.
- Fjóla Rut Svavarsdóttir, Guðni Guðbergsson, Hlynur Bárðason, Ingi Rúnar Jónsson, Leó Alexander Guðmundsson, Sigurður Már Einarsson & Sigurður Óskar Helgason 2024. Samantekt vöktunar vegna áhrifa sjókvíaldis á íslenska laxastofna 2023. Hafrannsóknastofnun. HV 2024-29. 29 bls.
- Frenzl, B., Stien, L.H., Cockerill, D., Oppedal, F., Richards, R.H., Shinn, A.P., Bron, J.E. & Migaud, H. 2014. Manipulation of farmed Atlantic salmon swimming behaviour through the adjustment of lighting and feeding regimes as a tool for salmon lice control. *Aquaculture* 424: 183-188.

- Grefsrud, E.S. o.fl. 2022. Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2022 – kunnskapsstatus. Effekter på miljø og dyrevelferd i norsk fiskeoppdrett. Rapport fra havforskningen. Nr.: 2022-13. 406 s.
- Grefsrud, E.S. o.fl. 2023. Lakselus – risikovurdering og kunnskapsstatus 2023 — Dødelighet og negative effekter hos laksefisk som følge av lakselus. Rapport fra havforskningen Nr.: 2023-4. 169 s.
- Grefsrud, E.S. o.fl. 2024. Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2024. Rapport fra havforskningen. Nr. 2024-4. 204 s.
- Grefsrud, E.S. o.fl. 2025. Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2024. Produksjonsdødelighet hos oppdrettsfisk og miljøeffekter av norsk fiskeoppdrett. Rapport fra havforskningen. Nr. 2025-14. 324 s.
- Grenier, G., Rochat, E. C., Muladal, R., Jensen, H., & Knudsen, R. 2023. Salmon-lice as a potential threat to anadromous Arctic charr populations. *Journal of Fish Diseases* 46: 465–475.
- Grøntvedt, R.N., Kristoffersen, A.B. & Jansen, P.A. 2018. Reduced exposure of farmed salmon to salmon louse (*Lepeophtheirus salmonis* L.) infestation by use of plankton nets: Estimating the shielding effect. *Aquaculture* 495: 865-872.
- Guðni Guðbergsson 2015. Lax- og silungsveiðin 2014. Veiðimálastofnun. VMST/ 15022.
- Guttu, M., Gaasø, M., Båtnes, A.S. & Olsen, Y. 2024. The decline in sea lice numbers during freshwater treatments in salmon aquaculture. *Aquaculture* 579: 740131
- Hjelle, B.M.K., Imsland, A.K.D., Balseiro, P.V. & Handeland, S.O. 2022. Acoustic Delicing of Atlantic Salmon (*Salmo salar*): Fish Welfare and Salmon Lice (*Lepeophtheirus salmonis*) Dynamics. *J. Mar. Sci. Eng.* 10: 1004.
- Jensen, L.B., Provan, F., Larssen, E., Bron, J.E. & Obach, A. 2015. Reducing sea lice (*Lepeophtheirus salmonis*) infestation of farmed Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) through functional feeds. *Aquaculture Nutrition* 21(6): 983-993.
- Jorgensen-Nelson, K. 2015. Wild Arctic charr and Sea trout in seawater in four fjords in the Westfjords, Iceland Preliminary result - October 2015. Master thesis project 2015. Háskólaetisur Vestfjarða.
- Jón Örn Pálsson 2018. Reynslutölur um laxalús á eldislaxi hérlandis. Erindi á ráðstefnunni Strandbúnaði 19.-20. mars 2018.
- Karbowski, C.M., Finstad, B., Karbowski, N. & Hedger, R.D. 2019. Sea lice in Iceland: assessing the status and current implications for aquaculture and wild salmonids. *Aquaculture environment interactions* 11: 149–160.
- Karlsen, Ø., Dalvin, S., Sandvik, A.D. & Serra-Llinares, R.M. 2023. Dødelighet og negative effekter hos laksefisk som følge av lakselus. Rapport fra havforskningen nr. 2023-4. 169 s.
- Karlsen, Ø., Rosa Maria Serra-Llinares, Rune Nilsen, Alison Harvey & Vidar Wennevik 2024. Lakselusinfestasjon på vill laksefisk langs Norskekysten i 2024. Rapport fra havforskningen. Nr. 2024-49. 77 s.
- Kristbjörg Edda Jónsdóttir, Misund, A.U., Sunde, L.M., Schröder, M.B. & Volent, Z. 2023. Review: Lice shielding skirts through the decade: Efficiency, environmental interactions, and rearing challenges. *Aquaculture* 562: 738817.
- Ljungfeldt, L.E.R., Quintela, M., Besnier, F., Nilsen, F. & Glover, K.A. 2017. A pedigree-based experiment reveals variation in salinity and thermal tolerance in the salmon louse, *Lepeophtheirus salmonis*. *Evol Appl.* 10:1007–1019.
- Lyndon, A.R. & Toovey, J.P.G. 2000. Does the Aquasart(TM) feeding system reduce sea louse *Lepeophtheirus salmonis* (Kroyer) infestation on farmed Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in winter? *Aquaculture Research* 31: 843–847.
- Margrét Thorsteinsson 2018. Vöktun sjávarlúsa á villtum laxfiskum á Vestfjörðum 2017. Monitoring sea lice on wild salmonids in Westfjords 2017. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 32-18.
- Margrét Thorsteinsson 2021. Vöktun sjávarlúsa á villtum laxfiskum á Vestfjörðum og á Eskifirði 2020. Monitoring sea lice on wild salmonids in Westfjords and Eskifirdi, Iceland 2020. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 16-21.
- Margrét Thorsteinsson 2022. Vöktun sjávarlúsa á villtum laxfiskum í Jökulfjörðum 2021 / Monitoring sea lice on wild salmonids in Jökulfjords, Iceland 2021. NV nr. 24 – 22.
- Matvælastofnun 2023. Ársskýrsla dýralæknis fisksjúkdóma 2022. 64 bls.
- Matvælastofnun 2024. Ársskýrsla dýralæknis fisksjúkdóma 2023. 67 bls.
- Moriarty, M. o.fl. 2024. A gap analysis on modelling of sea lice infection pressure from salmonid farms. I. A structured knowledge review. *Aquacult Environ Interact* 16: 1–25.
- Murphy, J.M. o.fl. 2024. A gap analysis on modelling of sea lice infection pressure from salmonid farms. II. Identifying and ranking knowledge gaps: output of an international workshop. *Aquacult Environ Interact* 16: 27–42.

- NOU 2023. Helhetlig forvaltning av akvakultur for bærekraftig verdiskaping. Norges offentlige utredninger 2023: 23. 193 s.
- Næsje, T.F., Biering, E. & Boxaspen, K.K. 2024. Styringsgruppens oppsummering og evaluering av utredningen om hvordan Trafikklyssystemet påvirker måloppnåelsen i Kvalitetsnorm for villaks. Styringsgruppen for vurdering av lakseluspåvirkning.
- Oldham, T. 2023. Salinity and temperature alter the efficacy of salmon louse prevention. *Aquaculture* 575: 739673.
- Oldham, T., Simensen, B., Trengereid, H. & Oppedal, F. 2023a. Environmentally responsive parasite prevention halves salmon louse burden in commercial marine cages. *Aquaculture* 563: 738902.
- Oldham, T., Oppedal, F., Sandvik, A. & Albretsen, J. 2023b. Unifying behavior, environment and technology for optimal site management preventilice: 901685. Final report – 07 June 2023. Havforskningsinstituttet. 58 s.
- Overton, K., Dempster, T., Oppedal, F., Kristiansen, T.S., Gismervik, K. & Stien, L.H. 2019. Salmon lice treatments and salmon mortality in Norwegian aquaculture: a review. *Reviews in Aquaculture* 11: 1398–1417.
- Overton, K., Barrett, L.T., Oppedal, F., Kristiansen, T.S., Dempster, T., 2020. Sea lice removal by cleaner fish in salmon aquaculture: a review of the evidence base. *Aquacult. Environ. Interact.* 12: 31–44.
- Riksrevisjonen 2023. Myndighetenes arbeid med fiskehelse og fiskevelferd i havbruksnæringen. Dokument 3:12 (2022–2023). 194 s.
- Simmons, O., Margrét Thorsteinsson & Guðbjörg Ásta Ólafsdóttir 2019. Trophic dynamics of anadromous brown trout and Arctic charr in NW Iceland and their correlation to salmon lice infection. *Polar Biology* 42:2119–2130.
- Skipulagsstofnun 2020. Framleiðsla á 6.800 tonnum af laxi í sjókvímum í Ísafjarðardjúpi á vegum Háafells ehf. Álit um mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun. 39 bls.
- Skipulagsstofnun 2024. 4.500 tonna aukning hámarkslífmassa og breytingar á eldissvæðum Háafells í Ísafjarðardjúpi. Álit um matsáætlun. Skipulagsstofnun. 9 bls.
- Sommerset, I., Wiik-Nielsen, J., Moldal, T., Oliveira, V.H.S., Svendsen, J.C., Haukaas, A. & Brun E. 2024. Fiskehelerapporten 2023. Veterinærinstituttets rapportserie nr. 8a/2024, utgitt av Veterinærinstituttet 2024.
- Stien, L.H., Lind, M.B., Oppedal, F., Wright, D.W. & Seternes, T. 2018. Skirts on salmon production cages reduced salmon lice infestations without affecting fish welfare. *Aquaculture* 490: 281–287.
- Stige, L.C., Vollset, K.W., Diserud, O., Karlsen, Ø., Knutsen, Ø., Nilsen, F., Paterson, R.A., Qviller, L., Skardhamar, J. & Lille-Langøy, R. 2024. Produksjonsområdebasert vurdering av lakselusindusert villfiskdødelighet i 2024. Rapport fra ekspertgruppe for vurdering av lusepåvirkning.
- Stige, L.C., Vollset, K. W., Diserud, O., Karlsen, Ø., Knutsen, Ø., Nilsen, F., Paterson, R. Qviller, L. & Skardhamar, J., 2024b. Comment On Salmon Lice Biology, Environmental Factors, And Smolt Behaviour With Implications For The Norwegian Salmon Farming Management System: A Critical Review (December 18, 2024). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=5062844> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5062844>
- Strøm, J. F., Bjørn, P. A., Bygdnes, E. E., Kristiansen, L., Skjold, B., & Bøhn, T. 2022. Behavioural responses of wild anadromous Arctic char experimentally infested in situ with salmon lice. *ICES Journal of Marine Science* 79: 1853–1863.
- Sægrov, H., Malkenes, R., Vallestad, C., Wiik, S., Åsheim, A.-A. & Grindheim, J. 2024a. Lakselus i havbruksanlegg og prematur tilbakevandring av sjøaure 2013-2023. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 4251. 18 s.
- Sægrov, H. Kålås, S. Wathne, I., Hulbak, M. & Irgens, C. 2024b. Prematur tilbakevandring av sjøørret til ferskvann i PO3 og PO4 i 2022 og 2023. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 4310. 27 s.
- van Nes, S., Imsland, A.K.D. & Jones, S.R.M. 2024. Salmon lice biology, environmental factors, and smolt behaviour with implications for the Norwegian salmon farming management system: A critical review. *Rev Aquac.* 1-26.
- Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (VRL) 2023. Trusselvurdering for sjøørret. Temarapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 12, 37 s.
- Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (VRL) 2024. Status for norske laksebestander i 2024. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 19. 134 s.
- Taranger, G.L., Svåsand, T., Kvamme, B.O., Kristiansen, T.S. & Boxaspen, K.K. 2012. Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2012. Rapportserie Fisken og havet, særnummer 2-2012, Havforskningsinstituttet.
- Taranger, G.L., Karlsen, Ø., Bannister, R.J., Glover, K.A., Husa, V., Karlsbakk, E., Kvamme, B.O., Boxaspen, K.K., Bjørn, B.A., Finstad, B., Madhun, A.S., Morton, H.C. & Svåsand, T. 2015. Risk assessment of the

- environmental impact of Norwegian Atlantic salmon farming. ICES Journal of Marine Science 72(3): 997-1021.
- Thompson, C., Madaro, A., Oppedal, F., Stien, L.H. & Bui, S. 2023. Delousing Efficacy and Physiological Impacts on Atlantic Salmon of Freshwater and Hyposaline Bath Treatments. Rapport fra havforskningen Nr. 2023-11. 19 s.
- Thompson, C., Madaro, A., Nilsson, J., Stien, L.H. Oppedal, F., Øverli, Ø., Korzan, W.J. & Bui, S. 2024. Comparison of non-medicinal delousing strategies for parasite (*Lepeophtheirus salmonis*) removal efficacy and welfare impact on Atlantic salmon (*Salmo salar*) hosts. Aquaculture International 32:383–411.
- Walde, C.S., Jensen, B.B. & Pettersen, J.M. & Stormoen M. 2021. Estimating cage level mortality distributions following different delousing treatments of Atlantic salmon (*salmo salar*) in Norway. J Fish Dis. 2021;44:899–912.
- Walde, C.S., Jensen, B.B., Stormoen, M. Asche, F. Misund, B. & Pettersen, J.M. 2023. The economic impact of decreased mortality and increased growth associated with preventing, replacing or improving current methods for delousing farmed Atlantic salmon in Norway. Preventive Veterinary Medicine 221: 106062

8.2.4.3 Slyasleppingar og erfðablöndun

8.2.4.3.1 Grunnástand

LAXASTOFNAR

Gerðar hafa verið stofnerfðarannsóknir á laxi í mörgum laxveiðiám á Íslandi, þ.m.t. Laugardalsá í Ísafjarðardjúpi (Anna K. Daníelsdóttir o.fl. 1997; Kristinn Ólafsson o.fl. 2014). Á Íslandi er lax greindur í erfðahópa eftir landshlutum. Lax á norðurhluta landsins er einn hópur sem er frábrugðinn laxi á suðvestur- og suðurhluta landsins. Síðan greinist laxinn frekar og í flestum laxveiðiám landsins er hann talinn sérstakur stofn (Kristinn Ólafsson o.fl. 2014).

RANNSÓKNIR

Hafrannsóknastofnun hefur gert nokkrar rannsóknir á laxastofnum 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). Í Langadalsá og Laugardalsá er árlega fylgst með ástandi laxastofna í ánum. Takmarkaðar upplýsingar eru um ástand fiskstofna í öðrum ám nema það sem kemur fram í skráðri árlegri veiði. Hafrannsóknastofnun hefur kortlagt í hvaða ám í Ísafjarðardjúpi og Vestfjörðum sé að finna laxaseiði (kafla 3.3.5, viðauki 6.1).

STAÐA LAXASTOFNA

Í Laugardalsá og Langadalsá eru myndavélateljarar og þannig gefst möguleiki á að fylgjast með fiskgöngum og þar með mögulegri stærð hrygningarstofna. Með tilkomu myndavélateljara er möguleiki á að vera með markvissa fiskveiðistjórnun og þannig að fylgjast með að nægilegur fjöldi hrygningarfiska séu að hausti til að taka þátt í hrygningu. Bent er á af vísindamönnum að hrygning (fjöldi hroga) hefur verið lítil í þessum ám undanfarin ár sem veldur áhyggjum um stöðu stofnanna (Sigurður Már Einarsson 2023; Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson 2024). Rannsóknir og niðurstöður um stöðu annarra laxastofna í Ísafjarðardjúpi liggja ekki fyrir (viðauki 8.1).

ERFÐABLÖNDUN

Á árinu 2017 birti Hafrannsóknastofnun skýrslu þar sem koma fram að vísbendingar um erfðablöndun mætti greina í sex vatnsföllum og þar af voru skýr merki í Botnsá í Tálknafirði og í Sunndalsá í Trostansfirði sem er einn af innfjörðum Arnarfjarðar (Leó Alexander Guðmundsson o.fl. 2017). Á árinu 2023 birti Hafrannsóknastofnun aftur skýrslu um erfðablöndun á villtum laxi sem mældist m.a. í nokkrum veiðiám á Vestfjörðum (Leó Alexander Guðmundsson o.fl. 2017). Í Ísafjarðardjúpi hefur erfðablöndun mælst í fjórum af níu veiðiám þar sem mælingar hafa verið framkvæmdar (viðauki 8.1).

ÁHÆTTUMAT ERFÐABLÖNDUNAR

Hafrannsóknastofnun lagði fram áhættumat erfðablöndunar sem samþykkt var með lögum á árinu 2019. Markmiðið með líkani áhættumats erfðablöndunar var meðal annars að spá fyrir um dreifingu eldislaxa sem strjúka frá hverjum eldisstað og áætla hve mikið af þeim fiski skili sér í hverja á. Lagt var upp með að náttúrulegir laxastofnar skaðist ekki (Ragnar Jóhannsson o.fl. 2017). Fjölmargar athugasemdir hafa verið gerðar við áhættumat erfðablöndunar (viðaukar 8.1-8.4). Eftir nýlega rýni hefur ICES komið með athugasemdir og ábendingar við það sem betur má gera í áhættumati erfðablöndunar (ICES. 2025a).

8.2.4.3.2 Viðmið

TILLÖGUR Í FYRRA UMHVERFISMATI

Í frummatsskýrslu sem skilað var inn til Skipulagsstofnunar á árinu 2016 voru lagðar fram tillögur að viðmiðunum fyrir heimilað hlutfall eldislaxa í veiðiám og markmiðið væri að (viðauki 8.2):

- „Enginn eldislax hrygni í laxveiðiám í Ísafjarðardjúpi með þeim afleiðingum að erfðablöndun eigi sér stað“.
- „Í öllum laxveiðiám í Ísafjarðardjúpi sé nægilegur fjöldi hrygningarfiska að hausti til að tryggja eðlilega nýliðun og sjálfbærni“.

Varðandi heimilað hlutfall eldislaxa í veiðiám var lagt til að horft yrði til viðmiðanna sem stuðst var við í Noregi á þessum tíma (viðauki 8.2).

ÁHÆTTUMAT ERFÐABLÖNDUNAR

Á árinu 2017 var gefið út áhættumat erfðablöndunar þar sem lagt var upp með 4% þröskuldsgildi á hlutfalli eldislaxa í laxveiðiám (Ragnar Jóhannsson o.fl. 2017). Í áhættumati erfðablöndunar var ekki gerð tilraun til að setja viðmið fyrir erfðablöndun en það hefur t.d. verið gert í Noregi og Skotlandi (viðauki 8.2). Háafell gerði athugasemdir við áhættumat erfðablöndunar og viðmið sem þar voru settar í greinagerðum til Skipulagsstofnunar á árinu 2017 og 2019 (Fylgiskjöl V4 og V5). Áhættumat erfðablöndunar var síðan samþykkt með lögum um fiskeldi á árinu 2019 (viðauki 8.2).

TILLÖGUR HÁAFELLS Í FRUMVARPI

Eftir að Háafell kom með sínar tillögur um viðmið í sinni frummatsskýrslu 2016 átti sér stað töluverð framþróun í Noregi. Horft var til þeirrar framþróunar í umsögn Háafells við fiskeldisfrumvarpið á árinu 2018. Félagið kom með fullmótaðar tillögur um viðmið sem voru einfaldlega að fjarlægja allan sjáanlegan eldislax úr veiðiám (tafla 8.2.4.3.1). Þannig yrði komið í veg fyrir erfðablöndun í villtum laxi eða hún lágmarkuð.

Tafla 8.2.4.3.1. Tillögur Háafells í umsögn félagsins við fiskeldisfrumvarpið 2018 (Kristján G. Jóakimsson 2018).

Slysaslepping – eldislax fjarlægður: Til viðmiðunar verði höfð hugmyndafræði sem verið er að innleiða í Noregi:

- ✓ **Viðmið:** Enginn sjáanlegur eldislax í veiðivötnum á eldissvæðum þegar hrygning villtra laxfiska fer fram.
- ✓ **Vöktun:** Hjá því fiskeldisfyrirtæki þar sem slysaslepping á sér stað er gert skylt að fjármagna og fá óháðan fagaðila til að vakta nálæg veiðivötn við slíkan atburð. Fiskistofa hefur yfirumsjón með aðgerðum.
- ✓ **Viðbrögð:** Allur sjáanlegur eldislax fjarlægður úr veiðivatni fyrir hrygningu.

Vöktun – eldislax fjarlægður: Ekki eru allar slysasleppingar tilkynntar og einnig getur eldislax sem sleppur komið ári síðar eða eftir lengri tíma frá slysasleppingu upp í veiðivötn. Það er því nauðsynlegt að vakta veiðivötn á eldissvæðum:

- ✓ **Viðmið:** Enginn sjáanlegur eldislax í veiðivötnum á eldissvæðum þegar hrygning villtra laxfiska fer fram.
 - ✓ **Vöktun:** Myndatökubúnaði komið fyrir og bæði villtir laxfiskar og eldisfiskar taldir í lykilám í nálægð við eldissvæði í samstarfi við veiðiréttareigendur eða framkvæma haustvöktun í veiðivötnum í nálægð við eldissvæði. Kostnaður verði greiddur af Umhverfissjóði sjókvíaeldis. Framkvæmt af óháðum fagaðila undir stjórn Fiskistofu.
 - ✓ **Viðbrögð:** Allur sjáanlegur eldisfiskur fjarlægður og kostnaður greiddur af eiganda eldisfisksins.
-

RÝNI VÍSINDANEFNDAR

Þegar breytingar á lögum nr. 71/2008 voru samþykkt á vorþingi 2019 var sett inn ákvæði til bráðabrigða þar sem ráðherra var gert skylt að skipa nefnd þriggja óvilhallra vísindamanna til að rýna þá aðferðafræði sem Hafrannsóknastofnun notaði við gerð áhættumats. Vísindanefnd skilar síðan skýrslu til Alþingis á árinu 2020 (Gunnar Stefánsson o.fl. 2020). Ábendingar vísindanefndar er varðar 4% viðmið var að þau ættu e.t.v. að vera, jafnvel varfærnislegri, þar sem laxastofninn sem notaður er í eldi á Íslandi er af norskum uppruna og er þar með frábrugðinn þeim villta íslenska, bæði hvað varðar þróunarsögu og vegna eldisáhrifa. Einnig ætti að íhuga hvort nota bæri lægri viðmiðunarmörk fyrir minni laxastofna en stærri stofna (fylgiskjal 8.2).

ÁREIÐANLEIKI GAGNA

Takmörkuð þekking er til um hvers vegna ákveðnir laxastofnar í Noregi virðast vera næmari fyrir innblöndun en aðrir, en veiðiár á vissum svæðum eru útsettari, jafnvel þó að umfang slysaslepping hafi verið tiltöluleg lítið á viðkomandi svæði um tíma (Diserud o.fl. 2023). Það að ganga út frá ákveðnu viðmiði um hlutfall eldislaxa í veiðiám til að leggja mat á mögulega erfðablöndun getur því verið varasamt og því fylgir ávallt ákveðin óvissa í gagnaöflun við vöktun (viðauki 8.3). Jafnframt geta margar aðrar ástæður skýrt það að ekki er ávalt samræmi á milli hlutfalls eldislaxa og erfðablöndunar (viðauki 8.1) s.s. hæfni eldislaxa að taka þátt í hrygningu getur verið mismunandi, ástand viðkomandi hrygningarstofns og hindranir í veiðiám geta einnig haft áhrif (viðauki 8.2).

ÚTTEKT OG TILLÖGUR ICES

Í nýlegri skýrslu ICES er tekið undir að 4% viðmið sé viðhaft þar sem notaður sé kynbættur norskur lax í sjókvíaeldi á Íslandi og sé í samræmi við varúðarnálgun. Aftur á móti bendir ICES á óvissu þar sem fyrirbyggjandi vísbendingar benda til þess að misræmi sé á milli magns eldislaxa sem áhættumat erfðablöndunar spáir fyrir um að verði alið á öruggan hátt í sjókvíum og erfðablöndunar sem mælst hefur í villtum laxastofnum á Íslandi. Á þessum grundvelli telur ICES að í tengslum við mat á magni eldislaxa sem spáð er að sé alið á öruggan hátt í kvíum, samræmist áhættumat erfðablöndunar ekki að fullu varúðarnálgun. ICES leggur jafnframt til að íhugað verði að tilgreind verði ásættanleg erfðablöndun við innblöndun eldislaxa við náttúrulega laxastofna (ICES. 2025a).

TILLAGA HÁFELLS

Í frummatsskýrslu Háafells frá 2016 var lagt til að horft yrði til norskra viðmiða er varðar fjölda heimilaða eldislaxa sem gengju upp í veiðiár. Í umsögn við fiskeldisfrumvarpinu á árinu 2018 lagði Háafell til að notað yrði viðmiðið „Enginn sjáanlegur eldislax í veiðivötnum á eldissvæðum þegar hrygning villtra laxfiska fer fram“. Í þessu umhverfismati leggur Háafell til að viðmiðið verði:

„Allur sjáanlegur eldislax í veiðiám á eldissvæðum verði fjarlægður áður en hrygning villtra laxa fer fram“.

8.2.4.3.3 Umhverfisáhrif

FYRRA ÁLIT

Í álit Skipulagsstofnunar frá 2020 á matsskýrslu Háafells kemur fram að umhverfisáhrifin séu óveruleg er varðar stærri laxveiðiár í Ísafjarðardjúpi (Skipulagsstofnunar frá 2020):

„Í áhættumati erfðablöndunar fyrir Ísafjarðardjúp voru metin áhrif á helstu laxveiðiár, þ.e. Laugardalsá, Langadalsá, Hvannadalsá og Ísafjarðará. Allar árnar eru taldar viðkvæmar fyrir innblöndun og er áhættumatið sett fram með því skilyrði að eldi á frjóum laxi verði ekki stundað nær þessum ám í botni Ísafjarðardjúps en sem nemur línu frá Ögurnesi að Æðey og Hólmasundi. Fyrirhugað eldi Háafells á frjóum laxi samræmist áhættumatinu, þ.e. lífmassi er innan þeirra marka sem Hafrannsóknastofnun hefur sett auk þess sem eldið verður staðsett utan við Æðey. Með vísan í áhættumat erfðablöndunar telur Skipulagsstofnun því að áhrif framkvæmdar á laxastofna í þeim ám sem áhættumatið nær til verði óveruleg“.

