



Aukning framleiðslu Arnarlax á laxi í sjókvíum í Arnarfirði um 7.000 tonn á ári

Mat á umhverfisáhrifum

Matsskýrsla



VERKNÚMÉR: 12308-005	DREIFING:
SKÝRSLA NR:	<input type="checkbox"/> Opin
DAGS: 2015-06-30	<input type="checkbox"/> Lokuð til
BLAÐSÍÐUR:	<input checked="" type="checkbox"/> Háð leyfi verkkaupa
UPPLAG:	

HEITI SKÝRSLU:

Aukning framleiðslu Arnarlax á laxi í sjókvíum í Arnarfirði um 7.000 tonn á ári. Mat á umhverfisáhrifum. Matsskýrsla

HÖFUNDAR: Hugrún Gunnarsdóttir, Þórhildur Guðmundsdóttir, Arnór Þ. Sigfússon, Kristján H. Ingólfsson, Áki Thoroddsen	VERKEFNISSTJÓRI: Hugrún Gunnarsdóttir
---	--

UNNIÐ FYRIR: Arnarlax UMSJÓN:	SAMSTARFSADILAR:
----------------------------------	------------------

GERÐ SKÝRSLU/VERKSTIG: Til útgáfu

ÚTDRÁTTUR:

Arnarlax áformar uppbyggingu sjókvíaeldis á laxi í Arnarfirði með því að auka framleiðslu sína um 7.000 tonn á ári. Félagið hefur starfs- og rekstarleyfi fyrir 3.000 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum. Heildarframleiðsla verður því alls 10.000 tonn á ári. Matsskýrslan fjallar um áhrif framkvæmda sem felast í að koma fyrir sjókvíum og öðrum eldisbúnaði, flutningi eldisfisks og síðan áhrif af rekstri sjókvíaeldisins með tilliti til fódunar, losunar frá eldinu og framleiðsluferlis. Umhverfisþættir sem teknir voru til skoðunar voru ástand sjávar og strandsvæða, botndýralíf, annað sjávarlíf, fuglar, áskýnd, samfélag og sjávar og strandnýting í Arnarfirði. Helstu mótvægisáðgerðir felast í vel skilgreindu verklagi og góðum starfsvenjum, reglubundinni hvíld eldissvæða, kynslóðaskiptu eldi, góðri fódurstýringu og að færa til kvíar innan eldissvæða. Áhrif á framkvæmdatíma eru metin tímabundin og óveruleg á flesta umhverfisþætti nema nokkuð jákvæð fyrir flesta þætti samfélags. Öll áhrif eru metin afturkræf. Áhrif á rekstartíma sjókvíaeldisins eru metin staðbundin og talsvert neikvæð fyrir botndýralíf í næsta nágrenni við kvíar, en óveruleg til nokkuð neikvæð á ástand sjávar og á villta stofn laxfiska vegna eldislax og fódunar og nokkuð neikvæð á áskýnd, fiskveiðar, fiskeldi og siglingar. Áhrif eru metin óveruleg til nokkuð jákvæð á fugla í næsta nágrenni við kvíar og samgöngur og talsvert jákvæð á greinda þætti samfélags utan samgangna en óveruleg á alla aðra þætti.

LYKILORÐ ÍSLENSK: Mat á umhverfisáhrifum, matsskýrsla, sjókvíaeldi, fiskeldi.	LYKILORÐ ENSK:
UNDIRSKRIFT VERKEFNISSTJÓRA:	YFIRFARIÐ AF: AÞS, ÞG



Samantekt

Arnarlax ehf. áformar frekari uppbyggingu sjókvíaeldis á laxi í Arnarfirði í Vesturbyggð, með því að auka framleiðslu sína um 7.000 tonn á ári. Félagið hefur nú þegar fengið starfs- og rekstrarleyfi fyrir 3.000 tonna árframleiðslu á laxi í firðinum. Heildarframleiðsla félagsins mun því verða alls um 10.000 tonn á ári. Fyrirtækið stefnir að því að byggja upp samþætta starfsemi þar sem lax sem alinn verður í sjókvíum í Arnarfirði fari til slátrunar og fullvinnslu á Bíldudal í Arnarfirði.

Framkvæmdasvæði

Sjókvíaeldi Arnarlax mun fara fram á fimm til sex eldissvæðum í Arnarfirði, en það er við Haganes, Tjaldaneseyrar, Hringsdal, Hlaðsbót, Kirkjuból og Steinanes. Arnarlax er með starfs- og rekstrarleyfi fyrir sjókvíaeldi á eldissvæðum við Haganes og Tjaldaneseyrar, en við framleiðsluaukningu um 7.000 tonn hafa fjögur eldissvæði til viðbótar verið skilgreind þ.e. við Hringsdal, Hlaðsbót, Kirkjuból og Steinanes. Við val á staðsetningu eldissvæða var horft til margra þátta eins og þau væru utan megin siglingaleiða, fjarlægð frá landi og á milli eldissvæða m.t.t. sjúkdómavarna, botnskilyrði, dýpi og sjólag. Eldissvæðin eru öll utan netlaga.

Við Haganes hefur Arnarlax komið fyrir sex sjókvíum sem hver fyrir sig eru 120 m að ummáli og 38,2 m í þvermál. Stærð kvísvæðisins við Haganes er 133 x 195 m. Dýpt hveirrar nætur er 20 metrar og við Haganes er fjarlægð frá nót kvíar að botni um 50 m. Gera má ráð fyrir að stærð og umfang kvíapýrpingar verði svipuð á öðrum eldissvæðum.

Framkvæmd

Framkvæmdin felur í sér að byggja upp áframeldi á laxi í sjókvíum í Arnarfirði með því að auka framleiðslu Arnarlax um 7.000 tonn. Arnarlax hefur starfs- og rekstrarleyfi fyrir 3.000 tonna ársframleiðslu á laxi við Haganes og Tjaldaneseyrar í Arnarfirði og setti á árinu 2014 um 540.000 seiði út í sjókvíar við Haganes. Gert er ráð fyrir útsetningu 615.000 seiða við Tjaldaneseyrar á árinu 2015. Í lok ársins 2015 verður framleiðslan komin í tæplega 1.900 tonn sem er innan leyfilegs árlegs framleiðslumagns Arnarlax, samkvæmt rekstrarleyfi.

Helstu mannvirki sjókvíaeldisins eru eldiskvíar, festingar og annar eldisbúnaður sem komið verður fyrir á völdum eldissvæðum í Arnarfirði. Gert ráð fyrir að fjöldi kvía á hverju eldissvæði verði á bilinu 6-12 talsins. Áætlað er að nota tvær gerðir sjókvía, annars vegar kvíar sem eru 90 m að ummáli og hins vegar 120 m að ummáli. Eldiskvíar mun standast kröfur samkvæmt norska staðlinum NS9415 um sjókvíaeldisstöðvar og í reglugerð nr. 401/2012 um fiskeldi.

Stofn eldisfisks sem Arnarlax hyggst nota til laxeldis er kynbættur eldislax af norskum uppruna sem framleiddur hefur verið af Stofnfiski. Áætlað er að setja út 1.500.000 seiði á árinu 2016 og á árinu 2017 verði eldismagn komið í 2.000.000 seiði. Aukning á eldismagni er þó háð uppbyggingu og stækkun seiðaeldisstöðvar í Tálknafirði. Sama eldismagn seiða er áætlað fyrir árin 2018 til 2020. Gert er ráð fyrir að auka framleiðslu jafnt og þétt, en stefnt er að því að ársframleiðsla/vöxtur nái hámarki á árinu 2020 og verði þá kominn í tæp 10.000 tonn. Þegar framleiðsluaukning er komin vel af stað mun eldið að jafnaði fara fram á þremur eldissvæðum, en tvö eldissvæði verði í hvíld á hverjum tíma á milli kynslóða. Sjókvíaeldi Arnarlax byggir á kynslóðaskiptu líkani og samkvæmt því má gera ráð fyrir að skipta megi firðinum upp í þrjú sjókvíaeldissvæði. Þannig eru eldissvæði við Haganes, Steinanes og í Fossfirði innan saman sjókvíaeldissvæðis. Tjaldaneseyrar og Hlaðsbót innan svæðis og Hringsdalur og Kirkjuból innan þess þriðja. Arnarlax hefur sett fram framleiðsluáætlun fyrir uppbyggingu sjókvíaeldisins og hvíld eldissvæða.

Matsskýrsla

Matsskýrsla fjallar um fyrirhugaða framleiðsluaukningu Arnarlax á laxi í sjókvíum um 7.000 tonn og áhrif þeirrar aukningar. Á framkvæmdatíma fer fram flutningur á eldisbúnaði og að koma



eldiskvíum og festingum vegna þeirra fyrir á eldissvæðum. Á rekstrartíma sjókvíaeldisins fer fram eldi á laxi í sjókvíum á ofangreindum eldissvæðum.

Áhrifasvæði framkvæmdarinnar er talin ná til Arnarfjarðarins í heild sinni. Helstu áhrifaþættir framleiðsluaukningar Arnarlax eru skilgreindir þ.e. eldiskvíar, eldislax, flutningur á búnaði og eldislaxi og fóðrun eldislax. Þeir umhverfisþættir sem teknir voru til skoðunar í matsskýrslu voru ástand sjávar og strandsvæða, botndýralíf, annað sjávarlíf, fuglar, ásynd, samfélag og sjávar- og strandnýting.

Umhverfisþættir og helstu áhrif

Umhverfisáhrif framleiðsluaukningar Arnarlax eru metin fyrir neðangreinda umhverfisþætti auk þess að lagt er mat á samlegðaráhrif fyrirhugaðs sjókvíaeldis Arnarlax og óskyldra rekstraraðila í Arnarfirði.

Áhrif á framkvæmdatíma eru metin tímabundin og óveruleg á flesta umhverfisþætti nema nokkuð jákvæð á flesta þætti samfélags. Öll áhrif eru metin afturkræf.

Rekstur fiskeldisins er hugsaður til ótilgreindrar framtíðar og áhrif vara á meðan honum stendur. Áhrifin eru metin samkvæmt eftirfarandi.

Áhrif á ástand sjávar og strandsvæða

Áhrif á ástand sjávar og strandsvæða eru metin óveruleg til nokkuð neikvæð. Óveruleg áhrif verða vegna eldiskvía og flutnings búnaðar, en nokkuð til talsvert neikvæð áhrif vegna eldisfisks og fóðrunar hans á súrefnisinnihald í vatnsbol og á botni undir kvíum. Með hvíld eldissvæða eru áhrif metin nokkuð neikvæð og staðbundin, en afturkræf. Sé litið til fjarðarins sem heildar eru áhrif metin óveruleg.

Botndýralíf

Áhrif á botndýralíf á athafnasvæði kvíanna og þar í kring verða afturkræf og geta orðið nokkuð til talvert neikvæð í næsta nágrenni kvíanna. Sé litið á áhrifasvæðið Arnarfjörð í heild þá eru áhrif á botndýralíf talin verða óveruleg.

Annað sjávarlíf

Áhrif á svifþörungum eru talin staðbundin, óveruleg og afturkræf. Áhrif á botnþörungum eru talin staðbundin og nokkuð neikvæð á eldissvæðum við Steinanes vegna nálægðar við kalkþörungánám en afturkræf. Áhrif á nytjastofna Arnarfjarðar eru talin óbein og staðbundin en óveruleg og afturkræf. Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða eru áhrif sjókvíaeldis Arnarlax á villta stofna laxfiska í Arnarfirði og nálægra áa vegna smitsjúkdómahættu og mögulegrar erfðablöndunar talin óbein og óveruleg til nokkuð neikvæð. Áhrif sjókvíaeldisins á sjávarspendýr í firðinum, sem eru eingöngu talin vera þar sem fardýr, eru talin staðbundin, óveruleg og afturkræf.

Fuglar

Áhrif á fugla á athafnasvæði kvíanna og þar í kring verða afturkræf og óveruleg eða nokkuð jákvæð vegna framboðs á fæðu, skjóli og setstöðum. Sé litið á áhrifasvæðið Arnarfjörð í heild þá eru áhrif á fuglalíf talin verða óveruleg.

Ásynd

Sjónræn áhrif mannvirkja eru staðbundin og með því að fjarlægja eldiskvíar eru áhrifin afturkræf. Í skipulagi á rekstri eldissvæða er almennt gert ráð fyrir að tvö eldissvæði af fimm verði í hvíld á milli kynslóða, en þegar framleiðsla Arnarlax hefur verið háværkuð verða að jafnaði þrjú eldissvæði í notkun. Þau yrðu þó aldrei öll sýnileg í einu. Í heild eru áhrif eldiskvía á ásynd talin óveruleg til nokkuð neikvæð.

Samfélag

Áhrif á samfélag á rekstrartíma sjókvíaeldisins og vegna afleiddra framkvæmda eru að stærstum hluta talin talsvert jákvæð. Starfsemin kallar á aðflutning starfsmanna og hefur því talvert jákvæð áhrif á íbúapróun og áhrif á atvinnu- og efnahagslíf eru talin verða talsvert jákvæð vegna fjölgunar starfa og aukins fjölbreytileika í atvinnustarfsemi. Einnig eru áhrif á sveitarfélög- og opinbera



Þjónustu metin talsvert jákvæð. Áhrif á samgöngur eru talin verða óveruleg til nokkuð jákvæð, þar sem aukinn þrýstingur á og möguleg hagkvæmni í bættum samgöngukerfum vegi upp aukið álag sem verður á vegakerfi svæðisins.

Sjávar- og strandnýting

Áhrif á fiskveiðar eru talin nokkuð neikvæð þar sem eldiskvíar og tengdur búnaður takmarkar möguleika á sjósókn í nálægð við eldissvæði. Áhrifin á fiskeldi eru talin nokkuð neikvæð þar sem tilkoma aðila á sjókvíaeldissvæði kallar á samhæfingu eldis með öðrum aðilum sem fylgja ákveðnar takmarkanir. Áhrif á kræklinga- og þararækt og á kalkþörunganáms eru talin óveruleg. Áhrif á siglingar eru talin nokkuð neikvæð þar sem eldiskvíar takmarka siglingar á þeim svæðum sem þær er að finna. Áhrif á ferðamennsku og útivist eru talin óveruleg. Áhrif á alla fyrrgreinda þætti eru afturkræf þar sem fjarlæging eldiskvía og tengds búnaðar mun leiða til afturhvarfs til grunnástands.

Samlegðaráhrif

Samlegðaráhrif vegna fiskeldisfyrirtækja í firðinum á ástand sjávar og strandsvæða á rekstartíma sjókvíaeldisins eru metin nokkuð neikvæð, en afturkræf.

Samlegðaráhrif með tilliti til sjúkdómahættu og mögulega erfðablöndunar milli eldisfisks og villtra stofna eru talin nokkuð neikvæð.

Ef kæmu upp sjúkdómar í sjókvíaeldi eins rekstraraðila kynni það að auka verulega hættu á smiti á milli eldissvæða og ef til endurtekinna slysasleppinga kæmi frá sjókvíeldi í Arnarfirði kynni það að auka líkur á erfðablöndun við náttúrulega stofna. Ef villtir stofnar smitast af fisksjúkdómum sem þekktir eru í íslenskri náttúru eru áhrif talin talsvert neikvæð, tímabundin og afturkræf en ef um sjúkdóm yrði að ræða sem ekki finnst nú þegar í íslenskri náttúru væri um verulega neikvæð áhrif að ræða.

Samlegðaráhrif á ásýnd fjarðarins vegna starfsemi annarra sjókvíaeldisstöðva í firðinum eru ekki talin aukast verulega umfram þau áhrif sem eru frá núverandi starfsemi eldisfyrirtækja í firðinum.

Mótvægisáðgerðir

Helstu mótvægisáðgerðir felast í vel skilgreindu verklagi og að viðhafa góðar starfsvenjur í starfsemi Arnarlax, hvíld eldissvæða og kynslóðaskiptu eldi, viðhafa góða fóðurstýringu og að færa til kvíar innan skilgreindra eldissvæða.

Heildarniðurstaða

Áhrif á framkvæmdatíma eru metin tímabundin og óveruleg á flesta umhverfisþætti, nema nokkuð jákvæð fyrir flesta þætti samfélags. Öll áhrif eru metin afturkræf.

Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða eru áhrif á rekstartíma metin sem staðbundin og talsvert neikvæð á botndýralíf í næsta nágrenni við kvíar en óveruleg til nokkuð neikvæð á ástand sjávar og á villta stofna laxfiska og nokkuð neikvæð á ásýnd, fiskveiðar, fiskeldi og siglingar. Áhrif eru metin óveruleg til nokkuð jákvæð á fugla í næsta nágrenni við kvíar og á samgöngur og talsvert jákvæð á greinda þætti samfélags utan samgangna, en óveruleg á alla aðra þætti.



Hugtök og skilgreiningar

Ársframleiðsla sjókvíaeldis

Rekstrarleyfi í sjókvíaeldi miðast við ársframleiðslu á lífmassa lifandi fisks. Skilgreining ársframleiðslu sjókvíaeldis er fengin frá Fiskistofu:

(Standandi lífmassi í lok árs + lífmassi lifandi fisks sem var slátrað á árinu + lífmassi lifandi fisks sem drapst eða slapp á árinu) - (Standandi lífmassi fisks í upphafi sama árs + lífmassi útsettra sjógönguseiða/ungfisks á árinu).

Burðarþolsmat

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.

CTD

Tæki sem slakað er niður til botns og er kennt við mælingar á leiðni (conductivity), hitastigi (temperature) og dýpi (depth). Skynjarar til annarra mælinga geta einnig verið tengdir við tækið, s.s. súrefni.

Eldissvæði

Innan hvers sjókvíaeldissvæðis geta verið eitt eða fleiri eldissvæði. Eldissvæði þar sem fiskeldi er leyft er afmarkað með hnitum og miðast við svæði sem rúmar sjókvíar og festingar sem tilheyra þeim.

Fóðurstuðull

Hlutfall notaðs fóðurs og vaxtarauka fiska í eldi.

Framskreiður vektor

Lagðir eru saman straumvektorar (hraði og stefna) úr mælingum yfir tiltekið tímabil og deilt í með heildar mælitímanum.

Grabbi

Tæki til sýnatöku m.a. af sjávarbotni, samanstendur af tveimur skúffum sem leggjast saman.

Lífmassi

Með "standandi lífmassa" er átt við þann fisk sem er lifandi í sjókvíum á tilteknum tíma.

Netlög

Sjávarbotn 115 metra út frá stórstraumsfjöruborði landareignar.

Secci dýpi

Aðferð til að leggja mat á rýni í vatni, sem byggist á sökkva hvítum diskum með þvermál um 30 cm og skrá við hvaða dýpi diskurinn hættir að sjást.

Sjókvíaeldi

Eldi á fiski í netkvíum sem komið hefur verið fyrir í sjó.

Sjókvíaeldissvæði

Fjörður eða afmarkað hafssvæði fyrir sjókvíaeldi þar sem gert er ráð fyrir einum árgangi eldisfisks hverju sinni. Möguleiki er að fleiri en einn rekstrarleyfishafi starfræki sjókvíaeldisstöðvar á sama svæði með skilyrtri samræmingu á útsetningu seiða og hvíld svæðisins. Afmörkun sjókvíaeldissvæða tekur á hverjum tíma mið af niðurstöðum rannsókna á dreifingu sjúkdómsvalda.



Efnisyfirlit

Samantekt.....	i
Hugtök og skilgreiningar	iv
Efnisyfirlit	v
Yfirlit yfir myndir.....	viii
Yfirlit yfir töflur	x
1 Inngangur	1
1.1 Markmið verkefnisins.....	1
1.2 Leyfi sem framkvæmdin er háð	2
1.3 Mat á umhverfisáhrifum.....	3
1.3.1 Matskylda	3
1.3.2 Frávik frá matsáætlun.....	3
1.3.3 Gerð matskýrslu og rannsóknir	3
1.3.4 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum	3
2 Arnarlax	5
2.1 Fyrirtækið Arnarlax.....	5
2.2 Forsaga	8
3 Staðhættir og umhverfi.....	9
3.1 Staðhættir í Arnarfirði	9
3.2 Jarðfræði.....	9
3.3 Veðurfar	10
3.4 Hafís.....	10
3.5 Lagnaðarís.....	10
3.6 Ölduhæð.....	11
3.7 Samfélag	11
3.8 Náttúruvá	11
4 Skipulag og verndarsvæði	12
4.1 Skipulagsáætlanir.....	12
4.2 Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Vestfjarða	12
4.3 Verndarsvæði og náttúruminjar	12
5 Lýsing framkvæmdar	15
5.1 Staðsetning eldissvæða	15
5.2 Sjókvíaeldissvæði	16
5.3 Sjókvíar og annar eldisbúnaður	16
5.4 Eldislax.....	19
5.5 Framleiðsluáætlun	20
5.6 Kynslóðaskipt eldi og hvíld eldissvæða	23
5.7 Flutningur á eldisfiski	24
5.8 Fóðrun eldisfisks	24



5.9	Losun og förgun.....	26
5.10	Varnir gegn fisksjúkdómum	29
5.11	Viðbragðs- og neyðaráætlanir.....	29
5.12	Afleiddar framkvæmdir	30
5.13	Mannaflapörf	30
6	Aðrar framkvæmdir	31
6.1	Fjarðalax	31
6.2	Dýrfiskur	31
7	Kostir	32
7.1	Kostur framkvæmdaraðila	32
7.2	Núll-kostur	32
8	Mat á umhverfisáhrifum.....	33
8.1	Aðferðafræði	33
8.1.1	Viðmið.....	33
8.1.2	Einkenni og vægi áhrifa.....	33
8.2	Áhrifasvæði framkvæmda	35
8.3	Áhrifaþættir framkvæmda.....	35
8.4	Umhverfiþættir framkvæmda	35
8.5	Umhverfisáhrif.....	36
8.5.1	Ástand sjávar og strandsvæða	36
8.5.1.1	Grunnástand.....	36
8.5.1.2	Viðmið umhverfisáhrifa	51
8.5.1.3	Umhverfisáhrif	51
8.5.1.4	Niðurstaða	57
8.5.2	Botndýralíf.....	58
8.5.2.1	Grunnástand.....	58
8.5.2.2	Viðmið umhverfisáhrifa	59
8.5.2.3	Umhverfisáhrif	59
8.5.2.4	Niðurstaða	60
8.5.3	Annað sjávarlíf.....	60
8.5.3.1	Grunnástand.....	60
8.5.3.2	Viðmið umhverfisáhrifa	64
8.5.3.3	Umhverfisáhrif	65
8.5.3.4	Mótvægisaðgerðir.....	76
8.5.3.5	Niðurstaða	77
8.5.4	Fuglar	78
8.5.4.1	Grunnástand.....	78
8.5.4.2	Viðmið umhverfisáhrifa	79
8.5.4.3	Umhverfisáhrif	79
8.5.4.4	Niðurstaða	80
8.5.5	Ásýnd.....	83
8.5.5.1	Grunnástand.....	83
8.5.5.2	Viðmið umhverfisáhrifa	85
8.5.5.3	Umhverfisáhrif	85
8.5.5.4	Niðurstaða	91
8.5.6	Samfélag	92
8.5.6.1	Grunnástand.....	92
8.5.6.2	Viðmið umhverfisáhrifa	100
8.5.6.3	Umhverfisáhrif	100
8.5.6.4	Niðurstöður	102
8.5.7	Sjávar- og strandnýting	102



8.5.7.1	Grunnástand.....	102
8.5.7.2	Viðmið umhverfisáhrifa	106
8.5.7.3	Umhverfisáhrif	106
8.5.7.4	Niðurstöður	108
8.5.8	Samlegðaráhrif	108
8.6	Vöktun og eftirlit Arnarlax	109
8.6.1	Vöktun lífríkis og strandsjávar	109
8.6.1.1	Núverandi vöktun við eldissvæði.....	109
8.6.2	Vöktun og eftirlit með búnaði	110
8.6.3	Vöktunaráætlun fyrir fyrirhuguð eldissvæði	110
9	Samráð og kynning	111
9.1	Tillaga að matsáætlun	111
9.2	Frummatsskýrsla	111
10	Niðurstaða og heildaráhrif	112
10.1	Umhverfisáhrif.....	112
10.1.1	Framkvæmdatími	112
10.1.1.1	Ástand sjávar og strandsvæða	112
10.1.1.2	Botndýralíf.....	112
10.1.1.3	Annað sjávarlíf	112
10.1.1.4	Fuglar	112
10.1.1.5	Ásýnd	112
10.1.1.6	Samfélag.....	112
10.1.1.7	Sjávar- og strandnýting.....	112
10.1.2	Rekstartími	116
10.1.2.1	Ástand sjávar og strandsvæða	116
10.1.2.2	Botndýralíf.....	116
10.1.2.3	Annað sjávarlíf	116
10.1.2.4	Fuglar	116
10.1.2.5	Ásýnd	116
10.1.2.6	Samfélag.....	116
10.1.2.7	Sjávar- og strandnýting.....	117
10.2	Mótvægisáðgerðir	117
10.3	Heildaráhrif	117
11	Umsagnir og athugasemdir vegna frummatsskýrslu	118
11.1	Umsagnir umsagnaraðila og viðbrögð Arnarlax	118
11.2	Athugasemdir annarra aðila og viðbrögð Arnarlax	128
12	Heimildir	138
Viðaukar		147
	Viðauki 1 - Starfsleyfi Arnarlax fyrir 3.000 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum	
	Viðauki 2 - Rekstraleyfi Arnarlax fyrir 3.000 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum	
	Viðauki 3 - Viðbragðsáætlun, neyðaráætlun, viðhaldsáætlun og vöktunaráætlun Arnarlax	
	Viðauki 4 – Staðsetning og dýpi eldissvæða Arnarlax	
	Viðauki 5 – Mælingar Hafrannsóknastofnunar á hita, seltu og súrefni á föstum stöðvum í Arnarfirði árin 2013 og 2014	
	Viðauki 6 Bráðabirgðamat á burðarþoli Arnarfjarðar m.t.t. sjókvíaeldis	
	Viðauki 7 Umsagnir og athugasemdir við frummatsskýrslu Arnarlax	



Yfirlit yfir myndir

MYND 1.1	YFIRLITSKORT ER SÝNIR VESTFRÍÐI OG FYRIRHUGAÐA STAÐSETNINGU SJÓKVÍAELDIS ARNARLAX.	2
MYND 2.1	FYRIRTÆKIÐ ARNARLAX Á BÍLDUDAL.	5
MYND 2.2	SEIÐAELDISSTÖÐIN BÆJARVÍK VIÐ TÁLKNAFJÖRÐ.	6
MYND 2.3	NÚVERANDI OG FYRIRHUGUÐ ELDISSVÆÐI ARNARLAX VIÐ HAGANES, TJALDANESEYRAR, STEINANES, HRINGDAL, HLAÐSBÓT OG KIRKJUBÓL. ARNARLAX HEFUR REKSTRARLEYFI FYRIR 3.000 TONNA ELDI Í SJÓKVÍUM VIÐ HAGANES OG TJALDANESEYRAR. FJARÐALAX HEFUR REKSTRARLEYFI FYRIR 1.500 TONNA LAXELDI Í FOSSFIRÐI.	7
MYND 3.1	DÝPTARKORT HAFRANNSÓKNASTOFNUNAR AF ARNARFIRÐI ER BYGGIR Á FJÖLGEISLAMÆLINGUM STOFNUNARINNAR FRÁ ÁRUNUM 2001-2002.	9
MYND 4.1	NÝTINGARÁÆTLUN FYRIR STRANDSVÆÐI ARNARFJARÐAR 2012-2024 SAMKVÆMT ÞEMAUPPDRAETTI Í SAMNEFNDRI TILLÖGU AÐ NÝTINGARÁÆTLUN FRÁ JÚNÍ 2013.	13
MYND 4.2	STEFNUUPPDRATTUR UM NÝTINGU STRANDSVÆÐA ARNARFJARÐAR SAMKVÆMT SAMNEFNDRI NÝTINGARÁÆTLUN FRÁ JÚNÍ 2013.	14
MYND 5.1	ELDÍSKVÍAR ARNARLAX VIÐ HAGANES Í ARNARFIRÐI.	17
MYND 5.2	SJÓKVÍAR ARNARLAX OG FESTINGAR ÞEIRRA VIÐ HAGANES Í ARNARFIRÐI.	18
MYND 5.3	STARFSMAÐUR ARNARLAX REIKNAR ÚT STÆRÐ HROGNA Í SEIÐAELDISSTÖÐINNI BÆJARVÍK Í TÁLKNAFIRÐI.	19
MYND 5.4	FRAMLEIÐSLA ARNARLAX Á HVERJU ELDISSVÆÐI Í TONNUM Á ÁRI Á TÍMABILINU 2014-2020.	21
MYND 5.5	HÁMARKSLÍFMASSI ELDISSVÆÐA ARNARLAX Á ÁRUNUM 2014 TIL 2020.	22
MYND 5.6	LÍFMASSI HVERRAR KYNSLÓÐAR ELDISFISKS Á FYRIRHUGUÐUM ELDISSVÆÐUM ARNARLAX.	23
MYND 5.7	MEÐALÞYNGD (BLÁ LÍNA) OG HOLDSTUÐULL ELDISFISKS (GRÆN LÍNA) Í KVÍUM H03 (EFRI MYND) OG H06 (NEÐRI MYND)VIÐ HAGANES Í OKTÓBER 2014. STÖPLAR Á LÍNURITI TÁKNA FJÖLDA FISKA Í GEGNUM RAMMA. GÖGN ERU ÚR MÆLIRÖMMUM, <i>BIOMASS DAILY</i> FRÁ VAKA FISKELDISKERFI HF.	26
MYND 8.1	STAÐSETNING STRAUMSJÁRSNIÐA, SONDUSTÖÐVA OG STRAUMMÆLINGALAGNA Í MÆLINGUM HAFRANNSÓKNARSTOFNUNAR FRÁ 2001.	37
MYND 8.2	SAMANBURÐUR STRAUMHRAÐA OG STEFNU Á 10 OG 60 M DÝPI Á LÖGN I.	38
MYND 8.3	MEÐALSTRAUMUR ÚR NIÐURSTÖÐUM MÆLINGA HAFRANNSÓKNASTOFNUNAR Í ARNARFIRÐI Á ÁRUNUM 2005-2006. ³¹	39
MYND 8.4	MÆLISTAÐIR HELGELAND Í ARNARFIRÐI ÁSAMT MÆLISTÖÐUM NAVE OG NÝJUSTU MÆLINGA HAFRANNSÓKNARSTOFNUNAR.	40
MYND 8.5	ÁRSTÍÐARBUNÐNAR BREYTINGAR Á SJÁVARHITA EFTIR DÝPI Í ARNARFIRÐI FYRIR TÍMABILID 1971-2002. ⁴⁰	42
MYND 8.6	MÆLT HITASTIG VIÐ SNIÐ B, NÁLÆGT HAGANESI OG STEINANESI, Í BYRJUN JÚLÍ OG UM MIÐJAN SEPTEMBER 2001. ⁴⁰	42
MYND 8.7	DÝPTARKORT AF ARNARFIRÐI OG STAÐSETNING SNIÐA Í SJÁVARHITA OG SELTUMÆLINGUM HAFRANNSÓKNARSTOFNUNAR ÁRIN 2005-2006 MERKT MEÐ RAUÐUM PUNKTUM.	43
MYND 8.8	NIÐURSTÖÐUR ÚR SJÁVARHITAMÆLINGUM Á SNIÐI VIÐ BAULHÚS Í JANÚAR 2006 EFST, JÚNÍ 2005 Í MIÐJUNNI OG OKTÓBER 2006 NEÐST. FJARLÆGÐ ER MÆLD FRÁ SUÐURSTRÖND FJARÐAR. LITASKALI MYNDA ER EKKI SÁ SAMI Á MYNDUNUM ÞREMUR.	44
MYND 8.9	NIÐURSTÖÐUR SÍRITAMÆLINGA Á SJÁVARHITA VIÐ BOÐA, MILLI FOSSFJARÐAR OG REYKJAFJARÐAR 24.03.2008-26.07.2009 Á 12 M DÝPI.	45
MYND 8.10	NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA HAFRÓ Á SELTU Á SNIÐI VIÐ BAULHÚS Í JANÚAR 2006 EFST, JÚNÍ 2005 Í MIÐJUNNI OG Í OKTÓBER 2006 NEÐST. FJARLÆGÐ ER MÆLD FRÁ SUÐURSTRÖND FJARÐAR. LITASKALI MYNDA ER EKKI SÁ SAMI Á MYNDUNUM ÞREMUR.	46
MYND 8.11	NIÐURSTÖÐUR SÚREFNISMÆLINGA Í ARNARFIRÐI Í ÁGÚST 2010. ⁵²	48
MYND 8.12	NIÐURSTÖÐUR SÚREFNISMÆLINGA Á FJÓRUM STÖÐUM Í ARNARFIRÐI Í JANÚAR 2011. ⁵³	48
MYND 8.13	NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA MEÐ CTD SONDU Á 6 STÖÐVUM VIÐ ELDISSVÆÐI ARNARLAX. STÖÐVAR 1 OG 2 ERU VIÐ HRINGSDAL, 3 OG 4 VIÐ TJALDANESEYRAR OG 5 OG 6 VIÐ HAGANES, ODDATÖLU-STÖÐVARNÚMER ERU NÆR LANDI OG JÖFNU TÖLURNAR ERU FJÆR LANDI Á MEIRA DÝPI.	50



MYND 8.14	NIÐURSTÖÐUR ÚR LÍKANREIKNINGUM MEÐ ACEXR FYRIR SÚREFNISSTYRK ÁSAMT NIÐURSTÖÐUM MÆLINGA Í SUÐURFJÖRÐUM. BLÁ OG GRÆN LÍNA SÝNA REIKNANÐAN STYRK SÚREFNIS Í EFSTA OG MIÐLAGI OG RAUÐA ÞYKKA LÍNAN Í BOTNLAGI. MJÓAR RAUÐAR LÍNUR SÝNA REIKNANÐAN STYRK Í BOTNLAGI FYRIR 10, 20, 30 OG 40 ÞÚSUND TONNA LÍFMASSA Í ELDI. BLEIK LÍNA SÝNIR NIÐURSTÖÐU MÆLINGA Á SÚREFNI NÆRRI BOTNI FRÁ ÁGÚST 2014 TIL FEBRÚAR 2015.	53
MYND 8.15	SVÆÐI MEÐ LENKA MATI SAMKVÆMT MYND 6.3 ÚR NÝTINGARÁÆTLUN FYRIR STRANDESVÆÐI ARNARFJARÐAR 2012-2024.....	55
MYND 8.16	ÁÆTLUÐ LÁRÉTT FÆRSLA FÓÐURLEYFA OG SAURS SEM SEKKUR TIL BOTNS UNDIR KVÍUM.	56
MYND 8.17	LÍNUVEIÐISVÆÐI SAMKVÆMT NÝTINGARÁÆTLUN UM STRANDESVÆÐI ARNARFJARÐAR.	61
MYND 8.18	DRAGNÓTARVEIÐISVÆÐI ÞAR SEM VEIÐAR Á ÝSU, ÞORSKI, SKARKOLA OG STEINBÍT ERU STUNDAÐAR SAMKVÆMT NÝTINGARÁÆTLUN UM STRANDESVÆÐI ARNARFJARÐAR.	62
MYND 8.19	GRÁSLEPPUVEIÐISVÆÐI Í ARNARFIRÐI SAMKVÆMT NÝTINGARÁÆTLUN UM STRANDESVÆÐI ARNARFJARÐAR.....	62
MYND 8.20	RÆKJUVEIÐISVÆÐI, ÞAR SEM RÆKJA ER VEIDD MEÐ BOTNTROLLI SAMKVÆMT NÝTINGARÁÆTLUN UM STRANDESVÆÐI ARNARFJARÐAR.	63
MYND 8.21	SJÓKVÍAR ARNARLAX VIÐ HAGANES ERU VOTTAÐAR SAMKVÆMT NORSKA STAÐLÍNUN NS 9415.	69
MYND 8.22	HREINSUN NETA VEGNA LÚSAVERKEFNIS Í ARNARFIRÐI.....	74
MYND 8.23	FUGLAR Á SJÓKVÍUM VIÐ HAGANES Í ARNARFIRÐI.....	80
MYND 8.24	HORFT YFIR ARNARFJÖRÐ FRÁ ÚTSÝNISSTAÐ OFAN BÍLDUDALS Í ÁTT AÐ HAGANESI OG STEINANESI.	83
MYND 8.25	HORFT YFIR ARNARFJÖRÐ FRÁ KETILDALAVEGI Í ÁTT AÐ HAGANESI. RÉTT MÁ GRILLA Í SJÓKVÍAR ARNARLAX RÉTT UTAN HAGANESS.	84
MYND 8.26	HORFT FRÁ BÍLDUDALSVEGI VIÐ HAGANESI Í ÁTT AÐ AÐ SJÓKVÍUM ARNARLAX. SJÁ MÁ STEINANES FYRIR MIÐRI MYND.	84
MYND 8.27	HORFT FRÁ KETILDALAVEGI YFIR ARNARFJÖRÐ Í ÁTT AÐ TJALDANESEYRUM NORÐAN FJARÐARINS.	85
MYND 8.28	STAÐSETNING TÖKUSTAÐA LJÓSMYNDAR AF FYRIRHUGUÐUM ELDISSVÆÐUM ER MERKT MEÐ RAUÐRI STJÖRNU.....	86
MYND 8.29	HORFT FRÁ HAGANESI YFIR ARNARFJÖRÐ Í ÁTT AÐ FYRIRHUGUÐU ELDISSVÆÐI VIÐ STEINANES.	87
MYND 8.30	HORFT FRÁ HAGANESI YFIR ARNARFJÖRÐ Í ÁTT AÐ FYRIRHUGUÐU ELDISSVÆÐI VIÐ STEINANES.	87
MYND 8.31	HORFT FRÁ BÍLDUDALSVEGI YFIR ARNARFJÖRÐ Í ÁTT AÐ FYRIRHUGUÐU ELDISSVÆÐI VIÐ STEINANES.....	88
MYND 8.32	HORFT FRÁ KUMLSTÆÐI VIÐ KETILDALAVEG Í ÁTT AÐ FYRIRHUGUÐU ELDISSVÆÐI VIÐ HRINGSDAL.	89
MYND 8.33	HORFT FRÁ KUMLSTÆÐI VIÐ KETILDALAVEG YFIR ARNARFJÖRÐ Í ÁTT AÐ FYRIRHUGUÐU ELDISSVÆÐI VIÐ HLAÐSBÓT.	89
MYND 8.34	HORFT FRÁ KETILDALAVEGI YFIR ARNARFJÖRÐ OG FYRIRHUGUÐU ELDISSVÆÐI VIÐ HRINGSDAL OG HLAÐSBÓT.	90
MYND 8.35	HORFT Í ÁTT AÐ FYRIRHUGUÐU ELDISSVÆÐI Á MÓTS VIÐ KIRKJUBÓL HANDAN VIÐ KIRKJUBÓLSTANGA. LJÓSMYNDARI ER FINNBJÖRN BJARNASON.....	90
MYND 8.36	HORFT FRÁ BOTNI TROSTANSFJARÐAR ÚT ARNARFJÖRÐ. SJÓKVÍAR ARNARLAX ERU MERKTAR VIÐ HAGANES OG SJÁ MÁ BÍLDUDAL OG FYRIRHUGUÐU ELDISSVÆÐI VIÐ STEINANES.	91
MYND 8.37	YFIRLIT BÚFERLAFLUTNINGA Á VESTFJÖRÐUM Í HEILD SINNI OG FYRIR NÆRSVÆÐI Á ÁRABILINU 1986-2013 (HAGSTOFA ÍSLANDS, 2014).	93
MYND 8.38	GRAF SÝNIR ALDURSGREININGU OG KYNJASKIPTINU ÍBÚA NÆRSVÆÐIS BORIÐ SAMAN VIÐ SÖMU ÞÆTTI Á LANDSVÍSU Í UPPHAFI ÁRS 2014 (HAGSTOFA ÍSLANDS, 2014).	94
MYND 8.39	GRAF SÝNIR VÆGI ATVINNUGREINA ÚT FRÁ HLUTFALLI AF HEILDARFRAMLEIÐSLU Á VESTFJÖRÐUM SAMANBORIÐ VIÐ SAMA VÆGI Á LANDSVÍSU FYRIR ÁRIÐ 2011 (SIGURÐUR JÓHANNESSON O.FL., 2013).	95
MYND 8.40	ÞRÓUN KYNJASKIPTS ATVINNULEYSIS Á VESTFJÖRÐUM SAMANBORIÐ ÞRÓUN SÖMU ÞÁTTA Á LANDSVÍSU Á ÁRABILINU 1980-2014 (HAGSTOFA ÍSLANDS, 2014).	96



MYND 8.41	GRAF SÝNIR MENNTUNARSTIG ÚT FRÁ HLUTFALLI OG KYNJASKIPTINU Á VESTFJÖRÐUM, SAMANBORIÐ VIÐ SÖMU ÞÆTTI Á LANDSVÍSU Á ÁRUNUM 2011-2012 (BYGGÐASTOFNUN, 2012).	96
MYND 8.42	ÞRÓUN FASTEIGNAVERÐS Á VESTFJÖRÐUM ÚT FRÁ KAUPVERÐI Á HVERN FERMETRA Á ÁRABILINU 1990-2013, SAMANBORIÐ VIÐ SÖMU ÞRÓUN Á LANDSVÍSU Á ÁRABILINU 1993-2013 (ÞJÓÐSKRÁ ÍSLANDS, 2014).	97

Yfirlit yfir töflur

TAFLA 5.1	STAÐSETNING NÚVERANDI ELDISSVÆÐA ARNARLAX Í ARNARFIRÐI.	15
TAFLA 5.2	FYRIRHUGUÐ ELDISSVÆÐI ARNARLAX Í ARNARFIRÐI.	16
TAFLA 5.3	HELSTU KENNISTÆRÐIR SJÓKVÍA SEM NOTAÐAR VERÐA Í ARNARFIRÐI.	18
TAFLA 5.4	ÁÆTLUN ARNARLAX UM FJÖLDA ÚTSETTRA SEIÐA Á 5-6 ELDISSVÆÐUM Í ARNARFIRÐI Á ÁRUNUM 2014-2020.	20
TAFLA 5.5	ÁRSFRAMLEIÐSLA ARNARLAX Á ELDISSVÆÐUM Í ARNARFIRÐI Á ÁRUNUM 2014 TIL 2020.	21
TAFLA 5.6	HÁMARKSLÍFMASSI ELDISSVÆÐA ARNARLAX Í TONNUM Á ÁRI.	22
TAFLA 5.7	ÁÆTLAÐ MAGN SLÁTURFISKS Á ÁRUNUM 2015 TIL 2020, Í TONNUM Á ÁRI FRÁ HVERJU ELDISSVÆÐI (ÓSLÆGÐUR FISKUR).	23
TAFLA 5.8	SAMSETNING ECO LAXAFÓÐURS FRÁ LAXÁ HF. Í STÆRÐUNUM 4,0, 6,0 OG 9,0 MM AUK MEÐALFÓÐURS.	24
TAFLA 5.9	FÓÐURNOTKUN Á ÁRI Á HVERJU ELDISSVÆÐI Í TONNUM.	25
TAFLA 5.10	YFIRLIT REIKNINGSÁÐFERÐA FYRIR LOSUN LÍFRÆNNA EFNA FRÁ SJÓKVÍAELDINU.	27
TAFLA 5.11	ÁÆTLUÐ ÁRLEG LOSUN/ÚTSKILNAÐUR KOLEFNIS, KÖFNUNAREFNIS (NITURS) OG FOSFÓRS FRÁ SJÓKVÍAELDI ARNARLAX VIÐ HAGANES.	27
TAFLA 5.12	ÁRLEGUR HEILDAR LOSUN/ÚTSKILNAÐUR KÖFNUNAREFNIS (NITURS) Á FÖSTU OG UPPLEYSTU FORMI FRÁ SJÓKVÍAELDI ARNARLAX Á ÁRUNUM 2014-2020.	28
TAFLA 5.13	ÁRLEGUR HEILDAR LOSUN/ÚTSKILNAÐUR FOSFÓRS Á FÖSTU OG UPPLEYSTU FORMI FRÁ SJÓKVÍAELDI ARNARLAX Á ÁRUNUM 2014-2020.	28
TAFLA 5.14	ÁÆTLUÐ ÁRLEG LOSUN/ÚTSKILNAÐUR KÖFNUNAREFNIS (NITURS) OG FOSFÓRS TIL UMHERFIS FRÁ SJÓKVÍAELDI ARNARLAX Í ARNARFIRÐI EF MIÐAÐ ER ANNARS VEGAR VIÐ 7.000 OG 10.000 TONNA FRAMLEIÐSLU.	28
TAFLA 8.1	FLOKKUN EINKENNA OG VÆGI ÁHRIFA.	33
TAFLA 8.2	HUGTÖK UM VÆGI ÁHRIFA OG LÝSING Á ÞEIM.	34
TAFLA 8.3	MÆLDUR MEÐAL- OG HÁMARKSSTRAUMHRAÐI Á MÆLISVÆÐUM, HLUTFALL TÍMA ÁN MÆLANLEGS STRAUMS OG HRAÐI OG STEFNA FRAMSKREIÐS VEKTORS YFIR MÆLITÍMABILIÐ.	41
TAFLA 8.4	SKILGREININGAR Á SVÆÐATEGUNDUM Í LENKA VIÐTAKAMATI.	54
TAFLA 8.5	HELSTU ÁHÆTTUÞÆTTIR SLYSASLEPPINGA Í SJÓKVÍAELDI, MÖGULEGAR MÓTVÆGISAÐGERÐIR OG EFTIRLIT.	68
TAFLA 8.6	HELSTU ÁHÆTTUÞÆTTIR VEGNA SJÚKDÓMA Í SJÓKVÍAELDI, HELSTU MÓTVÆGISAÐGERÐIR OG EFTIRLIT.	72
TAFLA 8.7	HELSTU ÁHÆTTUÞÆTTIR ERFÐABLÖNDUNAR ELDISFISKS OG VILLTRA STOFNA LAXFISKA, MÓTVÆGISAÐGERÐIR OG EFTIRLIT.	75
TAFLA 8.8	FUGLAR Í ARNARFIRÐI. TAFLAN SÝNIR VARPSTÖÐU FUGLA Í FIRÐINUM OG LÍKUR Á AÐ VIÐKOMANDI TEGUND SJÁIST Í FIRÐINUM. BYGGT Á SKÝRSLUM NÁTTÚRUSTOFU VESTFJARÐA. ^{147,148,149,150,151}	81
TAFLA 8.9	VETRARFUGLATALNINGAR FRÁ ARNARFIRÐI, PATREKSFIRÐI OG DÝRAFIRÐI ÁRIÐ 2010. BYGGT Á VETRARFUGLATALNINGUM Á VEGUM NÁTTÚRUFREÐISTOFNUNAR ÍSLANDS. ¹⁴⁹ HEITI Á TALNINGASTÖÐUM BYRJAR Á VF SEM VÍSAR TIL NÚMERAÐRA TALNINGASVÆÐA Á VESTFJÖRÐUM.	82
TAFLA 8.10	BREYTINGAR Á ÍBÚAFJÖLDA Í NÍU SVEITARFÉLÖGUM Á VESTFJÖRÐUM Á ÁRABILINU 1998-2014 (HAGSTOFA ÍSLANDS, 2014).	92
TAFLA 8.11	STAÐSETNING FISKELDIS FJARÐALAX EHF. Í ARNARFIRÐI SAMKVÆMT ÚTGEFNU REKSTRARLEYFI FRÁ FISKISTOFU (FISKISTOFA, 2012).	103
TAFLA 8.12	STAÐSETNING ÚTGEFINNA REKSTRARLEYFA TIL JENS H. VALDIMARSSONAR OG VÍKINGS GUNNARSSONAR Í ARNARFIRÐI FRÁ FISKISTOFU (FISKISTOFA, 2012).	104



TAFLA 8.13 LEYFÐ STAÐSETNING BELTISPARARÆKTUNAR Á VEGUM HAFKALKS EHF - HLEINAR Í ARNARFIRÐI SAMKVÆMT ÚTGEFNU STARFSLEYFI FRÁ HEILBRIGÐISEFTIRLITI VESTFJARÐA (HLYNUR REYNISSON, 2014).	105
TAFLA 10.1 VÆGI UMHVERFISÁHRIFA Á FRAMKVÆMDATÍMA.	114
TAFLA 10.2 VÆGI UMHVERFISÁHRIFA Á REKSTRARTÍMA.	115
TAFLA 11.1 UMSAGNIR UMSAGNARAÐILA VEGNA FRUMMATSSKÝRSLU OG VIÐBRÖGÐ ARNARLAX VIÐ ÞEIM.	119
TAFLA 11.2 ATHUGASEMDIR VEGNA FRUMMATSSKÝRSLU OG VIÐBRÖGÐ ARNARLAX VIÐ ÞEIM.	129



1 Inngangur

Arnarlax ehf. hyggst byggja upp áframeldi á laxi í sjókvíum í Arnarfirði á Vestfjörðum með því að auka framleiðslu sína um 7.000 tonn á ári, sjá Mynd 1.1. Félagið hefur gilt starfs- og rekstrarleyfi fyrir 3.000 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum. Ef áform Arnarlax ná fram að ganga mun heildarframleiðsla félagsins verða alls 10.000 tonn á ári.

Helstu mannvirki sjókvíaeldisins eru eldiskvíar, festingar og annar eldisbúnaður sem komið verður fyrir á völdum eldissvæðum í Arnarfirði.

Samkvæmt 6. gr. laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum m.s.br. og liðs 1.g. í 2 viðauka við lögina kunna fyrirhugaðar framkvæmdir að vera háðar mati á umhverfisáhrifum. Í stað þess að bíða ákvörðunar Skipulagsstofnunar um mögulega matsskyldu ákvað stjórn Arnarlax að láta fara fram mat á umhverfisáhrifum vegna framkvæmdarinnar og féllst Skipulagsstofnun á þá málsmeðferð.

Í matsskýrslu er greint frá forsögu framkvæmda, núverandi starfsemi Arnarlax og lýst helstu staðháttum. Gerð er grein fyrir fyrirhuguðum framkvæmdum og hvernig skipulagi svæðisins er háttað. Settir eru fram áhrifa- og umhverfisþættir framkvæmda, greint frá fyrirbyggjandi rannsóknum auk þeirra sem ráðist var í vegna mats á umhverfisáhrifum. Lagt er mat á áhrif framkvæmda á umhverfi, greint frá samráði sem viðhaft var í matsferli og sett fram niðurstaða og mat á heildaráhrifum framkvæmdanna.

Arnarlax er framkvæmdaraðili aukningar á framleiðslu á laxi í sjókvíum í Arnarfirði um 7.000 tonn. Verkís hefur umsjón með mati á umhverfisáhrifum framkvæmda fyrir Arnarlax.

1.1 Markmið verkefnisins

Arnarlax ehf. áformar frekari uppbyggingu sjókvíaeldis á laxi í Arnarfirði með því að auka framleiðslu sína um 7.000 tonn á ári. Félagið hefur nú þegar fengið starfs- og rekstrarleyfi fyrir 3.000 tonna árframleiðslu á laxi í firðinum. Heildarframleiðsla félagsins mun því verða alls um 10.000 tonn á ári. Fyrirtækið stefnir að því að byggja upp samþætta starfsemi þar sem lax sem alinn verður í sjókvíum í Arnarfirði fari til slátrunar og fullvinnslu á Bíldudal.¹

¹ Verkís. 2014. Aukning framleiðslu Arnarlax á laxi í sjókvíum í Arnarfirði um 7.000 tonn /ári. Mat á umhverfisáhrifum. Tillaga að matsáætlun.



Mynd 1.1 Yfirlitskort er sýnir Vestfirði og fyrirhugaða staðsetningu sjókvíeldis Arnarlax.

1.2 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Framleiðsluaukning Arnarlax um 7.000 tonn á ári er háð eftirtöldum leyfum.

Starfsleyfi Umhverfisstofnunar

Framleiðsluaukning eldis hjá Arnarlaxi er háð starfsleyfi frá Umhverfisstofnun skv. lögum nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun. Arnarlax hefur starfsleyfi frá Umhverfisstofnun fyrir framleiðslu allt að 3.000 tonnum á ári af laxi í sjókvíum á þremur stöðum í Arnarfirði fyrir tímabilið 30. apríl 2012 til 29. febrúar 2028, sjá Viðauka 1.

Rekstrarleyfi Fiskistofu

Framkvæmdin er háð rekstrarleyfi Fiskistofu skv. lögum nr. 71/2008 um fiskeldi. Arnarlax er með rekstrarleyfi til fiskeldis frá Fiskistofu til framleiðslu á allt að 3.000 tonnum af laxi við Tjaldaneseyrar og Haganes í Arnarfirði frá 21. júní 2012, sjá Viðauka 2. Rekstrarleyfið gildir til 21. júní 2022. Til viðbótar hefur Arnarlax gert samkomulag við tvo aðila, sem hafa hver fyrir sig gild rekstrarleyfi fyrir 200 tonna sjókvíeldi í Arnarfirði, um að nýta staðsetningar við Steinanes og Hringsdal sem eldissvæði í framtíðinni. Auk þessara tveggja eldissvæða hyggst Arnarlax sækja um rekstrarleyfi fyrir eitt eldissvæði til viðbótar eða við Hlaðsbót, sjá. Rekstrarleyfi Arnarlax er í Viðauka 2 við matsskýrslu.



1.3 Mat á umhverfisáhrifum

1.3.1 Matskylda

Samkvæmt 6. gr. laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum m.s.br. og liðs 1.11 í 1. viðauka við lögina kunna fyrirhugaðar framkvæmdir að vera háðar mati á umhverfisáhrifum (flokkur B).

„Þauleldi á fiski þar sem ársframleiðsla er 200 tonn eða meiri og fráveita er til sjávar eða þar sem ársframleiðsla er 20 tonn eða meiri og fráveita í ferskvatn.“

Þann 13.03.2013 sendi Arnarlax Skipulagsstofnun drög að tilkynningu um framleiðsluaukningu um 7.000 tonn til ákvörðunar um matskyldu.² Í stað þess að bíða ákvörðunar Skipulagsstofnunar um mögulega matskyldu ákvað stjórn Arnarlax að láta fara fram mat á umhverfisáhrifum vegna framkvæmdarinnar. Í bréfi Arnarlax til Skipulagsstofnunar frá 16.07.2013 er í því sambandi vísað til heimildar þess efnis í 10. gr. reglugerðar nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum og féllst Skipulagsstofnun á þá málsmeðferð.

1.3.2 Frávik frá matsáætlun

Í tillögu að matsáætlun er greint frá því að framleiðsla 10.000 tonna af laxi muni fara fram á 5 eldissvæðum í firðinum. Frávik frá fyrrgreindri framkvæmd í tillögu að matsáætlun felur í sér að bætt hefur verið við einu eldissvæði utar í firðinum, á móts við Kirkjuból. Með þessu móti er hægt að dreifa framleiðslunni á fleiri eldissvæði og hvíla einstök eldissvæði lengur. Framleiðsla mun þó ekki hefjast á þessum svæði fyrr en að undangengnum mælingum og rannsóknum á öldufari og straumum.

1.3.3 Gerð matsskýrslu og rannsóknir

Matskýrsla um 7.000 tonna framleiðsluaukningu Arnarlax var unnin hjá Verkís, af Hugrónu Gunnarsdóttur, verkefnisstjóra, Arnóri Þ. Sigfússyni, dýravistfræðingi, Áka Thoroddsen, landfræðingi, Kristjáni H. Ingólfssyni, umhverfisfræðingi og Þórhildi Guðmundsdóttur, verkfræðingi. Verkefnisstjóri Arnarlax var Víkingur Gunnarsson.

Matskýrslan var unnin samkvæmt samþykktri matsáætlun frá 16.maí 2014³ og í samræmi við fyrrgreint frávik frá matsáætlun sem greint er frá í 1.3.2. Matsskýrslunni er skipt upp í 12 kafla. Í inngangi er farið yfir markmið með framkvæmdinni, þau leyfi sem framkvæmdin er háð og mat á umhverfisáhrifum. Í kafla 2 er fjallað almennt um Arnarlax og forsögu verkefnisins. Staðháttum, skipulagi og verndarsvæðum er lýst í köflum 3 og 4. Í köflum 5-7 er framkvæmdinni lýst svo og tengdum framkvæmdum og kostum. Í kafla 8 um mat á umhverfisáhrifum er farið yfir aðferðafræði matsins, áhrifasvæði, áhrifaþætti framkvæmda, umhverfisáhrif, mótægisaðgerðir, vöktun og eftirlit. Greint er frá samráði og kynningu í kafla 9 og í kafla 10 er greint frá niðurstöðu matsins, mótægisaðgerðum og heildaráhrifum. Umsagnir og athugasemdir við frummatsskýrslu og viðbrögð Arnarlax við þeim er að finna í kafla 11. Heimildalisti er í kafla 12.

1.3.4 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum

Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum 7.000 tonna framleiðsluaukningar Arnarlax á laxi í sjókvíum í Arnarfirði er eftirfarandi:

- Drög að tillögu að matsáætlun sett á heimasíðu Verkís í nóvember 2013.
- Tillaga að matsáætlun send til Skipulagsstofnunar 18. mars 2014.
- Ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun í apríl 2014.

² Valdimar I. Gunnarsson. 2010. Tilkynning um fyrirhugað 3.000 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum á vegum Arnarlax ehf. í Arnarfirði. Sjávarútvegsþjónustan ehf.

³ Verkís. 2014. Aukning framleiðslu Arnarlax á laxi í sjókvíum í Arnarfirði um 7.000 tonn/ári. Mat á umhverfisáhrifum. Tillaga að matsáætlun.



- Frummatsskýrslu skilað til Skipulagsstofnunar í mars 2015.
- Matsskýrslu skilað til Skipulagsstofnunar í júní 2015.
- Álit Skipulagsstofnunar birt í júlí 2015.

2 Arnarlax

2.1 Fyrirtækið Arnarlax

Fyrirtækið Arnarlax ehf. var formlega stofnað í byrjun árs 2010, en undirbúningur að stofnun þess hófst á árunum 2007-2008. Arnarlax hefur áform um að byggja upp öflugt áframeldi á laxi í sjókvíum í Arnarfirði á Vestfjörðum. Félagið sem er að stærstum hluta í eigu Kvitholmen AS hefur komið sér upp aðstöðu á Bíldudal, í sveitarfélaginu Vesturbyggð og á Tálknafirði, sjá Mynd 2.1. Fyrirtækið hefur nú þegar starfs- og rekstrarleyfi fyrir 3.000 tonna ársframleiðslu á laxi við Haganes og Tjaldaneseyrar í Arnarfirði, sjá Mynd 2.3. Starfsleyfi Arnarlax tók gildi þann 30. apríl 2012 og gildir til 29. febrúar 2028. Rekstrarleyfi Arnarlax gildir frá 21. júní 2012 til 21. júní 2022. Arnarlax hóf rekstur sjókvíaeldisins vorið 2014 og hefur hug á að auka framleiðslu sína um allt að 7.000 tonn. Heildarframleiðsla félagsins verður þá alls um 10.000 tonn á ári.



Mynd 2.1 Fyrirtækið Arnarlax á Bíldudal.

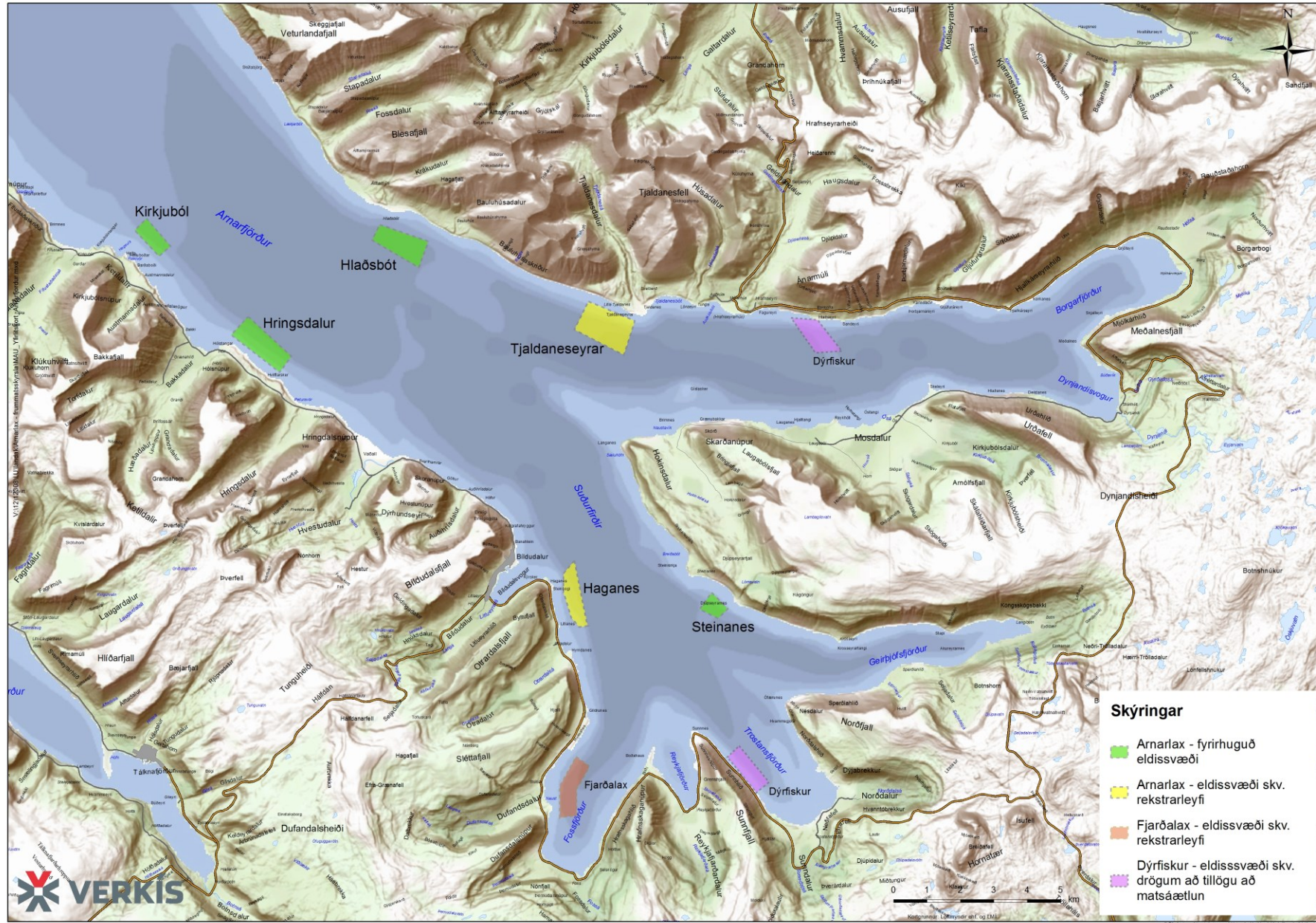
Arnarlax keypti fiskeldisstöðina Bæjarvík á Tálknafirði á árinu 2012, sjá Mynd 2.2. Hafin er framleiðsla á sjógönguseiðum í stöðinni og vorið 2014 voru fyrstu seiði Arnarlax sjósett í kvíum við Haganes. Hjá Arnarlaxi og Bæjarvík starfa nú alls um 15 manns.

Arnarlax hefur jafnframt keypt frystihús á Bíldudal og hyggst nota það til fóður-, frysti- og tækjageymslu. Fyrirtækið hefur hug á að byggja upp starfsemi á Bíldudal þar sem lax sem framleiddur verður í firðinum, er slátrað og fari til fullvinnslu þar. Arnarlax er ásamt Vesturbyggð að vinna að undirbúningi lóðar fyrir sláturhús og fullvinnslu á Bíldudal.



Mynd 2.2 Seiðaeldisstöðin Bæjarvík við Tálknafjörð.

Til að tryggja góða starfshætti og í samræmi við starfsleyfi hefur Arnarlax gert áhættumat og áætlun um viðbrögð við hættu á bráðamengun og mengunaróhöppum. Einnig hefur verið unnin neyðaráætlun ef til kæmi óvænt stöðvun á rekstri. Fyrirtækið hefur látið gera vöktunaráætlun til að fylgjast með umhverfispáttum á og í nálægð við eldissvæði, sjá viðauka 3.



Mynd 2.3 Núverandi og fyrirhuguð eldissvæði Arnarlax við Haganes, Tjaldaneseyrar, Steinanes, Hringdal, Hlaðsbót og Kirkjuból. Arnarlax hefur rekstrarleyfi fyrir 3.000 tonna eldi í sjókvíum við Haganes og Tjaldaneseyrar. Fjarðalax hefur rekstrarleyfi fyrir 1.500 tonna laxeldi í Fossfirði.



2.2 Forsaga

Þann 20. apríl 2010 barst Skipulagsstofnun tilkynning um fyrirhugaða 3.000 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum á vegum Arnarlax í Arnarfirði. Samkvæmt ákvörðun Skipulagsstofnunar frá 20. apríl 2011 var fyrirhuguð framkvæmd ekki talin líkleg til að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og því ekki háð mati á umhverfisáhrifum. Í kjölfar stjórnsýslukæru frá Fjarðarlaxi ehf. var ákvörðun Skipulagsstofnunar um að framkvæmdin skuli ekki háð mati á umhverfisáhrifum felld úr gildi skv. úrskurði umhverfisráðuneytis frá 4. júlí 2012.

Umhverfisráðuneyti barst beiðni frá Arnarlaxi um endurupptöku úrskurðar frá 4. júlí 2012 auk viðbótargagna. Í úrskurði umhverfisráðuneytis frá 30. nóvember 2012 er ákvörðun Skipulagsstofnunar frá 20. apríl 2011 þess efnis að eldi Arnarlax á 3.000 tonnum af laxi í sjókvíum í Arnarfirði skuli ekki háð mati á umhverfisáhrifum staðfest og fyrri úrskurður ráðuneytisins frá 4. júlí 2012 um matskyldu Arnarlax felldur úr gildi.

Arnarlax hefur starfs- og rekstrarleyfi fyrir 3.000 tonna ársframleiðslu á laxi í sjókvíum í Arnarfirði. Umhverfisstofnun veitti Arnarlaxi starfsleyfi fyrir framleiðslu á laxi í sjókvíum í Arnarfirði þann 30. apríl 2012 og Fiskistofa veitti Arnarlaxi rekstrarleyfi fyrir 3.000 tonna ársframleiðslu á eldi í sjókvíum í Arnarfirði þann 21. júní 2012. Til viðbótar eru í gildi tvö 200 tonna rekstrarleyfi til sjókvíaeldis í Arnarfirði og hefur Arnarlax gert samkomulag við rekstrarleyfishafa um að nota þær staðsetningar, sem leyfi er fyrir við Steinanes og Hringsdal, fyrir eldisstaði sína í framtíðinni, sjá Mynd 2.3.

Arnarlax sendi Skipulagsstofnun beiðni þann 16. júlí 2013 um að sleppa málsmeðferð um matskyldu 7.000 tonna framleiðsluaukningar sjókvíaeldisins, þar sem fyrirtækið hefði tekið þá ákvörðun um að láta fara fram mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Skipulagsstofnun samþykkti þá málsmeðferð þann 17. júlí 2013.

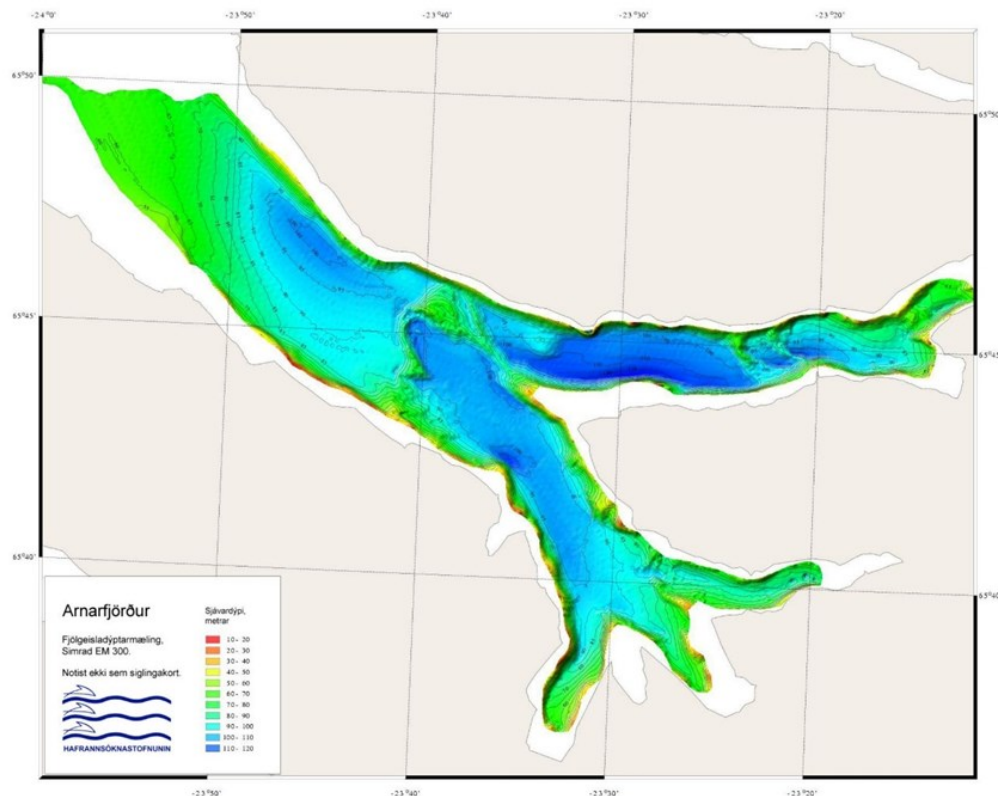
3 Staðhættir og umhverfi

3.1 Staðhættir í Arnarfirði

Arnarfjörður er einn af syðri fjörðum Vestfjarða og er hann girtur háum fjöllum. Fjörðurinn er rúmlega 40 km langur og skerst inn í landið í suðaustlæga stefnu, sjá Mynd 1.1. Innan við miðjan Arnarfjörð, við Langanes, greinist hann í tvennt, sjá Mynd 2.3. Norðan við Langanes er Borgarfjörður sem liggur beint til austurs. Sunnan Langaness eru Suðurfirðir, en þeir skiptast í Geirþjófsfjörð, Trostansfjörð, Reykjarfjörð, Fossfjörð og Bíldudalsvog, sjá Mynd 2.3. Við Bíldudal er þéttbýli með um 170 íbúum.

3.2 Jarðfræði

Arnarfjörður er myndaður af jöklum Ísaldar og er berggrunnur frá tertíer tímabilinu. Fjörðurinn er svokallaður þröskuldsfjörður, en þá er dýpi hans meira innfjarðar en í mynna hans. Þröskuldar þessir eða hryggir í firðinum eru taldir vera jökulgarðar sem Ísaldarjökklar hafa ýtt upp. Botn fjarðarins var kortlagður af Hafrannsóknarstofnun með svokallaðri fjölgeislaupmælingu á árunum 2001-2002⁴, sjá Mynd 3.1 Samkvæmt þeim mælingum er dýpi Arnarfjarðar nokkuð jafnt eða um 90 til 100 m, en þó liggja fjórir hryggir sem eru 20 til 40 m háir þvert yfir fjörðinn. Sá ysti er rétt utan Baulhúss og liggur hann þvert yfir fjörðinn að Hvestudal. Annar hryggur liggur frá Baulhúsi yfir í Langanes og tveir hryggir ganga síðan þvert yfir Borgarfjörð, frá eyðibýlinu Karlsstöðum og að bænum Ósi, sjá Mynd 2.3 og Mynd 3.1. Mesta dýpi í firðinum er norðan við Gíslasker eða um 110 m og eins mælist meira en 100 m dýpi innan við alla hryggina.



Mynd 3.1 Dýptarkort Hafrannsóknastofnunar af Arnarfirði er byggir á fjölgeislaupmælingum stofnunarinnar frá árunum 2001-2002.

⁴ Hafrannsóknarstofnun. Fjölgeislaupmæling af Arnarfirði, mælt 2001-2002. Sótt 9. september 2013 af vefslóðinni www.hafro.is.



3.3 Veðurfar

Í Arnarfirði eru suðvestanáttir ríkjandi í um 50% af árinu og norðaustanáttir ríkjandi í tæplega 30% af árinu. Norðvestanáttir sem blása beint inn fjörðinn eru hins vegar mjög sjaldgæfar.⁵ Innlögn leggur inn Arnarfjörð en dalir í firðinum eru almennt skjólgóðir og á það m.a. við Hvestudal og Bíldudal. Norðvestanátt er algeng í Hvestudal á sumardögum með meðalvindhraða um 4 m/s. Á Bíldudal eru vindáttir af norðaustri og suðaustri langalgengastar og þá bæði að sumar- og vetrarlagi og einnig er mestur vindhraði samfara þessum áttum.^{6,7}

Slæm veður eru einna algengust í vindi úr geira sem myndast milli suðvesturs, um suðaustur til austnorðausturs. Gera má ráð fyrir að 10 mínútna meðalvindur nái að jafnaði 25 m/s í 0,5-1 tilviki á ári. Í hægum vindi og svölu veðri leggur loftstrauma gjarnan út Arnarfjörð.

Veðurstofan rekur sjálfvirka veðurstöð við Bíldudal og Vegagerðin rekur sjálfvirkar veðurstöðvar á Kleifaheiði og við fjallið Hálfván. Ársmeðalhiti í byggð á tímabilinu frá 1997-2002 var um 3,8-4,9°C og meðalársúrkoma á Bíldudal á tímabilinu 1999-2002 var 953 mm /ári.⁷

3.4 Hafís

Hafís berst upp að ströndum landsins með reglulegu millibili. Hann rekur frá Grænlandssundi undan vindum og straumum til landsins, en afar sjaldgæft er að ís berist inn á Arnarffjörð. Það er einkum langvarandi suðvestan- og vestanáttir á Grænlandssundi sem gætu valdið því.⁸ Í lok janúar 2007 barst hafís m.a. inn í mynni Arnarfjarðar og fyllti Dýrafjörð, en slíkt er afar óvanalegt. Á hafísárunum frá 1968-1969 bárust aðeins stakir jakar inn á firði á sunnanverðum Vestfjörðum. Mun minni líkur er taldar á að hafís teppi siglingaleiðir á sunnanverðum en norðanverðum Vestfjörðum. Enn sem komið er hefur ekkert tjón átt sér stað í sjókvíaeldi vegna hafíss.⁹

3.5 Lagnaðarís

Á síðustu árum hefur nokkuð verið um myndun lagnaðaríss í íslenskum fjörðum, en lagnaðarís myndast gjarnan í innst þröngum fjörðum með tiltölulega mikið ferskvatnsflæði. Ástæða þess er að eðlisþyngd sjávar í neðra lagi er hærri en eðlisþyngd sjávar í yfirborðslagi. Lagnaðarís myndast þegar yfirborðslagið kólnar niður fyrir frostmark í froststillum.⁹ Yfirleitt fer saman mikill hafís og lagnaðarís. Kortlagning á tíðni lagnaðaríss í íslenskum fjörðum fór fram á vegum Hafrannsóknastofnunar, Veðurstofu Íslands, Náttúrustofu Vestfjarða, Matís og fyrirtækja í fiskeldi á árunum 2007-2008 og 2009-2010.¹⁰ Athuganir fóru meðal annars fram í Tálknafirði, Skutulsfirði og Álftafirði. Lítið er til af skráðum heimildum um lagnaðarís í Arnarfirði. Í mars 1962 er getið um tvær íssþangir á reki í Arnarfirði sem líklega hafa verið lagnaðarís.¹¹ Munnlegar heimildir eru þó fyrir hendi um lagnaðarís í Arnarfirði frá aðilum sem þekkja vel til staðháttu og hafa lagt stund á rækjuveiðar og ferjusiglingar í firðinum á undanförunum áratugum. Samkvæmt þeim heimildum er algengt að lagnaðarís myndist í Borgarfirði og nái allt út að Skeleyri og fyrir kemur að ísinn nái út að Laugarbóli og þaðan yfir á Hrafnseyri. Samkvæmt upplýsingum frá rækjusjóómönnum eru dæmi um að Geirþjófsfjörður frjósi og algengt er að lagnaðarís nái út að Krosseyri. Einnig er það vel þekkt að Bíldudalsvoginn leggi og jafnframt innst í Fossfirði. Þegar ísinn brotnar upp rekur hann undan straumi, þá jafnan út fjörðinn norðanverðan.

⁵ Ingunn E. Jónsdóttir & Sigurður Sigurðarson. 2007. Vestfirðir, öldufarsrannsóknir – áfangaskýrsla. Unnið fyrir Fjórðungssamband Vestfirðinga. Siglingastofnun.

⁶ Hættumatsnefnd Vesturbyggðar. 2003. Mat á hættu vegna ofanflóða á Bíldudal, Vesturbyggð. Greinargerð með hættumatskortu.

⁷ Kristján Ágústsson o.fl. 2003. Hazard zoning for Bíldudalur, report 03034. Veðurstofa Íslands.

⁸ Þór Jakobsson. 2004. Hafís og lagnaðarís við strendur Íslands með tilliti til þorskeldis. Í: Þorskeldi á Íslandi. Hafrannsóknastofnunin. Fjölrit nr. 111. Bls. 21-28

⁹ Valdimar Ingi Gunnarsson. 2008. Reynsla af sjókvíaeldi. Hafrannsóknastofnun. Fjölrit nr. 136.

¹⁰ Halldór Björnsson. 2010. Rannsókn á lagnaðarís við Ísland. Lokaskýrsla AVS verkefnis. Veðurstofa Íslands. VÍ 2010-011.

¹¹ Hlynur Sigtryggsson. 1970. Um lagnaðarís við Ísland. Veðrið 15 (2):52-58.



Þekkt er að lagnaðarís geti valdið tjóni í sjókvíaeldi og eru þó nokkur tilvik um slíkt hér á landi. Ýmsum fyrirbyggjandi aðferðum hefur verið beitt til að draga úr hættu á tjóni eins og að sökkva kvíum undir yfirborð sjávar, brjóta ís upp í minni einingar og velja staðsetningu sjókvía með tilliti til mögulegrar ísmyndunar.⁹

3.6 Ölduhæð

Siglingastofnun vann að rannsóknum á öldufari og ölduhæð í Arnarfirði og Dýrafirði fyrir Fjórðungssamband Vestfirðinga í tengslum við hugmyndir um olúhreinsistöð á Vestfjörðum á árinu 2007.¹² Niðurstöður rannsókna sýna að áhrif úthafsöldu minnka eftir því sem innar dregur í Arnarfirði. Almenn er lítil alda í innfjörðum en vegna stærðar fjarðarins geti myndast þar stórar vindöldur við ákveðnar aðstæður, sem geta verið háar og krappar. Þegar blæs inn fjörðinn megi búast við að vindbára geti náð 2-3 metrum í fárviðri (>35 m/sek) en síðan dregur úr ölduhæðinni í suðurfjörðunum.¹³

3.7 Samfélag

Töluverð fólksfækkun hefur átt sér stað á sunnanverðum Vestfjörðum á undanförunum árum. Á árinu 2012 var mannfjöldi í Vesturbyggð alls 910 manns. Á tímabilinu 1994-2011 var fólksfækkun í Vesturbyggð og Tálknafirði um 32% og í þéttbýli var fækkun íbúa mest á Bíldudal eða um 45%. Íbúum á Bíldudal fækkaði um tæplega helming á tímabilinu 1998-2011 eða úr 300 í 160.¹⁴ Í janúar 2014 var 171 íbúi skráður á Bíldudal.

Atvinnulíf á sunnanverðum Vestfjörðum byggir mikið á sjávarútvegi. Á Bíldudal hefur sjávarútvegsfyrirtækjum farið fækkandi og minna er veitt af fiski. Íslenska kalkþörungaverksmiðjan er einn burðarása atvinnulífsins á Bíldudal og kræklingaeldi hefur verið stundað í Arnarfirði allt frá árinu 1996. Nokkur uppbygging er meðal ferðaþjónustufyrirtækja og mikill áhugi er fyrir uppbyggingu fiskeldis í Arnarfirði. Í aðalskipulagi Vesturbyggðar 2006-2018 kemur eftirfarandi fram um framtíðaráform og uppbyggingu fiskeldis samkvæmt sameiginlegri stefnu sveitastjórna Vesturbyggðar og Tálknafjarðarhrepps :

„Aukin fullvinnsla afla, öflugt fiskeldi og rannsóknir á lífríkinu í hafinu við strendur sýslunnar eru mikilvæg atriði til fjölgunar fjölbreyttra starfa í þessum atvinnugreinum. Miklir möguleikar eru fólgnir í eldi þar sem mikil reynsla hefur skapast í þeirri atvinnugrein í sýslunni á undanförunum árum.“

Byggðastofnun stendur fyrir verkefninu „Brothættar byggðir“ í samstarfi við Vesturbyggð, AtVest, Fjórðungssamband Vestfirðinga og Háskólann á Akureyri. Hluti þessa verkefnis fer fram á Bíldudal undir yfirskriftinni „Bíldudalur – samtal um framtíðina“. Á tveimur íbúafundum sem haldnir hafa verið vegna verkefnisins hefur verið rætt um atvinnumál og uppbyggingu á Bíldudal í tengslum við fyrirhugað laxeldi í Arnarfirði. Í samantekt frá íbúafundi sem haldinn var þann 3. september 2013 kemur fram að talsverðar væntingar séu til áforma um uppbyggingu í tengslum við laxeldi.

3.8 Náttúruvá

Arnarfjörður er utan þekktra jarðskjálftabelta og er lítil hættu talin stafa af jarðskjálftum á sjókvíaeldi í firðinum. Vestfirðir eru einnig utan hins eldvirka beltis og þar að leiðandi lítil hættu talin stafa af eldgosum í nálægð við fyrirhuguð eldissvæði. Hafís rekur undan vindum og straumi af Grænlandssundi upp að ströndum landsins og eins og segir í kafla 3.4 er sjaldgæft að ís reki inn á Arnarfjörð.

¹² Ingunn E. Jónsdóttir og Sigurður Sigurðsson. 2007. Vestfirðir. Öldufarsrannsóknir – Áfangaskýrsla. Unnið fyrir Fjórðungssamband Vestfirðinga. Siglingastofnun

¹³ Arnarlax. 2011. Tilkyning um fyrirhugað 3.000 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum á vegum Arnarlax ehf. Í Arnarfirði.

¹⁴ Byggðastofnun. 2012. Samfélag, atvinnulíf og íbúapróun í byggðarlögum með langvarandi fólksfækkun.

4 Skipulag og verndarsvæði

4.1 Skipulagsáætlanir

Samkvæmt skipulagsslögum nr. 123/2010 takmarkast aðalskipulag sveitarfélaga við línu sem liggur 115 m utan við stórstraumsfjöruborð (netlög). Á strandsvæði utan þess er engin skipulagsáætlun í gildi.

4.2 Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Vestfjarða

Vesturbyggð, Ísafjarðarbær og Tálknafjarðarhreppur hafa á undanförunum árum unnið að verkefninu *Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Vestfjarða* sem hefur það markmið að skipuleggja strandsvæði sem skilgreint er sem hafssvæði utan marka netlaga allt að einni sjómílu út fyrir grunnlínupunkta landhelginnar (ytri mörk). Arnarfjörður var tekinn fyrir í fyrsta áfanga nýtingaráætlunarinnar og sett hefur verið fram tillaga að nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar fyrir árin 2012-2024.¹⁵ Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar fyrir tímabilið 2012 til 2024 er sýnd á Mynd 4.1 og stefnuuppráttur fyrir samnefnt svæði er sýndur á Mynd 4.2. Þó að nýtingaráætlun Arnarfjarðar sé ekki lögformleg skipulagsáætlun og ekki bindandi fyrir sveitarfélögin eða aðra sem koma að stjórnun svæðisins þá er áætlunin yfirlýsing sveitarfélaganna um hvernig þau vilja að strandsvæðin séu nýtt. Við gerð áætlunarinnar voru verkferlar svæðisskipulags hafðir til hliðsjónar og stefnt er að því að nýtingaráætlunin verði að viðauka við svæðisskipulag á Vestfjörðum, sem unnið verður samkvæmt skipulagsslögum.¹⁶

4.3 Verndarsvæði og náttúruminjar

Í Arnarfirði eru engin friðlýst svæði í sjó eða svæði sem talist geta til verndarsvæða í sjó.¹⁶ Geirþjófsfjörður, sem er einn suðurfjarða Arnarfjarðar, er á náttúruminjasrá.¹⁷ Þar er honum lýst með eftirfarandi hætti:

„Geirþjófsfjörður, Vesturbyggð, V-Barðastrandarsýslu. Fjölbreytt og fagurt landslag, ríkulegur gróður, skóglendi“.

Í auglýsingu Stjórnartíðinda nr. 460/2004 um friðunarsvæði, þar sem eldi laxfiska í sjókvíum er óheimilt eru tilgreind þau hafssvæði við strendur landsins þar sem eldi laxfiska af eldisstofni í sjókvíum er óheimilt. Vestfirðir og þar með Arnarfjörður eru utan þess svæðis.

Fjöldi sögu- og minjastaða er að finna í Vesturbyggð, en samkvæmt aðalskipulagi Vesturbyggðar liggur ekki fyrir skráning fornleifa fyrir allt sveitarfélagið. Fornleifar í Selárdal hafa verið skráðar í tengslum við deiliskipulagsvinnu. Við sjávarbakka í Hringisdal í Arnarfirði hafa fundist leifar tveggja kumla. Fornleifarannsóknir hafa verið í höndum Fornleifastofnunar Íslands, en þeim rannsóknum er ólokið.^{18,19}

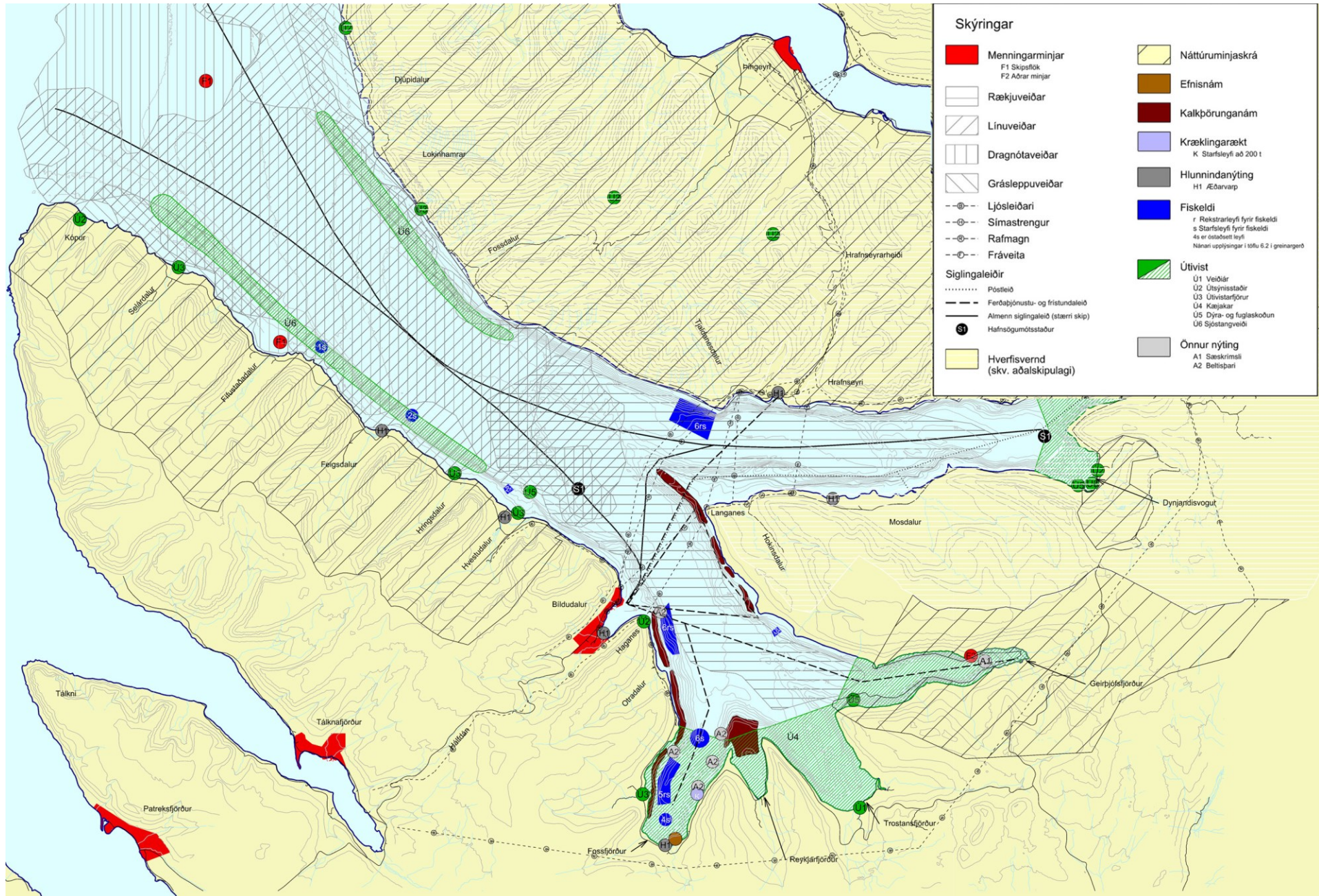
¹⁵ Fjórðungssamband Vestfirðinga, Teiknistofan Eik og Háskólasetur Vestfjarða. 2013. Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar. Júní 2013.

¹⁶ Skipulagsstofnun. 2012. Greinargerð um stöðu haf- og strandsvæðaskipulags – Fylgiskjal með Landsskipulagsstefnu 2013-2024.

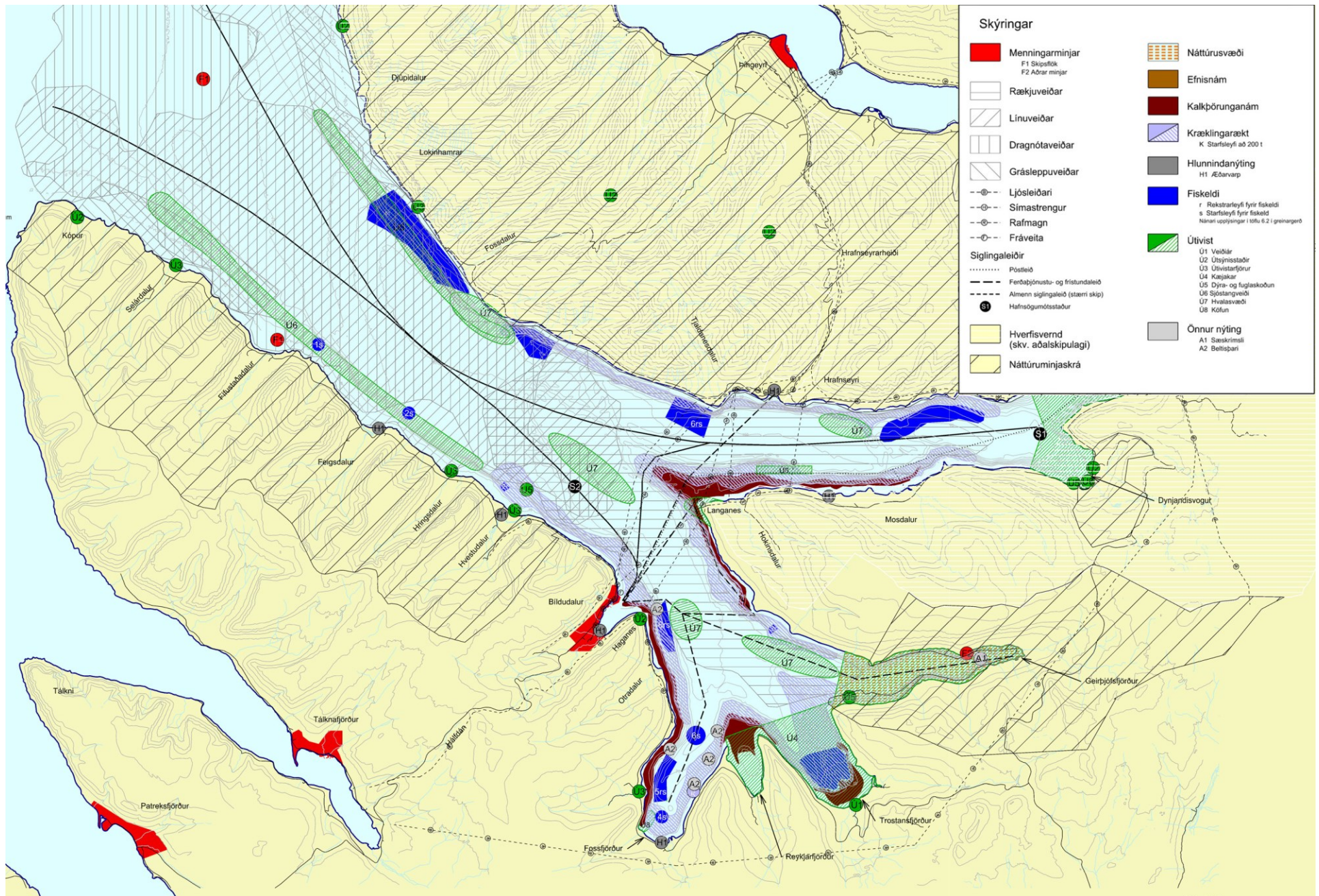
¹⁷ Náttúruverndarráð. 1996. Náttúruminjasrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar. Reykjavík, 7. Útgáfa.

¹⁸ Adolf Friðriksson, Hildur Gestdóttir, Astrid Daxböck og Guðrún Alda Gísladóttir. 2010. Hringisdalur í Arnarfirði – Fornleifarannsókn 2006. Fornleifastofnun Íslands. FS413-06441.

¹⁹ Adolf Friðriksson (ritstj.), Astrid Daxböck, Hildur Gestsdóttir og Magnús Á. Sigurgeirsson. 2013. Hringisdalur í Arnarfirði – Fornleifarannsókn 2007. Fornleifastofnun Íslands. FS524-06442.



Mynd 4.1 Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2024 samkvæmt þemaupprætti í samnefndri tillögu að nýtingaráætlun frá júní 2013.



Mynd 4.2 Stefnuuppdráttur um nýtingu strandsvæða Arnarfjarðar samkvæmt samnefndri nýtingaráætlun frá júní 2013.



5 Lýsing framkvæmdar

Framkvæmdin felur í sér að byggja upp áframeldi á laxi í sjókvíum í Arnarfirði með því að auka framleiðslu Arnarlax um 7.000 tonn. Arnarlax hefur starfs- og rekstrarleyfi fyrir 3.000 tonna ársframleiðslu á laxi við Haganes og Tjaldaneseyrar í Arnarfirði og setti á árinu 2014 um 540.000 seiði út í sjókvíar við Haganes. Arnarlax stefnir að útsetningu seiða við Tjaldaneseyrar á árinu 2015. Í lok þess árs verður framleiðslan komin í tæplega 1.900 tonn sem er innan leyfilegs árlegs framleiðslumagns Arnarlax, samkvæmt rekstrarleyfi. Með því að auka framleiðslu Arnarlax um 7.000 tonn mun heildarframleiðsla félagsins nema alls 10.000 tonnum á ári. Gert er ráð fyrir að auka framleiðsluna stig af stigi og stefnt er að því að hámarksframleiðslu verði náð á árinu 2020.

Sjókvíaeldi Arnarlax mun fara fram á fimm til sex eldissvæðum í Arnarfirði en það er við Haganes, Tjaldaneseyrar, Hringsdal, Hlaðsbót, Kirkjuból og Steinanes, sjá Mynd 2.3. Þegar framleiðsluaukning er komin vel af stað er gert ráð fyrir að eldið fari fram á þremur til fjórum eldissvæðum en tvö eldissvæði verði ávallt í hvíld á hverjum tíma á milli kynslóða. Arnarlax hefur sett fram framleiðsluáætlun fyrir uppbyggingu sjókvíaeldisins og hvíld eldissvæða í kafla 5.5.

5.1 Staðsetning eldissvæða

Arnarlax hefur nú þegar rekstrarleyfi fyrir sjókvíaeldi fyrir allt að 3.000 tonna ársframleiðslu á tveimur stöðum í Arnarfirði eða á móts við Tjaldaneseyrar og við Haganes, sjá Mynd 2.3. Hnitapunkta eldissvæða er að finna í Tafla 5.1, auk sjávardýpis.

Tafla 5.1 Staðsetning núverandi eldissvæða Arnarlax í Arnarfirði.

Heiti	Staðsetning – hnit eldissvæða	Meðaldýpi m
Haganes	65°40.210N – 23°32.730V	64
	65°40.720N – 23°33.770V	
	65°41.240N – 23°33.440V	
	65°41.030N – 23°33.810V	
Tjaldaneseyrar	65°45.420N – 23°33.620V	85
	65°45.160N – 23°31.750V	
	65°44.950N – 23°34.080V	
	65°44.600N – 23°32.090V	

Við framleiðsluaukningu Arnarlax um 7.000 tonn hafa þrjár til fjórar staðsetningar fyrir eldisvæði fyrir sjókvíaeldið orðið fyrir valinu. Upphaflega voru þrjú eldissvæði sett fram á móts við Steinanes, Hringsdal og Hlaðsbót, en til þess að hægt verði að dreifa framleiðslunni betur og hvíla lengur einstök svæði hefur eitt svæði til viðbótar verið sett fram, á móts við Kirkjuból í Arnarfirði, sjá Mynd 2.3. Við val á staðsetningu sjókvía var horft til margra þátta. Var þeim valinn staður utan siglingaleiða í samráði við sjómælingasvið Landhelgisgæslunnar og auk þess var tekið mið af fjarlægð frá landi, botnskilyrðum, dýpi og sjólagi. Einnig verður tryggð nauðsynleg fjarlægð á milli kvíaþyrpinga m.t.t sjúkdómavarna. Eldissvæði eru öll utan netlaga og er meðaldýpi á eldissvæðum 57-87 m. Eldissvæðunum er valinn staður þar sem botn er í hallandi hlíð í þeim tilgangi að lífrænn úrgangur frá eldinu dreifist betur undir kvíum. Við val á staðsetningu eldissvæða var einnig hugað að annarri nýtingu í firðinum. Hnitapunktar ofangreindra eldissvæða og meðaldýpi á botn eru sýnd í Tafla 5.2 og í viðauka 4.

Þegar framkvæmdir hefjast mun Arnarlax tilkynna Sjómælingum Íslands um nákvæma staðsetningu sjókvía, þar með talið hnitsetning ankera og tóga.

**Tafla 5.2** Fyrirhuguð eldissvæði Arnarlax í Arnarfirði.

Heiti	Staðsetning – hnit eldissvæða	Meðaldýpi m
Steinanes	65°40.89N - 23°28.00V 65°40.61N - 23°28.42V 65°40.48N - 23°27.68V 65°40.65N - 23°27.32V	64
Hringsdalur	65°44.46N - 23°47.47V 65°44.77N - 23°46.86V 65°44.19N - 23°45.06V 65°43.92N - 23°45.47V	57
Hlaðsbót	65°46.152N - 23°42.247V 65°46.406N - 23°41.993V 65°46.194N - 23°40.053V 65°45.771N - 23°40.340V	87
Kirkjuból	65°45.628N - 23°50.524V 65°45.808N - 23°50.102V 65°46.224N - 23°51.120V 65°46.018N - 23°51.552V	63

5.2 Sjókvíaeldissvæði

Samkvæmt skilgreiningu í lögum nr. 71/2008 um fiskeldi er sjókvíaeldissvæði fjórður eða afmarkað hafssvæði fyrir sjókvíaeldi þar sem gert er ráð fyrir einum árgangi eldisfisks hverju sinni. Möguleiki er að fleiri en einn rekstrarleyfishafi starfræki sjókvíaeldisstöðvar á sama svæði með skilyrtri samræmingu í útsetningu seiða og hvíld svæðisins. Arnarlax mun stunda kynslóðaskipt sjókvíaeldi á þeim 5-6 eldissvæðum sem greint er frá í kafla 5.1. Skilgreina má Suðurfirði eða svæðið sunnan Langaness sem eitt sjókvíaeldissvæði. Þannig séu eldissvæði við Haganes og Fossfjörð auk Steinaness innan sama sjókvíaeldissvæðisins. Arnarlax og Fjarðalax settu bæði út seiði í sjókvíar í Arnarfjörð á árinu 2014, annars vegar við Haganes og hins vegar í Fossfirði og eru eldisvæði þeirra innan sama sjókvíaeldissvæðisins. Annað sjókvíaeldissvæði má skilgreina meðfram norðurströnd Arnarfjarðar og eru eldissvæðin Tjaldaneseyrar og Hlaðsbót innan þess svæðis og þriðja sjókvíaeldissvæðið má skilgreina með ströndinni norðvestur af Bíldudal og eru eldissvæði við Hringsdal og Kirkjuból innan þess svæðis.

5.3 Sjókvíar og annar eldisbúnaður

Arnarlax mun nota sjókvíar af hæsta gæðaflokki til eldisins og er viðurkenndar eru af norskum tryggingarfélagum, sjá Mynd 5.1. Sjókvíar þessar standast kröfur sem gerðar eru í norska staðlinum NS9415 um sjókvíaeldisstöðvar og þær kröfur sem settar eru fram í reglugerð nr. 401/2012 um fiskeldi.²⁰ Þær kröfur fela m.a. í sér að fyrir liggi upplýsingar um umhverfisaðstæður á fyrirhuguðu eldissvæði og að eldisbúnaður þoli hámarks straumhraða, ölduhæð, vindstyrk og ísingu sem vænta má á eldissvæði. Kvíarnar eru sterkbyggðar úr þykkum rörum og hannaðar til að mæta álagi vegna strauma, öldu og ísingar. Búnaður þessi hefur verið notaður fyrir opnu hafi í Noregi og þolir yfir 5 metra ölduhæð. Kvíar, sambærilegar þeim sem Arnarlax mun nota, hafa einnig verið notaðar hér á landi í Berufirði og Mjóafirði til margra ára og hafa reynst vel. Gert er

²⁰ Standard Norge. 2009. NS 9415 – Flytende oppdrettsanlegg. Krav til lokalitetsundersøkelse, risikoanalyse, utføring, dimensjonering, utførelse, montering og drift. Standard Norge.

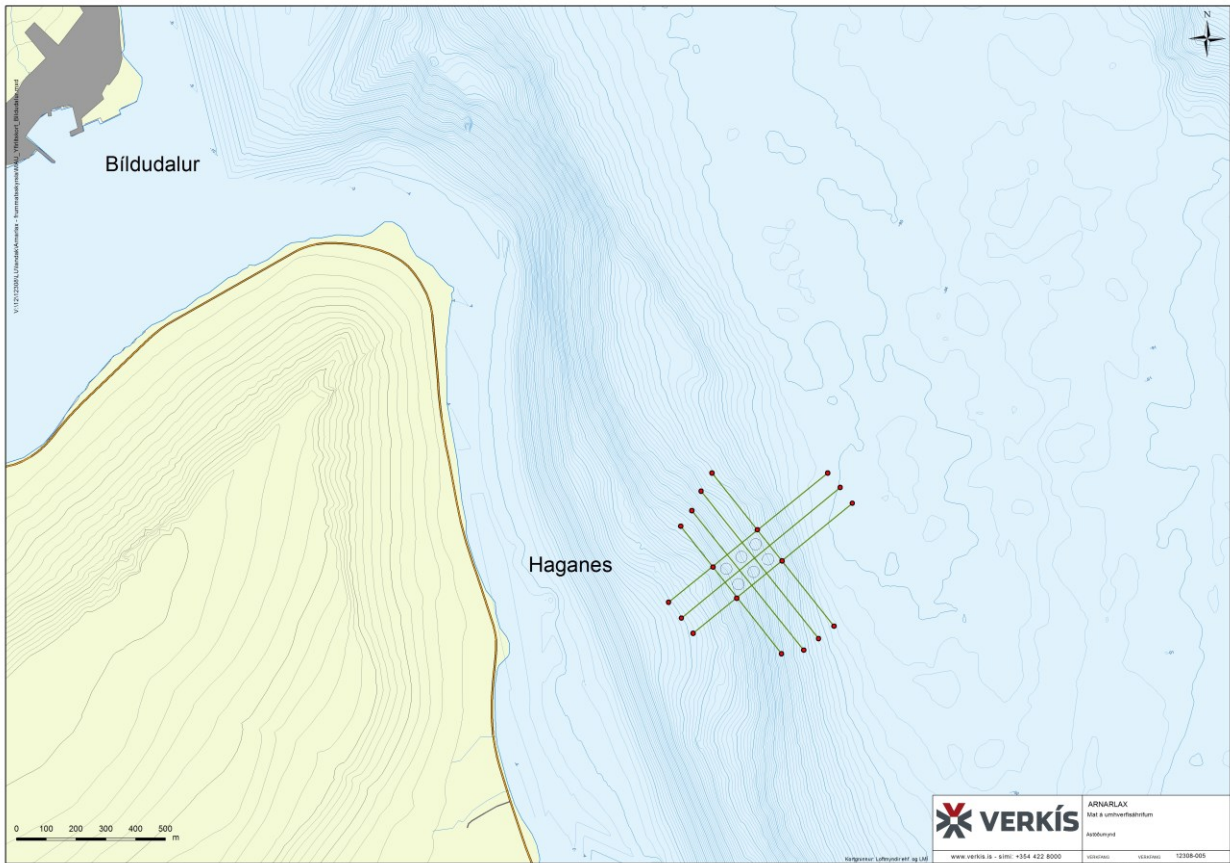


ráð fyrir að nota tvær gerðir sjókvía, annars vegar kvíar sem eru 90 m að ummáli og hins vegar 120 m að ummáli.



Mynd 5.1 Eldiskvíar Arnarlax við Haganes í Arnarfirði.

Á Mynd 5.2 má sjá hvar festingum sjókvía við Haganes hefur verið fyrir komið. Kvíar eru festar með akkerum í fjórum punktum. Við festingu kvía verður forðast að raska botni eftir því sem kostur er og verður í samræmi við 24. gr. laga um menningarminjar þess gætt að fornleifum sem þar kunni að leynast verði ekki raskað. Festingar kvíanna munu uppfylla kröfur staðalsins NS 9415 og reglugerðar nr. 401/2012.



Mynd 5.2 Sjókvíar Arnarlax og festingar þeirra við Haganes í Arnarfirði.

Á eldissvæðum er gert ráð fyrir að fjöldi kvía verði á bilinu 6-15, en það mun ráðast af stærð kvíanna. Í töflu 1 eru sýndar helstu kennistærðir sjókvía Arnarlax.

Tafla 5.3 Helstu kennistærðir sjókvía sem notaðar verða í Arnarfirði.

Ummál	120 m	160 m
Þvermál	38,2 m	50,9 m
Rúmmál	22.918 m ³	40.744 m ³
Dýpt	20 m	20 m

Við Haganes hefur verið komið fyrir sex sjókvíum sem hver fyrir sig eru 120 m að ummáli og 38,2 m í þvermál. Stærð kvíasvæðisins við Haganes er 133 x 195 m. Dýpt hvernar nætur er 20 metrar og við Haganes er fjarlægð frá nót kvíar að botni um 50 m. Gert er ráð fyrir að þéttleiki fisks í hverri kví verði ekki meiri en 20 kg/m³.

Í samræmi við reglugerð nr. 105/2000 um flutning og sleppingar laxfiska og varnir gegn fisksjúkdómum og blöndun laxastofna verður miðað við að fjarlægð milli sjókvíaeldissvæða verði ekki undir 5 km.

Sérfræðingar hjá Helgeland Havbruksstasjon hafa séð um umhverfisrannsóknir á fyrirhuguðum eldissvæðum Arnarlax við Haganes, Tjaldaneseyrar og Hringsdal en þær hafa meðal annars falist í straummælingum, mælingum á eðlisþáttum sjávar auk set- og botndýrannsóknna. Niðurstöður Helgeland Havbruksstasjon hafa verið sendar til Akva Group í Noregi sem sjá um að hanna hvert eldissvæði fyrir sig og búnað þeim tengdum með tilliti til aðstæðna á hverju svæði. Hönnunin

tekur jafnframt mið að því að aðbúnaður eldisfisk sé þar sem bestur. Eldisbúnaður og fyrirkomulag sjókvía mun uppfylla þær kröfur sem settar um búnað fiskeldisstöðva, merkingar og viðhald samkvæmt reglugerð nr. 401/2012 um fiskeldi og norska staðalsins NS9415. Til að annast rekstur sjókvía verður Arnarlax með 12-15 m langan vinnubát sem verður með vinnukrana auk nauðsynlegra spila og annars búnaðar. Arnarlax mun nota viðurkenndan og viðeigandi búnað við hreinsun eldiskvía. Netpokar verða þrífir eftir þörfum með þar til gerðri háþrýstipvottavél. Ekki verður notast við gróðurvarnarefni á netpoka.

Arnarlax mun sjá til þess að staðsetning eldisins valdi ekki truflun á siglingaleiðum og að merkingar eldiskvía séu fullnægjandi og í samræmi við 13. gr. reglugerðar nr. 401/2012 um fiskeldi. Séð verður til þess að ekkert skyggi á leiðarmerki frá sjó og að ljós eða önnur merki geti ekki villt fyrir sjófarendum. Arnarlax mun tilkynna Sjósmælingum Íslands um staðsetningu sjókvía þegar framkvæmdir hefjast.

5.4 Eldislax

Stofn eldisfisks sem Arnarlax hyggst nota til laxeldis er kynbættur eldislax af norskum uppruna sem framleiddur hefur verið af Stofnfiski. Stofn þessi er afkomandi þriggja norskra eldisstofna (Mowi, Bolaks og Sunndalsøra) er fengið hefur heitið Sagalax. Hann hefur þá eiginleika, umfram villta íslenska laxastofna, sem sóst er eftir í matfiskeldi, eins og hraðari vöxt, hærri kynþroskaaldur og meira viðnám gegn fisksjúkdómum. Seiði verða öll bólusett í eldisstöð fyrir sjósetningu og eingöngu verður notast við sjúkdómafrí seiði sem vottuð hafa verið af dýralækni.

Sjógönguseiði sem sett verða í sjókvíar í Arnarfirði eru alin í seiðaeldisstöðinni Bæjarvík á Tálknafirði, sem hefur verið í eigu Arnarlax frá árinu 2012, sjá Mynd 2.2. Á Mynd 5.3 má sjá starfsmann Arnarlax að störfum í seiðaeldisstöðinni í Bæjarvík.



Mynd 5.3 Starfsmaður Arnarlax reiknar út stærð hrognna í seiðaeldisstöðinni Bæjarvík í Tálknafirði.



5.5 Framleiðsluáætlun

Arnarlax hóf eldi í sjókvíum við Haganes á árinu 2014. Fyrirtækið hefur gilt rekstrarleyfi fyrir 3.000 tonna ársframleiðslu á laxi í sjókvíum á eldissvæðum við Haganes og Tjaldaneseyrar í Arnarfirði. Á árinu 2014 voru sett út um 540.000 sjógönguseiði í sjókvíar við Haganes, en þar af fóru 250.000 seiði út um vorið og um 290.000 seiðum var síðan bætt við í ágúst, sjá Tafla 5.4. Við útsetningu voru seiðin 100-150 gr. að þyngd og er áætlað að þau muni ná sláturstærð á 23 til 25 mánuðum.

Arnarlax hefur sett fram áætlun um útsetningu seiða til ársins 2020, sjá Tafla 5.4. Framleiðslan mun fara fram á fimm til sjö eldissvæðum þ.e. við Haganes, Steinanes, Tjaldaneseyrar, Hlaðsbót, Hringsdal og Kirkjuból, sjá Mynd 2.3. Gert er ráð fyrir setja út 1.500.000 seiði við Hringsdal á árinu 2016 og á árinu 2017 verði eldismagn komið í 2.000.000 seiði. Aukning á eldismagni er þó háð uppbyggingu og stækkun seiðaeildisstöðvar í Tálknafirði. Á árinu 2017 er gert ráð fyrir að seiði verði sett út við Haganes og jafnvel Steinanes, en sá möguleiki er fyrir hendi að dreifa 2.000.000 seiðum af sömu kynslóð á tvo staði innan saman sjókvíaeldissvæðis þ.e. við Haganes og Steinanes, ef vafi leikur á að svæðin hvort fyrir sig beri slíkt eldismagn, sjá Tafla 5.4. Sama á við um eldissvæði við Tjaldaneseyrar og Hlaðsbót, en stefnt er að útsetningu á 2.000.000 seiðum á því svæði á árinu 2018. Þess má geta að einnig væri hægt að hvíla t.d. Tjaldaneseyrar lengur með því að bíða með útsetningu þar til þremur árum síðar og setja þess í stað eingöngu út seiði við Hlaðsbót. Sama á við um eldissvæði við Hringsdal og Kirkjuból. Þannig skapast möguleikar á lengri hvíld eldissvæða.

Tafla 5.4 Áætlun Arnarlax um fjölda útsettra seiða á 5-6 eldissvæðum í Arnarfirði á árunum 2014-2020.

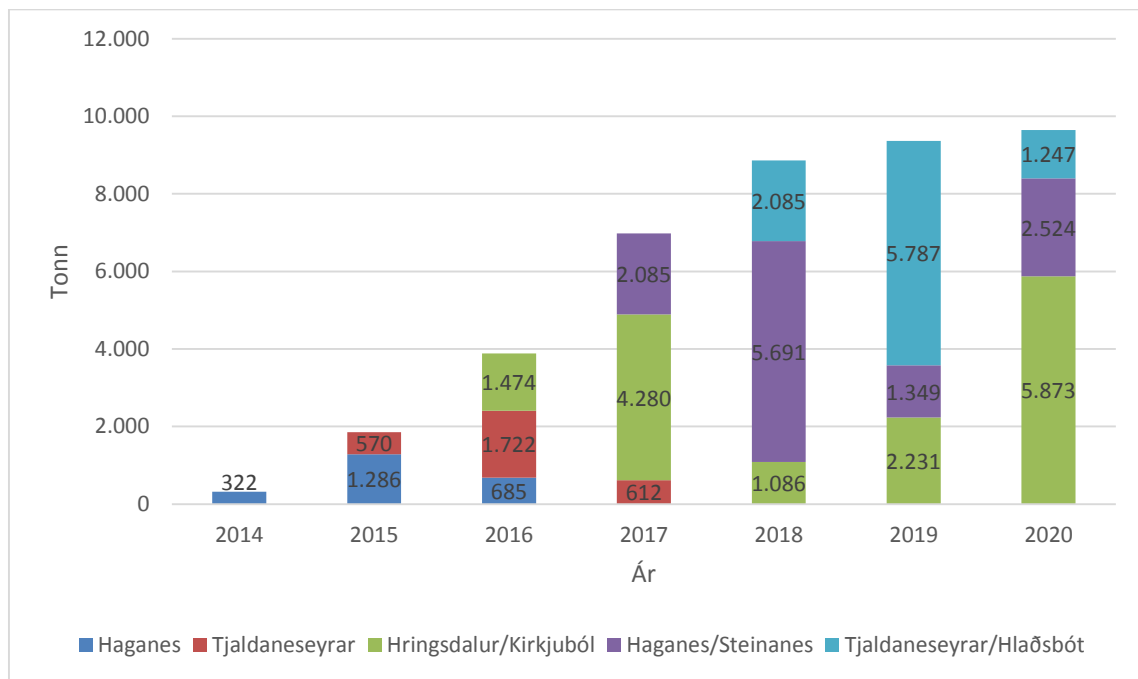
Svæði	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Haganes	537.600						
Tjaldaneseyrar		615.000					
Hringsdalur/Kirkjuból			1.500.000			2.000.000	
Haganes/Steinanes				2.000.000			2.000.000
Tjaldaneseyrar/ Hlaðsbót					2.000.000		

Sjókvíaeldi Arnarlax byggir á kynslóðaskiptu líkani og samkvæmt því má gera ráð fyrir að skipta megi firðinum upp í þrjú sjókvíaeldissvæði eins og greint er frá í kafla 5.2. Þannig eru eldissvæði við Haganes, Steinanes og í Fossfirði innan saman sjókvíaeldissvæðis. Tjaldaneseyrar og Hlaðsbót innan saman svæðis og Hringsdalur og Kirkjuból innan þess þriðja. Gert er ráð fyrir að eldissvæði séu í ávallt hvíld að lágmarki í um sex til átta mánuði á milli kynslóða.

Eins og áður sagði er gert ráð fyrir að eldisferill hveðrar kynslóðar í sjókvíum sé um 23-25 mánuðir frá sjósetningu seiða. Arnarlax hefur sett fram áætlun um framleiðslu sína á árunum 2014 til 2020, sjá Tafla 5. Önnur kynslóð verður sett út við Tjaldaneseyrar á árinu 2015 og á árinu 2016 verður þriðja kynslóð seiða sett út við Hringsdal, en þá verður ársframleiðsla komin í um 3.800 tonn. Gert er ráð fyrir að auka framleiðslu jafnt og þétt, en stefnt er að því að ársframleiðsla/vöxtur nái hámarki á árinu 2020 og verði þá kominn í tæp 10.000 tonn, sjá Tafla 5.5 og Mynd 5.4.

Tafla 5.5 Ársframleiðsla Arnarlax á eldissvæðum í Arnarfirði á árunum 2014 til 2020.

Svæði	2014 tonn	2015 tonn	2016 tonn	2017 tonn	2018 tonn	2019 tonn	2020 tonn
Haganes	322	1.286	685				
Tjaldaneseyrar		570	1.722	612			
Hringsdalur/Kirkjuból			1.474	4.280	1.086	2.231	5.873
Haganes/Steinanes				2.085	5.691	1.349	2.524
Tjaldaneseyrar/Hlaðsbót					2.085	5.787	1.247
Samtals	322	1.857	3.882	6.977	8.863	9.367	9.645


Mynd 5.4 Framleiðsla Arnarlax á hverju eldissvæði í tonnum á ári á tímabilinu 2014-2020.

Ársframleiðsla sjókvíeldis er í samræmi við skilgreiningu frá Fiskistofu²¹ og er sett fram í hugtakalista fremst í þessari skýrslu. Á árinu 2016 stefnir Arnarlax að því að vera samtímis með þrjár kynslóðir eldisfisks í eldi á þremur sjókvíaeldissvæðum í firðinum þ.e við Haganes, Tjaldaneseyrar og Hringsdal, sjá Mynd 2.3 og Mynd 5.4. Fjórða kynslóð seiða fari út við Haganes á árinu 2017 og sú fimmta við Tjaldaneseyrar og jafnvel Hlaðsbót á árinu 2018. Eldissvæði við Hlaðsbót eru hugsað sem sérstakt eldissvæði eða til þess að dreifa því eldismagni eða þeirri kynslóð seiða sem annars færi á Tjaldaneseyrar. Einnig til að hvíla hvert svæði lengur sem eru innan sama sjókvíaeldissvæðis. Sama á við um eldissvæði eldissvæði við Hringsdal og Kirkjuból þ.e. að dreifa eldismagni sömu kynslóðar á tvö eldissvæði innan sama sjókvíaeldissvæðis eða til hvíla annað þeirra lengur. Hægt væri að dreifa eldismagni á eldissvæði við Steinanes og Haganes en Steinanes er minna svæði og því líkur á það það geti aðeins borið hluta þess eldismagns sem hægt væri að rúma á Haganesi.

Samanlagður hámarkslífmassi eldissvæða Arnarlax á árunum 2014 til 2020 er sýndur í Tafla 5.6 og á Mynd 5.5. Á árinu 2020 er framleiðslan í hámarki og þá er samanlagður hámarkslífmassi allra

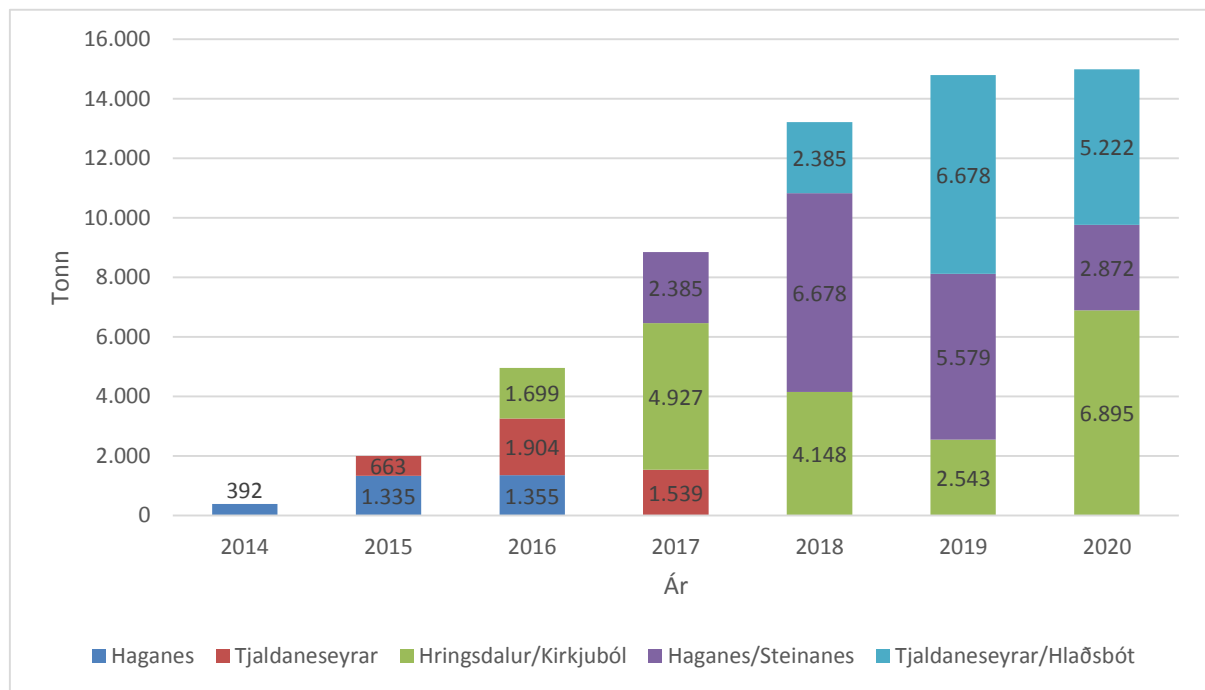
²¹ Samkvæmt tölvupósti frá Guðmundi V. Stefánssyni, deildarstjóra Fiskeldisdeildar hjá Fiskistofu til Verkís, dags. 10.09.2014.



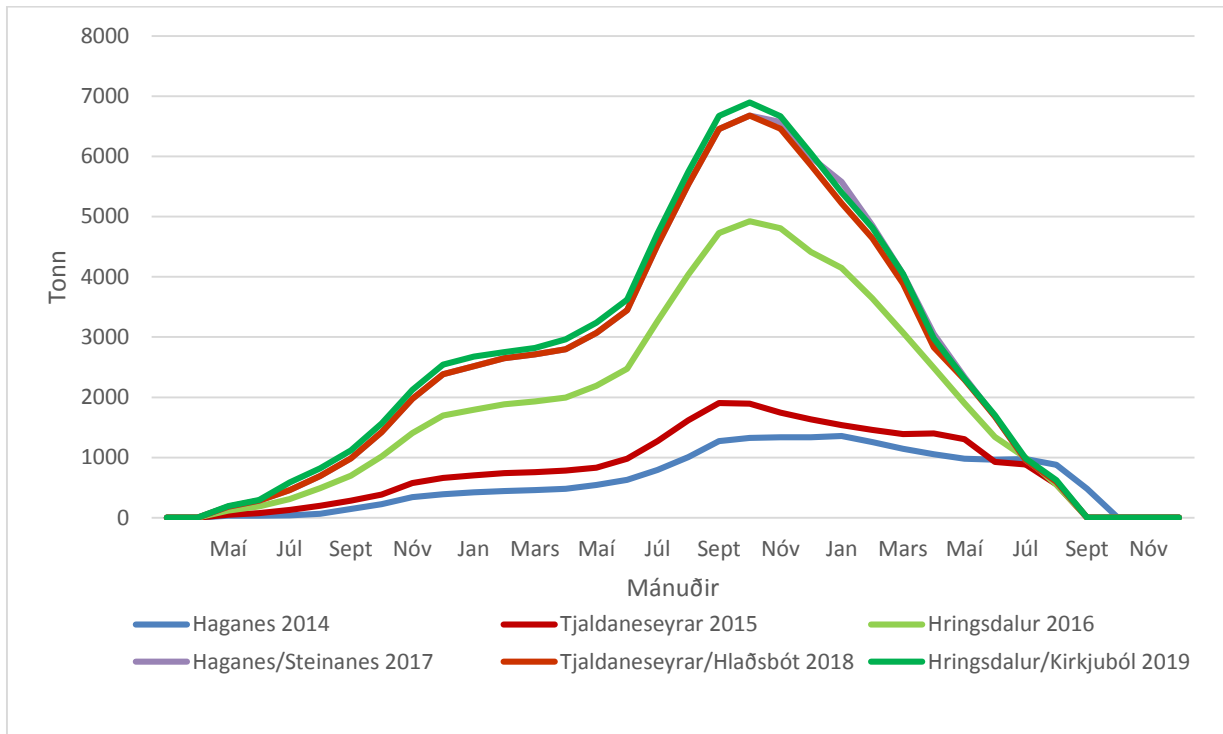
eldissvæða hæstur. Á Mynd 5.6 má sjá lífmassa hvernar kynslóðar eldisfisks hjá Arnarlaxi og að lífmassi hvernar kynslóðar verður að jafnaði hæstur í september til nóvember á öðru ári eldisins.

Tafla 5.6 Hámarkslífmassi eldissvæða Arnarlax í tonnum á ári.

Svæði	2014 tonn	2015 tonn	2016 tonn	2017 tonn	2018 tonn	2019 tonn	2020 tonn
Haganes	392	1.335	1.355				
Tjaldaneseyrar		663	1.904	1.539			
Hringsdalur/Kirkjuból			1.699	4.927	4.148	2.543	6.895
Haganes/Steinanes				2.385	6.678	5.579	2.872
Tjaldaneseyrar/Hlaðsbót					2.385	6.678	5.222
Samtals	392	1.997	4.959	8.851	13.212	14.799	14.989



Mynd 5.5 Hámarkslífmassi eldissvæða Arnarlax á árunum 2014 til 2020.



Mynd 5.6 Lífmassi hvernar kynslóðar eldisfisks á fyrirhuguðum eldissvæðum Arnarlax.

Arnarlax stefnir að því hefja slátrun á eldisfiski úr kvíum við Haganes í október 2015, en slátrun fyrstu kynslóðar lýkur haustið 2016. Í Tafla 5.7 má sjá áætlað magn af sláturfiski á hverju ári á tímabilinu frá 2015 til 2020. Þegar framleiðsla hefur ná hámarki á árunum 2019-2020 er áætlað sláturmagn um 9.500 tonn.

Tafla 5.7 Áætlað magn sláturfisks á árunum 2015 til 2020, í tonnum á ári frá hverju eldissvæði (óslægður fiskur).

Svæði	2014 tonn	2015 tonn	2016 tonn	2017 tonn	2018 tonn	2019 tonn	2020 tonn
Haganes		343	2.020				
Tjaldaneseyrar			752	2.255			
Hringsdalur/Kirkjuból				1.565	5.501		2.363
Haganes/Steinanes					2.086	7.341	
Tjaldaneseyrar/Hlaðsbót						2.315	7.105
Samtals	0	343	2.772	3.820	7.587	9.656	9.468

5.6 Kynslóðaskipt eldi og hvíld eldissvæða

Til að sporna við smithættu milli sjókvíaeldisstöðva og á milli kynslóða í eldi hefur áhersla verið lögð á kynslóðaskipt eldi, en það er í samræmi við þá stefnu sem sett hefur verið fram af Landssambandi fiskeldisstöðva.²² Eldisferli hvernar kynslóðar tekur 23-25 mánuði. Þegar því tímabili lýkur í lok annars sumars og slátrað hefur verið upp úr kvíum eru eldissvæði hvíld að lágmarki í um 8 mánuði. Með kynslóðaskiptu eldi er kynslóðum haldið aðskildum og svæði hvíld á milli eldislota. Hvíld eldissvæða stuðlar að því að minni röskun verður á vistkerfi og að botndýralíf undir kvíum hefur möguleika á endurnýjun.

²² Landssamband fiskeldisstöðva. 2013. Meginstefna Landssambands fiskeldisstöðva við eldi í sjókvíum. Janúar 2013.



Arnarlax og Fjarðarlax settu sjógönguseiði í kvíar við Haganes og í Fossfirði á árinu 2014. Sjógönguseiði þessara tveggja rekstrarleyfishafa eru því af sömu kynslóð og verða alin í kvíum þar til slátrun þeirra lýkur á árinu 2016.

5.7 Flutningur á eldisfiski

Sjógönguseiði verða flutt í sérstökum brunnbáti úr seiðaeldisstöðinni Bæjarvík á Tálknafirði að sjókvíum í Arnarfirði. Brunnbátar munu jafnframt verða notaðir til að flytja laxa úr sjókvíum til slátrunar og vinnslu á Bíldudal. Sláturlax er fluttur lifandi og dælt upp í kví við land. Arnarlax leggur áherslu á að slátrun eldisfisksins fari fram á landi og að hvorki blóðvatn né annað sem valdið geti sjúkdómasmiti fari óhreinsað í sjó. Fyrirtækið stefnir að því að fjölga bátum sínum þegar eldið er komið í fullan rekstur.

Arnarlax hyggst byggja fullbúið slátruhús á Bíldudal sem tengt verður við verksmiðju þar sem fullvinnsla laxins fer fram. Þegar starfsemi er komin í fullan rekstur má gera ráð fyrir að laxi verði slátrað flesta virka daga ársins. Gera má ráð fyrir að í hverri viku verði flutt allt að 200 tonn af laxi frá sjókvíum til hafnar á Bíldudal og þaðan að slátruhúsi félagsins.

5.8 Fóðrun eldisfisks

Notað verður sérstakt laxafóður í sjókvíaeldinu frá viðurkenndum framleiðsluaðila. Á undanförunum áratugum hefur verið unnið öflugt þróunarstarf á sviði fóðurgerðar og fóðrunar sem leitt hefur til þess að samsetning fóðurs og nýting þess er hagkvæmari og umhverfisvænni en áður. Hlutfall fiskipróteina svo og olíu/lýsis er orðið lægra. Í Tafla 5.8 má sjá uppgefna samsetningu fóðurs frá fóðurframleiðslunni Laxá hf. Samsetning fóðurs er í annars vegar gefin upp í grömmum á kíló og hins vegar í prósentum.

Tafla 5.8 Samsetning ECO laxafóðurs frá Laxá hf. í stærðunum 4,0, 6,0 og 9,0 mm auk meðalfóðurs.

Innihald	ECO 4,0 %	ECO 6,0 %	ECO 9,0 %	Meðal uppskrift (%)
Hveiti	10,0	10,0	12,0	11,0
MGM	20,0	20,0	20,0	20,0
Hveitigluten	6,0	4,0	0	2,0
Rapsmjöl	10,0	9,0	10,0	9,0
Soya	0	0	2,0	1,0
Fiskimjöl – NSM	29,0	26,0	22,0	25,0
Rækjumjöl	3,0	3,0	5,0	4,0
Lýsi	16,0	20,0	20,0	19,0
Repjuolía	5,0	7,0	7,0	7,0
Premix	1,0	1,0	1,0	1,0
Aquasta	0,4	0,3	0,3	0
Monocal	1,1	0,7	0,3	1,0
Alls	100	100	100	100
Stærð á laxi	100-500 gr	400-1.100 gr	1.000+ gr	



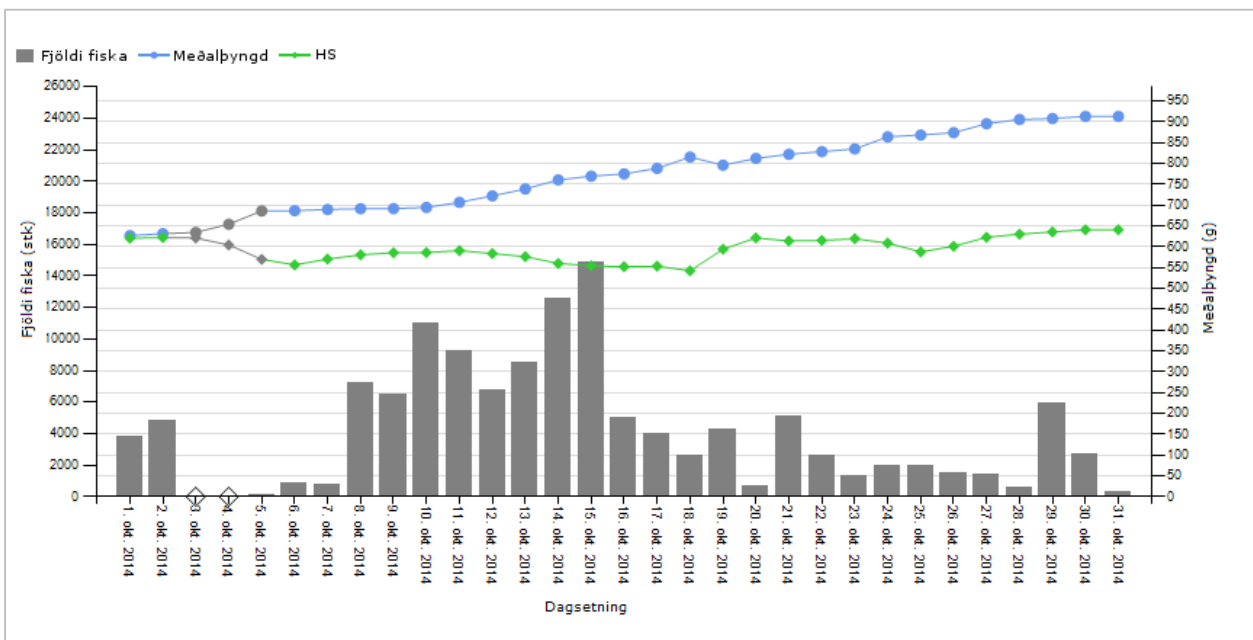
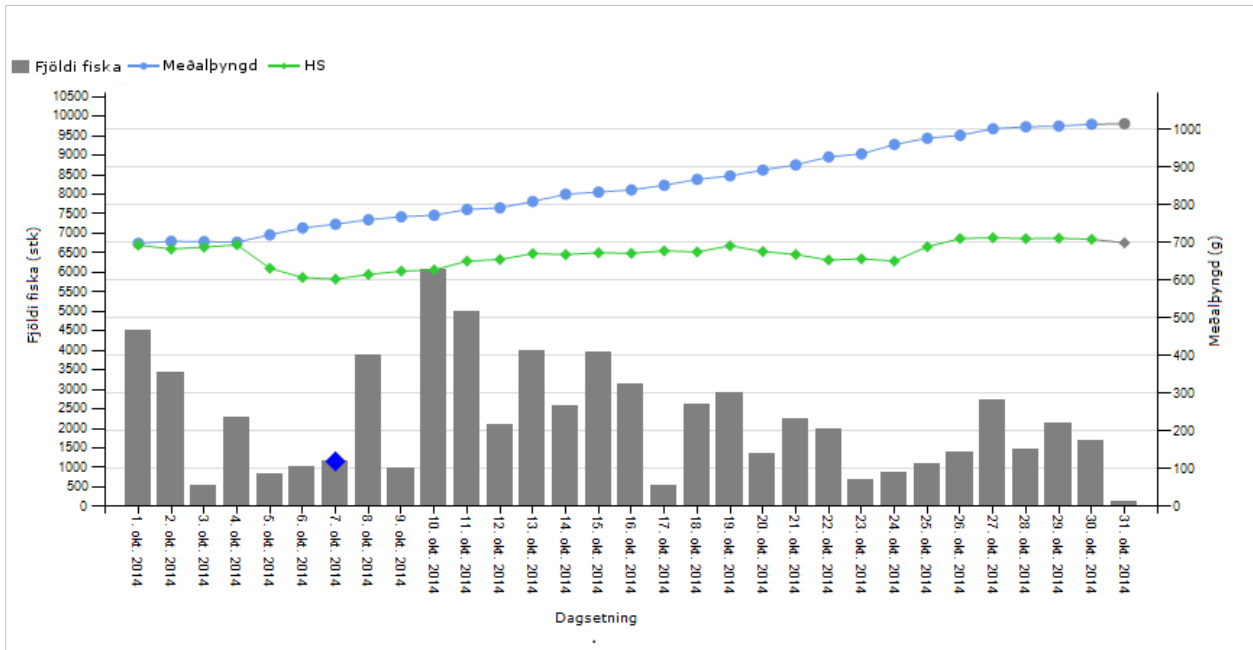
Ef eldi Arnarlax ehf. í Arnarfirði nær 10.000 tonnum á ári mun fóðurnotkun verða allt að 12.000 tonn ef miðað er við fóðurstuðulinn 1,15-1,2. Í Tafla 5.9 má sjá áætlaða fóðurnotkun í tonnum á ári á hverju eldissvæði á tímabilinu 2014 til 2020. Áætlað er að á árinu 2020 nái framleiðslan hámarki og að fóðurnotkun verði rúmlega 11.000 tonn, sjá Tafla 5.9.

Tafla 5.9 Fóðurnotkun á ári á hverju eldissvæði í tonnum.

Svæði	2014 tonn	2015 tonn	2016 tonn	2017 tonn	2018 tonn	2019 tonn	2020 tonn
Haganes	383	1.543	822				
Tjaldaneseyrar		609	1.972	804			
Hringsdalur/Kirkjuból			1.578	4.906	1.488	2.407	6.760
Haganes/Steinanes				2.247	6.544	1.827	2.755
Tjaldaneseyrar/Hlaðsbót					2.247	6.660	1.705
Samtals	383	2.153	4.373	7.957	10.279	10.893	11.219

Áhersla verður lögð á umhverfisvænt eldi sem meðal annars felur í sér hvíld eldissvæða og að kynslóðum fiska sé ekki blandað saman. Fóðurgjöf verður tölvustýrð eins og hefð er fyrir á stærri eldisstöðvum, sem hvort tveggja í senn þjónar þeim tilgangi að létta mönnum störf en jafnframt mun hún tryggja rétta fóðrun sem leiðir til lágmarks fóðurtaps og þar af leiðandi aukinnar hagkvæmni í rekstri. Fóðurtap með þessari aðferð er aðeins um 2% sem jafnframt leiðir til umhverfisvænna eldis. Með þessu móti er einnig verið að lágmarka uppsöfnun á fóðurleyfum undir eldiskvíum. Reglulegar meðalþyngdarprufur verða teknar með lífmassamæli til að fylgjast með fóðurstuðli. Allar upplýsingar um vöxt, afföll (dauða), fóðrun, fóðurstuðul og fleira verða tölvuskráðar. Arnarlax mun nota hugbúnaðinn Fishtalk frá AKVA Group við fóðurstjórnun og skráningu nauðsynlegra upplýsinga. Í sjókvíum við Haganes hefur verið komið fyrir sérstökum römmum frá Vaka fiskeldiskerfi hf. sem mæla stöðugt lífmassa í kvíunum. Fyrir hverja kví fæst daglegt yfirlit yfir meðalþyngd, stærðardreifingu og vöxt eldisfisksins, sjá Mynd 5.7. Á Mynd 5.7 er sýnd meðalþyngd og holdstuðul í kvíum H03 og H06 við Haganes auk fjölda fiska er fara í gegnum ramma. Holdstuðull (HS) lýsir samhengi milli lengdar og þyngdar fisks. Í október var holdstuðull í kvíum við Haganes að meðaltali um 1,2 og hefur vöxtur eldisfisks því verið góður.

Til að fylgjast með fóðuruþtöku eldisfisks hefur myndavélum verið komið fyrir í kvíum við Haganes.



Mynd 5.7 Meðalþyngd (blá lína) og holdstuðull eldisfisks (græn lína) í kvíum H03 (efri mynd) og H06 (neðri mynd) við Haganes í október 2014. Stöplar á línuriti tákna fjölda fiska í gegnum ramma. Gögn eru úr mælirömmum, *Biomass daily* frá Vaka fiskeldikerfi hf.

5.9 Losun og förgun

Þegar heildarframleiðsla sjókvíaeldisins hefur náð hámarki sínu á árinu 2020 má gera ráð fyrir að fódurnotkun verði á bilinu 11.000 til 12.000 tonn. Losun á lífrænum úrgangi til umhverfisins frá sjókvíaeldi ræðst af framleiðslumagni og fódurnotkun. Við mat á losun næringarefna til umhverfisins má almennt gera ráð fyrir að magn kolefnis í fóðri sé 51%, magn köfnunarefnis (nitur) um 7% og magn fosfórs um 1%. Við útreikninga á losun næringarefna frá sjókvíaeldi í



Arnarfirði er stuðst við niðurstöður samanburðarrannsókna á mati á losun frá laxeldi í sjó.²³ Samkvæmt þeim heimildum er talið að um 70% af öllu kolefni í fóðri berist út í umhverfið, 62% af öllu köfnunarefni og 70% af öllum fosfór. Megin hluti kolefnis er berst til umhverfis er koltvísýringur (CO₂). Við útreikninga á losun næringarefna til umhverfis er ekki skilið á milli fóðurleyfa og úrgangsefna frá eldisfiskum. Úrgangsefni er berast frá eldisfiskum eru á formi þvags og saurs auk uppleystra efna frá tálknum. Í Tafla 5.10 eru settar fram reiknisaðferðir sem notaðar voru við mat á losun lífrænna efna frá sjókvíaeldi Arnarlax.

Tafla 5.10 Yfirlit reikningsaðferða fyrir losun lífrænna efna frá sjókvíaeldinu.

Efni	Reikningsaðferð
Kolefni á föstu formi (POC)	Magn fóðurs x 0,9 x 0,51 x 0,19
Köfnunarefni (nitur) á föstu formi (PON)	Magn fóðurs x 0,9 x 0,07 x 0,15
Fosfór á föstu formi (POP)	Magn fóðurs x 0,9 x 0,01 x 0,44
Köfnunarefni (nitur) á uppleystu formi (DON)	Magn fóðurs x 0,9 x 0,07 x 0,48
Fosfór á uppleystu formi (DOP)	Magn fóðurs x 0,9 x 0,01 x 0,21

Köfnunarefni eða nitursambönd eru að stærstum hluta, eða um 70%, skilin út á uppleystu formi gegnum þvag og tálkn og 25% í föstum úrgangi. Útskilnaður fosfórs fer hins vegar út að 30% hluta gegnum þvag og tálkn og 70% er bundið í föstum úrgangi.

Í Tafla 5.11 er sett fram áætluð árleg losun/útskilnaður kolefnis, köfnunarefnis (niturs) og fosfórs frá sjókvíaeldi Arnarlax vegna framleiðslu við Haganes á árunum 2014-2015, sjá Tafla 5.5.

Tafla 5.11 Áætluð árleg losun/útskilnaður kolefnis, köfnunarefnis (niturs) og fosfórs frá sjókvíaeldi Arnarlax við Haganes.

Ár	Tímabil	Á föstu formi (botnfall) tonn			Á uppleystu formi tonn	
		Kolefni	Nitur	Fosfór	Nitur	Fosfór
2014	jún-des	33,4	3,6	1,5	11,6	0,7
2015	jan-des	134,6	14,6	6,1	46,7	2,9
2016	jan-okt	71,7	7,8	3,3	24,9	1,6
Samtals		239,7	26,0	10,9	83,1	5,2

Samanlögð losun köfnunarefnis á uppleystu og föstu formi á þriggja ára tímabili einnar kynslóðar við Haganes er áætluð 107,3 tonn. Mest er losunin á öðru ári eldisins. Losun fosfórs er áætluð 16,1 tonn á þessum þremur árum. Sjá má áætlaða losun annarra eldisvæða Arnarlax í í viðauka 5.

Í Tafla 5.12 og Tafla 5.13 er sýnd áætluð heildarlosun á köfnunarefni og fosfór til umhverfisins. Áætla má að árleg meðallosun á köfnunarefni frá sjókvíaeldi Arnarlax á tímabilinu 2014-2020 verði um 268 tonn og um 39 tonn af fosfór.

²³ Wang, X., Olsen, L.M., Reitan, K.I and Y. Olsen. 2012. Discharge of nutrient wastes from salmon farms: environmental effects, and potential for integrated multi-tropic aquaculture. Aquaculture Environmental Interactions. Vol. 2:267-283.

**Tafla 5.12** Árlegur heildar losun/útskilnaður köfnunarefnis (niturs) á föstu og uppleystu formi frá sjókvíaeldi Arnarlax á árunum 2014-2020.

Svæði	2014 tonn	2015 tonn	2016 tonn	2017 tonn	2018 tonn	2019 tonn	2020 tonn
Haganes	15,2	61,3	32,6				
Tjaldaneseyrar		24,2	78,3	31,9			
Hringsdalur/Kirkjuból			62,6	194,7	59,0	95,5	268,3
Haganes/Steinanes				89,2	259,7	72,5	109,3
Tjaldaneseyrar/Hlaðsbót					89,2	253,8	67,7
Samtals	15	85	174	316	408	422	445

Tafla 5.13 Árlegur heildar losun/útskilnaður fosfórs á föstu og uppleystu formi frá sjókvíaeldi Arnarlax á árunum 2014-2020.

Svæði	2014 tonn	2015 tonn	2016 tonn	2017 tonn	2018 tonn	2019 tonn	2020 tonn
Haganes	2,2	9,0	4,8				
Tjaldaneseyrar		3,6	11,5	4,7			
Hringsdalur/Kirkjuból			9,2	28,7	8,7	14,1	39,5
Haganes/Steinanes				13,1	38,3	10,7	16,1
Tjaldaneseyrar/Hlaðsbót					13,1	37,4	10,0
Samtals	2	13	26	47	60	62	66

Þegar heildarframleiðsla eldisins hefur náð hámarki má gera ráð fyrir að fóðurmagn verði komið í um það bil 12.000 tonn. Stærstur hluti fóðursins fer í að byggja upp lífmassa eldisins, en afgangurinn berst út í umhverfið. Árleg losun frá sjókvíaeldinu ef miðað er við um 10.000 tonna ársframleiðslu er áætluð um 476 tonn af köfnunarefni og um 70 tonn af fosfór, sjá Tafla 5.14.

Tafla 5.14 Áætluð árleg losun/útskilnaður köfnunarefnis (niturs) og fosfórs til umhverfis frá sjókvíaeldi Arnarlax í Arnarfirði ef miðað er annars vegar við 7.000 og 10.000 tonna framleiðslu.

Framleiðsla tonn	Fóðurmagn tonn	Kolefni tonn	Nitur tonn	Fosfór tonn
7.000	8.400	732,6	333,4	49,1
10.000	12.000	1.046,5	476,3	70,2

Við sjókvíaeldi Arnarlax má gera ráð fyrir afföllum vegna dauða fiska. Þeir fiskar sem drepast verða veiddir með svokölluðum dauðfiskaháf og gert er ráð fyrir að kvíar verði vaktaðar frá þrisvar sinnum í viku til daglega. Við framleiðslu á 7.000 tonnum má gera ráð fyrir að afföll vegna dauða fiska verði um 100 tonn. Við framleiðslu á 10.000 tonnum má gera ráð fyrir að afföll vegna dauða fiska verði 160 tonn. Allur fiskur sem drepst verður fluttur til eyðingar, urðunar eða vinnslu. Í dag er dauður fiskur er frystur og hefur Gámaþjónustan umsjón með urðun. Stofnað hefur verið nýtt fyrirtæki á Bíldudal, Arctic Protein, sem hyggst vinna prótein og lýsi úr sláturúrgangi frá vinnslu Arnarlax á eldisfiski. Tilraunavinnsla vegna þessarar framleiðslu hefur þegar farið fram. Einnig hefur verið rætt við Klofning hf. sem er með fóðurfrystingu á Tálknafirði um að taka við sláturúrgangi frá eldinu. Ef farga þarf sláturúrangi verður það gert að höfðu samráði við Umhverfisstofnun.



5.10 Varnir gegn fisksjúkdómum

Arnarlax mun vinna í nánú samstarfi við dýralækni fisksjúkdóma um skipulag smitvarna. Til að draga úr hættu á sjúkdómum og mögulegu smiti á milli kynslóða verður jafnframt gripið til eftirfarandi aðgerða:

Fjarlægðir á milli svæða

Til að takmarka dreifingu sjúkdóma milli eldisstöðva er ákvæði í reglugerð um fiskeldi nr. 401/2012 um að lágmarksfjarlægð milli sjókvíaeldisstöðva eða fimm kílómetra samkvæmt meginviðmiði miðað við útmörk hvers eldissvæðis. Áætlað er að fjarlægð milli fyrirhugaðra eldissvæða Arnarlax verði um 5 kílómetrar.

Kynslóðaskipt eldi og hvíld svæða

Með kynslóðaskiptu eldi og hvíld eldissvæða er dregið úr hættu á fisksjúkdómum.

Samræmd útsetningar seiða

Í reglugerð nr. 401/2012 er kveðið á um að dýralæknir fisksjúkdóma taki ákvörðun um útsetningu seiða en með því að standa vel að skipulagi útsetningar má draga úr líkum á að sjúkdómavaldar berist á milli svæða. Arnarlax gerir ráð fyrir að vinna í nánú samstarfi við dýralækni fisksjúkdóma og aðra óskylda aðila í sjókvíaeldi í firðinum um útsetningu seiða.

Innra gæðaeftirlit

Samkvæmt núverandi starfsleyfi fyrir 3.000 tonna eldi í Arnarfirði hefur Arnarlax reglulegt eftirlit með þeim umhverfis- og rekstrarþáttum starfseminnar sem valdið geta mengun. Arnarlax vinnur jafnframt að uppbyggingu innra gæðakerfis samkvæmt staðli Global G.A.P. og stefnir að vottun á gæðakerfi starfsemi sinnar. Gæðakerfið mun meðal annars innihalda gæðaskjöl er varða áhættugreiningu, eftirlit og viðbragðsáætlanir vegna sjókvíaeldisins.

Sjúkdómavarnir/smitvarnir felast m.a. í eftirliti með ástandi eldisfisks í sjókvíum. Matvælastofnun mun sjá um reglubundið eftirlit með heilbrigði eldisfisks samkvæmt reglugerð nr. 403/1986 um varnir gegn fisksjúkdómum og heilbrigðiseftirlit með fiskeldisstöðvum. Arnarlax gerir jafnframt ráð fyrir að fá sérstakan eftirlitsaðila til að fylgjast með heilbrigði eldisfisks.

Vandað verður til flutnings eldisfisks til slátrunar. Arnarlax leggur áherslu á að slátrun eldisfisksins fari fram á landi og að hvorki blóðvatn né annað fari óhreinsað í sjó sem geti valdið sjúkdómasmiti. Ennfremur verður viðhaft ákveðið verklag til að varna smiti og er aðbúnaður starfsfólks er vinnur hjá Arnarlaxi með þeim hætti að skilið er á milli aðstöðu fyrir þá starfsmenn sem vinna við slátrun og þá sem sinna seiðaeldinu.

Matvælastofnun hefur sett fram leiðbeiningar um verklag við talningu og skráningu laxalúsar á eldisfiski í sjókvíum. Vonast er til að með talningu lúsa safnist upplýsingar er nýtast til kortlagningar á útbreiðslu og dreifingu laxalúsar milli fjarðar, eldisstöðva og innan kvíastæða. Það verði síðan hægt að bera það saman við lúsaálag á villtum fiski í nágrenni eldisins. Arnarlax mun framkvæma reglulegar talningar á laxalús á eldislaxi í sjókvíum og mun vinna náið með dýralækni fisksjúkdóma við framkvæmd og skipulag smitvarna.

5.11 Viðbragðs- og neyðaráætlanir

Samkvæmt kröfum í starfsleyfi Arnarlax fyrir 3.000 tonna sjókvíaeldi í Arnarfirði hefur Arnarlax sett fram viðbragðsáætlanir vegna slysasleppinga og hættulegra efna og neyðaráætlun vegna óvæntrar stöðvunar á rekstri, sjá viðauka 3. Ef leyfi fæst fyrir 7.000 tonna framleiðsluaukningu mun Arnarlax setja fram nýjar viðbragðs- og neyðaráætlanir vegna starfseminnar. Fyrirtækið mun jafnframt uppfylla þær kröfur um vöktun og viðbragðsáætlanir sem settar verða í starfs- og rekstrarleyfum vegna starfseminnar.



Arnarlax vinnur að uppbyggingu innra gæðakerfis fyrirtækisins eins og að framan segir og hefur meðal annars sett fram áhættugreiningu m.t.t. heilsu og öryggi eldisfisks og ytra umhverfis og viðbragðsáætlun vegna mögulegra slysasleppinga og annarra áhættuþátta, sjá viðauka 3 (2 skjöl).

5.12 Afleiddar framkvæmdir

Arnarlax stefnir að því að byggja sláturhús og afurðavinnslu ásamt aðstöðu til viðgerða á eldiskvíum á 2-2,5 ha lóð sem fyrirhuguð er á 20.000 m² iðnaðarsvæði sem staðsett verður á landfyllingu í landi Auðahrísdals. Deiliskipulag fyrir iðnaðarsvæðið var samþykkt af skipulags- og byggingarnefnd Vesturbyggðar þann 16.04.2014.²⁴ Þessar afleiddu framkvæmdir eru ekki hluti af mati á umhverfisáhrifum 7.000 tonna framleiðsluaukningar Arnarlax.

5.13 Mannaflapörf

Mannaflapörf vegna sjókvíaeldisins og fyrirhugaðrar stækkunar er um 15 ársstörf. Hins vegar má gera ráð fyrir að í heild muni sjókvíaeldið, auk seiðaeldis og afleiddra framkvæmda skapa alls 120-150 ársstörf þegar heildarframleiðsla hefur náð 10.000 tonnum, þar af séu 15 starfsmenn vegna eldisins, um 5-6 í seiðaeldi og síðan 100-130 er starfi við slátrun eldisfisks, þökkun og fullvinnslu.

²⁴ Verkís. 2014. Vesturbyggð. Iðnaðarsvæði nyrst á Bíldudal. Deiliskipulag.



6 Aðrar framkvæmdir

Aðrar framkvæmdir sem áform eru um í Arnarfirði eru eftirfarandi.

6.1 Fjarðalax

Laxeldisfyrirtækið Fjarðalax hefur rekstrarleyfi fyrir 1.500 tonna framleiðslu laxeldis í Fossfirði, sem er einn Suðurfjarða, sjá Mynd 2.3. Í febrúar var starfsleyfi Fjarðalax endurútgæfið með heimild fyrir hámarksframleiðslu upp á 4.500 tonn á hverjum þremur árum en jafnframt skal lífmassi á hverjum tíma ekki vera yfir 3.000 tonnum. Fjarðalax hefur hug á að auka framleiðslu sína um 4.500 tonn. Samkvæmt niðurstöðu Skipulagsstofnunar um matskyldu framkvæmdarinnar frá 4. júlí 2013 kann sú framleiðsluaukning að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og skal vera háð mati á umhverfisáhrifum.

6.2 Dýrfiskur

Fyrirtækið Dýrfiskur hf. er ekki með starfs- eða rekstarleyfi fyrir framleiðslu sjókvíaeldis í Arnarfirði, en hefur áform um eldi á regnbogasilungi í tveimur innfjarða Arnarfjarðar, 4.000 tonna framleiðslu á regnbogasilungi í Borgarfirði og 4.000 tonna framleiðslu á regnbogasilungi í Trostansfirði. Dýrfiskur sendi tillögu að matsáætlun vegna framkvæmdarinnar til Skipulagsstofnunar þann 13. mars 2014.²⁵ Ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun Dýrfisks var birt 14. nóvember 2014.

²⁵ Dýrfiskur. 2014. Mat á umhverfisáhrifum – tillaga að matsáætlun. 4.000 tonna framleiðslu á regnbogasilungi í Borgarfirði og 4.000 tonna framleiðslu á regnbogasilungi í Trostansfirði, dags. 13.03.2014.



7 Kostir

7.1 Kostur framkvæmdaraðila

Arnarlax setur fram einn kost vegna fyrirhugaðrar framkvæmdar. Lýsingu á þeim kosti er að finna í kafla 5 um lýsingu á framkvæmd.

7.2 Núll-kostur

Núll kostur felur í sér að ekki verði ráðist í fyrirhugaða framkvæmd. Það fellur ekki að markmiðum sveitarfélagsins, en helsta markmið Vesturbyggðar samkvæmt aðalskipulagi fyrir árin 2006-2018 er að stuðla að hagkvæmri þróun byggðar á svæðinu, m.a. með því að skapa sem best skilyrði fyrir atvinnulíf og mannlíf og gera búsetu svæðinu eftirsóknarverða. Í sameiginlegri stefnu sveitastjórnar Vesturbyggðar og Tálknafjarðarhrepps kemur fram að nauðsynlegt sé að að skilgreina skýra atvinnumálastefnu. Þar eru skilgreindir fimm málaflokkar og sett fram markmið og leiðir til að ná tilætluðum árangri. Einn þessara málaflokka snýr að veiðum, vinnslu og fiskeldi:

„Aukin fullvinnsla afla, öflugt fiskeldi og rannsóknir á lífríkinu í hafinu við strendur sýslunnar eru mikilvæg atriði til fjölgunar fjölbreyttra starfa í þessum atvinnugreinum. Miklir möguleikar eru fólgnir í eldi þar sem mikil reynsla hefur skapast í þeirri atvinnugrein í sýslunni á undanförunum árum.“

Í Aðalskipulagi Ísafjarðarbæjar eru sett fram þau markmið vegna fiskeldis að efla skuli rannsóknir til að styrkja þróun greinarinnar og að neikvæðum umhverfisáhrifum fiskeldisins verði haldið í lagmarki.

Ef ekki kemur til uppbyggingar sjókvíaeldis á svæðinu verður ekki af jákvæðum samfélagslegum áhrifum sem fylgt gætu þessu verkefni.



8 Mat á umhverfisáhrifum

8.1 Aðferðafræði

Við gerð tillögu að matsáætlun og frum-/matsskýrslu vegna fyrirhugaðrar 7.000 tonna framleiðsluaukningar Arnarlax var stuðst við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. og reglugerð um mat á umhverfisáhrifum nr. 1123/2005. Að auki var stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda og leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa.²⁶

Með vinsun eru skilgreindir helstu framkvæmdaþættir sem taldir eru hafa áhrif á umhverfið, bæði á framkvæmda- og rekstartíma. Út frá þeim þáttum eru skilgreindir þeir umhverfisþættir sem líklegir eru til að verða fyrir áhrifum. Fjallað verður um áhrif framkvæmda, annars vegar á framkvæmdatíma og hins vegar á rekstrartíma og greint frá vöktun og eftirliti með framkvæmdinni. Að síðustu verður fjallað um um heildaráhrif framkvæmdarinnar á umhverfi, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma og niðurstöðu mats á umhverfisáhrifum.

8.1.1 Viðmið

Við mat á umfangi og vægi áhrifa á ákveðna umhverfisþætti eru sett fram þau viðmið sem lögð eru til grundvallar matinu. Viðmið geta verið að ýmsum toga eins og lagalegur grunnur, stefna stjórnvalda og alþjóðlegir samningar. Fjallað verður um viðmið fyrir hvern umhverfisþátt í kafla 8.5.

8.1.2 Einkenni og vægi áhrifa

Samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. þarf að gera grein fyrir einkennum og vægi áhrifa. Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar var stuðst við þau orð sem notuð eru í ofangreindum lögum og leiðbeiningum Skipulagsstofnunar. Til viðbótar hefur verið bætt við skilgreiningu um vægi áhrifa þ.e. *nokkuð jákvæð* og *nokkuð neikvæð áhrif*, sjá Tafla 8.1.

Tafla 8.1 Flokkun einkenna og vægi áhrifa.

Einkenni áhrifa:	Vægi áhrifa:
• Bein og óbein áhrif	• Verulega jákvæð
• Jákvæð og neikvæð áhrif	• Talsvert jákvæð
• Sammögnuð áhrif	• Nokkuð jákvæð
• Varanleg áhrif	• Óveruleg
• Tímabundin áhrif	• Nokkuð neikvæð
• Afturkræf og óafturkræf áhrif	• Talsvert neikvæð
	• Verulega neikvæð

Í matsskýrslunni er stuðst við hugtök um vægi áhrifa sem sett eru fram í Tafla 8.2.

²⁶ Skipulagsstofnun. 2005. Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa.



Tafla 8.2 Hugtök um vægi áhrifa og lýsing á þeim.

Vægi áhrifa	Skýring
Verulega jákvæð	<ul style="list-style-type: none">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 og/eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsvert jákvæð	<ul style="list-style-type: none">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 geta verið varanleg.Áhrif geta verið staðbundin, svæðisbundin og/eða á landsvísu.Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda og/eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Nokkuð jákvæð	<ul style="list-style-type: none">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 tímabundinÁhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin.Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda og/eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Óveruleg/engin	<ul style="list-style-type: none">Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt eru lítil sem engin 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 áhrifsvæði.Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda og/eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Nokkuð neikvæð	<ul style="list-style-type: none">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 og/eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Talsvert neikvæð	<ul style="list-style-type: none">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 og/eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.



Verulega neikvæð	<ul style="list-style-type: none">Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks.Breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræf.Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin.Áhrifin geta verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda og/eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Óvissa	<ul style="list-style-type: none">Ekki er vitað um eðli eða umfang umhverfisáhrifa á tiltekna umhverfisþætti, meðal annars vegna skorts á upplýsingum, tæknilegra annmarka eða skorts á þekkingu.Það getur verið unnt að afla upplýsinga um áhrifin með frekari rannsóknum eða markvissri vöktun.

8.2 Áhrifasvæði framkvæmda

Áhrifasvæði framkvæmdar er það svæði þar sem áhrifa mun gæta, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma sjókvíaeldis Arnarlax í Arnarfirði. Eftirfarandi þættir ráða einkum afmörkun áhrifasvæðisins:

- Bein áhrif sjókvíaeldis á ástand sjávar, sjávarlíf og annað dýralíf á og undir eldiskvíum og óbein áhrif á þessa þætti ná til fjarðarins í heild sinni
- Sjónræn áhrif framkvæmda vegna eldiskvía
- Svæðisbundin efnahagsleg- og samfélagsleg áhrif á Bíldudal og Vesturbyggð á Vestfjörðum.
- Áhrif sjókvíaeldis á haf- og strandnýtingu í Arnarfirði.

Samkvæmt ofangreindu má ætla að að áhrifasvæði fyrirhugaðrar framkvæmdar sé að mestu leyti bundið við Arnarfjörðinn.

Rannsóknir sem fram fóru í tengslum við framkvæmdina voru á og í nálægð við fyrirhuguð eldissvæði Arnarlax.

8.3 Áhrifaþættir framkvæmda

Eftirfarandi framkvæmdaþættir eru taldir hafa í för með sér áhrif á umhverfi, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma sjókvíaeldisins.