Það eru fleiri veiðiár með laxi en þær fjórar sem tilgreindar eru hér að ofan og í álit Skipulagsstofnunar kemur einnig eftirfarandi fram (Skipulagsstofnunar frá 2020):

„Áhættumatið nær ekki til áa í Ísafjarðardjúpi sem geyma litla laxastofna. Almennu eru ár með litla stofna taldar viðkvæmari fyrir erfðablöndun. Rannsóknir Hafrannsóknastofnunar benda til þess að laxastofnar á Vestfjörðum myndi sérstakan erfðahóp í samburði við aðra laxastofna á Íslandi og hafi verndargildi út frá sjónarmiðum um varðveislu líffræðilegs fjölbreytileika. Einnig benda niðurstöðurnar til að erfðaeftir eldislax hafi blandast villtum laxi á Vestfjörðum. Þetta hefur gerst þrátt fyrir að eldi á Vestfjörðum er enn ekki orðið að því umfangi sem að er stefnt. Þegar horft er til þess að áhrif slíkrar erfðablöndunar geta verið óafturkræf, með tilheyrandi neikvæðum áhrifum á erfðafræðilega fjölbreytni, telur Skipulagsstofnun að fyrirhugað eldi Háafells geti haft nokkuð eða talsvert neikvæð áhrif á villta laxastofna“.

UMFANG SLYSASLEPPINGA

Í viðauka 8.1 Slysasleppingar, umhverfisáhrifin og áhættumat er gerð grein fyrir helstu slysasleppingum hér á landi. Á Ísland vantar birtingu í opinberum gögnum um tilkynntan árlega fjölda strokulaxa þannig að hægt sé að sjá þróunina á síðustu áratugum eins og t.d. í Noregi. Hafrannsóknastofnun hefur þó birt yfirlit fyrir tímabilið 2018-2023 og þar eru skráðir strokulaxar 113.061 sem gerir um 19.000 fiska á árin að meðaltali (ICES. 2025b).

Í nýlegri skýrslu ICES er bent á að fjöldi strokufiska er m.a. áætlaður út frá fjölda bólusetninga, dánartíðni fiska í sjókvíum, birgðastöðu, breytingum í fóðurtöku og fjölda fiska við slátrun. Það er óvissa og eðlislæg skekkja í hverri þessara aðferða, með tilheyrandi óvissu í áætluðum fjölda fiska í sjókvíum og fjölda fiska í stroki. Greiningarmörk eða skekkja í kringum lokaáætlun á fjölda eldisfiska sem sleppa er $\pm 2\,000$ fiskar. ICES ráðleggur að slíkir óvissuþættir verði beinlínis viðurkenndir og felldir inn í áhættumat erfðablöndunar. Nauðsynlegt er að taka með næmnigreiningar til að kanna áhrif óvissu í þessum breytum á áætlaða áhættu í áhættumati erfðablöndunar. Næmnigreiningar gætu einnig falið í sér stórslys, t.d. þar sem nokkrar fiskeldisstöðvar verði fyrir áhrifum af sama stormi (ICES. 2025a).

FJÖLDI STROKUAXA Á HVERT FRAMLEITT TONN

Áhættumat erfðablöndunar gerir ráð fyrir 0,55 strokulöxum á hvert framleitt tonn (ICES. 2025b). Síðustu tíu ár hafa að meðaltali sloppið 0,11 eldislaxar á hvert framleitt tonn í Noregi skv. opinberum tölum. Það er þó talið meira þar sem ekki eru allar slysasleppingar tilkynntar (viðauki 8.1). Í nýlegri rannsókn í Fífustaðadalsá í Arnarfirði sem náði yfir árin 2015-2022 var hluti eldislaxanna úr ótilkynntum slyssleppingum (Jóhannes Sturlaugsson og Snæbjörn Pálsson 2025).

Í nýlegri skýrslu ICES er bent á að óvissa sé í spá áhættumats erfðablöndunar og hugsanleg skekkja sem stafar af því að upplýsingar vantar eru ekki teknar til fulls í líkaninu (t.d. ótilkynnt strok og tímasetning stroks). ICES ráðleggur því að þörf sé á næmnigreiningum til að ákvarða hvernig upplýsingar sem vantar, eða breytingar á ýmsum breytum, hafi áhrif á niðurstöður áhættumatsins (ICES. 2025a).

ATFERLI ELDISLAXA

Takmarkaðar upplýsingar eru til um atferli og lifun kynbættis norsks eldislax hér við land og er því að mestu stuðst við erlendar rannsóknir. Dregin er upp mynd af líklegu atferli og lifun eldislaxa af mismunandi stærð og sleppitíma. Niðurstaðan er að eldislax sem mögulega sleppur úr sjókvíum hjá Háafelli og öðrum rekstraraðilum í Ísafjarðardjúpi muni að mestu ganga upp í veiðiár í Djúpinu. Í hve miklu mæli eldisfiskurinn skilar sér í veiðiár fer mikið eftir stærð og þroska fisksins ásamt tímasetningu sleppingar (viðauki 4.1 og 8.1).

Eldislax sem alinn er í sjókvíum á sér enga heimaá eins og villti laxinn. Í meginatriðum velur eldislax stærri veiðiár í nágrenninu þar sem er að finna laxalykt. Í slysasleppingu í Norðfjarðarhöfn (2003) og í Patreksfirði (2023) leitaði eldisfiskurinn upp í veiðiár á stóru svæði enda engir laxastofnar í þessum fjörðum (viðauki 8.1). Í Ísafjarðardjúpi eru stærstu laxastofnanir á Vestfjörðum og því nægileg laxalykt. Þegar skoðaðar eru slyssleppingar í stórum fjarðarkerfum erlendis þá er mikil tilhneiging eldislaxa að sækja upp í veiðiár í sama firði og þá í meira mæli í ár innanlega í firðinum (viðauki 4.1). Sama má sjá í Ísafjarðardjúpi á árinu 2023, reyndar ekki úr

sleppingu í firðinum, þar sem hæsta hlutfall eldislaxa var í veiðiám innst í Djúpinu, Ísafjarðará, Hvannadalsá og Langadalsá (viðauki 8.1).

Tafla 8.2.4.3.2. Ganga laxa um myndavélateljara í Laugardalsá og Langadalsá á árinu 2023, uppreiknaður hrygningarstofn eftir veiði og fjöldi eldislaxa sem gengu um teljara, auk hlutfalls eldislaxa af heildarfjölda fyrir og eftir veiði á eldislaxi (Fjóla Rut Svavarsdóttir o.fl. 2024).

		Villtir laxar		Heild	Drepnir	Eldislaxar Eftir	Hlutfall fyrir	Hlutfall eftir
		Ganga	Hr.stofn					
Laugardalsá	Fiskvegur	197		6	2	4	3,0%	2,0%
	Hrygningarstofn		128	6	2	4		3,0%
Langadalsá	Teljari		62	10	4	6	13,9	8,8%

HLUTFALL ELDISLAXA

Á árunum 2014-2024 voru veiddir 620 (0-440) eldislaxar eða að meðaltali um 56 fiskar á ári (ICES. 2025b). Í viðauka 8.1 Slysasleppingar, umhverfisáhrifin og áhættumat er gerð grein fyrir hlutfalli eldisfiska í veiðiám hér á landi og erlendis. Þar sem vöktun á eldislaxi í veiðiám hefur verið takmörkuð (viðauki 8.3) liggja almennt ekki fyrir nákvæmar tölur um hlutfall eldislaxa í veiðiám á Íslandi á síðustu árum. Í Laugardalsá og Langadalsá eru myndavélateljarar og því hefur verið hægt að kortleggja hlutfall eldislaxa. Það er fyrst á árinu 2023 sem verulegt magn mælist af eldislaxi í ánum (tafla 8.2.4.3.2) en í Laugardalsá var fiskistiga lokað. Í tengslum við slysasleppinguna í Patreksfirði í ágúst 2023 var farið út í umfangsmiklar aðgerðir til að fjarlægja eldislaxa úr fjölmörgum veiðiám.

SKERT GETA

Eldislax er talinn vera með skerta getu til að taka þátt í hrygningu. Þegar skoðuð er lifun frá hrygningu (hrogn) þar til kynþroska lax skilar sér úr hafi þá er hún aðeins 7% til 30% miðað við villta laxinn en mismunandi niðurstöður eru eftir rannsóknum. Samkeppnishæfni eldislaxa er betri eftir því sem ástand villts hrygningarstofns er lakara og einnig eftir því sem erfðablöndun villta laxastofnsins er meiri. Bent hefur verið á að villtir laxastofnar sem bæði ná hrygningarstofnsmarkmiði og hafa mikla framleiðslugetu (umfram hrygningarstofnsmarkið) verja sig líklega betur fyrir áhrifum eldislaxa en stofnar sem hafa litla framleiðslugetu og/eða ná ekki hrygningarstofnsmarkmiði. Laxastofnar í Laugardalsá og Langadalsá hafa verið vaktaðir árlega á síðustu árum. Niðurstöður rannsókna er að hrygning (fjöldi hroгна) hefur verið lítil undanfarin ár sem veldur áhyggjum um stöðu stofnanna. Það er ekki vitað til þess að það liggir fyrir upplýsingar um stöðu hrygningarstofna í öðrum ám í Ísafjarðardjúpi. Viðnámsþróttur laxastofna í Ísafjarðardjúpi, a.m.k. stærri laxveiðiánna, hefur því sveiflast eftir stöðu stofnanna hverju sinni (viðauki 8.1).

ÞRÓUN ERFÐABLÖNDUNAR

Í viðauka 8.1 Slysasleppingar, umhverfisáhrifin og áhættumat er gerð gein fyrir erfðablöndun á landsvísu og erlendis. Í löndum þar sem laxeldi í sjókvám hefur verið stundað í áratugi mælist erfðablöndun í villtum laxastofnum. Í Noregi hefur t.d. erfðablöndun verið að finnast víðar og er nú í um $\frac{3}{4}$ tilvika mismunandi eftir veiðiám og svæðum. Í 8,4% tilvika mældist ástandið slæmt (4-10% erfðablöndun) og í

Tafla 8.2.4.3.3. Fjöldi ára sem sýni hafa verið tekin til mælinga á erfðablöndun í veiðiám í Ísafjarðardjúpi og fjöldi ára og hlutfall ára sem erfðablöndun hefur mælist í ánum (viðauki 8.1).

	Sýnatökuár	Mæld erfðablöndun	
		Ár	Hlutfall
Laugardalsá	2016, 2017, 2019, 2020, 2021	2021	20%
Heydalsá	2019, 2021		0%
Bessárdalsá	2016		0%
Ísafjarðará	2016		0%
Múlá	2016, 2019	2016, 2019	100%
Langadalsá	2016, 2017, 2019, 2020, 2021	2019	20%
Hvannadalsá	2019		0%
Lágadalsá	20, 162, 019		0%
Hraundalsá (Selá)	2018, 2021	2018, 2021	100%

30,8% tilvika mjög slæmt (>10% erfðablöndun). Í nýlegri rannsókn Hafrannsóknastofnunar sem birtist á árinu 2023 greindust 133 fyrstu kynslóðar blendingar (afkvæmi eldislaxa og villtra laxa) í 17 ám (2,1% sýna, 19% áa). Eldri blöndun (önnur kynslóð eða eldri) greindist í 141 seiðum í 26 ám (2,2% sýna, 29% áa). Seinna hafa bæst við niðurstöður í nýrri rannsókn sem sýna fleiri nýjar veiðiár þar sem erfðablöndun hefur mælst (viðauka 8.1).

ERFÐABLÖNDUN Í ÍSAFJARÐARDJÚPI

Þegar skoðaðar eru niðurstöður mælinga frá árinu 2016 til 2021 þá hefur erfðablöndun mælst í laxaseiðum af nokkrum árgöngum í fjórum af níu ám í Ísafjarðardjúpi þar sem mælingar hafa verið gerðar (tafla 8.2.4.3.3). Fjöldi sýna er að vísu mismunandi á milli veiðiáa og ára. Einnig var hlutfall seiða sem voru erfðablönduð mismunandi á milli veiðiá. Erfðablöndun í veiðiám í Ísafjarðardjúpi er almennt lítil en ekkert laxeldi var stundað í Djúpinu á þessum árum. Bæði í Laugardalsá og Langadalsá hafa verið tekin sýni samtals í fimm ár og aðeins mælst erfðablöndun eitt árið. Litlu árnar, Hraundalsá og Múlá skera sig úr og mældist þar erfðablöndun öll þau ár sem sýni hafa verið tekin í þeim.

STOFNSTÆRÐARMINNUN

Í Noregi er skilgreint að laxastofn sé í bráðri útrýmingarhættu ef breyting á erfðaeiginleikum sé 10% eða meiri. Hve mikið innblöndunin þarf að vera til að laxastofninn minnki er síður skjalfest. Það er því mikil óvissa tengd þessum þætti. Innblöndun eldislaxa getur haft neikvæð áhrif á framleiðslugetu laxveiðiáa af laxaseiðum sem felst m.a. í (viðauki 8.1):

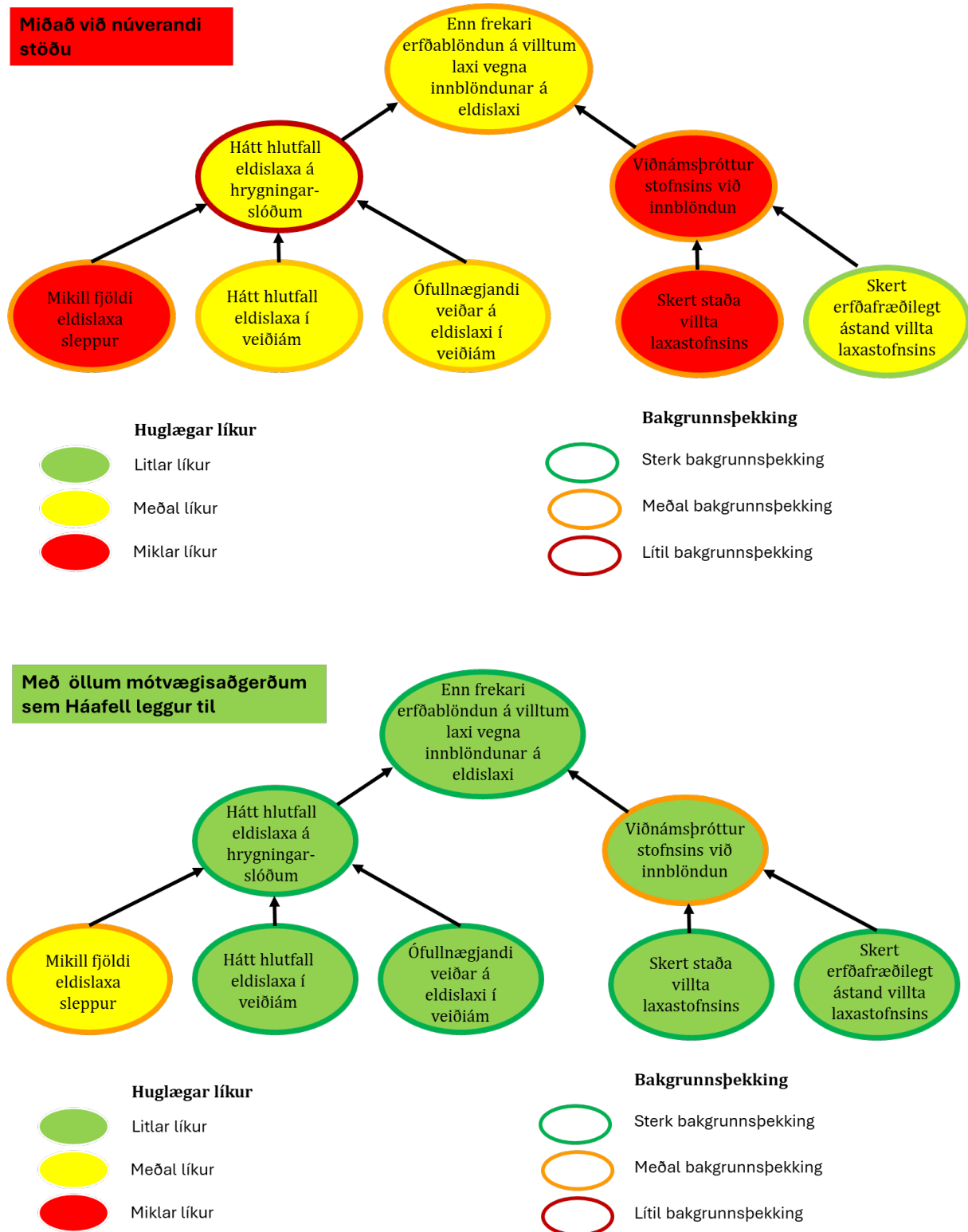
- ✓ *Minni framleiðsla seiða í ánni:* Framleiðsla villtra gönguseiða verður minni vegna samkeppni við eldisseiði og heildarfjöldinn minni vegna meiri affalla á eldisseiðum og blendingum.
- ✓ *Færri laxar skila sér úr hafi:* Fækkun á heildarfjölda laxa sem skila sér úr hafi vegna minni lifunar eldislaxa og blendinga og afleiðingin getur verið að hrygningarstofnsmarkmið náist ekki.

ERFÐABLÖNDUN MINNKAR MEÐ TÍMANUM

Það hafa verið skiptar skoðanir um hvort og þá hve langan tíma það tekur fyrir laxfiskastofna, sem í hafa blandast erfðaeigni eldislaxa, að hreinsa sig af framandi erfðaeignum. Rökin fyrir því að laxastofn hreinsi sig af innblöndun með tímanum eru m.a. að eldislax hefur minni hrygningarárangur en villtur lax í náttúrunni og valið er gegn afkvæmum eldislaxa í náttúrunni, þ.e.a.s. þeir hafa hærri dánartíðni en villtur lax. Hvort laxastofn nái að hreinsa sig og ná fyrra horfi fer mikið eftir umfangi erfðablöndunar hverju sinni (viðauki 8.1). Dæmi um að erfðablöndun hafi minnkað þegar dregið hefur úr ágangi eldislaxa er bæði finna á Írlandi (Crozier 1993, 2000) og í Noregi (Wacker o.fl. 2024). Erfðaeigni úr eldislaxi getur farið tiltölulega hratt úr villta stofninum eða 37%–64% minnkun átti sér stað frá 0+ í 2+ seiði sem að mestu var rakið til meiri affalla (Wacker o.fl. 2021).

NORSKA ÁHÆTTUKORTIÐ

Í Noregi hefur verið teiknað upp áhættukort til að meta mögulega erfðablöndun vegna innblöndunar á eldislaxi á 13 framleiðslusvæðum (Grefsrud o.fl. 2025). Markmið áhættumatsins er að skapa skilning á og viðurkenningu stjórnvalda og annarra hagsmunaaðila á forgangsörðun og ákvörðunum um val á leiðum og ráðstöfunum til verndar á villta laxinum (Solberg o.fl. 2024). Niðurstöður áhættumatsins eru birtar í formi áhættukorts sem ætlað er að veita skilning á áhættuþáttum, áhrifum og afleiðingum erfðablöndunar. Þættir sem hafa áhrif á umfang frekari erfðablöndunar er fyrst og fremst hátt hlutfall eldislaxa á hrygningarsvæðunum og viðnámsþrótti villta laxastofnsins við nýrri innblöndun (mynd 8.2.4.3.1). Einkum eru eftirtaldir þrír þættir sem hafa áhrif á líkurnar á því að mikill fjöldi eldislaxa haldi sig á hrygningarsvæðum villta laxins; að mikill fjöldi eldislaxa sleppi, að hátt hlutfall eldislaxa sækir upp í veiðiár og hvernig staðið hefur verið að því fjarlægja eldislax úr ám. Líkurnar á því að villti laxinn hafi minni viðnámsþrótt við nýrri innblöndun aukast eftir því sem hrygningarstofninn er í lakari ástandi (stofnstaða) og/eða skert erfðafræðilegt ástand stofnsins (erfðastaða) (viðauki 8.1).



Mynd 8.2.4.3.1. Myndræn framsetningu á áhættu á erfðablöndun á villtum laxi á Vestfjörðum (veiðiár á eldissvæðum á Vestfjörðum). Áhættukort af áhættupáttum, áhrifum og afleiðingum erfðablöndunar auðkennt með litakóða sem tákn fyrir hugsanlegar líkur og stöðu bakgrunnsþekkingar. Efri myndin sýnir stöðuna eins og hún er nú eftir jákvæða þróun í kjölfar slyssaleppingar í Patreksfirði á árinu 2023. Neðri myndin sýnir stöðuna til lengri tíma lítið ef auknum tillögum um mótvægisáðgerðir er fylgt.

ÁHÆTTUKORT FYRIR VESTFIRÐI

Áhættukort fyrir Vestfirði (veiðiár á eldissvæðum á Vestfjörðum) er þeim annmarka háð að gagnaöflun er mun lakari hér á landi en í Noregi. Til að teikna upp möguleg umhverfisáhrif vegna erfðablöndunar á villtum laxi er hér útbúið gróft mat í áhættukorti miðað við núverandi regluverk (mynd 8.2.4.3.1, efri mynd) og stuttan rökstuðning er að finna í töflu 8.2.4.3.3.

Niðurstaðan er að meðal líkur eru á háu hlutfalli eldislaxa á hrygningarslóð áa á Vestfjörðum ef ekki er nægilega vel staðið að því að fjarlægja eldisfisk úr veiðiám (mynd 8.2.4.3.1, efri mynd). Jafnframt er mikil óvissa um hlutfall eldisfiska í fjölda veiðiám ef vöktun er ábótavant og óvissa um stærð hrygningarstofns. Niðurstöður greiningar eða áhættukorts, eins og staðan er nú, tekur mið af mjög jákvæðri þróun við að fjarlægja eldislax úr veiðiám eftir slyssleppingu í Patreksfirði á árinu 2023.

Jafnframt er niðurstaðan að viðnámsþróttur stofnsins við innblöndun er skertur þar sem hrygningarstofninn í tveimur stærstu laxveiðiánum gæti verið sterkari. Lítið er vitað um stöðuna í öðrum minni veiðiám með laxi. Þekking á samanlögðum áhrifum ástands hrygningarstofns og erfðablöndunar á viðnámsþrótt stofnsins við innblöndun er takmörkuð sem skapar ákveðna óvissu en m.t.t. varúðarnálgunar er matið í áhættukortinu metið sem miklar líkur (rautt) (mynd 8.2.4.3.1, efri mynd).

Tafla 8.2.4.3.3. Mat á enn frekari erfðablöndun á villtum laxi vegna mögulegrar innblöndunar á eldislaxi á Vestfjörðum (veiðiám á eldissvæðum á Vestfjörðum).

Hátt hlutfall eldislaxa á hrygningarslóð		
	Huglægar líkur	Bakgrunnsþekking
Mikill fjöldi eldislaxa sleppur	Stórar sleppingar á Vestfjörðum einstök ár. Um 19.000 eldislaxar sluppu að meðaltali árin 2018-2023.	Óvissa um fjöldi stökulaxa, bæði er varðar fjölda strokuatburða og fjölda eldislaxa í hverju stroki.
Hátt hlutfall eldislaxa í veiðiám	Í Noregi breytist litakóðinn í rautt þegar minna en 50% veiðianna er með lágt hlutfall eldislaxa (< 4%) og 10% af veiðiánum með hátt hlutfall eldislaxa (> 10%). Ef teknar eru veiðiár í áhættumati erfðablöndunar á Vestfjörðum þá er talið að tvær af fjórum séu með hátt hlutfall af eldislaxi (> 10%) á árinu 2023. Með að taka fleiri ár inn í matið nær það að verða gult.	Aðeins fylgst með hlutfalli eldislaxa í tveimur stærstu veiðiánum. Takmarkað vitað um innblöndun í öðrum veiðiám þar sem vöktun er ábótavant.
Ófullnægjandi veiðar á eldislaxi í veiðiám	Í þremur af fjórum laxveiðiám í áhættumati erfðablöndunar var reynt að fjarlægja eldislax eftir bestu getu á árinu 2023. Í Noregi þegar veiðar eru framkvæmdar í minna en 90% veiðiáa með háu hlutfalli eldislaxa er gefinn rauður litakóði. Mjög jákvæð þróun hefur átt sér stað og viðhorfsbreyting varðandi að fjarlægja eldislax úr veiðiám og nær því matið að verða gult.	Það hefur skort á vöktun á hlutfalli eldislaxa í fjölda veiðiám á síðustu árum sem kemur m.a. fram í erfðablöndun í ám þar sem ekki hefur verið tilkynnt um eldislax.
Viðnámsþróttur stofnsins við innblöndun		
	Huglægar líkur	Bakgrunnsþekking
Skert staða villta laxastofnsins	Staða hrygningarstofns tveggja stærstu laxastofnanna sveiflast til og fer viðnámsþróttur þeirra eftir því.	Það liggja fyrir upplýsingar um tvo stærstu laxastofnana en vantar fyrir aðrar stofna.
Skert erfðafræðilegt ástand villta laxastofnsins	Það hafa mælst fyrsta kynslóð blendinga í 19% áa í ákveðnu úrtaki og önnur kynslóð blendinga í 29% áa sem hafa verið rannsakaðar í sömu rannsókn.	Það liggja fyrir upplýsingar um mögulega erfðablöndun fyrir alla stærri laxastofna en vantar fyrir nokkra minni stofna.