- Eldiskvíar
- Eldislax
- Flutningur á búnaði og eldislaxi
- Fóðrun eldisfisks

8.4 Umhverfisþættir framkvæmda

Þeir umhverfisþættir sem geta orðið fyrir áhrifum vegna framleiðsluaukningar sjókvíeldis Arnarlax á laxi í Arnarfirði eru eftirfarandi:

- Ástand sjávar og strandsvæða
- Botndýralíf
- Annað sjávarlíf
- Fuglar
- Ásýnd



- Samfélag
- Haf- og strandnýting

8.5 Umhverfisáhrif

8.5.1 Ástand sjávar og strandsvæða

8.5.1.1 Grunnástand

Straumar

Sunnan úr Atlantshafi kemur grein úr Golfstrauminum sitthvorum megin við Reykjaneshrygginn og fer hluti hans norður og vestur með Vesturlandi. Við sunnanvert Grænlandssund skiptist straumurinn aftur og minni hluti hans fer norður fyrir landið. Á leiðinni blandast sjórinn við afrennsli af landi og kallast þá Strandstraumurinn. Svigkraftur jarðar gerir að verkum að straumurinn fylgir að mestu ströndinni og fer almennt inn flóa og firði að sunnan og út að norðan við vestanvert landið.²⁷

Ekki liggja fyrir umfangsmiklar kerfisbundnar rannsóknir á straumum í fjörðum á Íslandi en þó má benda á straummælingar sem gerðar hafa verið í Eyjafirði og í Reyðarfirði.²⁸ Þær rannsóknir sem fram hafa farið hafa aðallega verið gerðar að sumarlagi og oftast í tengslum við tiltekna framkvæmdir. Meðalstraumhraði í fjörðum Íslands hefur oft mælst á bilinu 3-5 cm/s.²⁸

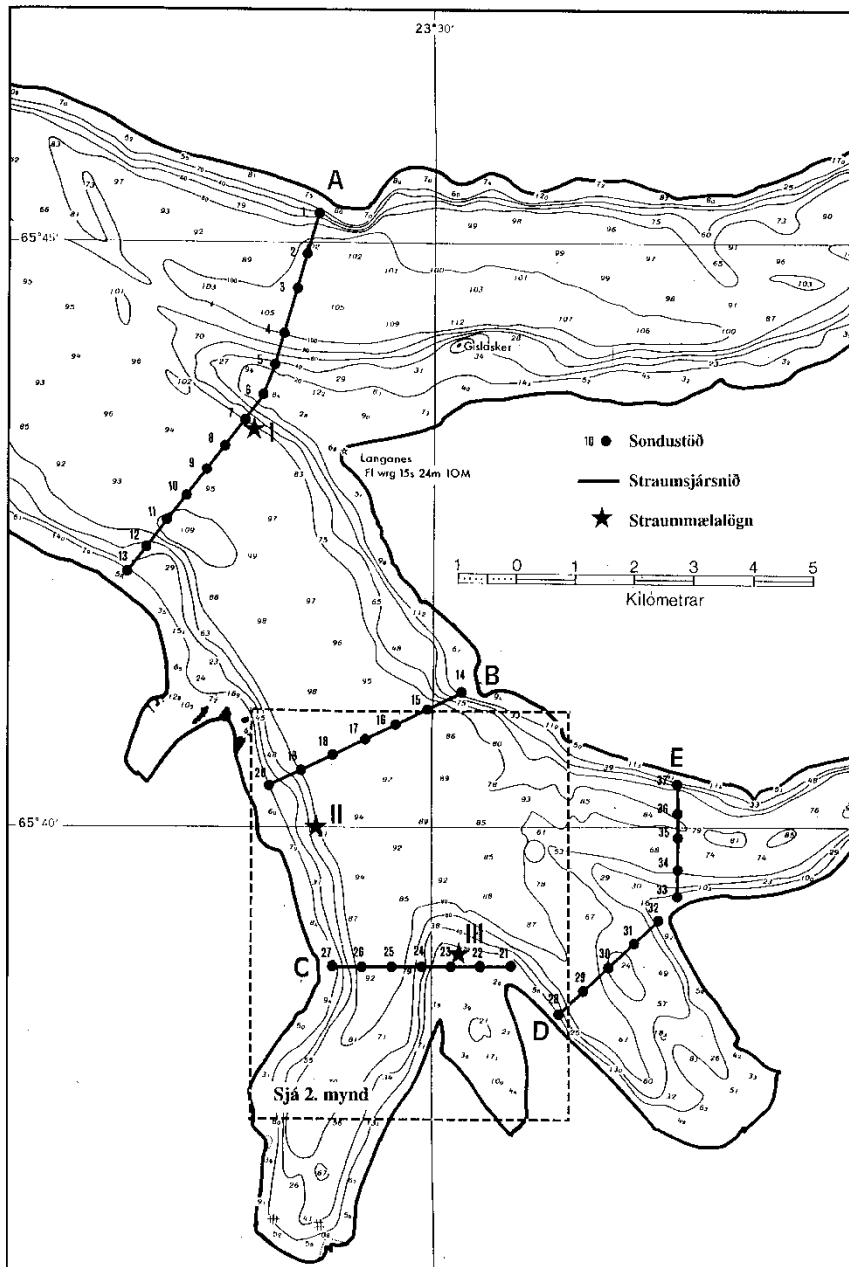
Í Arnarfirði mældi Hafrannsóknarstofnunin²⁷ strauma í rúmlega 60 daga á tímabilinu júlí til september 2001 á þremur lóðréttum línunum (lögnum) og einnig voru mæld fimm snið; á móts við Hvestu og yfir að Baulhúsum (A), frá Otradal yfir að Steinanesi (B) og í mynni Reykjafjarðar (C), Trostansfjarðar (D) og Geirþjófsfjarðar (E), sjá Mynd 8.1. Niðurstöður úr straumsmælingum bentu til að aðfallsstraumurinn liggja inn í Suðurfirðina að vestanverðu fram af Auðahrísdal og Bíldudal en síðan inn miðjan fjörð milli Steinaness og Otradals, sjá líka Mynd 2.3. Útfallsstraumur liggur út með Langanesinu og samsíða dýptarlínunum á Langanesgrunni. Á sniði á móts við Hvestu og að Baulhúsum (A) var meðalstraumur mældur með straumsgá á aðfalli 5-6 cm/s, í aðalstraumkjarnanum 15-20 cm/s, en á útfalli tæplega 3 cm/s. Sjávarföllin voru 2-6 cm/s að meðaltali eftir því hvernig stóð á straum, að öllu jöfnu út og inn fjörð en þó kom fyrir að ekki skipti straum heldur dró bara úr honum á fallinu. Á Mynd 8.2 má sjá mismun mælinga á 10 og 60 m dýpi á lögnum I.

Á sniði B á móts við Steinanes og Otradal reyndist lítil straumur verða á aðfalli í byrjun júlí á efstu metrnum en meðalhraði 6-7 cm/s frá 10 m dýpi og niður á um 60 m. Meðalhraði á öllu sniðinu var um 3 cm/s. Á útfalli var straumur í yfirborði um 6-8 cm/s niður á um 10 m dýpi, minnkaði á skilum við 12 m en styrktist aftur og lá að langmestu leyti með Langanesinu.

Nokkur lagskipting var merkjanleg á þessum tíma, júlí til september, í mælingum á Suðurfjörðunum og straumur nokkuð breytilegur. Þegar líður á veturinn má búast við að fjörðurinn blandist upp.

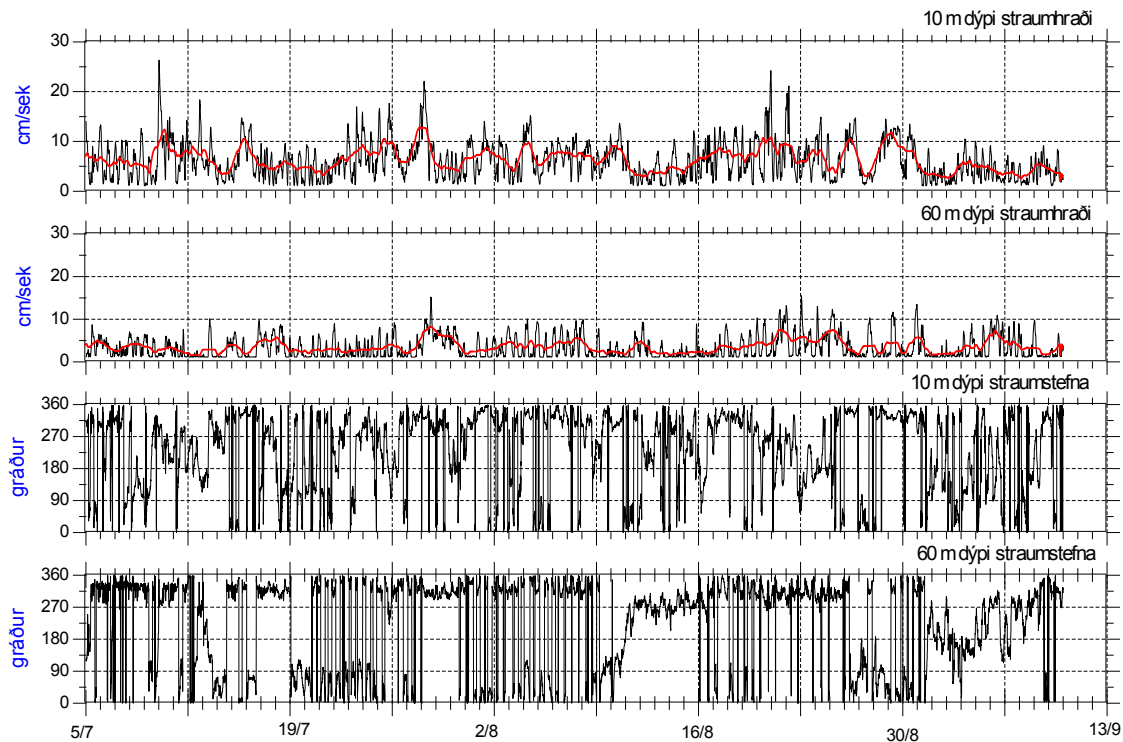
²⁷ Jóhannes Briem. 2002. Mælingar á straumum, hita og seltu í Arnarfirði frá 5. júlí til 15. september árið 2001. Hafrannsóknastofnunin, 1/2002.

²⁸ Steingrímur Jónsson. 2004. Sjávarhiti, straumar og súrefni í sjónum við strendur Ísland s. Hafrannsóknastofnunin og Háskólinn á Akureyri.



Mynd 8.1 Staðsetning straumslársniða, sondustöðva og straummælingalagna í mælingum Hafrannsóknarstofnunar frá 2001.²⁹

²⁹ Jóhannes Briem. 2002. Mælingar á straumum, hita og seltu í Arnarfirði frá 5. júlí til 15. september árið 2001. Hafrannsóknastofnunin, 1/2002.

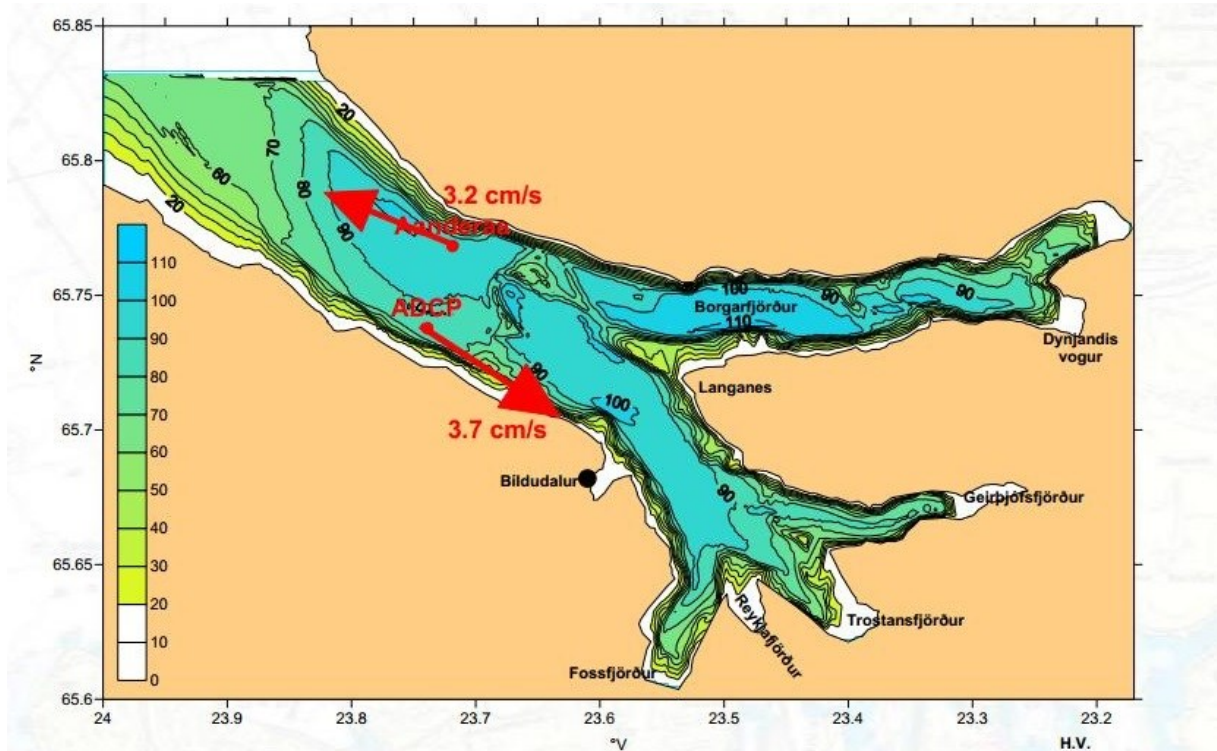


Mynd 8.2 Samanburður straumhraða og stefnu á 10 og 60 m dýpi á lögn I.³⁰

Á vegum Hafrannsóknastofnunar fóru fram straummælingar í utanverðum Arnarfirði, rétt utan Baulhúsadals á árunum 2005-2006. Vektorarnir á Mynd 8.3 sýna meðalstraum á 21 m dýpi sunnan megin fjarðar og á 15 m dýpi norðan megin í firðinum á tímabilinu febrúar til október 2006. Meðallengd vektors inn fjörðinn sunnan megin reyndist vera 3,7 cm/s og 3,2 cm/s út fjörðinn norðan megin, sjá Mynd 8.3.³¹

³⁰ Jóhannes Briem. 2002. Mælingar á straumum, hita og seltu í Arnarfirði frá 5. júlí til 15. september árið 2001. Hafrannsóknastofnunin, 1/2002.

³¹ Héðinn Valdimarsson og Steingrímur Jónsson. A study of hydrographic variability and currents in 2005 and 2006 in Arnarfjörður, northwest Iceland. DRAFT, Marine Research Institute.



Mynd 8.3 Meðalstraumur úr niðurstöðum mælinga Hafrannsóknastofnunar í Arnarfirði á árunum 2005-2006.³¹

Náttúrustofa Vestfjarða framkvæmdi straum- og súrefnismælingar að beiðni Arnarlax ehf. út af Baulhúsum á tímabilinu ágúst 2010 til janúar 2011 á 10 m dýpi. Meðan á mælingum stóð var norðaustanátt ríkjandi samkvæmt veðurathugunum á Bildudal. Meðalstraumhraði án tillits til stefnu fyrir fyrrgreint tímabil mældist 10,5 cm/s með mesta mældan straum upp á 38 cm/s. Flestar mælinganna eða um 30% þeirra voru með straumhraða upp á 0-5 cm/s, en 27% mælinga voru með straumhraða á bilinu 6-10 cm/s. Önnur mæligildi gáfu meiri straumhraða. Meðalstærð framskreiðs vektors á mælitímabilinu var reiknaður 8,2 cm/s með stefnu í NV (319° réttvísandi).³²

Arnarlax fékk Helgeland Havbrúkstasjon AS frá Noregi til að framkvæma vöktunarrannsóknir við eldissvæði í Arnarfirði og þegar hafa verið mældir straumar við þrjú svæði þar sem rekstrarleyfi eru í gildi; við Haganes^{33,34}, Tjaldaneseyrar^{35,36} og Hringsdal^{37,38}. Mælingar fóru fram frá 22. október til 22. nóvember 2013 við Haganes, frá 25. nóvember 2013 til 7. janúar 2014 við Tjaldaneseyrar og frá 8. janúar til 20. febrúar 2014 við Hringsdal, sjá Mynd 8.4. Tveimur tækjum var komið fyrir á hverjum stað, annað mældi frá yfirborði með birtum niðurstöðum frá 5, 15 og 20 m dýpi og hitt frá botni með birtum niðurstöðum frá 40, 60 og 80 m dýpi við Haganes, þar sem botndýpi eru 83 m, og á sama hátt frá 5, 10, 12 eða 15, 40, 60 og 70 m dýpi við Tjaldaneseyrar og Hringsdal, þar sem botndýpi er um 75 m. Í Tafla 8.3 eru niðurstöður fyrir mældan meðal- og

³² Böðvar Þórisson, Georg Haney og Þorleifur Eiríksson. 2011. Straum- og súrefnismælingar í Arnarfirði: desember 2010 og janúar 2011. Unnið fyrir Arnarlax. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 2-11.

³³ Helgeland Havbrúkstasjon AS. 2013. Current investigation. Haganes (surface). In Vestur-Barðastrandarsýsla County. October 2013. Unnið fyrir Arnarlax.

³⁴ Helgeland Havbrúkstasjon AS. 2013. Current investigation. Haganes (bottom). In Vestur-Barðastrandarsýsla County. October 2013. Unnið fyrir Arnarlax.

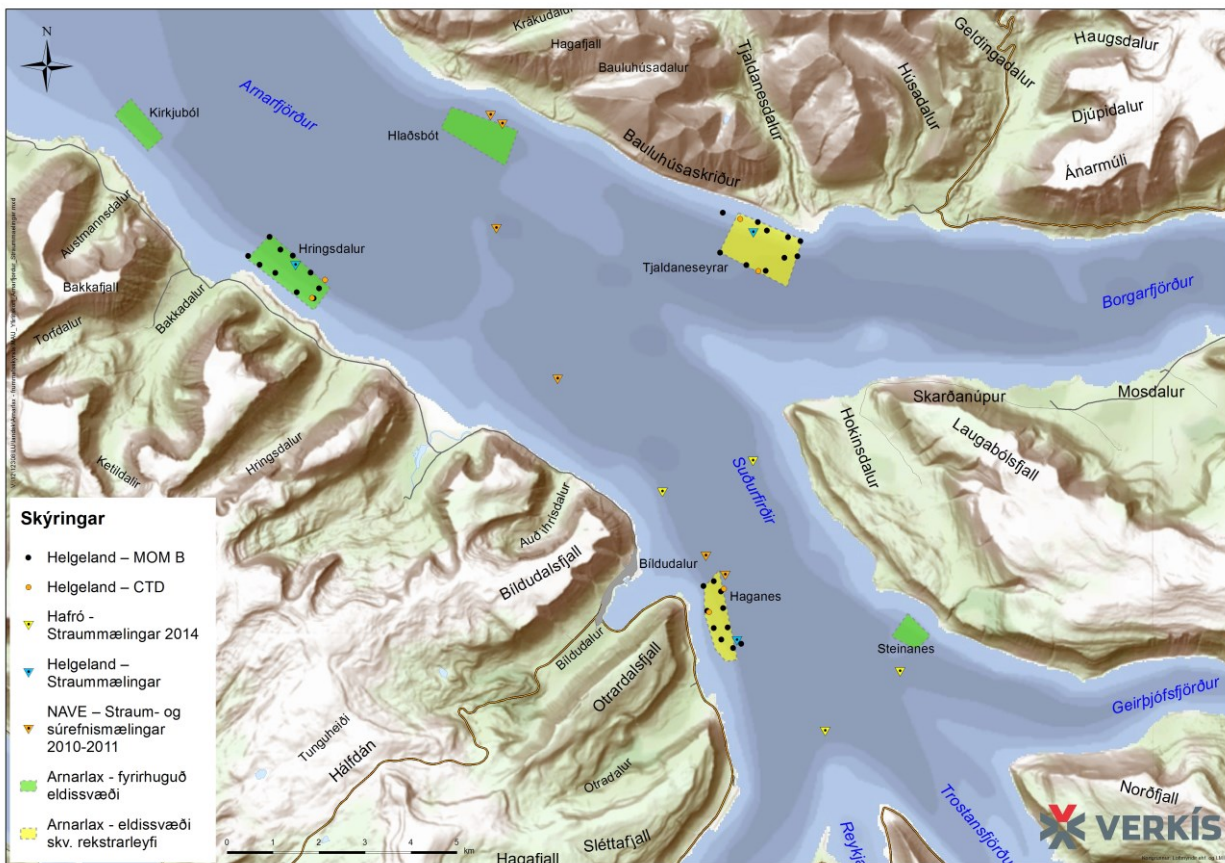
³⁵ Helgeland Havbrúkstasjon AS. 2013. Current investigation. Tjaldaneseyrar (surface). In Vestur-Barðastrandarsýsla County. November 2013. Unnið fyrir Arnarlax.

³⁶ Helgeland Havbrúkstasjon AS. 2013. Current investigation. Tjaldaneseyrar (bottom). In Vestur-Barðastrandarsýsla County. November 2013. Unnið fyrir Arnarlax.

³⁷ Helgeland Havbrúkstasjon AS. 2014. Current investigation. Hringsdalur (surface). In Vestur-Barðastrandarsýsla County. February 2014. Unnið fyrir Arnarlax.

³⁸ Helgeland Havbrúkstasjon AS. 2014. Current investigation. Hringsdalur (bottom). In Vestur-Barðastrandarsýsla County. February 2014. Unnið fyrir Arnarlax.

hámarksstraumhraða auk hlutfalls tíma sem enginn straumur mældist fyrir mismunandi dýpi. Meðalstraumhraði mældist á bilinu 6-10 cm/s, með minnkandi hraða eftir því sem komið var á meira dýpi við Haganes og Tjaldaneseyrar en föstum meðalstraumhraða með dýpi við Hringsdal, nema á 40 m dýpi þar sem hann var minni. Hámarkshraði mældist á bilinu 20-80 cm/s, með lægstu gildum næst botni en hæstu gildum á 40 m dýpi við Haganes og Tjaldaneseyrar en hæsta gildið mældist á 15 m dýpi við Hringsdal. Meðalstraumhraði mældist mjög svipaður á öllum stöðunum en hámarkshraði mældist heldur hærri við Tjaldaneseyrar en við Haganes og Hringsdal. Við Haganes var straumur að mestu til norðurs á 5, 15, 20 og 40 m dýpi en til suðurs á 60 og 80 m dýpi á mælitímanum. Við Tjaldaneseyrar var straumur að mestu til vestnorðvesturs á minna dýpi með auknu hlutfalli straums í gagnstæða stefnu þegar komið er á meira dýpi. Við Hringsdal mældist straumur að mestu til suðausturs nema næst yfirborðinu, á 5 m dýpi, þar sem gagnstæð stefna var ríkjandi. Hlutfall mæligilda þegar enginn straumur mældist var á bilinu 1 til rúmlega 3%, með hærri hlutfalli eftir því sem komið var á meira dýpi. Við Hringsdal mældist þó hæst hlutfall tíma án straums á 40 m dýpi.



Mynd 8.4 Mælistaðir Helgeland í Arnarfirði ásamt mælistöðum NAVE og nýjstu mælinga Hafrannsóknarstofnunar.

**Tafla 8.3** Mældur meðal- og hámarksstraumhraði á mælisvæðum, hlutfall tíma án mælanlegs straums og hraði og stefna framskreiðs vektors yfir mælitímabilið.

	DÝPI	MEÐAL- STRAUMHRAÐI	HÁMARKS- STRAUMHRAÐI	HLUTFALL TÍMA ÁN STRAUMS	HRAÐI/STEFNA FRAMSKREIÐS VEKTORS
	m	m/s	m/s		m/s - ° frá N
HAGANES	5	0,09	0,32	0,9%	0,02 - 359°
Botndýpi 83 m	15	0,08	0,29	1,4%	0,03 - 359°
	20	0,08	0,32	1,4 %	0,03 - 5°
	40	0,07	0,47	1,9%	0,01 - 317°
	60	0,06	0,22	2,9%	0,02 - 169°
	80	0,06	0,25	3,3%	0,03 - 170°
TJALDANESEYRAR	5	0,10	0,65	1,0%	0,04 - 257°
Botndýpi 75 m	10	0,09	0,56	1,2%	0,03 - 252°
	12	0,09	0,51	1,1%	0,02 - 246°
	40	0,07	0,79	2,5%	0,01 - 242°
	60	0,06	0,53	2,7%	0,01 - 131°
	70	0,06	0,40	3,0%	0,01 - 128°
HRINGSDALUR	5	0,08	0,32	1,1%	0,00 - 333°
Botndýpi 75 m	10	0,08	0,33	1,3%	0,01 - 125°
	15	0,08	0,35	1,2%	0,01 - 141°
	40	0,06	0,29	2,5%	0,02 - 134°
	60	0,08	0,30	1,6%	0,05 - 143°
	70	0,08	0,25	1,6%	0,06 - 134°

Hafrannsóknarstofnunin setti út lagnir til straummælinga á fjórum stöðum á Suðurfjörðum Arnarfjarðar í ágúst 2014 og stendur til að taka mælana upp eftir um 4-5 mánaða mælingar. Staðsetningu þessara mæla má sjá á Mynd 8.4.

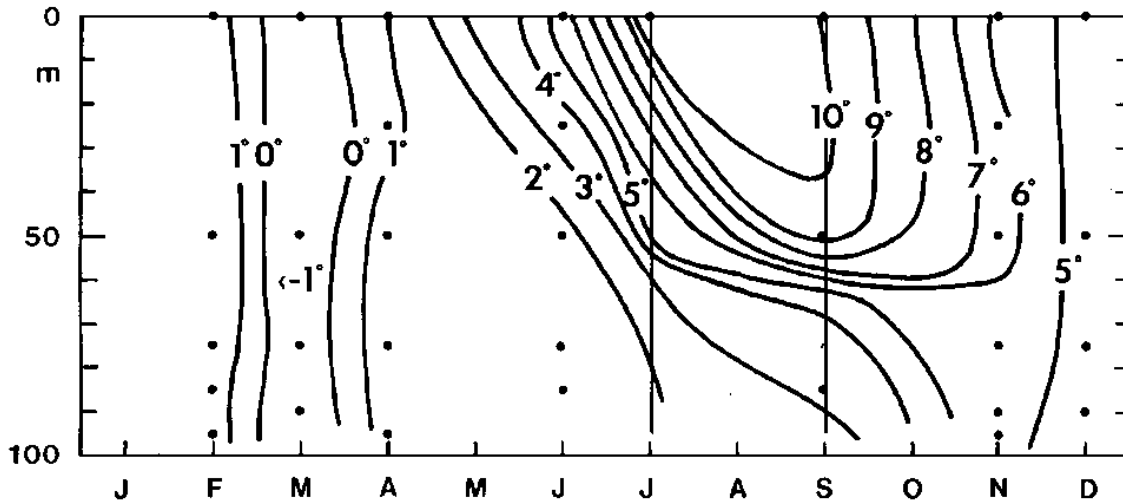
Hitastig sjávar

Hafrannsóknastofnun hóf mælingar árið 1987 á sjávarhita á sjö stöðum umhverfis landið til að kanna aðstæður til fiskeldis.³⁹ Meðalhitastig sjávar lækkar almennt þegar farið er frá suðurströndinni með vestur- og norðurströndinni. Árstíðasveifla í sjávarhita er almennt frekar lítil, þó mest vestanlands. Reglubundnar mælingar á sjávarhita hafa ekki farið fram í Arnarfirði en nokkrar mælingar fóru fram á vegum Hafrannsóknastofnunar í tengslum við rækjurannsóknir á árunum 1971-1975 og 1980-1988. Einnig framkvæmdi Hafrannsóknastofnun straum-, hita og seltumælingar í Arnarfirði frá júlí til september árið 2001 og til eru mælingar úr rannsóknarleiðöngnum frá nóvember 2001 og febrúar 2002.⁴⁰

Árstíðabundnar breytingar á sjávarhita eftir dýpi í Arnarfirði byggðar á gögnum frá 1971 til 2002 má sjá á Mynd 8.5. Ekki eru til mælingar frá öllum mánuðum ársins en dreifing gagnanna er jöfn þannig að nokkuð trúverðug mynd fæst.

³⁹ Steingrímur Jónsson. 2004. Sjávarhiti, straumar og súrefni í sjónum við stendur Ísland s. Hafrannsóknastofnunin og Háskólinn á Akureyri.

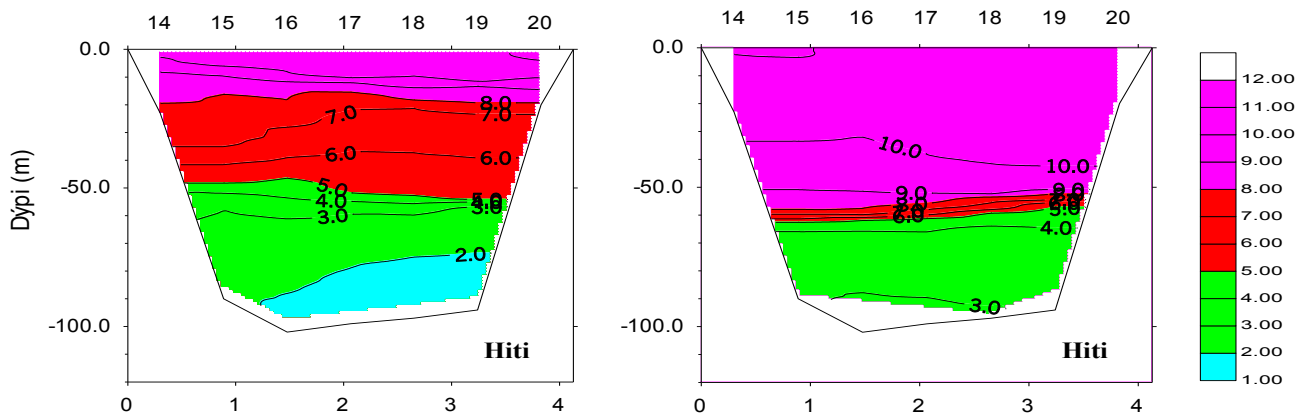
⁴⁰ Jóhannes Briem. 2002. Mælingar á straumum, hita og seltu í Arnarfirði frá 5. júlí til 15. september árið 2001. Hafrannsóknastofnunin, 1/2002.



Mynd 8.5 Árstíðarbundnar breytingar á sjávarhita eftir dýpi í Arnarfirði fyrir tímabilið 1971-2002.⁴⁰

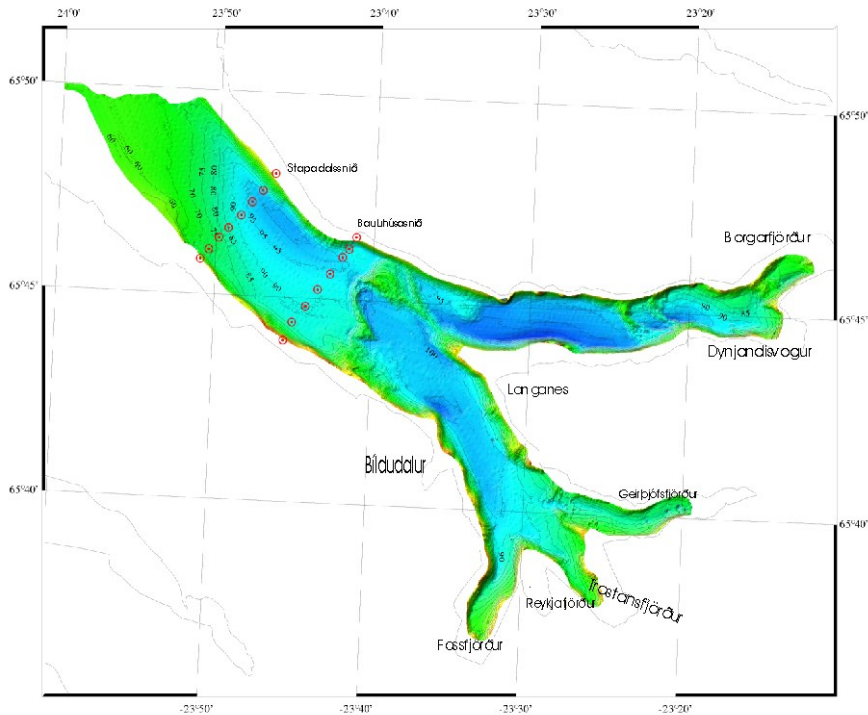
Samkvæmt ofangreindu er sjávarhiti alla jafna lægstur í febrúar til mars. Í apríl fer sjávarhiti að hækka en hiti nær enn að blandast til botns. Í júní er sjávarhiti í yfirborði kominn yfir 5,5°C. Skil eru tekin að myndast og á 25 m dýpi er sjávarhiti 3,7°C og 1,7°C á 50 m dýpi. Í júlí eru skilin á 50-60 m dýpi og nær vatnssúlan ekki að blandast til botns sökum eðlisþyngdarmunar fyrir en í nóvember. Ástæða fyrir þessu er að heitur strandsjór flæðir inn yfir þröskuldinn í kaldan fjörðinn í sumarbyrjun og vegna eðlisþyngdarmunar nær hann ekki að blandast niður fyrir 50-60 metra fyrir en í nóvember.⁴⁰

Á Mynd 8.6 má sjá mældan hita á sniði B, sjá staðsetningu á Mynd 8.1, í júlí og september 2001 en sniðið er ekki fjarri núverandi eldissvæði Arnarlax við Haganes og fyrirhuguðu svæði við Steinanes.



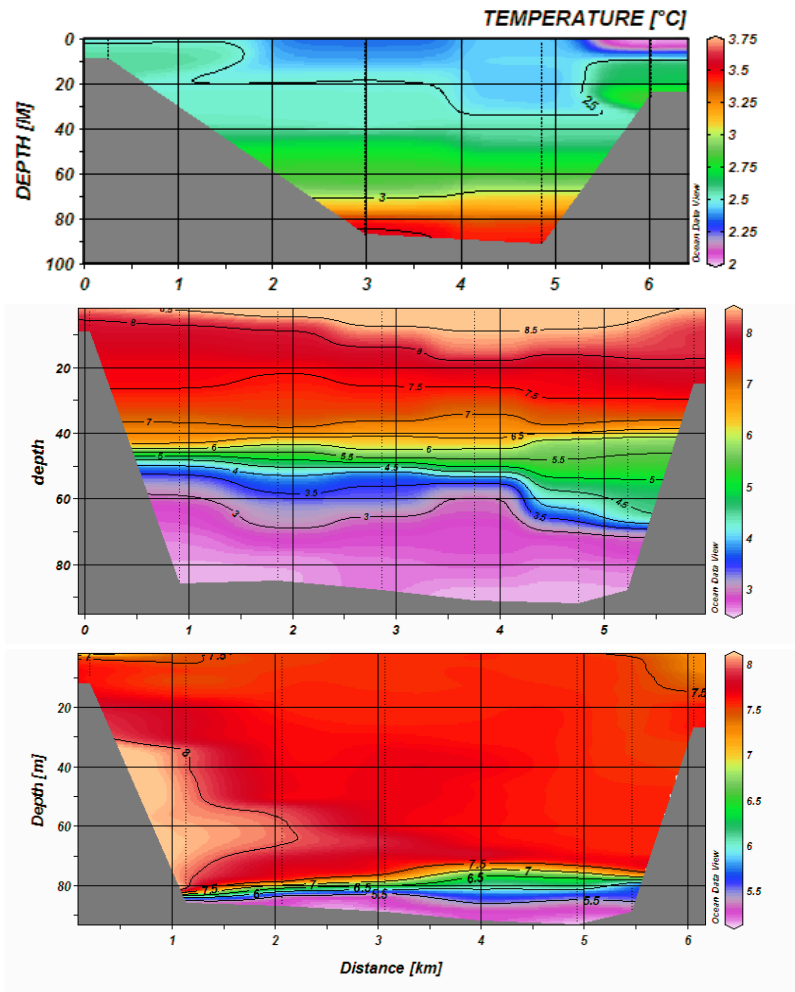
Mynd 8.6 Mælt hitastig við snið B, nálægt Haganesi og Steinanesi, í byrjun júlí og um miðjan september 2001.⁴⁰

Straummælingar og mælingar á sjávarhita og seltu fóru fram á vegum Hafrannsóknastofnunar á móts við Stapadal og Baulhús í Arnarfirði á árunum 2005 til 2006.⁴¹ Á Mynd 8.7 má sjá staðsetningu sniða og á Mynd 8.8 mældan hita á sniði við Baulhús í janúar 2006, júní 2005 og október 2006. Baulhúsasnið er nálægt fyrirhuguðum eldissvæðum við Hringsdal og Hlaðsbót. Eins og sjá má á Mynd 8.8 er hitastigið jafnast með dýpi í janúar mælingu og þá er yfirborðið kaldast. Að sumri og hausti til er yfirborðið heitara en sjór við botn og mesti sjávarhitinn er snemma að hausti til, eins og kemur líka fram á Mynd 8.5.



Mynd 8.7 Dýptarkort af Arnarfirði og staðsetning sniða í sjávarhita og seltumælingum Hafrannsóknarstofnunar árin 2005-2006 merkt með rauðum punktum.

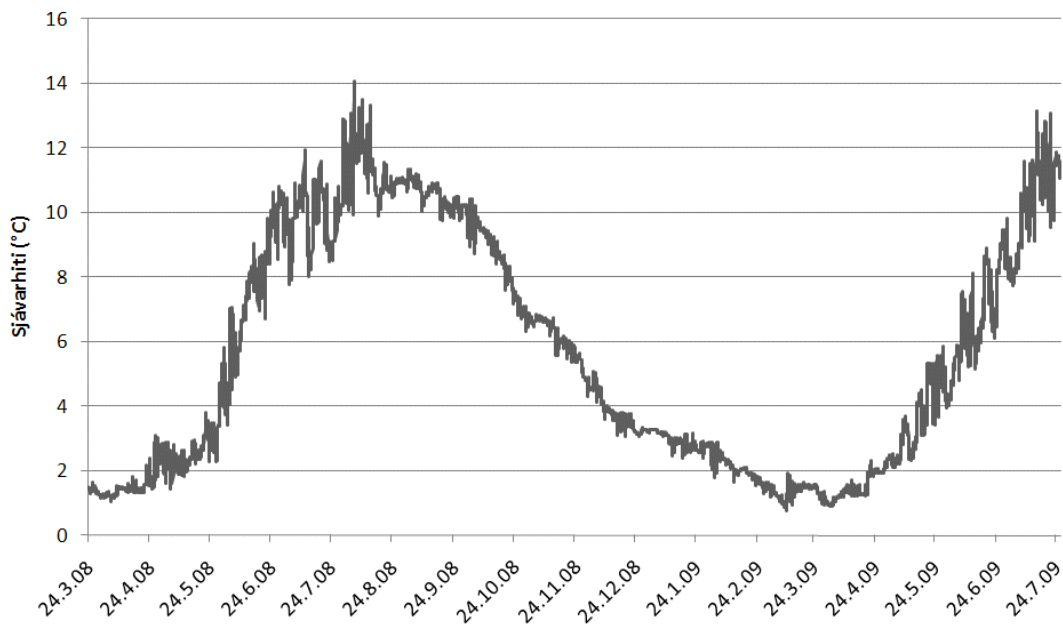
⁴¹ Héðinn Valdimarsson og Steingrímur Jónsson. A study of hydrographic variability and currents in 2005 and 2006 in Arnarfjörður, northwest Iceland. DRAFT, Marine Research Institute.



Mynd 8.8 Niðurstöður úr sjávarhitamælingum á sniði við Baulhús í janúar 2006 efst, júní 2005 í miðjunni og október 2006 neðst. Fjarlægð er mæld frá suðurströnd fjarðar. Litaskali mynda er ekki sá sami á myndunum þremur.⁴²

Á árunum 2008-2009 var sjávarhiti mældur með sírita við Boða, milli Fossfjarðar og Reykjafjarðar á 5 m og 12 m dýpi, sjá Mynd 8.9. Sjávarhiti fór lægst niður í 1°C í mars og apríl og hæst fór sjávarhitinn í 14°C í ágúst 2008 og 13°C í júlí 2009.

⁴² Héðinn Valdimarsson og Steingrímur Jónsson. A study of hydrographic variability and currents in 2005 and 2006 in Arnarfjörður, northwest Iceland. DRAFT, Marine Research Institute.



Mynd 8.9 Niðurstöður síritamælinga á sjávarhita við Boða, milli Fossfjarðar og Reykjafjarðar 24.03.2008-26.07.2009 á 12 m dýpi.⁴³

Helgeland Havbrúkstasjon AS mældi hita, seltu, þrýsting og súrefnisinnihald á 30 stöðum í Arnarfirði með því að slaka CTD-tæki niður á botn með hraða 1,5 m/s og taka mælingu á einnar sekúndu fresti. Mælingarnar voru framkvæmdar 22. október 2013. Niðurstöður fyrir sex staði; tvo við Haganes, tvo við Tjaldaneseyrar og tvo við Hringisdal, sjá staðsetningar á Mynd 8.4, eru birtar í skýrslu Helgeland⁴⁴ en samkvæmt skýrsluhöfundu var ekki mikill breytileiki í mælingum eftir staðsetningu þessara 30 mælistaða. Sjávarhiti mældist á bilinu tæpar 6°C til tæpar 8°C þar sem hitastig var kaldara í efstu 1-5 m en svo nokkuð stöðugt til botns á stöðvum nær landi þar sem botndýpi var 30-50 m. Á stöðvum fjær landi þar sem botndýpið var 80-105 m kólnaði sjórinn neðan við u.þ.b. 60-70 m dýpið. Niðurstöður mælinganna má sjá á Mynd 8.13 og eru þær í ágætu samræmi við Mynd 8.5.

Hafrannsóknarstofnunin mældi endurtekið hita, seltu og súrefni sjávar á föstum stöðvum í Arnarfirði og nálægum fjörðum frá hausti 2013 og fram í ágúst 2014 og birti niðurstöður í stuttri greinargerð⁴⁵ sem er að hluta til birt í viðauka 5. Í byrjun september 2013 voru hitaskil á 40-60 m dýpi, hiti minnstur um 4°C en hæstur nálægt 10° C. Þann 10. október 2013 var sjór nokkuð blandaður niður fyrir 60 m dýpi og hiti efri laga um 8° C en 14. nóvember var blöndun orðin til botns og hiti 5-6° C. Þann 12 febrúar 2014 var blöndun til botns og hiti um 1,5° C. Síðasta mælingin var gerð 16. ágúst 2014 og sýndi hún svipað ástand og var í byrjun september árið áður en botnsjór var um 2° C kaldari.

Sjávarhiti í Arnarfirði hefur mælst fara lægst niður í um -1°C í mars árið 1981 en vegna rækjurannsóknna var hitastig mælt í firðinum frá febrúar til mars árin 1971, 1975, 1981 og 2002. Árið 1981 var með kaldari árum og er eitt þriggja ára á tímabilinu 1970-2000 þar sem sjávarhiti fór undir 0°C á mælisniði kenndu við Látrabjarg.

⁴³ Jón Örn Pálsson, Atvinnuþróunarfélagi Vestfjarða, ódags.

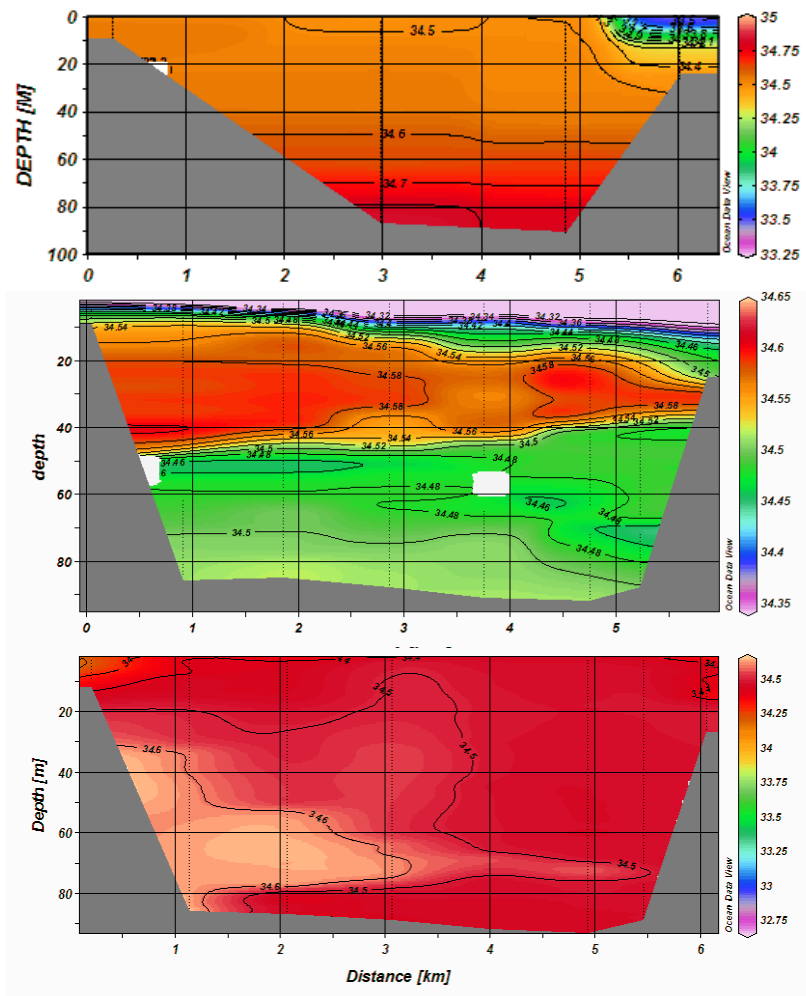
⁴⁴ Helgeland Havbrúkstasjon AS, 2013. CTD Profiles in Arnarfjörður. In the Vestfirðir region. October 2013. Arnarlax.

⁴⁵ Héðinn Valdimarsson og Magnús Danielsen, 2014. Endurteknar mælingar á hita, seltu og súrefni sjávar á föstum stöðvum í Patreks-, Tálkna-, Arnar-, Dýra- og Öndarfirði árin 2013 og 2014. Hafrannsóknarstofnunin.

Selta

Selta hefur verið mæld í flestum tilvikum og um leið og hitastig sjávar. Selta eykst með auknu dýpi enda eykst eðlisþyngd sjávar um leið og seltan. Á Mynd 8.10 má sjá mælda seltu á Baulhúsasniði úr mælingum Hafrannsóknarstofnunar 2005-2006.

Í janúar 2005 mældist selta hækkandi með auknu dýpi og ferskara vatn var við yfirborð við norðurströnd fjarðar. Í júní 2006 var ferskari sjór í yfirborði nokkuð jafnt yfir allt sniðið en lagið var þó öllu þykkara norðan megin. Á þessum árstíma er mest selta mæld á u.þ.b. 20-40 m dýpi en er lægri þar fyrir neðan til botns. Í október 2006 var mest selta nálægt botni sunnan megin en ferskara vatn mældist í yfirborði við báðar strendur fjarðar. Mæld selta er á bilinu 33,5-34,6‰.



Mynd 8.10 Niðurstöður mælinga Hafró á seltu á sniði við Baulhús í janúar 2006 efst, júní 2005 í miðjunni og í október 2006 neðst. Fjarlægð er mæld frá suðurströnd fjarðar. Litaskali mynda er ekki sá sami á myndunum þremur.⁴⁶

Mæld selta í CTD-mælingum Helgeland Havbrúkstasjon⁴⁷ sést í rauðum lit á Mynd 8.13. Mælingar fóru fram 22. október 2013.

⁴⁶ Héðinn Valdimarsson og Steingrímur Jónsson. A study of hydrographic variability and currents in 2005 and 2006 in Arnarfjörður, northwest Iceland. DRAFT, Marine Research Institute.

⁴⁷ Helgeland Havbrúkstasjon AS, 2013. CTD Profiles in Arnarfjörður. In the Vestfirðir region. October 2013. Arnarlax.

Hafrannsóknarstofnunin mældi seltu⁴⁸ á föstum stöðvum frá hausti 2013 og fram á árið 2014, sjá viðauka 5. Lægri selta mældist á efstu 5-10 m í ágúst 2013 en lóðréttri blöndun var náð í nóvember 2013 og selta mæld nálægt 34,5%.

Súrefnisinnihald

Arnarfjörður er þröskuldsfjörður, þar sem hryggir á hafsbotni ganga þvert yfir fjörðinn og skipta hafssvæðinu upp. Dýpi innan fjarðar er einnig meira en úti fyrir mynni hans. Hryggur utan við Hvestudal liggur þvert á fjörðinn og annar hryggur liggur fyrir mynni Borgarfjarðar, en þeir geta tafið fyrir endurnýjun djúpsjárvar. Mælingar á sjávarhita að sumri til sýna að heitt yfirborðslag myndast með glöggum skilum á 10-15 m dýpi. Hitaskiptalagið dýpkar síðan eftir því sem líður á sumarið.^{46,49} Gera má ráð fyrir að súrefnisinnihald sjávar lækki á þeim tíma sem lagskipting myndast í sjónum. Fjörðurinn er misdjúpur og súrefnisinnihald getur orðið lágt þar sem hann er dýpstur.

Haustið 1974 var súrefnismettun könnuð í Ísafjarðardjúpi og í Arnarfirði á vegum Hafrannsóknarstofnunar.⁵⁰ Niðurstöður mælinganna leiddu í ljós að eiginleikar sjávar eins og eðlismassi voru svipaðir bæði í Arnarfirði og Ísafjarðardjúpi og innfjörðum þess en súrefnismettun mældist lægri innarlega í Arnarfirði og niður við botn en í Ísafjarðardjúpi. Á níu stöðvum af átján í Arnarfirði fór súrefnismettun niður fyrir 70% við botn, en var alls staðar yfir 50%, á meðan súrefnismettun í Ísafjarðardjúpi mældist alls staðar yfir 70%. Ályktað var að þessi munur stafaði af því að endurnýjun sjávar væri tregari í Arnarfirði vegna þröskuldar í utanverðum firðinum.

Fjarðalax fékk Hafrannsóknarstofnun⁵¹ til að mæla fyrir sig eiginleika sjávar í Arnarfirði á dýptarprófilum á sjö stöðvum í fimm skipti árið 2010, eða 30. júní, 6. ágúst, 15. september, 29. október og 26. nóvember. Mælt var hitastig, selta og súrefni í Fossfirði á 59 m dýpi, utan Bíldudalsvoggs á 103 m dýpi, norðan við Langanes á 107 m dýpi, við Gíslasker á 114 m dýpi, við Baulhúsaskriður á 86 m dýpi, við Hlaðsbót á 90 m dýpi og norðanvert á ytri Arnarfirði á 95 m dýpi. Niðurstöður mælinganna voru þær að lagskipting í vatnssúlunni reyndist vera mjög svipuð á öllum stöðum. Neðan við þröskuldshæð á u.þ.b. 60 m dýpi varð lítil blöndun yfir sumarið með köldu vatni og þverrandi súrefni sem fór lægst niður í um 45% af mettnum við botn en í lok nóvember hafði djúpsjórin náð að blandast upp með súrefnisríkara vatni og mældist í flestum tilvikum í um 85-90% af mettnum.

Arnarlax fékk Náttúrustofu Vestfjarða til mælinga á umhverfisþáttum í sjó.^{52,53} Þann 10. ágúst 2010 var súrefni mælt, ásamt hita og seltu, á þremur svæðum; út af Baulhúsum, við Haganes og í Fossfirði, sjá Mynd 8.11. Mælt var á u.þ.b. 10 m og 43-44 m dýpi og svo um 3-5 m ofan við botn á hverjum stað. Niðurstöður mælinganna voru þær að á 10 m dýpi fékkst um og yfir 100% súrefnismettun á öllum stöðvum, á um 43 m dýpi um 94-96% mettnum og niður við botn um 65-72%, lægst við Haganes og hæsta gildið fékkst við Baulhús.

⁴⁸ Héðinn Valdimarsson og Magnús Danielsen, 2014. Endurteknar mælingar á hita, seltu og súrefni sjávar á föstum stöðvum í Patreks-, Tálkna-, Arnar-, Dýra- og Önundarfirði árin 2013 og 2014. Hafrannsóknarstofnunin.

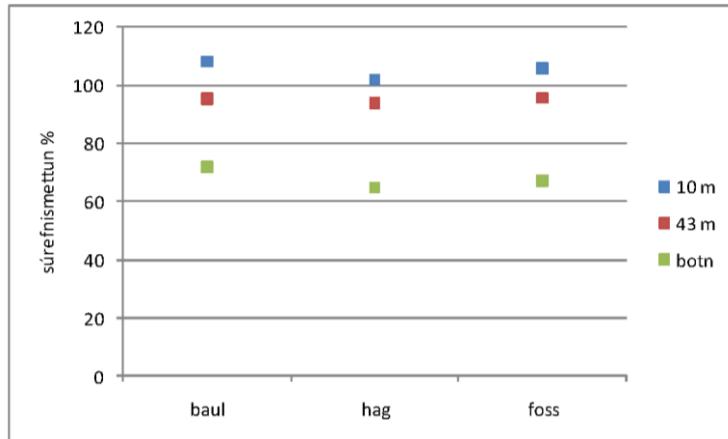
⁴⁹ Þorleifur Eiríksson og Hafsteinn H. Gunnarsson, 2002. Botndýr í Arnarfirði. Unnið fyrir Íslenska kalkþörungafélagið ehf. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 4-02/L-04.

⁵⁰ Jón Ólafsson, 2003. Súrefni í vestfirskum fjörðum haustið 1974. Hafrannsóknarstofnun 2005 (óútgífið).

⁵¹ Héðinn Valdimarsson og M. Danielsen, 2011. Mælingar á ástandi sjávar á völdum stöðum í Arnarfirði 2010 fyrir Fjarðalax ehf. Hafrannsóknarstofnunin.

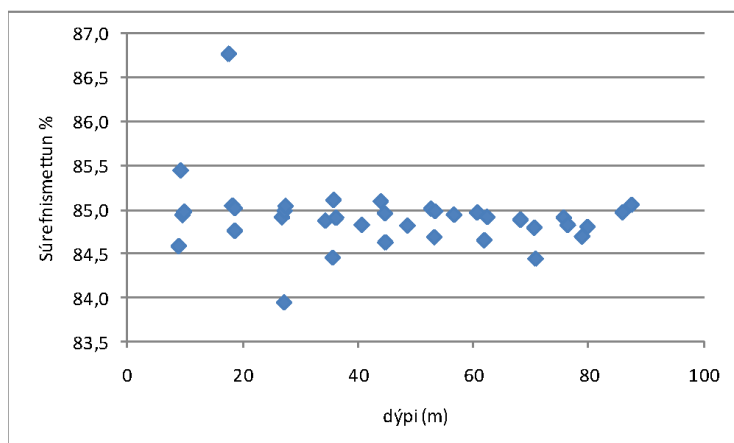
⁵² Böðvar Þórisson, Cristan Gallo og Þorleifur Eiríksson, 2010. Súrefnis-, seltu- og hitamælingar í Arnarfirði í ágúst 2010. Unnið fyrir Arnarlax. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 17-10.

⁵³ Böðvar Þórisson, Georg Haney og Þorleifur Eiríksson, 2011. Straum- og súrefnismælingar í Arnarfirði: desember 2010 og janúar 2011. Unnið fyrir Arnarlax. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 2-11.



Mynd 8.11 Niðurstöður súrefnismælinga í Arnarfirði í ágúst 2010.⁵²

Í janúar 2011 mældi Náttúrustofan aftur súrefni ásamt öðrum stærðum, á fjórum stöðum; út af Baulhúsum, við Haganes og á tveimur stöðum þarna á milli, sjá Mynd 8.4. Að þessu sinni var mælt á 10 m dýpi og svo með 10 m millibili niður að botni en botndýpi á þessum fjórum stöðum var á bilinu 85-107 m. Mæld súrefnismettun var nálægt 85% á öllum stöðvum og öllum dýptarbilum á þessum tíma, sjá Mynd 8.12. Hitastig sjávar var mælt um leið og súrefnið og fékkst mest um 0,2°C munur á 10 og 80 m dýpi.



Mynd 8.12 Niðurstöður súrefnismælinga á fjórum stöðum í Arnarfirði í janúar 2011.⁵³

Helgeland Havbrúkstasjon AS mældi súrefni⁵⁴ við þrjú núverandi og fyrirhugað eldissvæði þann 22. október 2013, sjá staðsetningu stöðva á Mynd 8.4, en gert er ráð fyrir að mælingarnar verði að endurtaka yfir lengra tímabil. Gera má ráð fyrir að þessar mælingar hafi farið fram nálægt lokum tímabilsins áður en lóðrétttri blöndun sjávar er náð, sem geti þýtt að súrefnismettun hafi verið nálægt lágmarki á dýpri svæðum. Á Mynd 8.13 má sjá niðurstöður mælinganna; seltu, hitastig og mettnun og styrk súrefnis. Við stöð 1, nær ströndu við Hringsdal, mældist súrefnismettun á bilinu 80-87% en á stöð 2, sem er á meira dýpi við sama svæði mældist súrefnismettun á bilinu frá 77% upp undir 100% og þar af í hámarki á um 0-10 m dýpi og svo aftur nálægt 65 m dýpi en lægra þarna á milli og fyrir neðan. Á stöð 3, grynri stöð við Tjaldaneseyrar, mældist súrefnismettun á bilinu frá 78 til rúmlega 100%, í hámarki rétt ofan við 10 m dýpi en lækandi niður á ríflega 20 m dýpi. Á stöð 4, sem er dýpri stöðin við Tjaldaneseyrar, mældist mettnun ríflega 100% nokkrum metrum neðan yfirborðs en fór niður fyrir 60% nálægt 100 m dýpi, með nokkuð

⁵⁴ Helgeland Havbrúkstasjon AS, 2013. CTD Profiles in Arnarfjörður. In the Vestfirðir region. October 2013. Arnarlax.

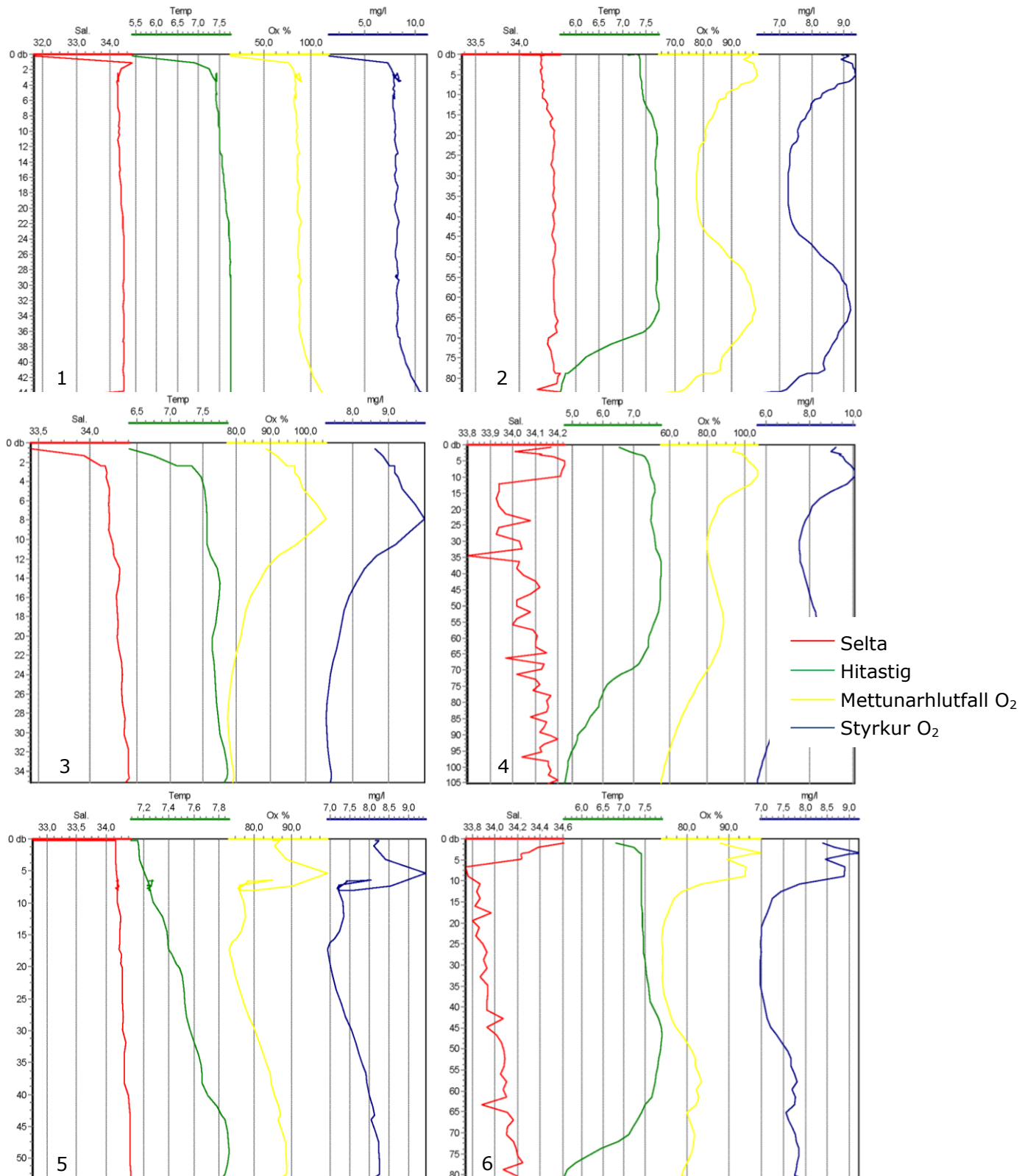


línulegri minnkun frá um 80% við um 70 m dýpi. Á stöð 5, grynri stöð við Haganes, var súrefnismettun í hámarki á milli 5 og 10 m dýpis, upp undir 100%, en í lágmarki á milli 10 og 20 m dýpis, um 75% en vaxandi þar fyrir neðan. Á stöð 6 sem er dýpri stöðin við Haganes, mældist súrefnismettun frá 74% og upp undir 100%, í hámarki í efstu 10 m en í lágmarki á um 15-40 m dýpi og nálægt 80% þar fyrir neðan. Samkvæmt þessum mælingum virðist súrefnismettun vera í ágætu lagi á mældum stöðvum nema að hún fer helst til lágt niður á mesta dýpinu við Tjaldaneseyrrar.

Mælingar Hafrannsóknarstofnunar frá í lok október 2010, sem lýst var hér að ofan, gáfu lægri gildi en Helgeland mældi á sama árstíma árið 2013. Hafrannsóknarstofnun framkvæmdi einnig mælingar fjórum dögum á undan Náttúrustofu Vestfjarða (NAVE) í byrjun ágúst 2010. Lægstu mældu gildin virðast þá hafa verið sambærileg sem hlutfall af mettnarstyrk súrefnis en hæstu gildin sem NAVÉ mældi voru nokkru hærri en niðurstöður Hafrannsóknarstofnunarinnar.

Hafrannsóknarstofnunin⁵⁵ mældi súrefni ásamt öðrum þáttum á nokkrum stöðvum í Arnarfirði frá september 2013 og fram í ágúst 2014, sjá viðauka 5. Súrefnisstyrkur fór lægst niður í um 5 ml/l í ágúst 2013 og mettnun lægst um 67% í miðjum ytri firðinum. Þann 10. október sama ár var súrefnismettun efri laga um 80-90% en lægstu gildin mældust neðan við 80 m dýpi nánast um allan fjörð, frá 3,9 ml/l í ytri firði til 4,6 mg/l nyrst í miðjum firði. Þann 14. og 15. nóvember 2013 þegar lóðréttri blöndun var náð voru súrefnisgildi hærri en 6 ml/l og mettnun ofan við 85%. Þann 12. febrúar 2014 mældist súrefni um 7,3 ml/l og 93% mettnun alls staðar. Í ágúst 2014 var súrefnismettun neðri laga ívið lægri en í byrjun september árið áður en heldur hærri í efri lögum.

⁵⁵ Héðinn Valdimarsson og Magnús Danielsen, 2014. Endurteknar mælingar á hita, seltu og súrefni sjávar á föstum stöðvum í Patreks-, Tálkna-, Arnar-, Dýra- og Önuðarfirði árin 2013 og 2014. Hafrannsóknarstofnunin.



Mynd 8.13 Niðurstöður mælinga með CTD sondu á 6 stöðvum við eldissvæði Arnarlax. Stöðvar 1 og 2 eru við Hringdal, 3 og 4 við Tjaldaneseyrar og 5 og 6 við Haganes, oddatölu-stöðvarnúmer eru nær landi og jöfnu tölurnar eru fjær landi á meira dýpi.⁵⁶

⁵⁶ Helgeland Havbrúksstasjon AS, 2013. CTD Profiles in Arnarfjörður. In the Vestfirðir region. October 2013. Arnarlax.

Burðarþol – set á botni

Ein leið til að leggja mat á burðarþol staðbundins svæðis er könnun á aðstæðum á botni áður en fiskeldi hefst og svo vöktun á svæðinu eftir að eldi hefst og með aukinni framleiðslu eftir því sem tíminn líður, þar sem stefnt er að ná fullri framleiðslu í nokkrum skrefum. Ef vöktun leiðir í ljós að áhrif á ástand sets og lífríki svæðis á botni undir eldiskvíum eru umtalsverð þannig að það nær ekki að komast til fyrra horfs þrátt fyrir reglulega hvíld er dregið úr framleiðslu á viðkomandi svæði. Helgeland Havbrúkstasjón AS lagði mat á ástand botns við svæði við Haganes, Tjaldaneseyrar og Hringsdal fyrir Arnarlax í tengslum við mælingar haustið 2013, áður en eldi hófst á þessum svæðum.^{57,58,59} Fylgt var svokallaðri B-skoðun í umhverfisvöktun úr norskum staðli (MOM B úr NS 9410) þar sem tekin eru a.m.k. 10 sýni af botni fyrir hvert svæði, sjá Mynd 8.4, og þeim gefin stig í þremur flokkum. Fyrsti flokkur af þremur inniheldur greiningu og talningu á botndýrum, sem nánar er fjallað um í kafla 8.5.2, annar flokkur mælingu á sýrustigi og afoxunarspennu og þriðji flokkurinn innifelur mat á þáttum eins og gasbólum, lykt, áferð, lit, rúmmáli sem næst í grabba-sýnið og þykkt lífræns lags. Stig stöðvanna eru vegin saman og gefin er heildareinkunn í hverjum flokki fyrir svæðið. Af einkunnum fyrir hvern flokk er svo leidd ein heildareinkunn fyrir svæðið. Niðurstaða þessa mats var að öll svæðin þrjú fengu fyrstu einkunn af fjórum mögulegum og engin merki um lífrænt álag eru sýnileg, enda var framleiðsla á þessum svæðum ekki hafin.

8.5.1.2 Viðmið umhverfisáhrifa

- Lög um stjórn vatnamála, nr. 36/2011.
- Reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun, nr. 535/2011.
- Stöðuskýrsla fyrir vatnasvæði Íslands. Skipting Íslands í vatnshlot og mat á helsta álagi af starfsemi manna á vatn (UST-2013:11).⁶⁰
- OSPAR samningurinn öðlaðist gildi árið 1998 og var gerður til að koma í veg fyrir mengun Norðaustur-Atlantshafsins.

8.5.1.3 Umhverfisáhrif

Ákvæði laga um burðarþolsmat

Sama dag og ákvörðun um tillögu að matsáætlun vegna fyrirhugaðrar framleiðsluaukningar Arnarlax var tekin af Skipulagsstofnun þann 16. maí 2014, voru samþykkt á Alþingi lög um breytingu á ýmsum lagaákvæðum sem tengjast fiskeldi. Þar var meðal annars breytt 8. gr. laga um fiskeldi, nr. 71/2008 m.s.br., þannig að umsókn um rekstrarleyfi til Matvælastofnunar þurfi að fylgja *burðarþolsmat fyrir viðkomandi sjókvíaeldissvæði sem framkvæmt hefur verið af Hafrannsóknastofnun eða öðrum aðila sem ráðuneytið samþykkir að fenginni bindandi umsögn Hafrannsóknastofnunar*. Ennfremur bættust við lög um fiskeldi skilgreiningar á hugtökunum burðarþolsmat og sjókvíaeldissvæði, samanber skilgreiningar í fremst í skýrslunni.

Hafrannsóknarstofnun hóf vinnu við burðarþolsmat fyrir Arnarfjörð og um miðjan ágúst-mánuð 2014 voru í þeim tilgangi settar út lagnir á Suðurfjörðunum til mælinga á straumum, hita, seltu og súrefni sem taka átti upp eftir 4-5 mánaða mælingar, sjá staðsetningu stöðva á Mynd 8.4. Hafrannsóknarstofnunin hefur birt niðurstöður sem kallast bráðabirgðaniðurstöður fyrir mat á burðarþoli fyrir Arnarfjörð en hér fyrir aftan er einnig fjallað um aðrar niðurstöður í mati á ástandi Arnarfjarðar og hversu vel hann henti til fiskeldis.

⁵⁷ Helgeland Havbrúkstasjón AS. 2013. Environmental monitoring (MOM B) of marine finfish farms. Haganes in Vestur-Barðastrandarsýsla County. Unnið fyrir Arnarlax.

⁵⁸ Helgeland Havbrúkstasjón AS. 2013. Environmental monitoring (MOM B) of marine finfish farms. Tjaldaneseyrar in Vestur-Barðastrandarsýsla County. Unnið fyrir Arnarlax.

⁵⁹ Helgeland Havbrúkstasjón AS. 2013. Environmental monitoring (MOM B) of marine finfish farms. Hringsdalur in Vestur-Barðastrandarsýsla County. Unnið fyrir Arnarlax.

⁶⁰ Jóhanna Björk Weissshappel o.fl. 2013. Stöðuskýrsla fyrir vatnasvæði Íslands. Skipting Íslands í vatnshlot og mat á helsta álagi af starfsemi manna á vatn. Umhverfisstofnun, UST-2013:11.



Bráðabirgðamat Hafrannsóknarstofnunarinnar

Í lok mars 2015 barst bréf ásamt greinargerð frá Hafrannsóknarstofnuninni, dagsett 26.03.2015, um bráðabirgðamat á burðarþoli Arnarfjarðar m.t.t. sjókvíaeldis⁶¹, sjá viðauka 6. Niðurstaða matsins er sú að hægt sé að leyfa allt að 20.000 tonna eldi í Arnarfirði á ári en gert ráð fyrir að heildarlífmassi verði aldrei meiri en 20.000 tonn. Niðurstaðan er byggð á líkanreikningum en fram kemur að óvissuþættir séu helst taldir tengjast upplýsingum um strauma og virkni fiskeldisins og því sé mikilvægt að vakta ástand svæða samhliða eldinu.

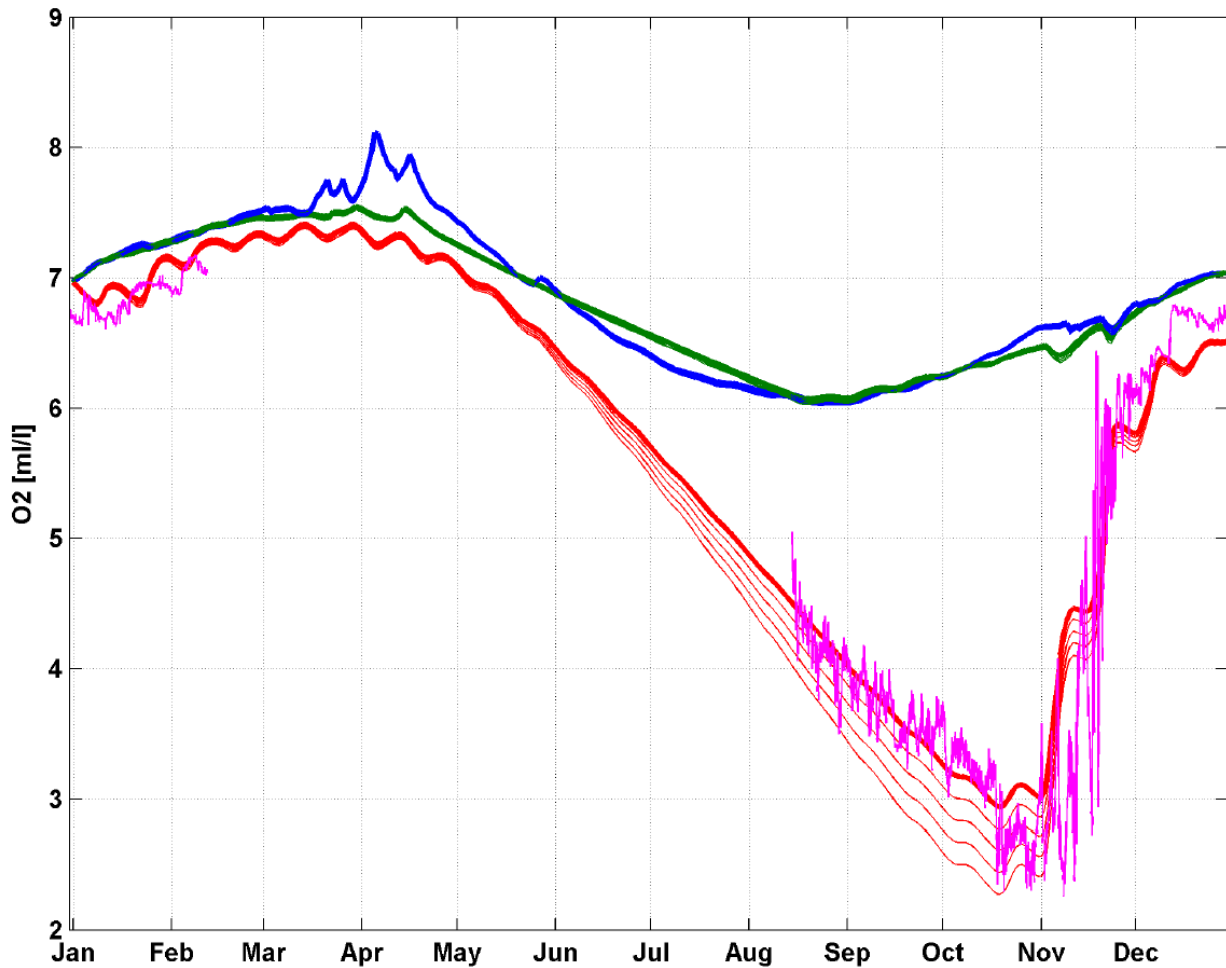
Hafrannsóknarstofnun hefur staðið að ýmsum mælingum í firðinum á undanförunum árum, þar á meðal straummælingum sem enn eru í gangi og byggir útreikninga sína einnig á upplýsingum frá fiskeldisfyrirtækjunum. Arnarfjörður er þröskuldsfjörður sem hefur áhrif á streymi sjávar inn og út úr firðinum og dreifingu sjógerða með tilliti til dýpis. Fjörðurinn allur er að jafnaði lagskiptur frá vori til hausts og þá verður til yfirborðslag 15-20 m djúpt sem er ferskara og heitara en miðlagið sem er á 20-60 m dýpi. Þar fyrir neðan er botnlagið með minna streymi en í miðlaginu og endurnýjun sjávar og þar með súrefnis við botn verður mikilvæg stærð. Líkön sem notuð eru til að meta burðargetu fjarða hafa almennt þessa skiptingu laga og Hafrannsóknarstofnunin byggir sínar niðurstöður aðallega á skosku líkani AceXR sem staðfært hefur verið fyrir Arnarfjörð en einnig Ancylus-FjordEnv. Niðurstöður samfelldra mælinga frá árinu 2014 í Suðurfjörðum gáfu til kynna að náttúruleg súrefnisnotkun í botnlaginu væri 0,8 ml/l/mán. frá því um miðjan ágúst þegar mælingar hófust og þar til endurnýjun varð á botnsjó um miðjan nóvember. Súrefnisstyrkur var þá orðinn minni en 3 ml/l áður en endurnýjun varð á botnsjó en rannsóknir í Noregi benda til tegundafjölbreytileiki botndýra fari minnkandi við súrefnisstyrk minni en 3-3,5 ml/l⁶².

Við líkankeyrslur var talið að versta tilvik yrði þegar allur úrgangur lenti í botnlagi, uppblöndun sjávar yrði seint og að lítil blöndun yrði á milli botnlags og miðlags. Þá var talið að 20 þúsund tonna lífmassi í eldi gæti valdið um 0,6 ml/l lækkun á súrefni í botnlagi og að hann gæti farið niður fyrir 2,5 ml/l í um 2-4 vikur að hausti. Bráðabirgðamatið gerir hins vegar ráð fyrir að um helmingur úrgangs lenti í botnlagi en að hinn helmingurinn lenti utan dýpstu hluta fjarðar eða þar sem dýpi er minna en 75 m og að lækkun súrefnis verði þá um 0,3 ml/l vegna 20 þúsund tonna lífmassa.

Hafrannsóknarstofnunin gerir ráð fyrir að stöðugt verði fylgst með súrefnisstyrk í botnlagi sjávar og að fylgst verði með fjölda botndýrategunda í dýpstu hlutum fjarðar en slík vöktun yrði forsenda endurmats á burðarþoli. Þá gerir stofnunin ráð fyrir að Borgarfjörður sé undanskilinn sem eldissvæði í burðarþolsmatinu vegna rækjustofns.

⁶¹ Hafrannsóknastofnun. 2015. Bráðabirgðamat á burðarþoli Arnarfjarðar m.t.t. sjókvíaeldis. Greinargerð.

⁶² Buhl-Mortensen, L. Aure, J. Alve, E., Oug, E. & Husum K., 2006. Effects of hypoxia on fjordfauna: The bottomfauna and environment in fjords on the Skagerrak coast [in Norwegian]. Fisker og Havet 3:108 p.



Mynd 8.14 Niðurstöður úr líkanreikningum með AceXR fyrir súrefnisstyrk ásamt niðurstöðum mælinga í Suðurfjörðum. Blá og græn lína sýna reiknaðan styrk súrefnis í efsta og miðlagi og rauða þykka línan í botnlagi. Mjóar rauðar línur sýna reiknaðan styrk í botnlagi fyrir 10, 20, 30 og 40 þúsund tonna lífmassa í eldi. Bleik lína sýnir niðurstöðu mælinga á súrefni nærri botni frá ágúst 2014 til febrúar 2015.

Lenka viðtakamat

Á árunum 1987-1990 var þróað viðtakamat í Noregi sem kennt var við Lenka. Aðferðin gengur út á að flokka viðtaka í A, B eða C svæði sem talin voru bera ákveðinn fjölda tonna af framleiðslu á eldisfiski á hvern ferkílómetra. Svæði í norður Noregi voru metin bera meira en svæði í suður Noregi og ætla má að íslenskar aðstæður líkist meira aðstæðum í norður Noregi. Inn í matið voru bundnar ákveðnar forsendur um fódurnýtingu og magn lífrænna leifa sem safnast fyrir á botni undir kvíasvæðum sem miðuðust við framleiðsluna eins og hún var á þeim tíma sem matið var þróað en þykja ekki endilega vera lýsandi fyrir aðstæður í dag. Í Tafla 8.4 koma fram lýsingar á eiginleikum svæða til flokkunar.



Tafla 8.4 Skilgreiningar á svæðategundum í Lenka viðtakamati.⁶³

A	Opin strandsvæði og stórir firðir, dýpri en 50 m
A1	Opin strandsvæði dýpri en 50 m Lengd og þröskuldar koma ekki til frádráttar
A2	Stórir firðir sem eru: lengri en 10 km og þröskulsdýpi meira en 50 m
B	Önnur svæði með góð vatnsskipti
B1	Opin þröskuldslaus svæði eins og A1 (eyjaklasar) og stór fjarðarsvæði eins og í A2 en þar sem mesta dýpi nær ekki 50 m; undir þetta falla straumsund. Lengd svæðisins getur verið meira eða minna en 10 km. Dýpi undir 50 m. Án þröskulda grynri en 50 m.
B2	Stuttir firðir, vogar og bugtir: Stytttri en 10 km Þröskulsdýpi meira en 50 m Dýpi meira en 50 m.
B3	Stórir þröskuldsfirðir sem eru: Lengri en 10 km Þröskulsdýpi minna en 50 m Geta verið dýpri en 50 m.
C	Litlir þröskuldsfirðir og önnur þröskuldssvæði (eyjaklasar)
	Stytttri en 10 km Þröskulsdýpi minna en 50 m Geta verið dýpri en 50 m.

Matið mælti fyrir um að í norður Noregi væri viðmiðið fyrir framleiðslu 90 tonn/km² á A-svæðum, 45 tonn/km² á B-svæðum og 20 tonn/km² á C-svæðum.⁶⁴

Í samþykktri *Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2024*⁶⁵ frá því 2013 er gerð grein fyrir niðurstöðu Lenka mats úr matsskyldufyrirspurnum Arnarlax⁶⁶ og Fjarðalax⁶⁷ fyrir svæði með meira dýpi en 50 m í þrískiptum Arnarfirði. Á svæði utan Hvestu kemur fram mat á framleiðslugetu upp á 5.400-10.800 tonn miðað við 120 km² flöt. Í Suðurfjörðum er gert ráð fyrir framleiðslugetu upp á 2.850-5.700 tonn á 63 km² svæði og í Borgarfirði á 1.850-3.700 tonnum á 41 km² svæði. Á Mynd 8.15 má sjá skilgreind svæði úr nýtingaráætluninni. Efri mörk burðargetu sem þarna koma fram miðast við mat sem sett var fram í fyrirspurn Fjarðalax ehf. um að svæðið ætti að flokkast sem A2, samanber Tafla 8.4, en neðri mörkin mat sem kom fram í fyrirspurn Arnarlax ehf. sem gerði ráð fyrir að svæðið ætti að falla undir flokk B3. Mat samkvæmt Lenka flokkun var sett fram til viðmiðunar í nýtingaráætluninni vegna þess að ítarlegra mat á burðarþoli lá ekki fyrir.

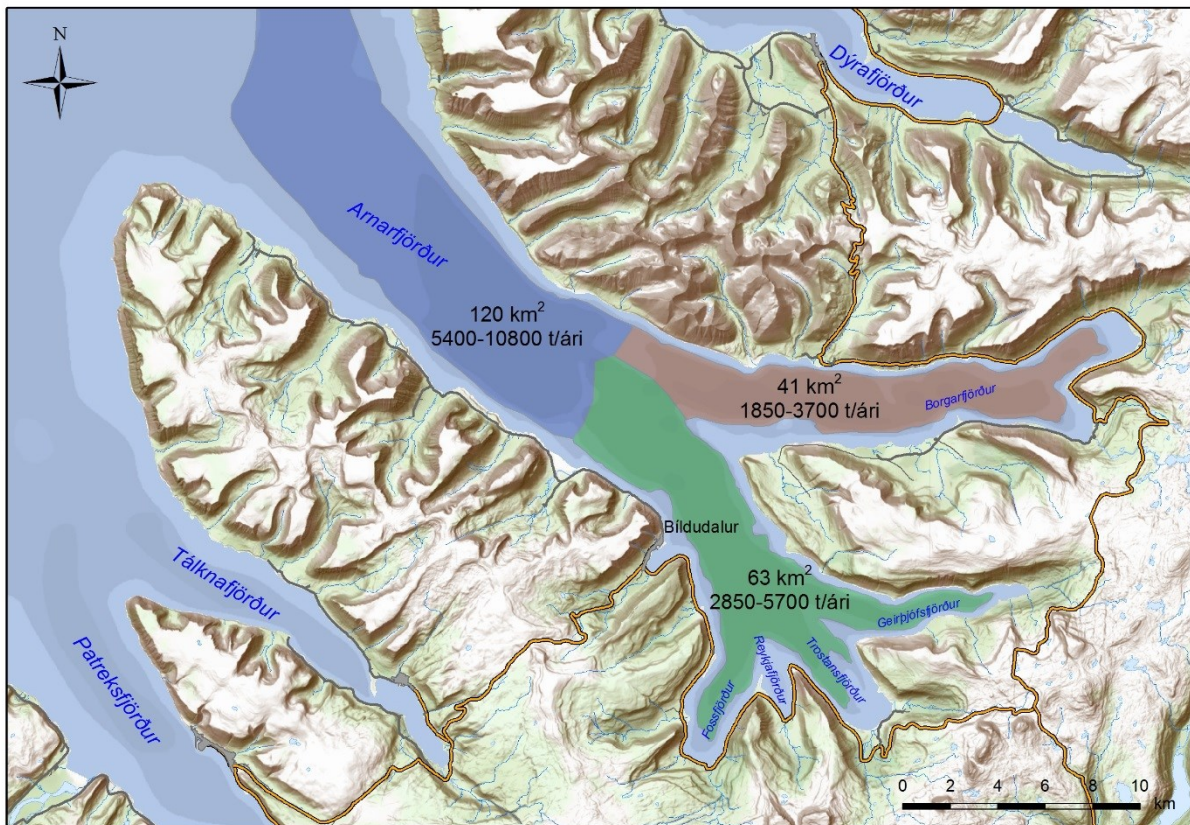
⁶³ Norges Offentlige utredninger (NOU) 1990. Lenka. Landsomfattende egnethetsvurdering av den Norske kystsonen og vassdragene for akvakultur. NOU 1990:22.

⁶⁴ Ibrenk, H.O., Kryvi, H. og Elvestad, S. 1933. Nationwide Assessment of the Suitability of the Norwegian Coastal Zone and Rivers for Aquaculture (LENKA). Coastal management 21:53-73.

⁶⁵ Fjórðungssamband Vestfirðinga, Teiknistofan Eik ehf. og Háskólaþing Vestfjarða 2013. Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2024. Júní 2013.

⁶⁶ Valdimar I. Gunnarsson 2010. Tilkyning um fyrirhugað 3.000 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum á vegum Arnarlax ehf. í Arnarfirði. Arnarlax ehf.

⁶⁷ Skipulagsstofnun 2011. Eldi á 1.500 tonnum af laxi, í sjókvíum í Fossfirði. Fjarðarlax ehf. Ákvörðun um matsskyldu. Maí 2011.