Gert er ráð fyrir enn frekari erfðablöndun á villtum laxi vegna innblöndunar á eldislaxi samfara auknu umfangi laxeldis í sjókvíum á Vestfjörðum þó svo að jákvæð þróun í mótvægisáðgerðum hafi átt sér stað á síðustu árum (mynd 8.2.4.3.1, efri mynd). **Það má þó gjörbreyta þeirri mynd og þróun einfaldlega með að festa betur í sessi áðgerðir til að fjarlægja eldislax úr veiðiám fyrir hrygningu á haustin og viðhafa markvissa veiðistjórnun og tryggja þannig nægilega sterkan hrygningarstofna villtra laxa hverju sinni.** Við að innleiða mótvægisáðgerðir að fullu

er matið að allir reitir í áhættukortinu séu grænir nema er varðar mikill fjöldi eldislaxa sem sleppur, en þar er m.a. unnið að betra efnisvali á netpokum (mynd 8.2.4.3.1, neðri mynd).

ÚTTEKT ICES OG UMHVERFISÁHRIFIN

Í nýlegri skýrslu ICES er bent á að misræmi sé á milli magns eldislaxa sem áhættumat erfðablöndunar spáir að verði alið á öruggan hátt í sjókvíum og erfðablöndunar sem mælst hefur í villtum laxastofnum á Íslandi, og samræmist það því ekki varúðarnálgun. Óvissa er um ákveðnar forsendur í líkani áhættumats erfðablöndunar. Í ljósi þeirra áhrifa sem nýlega hafa sést hvað varðar uppgöngu eldislaxa í veiðiár og erfðablöndun við villta laxastofna er ljóst að ágangur hefur verið í sumum ám á tímum þegar framleiðslustig var lægra en í dag. Núverandi stjórnkerfi laxeldis á Íslandi mætti bæta með frekari mótvægisáðgerðum. Í skýrslu ICES er þó bent á að það er viðleitni til að draga úr ágangi og erfðafræðilegri áhættu fyrir villta stofna frá eldislaxi sem hefur sloppið (ICES. 2025a,b).

8.2.4.3.4 Vöktun

VÖKTUN OG EFTIRLIT

Það eru nokkrir umhverfisþættir sem geta valdið skemmdum á búnaði með þeim afleiðingum að eldisfiskur sleppur. Fylgst er með hafís, lagnaðarís, rekís, ísingu og afræningjum. Vel er fylgst með netpokum, styrk þeirra og hvort göt sé að finna á þeim. Við móttöku netpoka er farið yfir hvort þeir uppfylli kröfur, síðan er reglulega framkvæmt eftirlit í yfirboði og neðansjávar eftirlit þar sem fylgst er með hvort göt sé að finna á netpokum. Jafnframt er fylgst með ástandi eldiskvía og festinga með yfirborðseftirliti og neðansjávar eftirliti (viðauki 8.3).

Ef gat finnst á netpoka er farið í aðgerðir og vöktun hafin á því hvort mögulega hafi sloppið eldislax með því að setja út net innan 200 metra frá sjókvíaeldistöðinni. Utan eldisstöðvar eða 200 metrum frá henni er veiði á eldisfiski undir stjórn og leiðsögn Fiskistofu (viðauki 8.3).

TILLÖGUR HÁAFELLS Í FYRRA UMHVERFISMATI (2016)

Í frummatsskýrslu Háafells frá árinu 2016 var lagt til að notuð yrðu hreistursýni sem safnað yrði yfir stangveiðitímabilið til að greina hlutfall eldislaxa. Lagt var til að komið yrði fyrir myndavélateljara bæði í Laugardalsá og Langadalsá til að vakta mögulega uppgöngu eldislaxa. Jafnframt var lagt til að komið yrði á haustvöktun/haustveiði til að meta hlutfall eldislaxa að hausti. Lögð var áhersla á mikilvægi sterkra villtra laxastofna og lögð til vöktun með myndavélateljurum og haustvöktun yrðu jafnframt notuð til að meta ástand þeirra. Á það var bent að með einungis vöktun á erfðablöndun væri verið að staðfesta tjón án mótvægisáðgerða væri slæm nálgun á mikilvægt verkefni. Markmiðið hlyti fyrst og fremst að vera að koma í veg fyrir tjón af völdum mögulegrar erfðablöndunar. Hér var rekstraraðili að leggja fram tillögur um vöktun og fyrirbyggjandi aðgerðir sem ekki er á valdi hans að koma í framkvæmd (viðauki 8.3). Myndavélateljara var komið fyrir bæði í Laugardalsá og Langadalsá, hreistursýnum er safnað en í litlu mæli, en að öðru leiti hafa tillögurnar fengið aukna athygli en minni framgang.

TILLÖGUR HÁAFELLS VIÐ FRUMVARP UM FISKELDI (2018-2019)

Töluverðar framfarir í vöktun á hlutfalli eldislaxa í veiðiám í Noregi áttu sér stað og í umsögn Háafells við fiskeldisfrumvarpið á árinu 2018 voru tillögur félagsins útfærðar enn frekar. Tillögurnar tóku mið af þróuninni í Noregi (viðauki 8.3):

„Hjá því fiskeldisfyrirtæki þar sem slysaslepping á sér stað er gert skylt að fjármagna og fá óháðan fagaðila til að vakta nálæg veiðivötn við slíkan atburð. Fiskistofa hefur yfirumsjón með aðgerðum“.

„Myndatökubúnaði komið fyrir og bæði villtir laxfiskar og eldisfiskar taldir í lykílám í nálægð við eldissvæði í samstarfi við veiðiréttareigendur eða framkvæma haustvöktun í veiðivötnum í nálægð við eldissvæði. Kostnaður verði greiddur af Umhverfissjóði sjókvíaeldis. Framkvæmt af óháðum fagaðila undir stjórn Fiskistofu“.

Í fiskeldisfrumvörpunum á árunum 2018 og 2019 var því ekki að finna útlistanir á því hvernig standa ætti að vöktun. Þrátt fyrir að fjölmargir aðilar hafi komið með þá gagnrýni að skortur væri á vöktun og að ekki væru allar veiðiár með laxi á eldissvæðum vaktaðar (viðauki 8.3).

ÚTTEKT RÍKISENDURSKOÐUNAR (2023)

Í stjórnsýsluúttekt Ríkisendurskoðunar á sjókvíaelði var bent á að óháðir sérfræðingar teldu að vöktunar- og mótvægisáðgerðir væru takmarkaðar að umfangi. Taka verður alvarlega ábendingar um að hvaða leyti vöktun og mótvægisáðgerðum af hálfu Hafrannsóknastofnunar er ábótavant (Ríkisendurskoðun 2023):

„Ríkisendurskoðun bendir einnig á niðurstöður vísindanefndar um að vöktunar og mótvægisáætlanir sem Hafrannsóknastofnun kynnir með líkaninu væru takmarkaðar að umfangi og bæta mætti þær með viðameiri ráðstöfunum. Slíkt mætti t.d. gera með því að nota slembisýnatöku úr afla eða stofni veiðiáa líkt og gert er í Noregi eða með svokallaðri rekköfun (e. drift diving) sem er formfræðileg greining á strokufiskum í fjölda áa og er einnig notuð í Noregi með góðum árangri. Þannig væri hægt að víkka út vöktunaráætlunina og gera hana áreiðanlegri“.

„Að mati Ríkisendurskoðunar þarf matvælaráðuneyti að endurskoða ákvæði laga og reglna um fiskeldi hvað snýr að stroki, m.a. hvað varðar skyldur rekstrarleyfishafa til vöktunar í nærliggjandi ám“.

VÖKTUN Á FJÖLDA OG HLUTFALLI ELDISLAXA Í VEIÐIÁM

Í viðauki 8.3 Slysasleppingar og vöktun er farið yfir vöktun á fjölda og hlutfalli eldislaxa í veiðiám. Farið er yfir atferli eldislaxa sem nýtist við vöktun og einnig yfir vöktunaraðferðir, kosti og ókosti þeirra. Eldislax sem sleppur yfirgefur fljótt sjókvíarnar og kafar oft fyrst niður á mikið dýpi þar sem hann veiðist ekki í net. Vöktunarveiðar í nágrenni við sjókvíar gefa því mjög takmarkaðar upplýsingar um hvort eldisfiskur hafi sloppið. Út frá þeirri reynslu sem hefur fengist á síðustu árum og áratugum af veiðum á eldislaxi í sjó er eðlilegt að megináhersla verði lögð á að vakta uppgöngu eldislaxa í veiðiár. Vöktun á hlutfalli eldislaxa í veiðiám á meðan á sportveiðitímabilinu stendur gefur takmarkaðar upplýsingar þar sem eldislax sækir seinna upp í veiðiárarnar en villti laxinn. Þær vöktunaraðferðir sem líklegastar eru til að skila bestum árangri eru vöktun með myndavélateljara, haustvöktun með yfirborðsköfun eða öðrum aðferðum. Vöktun verði komið á strax eftir að slysaslepping á sér stað með vöktun í nálægum veiðiám fram undir hrygningu villta laxins (viðauki 8.3).

ÚTTEKT OG TILLÖGUR ICES (2025)

ICES bendir á að ólíklegt sé að núverandi áhersla á sýnatöku í kjölfar slysasleppinga nái að greina alla strokulaxa í ám. Jafnframt er bent á að ekki liggi fyrir fjöldi villtra laxa í fjölmörgum veiðiám og þannig geti ekki legið fyrir upplýsingar um hlutfall eldislaxa. ICES ráðleggur að komið verði á fót kerfisbundinni vöktunaráætlun í ám óháð strokatburðum til að bæta gagnasöfnun (ICES. 2025a).

ICES bendir á að vöktunaraðgerðir beinist fyrst og fremst að tilkynntu stroki. Bæta megi vöktun á fjölda strokulaxa í hverju stroki með kerfisbundinni sýnatöku í ám. Einnig þurfi að bæta vöktun villtra stofna. Má þar nefna fjölgun áa með myndatökuteljara og reglubundinna talninga með rekköfun sérstaklega í ám þar sem veiðitölur eru einu gögnin sem til eru. Jafnframt að komið verði á fót sérstökum sýnatökuáætlunum í samstarfi við veiðifélög til að auka hreistursýnatökur. Vefjasýni til erfðagreiningar sem safnað hefur verið eru fjölmörg og spanna gott safn áa en bæta mætti sýnatökuhönnun þannig að hún nái yfir stærri hluta hverrar áar (ICES. 2025a).

ICES leggur til að komið verði á kerfisbundnum sýnatökum í veiðiám til að tryggja dæmigerða sýnatöku með tilliti til búsvæða ána, árstíma og að teknu tilliti til líklegrar ójafnrar dreifingar eldislaxa í árkerfum. Vöktunaráætlun eftir strokatvik ætti að taka tillit til mismunandi lífsferilsstiga, árstíma og hugsanlegrar mikillar útbreiðslu eldislaxa, sérstaklega í tilfelli laxagönguseiða sem sleppa og geta gengið upp í veiðiár til að hrygna einu til fjórum árum eftir strok (ICES. 2025a,b)

TILLÖGUR UM VÖKTUN

Núverandi vöktun á hlutfalli eldislaxa í veiðiám og ástandi náttúrulegra laxastofna er ábótavant. Líta má betur á tillögur Háafells sem fram komu í frummatsskýrslu félagsins á árinu 2016 og tillagna sem voru lagðar fram við umsögn á fiskeldisfrumvarpinu á árinu 2018 (viðauki 8.3):

- ✓ **Myndavélateljari:** Vöktun með myndavélateljara í Laugardalsá og Langadalsá m.a. til að fylgjast með uppgöngu eldislaxa sem nú er reyndar komið í framkvæmd.
- ✓ **Haustvöktun:** Með yfirborðsköfun eða öðrum aðferðum að hausti í öðrum laxveiðiám í Ísafjarðardjúpi.
- ✓ **Vöktun eftir slysasleppingu:** Hjá því fiskeldisfyrirtæki þar sem slysaslepping á sér stað verði því gert skylt að fjármagna og fá óháðan fagaðila til að vakta nálægar veiðiár við slíkan atburð.

Allt eru þetta vöktunaraðgerðir sem gefa kost á að gríp strax inn í og fjarlægja sjáanlegan eldislax. Haustvöktun og vöktun með myndavélateljari gefa jafnframt kost á að meta betur stærð hrygningarstofns. Það er ekki á valdi Háafells að koma í framkvæmd vöktun í ám og er því hér um að ræða tillögur til stjórnvalda. Eins og gert hefur verið undanfarin ár verður áfram samtal við stjórnvöld um að koma þessum vöktunaraðgerðum sem fyrst í framkvæmd og eru jákvæð teikn á lofti með hluta þeirra. Aðkoma í veg fyrir erfðablöndun á villtum íslenskum laxi þarf að vera markmiðið. Vöktun á erfðablöndun ætti fyrst og fremst að nota til að mæla hvernig til tekst með mótvægisáðgerðir (viðauki 8.3).

8.2.4.3.5 Mótvægisáðgerðir

FYRRA UMhverfismat

Á meðan vinnu við fyrra umhverfismats Háafells stóð tilkynntu Arnarlax og Arctic Fish um umfangsmikil áform um laxeldi í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi. Í umhverfismati Háafells var félaginu gert skylt að taka tillit til áforma annarra aðila í Ísafjarðardjúpi. Það var því ljóst að samanlögð umhverfisáhrif myndu vera umtalsverð meiri en Háafell lagði upp með í sinni vinnu í upphafi matsins. Í framhaldinu var farið í að skoða vel hvernig staðið væri að mótvægisáðgerðum í öðrum löndum og þá sérstaklega Noregi með það að markmiði að draga úr umhverfisáhrifum eldisins. Tillögurnar voru kynntar í frummatsskýrslu á árinu 2016. Niðurstaðan var að fara í öflugar mótvægisáðgerðir með því að fjarlægja eldislax úr veiðiám. Þær tillögur hafa enn sem komið er ekki fengið nægjanlegan meðbyr undanfarin ár og mánuði og er ferli málsins rakið í viðauka 8.4 Slysasleppingar og mótvægisáðgerðir.

ÞRJÚ ÞREP MÓTVÆGISAÐGERÐA

Í lögum um fiskeldi nr. 71/2008 er hugtakið mótvægisáðgerð ekki skilgreint sérstaklega en í reglugerð um fiskeldi nr. 540/2020 eru mótvægisáðgerðir skilgreindar eftirfarandi:

„Eru aðgerðir sem geta falist í notkun á búnaði, eldisaðferðum, auknu innra eftirliti og eldisstofnum til að koma í veg fyrir spjöll eða draga úr spjöllum á villtum nytjastofnum umfram skilgreindar lágmarkskröfur“.

Hér gætu stjórnvöld horft til fleiri þrepa en fyrsta þrep mótvægisáðgerða. Í umfjöllun um mótvægisáðgerðir hefur verið kosið að skipta þeim í eftirtalin þrjú þrep (viðauki 8.4):

- ✓ **Fyrsta þrep mótvægisáðgerða:** Aðgerðir til að koma í veg fyrir eða draga úr líkum á að eldisfiskur sleppi úr sjókvíum.
- ✓ **Annað þrep mótvægisáðgerða:** Fjarlægja allan sjáanlegan eldisfisk áður en hrygningartímabil hefst.
- ✓ **Þriðja þrep mótvægisáðgerða:** Koma í veg fyrir eða minnka hæfni eldisfisks til að hrygna með villtum laxi.

FYRSTA ÞREP MÓTVÆGISAÐGERÐA

Til að tryggja sem best að á hverjum stað sé notaður eldisbúnaður sem hentar aðstæðum í hverju tilviki er unnið eftir staðli. Í reglugerð 540/2020 um fiskeldi er gerð krafa um að farið verði eftir norska staðlinum NS 9415 sem unnið er eftir. Fjöldi umhverfisþátta geta valdið tjóni á búnaði með

þeim afleiðingum að eldisfiskur sleppi. Farið hefur verið yfir helstu áhættuþætti sem geta valdið skemmdum á sjókvíum og mögulegar mótvægisáðgerðir, þ.e.a.s. eldgos, jarðskjálftar, auðskriður/snjóflóð, lagnaðarís/rekís, ísing, hafís, öldur/vindar/straumar og afræningjar. Til að draga úr líkum á stroki er verið að skipta út öllum nælon netpokum og í staðinn teknir inn HDPE netpokar sem eru slitsterkari pokar. Nú er verið að prófa Royal Predator Net sem er netpoki úr enn sterkari efnum (viðauki 8.4).

Hæfni starfsmanna vegur einna mest til að lágmarka atvik sem leitt geta til þess að eldisfiskur sleppur úr sjókví. Í gæðahandbók Háafells er skilgreind þjálfunaráætlun fyrir einstaka starfsmenn og staðfest með skráningu þegar starfsmaður hefur náð fullri færni í einstökum verkþáttum. Jafnframt eru reglulega námskeið fyrir starfsmenn þar sem m.a. einstakir verkþættir eru teknir fyrir. Á reglulegum fundum með starfsmönnum er farið yfir verklag (viðauki 8.4).

ANNAÐ ÆRPREP MÓTVÆGISÁÐGERÐA – FYRRI TILLÖGUR HÁAFELLS OG UNDIRTEKTIR

Áður hefur verið lagt til að komið yrði fyrir gildrum í fiskistigum/girðingum til að hindra uppgöngu og flokka frá eldislax og hleypa villta laxinum upp í veiðiánnu eins og í Laugardalsá og Langadalsá. Í minni veiðiám í Ísafjarðardjúpi var mælt með rekköfun eða öðrum aðferðum þar sem leitað yrði að eldislaxum og þeir síðan fjarlægðir samtímis (viðauki 8.4).

Í ágúst 2023 átti sér stað slyssalepping í Patreksfirði og hinn 11. september var haldinn neyðarfundur í Matvælaráðuneytinu vegna uppgöngu eldislaxa í veiðiár. Í framhaldi af neyðarfundi í Matvælaráðuneytinu voru mótvægisáðgerðir virkjaðar um þremur vikum eftir strokviðburð í takt við það sem lagt var til í frummatsskýrslu Háafells frá árinu 2016 (viðauki 8.4).

Segja má að tillögurnar hafi framan af fengið takmarkaðar undirtektir og er ferli málsins rakið í viðauka 8.4 og mynd 8.2.4.3.2. Í áliti Skipulagsstofnunar á umhverfismati Kaldvíkur í Seyðisfirði frá 31. desember 2021 er ákveðin stefnubreyting en þar kemur m.a. fram að stofnunin telur að í rekstrarleyfi þurfi að setja skilyrði um (viðauki 8.4):

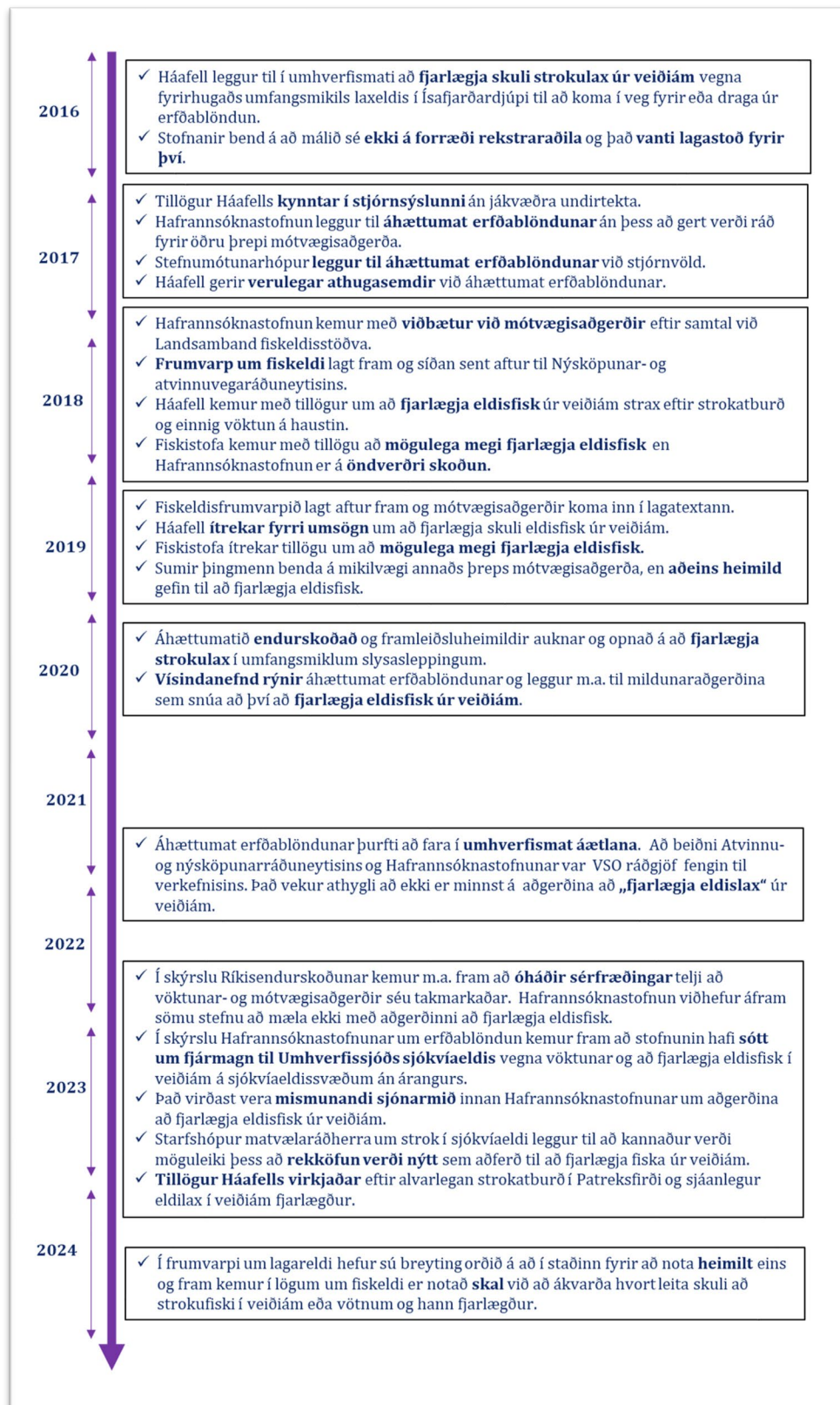
„Reglubundna vöktun á eldislaxi í nálægum ám sem fóstara villtan lax og viðbragðsáætlun sem miðar að því að fyrirbyggja erfðamengun í ánum“

ANNAÐ ÆRPREP MÓTVÆGISÁÐGERÐA – AF HVERJU FJARLÆGJA ELDISLAX ÚR ÖLLUM VEIÐIÁM?

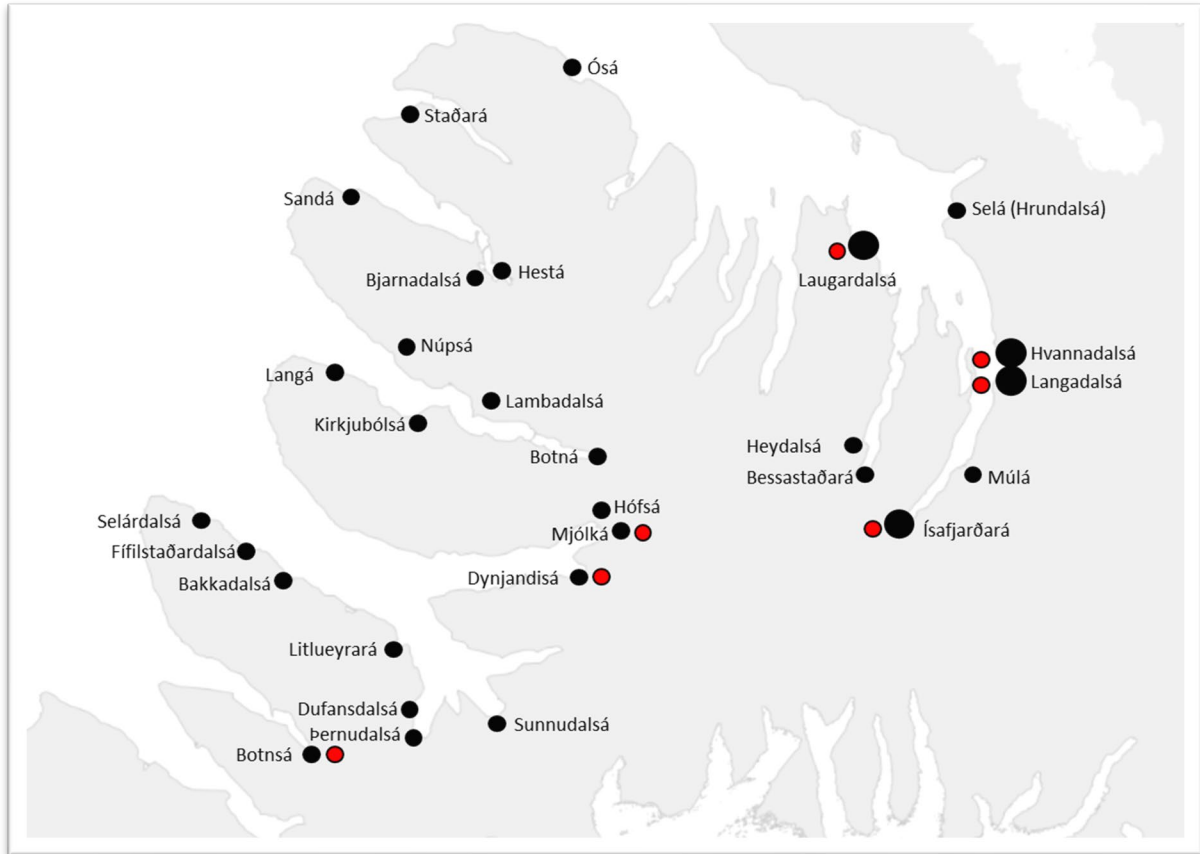
Rannsóknir sýna að það er hlutfallslega meira af eldislaxi sem leitar í litlar veiðiár í samanburði við stærri. Ef eldislax er ekki fjarlægður úr litlum veiðiám eru einhverjar líkur á að blendingar úr þeim geti gengið upp í stærri laxveiðiár í nágrenninu. Mun erfiðara er að greina blendinga frá villtum laxi en eldislax. Blendingar eru taldir hæfari til að taka þátt í hrygningu en eldislax og valda erfðablöndun en þó ekki í samanburði við villta laxinn (viðauki 8.1).

Á eldissvæðum á Vestfjörðum eru um 30 í ár þar sem Hafrannsóknastofnun hefur fundið laxaseiði í sínum rannsóknum (mynd 8.2.4.3.3). Margar þessara minni áa eru með mjög lítið af laxaseiðum og er því ekki um stofna að ræða. Þær gefa aftur á móti frá sér laxalykt sem getur mögulega laðað að eldislax (viðauki 8.1).

Í tengslum við slyssaleppingu í Patreksfirði í ágúst 2023 var á opinberum vegum farið í sjó af 30 ám nærri eldissvæðum á Vestfjörðum (mynd 8.2.4.3.3). Norskir kafarar köfuðu í árnar að beiðni Fiskistofu og fjarlægðu sjáanlegan eldislax. Í skýrslu þeirra var bent á að sérstaklega á Vestfjörðum væru margar smáar og smálaxastofnar sem ekki voru kannaðar en hefðu átt að vera m.t.t. mögulegrar erfðablöndunar (Kanstad-Hanssen o.fl. 2023). Í Fífildalsstaðará í Arnarfirði hefur árlega markvisst verið vöktun frá árinu 2015 og sjáanlegur eldislax fjarlægður af rannsóknafyrirtækinu Laxfiskum ehf. (viðauki 8.4).



Mynd 8.2.4.3.2. Tímalína og ferli um aðgerðina að fjarlægja eldisfisk úr veiðiám (viðauki 8.4).



Mynd 8.2.4.3.3. Svartir hringir sýna veiðiár í áhættumati erfðablöndunar (stórir svartir lokaðir hringir) og ár þar sem Hafrannsóknastofnun hefur fundið laxaseiði (litlir svartir lokaðir hringir) og rauðir hringir ár sem erlendir yfirborðskafarar fóru í á vegum Fiskistofu um haustið 2023 til að fjarlægja eldislax (viðauki 8.4).

ANNAÐ ÆRÐ MÓTVÆGISADGERÐA – STAÐA MÁLA

Eftir áratugi í Noregi þar sem slysasleppingar voru ekki teknar alvarlega, breyttu Norðmenn um kúrs og hófu fyrir tæpum tíu árum aðgerðir til að grípa inn í atburðarásina. Það er einkum horft til þriggja aðferða til að koma í veg fyrir að strokulax nái að hrygna með villtum laxi í veiðiám (viðauki 8.4):

- ✓ **Hindra uppgöngu:** Hindra uppgöngu eldislaxa í veiðiár, veiða í gildru og fjarlægja, eins og möguleiki er á að gera í Laugardalsá og Langadalsá.
- ✓ **Fjarlægja strax:** Bregðast strax við slysasleppingu, vakta veiðiár og fjarlægja eldislax, eins og gert er í Noregi en ekki Íslandi.
- ✓ **Fjarlægja að hausti:** Haustvöktun, þar sem sjáanlegur eldislax er fjarlægður, eins og gert er í Noregi en ekki Íslandi nema í tilfelli slysasleppingar í Patreksfirði á árinu 2023.

Litlar undirtektir voru framan af við tillögum Háafells um að hindra uppgöngu eldislaxa upp í veiðiár en það hefur verið að breytast undanfarin ár. Sem dæmi þegar Landsamband veiðifélaga skrifaði í umsögn við skýrslu starfshóps matvælaráðherra um stök í sjókvíaldi á árinu 2023 en þar var lagt til að (viðauki 8.4):

„Eina mögulega leiðin til að hindra að eldislax gangi upp í ár og taki þátt í hrygningu er með því að byggja fyrirstöðu með gildrum sem gefa tækifæri á að flokka eldislax frá villtum laxi“.

Lagt hefur verið til að í lok laxveiðitímabils á haustin, yrði fjöldi villtra laxa og eldislaxa talinn með rekköfun eða stuðst við aðrar aðferðir. Samhliða yrði allur sjáanlegur eldislax fjarlægður úr veiðiám (viðauki 8.4).

Það getur alltaf komið til þess að það eigi sér stað strokuatburðir í Ísafjarðardjúpi þó statt og stöðugt sé unnið að því að minnka líkur á slíkum atburði. Þegar það gerist er mikilvægt hægt verði

að loka Langadalsá og Laugardalsá og flokka frá allan eldislax. Samtímis að meta þörf á vöktun annarra veiðiáa í Ísafjarðardjúpi og jafnvel á stærra svæði og fjarlægja allan sjáanlegan eldislax.

Í nýlegri skýrslu ICES er bent á að taka þurfi inn í líkan áhættumats erfðablöndunar mótvægisáðgerðirnar, áhrif núverandi endurveiði eldislaxa og hugsanlegra notkun ófrjórra laxa sem myndi auka gildi líkansins sem tækis til upplýstra stjórnunarákvarðana (ICES. 2025a).

Árið 2023 hóf Hafrannsóknastofnun verkefni til að þjálfra einstaklinga í að telja villtan fisk í ám og bera kennsl á og fjarlægja eldisfiska. Námskeið var haldið haustið 2024 undir forystu sérfræðinga frá NORCE í Noregi. Nokkrar ár voru skoðaðar, sem leiddi til þess að 23 eldislaxar voru fjarlægðir. Hafrannsóknastofnun telur nú mjög mikilvægt að hafa þjálfað starfsfólk til að telja villta laxa til að áætla stofnstærðir og fjarlægja eldislaxa. Jafnframt bendir stofnunin á að ekki sé hægt að beita rekköfun í stórum veiðiám, ákveðnum svæðum í ám og í veiðiám með jökulvatni þar sem skyggni er lítið (ICES. 2025b).

ÞRÍÐJA ÞREP MÓTVÆGISÁÐGERÐA

Bent hefur verið á mikilvægi sterka villtra laxastofna sem mótvægisáðgerð við mögulegri erfðablöndun. Skynsamleg veiðinýting væri ein af forsendum sjálfbærra laxveiðiáa og einnig mikilvæg mótvægisáðgerð til að tryggja betur sjálfbærni villtra laxastofna í Ísafjarðardjúpi samfara aukinni uppbyggingu laxeldis. Tillögur um myndavélateljara voru innleiddar í Laugardalsá árið 2018 og í Langadalsá árið 2019. Staða mála í báðum ánum er að ekki er talið að nægilega margar hrygnur taki þátt í hrygningu og veldur það vissum áhyggjum af viðkomu laxastofna í þeim. Vöktum á öðrum laxastofnum í Ísafjarðardjúpi er ekki til staðar. Áhugi hefur komið fram um að koma á vöktun á villtum laxastofnum í nokkur ár og horft til þess hvernig staðið er að málum í Noregi (viðauki 8.4) og var námskeið haldið á síðasta ári um það (ICES. 2025b).

Í nýlegri skýrslu ICES er gerð athugasemd um takmarkaða þekkingu á stofnstærð laxastofna sem getur orðið til þess að hlutfall eldisfiska í veiðiám og erfðablöndun sé ekki rétt metin (ICES. 2025a). Í Noregi er sérstakt vísindaráð (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning) sem hefur m.a. það hlutverk að vakt veiðiár og lýsa stöðu laxastofna með tilliti til hrygningarstofnsmarkmiða og hættustigs. Við mat á fjölda fiska í veiðiám í Noregi er stuðst við myndavélateljara, fiskar taldir að hausti s.s. með rekköfun, ljósaveiðum og talningu frá landi. Jafnframt er metið hlutfall hrygna, meðalstærð fiska og hlutfall eldislaxa. Einnig er stuðst við að telja hrygningarholur. Við mat á nauðsynlegri stærð laxahrygningarstofns er lagt út frá einu hrogni á m² upp í sex hrogn á m² allt eftir aðstæðum í viðkomandi veiðiá (viðauki 8.3).

Í Noregi hefur verið útbúinn gæðastaðall fyrir villta laxinn. Til þess að laxastofn nái viðmiðum gæðastaðalsins þarf hann að hafa ákveðna stærð og gæði (viðauki 8.3) :

- ✓ Stofninn þarf að hafa nægilegan fjölda hrygningarfiska, þ.e.a.s. að hrygningarstofnsmarkmiðinu verði náð.
- ✓ Stofninn verður að hafa hæfilegan umfram fjölda villtra laxa sem hægt er að veiða.
- ✓ Stofninn má ekki verða fyrir erfðafræðilegum áhrifum af eldislaxi eða öðrum mannlegum áhrifum.

Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (VRL) í Noregi reiknar árlega út hvernig tekst til við að ná hrygningarstofnsmarkmiðum og veiðinýtingu. Þessi gögn eru notuð sem vísbending um styrk villta laxastofnsins til að verjast mögulegri innblöndun á eldislaxi (viðauki 8.3)

Notkun á ófrjóum laxi er ein leið til að hindra erfðablöndun á villtum laxi. Í skýrslu Ríkisendurskoðunar um sjókvíaelði frá 2023 kemur fram að framleiðsla á ófrjóum laxi sé enn á rannsóknastigi og ekki komin fram nægjanleg þekking til að eldi á honum sé talinn raunhæfur kostur. Í Noregi hefur ekki verið veitt heimild til eldis á þrílitna laxi frá árinu 2023 vegna skertrar velferðar fisksins (viðauki 8.4). Háafell fylgist náið með þróun á notkun á ófrjóum laxi og vill taka þá aðferð í notkun um leið og það er gerlegt á stórum skala.

Til að erfðablöndun geti átt sér stað þurfa eldislaxar sem ganga upp í veiðiár að vera kynþroska á sama tíma og villti laxinn og jafnframt að komast upp á sömu hrygningarsvæði. Notuð er ljósastýring í sjókvíum til að hindra að eldislaxinn verði kynþroska (viðauki 8.4).

TILLÖGUR HÁAFELLS

Fyrsta þrep mótvægisáðgerða er orðið nokkuð þróað og komið í tiltölulega fastar skorður. Tillögur um annað þrep mótvægisáðgerð eru lítið breyttar en eru að koma hægt og bítandi til framkvæmda:

- ✓ **Hindra uppgöngu:** Hindra uppgöngu eldislaxa í Laugardalsá og Langadalsá, veiða í gildru og fjarlægja.
- ✓ **Fjarlægja strax:** Bregðast strax við slyssleppingu, vakta veiðiár og fjarlægja eldislax.
- ✓ **Fjarlægja að hausti:** Haustvöktun, þar sem sjáanlegur eldislax er fjarlægður. Jafnframt er allur villtur lax talinn.

Varðandi þriðja þrep mótvægisáðgerða verði unnið að tryggja sterka sjálfbæra laxastofna með bestu veiðistjórnun til að nægilegan margir hrygningarfiskar taki þátt í hrygningu hverju sinni og fylgjast með þróun á notkun á ófrjóum laxi.

8.2.4.3.6 Niðurstaða

Einkenni: Ef eldislax sleppur úr eldiskvíum mun hann að mestu sækja upp í laxveiðiár í Ísafjarðardjúpi. Ef uppganga eldislaxa er ekki hindruð getur átt sér stað erfðablöndun við villta laxastofna sem einnig getur mögulega leitt til stofnstærðarminnkunar.

Verndargildi: Laxfiskar í veiðiám í Ísafjarðardjúpi.

Tími og eðli áhrifa: Líkur á erfðablöndun í Langadalsá og Laugadalsá eru **óveruleg** sé tekið tillit til mótvægisáðgerða. Líkur á erfðablöndun í öðrum minni laxveiðiám í Ísafjarðardjúpi eru í mesta lagi **nokkuð neikvæð** tekið tillit til aukinna mótvægisáðgerða. Áhrifin eru **afturkræf** þegar eldisstarfsemi er hætt.

Niðurstaða: Með tilliti til aukinna mótvægisáðgerða eru áhrifin metin **nokkuð neikvæð** og **afturkræf**.

Tafla 8.2.4.3.4. Samantekin áhrif eldisins á villta laxastofna og mótvægisáðgerðir.

Áhrif	Eldislax úr slyssleppingu getur sótt upp í veiðiár og valdið erfðablöndun og stofnstærðarminnkun.
Mótvægis- áðgerðir	✓ Notaður búnaður sem þolir aðstæður á eldissvæðum. ✓ Vöktun með umhverfispáttum s.s. hafis, lagnaðarís/rekís og afræningjum og fyrirfram skilgreind viðbrögð. ✓ Í Gæðahandbók Háafells eru skilgreindir helstu verkþættir og eftirlitsþættir m.a. með það að markmiði að lágmarka líkur á slyssleppingu. ✓ Uppganga eldislaxa hindruð í helstu laxveiðiám í Ísafjarðardjúpi og fjarlægðir úr minni laxveiðiám. ✓ Hrygningarstofnum í laxveiðiám í Ísafjarðardjúpi haldið sterkum.
Niðurstaða	Áhrifin eru nokkuð neikvæð að teknu tillit til mótvægisáðgerða sem Háafell hefur lagt til og jafnframt afturkræf ef starfseminni verður hætt.

8.2.4.3.6 Heimildir

Anna K. Daníelsdóttir, Guðrún Marteinsdóttir, Friðjón Arnason & Sigurður Guðjónsson, 1997. Genetic structure of wild and reared Atlantic salmon (*Salmo salar*) population in Iceland. ICES Journal of Marine Science 54:986-997.

Crozier W.W. 1993. Evidence of genetic interaction between escaped farmed salmon and wild Atlantic salmon (*Salmo salar* L) in a Northern Irish river. Aquaculture 113(1-2):19-29.

- Crozier W.W. 2000. Escaped farmed salmon, *Salmo salar* L., in the Glenarm River, Northern Ireland: genetic status of the wild population 7 years on. *Fish Management Ecology* 7(5):437–446.
- Diserud, O. H., Hindar, K., Karlsson, S., Glover, K. A. & Skaala Ø. 2023. Genetisk påvirkning av rømt oppdrettslaks på ville laksebestander – oppdatert status 2023. NINA Rapport 2393. Norsk institutt for naturforskning.
- Fjóla Rut Svavarsdóttir, Guðni Guðbergsson, Hlynur Bárðason, Ingi Rúnar Jónsson, Leó Alexander Guðmundsson, Sigurður Már Einarsson & Sigurður Óskar Helgason 2024. Samantekt vöktunar vegna áhrifa sjókvíaeldis á íslenska laxastofna 2023. Hafrannsóknastofnun. HV 2024-29. 29 bls.
- Gunnar Stefánsson, McAdam, B.J. & Glover, K.A. 2020. Skýrsla sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra um niðurstöður óháðrar nefndar um athugun á aðferðarfræði, áhættumati og greiningum á fiskeldisburðarþoli á vegum Hafrannsóknastofnunar. 25 bls.
- Grefsrud, E.S. o.fl. 2025. Risikorapport norsk fiskeloppdrett 2025. Produksjonsdødelighet hos oppdrettsfisk og miljøeffekter av norsk fiskeoppdrett. Rapport fra Havforskningen nr. 2025-14. 324 s.
- ICES. 2025a. Iceland request on aspects of the Genetic Intrusion Risk Assessment Framework for salmon aquaculture (GIRAF). In Report of the ICES Advisory Committee, 2025. ICES Advice 2025, sr.2025.02, <https://doi.org/10.17895/ices.advice.28574333>
- ICES. 2025b. Workshop on the Genetic Risk Assessment Framework for Salmon aquaculture (WKGIRAF). ICES Scientific Reports. 7:31. 183 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.28574417>
- Ingi Rúnar Jónsson & Sigurður Már Einarsson 2024. Laugardalsá 2023. Seiðarannsóknir, stangveiði og göngufiskur. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2024-12. 30 bls.
- Jóhannes Sturlaugsson & Snæbjörn Pálsson 2025. Uppruni sjókvíaeldislaxa í ám á Vestfjörðum og Austfjörðum 2015- 2022. Laxfiskar. 14 bls.
- Kanstad-Hanssen Ø., Bentsen, V., Jamtfall, E. & Ulvund, J.B. 2023. Monitoring and removal of escapees of farmed salmon – measures following an escape incident in Patreksfjörður. SNA-report 23/2023. 20 s.
- Kristinn Ólafsson, Christophe Pampoulie, Sigríður Hjörleifsdóttir, Sigurður Guðjónsson & Guðmundur Ó. Hreggviðsson 2014. Present-Day Genetic Structure of Atlantic Salmon (*Salmo salar*) in Icelandic Rivers and Ice-Cap Retreat Models. *PLoS ONE* 9(2): e86809. doi:10.1371/journal.pone.0086809
- Kristján G. Jóakimsson 2018. Umsögn vegna frumvarps til laga um breytingar á ýmsum lagaákvæðum sem tengjast fiskeldi (áhættumat erfðablöndunar, úthlutun eldissvæða, stjórnvaldssektir o.fl.). 457. mál á 148. löggjafarþingi 2017-2018.
- Leó Alexander Guðmundsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson & Sigurður Már Einarsson 2017. Erfðablöndun eldislaxa af norskum uppruna við íslenska laxastofna. Hafrannsóknastofnun, HV 2017-031. 31 bls.
- Leó Alexander Guðmundsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sten Karlsson, Hlynur Bárðarson, Ingerid Julia Hagen, Áki Jarl Lárusson, Sæmundur Sveinsson & Davíð Gíslason 2023. Erfðablöndun villts íslensks lax (*Salmo Salar*) og eldislax af norskum uppruna. Hafrannsóknastofnun, HV 2023-25. 83 bls.
- Ragnar Jóhannsson, Sigurður Guðjónsson, Agnar Steinarsson & Jón Hlöðver Friðriksson 2017. Áhættumat vegna mögulegrar erfðablöndunar milli eldislaxa og náttúrulegra laxastofna á Íslandi. Hafrannsóknastofnun. HV 2017-027. 38 bls.
- Ríkisendurskoðun 2023. Sjókvíaeldi. Lagaframkvæmd, stjórnsýsla og eftirlit. Skýrsla til Alþingis. Stjórnsýsluúttekt. Ríkisendurskoðun. 143 bls.
- Sigurður Már Einarsson 2023. Vöktunarrannsóknir laxfiska í Langadalsá 2022. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2023-32. 20 bls.
- Solberg, M.F. o.fl. 2024. Rømt oppdrettslaks – risikovurdering og kunnskapsstatus 2024. Risiko for ytterligere genetisk endring hos villaks som følge av innkryssing av rømt oppdrettslaks. Rapport fra havforskningen Nr.: 2024-32. 94 s.
- Wacker, S., Aronsen, T., Karlsson, S., Ugedal, O., Diserud, O.H., Ulvan, E.M., Hindar, K. & Næsje, T. 2021. Selection against individuals from genetic introgression of escaped farmed salmon in a natural population of Atlantic salmon. *Evolutionary Applications*, 14: 1450-1460.
- Wacker, S., Barlaup, B. T., Diserud, O. H., Normann, E. S. & Karlsson, S. 2024. Vossolaksen – genetisk status 2023. NINA Rapport 2496. Norsk institutt for naturforskning.

8.2.5 Fuglar

8.2.5.1 Grunnástand

Það sækja að eldiskvíum margskonar fuglategundir, þá helst mávategundir, æðarfugl og skarfar. Mávar leita einkum í fóðrið, æðarfugl í ásætur, en skarfar sækja oft í eldisfiskinn.

Ekki var gerð sérstök athugun á fuglalífi í tengslum við mat á umhverfisáhrifum sjókvíaeldis Háafells í Ísafjarðardjúpi. Háafell ákvað að láta gera rannsókn á fuglalífi vegna stækkunar á seiðaeldisstöð fyrirtækisins á Nauteyri í innanverðu Ísafjarðardjúpi, enda um allnokkrar framkvæmdir á landi á svæði þar sem var að finna ýmsar fuglategundir, þar á meðal hreiðurstæði friðaðra fuglategunda (Böðvar Þórisson 2015). Í því tilfelli var talin þörf á rannsókn en ekki í tilfelli sjókvíaeldis Háafells. Við mat á grunnástandi fuglalífs í Ísafjarðardjúpi er helst stuðst við eftirfarandi rannsóknir:

- ✓ Fjölda óreglulegra talninga í sjófuglabbyggðum þ.e.a.s. í Vigur, Æðey, Borgarey og Vébjarnarnúpi.
- ✓ Árlegri vetrarfuglatalning í Ísafjarðardjúpi sem Náttúrufræðistofnun Íslands hefur umsjón með.

Nánara yfirlit yfir grunnástand fuglalífs í Ísafjarðardjúpi er tekið saman í kafla 3.3.9. Fjallað er um um æðavörp í kafla 6.7 sem er ákveðin hlunnindanýting í Ísafjarðardjúpi.

Náttúrufræðistofnun Íslands heldur lista yfir tegundir á valista. Af fuglum sem eru á valista eru m.a. haförn, lundi, fýll, toppskarfur, kría o.fl. tegundir.¹²⁶

8.2.5.2 Viðmið

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á fugla í Ísafjarðardjúpi eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd.
- Valisti fyrir fugla hjá Náttúrufræðistofnun Íslands.¹²⁷
- Lög nr. 64/1994 um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum.
- Reglugerð nr. 252/1996 um friðun tiltekinna villtra fuglategunda.
- Alþjóðlegar skuldbindingar.¹²⁸

8.2.5.3 Umhverfisáhrif

Í tengslum við sjókvíaeldi í Berufirði var kannað áhrif eldisins á fuglalíf í firðinum. Ekki verður séð að niðurstöðurnar um breytingar á fjölda fugla megi rekja til fiskeldis þar. Það var jafnframt talið ólíklegt að sjókvíaeldi hafi áhrif á dreifingu, himbrima, straumanda og dugganda í Berufirði (Hálfán H. Helgason o.fl. 2022).

Æðarfugl er algeng tegund í Ísafjarðardjúpi og eru hlunnindi af nýtingu hans. Þrátt fyrir umfangsmikið sjókvíaeldi í Noregi í áratugi er ekki hægt að benda á neitt haldfast dæmi um að eldið hafi valdið tjóni á æðarvörpum. Bátar og umferð fæla fuglinn tímabundið frá en ekki er vitað um neikvæð langtímaáhrif á æðarfugl eða aðrar fuglategundir (Follestad 2015). Æðarfugl hefur verið „húsdýr“ á Íslandi í hundraði ára og fuglinn vanist umgangi manna og leitað í þeirra skjól. Gott dæmi er æðavarpið í Bíldudal. Í rannsóknum á æðarfugli og öðrum fuglum kemur fram að viðbrögð við áreiti minnkar eftir því sem fuglinn venst því og æðarfugl er sú tegund sem þolir áreitið best (Schwemmer o.fl. 2011).

Fuglar sækja að sjókvíum einkum vegna ætis sem þar er að finna. Þær fuglategundir sem halda sig við eldiskvíar eru einkum mávategundir, skarfategundir og æðarfugl og allar sækja þær í æti. Fram

¹²⁶ Sótt 23.05.2024: <https://www.ni.is/midlun/utgafa/valistar>

¹²⁷ Sótt 23.05.2024: <https://www.ni.is/is/midlun/utgafa/valistar/fuglar/valisti-fugla>

¹²⁸ Sótt 23.05.2024: <https://ust.is/nattura/althjodlegar-skuldbindingar/>

að þessu hefur sambúð æðarfugla og sjókvíaeldis í Ísafjarðardjúpi verið jákvæð, þar sem fuglinn kemur reglulega að kvíunum og étur krækling af festingum.

Hér á landi eins og erlendis hafa skarfar valdið tjóni á eldisfiski í óvörðum eldiseiningum s.s. sjókvíum, einkum á seiðum og smærri fiski. Algengast er að skarfur sæki að eldiskvíum um miðjan ágúst en fuglarnir hverfa að mestu seinni hluta vetrar (Valdimar Ingi Gunnarsson o.fl. 2012). 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).

Í umhverfismati Háafells sem lauk á árinu 2020 var niðurstaða Skipulagsstofnunar að ólíklegt væri að sjókvíaeldi félagsins í Skötufirði truflaði æðarvarp í Vigur. Fjarlægð á milli æðarvarpsins og fyrirhugaðs eldissvæðis er minnst um 1 km og ætti ónæði vegna þess að vera óverulegt. Skipulagsstofnun telur þar af leiðandi að áhrif fiskeldis muni hafa óveruleg áhrif á dúntekju og önnur hlunnindi (Skipulagsstofnun 2020).

8.2.5.4 Vöktun

Engin vöktun á vegum Háafells er á áhrifum eldisins á fuglalíf í Ísafjarðardjúpi. Náttúrufræðistofnun Íslands er með vetrafuglatalningar í Ísafjarðardjúpi og hefur m.a. Náttúrustofa Vestfjarða unnið úr þeim gögnum (kafla 3.3.9).

Á vegum Háafells er fylgst með fuglum við eldiskvíar og reglulega verður vart við skarf og aðra fugla, en í tiltölulega litlu mæli.

8.2.5.6 Mótvægisáðgerðir

Til að lágmarka rask á æðavörpum og sjófuglabbyggðum ásamt að hindra aðgengi fugla að sjókvíunum hafa eftirfarandi mótvægisreglum verið komið í framkvæmd:

- ✓ **Fjarlægðarmörk:** Sjókvíaeldi Háafells er í meira en eins km fjarlægð frá æðavörpum og sjófuglabbyggðum. Það er utan þeirra marka sem talið er að umferð eða sjókvíaeldi geti haft áhrif á fuglavörp. Mælt er með að sjókvíaeldið og umferð báta sé í 300-700 metra fjarlægð frá æðarvarpi (Follestad 2015).
- ✓ **Umferð:** Til að lágmarka rask hefur verið útbúin verklagsregla í Gæðahandbók Háafells er snýr að lágmarkun rasks á varptíma. Vinnubátar sigla að öllu jöfnu norður fyrir Vigur til að minnka áreiti á eyjuna. Öllum stærri aðgerðum, eins og nótaskiptum er frestað á meðan á varptíma stendur. Tekin hefur verið upp landtenging fyrir rafmagn til að lágmarka umhverfisáhrif og þar með talið hávaða frá ljósavélum.
- ✓ **Hindra aðgengi:** Til að hindra aðgengi fugla að fiski og fóðri er fuglaneti strengt yfir sjókvíarnar sem tengist hoppneti kvíanetsins (sjá kafla 8.1.2).
- ✓ **Fæla:** Skotið viðvörunarskoti (púðurskot) að fuglum sem eru ágengir. Ef nauðsyn krefur eru ágengir fuglar sem ekki er að finna á valista Náttúrufræðistofnunar Íslands skotnir á útgefnum veiðitíma.