V:\1212308\LU\landak\Arnarlax - frummatsskýrsla\MAU_Yfirlitskort_Burdarthol.mxd

Mynd 8.15 Svæði með Lenka mati samkvæmt mynd 6.3 úr Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2024.

Lenka viðtakamatið er talið varfærið mat í dag þar sem viðmiðanir fyrir fódurstuðul og magn lífrænna leifa sem myndast á formi fódurleifa og saurs hafa lækkað umtalsvert frá því sem talið var eðlilegt í fiskeldi á þeim tíma sem matið var þróað. Í Lenka mati er miðað við fódurstuðul 1,5 og að um 500 kg af úrgangsefnum myndist fyrir hvert framleitt tonn af fiski.⁶⁶ Til samanburðar þá er notaður fódurstuðull 1,15 sem almennt gildi í skýrslu norsku hafrannsóknarstofnunarinnar um hættumat norska fiskeldisins 2013.⁶⁸ Arnarlax hefur í sínum áætlunum, sjá kafla 5.8, miðað við 1,15-1,2 sem varfærin gildi, sem þýðir að 150-200 kg af úrgangsefnum myndast fyrir hvert framleitt tonn af fiski, en stefnt er að því að stuðullinn nálgist 1,0 til lengri tíma. Þarna fara saman umhverfisleg og efnahagsleg sjónarmið en fódurkostnaður er stór hluti af rekstrarkostnaði í sjókvíaeldi.

Líkanreikningar annarra aðila

Lenka viðtakamatið var upphafið að frekari vinnu við gerð reiknilíkana í Noregi og síðan hefur þar m.a. verið þróað líkan sem heitir Ancylus FjordEnv sem notað er t.d. til að meta áhrif eldis á súrefnisstyrk á skilgreindum hafsvæðum og einnig Ancylus MOM sem gefur niðurstöður fyrir aðstæður í næsta nágrenni eldissvæðis.

Fjarðalax fékk norska fyrirtækið Rådgivende Biologer AS til að leggja mat á aðstæður í Arnarfirði fyrir fiskeldi, sem þá var fyrirhugað við Álftamýri sem er í næsta nágrenni við fyrirhugað eldissvæði Arnarlax við Hlaðsbót og í Fossfirði og af því tilefni var gefin út skýrsla 2011.⁶⁹ Helstu niðurstöður skýrslunnar, sem byggðu á útreikningum í Ancylus FjordEnv líkaninu og tilgreindum forsendum um umhverfi fjarðarins og innbyggðri losun næringarefna, voru að súrefnisnotkun í djúpu vatni ykist

⁶⁸ Taranger G.L. et al. 2014. Risikovurdering norsk fiskoppdrett 2013. Havforskningsinstituttet, Fisken og havet, særnummer 2-2014.

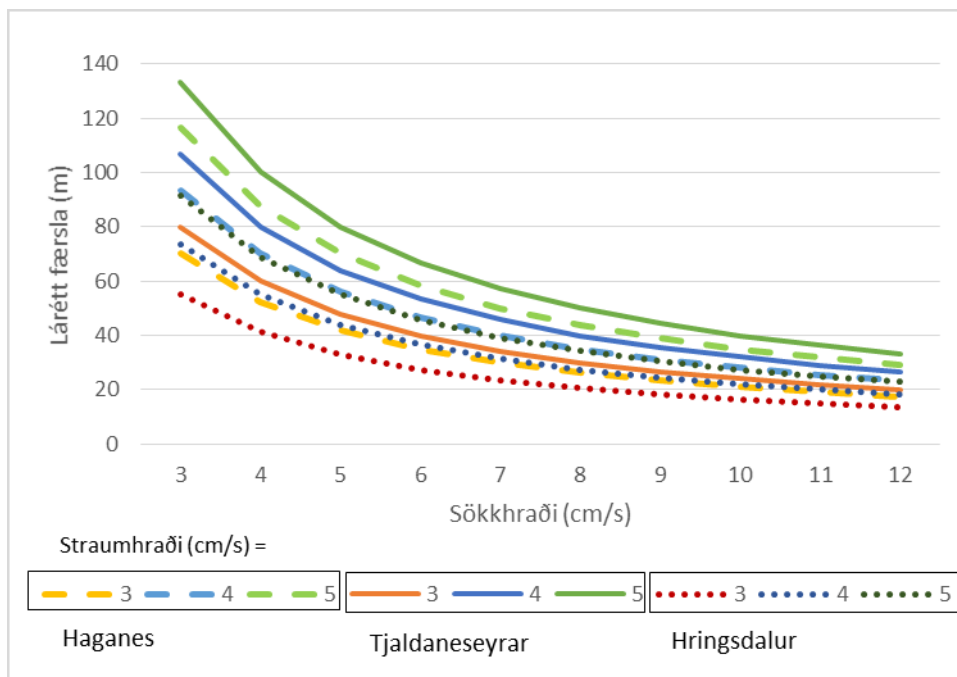
⁶⁹ Johnsen, G.H. og Tveranger, B. 2011. Arnarfjörður in Iceland. Environmental effects of aquaculture with focus on northern shrimp. Rådgivende Biologer AS, report 1421.

úr um 0,55 ml/l/mán. í um 0,58 ml/l/mán. við 5.000 tonn framleiðslu á ári og í um 0,62 ml/l/mán. við 10.000 tonna framleiðslu á ári. Niðurstöður líkansins gáfu til kynna að lágmarksgildi uppleysts súrefnis yrði við 5.000 tonna framleiðslu lítilla lækkað frá náttúrulegu lágmarksgildi, reiknað um 3,6 ml/l, sem var nálægt en þó heldur hærra en mælt lágmarksgildi Hafrannsóknarstofnunar frá 2010.

Útreikningarnir gáfu einnig til kynna að rýni, mælt sem *seechi* dýpi, gæti farið í um 98% af náttúrulegu ástandi vegna aukins framboðs á næringarefnum við 5.000 tonna ársframleiðslu, úr um 8 m í 7,8 m, og í tæp 96% við 10.000 tonna framleiðslu þegar frumframleiðsla (þörungablómi) væri í hámarki.

Áætluð dreifing undir kvíum

Á Mynd 8.16 má sjá áætlaða lárétta færslu leifa, fódurleifa og saurs, sem sekkur til botns undir kvíum. Metin færsla er háð sökkhraða leifa, sem getur verið niður í 2-4 cm/s fyrir minni sauragnir og upp í um 12 cm/s fyrir stærri fódurköggla og straumhraða í vatnsbolnum undir kvíum, en hér er færslan skoðuð m.t.t. 3, 4 og 5 cm/s straumhraða. Færslan er einnig háð dýpi undir kvíum og hér eru tekin dæmi af meðaldýpi nálægt 55 m við Hringsdal, 70 m við Haganes og 80 m við Tjaldaneseyrar. Samsvarandi dýpi á eldissvæðum við Steinanes er nálægt 65 m, Hlaðsbót 85 m, Kirkjuból 65 m og Stapadalur 75 m. Færslan eykst með minnkandi sökkhraða og auknum straumhraða og dýpi. Minnsta færsla er metin um 14 m sem á við 55 m dýpi við Hringsdal, 3 cm/s straumhraða og sökkhraða 12 cm/s fyrir stærstu fódurleifar, en mest er hún reiknuð rúmir 130 m fyrir 80 m dýpi við Tjaldaneseyrar, straumhraða um 5 cm/s og sökkhraða minnstu saurleifa um 3 cm/s. Það eru því rúmir 100 m á milli minnsta og stærsta mats á láréttri færslu leifa undir kvíum. Eftir því sem lárétta færslan er meiri dreifast leifarnar á stærra svæði og þá eru minni líkur á að merkja megi mikil áhrif á botni undir kvíum vegna uppsöfnunar á næringarefnum.



Mynd 8.16 Áætluð lárétt færsla fódurleifa og saurs sem sekkur til botns undir kvíum.

Ancylus MOM reiknilíkanið tekur inn upplýsingar um eldissvæði á formi meðalhitastigs mánaða, dýpis, seltu, súrefnis við botn, ammóníum-styrks og straumhraða. Það tekur einnig inn upplýsingar um framleiðsluna á formi hámarks lífmassa, stærða kvía og fódurstuðli, stærða fiska, prótein- og fituinnihalds í fódri og fiski, kolvetna og ösku í fódri og sökkhraða fódurs og úrgangs. Líkanið reiknar út uppleyst köfnunarefni og fosfór við kvíar og fast köfnunarefni og fosfór miðað við innbyggðar forsendur og einnig saur og umfram fódur sem sekkur til botns. Reiknuð er út framleiðsla m.t.t. mánaða miðað við þann lífmassa sem gefinn var upp og hversu margar kvíar



þurfi til vegna lágmarkssúrefnis og hámarks ammóníaks við kvíar og lágmarkssúrefni við botn og hvaða þáttur af þessum þremur sé helst takmarkandi. Ef staðalfrávik straums í vatnsbol er yfir 3,5 cm/s gefur líkanið sér að aðstæður við botn verði ekki takmarkandi heldur súrefnismagn eða ammóníak við kvíar.

Í MOM-líkaninu er gert ráð fyrir að miðað sé við staðalfrávik straumhraðapáttar þvert á meginás kvíaþyrpingar við meðaldýpi. Í skýrslum Helgeland um straummælingar eru gefin upp staðalfrávik hraðamælinga á því dýpi sem mælt var, þrjú mismunandi dýpi frá yfirborði og önnur þrjú frá botni, en þau miðast ekki við stefnugreindan straumhraða. Á 40 m dýpi, sem er nálægt meðaldýpi á þeim þremur stöðum þar sem mælt var, er uppgafið staðalfrávik við Haganes 5 cm/s, Tjaldaneseyrar 6 cm/s og Hringsdal 4 cm/s, sem er allt yfir fyrrgreindu viðmiði. Hönnun kvíasvæðis felur í sér að snúa kvíaröðunum þvert á ríkjandi straumstefnu svo að sem mest færsla verði á vatni í gegnum kvíarnar. Því má gefa sér að meirihluti gilda straummælinganna sé þvert á meginás kvíaþyrpingarinnar og uppgafið staðalfrávik eigi því nokkuð vel við. Sé staðalfrávik gefið upp minna en 3,5 cm/s í MOM þá verður súrefni við botn takmarkandi þáttur og forritið reiknar fjölda kvía sem þarf til að dreifa uppgefnum lífmassa yfir nógu stórt svæði. Staðalfrávik mælinganna við Hringsdal er næst viðmiðinu sem gefið er í MOM en samkvæmt líkaninu þarf mikinn fjölda kvía til, miðað við uppgefnar aðstæður og fyrirhugaðan hámarks lífmassa, hér 7.500 tonn, ef súrefni við botn verður takmarkandi stærð. Ef staðalfrávik straumhraðamælinganna er hins vegar yfir uppgefnu viðmiði gerir líkanið ráð fyrir að einungis þurfi um 2-3 kvíar í 2 röðum til að uppfylla viðmið fyrir súrefni í vatnsbolnum.

Stöðuskýrsla og önnur losun

Í stöðuskýrslu Umhverfisstofnunar frá 2013 um vatnasvæði Íslands⁷⁰ kemur fram að Arnarfjörður er flokkaður undir strandsjavarhlotið Svörtuloft að Horni en á þeim tíma var talið að vatnshlotið væri *ekki í hættu*. Ekki er fjallað um sjókvíaeldi í Arnarfirði en m.a. rætt um staðbundin áhrif undir kvíum í Álftafirði og Seyðisfirði við Ísafjarðardjúp sem höfðu gengið til baka eftir hvíld svæðisins. Einnig er kalkþörungavinnsla í Arnarfirði nefnd, sem veldur staðbundnu álagi á sjávarbotn og auknu magni svífagna við setlón. Tölugildi álagsmats var 3,38 fyrir allt vatnshlotið, en gildi minni en eða jafnt og 3,5 eru flokkuð sem *ekki í hættu* sem er skilgreint sem *vatnshlot ekki undir umtalsverðu álagi og stenst umhverfismarkmið um gott ástand*. Þetta samsvarar einnig flokkuninni *ekki undir álagi* samanber lið III í 7. gr. reglugerðar nr. 535/2011, um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun.

Í janúar 2014 var 171 íbúi skráður á Bíldudal sem er eini þéttbýlisstaðurinn við Arnarfjörð. Þetta jafngildir 171 persónueiningu (pe) sem samkvæmt skilgreiningu í stöðuskýrslunni⁷⁰ er það magn lífrænna efna, næringarsalta og annarra efna sem samsvarar því sem einn einstaklingur er að jafnaði talinn losa frá sér á sólarhring. Ein persónueining af ólífrænu efni er það magn lífrænna efna í skólpi sem getur brotnað niður líffræðilega með 60 g súrefnis á dag mælt með 5 sólarhringa lífefnafræðilegri súrefnisnotkun. Ekki eru fyrirbyggjandi tölur um aðra losun í Arnarfjörð, svo sem frá atvinnustarfsemi en enginn einn stór losandi er til staðar samkvæmt stöðuskýrslunni⁷⁰. Ef miðað er við tölur sem hafa verið notaðar í Reykjavík gefur 171 pe losun um 1 tonn ári af heildar nitri og um 0,1 tonn af heildar fosfóri⁷¹, sem er tiltölulega lítil losun.

8.5.1.4 Niðurstaða

Í útgefnu bráðabirgðamati á burðarþoli Arnarfjarðar m.t.t. sjókvíaeldis, sjá viðauka 6, er talið að hægt sé að leyfa allt að 20 þúsund tonna eldi í Arnarfirði á ári, en Borgarfjörður er undanskilinn sem eldissvæði. Gert er ráð fyrir að heildarlífmassi verði aldrei meiri en 20.000 tonn. Æskilegt er talið að eldissvæði séu staðsett þannig að úrgangur falli ekki allur í dýpsta hluta fjarðar, eða þar sem dýpi er meira en 75 m. Í kafla 5.5 um framleiðsluáætlun Arnarlax kemur fram að gert er ráð fyrir að þegar eldi Arnarlax sé komið á fullt geti lífmassi mest orðið um 15.000 tonn vegna

⁷⁰ Jóhanna Björk Weissshappel o.fl. 2013. Stöðuskýrsla fyrir vatnasvæði Íslands. Skipting Íslands í vatnshlot og mat á helsta álagi af starfsemi manna á vatn. Umhverfisstofnun, UST-2013:11.

⁷¹ Samherji hf. 2002. Reyðarlax. Allt að 6000 tonna laxeldisstöð í Reyðarfirði. Mat á umhverfisáhrifum.

10.000 tonna framleiðslu. Lífmassi verður mestur í lok árs þegar aðal vaxtatíma lýkur en það er á sama tíma og súrefni við botn er í lágmarki. Fjarðalax er með starfsleyfi á eldissvæði sínu í Fossfirði sem gerir ráð fyrir mest 4.500 tonna framleiðslu á hverjum þremur árum og að lífmassi verði ekki meiri en 3.000 tonn á hverjum tíma. Heildarlífmassi í firðinum gæti samkvæmt þessu orðið um 18.000 tonn.

Áhrif 10.000 tonna ársframleiðslu Arnarlax á eldislaxi í Arnarfirði eru á framkvæmdatíma metin **óveruleg** á ástand sjávar og stranda vegna lítils umfangs. Áhrif verða á botni vegna festinga en þau verða staðbundin á mjög litlum svæðum.

Áhrif 10.000 tonna ársframleiðslu Arnarlax á eldislaxi í Arnarfirði eru á rekstrartíma metin **nokkuð neikvæð** á ástand sjávar í næsta nágrenni við kvíar, en **afturkræf** vegna þess að styrkur næringarefna og súrefnis myndi jafna sig aftur ef framleiðslu væri hætt. Með tilliti til fjarðarins sem heildar eru áhrif metin **óveruleg**. Hvíld eldissvæða í um 6-8 mánuði á þriggja ára fresti er ætluð til þess að botnlíf og annað lífríki á svæðinu nái að jafna sig eftir að framleiðslan hefur náð hámarki á hverju eldissvæði á öðru eldisári og áhrifin eru því ekki stöðug á rekstrartímanum. Lengri hvíld svæða getur einnig komið til þar sem um 5-7 svæði er að ræða og gert er ráð fyrir að þau verði ekki öll í stöðugri notkun. Áhrifin koma fyrst og fremst fram gagnvart uppsöfnun næringar- og lífrænna efna sem hefur áhrif á súrefni í vatnsbolnum og við botn. Súrefni við botn hefur svo aftur áhrif á botndýralíf undir kvíum og í næsta nágrenni við þær en nánar er fjallað um það í kafla 8.5.2.

8.5.2 Botndýralíf

8.5.2.1 Grunnástand

Ekki er mikil þekking á botndýralífi innfjarða og á grunnslóð við Ísland.⁷² Mikið af þeim botnrannsóknum sem stundaðar hafa verið innfjarða tengjast framkvæmdum eða umsvifum svo sem vegagerð, námavinnslu á botni, mengun frá landi og fiskeldi. Þekking á botndýrasamfélögum á landgrunni Íslands er mun meiri í gegnum BIOICE verkefnið⁷³ en sýnatökur í tengslum við það ná takmarkað inn á firði. Eina sýnatökustöð er þó að finna í mynni Arnarfjarðar.

Nokkuð ítarlegar rannsóknir hafa farið fram á fjölbreytileika og tegundasamsetningu botndýralífs á nokkrum svæðum í Arnarfirði. Þær rannsóknir hafa aðallega verið unnar í tengslum við Kalkþörungánám.^{74,75,76} og fyrirhugað og núverandi fiskeldi í firðinum.^{77,78,79} Niðurstöður þessara rannsókna sýna að tegundasamsetning fylgir almennt gerð undirlags og sjávardýpi og að fjöldi vistgerða og fjölbreytileiki botndýralífs er mikill.

Þau botndýrasýni sem tekin hafa verið næst fyrirhuguðum kvíasvæðum Arnarlax eru við Otradal⁷⁵, Haganes⁷⁸ og við Baulhús.^{78,79} Niðurstöður þessara rannsókna sýna að burstormar eru yfirleitt algengastir sem og þráðormar.^{75,79} Samlokur eru nokkuð algengar og af þeim eru auðnuskel, smyrslingur, trönuskel, gljáhnytla og hrukkubúlða algengastar.^{75,79} Krabbadýr fundust einnig í einhverju mæli í rannsóknunum, svo sem skelkrabbar og marflær.

⁷² Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson, 2003, Greinargerð um klasagreiningu á botndýrasamfélögum í Arnarfirði og á öðrum svæðum, NV nr. 13-03.

⁷³ <http://www.ni.is/dyralif/hryggleysingjarisjo/botndyrr/>

⁷⁴ Karl Gunnarsson 1977. Þörungar á kóralsetlögum í Arnarfirði. Hafrannsóknir 10.3-10. Hafrannsóknastofnun, Reykjavík.

⁷⁵ Þorleifur Eiríksson & Hafsteinn H. Gunnarsson 2002. *Botndýr í Arnarfirði*. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 4-02

⁷⁶ Stefán Áki Ragnarsson og Karl Gunnarsson, 2004. *Könnun á botndýralífi og botngróðri í Fossfirði og á fyrirhuguðu uppfyllingasvæði við Bíldudal*. Hafrannsóknastofnun, óútgefin skýrsla.

⁷⁷ Böðvar Þórisson, Cristian Gallo og Þorleifur Eiríksson 2010. Botndýrarannsóknir á þremur svæðum í Arnarfirði 2010. Unnið fyrir Fjarðarlax. Lokaskýrsla. NV nr. 08-10

⁷⁸ Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo og Böðvar Þórisson, 2010, Botndýraathuganir í Arnarfirði 2010, NV nr. 16-10

⁷⁹ Böðvar Þórisson, Eva Dögg Jóhannsdóttir, Þorleifur Eiríksson, 2012, Botndýraathuganir í Arnar- og Patreksfirði vegna fyrirhugaðs fiskeldis Fjarðalax, unnið fyrir Fjarðarlax. NV nr. 7-12



Í Arnarfirði fer fram nám kalkþörungna á úthlutuðum svæðum, sjá Mynd 4.1 og hefur það verið stundað síðan árið 2005. Þá er nú þegar útgefin starfsleyfi fyrir 3.000 tonn af laxi hjá Arnarlaxi og 1.500 tonn Fjarðarlaxi þannig að umhverfisáhrifa frá fiskeldi er farið að gæta í firðinum.

8.5.2.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Ekki eru fyrir hendi mörg viðmið sem nota má við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á botndýralíf. Helst er um að ræða aðild Íslands að alþjóðasamningum:

- Samningur um líffræðilega fjölbreytni (*Convention on Biological Diversity, CBD*).
- Samningur um verndun NA-Atlantshafsins (OSPAR).

8.5.2.3 Umhverfisáhrif

Helstu áhrif sem ætla megi að verði af völdum sjókvíaeldis á botndýralíf eru vegna fóðrunar eldisfisks og úrgangs frá eldisfiski. Við fóðrun í laxeldiskvíum berst aukið magn lífrænna efna í næsta nágrenni kvíanna. Bæði er um að ræða fóðurköggla sem falla óétnir í gegnum kvíarnar og einnig saur frá eldisfiskunum. Dreifing þessa lífræna efnis er breytilegt og fer eftir ýmsu og má þar nefna:

- Stærð agnanna og þyngd sem ræður hve hratt þær sökkva
- Straumhraði
- Dýpi undir kvíum og lagskipting sjávar
- Halli á botni

Þrjú fyrstnefndu atriðin hafa áhrif á hve langt agnirnar berast og dreifast og þar af leiðandi hve stórt svæðið er sem fyrir áhrifum verður og hver þéttleiki lífrænna leifa verður. Ef svæðið er lítið verður þéttleiki meiri og uppsöfnun hraðari, sjá kafla 8.5.1.

Lífrænar leifar frá eldiskvíum geta haft staðbundin áhrif á botndýralíf fjarðarins.⁸⁰ Í upphafi aukningar lífrænna efna gerist það oft í fyrstu að nýjar tegundir sækja inn á svæðið með auknu fæðuframboði þannig að tegundafjölbreytni og fjöldi einstaklinga getur aukist. Ef magn lífrænna efna eykst umfram það sem botndýrin ná að nýta fer að bera á súrefnisskortu í botnlaginu og loftfirðar aðstæður fara að myndast. Þá breytist tegundasamsetningin og tegundum fækkar þar sem margar tegundir þrífast ekki við loftfirðar aðstæður. Bakteríur sem þola þessar aðstæður aukast og nota upp mest af því súrefni sem eftir er og á endanum, ef svæðið er ekki hvílt, verður botninn líflítill ef frá eru taldar örverur og undir lagi af trefjaefni verður svört súrefnissnauð leðja sem lyktar af brennisteini.⁸⁰

Náttúrustofa Vestfjarða hefur framkvæmt athuganir á áhrifum laxeldis og þorskeldis í kvíum á botndýralíf í Tálknafirði⁸¹ og í Ísafjarðardjúpi.⁸² Í Tálknafirði þar sem laxeldiskvíar eru, hafa svæði undir og næst kvíunum tekið talsverðum breytingum á þriggja ára eldistíma, tegundum hefur fækkað og breytingar átt sér stað á tegundasamsetningu. Á sýnatökustöð sem er í um 100 m fjarlægð frá eldiskvíum voru engin merki um uppsöfnun lífrænna efna. Í Ísafjarðardjúpi voru skoðuð svæði sem hvíld höfðu verið í 1-3 ár. Neikvæð áhrif gengu til baka á tímabilinu og tegundafjölbreytileiki jókst eftir því sem tíminn leið.

Botn undir flestum eldisvæðum Arnarlax er frekar brattur og/eða á nokkru dýpi, sjá viðauka 4. Það gæti leitt til meiri dreifingar lífrænna efna sem aftur dregur úr mikilli staðbundinni uppsöfnun. Uppsöfnun verður undir kvíunum sem mun leiða til minni tegundafjölbreytileika og þannig minnka staðbundið líffræðilegan fjölbreytileika. Arnarlax mun vakta kvíasvæðin og hvíla þau með

⁸⁰ Davenport, J. o.fl. 2003. Aquaculture: the ecological issues. The British Ecological Society. Ecological Issues Series.

⁸¹ Böðvar Þórisson, Cristian Gallo, Eva Dögg Jóhannsdóttir, Þorleifur Eiríksson. 2012. Athuganir 2010, 2011 og 2012, á áhrifum laxeldis í sjókvíum í Tálknafirði, á botndýralíf. NV 6-12

⁸² Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo og Böðvar Þórisson, 2012, Botndýrarannsóknir við fiskeldiskvíar í Álfta- og Seyðisfirði í Ísafjarðardjúpi 2012, NV 12-12.



reglubundnum hætti til að draga úr neikvæðum áhrifum uppsöfnunar lífrænna efna. Því munu svæðin jafna sig að mestu milli kynslóða og ef eldi verður hætt er líklegt að þau muni með tímanum jafna sig að fullu.

8.5.2.4 Niðurstaða

Áhrif á botndýralíf á athafnasvæði kvíanna og þar í kring verða á meðan rekstri stendur en eru **afturkræf** og geta orðið **nokkuð** til **talvert neikvæð** í næsta nágrenni kvíanna. Sé litið á áhrifasvæðið Arnarfjörð í heild þá eru áhrif á botndýralíf talin verða **óveruleg**.

8.5.3 Annað sjávarlíf

8.5.3.1 Grunnástand

Svif- og botnþörungur

Á vegum Hafrannsóknastofnunar hafa farið fram rannsóknir á árstíðabundnum breytingum á ástandi sjávar og vistkerfi svifsamfélaga í Ísafjarðardjúpi.⁸³ Þar voru það einkum kísilþörungur sem einkenndu plöntusvif þegar styrkur næringarefna var hár, en í kjölfar kísilþörungablómans urðu skorupörungur meira áberandi. Nítrat eyðist fljótt við vöxt svifþörungum, en það er sá þáttur sem takmarkar mest vöxt þeirra að sumri. Ekki er vitað til þess að rannsóknir á svifþörungasamfélögum hafi farið fram í Arnarfirði.

Í Arnarfirði er að finna óvenju mikið af setlögum kalkþörungum og víða um fjörðinn innanverðan virðast skilyrði vera þeim afar hagstæð til vaxtar.⁸⁴ Vaxtarhraði kalkþörungum er mjög hægur. Nýtt lag kalkþörungum myndast ofan á dauða kalkþörungum sem síðan hleðst þannig upp sem set eða lög af dauðum kalkþörungum með þunnu lagi efst af lifandi þörungum. Kalkþörungur eru háðir ljósi og vaxa þeir að aðeins niður á um 30 m dýpi hér við land.⁸⁵ Þykkt kalkþörungasetts hefur verið mæld á nokkrum stöðum í firðinum innanverðum og er hún mjög mismunandi, en getur verið allt að 8-10 m á ákveðnum svæðum.^{86,87}

Nytjastofnar sjávar

Í árlegum rannsóknaleiðöngrum Hafrannsóknastofnunar í Arnarfirði sem farnir eru til athugunar á fiskgengd og fiskmagni, eða í svokölluðu rækjuralli að vori og hausti auk vor og haustralls, er algengast að fá þorsk í rækjutroll auk síldar, skráplúru og ýsu. Skráplúra, ýsa og þorskur veiðast jafnan í vorralli í firðinum auk kolategunda.⁸⁸ Aðrar algengar fisktegundir sem veiðast eru lýsa og loðna. Í Arnarfirði eru uppeldisstöðvar fyrir ýsu og þorsk en hrygning þessara fisktegunda er þar í takmörkuðum mæli. Ekki hefur verið farið í kerfisbundna kortlagningu uppeldisstöðva en töluverðar upplýsingar liggja fyrir um magn og útbreiðslu tegunda úr stofnmælingaleiðöngrum Hafrannsóknastofnunar. Niðurstöður vöktunar sem fram fór á útbreiðslu rækju og fiska í Arnarfirði á árunum 2005-2006 sýna að þorskur og ýsa ganga inn eftir Arnarfirði seinni part sumars og hrekja rækjuna á undan sér.⁸⁹ Rækja er mikilvæg fæða, sérstaklega fyrir þorsk en einnig fyrir lýsu og ýsu. Helsta fæða þorsks og lýsu í Arnarfirði er rækja, ljósáta og aðrir fiskar.⁹⁰ Helsta fæða ýsu er burstaormar, rækja og ljósáta. Hegðun þorsksins virðist hafa áhrif á útbreiðslu rækju í firðinum og

⁸³ Kristinn Guðmundsson og Agnes Eydal. 1998. Svifþörungur sem geta valdið skelfiskeitrun. Niðurstöður tegundagreiningar og umhverfisathugana. Hafrannsóknastofnun. Fjölrit, 70:1-33.

⁸⁴ Íslenska Kalkþörungafélagið ehf. 2002. Nám kalkþörungasetts úr Arnarfirði. Mat á umhverfisáhrifum.

⁸⁵ Karl Gunnarsson. 1977. Þörungur á kórasetlögum í Arnarfirði. Hafrannsóknir, 10. Hafrannsóknastofnunin, Reykjavík.

⁸⁶ Kjartan Thors. 2000. Setþykkt á kalkþörungasvæðum í Arnarfirði. Jarðfræðistofa Kjartans Thors. Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða.

⁸⁷ Kjartan Thors. 2001. Setþykktarmælingar í Arnarfirði vorið 2001. Jarðfræðistofa Kjartans Thors. Íslenska Kalkþörungafélagið.

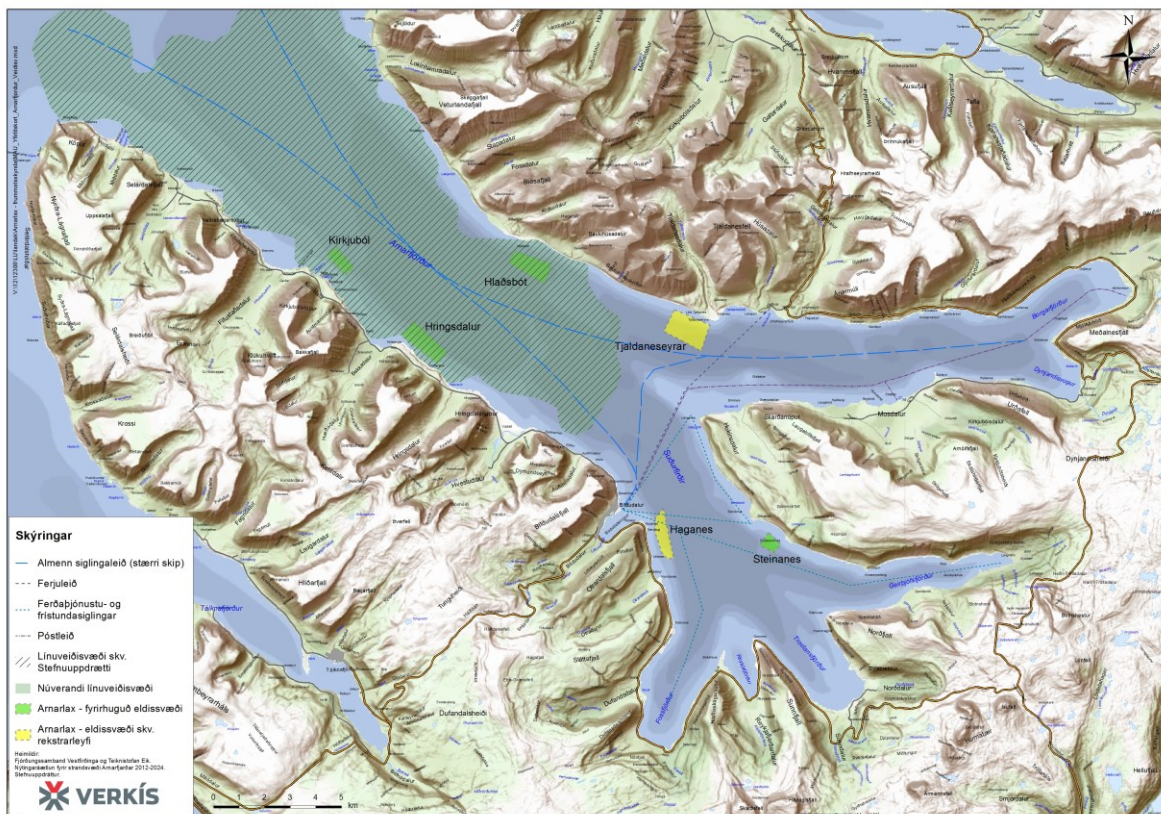
⁸⁸ Tekið af vef Hafrannsóknastofnunar. Firðir og grunnsævi. <http://firdir.hafro.is/> Dags. 11.9.2014.

⁸⁹ Björn Björnsson. 2006. Samspil þorsk og rækju í Arnarfirði.

⁹⁰ Ingibjörg G. Jónsdóttir. 2012. Innfjarðarrækja. Útbreiðsla, ástand og afrán. Hafrannsóknastofnun. Erindi á ráðstefnu.

virðist hann éta mun meira af rækjunni en ýsan gerir. Samkvæmt stofnmælingum Hafrannsóknastofnunar veturna 2011/2012 og 2012/2013 var meira magn af þorski en ýsu í samanburði við mælingar haustið 2010.^{91,92} Ungviði helstu nytjastofna eins og þorsks og ýsu fást oft í rækjurannsóknnum stofnunarinnar að hausti auk síldarungviðis, en mikill munur er á magni á milli ára.⁹³

Stór hluti Arnarfjarðar er veiðisvæði og fara veiðar á nytjafiskum fram bæði á handfæri og línu, sjá Mynd 8.17. Í nýtingaráætlun fyrir Arnarfjörð eru sýnd helstu veiðisvæði í Arnarfirði og dreifing afla í dragnótar- og línuveiði á árunum 1988-2010. Stærsti hluti dragnótar- og línuveiða fer fram í norðurhluta fjarðarins en rækjuafli er að stærstum hluta bundinn við Borgarfjörðinn og þaðan í átt að Hvestu og síðan inn í suðurfirðina í átt að Bíldudal, sjá Mynd 8.18 - Mynd 8.20. Grásleppumið eru að finna utarlega í firðinum, sjá Mynd 8.19.

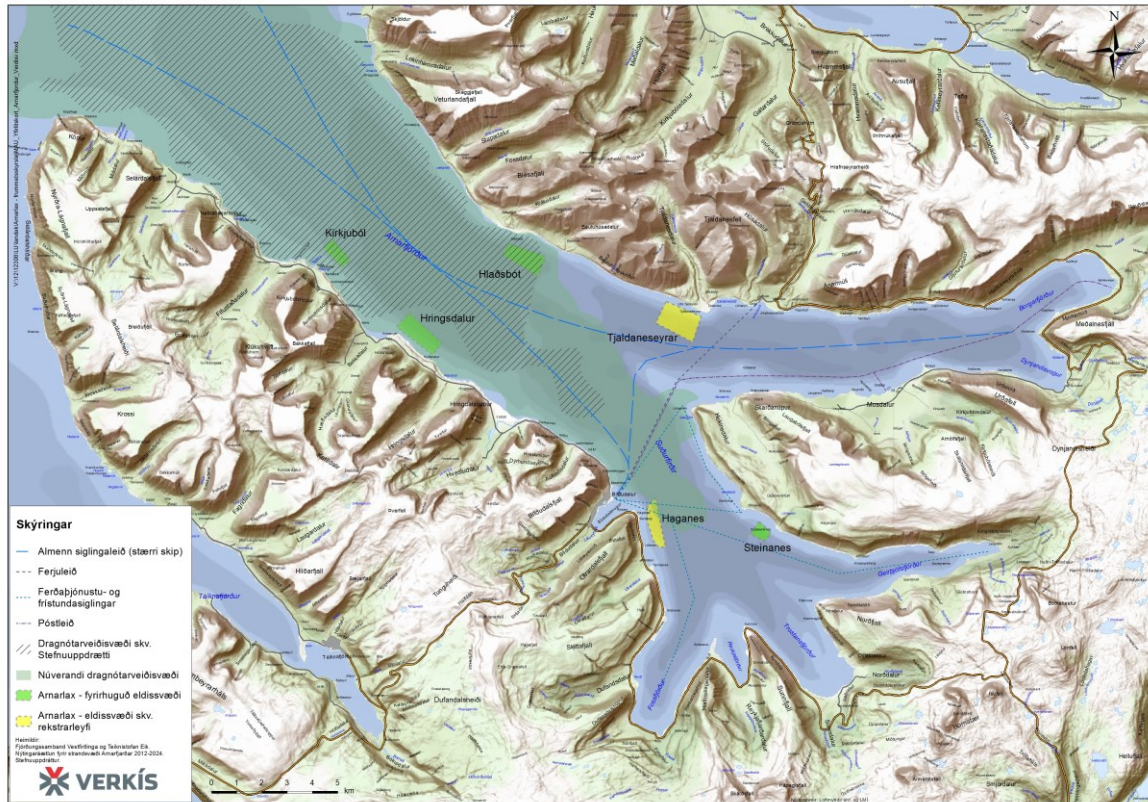


Mynd 8.17 Línuveiðisvæði samkvæmt nýtingaráætlun um strandsvæði Arnarfjarðar.

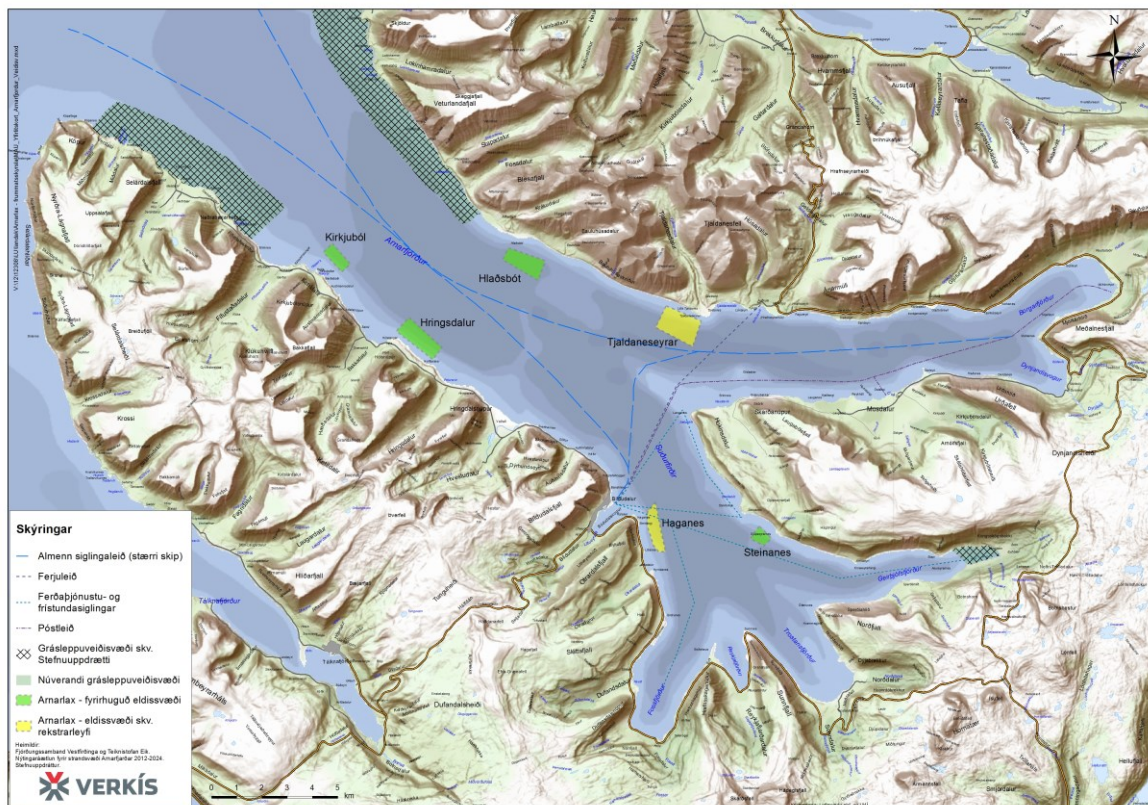
⁹¹ Hafrannsóknastofnun. 2012. Nytjastofnar sjávar 2011/2012. Aflahorfur fiskveiðiárið 2012/2013.

⁹² Hafrannsóknastofnun. 2013. Nytjastofnar sjávar 2012/2013. Aflahorfur fiskveiðiárið 2013/2014.

⁹³ Þorsteinn Sigurðsson. 2014. Útbreiðsla nytjastofna í Arnarfirði og áhrif sjókvíaeldis. Hafrannsóknastofnun, 29. September 2014.

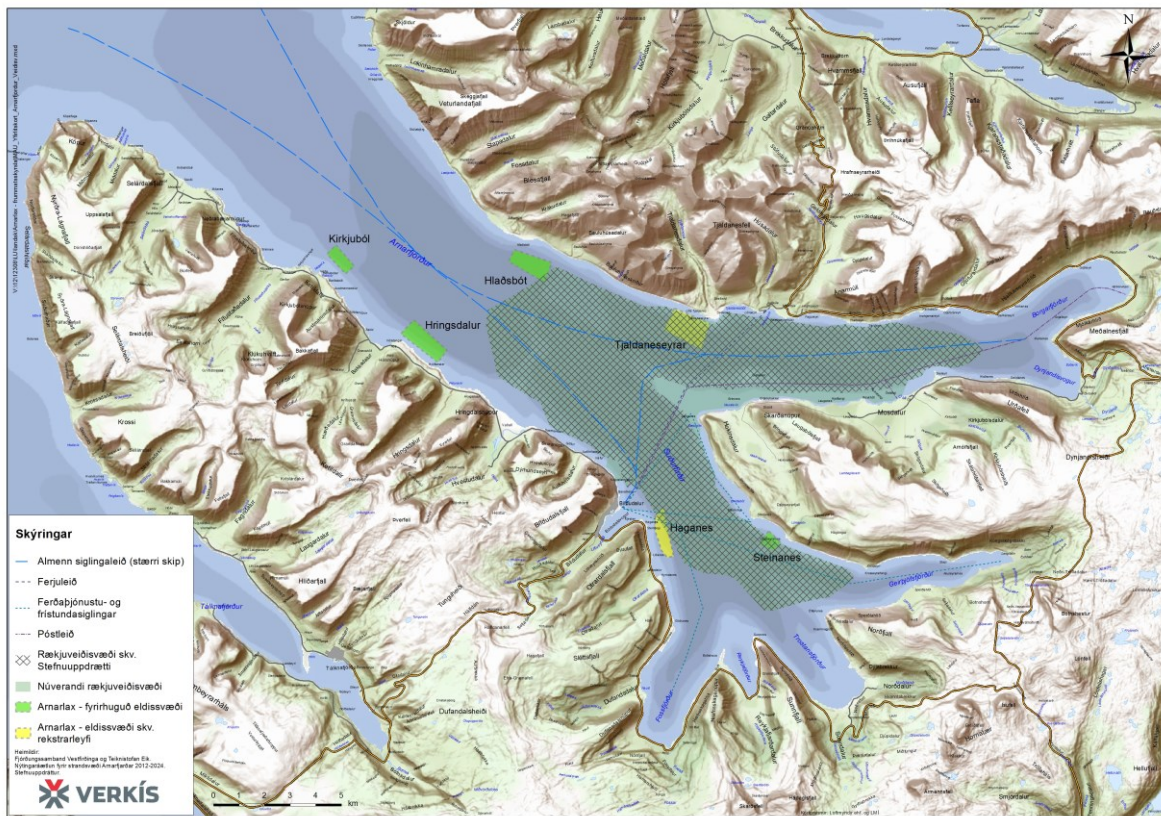


Mynd 8.18 Dragnótarveiðisvæði þar sem veiðar á ýsu, þorski, skarkola og steinbít eru stundaðar samkvæmt nýtingaráætlun um strandsvæði Arnarfjarðar.



Mynd 8.19 Grásleppuveiðisvæði í Arnarfirði samkvæmt nýtingaráætlun um strandsvæði Arnarfjarðar.

Staðbundinn rækjustofn er að finna í Arnarfirði, sem heldur sig innan fjarðar allan sinn lífsferil og hrygnir þar. Rækjan er hræta sem lifir mest á leifum plöntu- og dýrasvifs og smádýrum sem finnast á botni eða í nálægð hans. Þegar dimmir lyftir rækjan sér frá botni og veiðir sér svifdýr til matar. Hrygning rækju á sér stað á tímabilinu frá júní til nóvember, en það ræðst af sjávarhita. Á grunnslóð hrygnir rækjan árlega. Kvenrækjan festir eggin við fætur sér og leitar gjarnan á grynri svæði þegar egg klekjast út. Allt frá árinu 1975 hafa farið fram athuganir á vegum Hafrannsóknastofnunar á sviflægum rækjulirfum í Ísafjarðardjúpi, Arnarfirði, Patreksfirði og Breiðafirði svo og á sniði á milli þessara fjarða.⁹⁴ Fjöldi rækjulifra hefur að jafnaði verið mestur í Ísafjarðardjúpi og í Arnarfirði hefur fjöldinn að jafnaði verið 4 sinnum minni en í djúpinu, enda hefur Ísafjarðardjúp verið mun gjöfylla en Arnarfjörður í rækjuafli. Rækjuveiði hefur verið stunduð í Arnarfirði frá fjórða áratug síðustu aldar og hafa rækjuveiðar verið samfelld í firðinum frá þeim tíma. Hafrannsóknastofnun hefur farið í staðlaða rækjukönnun í Arnarfirði á hverju hausti eða allt frá árinu 1988 til að meta stofnvísitölu rækjunnar.⁹⁵ Alls eru tekin 22 föst tog í firðinum en togstöðvar eru valdar með tilliti til afla og mestrar útbreiðslu rækjunnar. Á síðustu árum hefur útbreiðslusvæði rækju í firðinum minnkað og veiðisvæði hafa dregist saman.⁹⁶



Mynd 8.20 Rækjuveiðisvæði, þar sem rækja er veidd með botntrolli samkvæmt nýtingaráætlun um strandsvæði Arnarfjarðar.

Samkvæmt stofnmælingum Hafrannsóknastofnunar veturna 2011/2012 og 2012/2013 var rækjustofninn í Arnarfirði undir meðallagi.^{97,98} Mældist rækjan einkum í Borgarfirði og er útbreiðsla hennar svipuð og verið hefur allt frá árinu 2004. Hafrannsóknastofnun lagði til veiðar á 200 tonnum

⁹⁴ Unnur Skúladóttir og Einar Jónsson. 1980. Rækjan við Ísland. Ægir, 73:86-95.

⁹⁵ Hafrannsóknastofnun. 2014. Útbreiðsla nytjastofna í Arnarfirði og áhrif sjókvíaeldis. Minnisblað dags. 29. september 2014.

⁹⁶ Björn Björnsson. 2006. Samspil þorsk og rækju í Arnarfirði.

⁹⁷ Hafrannsóknastofnun. 2012. Nytjastofnar sjávar 2011/2012. Aflahorfur fiskveiðiárið 2012/2013.

⁹⁸ Hafrannsóknastofnun. 2013. Nytjastofnar sjávar 2012/2013. Aflahorfur fiskveiðiárið 2013/2014.



af rækju í Arnarfirði fiskveiðiárið 2011/2012 og 450 tonn fiskveiðiárið 2012/2013. Á Mynd 8.20 eru sýnd núverandi rækjuveiðisvæði í Arnarfirði og fyrirhuguð rækjuveiðisvæði samkvæmt nýtingaráætlun um strandsvæði Arnarfjarðar.

Heimildir eru til um smokkfiskgöngur á Vestfjörðum og þar með talið í Arnarfirði.⁹⁹ Almennt voru göngur beitusmokks algengastar síðsumars fram á haust og gekk hann nokkuð reglulega inn á firði og flóa. Stærri smokkfiskgöngur urðu við landið á árunum 1979 og 1984 og veiddust þá um 1000 tonn á Íslandsmiðum fyrra árið og helmingi meira árið 1984. Þrátt fyrir að veiðar á beitusmokki hafa nú lagst af verður hans alltaf eitthvað vart í einhverjum mæli.

Laxfiskar

Almennt er lítið vitað um villta lax- og silungsstofna í Arnarfirði. Engin opinber gögn eru til staðar um lax- og silungsveiði í Arnarfirði, en Veiðimálastofnun sér um að halda utan um gögn um afla úr ám á landinu. Þó er þekkt að lax hefur veiðst í Fossá, Sunndalsá, Norðdalsá og Botnsá sem og í Dynjandisá og Hofsá í Borgarfirði.¹⁰⁰ Ár í Ketildölum í Arnarfirði eru almennt frekar stutt fiskgengar en þær eru í Hvestudal, Bakkadalsá, Fífustaðdalsá og Selárdalsá. Í samantekt Eiríks St. Eiríkssonar um ár í Arnarfirði frá árinu 2003 kemur fram að engin veiði sé í Hvestudal og að lítill veiði hafi verið í ám í Bakkadal og Fífustaðadal.¹⁰¹ Líklegt sé hins vegar að sjóbirtingur og sjóbleikja leggi leið sína í ósa þessara áa þar sem dágóð silungsveiði hafi verið í sjó við strönd utan Bíldudals, en þar er hefð fyrir strandveiði á sjóbirtingi og sjóbleikju. Í athugasemdum nokkurra landeigenda við tillögu að matsáætlun Arnarlax kemur fram að náttúrulega laxa- og sjóbirtingsstofna sé að finna í Selárdalsá og náttúrulegan sjóbirtingsstofn megi finna í Bakkadalsá. Einnig er bent á að lax sé að finna í Rangá í Fífustaðadal sem upprunninn sé úr sleppingum frá áttunda áratug síðustu aldar.

Sjávarspendýr

Seli og hvali er að finna í Arnarfirði, en þar eru ekki þekkt selalátur. Ekki hefur farið fram opinber skráning á ferðum hvala í Arnarfirði en líkur eru á að smáhveli eins og hnísa og hnýðingar og stærri hvalir eins og hrefna og hnúfubakur sjáist í firðinum að sumarlagi og þá líklega sem fardýr. Útbreiðsla og upplýsingar um hvali og seli í firðinum liggja ekki fyrir. Í stefnuupprætti Nýtingaráætlunar fyrir strandsvæði Arnarfjarðar eru ein fimm svæði í Arnarfirði merkt sem hvalasvæði en þau eru utan við Haganes, í mynni Geirþjófsfjarðar, í Borgarfirði, vestan Langaness og norðvestur af Hlaðsbót, sjá Mynd 4.2.¹⁰⁰

8.5.3.2 Viðmið umhverfisáhrifa

- Lög nr. 58/2006 um fiskrækt
- Lög nr. 71/2008 um fiskeldi
- Lög nr. 60/2006 um varnir gegn fisksjúkdómum
- Reglugerð nr. 401/2012 um fiskeldi
- Reglugerð nr. 105/2000 um flutning og sleppingar laxfiska og varnir gegn fisksjúkdómum og blöndun laxastofna
- Reglugerð n.r 403/1986 um varnir gegn fisksjúkdómum og heilbrigðiseftirlit með fiskeldisstöðvum
- Auglýsing nr. 460/2004 um friðunarsvæði, þar sem eldi laxfiska í sjókvíum er óheimil
- Samningur um verndun NA-Atlantshafsins (OSPAR).

⁹⁹ Einar Jónsson. 1980. Líffræðiathuganir á beitusmökk haustið 1979. Áfangaskýrsla. Hafrannsóknastofnun.

¹⁰⁰ Fjórðungssamband Vestfirðinga, Teiknistofan Eik og Háskólasetur Vestfjarða. 2013. Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar. Júní 2013

¹⁰¹ Eiríkur St. Eiríksson. 2003. Stangveiðihandbókin. Vötn og veiðiar á Íslandi. 2. Bindi. Frá Hvalfirði í Hrútafjörð. Skerpla.

8.5.3.3 Umhverfisáhrif

Áhrif á svif- og botnþörungum

Köfnunarefnis- og fosfórsambönd eru nauðsynleg þörungum sjávar. Ofgnótt næringarefna getur hins vegar leitt til offjölgunar þörungum sem aftur leiðir til súrefnisskorts ef blöndun sjávar er ekki nægjanleg. Almennt er næringarefnaauðgun hér við land talin vera hverfandi. Þó hefur hefur mælst lítilsháttar aukning næringarefna í nágrenni fráveitna á Suðvesturlandi. Sjókvíaeldi Arnarlax mun hafa í för með sér að meira magn næringarefna berst í sjó. Staðsetning eldissvæða Arnarlax er valin með það í huga að vatnsskipti undir kvíum séu góð og að straumar dragi úr uppsöfnun lífrænna leyfa undir kvíunum. Ekki er talið að næringarefnaaukning verði mikil með tilkomu eldisins og muni því ekki hafa mikil áhrif á samfélög svif- og botnþörungum. Almennt er talið að hætta á næringarefnaauðgun vegna sjókvíaeldis sé lítil.¹⁰² Því til stuðnings má nefna að í fjörðum í Noregi þar sem stundað er umfangsmikið eldi hefur fosfór og köfnunarefni sem upprunnið er frá sjókvíaeldi verið metið á bilinu 1-4%.¹⁰³ Í sérstakri skýrslu um kalkþörungaset sem gefin var út á vegum OSPAR samningsins, sem fjallar um verndun og varðveislu lífríkis og líffræðilega fjölbreytni á NA-Atlantshafinu, er listi yfir svæði þar sem kalkþörungaset er í hættu og/eða fer hnignandi.¹⁰⁴

Í Skotlandi hafa eldiskvíar verið færðar af straumlitlum svæðum til að þess að auka dreifingu á úrgangi og draga þannig úr áhrifum á botnþyrmasamfélög.¹⁰⁵ Rannsóknir sem fram fóru í Skotlandi benda til þess að sjókvíaeldi hafi neikvæð áhrif á vöxt og viðgang kalkþörungum þar sem þörungarnir eru mjög viðkvæmir fyrir súrefnisþurrð og næringarefnaauðgun.^{102,105} Tvö af af fimm eldissvæðum Arnarlax, Haganes og Steinanes, eru staðsett nálægt þeim svæðum þar sem vinnsla Kalkþörungum fer fram. Litlar líkur eru taldar á mikilli uppsöfnun úrgangsefna undir kvíum og líkur á að næringarefnaauðgun verði hverfandi. Því er ekki talið að næringarefnaaukning frá sjókvíaeldi Arnarlax muni hafa neikvæð áhrif á líffræðilegan fjölbreytileika botnþörungum í Arnarfirði þ.m.t. kalkþörungum. Með kynslóðaskiptu eldi og hvíld eldissvæðanna er einnig dregið úr áhrifum.

Leiða má líkum að því að kalkþörunganámið hafi alla jafna mun neikvæðari áhrif á kalkþörungabreiður en sjókvíaeldið, þar sem vöxtur og endurnýjun kalkþörunganna er mjög hæg.

Áhrif sjókvíaeldis Arnarlax á svifþörungum eru talin **staðbundin, óveruleg** og **afturkræf**. Áhrif á botnþörungum eru talin **staðbundin** og **nokkuð neikvæð** á eldissvæði við Steinanes en **afturkræf**.

Áhrif á nytjastofna sjávar

Helstu áhrif sjókvíaeldisins á nytjastofna fjarðarins gætu stafað af staðsetningu eldiskvía, fóðrun eldisfisks og vegna skipulags og hvíldar eldissvæða.

Megin hrygningarstöðvar þorsks eru á grunnsævi undan suðurströnd landsins. Seiði berast síðan með straumum vestur með landinu frá hrygningarstöðvunum og leita botns í ágúst til september norðan- og austanlands. Eitthvað verður þó eftir af seiðum við vesturströndina þ.m.t. á Vestfjörðum.¹⁰⁶ Göngur þorsksins skiptast annars vegar í hrygningargöngur og ætisgöngur. Af þessu má ráða að ekki sé umtalsverð hrygning á þorski í Arnarfirði heldur sé hann þar öllu jöfnu í fæðuleit. Ýsan hrygnir við landið suðvestanvert og berast hrogn og lirfur með straumum vestur og norður með landinu. Að hrygningu lokinni dreifir ýsan sér víða umhverfis landið í ætisleit. Eitthvað fæst af ungvíði þorsks og ýsu í rækjuleiðöngurum Hafrannsóknastofnunar en í breytilegu magni á milli ára. Engar beinar rannsóknir hafa farið fram á hrygningu og uppeldi þessara tegunda í Arnarfirði. Hrygning þessara tegunda er þar væntanlega í takmörkuðum mæli.

¹⁰² Wilding T., Hughes D., 2010. A review and assessment of the effects of marine fish farm discharges on Biodiversity Action Plan habitats. ISBN: 978-1-907266-27-0

¹⁰³ Taranger, G.L., Svåsand, B.O., Kristiansen, T. og K.K. Boxaspen. 2014. Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2013. Fisken og havet, særnummer 2-2014.

¹⁰⁴ Oskar Commission. 2010. Background document for Maerl beds. Biodiversity Series, 491/2010. 34 bls.

¹⁰⁵ Hall-Spencer, H., White, N. Gillespie, E., Gillham, K. And A. Foggo. 2006. Impact of fish farm on maerl beds in strongly tidal areas. Marine Ecology Progress Series. Vol. 326:1-9.

¹⁰⁶ Sigfús A. Schopka. Lífríki sjávar. Þorskur.



Áhrif eldisins á nytjastofna í firðinum eru að mestu bundin við eldissvæði sjálf. Dreifing fódurleifa og annarra úrgangsefna frá eldinu ræðst af dýpi og straumum á viðkomandi svæði. Þar sem ekki liggur fyrir kortlagning á uppeldissvæðum nytjastofna í firðinum er ekki hægt að segja fyrir um áhrif sjókvíaeldis í Arnarfirði á uppeldi nytjafiska, en gera má ráð fyrir að þau áhrif séu staðbundin. Samkvæmt kortlagningu veiðisvæða í Arnarfirðinum virðist dreifing nytjastofna að mestu vera í firðinum norðanverðum, sjá Mynd 8.17 til Mynd 8.20. Þekkt er erlendis frá að ýmsar tegundir sjávarfiska safnist saman í kringum eldissvæði í sjó og nýti sér fódurleifar frá eldinu til ætis.¹⁰⁷ Á norðlægari slóðum virðast algengustu tegundirnar sem þetta gera vera ýsa, ufsi, þorskur og makrill.¹⁰⁸ Þessar tegundir sjávarfiska eru bæði afræningjar og bráð og geta haft einhver staðbundin áhrif á vistfræði þess svæðis sem er í nálægð við eldissvæðin.¹⁰⁷ Ekki er talið að sjókvíaeldi Arnarlax muni hafa afgerandi áhrif á dreifingu og tegundasamsetningu sjávarfiska í firðinum. Með reglubundinni hvíld eldissvæða eru áhrif sjókvíaeldisins á nytjastofna talin vera tímabundin og afturkræf.

Fyrirhugað eldissvæði Arnarlax við Hringsdal, Hlaðsbót og Kirkjuból eru utan við rækjuveiðisvæði eins og það er skilgreint í nýtingaráætlun fyrir Arnarfjörð, en eldissvæði við Steinanes er innan hins skilgreinda svæðis, sjá Mynd 8.20. Áhrif sjókvíaeldis á rækjustofn Arnarfjarðar voru metin fyrir fyrirhugað sjókvíaeldi Fjarðarlax í Fosfirði og við Álftamýri.¹⁰⁹ Þar var ekki talið að stofnar rækju í Arnarfirði gætu skaðast af völdum sjókvíaeldis í firðinum og að það hefði afgerandi áhrif á súrefnisinnihald sjávar við botn þar sem rækjan heldur sig mestan hluta síns lífs. Í Noregi hafa áhyggjur manna beinst að notkun lyfja vegna laxalúsar og mögulegum áhrifum þeirra á rækjustofna. Hér á landi eru hins vegar engin lúsalyf notuð í sjókvíaeldi.

Áhrif fóðrunar á fæðuupptöku nytjastofna undir og í nálægð við eldissvæði eru talin **staðbundin**, en **óveruleg og afturkræf**. Ef litið er til Arnarfjarðarins í heild eru áhrif sjókvíaeldisins á rekstartíma eldisins á fæðuupptöku og uppeldissvæði nytjastofna talin **óbein, staðbundin**, en **óveruleg og afturkræf**.

Áhrif á náttúrulega stofna laxfiska

Helstu umhverfisáhrif sem ætla má að verði af völdum sjókvíaeldis Arnarlax á villta stofna laxfiska í Arnarfirði eru vegna mögulegra slysasleppinga frá sjókvíaeldinu og þess stofns eldislax sem notaður verður.

Slysasleppingar

Í sjókvíaeldi er alltaf sú hættu fyrir hendi að lax sleppi úr kvíum og hafa slysasleppingar átt sér stað í öllum þeim löndum þar sem eldisfiskur er framleiddur í sjó.¹¹⁰ Orsökum slysasleppinga má í meginatriðum skipta í þrennt þ.e. að gat komi á netpoka, mistök verði við meðhöndlun og að óhapp eða tjón eigi sér stað.¹¹¹ Mörg tilfella slysasleppinga bæði hér á landi og erlendis má rekja til þess að búnaður hefur ekki verið hannaður með tilliti til aðstæðna á eldisstað. Á undanförunum árum hefur hins vegar verið lögð mikil áhersla á að bæta og þróa bæði eldisbúnað og eldiskvíar. Mikil aukning varð hér í sjókvíaeldi á seinni hluta níunda áratugarins. Í kjölfar þess slapp mikill fjöldi laxa úr kvíum og var mest áberandi við sunnanverðan Faxaflóa.¹¹² Í öðrum landshlutum var

¹⁰⁷ Havfoskningsinstituttet. 2014. Risikovurdering norks fiskeoppdrett 2013. Fisken og havet, sænummer 2-2014.

¹⁰⁸ Dempster, T., Sanches-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.

¹⁰⁹ Johnsen, G.H. & Tveranger, B. 2011. Arnarfjörður in Iceland, Environmental effects of aquaculture with focus on northern shrimp. Rådgivende Biologer AS.

¹¹⁰ Thorstad, E.B., Flemin, I.A., McGinnity P, Soto, D, Wennevik, V. and F. Whoriskey. 2008. Incidence and impacts of escaped farmed Atlantic salmon *Salmo salar* in nature. NINA Special Report 36. 110 p.

¹¹¹ Valdimar I. Gunnarsson. Slysasleppingar: Áhættuþættir og verklagsreglur fyrir sjókvíaeldisstöðvar. Veiðimálastjóri.

¹¹² Valdimar I. Gunnarsson. 2002. Hugsanleg áhrif eldislaxa á náttúrulega laxastofna. Embætti Veiðimálastjóra.



hlutfall eldislaxa í laxveiði mun lægra. Slysasleppingar úr eldiskvíum hér á landi hafa ekki verið margar á undanförunum árum.¹¹³

Í samantekt um tilkynntar slysasleppingar í Noregi á tímabilinu 2006-2012 kemur fram að það hafi að stærstum hluta verið fullvaxinn eldisfiskur sem slapp úr eldiskvíum, þar af voru sjógönguseiði um 4%.¹¹⁴ Rannsóknir sýna að aldur eldisfisks og á hvaða tíma fiskur sleppur úr kvíum ræður miklu um dreifingu og lífsafkomu hans í framhaldinu. Seiði sem sleppa úr kvíum að vori eða í byrjun sumars ganga yfirleitt rakleiðis til sjávar og koma tilbaka sem kynþroska lax 1-3 árum seinna.^{115,116} Lífslíkur eldisseiða virðast vera mun minni en náttúrulegra seiða og aðeins lítill hluti þeirra virðist ná að ganga tilbaka sem hrygningarfiskur.^{117,118} Einnig virðast lífslíkur fiska sem sleppa úr kvíum seint um haust og fram á vetur vera mun síðri en þeirra sem sleppa á öðrum ástímum og yngri fiskur virðist eiga erfiðara með að rata tilbaka á sína heimaslóð en fullorðinn lax.¹¹⁰ Fullorðinn lax syndir gjarnan í burtu frá eldisstað en getur einnig dvalist innan fjarðar í vikur eða mánuði.¹¹⁹ Rannsóknir frá Noregi sýna að kvíalax sem sleppur úr sjókvíum leitar sem kynþroska fiskur upp í laxveiðiár í nágrenninu, yfirleitt innan við 10 km fjarlægð frá þeim stað sem hann var alinn í kvíum.¹²³ Hér á landi hefur reynslan sýnt að lax sem sleppur úr kvíum gengur fremur í ár þar sem lax er fyrir heldur en laxlausar ár. Hann virðist þannig renna á lyktina, en þar má vísa til þess er lax slapp úr sláturkví í Norðfirði 2003.^{120,121} Þá hefur fundist lax úr slysasleppingum í laxveiðiánum Breiðdalsá og Selá og Hofsá í Vopnafirði, en ekki í bleikjuám á Austurlandi. Eldislaxinn virðist hins vegar ganga seinna upp í ár og skemmra en náttúrulegur lax.^{122,123} Slysaslepping frá sjókvíaeldi átti sér í vonskuveðri í Patreksfirði í nóvember á 2013, þar sem gat kom á netpoka. Rannsóknir á erfðasamsetningu laxa sem veiddir voru í Patreksfirði í júlí og ágúst s.l. og sendir voru til greiningar hjá Veiðimálastofnun staðfesta að laxar voru af eldisuppruna. Í ljós kom að flestir laxanna voru tilbúnir til hrygningar.^{124,125}

Helstu áhættuþættir slysasleppinga í sjókvíaeldi eru lagnaðarís/rekís, ísing, öldufar og straumar, afræningjar, búnaður, flutningar og stærð eldisfisks, sjá Tafla 8.5. Mögulegar mótvægisáðgerðir vegna ofangreindra þátta og eftirlit vegna þeirra eru settir fram í Tafla 8.5.

¹¹³ Guðrún Marteinsdóttir, Heiðrún Guðmundsdóttir, Sigurður Guðjónsson, Anna K. Daníelsdóttir, Þóroddur F. Þóroddsson og Leo Guðmundsson. Áhrif eldis á umhverfi og villta stofna. Lokaskýrsla vegna AVS verkefnisins S004-05.

¹¹⁴ Havfoskningsinstituttet. 2014. Risikovurdering norks fiskeoppdrett 2013. Fisken og havet, sænummer 2-2014.

¹¹⁵ Skilbrei O.T. 2010a. Reduced migratory performance of simulated escaped Atlantic salmon postsmolts during autumn. *Aquaculture Environment Interactions* 1: 117-125.

¹¹⁶ Skilbrei O.T. 2010b. Adult recaptures of farmed Atlantic salmon postsmolts allowed to escape during summer. *Aquaculture Environment Interactions* 1: 147-153.

¹¹⁷ Svåsand, T., Skilbrei, O. T., Holm, M., and Van Der Meeren, G. 1998. Morphological and behavioural differences between reared and wild individuals: Implications for sea ranching with Atlantic salmon, *Salmo salar* L., Atlantic cod, *Gadus morhua* L., and European lobster, *Homarus gammarus* L. *Fisheries Management and Ecology*, 5: 473-490.

¹¹⁸ Jonsson, B., and Jonsson, N. 2006. Cultured Atlantic salmon in nature: a review of their ecology and interaction with wild fish. *ICES Journal of Marine Science*, 63: 1162-1181.

¹¹⁹ Skilbrei O.T., Holst J.C., Asplin L. & Mortensen S. 2010. Horizontal movements of simulated escaped farmed Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in a western Norwegian fjord. *ICES J. Mar. Sci.* 6: 1206-1215.

¹²⁰ Þórólfur Antonsson, Jorge Fernandes og Ingi Rúnar Jónsson. 2003. Fiskstofnar á á á miðausturlandi. VMST-R/0319. 19. Bls.

¹²¹ Valdimar Ingi Gunnarsson og Eiríkur Beck. 2004. Slysasleppingar á laxi á árinu 2003. Kynþroskahlutfall og endurheimtur. EV-2004-002. 18 bls.

¹²² Guðjónsson, S. 1991. Occurrence of reared salmon in natural salmon rivers in Iceland. *Aquaculture*, 98: 133-142.

¹²³ Valdimar Ingi Gunnarsson. 2002. Hugsanleg áhrif eldislaxa á náttúrulega laxastofna. EV-2002-003. 67 bls.

¹²⁴ Leó A. Guðmundsson. 2014. Upprunagreining á löxum veiddum í Patreksfirði í júlí 2014. Veiðimálastofnun, VMST-14046.

¹²⁵ Leó A. Guðmundsson, Guðni Guðbergsson, Halla M. Jóhannesdóttir og Eydís Njarðardóttir. 2014. Rannsókn á löxum veiddum í Patreksfirði í ágúst 2014. Veiðimálastofnun, VMST/14047.



Tafla 8.5 Helstu áhættuþættir slysasleppinga í sjókvíaeldi, mögulegar mótvægisáðgerðir og eftirlit.

Áhrifaþættir	Áhættuþættir	Mótvægisáðgerðir og eftirlit
Eldiskvíar og búnaður	<i>Lagnaðarís/rekís</i> Getur valdið skemmdum á búnaði.	Eldiskvíar hannaðar m.t.t álags vegna íss skv. staðlinum NS 9415. Með staðarvali og uppröðun kvía er dregið úr áhættu. Reglulegt eftirlit er með kvíum. Kafari skoðar kvíar á 3ja mánaða fresti og í kjölfar vondra veðra eða með því að nota fjarstýrðan kafbát frá Djúptækni. Viðbragðsáætlun er til staðar.
	<i>Ísing</i> Getur skemmt eldiskvíar með þeim afleiðingum að fiskur sleppur.	Skv. staðlinum NS 9415 er gert ráð fyrir að safnað hafi verið gögnum um umhverfisþætti og hönnun og styrkleiki búnaðar ræðst af aðstæðum á hverjum stað. Reglulegt eftirlit er með kvíum og viðbragðsáætlun er til staðar.
	<i>Öldufar, straumar</i> Álag vegna öldufars, strauma getur valdið skemmdum á búnaði.	Skv. staðlinum NS 9415 er gert ráð fyrir að safnað hafi verið gögnum um umhverfisþætti og hönnun og styrkleiki búnaðar ræðst af aðstæðum á hverjum stað. Reglulegt eftirlit er með kvíum og viðbragðsáætlun er til staðar.
	<i>Afræningjar</i> Geta gert göt á netpoka og fiskur þar að leiðandi sloppið út.	Notaðir verða sterkir netpoka og vel strekktir. Þéttleiki eldisfisks í eldiskví fari ekki yfir 20 kg/m ³ og dauður fiskur er fjarlægður strax. Reglulegt eftirlit er með kvíum og viðbragðsáætlun er til staðar.
Eldisfiskur	<i>Seiði og fullorðinn lax</i> Of lítil seiði sleppa í gegnum möskva eldiskvía.	Notuð verða stór seiði (lágmark 100 gr) og verða seiði sett í út í kvíar í sérstökum seiðapokum. Eftirlitsveiðar á milli kvía í kvíaþyrpingu.
Flutningar	<i>Ásigling</i> Getur gert göt á netpoka og fiskur þar að leiðandi sloppið út.	Allar kvíar verða vel merktar í samráði við Siglingastofnun og hafnaryfirvöld. Sjá reglugerð nr. 401/2012. Verklagsreglur eru um hvernig standa eigi að flutningi og móttöku þjónustubáta og viðbragðsáætlun er til staðar.

Sjókvíar Arnarlax verða úr hæsta gæðaflokki og mun fyrirtækið Akva Group í Noregi sjá um að hanna hvert eldisvæði fyrir sig og búnað þeim tengdum með tilliti til aðstæðna á hverju svæði. Einnig verður kvíafestingum þannig fyrirkomið að kvíar slitni ekki upp í vondum veðrum. Val á eldisbúnaði og fyrirkomulag sjókvía mun uppfylla kröfur um búnað fiskeldisstöðva, merkingar og viðhald samkvæmt reglugerð nr. 401/2012 um fiskeldi og norska staðalsins NS9415. Á Mynd 8.21 má sjá vottun eldiskvía við Haganes samkvæmt norska staðlinum.

Reglubundið eftirlit og vöktun verður til staðar með eldisbúnaði. Arnarlax fylgist með ástandi búnaðar í samræmi við viðhaldsáætlun, sjá Viðauka 3. Eftirlit með búnaði felur í sér að kafari taki út ástand kvía á þriggja mánaða fresti og í kjölfar vondra veðra eða að það fari fram með fjarstýrðum kafbáti frá Djúptækni sbr. Tafla 8.5. Eftirlit verður með netpokum eldiskvía í samræmi við reglugerð nr. 401/2012 um fiskeldi. Litlar líkur eru taldar vera á mistökum við flutning seiða eða eldisfisks þar sem fiski verður dælt í og úr þeim bátum sem sjá munu um flutning eldisfisksins á milli staða. Einnig hefur Arnarlax skilgreint verklag við flutning og móttöku þjónustubáta, sbr. Tafla 8.5.

Til að verjast hættu á að rekís eða lagnaðarís valdi tjóni á sjókvíum mun Arnarlax fylgjast náið með ísmyndun og ísreki í firðinum, auk þess að fram fer reglubundið eftirlit Landhelgisgæslu og Veðurstofu Íslands með hafísmýndun við strendur landsins.



Mynd 8.21 Sjókvíar Arnarlax við Haganes eru vottaðar samkvæmt norska staðlinum NS 9415.

Kröfur eru um innra eftirlit í sjókvíaeldisstöðvum sem hafa það að markmiði að koma í veg fyrir slyssleppingar sbr. 25 gr. Reglugerðar nr. 401/2012. Til að uppfylla kröfur um innra eftirlit hefur Arnarlax sett fram verklagsreglur um viðbrögð við slyssleppingum og mun framkvæma eftirlitsveiðar á tímabilinu 2. október til 1. maí á milli kvía í kvíaþyrpingu í samræmi við reglugerð nr. 401/2012 um fiskeldi.

Opinbert eftirlit er með rekstrar- og fiskeldispáttum í starfsemi Arnarlax og að þau skilyrði sem sett eru í rekstrarleyfi fyrir starfseminni séu haldin í samræmi við reglugerð nr. 401/2012 um fiskeldi. Ef til slyssleppinga kæmi mun Arnarlax tilkynna slíkan atburð án tafar til Fiskistofu í samræmi við 13. gr. laga nr. 71/2008 um fiskeldi m.s.br.

Eldislax – fisksjúkdómar og erfðablöndun

Möguleg áhrif eldislax á náttúrulega stofna laxfiska í Arnarfirði geta stafað af sjúkdómum og sníkjudýrum sem eldisfiskur ber með sér og mögulegri erfðablöndun á milli eldisfisks og náttúrulegra stofna.

Fisksjúkdómar og laxalús

Fisksjúkdómum sem tengjast geta sjókvíaeldi má skipta í þrjá megin flokka þ.e. bakteríusýkingar, veirusjúkdóma og síðan sýkingar af völdum sníkjudýra. Sjúkdómar í eldisfiski eins og kýlaveiki, kýlaveikibróðir, nýrnaveiki og vetrarsár eru af völdum bakteríusýkinga, en blóðþorri (ISA), brisdrep (IPN), brisveiki (PD), hjartarof (CMS) og veirublæði (VHS) eru af völdum veirusýkinga. Sýkingar í eldisfiski af völdum sníkjudýra eru einna helst af völdum laxalúsar. Samkvæmt dýralækni fiskssjúkdóma (munnl. uppl.) gekk blóðþorri frá sjókvíaeldi við Færeyjar á árunum 2003-2005 og að mestar áhyggjur þurfi að hafa af slíkum sjúkdómi í eldi hér á landi. Veiran lifir stuttan tíma í sjó, en sýnt hefur verið að hún getur magnast upp í sjókvíaeldi.¹²⁶ Hér á landi eru ekki dæmi um að sjúkdómar hafi borist frá eldisfiski yfir í náttúrulega laxastofna eða að laxalús hafi valdið skaða

¹²⁶ Gísli Jónsson. 2000. Fisksjúkdómar, áhrif smitsjúkdóma á vöxt og viðgang villtra laxa- og silungsstofna. Dýralæknir fisksjúkdóma, Keldur.

í sjókvíaeldi. Samkvæmt ársskýrslu dýralæknis fisksjúkdóma 2013 hefur orðið vart við vetrarsár í fiskeldi hér á landi, en blóðþorri sem er skæður veirusjúkdómur og valdið hefur usla hjá nágrannaþjóðum okkar, hefur ekki greinst hér á landi.¹²⁷

Laxalús er krabbadýr og er mjög útbreitt sníkjudýr í náttúrunni. Hún er algengt sníkjudýr á laxfiskum, bæði á villtum fiski og eldisfiski. Lúsin finnst á laxfiskum í sjó og lifir á húð og vöðva fiskanna en drepst þegar fiskarnir ganga í ferskvatn. Kvenlúsin hrygnir allt að 500 eggjum í einu í svo til gerða eggstrengi á 10 daga fresti, sem síðan klekjast út í sviflægar lirlfur (hreyfanlegar lýs). Þroskunarstig laxalúsar eru alls 10, sem skipta má í hreyfanlegar lýs, fastar lýs og kynþroska kvenlýs (með og án eggstrengja). Egg laxalúsar klekjast út á um 43 dögum við 4°C. Lengi hefur verið talið að laxalús vaxi ekki né hrygni að vetrarlagi en niðurstöður rannsókna frá Noregi sýna hins vegar að laxalús getur hrygnt við lágt hitastig að vetri og ræðst klaktími þá af hitastiginu.¹²⁸ En þess má geta að við þetta hitastig eru það aðeins fáar lirlfur sem ná hreyfanlega stiginu. Hægur vöxtur er hjá laxalús í köldum sjó ásamt því að meiri afföll verða á eggjum og lirlfum hennar.

Á sjókvíaeldissvæðum geta skapast góðar aðstæður fyrir laxalús og í eldiskvíum er nægjanlegt magn hýsla en smit getur einnig borist í villta laxfiska. Ef laxalús nær að magnast upp getur hún haft mjög neikvæð áhrif á vöxt og viðkomu laxfiska, skaði lúsarinnar felst í því að hún eyðileggur húð fiskanna, en í kjölfar þess geta fylgt erfiðleikar með saltjafnvægi auk þess að sýkingar og bakteríur geta komist í sár fiskanna.¹²⁶ Laxalús er jafnframt talin geta verið smitberi fyrir vetrarsár og blóðþorra í laxi (ISA/ILA-vírus).¹²⁹ Laxalúsin hefur verið algengari á sunnanverðum Vestfjörðum en fyrir austan, en þó aldrei í því magni að einhver ógn hafi stafað af. Samkvæmt dýralækni fiskssjúkdóma lét laxalús lítið að sér kveða hér á landi á árinu 2013. Hins vegar sé viðbúið að með vaxandi laxeldi í sjókvíum muni sníkjudýrin gera meira vart við sig, ekki síst í sumarlok eða fram eftir hausti. Samkvæmt munnlegum upplýsingum frá dýralækni fiskssjúkdóma hafa í lúsatalningum hjá fiskeldisfyrirtækjum í sjókvíaeldi að undanförunu fundist ein og ein lús.

Dreifing laxalúsar og mögulegar smitleiðir í Arnarfirði

Dreifing lirlfa laxalúsarinnar ræðst af hreyfigetu þeirra, umhverfisaðstæðum og líftíma lirlfanna meðan þær eru á hreyfanlega stiginu. Lúsin getur hreyfst sig lóðrétt í vatnsbolnum og á móti ljósi og nýtir sjávarfallastrauma til að halda sig á sömu slóðum. Hún er gjarnan í efstu 10 m sjávar en forðast ferskvatn og vatn með seltu undir 20 ‰. Hærrí smittíðni virðist vera á laxi sem heldur sig í efstu 4 metrunum en á 4-12 m dýpi.¹³⁰ Á meðan laxalúsin er á sviflæga eða hreyfanlega stiginu getur hún borist með sjávarstraumum, en talið er að hún geti borist marga tugi kílómetra.¹⁰⁷ Hitastig og selta eru þó takmarkandi þættir. Í sjó við lágt hitastig drepst hærra hlutfall lúsa áður en þær ná að þroskast í fastar eða kynþroska lýs, en í sjó við hærra hitastig.¹⁰⁷ Sjávarhiti í Arnarfirði er lægstur í febrúar til mars, en fer að hækka í apríl og fer hæst í allt að 14°C snemma hausts, sjá Mynd 8.5 og Mynd 8.9.

Straumakerfi í fjörðum og meðfram ströndum eru flókin, en helstu áhrifaþættir strauma eru sjávarföll, vindur, afrennsli ferskvatns í sjó, selta og hitastig vatnsmassans. Norska Hafrannsóknastofnunin hefur undanfarin 10 ár þróað straumfræðileg líkön meðal annars til að segja fyrir um dreifingu smitsjúkdóma í fiskeldi og þá sérstaklega með tilliti til laxalúsar.^{131,132,133} Ekki hefur verið unnið straumalíkan fyrir Arnarfjörð, en til að hægt verði að segja til um líklega

¹²⁷ Matvælastofnun. 2014. Ársskýrsla dýralæknis fiskssjúkdóma 2013.

¹²⁸ Boxaspen, K., and Naess, T. 2000. Development of eggs and the planktonic stages of salmon lice (*Lepeophtheirus salmonis*) at low temperatures. *Contributions to Zoology*, 69: 51-55.

¹²⁹ Havforskningsinstituttet. 2014. Risikovurdering norks fiskeoppdrett 2013. Fiskin og havet, særnummer 2-2014.

¹³⁰ Hevrøy, E.M., Taranger, G.L., Holm, J.C. og Boxaspen, K. 1998. Lus og lys! *Norsk fiskeoppdrett* 23(21):38-39.

¹³¹ Asplin, L., Boxaspen, K.K. & Sandvik, D.A. 2004. Modelled distribution of sea lice in Norwegian Fjord. ICES. CM. 2004.

¹³² Asplin, L., Boxaspen, K.K. & Sandvik, D.A.: 2011. Modeling the distribution and abundance of planktonic larval stages of *Lepeophtheirus salmonis* in Norway. In *Salmon Lice: An Integrated Approach to Understanding Parasite Abundance and Distribution* (eds S. Jones & R. Beamish). Wiley-Blackwell, Oxford, UK.

¹³³ 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.



dreifingu laxalúsar í firðinum þurfa að liggja fyrir forsendur um smitálag og kortlagning strauma, hitastigs og seltu í kringum eldisstöð og fyrir fjörðinn í heild sinni.