Nánar um mótvægisáðgerðir er að finna í Gæðahandbók Háafells og kafla 8.1.2.

8.2.5.6 Niðurstaða

Einkenni: Fjölbreytt fuglalíf er í Ísafjarðardjúpi og þar er að finna fimm mikilvægar sjófuglabbyggðir og nokkur æðavörp.

Verndargildi: Lög og reglur um friðun fugla og einnig eru sumar tegundir á valista.

Tími og eðli áhrifa: Áhrif eldisins á fuglalíf eru lítil sem engin og afturkræf ef eldinu verður hætt.

Niðurstaða: Áhrif eldisins á fuglalíf í Ísafjarðardjúpi eru metin **óveruleg**.

Tafla 8.2.5.1. Samantekin áhrif framkvæmda á fuglalíf í Ísafjarðardjúpi og mótvægisáðgerðir.

Áhrif	Fóður og fiskur er fæða sem dregur fugla að kvíunum.
Mótvægis- áðgerðir	✓ Til að minnka áhrif eldisins á fuglalíf er sjókvíum haldið í hæfilegri fjarlægð frá fuglabbyggðum. ✓ Umferð báta í nágrenni við æðavarp í Vigur lágmarkað um varptímann. ✓ Aðgengi fugla að fóðri og fiski er hindrað með að setja fuglanet yfir sjókvíarnar. ✓ Viðvörðunarskotum (púðurskot) er beint að ágengum fuglum.
Niðurstaða	Överuleg áhrif.

8.2.5.7 Heimildir

- Böðvar Þórisson 2015. Fuglaathugun við Nauteyri í Ísafjarðardjúpi 2015. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 13-15. 7 bls.
- Follestad, A. 2015. Effekter av forstyrrelser på fugl og pattedyr fra akvakulturanlegg i sjø - en litteraturstudie. - NINA Rapport 1199. 44 s.
- Hálfdán H. Helgason Halldór W. Stefánsson Kristján Lilliendahl Þorleifur Eiríksson. Fuglalíf á Berufirði frá apríl 2021 til mars 2022. RORUM 2022 014. 18 bls.
- Schwemmer, P., Mendel, B., Sonntag, N., Dierschke, V. & Garthe S. 2011. Effects of ship traffic on seabirds in offshore waters: implications for marine conservation and spatial planning. – Ecol. Appl. 21:1851-1860.
- Skipulagsstofnun 2020. Framleiðsla á 6.800 tonnum af laxi í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi á vegum Háafells ehf. Álit um mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun. 39 bls.
- 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, Kristján Lilliendahl & Björn Björnsson 2012. Skarfar og sjókvíaeldi. Hafrannsóknir 161: 65-79.

8.2.6 Sjávarspendýr

8.2.6.1 Grunnástand

SELIR

Selir eru víða í Ísafjarðardjúpi en fjöldi þeirra hefur verið breytilegur á milli ára (220 – 773 selir). Á síðustu árum hefur fjöldi landsela í látrum miðsumars verið tiltölulega stöðugur. Í Ísafjarðardjúpi er það landselur sem finnst í mestum mæli (kafla 3.3.8).

Samkvæmt válistaflokkun þá er landselur talinn í hættu en var áður í bráðri hættu. ¹²⁹ Útselur flokkast sem tegund í nokkurri hættu. ¹³⁰ Í reglugerð nr. 1100/2019 um bann við selveiðum kemur fram að allar veiðar séu óheimilar (sjó, ám og vötnum) nema að fengnu sérstöku leyfi frá Fiskistofu. ¹³¹ Náttúrufræðistofnun Íslands hefur lagt til að stranglengjan frá Ísafirði til og með Hestfirði verði sett á B-hluta náttúruinjaskrár vegna sela (kafla 4.5.2). ¹³² Eldissvæði Háafells eru utan þessara svæða.

Gerð var rannsókn af nemanda í meistaranámi í Haf- og strandsvæðastjórnunar við Háskólasetur Vestfjarða á fjölda sela í látrum og á fyrirhuguðum eldissvæðum að frumkvæði Hraðfrystihússins - Gunnvarar hf. 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).

¹²⁹Sótt 21.05.2024: <https://www.ni.is/is/dyr/spendyr/selir>

¹³⁰Sótt 21.05.2024: <https://www.ni.is/is/midlun/utgafa/valistar/spendyr/valisti-spendyra>

¹³¹Sótt 21.05.2024: <https://www.ni.is/is/dyr/spendyr/selir>

¹³²Sótt 21.05.2024: <https://luk.skipulag.is/portal/apps/experiencebuilder/experience/?id=47fd5a7e682743fc8af535f940435dff>

HVALIR

Hvalir eru tíðir gestir í Ísafjarðardjúpi og hafa m.a. haldið sig í nágrenni við sjókvíar Háafells. Far hnúfubaks hefur verið kortlagt í Ísafjarðardjúpi og halda þeir sig mest á dýpri svæðum í Djúpinu oftast í töluverðri fjarlægð frá eldissvæðum Háafells (kafli 3.3.8). Þeir geta þó gert vart við sig í grennd við eldissvæðin en hafa ekki komið nálægt kvíunum sjálfum. Hnúfubökum hefur fjölgað mikið undanfara áratugi sem setur hnúfubak í válistaflokkinn ekki í hættu.¹³³ Allnokkuð er um það að hvalir festist í veiðafærum hér við land.¹³⁴

Hrefnur sjást einnig í Ísafjarðardjúpi en ekki er til úttekt á dreifingu þeirra líkt og hnúfubaka. Hrefnustofninn er ekki talinn í hættu.¹³⁵ Aðrar hvaltegundir er einnig að finna í Ísafjarðardjúpi en minna er vitað um þær.

8.2.6.2 Viðmið

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á spendýr eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- ✓ Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd.
- ✓ Válistaflokkun fyrir seli og hvali sem er að finna á vef Náttúrufræðistofnunar Íslands.
- ✓ Reglugerð nr. 1100/2019 um bann við selveiðum.
- ✓ Lög nr. 64/1994 um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum.
- ✓ Alþjóðlegar skuldbindingar.¹³⁶

8.2.6.3 Umhverfisáhrif

SELIR

Vandamál með sel í tengslum við eldi í sjókvíum er þekkt erlendis og getur ágangur þeirra verið mikill eins og t.d. á sumum svæðum við Skotland og Kanada (Quick o.fl. 2004; Nelson o.fl. 2006). Lítið hefur verið vart við seli við sjókvíar Háafells.

HVALIR

Hvalir eru tíðir gestir í Ísafjarðardjúpi og hafa þeir haldið sig í nágrenni við sjókvíar Háafells. Fram að þessu hafa hvalir ekki verið til vandræða fyrir sjókvíaeldi hvorki í Ísafjarðardjúpi, eða við aðrar sjókvíaeldisstöðvar hér á landi svo vitað sé. Það hafa þó komið tilvik þar sem hnúfubakur hefur fest sig í kræklingalínur hér við landi (Young M.O. 2015).

Frá 2008–2021 var tilkynnt um átta tilvik þar sem hnúfubakar festu sig í sjókvíar við British Columbia. Þrjú tilvik voru banvæn og án mannlegra inngripa er líklegt að fleiri dýr hefðu drepist. Í flestum tilvikum festust hnúfubakarnir í afræningjanetum (6/8 atvik) og voru sjaldnar flæktir í festingum sjókvína (2/8). Afræningjanet eru ekki notuð í sjókvíum hér á landi. Á heildina lítið var lítið um að hnúfubakar festust í fiskeldismannvirkjum eða minna en 6% allra tilvika í British Columbia á ofan nefndu tímabili (Storlund o.fl. 2024).

8.2.6.4 Vöktun

Reglulega eru landselir taldir í Ísafjarðardjúpi og Hafrannsóknastofnun birtir niðurstöður í skýrslu (Sandra M. Granquist 2021). Jafnframt fara fram reglulegar talningar á úthafsel við strendur landsins (Sandra M. Granquist 2024). Á vegum Háafells eru selir vaktaðir í nágrenni við sjókvíarnar, en lítið hefur orðið vart við sel.

Engin vöktun er á hvölum í Ísafjarðardjúpi en hvalir eru reglulega taldir á hafsvæðinu í í kringum Ísland.¹³⁷

¹³³Sótt 22.05.2024: <https://www.ni.is/is/midlun/utgafa/valistar/spendyr/valisti-spendyra>

¹³⁴Sótt 25.06.2024: <https://fiskifrettir.vb.is/algengt-ad-hvalir-flaekist-i-netum/>

¹³⁵Sótt 22.05.2024: <https://www.ni.is/is/midlun/utgafa/valistar/spendyr/valisti-spendyra>

¹³⁶Sótt 23.05.2024: <https://ust.is/nattura/althjodlegar-skuldbindingar/>

¹³⁷Sótt 19.11.2024: <https://www.hafogvatn.is/is/rannsoknir/hvalarannsoknir/vidtaekar-hvalatalningar>

8.2.6.5 Mótvægisáðgerðir

SELIR

Nokkur eldissvæði Háafells eru í nágrenni við sellátur og er því viðgangsefnið að halda selnum frá eldinu. Á vegum Háafells eru notaðar margskonar mótvægisáðgerðir til að draga úr áhuga selsins á að sækja að sjókvíunum:

- ✓ **Fjarlægja dauðfisk:** Dauður eldisfiskur sem getur laðað að sel og aðra afræningja fjarlægður daglega eða þegar því er hægt að koma við. Einnig eru sveimarar, þ.e. fiskur með skertan lífsþrótt fjarlægður jöfnum höndum.
- ✓ **Strekkur netpoki:** Notaðir eru sterkir netpokar, polythylene (HDPE) í staðinn fyrir hefðbundna nælon netpoka og þeir hafðir vel strekktir til að selurinn komist síður að eldisfiskinum. Ef óþarfa slaki er á neti á selur það til að synda á það, ýta undan sér og ná þannig í fisk og í verstu tilvikum gert gat á netpokann. Netpoka er haldið strekktum með hæfilegum þyngingu. Regluleg hreinsun ásæta af netpoka koma í veg fyrir að netpoki aflagist í miklum straumum.
- ✓ **Stórar sjókvíar:** Notaðar eru stórar eldiskvíar og þéttleiki á fiski hafður að hámarki 15 kg/m³ til að hann eigi auðveldara að halda sig frá netinu.
- ✓ **Fæla:** Til að halda selum frá eldiskvíunum eru skotvopn (púðurskot) einkum notuð til að fæla hann frá.

HVALIR

Til að koma í veg fyrir að hvalir festist í festingum þarf að hafa þær strekktar og þannig án slaka. Það er mælt með að til staðar sé viðbragðsáætlun og skrá yfir þá sem hafa skal samband við til að aðstoða við að losa hval ef slík atvik koma upp (Storlund o.fl. 2024).

Nánari lýsing um mótvægisáðgerðir er að finna í Gæðahandbók Háafells.

8.2.6.6 Niðurstaða

Einkenni: Fjölbreytt lífríki sjávarspendýra er í Ísafjarðardjúpi og þá einkum selir. Selir hafa tilhneigingu til að sækja í eldisfisk í sjókvíum.

Verndargildi: Lög og reglur um friðun spendýra og einnig eru sumar tegundir á válista.

Tími og eðli áhrifa: Í verstu tilvikum eru selir skotnir, en hér er mögulega um að ræða fá dýr og áhrifin óveruleg. Áhrifin eru afturkræf ef sjókvíaeldinu er hætt.

Niðurstaða: Áhrif eldisins á sjávarspendýr í Ísafjarðardjúpi eru metin **óveruleg**.

Tafla 8.2.6.1. Samantekin áhrif eldisins á sjávarspendýr í Ísafjarðardjúpi og mótvægisáðgerðir .

Áhrif	✓	Fiskur í sjókvíunum er fæða og dregur að seli.
	✓	Hvalir geta fest sig í festingum sjókvía en líkurnar eru mjög litlar.
Mótvægis- áðgerðir	✓	Dauðfiskur og sveimarar fjarlægðir daglega eða þegar því er hægt að koma við.
	✓	Notuð eru sterk net sem eru vel strekkt.
	✓	Notaðar eru stórar kvíar til að eldisfiskurinn geti betur forðað sér frá árás sela.
	✓	Selur haldið frá kvíum með viðvörunarskotum (púðurskot).
	✓	Haft strekkt á festingum til að koma í veg fyrir að hvalir festi sig í þeim.
Niðurstaða		Óveruleg áhrif.

8.2.6.7 Heimildir

Nelson, M. L., J. R. Gilbert, and K. J. Boyle, 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.

Quick, N. J., Stuart J., Middlemas, John D. Armstrong 2004. A survey of antipredator controls at marine salmon farms in Scotland. Aquaculture 230: 169– 180.

- 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.
- Sandra M. Granquist 2021. The Icelandic harbour seal (*Phoca vitulina*): Population estimate in 2020, summary of trends and the current status. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2021-53. 19 bls.
- Sandra M. Granquist 2024. Population estimate of grey seals (*Halichoerus grypus*) in Iceland 2022. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2024-43. 12 bls.
- Storlund, R.L., Cottrell, P.E., Cottrell, B., Roth, M., Lehnhart, T., Snyman, H., et al. 2024. Aquaculture related humpback whale entanglements in coastal waters of British Columbia from 2008–2021. PLoS ONE 19(3):e0297768.
- Young M.O. 2015. Marine animal entanglements in mussel aquaculture gear. Master's thesis, University of Akureyri. 121 p.

8.3 Umhverfisáhrif á samfélag

8.3.1 Áhrif á nærsamfélag

8.3.1.1 Grunnástand

VIÐHORFSKANNANIR Á LANDSVÍSU

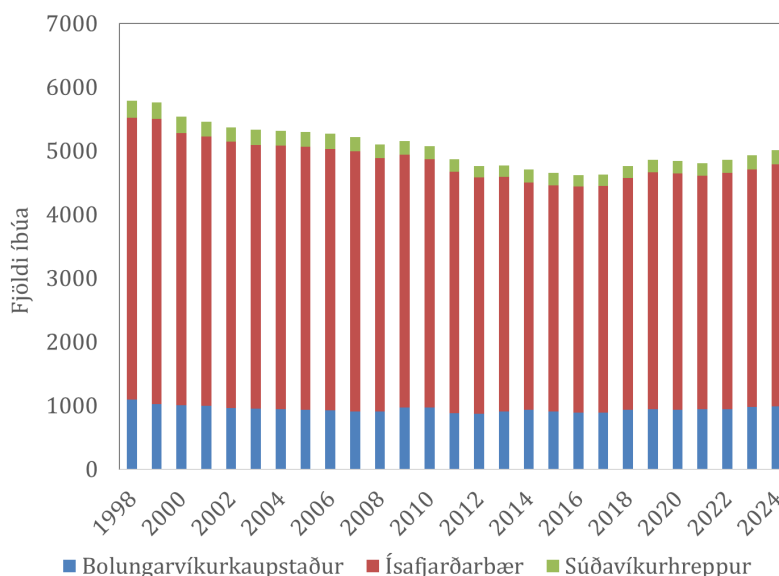
Á árunum 2021-2022 voru gerðar nokkrar viðhorfs-kannanir á landsvísu og var álit almennings á laxeldi í sjókvíum nokkuð á reiki. Bent var á að niðurstöður kannana geti endurspeglad orðaval í spurningum og hversu margir svarmöguleikar eru gefnir (Björn Björnsson o.fl. 2023). Á vegum Maskínu voru gerðar tvær viðhorfskannanir á árinu 2023 og í báðum tilfellum var meirihluti andvígur laxeldi í sjókvíum.¹³⁸ Meirihluti var einnig andvígur í tveimur viðhorfskönnunum Gallup á árinu 2023.¹³⁹

VIÐHORFSKANNANIR Á VESTFJÖRÐUM

Á Vestfjörðum eru íbúar jákvæðari gagnvart laxeldi í sjókvíum heldur en á landsvísu, enda gera þeir sér almennt grein fyrir þeim jákvæðu áhrifum sem framkvæmdin getur haft á samfélagið. Viðhorfskannanir almennings hafa verið gerðar reglulega fyrir íbúa á Vestfjörðum. Síðla árs 2020 fól Vestfjarðastofa Rannsóknamiðstöð Háskólans á Akureyri að gera slíka könnun. Í heildina voru 81% aðspurðra mjög eða frekar hlynntir sjókvíaelði á sínu svæði (RHA 2020). Viðhorfskönnunin var endurtekin á árinu 2022 og voru þá 67% jákvæðir (Bára Elísabet Dagsdóttir 2022).

ATVINNUSVÆÐI HÁAFELLS

Atvinnusvæðið þar sem áhrif verða vegna starfsemi sjókvíaeldis Háafells við Ísafjarðardjúp eru fyrst og fremst Ísafjarðarbær, Súðavíkurbær, Strandabyggð og Bolungarvíkurkaupstaður. Til Ísafjarðarbæjar heyra nokkrir þéttbýlistaðir, auk Ísafjarðar. Það eru



Mynd 8.3.1.1. Fjöldi íbúa í Ísafjarðarbæ, Súðavíkurbæ og Bolungarvíkurkaupsstað á árunum 1998-2024 (heimild: Hagstofa Íslands).

¹³⁸ Sótt 18.07.2024: <https://maskina.is/aukin-andstada-vid-laxeldi-baedi-a-landi-og-i-sjo/>

¹³⁹ Sótt 18.07.2024: https://www.mbl.is/200milur/frettir/2023/10/03/meirihluti_segist_vilja_banna_eldi_i_opnum_kvium/

Suðureyri, Flateyri, Þingeyri og Hnífsdalur. Það eru því sjö þéttbýliskjarnar á norðanverðum Vestfjörðum og er Ísafjörður langstærstur. Á árunum 1998-2024 fækkar íbúum á norðanverðum Vestfjörðum, en lítilsháttar aukning hefur þó verið á síðustu árum (mynd 8.3.1.1.).

INNVIÐIR

Vestfirðingar byggja afkomu sína að miklu leyti á sjávarútvegi. Á Ísafirði er nokkuð fjölbreytt atvinnulíf og góðir möguleikar til menntunar og rannsókna gegnum háskólastarfsemi. Iðnaður er nokkuð öflugur, verslun og þjónusta er sterk á Ísafirði og þjónar svæði sem þarf að vera sjálfa sér nægt að miklu leyti. Hafnir eru í Súðavík og á Ísafirði sem henta vel fyrir núverandi og fyrirhugaða starfsemi Háafells. Vegur með bundnu slitlagi frá Ísafirði til Reykjavíkur og fært flesta daga ársins.

HLUTFALL ATVINNUTEKNA FRÁ FISKELDI

Fiskeldi hefur verið í miklum vexti á Vestfjörðum og árin 2012-2019 er fimmtungur hagvaxtar á svæðinu rakin til þeirrar uppbyggingar. Árið 2019 voru 4,9% atvinnutekna Vestfirðinga úr fiskeldi og voru þær komnar upp í 6,7% á árinu 2022 (Sigurður Jóhannesson 2023). Í Ísafjarðarbæ var hlutfall fiskeldis aðeins 2,4% árið 2022¹⁴⁰ enda uppbygging laxeldis verið mun hægari þar en á suðurfjörðum Vestfjarða. Í Súðavíkurbæ þar sem Háafell er með aðstöðu sína fyrir sjókvíeldi var hlutfall atvinnutekna frá fiskeldi mun meira eða 8%.

STARFSMENN HÁAFELLS

Fiskeldisstarfsemi Háafells hefur verið að aukast á síðustu árum og eru nú starfandi yfir 30 manns við seiðaelði á Nauteyri, sjókvíeldi í Ísafjarðardjúpi og á skrifstofu félagsins á Ísafirði. Starfsmönnum hefur fjölgað á síðustu árum í takt við uppbyggingu félagsins. Flestir starfsmenn sem starfa hjá Háafelli eru búsettir í Ísafjarðarbæ, Súðavíkurbæ og Bolungarvík.

8.3.1.2 Viðmið

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á samfélag eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- ✓ Aðalskipulags Súðavíkurbæ 2018-2030.
- ✓ Aðalskipulags Ísafjarðarbæjar 2008-2020.
- ✓ Aðalskipulag Bolungarvíkur 2020-2032.
- ✓ Samfélagssáttmáli um fiskeldi á Vestfjörðum. Tilgangur þessa sáttmála er að standa sameiginlega að hagsmunagæslu í fiskeldi og tengdum atvinnugreinum á Vestfjörðum með það að markmiði að efla atvinnulíf og mannlíf með heildarhagsmunum Vestfjarða að leiðarljósi.¹⁴¹

8.3.1.3 Umhverfisáhrif

AUKNAR TEKJUR

Í þessu umhverfismati sjókvíeldis Háafells í Ísafjarðardjúpi er gert ráð fyrir 4.500 tonna aukningu á hámarks lífmassa þannig að heildar magn af laxi og regnbogasilungi mun verða um 11.300 tonn. Aukning í tekjum Háafells gæti numið rúmlega fjórum milljörðum króna sem leiðir til jákvæðra margfeldisáhrifa fyrir samfélagið með auknum atvinnutækifærum og tekjum fyrir sveitafélög. Opinber gjöld fiskeldisfélaga á landsvísu voru á árinu 2023 samtals 1,9 milljarða króna (Jónas Gestur Jónasson, 2024). Stórt hlutfall þessara tekna kemur af fiskeldisstarfsemi á Vestfjörðum.

FLEIRI ATVINNUTÆKIFÆRI

Á árinu 2021 voru 11 starfsmenn á hver 1.000 tonna framleiðslu í sjókvíeldi á Íslandi og er gert ráð fyrir að þeim fækki niður í 6,8 á hver þúsund tonn á árinu 2032 (Björn Björnsson o.fl. 2023). Ef miðað er við 7 starfsmenn á hver þúsund tonn framleidd má gera ráð fyrir 32 nýjum störfum við sjókvíeldið vegna fyrirhugaðrar aukningar hjá Háafelli. Niðurstaða greiningar KPMG fyrir Ísland er að við hvert starf í fiskeldi verði til 0,8-1,0 óbein störf, stuðull 1,8-2,0. Til samanburðar

¹⁴⁰ Sótt 19.07.2024: <https://www.byggdastofnun.is/is/utgefid-efni/maelabord/tekiur>

¹⁴¹ Sótt 28.05.2024: <https://www.vestfiridir.is/static/files/Fiskeldi/fiskeldi-framtidasyn/210715-samfelagssattmali-um-fiskeldi-med-undirskriftum.pdf>

má nefna að stuðull frá Noregi milli beinna og óbeinna áhrifa er 2,5 en 1,4 á Írlandi (KPMG 2021). Fjöldi starfa við sjókvíaelði og afleidd störf gætu því verið allt að 60 vegna fyrirhugaðrar 4.600 tonna hámarks lífmassa stækkunar eldisins ef gengið er út frá ofan nefndum forsendum.

ÁHRIF Á ÍBÚÐAMARKAÐINN

Ef horft er á íbúafjölda og fjölda starfa á Vestfjörðum í árslok 2019 má ætla að hverju stöðugildi í fiskeldi fylgi að jafnaði 1,8 íbúar (KPMG 2021). Fyrirhuguð aukning upp á 4.500 tonna hámarks lífmassa gæti leitt til fjölgunar íbúa á svæðinu um 100 manns. Fyrirhuguð aukning gæti því leitt til 2% aukningar á íbúðarfjölda á svæðinu og hún ein mun ekki hafa mikil áhrif en með auknu eldi Arctic Fish og fyrirhuguðu eldi Arnarlax mun áhrifin vera umtalsverð á innviði. Til að mæta íbúafjölgun á svæðinu á næstu árum hafa Ísafjarðarbær, Súðavíkurbær og Bolungarvíkurkaupstaður gert húsnæðisáætlun til næstu ára ásamt nauðsynlegri uppbyggingu innviða.¹⁴²

8.3.1.4 Vöktun

Viðmið fyrir áhrif fyrirhugaðra framkvæmda er erfitt að setja fram. Íbúapróun er einn helsti mælikvarði á þróun byggðar. Besta viðmiðið um áhrif framkvæmdanna ætti því að vera íbúapróun á svæðinu. Það er ekki talið þörf á að Háafell verði með vöktun á þáttum er tengjast samfélagsáhrifum. Byggðastofnun gefur reglulega út skýrslur um þróun mála á landsbyggðinni og þar er hægt að leggja mat á árangur af uppbyggingu fiskeldis hjá Háafelli og öðrum laxeldisfyrirtækjum á Vestfjörðum. Við endurskoðun aðalskipulags sveitarfélaganna má gera ráð fyrir að einnig verði lagt mat á stöðuna og þróunina.

Könnun á afstöðu íbúa á Vestfjörðum til laxeldis í sjókvím hefur reglulega verið tekin m.a. að frumkvæði Vestfjarðastofu.

8.3.1.5 Mótvægisáðgerðir

EYKUR ATVINNUTÆKIFÆRI OG TEKJUR

Framkvæmdin er í sjálfum sér mótvægisáðgerð fyrir allt svæðið í jákvæðum skilningi. Það á jafnt við um áform Háafells og annarra er hyggja á uppbyggingu sjókvíaeldis í Ísafjarðardjúpi. Framkvæmdin getur stuðlað að jákvæðri íbúapróun og/eða dregið úr fólksfækkun á svæðinu. Jafnframt að auka tekjur sveitarfélaga og ríkissjóðs.