Vegna þess að straumar eru breytilegir í tíma sem orsakast af inn- og útfalli, vindi sem hefur mest áhrif við yfirborð og fleiri umhverfisþáttum, má gera ráð fyrir að smit sem verður til eða magnast á eldissvæðum geti dreifst víða innan fjarðar. Þetta á sérstaklega við um laxalúsina og lírfur hennar sem klekjast út á nokkrum vikum en síður við um vírusa og bakteríur er valda fisksjúkdómum og deyja á innan við 1-2 sólarhringum. Dreifingin verður þó ekki jöfn og úr straummælingum Helgeland á núverandi og fyrirhuguðum eldissvæðum fyrir Arnarlax má sjá tíðustu straumstefnur og framskreiðan vektor fyrir mælitímabilið á hverjum stað sem gefur hugmynd um hvernig meginfærslan getur orðið. Straumar eru háðir dýpi og hér verður aðallega horft til mælinga næst yfirborði þar sem laxalúsin heldur sig helst. Við eldissvæði við Haganes mældist framskreiður vektor 0,02 m/s og 0,03 m/s á 5 og 15 m dýpi í stefnu til norðurs, í þann mánuð frá lokum október og fram í nóvember 2013 sem mælingar stóðu yfir. Innan tímabilsins koma styttri tímabil þar sem færslan er í aðra stefnu en til lengri tíma litið er færslan til norðurs. Við Tjaldaneseyrar var heildarfærslan (framskreiður vektor) til vest-suðvesturs um 0,04 og 0,03 m/s á 5 og 10 m dýpi á tímabilinu frá lokum nóvember 2013 og fram í byrjun janúar 2014. Við Hringsdal var mælt frá byrjun janúar og fram í seinni hluta febrúar 2014. Yfir heildartímabilið mældist framskreiður vektor <0,01 m/s með stefnu í vestur af norðri (NNV) á 5 m dýpi en um 0,01 m/s í stefnu nálægt suðaustri á 10 m dýpi. Á þessum mælistað verður því meiri snúningur á straumi og heildarfærslan yfir tímabilið verður því minni. Frá þessum þremur eldissvæðum er því mesta færsla í stefnu út úr firði frá Haganesi og Tjaldaneseyrum en í meira jafnvægi inn og út við Hringsdal.

Smitálag á náttúrulega stofna

Gönguseiði fylgja gjarnan yfirborðsstraumum á leið sinni til sjávar. Rannsóknir sýna að í fjörðum í Noregi þar sem umfangsmikið eldi fer fram eins og í Sognfirði og Norðfirði verða gönguseiði fyrir meira smitlagi, en þar sem ekki er eldi, því eldissvæði eru gjarnan staðsett á farleiðum seiðanna.¹³⁴ Þeir þættir sem taldir eru hafa mest áhrif á lífsafkomu laxfiska er verða fyrir lúsasmiti eru smitálag, þroskunarstig lúsar og stærð fisksins. Rannsóknir sýna að gönguseiði laxfiska þola að jafnaði ekki fleiri en 11 fullorðnar lýs áður en þær draga þau til dauða.¹³⁵

Niðurstöður rannsókna í Noregi sýna að sjóbirtingseiði eru sérstaklega viðkvæm fyrir lúsasmiti og hafa neikvæð áhrif laxalúsar á sjóbirtingsstofna verið staðfest í Noregi, Írlandi og Skotlandi, þar sem víðtækt sjókvíaeldi fer fram.¹³⁶ Öfugt við lax sem gengur beint til sjávar fara sjóbirtingur og sjóbleikja alla jafna ekki langt frá uppeldisstöðvum sínum í fæðuleit og halda sig gjarnan við strandsvæðin. Hér við land dvelur sjóbirtingur 1-3 mánuði í sjó við landið sunnanvert og eru göngur hans oft tíðar um ósasvæðin.¹³⁷ Rannsóknir sem fram hafa farið í norður Noregi sýna að smitálag á sjóbirtingi og sjóbleikju er hæst í lok júlí til byrjun ágúst og jafnvel fram eftir hausti.¹³⁸

Gera má ráð fyrir að aðstæður í Arnarfirði geti að hluta til verið sambærilegar við norður Noreg þar sem smitálag vegna laxalúsar er meira síðla sumars og fram á haust. Við lágan sjávarhita þroskast hrogn laxalúsar afar hægt og hrygning á sér ekki stað fyrr en seint að vori. Laxalúsin ætti almennt ekki hafa náð fullum þroska á þeim tíma þegar náttúruleg laxaseiði ganga til sjávar sem að jafnaði er í lok maí til byrjun júní. Gönguseiði laxfiska eru því í minni hættu á að verða fyrir

¹³⁴ Heuch, P.A. et al. 2005. A review of the Norwegian National Action Plan Against Salmon Lice on Salmonids: The effect on wild salmonids. *Aquaculture* 246: 79-92.

¹³⁵ Finstad, B., Bjørn, P., Grimnes, A. And Hvidsten, N. 2000. Laboratory and field investigations of salmon lice [*Lepeophtheirus salmonis* (Kroyer)] infestation on Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) post-smolts. *Aquacult. Res.* 31 (11):795-803.

¹³⁶ Thorstad, E.B. et al. 2014. Effects of salmon lice on sea trout – a literature review. NINA Report. 1044, 1-162.

¹³⁷ Jóhannes Sturlaugsson. 2001. Gönguáttferli sjóbirtings. Veggspjald. Ráðstefna um rannsóknir á lífríki sjávar á vegum Lýðveldissjóðs árin 1995-1999. Hótel Loftleiðu, 23. febrúar 2001.

¹³⁸ Bjørn, P. A., Finstad, B., Kristoffersen, R., McKinley, R. S., and Rikardsen, A. H. 2007. Differences in risks and consequences of salmon louse, *Lepeophtheirus salmonis* (Krøyer), infestation on sympatric populations of Atlantic salmon, brown trout and Arctic charr within northern fjords. *ICES Journal of Marine Science*, 64:386-393.



lúsasmiti vegna sjókvíaeldisins. Ár í Arnarfirði hafa ekki verið kortlagðar með tilliti til lífríkis og náttúrulegra stofna laxfiska. Einhver veiði hefur verið á laxi í Sunndalsá og hefur lax veiðst af og til í öðrum ám í firðinum. Einnig veiðist eitthvað af sjóbirtingi og sjóbleikju, þá aðallega á strandsvæðinu. Þar sem ár í Arnarfirði eru almennt fiskgengar á stuttu svæði og uppeldissvæði takmörkuð eru þær ekki líklegar til að fóstora stóra laxa- eða sjóbirtingsstofna. Lágur sjávarhiti firðinum ætti að draga úr auknu smitálagi vegna laxalúsar og þar með minnka líkur á neikvæðum áhrifum á náttúrulega stofna laxfiska í Arnarfirði. Með 5 km fjarlægðarmörkum á milli eldissvæða, kynslóðaskiptu eldi og með reglubundinni hvíld eldissvæða er dregið úr sjúkdómahættu bæði milli eldissvæða í firðinum og fyrir náttúrulega stofna laxfiska.

Sjúkdómavarnir, vöktun og eftirlit

Eins og fram kemur í kafla 5.10 mun Arnarlax vinna í nánú samstarfi við dýralækni fisksjúkdóma um framkvæmd og skipulag smitvarna. Einnig með því að hafa nægilega fjarlægð á milli eldissvæða, samræmda útsetningu seiða í firðinum, kynslóðaskipt eldi og að eldissvæði séu hvíld reglulega er dregið úr hættu á fisksjúkdómum.

Hægt er að beita fyrirbyggjandi aðgerðum til að koma í veg fyrir eða minnka líkur á að sjúkdómar komi upp í sjókvíaeldi. Í Tafla 8.6 eru settir fram þeir áhættuþættir sem upp geta komið í sjókvíaeldi og helstu mótvægisáðgerðir vegna þeirra.

Tafla 8.6 Helstu áhættuþættir vegna sjúkdóma í sjókvíaeldi, helstu mótvægisáðgerðir og eftirlit.

Áhrifaþættir	Áhættuþættir	Mótvægisáðgerðir og eftirlit
Eldisfiskur	<i>Sjávarhiti</i> Auknar líkur eru á vetrarsárum með lækandi sjávarhita.	Nota fóður sem minnkar líkur á vetrarsárum. Meðhöndlun á fiski haldið í lágmarki á þeim tíma sem sjávarhiti er lágur. Eftirlit verður með sjávarhita.
	<i>Straumar og öldur</i> Fiskur getur rekist í netpoka og tapað hreistri.	Notaðar verða stórar netkvíar með djúpum netpoka til að minnka hættu á að fiskur afhreistrist. Þéttleiki eldisfisks fari ekki yfir 20 kg/m ³ .
	<i>Afræningar</i> Selur, skarfar valda streituálagi sem gerir fisk móttækilegri fyrir sjúkdómum.	Notuð verða fuglanet til varnar. Dauður fiskur er fjarlægður til að draga ekki að afræningja. Þéttleiki eldisfisks í kvíum fari ekki yfir 20 kg/m ³ . Hægt er að nota hljóðfælar (Acoustic deterrent devices (ADDs) eða Acoustic Harassment Device (AHD)).
	<i>Sjógönguseiði</i> Sýkt seiði geta smitað eldisfisk og villtan fisk.	Bólusetning dýralækni fisksjúkdóma og eftirlit Matvælastofnunar.
	<i>Mannleg mistök</i> Fiskur drepst eða sýkist vegna mannglegra mistaka.	Fræðsla fisksjúkdómafræðings eða dýralækni fisksjúkdóma.
Eldiskvíar	<i>Fjarlægðarmörk</i> Ef mörk eru of stutt geta sjúkdómavaldað borist á milli eldissvæða.	Lágmarksfjarlægð milli svæða verði 5 km. Árgangar aðskildir til að minnka líkur á að sjúkdómar berist frá eldri í yngri fisk. Eldissvæði hvíld í 6-8 mánuði.
	<i>Þéttleiki eldisfisks</i> Of mikill þéttleiki eykur líkur á sjúkdómahættu.	Fylgst verður með súrefnismettun og að þéttleiki í kví fari ekki yfir 20 kg m ³ .
	<i>Losun á dauðum eldisfiski</i> Sýktur/dauður fiskur getur smitað lifandi fisk.	Dauður fiskur er fjarlægður úr eldiskvíum eins fljótt og auðið er.
	<i>Hreinsun netpoka</i> Mikil áseta á netpoka getur minnkað súrefnisflæði.	Netpoki kvía er hreinsaður reglulega.



Auk ofangreindra aðgerða felast almennar sjúkdómavarnir m.a. í reglubundnu eftirliti með ástandi eldisfisks í sjókvíum. Opinbert eftirlit er með sjókvíaeldi Arnarlax í samræmi við reglugerð nr. 1254/2008 um heilbrigðiskröfur vegna lagareldisdýra og afurða þeirra og um forvarnir og varnir gegn tilteknum sjúkdómum í lagardýrum. Arnarlax gerir jafnframt ráð fyrir, samhliða hinu opinbera eftirliti, að fá dýralækni eða sérstakan eftirlitsaðila til að fylgjast með heilbrigði eldisfisks, allt að fjórum sinnum á ári. Arnarlax mun vanda til flutnings á eldisfiski til slátrunar og leggur áherslu á að slátrun eldisfisksins fari fram á landi þannig að hvorki blóðvatn né annað fari óhreinsað í sjó sem geti valdið sjúkdómasmiti. Ennfremur til að varna smiti er hefur aðbúnaður starfsfólks hjá fyrirtækinu verið hannaður með þeim hætti að skilið er á milli aðstöðu fyrir þá starfsmenn sem vinna við slátrun og þeirra sem sinna seiðaeldinu.

Samhliða eftirliti verður upplýsingum safnað um mögulega smittíðni laxalúsar. Enn sem komið er hafa ekki verið settar fram kröfur í reglugerðum um vöktun á laxalús í sjókvíaeldi hér á landi, en Matvælastofnun hefur gefið út leiðbeiningar um vöktun og skráningu laxalúsar og dreift til sjókvíaeldisstöðva. Arnarlax hefur þegar hafið vöktun á mögulegu lúsasmiti í eldisfiski sem alinn er í sjókvíum við Haganes í samræmi við þær leiðbeiningar. Ef komið verður af stað reglubundinni vöktun laxalúsar hjá fiskeldisfyrirtækjum í Arnarfirði mun hún gefa upplýsingar um smitálag á hverjum stað.

Vegna fyrirhugaðra áforma um sjókvíaeldi í Arnarfirði og Ísafjarðardjúpi setti Fiskeldisklasi Vestfjarða í samstarfi við Háskólasetur Vestfjarða af stað mastersverkefni til að afla upplýsinga um ástand laxalúsar í þessum fjörðum. Verkefnin fela í sér að rannsaka laxalús í Arnarfirði, en markmið rannsókna er að meta magn laxalúsar á villtum laxi og silungi og að meta mögulega dreifingu laxalúsarinnar, sjá Mynd 8.22. Skýrslur með niðurstöðum verkefna um Arnarfjörðinn liggja fyrir í drögum.^{139,140} Sambærilegar rannsóknir hafa farið fram á laxalús á náttúrulegum stofnum laxfiska í Noregi.^{141,142}

¹³⁹ Karbowski, Niklas. 2015. Niklas Karbowski. 2015. Assessment of sea lice infection rates on wild populations of salmonids in Aarnarfjörður, Iceland. Master thesis. University of Akureyri/University Centre of the Westfjords. (in draft).

¹⁴⁰ Karbowski, Chelsey. M. 2015. A first assessment of sea lice abundance in Arnarfjörður, Iceland. Sentinel cage sampling and assessemnt of hydrodynamic modelling feasibility. Master's Thesis. University of Akureyri/University Centre of the Westfjords. (in draft).

¹⁴¹ Bjørn, P.A., Finstad, B., Kristoffersen, R., Mckinley, R.S., Rikardsen, A.H. 2007. Differences in risks and consequences of salmon louce, *Lepeophtheirus salmonis* (Krøyer), infestation on sympatric populations of Atlantic salmon, brown trout, and Arctic charr within northern fjords. – ICES Journal of Marine Science, 64: 86–393.

¹⁴² Heuch, P. A., Bjørn, P. A., Finstad, B., Holst, J. C. H., Asplin, L., and Nilsen, F. 2005. A review of the Norwegian "National Action Plan Against Salmon Lice on Salmonids": the effects on wild salmonids. *Aquaculture*, 246: 79–92.



Mynd 8.22 Hreinsun neta vegna lúsaverkefnis í Arnarfirði

Erfðablöndun

Í náttúrunni skiptist villtur lax í aðskilda stofna og er almennt lítið genaflæði á milli stofna. Í nýlegri grein um erfðafræði íslenskra laxa kemur fram að hann sker sig almennt úr frá öðrum stofnum við Atlantshafið og stofnar við landið norðanvert eru frábrugðnir stofnum við landið sunnan- og vestanvert. Í flestum laxveiðiám á landinu er sérstakur stofn.¹⁴³ Lax sem notaður er í eldi í heiminum er hins vegar að stærstum hluta upprunninn frá fáum kynblönduðum stofnum. Eldislax er frábrugðinn villtum laxi, bæði að líkamsburðum og í atferli hans sem hefur áhrif á samkeppnishæfni og mögulegan hrygningarárangur. Ítarlegar rannsóknir hafa farið fram á hrygningaratferli villtra laxa og eldislaxa. Þær sýna meðal annars að eldisfiskur getur hrygnt í ám, en hrygningarárangur eldislaxa er að jafnaði minni en villtra laxa og heldur lægri fyrir hænga en hrygnur. Niðurstöður rannsókna benda jafnframt til þess að lífslíkur eldisfisks í náttúrunni séu ekki háar.¹¹⁰ Þekkt er að blöndun eldisfisks við náttúrulega stofna laxfiska hefur leitt til breytinga á genamengi náttúrulegra norskra laxastofna.¹⁴⁴ Hins vegar eru líffræðilegar afleiðingar þeirra breytinga ekki þekktar og til að hægt sé að meta slíkar afleiðingar þarf að ráðast í langtímarannsóknir. Náttúruval getur mögulega dregið úr áhrifum erfðablöndunar eldisfiska á náttúrulegra stofna.

Áhrif erfðablöndunar milli eldisfiska og náttúrulegra stofna eru talin ráðast af stærð og tíðni slysasleppinga.¹⁴⁵ Tíðni slysasleppinga hér á landi hefur verið lág á undanförunum árum, en með

¹⁴³ Olafsson, K., Pampoulié, C., Hjorleifsdóttir, S., Gudjonsson, S., Hreggvidsson, G.O. 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

¹⁴⁴ Glover, K.A., Skaala, Ø., Wennevik, V., Taranger, G.L. og T. Svåsand. Genetiske interaksjoner: Kunnskapstatus og innblanding av oppdrettsfis í elvene. Havforskningsinstituttet.

¹⁴⁵ Verspoor, E., Stradmeyer, L and Nielsen, J. L. (eds) 2006. The Atlantic salmon: genetics, conservation and management. Blackwell Publishing, Oxford (in press).



Því að vanda vel til hönnunar kvíabúnaðar og staðarvals eldisvæða hægt er að minnka verulega líkur á slysasleppingum og þannig hættu á erfðablöndun.

Helstu áhættuþættir erfðablöndunar eldisfiska og villtra stofna og mótvægisáðgerðir og eftirlit sem dregið getur úr slíkri hættu eru sett fram í Tafla 8.7.

Tafla 8.7 Helstu áhættuþættir erfðablöndunar eldisfisks og villtra stofna laxfiska, mótvægisáðgerðir og eftirlit.

Áhrifaþættir	Áhættuþættir	Mótvægisáðgerðir og eftirlit
Eldisfiskur	<i>Eldisseiði</i> Seiði sleppa í gegnum möskva eldiskvía. Meiri líkur á að seiði sem sleppa nái að hrygna síðar meir og blandast náttúrulegum stofnum.	Notuð verða stór seiði (lágmark 100 gr) og verða seiði sett í út í kvíar í sérstökum seiðapokum. Merking hluta eldisseiða sbr. 4. gr. reglugerðar nr. 105/2000. Endurveiði á sleppifiski, samræmi við 13 gr. laga nr. 71/2008. Einnig að stunda endurveiði í laxveiðiám, þar sem það á við.
Eldiskvíar	<i>Slysasleppingar</i> Vegna ýmissa þátta sbr. Tafla 8.5	Draga sem mest úr líkum á slysasleppingum með því að nota eldisbúnað skv. viðurkenndum stöðlum, velja staðsetningu eldisvæða út frá umhverfisþáttum, viðhafa vel skilgreint verklag við flutning eldisfisks og móttöku þjónustubáta og hafa nákvæmt eftirlit með búnaði.
	<i>Fjarlægðarmörk</i> Ef fjarlægðarmörk milli eldisstöðva og laxveiðiáa eru of stutt.	Lágmarksfjarlægð milli eldisvæða og laxveiðiáa er í samræmi við 4. gr reglugerðar nr. 105/2000.

Eins og áður hefur komið fram þá mun Arnarlax leggja mikla áherslu á að koma í veg fyrir slysasleppingar með því að nota vandaðan og sérhannaðan eldisbúnað, viðhafa vel skilgreint verklag og eftirlit með búnaði auk þess notuð verða stór eldisseiði sem sett verða út í kvíar í sérstökum seiðapokum.

Ef til slysasleppinga kæmi þá mun Arnarlax, í samræmi við 13 gr. laga nr. 71/2008, tilkynna það til Fiskistofu án tafar og grípa til nauðsynlegra ráðstafana til að sporna við því að slysaslepping valdi vistfræðilegu tjóni og gera allt sem í þeirra valdi stendur til að endurveiða fisk sem sleppur innan 200 metra frá eldisstöð.

Nokkrar aðferðir má nota til að greina á milli eldislaxa og náttúrulegra laxa t.d. með því að skoða vaxtamynstur á hreistri, útliti og með því að skoða innflyi en bólusetning á seiðastigi veldur því að samvöxtur verður á líffærum í kviðarholi. Einnig má nota erfðamörk, en það eru ákveðnir staðir eða DNA raðir sem eru greinanlegar í erfðamengi, til aðgreiningar á villtum stofnum og til upprunagreiningar á t.d. eldisfiskum.

En þó að hægt sé að greina á milli eldislaxa annars vegar og villtra stofna hins vegar, getur reynst erfitt að staðfesta breytingar á erfðamengi villtra lax- og silungsstofna. Í rannsókn sem fram fór í Noregi á erfðamengi 22 náttúrulegra laxastofna þar í landi komu fram marktæk áhrif á erfðamengi sex þeirra tuttugu og tveggja stofna sem skoðaðir voru. En niðurstöðurnar sýndu að þrátt fyrir töluverðar slysasleppingar á eldislaxum í sjókvíeldi í Noregi virðast áhrif eldislaxa á erfðamengi náttúrulegra stofna vera minni en áður var talið.¹⁴⁶ Norska Hafrannsóknastofnunin hefur frá árinu

¹⁴⁶ Glover, K.A. Quintela, M., Wennivik, V, Besnier, F, Sørvik, A.G.E. 2012. Three Decades of Farmed Escapees in the Wild: A Spatio-Temporal Analysis of Atlantic Salmon Population Genetic Structure throughout Norway. PLoS ONE 7(8): e43129.



2012 sett fram ákveðin viðmiðunarmörk um fjölda eldislaxa í ám vegna mögulegrar hættu á erfðablöndun þeirra við villta stofna.⁶⁸ Ef hlutfall eldislaxa er undir 4% er hættu á erfðablöndun talin lítil til engin, í meðallagi ef hlutfall eldislaxa er á bilinu 4-10% og há ef hlutfall eldislax er 10% eða hærrí.

Í lögum og reglugerðum er varða fiskeldi eru kröfur um mat á hættu erfðablöndunar og upprunagreiningu á eldisfiskum. Samkvæmt 7. gr. laga nr. 71/2008 um fiskeldi m.s.br. er gert ráð fyrir að meta þurfi hættu á erfðafræðilegum áhrifum fiskeldis áður en rekstrarleyfi er veitt. Einnig kemur fram í 10 gr. sömu laga að í rekstrarleyfi skuli kveðið á um skyldu til notkunar erfðavísa þannig að unnt sé að rekja uppruna eldislax til sjókvíaeldisstöðvar. Ráðherra skal setja í reglugerð ákvæði um utánaliggjandi merkingu á eldislaxi til að auðveldara sé að aðgreina hann frá villtum laxi. Í 28. gr. reglugerðar nr. 401/2012 um fiskeldi eru ákvæði um uggaklippingar til auðkenningar laxfiska í eldi og varðveislu erfðaefnis, þannig að rekja megi uppruna fiska sem sleppa úr kvíum.

Í núverandi rekstrarleyfi Arnarlax fyrir 3.000 tonna framleiðslu er framleiðendum laxahroga skylt að varðveita í gagnagrunni erfðaefni eldislaxins, þannig að hægt verði að rekja uppruna eldisfisks sem sloppið getur úr sjókvíum og veiðast síðar meir. Gera má ráð fyrir að í rekstrarleyfum vegna 10.000 tonna framleiðsluaukningar verði sambærilegar kröfur um upprunagreiningu eldisfisks. Fyrirhuguð eldisvæði Arnarlax eru staðsett utan þeirra friðunarsvæða sem skilgreind eru í auglýsingu nr. 460/2004 og sett eru til verndunar villtum laxastofnun. Þá uppfyllir staðsetning fyrirhugaðra eldisvæða ákvæði 4. gr. reglugerðar nr. 105/2000 um að sjókvíaeldistöð megi ekki vera nær laxveiðiá en 5 km, sem sé með yfir 100 laxa meðalveiði miðað við 10 ár og 15 km ef ef meðalveiði er yfir 500 laxar. Laxveiðiár í nágrenni Arnarfjarðar með skráða lax- eða silungsveiði eru Suðurfossá, Móra og Vatnsdalsá á Barðaströnd og Staðará í Súgandafirði. Í Ísafjarðardjúpi eru Langadalsá, Ísafjarðará, Laugardalsá og Hvannadalsá. Allar þessar ár eru í meira en 15 km fjarlægð frá sjókvíaeldi Arnarlax og engin þessara áa með er meðalveiði yfir 500 löxum.

Með því að vanda til hönnunar á búnaði með tilliti til staðarvals og viðhafa vel skilgreint verklag við eftirlit og vöktun með búnaði og eldisfiski er hættu á erfðablöndun eldisfisks við náttúrulega stofna laxfiska í Arnarfirði og stofna annarra áa lágmarkuð. Ekki er talin veruleg hættu á að sjókvíaeldi Arnarlax leiði til hnignunar þessara stofna eða til skerðingar á líffræðilegum fjölbreytileika þeirra.

Í heild eru áhrif sjókvíaeldis Arnarlax á villta stofna laxfiska í Arnarfirði og nálægri áa vegna smitsjúkdómahættu og mögulegrar erfðablöndunar talin **óbein** og **nokkuð neikvæð**.

Áhrif á sjávarspendýr

Talið er að hvalir og selir í Arnarfirði séu þar eingöngu sem fardýr. Selir eru mögulegir afræningjar eldisfisks og gætu valdið tjóni á kvíum með því að skemma netpoka kvíanna og bíta fisk í gegnum netmöskvana.¹¹¹ Fá þekkt tjón eru hins vegar af völdum sela í sjókvíaeldi hér á landi og ekki líklegt vandamál nema hugsanlega í nálægð við selalátur. Engin þekkt selalátur eru í Arnarfirði. Hugsanlegt er að hvalir geti sýnt eldiskvíum áhuga á ferð sinni um fjörðinn en ekkert þekkt tjón er í sjókvíaeldi af völdum hvala. Áhrif sjókvíeldisins á seli og hvali í firðinum eru talin **staðbundin** og **óveruleg** og **afturkræf**.

8.5.3.4 Mótvægisáðgerðir

Slysasleppingar

Helstu mótvægisáðgerðir gegn slysasleppingum felast í að vanda til eldisbúnaðar og merkinga á honum, viðhafa vandað verklag og að hafa reglulegt eftirlit með búnaði. Einnig að vel skilgreindar viðbragðsáætlanir séu til staðar. Notuð verða stór eldisseiði sem sett verða út í sérstökum seiðapokum



Smitsjúkdómar

Helsta vörn gegn smitsjúkdómum er bólusetning eldisseiða, en helstu mótvægisáðgerðir gegn dreifingu smitsjúkdóma felast í kynslóðaskiptu eldi, hvíld eldissvæða, nægilegri fjarlægð á milli kvíassvæða og vönduðu verklagi. Með samhæfðri útsetningu seiða og kynslóðaskiptu eldi Arnarlax og reglubundinni hvíld eldissvæða er dregið úr smithættu á milli eldissvæða bæði innan sama sjókvíaldissvæðis og milli þeirra. Einnig dregur samræming eldisferla og hvíld eldissvæða Arnarlax úr sjúkdómahættu og smitálagi á náttúrulega stofna laxfiska.

Erfðablöndun

Mikilvægasta mótvægisáðgerðin gegn mögulegri erfðablöndun er að koma í veg fyrir slyssleppingar. Það felur meðal annars í sér að nota vandaðan eldisbúnað sem hentar aðstæðum á hverju eldissvæði fyrir sig, setja út stór seiði í þar til gerðum seiðapokum og viðhafa vel skilgreint verklag og eftirlit með búnaði.

8.5.3.5 Niðurstaða

Á framkvæmdatíma eru áhrif framleiðsluaukningar sjókvíaldis Arnarlax talin vera **óveruleg** á annað sjávarlíf.

Á rekstartíma eru áhrif framleiðsluaukningar sjókvíaldis Arnarlax á svifþörungum talin **staðbundin, óveruleg** og **afturkræf**. Áhrif á botnþörungum eru talin **staðbundin** og **nokkuð neikvæð** á eldissvæði við Steinanes en **afturkræf**.

Áhrif sjókvíaldisins á nytjastofna Arnarfjarðar á rekstartíma eldisins eru **talin óbein, staðbundin** en **óveruleg** og **afturkræf**.

Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða eru áhrif sjókvíaldis Arnarlax á villta stofna laxfiska í Arnarfirði og nálægra áa vegna smitsjúkdómahættu og mögulegrar erfðablöndunar talin **óbein** og á bilinu **óveruleg** til **nokkuð neikvæð**.

Áhrif sjókvíaldisins á seli og hvali í firðinum eru talin **staðbundin** og **óveruleg** og **afturkræf**.



8.5.4 Fuglar

8.5.4.1 Grunnástand

Ekki var gerð sérstök athugun á fuglalífi í tengslum við mat á umhverfisáhrifum Arnarlax heldur stuðst við athuganir sem fram hafa farið í Arnarfirði og nálægum svæðum.

Fuglalíf á Arnarfirði hefur verið athugað af Náttúrustofu Vestfjarða í tengslum við framkvæmdir og sem mögulegt svæði til fuglaskoðunar.^{147,148} Hluti Arnarfjarðar hefur einnig verið talinn í árlegri vetrarfuglatalningu sem Náttúrufræðistofnun Íslands hefur umsjón með auk annarra fjarða í nágrenninu.¹⁴⁹ Ekki voru gerðar neinar athuganir á fuglalífi í tengslum við þetta verkefni þar sem talið var fullnægjandi að byggja á þeim athugunum sem fyrir liggja.

Í skýrslum Náttúrustofu Vestfjarða eru athuganir á varptíma frá hluta svæðisins, aðallega frá Bíldudalsvogi og Dynjanda^{147,148} og frá Borgarfirði.¹⁵⁰ Þessar athuganir ná aðeins yfir hluta fjarðarinnar þannig að ekki er víst að allar tegundir fugla sem verpa eða nýta svæðið á annan hátt hafi komið fram í þessum athugnum. Þó verður að teljast líklegt að ekki vanti margar tegundir þar uppá. Í Tafla 8.8 eru teknar saman ofangreindar athuganir og má þar sjá varpflokkun tegundanna og einnig líkur á að sjá þá óháð varpflokki. Auk þess hefur verið merkt við tegundir sem ekki flokkuðust í varpathugun en má telja líklegt að verpi í Arnarfirði.

Alls sáust sáust 22 fuglategundir við athuganir Náttúrustofu Vestfjarða og auk þess eru 4 tegundir til viðbótar verpandi í firðinum, en það eru ernir, fálkar, smyrlar og hrafn¹⁵¹ (Kristinn H. Skarphéðinsson, munnl. uppl.). Fuglum sem sjást að sumarlagi og eru taldir upp í Tafla 8.8 má skipta upp í þrjú flokka með tilliti til líklegar áhrifa af eldiskvíum. Fuglar sem eru á sjó hluta úr ári eða allt árið um kring (sjófuglar), fuglar sem sækja í fjöru (fjörufuglar) og fuglar sem eru á landi (landfuglar), sjá Tafla 8.8. Einhver skörun er þó á milli þessara hópa, þá helst á milli þeirra tveggja síðarnefndu þar sem flestir vaðfuglar sækja á þurrlendi og einhverjar tegundir úr landfugla sækja einnig í fjöru.

Í Tafla 8.9 er að finna yfirlit yfir vetrarfuglatalningar í Arnarfirði og í nálægum fjörðum. Aðeins er talið á einu svæði í Arnarfirði, Bíldudalsvogi, þannig að til að fá frekari hugmynd um líklega vetrarfugla voru svæði í Patreksfirði og Dýrafirði tekin með. Bíldudalssvæðið (VF31) hefur einungis verið talið einu sinni og það var árið 2010 og er það ár sýnt í Tafla 8.9. Eins og sjá má er æðarfuglinn langalgengasti fuglinn á öllum svæðunum. Þó var talsvert af ógreindum máfum í Arnarfirði, meira samanlagt en af æðarfugli, en þar sem um fleiri en eina tegund er líklega að ræða má leiða að því líkur að æðarfuglinn sé algengastur þar einnig. Aðrar algengar tegundir voru hávella, stokkkönd, hvítmáfur og bjartmáfur. Í vetrarfuglatalningum er aðallega talið á sjó og á strönd þannig að lítið sést af þurrlendisfuglum og aðeins sáust tvær tegundir fjörufugla, stelkur og sendlingur.

Í Arnarfirði er stunduð æðarrækt og í firðinum er 6 æðarvörp¹⁵². Nytjað æðarvarp er í Bakkadal með um 1.300 hreiður, við Litlueyri við Bíldudal með um 700-1000 hreiður, í Hvestudal eru um 130 hreiður og Laugarbóli eru um 1.000 hreiður. Auk þess er gert ráð fyrir æðarvarpi að Fossi og við Lónseyri samkvæmt nýtingaráætlun fyrir Arnarfjörð¹⁵²

¹⁴⁷ Böðvar Þórisson og Þorleifur Eiríksson 2007. Fuglaskoðunarsvæði á Vestfjörðum. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 06-07.

¹⁴⁸ Böðvar Þórisson 2010. Athugun á hugsanlegur fuglaskoðunarsvæðum á Vestfjörðum. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 18-10.

¹⁴⁹ <http://www.ni.is/dyralif/fuglar/vetrarfuglar/>

¹⁵⁰ Böðvar Þórisson og Þorleifur Eiríksson 2008. Fuglaathuganir í Borgarfirði í Arnarfirði og innarlega í Dýrafirði. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 2-08.

¹⁵¹ Böðvar Þórisson og Þorleifur Eiríksson 2007. Greinargerð um fuglalíf við Hvestu í Arnarfirði. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 10-07.

¹⁵² Fjórðungssamband Vestfirðinga, Teiknistofan Eik og Háskóla Vestfjarða. 2013. Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2024.

8.5.4.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á fugla eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Lög nr. 44/1999 um náttúruvernd
- Válisti 2. Fuglar. Náttúrufræðistofnun Íslands, 2000.
- Reglugerð nr. 252/1996 um friðun tiltekinna villtra fuglategunda.
- Náttúruverndaráætlun 2009-2013.
- Alþjóðasamningur er varða líffræðilega fjölbreytni og vernd votlendis.

8.5.4.3 Umhverfisáhrif

Helstu umhverfisáhrif á fugla af völdum sjókvíaeldis eru líklega vegna fóðrunar eldisfisks sem leitt getur til breytinga á fæðuframboði og vegna rýmis sem kvíarnar skapa.

Eldi á laxi í sjókvíum eykur magn af lífrænu efni í nágrenni við þær. Bæði er um að ræða fóður sem ekki er nýtt af eldisfiskum og fellur til botns og einnig úrgangur frá fiskunum. Þetta lífræna efni getur aukið framleiðni í tegundum eins og þörungum, kræklingi, öðrum hryggleysingjum og fiskum. Þessar tegundir geta svo nýst fuglum sem aukin fæða. Kræklingar eru ásætur á mannvirkjum kvíaeldis svo sem köðlum og reipum auk náttúrlegra staða og aukið lífrænt efni í sjó umhverfis kvíarnar nýtist þeim sem fæða sem þeir sía úr sjónum. Æðarfuglar eru sólgnir í krækling og getur þessi aukni staðbundni vöxtur í kræklingastofni dregið að æðarfugla sem nýta þessa fæðuuppsprettu. Þekkt er frá Skotlandi að laxeldiskvíar dragi að æðarfugla¹⁵³ bæði til að sækja þar í fæðu og einnig til að náttá sig. Samkvæmt athugunum í Skotlandi virðast æðarfuglarnir bæði sækja í að éta aukinn krækling við laxeldiskvíarnar og einnig er talið að þeir sækji í og éti fóðurköggla sem falla út fyrir kvíarnar. Villtir fiskar sækja einnig oft að kvíum til að nýta fæðu sem fellur utan kvíanna¹⁵³ og þeir geta svo aftur verið fæða fyrir sjófugla sem eru fiskiætur eins og skarfar, máfar, hávellur og fleiri tegundir. Lífrænt efni sem berst í fjöru, bæði þörungar, afgangsfæða og úrgangur frá fiskum getur aukið staðbundna framleiðni í fjöru. Slíkt getur aukið fæðuframboð fyrir fjöruflugla, bæði ýmsar vaðfuglategundir og einnig máfa og spörfugla sem leita í fjöru eftir fæðu¹⁵⁴.

Laxeldiskvíar geta verið aðlaðandi fyrir ýmsar tegundir fugla, aðallega sjófugla, sem setstaðir eða til að leita skjóls við, sjá Mynd 8.23.¹⁵³ Umferð manna og báta við kvíarnar er takmörkuð við umferð starfsmanna svo ekki er mikið um mannaferðir við þær. Vegna möskvastærðar í kvíum og sýnileika þeirra er ekki líklegt að fuglar ánetjist og drukknir.

¹⁵³ Davenport, J. o.fl. 2003. Aquaculture, the ecological issues.

¹⁵⁴ Saga, P. 2008. Assessment of the potential impacts on waders and seabirds of finfish farming in the Firth of Thames.



Mynd 8.23 Fuglar á sjókvíum við Haganes í Arnarfirði.

Æðarvarp er í nágrenni við sum af fyrirhuguðum svæðum fyrir kvíar Arnarlax, sjá Mynd 2.3, sérstaklega við Bakkadal þar sem er með stærri vörpum við fjörðinn, um 1000 hreiður. Æðarvarp í Hvestudal er svo ekki langt þar frá. Æðarvarp á Litlueyri við Bíldudal sem er með um 700-1000 hreiður er einnig skammt frá einu af fyrirhuguðum kvíasvæðum Arnarlax, sjá Mynd 2.3. Í ljósi þess sem sagt er að framan um aukna fæðu fyrir æðarfugla og skjól¹⁵³ má búast við að áhrif kvíaldís Arnarlax verði jákvæð eða óveruleg fyrir þessi vörp. Ef kvíarnar draga að sér æðarfugl er ekki ólíklegt að æðarvörp í næsta nágrenni gætu notið þess í fleiri þörum sem þar færu að verpa. Ekki er þó kunnugt um rannsóknir sem staðfesta þetta né er vitað um rannsóknir sem benda til að laxeldi hafi neikvæð áhrif á æðarvarp þrátt fyrir leit í gagnabönkum og fyrirspurnum til helstu æðarsérfræðinga austan hafs og vestan sem sóttu alþjóðlega ráðstefnu um sjóendur, sem haldin var í Reykjavík í september 2014.

Tegundir á válista Náttúrufræðistofnunar Íslands¹⁵⁵ eru á lista yfir fugla sem verpa í Arnarfirði og fara þar um. Af þeim tegundum sem líklegastar eru til að vera í nágrenni við laxeldiskvíar eru svartbakur og hugsanlega straumönd. Hafarnir verpa í Arnarfirði og kvíarnar gætu verið aðlaðandi fyrir þá, bæði sem setstaðir og ef aukið fæðuframboð er í kringum kvíarnar. Áhrif á þessar tegundir ef einhver eru myndu líklega frekar teljast óveruleg eða jákvæð vegna aukins fæðuframboðs.

8.5.4.4 Niðurstaða

Áhrif á fugla á athafnasvæði kvíanna og þar í kring verða **afturkræf** og **óveruleg** eða **nokkuð jákvæð**. Sé litið á áhrifasvæðið Arnarfjörð í heild þá eru áhrif á fuglalíf talin verða **óveruleg**.

¹⁵⁵ Náttúrufræðistofnun Íslands, 2000. Válisti 2. Fuglar.

**Tafla 8.8** Fuglar í Arnarfirði. Taflan sýnir varpstöðu fugla í firðinum og líkur á að viðkomandi tegund sjáist í firðinum. Byggt á skýrslum Náttúrustofu Vestfjarða.^{147,148,149,150,151}

Varpstaða: A= staðfest varp, B= Líklegt varp, C= Hugsanlegt varp eða varp í grennd, X= Ekki þekktur varpfugl
Líkur á að sjá tegund: 5 = algengir (100%), 4 = góðar líkur (um 100%), 3 = um 50% líkur, 2 = sést stundum 10-30%), 1 = hefur sést 1-2 á svæðinu.

Sjófuglar			Fjörufuglar			Landfuglar		
Tegund	Varp	Líkur	Tegund	Varp	Líkur	Tegund	Varp	Líkur
lómur		3	tjaldur	A	4	grágæs	A	3
himbrimi		2	sandlóa	A	4	helsingi		2
toppskarfur		1	heiðlóa	B	4	þúfutittlingur	A	4
dílaskarfur		2	sendlingur	X	3	maríuerla	A	3
fýll	A	3	lóupræll	B	3	músarindill	B	2
álft	C	3	hrossagaukur	B	3	steindepill	B	3
rauðhöfðaönd		2	jaðrakan	X	1	skógaþröstur	B	4
urtönd	C	3	spói	B	3	hrafni	A	3
stökkönd	A	4	stelkur	A	4	auðnutittlingur	C	2
æður	A	4	rauðbrystingur	X	4	snjóttittlingur	C	3
straumönd	C	3	tildra	X	3	örn	A	1
hávella		2	sanderla	X	1	smyrill	C	2
toppönd	C	3				fálki	A	2
gulönd		2				rjúpa	A	2
óðinshani	B	3						
kjói	X	2						
hettumáfur	A	3						
hvítmáfur	A	3						
bjartmáfur		3						
svartbakur	C	3						
rita		3						
kría	A	3						
teista		2						
álka	X	2						
langvía		2						
stuttnefja		2						
lundi		2						
Fjöldi varptegunda	12			7			13	

**Tafla 8.9** Vetrarfuglatalningar frá Arnarfirði, Patreksfirði og Dýrafirði árið 2010. Byggt á vetrarfuglatalningum á vegum Náttúrufræðistofnunar Íslands.¹⁴⁹ Heiti á talningastöðum byrjar á VF sem vísar til númeraðra talningasvæða á Vestfjörðum.

Tegundir	VF27	VF01	VF28	121	VF31	VF03	VF04	VF05	VF06	VF14	VF15	Alls
	Patr.	Patr.	Patr.	Patr.	Arnarfj.	Dýrafj.	Dýrafj.	Dýrafj.	Dýrafj.	Dýrafj.	Dýrafj.	
Dílaskarfur			6	3		2	2	1			1	15
Ógr. skarfur						1			4		1	6
Álft						1						1
Stökkönd	1	45	5	7	23	56	32	19	55	30	19	292
Urtönd						1						1
Rauðhöfðaönd										20		20
Hávella		3	4	6	14	61	18	125	12	21	27	291
Æðarfugl	47	135	195	175	210	676	374		148	98	145	2203
Gulönd						1						1
Toppönd	5	6	6	1	3	9	3	7		8	9	57
Haförn						1						1
Stelkur					5							5
Sendlingur	18	4		22							41	85
Svartbakur			6	3	3		1		4	1	2	20
Hvítmáfur	5	2	9	54	73	22	3	6	6	3	50	233
Bjartmáfur				130	22				7		7	166
Hettumáfur				7							1	8
Ógr. máfur				21	243						9	273
Haftyrðill							1					1
Teista					4	1		1	1	1	1	9
Snjótittlingur	30	3	22	100					1			156
Hrafn				53	1	2			1		4	61
Samtals fuglar	106	198	253	582	601	834	434	159	239	182	317	3905
Fjöldi tegunda	6	7	8	12	10	12	8	6	9	8	12	22

8.5.5 Ásýnd

8.5.5.1 Grunnástand

Arnarfjörður er stór og víður fjörður á Vestfjörðum sem umgirtur er háum basaltfjöllum með bröttum hlíðum fram í sjó. Fjörðurinn sem er um 40 km langur og víðast hvar um eða yfir 5 km breiður. Hann afmarkast yst af Kópanesi sunnan megin og að Sléttanesi að norðan. Innan við miðjan fjörð, við Langanes greinist fjörðurinn í tvennt. Sunnan Langaness eru Suðurfirðirnir Bíldudalsvogur, Fossfjörður, Reykjafjörður, Trostansfjörður og Geirþjófsfjörður. Norðan Langaness eru Borgarfjörður og Dynjandisvogur. Suður af Kópanesi í átt að Bíldudalsvogi ganga Ketildalir, sem eru röð af stuttum dölum, inn eftir allri strandlengjunni. Helsta undirlendi í firðinum er í dalbotnunum og í suðurfjörðunum er mikil veðursæld og eru þeir víða vaxnir birkikjarri. Bíldudalur sem stendur við Bíldudalsvog er eina þéttbýlið við Arnarfjörð.

Arnarlax hefur rekstraleyfi til framleiðslu á 3.000 tonnum af laxi við Haganes og Tjaldaneseyrar í Arnarfirði. Við Haganes hefur fyrirtækið komið fyrir sex sjókvíum, sjá Mynd 8.24. Þó að það komi ekki skýrt fram á ljósmyndinni mátti rétt grilla í kví við Haganes frá útsýnisstað við snjóflóðavarnargarð á Bíldudal. Ekki sást til sjókvía við Haganes þegar komið var neðar í byggðina á Bíldudal.



Mynd 8.24 Horft yfir Arnarfjörð frá útsýnisstað ofan Bíldudals í átt að Haganesi og Steinanesi.

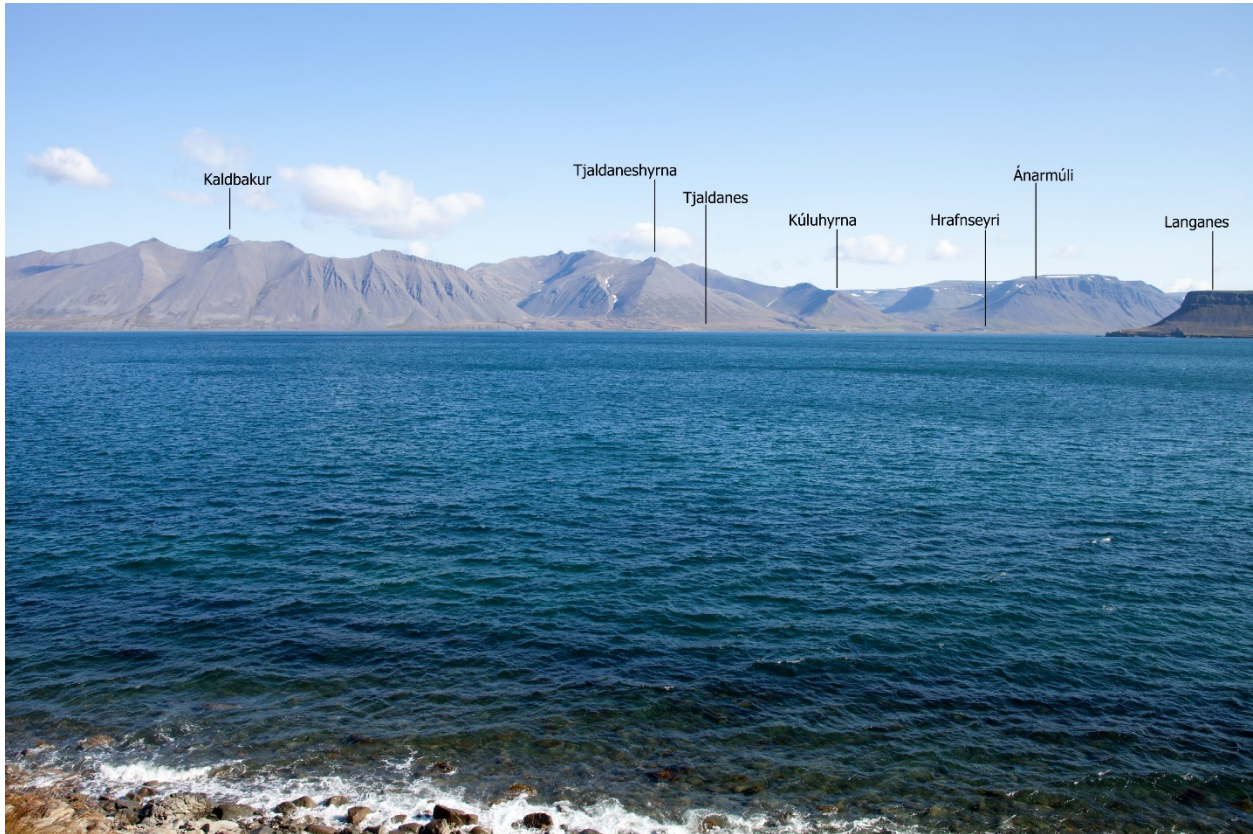
Frá Ketildalavegi, rétt utan Bíldudals, mátti óljóst greina sjókvíar Arnarlax við Haganes, sjá Mynd 8.25. Fjarlægð frá tókustað ljósmyndar að eldissvæði eru tæpir 3 km. Frá Bíldudalsvegi sunnan við Haganes sjást eldiskvíar Arnarlax hins vegar vel, en þær eru í 600-1.000 m fjarlægð frá veginum, sjá Mynd 8.25. Á Mynd 8.26 er horft í átt að eldiskvíum Arnarlax við Haganes frá Bíldudalsvegi.



Mynd 8.25 Horft yfir Arnarfjörð frá Ketildalavegi í átt að Haganesi. Rétt má grilla í sjókvíar Arnarlax rétt utan Haganes.



Mynd 8.26 Horft frá Bíldudalsvegi við Haganesi í átt að sjókvíum Arnarlax. Sjá má Steinanes fyrir miðri mynd.



Mynd 8.27 Horft frá Ketildalavegi yfir Arnarfjörð í átt að Tjaldaneseyrum norðan fjarðarins.

Auk Haganess hefur Arnarlax rekstrarleyfi fyrir eldissvæði við Tjaldaneseyrar. Gert er ráð fyrir að sjókvíaeldi geti hafist þar á árinu 2015. Á Mynd 8.27 er horft frá Ketildalavegi yfir Arnarfjörð í átt að Tjaldaneseyrum. Eldissvæðið við Tjaldaneseyrar yrði í minnst 6 km fjarlægð frá Ketildalavegi og mjög litlar líkur eru á að eldiskvíar þar sjáist með berum augum frá þessu sjónarhorni, samanber það að kvíar við Haganes sáust naumlega í um 3 km fjarlægð frá Ketildalavegi.

Í tengslum við mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar voru í ágúst 2014 teknar ljósmyndir af fyrirhuguðum eldissvæðum í þeim tilgangi að meta áhrif mannvirkja á ásýnd. Ljósmyndir voru teknar frá Bíldudalsvegi og Ketildalavegi, sjá ljósmyndastaði á Mynd 8.28 og myndir Mynd 8.29 til Mynd 8.36. Til að meta sjónræn áhrif mannvirkja voru ljósmyndirnar teknar frá völdum sjónarhornum, en þau voru valin þannig að vel sæist til viðkomandi mannvirkja og með tilliti til umferðar ferðamanna.

8.5.5.2 Viðmið umhverfisáhrifa

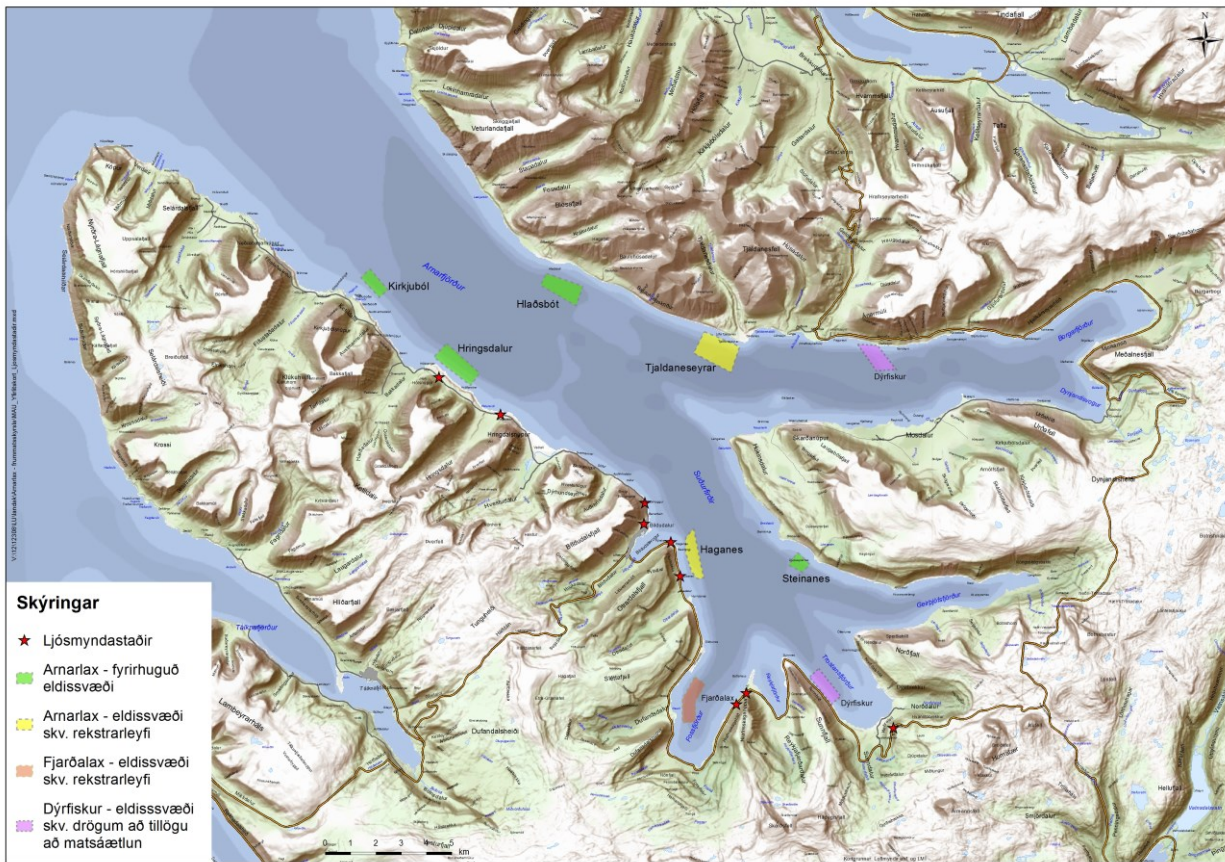
Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á ásýnd lands og sjávar eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Lög nr. 44/1999 um náttúruvernd
- Náttúruminjaskrá. Gefin út af Náttúruverndarráði. 7. útgáfa.

8.5.5.3 Umhverfisáhrif

Í 37 gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd er fjallað um jarðmyndanir eða vistkerfi sem njóta sérstakrar verndar og forðast skuli röskun á eins og kostur er, en þar á meðal eru sjávarfitjar og leirur. Ekki er talið að sjávarfitjar eða leirur séu á eða í nálægð við fyrirhuguð eldissvæði við

Steinanes, Hlaðsbót, Hringsdalur og Kirkjuból, sjá Mynd 8.28. Engar þekktar friðlýstar náttúruminjar eru í hafi í Arnarfirði, sbr. 54 gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd.



Mynd 8.28 Staðsetning tókustaða ljósmynda af fyrirhuguðum eldissvæðum er merkt með rauðri stjörnu.

Áhrif framkvæmda á ásýnd verða einkum af eldiskvíum. Sjókvíar verða í kvíabýrpingu eins og sjá má á núverandi eldissvæði við Haganes, sjá Mynd 8.26. Fjöldi kvía í hverri kvíabýrpingu verður á bilinu 6 til 12. Stærð kvíasvæðis ef miðað er við 6 kvíar í kvíabýrpingu er 133 x 195 m. Eins og sjá má á Mynd 8.26 munu kvíarnar ná rétt upp fyrir hafhlötinn og munu ekki byrgja sýn til fjarðarins eða fjallanna um kring. Þó má gera ráð fyrir að sjókvíar brjóti að einhverju leyti upp ásýnd lands, sérstaklega þegar mannvirkin eru í forgrunni.

Eldissvæði við Steinanes

Frá Bíldudalsvegi mun eldissvæði við Steinanes aðallega sjást á kaflanum frá mynni Fossfjarðar að Haganesi. Eldissvæðið verður á þessum kafla í um 5 km fjarlægð frá veginum, Á Mynd 8.29 og Mynd 8.30 er horft yfir Arnarfjörðinn frá Haganesi í átt að fyrirhuguðu eldissvæði við Steinanes. Í lygnum sjó og bláskaparveðri mun væntanlega móta fyrir kvíum hinum megin fjarðarins en þær verða alla jafna ekki vel sýnilegar.



Mynd 8.29 Horft frá Haganesi yfir Arnarfjörð í átt að fyrirhuguðu eldissvæði við Steinanes.



Mynd 8.30 Horft frá Haganesi yfir Arnarfjörð í átt að fyrirhuguðu eldissvæði við Steinanes.



Mynd 8.31 Horft frá Bíldudalsvegi yfir Arnarfjörð í átt að fyrirhuguðu eldissvæði við Steinanes.

Á Mynd 8.31 er horft frá Boða í mynni Fossfjarðar yfir Arnarfjörð í átt að fyrirhuguðum eldissvæði við Steinanes. Fjarlægð frá tókustað að eldissvæði við Steinanes er ríflega 5 km. Gera má ráð fyrir að í sólríku og lygnu veðri megi sjá móta fyrir fyrirhugaðri kvíabyrpingu við Steinanes frá Bíldudalsvegi, sérstaklega á vegarkaflanum frá Gildrunesi í mynni Fossfjarðar að Haganesi. Eldissvæði við Steinanes verður ekki sýnilegt frá Bíldudal.

Eldissvæði við Hringsdal og Hlaðsbót

Fyrirhugað eldissvæði kennt við Hringsdal er staðsett á móts við Hólstanga undan strönd Ketildala. Frá kumlstæði í átt að fyrirhuguðu eldissvæði við Hringsdal eru 2,5 km. Gera má ráð fyrir að sjá megi móta fyrir eldiskvíum frá kumlstæði, sjá Mynd 8.32, en kvíarnar verða vel sýnilegar frá Ketildalavegi á móts við Hól þar sem þær verða í um 500 m fjarlægð frá landi, sjá Mynd 8.34. Kvíar munu hins vegar ekki rísa hátt yfir yfirborð sjávar.

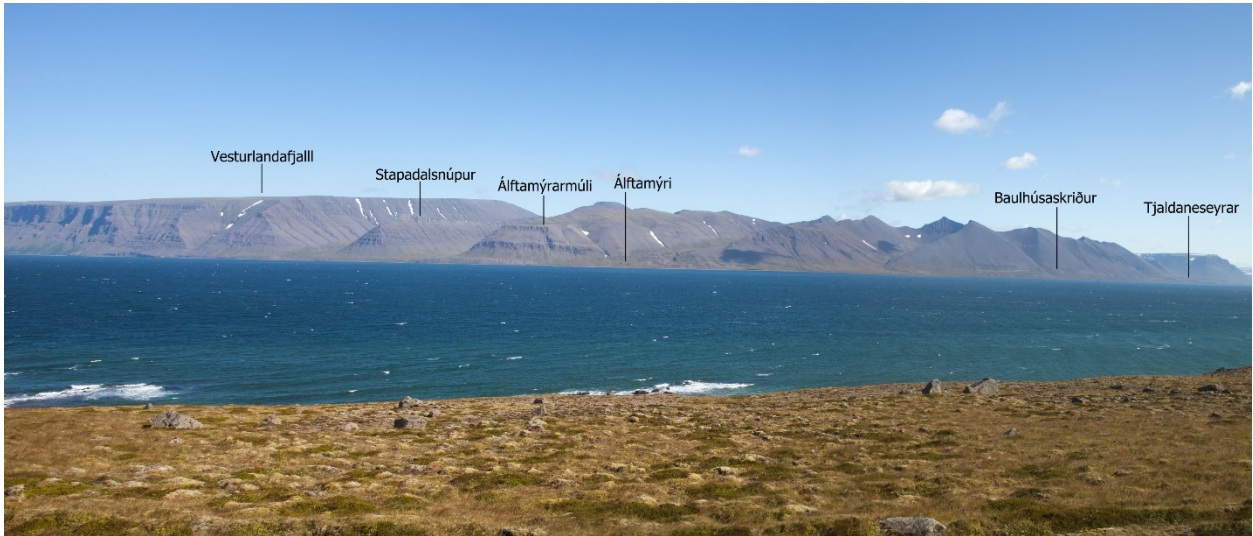
Fyrirhugað eldissvæði við Hlaðsbót er staðsett á móts við Álftamýri norðanmegin í Arnarfirðinum, sjá Mynd 8.33. Fjarlægð frá tókustað ljósmyndar við kumlstæði að Hlaðsbót er um 5 km. Ekki er talið líklegt að eldiskvíar við Hlaðsbót verði vel greinanlegar frá þessu sjónarhorni sökum fjarlægðar, né heldur frá Ketildalavegi.



Mynd 8.32 Horft frá kumlstæði við Ketildalaveg í átt að fyrirhuguðu eldissvæði við Hringisdal.



Mynd 8.33 Horft frá kumlstæði við Ketildalaveg yfir Arnarfjörð í átt að fyrirhuguðu eldissvæði við Hlaðsbót.



Mynd 8.34 Horft frá Ketildalavegi yfir Arnarfjörð og fyrirhuguð eldissvæði við Hringsdal og Hlaðsbót.

Eldissvæði við Hringsdal verður vel sýnilegt frá Ketildalavegi undan Hólsnúpi þegar horft er þaðan yfir Arnarfjörðinn, sjá Mynd 8.34. Hins vegar er ekki gert ráð fyrir eldissvæðið við Hlaðsbót verði vel sýnilegt frá Ketildalavegi sökum fjarlægðar, sem yrði um 5 km.

Eldissvæði við Kirkjuból

Eldissvæði við Kirkjuból verður sýnilegt frá Ketildalavegi þegar horft er frá vegi við Fífustaðaskriður út yfir Arnarfjörð og mögulega frá Fífustöðum í Fífustaðadal, sjá Mynd 8.35. Eldissvæðið verður hins vegar ekki sýnilegt frá Kirkjubóli.



Mynd 8.35 Horft í átt að fyrirhuguðu eldissvæði á móts við Kirkjuból handan við Kirkjubólstanga. Ljósmyndari er Finnbjörn Bjarnason



Mynd 8.36 Horft frá botni Trostansfjarðar út Arnarfjörð. Sjókvíar Arnarlax eru merktar við Haganes og sjá má Bíldudal og fyrirhugað eldissvæði við Steinanes.

Þegar horft er út Arnarfjörðinn fyrir botni Trostansfjarðar sést ekki móta fyrir núverandi eldissvæði við Haganes og því litlar líkur taldar á að eldissvæði við Steinanes verði sýnilegt berum augum frá þessum stað, sjá Mynd 8.36.

Áningarstaðir Vegagerðarinnar eru við Sunndalsá í Trostansfirði og við Dynjanda í Dynjandisvogi. Ekki er gert ráð fyrir að sjókvíar Arnarlax, hvort sem er við Steinanes eða Hlaðsbót, muni sjást berum augum frá ofangreindum áningarstöðum.

Sjónræn áhrif kvíapýrpinga Arnarlax við Steinanes, Hringsdal, Hlaðsbót og Kirkjuból verða staðbundin og tímabundin. Sjónræn áhrif eru **nokkuð neikvæð** vegna eldiskvía við Hringsdal og Kirkjuból vegna nálægðar þeirra við Ketildalaveg. Sjónræn áhrif eldiskvía við Steinanes og Hlaðsbót eru talin **óveruleg** þegar horft er frá Bíldudalsvegi og Ketildalsvegi. Með því að fjarlægja eldiskvíar eru áhrif þeirra **afturkræf**.

Þegar framleiðsla eldisins verður í hámarki verða samt sem áður, samkvæmt framkvæmdaáætlun Arnarlax, ávallt tvö eldissvæða í hvíld. Þau þrjú eldissvæði sem nýtt verða hverju sinni munu aldrei sjást öll berum augum frá landi í einu. Með kynslóðaskiptu eldi og hvíld eldissvæða er dregið úr sjónrænum áhrifum af eldiskvíum.

8.5.5.4 Niðurstaða

Áhrif framkvæmda á áásýnd verða aðallega á rekstrartíma og þá vegna eldiskvía. Eldiskvíar munu ekki byrgja sýn til fjarðarins eða fjallanna í kring þar sem þær ná rétt upp fyrir hafflötinn, en þær geta að einhverju leyti brotið upp áásýnd, sérstaklega þegar mannvirkin eru í forgrunni. Skipulag eldissvæða og hvíld gerir ráð fyrir tímabundinni notkun eldissvæða á hverju eldissvæði fyrir sig.

Sjónræn áhrif mannvirkja eru **staðbundin áhrif** á meðan eldissvæðin eru í notkun. Með því að fjarlægja eldiskvíar eru áhrifin **afturkræf**. Í skipulagi á rekstri eldissvæða er gert ráð fyrir að tvö eldissvæði af fimm verði í hvíld í einu á milli kynslóða og þegar framleiðsla Arnarlax hefur verið



hámörkuð verða að jafnaði þrjú eldissvæði í notkun. Eldissvæði í rekstri verða aldrei öll sýnileg í einu. Í heild eru sjónræn áhrif eldiskvíá Arnarlax talin **óveruleg til nokkuð neikvæð**.

8.5.6 Samfélag

8.5.6.1 Grunnástand

Áhrifasvæði við framkvæmdir og starfsemi Arnarlax eru Vestfirðir sem ná yfir um 8.900 km² landsvæðis og samanstendur af þremur undirsvæðum sem í heild telja níu sveitarfélög. Bolungarvíkurkaupstaður, Ísafjarðarbær og Súðavíkurhreppur mynda saman undirsvæðið norðanverða Vestfirði. Reykhólahreppur, Tálknafjarðarhreppur og Vesturbyggð mynda saman undirsvæðið sunnanverða Vestfirði. Árneshreppur, Kaldrananeshreppur og Strandabyggð mynda saman undirsvæðið Strandir. Aðeins einn byggðarkjarni á Vestfjörðum nær yfir þúsund íbúa en það er Ísafjörður, þar á eftir koma tveir byggðakjarnar með á bilinu 500-1.000 íbúa en þeir eru Bolungarvík og Patreksfjörður, en sá síðastnefndi er stærsti byggðarkjarninn á nærsvæði áhrifa. Aðrir byggðarkjarnar á Vestfjörðum hafa íbúafjölda undir 500.¹⁵⁶ Nærsvæði áhrifa vegna starfsemi Arnarlax eru sunnanverðir Vestfirðir að sveitarfélaginu Reykhólahreppi undanskildu. Vegna landfræðilegrar stöðu sinnar er Reykhólahreppur með sterkari tengsl við Strandir og Vesturland þegar kemur að þjónustu og atvinnu og er því ekki jafn tengdur og Tálknafjarðarhreppur og Vesturbyggð.¹⁵⁷

Íbúapróun

Íbúar Vestfjarða töldu í heildina 6.972 í ársbyrjun 2014 og þar af bjó rúmur helmingur í Ísafjarðarbæ.¹⁵⁸ Í ársbyrjun 2012 bjuggu um 89% íbúa Vestfjarða í þeim 13 byggðarkjörnum sem finna má á svæðinu.¹⁵⁹ Nærsvæðið byggja 18% af Vestfirðingum eða alls 297 manns í Tálknafjarðarhreppi og 949 manns í Vesturbyggð. Íbúapróun hefur verið neikvæð í öllum sveitarfélögum Vestfjarða á tímabilinu 1998-2014, þrátt fyrir að tímabundna fjölgun í hluta þeirra í kringum hrúnárið 2008. Þannig hefur íbúum á Vestfjörðum fækkað um 12% og á nærsvæðinu um 21% á fyrrgreindu tímabili, sjá Tafla 8.10.¹⁶⁰

Tafla 8.10 Breytingar á íbúafjölda í níu sveitarfélögum á Vestfjörðum á árabilinu 1998-2014 (Hagstofa Íslands, 2014).

Svæði	1998	2002	2006	2010	2014	Breyting
Árneshreppur	72	59	50	50	53	-26%
Bolungarvík	1.093	959	920	970	950	-13%
Ísafjarðarbær	4.423	4.184	4.108	3.899	3.639	-18%
Kaldrananeshreppur	142	134	112	112	105	-26%
Reykhólahreppur	335	300	251	291	271	-19%
Strandabyggð	-	-	-	508	506	-
Súðavíkurhreppur	271	222	240	202	202	-25%
Tálknafjarðarhreppur	327	373	302	299	297	-9%

¹⁵⁶ Byggðastofnun. 2012. Sóknaráætlun Vestfjarða: Stöðugreining 2012 – Lokadrög 12.12.12. Sauðárkrókur: Byggðastofnun.

¹⁵⁷ Sigríður Þorgrímsdóttir (ritstjóri). 2012. Samfélag, atvinnulíf og íbúapróun í byggðarlögum með langvarandi fólksfækkun. Sauðárkrókur: Byggðastofnun.

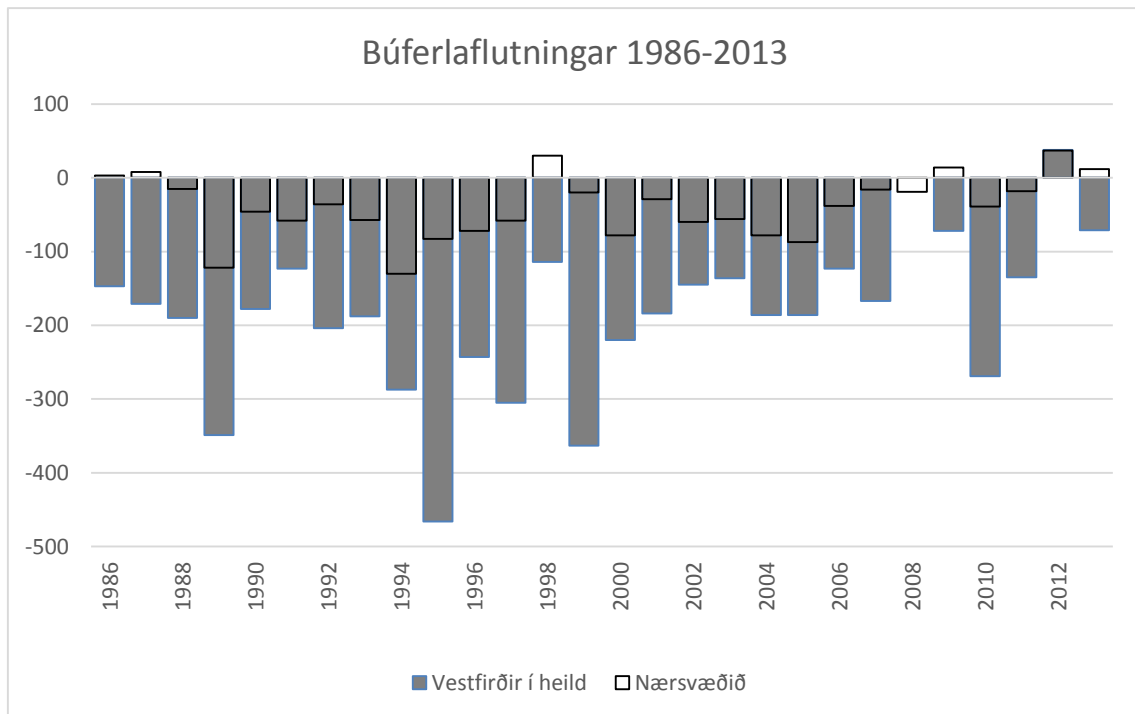
¹⁵⁸ Hagstofa Íslands. 2014. Mannfjöldi eftir kyni, aldri og sveitarfélögum 1998-2004 – Sveitarfélagaskipan hvers árs. Sótt 7. apríl 2014 af www.hagstofan.is

¹⁵⁹ Byggðastofnun. 2012. Sóknaráætlun Vestfjarða: Stöðugreining 2012 – Lokadrög 12.12.12. Sauðárkrókur: Byggðastofnun.

¹⁶⁰ Hagstofa Íslands i. 2014. Mannfjöldi eftir kyni, aldri og sveitarfélögum 1998-2004 – Sveitarfélagaskipan hvers árs. Sótt 7. apríl 2014 af www.hagstofan.is

Svæði	1998	2002	2006	2010	2014	Breyting
Vesturbyggð	1.254	1.141	964	935	949	-24%
Vestfirðir	7.917	7.372	6.947	7.266	6.972	-12%
Nærsvæðið	1.581	1.514	1.266	1.234	1.246	-21%

Ef þróun heildaríbúafjölda á Vestfjörðum er skoðuð lengra aftur í tímann þá er ljóst að hún hefur verið neikvæð í einhvern tíma þar sem fjöldi brottfluttra hefur verið umfram fjölda aðfluttra á því tímabili sem tölur Hagstofu Íslands yfir búferlaflutninga ná yfir, eða frá árinu 1986 til 2013, að árunum 2008 og 2012 undanskildum. Íbúapróun á nærsvæðinu er að nokkru leyti úr takti við íbúapróun á Vestfjörðum þar sem hún var, auk ársins 2012, jákvæð á árunum 1986, 1987, 1998, 2009 og 2013 en neikvæð á árinu 2008, sjá frekar á Mynd 8.37. Þannig fjölgaði íbúum nærsvæðisins á árabílinu 2010-2014 á meðan fækkun varð á Vestfjörðum í heild á sama tíma, sjá Tafla 8.10.¹⁶¹



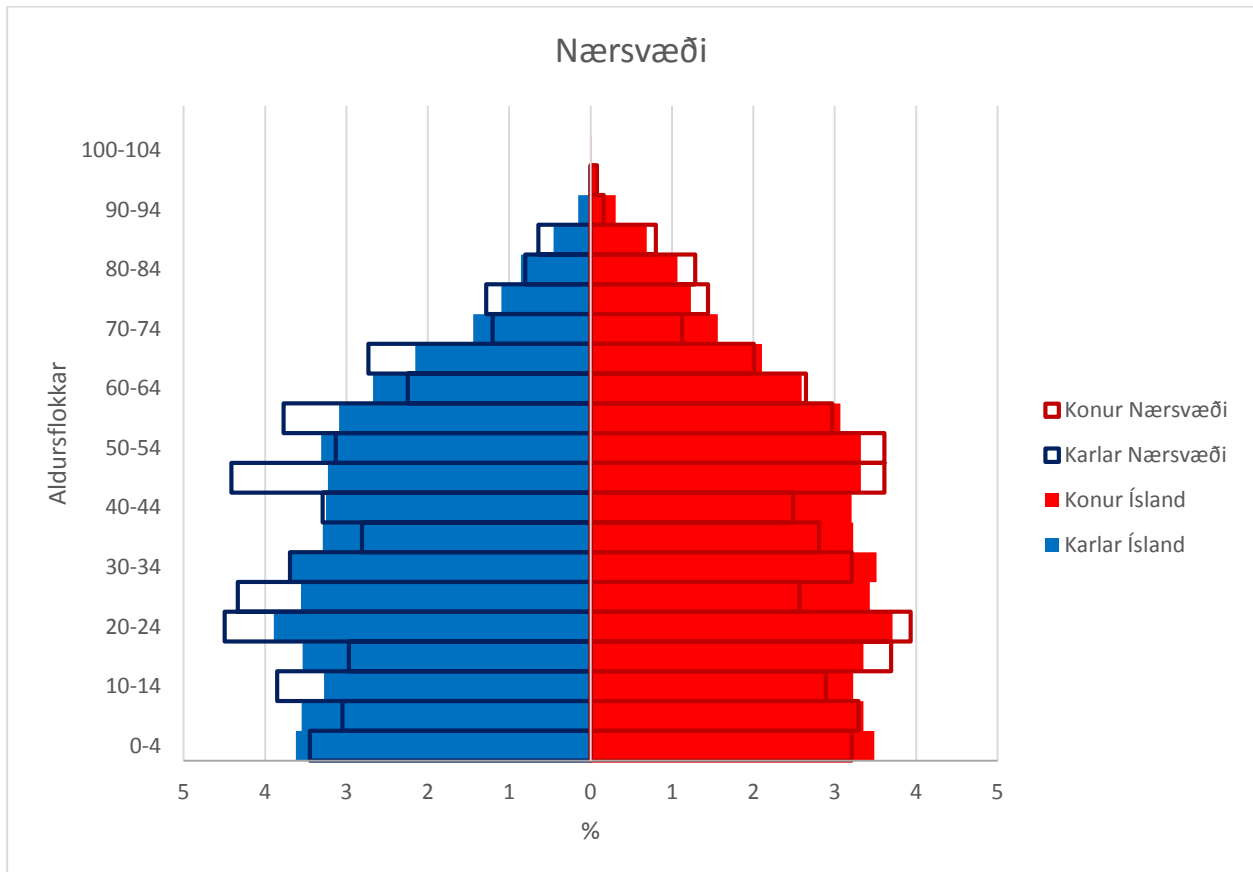
Mynd 8.37 Yfirlit búferlaflutninga á Vestfjörðum í heild sinni og fyrir nærsvæði á árabílinu 1986-2013 (Hagstofa Íslands, 2014).

Eðli íbúapróunar á Vestfjörðum á tímabilinu 1994-2011 var með þeim hætti að hlutfall íbúa undir fimmtugu lækkar samfara hækkandi hlutfalli íbúa yfir fimmtugu. Fyrirgreindrar þróunar gættir einnig á nærsvæðinu og þá sérstaklega meðal íbúa undir undir tvítugu sem fækkaði um rúmlega helming á tímabilinu sem og íbúum í aldursflokknum 20-39 sem fækkaði um 40%.¹⁶² Aldursdreifing fyrir bæði kynin á nærsvæðinu er nokkuð ólík landsmeðaltalinu líkt og sést á Mynd 8.38. Jafnframt er jafnvægi í kynjaskiptingu nærsvæðisins áberandi þar sem nokkuð hallar á fjölda kvenna miðað við fjölda karlanna, þá sérstaklega í aldursflokknum 20-49 ára, sjá Mynd 8.38.¹⁶³

¹⁶¹ Hagstofa Íslands ii. 2014. Búferlaflutningar eftir sveitarfélögum og kyni 1986-2013. Sótt 7. apríl 2014 af www.hagstofan.is

¹⁶² Byggðastofnun. 2012. Sóknaráætlun Vestfjarða: Stöðugreining 2012 – Lokadrög 12.12.12. Sauðárkrúkur: Byggðastofnun.

¹⁶³ Hagstofa Íslands iii. 2014. Mannfjöldi eftir þéttbýlisstöðum, kyni og aldri. Sótt 7. apríl 2014 af www.hagstofan.is



Mynd 8.38 Graf sýnir aldursgreiningu og kynjaskiptinu íbúa nærsvæðis borið saman við sömu þætti á landsvísu í upphafi árs 2014 (Hagstofa Íslands, 2014).

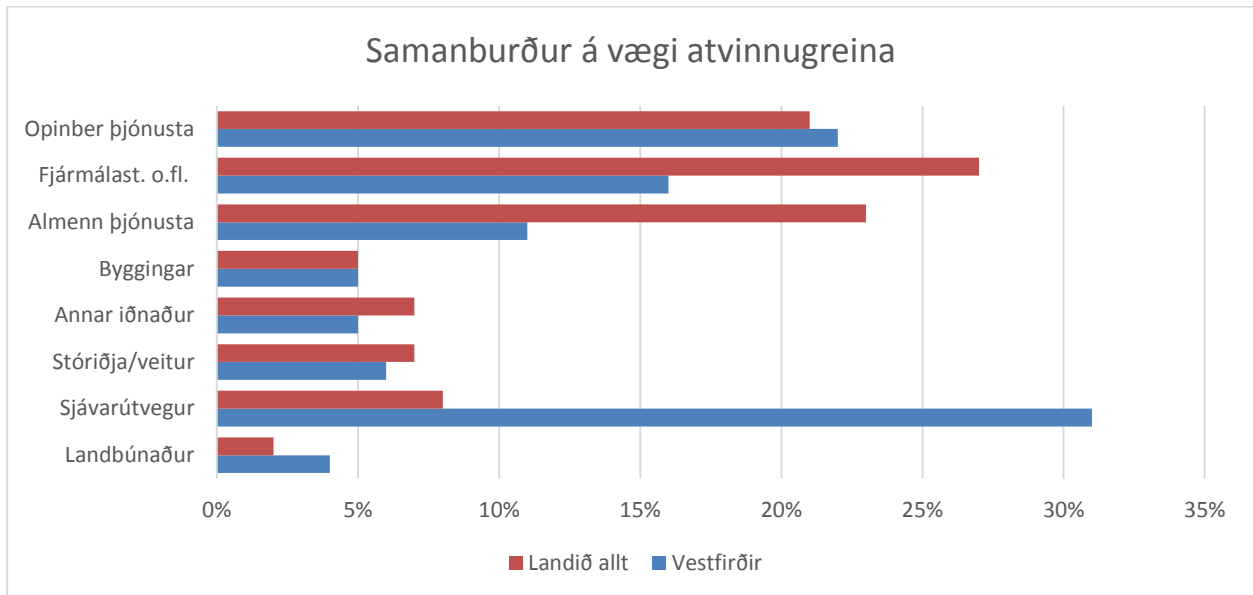
Atvinnu og efnahagsmál

Atvinnusvæðið þar sem helstu áhrifa vegna framkvæmda og starfsemi Arnarlax mun gæta er fyrrgreint nærsvæði, Vesturbyggð og Tálknafjarðarhreppur, en það svæði og þeir þéttbýliskjarnar sem þar er að finna eru skilgreindir sem eitt atvinnusóknarsvæði. Einhverra áhrifa gæti einnig gætt í öðrum sveitarfélögum í grennd, þá á svæði norðanverðra Vestfjarða, Stranda og Reykhólahrepps en líkurnar á að það verði með svipuðum hætti og á nærsvæði eru hverfandi.¹⁶⁴

Atvinnustarfsemi og efnahagur Vestfjarða er í grunninn byggð á sjávarútvegi sem hefur í sögulegu samhengi verið burðastoð byggðar í landshlutanum. Sjávarútvegur vó alls 31% af heildarframleiðslu landshlutans á árinu 2011 á meðan hlutfallið á landsvísu var um 8% á sama tímabili. Á eftir sjávarútvegi eru það þjónustugeirarnir sem vega hvað mest í framleiðslu Vestfjarða en samt sem áður er hlutfall þeirra af heildarframleiðslu lægra en landshlutfallið, að opinberri þjónustu undanskilinni, Mynd 8.39. Hafa ber í huga að störf í þjónustu takmarkast að mestu við þjónustukjarna landshlutans og þá sérstaklega við Ísafjörð þar sem finna má þjónustu og stofnanir sem ekki eru til staðar annars staðar í landshlutanum. Fjölbreytni í atvinnustarfsemi er þannig að jafnaði meiri í fjölmennari byggðarkjörnum á Vestfjörðum en þeim fámennari. Vert er að taka fram að ef þróun í atvinnumálum á Vestfjörðum heldur fram sem horfir þá mun mikilvægi sjávarútvegs dragast saman á næstu árum á meðan vægi þjónustugeirans kemur til með að aukast.¹⁶⁵

¹⁶⁴ Sigríður Þorgrímsdóttir (ritstjóri). 2012. Samfélag, atvinnulíf og íbúapróun í byggðarlögum með langvarandi fólksfækkun. Sauðárkrókur: Byggðastofnun.

¹⁶⁵ Sigurður Jóhannesson o.fl. 2013. Hagvöxtur landshluta 2007-2011. Sauðárkrókur: Byggðastofnun.



Mynd 8.39 Graf sýnir vægi atvinnugreina út frá hlutfalli af heildarframleiðslu á Vestfjörðum samanborið við sama vægi á landsvísu fyrir árið 2011 (Sigurður Jóhannesson o.fl., 2013).

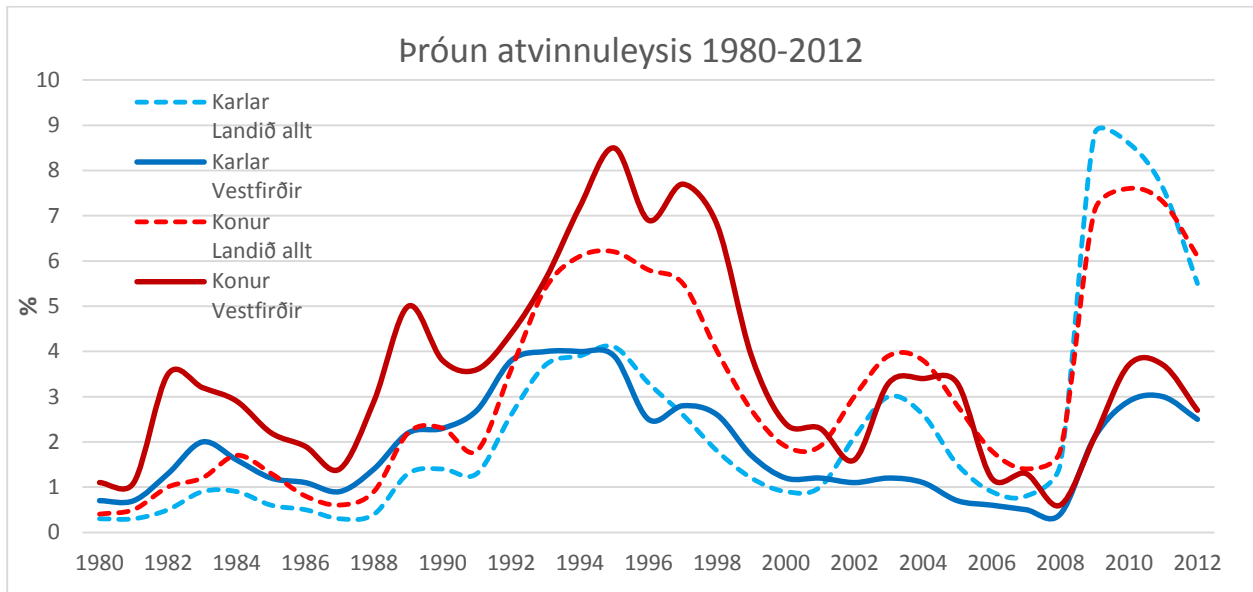
Atvinnulíf á nærsvæðinu byggir í meginráttum á sjávarútvegi og þá sérstaklega á Patreksfirði og Tálknafirði þar sem sjávarútvegsfyrirtæki eru stærstu vinnuveitendurnir. Bíldudalur sker sig hinsvegar nokkuð frá öðrum byggðarkjörnum nærsvæðis þar sem stærsti atvinnuveitandinn þar er Kalkþörungaverksmiðjan á meðan vægi sjósóknar sem atvinnugreinar í þorpinu hefur dalað. Aðrar atvinnugreinar á nærsvæðinu eru til að mynda fiskeldi/kræklingarækt, ferðaþjónusta, afþreying, söfn, landbúnaður og iðnaður. Þegar íbúar nærsvæðisins voru inntir eftir því hvar helstu sóknarfærin í atvinnusköpun lögju þá töldu þeir þau helst vera á sviði ferðaþjónustu og fiskeldis.¹⁶⁶

Atvinnuleysi á Vestfjörðum er vel undir landsmeðaltali fyrir bæði kyn og hefur verið allt frá árinu 2008, sjá Mynd 8.40. Hin mikla hlutfallsleg aukning sem varð á fólki á atvinnuleysiskrá á árunum 2008-2010 var mun minni á Vestfjörðum miðað við landið allt þegar hún fór hæst upp í tæp 4% hjá konum (rúm 7% á landsvísu) og rúm 3% meðal karlmanna (um 9% á landsvísu). Líkt og á landsvísu fækkaði fólki á atvinnuleysiskrá svo aftur á árunum 2010-2012 á Vestfjörðum.¹⁶⁷ Atvinnuleysi á nærsvæðinu er í takt við fyrrgreindar upplýsingar og hefur atvinnumarkaðurinn þar fremur einkennst af skorti á vinnuafli frekar en offramboði undanfarin ár.¹⁶⁸

¹⁶⁶ Sigríður Þorgrímsdóttir (ritstjóri). 2012. Samfélag, atvinnulíf og íbúapróun í byggðarlögum með langvarandi fólksfækkun. Sauðárkrókur: Byggðastofnun.

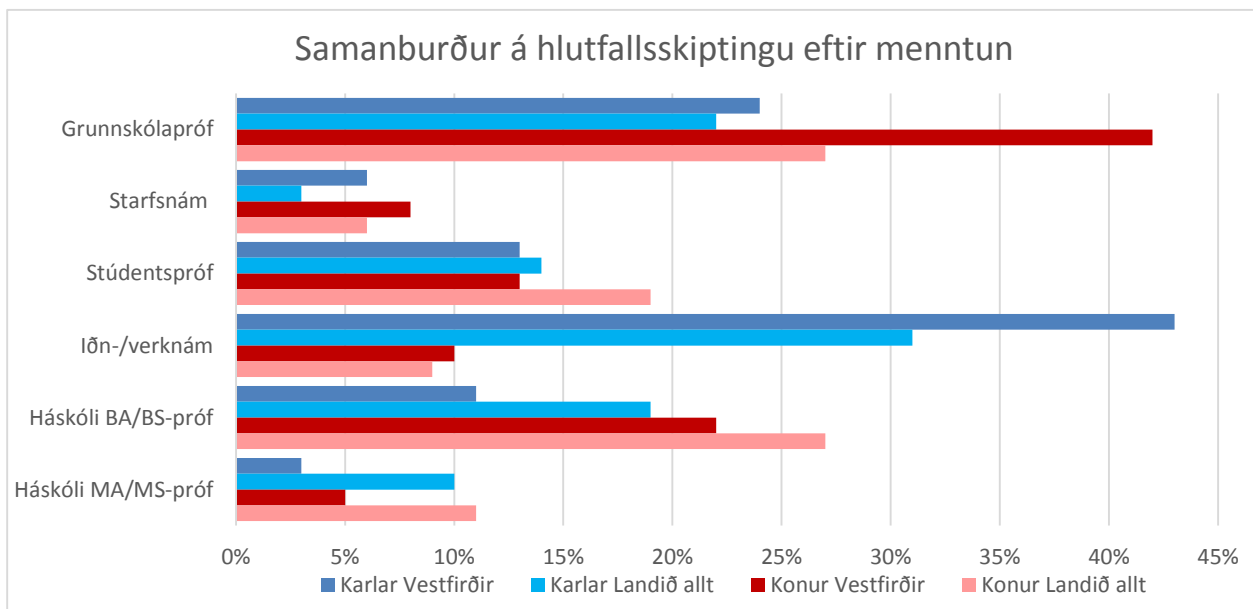
¹⁶⁷ Hagstofa Íslands iii. 2014. Skráð atvinnuleysi eftir landsvæði og kyni. Sótt 7. apríl 2014 af www.hagstofan.is

¹⁶⁸ Sigríður Þorgrímsdóttir (ritstjóri). 2012. Samfélag, atvinnulíf og íbúapróun í byggðarlögum með langvarandi fólksfækkun. Sauðárkrókur: Byggðastofnun.



Mynd 8.40 Þróun kynjaskipts atvinnuleysis á Vestfjörðum samanborið þróun sömu þátta á landsvísu á árabílinu 1980-2014 (Hagstofa Íslands, 2014).

Þegar menntunarstig íbúa á Vestfjörðum er borið saman við menntunarstig á landsvísu kemur í ljós að íbúar landshlutans sem hafa grunnskólapróf eða minni menntun sem hæsta menntunarstig eru vel yfir landsmeðaltalinu, þá sérstaklega hjá konum. Hinsvegar er hlutfall íbúa sem hafa lokið starfsnámi í framhaldskóla, þá aðallega konur, og íbúa sem hafa lokið iðnnámi, aðallega karlmenn, hærra á Vestfjörðum en á landsvísu. Hlutfall þeirra sem lokið hafa stúdents- eða háskólaprófi á Vestfjörðum er undir landsmeðaltali, sjá frekar á Mynd 8.41.¹⁶⁹



Mynd 8.41 Graf sýnir menntunarstig út frá hlutfalli og kynjaskiptinu á Vestfjörðum, samanborið við sömu þætti á landsvísu á árunum 2011-2012 (Byggðastofnun, 2012).

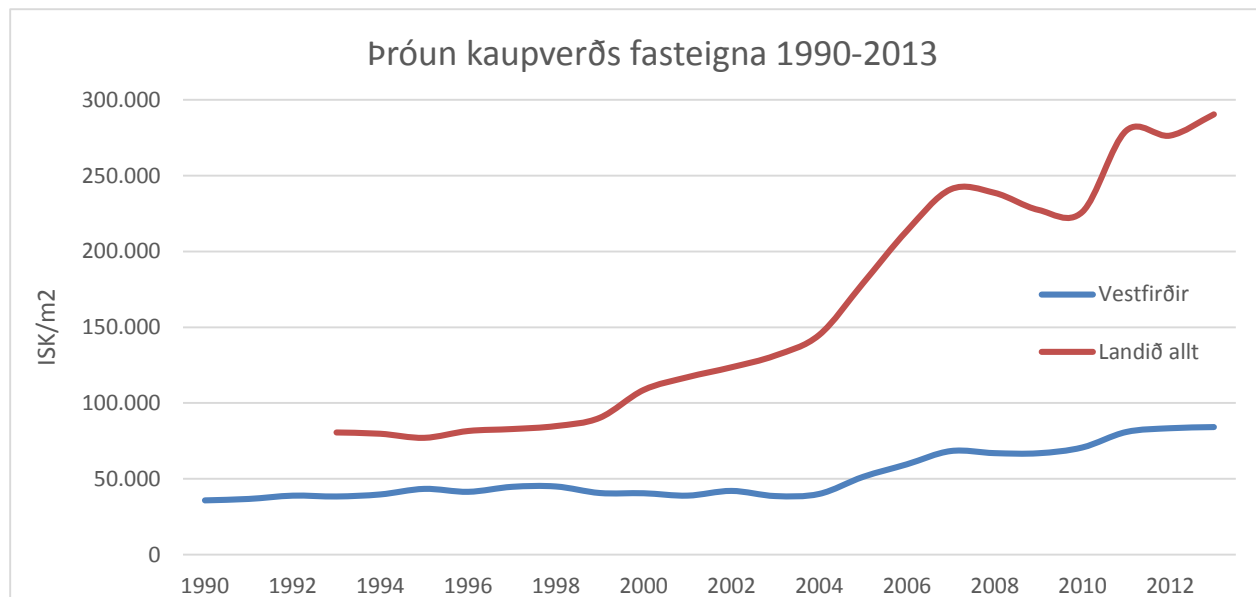
Húsnæðismál

Samkvæmt könnun á vegum Byggðarstofnunar frá árinu 2012 er varðaði meðal annars húsnæðismál, þá kom fram að íbúar á Vestfjörðum töldu að skortur á framboði einkenndi

¹⁶⁹ Byggðastofnun. 2012. Sóknaráætlun Vestfjarða: Stöðugreining 2012 – Lokadrög 12.12.12. Sauðárkrúkur: Byggðastofnun.

húsnæðismarkaðinn á svæðinu. Þannig töldu íbúar á norðanverðum Vestfjörðum að framboði á húsnæði í þéttbýli á svæðinu mætti lýsa með orðunum „nokkuð“ eða „lítið“. Í sömu könnun töldu íbúar á nærsvæðinu að lítið framboð væri á húsnæði á svæðinu og að framboðið einkenndist fremur af eignum á sölu frekar en eignum á leigumarkaði, Patreksfjörður var hinsvegar frábrugðinn þar sem mikið framboð var talið vera af leiguhúsnæði þar.¹⁷⁰ Íbúðarmálin eru íbúum nærsvæðisins ofarlega í huga sem endurspeglast meðal annars í niðurstöðum íbúafundar á Bíldudal vorið 2014 þar sem úrbætur í húsnæðismálum þóttu helsta forgangsverkefni í bæjarfélagsins.¹⁷¹ Halda ber til haga að þrátt fyrir meintan skort þá er Vesturbyggð eitt þeirra sveitarfélaga þar sem nýting íbúðarhúsnæðis er hvað verst, það er að segja að þar er fermetrafjöldi á hvern skráðan íbúa hvað hæstur á landsvísu.¹⁷²

Í aðalskipulagi sveitarfélaga á nærsvæðinu, sem bæði ná til tímabilsins 2006-2018, er gert ráð fyrir fjölgun íbúa og þéttingu byggðar í helstu byggðarkjörnum. Í aðalskipulagi Vesturbyggðar er árleg fjölgun íbúa Bíldudals á tímabilinu metin um 0,5-1% sem þurfi að mæta með fjölgun íbúða upp á 1-2 á ársgrundvelli. Fyrir sama tímabil er árleg fjölgun íbúa á Patreksfirði metin sú sama og leiðir það af sér þörf fyrir fjölgun íbúða upp á 2-3 á ársgrundvelli.¹⁷³ Í aðalskipulagi Tálknafjarðarhrepps er einnig gert ráð fyrir 0,5-1% árlegri fólksfjölgun sem leiði af sér þörf um árlega fjölgun íbúða um 2-3 á tímabilinu 2006-2018.¹⁷⁴



Mynd 8.42 Þróun fasteignaverðs á Vestfjörðum út frá kaupverði á hvern fermetra á árabílinu 1990-2013, samanborið við sömu þróun á landsvísu á árabílinu 1993-2013 (Þjóðskrá Íslands, 2014).

Þrátt fyrir að bæði könnun Byggðarstofnunar og aðalskipulög sveitarfélaga nærsvæðisins geri ráð fyrir að húsnæðismarkaðurinn í landshlutanum einkennist að mestu af skorti á framboði þá endurspeglast það ekki í meðalkaupverði fasteigna. Þannig er meðalkaupverð fasteigna á Vestfjörðum vel undir landsmeðaltalinu og hefur ekki haldið í við þróun á landsvísu síðustu tvo áratugi, sjá Mynd 8.42.¹⁷⁵

¹⁷⁰ Sigríður Þorgrímsdóttir (ritstjóri). 2012. Samfélag, atvinnulíf og íbúapróun í byggðarlögum með langvarandi fólksfækkun. Sauðárkrókur: Byggðastofnun.

¹⁷¹ Sigríður Þorgrímsdóttir. 2014. Bíldudalur – samtal um framtíðina. Fengið með tölvupósti 10. Apríl 2014.

¹⁷² Hjalti Jóhannesson o.fl. 2010. Vegur um Dynjandisheiði – Mat á samfélagsáhrifum. Akureyri: RHA

¹⁷³ Yngvi Þór Loftsson o.fl. 2006. Vesturbyggð – Aðalskipulag 2006-2018. Kópavogur: Landmótun sf.

¹⁷⁴ Yngvi Þór Loftsson o.fl. i. 2006. Tálknafjarðarhreppur – Aðalskipulag 2006-2018. Kópavogur: Landmótun sf.

¹⁷⁵ Þjóðskrá Íslands. 2014. Söluverð Fasteigna. Sótt 8. apríl 2014 af www.skra.is.

Skólar

Á Vestfjörðum eru alls starfræktir tólf leikskólar, þrettán grunnskólar og einn framhaldskóli ásamt því að starfrækt er háskólaasetur og símenntunarmiðstöð á Ísafirði. Í Vesturbyggð eru starfræktir tveir leikskólar, leikskólinn Tjarnarbrekka á Bíldudal með fjóra starfsmenn og 20 nemendur og Araklettur á Patreksfirði með 15 starfsmenn og 45 nemendur. Grunnskóli Vesturbyggðar er eini grunnskóli sveitarfélagsins Vesturbyggðar og hefur hann þrjár starfsstöðvar, Patreksskóla, Bíldudalsskóla og Birkimelsskóla með alls 31 starfsmenn og 122 nemendur.¹⁷⁶ Tálknafjarðarskóli í Tálknafjarðarhreppi þjónar bæði sem leik- og grunnskóli sveitarfélagsins og voru starfsmenn 21 og nemendur um 70 skólaárið 2013-2014.¹⁷⁷

Enginn framhaldsskóli er á nærsvæðinu en hins vegar heldur Fjölbautarskóli Snæfellinga úti framhaldsdeild á Patreksfirði sem ætluð er nemendum af suðursvæði Vestfjarða sem vilja stunda fjarnám úr heimabyggð.¹⁷⁸

Félagsþjónusta

Félagsþjónusta Vestur-Barðastrandasýslu fer með umsjón félags- og velferðamála á nærsvæðinu og er aðsetur félagsmálastjóra á Patreksfirði. Félagþjónusta Vestur-Barðastrandasýslu heldur utan um og veitir þá félagslegu þjónustu sem skilgreind er í lögum um félagþjónustu sveitarfélaga nr. 40/1991 sem snýr að barnavernd, félagslegri heimaþjónustu, félagsráðgjöf, fjárhagsaðstoð, forvörnum, húsnæðismálum og sérþjónustu við aldraða, börn, fatlaða og aðila með fötlun.¹⁷⁹

Vesturbyggð heldur úti tveimur félagsmiðstöðum fyrir fullorðið fólk, það er fyrir einstaklinga átján ára og eldri, á Patreksfirði og á Bíldudal. Í félagsmiðstöðvum þessum fer fram félagsstarf aldraðra, starfsendurhæfing og annað félagsstarf sem er óbundið aldri. Tálknafjarðarhreppur rekur einnig ámóta íbúahús sem þjónar einnig sem félagsmiðstöð fyrir unglunga. Tíu manns starfa hjá félagþjónustunni.¹⁸⁰

Heilbrigðismál

Á Vestfjörðum eru starfræktar tvær heilbrigðisstofnanir, annars vegar Heilbrigðisstofnun Vestfjarða sem samanstendur af sjúkrahúsi á Ísafirði með vaktþjónustu ásamt heilsugæslustöð og Heilbrigðisstofnunin á Patreksfirði hins vegar þar sem haldið er úti heilsugæslustöð og sjúkrarýmum. Auk fyrrgreinda stofnana eru starfandi sjö heilsugæslustöðvar á Vestfjörðum, þar af ein á Bíldudal og önnur á Tálknafirði sem báðar falla undir rekstur Heilbrigðisstofnunarinnar á Patreksfirði. Þjónustukjarna heilbrigðisþjónustu á nærsvæðinu er þannig að finna á Patreksfirði þar sem haldið er úti sjúkra-/ hjúkrunarrýmum.¹⁸¹

Almannavarnir, löggæsla og öryggismál

Aðeins eitt lögregluumdæmi er á Vestfjörðum (númer 18) sem nær yfir öll sveitarfélög landshlutans og fer lögreglustjórinn á Ísafirði með stjórn þess. Í lögregluumdæmi Vestfjarða starfa 18 lögregluþjónar á þremur lögregluvarðstöðvum sem eru staðsettar á Ísafirði, Hólmavík og Patreksfirði.¹⁸² Landshlutanum er jafnframt skipt niður milli fjögurra sýslumannsembætta sem eru á Ísafirði (þjónar jafnframt sem lögreglustjóri), Bolungarvík, Hólmavík og Patreksfirði sem þjónar nærsvæðinu og Reykhólahreppi þar að auki.¹⁸³

Brunavörnum á nærsvæðinu er sinnt í samstarfi milli brunavarna Vesturbyggðar og slökkviliðs Tálknafjarðar.¹⁸⁴

¹⁷⁶ Ásthildur Sturludóttir, bæjarstjóri Vesturbyggðar (munnleg heimild. 9. september 2014).

¹⁷⁷ Hjallastefnan. (e.d.). Tálknafjarðarskóli. Sótt 28. apríl 2014 af www.hjalli.is/talknafj/.

¹⁷⁸ Fjölbautarskóli Snæfellinga. (e.d.). Framhaldsdeild á Vestfjörðum. Sótt 28. apríl 2014 af www.fsn.is

¹⁷⁹ Tálknafjarðarhreppur. (e.d.) Félagþjónusta Vestur-Barðastrandasýslu. Sótt 1. maí 2014 af www.talknafjordur.is.

¹⁸⁰ Elsa Reimarsdóttir, félagsmálastjóri Vestur-Barðastrandasýslu (munnleg heimild 6. maí 2014).

¹⁸¹ Velferðarráðuneytið. (e.d.). Lykiltölur um heilbrigðisþjónustu. Sótt 1. maí 2014 af www.velferðarraduneyti.is.

¹⁸² Lögregluvefurinn. (e.d.). Vestfirðir – 18. Sótt 1. maí 2014 af www.logreglan.is

¹⁸³ Byggðastofnun. 2012. Sóknaráætlun Vestfjarða: Stöðugreining 2012 – Lokadrög 12.12.12. Sauðárkrókur: Byggðastofnun.

¹⁸⁴ Vesturbyggð ii. (e.d.). Brunavarnaráætlun fyrir Vesturbyggð og Tálknafjörð – 2009 til 2014. Sótt 1. maí 2014 af www.vesturbyggd.is



Samgöngur

Vegir

Vegakerfið á Vestfjörðum byggist í grunninn á eftirfarandi stofnvegum:

- 60-Vestfjarðarvegi: sem liggur frá hringveginum í Dalsmynni til Djúpvegs í Skutulfirði (liggur hæst 552 m.y.s. á Hrafnseyrarheiði).
- 61-Djúpvegi: sem liggur frá Vestfjarðarvegi vestan Geirdalsár til hafnar á Bolungarvík (liggur hæst 439 m.y.s. á Steingrímsfjarðarheiði).
- 62-Barðastrandavegi: sem liggur af Vestfjarðarvegi hjá Flókalundi í Vatnsfirði til hafnar á Patreksfirði (liggur hæst í 404 m.y.s. á Kleifaheiði).
- 63-Bíldudalsvegi: sem liggur af Barðastrandarvegi við Patreksfjörð til Vestfjarðarvegur rétt norðan Helluskarðs (liggur hæst 500 m.y.s. á Hálfán).
- 64-Flateyrarvegi: sem liggur af Vestfjarðarvegi hjá Breiðadal að Tjarnargötu á Flateyri.
- 65-Súgandafjarðarvegur: sem liggur af Vestfjarðarvegi að Sætúni á Suðureyri.¹⁸⁵

Allir stofnvegir á Vestfjörðum eru lagðir með bundnu slitlagi að undanskildum veginum milli Vatnsfjarðar og Dýrafjarðar og köflum á veginum á Barðaströnd og Ströndum. Margir þessara vega liggja að hluta hátt yfir sjávarmáli sem gerir þá illfæra stóran hluta árs.¹⁸⁶

Helstu vegalengdir á nærsvæðinu eru:

- Bíldudalur: 384 km til Reykjavíkur (þar af 88 km á malarvegi), 145 km til Ísafjarðar (þar af 89 km á malarvegi), 19 km til Tálknafjarðar og 30 km til Patreksfjarðar.
- Tálknafjörður: 400 km til Reykjavíkur (þar af 87 km á malarvegi), 162 km til Ísafjarðar (þar af 89 km á malarvegi), 18 km til Patreksfjarðar og 19 km til Bíldudals.
- Patreksfjörður: 400 km til Reykjavíkur (þar af 50 km á malarvegi), 173 km til Ísafjarðar (þar af 89 km á malarvegi), 18 km til Tálknafjarðar og 30 km til Bíldudals.

Þetta eru stystu vegalengdir samkvæmt gögnum Vegagerðarinnar og endurspeglar því ekki alltaf fjölförnustu og greiðfærustu leiðirnar milli þessara staða. Áhrif árstíðarbundinna veðurfarsbreytinga á færð á vegum landsins gætir hvað mest á Vestfjörðum og þar er algengt að stystu leiðir séu ófærar yfir háveturinn og þess vegna þurfi vegfarendur að fara leiðir sem auki akstursvegalengdir um tugi til hundruð, kílómetra.¹⁸⁷

Hafnir

Í Samgönguáætlun 2011-2022 eru fjórar hafnir á Vestfjörðum sem tilheyra grunnneti samgöngukerfisins á Íslandi á viðmiðunarárinu 2011, en skilgreiningin innifelur þær hafnir sem um fara meira en tíu þúsund tonn af vörum eða landað er meira en átta þúsund tonnum af sjávarafli á ársgrundvelli, auk ferjuhafna með ferjuleiðum. Fyrrgreindar hafnir eru á Bolungarvík, Ísafirði, Brjánslæk og Bíldudal en þær tvær síðast nefndu eru staðsettar innan nærsvæðis.¹⁸⁸ Höfnin á Ísafirði er stærsta höfn Vestfjarða og sú eina sem er skilgreind í flokki „I-Stórar fiskihafnir“, hún telst hinsvegar ekki til stórra flutningshafna og því er enga slíka að finna á Vestfjörðum. Hvað hafnir á nærsvæði varðar þá er höfnin á Bíldudal skilgreind í flokki „III-Bátahafnir“ á meðan höfnin á Brjánslæk tilheyrir grunnnetinu þar sem hún er áfangastaður ferjusiglinga um Breiðafjörð. Fleiri hafnir er að finna á nærsvæðinu, þar af er höfn á Patreksfirði í flokki „II-Meðalstórar fiskihafnir“ og höfn á Tálknafirði í flokki „III“.¹⁸⁹

¹⁸⁵ Vegagerðin i. (e.d.). Vegaskrá. Sótt 7. maí 2014 af www.vegagerdin.is

¹⁸⁶ Bygðastofnun. (2012). Sóknaráætlun Vestfjarða: Stöðugreining 2012 – Lokadrög 12.12.12. Sauðárkrókur: Bygðastofnun.

¹⁸⁷ Vegagerðin ii. (e.d.). Vegalengdir. Sótt 7. maí 2014 af www.vegagerdin.is/vegakrefid/vegalengdir

¹⁸⁸ Þorsteinn R. Hermannsson (ritstjóri). (2012). Samgönguáætlun 2011-2022 – Kynningarit. Reykjavík: Vegagerðin.

¹⁸⁹ Bygðastofnun. (2012). Sóknaráætlun Vestfjarða: Stöðugreining 2012 – Lokadrög 12.12.12. Sauðárkrókur: Bygðastofnun.



Flugvellir

Í Samgönguáætlun 2011-2022 eru þrjú flugvellir á Vestfjörðum sem tilheyra grunnneti samgöngukerfisins á Íslandi á viðmiðunarárinu 2011, en skilgreiningin eru þeir flugvellir sem þjóna flugvélum í áætlunarflugi innanlands. Fyrrgreindir flugvellir eru á Ísafirði, Gjögri og á Bíldudal sem þjónar jafnframt sem helsti þjónustuflygvollur nærsvæðis.¹⁹⁰ Flugfélagið Ernir er með áætlanarflug á flugvöllinn á Bíldudal og flýgur þangað alla daga vikunnar að laugardögum undanskildum.¹⁹¹

Afþreying og útivist

Bókasöfn eru starfandi í öllum þremur þéttbýliskjörnum nærsvæðisins ásamt því að Vesturbyggð rekur tónlistarskóla sem staðsettur er á Patreksfirði. Tálknafjarðarhreppur rekur félagsmiðstöðina Tunglið á Tálknafirði sem ætluð er börnum og unglingum og Vesturbyggð rekur félagsmiðstöðina Vest-End á Patreksfirði fyrir sama aldurshóp. Leikfélög og kirkjukórar eru starfræktir á svæðinu. Sundlaugar eru staðsettar í öllum þremur þéttbýliskjörnum nærsvæðisins, ípróttamiðstöðvar með tækja-/þreksölum eru starfræktar á Tálknafirði og Patreksfirði og níu hólufellir eru á Bíldudal og Patreksfirði. Af annarri menningartengdri afþreyingu á nærsvæðinu má t.d. nefna Sjóráningjahúsið á Patreksfirði, Skrímslasafnið og tónlistarsafn Jóns Kr. Ólafssonar á Bíldudal.

Náttúra og umhverfi nærsvæðisins bíður upp á fjölda möguleika til útivistar og ferðamennsku. Þrjár af mest sóttu náttúruperlum Vestfjarða er að finna innan nærsvæðis, en það eru fossinn Dynjandi, Látrabjarg og Rauðisandur. Af annarri afþreyingu á sviði útivistar má nefna fjölbreyttar gönguleiðir, siglingar, sjóstangaveiði, fuglaskoðun, náttúrulegar o.fl.^{192,193}

8.5.6.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á samfélag eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Aðalskipulag Vesturbyggðar 2006-2018
- Aðalskipulag Tálknafjarðarhrepps 2006-2018
- Byggingáætlun
- Þingsáætlun um stefnumótandi byggingáætlun 2010-2013

8.5.6.3 Umhverfisáhrif

Á framkvæmdatíma

Áhrif á samfélag á framkvæmdatíma vegna flutnings á eldisbúnaði og útsetningar eldiskvía eru ekki talin verða mikil og þau muni í heild dreifast yfir nokkuð langt tímabil. Þó ekki sé gert ráð fyrir mikilli fjölgun starfa eingöngu vegna sjókvíaeldisins, má ætla að áhrif verði **nokkuð jákvæð** á íbúapróun og atvinnulíf á Bíldudal. Álag á samgönguleiðir á nærsvæði mun koma til með að aukast tímabundið á framkvæmdartíma og mun mesta álagið vera á flutningsleiðir fyrir aðbúnað og tæki á framkvæmdarsvæði.¹⁹⁴ Á móti kemur að fyrirhuguð uppbygging á svæðinu getur haft þau áhrif að meiri áhersla verði lögð á vegabætur og þjónustu á vegum á Vestfjörðum, nýverið var önnur og stærri ferja tekin í gagnið í áætlunarsiglingum á milli Stykkishólms og Brjánslækjar og líklegt er að tíðni flugsamgangna muni aukast við frekari umsvif á svæðinu. Sem dæmi má nefna að í vetur verður Vestfjarðavegi, frá Patreksfirði til Bíldudals, haldið opnum alla daga vikunnar en í fyrra var ekki vetrarþjónusta á laugardögum. Í heildina er talið að áhrif á samgöngur á framkvæmdatíma verði **óveruleg**.

¹⁹⁰ Þorsteinn R. Hermannsson (ritstjóri). 2012. Samgönguáætlun 2011-2022 – Kynningarrit. Reykjavík: Vegagerðin.

¹⁹¹ Flugfélagið Ernir. (e.d.). Áætlunarflug Ernir. Sótt 7. maí 2014 af www.ernir.is/aetlunarflug

¹⁹² Tálknafjarðarhreppur i. (e.d.). Íbúavefur. Sótt 20. maí 2014 af www.talknafjordur.is/ibuavefur

¹⁹³ Vesturbyggð iii. (e.d.). Þjónusta. Sótt 20. maí 2014 af www.vesturbyggd.is

¹⁹⁴ Víkingur Gunnarsson, framkvæmdarstjóri Arnarlax (munnleg heimild 8. september 2014).



Á rekstrartíma

Mat á líklegum langtímaáhrifum af framleiðsluaukningu hjá Arnarlax er byggt á viðræðum við aðila sem standa að baki uppbyggingu á Bíldudal ásamt aðilum sem starfa við stjórnsýslu á svæðinu. Afleiddar framkvæmdir vegna stækkunar hjá Arnarlaxi uppbyggingu á landi vegna vinnslu afurða á Bíldudal munu hafa mest áhrif. Lagt er mat á áhrif af aukningu framleiðslu í fiskeldi ásamt afleiddum framkvæmdum tengdum fullvinnslu afurða í landi. Meginhluti áhrifa kemur fram vegna afleiddra framkvæmda þar sem stærsti hluti nýrra starfa verður til vegna þeirra. Vegna hlutfallslegrar smæðar þéttbýliskjarnans á Bíldudal og umfangs afleiddra framkvæmda þá getur skapast tímabundið þensluástand á meðan framkvæmdum stendur sem mun leiða af sér aukna og fjölbreyttari atvinnusköpun sem og hærri tekjur fyrir sveitarfélagið. Sókn í verslun og þjónustu mun einnig aukast samfara framkvæmdum sem og álag á opinbera þjónustu.

Íbúapróun

Áætlað er að eftir að framkvæmdum við framleiðsluaukningu í 10.000 tonn/ári ljúki og eldisfiskur fari í vinnslu á Bíldudal þá megi búast við að heildarfjöldi ársverka verði um 120-150 talsins, þar af eru 15 ársverk tengd við störf við fiskeldi, 6 í seiðaeldi og 100-130 ársverk við fullvinnslu í landi. Bróðurpartur fyrrgreindra starfa mun verða til á Bíldudal en seiðaeldið fer fram á Tálknafirði.¹⁹⁵

Beinnar aukningar mun gæta á íbúafjölda nærsvæðis í formi aðflutts vinnuafis og þá sérstaklega á Bíldudal. Að auki mun koma til óbeinnar aukningar á íbúafjölda á nærsvæði vegna aukinnar eftirspurnar eftir þjónustu. Þörf mun skapast á frekari uppbyggingu íbúðarhúsnæðis á Bíldudal, en gert er ráð fyrir í núgildandi aðalskipulagi, til þess að mæta væntanlegri íbúafjölgun.¹⁹⁶

Atvinnu- og efnahagslíf

Gera má ráð fyrir að atvinnumarkaður svæðisins muni stækka í kjölfar aðflutninga og taka breytingum þar sem vægi fiskeldis og tengdra atvinnugreina mun vera meira á stækkuðum vinnumarkaði á meðan vægi annarra atvinnugreina mun líklega minnka hlutfallslega. Störfum í þjónustu á nærsvæði mun einnig fjölga vegna aukinnar eftirspurnar, en ekki er líklegt að hlutfall þeirra starfa af heildar vinnumarkaði muni taka miklum breytingum. Þar sem vinnusóknarsvæði á sunnanverðum Vestfjörðum er nokkuð einangrað frá öðrum svæðum þá mun gæta takmarkaðra áhrifa utan þess.

Áhrif á atvinnu- og efnahagslíf eru að mestu bein, þar sem störf munu verða til og hlutföll atvinnugreina af heildar atvinnumarkaði munu taka breytingum, ásamt óbeinum áhrifum vegna aukinnar eftirspurnar eftir þjónustu. Áhrifin eru að mestu bundin við nærsvæði.

Sveitarfélög og opinber þjónusta

Vegna einangrunar nærsvæðis þá mun áhrifa að mestu leyti gæta í Tálknafjarðarhreppi og Vesturbyggð. Aukið umfang starfsemi Arnarlax og umtalsverð fjölgun starfsmanna mun leiða af sér aukna eftirspurn eftir opinberri þjónustu.

Álag á opinberar stofnanir í umsjón sveitarfélaganna tveggja mun koma til með að aukast og þá einna helst sú starfsemi sem sveitarfélagið Vesturbyggð heldur úti á Bíldudal. Mögulega þarf að auka þjónustu í heilsugæslu og löggæslu.¹⁹⁷ Slökkvilið og björgunarlið á nærsvæði er vel búið og ættu að geta mætt hugsanlega auknu álagi.

Þar sem Ísafjörður þjónar sem aðal þjónustumiðstöð Vestfjarðasvæðisins, meðal annars með fjórðungssjúkrahúsi og lögreglustjóra, má gera ráð fyrir að álag þar vegna fólksfjölgunar á sunnanverðum Vestfjörðum gæti aukist.

Tekjur Vesturbyggðar og Tálknafjarðarhrepps munu aukast vegna aukinna fasteignagjalda og fjölgunar útsvarsgreiðanda. Þar sem framleiðslumannvirki á landi verða staðsett á Bíldudal mun stærstur hluti fasteignagjalda Arnarlax renna til Vesturbyggðar. Útsvarsgreiðslur renna til þess

¹⁹⁵ Víkingur Gunnarsson, framkvæmdarstjóri Arnarlax (munnleg heimild 5. september 2014).

¹⁹⁶ Ásthildur Sturludóttir, bæjarstjóri Vesturbyggðar (munnleg heimild. 9. september 2014).

¹⁹⁷ Ásthildur Sturludóttir, bæjarstjóri Vesturbyggðar (munnleg heimild. 9. september 2014).



sveitarfélags þar sem starfsmaður er með skráð lögheimili og því má búast við að stærstur hluti þeirra muni renna til Vesturbyggðar þó eitthvað muni einnig fara til Tálknafjarðahrepps.

Í gildandi aðalskipulagi sveitarfélaga nærsvæðisins er ekki gert ráð fyrir sérstakri uppbyggingu íbúðarhúsnæðis vegna áætlaðra framkvæmda eða aukinni starfsemi í vegna laxeldis.

Samgöngur

Álag á samgöngur á rekstrartíma mun koma til með aukast þar sem framleiðsluvörur þarf að flytja frá framleiðsluvæði til kaupenda og gert er ráð fyrir að það verði gert með siglingum og akstri.¹⁹⁸ Einnig má gera ráð fyrir að íbúafjölgun á áhrifasvæði og samgöngur á milli vinnustaða og heimilis muni valda auknu álagi á vegakerfið til langs tíma. Aukið álag á vegakerfið mun einnig ná út fyrir nærsvæðið þar sem leiðir liggja frá þjónustukjörnum að framkvæmdasvæði. Á móti kemur, eins og kom fram í kafla um áhrif á framkvæmdatíma, að aukin umsvif á svæðinu þrýsti á vegabætur, aukna vetrarþjónustu vega og auknar flugsamgöngur. Þetta mun koma sér vel fyrir íbúa svæðisins og vega upp á móti aukinni umferð, þannig að í heildina megi greina jákvæð áhrif á samgöngur.

8.5.6.4 Niðurstöður

Áhrif á samfélag á framkvæmdatíma vegna flutnings eldisbúnaðar og útsetningar eldiskvía eru talin verða **nokkuð jákvæð** á íbúapróun, atvinnulíf og sveitarfélög og opinbera þjónustu. Áhrif á samgöngur á framkvæmdatíma eru talin verða **óveruleg**.

Áhrif á samfélag á rekstrartíma sjókvíaeldisins og vegna afleiddra framkvæmda eru að stærstum hluta talin **talsvert jákvæð**. Starfsemin mun kalla á aðflutning starfsmanna og er því talin hafa **talsvert jákvæð** áhrif á íbúapróun. Áhrifin á atvinnu- og efnahagslíf eru talin verða **talsvert jákvæð** vegna fjölgunar starfa og aukins fjölbreytileika í atvinnustarfsemi. Áhrifin á sveitarfélög- og opinbera þjónustu eru metin **talsvert jákvæð** að því leyti að innkoma sveitarfélaganna mun aukast samfara auknum útsvarsgreiðslum þó neikvæðra áhrifa geti gætt vegna aukins álags á opinbera þjónustu. Áhrif á samgöngur eru talin óveruleg til **nokkuð jákvæð** þar sem aukinn þrýstingur á og möguleg hagkvæmni í bættum samgöngukerfum vegi upp aukið álag sem verður á vegakerfi svæðisins.

8.5.7 Sjávar- og strandnýting

8.5.7.1 Grunnástand

Allt frá landnámi hefur Arnarfjörður séð íbúum sínum fyrir helstu nauðsynjum enda mikið hlunnindasvæði frá hafi til fjalla og í dag státar Arnarfjörður og umhverfi hans af því að vera eitt þeirra strandsvæða héraðs sem eru nýtt með hvað fjölbreyttustum hætti.

Fiskveiðar

Fiskveiðar hafa verið undirstaða búsetu á Vestfjörðum frá landnámi og líklegt að það verði svo um ókomin ár. Þannig hefur nýleg samantekt sýnt fram á að fiskvinnsla skapi rúman helming allra þeirra framleiðsluverðmæta sem verða til í landshlutanum og að margfeldisáhrif frá atvinnugreininni séu þar talsverð, s.s. afleidd vinna í þjónustu og verslun.¹⁹⁹ Að vissu leyti má heimfæra mikilvægi fiskveiða á Vestfjörðum upp á Arnarfjörð þar sem fiskveiðar voru lengst af helsti burðarás byggðar á Bíldudal vegna gjöfilla fiskimiða innan og utan fjarðar. Útgerðarstarfsemi á Bíldudal tók hinsvegar að hnigna undir lok síðustu aldar og er nú svo komið að þar er engin kvótæign lengur og þess í stað er gert út á leigu- og byggðakvóta.²⁰⁰

¹⁹⁸ Víkingur Gunnarsson, framkvæmdarstjóri Arnarlax (munnleg heimild 8. september 2014).

¹⁹⁹ Neil Shiran K. Þórisson. (2011). Samkeppni sjávarútvegs á Vestfjörðum. Ísafjörður: Háskólinn á Bifröst.

²⁰⁰ Sigríður Þorgrímsdóttir (ritstjóri). 2012. Samfélag, atvinnulíf og íbúapróun í byggðarlögum með langvarandi fólksfækkun. Sauðárkrúkur: Byggðastofnun.



Þannig hefur orðið mikill samdráttur í útgerð og afleiddri starfsemi í Arnarfirði en í dag eru eftirfarandi veiðar stundaðar í firðinum:

- Línuveiðar á ýsu, þorski og steinbít, sjá Mynd 8.17.
- Dragnótarveiðar á ýsu, þorski, skarkola og steinbít, sjá Mynd 8.18.
- Netaveiðar á grásleppu, sjá Mynd 8.19.
- Botntrollsveiðar á rækju, sjá Mynd 8.20.
- Handfæraveiðar á smábátum.

Umfang veiða og tíðni sjósóknar í Arnarfirði er nokkuð sveiflukennd sem stafar af breytingum á eignahaldi eða útleigu veiðiheimilda sem og tímabundnum og ótímabundnum veiðileyfum. Frjálsar strandveiðar eru stundaðar á vorin/sumrin, línuveiðar á veturna/vorin, handfæraveiðar á sumrin/haustin, rækjuveiðar frá hausti fram á vor og grásleppuveiðar frá vori fram á sumar.²⁰¹

Fiskeldi

Fiskeldi hefur þróast með sveiflukenndum hætti hér á landi allt frá upphafi tíunda áratugar síðustu aldar og var stærstur hluti eldis lengst af einskorðaður við Austfirði. Í ljósi þess að víða eru hagstæðar aðstæður til fiskeldis á Vestfjörðum og stærstur hluti fjarðanna þar er staðsettur utan skilgreinds bannsvæðis fyrir laxeldi þá hefur áhugi á fiskeldi í landshlutanum aukist frá aldamótum.²⁰²

Arnarfjörður er eitt af þeim svæðum á Vestfjörðum sem talið er henta vel til fiskeldis og tveir aðilar stunda nú eldi í firðinum eftir að hafa fengið rekstrar- og starfsleyfi, Fjarðalax ehf. og Arnarlax ehf. Rekstrarleyfi Fjarðalax ehf. sem útgefið er af Fiskistofu og gildir til ársins 2022 gefur heimild upp á framleiðslu á allt að 1.500 tonnum af laxi á ársgrundvelli.²⁰³ Fjarðalax var með starfsleyfi frá Umhverfisstofnun sem byggði á sömu magntölum frá 2012 en í febrúar 2015 var starfsleyfið endurútgefið með heimild fyrir hámarksframleiðslu upp á 4.500 tonn á hverjum þremur árum en jafnframt skal lífmassi á hverjum tíma ekki vera yfir 3.000 tonnum.²⁰⁴ Samkvæmt rekstrar- og starfsleyfi hefur Fjarðarlax leyfi fyrir sjókvíaeldi á afmörkuðu svæði í Fossfirði, sjá Tafla 8.11.

Tafla 8.11 Staðsetning fiskeldis Fjarðalax ehf. í Arnarfirði samkvæmt útgefnu rekstrarleyfi frá Fiskistofu (Fiskistofa, 2012).

Rekstrarleyfishafi	Norður	Vestur
Fjarðalax	65°38,100	23°32,827
	65°37,957	23°32,282
	65°37,577	23°32,722
	65°37,153	23°32,633
	65°37,107	23°33,283
	65°37,617	23°33,362

Auk Arnarlax og Fjarðarlax eru í gildi tvö rekstrarleyfi frá Fiskistofu til viðbótar fyrir laxeldi í Arnarfirði. Handhafar þeirra eru Jens H. Valdimarsson og Víkingur Gunnarsson sem hvor um sig hafa leyfi til framleiðslu á allt að 200 tonnum á ársgrundvelli. Rekstrarleyfi Jens H. Valdimarssonar sem gildir til ársins 2022 einskorðast við einn stað í Arnarfirði, nánar tiltekið út af Hólstöngum við

²⁰¹ Fjórðungssamband Vestfirðinga et al. 2013. Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2014 – Tillaga – júní 2013.

²⁰² Fjórðungssamband Vestfirðinga et al. 2013. Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2014 – Tillaga – júní 2013.

²⁰³ Fiskistofa. 2012. Rekstrarleyfi til fiskeldis – Rekstrarleyfisnúmer: IS-36094 Fjarðalax ehf. Sótt 20. október 2014 af www.fiskistofa.is

²⁰⁴ Umhverfisstofnun. 2015. Starfsleyfi. Fjarðalax ehf. Fossfirði (Arnarfirði) Kt. 641109-1770. Sótt 31. mars 2015 af www.ust.is.



Bakkadal, eins og sjá má í Tafla 8.12.²⁰⁵ Rekstrarleyfi Víkings Gunnarssonar gildir til ársins 2022 og er staðsett sunnan Steinaness, eins og sjá má í Tafla 8.12.²⁰⁶

Tafla 8.12 Staðsetning útgefinna rekstrarleyfa til Jens H. Valdimarssonar og Víkings Gunnarssonar í Arnarfirði frá Fiskistofu (Fiskistofa, 2012).

Rekstrarleyfishafi	Norður	Vestur
Jens H. Valdimarsson	65°44,594	23°46,815
Víkingur Gunnarsson	65°40,800	23°18,260
	65°40,790	23°27,747
	65°40,900	23°27,997
	65°40,690	23°28,100

Fjarðalax ehf. hefur áhuga á að auka framleiðslu sína á laxi í Arnarfirði úr 1.500 tonnum í 6.000 tonn á ársgrundvelli og lagði fram matskyldufyrirspurn til Skipulagsstofnunar í janúar 2013. Samkvæmt niðurstöðu Skipulagsstofnunar frá 04.06.2013 er sú framkvæmd háð mati á umhverfisáhrifum.²⁰⁷

Fyrirtækið Dýrfiskur hf. hefur áform um að framleiða um 8.000 tonn af regnbogasilungi á ársgrundvelli á tveimur stöðum í Arnarfirði, nánar tiltekið 4.000 tonn í Borgarfirði og 4.000 tonn í Trostansfirði. Dýrfiskur sendi tillögu að matsáætlun til Skipulagsstofnunar um eldið þann 13.03.2014.²⁰⁸ Samkvæmt ákvörðun Skipulagsstofnunar frá 14.11.2014 er fallist á tillögu að matsáætlun með viðbótum framkvæmdaraðila.

Svæði fyrir fiskeldi í Arnarfirði hafa verið afmörkuð í stefnuuppdrætti nýtingaráætlunar fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2024. Miðað er við að fyrirhuguð eldissvæði Arnarlax samræmist þeirri stefnumörkun.

Kræklinga- og þararækt

Tilraunir hafa verið gerðar með kræklingarækt í Arnarfirði síðastliðinn áratug. Settar hafa verið niður tilraunalínur úti fyrir Otradal og í Fossfirði en auk þess hefur kræklingahengjum verið komið fyrir víðar í Arnarfirði.²⁰⁹ Fyrirtækið Nýskel ehf. var með starfsleyfi frá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða til ræktunar á allt að 200 tonnum af kræklingi í Fossfirði og vestan við Haganes.²¹⁰ Starfsleyfi kræklingaræktunarinnar rann út í apríl 2012 og ekki hefur verið sótt um endurnýjun þess til Matvælastofnunar sem tók yfir stjórn málaflokksins um áramótin 2014/2015.²¹¹

Beltisþari er brúnþörungategund sem er meðal annars nýtt til manneldis og eru tilraunir í gangi með ræktun og nýtingu hans í Arnarfirði. Fyrirtækið Hafkalk ehf. er með starfsleyfi frá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða til ræktunar á að allt að 200 tonnum af beltisþara sem gildir til 19.10.2019 á hnitum sem sýnd eru í Tafla 8.13.²¹²

²⁰⁵ Fiskistofa. 2012. Rekstrarleyfi til fiskeldis – Rekstrarleyfisnúmer: IS-36106 Jens H. Valdimarsson. Sótt 20. október 2014 af www.fiskistofa.is

²⁰⁶ Fiskistofa. 2012. Rekstrarleyfi til fiskeldis – Rekstrarleyfisnúmer: IS-36105 Víkingur Gunnarsson. Sótt 17. mars 2015 af www.fiskistofa.is

²⁰⁷ Skipulagsstofnun. 2013. Aukin framleiðsla á laxi á vegum Fjarðalax ehf. í fossfirði, Arnarfirði, um 4.5000 tonn, Vesturbyggð. Sótt 28. nóvember 2014 af www.skipulagsstofnun.is

²⁰⁸ Teiknistofan Eik ehf. 2014. Mat á umhverfisáhrifum – tillaga að matsáætlun 16.000 framleiðsla af laxi og regnbogasilungi í sjókvíum í Patreksfirði og Tálknafirði. Ísafjörður: Teiknistofan Eik ehf.

²⁰⁹ Fjórðungssamband Vestfirðinga et al. 2013. Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2014.

²¹⁰ Hlynur Reynisson, heilbrigðisfulltrúi hjá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða (munnleg heimild 30. september 2014).

²¹¹ Þór Gunnarsson, fagsviðsstjóri hjá Matvælastofnun (munnleg heimild 15. september 2014).

²¹² Hlynur Reynisson, heilbrigðisfulltrúi hjá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða (munnleg heimild 30. september 2014).

Tafla 8.13 Leyfð staðsetning beltisþararæktunar á vegum Hafkalks ehf - Hleinar í Arnarfirði samkvæmt útgefnu starfsleyfi frá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða (Hlynur Reynisson, 2014).

Norður	Vestur
65°41,000	23°34,250

Stjórn leyfismála vegna ræktunar á þara fluttist frá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða til Matvælastofnunar um áramótin 2014/2015.²¹³

Kalkþörungánám

Vegna ríkulegs magns af kalkþörungum sem finna má í þykkum lögum á stórum svæðum í Arnarfirði var farið að skoða nám og úrvinnslu kalkþörungum í firðinum á sjöunda áratug síðustu aldar. Eftir áratuga rannsóknir sótti Íslenska Kalkþörungafélagið ehf. um leyfi til leitar að kalkþörungunum í Arnarfirði til fjögurra ára, leyfi sem heimilaði meðal annars sýnatökur og kortlagningu á útbreiðslu og magni kalkþörungum. Eftir frekari vinnu hófst kalkþörungánám á vegum Íslenska Kalkþörungafélagsins ehf. árið 2005 og full úrvinnsla fylgdi í kjölfarið tveimur árum síðar. Leyfi Íslenska Kalkþörungafélagsins ehf. til vinnslu á kalkþörungum í Arnarfirði var gefið út árið 2003 og gildir í þrjátíu ár eða til ársins 2033 og starfsleyfi félagsins til vinnslu á landi var gefið út árið 2002 og gildir til ársins 2022. Fyrrgreint vinnsluleyfi takmarkast við að vinna megi allt að 82.500 rúmmetra af seti á ári með þeim kvöðum að leyfishafi sinni vöktun á námusvæðum sem og að ráðstafanir séu gerðar til að forðast mengun og spillingu á lífríki á láði og legi.²¹⁴ Vinnsluleyfið nær yfir þrjú skilgreind svæði í Arnarfirði:

- 1a-1c:** Frá Haganesi út frá Otradal að Nausti utan við Dufandsdal.
- 2:** Mynni Reykjarfjarðar.
- 3a-3d:** Frá Langanesi að Breiðabót við Steinanes.²¹⁵

Efnisnám á kalkþörungum er framkvæmt með þeim hætti að seti er dælt af hafsbótmi með sérútbúnu dæluskipi á svæðum með 6-20 metra dýpi. Efnisnámið hefur hingað til farið fram á tveimur svæðum, við Langanes og í Reykjafirði og dælt er að meðaltali fjórum sinnum á ári. Eftir uppdælingu er setinu siglt til hafnar á Bíldudal þar sem því er dælt í hráefnislön þar sem það er geymt þangað til að framleiðsluferli kemur. Framleiðsluferlið byggir á aðskilnaði vinnsluefnis frá öðru efni, þurrkun, stærðarsíun, mölun, pökkun og loks útflutningi.²¹⁶

Siglingar

Siglingar í Arnarfirði má greina í þrjá meginþætti; fiskveiðar, flutninga og afþreyingu sem tengist aðallega útivist og ferðaþjónustu og í gegnum tíðina hafa þróast ákveðnar siglingarleiðir um fjörðinn. Leiðirnar voru gróflega áætlaðar í tillögum að nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2014 og skipt niður í þrjá flokka; póstleiðir, almennar siglingarleiðir (fyrir stærri skip) og ferðaþjónustu-/frístundaleiðir.²¹⁷ Á Mynd 8.17 má sjá fyrrgreindar siglingarleiðir og þar sést að höfnin á Bíldudal þjónar sem þungamiðja siglinga um fjörðinn. Höfnin á Bíldudal er hluti af grunnneti Samgönguáætlunar 2011-2022 og tilheyrir flokki III: Bátahafnir. Ferðamennska og útivist

²¹³ Þór Gunnarsson, fagsviðsstjóri hjá Matvælastofnun (munnleg heimild 15. september 2014).

²¹⁴ Fjórðungssamband Vestfirðinga et al. 2013. Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2014 – Tillaga – júní 2013.

Iðnaðar- og viðskiptaráðuneyti. 2003. Vinnsluleyfi til handa Íslenska kalkþörungafélaginu ehf. Reykjavík: Iðnaðarráðuneytið.

²¹⁶ Íslenska Kalkþörungafélagið ehf. (e.d.). Framleiðslan. Sótt 19. september 2014 af www.iskalk.is/framleidslan/

²¹⁷ Fjórðungssamband Vestfirðinga et al. 2013. Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2014 – Tillaga – júní 2013.



Ferðamennska og útivist

Mikil aukning hefur orðið í heimsóknum erlendra ferðamanna til landsins undanfarin ár. Talsverð aukning hefur einnig orðið á Vestfjörðum, þótt hún hafi verið minni en í sumum öðrum landshlutum, og hefur markvisst verið unnið að eflingu og uppbyggingu ferðaþjónustu í landshlutanum. Helstu hópar ferðamanna sem heimsækja Vestfirði koma með skemmtiferðaskipum og aðilar sem koma sérstaklega til sjóstangaveiða.

Helsta aðdráttarafli Arnarfjarðar eru náttúruperlur á borð við Dynjanda, Hvestusand og dalina við sunnan- og norðanverðan fjörðinn. Þá má nefna menningaminjar á Hrafseyri og Selárdal og aðra afþreyingu líkt og Skrímslasafnið eða Melódíur Míninganna á Bíldudal.

Strand- og hafsvæði í Arnarfirði bjóða upp á tækifæri til kajaksiglinga og köfunar. Um tíma var boðið upp á útsýnissiglingar og sjóstangaveiði í firðinum, en rætt hefur verið um að markaðssetja Arnarfjörð frekar með tilliti til köfunar og hvalaskoðunar/-siglinga. Þá hefur hluti skemmtiferðaskipa sem siglt hafa til Ísafjarðar einnig siglt inn Arnarfjörð að Bíldudal og Dynjandisvogi. Auk þessa hefur Arnarfjörðurinn upp á ýmislegt annað að bjóða svo sem göngu- og hjólreiðaleiðir, útsýnisstaði, hentug svæði til sjósunds og fugla- og dýraskoðunar.²¹⁸

Sumarið 2009 var gerð könnun meðal ferðamanna á Vestfjörðum, að farþegum skemmtiferðaskipa undanskildum, þar sem meðal annars var spurt hver helsta ástæða heimsóknar þeirra til svæðisins væri. Stærstur hluti aðspurðra nefndi náttúru (65,5% erlendra ferðamanna og 49,3% innlendra), hvíld og afslöppun (48,2% erlendra og 47,9% innlendra) og útivist (52,7% erlendra og 35,2% innlendra). Af þessu er ljóst að stór hluti þeirra aðila sem sækja Vestfirði heim gera það vegna náttúru svæðisins og möguleika til útivistar.²¹⁹ Sumarið 2014 framkvæmdi Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða²²⁰ könnun á viðhorfum ferðamanna til fiskeldis á svæðinu og þá ætluðu svarendur sér einnig helst að stunda útivist, skoða sig um og heimsækja söfn.

Önnur nýting

Dúntekja hefur lengi verið stunduð í Arnarfirði og eru helstu dúntekjusvæðin í Bakkadal sem telur um 1.300 hreiður, á Laugarbóli sem telur um 1.000 hreiður, við Litlueyri sem telur á bilinu 700-1.000 hreiður og í Hvestudal sem telur um 130 hreiður.

Veiði er einnig stunduð í ám sem renna í Arnarfjörðinn og þar ber helst að nefna laxveiði í Sunndalsá í botni Trostansfjarðar.

Af annarri nýtingu í Arnarfirði má nefna efnisnám á mól og sandi utan netlaga innst í Fossfirði (framkvæmt árið 2004) og efnistöku innan netlaga víðsvegar í firðinum í gegnum tíðina. Einnig hefur sölvatekja og tínsla á skeljum farið fram á Arnarfjarðasvæðinu svo eitthvað sé nefnt.²²¹

8.5.7.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á nýtingu stranda og sjávar eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar.

- Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2024.
- Leiðbeiningar Skipulagsstofnunnar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisþátta (2005).

8.5.7.3 Umhverfisáhrif

Áhrif af framkvæmdum vegna stækkunar hjá Arnarlaxi á nýtingu stranda og sjávar eru helst vegna athafna á sjó við uppsetningu á kvíum og tengdum aðbúnaði sem og aukinna samgangna á milli athafnasvæða á hafi. Þar sem eðli starfsemi laxeldis og áhrif hennar á sjávar- og strandnýtingu er

²¹⁸ Fjórðungssamband Vestfirðinga et al. 2013. Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2014.

²¹⁹ Albertína Friðbjörg Elíasdóttir, Íris Hrund Halldórsdóttir og Guðbjörg Ásta Ólafsdóttir. (2009). Ferðamenn á Vestfjörðum sumarið 2009. Háskóli Íslands: Rannsókn- og fræðasetur á Vestfjörðum.

²²⁰ Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða 2014. Viðhorf ferðamanna til fiskeldis á Vestfjörðum. Sumar 2014.

²²¹ Fjórðungssamband Vestfirðinga et al. 2013. Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2014.



svipuð bæði á framkvæmda- og rekstrartíma þá mun samantekt áhrifa vera sameiginleg fyrir bæði tímabil í kaflanum.

Fiskveiðar

Þegar kort á Mynd 8.17, Mynd 8.18 og Mynd 8.20 eru skoðuð má sjá að fyrirhuguð eldissvæði Arnarlax falla innan veiðisvæða þar sem veitt er með línu, dragnót og botntrolli. Nánar tiltekið þá skarast eldisvæðin við Hlaðsbót, Hringsdal og Kirkjuból við sóknarsvæði línu- og dragnótarbáta á meðan eldissvæðið við Steinanes skarast við sóknarsvæði botntrollsveiða og svæðið við Hlaðsbót er í jaðri sama sóknarsvæðis. Þar sem eldiskvíar og aðbúnaður þeim tengdum útilokar að veiðar séu stundaðar á sama svæði þá dregur laxeldi úr möguleikum á fyrrgreindum fiskveiðum. Einnig er ljóst að valdar siglingarleiðir þjónustubáta í laxeldi munu einnig hafa áhrif á hvar leggja megi veiðarfæri á borð við línu.

Grásleppuveiði er stunduð mun utar, nær mynni Arnarfjarðar og því eru líkurnar á að starfsemi Arnarlax hafi áhrif á slíkar veiðar taldar hverfandi.

Fiskeldi

Þrátt fyrir að fyrirhuguð sé mikil aukning fiskeldis í Arnarfirði, þá eru líkurnar á að starfsemi eins aðila hafi neikvæð áhrif á starfsemi annars taldar litlar en býr til þörf fyrir samkomulag á milli aðila um kynslóðaskiptingu eldis og reglubundna hvíld svæða sem veldur ákveðnum takmörkunum.

Kræklinga- og þararækt

Engin skörun er á milli núverandi áætlana um kræklinga- og þararækt og fyrirhugaðrar starfsemi Arnarlax við á nýjum svæðum við Hlaðsbót, Hringsdal, Kirkjuból og Steinanes. Svæði til beltisþararæktunar skarast ekki við svæði sem Arnarlax hefur í huga að nýta og þá hefur Matvælastofnun ekki gefið út nein starfsleyfi vegna kræklinga- og þararæktar í Arnarfirði. Líklegustu áhrifin sem starfsemi Arnarlax gæti þannig haft á kræklinga- og þararækt í framtíðinni er að útiloka að slík ræktun fari fram á eða í nánd við þau svæði þar sem laxeldiskvíar verði staðsettar.

Kalkþörunganáms

Engin skörun er á milli fyrirhugaðra eldisvæða Arnarlax við Hlaðsbót, Hringsdal, Kirkjuból og Steinanes og þeirra svæða sem skilgreind eru í vinnsluleyfi Íslenska Kalkþörungafélagsins ehf. sem námusvæði. Það eldissvæði sem kemst næst námusvæðinu er Steinanes en fjarlægðin þar á milli er samt sem áður yfir 500 metrar. Arnarlax mun gera samkomulag við Íslenska kalkþörungafélagið um að komi til nýtingar á kalkþörungum í næsta nágrenni við eldissvæði við Steinanes eða Haganes, fari hún fram þegar viðkomandi eldissvæði er í hvíld á milli kynslóða. Samskonar samkomulag var gert milli Íslenska kalkþörungafélagsins og Fjarðalax vegna efnisnáms í Fossfirði. Af því leiðir að aukning á framleiðslu Arnarlax mun ekki hafa takmarkandi áhrif á aðgengi Kalkþörungafélagsins að hráefni. Ekki er hægt að útiloka að upprót á seti á meðan kalknámi stendur geti haft áhrif á lax í eldiskvíum.

Siglingar

Þegar megin siglingarleiðir um Arnarfjörð sem merktar eru inn t.d. inn á Mynd 8.17 eru skoðaðar með tilliti til staðsetninga fyrirhugaðra eldisvæða Arnarlax við Hlaðsbót, Hringsdal, Kirkjuból og Steinanes má sjá að þar er ekki skörun að ræða. Af því leiðir að aukning í framleiðslu Arnarlax muni ekki valda beinum áhrifum á helstu siglingarleiðir um fjörðinn. Hvað almennar siglingar varðar þá mun tilvist sjókvía og búnaður þeim tengdum leiða af sér takmörkun og jafnvel útilokun á siglingum á þeim svæðum þar sem þær er að finna.

Ferðamennska og útivist

Áhrifin af starfsemi Arnarlax á ferðamennsku og útivist eru tvenns konar. Annars vegar þá geta fiskeldiskvíar og búnaður þeim tengdum verið áberandi í næsta nágrenni kvía, sem veldur þá helst áhrifum þar sem þær eru staðsettar nærri landi við fjölfarna staði. Sjónræn áhrif manngerðs umhverfis getur haft í för með sér neikvæða upplifun ferðamanna og útivistarfólks, þá sérstaklega



ef ástæða heimsóknar þeirra er náttúruvegur eða óspillt umhverfi. Áhrif þessu tengdu eru tekin nánar fyrir í kafla 8.5.5 um ásýnd. Hins vegar geta sjókvíar og önnur tengd mannvirki takmarkað aðgengi útivistarfólks og ferðamanna að stöðum í sjó í Arnarfirði sem eru í nágrenni þeirra, svo sem við kajak-siglingar eða veiðar á sjóstöng.

Sumarið 2014 var gerð könnun á viðhorfum ferðamanna til fiskeldis á Vestfjörðum²²² og var tilgangurinn að kanna almennt viðhorf til greinarinnar og hvort og þá hvernig frekari þróun fiskeldis gæti haft áhrif á ferðamenn. Spurningar voru lagðar fyrir ferðamenn á nokkrum stöðum frá Patreksfirði að Ísafjarðardjúpi, um 145 svör fengust og þar af voru rúmlega 10% svarenda frá Íslandi. Yfir 70% hafði tekið eftir fiskeldi á Vestfjörðum en flestir voru hlutlausir þegar spurt var um áhrif fiskeldis á skoðun þeirra á svæðinu, útsýni og náttúrulegt umhverfi, helstu afþreyingu og vilja til að koma aftur. Af þeim sem tóku afstöðu og ekki voru hlutlausir voru fleiri jákvæðir en neikvæðir gagnvart áhrifum á skoðun sína á svæðinu og mjög fáir töldu að núverandi fiskeldi hefði áhrif á áhuga þeirra á að koma aftur, eða vel innan við 5%. Þegar spurt var um frekari aukningu fiskeldis og áhrif á sömu þætti og fyrir núverandi stöðu var ennþá um og yfir helmingur hlutlaus eða tók ekki afstöðu en heldur fleiri urðu neikvæðir en gagnvart núverandi stöðu sérstaklega varðandi áhrif á útsýni og náttúrulegt umhverfi en minni munur merktist gagnvart skoðun á svæðinu og afþreyingu. Um 5% taldi að frekari aukning fiskeldis gæti haft áhrif á áhuga sinn á að heimsækja svæðið aftur.

Þegar spurt var hversu viðkomandi væri sammála eða ósammála nokkrum fullyrðingum sem settar voru fram kom í ljós að fyrir utan um helming svarenda sem er hlutlaus eða tekur ekki afstöðu þá eru um 35% ósammála því að fiskeldi hafi neikvæð áhrif á strandlengju Vestfjarða en um 15% sammála. Rúmlega 62% svarenda gera sér grein fyrir þeim ávinningi sem fæst af fiskeldi fyrir samfélögin og heldur fleiri eru ósammála en sammála því að vilja sjá fiskeldi stækka og dreifast. Heldur fleiri telja að fiskeldi hafi engin teljandi áhrif á ásýnd en þeir sem eru ósammála þeirri fullyrðingu og um 5% töldu sig minna líklegri til að heimsækja staði þar sem fiskeldi er stundað.

Niðurstaða þessara viðhorfskönnunar leiddi í ljós að nokkuð margir voru hlutlausir í afstöðu sinni eða höfðu ekki myndað sér skoðun á því sem spurt var um en af þeim sem svöruðu voru talsvert fleiri jákvæðir en neikvæðir gagnvart fiskeldi á Vestfjörðum.

Önnur nýting

Mat umhverfisáhrifa á aðra nýtingu í Arnarfirði, líkt og dúntöku og veiði í ám er að finna í köflum 8.5.4 um fugla og 8.5.3 um annað sjávarlíf.

8.5.7.4 Niðurstöður

Áhrif á framkvæmda- og rekstrartíma á fiskveiðar eru talin **nokkuð neikvæð** þar sem eldiskvíar og tengdur búnaður takmarkar svæði sem nýta má til sjósóknar. Áhrifin á fiskeldi eru talin **nokkuð neikvæð** sem stafar af takmörkunum sem starfsemi eins framleiðanda hefur á fyrirkomulag annarra framleiðenda á sama svæði hvað varðar t.d. útsetningu seiðaárganga. Áhrifin á kræklinga- og þararækt eru talin **óveruleg** og eru áhrifin á kalkþörungánám einnig talin **óveruleg**. Áhrif á siglingar eru talin **nokkuð neikvæð** því þótt kvíar/búnaður séu utan helstu siglingaleiða þá valda þær samt takmörkun á siglingum á þeim svæðum sem þær eru. Áhrifin á ferðamennsku og útivist eru talin **óveruleg**. Áhrif á alla fyrrgreinda þætti eru **afturkræf** þar sem að með því að fjarlægja eldiskvíar og tengdan búnað þá mun grunnástandi fljótt verða náð.

8.5.8 Samlegðaráhrif

Samlegðaráhrif á ástand sjávar og strandsvæða vegna fiskeldis fleiri aðila í Arnarfirði eru vegna aukins álags í firðinum vegna leyfa lífrænna efna og næringarefna í sjávarbolnum og á botni. Mat á burðarþoli fjarðar er ætlað til þess að álag vegna þessara þátta verði innan þeirra marka að

²²² Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða 2014. Viðhorf ferðamanna til fiskeldis á Vestfjörðum. Sumar 2014.



náttúran nái að brjóta efnin niður og rekstur fleiri aðila á sama svæði mun hafa áhrif á hversu mikið hverjum verður leyft að framleiða. Gert er ráð fyrir að helstu áhrifa af losun lífrænna efna og næringarefna vegna eldisins verði vart á botni undir kvíum og í næsta nágrenni þeirra en vegna fjarlægðar á milli eldissvæða, lágmark um 5 km, munu aðilar hafa lítil áhrif hver á annan í þessu tilliti. Kynslóðaskipting eldis verður til þess að lífrænt álag verður í hámarki hjá öllum aðilum í framleiðslu innan sama sjókvíaeldissvæðis á svipuðum tíma og álagið á hverju svæði verður því nokkuð breytilegt á milli ára.

Samlegðaráhrif á ástand sjávar og strandsvæða á rekstartíma eru metin **nokkuð neikvæð** en **afturkræf**.

Samlegðaráhrif á villta stofna laxfiska vegna annarra óskyldra sjókvíaeldisstöðva í firðinum með tilliti til sjúkdómahættu og erfðablöndunar má lágmarka með samhæfðri útsetningu seiða og eldisferlum, með 5 km fjarlægðarmörkum á milli eldissvæða og með því að viðhafa vel skilgreint verklag. Með vel skilgreindu verklagi verður einnig dregið verulega úr hættu á slysasleppingum. Samlegðaráhrif vegna sjókvíaeldis óskyldra aðila á villta stofna laxfiska eru því háð samhæfingu eldisaðila og að farið sé eftir vel skilgreindu verklagi.

Samlegðaráhrif með tilliti til sjúkdómahættu og mögulega erfðablöndunar milli eldisfisks og villtra stofna laxfiska eru því talin **nokkuð neikvæð**.

Ef hins vegar koma upp sjúkdómar í sjókvíaeldi eins aðila kynni það að auka verulega hættu á smiti á milli eldissvæða og ef til endurtekinna slysasleppinga kæmi frá sjókvíeldi í Arnarfirði kynni það að auka líkur á erfðablöndun við náttúrulega stofna. Ef villtir stofnar smitast af fisksjúkdómum sem þekktir eru í íslenskri náttúru eru áhrif talin **talsvert neikvæð, tímabundin** og **afturkræf** en ef um sjúkdóm yrði að ræða sem ekki finnst nú þegar í íslenskri náttúru væri um **verulega neikvæð** áhrif að ræða.

Samlegðaráhrif á ásýnd fjarðarins vegna starfsemi annarra sjókvíaeldisstöðva í firðinum eru ekki talin aukast verulega umfram þau áhrif sem eru frá núverandi starfsemi eldisfyrirtækja í firðinum.

8.6 Vöktun og eftirlit Arnarlax

8.6.1 Vöktun lífríkis og strandsjávar

8.6.1.1 Núverandi vöktun við eldissvæði

Rekstrarleyfishafa fiskeldis er skylt að hafa reglulegt eftirlit með umhverfis- og rekstrarþáttum sem geta haft í för með sér mengun eða losun efna út í viðtaka.

Í samræmi við starfsleyfi Umhverfisstofnunar fyrir 3.000 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum hefur Arnarlax hefur látið vinna vöktunaráætlun fyrir laxeldi í sjó við Haganes og Tjaldaneseyrar fyrir tímabilið 2014-2019.²²³ Vöktunaráætlunin byggir meðal annars á starfsleyfi Arnarlax og almennum leiðbeiningum Umhverfisstofnunar.²²⁴ Vöktunin er framkvæmd af Náttúrustofu Vestfjarða og skiptist annars vegar í vöktun botns á fiskeldissvæðum og vöktun á strandsjó. Gert er ráð fyrir að vöktunaráætlunin verði endurskoðuð ef leyfi fást fyrir framleiðsluaukningu Arnarlax.

Vöktun botns á fiskeldissvæðum

Vöktun botns undir og í nálægð við eldiskvíar felur í sér greiningu á botndýralífi eldissvæða og efnamælingar á botnseti. Fyrir hverja kvíapýrpingu verða settar út þrjár sýnatökustöðvar auk einnar viðmiðunarstöðvar í upphafi. Tíðni sýnatöku og staðsetningar ráðast af því hvar og hvenær útsetning seiða hefst. Sýnataka á hverju eldissvæði er þrjúþætt þ.e. í fyrsta lagi eru sýni tekin áður en útsetning seiða fer fram, næst þegar fóðrun lýkur og síðan áður en næsta útsetning seiða fer fram á sama svæði. Áætlun sýnatöku fyrir Haganes og Tjaldaneseyrar fyrir tímabilið 2014-2019

²²³ Náttúrustofa Vestfjarða. 2013. Vöktunaráætlun 2014-2019 fyrir Arnarlax hf. Laxeldi í sjó við Haganes og Tjaldaneseyrar í Arnarfirði. September 2013. NV nr. 20-13.

²²⁴ Umhverfisstofnun. Upplýsingar um vöktunaráætlanir fiskeldisstöðva.



má sjá í viðauka 3. Botndýr verða greind til ættkvísla og tegunda og í botnseti verður mælt lífrænt kolefni (TOC), nitur (N), fosfór (P) og brennisteinn (S).

Vöktun strandsjávar

Samhliða botnssýnatöku verða tekin sýni úr sjó og er miðað við að taka eitt sýni á hverri stöð (?). Sýni verða efnagreind m.t.t. til magns niturs (N) og fosfórs (P).

Arnarlax mælir sjávarhita og súrefni sjávar á eldissvæðum við Haganes og Tjaldaneseyrar í Arnarfirði. Mælingar fara fram með siritandi mælum sem staðsettir eru á 5 metra dýpi. Mælingar á sjávarhita fara fram á 30 mínútna fresti. Lesið verður úr mælum á 12-14 mánaða fresti.

Arnarlax sendir eftirlitsaðila árlegt yfirlit yfir niðurtöður mælinga og skráninga. Lokaskýrslu vöktunar á hverju eldissvæði verður skilað eftir þrjár sýnatökur á svæðinu.

Vöktun á heilbrigði eldisfisks

Arnarlax mun fylgja þeim kröfum um eftirlit með heilbrigði eldisfisks sem settar eru fram í reglugerð nr. 401/2012 um fiskeldi, sbr. 23 gr., og settar eru fram í starfsleyfi vegna starfseminnar. Matvælastofnun sér um árlegt eftirlit með heilbrigði eldisfisks í sjókvíum Arnarlax í samræmi við reglugerð nr. 1254/2008. Stofnunin hefur jafnframt sett fram drög að leiðbeiningum um talningu laxalúsar og vöktun lúsasmits í sjókvíum auk skráningarblaðs til að hægt verði að leggja mat á útbreiðslu.²²⁵ Arnarlax mun styðjast við þær leiðbeiningar og senda niðurstöður skráninga á laxalús til Matvælastofnunar. Arnarlax leitar jafnframt að samstarfaðila til að sinna frekara eftirliti með heilbrigði eldisfisks.

8.6.2 Vöktun og eftirlit með búnaði

Samkvæmt 12. gr. reglugerðar nr. 401/2012 skal:

„Allur búnaður svo og efni og fyrirkomulag í sjókvíaeldisstöð vera hannað, smíðað, sett saman, vaktað og haldið við á þann þátt að komið sé í veg fyrir slysasleppingar“

Í starfsleyfi Arnarlax vegna 3.000 tonna ársframleiðslu eru kröfur um innra eftirlit og gæðastjórnun í sjókvíaeldisstöðvum sem hafa það að markmiði að koma í veg fyrir slysasleppingar sbr. 25 gr. reglugerðar nr. 401/2012. Til að uppfylla þær kröfur og eins og fram kemur í kafla 5.10 vinnur Arnarlax að uppbyggingu innra gæðakerfis samkvæmt staðli Global G.A.P. og stefnir að vottun á gæðakerfi starfsemi sinnar. Arnarlax mun hafa eftirlit með eldisbúnaði og fá til sín kafara til að skoða eldiskvíar á þriggja mánaða fresti og í kjölfar vandra veðra til að ganga úr skugga um að netpoki sé í lagi eða með því nota fjarstýrðan kafbát frá Djúptækni.

8.6.3 Vöktunaráætlun fyrir fyrirhuguð eldissvæði

Ef rekstrarleyfi fæst fyrir fyrirhuguðum eldissvæðum við Steinanes, Hlaðsbót, Hringsdal og Kirkjuból mun Arnarlax leita til viðurkenndra fagaðila til þess að vakta eldissvæði í samræmi við kröfur eftirlitsaðila. Núverandi vöktunaráætlun verður uppfærð m.t.t. nýrra eldissvæða og aukinnar framleiðslu Gert er ráð fyrir að vöktun skiptist í megin atriðum í vöktun á botni undir fiskeldissvæðum og vöktun strandsjávar eins og sett hefur verið fram í núverandi vöktunaráætlun. Arnarlax mun jafnframt mæla sjávarhita og súrefnismettun sjávar á öllum eldissvæðum sínum.

²²⁵ Matvælastofnun. 2014. Leiðbeiningar um lúsatalningu og vöktun lúsasmits í sjókvíum.



9 Samráð og kynning

9.1 Tillaga að matsáætlun

Drög að tillögu að matsáætlun aukningar framleiðslu Arnarlax á laxi í sjókvíum í Arnarfirði um 7.000 tonn/ári voru auglýst í Fréttablaðinu þann 12. nóvember 2013 og kynnt á heimasíðu Verkís í tvær vikur eða frá 12. til 27. nóvember 2013. Drögin voru jafnframt send til umsagnaraðila. Alls bárust athugasemdir frá 11 aðilum. Tillaga að matsáætlun var lögð inn til Skipulagsstofnunar þann 18. mars 2014 og kynnt á vef Verkís. Ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsáætlun var birt þann 16. maí 2014 þar sem fallist var á tillögu að matsáætlun með viðbótum frá framkvæmdaraðila í bréfi dags. 31. mars 2014 og með athugasemdum frá stofnuninni.

9.2 Frummatsskýrsla

Við gerð frummatsskýrslu var haft samráð ýmsar stofnanir og einstaklinga til að afla frekari upplýsinga og leiðbeininga. Þar má m.a. nefna dýralækna fisksjúkdóma hjá Matvælastofnun, sérfræðinga hjá Veiðimálastofnun, Hafrannsóknastofnun og Fiskistofu, Fjarðalax, Háskóla Vestfjarða, Náttúrustofu Vestfjarða og landeigendur í Arnarfirði.

Frummatsskýrsla²²⁶ var kynnt almenningi í samráði við Skipulagsstofnun. Skýrslan var lögð fram til kynningar á skrifstofum Ísafjarðarbæjar og Vesturbyggðar, Bóksafni Bílddælinga, í Þjóðarbókhöðunni og hjá Skipulagsstofnun. Skýrslan var einnig aðgengileg á heimasíðu Verkís og Skipulagsstofnunar. Sérstakur kynningarfundur var haldinn á vegum Arnarlax um framkvæmdina og umhverfisáhrif hennar á Bíldudal þann 27. apríl s.l.

²²⁶ Hugufrún Gunnarsdóttir, Þórhildur Guðmundsdóttir, Arnór Þ. Sigfússon, Kristján H. Ingólfsson og Áki Thoroddsen. 2015. Aukning framleiðslu Arnarlax á laxi í sjókvíum í Arnarfirði um 7.000 tonn á ári. Mat á umhverfisáhrifum. Frummatsskýrsla.



10 Niðurstaða og heildaráhrif

10.1 Umhverfisáhrif

Helstu niðurstöður úr mati á umhverfisáhrifum úr kafla 8.5 eru tekin saman í köflum 10.1.1 og 10.1.2 og í Tafla 10.1 og Tafla 10.2, annars vegar fyrir framkvæmdatímann og hins vegar fyrir rekstrartímann. Ef áhrif hafa verið metin á bilinu á milli tveggja vægiseinkunna hefur í töflunum verið merkt við þá einkunn sem gefur meiri áhrif, hvort sem um jákvæð eða neikvæð áhrif er að ræða. Uppbygging rekstrar mun taka yfir nokkurn tíma þar sem bætt verður við fleiri kvíum smám saman og framleiðslan aukin í skrefum með árunum. Af því leiðir að erfitt er að skilja á milli eiginlegs framkvæmdatíma annars vegar og rekstrartíma hins vegar. Helstu framkvæmdir fela í sér að flytja eldisbúnað á staðinn, koma fyrir festingum kvía á hafsbotni og koma eldiskvíum og búnaði þeim tengdum út á eldissvæðin. Á rekstrartíma fer fram eldi á laxi í sjókvíum á eldissvæðum. Gera má ráð fyrir að á rekstrartíma þurfi að færa til búnað eins og net og netpoka í kvíum auk fóðrara og fóðurpramma þegar eldissvæði verða hvíld.

10.1.1 Framkvæmdatími

Áhrif á framkvæmdatíma verða **tímabundin** en aðeins tekur um eina viku að setja upp búnað kvíapýrpingar á sjó. Þetta verður gert í mörgum áföngum eftir því sem eldið verður aukið og ný árgangasvæði verða tekin í notkun.

10.1.1.1 Ástand sjávar og strandsvæða

Áhrif á ástand sjávar og strandsvæða eru metin **óveruleg** á framkvæmdatíma en þó má búast við nokkrum áhrifum í vatnsbolnum á formi rasks og á botni þegar festingum verður komið fyrir en þau áhrif verða mjög **staðbundin** og **afturkræf** þar sem ástandið mun jafna sig aftur. Búist við **óverulegum** áhrifum á strandsvæði á framkvæmdatíma.

10.1.1.2 Botndýralíf

Framkvæmdir vegna fiskeldis Arnarlax á kvíasvæðum verða umfangslitlar og ekki er að vænta áhrifa á botndýralíf vegna þeirra. Botndýralífi verður þó raskað þar sem festingar verða settar niður en það verður á svo litlum svæðum að í heildina eru áhrifin metin **óveruleg**.

10.1.1.3 Annað sjávarlíf

Af sömu ástæðum og fyrr eru nefndar eru áhrif á annað sjávarlíf á framkvæmdatíma metin **óveruleg**.

10.1.1.4 Fuglar

Áhrif framkvæmda á fugla eru metin **óveruleg** vegna lítils umfangs.

10.1.1.5 Ásýnd

Áhrif á ásýnd í Arnarfirði eru metin **óveruleg** á framkvæmdatíma en þá munu bátar eða prammar verða staðsettir við kvíasvæðin við útsetningu búnaðar, eitt svæði í einu. Fjörðurinn er stór og þar eru stundaðar veiðar auk annarrar nýtingar þannig að bátar úti á firði eru ekki óvanaleg sjón.

10.1.1.6 Samfélag

Áhrif á samfélag á framkvæmdatíma vegna flutnings eldisbúnaðar og útsetningar eldiskvía eru talin verða **nokkuð jákvæð** á íbúapróun, atvinnulíf og sveitarfélög og opinbera þjónustu, en áhrif á samgöngur eru talin verða **óveruleg**.

10.1.1.7 Sjávar- og strandnýting

Áhrif á sjávar- og strandnýtingu eru talin sambærileg á framkvæmda- og rekstrartíma en framkvæmdatíminn er stuttur á hverjum stað. Áhrif eru metin **nokkuð neikvæð** á fiskveiðar



vegna hindrunar vegna eldiskvía, **óveruleg** á fiskeldi í firðinum, kræklinga- og þararækt og einnig á kalkþörunganámi. Áhrif á siglingar eru talin **nokkuð neikvæð** vegna takmarkana sem kvíar valda, þó þær verði staðsettar utan helstu siglingaleiða. Áhrif á ferðamennsku og útivist eru talin **óveruleg**. Öll áhrifin eru **afturkræf** þar sem fjarlægja má kvíar og annan búnað.

Tafla 10.1 Vægi umhverfisáhrifa á framkvæmdatíma.