AÐGERÐIR SVEITAFÉLAGA

Ásamt Háafelli eru Arctic Fish og Arnarlax með stór áform um uppbyggingu laxeldis í sjókvím í Ísafjarðardjúpi. Ef öll áform ganga eftir munu sveitafélögin á norðanverðum Vestfjörðum standa frammi fyrir töluverðum áskorunum. Í þeim málum hefur verið unnið og hafa Ísafjarðarbær, Súðavíkurbær og Bolungarvíkurkaupstaður gert húsnæðisáætlun til næstu ára ásamt nauðsynlegri uppbyggingu innviða.¹⁴³

8.3.1.6 Niðurstaða

Einkenni: Norðanverðir Vestfirðir einkennast af fremur fábreyttu atvinnulífi en þar er öflugur sjávarútvegur. Á undanförunum árum hafa verið jákvæð teikn í íbúapróun. Fyrirhuguð sjókvíaelði Háafells mun fjölga og auka fjölbreytni atvinnutækifæra á svæðinu, auka tekjur sveitarfélaga og stuðla að jákvæðri íbúapróun.

Verndargildi: Á ekki við.

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

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

¹⁴² Sótt 18.07.2024: <https://hms.is/husnaedi/husnaedisaaetlanir/utgefnar-husn%C3%A6%C3%B0isa%C3%A6tlanir-sveitarfelaganna>

¹⁴³ Sótt 18.07.2024: <https://hms.is/husnaedi/husnaedisaaetlanir/utgefnar-husn%C3%A6%C3%B0isa%C3%A6tlanir-sveitarfelaganna>

Tafla 8.3.1.1. Samantekin áhrif framkvæmda á samfélagið.

Áhrif	✓ Fleiri og fjölbreyttari atvinnutækifæri. ✓ Auknar tekjur sveitarfélaga. ✓ Jákvæðari íbúabróun.
Mótvægis- aðgerðir	Ekki talin þörf á að Háafell fari í mótvægisáðgerðir.
Niðurstaða	Talsvert jákvæð áhrif.

8.3.1.7 Heimildir

Bára Elísabet Dagsdóttir 2022. Fiskeldi og samgöngur á Vestfjörðum. Samanburður á niðurstöðum netkannana 2020 og 2022. Rannsóknamiðstöð Háskólans á Akureyri.

Björn Björnsson o.fl. 2023. Staða og framtíð lagareldis á Íslandi. Útgefandi: Matvælaráðuneytið. 284 bls.

Gallup 2018. Viðhorf til fiskeldis. Vestfjarðastofa.

Jónas Gestur Jónasson, 2024. Afkoma sjávarútvegsfyrirtækja og fiskeldis árið 2023. Erindi á Sjávarútvegsdagurinn 2024.

KPMG 2017. Laxeldi í Ísafjarðardjúpi: Greining á efnahag og íbúabróun. Unnið fyrir Fjórðungssamband Vestfjarða. 33 bls.

KPMG 2021. Greining á áhrifum fiskeldis á Vestfjörðum. Fjórðungssamband Vestfirðinga og Vestfjarðastofa. 40 bls.

RHA 2020. Fiskeldi á Vestfjörðum. Niðurstöður viðhorfskönnunar. Rannsóknamiðstöð Háskólans á Akureyri.

Samfélagssáttmáli um fiskeldi á Vestfjörðum. ¹⁴⁴

Sigurður Jóhannesson 2023. Áhrif laxeldis í opnum sjókvímum á byggð og efnahagslíf. Hagfræðistofnun Háskóla Íslands. Skýrsla nr. C23:03. 37 bls.

Skipulagstofnun 2020. Framleiðsla á 6.800 tonnum af laxi í sjókvímum í Ísafjarðardjúpi á vegum Háafells ehf. Álit um mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun. 39 bls.

VSÓ 2022. Burðarþolsmat og áhættumat erfðablöndunar á Austfjörðum og Vestfjörðum. Umhverfismatsskýrsla. Unnið fyrir Atvinnu- og nýsköpunarráðuneytið og Hafrannsóknastofnun. 68 bls.

8.3.2 Ásýnd og ferðaþjónusta

8.3.2.1 Grunnástand

SJÁVARTENGÐ FERÐAÞJÓNUSTA Á SVÆÐINU

Umfang sjávartengdrar ferðaþjónustu er ennþá tiltölulega lítil í innanverðu Ísafjarðardjúpi, en fer þó vaxandi. Einu skipulögðu ferðirnar þar sem siglt er inn Ísafjarðardjúp eru reglulegar ferðir í Vigur á sumrin auk þess sem áætlunarsiglingar eru í hvalaskoðun á sumrin. Nokkrir aðilar bjóða upp á kajakferðir og aðra sjávartengda ferðaþjónustu. Undanfarin ár hafa verið gerðir út sjóstangaveiðibátar yfir sumarmánuðina þar sem viðskiptavinir eru að stærstum hluta erlendir aðilar. Nokkrir sjóstangaveiðibátar eru gerðir út frá Súðavík og fram að þessu hefur sambúðin við sjókvíaeldið gengið vel (kafli 6.5). Unnið er að því að byggja upp frekari ferðaþjónustu á Vestfjörðum. Í áfangastaðaaætlun Vestfjarða eru m.a. tilgreind framtíðarsýn, markmið og helstu ferðamálastaðir (Anon. 2024).

ÁSÝND

Áður fyrr var öflugur landbúnaður í innanverðu Ísafjarðardjúpi. Enn er búið á nokkrum bæjum en margir eru farnir í eyði og eftir stendur húsakostur, skurðir og tún sem fylgdi þeirri starfsemi. Til viðbótar eru vegir, sumarbústaðir og önnur mannvirki á landi. Núverandi sjókvíaeldi Háafells er staðsett í sjó í nágrenni við ströndina og viðbót við þau mannvirki sem fyrir var á svæðinu. Þar sem fyrirhuguð aukning sjókvíaeldis fyrirtækisins er á nánast sömu staðsetningum og áður er ekki reiknað með að sú aukning breyti verulega ásýnd vegna mannvirkja. Háafell (áður HG) hefur rekið

¹⁴⁴ Sótt 28.05.2024: <https://www.vestfir.is/static/files/Fiskeldi/fiskeldi-framtidasyn/210715-samfelagssattmali-um-fiskeldi-med-undirskriftum.pdf>

sjókvíaeldi í Ísafjarðardjúpi í um tvo áratugi og því komin reynsla á slíka starfsemi, með hliðsjón af ásýnd – Fram að þessu hefur sjókvíaeldi Háafells í Ísafjarðardjúpi ekki verið talið hamlu uppbyggingu ferðapjónustu á svæðinu svo vitað sé.

LJÓS OG HÁVAÐI

Það er lítil ljósmengun í Ísafjarðardjúpi fyrir innan Súðavík, byggð lítil og strábýl. Ljós eru á einstöku bæjum og sumarbústöðum, frá bílaumferð á vegum, bátaumferð og frá núverandi sjókvíaeldisstarfsemi Háafells. Á sjókvíaeldissvæðum Háafells sem eru í notkun eru ljós í útjörðum fiskeldisstöðva, fóðurprömmum og í sjókvíum yfir vetramánuðina. Eins og í tilelli bíla- og bátaumferðar á svæðinu fylgir starfseminni ákveðinn hávaði. Á þeim eldisstaðsetningum þar sem möguleiki er á landtengingu við rafmagn er enginn hávaði frá díselrafstöðvum. Á öðrum staðsetningu er notast við rafgeymakerfi sem minnkar keyrslu díselrafstöðva niður í innan við 6 klst. á sólarhring.

HREINAR STRANDIR

Fjörur í Ísafjarðardjúpi eru tiltölulega hreinar. Lítil atvinnustarfsemi er í innanverðu Ísafjarðardjúpi. Plast og annar úrgangur getur þó borist víða að sem og frá ýmiskonar atvinnustarfsemi og rekið upp í fjörur. Í fiskeldisstarfsemi Háafells hafa verið innleiddar verklagsreglur um flokkun sorps sem kveða m.a á að allt plast skal taka í land og koma fyrir í flokkunargámi fyrir plast. Starfsmenn Háafells hafa haft það að venju að hreinsa fjörur í grennd við eldissvæði sín og gildir þá sama hvaðan ruslið ber að.

8.3.2.2 Viðmið

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á ásýnd lands og sjávar eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- ✓ Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd.
- ✓ Áfangastaðaáætlun Vestfjarða (Anon. 2024).
- ✓ Aðalskipulag Súðavíkurhrepps 2018-2030 (Aðalskipulag Súðavíkurhrepps 2020).
- ✓ Strandabyggð – Endurskoðun aðalskipulags 2021-2023 – Skipulagslýsing (Strandabyggð 2021).
- ✓ Evrópski landslagssáttmálinn.¹⁴⁵
- ✓ Reglugerð nr. 724/2008 um hávaða.

8.3.2.3 Umhverfisáhrif

VIÐHORF ALMENNINGS

Í viðhorfskönnun sem gerð var á árinu 2020 voru íbúar á Vestfjörðum spurðir hvort þeir teldu að fiskeldi fylgdi neikvæð sjónræn áhrif. Í heildina taldi tæpur helmingur, 49%, ekki vera neikvæð sjónræn áhrif af fiskeldi en 28% töldu áhrifin neikvæð. Á Ísafirði var jafnt hlutfall þeirra sem töldu áhrifin neikvæð og jákvæð, eða 38%. Þegar íbúar á Vestfjörðum voru spurðir hvort þeir teldu sjónræn áhrif fiskeldis hafa neikvæð áhrif á ferðapjónustu taldi 61% svo ekki vera og einungis 17% töldu sjónræn áhrif vegna fiskeldis hafa neikvæð áhrif á ferðapjónustu (RHA 2020). Þegar spurt var á árinu 2022 um hvort fiskeldi fylgja neikvæð sjónræn áhrif svöruðu því 39% játandi og 38% neitandi (Bára Elísabet Dagsdóttir og Rannveig Gústafsdóttir 2022).

VIÐHORF FERÐAMANNA TIL FISKELDIS Á VESTFJÖRÐUM

Atvinnuþróunarfélags Vestfjarða lét gera rannsókn á áhrifum fiskeldis á ferðapjónustu á árinu 2014. Niðurstöður rannsóknarinnar voru á þann veg að meirihluti ferðamanna höfðu tekið eftir fiskeldi á svæðinu á einn eða annan hátt. Meirihluti aðspurðra sögðu fiskeldi hafa jákvæð eða hlutlaus áhrif á viðhorf þeirra og/eða upplifun af Vestfjörðum. Um 95% þátttakenda sögðu að fiskeldi á Vestfjörðum í þeirri mynd sem það var þá myndi ekki hafa neikvæð áhrif á ákvörðun um

¹⁴⁵ Sótt 06.01.2025: <https://www.stjornarradid.is/efst-a-baugi/frettir/stok-frett/2019/03/26/Rikisstjornin-samthykkir-ad-Island-fullgildi-Landslagssamning-Evropu/>

að koma aftur til Vestfjarða (Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða 2014). Rannsóknin hefur ekki verið endurtekin svo vitað sé.

ÍMYND SVÆÐA

Í áfangastaðaaætlun fyrir ferðaþjónustu er komið inn á að aðráttarafl og ímynd Vestfjarða hefur ávallt verið tengd einstakri náttúru og að markaðssetning byggji mikið á þeim þætti (Anon. 2024). Forsvarsmenn ferðaþjónustunnar telja að ímynd svæðisins sé í sjálfu sér verðmæti sem hún noti til að skapa sér rekstrargrundvöll. Jákvæð ímynd svæðisins er einnig verðmætti fyrir sjókvíaeldi Háafells til að skapa sér sem bestan rekstrargrundvöll. Hér fara augljóslega saman hagsmunir ferðaþjónustunnar og hagsmunir eldisstarfsemi Háafells. Til að unnt verði að byggja upp samkeppnishæft eldi laxfiska í Ísafjarðardjúpi er nauðsynlegt að eldið sé umhverfisvænt því þannig sé betur tryggður aðgangur að mörkuðum sem greiða herra verð fyrir afurðirnar. Til að uppfylla skilyrði um umhverfisvænt eldi eru hömlur á notkun ákveðinna efna, halda þarf uppsöfnun lífræns úrgangs undir eldiskvíunum í lágmarki og þéttleiki eldisfiska í kvíum þarf að vera takmarkaður svo nokkur dæmi séu nefnd.

SJÓNRÆN ÁHRIF

Í áliti Skipulagsstofnunar á umhverfismati Háafells sem lauk á árinu 2020 kom fram að ljóst er að auk fyrirhugaðrar framkvæmdar Háafells er eldi í sjókvíum starfrækt eða fyrirhugað í flestum fjörðum Vestfjarða. Þannig er líklegt að eldis-mannvirki muni víða blasa við vegfarendum og útivistarfólki þegar horft er til fjarðanna, einkum af fjöllum. Ásýnd fjarðanna og upplifun ferðalanga mun því breytast á stórum hluta Vestfjarða. Því telur Skipulagsstofnun líklegt að samlegð framkvæmdanna muni leiða til talsvert neikvæðra sjónrænna áhrifa á upplifun ferðamanna og útivistarfólks sem leið eiga um Vestfirði (Skipulagsstofnun 2020). Fyrirhuguð stækkun er á sömu eða svipuðum svæðum og núverandi sjókvíaeldissvæði Háafells. Það verða því ekki miklar sjónræna breytingar frá því sem nú er annað en gert er ráð fyrir fleiri kvíum og e.t.v. stærri fódurprömmum.

SÝNLEIKI

Mikill munur er á sýnileika mismunandi tækja og búnaðar eldissvæða eins og fram kemur í rannsókn RORUM. Vegna þess hve sjókvíarnar sjálfar liggja lágt og vegna þess að þær eru í dökkum lit eru þær minnst áberandi af tækjum kvíassvæðisins. Fódurprammar og þjónustubátar eru ívið meira áberandi vegna þess að þeir eru í áberandi litum og eru með stærri flöt sem liggur yfir sjónum (Adam Hoffritz o.fl. 2022).

Sjókvíaeldisstöðvar Háafells eru vel sjáanlegar þegar Súðavíkurhlíðin er ekin en þá sést eldissvæðið Ytra – Kofradýpi og eldissvæðið Álftafjörður (mynd 8.3.2.1). Á þá til gerðu útsýnissvæði og frá þjóðveginum á Kambnesi sést vel til sjókvíaeldisstöðva félagsins í Seyðisfirði, Álftafirði og Kofradýpi (viðauki 8.5). Þegar ekið er um Kambsnes inn Seyðisfjörð sést vel yfir í sjókvíaeldisstöðina í firðinum (mynd 8.3.2.2). Gott útsýni fyrir þá sem vilja fylgjast með starfsemi sjókvíaeldisstöðvarinnar en öðrum kanna mögulega að finnst lýti í landslagi. Þegar ekið er um utanverðan Skötufjörð sést sjókvíaeldisstöðin úr um 4 km fjarlægð frá þar til gerðu skoðunarsvæði á Hvítanesi og er áberandi, minnst innan við eins km, þegar ekið er út fjörðinn austan megin fyrir utan Skarðseyri. Í Mjóafirði er eldissvæðin minnst í rúmlega eins km fjarlægð frá vegi og í um 4 km fjarlægð frá útsýnissvæði á Vatnsfjarðarhálsi. Þegar komið er yfir Vatnsfjarðarháls sjást eldissvæðin Biskupsvík og Hamar. Þegar ekið er út Ísafjörð þá sést eldissvæðið Hamar í minnst um eins km fjarlægð frá vegi og í um 3 km fjarlægð frá Biskupsvík. Frá Bæjahlíð sjást eldisvæðin Bæjahlíð og Kaldalón í u.þ.b. 3 km fjarlægð af vegi (mynd 8.3.2.1).

PLAST Í FJÖRUM

Það geta brotnað plaststykki úr sjókvíum og fódurrörum og öðrum búnaði og rekið upp í fjörur í nágrenni starfseminnar. Það liggja ekki fyrir upplýsingar um hlutfall plast sem kemur frá sjókvíaeldi í fjörðum hér á landi. Gera má ráð fyrir að það sé meira í fjörum í nágrenni við

sjókvíaeldisstöðvar. Í Noregi er dæmi um að plast í fjörðum frá eldinu hafi verið allt að 50% á svæðum í nágrenni við sjókvíaeldi en í örðum tilvikum mun lægra (Vangelsten o.fl. 2019).

HÁVAÐI

Það getur verið ákveðinn hávaði sem fylgir sjókvíaeldi eins og margri annarri atvinnu-starfsemi. Sjókvíaeldið er yfirleitt meira en einn km frá ströndinni og möguleg hljóð þannig dempast mikið áður en það nær landi. Mældur hefur verið hávaði í sjókvíaeldisstöð í Noregi m.t.t. áhrifa á eldisfisk. Mestur hávaði m.t.t. eldisfisks kemur frá þjónustu- og brunnbátum (Oppedal o.fl. 2024). Ákveðinn hávaði myndast þegar fóðri er blásið frá fóðurpramma út í kvíar og við keyrslu ljósavéla.



Mynd 8.3.2.2. Hér sést yfir eldissvæðið Seyðisfjörður frá þjóðveginum.

8.3.2.4 Vöktun

Ekki er gert ráð fyrir að Háafell verði með vöktun vegna viðhorfa er tengist ásýnd af sjókvíaeldisstarfsemi þess í Ísafjarðardjúpi. Það hefur verið gert af óháðum aðilum og þá fyrir Vestfirði í heild sinni eins og t.d. Rannsóknamiðstöð Háskólans á Akureyri hefur gert fyrir Vestfjarðastofu.

Að mati sumra eru sjókvíaeldisstöðvar lýti í landslagi. Til að draga sem mest úr neikvæðri ásýnd er mikilvægt að snyrtilega sé gengið frá eldisbúnaði og honum vel við haldið til að tryggja sem besta ásýnd. Eftirlit með búnaði Háafells í sjó er hluti af viðhaldsáætlun fyrirtækisins.

8.3.2.5 Mótvægisáðgerðir

SJÓNÆN ÁHRIF

Ekki er beint gert ráð fyrir mótvægisáðgerðum er tengist rekstrinum sjálfum en í ferli málsins hefur verið lögð áhersla á að lágmarka áhrif sjókvíaeldis á ferðaþjónustu. Við ákvörðun á staðsetningu eldissvæða Háafells (áður HG) var þess gætt að fyrirhuguð starfsemi hefði sem minnst áhrif á ferðaþjónustu. Í því sambandi var strax tekin ákvörðun í umhverfismati á árinu 2015 um að sækjast ekki eftir svæðum í Jökulfjörðum eða í nálægð við friðlandið á Hornströndum, sem er líklega það svæði sem hefur mest aðdráttarafl fyrir náttúrutengda ferðaþjónustu á norðanverðum Vestfjörðum (Valdimar Ingi Gunnarsson og Kristján G. Jóakimsson 2015).

HREINSUN STRANDA

Ein mótvægisáðgerð getur verið regluleg hreinsun stranda í Ísafjarðardjúpi. Það er ekki einkamál Háafells þar sem plast og önnur mengun berst frá margskonar aðilum í Ísafjarðardjúpi og rekur á fjörur. Aukin vitund er um hreinsun strandlengjunnar og nú er t.d. 5 ára átak í hreinsun strandlengjunnar Strandhreinsun Íslands.¹⁴⁶ Félagasamtök, áhugamannafélög, íþróttafélög og aðrir lögaðilar geta sótt um styrk fyrir verkefni sem felst í hreinsun strandlengju Íslands.¹⁴⁷ Háafell mun hvetja og styrkja aðila sem taka að sér að hreinsa strandlengjuna í Ísafjarðardjúpi.

¹⁴⁶ Sótt 18.06.2024: <https://ust.is/?PageId=767b0512-637b-11ee-9bc5-005056bc703c>

¹⁴⁷ Sótt 18.06.2024: <https://island.is/strandhreinsun>

HÁVAÐI

Töluverður hávaði getur komið frá fódurprömmum þegar ljósavélar eru keyrðar. Tekin hefur verið upp landtenging í Skötufirði til þess að minnka hávaða og notkun jarðfnaeldsneytis. Að mati Bláma ert talið að hægt sé að rafvæða fódurpramma á flestum eldissvæðum Háafells í Ísafjarðardjúpi (Alexandra Diljá Garðarsdóttir o.fl. 2022). Stefnt er að því að rafvæða frekar fódurpramma samfara uppbyggingu innviða í Ísafjarðardjúpi.

Ákveðinn hávaði myndast þegar fódri er blásið um plaströr frá fódurpramma út í sjókvíar. Til að draga m.a. úr hávaða er verið að skoða möguleika á sjódælingu á fódri úr fódurprömmum yfir í sjókvíar.

SÝNINGARSJÓKVÍAELDISSTÖÐVAR

Sumir líta á sjókvíaeldi sem ógnun við ferðapjónustu á svæðinu. Í öðrum löndum er víða litið á sjókvíaeldi sem tækifæri fyrir ferðapjónustu á viðkomandi svæði. Hér má nefna Noreg en þar er ferðamönnum og öðrum gefinn kostur á að heimsækja og kynna sér rekstur sjókvíaeldisstöðva. Samtals eru um 30 sýningarsjókvíaeldisstöðvar (visningsanlegg) dreifðar meðfram strönd Noregs.¹⁴⁸ Þar veitir opinber stofnun hefðbundnum eldisstöðvum leyfi til að taka að sér hlutverk sýningarsjókvíaeldisstöðvar m.a. fyrir ferðamenn.¹⁴⁹ Háafell (áður HG) hefur verið velviljað þeim er hafa áhuga á að kynna sér fiskeldi og hefur í því sambandi oft tekið á móti smáum og stórum hópum og siglt með út að eldiskvíum. Í staðinn fyrir að stilla uppbyggingu sjókvíaeldis í Ísafjarðardjúpi sem ógnum, ætti jafnframt að skoða hvernig eldið getur mögulega styrkt ferðapjónustu í innanverðu Ísafjarðardjúpi.

8.3.2.6 Niðurstaða

Einkenni: Fyrirhugað sjókvíaeldi Háafells í Ísafjarðardjúpi mun hafa sjónræn áhrif sem sumum finnst lýti í landslagi en aðrir sætta sig við. Fyrir er landbúnaðarstarfsemi á svæðinu sem hefur valdið töluverðu jarðraski og er því vart hægt að flokka innanvert Ísafjarðardjúp sem ósnortna náttúru.

Verndargildi: Eldið er í töluverðri fjarlægð frá verndarsvæðum.

Tími og eðli áhrifa: Áhrif eldisins er einkum sjónræn, *tímabundin* og *afturkræf* þegar eldinu er hætt.

Niðurstaða: Áhrif fyrirhugaðs sjókvíaeldis Háafells í Ísafjarðardjúpi á ferðapjónustu eru metin *nokkuð neikvæð*.

Tafla 8.3.2.1. Samantekin áhrif framkvæmda á ferðapjónustu og mótvægisáðgerðir.

Áhrif	Einkum sjónræn áhrif
Mótvægis- áðgerðir	✓ Valin hafa verið eldissvæði í góðri fjarlægð frá megin ferðapjónustusvæðum á norðanverðum Vestfjörðum. ✓ Fyrirhuguð eldissvæði eru utarlega í fjörðum eða á opnum svæðum. ✓ Unnið verður að því að byggja upp jákvæða ímynd af svæðinu.
Niðurstaða	Áhrif sjókvíaeldis Háafells í Ísafjarðardjúpi eru talin <i>nokkuð neikvæð</i> , tímabundin og afturkræf ef eldinu er hætt.

8.3.2.7 Heimildir

Adam Hoffritz, Þorleifur Eiríksson & Þorleifur Ágústsson 2022. Ný aðferðafræði við greiningu á sýnileika sjókvía í landupplýsingakerfum. RORUM 2022 013. 21 bls.

Anon. 2024. Áfangastaðaáætlun Vestfjarða. Uppfærð áðgerðaáætlun 2024. Markaðsstofa Vestfjarða, Vestfjarðastofa og Ferðamálastofa. 32 bls.

¹⁴⁸ Sótt 06.01.2025: <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tildeling-og-tillatelser/Saertillatelser/Visningstillatelser-og-anlegg/Visningsanlegg>

¹⁴⁹ Sótt 06.01.2025: <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tildeling-og-tillatelser/Saertillatelser/Visningstillatelser-og-anlegg>

Alexandra Diljá Garðarsdóttir, Anna María Daníelsdóttir, Dagný Hauksdóttir, Bára Elísabet Dagsdóttir 2022. Fiskeldi og samgöngur á Vestfjörðum. Samanburður á niðurstöðum netkannana 2020 og 2022. Rannsóknamiðstöð Háskólans á Akureyri.

Aðalskipulag Súðavíkurhrepps 2020. Aðalskipulag Súðavíkurhrepps 2018-2030. 257 bls.

Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða 2014. Viðhorf ferðamanna til fiskeldis á Vestfjörðum. Sumarið 2014. Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða. 8 bls.

Bára Elísabet Dagsdóttir 2022. Fiskeldi og samgöngur á Vestfjörðum. Samanburður á niðurstöðum netkannana 2020 og 2022. Rannsóknamiðstöð Háskólans á Akureyri. 72 bls

Bára Elísabet Dagsdóttir og Rannveig Gústafsdóttir 2022. Fiskeldi og samgöngur á Vestfjörðum. Niðurstöður netkönnunar RHA 2022. Rannsóknamiðstöð Háskólans á Akureyri. 140 bls.

Elena Dís Víðisdóttir og Þorsteinn Másson 2022. Orkuskipti fóðurpramma á Íslandi. Útgefandi: Blámi félagasamtök. 14 bls.