Umhverfispættir	Áhrifapættir	Hefur áhrif á	Vægi áhrifa						
			Verulega neikvæð	Talsvert neikvæð	Nokkuð neikvæð	Óveruleg	Nokkuð jákvæð	Talsvert jákvæð	Verulega jákvæð
Ástand sjávar og strandsvæða	Flutningur á búnaði og festing hans					X			
Botndýralíf	Flutningur á búnaði og festing hans					X			
Annað sjávarlíf	Flutningur á búnaði og festing hans					X			
Fuglar						X			
Ásýnd	Eldiskvíar					X			
Samfélag		Íbúapróun					X		
		Atvinnu- og efnahagslíf					X		
		Sveitarfélög og opinber þjónusta					X		
		Samgöngur				X			
Haf- og strandnýting		Fiskveiðar			X				
		Fiskeldi				X			
		Kræklinga- og þararækt				X			
		Kalkþörungánám				X			
		Siglingar			X				
		Ferðamennska og útvist							

Tafla 10.2 Vægi umhverfisáhrifa á rekstrartíma.

Umhverfisþættir	Áhrifaþættir	Hefur áhrif á	Vægi áhrifa						
			Verulega neikvæð	Talsvert neikvæð	Nokkuð neikvæð	Óveruleg	Nokkuð jákvæð	Talsvert jákvæð	Verulega jákvæð
Ástand sjávar og strandsvæða	Eldislax og fóðrun	Næringarefna- og súrefnisinnihald sjávar			x ¹	x ³			
	Eldiskvíar og flutningur					x			
Botndýralíf	Eldislax og fóðrun			x ²		x ³			
Annað sjávarlíf	Eldislax	Villta stofna laxfiska			x				
		Hvalir og selir				x			
	Flutningur á búnaði og eldislaxi	Villta stofna laxfiska				x			
	Fóðrun eldisfisks	Svif- og botnpörunga				x			
		Nytjastofna sjávar				x			
	Villta stofna laxfiska				x				
Fuglar	Fóðrun eldisfisks					x ³	x ²		
Ásýnd	Eldiskvíar				x				
Samfélag		Íbúápróun						x	
		Atvinnu- og efnahagslíf						x	
		Sveitarfélög og opinber þjónusta						x	
		Samgöngur					x		
Haf- og strandnýting		Fiskveiðar			x				
		Fiskeldi			x				
		Kræklinga- og þararækt				x			
		Kalkþörunganáam				x			
		Siglingar			x				
		Ferðamennska og útvist			x	x			

1 Eldisfiskur og fóðrun hans hefur talsvert neikvæð á súrefnisinnihald í næsta nágrenni kvía en með hvíld svæða verða áhrifin nokkuð neikvæð.

2 Í næsta nágrenni við kvíarnar.

3 Ef litið er á Arnarfjörð sem heild.



10.1.2 Rekstrartími

Áhrif á rekstrartíma vara á meðan rekstri stendur en rekstur fiskeldis á fyrirhuguðum eldissvæðum er hugsaður til ótilgreindrar framtíðar.

10.1.2.1 Ástand sjávar og strandsvæða

Áhrif á ástand sjávar og strandsvæða eru metin **óveruleg** til **nokkuð neikvæð** á rekstrartíma. Óveruleg áhrif verða vegna eldiskvíanna sjálfra og vegna flutnings búnaðar en nokkuð til talsvert neikvæð áhrif vegna eldisfisks og fóðrunar hans á súrefnisinnihald í vatnsbol og á botni undir kvíum. Með hvíld svæða á milli árganga má ná áhrifum á botni úr talsvert neikvæðum niður í nokkuð neikvæð. Áhrif á botn eru **staðbundin** og ná mögulega eitthvað út fyrir eldissvæðin en eru **afturkræf**. Með tilliti til Arnarfjarðar sem heildar eru áhrif á ástand sjávar metin **óveruleg**.

10.1.2.2 Botndýralíf

Áhrif á botndýralíf á athafnasvæði kvíanna og þar í kring verða **afturkræf** og geta orðið **nokkuð** til **talvert neikvæð** í næsta nágrenni kvíanna. Sé litið á áhrifasvæðið Arnarfjörð í heild þá eru áhrif á botndýralíf talin verða **óveruleg**.

10.1.2.3 Annað sjávarlíf

Áhrif sjókvíaeldis Arnarlax á svifþörungum eru talin **staðbundin, óveruleg** og **afturkræf**. Áhrif á botnþörungum eru talin **staðbundin** og **nokkuð neikvæð** á eldissvæðum við Steinanes vegna nálægðar við kalkþörunganáms en **afturkræf**.

Áhrif sjókvíaeldisins á nytjastofna Arnarfjarðar á rekstrartíma eldisins eru **talín óbein** og **staðbundin** en **óveruleg** og **afturkræf**.

Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða eru áhrif sjókvíaeldis Arnarlax á villta stofna laxfiska í Arnarfirði og nálægra áa vegna smitsjúkdómahættu og mögulegrar erfðablöndunar talin **óbein** og **óveruleg** til **nokkuð neikvæð**.

Áhrif sjókvíaeldisins á sjávarspendýr í firðinum, sem eru eingöngu talin vera þar sem fardýr, eru talin **staðbundin, óveruleg** og **afturkræf**.

10.1.2.4 Fuglar

Áhrif á fugla á athafnasvæði kvíanna og þar í kring verða **afturkræf** og **óveruleg** eða **nokkuð jákvæð** vegna framboðs á fæðu, skjóli og setstöðum. Sé litið á áhrifasvæðið Arnarfjörð í heild þá eru áhrif á fuglalíf talin verða **óveruleg**.

10.1.2.5 Ásýnd

Sjónræn áhrif mannvirkja eru **staðbundin** og með því að fjarlægja eldiskvíar eru áhrifin **afturkræf**. Í skipulagi á rekstri eldissvæða er almennt gert ráð fyrir að tvö eldissvæði af fimm verði í hvíld á milli kynslóða, en þegar framleiðsla Arnarlax hefur verið háþyrskil yrðu að jafnaði þrjú eldissvæði í notkun. Þau yrðu þó aldrei öll sýnileg í einu. Í heild eru áhrif eldiskvía Arnarlax á ásýnd talin **óveruleg** til **nokkuð neikvæð**.

10.1.2.6 Samfélag

Áhrif á samfélag á rekstrartíma sjókvíaeldisins og vegna afleiddra framkvæmda eru að stærstum hluta talin **talsvert jákvæð**. Starfsemin kallar á aðflutning starfsmanna og hefur því **talvert jákvæð áhrif** á íbúabróun og áhrif á atvinnu- og efnahagslíf eru talin verða **talsvert jákvæð** vegna fjölgunar starfa og aukins fjölbreytileika í atvinnustarfsemi. Einnig eru áhrif á sveitarfélög- og opinbera þjónustu metin **talsvert jákvæð**. Áhrif á samgöngur eru talin **óveruleg** til **nokkuð jákvæð**, þar sem aukinn þrýstingur á og möguleg hagkvæmni í bættum samgöngukerfum vegi upp aukið álag sem verður á vegakerfi svæðisins.



10.1.2.7 Sjávar- og strandnýting

Áhrif á rekstartíma á fiskveiðar eru talin **nokkuð neikvæð** þar sem eldiskvíar og tengdur búnaður takmarkar möguleika á sjósókn í nálægð við eldissvæði. Áhrifin á fiskeldi eru talin **nokkuð neikvæð** þar sem tilkoma aðila á sjókvíaldissvæði kallar á samhæfingu eldis með öðrum aðilum sem fylgja ákveðnar takmarkanir. Áhrifin á kræklinga- og þararækt eru talin **óveruleg** og áhrifin á kalkþörungánám eru einnig talin **óveruleg**. Áhrif á siglingar eru talin **nokkuð neikvæð** þar sem þótt kvíar/búnaður séu utan helstu siglingaleiða þá valdi þær samt takmörkun á siglingum á þeim svæðum sem þær er að finna. Áhrifin á ferðamennsku og útivist eru talin **óveruleg**. Áhrif á alla fyrrgreinda þætti eru **afturkræf** þar sem fjarlæging eldiskvía og tengds búnaðar mun leiða til afturhvarfs til grunnástands.

10.2 Mót vægisáðgerðir

Helstu umhverfisáhrif sem vænta má eru vegna aukins lífræns álags á botni undir kvíum og vegna mögulegra áhrifa á villta stofna laxfiska. Helstu mót vægisáðgerðir vegna fyrrgreindra áhrifa felast að stærstum hluta í góðum starfsvenjum í rekstri fiskeldis.

Vegna lífræns álags verður þess gætt að umfang eldis í firðinum verði innan þeirra marka sem umhverfisaðstæður eru taldar bera og vöktun framkvæmd til að sannreyna að ástand svæða sé gott. Svæði verða hvíld til að þau nái að jafna sig á milli eldisárganga og leiði vöktun á botni í ljós að áhrif eru meiri en talið er ásættanlegt verður dregið úr framleiðslu á viðkomandi svæði. Önnur atriði til að minnka lífrænt álag er góð fóðurstýring til að sem minnst af fóðri sökkvi til botns sem leifar og að dauðir fiskar séu fjarlægðir úr kvíum sem fyrst. Einnig er hægt að færa til kvíar innan afmarkaðra eldissvæða á milli kynslóða og draga með því móti úr staðbundnum áhrifum á botndýralíf.

Til að sporna við álagi á villta stofna laxfiska verður lögð áhersla á að vanda til eldisbúnaðar, frágang hans og merkinga. Búnaðurinn sem þarf að vera öruggur og þola mikið álag við erfiðar aðstæður í umhverfinu mun uppfylla kröfur norska staðalsins NS9415 og reglugerðar nr. 401/2012 um fiskeldi. Verklag verður vel skilgreint á formi verklagsreglna til að koma í veg fyrir mistök í rekstri sem geta leitt af sér slysasleppingar. Helsta vörn gegn smitsjúkdómum er bólusetning eldisseiða en með samhæfðri útsetningu seiða, kynslóðaskiptu eldi og reglubundinni hvíld eldissvæða er jafnframt verulega dregið úr smithættu og útbreiðslu sýkinga af eldri fiski í yngri fisk. Kröfur um lágmarksfjarlægðir á milli eldissvæða eru til þess að minnka líkur á að sýkingar berist á milli svæða. Ákveðin svæði við strendur Íslands sem eru í nálægð við mestu fiskveiðiár landsins hafa verið afmörkuð sem friðunarsvæði í sjó og er Arnarfjörðurinn ásamt Vestfjörðunum frá Látrabjargi að Geirólfsnúpi þar fyrir utan. Aldrei verður alveg hægt að koma í veg fyrir möguleg áhrif á villta stofna laxfiska en ofangreindar aðgerðir eru til þess ætlaðar að halda áhrifum í lágmarki.

10.3 Heildaráhrif

Áhrif á framkvæmdatíma vegna uppsetningar sjókvía og tengds búnaðar eru metin **tímabundin** og **óveruleg** á flesta þætti nema **nokkuð jákvæð** á flesta þætti samfélags og **nokkuð neikvæð** á fiskveiðar og siglingar. Öll áhrif eru metin **afturkræf**.

Að teknu tilliti til mót vægisáðgerða eru áhrif á rekstartíma metin sem **staðbundin** og **talsvert neikvæð** á botndýralíf í næsta nágrenni við kvíar en **óveruleg** til **nokkuð neikvæð** á ástand sjávar og á villta stofna laxfiska og **nokkuð neikvæð** á ásynnd, fiskveiðar, fiskeldi og siglingar. Áhrif eru metin **óveruleg** til **nokkuð jákvæð** á fugla í næsta nágrenni við kvíar og samgöngur og **talsvert jákvæð** á greinda þætti samfélags utan samgangna en **óveruleg** á alla aðra þætti.



11 Umsagnir og athugasemdir vegna frummatsskýrslu

11.1 Umsagnir umsagnaraðila og viðbrögð Arnarlax

Alls bárust umsagnir frá 10 umsagnaraðilum um frummatsskýrslu þ.e. frá Fiskistofu, Hafrannsóknastofnun, Ísafjarðarbæ, Matvælastofnun, Minjastofnun Íslands, Orkustofnun, Samgöngustofu, Umhverfisstofnun, Veiðimálastofnun og Vesturbyggð. Í Tafla 11.1 er að finna athugasemdir úr umsögnum umsagnaraðila og viðbrögð Arnarlax við þeim. Umsagnirnar eru í heild sinni að finna í Viðauka 7.

Tafla 11.1 Umsagnir umsagnaraðila vegna frummatsskýrslu og viðbrögð Arnarlax við þeim.

Nr	Umsagnaraðili	Varðar	Efni umsagnar	Viðbrögð framkvæmdaraðila	Kafli í mats-skýrslu
1	Fiskistofa	Annað sjávarlíf	Vísað er til umfjöllunar á bls. 67 í matsskýrslu þar sem fjallað er um reynslu Norðmanna af slysasleppingum. Þetta hafi ekki átt við í slysasleppingu í Patreksfirði og því kunni aðstæður hér við land að vera aðrar en í Noregi.	Í umfjöllun um slysasleppingar á bls. 67 kemur einnig fram að kvíalax sem sleppur úr sjókvíum leitar gjarnan sem kynþroska lax upp í ár í nágrenninu og þá yfirleitt í innan við 10 km fjarlægð frá eldissvæðinu, eins og sýndi sig í umræddri slysasleppingu í Patreksfirði.	Kafli 8.5.3.3
2		Framkvæmd – viðbragðsáætlanir	Bent er á að á bls. 30 sé vísað til viðbragðsáætlunar vegna slysasleppinga í Viðauka 3. Þar sé enga slíka viðhaldsáætlun að finna, en þar sé að finna viðbragðsáætlun vegna hættulegra efna og gátlisti vegna skoðunar og viðhalds á búnaði á ensku. Rétt væri að hafa slíkan gátlista aðgengilegan fyrir starfsmenn á íslensku.	Texti í kafla 5.11 hefur verið uppfærður í samræmi við athugasemd og viðbragðsáætlun Arnarlax vegna slysasleppinga hefur verið bætt við í viðauka 3 í matsskýrslu. Tekið er undir með Fiskistofu að rétt sé að hafa til staðar gátlista fyrir starfsmenn vegna skoðunar og viðhalds á búnaði á íslensku. Það verður tekið skoðunar í uppbyggingu innra gæðakerfis Arnarlax sem greint er frá í kafla 5.11 í matsskýrslu.	Kafli 5.11 Viðauki 3
3		Framkvæmd – þjálfun og vöktun	Bent er á mikilvægi þjálfunar starfsmanna í greiningu á laxalús og eða að kallaðir verði til sérfræðingar sem hafa hafa þekkingu til að greina laxalús.	Tekið er undir með Fiskistofu varðandi mikilvægi þjálfunar starfsmanna Arnarlax í greiningu á laxalús. Arnarlax mun vinna náið með dýralækni fisksjúkdóma hjá Matvælastofnun við framkvæmd og skipulag smitvarna eins og fram kemur í kafla 5.10.	Kafli 5.10
4		Framkvæmd – viðbrögð við slysasleppingum og laxalús	Bent er á að ekki sé fjallað um hver viðbrögð Arnarlax yrðu ef slysaslepping yrði og vísað er til 13. gr. laga nr. 71/2008 um fiskeldi sem tilgreini hvernig bregðast skuli við. Einnig er bent á að ekki sé tiltekið um viðbrögð við því ef laxalús verður vandamál í eldinu.	Í kafla 8.5.3.3. kemur fram að Arnarlax, muni í samræmi við lög nr. 71/2008, tilkynna til Fiskistofu án tafar ef til slysasleppinga kemur og grípa til nauðsynlegra ráðstafana til að sporna við því að slysaslepping valdi vistfræðilegu tjóni og gera allt sem í þeirra valdi stendur til að endurveiða þann fisk sem sleppur innan 200 m frá eldisstöð. Viðbragðsáætlun Arnarlax vegna slysasleppinga hefur verið bætt við viðauka 3, sbr. svar 2 hér að ofan. Arnarlax mun vinna samkvæmt leiðbeiningum MAST varðandi laxalús og kröfum um viðbrögð við henni og mun áfram taka þátt í	Kafli 8.5.3.3

Nr	Umsagnaraðili	Varðar	Efni umsagnar	Viðbrögð framkvæmdaraðila	Kafli í mats-skýrslu
				<p>rannsóknarverkefnum er tengjast dreifingu og smithættu vegna laxalúsar.</p> <p>Arnarlax hefur áform um að nota hrognkelsi sem aðferð til að sporna við lús. Einnig er í gangi þróun á eldisbúnaði hjá framleiðanda eldisbúnaðar Arnarlax sem miðar að því að fyrirbyggja lúsasmit. Arnarlax mun fylgjast með þeirri þróun.</p>	
5	Hafrannsóknastofnun (Hafró)	Rannsóknir og vöktun	<p>Í umsögn Hafró kemur fram að í ljósi súrefnisaðstæðna í Arnarfirði sé nauðsynlegt að viðhafa stranga vöktun á eldisstöðvum og fylgjast vel með áhrifum úrgangs á botn og botndýralíf.</p> <p>Bent er á að í matsskýrslu sé lítið fjallað um vöktun vegna eldisins, en vísað sé í viðauka með skýrslunni. Þar sé hins vegar aðeins fjallað um vöktun vegna 3.000 tonna eldis sem þegar sé hafið af hendi Arnarlax.</p> <p>Hafró leggur áherslu á að vönduð vöktun verði stunduð með svo stóru eldi sem áætlað er, ekki síst í ljósi niðurstaða um lágt súrefni við botn í Arnarfirði síðsumars og fram eftir hausti. Vöktun verði vel útfærð og fylgst verði nákvæmlega með uppsöfnun úrgangs á botni og reglulegar mælingar fari fram á súrefni við botn þar sem dýpi er mest.</p> <p>Gert sé ráð fyrir að Arnarlax framkvæmi verulega vöktun með eldi sínu þar sem fylgst verði með súrefni, næringarefnum og botndýralífi undir kvíastæðum og uppsöfnun á botni vegna eldisins. Mjög mikilvægt sé að þau gögn sem safnað verður verði aðgengileg fyrir Hafró svo að nýta megj þau til endurskoðunar á burðarþoli fjarðarins.</p>	<p>Arnarlax mun viðhafa vöktun á eldissvæðum í samræmi við kröfur sem settar verða í starfsleyfi vegna aukinnar framleiðslu og setja fram vöktunaráætlun með viðurkenndum eftirlitsaðilum.</p> <p>Í kafla 8.6.3 er fjallað um vöktun og eftirlit Arnarlax með fyrirhuguðum eldissvæðum og þar kemur fram að byggt verður á fyrirbyggjandi vöktunaráætlun og hún uppfærð m.t.t. nýrra svæða og aukinnar framleiðslu.</p> <p>Gögnum sem safnað verður með vöktun eldis og umhverfis verða gerð aðgengileg Hafró og samráð verður haft um fyrirkomulag afhendingar þeirra gagna.</p>	
6	Ísafjarðarbær	Almennt	<p>Talið er afleitt að enga stefnumörkun stjórnvalda sé að finna um sjókvíaelði á Vestfjörðum, fremur en annars staðar. Sérstaklega sé þetta slæmt í ljósi þess að sveitarfélög hafi ekki skipulagsvald yfir aðliggjandi strandsvæðum, fjörðum og flóum. Mikilvægt sé að embættismenn taki fullt tillit til nýtingaráætlunar sem unnin var fyrir Arnarfjörð</p>	<p>Umsögnin krefst ekki viðbragða af hálfu framkvæmdaraðila.</p>	

Nr	Umsagnaraðili	Varðar	Efni umsagnar	Viðbrögð framkvæmdaraðila	Kafli í mats-skýrslu
			við úthlutun á leyfum til fiskeldis. Ítrekuð er sú skoðun að æskilegt sé að sveitarfélög ráði skipulagi strandsjávar út að 1 sjómílu frá grunnlínu.		
7	Matvælastofnun	Almennt	Í niðurstöðu Matvælastofnunar kemur fram að engin efnisleg athugasemd sé gerð hvað varðar svið heilbrigðismála og að þeir þættir sem skipti mestu máli séu allir á sínum stað.	Umsögnin krefst ekki viðbragða af hálfu framkvæmdaraðila.	
8	Minjastofnun Íslands	Framkvæmd	Minjastofnun minnir á að gæta þurfi þess að fornleifum sem kunna að leynast á botni fjarðarins verði ekki raskað, sbr. 24. gr. laga um menningarminjar.	Tekið er undir ábendingar Minjastofnunar og hefur athugasemd þess efnis verið bætt inn í kafla 5.3.	Kafli 5.3
9	Orkustofnun (OS)	Staðhættir og umhverfi	Bent er á að bæta þurfi við upplýsingum um allstöran jökulgarð út af mynni Geirþjófsfjarðar og að tengja þurfi staðsetningu eldissvæðis við Steinanes við jökulgarð út af mynni Geirþjófsfjarðar. Einnig þurfi að tengja staðsetningu eldissvæðis við Hlaðsbót við ysta jökulgarðinn sem liggur þvert yfir Arnarfjörð þar sem eldissvæði verði fast utan við jökulgarðinn að norðanverðu við fjörðinn.	Í þeim heimildum sem vísað er til í frummatsskýrslu er ekki að finna nákvæmari upplýsingar um jökulgarð út af mynni Geirþjófsfjarðar. Í umsögn OS um tillögu að matsáætlun, bréf dags. 3. apríl 2014, kemur fram að fjalla eigi um útgefin nýtingarleyfi stofnunarinnar og er þar vísað til nýtingar á kalkþörungaseti. Ekki er þar vísað til framtíðarnýtingar á mól og sandi úr jökulgörðum. Í frummatsskýrslu var þ.a.l. ekki fjallað um mögulega nýtingu malar- og sandnáma. Í útgefinni nýtingaráætlun strandsvæða Arnarfjarðar 2012-2024 er ekki að finna stefnumörkun um efnisnám úr jökulgörðum innan Arnarfjarðar.	
10		Framkvæmd – staðsetning eldissvæðis við Steinanes	OS telur að ekki hafi verið tekið tillit til nýtingar/efnistöku á kalkþörungaseti skv. vinnsluleyfi Íslenska Kalkþörungafélagsins, dags. 17.12.2003 við val á staðsetningu eldissvæðis við Steinanes. Vinnsluleyfið sé til 30 ára og mikilvægt sé að skilyrði til nýtingar/efnistöku á grundvelli leyfisins verði ekki skert með nokkru móti. OS telur að 1 km fjarlægð milli leyfissvæðis Íslenska Kalkþörungafélagsins sé of lítil til að	Arnarlax gerir samkomulag við Íslenska kalkþörungafélagið um að komi til nýtingar á kalkþörungum í næsta nágrenni við eldissvæði við Steinanes/Haganes fari hún fram þegar viðkomandi eldissvæði er í hvíld á milli kynslóða. Samskonar samkomulag var gert við Fjarðalax vegna námu í Fossfirði.	

Nr	Umsagnaraðili	Varðar	Efni umsagnar	Viðbrögð framkvæmdaraðila	Kafli í matskýrslu
			öruggt sé að efnistaka á kalkþörungaseti valdi ekki tjóni á löxum í sjókvíum Arnarlax ehf. OS telur að staðsetja þurfi eldissvæðið við Steinanes fjær leyfissvæði Íslenska Kalkþörungafélagsins. Að mati OS sé staðsetning eldissvæðis við Steinanes alltof nálægt leyfissvæði Íslenska Kalkþörungafélagsins sem geti valdið tjóni á laxi í eldiskvíum Arnarlax þegar efnistaka hefst á leyfissvæðinu. Einnig sé staðsetning beint ofan á jökulgarði óheppileg m.t.t. óslétts sjávarbotns og mögulegrar malartöku og sands í framtíðinni.	Í umsögn Matvælastofnunar eru ekki gerðar athugasemdir við staðsetningu eldissvæða m.t.t. heilbrigðis eldisfisks eða mögulegs tjóns á honum vegna nálægðar eldissvæðis við Steinanes við leyfissvæði Íslenska Kalkþörungafélagsins. Varðandi efnistöku úr jökulgörðum á botni Arnarfjarðar er vísað til svars 9 hér að ofan.	
11		Framkvæmd – staðsetning eldissvæðis við Hlaðsbót	OS bendir á að þar sem að meira en 65 m sjávardýpi verði undir öllu eldissvæðinu við Hlaðsbót ættu ekki að verða skemmdir á kalkþörungaseti, svo framarlega sem festingar sjókvía ná ekki út fyrir eldissvæðið.	Ekki verður farið með sjókvíar inn á svæði sem er með innan við 30 m dýpi vegna nauðsynlegs dýpi fyrir eldiskvíar. Festingum sjókvía verður valinn staður þar sem engin hætta er á skemmdum á seti kalkþörungna. Arnarlax bendir á að ekkert námuleyfi er á þessu svæði. Í nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2024 hafa ekki verið skilgreind nýtingarsvæði fyrir kalkþörunganáam ytri hluta Arnarfjarðar.	
12		Framkvæmd – staðsetning eldissvæðis við Hringsdal	Með hliðsjón af því að kalkþörungaset sé yfirleitt að finna innanvið 30 m sjávardýpi hér við land, telur OS að lágmarkssjávardýpi á eldissvæðinu þurfi að vera 35-40 m, því sé nauðsynlegt að endurskoða að hluta til staðsetningu eldissvæðisins norðvestur af Hringsdal. Ljós litur í fjörum í nágrenni eldissvæðisins bendi einnig til kalkþörungasetts og/eða skeljasands.	Ekki verður farið með sjókvíar inn á svæði sem er með innan við 30 m dýpi vegna nauðsynlegs dýpi fyrir eldiskvíar. Festingum sjókvía verður valinn staður þar sem engin hætta er á skemmdum á seti kalkþörungna. Arnarlax bendir á að ekkert námuleyfi er á þessu svæði. Í nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2024 hafa ekki verið skilgreind nýtingarsvæði fyrir kalkþörunganáam ytri hluta Arnarfjarðar.	
13		Framkvæmd – staðsetning eldissvæðis við Kirkjuból	Þar sem meðalsjávardýpi á eldissvæði við Kirkjuból verði 63 m ættu ekki að verða skemmdir á kalkþörungaseti, svo framarlega sem festingar sjókvía ná ekki út fyrir eldissvæðið. OS vísar til 2. fylgiskjals með umsögn þar sem í fjöruborði rétt við eldissvæði megi greina ljósbláa sliktu, sem bent geti til kalkþörungasetts og að stórt svæði í fjöru framan við Fífustaðadala sé	Ekki verður farið með sjókvíar inn á svæði sem er með innan við 30 m dýpi vegna nauðsynlegs dýpi fyrir eldiskvíar. Festingum sjókvía verður valinn staður þar sem engin hætta er á skemmdum á seti kalkþörungna. Arnarlax bendir á að ekkert námuleyfi er á þessu svæði. Í nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2024 hafa ekki verið skilgreind	

Nr	Umsagnaraðili	Varðar	Efni umsagnar	Viðbrögð framkvæmdaraðila	Kafli í mats-skýrslu
			mjög ljóst. OS telur að gera þurfi grein fyrir uppruna þessa ljósa efnis og ljósbláu slikju.	nýtingarsvæði fyrir kalkþörunganam ytri hluta Arnarfjarðar. Arnarlax telur það ekki vera á sínum höndum að að sjá um að rannsaka uppruna þess ljósa svæðis sem Orkustofnun vitnar til í fjöru framan við Fífustaðadal.	
14		Annað sjávarlíf - kalkþörungaset	OS telur umfjöllun um kalkþörungaset í Arnarfirði frekar rýra. Einnig þurfi að skoða hvort að einhver gögn eru til um útbreiðslu og magn kalkþörungasetts utar í firðinum, því þar verði þrjú af fjórum fyrirhuguðum eldissvæðum Arnarlax staðsett.	Fjallað er um setlög kalkþörunguna í Arnarfirði í kafla 8.5.3.1, um kalkþörunganam í kafla 8.5.7.1 og um áhrif í köflum 8.5.3.3 og 8.5.7.3. Bætt hefur verið við umfjöllun um kalkþörunguna í kafla 8.5.3 samkvæmt tilmælum OS. Ekki hafa fundist útgefin gögn eða skýrslur um útbreiðslu og magn kalkþörungasetts utar í Arnarfirði.	Kafli 8.5.3.1
15		Annað sjávarlíf - kalkþörungaset	OS telur að í kafla 8.5.3.2 þurfi að gera grein fyrir viðmiðum umhverfisáhrifa fyrir kalkþörungaset og bendir í því sambandi á samning um verndun NA-Atlantshafsins (OSPAR).	Gerð hefur verið grein fyrir viðmiðum við samning um verndun NA-Atlantshafsins. (OSPAR) í kafla 8.5.3.2 og 8.5.3.3.	Kafli 8.5.3.2
16	Samgöngustofa	Framkvæmd – merking eldiskvía	Bent er á að þess skuli gætt að staðsetning valdi ekki truflunum á siglingum. Merkingar séu fullnægjandi sbr. 13. gr. rg. nr. 401/2012. Framkvæmdaraðili tilkynni Sjósmælingum Íslands um staðsetningu þegar framkvæmdir hefjast og að þess sé gætt við framkvæmdir að ekkert sé byggt sem skyggt geti á leiðarmerki frá sjó og að ljós eða önnur merki geti villt fyrir um sjófarendum.	Eins og kemur fram í kafla 5.3 mun Arnarlax sjá til þess í samræmi við athugasemd Samgöngustofu að staðsetning sjókvía valdi ekki truflun á siglingaleiðum og merkingar kvíanna séu fullnægjandi og í samræmi við 13. Gr. rg. nr. 401/2012, sjá til þess að ekkert skyggi í leiðarmerki frá sjó og að ljós eða önnur merki geti ekki villt fyrir um sjófarendum.	
17	Umhverfisstofnun (UST)	Hugtök og skilgreiningar	Bent er á að brýnt sé að Skipulagsstofnun skýri og samræmi hugtök sem framkvæmdaaðilar, rannsóknastofnanir og leyfisveitendur nota þannig að um magntölur sé fjallað á sama hátt í hverri matsskýrslu ekki síst að matsskýrslur óskyldra aðila séu sambærilegar sérstaklega þegar um losun í sama viðtaka er að ræða.	Tekið er undir orð UST að brýnt sé að skýra og samræma hugtök er varða fiskeldi. Það er á höndum löggjafans að greiða úr því. Vísað er til skilgreiningar á hugtökum fremst í matsskýrslu þ.á.m. á ársframléiðslu sjókvíaeldis sem fengin var hjá Fiskistofu en sú skilgreining virðist ekki hafa verið gefin út opinberlega.	Sjá hugtök og skilgreiningar fremst í frummatsskýrslu og kafla 5.5.
18		Hugtök og skilgreiningar	Bent er á að skýra þurfi hvort munur sé á framleiðslu í frummatsskýrslu og eldis sem fram kemur í burðarþolsmati Hafrannsóknastofnunar.	Í frummatsskýrslu er framleiðsla í sjókvíaeldi skilgreind og er hún í samræmi við skilgreiningu er fengin var frá Fiskistofu. Arnarlax getur ekki	

Nr	Umsagnaraðili	Varðar	Efni umsagnar	Viðbrögð framkvæmdaraðila	Kafli í matskýrslu
				skýrt framsetningu á eldi í burðarþolsmati Hafrannsóknastofnunar og hvort munur sé á því og framleiðslu í frummatsskýrslunni. Það verður að vera á hendi stofnunarinnar.	
19		Annað sjávarlíf	Bent er á að þó að ráðgert sé að hvíla svæði milli eldisárganga sé óvíst að sá tími sé nægjanlegur m.t.t kalkþörungum og því gætu möguleg áhrif uppsöfnunar næringarefna orðið meiri og neikvæðari á kalkþörungum en fram kemur í frummatsskýrslu.	Í álitum Skipulagsstofnunar um framleiðslu HG á regnbogasilungi og þorski í Ísafjarðardjúpi frá apríl 2015 kemur fram að stofnunin telji að setja þurfi skilyrði fyrir vöktun á uppsöfnun lífræns úrgangs á sjávarbotni undir og við eldiskvíar er byggi á staðlinum ISO 12878. Í viðkomandi staðli er meðal annars fjallað um set kalkþörungum. Erfitt er að segja til um hver áhrifin muni verða en Arnarlax mun uppfylla þær kröfur sem settar verða um vöktun á botni.	
20		Rannsóknir og vöktun	Bent er á að vegna aukins lífræns álags í Arnarfirði sé mikilvægt að vakta ástand svæða þannig að unnt verði að bregðast við ef aðgerðir duga ekki til að ástand undir kvíum verði gott. Brýnt sé að skilgreina hvað teljist „ásættanlegt ástand“ hafbotnsins undir eldiskvíum.	Eins og kemur fram í kafla 8.6 mun Arnarlax vakta lífrænt álag eldissvæða sinna og verða þau gögn sem safnað verður með vöktun eldis og umhverfis verða gerð aðgengileg Hafró og eftirlitsaðilum sjókvíaeldisins. Í kafla 10.2 er greint frá því að vegna lífræns álags verði þess gætt að umfang eldis í firðinum verði innan þeirra marka sem umhverfisaðstæður eru taldar bera og að vöktun verði framkvæmd til að sannreyna að ástand svæða sé gott. Leiði vöktun botns í ljós að áhrif eru meiri en ásættanlegt er verður dregið úr framleiðslu á viðkomandi svæði.	Kafli 8.6 Kafli 10.2
21		Rannsóknir og vöktun	Lagt er til að ráðist verði í vöktun og rannsóknir til að meta viðbrögð eldissvæða við raunverulegu álagi og með þeim hætti að skilgreina með meiri nákvæmni raunverulegt burðarþol viðtakans.	Eins og kemur fram í kafla 8.6 mun Arnarlax vakta botn og strandsjó á eldissvæðum sínum. Gögn sem safnað verður verða gerð aðgengileg Hafró og eftirlitsaðilum sjókvíaeldisins. Vonast er til að þær upplýsingar geti nýst til frekari rannsókna til að skilgreina betur raunverulegt burðarþol viðtakans.	Kafli 8.6
22	Veiðimálastofnun (VMST)	Framkvæmd - upplýsingagjöf	VMST telur að ekki sé ljóst hvort lög og reglugerðir um fyrirhugaða starfsemi séu nægilega skýr. Það eigi m.a. við um þá þætti sem snúa að skyldum framkvæmdaraðila t.d. er varði upplýsingagjöf til stjórnsýslustofnana hjá	Þar sem athugasemd VMST er almenns eðlis og varðar laga- og reglugerðarumhverfi fyrir fiskeldi á Íslandi í heild sinni er að það ekki á valdi Arnarlax að bregðast við henni.	

Nr	Umsagnaraðili	Varðar	Efni umsagnar	Viðbrögð framkvæmdaraðila	Kafli í matskýrslu
			sveitarfélögum og opinberum stofnunum. Það sama eigi við um valdssvið stjórnsýslustofnanna til inngripa ef upp koma ef aðstæður kalla á slíkt. Þær efasemdir snúi að fiskeldi almennt en ekki síst við framkvæmdir af þeirri stærðargráðu sem hér um ræðir. Þar kemur auk þess til möguleg samlegðaráhrif við eldi annars staðar á Vestfjörðum.		
23		Framkvæmd – uppbygging sjókvíaeldis	VMST bendir á að erfitt sé að afturkalla starfs- og rekstrarleyfi eða breyta til minnkunar ef óæskileg áhrif verða í eldinu. Því sé talið skynsamlegt að uppbygging fiskeldis fari fram í smærri skala yfir lengri tíma þannig að uppbygging þekkingar verði byggð á reynslu.	Arnarlax tekur undir ábendingar Veiðimálastofnunar að skynsamlegt sé byggja upp sjókvíeldi í Arnarfirði með varfærnnum hætti með því að byggja á þeirri reynslu sem skapast og hefur fyrirtækið einsett sér að viðhafa þau vinnubrögð.	
24		Staðhættir og umhverfi	Bent er á að í lýsingu á umhverfisaðstæðum komi fram að þær teljist að mörgu leyti erfiðar til að stunda fiskeldi í sjókvíum í samanburði við þá staði sem helst hafi verið nýttir til slíkrar starfsemi.	Í lýsingu á umhverfisaðstæðum í kafla 3 í frummatsskýrslu kemur ekki fram að þær séu erfiðar í samanburði við þá staði sem helst hafa verið nýttir til slíkrar starfsemi.	Kafli 3
25		Annað sjávarlíf - slysasleppingar	Bent er á að taka þurfi tillit til umfangs þegar fjallað er um slysasleppingar, en umfang fiskeldis hafi ekki verið mikið hér á landi til þessa. Slysasleppingar séu vandamál alls staðar þar sem sjókvíaeldi er stundað. Til að sporna við þeim hafi reglur um eldisbúnað, eldisferla og eftirlit víða verið hertar þ.m.t. norskri staðallinn NS 9415 sem Arnarlax hyggist styðjast við. Þrátt fyrir innleiðingu staðalsins séu slysasleppingar enn mikið vandamál í Noregi.	Arnarlax hefur skilgreint áhættuþætti og sett fram mótvægisáðgerðir og eftirlit sem viðhaft verður með búnaði vegna mögulegra slysasleppinga, sjá töflu 8.5 í kafla 8.5.3.3. Arnarlax notar nú þegar eingöngu kvíar sem standast kröfur norska staðalsins NS 9415. Eldiskvíar og búnaður þeim tengdum var og verður hannað m.t.t. umhverfisaðstæðna á hverju eldissvæði fyrir sig. Arnarlax mun uppfylla þær kröfur sem settar hafa verið um og settar verða vegna búnaðar og eftirlits með honum í samræmi við lög og reglugerðir þar að lútandi og í starfsleyfi vegna framleiðslunnar.	Kafli 8.5.3.3.
26		Annað sjávarlíf - erfðablöndun	Bent er á að erfðafræðilegar breytingar á stofnun geti komið fram á löngum tíma og um uppsöfnun vandamáls sé að ræða á meðan starfsemi þaðan sem fiskar sleppa er til staðar. Því verði að meta hana í heild yfir starfstíma fiskeldis við mat á áhrifum fiskeldis á náttúrulega laxastofna. Ef um	Norskur eldislax hefur eingöngu verið notaður í sjókvíaeldi hér við land síðan 2001. Erfðafræðilegar breytingar á stofnun vegna mögulegrar erfðablöndunar eru líklegar til að taka mun lengri tíma.	

Nr	Umsagnaraðili	Varðar	Efni umsagnar	Viðbrögð framkvæmdaraðila	Kafli í mats-skýrslu
			langvararandi og viðvarandi áhrif sé að ræða verði þau óafturkræf og hafi áhrif á líffræðilega fjölbreytni. Ekki sé gerð tilraun til að meta þessa þætti í frummatsskýrslu.	Athugasemd á við sjókvíaeldi almennt við landið en ekki eingöngu við Arnarlax. Erfitt er því að meta þessa þætti svo vel sé hér í matsskýrslu en vísað til greina þar sem lögð er til vöktun á erfðablöndun á landsvísu. ^{227,228}	
27		Annað sjávarlíf – laxveiðiár í Ísafjarðardjúpi	Bent er á að Langadalsá og Hvannadalsá hafi sameiginlegan ós og heyri því saman varðandi skilgreiningu á á sem taldar eru frá ósum og hliðarár eftir röð þeirra. Meðallaxveiði á vatnasviði Langadalsár og Hvannadalsár sé yfir 500 laxar í veiði.	Texta í kafla 8.5.3.3 hefur verið breytt í samræmi við athugasemd. Langadalsá og Hvannadalsá eru í Ísafjarðardjúpi og eru í meira en 15 km fjarlægð frá sjókvíaeldi Arnarlax.	Kafli 8.5.3.3
28		Framkvæmd - eldisstofn	Bent er á að ein þeirra leiða sem farnar hafi verið í laxeldi er að nota ófrjóa stofna. Með því minnki verulega óæskileg áhrif af löxum sem ganga í ár. Ekki sé minnst á þessa þætti í frummatsskýrslu en vert sé að benda á sem vænlegan kost og vert hefði verið að fjalla um.	Ófrjói stofnar hafa ekki sama vaxtarhraða og frjói stofnar og það myndi því ekki vera hagkvæmt að stunda eldi á þeim við núverandi skilyrði á markaði. Því var ákveðið að fjalla ekki um þennan kost í frum-/matsskýrslu.	
29		Framkvæmd – uppbygging sjókvíaeldis	VMST telur hyggilegt að farið verði hægt í aukningu í fiskeldi enda líklegt að það komi eldisaðilum einnig betur þegar til lengri tíma er litið. Slíkt mætti gera samkvæmt áætlun sem verði síðan endurskoðuð í ljósi reynslunnar.	Arnarlax tekur undir með VMST að hyggilegt sé að farið verði hægt í uppbyggingu fiskeldis og hyggst viðhafa það verklag eins og kemur fram í svari 23.	
30		Mótvægisáðgerðir	VMST telur að nokkur óvissa ríki um þær mótvægisáðgerðir sem raktar eru aðrar en þær sem snerta búnað og eftirlit með honum. Ekki liggi fyrir stjórnunarlegir innviðir og eftirlit sem til þarf ef upp koma vandamál vegna mögnunar laxalúsar á viðkomandi eldissvæðum eða á nálægum svæðum. Ekki liggi fyrir hvaða mörk einstakar mótvægisáðgerðir eigi að taka til og að ekki sé hægt á þessu stigi að meta áhrif og virkni mótvægisáðgerða.	Arnarlax telur það ekki vera á sinni hendi að svara fyrir um stjórnunarlega innviði og eftirlit sem Veiðimálastofnun telur skorta. Arnarlax mun vinna samkvæmt núverandi kröfum í lögum og reglum og viðhafa það eftirlit sem krafist er og verður.	

²²⁷ Guðrún Marteinsdóttir, Heiðrún Guðmundsdóttir, Sigurður Guðjónsson, Anna K. Daniélsdóttir, Þóroddur F. Þóroddsson og Leo Guðmundsson. Áhrif eldis á umhverfi og villta stofna. Lokaskýrsla vegna AVS verkefnisins S004-05.

²²⁸ Leó A. Guðmundsson og Sigurður Guðjónsson. 2013. Lokaskýrsla vegna AVS verkefnisins: Notkun erfðamarka til að greina strokulax úr sjókvíaeldi og erfðablöndun við villtan lax. Veiðimálastofnun, V 014-13.

Nr	Umsagnaraðili	Varðar	Efni umsagnar	Viðbrögð framkvæmdaraðila	Kafli í mats-skýrslu
31		Vöktun	VMST leggur til að komið verði á skilvirku upplýsingakerfi allra framleiðslu aðila á skilgreindum svæðum og ef að eldinu verði þá verði komið á kerfisbundinni vöktun á stofnum laxfiska í nálægum ám og annarra svæða sem framkvæmdin getur tekið til. Það væri gert til að fylgjast með mögulegum áhrifum sem tengjast fiskeldi á villta stofna.	Tekið er undir ábendingu VMST að koma að ástæða sé til að koma upp skilvirku upplýsingakerfi framleiðsluaðila á skilgreindum svæðum. Arnarlax mun hlíta þeim kröfum sem lög og reglugerðir kveða á um vöktun á lífríki í nálægð við eldissvæði og uppfylla ákvæði sem veitandi rekstrarleyfis setur um vöktun vegna eldisins. Í þessu sambandi mun Arnarlax jafnframt hafa samráð við dýralækni fisksjúkdóma.	
32		Vöktun	Í umfjöllun um fisksjúkdóma í frummatsskýrslu sé ekki fjallað um vöktun á afföllum, viðmiðunarmörk og viðbragðsáætlanir varðandi þætti er lúta t.d. að miklum afföllum þeirra dýra sem haldin eru í eldiskvíum og viðbrögð við þeim. Fjalla þurfi frekar um vöktun og skráningu affalla laxa í kvíum sem og um almenn sjónarmið er lúta að dýravelferð, sbr. lög nr. 55/2013. Ekki sé fjallað um hvern hátt fyrirhugað fiskeldi fellur að lögum um velferð dýra almennt.	Í kafla 5.3 kemur fram að þéttleiki fiska í eldiskvíum verði ekki meiri 20 kg/m ³ og í kafla 5.9 kemur fram að Arnarlax mun vakta kvíar m.t.t. affalla frá þrisvar sinnum í viku til daglega og að þeir fiskar sem drepast verða veiddir með dauðfiskaháf. Arnarlax mun jafnframt vinna náið með dýralækni fisksjúkdóma m.t.t. framkvæmdar og skipulags smitvarna eins og fram kemur í köflum 5.10 og 8.5.3.3 Matvælastofnun hefur eftirlit með velferð dýra skv. lögum nr. 55/2013 og hefur ekki gert athugasemdir við fyrirhugað sjókvíaeldi Arnarlax.	Kafli 5.3 Kafli 5.9 Kafli 5.10 Kafli 8.5.3.3
33	Vesturbyggð	Almennt	Vesturbyggð veitir ekki umsögn um málið enda sé fyrirhuguð framkvæmd utan lögsögu sveitarfélagsins. Vesturbyggð minnir á mikilvægi þess að sveitarfélög hafi skipulagsvald yfir hafsvæði utan netalaga.	Umsögnin krefst ekki viðbragða af hálfu framkvæmdaraðila.	



11.2 Athugasemdir annarra aðila og viðbrögð Arnarlax

Athugasemdir við frummatsskýrslu bárust frá 4 aðilum þ.e. Ara Wendel og Sigrúnu E. Einarsdóttur f.h. landeigenda og ábúenda í Ketildölum, Birni J. Níelssyni, Arnari F. Jónssyni f.h. Dýrfisks og Einari Ö. Ólafssyni f.h. Fjarðalax.

Í framhaldi af athugasemd Dýrfisks sbr. hér að ofan tilkynnti Skipulagsstofnun í tölvupósti til Arnarlax og umsagnaraðila dags. 11.05.2015 að stofnunin muni ekki fjalla um eldissvæði við Stapadal. Í ákvörðun stofnunarinnar um tillögu að matsáætlun fyrir eldisáform Dýrfisks í Arnarfirði frá 14. nóvember 2014 er fjallað um fyrirhugað eldissvæði við Lækjarbót, sem bætt hafði verið við eftir að tillaga að matsáætlun var fyrst lögð fram. Þar sem eldissvæði Arnarlax við Stapadal skarast við fyrirhugað eldissvæði Dýrfisks við Lækjarbót hefur Skipulagsstofnun greint Arnarlaxi og umsagnaraðilum frá því að hún geti ekki fallist á að fjallað verði um eldissvæði við Stapadal í matsskýrslunni. Arnarlax hefur breytt matsskýrslu í samræmi við athugasemd Skipulagsstofnunar.

Í Tafla 11.2 er að finna athugasemdir ofangreindra aðila og viðbrögð Arnarlax við þeim. Umsagnir eru að finna í heild sinni í Viðauka 7.

Tafla 11.2 Athugasemdir vegna frummatsskýrslu og viðbrögð Arnarlax við þeim.

Nr.	Athugasemd frá	Varðar	Efni athugasemdar	Viðbrögð framkvæmdaraðila	Kafli í matskýrslu
34	Ari Wendel og Sigrún E. Einarsdóttir, Kirkjubóli f.h. landeigenda og ábúenda í Ketildölum	Framkvæmd - fjarlægðarmörk eldissvæða	Bent er á að fimm km fjarlægðarmörk á milli sjókvíaeldissvæða sbr. rg. 105/2000 séu brotin með staðsetningu eldissvæða annars vegar við Hringisdal/Kirkjuból og hins vegar Stapadal/Hlaðsbót/Tjaldaneseyrar. Þannig sé minnsta fjarlægð milli útjaðra eldissvæða 3,9 km skv. mælingu Ísgraf efh. eins og komi í viðauka við athugasemd.	Samkvæmt 3 gr. rg. 401/2012 skal lágmarksfjarlægð milli sjókvíaeldisstöðva vera 5 km miðað við útmörk hvers eldissvæðis. Fiskistofa getur að höfðu samráði við Matvælastofnun og Hafrannsóknastofnun að fenginni umsögn sveitarstjórnar heimilað styttri eða lengri fjarlægðir milli eldisstöðva. Að mati dýralæknis fisksjúkdóma hjá Matvælastofnum var fjarlægð milli skilgreindra eldissvæða Arnarlax talin vel viðunandi m.t.t dreifingar sjúkdóma og sníkjudýra.	
35		Ástand sjávar og strandsvæða - burðarþolsmat	Vísað er til þess að í bráðabirgðamati Hafrannsóknastofnunar sé eingöngu horft til súrefnisstyrks í botnlögum en ekki horft til annarra líffræðilegra, vistfræðilegra og hagrænna þátta sem eðlilegt væri að hafa til hliðsjónar. Finnst undirrituðum í þessu sambandi mjög mikilvægt að nánar séu könnuð áhrif mengunar á fjörur í Ketildölum, áhrif á æðavarp og sjófugla s.s. skarfa, áhrif á villta fiskistofna og árekstra við hagsmunaaðila sbr. Nýtingaráætlun Arnarfjarðar.	Í lögum nr. 71/2008 m.s.br. er eftirfarandi skilgreining á burðarþolsmati: 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. Í upphafsmálgrein Hafró í bráðabirgðamati á burðarþoli Arnarfjarðar er bætt við síðustu setninguna í skilgreiningunni „... en lýtur ekki að öðru álagi á umhverfið.“ Almennt séð hefur ekki verið mikið fjallað um líkur á aukningu á lífrænu efni í fjörum í grennd við eldissvæði enda gert ráð fyrir að lífræna efnið sökkvi að mestu leyti til botns, sjá t.d. rannsókn á uppsöfnun lífræns úrgangs frá sjókvíaeldis í Fossfirði. ²²⁹ Ef aukning yrði á lífrænu efni í fjöru vegna nálægðar eldis gæti haft jákvæð áhrif á sjófugla og þar með talið æðavarp. Þekkt er frá Skotlandi að laxeldiskvíar dragi að æðarfugla ²³⁰ bæði til að sækja	

²²⁹ Alex Allisson. Organic Accumulation under Salmon Aquaculture Cages in Fossfjörður, Iceland. Meistaraprófsritgerð, Háskólinn á Akureyri.

²³⁰ Davenport, J. o.fl. 2003. Aquaculture, the ecological issues.

Nr.	Athugasemd frá	Varðar	Efni athugasemdar	Viðbrögð framkvæmdaraðila	Kafli í mats- skýrslu
				<p>þar í fæðu og einnig til að náttá sig. Kræklingur eykst í nágrenni eldisstöðva en hann er kjörfæða æðarfugls.</p> <p>Þá getur aukning á lífrænu efni í fjöru aukið smádyralíf sem aftur getur nýst sem fæða fyrir fjöruflugla, bæði ýmsar vaðfuglategundir og einnig máfa og spörfugla sem leita í fjöru eftir fæðu²³¹.</p> <p>Villtir fiskar sækja einnig oft að kvíum til að nýta fæðu sem fellur utan kvíanna og þeir geta svo aftur verið fæða fyrir sjófugla sem eru fiskiætur eins og skarfar, máfar, hávellur og fleiri tegundir.</p>	
36		Ástand sjávar og strandsvæða - burðarþolsmat	Niðurstaða Hafrannsóknastofnunar um 20.000t hámarkslífmassa byggir á niðurstöðu AceXR líkans. Athygli vaki að grunnniðurstaða líkansins sé að jafnaði 0,5-1,0 ml/l hærri en raunmæligildi á því tímabili sem súrefnisgildi fari undir norsk viðmiðunarmörk (3-3,5 ml/l). Ætla megi að tímabil sem teldist undir norskum viðmiðunarmörkum sé allt að 2 mánuðir, miðað við 0,3 ml/l hliðrun vegna 20.000 t eldis.	Aðstæður við botn eiga eftir að verða breytilegar á milli ára og erfitt er að herma ástandið nákvæmlega með líkanreikningum. Frekari mælingar í firðinum og vöktun fiskeldisfyrirtækja eiga eftir að leiða í ljós hvort matinu verði síðar breytt til hækkunar eða lækkunar.	
37		Ástand sjávar og strandsvæða - burðarþolsmat	Vísað er til umfjöllunar um Lenka viðtakamat og mynd 8.15 í frummatsskýrslu. Flest bendi til þess að burðarþol Arnarfjarðar skv. því mati sé mun lægra en 20.000 tonn.	Bráðabirgðamat Hafró á burðarþoli er meginforsendan sem miðað er við í frummatsskýrslu/matsskýrslu og svo verður væntanlega einnig í meðferð umsókna um leyfi fyrir eldinu. Lenka viðtakamatið er eingöngu nefnt til samanburðar og viðmiðunar en eins og kemur fram í kafla 8.5.1.3 í matsskýrslu byggir það á forsendum, t.d. um losun á lífrænu efni sem hafa breyst til umtalsverðrar lækkunar frá því að aðferðin var þróuð.	Kafli 8.5.1.3
38		Fuglar - áhrif	Vísað er til mats á áhrifum á fuglalíf í frummatsskýrslu. Í erlendum fræðigreinum/bókum megi sjá að þéttleiki máfa aukist með tilkomu eldiskvía. Nú þegar beri á fjölgun máfa og hrafnis á þeim svæðum í Suðurfjörðum þar sem eldi er hafið.	Fiskeldi getur dregið að fugla sem nýta fæðu er fellur til frá eldi og vegna aukningar á framleiðni í sjó og í fjöru (sjá svar við spurningu 35). Þar á meðal geta verið máfar, æðarfugl, skarfar o.fl. fiskiætur svo og hrafnar og aðrir spörfuglar. Ekki fundust heimildir	

²³¹ Saga, P. 2008. Assessment of the potential impacts on waders and seabirds of finfish farming in the Firth of Thames. Environment Waikato Technical Report 2008/50.

Nr.	Athugasemd frá	Varðar	Efni athugasemdar	Viðbrögð framkvæmdaraðila	Kafli í matskýrslu
			<p>Ætla megi að aukinn fjöldi máfa í nágrenni við æðarvarp hafi skaðleg áhrif, enda æðaregg og ungar auðveld fæða á varptíma. Einnig komi fram í erlendum fræði- og blaðagreinum að umtalsvert magn af sjófugli drukkni í hlífðarnetum sjókvía og kræklingaeldis, þ.m.t. æðarfugl og skarfur. Til viðbótar við æðarvarp í Bakkadal sé talsverð skarfabýggð í fjörum Ketildala m.a. hið þekkt og stórbrotna Skarfasker sem er í nágrenni við fyrirhugað eldissvæði við Kirkjuból.</p> <p>Ekki komi fram í frummatsskýrslu möskvastærð í kvíum eða hlífðarnetum og því ekki ljóst hvort sjófuglum stafi hætta af eldiskvíum.</p>	<p>sem sýna fjölgun þessara fugla í Arnarfirði en á landsvísu þá hefur svartbak og hvítmáf farið fækkandi^{232,233} en þeir eru auk bjartmáfa algengustu máfarnir í vetrarfuglatalningum. Bjartmáfar eru eingöngu vetrargestir á Íslandi. Hrafnastofninn er á válista vegna langsvarandi fækkunar²³⁴.</p> <p>Þó hröfnum og máfum fjölgi eitthvað staðbundið vegna aukningar á fæðu þarf það ekki að hafa skaðleg áhrif á æðarvarp þar sem þessir fuglar sækja í fæðuframboð sem skapast af eldi.</p> <p>Sjófuglar drukkna aðallega í hlífðarnetum sem sett eru utan um kvíar til að halda sjávarspendýrum frá en ekki er um slík net að ræða við kvíar Arnarlax. Möskvastærð kvíanna verður 30-50 mm og því ólíklegt talið að sjófuglum stafi hætta af þeim.</p>	
39		Ástand sjávar og strandsvæða – dreifing botnfalls	<p>Vísað er til umfjöllunar um straummælingar og dreifingarlíkön botnfalls í frummatsskýrslu. Við Hringisdal sé meginstraumur inn fjörðinn og þar sem norð- og norðaustan áttir séu þar ríkjandi að vetralagi megi ætla að lífræn mengun frá kvíum berist að landi í Ketildölum. Slíkt muni valda sjón- og lyktmengun. Ljósar skeljasandsfjörur í Ketildölum séu aðráttarafl fyrir ferðamenn. Einnig kunni lífræn mengun að hafa neikvæð áhrif á fjörubeit sauðfjárbúsins í Grænuhlíð.</p>	<p>Ekki er talið líklegt að lífræn mengun berist í fjörur í slíku magni að af því stafi lyktar og sjónmengun. Eins og áður sagði þá getur takmörkuð aukning á lífrænu efni í fjöru aukið framleiðni hennar, þar með talið vöxt þangs sem gæti allt eins haft jákvæð áhrif á fjörubeit.</p>	
40		Annað sjávarlíf - slyasleppingar	<p>Búast megi við allt að 3-4% af seiðum og/eða laxi sleppi úr sjóeldiskvíum. Ef miðað sé við fyrirhugað 20.000 tonna eldi í Arnarfirði megi gera ráð fyrir að lágmarki 4-5 milljón seiða/fiska í eldiskvíum. Því megi ætla að 150.000-200.000 seiði/laxar sleppi að lágmarki frá eldisstarfseminni.</p>	<p>Nefndar tölur í áætlun um fjölda fiska sem búast megi við að sleppi í athugasemd eru mjög háar og ekki kemur fram á hvaða gögnum þær byggja. Veiðimálastofnun setti fram í sinni umsögn að vísbendingar séu um að slyasleppingar hér við land hafi verið þrisvar sinnum meiri en verið sé að miða við í Noregi, eða 3 laxar á hvert framleitt tonn á meðan talið er að 1 lax á hvert framleitt tonn hafi sloppið í Noregi á tímabilinu 2006-2012. Þar kemur heldur ekkert fram um á hvaða gögnum er byggt varðandi slyasleppingar hér við land en með</p>	

²³² Ævar Petersen, Sverrir Thorstensen og Böðvar Þórisson 2014. *Útbreiðsla og breytingar á fjölda hvítmáfa á Íslandi*. Náttúrufræðingurinn 84 (3-4), bls. 153-163

²³³ <http://www.ni.is/frettir/nr/1133>

²³⁴ Náttúrufræðistofnun Íslands 2000. Válisti 2, Fuglar.

Nr.	Athugasemd frá	Varðar	Efni athugasemdar	Viðbrögð framkvæmdaraðila	Kafli í matskýrslu
				innleiðingu staðla og aukinna krafna til búnaðar og staðlaðs verklags hlýtur að vera stefnt að því að ná slysasleppingum vel niður fyrir það sem talið er að hafi verið að sleppa í Noregi á nefndu tímabili.	
41		Annað sjávarlíf – slysasleppingar og erfðablöndun	Í Arnarfirði séu a.m.k. 9 ár með náttúrulegum laxeða sjóbirtingsstofnum þ.e. Dynjandísá, Geirþjófsfjarðará, Trostansfjarðará (syðri og nyrðri), Fossá, Bíldudalsá, Bakkadalsá, Rangá og Selárdalsá. Það sé mat landeigenda að veiði geti verið allt að 50-100+ fiskar í hverri á. Ljóst sé að samkeppni og erfðablöndun við ofangreint magn af eldisseiðum/-laxi muni á fáum árum gera útaf við náttúrulega stofna viðkomandi áa. Nú þegar hafi komið upp dæmi um slysasleppingar eldislax í Patreksfirði.	Allar líkur eru á að eldisfiskur verði að jafnaði undir í samkeppni við villtan fisk þar sem hann er síður aðlagður að hinu náttúrulega umhverfi og auk þess er hrygningarárangur eldislaxa að jafnaði minni en laxa af náttúrulegum uppruna eins og bent er á í kafla 8.5.3.3. (bls. 74). Áhrif erfðablöndunar á villta stofna laxfiska eru háð mörgum þáttum þar á meðal stærð og tíðni slysasleppinga. Arnarlax mun leggja kapp á að koma í veg fyrir slysasleppingar og verður eldisbúnaður hannaður samkvæmt ströngustu kröfum og í samræmi við aðstæður á hverju eldissvæði fyrir sig. Arnarlax mun einnig viðhafa reglubundið eftirlit og vöktun á eldisbúnaði sínum. Einnig er vísað til svars við atriði nr. 4 um viðbrögð Arnarlax ef til slysasleppinga komi. Bent hefur verið á að ástæða sé til að vakta erfðablöndun eldisfiska við náttúrulega stofna laxfiska á landsvísu. ^{235,236}	Kafli 8.5.3.3
42		Annað sjávarlíf – fisksjúkdómar	Ætla megi út frá straumfræðigögnum að gönguseiði laxa- og sjóbirtingsseiða muni synda mjög nálægt eldiskvíum undan strönd Ketildala þar sem þau séu innan við 1 km frá árósum tveggja áa. Alþekkt sé að seiði sjóbirtinga séu sérstaklega viðkvæm fyrir laxalús.	Í kafla 8.5.3.3 er fjallað um mögulegt smitálag laxalúsar á náttúrulega stofna laxfiska. Arnarlax mun vinna samkvæmt leiðbeiningum MAST varðandi laxalús og kröfum um viðbrögð við henni og mun áfram taka þátt í rannsóknarverkefnum er tengjast dreifingu og smithættu vegna laxalúsar.	Kafli 8.5.3.3

²³⁵ Guðrún Marteinsdóttir, Heiðrún Guðmundsdóttir, Sigurður Guðjónsson, Anna K. Daníelsdóttir, Þóroddur F. Þóroddsson og Leo Guðmundsson. Áhrif eldis á umhverfi og villta stofna. Lokaskýrsla vegna AVS verkefnisins S004-05.

²³⁶ Leó A. Guðmundsson og Sigurður Guðjónsson. 2013. Lokaskýrsla vegna AVS verkefnisins: Notkun erfðamarka til að greina strokulax úr sjókvíaldi og erfðablöndun við villtan lax. Veiðimálastofnun, V 014-13.

Nr.	Athugasemd frá	Varðar	Efni athugasemdar	Viðbrögð framkvæmdaraðila	Kafli í matskýrslu
43		Framkvæmd	Staðsetningar eldissvæða undan ströndum Ketildala séu algerlega á svig við samþykktu Nýtingaráætlun Arnarfjarðar. Fjölmargir hagsmunaaðilar hafi þegar mótmælt umræddum laxeldisáformum.	Í nýtingaráætlun um strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2014 eru samkvæmt stefnuuppdraetti merkt 2 svæði vegna leyfa til fiskeldis, annars vegar á móts við Hringsdal og hins vegar á móts við Kirkjuból.	Kafli 4.3
44	Björn J. Niésson	Almennt	Því er mótmælt að Arnarlax fái leyfi til aukinnar framleiðslu á laxi í Arnarfirði um 7.000 tonn ári og er því til stuðnings vísað til nokkurra tilvitnana og ályktana m.a. frá veiðifélögum og Búnaðarþingi 2015 og til skýrslu nefndar um leyfisveitingar og eftirlit í fiskeldi.	Athugasemdin er almenn og vísar í tilvitnana og ályktana auk skýrslu nefndar um leyfisveitingar og eftirlit í fiskeldi. Það sé því ekki á hendi Arnarlax að bregðast við henni.	
45	Arnar F. Jónsson f.h. Dýrfisks	Framkvæmd – eldissvæði við Stapadal	Dýrfiskur bendir á að fyrirhugað eldissvæði Arnarlax við Stapadal sé á mjög svipuðum slóðum og fyrirhugað eldi Dýrfisks við Lækjarbót og tilkynnt hafi verið til Skipulagsstofnunar. Dýrfiskur fer fram á að þetta verið leiðrétt í frummatsskýrslu Arnarlax.	Skipulagsstofnun gerði ekki athugasemdir við fyrirhugað eldissvæði Arnarlax við Stapadal þegar frummatsskýrsla Arnarlax var lögð fram. Í ákvörðun stofnunarinnar um tillögu að matsáætlun fyrir eldisáform Dýrfisks í Arnarfirði frá 14. nóvember 2014 er fjallað um fyrirhugað eldissvæði við Lækjarbót, sem hafði verið bætt við eftir að tillaga að matsáætlun var fyrst lögð fram. Þar sem eldissvæði Arnarlax við Stapadal skarist við fyrirhugað eldissvæði Dýrfisks við Lækjarbót hefur Skipulagsstofnun greint Arnarlaxi frá því að hún geti ekki fallist á að fjallað verði um eldissvæði við Stapadal í matsskýrslunni. Arnarlax hefur breytt matsskýrslu í samræmi við athugasemd Skipulagsstofnunar.	
46	Einar Ö. Ólafsson, f.h. Fjarðalax ehf.	Annað sjávarlíf – dreifing smits og laxalúsar	Bent er á að í athugasemdum Skipulagsstofnunar við matsáætlun Arnarlax hafi verið gerð krafa um að gerð sé spá um líklega dreifingu smits og lúsar frá eldissvæðum. Fiskistofa og Fjarðarlax hafi einnig gert þá kröfu í athugasemdum sínum við matsáætlun að eldissvæði yrðu skipulögð með þeim hætti að hverfandi hætta væri á að smit og lúsarlífur bærust milli eldissvæða. Innihald frummatsskýrslu sé ekki í samræmi við þessar ábendingar.	Við val á staðsetningu eldissvæða var horft til margra þátta m.a. að nauðsynleg fjarlægð yrði á milli kvíþyrpinga með tilliti til sjúkdómavarna og kynslóðaskipting svæða undir stjórn yfirdýralæknis fisksjúkdóma verður einnig skipulögð með þetta markmið í huga. Rætt hefur verið um gerð strauma- og dreifingarlíkans fyrir Arnarfjörð til að spá fyrir um líklega dreifingu smits og lúsar og hefur nemi við Háskólasetur Vestfjarða skoðað líkön sem henta og upplýsingar sem þarf að afla. Gera má ráð fyrir að líkangerðin sé umfangsmikið verk og ekki á færi	

Nr.	Athugasemd frá	Varðar	Efni athugasemdar	Viðbrögð framkvæmdaraðila	Kafli í mats- skýrslu
				<p>einstakra framkvæmdaraðila og enn standa yfir mælingar á straumum í firðinum á vegum Hafrannsóknarstofnunar.</p> <p>Að mati dýralæknis fisksjúkdóma hjá Matvælastofnum er fjarlægð milli skilgreindra eldissvæða vel viðunandi m.t.t dreifingar sjúkdóma og sníkjudýra.</p>	
47		Annað sjávarlíf - dreifing smits og laxalúsar	<p>Gerð er athugasemd við að ekki liggi fyrir straumalíkan fyrir Arnarfjörð og vísað til kafla 8.5.3.3.</p> <p>Fjarðarlax ítrekar kröfu sína um að Arnarlax leggi fram trúverðugt mat á dreifingu á lirfum laxalúsar, bæði m.t.t. villtra laxafiskastofna í Arnarfirði og hættu á að lúsaliirfur frá eldissvæðum Arnarlax muni berast inn á eldissvæði Fjarðalax í Fossfirði. Talning á laxalús hafi staðfest að eldislax alinn í Fossfirði hafi mun fleiri laxalýs en á öðrum eldissvæðum Fjarðalax.</p>	<p>Vísað er til svars við spurningu nr. 46 vegna straumalíkans.</p> <p>Ný sameiginleg lúsatalning starfsmanns Fjarðarlax og starfsmanns Arnarlax frá 29.05.2015 í Fossfirði gaf sambærilegar niðurstöður og birtar eru á línuriti fyrir hreyfanlega lús sem fylgdi með athugasemdum Fjarðarlax, að meðaltali um 0,1 lús/laxi, væntanlega fyrir 12-13 mánaða eldistíma í sjó. Athygli vekur að nokkur núllgildi úr talningum virðist vanta inn á línurit Fjarðalax er fylgir umsögninni.</p> <p>Ljóst er að lirfur laxalúsar geta borist á milli eldissvæða í firðinum. Þar að auki geta lirfur laxalúsar borist með villtum fiski yfir í eldisfisk og svo öfugt. Straummælingar sem gerðar voru fyrir Arnarlax við eldissvæði við Haganes, sem er næst Fossfirði, í október 2013 bentu til að meginfærsla sjávar við yfirborð væri út úr firðinum. Ef svo er að jafnaði eru minni líkur á dreifingu laxalúsar inn til Fossfjarðar. Afkoma laxalúsar ræðst af miklu leyti af hitastigi og seltu sjávar. Lágur sjávarhiti í Arnarfirði ætti að draga úr smithættu laxalúsar og minnka þar með líkur á neikvæðum áhrifum. Það er hagur allra aðila að sjá til þess að halda lúsasmiti niðri. Með nánú samstarfi eldisaðila um vöktun og eftirlit með lúsasmiti og með samhæfingu dýralæknis fisksjúkdóma er hægt að minnka líkur á tjóni.</p> <p>Arnarlax hefur jafnframt áform um að nota hrognkelsi sem aðferð til að sporna við lús. Einnig er í gangi þróun á eldisbúnaði hjá framleiðanda eldisbúnaðar Arnarlax sem miðar að því að fyrirbyggja lúsasmit. Arnarlax mun fylgjast með þeirri þróun. Ef upp koma þær aðstæður að meðhöndla þurfi fisk vegna lúsasmits má gera ráð</p>	

Nr.	Athugasemd frá	Varðar	Efni athugasemdar	Viðbrögð framkvæmdaraðila	Kafli í mats- skýrslu
			<p>Vísað er til nýrrar rannsóknar í Arnarfirði er staðfesti háa smittíðni hjá villtum sjóbirtingi sumarið 2014.²³⁷</p>	<p>fyrir að slíkar aðgerðir þurfi að taka mið af öllum eldisaðilum í firðinum.</p> <p>Fjarðarlax vísar til nýrrar rannsóknar er staðfesti háa smittíðni á villtum sjóbirtingi í Arnarfirði. Arnarlax hafði ekki aðgang að niðurstöðum þessa mastersverkefnis sem Fjarðalax vísar til og unnið er að við Háskólann á Akureyri og Háskólasetur Vestfjarða á meðan á vinnslu frummatsskýrslu Arnarlax stóð yfir. Mastersritgerðin er enn í drögum. Samkvæmt niðurstöðu rannsóknarinnar er smittíðni á villtum laxfiskum og þá aðallega sjóbirtingi í Arnarfirði mjög sambærileg og fram kemur í niðurstöðum erlendra rannsókna. Einnig er greint frá því að magn laxalúsar í talningum eldisfyrirtækja í Arnarfirði sé mun lægri en hjá eldisaðilum í Noregi og að núverandi ástand sé gott. Enn sem komið er sé ekki ástæða til hafa áhyggjur af laxalús né grípa til aðgerða vegna hennar í Arnarfirði. Niðurstöður útiloki þó ekki að laxalús geti haft neikvæð áhrif á villta stofna laxfiska og er þar vísað til Noregs og Skotlands. Bent er á að halda þurfi áfram rannsóknum á laxalús þar sem til standi að auka framleiðslu í eldi í firðinum.</p> <p>Arnarlax telur fyllstu ástæðu til að fylgjast vel með lúsasmiti í firðinum og að virkt samstarf sé milli eldisaðila þar sem unnið er sameiginlega að því markmiði að fyrirbyggja mögnun lúsasmits. Arnarlax mun vinna samkvæmt leiðbeiningum MAST varðandi laxalús og kröfum um viðbrögð við henni og mun áfram taka þátt í rannsóknarverkefnum er tengjast dreifingu og smithættu vegna laxalúsar í Arnarfirði.</p>	
48		Framkvæmd – fjarlægðarmörk eldissvæða	<p>Á grundvelli niðurstaðna straumfræðilíkans þurfi Arnarlax að rökstyðja fyrirhugaða nýtingu og fjarlægðarmörk eldissvæða í firðinum, sem sé stórlega ábótavant í skýrslunni.</p>	<p>Vísað er til svars við spurningu 46 er varðar straumfræðilíkan og fjarlægðarmörk milli eldissvæða.</p> <p>Fiskeldi í Arnarfirði er hafið bæði á vegum Arnarlax og Fjarðalax og ganga áætlanir Arnarlax út á að auka framleiðslu sína í firðinum í nokkrum skrefum á næstu 5 árum.</p>	

²³⁷ Niklas Karbowski. 2015. Assessment of sea lice infection rates on wild populations of salmonids in Aarnarfjörður, Iceland. Master thesis. University of Akureyri/University Centre of the Westfjords. (in draft).

Nr.	Athugasemd frá	Varðar	Efni athugasemdar	Viðbrögð framkvæmdaraðila	Kafli í matskýrslu
				<p>Arnarlax mun vinna samkvæmt leiðbeiningum MAST varðandi laxalús og kröfum um viðbrögð við henni og mun áfram taka þátt í rannsóknarverkefnum er tengjast dreifingu og smithættu vegna laxalúsar.</p> <p>Arnarlax hefur áform um að nota hrognkelsi sem aðferð til að sporna við lús. Einnig er í gangi þróun á eldisbúnaði hjá framleiðanda eldisbúnaðar Arnarlax sem miðar að því að fyrirbyggja lúsasmit.</p>	
49		<p>Annað sjávarlíf – dreifing smits og laxalúsar</p> <p>Sjávar- og strandnýting</p>	Fjarðalax geti orðið fyrir umtalsverðu tjóni ef smittíðni eykst vegna starfsemi Arnarlax og að fyrirbyggja þurfi að laxalús verði stórkostlegt vandamál í Arnarfirði og er vísað í því sambandi til Altafjarðar í Finnmörku.	<p>Arnarlax mun vinna samkvæmt leiðbeiningum MAST varðandi laxalús og þeim kröfum sem settar verða um viðbrögð við henni.</p> <p>Arnarlax telur mikilvægt að virkt samstarf sé milli eldisaðila í Arnarfirði og að þeir vinni sameiginlega að því markmiði að fyrirbyggja mögnun lúsasmits. Það er allra hagur að smittíðni sé haldið niðri.</p>	
50		Ástand sjávar og strandsvæða	Gerð er athugasemd við staðsetningu eldissvæða Arnarlax m.t.t. hættu á að úrgangsefni hafi áhrif til lækkunar á súrefnisinnihaldi í djúpsjó.	Í bréfi Hafró með útgáfu bráðabirgðamats á burðarþoli, dags. 26.03.2015, kemur fram að æskilegt sé að staðsetja eldissvæði þannig að úrgangur frá þeim lendi ekki allur á botndýpi meira en 75 m. Dýpi á fyrirhuguðu eldissvæði við Hlaðsbót er að stórum hluta með meira dýpi en 75 m en önnur svæði eru að miklu leyti með botndýpi undir 75 m. Eldiskvíar verða staðsettar með tilliti til þessa þáttar og því verður farið að ofangreindum tilmælum Hafró.	
51		Framkvæmd - framleiðsluáætlun	<p>Gerð er athugasemd við fyrirhugaða framleiðsluáætlun í kafla 5.5. Arnarlax þurfi að færi rök fyrir því að lífmassi þurfi að vera tæp 15 þús. tonn þegar árleg framleiðsla er 10 þús. tonn sbr. töflu 5.6. Samkvæmt gögnum og reynslutölum Fjarðalax þurfi heildarlífmassi til framleiðslu aldrei að vera meiri en 10 þús. tonn.</p> <p>Það sé nauðsynlegt að þetta verði skýrt með trúverðugum hætti því burðarþolsmat</p>	<p>Arnarlax bendir á að í tilkynningu Fjarðalax²³⁸ til Skipulagsstofnunar frá 2013 kemur fram í framleiðsluáætlun í Fylgiskjali 1 að á 2. eldisári eins árgangs af laxaseiðum fari lífmassi hæst í 8.603 t en vöxtur er áætlaður 6.010 t. Leyfi til framleiðslu miðast við almanaksár og athugasemd Fjarðalax er því ekki í samræmi við eigin áætlanir. Samskonar áætlun er birt í sameiginlegri tillögu að matsáætlun Fjarðarlax og Dýrfisks²³⁹ frá 2014 fyrir eldi í Patreksfirði og Tálknafirði. Í tilfelli Arnarlax er í birtri framleiðsluáætlun verið að leggja saman vöxt og</p>	

²³⁸ Jón Örn Pálsson 2013. Greinargerð. Umhverfisáhrif af 4.500 tonna framleiðsluaukningu á laxi í Fossfirði. Fjarðalax, janúar 2013.

²³⁹ Teiknistofan Eik 2014. Mat á umhverfisáhrifum – tillaga að matsáætlun. 16.000 tonna framleiðsla af laxi og regnbogasilungi í sjókvíum í Patreksfirði og Tálknafirði. Fjarðalax og Dýrfiskur, júní 2014.

Nr.	Athugasemd frá	Varðar	Efni athugasemdar	Viðbrögð framkvæmdaraðila	Kafli í matskýrslu
			Hafrannsóknastofnun setji takmarkanir á hámarks lífmassa í Arnarfirði.	Lífmassa á mismunandi eldissvæðum í Arnarfirði, sem eru með fisk á 1. 2, og 3. eldisári. Hlutföll vaxtar innan árs og hámarkslífmassa eru ólík eftir því á hvaða eldisári fiskurinn er.	



12 Heimildir

1. Adolf Friðriksson (ritstj.), Astrid Daxböck, Hildur Gestsdóttir og Magnús Á. Sigurgeirsson. 2013. Hringdalur í Arnarfirði – Fornleifarannsókn 2007. Fornleifastofnun Íslands. FS524-06442.
2. Adolf Friðriksson, Hildur Gestsdóttir, Astrid Daxböck og Guðrún Alda Gísladóttir. 2010. Hringdalur í Arnarfirði – Fornleifarannsókn 2006. Fornleifastofnun Íslands. FS413-06441.
3. Albertína Friðbjörg Elíasdóttir, Íris Hrund Halldórsdóttir og Guðbjörg Ásta Ólafsdóttir. (2009). Ferðamenn á Vestfjörðum sumarið 2009. Háskóli Íslands: Rannsókn- og fræðasetur á Vestfjörðum
4. Alex Allisson. Organic Accumulation under Salmon Aquaculture Cages in Fossfjörður, Iceland. Meistaraprófsritgerð, Háskólinn á Akureyri.
5. Arnarlax. 2011. Tilkynning um fyrirhugað 3.000 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum á vegum Arnarlax ehf. Í Arnarfirði.
6. 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.
7. Asplin, L., Boxaspen, K.K. & Sandvik, D.A. 2004. Modelled distribution of sea lice in Norwegian Fjord. ICES. CM. 2004.
8. Asplin, L., Boxaspen, K.K. & Sandvik, D.A: 2011. Modeling the distribution and abundance of planktonic larval stages of *Lepeophtheirus salmonis* in Norway. In *Salmon Lice: An Integrated Approach to Understanding Parasite Abundance and Distribution* (eds S. Jones & R. Beamish). Wiley-Blackwell, Oxford, UK.
9. Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða 2014. Viðhorf ferðamanna til fiskeldis á Vestfjörðum. Sumar 2014.
10. Ásthildur Sturludóttir, bæjarstjóri Vesturbyggðar (munnleg heimild. 9. september 2014).
11. Björn Björnsson. 2006. Samspil þorsk og rækju í Arnarfirði.
12. Bjørn, P. A., Finstad, B., Kristoffersen, R., McKinley, R. S., and Rikardsen, A. H. 2007. Differences in risks and consequences of salmon louse, *Lepeophtheirus salmonis* (Krøyer), infestation on sympatric populations of Atlantic salmon, brown trout and Arctic charr within northern fjords. *ICES Journal of Marine Science*, 64:386-393.
13. Boxaspen, K., and Naess, T. 2000. Development of eggs and the planktonic stages of salmon lice (*Lepeophtheirus salmonis*) at low temperatures. *Contributions to Zoology*, 69: 51-55.
14. Byggðastofnun. 2012. Samfélag, atvinnulíf og íbúáþróun í byggðarlögum með langvarandi fólksfækkun.
15. Buhl-Mortensen, L. Aure, J. Alve, E., Oug, E. & Husum K., 2006. Effects of hypoxia on fjordfauna: The bottomfauna and environment in fjords on the Skagerrak coast [in Norwegian]. *Fisken og Havet* 3:108 p.
16. Byggðastofnun. 2012. Sóknaráætlun Vestfjarða: Stöðugreining 2012 – Lokadrög 12.12.12. Sauðárkrókur: Byggðastofnun.
17. Böðvar Þórisson 2010. Athugun á hugsanlegur fuglaskoðunarsvæðum á Vestfjörðum. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 18-10.
18. Böðvar Þórisson og Þorleifur Eiríksson 2007. Fuglaskoðunarsvæði á Vestfjörðum. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 06-07.
19. Böðvar Þórisson og Þorleifur Eiríksson 2007. Greinargerð um fuglalíf við Hvestu í Arnarfirði. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 10-07.



20. Böðvar Þórisson og Þorleifur Eiríksson 2008. Fuglaathuganir í Borgarfirði í Arnarfirði og innarlega í Dýrafirði. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 2-08.
21. Böðvar Þórisson, Cristan Gallo og Þorleifur Eiríksson, 2010. Súrefnis-, seltu- og hitamælingar í Arnarfirði í ágúst 2010. Unnið fyrir Arnarlax. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 17-10.
22. Böðvar Þórisson, Cristan Gallo, Eva Dögg Jóhannsdóttir, Þorleifur Eiríksson. 2012. Athuganir 2010, 2011 og 2012, á áhrifum laxeldis í sjókvíum í Tálknafirði, á botndýralíf. NV 6-12
23. Böðvar Þórisson, Cristian Gallo og Þorleifur Eiríksson 2010. Botndýrarannsóknir á þremur svæðum í Arnarfirði 2010. Unnið fyrir Fjarðarlax. Lokaskýrsla. NV nr. 08-10
24. Böðvar Þórisson, Eva Dögg Jóhannsdóttir, Þorleifur Eiríksson, 2012, Botndýraathuganir í Arnar- og Patreksfirði vegna fyrirhugaðs fiskeldis Fjarðalax, unnið fyrir Fjarðarlax. NV nr. 7-12
25. Böðvar Þórisson, Georg Haney og Þorleifur Eiríksson. 2011. Straum- og súrefnismælingar í Arnarfirði: desember 2010 og janúar 2011. Unnið fyrir Arnarlax. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 2-11.
26. Davenport, J. o.fl. 2003. Aquaculture: the ecological issues. The British Ecological Society. Ecological Issues Series.
27. Dempster, T., Sanches-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.
28. Dýrfiskur. 2014. Mat á umhverfisáhrifum – tillaga að matsáætlun. 4.000 tonna framleiðslu á regnbogasilungi í Borgarfirði og 4.000 tonna framleiðslu á regnbogasilungi í Trostansfirði, dags. 13.03.2014.
29. Einar Jónsson. 1980. Líffræðiathuganir á beitasmökk haustið 1979. Áfangaskýrsla. Hafrannsóknastofnun.
30. Eiríkur St. Eiríksson. 2003. Stangveiðihandbókin. Vötn og veiðiar á Íslandi. 2. Bindi. Frá Hvalfirði í Hrutafjörð. Skerpla.
31. Elsa Reimarsdóttir, félagsmálastjóri Vestur-Barðastrandarsýslu (munnleg heimild 6. maí 2014).
32. Finstad, B., Bjørn, P., Grimnes, A. And Hvidsten, N. 2000. Laboratory and field investigations of salmon lice [*Lepeophtheirus salmonis* (Kroyer)] infestation on Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) post-smolts. Aquacult. Res. 31 (11):795-803.
33. Fiskistofa. 2012. Rekstrarleyfi til fiskeldis – Rekstrarleyfisnúmer: IS-36094 Fjarðalax ehf. Sótt 20. október 2014 af www.fiskistofa.is
34. Fiskistofa. 2012. Rekstrarleyfi til fiskeldis – Rekstrarleyfisnúmer: IS-36106 Jens H. Valdimarsson. Sótt 20. október 2014 af www.fiskistofa.is
35. Fiskistofa. 2012. Rekstrarleyfi til fiskeldis – Rekstrarleyfisnúmer: IS-36105 Víkingur Gunnarsson. Sótt 17. mars 2015 af www.fiskistofa.is
36. Fjórðungssamband Vestfirðinga, Teiknistofan Eik og Háskólaasetur Vestfjarða. 2013. Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar. Júní 2013.
37. Fjölbrautarskóli Snæfellinga. (e.d.). Framhaldsdeild á Vestfjörðum. Sótt 28. apríl 2014 af www.fsn.is
38. Flugfélagið Ernir. (e.d.). Áætlunarflug Ernir. Sótt 7. maí 2014 af www.ernir.is/aetlunarflug
39. Gísli Jónsson. 2000. Fisksjúkdómar, áhrif smitsjúkdóma á vöxt og viðgang villtra laxa- og silungsstofna. Dýralæknir fisksjúkdóma, Keldur.
40. Glover, K.A., Skaala, Ø., Wennevik, V., Taranger, G.L. og T. Svåsand. Genetiske interaksjoner: Kunnskapstatus og innblanding av oppdrettsfisk í elvene. Havforskningsinstituttet.