Oppedal, Frode, Marco Vindas, Lise Doksaeter Sivle, Karen de Jong og Tim Dempster 2024. Lyd i lakseoppdrett. Rapport fra Havfroskningen nr. 2024-23. 34 s.

RHA 2020. Fiskeldi á Vestfjörðum. Niðurstöður viðhorfskönnunar. Rannsóknamiðstöð Háskólans á Akureyri.

Strandabyggð 2021. Strandabyggð – Endurskoðun aðalskipulags 2021-2023 – Skipulagslýsing. 41 bls.

Skipulagsstofnun 2020. Framleiðsla á 6.800 tonnum af laxi í sjókvím í Ísafjarðardjúpi á vegum Háafells ehf. Álit um mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun. 39 bls.

Valdimar Ingi Gunnarsson og Kristján G. Jóakimsson 2015. Matsskýrsla fyrir 6.800 tonna framleiðslu regnbogasilungi og 200 tonna framleiðslu á þorski í sjókvím í Ísafjarðardjúpi á vegum Hraðfrystihússins – Gunnvarar hf. 165 bls.

Vangelsten, B.V., Bay-Larsen, I., Nogueira, L. A. & Pedersen, V. 2019. Delrapport HAVPLAST. Marint avfall fra havbruksnæringen. NF rapport nr: 10/2019. 62 s.

8.3.3 Áhrif á aðra atvinnustarfsemi

8.3.3.1 Grunnástand

AUÐLINDIN OG NÝTING

Land og ekki minnst firðir og hafsvæði má skilgreina sem auðlindir sem geta skapað tækifæri til atvinnusköpunar og aukið tekjur. Ísafjarðardjúp er vannýtt auðlind sem fram að þessu hefur gefið af sér takmarkaðar tekjur og atvinnutækifæri. Aðilar sem nýta sér firði og hafssvæði í Ísafjarðardjúpi til starfa og tekjuöflunar eru sjávar tengd ferðaþjónusta og sem aðilar sem stunda rækjuveiðar og fiskveiðar. Áform eru um námuvinnslu á kalkþörungaseti á svæðinu (kafla 6.6). Einnig eru aðrar atvinnugreinar á landi sem nýta Ísafjarðardjúp eins og lax- og silungsveiðar og æðaræktendur, þar sem laxfiskar og æðarfugl halda sig tímabundið í sjó við ströndina í Ísafjarðardjúpi.

FISKELDI

Hinn 28. október árið 2024 felldi úrskurðanefnd umhverfis- og auðlindamála úr gildi ákvörðun Matvælastofnunar um að veita Arnarlaxi rekstrarleyfi fyrir sjókvíaeldi á ófrjóum laxi í Ísafjarðardjúpi. Eftir sambærilegan úrskurð heldur Arctic Sea Farm aðeins á einu eldissvæði, Sandeyri undir Snæfjallaströnd (kafla 6.1). Með þessum úrskurðum eykst fjarlægð á milli sjókvíaeldisstöðva frá því sem fyrri áform gáfu tilefni til og því möguleg áhrif eldis á milli ótengdra aðila minnkuð verulega.

LAXVEIÐI

Þær laxveiðiár sem eru með árlega skráða laxveiði í Ísafjarðardjúpi eru Laugardalsá, Hvannadalsá, Langadalsá og Ísafjarðará. Í nokkrum öðrum ám veiðist einstaka lax. Þó að laxveiði sé lítil í veiðiám í Ísafjarðardjúpi eru tekjur af seldum veiðileyfum í þeim mikilvæg fyrir lítil veiðifélög. Einkennandi fyrir laxveiði í ám í Ísafjarðardjúpi eru miklar sveiflur í veiði á milli ára. Samanlögð veiði í laxveiðiám við Ísafjarðardjúp á síðustu tíu árum (2014-2023) hefur farið minnkandi og verið undir 500 löxum á ári (kafla 6.4).

RÆKJUVEIÐAR

Það eru fjórar útgerðir skráðar með veiðiheimildir á rækju í Ísafjarðardjúpi og þar af er Hraðfrystihúsið – Gunnvör hf., móðurfélag Háafells, með rúmlega helming heimilda. Meðalveiði síðustu tíu ár hefur verið undir 600 tonnum og engin veiði heimiluð fiskveiðiárin 2023/2024 og 2024/2025. Það hefur verið mjög breytilegt á milli tímabíla og ára hvar rækja hefur veiðst í Ísafjarðardjúpi, en mesta veiðin hefur að öllu jöfnu verið í innanverðu Djúpinu (kaflí 6.2).

FISKVEIÐAR

Veiði á botnfiski fer aðallega fram í álum utan við Æðey en lítið hefur verið veitt í innanverðu Ísafjarðardjúpi. Alltaf má þó gera ráð fyrir einhverri breytingu á milli ára hvar helstu veiðisvæðin í Ísafjarðardjúpi eru hverju sinni (kaflí 6.3).

ÆÐARVÖRP

Umtalsverð æðarvörp eru í Vigur og Æðey og einnig er að finna vörp í Borgarey, Skálavík/Hrútey, Þernuvík, Ögurhólmum, Hvítanesi, við Ísafjarðarflugvöll og í Bolungarvíkurbæ. Æðarvörp í Vigur, Hvítanesi, Æðey, Skálavík/Hrútey og Borgarey eru friðlýst og eru flest með skráð sem hlunnindi í fasteign (kaflí 6.7).

KALKÞÖRUNGANÁM

Íslenska kalkþörungafélagið hefur fengið úthlutuðum nýtingarsvæðum fyrir kalkþörungatöku rétt innan við Æðey, austan megin í Ísafjarðardjúpi. Í nýtingarleyfi Íslenska kalkþörungafélagsins kemur fram að við efnistöku og aðrar framkvæmdir sem ætla má að geti haft áhrif á nýtingu og starfsemi annarra aðila í nágrenni við efnistökustað, þurfi félagið að taka tillit til og haft samráð við viðkomandi aðila (kaflí 6.6).

SJÁVARTENGÐ FERÐAÞJÓNUSTA

Ferðaþjónusta hefur verið vaxandi atvinnugrein á Vestfjörðum og byggist mikið á náttúruupplifun. Sjávertengd ferðaþjónusta í innanverðu Ísafjarðardjúpi hefur helst verið siglingar í Vigur, hvalaskoðanir, sjótangaveiði, kajakferðir o.fl. Jafnframt eru nokkrir útsýnisstaðir við þjóðveg sem nýttir eru af ferðamönnum (kaflí 6.5).

8.3.3.2 Viðmið

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á aðrar atvinnugreinar í innanverðu Ísafjarðardjúpi eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- ✓ Lög nr. 71/2008 um fiskeldi.
- ✓ Lög nr. 116/2006 um stjórn fiskveiða.
- ✓ Áfangastaðaaætlun Vestfjarða (Anon. 2024).
- ✓ Aðalskipulag Súðavíkurhrepps 2018-2030 (Aðalskipulag Súðavíkurhrepps 2020).
- ✓ Strandabyggð – Endurskoðun aðalskipulags 2021-2023 – Skipulagslýsing (Strandabyggð 2021).
- ✓ Evrópski landslagssáttmálinn.¹⁵⁰

8.3.3.3 Umhverfisáhrif

FISKELDI

Með úrskurði úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála árið 2024 um útgefin eldisleyfi til handa Arnarlax og Arctic Sea Farm í Ísafjarðardjúpi, var eldissvæðum sem heimilt var að nota fækkað. Með úrskurðinum lengdust þannig verulega fjarlægðir á milli svæða ótengdra aðila (kaflí 4). Áhrif sjókvíaeldis Háafells á eldi annarra ótengdra aðila minnkuðu verulega við úrskurðinn og urðu tiltölulega lítil. Fyrir utan Háafell er Hábrún með eldi í Skutulsfirði og Arctic Sea Farm við Sandeyri undir Snæfjallaströnd. Umhverfisáhrifin varða einkum rek laxalúsálirfa á milli eldissvæða ótengdra aðila og er um það fjallað í köflum 8.1.4 og 8.2.4.2.

¹⁵⁰ Sótt 06.01.2025: <https://www.stjornarradid.is/efst-a-baugi/frettir/stok-frett/2019/03/26/Rikisstjornin-samthykkir-ad-Island-fullgildi-Landslagssamning-Evropu-/>

LAXVEIÐAR

Í Noregi var gerð könnun á vilja stangveiðimanna til að greiða (willingness-to-pay) fyrir veiði í laxveiðiám þar sem var að finna eldislax. Niðurstöður úr framangreindri könnun gáfu til kynna að þar sem engan eldislax var að finna voru veiðimenn tilbúnir til að greiða 255 NOK, en aðeins 109 NOK ef helmingur af fiskinum var að eldisuppruna og 49 NOK ef allur fiskurinn var eldislax. Jafnframt var bent á að tekjur af ferðamönnum á viðkomandi svæði minnkuðu (Olaussen og Liu 2011). Einnig hefur verið bent á að eldislax í veiðiám getur í raun mögulega aukið líkurnar á að lax veiðist í ám, og kunni því að óbreyttu skila hærri hagnaði og meiri veiði (Olaussen og Skonhoft 2008). Talið er að heildar hagnaður af veiði villtra laxa og eldislaxa getur bæði aukist og minnkað allt eftir mismunandi aðstæðum í hverjum tilviki fyrir sig (Liu o.fl. 2014).

RÆKJUVEIÐAR

Í áliti Skipulagsstofnunar frá 2020 er bent á að sjókvíar og rammafestingar geta takmarkað aðgengi rækjubáta að tilteknum veiðisvæðum en óljóst er hvaða áhrif fiskeldi kemur til með að geta haft á dreifingu rækju í Ísafjarðardjúpi. Mögulega mun lífrænn úrgangur frá eldi laða rækju inn á eldissvæði í einhverjum tilvikum ef lítið er um afræningja. Þá er einnig mögulegt að afræningjar sækji inn á eldissvæði í leit að æti og að rækjan hörfi því frá eldissvæðum. Skipulagsstofnun gerir ráð fyrir að eldissvæði Háafells í Mjóafirði, við Biskupsvík og við Hamar komi mest til með að takmarka aðgengi rækjuveiðibáta þegar þau komi til með að vera notuð. Skipulagsstofnun telur að áhrif fiskeldisins á rækjuveiðar verði óveruleg undir venjulegum kringumstæðum en geti orðið nokkuð neikvæð ef veiðanlegur hluti stofnsins heldur sig nærri eldissvæðum (Skipulagsstofnun 2020).

Sjókvíaeldi Háafells mun að öllum líkindum aldrei koma í veg fyrir rækjuveiðar í Ísafjarðardjúpi en getur hugsanlega takmarkað aðgang að einstökum rækjuveiðisvæðum tímabundið. Mestu líkur á að sjókvíaeldi Háafells í Ísafjarðardjúpi hafi áhrif á veiðarnar eru þegar stofninn er lítill og rækjan á tiltölulega afmörkuðu svæði. Það er þó afar ólíklegt að sjókvíaeldi Háafells komi í veg fyrir að úthlutaður rækjukvóti náist. Hugsanlegt er að lengri tíma taki fyrir bátana að ná kvótanum í allra verstu tilvikum (Valdimar Ingi Gunnarsson og Kristján G. Jóakimsson 2020).

Í umsögn Hafrannsóknastofnunar við núverandi matsáætlun Háafells kemur fram að breyting eldissvæðisins við Bæjahlíð geti haft áhrif á rækjuveiðar og horfa þurfi til samlegðaráhrifa með öðru eldi við mat á áhrifum á veiðar. Sú breyting hefur átt sér stað með úrskurði úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála hinn 28. október árið 2024 að fyrir utan Háafells þá er Hábrún með eldi á einni staðsetningu í Skutulsfirði og Arctic Sea Farm með eina staðsetningu við Sandeyri undir Snæfjallaströnd. Þannig dregur verulega úr eldisáformum frá því að matsáætlun var lögð fram (kafla 4). Skv. gögnum sem fylgja með umsögn Hafrannsóknastofnunar og eins og sjá má í Veiðarfærásjá ¹⁵¹ er engin rækjuveiði við eldissvæði Arctic Sea Farm og Hábrúnar og möguleg áhrif veiðanna því eingöngu bundin við sjókvíaeldi Háafells.

FISKVEIÐAR

Í áliti Skipulagsstofnunar frá 2020 telur stofnunin að áhrif eldis Háafells í Ísafjarðardjúpi á fiskveiðar verði óveruleg (Skipulagsstofnun 2020). Í umsögn Hafrannsóknastofnunar við núverandi matsáætlun Háafells er bent á að mest áhrif eru af breytingu eldissvæðisins við Bæjahlíð og þá helst á línuveiðar og mögulega á staðsetningu handfæraveiða og dragnótarveiða. Stækkun eldissvæðisins Bæjahlíð felst í því að stækka það nær landi en þar eru engar fiskveiðar stundaðar skv. framlögðum gögnum Hafrannsóknastofnunar í umsögn stofnunarinnar við matsáætlun Háafells.

¹⁵¹ Sótt 08.01.2025: <https://veidar.hafogvatn.is/>

ÆÐARVÖRP

Í álit Skipulagsstofnunar frá 2020 telur stofnunin ólíklegt að fyrirhugað fiskeldi í Skötufirði muni trufla æðarvarp í Vigur. Fjarlægð á milli æðarvarpsins og fyrirhugaðs eldissvæðis er minnst um einn km og ætti ónæði vegna þess að vera óverulegt. Skipulagsstofnun telur þar af leiðandi að áhrif fiskeldis muni hafa óveruleg áhrif á dúntekju og önnur hlunnindi (Skipulagsstofnun 2020). Engar breytingar eru gerðar á rekstrarfyrirkomulagi Háafells sem geta leitt til þess að önnur niðurstaða fáiist í núverandi umhverfismati.

KALKÞÖRUNGANÁM

Í álit Skipulagsstofnunar frá 2020 telur stofnunin litlar líkur á að fyrirhugað sjókvíaeldi hafi áhrif á kalkþörunaganám í Ísafjarðardjúpi. Aftur á móti getur grugg frá efnistöku haft áhrif á eldisfisk í sjókvíum en óljóst er hversu langt gruggið berst frá upptökum. Þá liggur fyrir að Íslenska kalkþörungafélagið hefur stundað kalkþörunaganám í nágrenni við sjókvíaeldi í Arnarfirði og að fyrirtækin sem þar eiga í hlut hafi gert samkomulag sín á milli um tilhögun starfsemi sinnar. Skipulagsstofnun er ekki kunnugt um að vandamál hafi komið upp í Arnarfirði vegna nálægðar kalkþörunganáms og fiskeldis (Skipulagsstofnun 2020).

SJÁVARTENGÐ FERÐAÞJÓNUSTA

Í álit Skipulagsstofnunar frá árinu 2020 kemur fram að sjókvíar séu umfangsmikil mannvirki og telur stofnunin að megin áhrif framkvæmdarinnar á ferðamenn verði á upplifun þeirra, þ.e. kvíar í sjó breyti ásýnd fjarða og ímynd um lítt eða ósnortna náttúru. Ferðamenn sem sækja Vestfirði heim koma fyrst og fremst í þeim tilgangi að ganga um og njóta útsýnis. Samkvæmt könnun Atvinnuþróunarfélags Vestfjarða hefur núverandi fiskeldi þó ekki áhrif á viðhorf ferðamanna til landshlutans. Samt sem áður má gera ráð fyrir því að aukið umfang fiskeldis muni hafa áhrif á upplifun ferðamanna af landslagi svæðisins og náttúrulegu yfirbragði þess. Með hliðsjón af könnun Atvinnuþróunarfélags Vestfjarða á viðhorfi ferðamanna til fiskeldis, telur Skipulagsstofnun ólíklegt að fyrirhugað fiskeldi Háafells eitt og sér valdi fækkun ferðamanna á svæðinu eða fækkun starfa í ferðaþjónustu (Skipulagsstofnun 2020). Frá umhverfismati Háafells sem lauk á árinu 2020 hefur sú breyting átt sér stað að gera má ráð fyrir að fiskeldi í Ísafjarðardjúpi verði umfangsminna en áður var gert ráð fyrir eftir úrskurð úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála hinn 28. október árið 2024 (kafla 4).

8.3.3.4 Vöktun

EKKI ÞÖRF Á VÖKTUN

Ekki er talin þörf á að Háafell verði með vöktun vegna fiskeldis ótengdra aðila, æðarvarpa, kalkþörunganáms eða sjávartengdrar ferðaþjónustu. Sama gildir um rækjuveiðar en Hafrannsóknastofnun fylgist árlega með dreifingu rækju og rækjuveiði í Ísafjarðardjúpi (kafla 8.2.3).

LAXVEIÐAR

Áhrif eldislaxa í veiðiám á afkomu veiðifélaga í Ísafjarðardjúpi fer sjálfsagt eftir því hvernig árarnar eru markaðssettar. Í þeim tilvikum þar sem laxveiðiár eru markaðssettar sem sjálfbærar án inngripa s.s. seiðasleppingum eða tilvist eldislaxa er ekki hægt að útiloka lakari afkomu veiðifélaganna. Ekki verður hægt að sjá á næstu árum og áratugum hvort tekjur veiðifélaga laxveiðiáa í Ísafjarðardjúpi minnki nema með því að bera saman afkomu við þróunina á landsvísu eða laxveiðiár í nágrenninu og þarf þá að ganga út frá óbreyttum rekstri, s.s. er varðar seiðasleppingar og aðrar fiskræktaraðgerðir. Slíkur samanburður verður þó ávallt erfiður og í því sambandi þarf m.a. að tryggja að fjöldi hrygningarfiska sé ávallt nægilegur í öllum samanburðaám og um sé að ræða sjálfbæra nýtingu.

8.3.3.5 Mótvægisadgerðir

ENGAR EÐA TAKMARKAÐAR MÓTVÆGISADGERÐIR

Einkum vegna laxveiða og rækjuveiða getur verið þörf á mótvægisadgerðum til að lágmarka áhrif starfsemi Háafells en fyrir aðrar atvinnugreinar er ekki metin þörf á adgerðum eða takmörkuð þörf:

- ✓ **Fiskveiðar:** Ekki er talin þörf á mótvægisadgerðum.
- ✓ **Fiskeldi:** Samlegðaráhrif og mögulega neikvæð áhrif einkum er snýr að laxalús en um mótvægisadgerðir er fjallað í í köflum 8.1.4 og 8.2.4.2.
- ✓ **Kalkþörungánám:** Ekki er talin þörf á mótvægisadgerðum er snýr að kalkþörungánám annað en samtal og samkomulags á milli Íslenska Kalkþörungafélagsins og Háafells um tilhögun starfsemi fyrirtækjanna eins og bent er á í álitni Skipulagsstofnunar í umhverfismati Háafells á árinu 2020 (Skipulagsstofnun 2020).
- ✓ **Æðavörp:** Til að lágmarka raks við æðarvarp í Vigur hefur því vinnulagi verið komið á hjá Háafelli að vinnubátar fyrirtækisins sigla út fyrir eyjuna og öllum stærri adgerðum verður haldið í mögulegu lágmarki á meðan á varptíma stendur.
- ✓ **Sjávartengdrar ferðabjónusta:** Einkum er um að ræða neikvæð sjónræn áhrif eldisins sem geta haft áhrif en um mótvægisadgerðir er fjallað í kafla 8.3.2.

LAXVEIÐAR

Háafell hefur eingöngu heimild til að grípa til mótvægisadgerða í og við sjókvíaeldisstöðvar fyrirtækisins. Helsti möguleika fyrirtækisins til að koma við mótvægisadgerðum er að koma í veg fyrir slysasleppingar og veiða í net allt að 200 metra frá eldiskvíum komi til slysasleppinga (kafla 8.2.4.3). Ef eldislax finnst í veiðiám í Ísafjarðardjúpi getur það hugsanlega haft neikvæð áhrif á ímynd og mögulega valdið tekjutapi landeigenda. Það er því mikilvægt að hindra uppgöngu og fjarlægja eldislax úr veiðiám komi til slysasleppinga (viðauki 8.4).

RÆKJUVEIÐAR

Í álitni Skipulagsstofnunar frá 2020 kemur fram að hafa beri í huga að eldissvæði séu töluvert stærri að flatarmáli en þær eldiskvíapyrpingar sem verða í notkun hverju sinni og því mögulegt að stunda veiðar innan eldissvæða svo lengi sem fjarlægð frá jaðri sjókvíaeldisstöðvar er a.m.k. 100 m. Áhrif sjókvíaeldis á veiðar ráðast því að miklu leyti af staðsetningu eldiskvína innan eldissvæða hverju sinni. Þar af leiðandi er æskilegt að Háafell hafi samráð við sjómenn varðandi staðsetningu eldiskvína innan eldissvæða. Sé það gert er mögulegt að lágmarka áhrif sjókvíaeldis á veiðar að ákveðnu leyti. Fyrir liggur að Háafell er reiðubúið að leitast til við að hliðra til og eða flytja eldissvæði ef fiskeldið hamlar rækjuveiðum (Skipulagsstofnun 2020).

Lagt er til að farin verður sú leið að ef ágreiningur er um áhrif eldisins á rækjuveiðar verði Hafrannsóknastofnun fengin til að leggja mat á hvort eldissvæði Háafells hamli rækjuveiðum umtalsvert í Ísafjarðardjúpi. Ef Hafrannsóknastofnun kemst að þeirri niðurstöðu að eitt eða fleiri eldissvæði hamli rækjuveiðum verulega verði Háafelli gert skylt að flytja til eldissvæði innan árgangasvæðis, en jafnframt verði einnig tekið tillit til hagsmuna eldisins við ákvörðun á nýrri staðsetningu. Hafa skal í huga að það eru einnig hagsmunir Hraðfrystihúsið-Gunnvör hf., móðurfélags Háafells, sem er skráður stærsti einstaki handhafi aflaheimilda í rækju komi sjókvíaeldið til að hamla rækjuveiðum.

8.3.3.6 Niðurstaða

Einkenni: Áhrif sjókvíaeldis Háafells á eldi ótengdra aðila í Ísafjarðardjúpi eru tiltölulega lítil. Sjókvíaeldi Háafells getur mögulega heft aðgang rækjusjómannanna að ákveðnum veiðisvæðum rækju á ákveðnum tímabilum. Möguleg slysaslepping úr sjókvíum Háafells getur haft áhrif á afkomu veiðifélaga laxveiðiáa. Sjókvíaeldi Háafells getur mögulega skert upplifun sumra ferðamanna. Ekki er talið að sjókvíaeldi Háafells hafi áhrif á fiskveiðar, æðarvörp eða kalkþörungánám.

Verndargildi: Á ekki við.

Tími og eðli áhrifa: *Tímabundin áhrif* vegna rækjuveiða, laxveiða og sjávertengdra ferðabjónustu en að fullu *afturkræf* ef eldinu er hætt.

Niðurstaða: Sjókvíaelði Háafells í Ísafjarðardjúpi er með óveruleg til **nokkuð neikvæð áhrif** á rækjuveiðar. Áhrif á sjávertengda ferðabjónustu og laxveiðar geta mögulega verið **nokkuð neikvæð**.

Tafla 8.3.3.1. Samantekin áhrif framkvæmda Háafells á fiskeldi, laxveiðar, rækjuveiði, fiskveiðar, æðavörp, kalkþörungánám og sjávertengda ferðabjónustu.

Áhrif	✓	<i>Fiskeldi:</i> Hefur takmörkuð áhrif á annað fiskeldi í Ísafjarðardjúpi.
	✓	<i>Laxveiðar:</i> Getur mögulega haft áhrif á afkomu veiðifélaga laxveiðiaá.
	✓	<i>Rækjuveiðar:</i> Hefur hugsanlega aðgang rækjusjómannanna að ákveðnum svæðum einstök ár.
	✓	<i>Fiskveiðar:</i> Hefur ekki áhrif á fiskveiðar.
	✓	<i>Æðavörp:</i> Hefur ekki áhrif á æðavörp.
	✓	<i>Kalkþörungánám:</i> Hefur ekki áhrif á kalkþörungánám.
	✓	<i>Sjávertengd ferðabjónusta:</i> Getur mögulega haft áhrif á upplifun ferðamanna.
Mótvægis-aðgerðir	✓	<i>Laxveiðar:</i> Mótvægisáðgerðir Háafells til að koma í veg fyrir slyssasleppingar og mótvægisáðgerðir opinberra aðila og veiðiréttarhafa við að hindra uppgöngu og fjarlægja mögulegan eldislax úr veiðiám.
	✓	<i>Rækjuveiðar:</i> Hliðra til eldissvæðum ef þörf er talin á því.
	✓	<i>Sjávertengd ferðabjónusta:</i> Tryggja góða ásýnd sjókvíaeldisstöðva.
Niðurstaða	✓	Áhrifin geta mögulega orðið nokkuð neikvæð , tímabundin og afturkræf fyrir laxveiðar, rækjuveiðar og sjávertengda ferðabjónustu ef fylgt verður þeim mótvægisáðgerðum sem Háafell leggur til.

8.3.3.7 Heimildir

- Liu, Y., Olaussen, J.O. & Skonhøft, A. 2014. Fishy Fish? The economic impacts of escaped farmed salmon. *Aquaculture Economics & Management* 18: 273-302.
- Olaussen, J.O. & Skonhøft, A. 2008. On the economics of biological invasion: An application to recreational fishing. *Natural Resource Modeling* 21(4): 625-653.
- Olaussen, J.O. & Liu, Y. 2011. On the willingness-to-pay for recreational fishing - Escaped farmed versus wild Atlantic salmon. *Aquaculture Economics & Management* 15(4): 245-261.
- Skipulagsstofnun 2020. Framleiðsla á 6.800 tonnum af laxi í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi á vegum Háafells ehf. Álit um mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun. 39 bls.
- Valdimar Ingi Gunnarsson & Kristján G. Jóakimsson 2020. Matsskýrsla fyrir 6.800 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi á vegum Háafells ehf. 317 bls. + viðaukar.

9. Kynningar og samráð

9.1 Kynning á matsáætlun

Matsáætlun Háafells var kynnt með auglýsingu í Morgunblaðinu 16. febrúar 2024 og var aðgengileg á Skipulagsgátt. Kynningartími matsáætlunar var frá 14. febrúar 2024 til 15. mars 2024. Skipulagsstofnun gaf út sitt álit á matsáætlun Háafells hinn 26.04.2024. Umsagnir um matsáætlun bárust frá 13 aðilum sem er að finna á vefsíðu Skipulagsstofnunar og viðbrögð Háafells við athugasemdum og ábendingum.¹⁵² Í kafla 7. Umfang og áherslur í umhverfismati er að finna tilvísanir í kafla þar sem svör við athugasemdum einstaka umsagnaraðila.

9.2 Kynning á umhverfismatinu

FYRRI KYNNINGAR

Áður hefur farið fram góð kynning á laxeldisáformum Háafells í umhverfismatsferli vegna fyrirhugaðs 6.800 tonna laxeldis sem fyrirtækið hefur nú fengið starfs- og rekstrarleyfi fyrir. Einnig fékk málið ágæta kynningu þegar regnbogasilungseldi fyrirtækisins var í umhverfismatsferli á árinu 2014 (Valdimar Ingi Gunnarsson & Kristján G. Jóakimsson 2015, 2020). Laxeldi Háafells hefur því fengið víðtæka kynningu undanfarin ár. Fyrirhuguð framkvæmd vegna 11.300 tonna hámarks lífmassa verður á sömu eldissvæðum og hafa áður verið kynnt en breytingin snýst nú fyrst og fremst um aukningu á eldinu um 4.500 tonn auk stækkunar tveggja eldissvæða.

NÚVERANDI KYNNING

Kynningin var auglýst á www.bb.is, á samfélagsmiðlum og á vefsíðu félagsins (www.hfell.is). Opinn kynningarfundur var haldinn í Edinborgarhúsinu á Ísafirði klukkan 17:00 hinn 25. mars 2025 og stóð yfir í rúman klukkutíma þar sem mættu um 70-80 manns. Framkvæmdastjóri Háafells, Gauti Geirsson, fór yfir fyrirhuguð áform Háafells, stækkun eldissvæða í Bæjahlíð og Ytra- Kofradýpi og um 4.500 tonna lífmassaaukningu. Einnig var farið yfir þróun fiskeldis Háafells í Ísafjarðardjúpi undanfarin ár sem og framtíðaráform félagsins. Jafnframt var gerð grein fyrir umhverfisáhrifum eldisins og þeim mótvægisáðgerðum sem viðhöfð eru með þau markmið að lágmarka neikvæð umhverfisáhrif. Að lokinni kynningu framkvæmdastjóra Háafells voru umræður og spurningar og svör. Starfsmaður Vestfjarðastofu ritaði fundagerð.

9.3 Samráð

FYRRA SAMRÁÐ

Þegar 6.800 tonna laxeldi Háafells var í umhverfismatsferli voru haldnir samráðsfundir með rækjusjómönnum hinn 6. júní 2016 og fundir með veiðiréttarhöfum sem gáfu kost á samtali á tveimur fundum í júní 2016. Einnig var fundað með fulltrúum Ferðamálasamtaka Vestfjarða (FMSV) vegna ferðaþjónustu við Ísafjarðardjúp en fundurinn var haldinn 26. maí 2016. Þessu til viðbótar var samráð viðhaft þegar regnbogasilungseldi félagsins var í umhverfismatsferli, en um var að ræða svipaðar staðsetningar þar sem fundað var með rækjusjómönnum, veiðiréttarhöfum og fulltrúum frá ferðaþjónustunni á svæðinu á árinu 2014 (Valdimar Ingi Gunnarsson & Kristján G. Jóakimsson 2015, 2020).

NÚVERANDI SAMRÁÐ

Núverandi og þriðja samráð Háafells við hagsmunaaðila í Ísafjardjúpi á í mörgum tilvikum við sömu aðila og í fyrri samráðum. Háafell hefur lagt áherslu á að sjókvíaeldi fyrirtækisins sé í sem mestri sátt við aðra hagsmunaaðila á svæðinu.

¹⁵² Sótt 25.03.2025: <https://island.is/s/skipulagsstofnun/gagnagrunnur-umhverfismats/4.500-tonna-aukning-a-hamarkslifmassa-og-breytingar-a-eldissvæðum-Haafells-i-Isafjardardjupi-26-4-2024>

Fundað hefur verið með öllum útgerðum sem hafa rækjukvóta í Ísafjarðardjúpi og farið yfir möguleg áhrif eldisins á rækju og rækjuveiðar sem og mótvægisáðgerðir Háafells (tafla 9.1). Jafnframt var fundað með þremur ferðapjónustufyrirtækjum á svæðinu og farið yfir möguleg áhrif eldisins á ferðapjónustu í Ísafjarðardjúpi og þær leiðir sem Háafell hefur farið til að lágmarka áhrif á þeirra starfsemi. Einnig var fundað með tveimur veiðifélögum en leigutaki Ísafjarðarar hafnaði boði um fund en ekki er vitað til að formlegt veiðifélag sé til meðal landeigenda árinna. Hér er um að ræða stærstu laxveiðiárinna í Ísafjarðardjúpi sem jafnframt eru tilgreindar í áhættumati erfðablöndunar. Farið var m.a. yfir þær mótvægisáðgerðir sem Háafell hefur lagt til við stjórnvöld að verði innleiddar.

Tafla 9.1. Fyrirtæki og veiðifélög sem starfsmenn Háafells kynntu umhverfismat félagsins á árinu 2025 og dagsetning funda.

Rækjuveiðar	Dags.	Ferðapjónusta	Dags.
Hraðfrystihúsið – Gunnvör hf.	12. mars	Borea Adventures	18. mars
AÓA útgerð hf.	12. mars	Sjóferðir ehf.	19. mars
Tjaldtangi ehf.	3. apríl	Auður K ferðapjónusta ehf.	12. mars
Mýrarholt ehf.	3. apríl		
Jakob Valgeir ehf.	20. mars	Veiðifélög	
		Veiðifélag Langadalsár, Hvannadalsár og Þverár	20. mars
		Veiðifélag Laugadalsár	Í vinnslu
		Ísafjarðará	Gaf ekki kost á fundi

9.4 Heimildir

Valdimar Ingi Gunnarsson & Kristján G. Jóakimsson 2015. Matsskýrsla fyrir 6.800 tonna framleiðslu regnbogasilungi og 200 tonna framleiðslu á þorski í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi á vegum Hraðfrystihússins – Gunnvarar hf. 165 bls.

Valdimar Ingi Gunnarsson & Kristján G. Jóakimsson 2020. Matsskýrsla fyrir 6.800 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi á vegum Háafells ehf. 317 bls. + viðaukar

10. Samantekt umhverfisáhrifa

10.1 Núllkostur

Núllkostur felur í sér að ekki verði af breytingum á stækkun eldissvæða í Ytra – Kofradýpi og Bæjahlíð og 4.500 tonna lífmassaukning og þannig á Háafell ekki möguleika á að nýta útgefið burðarþol eldisfisks í Ísafjarðardjúpi og náð aukinni stærðarhagkvæmni.

Ef núllkostur verður fyrir valinu verða ekki frekari neikvæð umhverfisáhrif frá því sem nú er á umhverfisþætti s.s. vatnshloti, nytjastofna sjávar, laxfiska og aðrar atvinnugreinar. Með núllkosti eru einnig líkur á að nærsamfélög á norðanverðum Vestfjörðum verði af umtalsverðum jákvæðum samfélagslegum og efnahagslegum áhrifum s.s. fjölgun starfa og aukinna verðmætasköpunar á svæðinu ef ekki verður af frekari uppbyggingu eldis Háafells.

10.2 Umhverfisáætla Háafells

Umhverfisáætla Háafells, þ.e.a.s. neikvæð áhrif frá ytra umhverfi, þar sem metin eru að áhrif séu **óveruleg** til **nokkuð neikvæð** að teknu tilliti til allra mótvægisáðgerða (tafla 10.1).

Tafla 10.1. Samantekt á umhverfisáættu Háafells.

Umhverfisþættir (hafís, rekís, veður o.fl.)	Óveruleg
Lífverur (selir, fuglar, sviþþörungur o.fl.)	Óveruleg
Heilbrigðis- og skipulagsmál	Nokkuð neikvæð
Laxalús og skipulag eldisins	Nokkuð neikvæð

Varðandi heilbrigðis- og skipulagsmál þá vantar heildarskipulag fyrir sjókvíaeldið í Ísafjarðardjúpi og Háafell leggur til að skipta því í tvö stærri smitvarnarsvæði og á því innra verði eingöngu starfsemi félagsins. Þannig hafi félagið alla stjórn á skipulagi útsetningar seiða, flutningi á eldisbúnaði og eldisfiski á svæðinu. Það er á valdi stjórnvalda að koma þessum áðgerðum í framkvæmd og ef það gengur eftir telst matið aðeins **nokkuð neikvætt**.

Umhverfisáætla Háafells sem snýr að laxalús og skipulag eldisins er metin sem **nokkuð neikvæð** og er þá gengið út frá því að fjarlægðarmörk verði minnst 6,5 km á milli ótengdra aðila og hámarks heimilað viðmið á fjölda kynþroska laxalúsa á eldisfiski verði einnig haft mjög lágt.

Hvorki breyting á stærð eldissvæða eða 4.500 tonna lífmassaukning eldisins hefur áhrif á umhverfisáættu Háafells.

10.3 Umhverfisáhrif breytinga á stækkun eldissvæða og lífmassaukningar

Í töflu 10.2 er yfirlit yfir metið vægi hvers umhverfisþáttar sem fjallað er um í kafla 8. Tekið er tillit til mótvægisáðgerða í metnu vægi. Einkenni áhrifa vegna breytinga á framkvæmd, sem felast í stækkun tveggja eldissvæða og 4.500 tonna lífmassaukningu, geta verið ýmis konar s.s. jákvæð, neikvæð, bein og óbein og samlegðaráhrif með öðrum framkvæmdum. Einnig geta áhrif varað til skamms eða langs tíma og/eða verið varanleg eða tímabundin. Einkenni og vægi áhrifa eru skilgreind í kafla 7.

Tafla 10.2. Yfirlit yfir helstu umhverfisáhrif stækkun eldissvæða og lífmassaukningar Háafells í Ísafjarðardjúpi.

Vatnshlot	Nokkuð neikvæð
Loftslag	Óveruleg
Nytjastofnar sjávar	Óveruleg
Fisksjúkdómar og villtir laxfiskastofnar	Óveruleg
Laxalús og villtir laxfiskastofnar	Nokkuð neikvæð
Slyasleppingar og erfðablöndun	Nokkuð neikvæð
Fuglar	Óveruleg
Sjávarspendýr	Óveruleg
Áhrif á nærsamfélag	Talsvert jákvæð
Ásýnd og ferðaþjónusta	Nokkuð neikvæð
Áhrif á aðra atvinnustarfsemi	Nokkuð neikvæð

Gera má ráð fyrir áhrif breytinga á framkvæmd verði að mestu leyti bundin við rekstrartíma eldisins. Helstu niðurstöður áhrifa breytinga á framkvæmd eru eftirfarandi:

VATNSHLOT

Niðurstöður vöktunar hafa leitt í ljós að neikvæð áhrif sjókvíaeldis Háafells á botndýralíf og ástand botnsets eru staðbundin. Niðurstæða vöktunar þegar eldið er í hámarki er að ástandið undir og við sjókvíar sé gott. Hvert eldissvæði er síðan hvílt til að það nái að endurnýja sig fyrir næstu útsetningu seiða. Burðarþol svæðis þar sem eldi Háafells er staðsett er mikið og aukning á lífmassa mun leiða til þess að eldið mun dreifast yfir stærra svæði og áhrifin munu verða **nokkuð neikvæð**.

LOFTSLAG

Matið er að starfsemi Háafells eins og það er nú eða með 4.500 tonna lífmassaaukningu er að áhrifin eru **óveruleg**. Lögð er áhersla á að lágmarka losun koltvísýrings, fóðurprammar eru útbúnir með tvíorku eða eingöngu rafmagn. Við endurnýjun báta verður það metið hvort skipta eigi yfir í hreina orkugjafa. Allt rusl sem fellur til á sjó og landi er flokkað og endurnýtt að hluta.

NYTJASTOFNAR SJÁVAR

Fóðurleifar og annar lífrænn úrgangur frá eldinu laðar gjarnan að sjávarfiska, rækju og önnur sjávardýr. Gott skipulag og eftirlit er með fóðrun til að lágmarka yfirfóðrun. Notkun laxalúsalyfja getur haft neikvæð áhrif á rækju og önnur krabbadýr. Val á staðsetningu fyrir mögulega losun laxalúsalyfja úr brunnbátum verður gerð í samráði við Hafrannsóknastofnun til að lágmarka umhverfisáhrif. Ekki er gert ráð fyrir neinum breytingum á umhverfisáhrifum með stækkun eldissvæða og aukningu hámarks lífmassa um 4.500 tonn og er því talið að áhrifin verði **óveruleg**.

FISKSJÚKDÓMAR OG VILLTIR LAXFISKASTOFNAR

Hér á landi eru heilbrigðismál í fiskeldi almennt góð og litlar líkur taldar á að smit berist frá eldisfiski í villta fiska. 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 sjúkdóma sem ekki er að finna í villtum laxfiskum í Ísafjarðardjúpi geta áhrifin hugsanlega reynst verulega neikvæð en líkur á því eru taldar hverfandi.

LAXALÚS OG VILLTIR LAXFISKASTOFNAR

Laxalús er eitt stærsta viðfangsefnið er snýr að neikvæðum umhverfisáhrifum laxeldis í sjókvíum á villta laxfiskastofna og eru metin **nokkuð neikvæð** að teknu tillit til mótvægisáðgerða. Háafell leggur til umfangsmiklar mótvægisáðgerðir er ná til skipulags eldisins, lágmarka að laxalús smiti eldisfisk, aðferðir til að fækka lús á eldisfiski, meðhöndlun eldisfisk við laxalús og slátrun þegar allar aðrar varnir bresta. Útsetning á stærri seiðum er einnig mikilvæg mótvægisáðgerð, stytting eldistímans í sjókvíum og dregur þannig úr umhverfisáhrifum. Ein af megin forsendum þess að hægt verði að halda laxalúsaálagi niðri er að hafa lág viðmiðunarmörk á fjölda kynþroska kvenlúsa á eldisfiski sem allir rekstraraðilar fylgja, en það er ekki á valdi Háafells að koma því í framkvæmd.

Aukinn lífmassi getur vissulega haft áhrif en það að halda laxalús í skefjum snýst mikið um samvinnu sjókvíaeldisfyrirtækja þar sem áhrifasvæðið getur verið stórt. Hlutverk stjórnvalda er jafnframt að koma á reglum um skipulag eldisins og gera kröfur um hámarks fjölda kynþroska kvenlúsa á eldisfiski.

SLYSASLEPPINGAR OG ERFÐABLÖNDUN

Eldislax úr slysasleppingum getur sótt upp í veiðiár og valdið erfðablöndun og þar með neikvæð áhrif á stofnstærð. Háafell viðhefur margskonar mótvægisáðgerðir til að lágmarka líkur á stroki eldisfiska úr sjókvíum. Notaður er búnaður sem þolir umhverfisaðstæður á eldissvæðum og viðhaft gott verklag. Vöktun er með umhverfisþáttum s.s. hafís, lagnaðarís/rekís og afræningjum og fyrirfram skilgreind viðbrögð ef á þarf að halda. Lagt er til að uppganga eldislaxa verði hindruð í helstu laxveiðiám í Ísafjarðardjúpi, mögulegur eldisfiskur fjarlægður úr minni laxveiðiám, hrygningarstofnum laxveiðiáa í Ísafjarðardjúpi haldið sterkum en þær tillögur eru á valdi stjórnvalda að koma í framkvæmd. Ef tillögur um mótvægisáðgerðir eru innleiddar yrðu umhverfisáhrifin **nokkuð neikvæð**. Líklegt er að stjórnvöld leggi áherslu á auknar mótvægisáðgerðir eins og að hreinsa eldislax úr laxveiðiám eins og raunin varð á haustið 2023

eftir slyasleppingu í Patreksfirði. Aukning upp á 4.500 tonna lífmassa ein og sér eru ekki talin hafa markverð áhrif á erfðablöndun eða neikvæð áhrif á stofnstærð.

FUGLAR

Fóður og fiskur er fæða sem dregur gjarnan fugla að sjókvíum. Sjókvíar eru hafðar í hæfilegri fjarlægð frá fuglabýggðum og aðgengi fugla að fóðri og fiski er hindrað með því að hafa fuglanet yfir sjókvíum og reynslan undanfarin ár er að tiltölulega lítið er af fugli við sjókvíarnar. Núverandi eldi, ásamt fyrirhugaðri aukningu á lífmassa er ekki talin hafa áhrif á stofnstærð fugla á svæðinu og eru áhrifin því talin **óveruleg**.

SJÁVARSPENDÝR

Fiskur í sjókvíunum getur dregið að seli sem líta á hann sem fæðu. Mótvægisáðgerðir felast í að fjarlægja dauðfisk daglega eða þegar því er hægt að koma við. Notuð eru sterk net sem eru vel strekkt og seli haldið frá kvíum með viðvörunarskotum ef þörf er talin á. Litlar líkur eru á að hvalir geti fest sig í festingum sjókvía og er þess gætt að halda þeim vel strekktum sem varna því að hvalir festi sig síður í þeim. Áhrif núverandi eldis með fyrirhugaðri aukningu á lífmassa er talin **óveruleg**.

ÁHRIF Á NÆRSAMFÉLAG

Áhrif 4.500 tonna aukningar á lífmassa kemur til með að skapa fleiri og fjölbreyttari atvinnutækifæri, auknar tekjur sveitarfélaga og stuðla að jákvæðari íbúabróun á norðanverðum Vestfjörðum. Aukningin mun stuðla að **talsvert jákvæðri** þróun samfélagsins á norðanverðum Vestfjörðum.

ÁSÝND OG FERÐAÞJÓNUSTA

Þeir þættir sem einkum geta haft áhrif á ferðaþjónustu eru sjónræn áhrif, hljóð og áhrif á siglingar á svæðinu. Sjókvíar og fóðurprammar eru sýnilegir eins og önnur mannvirki í innanverðu Ísafjarðardjúpi. Eldið er það langt frá landi að hljóð sem berst frá starfseminni er mjög takmarkað. Sjókvíaeldið hefur á engan hátt áhrif á núverandi áætlunarsiglingar á svæðinu og mjög takmörkuð áhrif á aðrar siglingar. Áhrifin eru metin sem **nokkuð neikvæð** og stækkun eldissvæða og aukning á lífmassa breytir þar litlu um. Valin hafa verið eldissvæði í góðri fjarlægð frá megin ferðaþjónustusvæðum á norðanverðum Vestfjörðum.

ÁHRIF Á AÐRA ATVINNUSTARFSEMI

Ásamt ferðaþjónustu er talið að sjókvíaeldið geti haft áhrif á afkomu laxveiða og rækjuveiðar. Háafell viðhefur ýmsar mótvægisáðgerðir til að koma í veg fyrir slyasleppingar og hefur jafnframt lagt til mótvægisáðgerðir opinberra aðila og veiðiréttarhafa til að hindra mögulega uppgöngu og fjarlægja mögulegan eldislax úr veiðiám þar sem kostnaður verði greiddur af rekstrarleyfishafa. Sjókvíaeldið getur mögulega hindrað aðgengi rækjubáta að ákveðnum svæðum einstök ár. Með stækkun eldissvæða og 4.500 tonna aukningu á lífmassa er talið að umhverfisáhrifin verði **nokkuð neikvæð**.

Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða, er það mat Háafells að stækkun eldissvæða við Bæjahlíð og Ytra-Kofrádýpi og aukning hámarks lífmassa um 4.500 tonn er heilt yfir metin hafa **nokkuð neikvæð** áhrif á umhverfi. Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða eru áhrifin af eldinu **tímabundin** og **afturkræf** ef sjókvíaeldi í Ísafjarðardjúpi er hætt.

10.2 Samlegðaráhrif

SAMLEGÐARÁHRIF MEÐ ÖÐRUM ELDISAÐILUM Í ÍSAFJARÐARDJÚPI

Möguleg samlegðaráhrif lífmassaaukningar Háafells og stækkun eldissvæða með ótengdum eldisaðilum í Ísafjarðardjúpi varða einkum vatnshlot, laxfiska og ásýnd:

- ✓ **Vatnshlot:** Burðarbol Ísafjarðardjúps er í dag metið upp á 30.000 tonn og 4.500 tonna fyrirhuguð aukning Háafells er vel innan þeirra marka. Ólíklegt er talið að samlegð ótengdra

aðila í firðinum hafi neikvæð áhrif nema tímabundið undir og við sjókvíar, einkum er um að ræða neikvæð áhrif á botndýralíf. Á milli eldissvæða Háafells eru nokkrir km og 6,5 km á milli ótengdra aðila. Uppsöfnun lífrænna leyfa frá eldinu er staðbundin og er ekki samfeld á milli eldissvæða þannig að áhrifin ná ekki yfir stór svæði. Eftir nokkurra mánaða hvíld svæða nær ástand botndýralífs að líkjast því sem er utan áhrifasvæða eldisins, ef ekki þarf að hvíla svæðið lengur. Því er um að ræða takmörkuð samlegðaráhrif og matið er að áhrifin séu **nokkuð neikvæð**. Til staðar er þróað vöktunarkerfi sem stuðlar að úrbótum hjá einstökum rekstrarleyfishöfum ef umhverfisáhrifin teljast of mikil.

- ✓ **Laxfiskar:** Sjókvíaeldi laxfiska í Ísafjarðardjúpi getur valdið erfðablöndun, afföllum vegna laxalúsar og neikvæð áhrif á stofnstærð villtra laxa. Líkur á erfðablöndun eykst með auknu umfangi laxeldis í Ísafjarðardjúpi miðað við þær mótvægisáðgerðir sem stuðst er við í dag. Aftur á móti yrðu mun minni líkur á erfðablöndun með auknu umfangi eldisins ef tekið yrði tilliti til tillagna um auknar mótvægisáðgerðir. Þ.m.t. að hindra mögulega uppgöngu eldislaxa í lykilám og fjarlægja þá úr veiðiám sem einungis er á valdi stjórnvalda að koma í framkvæmd. Áskoranir vegna mögulega aukins laxalúsaálags á villta laxfiskastofna frá sjókvíaeldinu mun aukast með auknu umfangi eldisins og því mikilvægt að innleiða í regluverki mótvægisáðgerðir þar að lútandi. Til að halda mögulegu laxalúsaálagi niðri á villtum laxfiskum þurfa mótvægisáðgerðir að vera samræmdar og stjórnvöld þurfa að setja frekari kröfur um hámarks fjölda kynþroska laxalúsa á eldisfiski. Að því gefnu að mótvægisáðgerðir verði eflar og meiri kröfur gerðar til rekstraraðila af stjórnvöldum eru umhverfisáhrifin metin **nokkuð neikvæð**.
- ✓ **Ásýnd:** Samlegðaráhrif ásýndar eru metin umfangslítill sem einkum er rökstutt með því að tiltölulega langt er á milli eldissvæða ótengdra aðila. Eins og staðan er í dag er minnst um 6,5 km á milli eldissvæða ótengdra aðila en fjarlægðin er lengri ef mælt er á milli sjókvíaeldisstöðva. Því er talið að um takmarkaða sammögnun verði að ræða þegar horft er út frá ákveðnum sjónarhornum. Aftur á móti ef siglt er eða ekið landleiðina inn eða út Ísafjarðardjúp aukast sjónrænu áhrifin og er matið því **nokkuð neikvætt**.

ÓVISSUPÆTTIR

Í umsögn Umhverfis- og orkustofnunar við matsáætlun Háafells var komið inn á mikilvægi þess að gera grein fyrir samlegð með öðrum fyrirtækjum á svæðinu. Horfa þurfi til samræmingar útsetninga milli Háafells, Arctic Sea Farm og Arnarlax. Svæðin Arnarnes og Kirkjusund séu innan 5 km fjarlægðar frá svæðum Háafells og geti öll frestun haft keðjuverkandi áhrif á önnur fyrirtæki. Eftir að matsáætlun Háafells var samþykkt úrskurðaði úrskurðanefnd umhverfis- og auðlindamála (ÚUA) hinn 28. október árið 2024 að fella úr gildi ákvörðun Matvælastofnunar um heimild Arctic Sea Farm til að stunda sjókvíaeldi á eldissvæðunum sem kennd eru við Arnarnes og Kirkjusund.¹⁵³ Í síðustu ársskýrslu Arctic Fish móðurfélags Arctic Sea Farm kemur fram að umsókn á þessum svæðum sé í bið.¹⁵⁴ Háafell skilgreindi sín sjókvíaeldissvæði (árgangasvæði) á árinu 2011 en staða mála er sú að stjórnvöld hafa ekki enn skipt Ísafjarðardjúpi niður í sjókvíaeldissvæði og þannig að illmögulegt er að koma á samræmdum útsetningum. Vegna þessarar stöðu hefur Háafell metið áhrif m.t.t. stöðu mála fyrir og eftir úrskurð ÚUA. Samlegðaráhrifin varða einkum laxalús og sjúkdóma og eftir að eldissvæðin Arnarnes og Kirkjusund voru tekin úr notkun er matið að áhrifin verði **nokkuð neikvæð**.

¹⁵³ Sótt 06.11.2024: <https://uua.is/urleits/33-2024-sandeyri/>

¹⁵⁴ Sótt 31.02.2025: <https://www.arcticfish.is/wp-content/uploads/bsk-pdf-manager/2025/03/Arctic-Fish-Annual-Report-2024-web.pdf>