41. Glover, K.A. Quintela, M., Wennivik, V, Besnier, F, Sørvik, A.G.E. 2012. Three Decades of Farmed Escapees in the Wild: A Spatio-Temporal Analysis of Atlantic Salmon Population Genetic Structure throughout Norway. PLoS ONE 7(8): e43129.
42. Gudjonsson, S. 1991. Occurrence of reared salmon in natural salmon rivers in Iceland. Aquaculture, 98: 133-142.
43. Guðrún Marteinsdóttir, Heiðrún Guðmundsdóttir, Sigurður Guðjónsson, Anna K. Daníelsdóttir, Þóroddur F. Þóroddsson og Leó Guðmundsson. Áhrif eldis á umhverfi og villta stofna. Lokaskýrsla vegna AVS verkefnisins S004-05.
44. Hafrannsóknarstofnun. Fjölgeislamæling af Arnarfirði, mælt 2001-2002. Sótt 9. september 2013 af vefslóðinni www.hafro.is.
45. Hafrannsóknastofnun. 2012. Nytjastofnar sjávar 2011/2012. Aflahorfur fiskveiðiárið 2012/2013.
46. Hafrannsóknastofnun. 2013. Nytjastofnar sjávar 2012/2013. Aflahorfur fiskveiðiárið 2013/2014.
47. Hafrannsóknastofnun. 2014. Útbreiðsla nytjastofna í Arnarfirði og áhrif sjókvíaeldis. Minnisblað dags. 29. september 2014.
48. Hafrannsóknastofnun. Firðir og grunnsævi. Tekið af vef <http://firdir.hafro.is/> Dags. 11.9.2014.
49. Hafrannsóknastofnun. 2015. Bráðabirgðamat á burðarþoli Arnarfjarðar m.t.t. sjókvíaeldis. Greinargerð.
50. Hagstofa Íslands i. 2014. Mannfjöldi eftir kyni, aldri og sveitarfélögum 1998-2004 – Sveitarfélagaskipan hvers árs. Sótt 7. apríl 2014 af www.hagstofan.is
51. Hagstofa Íslands ii. 2014. Búferlaflutningar eftir sveitarfélögum og kyni 1986-2013. Sótt 7. apríl 2014 af www.hagstofan.is
52. Hagstofa Íslands iii. 2014. Mannfjöldi eftir þéttbýlisstöðum, kyni og aldri. Sótt 7. apríl 2014 af www.hagstofan.is
53. Hagstofa Íslands iii. 2014. Skráð atvinnuleysi eftir landsvæði og kyni. Sótt 7. apríl 2014 af www.hagstofan.is
54. Hagstofa Íslands. 2014. Mannfjöldi eftir kyni, aldri og sveitarfélögum 1998-2004 – Sveitarfélagaskipan hvers árs. Sótt 7. apríl 2014 af www.hagstofan.is
55. Halldór Björnsson. 2010. Rannsókn á lagnaðarís við Ísland. Lokaskýrsla AVS verkefnis. Veðurstofa Íslands. VÍ 2010-011.
56. Hall-Spencer, H., White, N. Gillespie, E., Gillham, K. And A. Foggo. 2006. Impact of fish farm on maerl beds in strongly tidal areas. Marine Ecology Progress Series. Vol. 326:1-9.
57. Havfoskningsinstituttet. 2014. Risikovurðing norks fiskeoppdrett 2013. Fisken og havet, sænummer 2-2014.
58. Helgeland Havbruksstasjon AS. 2013. Current investigation. Haganes (surface). In Vestur-Barðastrandarsýsla County. October 2013. Unnið fyrir Arnarlax.
59. Helgeland Havbruksstasjon AS. 2013. Current investigation. Haganes (bottom). In Vestur-Barðastrandarsýsla County. October 2013. Unnið fyrir Arnarlax.
60. Helgeland Havbruksstasjon AS. 2013. Current investigation. Tjaldaneseyrar (bottom). In Vestur-Barðastrandarsýsla County. November 2013. Unnið fyrir Arnarlax.
61. Helgeland Havbruksstasjon AS. 2014. Current investigation. Hringsdalur (bottom). In Vestur-Barðastrandarsýsla County. February 2014. Unnið fyrir Arnarlax.
62. Helgeland Havbruksstasjon AS. 2014. Current investigation. Hringsdalur (surface). In Vestur-Barðastrandarsýsla County. February 2014. Unnið fyrir Arnarlax.



63. Helgeland Havbruksstasjon AS. 2013. Current investigation. Tjaldaneseyrar (surface). In Vestur-Barðastrandarsýsla County. November 2013. Unnið fyrir Arnarlax.
64. Helgeland Havbruksstasjon AS. 2013. Environmental monitoring (MOM B) of marine finfish farms. Haganes in Vestur-Barðastrandarsýsla County. Unnið fyrir Arnarlax.
65. Helgeland Havbruksstasjon AS. 2013. Environmental monitoring (MOM B) of marine finfish farms. Hringsdalur in Vestur-Barðastrandarsýsla County. Unnið fyrir Arnarlax.
66. Helgeland Havbruksstasjon AS. 2013. Environmental monitoring (MOM B) of marine finfish farms. Tjaldaneseyrar in Vestur-Barðastrandarsýsla County. Unnið fyrir Arnarlax.
67. Helgeland Havbruksstasjon AS, 2013. CTD Profiles in Arnarfjörður. In the Vestfirðir region. October 2013. Arnarlax
68. Heuch, P. A., Bjørn, P. A., Finstad, B., Holst, J. C. H., Asplin, L., and Nilsen, F. 2005. A review of the Norwegian "National Action Plan Against Salmon Lice on Salmonids". The effects on wild salmonids. *Aquaculture*, 246: 79–92.
69. Hevrøy, E.M., Taranger, G.L., Holm, J.C. og Boxaspen, K. 1998. Lus og lys! Norsk fiskeoppdrett 23(21):38-39.
70. Héðinn Valdimarsson og M. Danielsen, 2011. Mælingar á ástandi sjávar á völdum stöðum í Arnarfirði 2010 fyrir Fjarðalax ehf. Hafrannsóknarstofnunin.
71. Héðinn Valdimarsson og Magnús Danielsen, 2014. Endurtekna mælingar á hita, seltu og súrefni sjávar á föstum stöðvum í Patreks-, Tálkna-, Arnar-, Dýra- og Önundarfirði árin 2013 og 2014. Hafrannsóknarstofnunin.
72. Héðinn Valdimarsson og Steingrímur Jónsson. A study of hydrographic variability and currents in 2005 and 2006 in Arnarfjörður, northwest Iceland. DRAFT, Marine Research Institute.
73. Hjallastefnan. (e.d.). Tálknafjarðarskóli. Sótt 28. apríl 2014 af www.hjalli.is/talknafj/.
74. Hjalti Jóhannesson o.fl. 2010. Vegur um Dynjandisheiði – Mat á samfélagsáhrifum. Akureyri: RHA
75. Hlynur Reynisson, heilbrigðisfulltrúi hjá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða (munnleg heimild 30. september 2014).
76. Hlynur Sigtryggson. 1970. Um lagnaðaris við Ísland. *Veðrið* 15 (2):52-58.
77. <http://www.ni.is/dyralif/hryggleysingjarisjo/botndyr/>
78. Hugrún Gunnarsdóttir, Þórhildur Guðmundsdóttir, Arnór Þ. Sigfússon, Kristján H. Ingólfsson og Áki Thoroddsen. 2015. Aukning framleiðslu Arnarlax á laxi í sjókvíum í Arnarfirði um 7.000 tonn á ári. Mat á umhverfisáhrifum. Frummatsskýrsla.
79. Hættumatsnefnd Vesturbyggðar. 2003. Mat á hættu vegna ofanflóða á Bíldudal, Vesturbyggð. Greinargerð með hættumatskort.
80. Ibrekk, H.O., Kryvi, H. og Elvestad, S. 1933. Nationwide Assessment of the Suitability of the Norwegian Coastal Zone and Rivers for Aquaculture (LENKA). *Coastal management* 21:53-73.
81. Iðnaðar- og viðskiptaráðuneyti. 2003. Vinnsluleyfi til handa Íslenska kalkþörungafélaginu ehf. Reykjavík: Iðnaðarráðuneytið.
82. Ingibjörg G. Jónsdóttir. 2012. Innfjarðarrækja. Útbreiðsla, ástand og afrán. Hafrannsóknarstofnun. Erindi á ráðstefnu.
83. Ingunn E. Jónsdóttir og Sigurður Sigurðsson. 2007. Vestfirðir. Öldufarsrannsóknir – Áfangaskýrsla. Unnið fyrir Fjórðungssamband Vestfirðinga. Siglingastofnun
84. Íslenska Kalkþörungafélagið ehf. (e.d.). Framleiðslan. Sótt 19. september 2014 af www.iskalk.is/framleidslan/



85. Íslenska Kalkþörungafélagið ehf. 2002. Nám kalkþörungasetts úr Arnarfirði. Mat á umhverfisáhrifum.
86. Johnsen, G.H. og Tveranger, B. 2011. Arnarfjörður in Iceland. Environmental effects of aquaculture with focus on northern shrimp. Rådgivende Biologer AS, report 1421.
87. Jonsson, B., and Jonsson, N. 2006. Cultured Atlantic salmon in nature: a review of their ecology and interaction with wild fish. ICES Journal of Marine Science, 63: 1162– 1181.
88. Jóhanna Björk Weisshappel o.fl. 2013. Stöðuskýrsla fyrir vatnasvæði Íslands. Skipting Íslands í vatnshlot og mat á helsta álagi af starfsemi manna á vatn. Umhverfisstofnun, UST-2013:11.
89. Jóhannes Briem. 2002. Mælingar á straumum, hita og seltu í Arnarfirði frá 5. júlí til 15. september árið 2001. Hafrannsóknastofnunin, 1/2002.
90. Jóhannes Sturlaugsson. 2001. Gönguafarir sjóbirtings. Veggspjald. Ráðstefna um rannsóknir á lífríki sjávar á vegum Lýðveldissjóðs árin 1995-1999. Hótel Loftleiðu, 23. febrúar 2001. Jón Ólafsson, 2003. Súrefni í vestfirskum fjörðum haustið 1974. Hafrannsóknarstofnun 2005 (óútgæfið).
91. Jón Örn Pálsson, Atvinnuþróunarfélagi Vestfjarða, ódags.
92. Jón Örn Pálsson 2013. Greinargerð. Umhverfisáhrif af 4.500 tonna framleiðsluaukningu á laxi í Fossfirði. Fjarðalax, janúar 2013.
93. Karbowski, Chelsey. M. 2015. A first assessment of sea lice abundance in Arnarfjörður, Iceland. Sentinel cage sampling and assessemnt of hydrodynamic modelling feasibility. Master's Thesis. University of Akureyri/University Centre of the Westfjords. (in draft).
94. Karbowski, Niklas. 2015. Niklas Karbowski. 2015. Assessment of sea lice infection rates on wild populations of salmonids in Aarnarfjörður, Iceland. Master thesis. University of Akureyri/University Centre of the Westfjords. (in draft).
95. Karl Gunnarsson 1977. Þörungur á kóralsetlögum í Arnarfirði. Hafrannsóknir 10.3-10. Hafrannsóknastofnun, Reykjavík.
96. Kjartan Thors. 2000. Setþykkt á kalkþörungasvæðum í Arnarfirði. Jarðfræðistofa Kjartans Thors. Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða.
97. Kjartan Thors. 2001. Setþykktarmælingar í Arnarfirði vorið 2001. Jarðfræðistofa Kjartans Thors. Íslenska Kalkþörungafélagið.
98. Kristinn Guðmundsson og Agnes Eydal. 1998. Svíförungur sem geta valdið skelfiskeitrun. Niðurstöður tegundagreiningar og umhverfisathugana. Hafrannsóknastofnun. Fjölrit, 70:1-33.
99. Kristján Ágústsson o.fl. 2003. Hazard zoning for Bíldudalur, report 03034. Veðurstofa Íslands.
100. Landssamband fiskeldisstöðva. 2013. Meginstefna Landssambands fiskeldisstöðva við eldi í sjókvíum. Janúar 2013.
101. Leó A. Guðmundsson. 2014. Upprunagreining á löxum veiddum í Patreksfirði í júlí 2014. Veiðimálastofnun, VMST-14046.
102. Leó A. Guðmundsson, Guðni Guðbergsson, Halla M. Jóhannesdóttir og Eydís Njarðardóttir. 2014. Rannsókn á löxum veiddum í Patreksfirði í ágúst 2014. Veiðimálastofnun, VMST/14047.
103. Leó A. Guðmundsson og Sigurður Guðjónsson. 2013. Lokaskýrsla vegna AVS verkefnisins: Notkun erfðamarka til að greina strokulax úr sjókvíaeldi og erfðablöndun við villtan lax. Veiðimálastofnun, V 014-13.
104. Lögregluvefurinn. (e.d.). Vestfirðir – 18. Sótt 1. maí 2014 af www.logreglan.is
105. Matvælastofnun. 2014. Ársskýrsla dýralæknis fisksjúkdóma 2013.



106. Matvælastofnun. 2014. Leiðbeiningar um lúsatalningu og vöktun lúsasmits í sjókvíum.
107. Náttúrufræðistofnun Íslands, <http://www.ni.is/dyralif/fuglar/vetrarfuglar/>
108. Náttúrufræðistofnun Íslands, 2000. Válisti 2. Fuglar.
109. Náttúrustofa Vestfjarða. 2013. Vöktunaráætlun 2014-2019 fyrir Arnarlax hf. Laxeldi í sjó við Haganes og Tjaldaneseyrar í Arnarfirði. September 2013. NV nr. 20-13.
110. Náttúruverndarráð. 1996. Náttúruminjaskrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar. Reykjavík, 7. Útgáfa.
111. Neil Shiran K. Þórisson. (2011). Samkeppni sjávarútvegs á Vestfjörðum. Ísafjörður: Háskólinn á Bifröst.
112. Norges Offentlige utredninger (NOU) 1990. Lenka. Landsomfattende egnethetsvurdering av den Norske kystsonen og vassdragene for akvakultur. NOU 1990:22.
113. Olafsson, K., Pampoulie, C., Hjørleifsdóttir, S., Gudjonsson, S., Hreggvidsson, G.O. 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
114. Oskar Commission. 2010. Background document for Maerl beds. Biodiversity Series, 491/2010. 34 bls.
115. Saga, P. 2008. Assessment of the potential impacts on waders and seabirds of finfish farming in the Firth of Thames. Environment Waikato Technical Report.
116. Samherji hf. 2002. Reyðarlax. Allt að 6000 tonna laxeldisstöð í Reyðarfirði. Mat á umhverfisáhrifum.
117. Sigfús A. Schopka. Lífríki sjávar. Þorskur.
118. Sigríður Þorgrímsdóttir (ritstjóri). 2012. Samfélag, atvinnulíf og íbúáþróun í byggðarlögum með langvarandi fólksfækkun. Sauðárkrókur: Byggðastofnun.
119. Sigríður Þorgrímsdóttir. 2014. Bíldudalur – samtal um framtíðina. Fengið með tölvupósti 10. Apríl 2014.
120. Sigurður Jóhannesson o.fl. 2013. Hagvöxtur landshluta 2007-2011. Sauðárkrókur: Byggðastofnun.
121. Skilbrei O.T. 2010a. Reduced migratory performance of simulated escaped Atlantic salmon postsmolts during autumn. Aquaculture Environment Interactions 1: 117-125.
122. Skilbrei O.T. 2010b. Adult recaptures of farmed Atlantic salmon postsmolts allowed to escape during summer. Aquaculture Environment Interactions 1: 147-153.
123. Skilbrei O.T., Holst J.C., Asplin L. & Mortensen S. 2010. Horizontal movements of simulated escaped farmed Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in a western Norwegian fjord. ICES J. Mar. Sci. 6: 1206-1215.
124. Skipulagsstofnun 2011. Eldi á 1.500 tonnum af laxi, í sjókvíum í Fossfirði. Fjarðarlax ehf. Ákvörðun um matsskyldu. Maí 2011.
125. Skipulagsstofnun. 2005. Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa.
126. Skipulagsstofnun. 2012. Greinargerð um stöðu haf- og strandsvæðaskipulags – Fylgiskjal með Landsskipulagsstefnu 2013-2024.
127. Skipulagsstofnun. 2013. Aukin framleiðsla á laxi á vegum Fjarðalax ehf. í fossfirði, Arnarfirði, um 4.5000 tonn, Vesturbyggð. Sótt 28. nóvember 2014 af www.skipulagstofnun.is
128. Standard Norge. 2009. NS 9415 – Flytende oppdrettsanlegg. Krav til lokalitetsundersøkelse, risikoanalyse, utførming, dimensjonering, utførelse, montering og drift. Standard Norge.



129. Stefán Áki Ragnarsson og Karl Gunnarsson, 2004. Könnun á botndýralífi og botngróðri í Fossfirði og á fyrirhuguðu uppfyllingasvæði við Bíldudal. Hafrannsóknastofnun, óútgefin skýrsla.
130. Steingrímur Jónsson. 2004. Sjávarhiti, straumar og súrefni í sjónum við strendur Ísland s. Hafrannsóknastofnunin og Háskólinn á Akureyri.
131. Svåsand, T., Skilbrei, O. T., Holm, M., and Van Der Meeren, G. 1998. Morphological and behavioural differences between reared and wild individuals: Implications for sea ranching with Atlantic salmon, *Salmo salar* L., Atlantic cod, *Gadus morhua* L., and European lobster, *Homarus gammarus* L. *Fisheries Management and Ecology*, 5: 473–490.
132. Taranger, G.L., Svåsand, B.O., Kristiansen, T. og K.K. Boxaspen. 2014. Risikovurðing norsk fiskeoppdrett 2013. Fisken og havet, særnummer 2-2014.
133. Tálknafjarðarhreppur i. (e.d.). Íbúavefur. Sótt 20. maí 2014 af www.talknafjordur.is/ibuavefur
134. Tálknafjarðarhreppur. (e.d.) Félagsþjónusta Vestur-Barðastrandasýslu. Sótt 1. maí 2014 af www.talknafjordur.is.
135. Teiknistofan Eik ehf. 2014. Mat á umhverfisáhrifum – tillaga að matsáætlun 16.000 framleiðsla af laxi og regnbogasilungi í sjókvíum í Patreksfirði og Tálknafirði. Fjarðalax og Dýrfiskur, júní 2014.
136. Teringer G.L. et al. 2014. Risikovurðing norsk fiskoppdrett 2013. Havforskningsinstituttet, Fisken og havet, særnummer 2-2014.
137. Thorstad, E.B. et al. 2014. Effects of salmon lice on sea trout – a literature review. NINA Report. 1044, 1-162.
138. Thorstad, E.B., Flemin, I.A, McGinnity P, Soto, D, Wennevik, V. and F. Whoriskey. 2008. Incidence and impacts of escaped farmed Atlantic salmon *Salmo salar* in nature. NINA Special Report 36. 110 p.
139. Umhverfisstofnun. 2015. Starfsleyfi. Fjarðalax ehf. Fossfirði (Arnarfirði) Kt. 641109-1770. Sótt 31. mars 2015 af www.ust.is.
140. Umhverfisstofnun. Upplýsingar um vöktunaráætlanir fiskeldisstöðva.
141. Unnur Skúladóttir og Einar Jónsson. 1980. Rækjan við Ísland. *Ægir*, 73:86-95.
142. Valdimar I. Gunnarsson. 2010. Tilkypping um fyrirhugað 3.000 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum á vegum Arnarlax ehf. í Arnarfirði. Sjávarútvegsþjónustan ehf.
143. Valdimar I. Gunnarsson. Slysasleppingar: Áhættuþættir og verklagsreglur fyrir sjókvíaeldisstöðvar. Veðiámalastjóri.
144. Valdimar Ingi Gunnarsson og Eiríkur Beck. 2004. Slysasleppingar á laxi á árinu 2003. Kynproskahlutfall og endurheimtur. EV-2004-002. 18 bls.
145. Valdimar Ingi Gunnarsson. 2002. Hugsanleg áhrif eldislaxa á náttúrulega laxastofna. EV-2002-003. 67 bls.
146. Valdimar Ingi Gunnarsson. 2008. Reynsla af sjókvíaeldi. Hafrannsóknastofnun. Fjölrit nr. 136.
147. Vegagerdin ii. (e.d.). Vegalengdir. Sótt 7. maí 2014 af www.vegagerdin.is/vegakrefid/vegalengdir
148. Vegagerðin i. (e.d.). Vegaskrá. Sótt 7. maí 2014 af www.vegagerdin.is
149. Velferðarráðuneytið. (e.d.). Lykiltölur um heilbrigðisþjónustu. Sótt 1. maí 2014 af www.velferdarraduneyti.is.
150. Verkís. 2014. Aukning framleiðslu Arnarlax á laxi í sjókvíum í Arnarfirði um 7.000 tonn /ári. Mat á umhverfisáhrifum. Tillaga að matsáætlun.
151. Verkís. 2014. Vesturbyggð. Iðnaðarsvæði nyrst á Bíldudal. Deiliskipulag.



152. Verspoor, E., Stradmeyer, L and Nielsen, J. L. (eds) 2006. The Atlantic salmon: genetics, conservation and management. Blackwell Publishing, Oxford (in press).
153. Vesturbyggð ii. (e.d.). Brunavarnaráætlun fyrir Vesturbyggð og Tálknafjörð – 2009 til 2014. Sótt 1. maí 2014 af www.vesturbyggd.is
154. Vesturbyggð iii. (e.d.). Þjónusta. Sótt 20. maí 2014 af www.vesturbyggd.is
155. Víkingur Gunnarsson, framkvæmdarstjóri Arnarlax (munnleg heimild 5. september 2014).
156. Wang, X., Olsen, L.M., Reitan, K.I and Y. Olsen. 2012. Discharge of nutrient wastes from salmon farms: environmental effects, and potential for integrated multi-tropic aquaculture. *Aquaculture Environmental Interactions*. Vol. 2:267-283.
157. Wilding T., Hughes D., 2010. A review and assessment of the effects of marine fish farm discharges on Biodiversity Action Plan habitats. ISBN: 978-1-907266-27-0
158. Yngvi Þór Loftsson o.fl. 2006. Vesturbyggð – Aðalskipulag 2006-2018. Kópavogur: Landmótun sf.
159. Yngvi Þór Loftsson o.fl. i. 2006. Tálknafjarðarhreppur – Aðalskipulag 2006-2018. Kópavogur: Landmótun sf.
160. Þjóðskrá Íslands. 2014. Söluverð Fasteigna. Sótt 8. apríl 2014 af www.skra.is.
161. Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson, 2003, Greinargerð um klasagreiningu á botndýrasamfélögum í Arnarfirði og á öðrum svæðum, NV nr. 13-03.
162. Þorleifur Eiríksson og Hafsteinn H. Gunnarsson. 2002. Botndýr í Arnarfirði. Unnið fyrir Íslenska kalkþörungafélagið ehf. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 4-02/L-04.
163. Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo og Böðvar Þórisson, 2010, Botndýraathuganir í Arnarfirði 2010, NV nr. 16-10
164. Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo og Böðvar Þórisson, 2012, Botndýrarannsóknir við fiskeldiskvíar í Álfta- og Seyðisfirði í Ísafjarðardjúpi 2012, NV 12-12.
165. Þorsteinn R. Hermannsson (ritstjóri). 2012. Samgönguáætlun 2011-2022 – Kynningarit. Reykjavík: Vegagerðin.
166. Þorsteinn Sigurðsson. 2014. Útbreiðsla nytjastofna í Arnarfirði og áhrif sjókvíaeldis. Hafrannsóknastofnun, 29. September 2014.
167. Þór Gunnarsson, fagsviðsstjóri hjá Matvælastofnun (munnleg heimild 15. september 2014).
168. Þór Jakobsson. 2004. Hafís og lagnaðarís við strendur Íslands með tilliti til þorskeldis. Í: Þorskeldi á Íslandi. Hafrannsóknastofnunin. Fjölrit nr. 111. Bls. 21-28
169. Þórólfur Antonsson, Jorge Fernandes og Ingi Rúnar Jónsson. 2003. Fiskstofnar áa á miðausturlandi. VMST-R/0319. 19. Bls.
170. Ævar Petersen, Sverrir Thorstensen og Böðvar Þórisson 2014. Útbreiðsla og breytingar á fjölda hvítmáfa á Íslandi. Náttúrufræðingurinn 84 (3-4), bls. 153-163.



Viðaukar

- Viðauki 1** *Starfsleyfi Arnarlax fyrir 3.000 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum*
- Viðauki 2** *Rekstraleyfi Arnarlax fyrir 3.000 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum*
- Viðauki 3** *Viðbragðsáætlanir, neyðaráætlun, viðhaldsáætlun og vöktunaráætlun Arnarlax*
- Viðauki 4** *Staðsetning og dýpi eldissvæða Arnarlax*
- Viðauki 5** *Mælingar Hafrannsóknastofnunar á hita, seltu og súrefni á föstum stöðvum í Arnarfirði árin 2013 og 2014*
- Viðauki 6** *Bráðabirgðamat á burðarþoli Arnarfjarðar m.t.t. sjókvíaeldis*
- Viðauki 7** *Umsagnir og athugasemdir við frummatsskýrslu Arnarlax*

Viðauki 1 - Starfsleyfi Arnarlax fyrir 3.000 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum

Starfsleyfi fyrir kvíaeldisstöð Arnarlax ehf., kt. 580310-0600, í Arnarfirði

Gefið út af Umhverfisstofnun í samræmi við ákvæði laga nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og reglugerðar nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.

1. ALMENN ÁKVÆÐI

1.1 Rekstraraðili

Starfsleyfi þetta gildir fyrir Arnarlax ehf., kt. 580310-0600 til framleiðslu á laxi í sjókvíum í Arnarfirði. Arnarlax ehf. er hér eftir nefndur rekstraraðili.

Komi nýr aðili að rekstri stöðvarinnar getur hann sótt um það til Umhverfisstofnunar að starfsleyfið verði fært yfir á hann, án þess að gefið verði út nýtt starfsleyfi, sbr. 27. gr. reglugerðar nr. 785/1999, um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun. Með umsókninni skulu fylgja gögn sem sýna fram á að rekstraraðilinn hafi tekið við rekstrinum.

1.2 Umfang starfseminnar

Rekstraraðila er heimilt að framleiða allt að 3.000 tonn af laxi á ári í sjókvíum á þremur stöðum í Arnarfirði. Eldið skal vera staðsett innan svæða sem tilgreind eru í viðaukum starfsleyfisins.

1.3 Mengunarvarnir

Rekstraraðila ber að uppfylla gildandi lög og reglugerðir á starfssviði sínu. Rekstraraðili skal nota bestu fáanlegu tækni (BAT) sem skilgreind hefur verið við mengunarvarnir og nýta vel orku og vatn. Þegar aðferðum er beitt við mengunarvarnir sem valda því að mengun færir á milli andrúmslofts, vatns og jarðvegs skal lágmarka neikvæð áhrif á umhverfið (samþættar mengunarvarnir).

Besta fáanlega tækni hefur verið skilgreind í „Beste tilgjengelige teknikker for fiskeoppdrett i Norden 2005-528” skýrslu Norræna ráðherraráðsins, en samantektin „Besta fáanleg tækni (BAT) við fiskeldi á Norðurlöndum 2008-548“ er íslenskur útdráttur úr skýrslunni.

Verði breytingar á bestu fáanlegu tækni skulu þær taka gildi og innleiddar samkvæmt ákvæðum í grein 1.7.

1.4 Breytingar á rekstri

Rekstraraðili skal veita Umhverfisstofnun upplýsingar um fyrirhugaðar breytingar á rekstrinum með góðum fyrirvara áður en ráðist er í þær. Á grundvelli þeirra metur stofnunin hvort nauðsynlegt sé að gefa út nýtt starfsleyfi sbr. 18. gr. reglugerðar nr. 785/1999.

1.5 Gangsetning og stöðvun rekstrar

Verði rekstri hætt tímabundið eða varanlega skal gera ráðstafanir til þess að úrgangi sé fargað á viðurkenndan hátt. Ganga skal frá húsnæði, tækjum og eignum í samræmi við fyrirfram gerða áætlun. Áætlun um frágang vegna rekstrarstöðvunar skal skila til Umhverfisstofnunar og annarra hlutaðeigandi eigi síðar en sex mánuðum eftir gildistöku starfsleyfisins. Vinna skal samkvæmt neyðaráætlun um meðhöndlun eldisfisksins sbr. ákvæði greinar 4.5, ef kemur til óvæntrar stöðvunar á rekstri stöðvarinnar. Tilkynna skal eftirlitsaðila strax um stöðvun rekstrar og ráðstafanir þar að lútandi.

Tilkynna skal eftirlitsaðila um að kvíarnar hafi verið teknar í notkun aftur ef starfsemin hefur legið niðri.

1.6 Endurskoðun starfsleyfis

Endurskoða skal starfsleyfið á fjögurra ára fresti sbr. 20. gr. reglugerðar nr. 785/1999. Endurskoðun starfsleyfis getur einnig komið til vegna meiri mengunar en gert var ráð fyrir sbr. grein 1.7.

Við endurskoðun starfsleyfisins skal tekið tillit til þess að kröfur í starfsleyfum fyrir fiskeldi, þ.m.t. kröfur vegna úrgangs, séu samræmdar eins og aðstæður gefa tilefni til og jafnræðis gætt. Ef nauðsynlegt reynist að mati stofnunarinnar skal rekstraraðili sækja um nýtt starfsleyfi.

1.7 Breyttar forsendur

Ef mengun af völdum starfseminnar er meiri en gert var ráð fyrir við gerð starfsleyfisins, fram koma nýjar reglur um mengunarvarnir, eða ef breytingar verða á bestu fánlegu tækni, skal rekstraraðili hrinda í framkvæmd tímasettri áætlun um að draga úr mengun eins og kostur er í samráði við Umhverfisstofnun. Ef áætlunin skilar ekki tilætluðum árangri getur Umhverfisstofnun krafist frekari aðgerða til úrbóta og endurskoðunar starfsleyfisins sbr. 21. gr. reglugerðar nr. 785/1999. Rekstraraðili skal sækja um nýtt starfsleyfi ef nauðsyn krefur að mati Umhverfisstofnunar, skv. 2. mgr. 18. gr. reglugerðar nr. 785/1999.

1.8 Valdsvið og þvingunarúrræði

Ef rekstraraðili fylgir ekki ákvæðum starfsleyfis eða fyrirmælum eftirlitsaðila getur Umhverfisstofnun beitt ákvæðum VI. kafla laga nr. 7/1998, um hollustuhætti og mengunarvarnir, til að knýja á um framkvæmd úrbóta eða mælinga. Umhverfisstofnun er þannig heimilt að veita tilhlýðilegan frest til úrbóta, veita áminningu og ákveða rekstraraðila dagsektir sinni hann ekki tilmælum stofnunarinnar. Jafnframt er stofnuninni heimilt að stöðva eða takmarka starfsemi rekstraraðila sé um að ræða ítrekuð brot eða alvarlegt tilvik.

1.9 Upplýsingaréttur almennings

Almenningur á rétt á aðgengi að upplýsingum um starfsleyfi og starfsleyfisumsókn í samræmi við ákvæði XI. kafla reglugerðar nr. 785/1999, og upplýsingum um mengunareftirlit í samræmi við VI. kafla reglugerðar nr. 786/1999, um mengunarvarnaeftirlit.

2. VARNIR GEGN MENGUN YTRA UMHVERFIS

FÓÐURGJÖF

2.1 Fóðurgjöf og val á fóðri

Fóðurgjöf og vali á fóðri skal stýrt þannig að myndun úrgangs sé í lágmarki, t.d. með fóðrunarkerfi sem tekur tillit til vaxtarlíkana.

VATNSGÆÐI OG LÍFRÍKI

2.2 Eldisvatn

Rekstraraðili skal sjá til þess að eldisvatnið uppfylli kröfur til fiskeldis.

2.3 Efnalosun

Losun fosfórs í viðtaka má ekki fara fram úr 20,0 kg /tonn af framleiddum fiski.

Rekstraraðila er ekki heimil önnur losun á þeim efnum sem talin eru upp í listum I og II í viðauka reglugerðar nr. 796/1999, um varnir gegn mengun vatns.

2.4 Eldiskvíar og ráðstafanir vegna uppsöfnunar fóðurleifa

Til að hindra að uppsöfnun fóðurleifa hafi áhrif á heilbrigði eldisstofnsins og gæði umhverfis er rekstraraðila heimilt að flytja eldiskvíarnar til á svæðinu. Sama á við ef þörf krefur vegna hvers kyns yfirvofandi hættu fyrir búnað eða eldisfisk. Tilkynna skal eftirlitsaðila þegar kvíarnar eru fluttar til á eldissvæðinu. Halda skal starfsemi í hæfilegri fjarlægð frá annarri mengandi starfsemi og á milli kvía, þannig að mengunaráhrif, svo sem næringarefni, úrgangur eða súrefnisþurrð, valdi ekki skaða í öðrum atvinnurekstri, t.d. öðru sjávareldi. Nota skal traustar og góðar botnfestingar en þó skal forðast að raska botni eftir því sem kostur er.

Rekstraraðili skal nota upplýsingar sem fást með umhverfisvöktun, sbr. 5. kafla, til hliðsjónar við framkvæmd á flutningi eldiskvía.

Þéttleiki lífmassa í kví skal ekki vera meiri en 20 kg/m³.

2.5 Lífríki og flokkun vatns

Fiskeldi má ekki valda fækkun tegunda í lífríki, sbr. þó grein 2.7. Rekstraraðila ber að sjá til þess að vatnsgæðum í viðtaka hraki ekki vegna fiskeldis. Þannig er ekki heimil breyting á flokkun vatns samkvæmt 9. og 10. grein reglugerðar nr. 796/1999.

Leiði eftirlit eða mælingar á umhverfisgæðum, samanber ákvæði 3. og 5. kafla, í ljós komi að ástand vatns fari hrakandi vegna rekstursins og hætta er á að það falli niður um flokk eða hafi fallið niður um flokk, sbr. 9. gr. reglugerðar nr. 796/1999, skal rekstraraðila skylt að endurskoða losunaraðferðir og að afla samþykkis Umhverfisstofnunar á nýju fyrirkomulagi.

2.6 Frárennsli frá starfsmannaaðstöðu

Frárennsli frá starfsmannaaðstöðu skal uppfylla kröfur í reglugerð nr. 798/1999, um fráveitur og skólþ.

2.7 Meindýravarnir

Verði vart við meindýr skal sjá til þess að þau hafist ekki við eða taki sér bólfestu á athafnasvæðum rekstraraðila. Rekstraraðili skal hindra aðgang villtra fugla og spendýra sem sækja að kvíum.

ÚRGANGUR

2.8 Dauður fiskur

Rekstraraðili skal hafa útbúnað sem fangar dauðan fisk úr kvíunum. Um meðhöndlun fisksins gilda ákvæði greinar 2.9 um lífrænan úrgang.

2.9 Meðhöndlun úrgangs og spilliefna

Ekki er heimilt að farga neins konar úrgangi um niðurföll. Varp efna og hluta í hafið er óheimilt nema með sérstöku leyfi Umhverfisstofnunar sbr. 9. gr. laga nr. 33/2004, um varnir gegn mengun hafs og stranda.

Draga skal skipulega úr myndun úrgangs. Ef endurnotkunar- og endurnýtingarmöguleikar eru fyrir hendi skal koma úrgangi í slíka vinnslu ef kostur er. Að öðrum kosti skal lífrænn úrgangur fluttur til viðurkenndrar eyðingar eða urðunar. Ganga skal frá honum í þétt lokuð ílát eða gáma sem losaðir eru eftir þörfum. Þrifa skal ílátin/gámana eftir notkun. Spilliefnum og lyfjaafgöngum skal komið til viðurkenndrar spilliefnamóttöku.

2.10 Umgengni um mengandi efni

Rekstraraðila er skylt að ganga þannig frá olúbirgðum, olúúrgangi, eiturefnum og hættulegum efnum að ekki sé hætt á að þessi efni berist út í umhverfið, í sjó, í yfirborðsvatn eða í grunnvatn. Fylgja skal ákvæðum reglugerðar nr. 35/1994, um varnir gegn olúmengun frá starfsemi í landi. Á öllu athafnasvæði stöðvarinnar skal gæta fyllsta hreinlætis í samræmi við kröfur eftirlitsaðila.

ANNAD

2.11 Öryggisblöð og efnanotkun

Rekstraraðili skal vinna samkvæmt lögum nr. 45/2008 um efni og efnablöndur og reglugerð nr. 750/2008 um skráningu, mat, leyfisveitingu og takmarkanir að því er varðar efni (REACH). Við alla efnameðferð skal gæta þess að öryggisblöð séu aðgengileg og uppfærð.

Leitast skal við að skipta út efnum sem hafa skaðleg áhrif á menn og umhverfi fyrir efni sem eru minna skaðleg. Við geymslu og meðhöndlun efna skal takmarka aðgengi og mengunarhættu eins og kostur er. Við mengunaróhöpp skal fylgja viðbragðsáætlunun skv. grein 4.4.

3. INNRA EFTIRLIT REKSTRARAÐILA

3.1 Skráningar

Rekstraraðili skal hafa reglulegt eftirlit með umhverfis- og rekstrarþáttum sem geta haft áhrif á mengun eða losun efna út í umhverfið. Skrá skal upplýsingar um eftirfarandi atriði og skulu skráningar vera aðgengilegar eftirlitsaðila:

- framleiðslumagn og afföll,
- fóðurnotkun, fóðurnýtingu og fóðurgerð,
- magn og gerð hreinsiefna, sótthreinsiefna og lyfja sem notuð eru í kvíunum,
- kvartanir vegna starfseminnar,
- bilanir og óhöpp sem valdi gætu mengun,
- allan úrgang sem verður til í framleiðslunni,
- þjálfun og reynslu starfsfólks sbr. gr. 4.4.,
- staðsetningu kvía sem eru í notkun og framleiðslumagn á hverjum stað,
- teikningar af frárennsli frá starfsmannaaðstöðu,
- niðurstöður mælinga,
- losun næringarefna,
- tæmingu olúgildra.

3.2 Skýrslur til eftirlitsaðila

Rekstraraðili skal taka saman ársyfirlit og senda til eftirlitsaðila fyrir 1. maí ár hvert. Í yfirlitinu skulu koma fram niðurstöður mælinga og skráninga, sbr. kröfur í 3. og 5. kafla. Þá skulu koma fram þær upplýsingar sem liggja fyrir um flokkun vatns, sbr. ákvæði greinar 2.5.

3.3 Grænt bókhald og útstreymisbókhald

Rekstraraðili skal færa grænt bókhald í samræmi við ákvæði reglugerðar nr. 851/2002, um grænt bókhald. Rekstraraðili skal færa útstreymisbókhald í samræmi við reglugerð nr. 990/2008, um útstreymisbókhald.

Skila skal niðurstöðum árlega í samræmi við ákvæði viðeigandi reglugerða. Heimilt er að skila skýrslunum sameiginlega auk ársyfirlits sbr. gr. 3.2. Skilafrestir framlengjast þó ekki við það.

4. EFTIRLIT, STARFSHÆTTIR OG UMHVERFISMÁRMIÐ

4.1 Starfshættir

Rekstraraðili skal beita góðum starfsreglum við rekstur stöðvarinnar. Í því felast aðgerðir til að draga úr hugsanlegum umhverfisáhrifum stöðvarinnar, m.a. með góðum starfsaðferðum við fóðrun og notkun efna og lyfja, með því að tryggja gott heilbrigðisástand eldisstofnsins, svo og að draga úr losun efna út í umhverfið.

Gerðar skulu nauðsynlegar ráðstafanir til þess að koma í veg fyrir mengunaróhöpp og draga úr afleiðingum þeirra.

Rekstraraðili skal setja sér umhverfismármíð og starfa samkvæmt þeim.

4.2 Samskipti

Sérstakur fulltrúi rekstraraðila skal vera tengiliður við eftirlitsaðila og ber hann ábyrgð á samskiptum rekstraraðila vegna eftirlits með mengunarvörnum og framkvæmd viðbragðsáætlana. Eftirlitsaðili getur haft samband við fulltrúann utan hefðbundins starfstíma ef þörf krefur.

4.3 Umhverfisstjórnunarkerfi

Rekstraraðili getur valið að vinna eftir umhverfisstjórnunarkerfi. Velja má staðlað umhverfisstjórnunarkerfi, t.d. ÍST EN ISO 14001:2004 eða þátttöku í umhverfismálakerfi ESB sbr. reglugerð nr. 990/2005, um frjálsa þátttöku fyrirtækja og stofnana í umhverfisstjórnunarkerfi bandalagsins (EMAS).

Velji rekstraraðili að reka innra eftirlit sem uppfyllir staðlaðar kröfur er eftirlitsaðila heimilt skv. gr. 12.6 í reglugerð nr. 786/1999, að draga úr eftirliti og lækkar þá eftirlitsgjald sem því nemur. Þá er heimilt að draga úr reglubundnu mengunarvarnaeftirliti hjá atvinnurekstri sem er með innra eftirlit með ákveðnum eftirlitsþáttum sem eftirlitsaðili hefur samþykkt.

4.4 Áhættumat og viðbragðsáætlun

Rekstraraðili skal vera með viðbragðsáætlun sem unnin er á grundvelli áhættumats sem að lágmarki felur í sér skilyrði í viðauka I.B. í lögum nr. 33/2004, um varnir gegn mengun hafs og stranda. Þar skal taka á hugsanlegri hættu á bráðamengun og hvenær tilkynna skuli um mengunaróhöpp til Umhverfisstofnunar. Tryggja skal að starfsfólk hafi fullnægjandi þekkingu á eitrunarhættu og eiginleikum þeirra efna sem það vinnur með og skulu upplýsingar þar að lútandi ávallt vera tiltækar. Viðunandi viðbragðsáætlun skal fullnægja skilyrðum í lögum nr. 33/2004 og vera aðgengileg fyrir eftirlitsaðila.

4.5 Neyðaráætlun

Útbúa skal neyðaráætlun sem skal vera tiltæk ef kemur til óvæntrar stöðvunar á rekstri eldisstöðvarinnar. Neyðaráætlunin skal innihalda tillögur um meðferð og förgun eldisfisksins þann tíma sem eldisstöðin er ekki í rekstri. Rekstraraðili skal leggja fram drög að neyðaráætlun fyrir 1. maí 2012.

4.6 Tilkynning vegna mengunaróhappa

Verði óhapp eða slys sem hefur í för með sér losun mengandi efna í umhverfið skal þegar í stað grípa til aðgerða skv. viðbragðsáætlun sbr. gr. 4.4, til þess að fyrirbyggja að mengun valdi skaða á umhverfi. Verði bilun í mengunarvarnabúnaði skulu hafnar nauðsynlegar lagfæringar. Tilkynna skal um slík tilvik, önnur óhöpp eða slys í samræmi við viðbragðsáætlun sbr. gr. 4.4.

4.7 Trygging vegna bráðamengunar

Rekstraraðili skal taka ábyrgðartryggingu eða leggja fram aðra fullnægjandi tryggingu sem Umhverfisstofnun metur gilda, allt að 1 milljón SDR, sbr. ákvæði 16. gr. laga nr. 33/2004.

4.8 Eftirlit

Umhverfisstofnun hefur eftirlit með starfsemi rekstraraðila í samræmi við ákvæði reglugerðar nr. 786/1999, um mengunarvarnaeftirlit. Umhverfisstofnun getur falið öðrum framkvæmd eftirlits í samræmi við 4.mgr. 7.gr. og 1.mgr. 9.gr. í reglugerð nr. 786/1999.

Viðbótareftirlit getur meðal annars farið fram vegna nýs búnaðar, vegna kvartana eða sérstakra úttekta vegna áætlana sem rekstraraðili hefur gert um úrbætur.

4.9 Breytingar á mælingum

Eftirlitsaðili getur, telji hann ástæðu til, farið fram á tíðari mengunarmælingar eða efnagreiningar en starfsleyfið gerir ráð fyrir eða heimilað að dregið verði úr tíðni mælinga eftir því sem við á.

5. UMHVERFISVÖKTUN

5.1 Vöktunaráætlun

Rekstraraðili skal taka þátt í vöktun á helstu umhverfisþáttum í nágrenni kvíanna í samræmi við umfang losunar fyrirtækisins í þeim tilgangi að meta það álag á umhverfið sem starfsemin veldur. Slíkar mælingar skulu gerðar samkvæmt áætlun sem rekstraraðili leggur fram og Umhverfisstofnun samþykkir. Rekstraraðili skal leggja fram drög að vöktunaráætlun fyrir 1. maí 2012. Vakta skal dreifingu á losun mengunarefna til viðtaka og vistfræðilegar afleiðingar hennar. Meta skal umhverfisástand sjávarbotns.

Við undirbúning og framkvæmd vöktunar skal tekið mið af almennum leiðbeiningum Umhverfisstofnunar og þær útfærðar í samræmi við staðbundnar aðstæður.

5.2 Kostnaður

Rekstraraðili skal greiða allan kostnað við rannsóknir á mengun í nágrenni kvíanna samkvæmt 5. kafla eða sinn hluta af kostnaðinum ef önnur fyrirtæki á svæðinu valda samskonar mengun. Mælingar skulu vera í höndum rekstraraðila eða aðila sem rekstraraðili tilnefnir og Umhverfisstofnun samþykkir.

6. GJALDSKYLDA

Starfsemi þessi er flokkuð í 3. eftirlitsflokk skv. lið 11c í fylgiskjali 1 í reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun. Rekstraraðili greiðir Umhverfisstofnun gjald vegna útgáfu og kynningar starfsleyfisins og greiðir eftirlitsaðila gjald vegna reglubundins eftirlits skv. gjaldskrá Umhverfisstofnunar. Gjald vegna viðbótareftirlits, svo sem vegna vanefnda eða kvartana, greiðist sérstaklega samkvæmt gjaldskrá.

7. GILDISTAKA

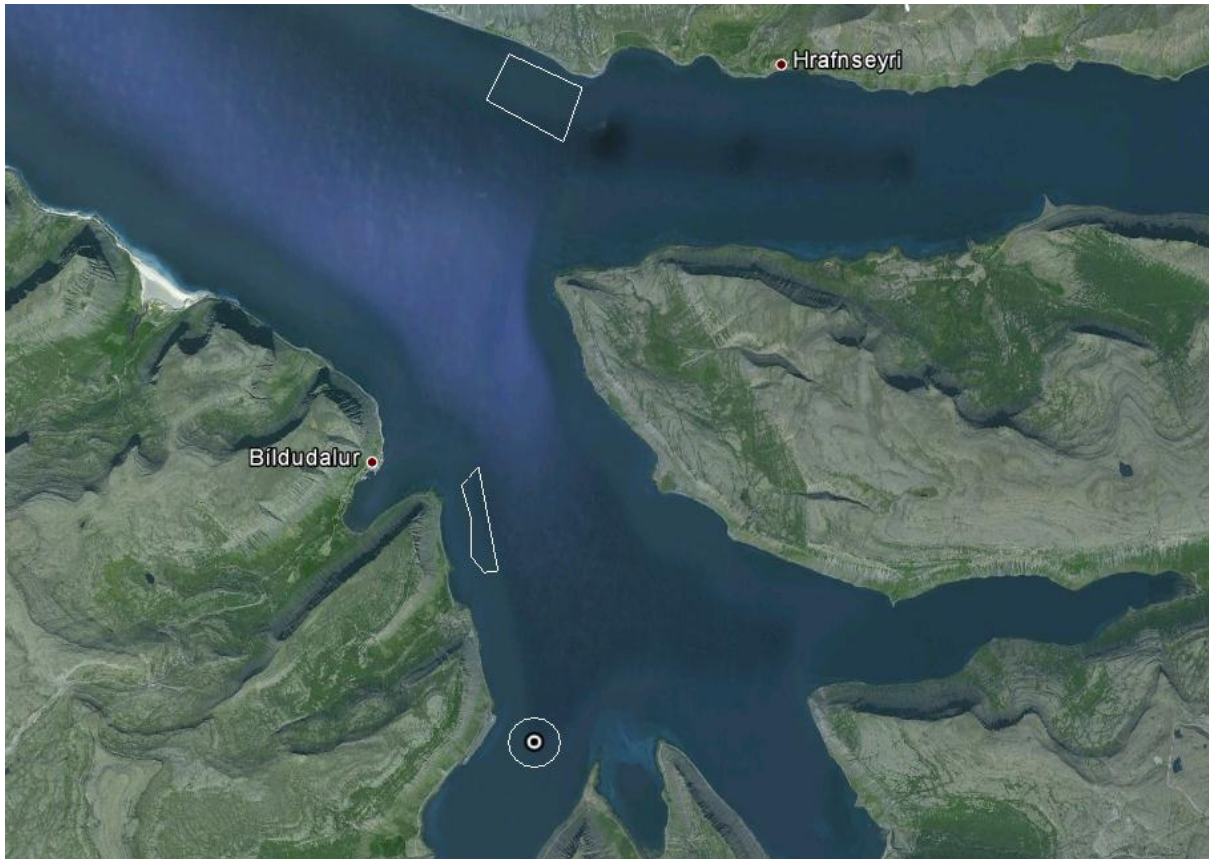
Starfsleyfi þetta, sem er veitt samkvæmt reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun, sbr. lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir, öðlast þegar gildi og gildir til 29. febrúar 2028. Með útgáfu þessa starfsleyfis fellur úr gildi ákvörðun Umhverfisstofnunar um starfsleyfi fyrir Arnarlax ehf. frá 29. febrúar 2012.

Reykjavík 30. apríl 2012

Kristín Linda Árnadóttir
forstjóri

Gunnlaug Einarsdóttir
sviðsstjóri

VIÐAUKI 1



Á kortinu má sjá staðsetningar rekstraraðila á laxeldi á þremur stöðum í Arnarfirði.

VIÐAUKI 2

Staðsetningar fyrir fiskeldi rekstraraðila sbr. viðauka 1

A) Við Tjaldaneseyrar á svæði sem markast af eftirfarandi hnitum:

- 1) $65^{\circ}45.420'N - 23^{\circ}33.620'V$
- 2) $65^{\circ}44.950'N - 23^{\circ}34.080'V$
- 3) $65^{\circ}44.600'N - 23^{\circ}32.090'V$
- 4) $65^{\circ}45.160'N - 23^{\circ}31.750'V$

B) Við Haganes á svæði sem markast af eftirfarandi hnitum:

- 1) $65^{\circ}40.210'N - 23^{\circ}32.730'V$
- 2) $65^{\circ}41.240'N - 23^{\circ}33.440'V$
- 3) $65^{\circ}41.030'N - 23^{\circ}33.810'V$
- 4) $65^{\circ}40.720'N - 23^{\circ}33.770'V$
- 5) $65^{\circ}40.320'N - 23^{\circ}33,400'V$
- 6) $65^{\circ}40.180'N - 23^{\circ}33,060'V$

C) Við Fossfjörð:

Svæðið ákvarðast af miðpunkti í hnitinu $65^{\circ}38,526'N - 23^{\circ}31.427'V$ og 370 metra hringlaga geira um hann.

Viðauki 2 - Rekstraleyfi Arnarlax fyrir 3.000 tonna framleiðslu á laxi í sjókvím



F I S K I S T O F A

Dalshrauni 1 220 Hafnarfirði

S: 569 7900 F: 569 7990

fiskistofa@fiskistofa.is

www.fiskistofa.is

**Rekstrarleyfi til fiskeldis
Rekstrarleyfisnúmer: IS-36108
Arnarlax ehf.**

1. Rekstrarleyfishafi

Handhafi leyfis þessa er Arnarlax ehf., kt. 580310-0600, Strandgötu 7, 465 Bíldudalur. Leyfið er gefið út af Fiskistofu í samræmi við ákvæði laga nr. 71/2008 um fiskeldi. Framsal, leiga og veðsetning á rekstrarleyfi til fiskeldis er óheimil án samþykkis Fiskistofu, sbr. 17 gr. laga nr. 71/2008 um fiskeldi. Tilkynna skal Fiskistofu um breytingar á eignaraðild. Verði verulegar breytingar á forsendum fyrir rekstri fiskeldisstöðvar, s.s. er varðar eldistegund eða eldisaðferðir skal sækja um rekstrarleyfi að nýju.

2. Leyfileg framleiðsla, vöktun og merkingar

2.1 Með vísan til 7. gr. laga nr. 71/2008 um fiskeldi heimilar Fiskistofa hér með Arnarlaxi ehf., að stunda eldi á laxi í sjókvíum í Arnarfirði, þar sem heimilt er að framleiða allt að 3000 tonnum af laxi árlega. Ársframleiðsla er miðuð við almanaksár. Eingöngu er heimilt að ala þær tegundir, sem tilgreindar eru í rekstrarleyfi.

2.2 Á gildistíma leyfisins skal fara fram vöktun og rannsóknir af hálfu rekstrarleyfishafa til að meta vistfræðileg áhrif á nánasta umhverfi eldisstöðvarinnar.

2.3 Uggaklippa skal 10 % útsettra laxaseiða og skal seiðunum dreift eftir fremsta megni jafnt í kvíar eldisstöðvarinnar.

2.4 Framleiðendur laxahrogna er skylt að varðveita í gagnagrunnum erfðaeftni eldislax þannig að hægt sé á hverjum tíma að rekja uppruna laxfiska sem sleppa úr kvíum og veiðast síðar, m.a. ef óvissa ríkir um áhrif eldis á umhverfið. Gögn eða lífsýni af merkjum eldisfiskum skulu send til Veiðimálastofnunar.

3. Staðsetning og búnaður

3.1 Staðsetning eldisstöðvar er í Arnarfirði á svæði sem samanstendur af eftirfarandi hnitum annarsvegar við Tjaldaneseyrar:

65°45.420'N - 23°33.620'V

65°44.950'N - 23°34.080'V

65°45.160'N - 23°31.750'V

65°44.600'N - 23°32.090'V

og hinsvegar við Haganes:

65°40.210'N - 23°32.730'V

65°41.240'N - 23°33.440'V

65°40.720'N - 23°33.770'V

65°41.030'N - 23°33.810'V



F I S K I S T O F A

Dalshrauni 1 220 Hafnarfirði

S: 569 7900 F: 569 7990

fiskistofa@fiskistofa.is

www.fiskistofa.is

Staðsetningu innan fjarðarins má sjá nánar á mynd í viðauka I. Rekstrarleyfishafa er óheimilt að draga sjókvíar með eldisfiski út fyrir starfssvæði eldisstöðvar. Óheimilt er að losa eldisfisk af flutningatæki í sjókvíar eða aðrar eldiseiningar í sjó nema um sé að ræða flutning í eldisstöð sem hlotið hefur rekstrarleyfi Fiskistofu.

3.2 Varúðarráðstafanir til að koma í veg fyrir að fiskur sleppi vegna eldis eða flutnings á fiski skulu vera skráðar og aðgengilegar hjá eldisaðila, og áætlun um aðgerðir til að endurheimta fisk sem sleppur. Leyfishafi skal sjá til þess að viðbragðsáætlun vegna slysasleppinga sé staðsett á eldisvæðinu og kynna starfsmönnum hana. Rekstrarleyfishafi sem missir fisk úr fiskeldisstöð, skal án tafar tilkynna slíkan atburð til Fiskistofu.

3.3 Nota skal búnað sem fullnægir kröfum Fiskistofu, notkun á innfluttum notuðum búnaði til eldisins er óheimill. Skrá skal allt fyrirbyggjandi viðhald og fyrir hvern netpoka skal vera til staðar ferilskráning. Tæknilegar leiðbeiningar um merkingu fljótandi mannvirkja eru gefnar út af Siglingastofnun og skal rekstrarleyfishafi fylgja þeim leiðbeiningum.

3.4 Tæki sem notuð eru til flutnings á lifandi eldisfiskum skulu vera þannig gerð að auðvelt sé að þrifa þau og sótthreinsa og skulu þau ávallt þrifuð að flutningi loknum. Auk þess skulu tækin sótthreinsuð ef hefja á flutning frá nýjum aðila. Ef vatn er notað í landflutningum skulu flutningatækin þannig úr garði gerð að vatn geti ekki lekið út meðan á flutningunum stendur.

4. Eftirlit

Fiskistofa hefur eftirlit með fiskeldisstöðvum í samræmi við fyrirmæli laga nr. 71/2008 um fiskeldi. Eftirlitið skal ná til rekstrar- og fiskeldispátta í starfsemi stöðvanna og þess að skilyrði í rekstrarleyfi séu haldin. Matvælastofnun hefur eftirlit með heilbrigði fiska og heilnæmi eldisafurða í samræmi við lög þar að lútandi.

4.2 Til að Fiskistofa geti framkvæmt eftirlit skv. 1. mgr. 14. gr. laga um fiskeldi skal rekstrarleyfishafi árlega gefa Fiskistofu skýrslu um starfsemi sína. Þar skulu m.a. koma fram upplýsingar um framleiðslumagn stöðvar, eldisrými, fóðurnotkun, birgðir af fiski, uppruna hans, sjúkdóma og önnur óhöpp í rekstri, svo og önnur þau atriði sem stofnuninni eru nauðsynleg til virks eftirlits samkvæmt lögum þessum. Þá skal færð dagbók um starfsemina í fiskeldisstöðvum samkvæmt reglugerð sem sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra setur. Fiskistofu skal ætíð vera heimill aðgangur að eldisstöð og dagbók hennar.

5. Innra eftirlit

Forsvarsmaður fiskeldisstöðvar sem sér um daglegan rekstur skal hafa eftirlit með umhverfisþáttum, heilbrigði og velferð lagardýra, þar með talið mannvirkjum og búnaði.

6. Gildistaka

Óheimilt er að flytja eldisfisk, seiði eða hrogn í fiskeldisstöð fyrr en rekstrarleyfi er fengið og að lokinni úttekt Fiskistofu. Markmið úttektar er að staðreyna eftir föngum að rekstrarleyfishafi sé fær um að fullnægja skilmálum rekstrarleyfis, miðað er við að úttekt hafi farið fram eigi síðar en einum mánuði frá útgáfudagsetningu leyfisins. Ef starfsemi er ekki



F I S K I S T O F A

Dalshrauni 1 220 Hafnarfirði

S: 569 7900 F: 569 7990

fiskistofa@fiskistofa.is

www.fiskistofa.is

hafin innan mánaðar frá útgáfu leyfisins má sækja um frestun á úttekt. Rekstrarleyfi þetta gildir í 10 ár frá útgáfudegi og gildir til **21. júní 2022**.

7. Afturköllun

7.1 Ef fiskeldisstöð hefur ekki innan 24 mánaða frá útgáfu rekstrarleyfis hafið starfsemi er Fiskistofu heimilt að fella rekstrarleyfi úr gildi. Sama gildir ef starfsemi fiskeldisstöðvar stöðvast í 24 mánuði.

7.2 Fiskistofa getur afturkallað rekstrarleyfi ef leyfishafi eða starfsmenn hans brjóta gegn ákvæðum laga þessara eða stjórnvaldsfyrirmælum sem sett eru á grundvelli þeirra. Einnig er heimilt að afturkalla leyfi ef leyfishafi eða starfsmenn hans brjóta gegn skilyrðum rekstrarleyfis eða skilyrðum þess er að öðru leyti ekki fullnægt. Þá er og heimilt að afturkalla rekstrarleyfi ef leyfishafi verður ófær um að stunda rekstur og þegar eldisfiskur sleppur ítrekað frá fiskeldisstöð.

7.3 Rekstrarleyfið er einnig háð skilyrðum reglugerða og annarra stjórnvaldsreglna, sem kunna að verða settar á grundvelli ofangreindra laga.

8. Gjaldtaka

Fyrir eftirlit Fiskistofu eða faggiltra eftirlitsaðila á hennar vegum skulu fiskeldisstöðvar greiða árlegt eftirlitsgjald sem miðast við raunkostnað við eftirlitið samkvæmt gjaldskrá sem sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra staðfestir. Eftirlitsgjald skal innheimt með einni greiðslu á ári eigi síðar en 1. nóvember ár hvert. Fiskistofa skal annast innheimtu eftirlitsgjaldsins. Ef eftirlitsgjald er ekki greitt á eindaga reiknast hæstu lögleyfðir dráttarvextir af fjárhæð þess frá gjalddaga til greiðsludags. Eftirlitsgjald má innheimta með fjárnámi.

Hafnarfjörður 21. júní 2012

Áslaug Eir Hólmgeirsdóttir
deildarstjóri fiskeldisdeildar



F I S K I S T O F A

Dalshrauni 1 220 Hafnarfirði

S: 569 7900 F: 569 7990

fiskistofa@fiskistofa.is

www.fiskistofa.is

Viðauki I



Staðsetning eldisstöðvar í Arnarfirði er á svæðum sem samanstendur af eftirfarandi hnitum, annarsvegar við Tjaldaneseyrar:

65°45.420'N - 23°33.620'V
65°44.950'N - 23°34.080'V

65°45.160'N - 23°31.750'V
65°44.600'N - 23°32.090'V

og hinsvegar, við Haganes:

65°40.210'N - 23°32.730'V
65°41.240'N - 23°33.440'V

65°40.720'N - 23°33.770'V
65°41.030'N - 23°33.810'V

Viðauki 3 - Viðbragðsáætlun, neyðaráætlun, viðhaldsáætlun og vöktunaráætlun Arnarlax

Slysasleppingar

Viðbragðsáætlun Arnarlax hf

Ef grunur leikur á að slysaslepping hafi átt sér stað, ber að fylgja eftirfarandi áætlun:

- Athuga orsakir og koma í veg fyrir frekari sleppingar
- Tilkynna stjórnendum Arnarlax hf um atburð:
 - Kristian Matthíasson, gsm 8523110
 - Víkingur Gunnarsson, gsm 6189805
- Stjórnendur tilkynna Fiskistofu um að slysaslepping hafi átt sér stað, fyrst munnlega með símtali og síðar (innan 12 klukkustunda á þar til gerðum eyðublöðum sem liggja frammi á skrifstofu Arnarlax hf.)
 - Guðmundur Valur Stefánsson, gsm 8257825
 - Skrifleg skýrsla sendist á: fiskistofa@fiskistofa.is
- Grípa til viðeigandi ráðstafana með netaveiðum ef þörf krefur, á svæði innan 200 metra frá stöð.
 - Net eru ávallt staðsett um borð í Garðari Jörundssyni og í búningsherbergjum á Strandgötu 1, Arnarlaxhúsinu eru einnig net sem nota skal í þessum tilfellum.
 - Hringja má í eftirfarandi aðila til að fá aðstoð við veiði á sloppnum laxi:
 - Björn Magnús Magnússon, gsm 8952209
 - Hlynur Björnsson, gsm 8945685
 - Jón Halldórsson, gsm 6952970
 - Ingólfur Sigfússon, skipstjóri á Eygló BA, gsm 8540008
- Stjórnendur sjá til þess að skrifleg skýrsla verði send á Fiskistofu innan viku frá slysasleppingu þar sem eftirfarandi þarf að koma fram:
 - Áætluð tímasetning og staðsetning slysasleppingar.
 - Fisktegund, meðalstærð og áætlaður fjöldi fiska sem slapp.
 - Upplýsingar um lyfjanotkun og útskilnaðartíma á eldisfiski sem slapp.
 - Uppruni fisksins, stofn og úr hvaða fiskeldisstöð fiskurinn kom.
 - Hvenær fiskurinn var tekinn inn í eldisstöðina.
 - Orsök eða líkleg orsök slysasleppingar.
 - Greinargerð um árangur af veiðum á eldisfiski sem slapp.
 - Greinargerð um til hvaða fyrirbyggjandi ráðstafana verði gripið svo koma megi í veg fyrir að meira af fiski sleppi.

Arnarlax HF

Eldisstöð; Tjaldanes og Haganes

Sjókvíaeldi á laxi í Arnarfirði

Á grundvelli laga nr 33/2004 er hér sett fram viðbragsáætlun og hættumat vegna hættulegra efna.

Almennar upplýsingar um rekstur Arnarlax.

Arnarlax mun stunda kynslóðaskipt fiskeldi í Arnarfirði og eldissvæði hvíld reglulega til að tryggja endurnýjun á botnseti vegna ofauðgunar og til að viðhalda sem best botndýralífi.

Allur fiskur er bólusettur gegn innlendum áhættusjúkdómum. Ekki er notað nein koparauðug gróðurvarnarefni á netpoka heldur eru netpokar þrífir reglulega og nokkrum sinnum á ári með þar til gerði háþrýstipvottavél.

Allt fóður inniheldur eingöngu náttúruleg næringarefni og litarefni er t.d. unnið úr gersvepp, phaffa. Grænt bókhald verður haldið þar sem við á.

Í samræmi við viðauka I B og lista í viðauka II lög nr 33 frá 2004 skulu fyrirtæki byggja sitt/sínar viðbragðsáætlanir vegna bráðamengunar. Fyrirtækið hefur kynnt sér lista yfir hættuleg efni í umræddum lögum og er niðurstaðan sú að enginn efni á listanum eru notuð við starfsemi fyrirtækisins, fyrir utan olíur og lýsi. Olíur eru notuð sem brennsluefni á báta sem þjónusta eldiskvíar, en aldrei í því magni að hætta sé á bráðamengun. Hámark burðargeta af olíum í tönkum á nýjum vinnubát er cirka 4 tonn. Lýsi er notað í fiskafóður sem næringarefni.

Einu líkur á að bráðamengun verði er ef skindilegur massadauði verði á laxi í eldiskvíum. Lax inniheldur allt að 13% lýsi. Gert hefur verið viðbragðsáætlun og áhættumat vegna hugsanlegrar grútarmengunar við massadauða.

Efni	Lýsi
Magn	195 tonn (50% hámarks lífmassa drepst)
Fjarðlægð frá strönd	500-1000 m
Tegund mengunar	Grútarmengun
Atvik	Eitraðir þörungar, sjávarkuldi, sjúkdómar
Forvarnir, búnaður	Stórar eldiskvíar, djúpir eldispokar, lágur þéttleiki, verkáætlanir-mæling sjóndýpi
Líkur á megnun	Ólíklegt A
Afleiðing	Óverulegt A
Áhætta	Óverulegt C
Viðbrögð við mengunarslysi	Liftup búnaður notaður af atvinnukafara. Meðferð á dauðum laxiverður í samræmi við verklag fyrirtækisins.
Vátrygging	TM contact person: Þórir Ingþórsson

Arnarlax HF

Laxeldi í Arnarfirði

Neyðaráætlun vegna óvæntar stöðvunar á rekstri.

Komi upp sú staða að stöðva verði rekstur fyrirtækisins skal eftirfarandi áætlun sett í gang;

- Tilkynna umhverfisstofnun um stöðvun rekstrar.
- Neyðaráætlun sett í gang

Neyðaráætlun:

- Öllum söluhæfum fiski skal slátra til vinnslu afurða.
- Ósöluhæfum fiski og seiðum skal komið til frystingar í hráefni til loðdýrafóðurs hjá Klofningi á Tálknafirði.
- Annað hráefni sem ekki getur farið til frystingar skal komið til gámaþjónustu vestfjarða til urðunar á viðurkenndu urðunarsvæði.
- Öll efni eins og olíur, sápur, eftirstöðvar af fóðri skal endursent birgja.
- Bátar, húsnæði og öll tæki skal ganga þannig frá að enginn hætta sé á mengun.
- Teknir eru allir eldispokar úr kvíum eftir að fiskur er fjarlægður. Heila poka skal koma fyrir á viðurkenndu geymslusvæði. Skemmdir pokar og tóg skal koma til gámaþjónustu vestfjarða til förgunar. Tómar eldiskvíar skal taka í land eða festa tryggilega í rammafestingar.

Neyðaráætlun staðfest af ábyrgðarmanni.

Víkingur Gunnarsson

Framkvæmdarstjóri Arnarlax HF

Maintenance plan Haganes

System part	Check points	Frequency	Recommended replacement criteria	Check
CAGE		MONTHLY		
Floating pipe	Check for damage and wear		<p>Scratches / nicks / wear with depth >20% of floating pipe wall thickness. Using following guidelines:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Longitudinal: Max length of 4m in the largest loaded area (between bridles) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Crosswise: Length of scratch 0,5xD <p>Critical direction is crosswise of the floating pipe.</p> <p>Can be repaired with extruder weld or part of the pipe can be replaced. Larger damage must be considered by the supplier.</p>	<input type="checkbox"/>
Brackets	Check for damage		<p>Scratches and dents are repaired by welding.</p> <p>Breaks / damage to upright foundations can be temporarily welded, but should be replaced when possible.</p> <p>If brackets have been seriously damaged, they should be replaced with repair brackets as soon as possible, pending permanent repairs when possible. Breaks/damages on brackets that occur during daily operations must be repaired as soon as they are discovered. In this case a maximum of 3 consecutive damaged brackets are allowed.</p>	<input type="checkbox"/>
Mooring points	Check for damage		<p>Breakage, wear: Breakage/ wear should be repaired by welding or replacing the upright. Kinked pipes due to mooring points must be stabilized as good as possible with ropes and braces, but do not try to straighten pipes as this may break the pipe. Kinked pipe areas should be cut out and replaced as soon as possible by authorized welder.</p>	<input type="checkbox"/>
Railings	Check for damage		<p>Scratches / nicks / wear with depth > 20% of pipe wall thickness , crosswise and length of max 0,5xD and on following three</p>	<input type="checkbox"/>



Maintenance plan Haganes

			Breakage, wear: Breakage should be repaired with butt welding machine Wear can be repaired with extruder welds	
Uprights	Check for damage		Scratches / nicks / wear with depth > 20% of pipe wall thickness , crosswise and length of max 0,5xD and within a length of 10% of the cage circumference. Breakage, wear: Breakage should be repaired with butt welding machine, or the upright can be changed. Check that all steel hooks are in place. If the hooks are gone the net has to be inspected. Replace missing bolts, maximum 3 missing bolt in series is allowed Wear can be repaired with extruder welds	<input type="checkbox"/>
Stopper blocks welded to the floating pipes	Number		The loss of more than 4 pieces in a row must be replaced Check break surface areas around the weld to ensure floating pipes are okay. Keep brackets in place with ropes if stopper blocks are broken. Re-weld new stopper blocks in place as soon as possible. This can be done on site with the cage in use, in fair weather.	<input type="checkbox"/>
Walkways	Attachment to the cage		Check for possible damage to the net and fastening	<input type="checkbox"/>
Sinkertube	Attachments and damage		At each net fastening point. Check all attachments to cage and sinkertube. Adjust if needed in order to maintain even level of entire	<input type="checkbox"/>
Sinkertube	Attachment load strap		Shall be inspected at a min. each generation / harvesting. If there is wear damage, the strap should be replaced. This shall also be inspected by divers whenever this is convenient.	<input type="checkbox"/>
Sinkertube	Suspension		Check that the suspension lines do not rub on the net, especially on the leeward side of the current. Check for wear on the chain or rope. Replace if there is visible wear and tear that may affect the strength.	<input type="checkbox"/>
Attachment of mooring bridal connections to the cage	Check knots, shackles and ropes for wear and damage		Check the "figure-eight knot" or other fastening method carefully. Attachments should not force the pipes together. Remedied by loosening the knot / attachment and re-tying it. Mooring load straps are checked visually for general wear and damage. The strap should be replaced if there is visible damage, or after each operation cycle.	<input type="checkbox"/>



Maintenance plan Haganes

Mooring				
Attachment of mooring bridals	Check knots, check ropes for wear		Make sure that the mooring bridals are fastened symmetrically and that there is equal in- pair tension, leaving the cage in the center of each mooring grid.	<input type="checkbox"/>
Net				
Net	Check for damage and wear. Check the attachments to the floating pipes and railings		All attachments should be intact and tied with same tension and position all around each cage.	<input type="checkbox"/>
Jump net	Check for damage and wear		Ice should be removed when the handrail upright bends, or when the inner floating pipes are more than 60% submerged	<input type="checkbox"/>
Bird net	Check bending / load on the upright		Ice should be removed when the handrail upright bends, or when the inner floating pipes are more than 60 % submerged	<input type="checkbox"/>
Predator net	Check bending / load on the upright		Adjustment of coupling is required if there is too high load	<input type="checkbox"/>
Feeding Equipment				
Feeding Machines	Check for damage / wear and stress on the floating pipes		Scratches / nicks / wear with depth > 20% of floating pipe wall thickness. Can be repaired with extruder weld or part of the pipe can be replaced. Assessment of "damage" scope will also be considered.	<input type="checkbox"/>
Feed pipes	Check for damage		Damage to the attachment point on the cage	<input type="checkbox"/>
Propeller and cone	Check for damage and wear		A damaged propeller and/or plastic cone will break and damage the feed. Change if necessary.	<input type="checkbox"/>
Bolts and connections	Tighten		Tighten all bolts and connections	<input type="checkbox"/>

Date:

Sign.:



Vöktunaráætlun 2014-2019 fyrir Arnarlax hf
Laxeldi í sjó við Haganes og Tjaldaneseyrar í Arnarfirði



Þorleifur Eiríksson

Böðvar Þórisson

September 2013
NV nr. 20-13

Efnisyfirlit

INNGANGUR	3
Staðhættir	3
Rannsóknir í Arnarfirði og fyrirbyggjandi gögn	4
VÖKTUNARÁÆTLUN 2014-2019	6
Staðsetning fiskeldissvæða	6
Staðsetning sýnatökustöðva	6
Vöktun á strandsjó	8
Vöktunarskýrsla	9
HEIMILDIR	10

Inngangur

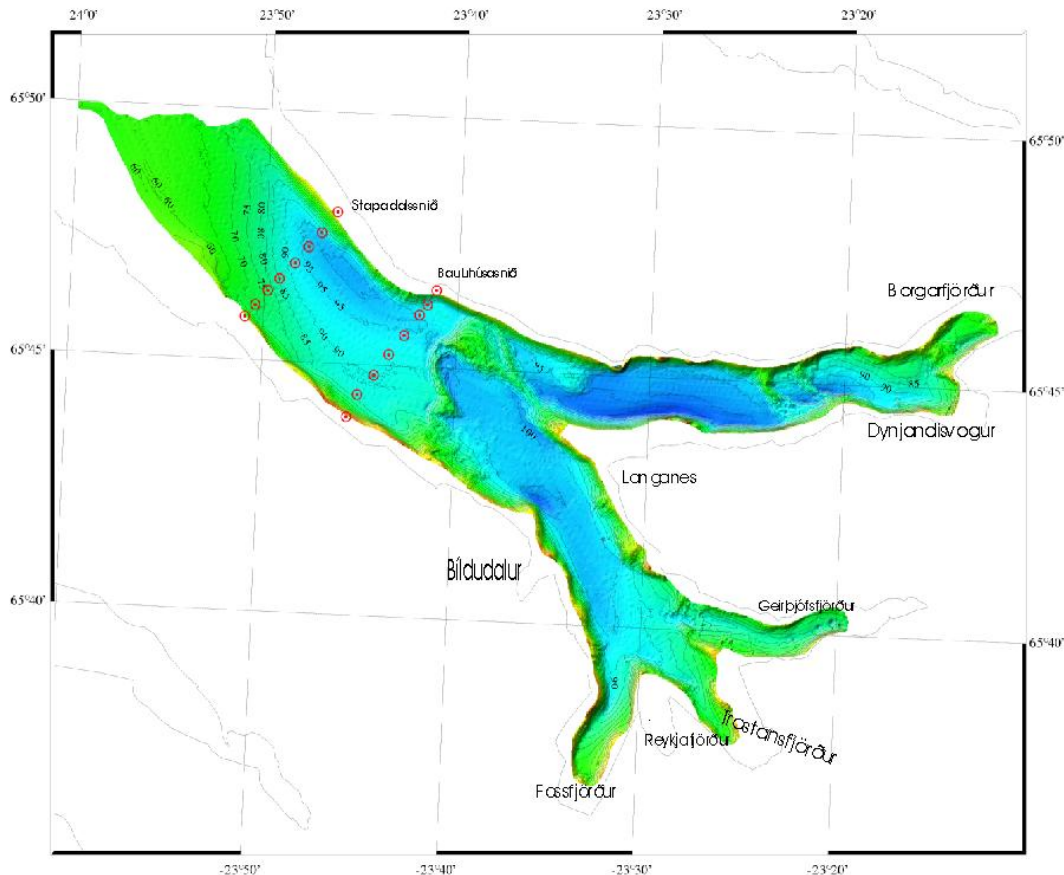
Arnarlax hf. fékk starfsleyfi 30. apríl 2012 fyrir framleiðslu á 3000 t af laxi í Arnarfirði. Samkvæmt starfsleyfinu þarf fyrirtækið að leggja fram vöktunaráætlun og Umhverfisstofnun (UST) að samþykka hana.

Vöktunaráætlunin er unnin af Náttúrustofu Vestfjarða (Nave) í samráði við Arnarlax hf. Við gerð áætlunarinnar er haft til hliðsjónar starfsleyfi Arnarlax, almennar leiðbeiningar UST varðandi vöktun og reynsla Náttúrustofunnar við rannsóknir á botndýrum og öðrum umhverfisþáttum við fiskeldiskvíar. Vöktunaráætlunin er fyrir tímabilið 2014 til 2019, en gert er ráð fyrir að áætlunin verði endurskoðuð nær árlega á þessu tímabili. Þegar tímabilinu lýkur þá er komin góð reynsla á áhrifum fiskeldi Arnarlax á umhverfið og hægt að gera vöktunaráætlun til lengri tíma.

Staðhættir

Arnarfjörður

Arnarfjörður er rúmlega 40 km langur og 312 km² að flatarmáli (miðað við línu milli Kópaness og Sléttaness). Fjörðurinn er svokallaður þröskuldsfjörður, þar sem nokkrir þröskuldar þvera fjörðinn, sá ysti við mynni hans (sjá mynd 1). Víða í firðinum er dýpi um 100 m, bæði fyrir innan og utan þessara þröskulda.



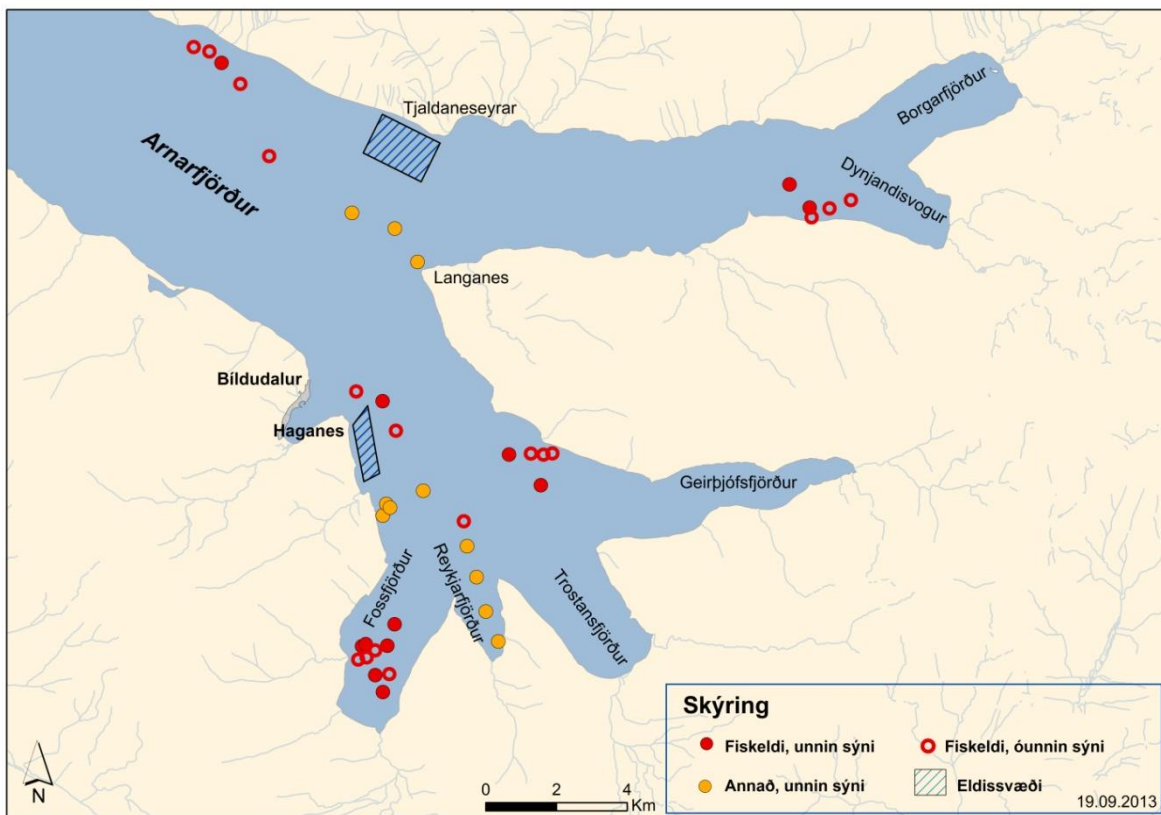
Mynd 1. Dýptarkort af Arnarfirði (Hafrannsóknarstofnunin).

Rannsóknir í Arnarfirði og fyrirbyggjandi gögn

Arnarfjörður hefur verið rannsakaður með tilliti til margra umhverfisþátta. Hér á eftir er taldar upp nokkrar rannsóknir, sem tengjast efni vöktunaráætlunar.

Botndýraathuganir

Athuganir voru gerðar í Arnarfirði árið 2001 vegna fyrirhugaðrar kalkþörungavinnslu. Tekin voru sýni á 11 stöðvum og 2002 kom út skýrsla um niðurstöðurnar (Þorleifur Eiríksson og Hafsteinn H. Gunnarsson 2002). Á árunum 2010-11 voru tekin sýni á 30 stöðvum og hafa sýni verið unnin frá 11 stöðvum og skýrslur komnar út (Böðvar Þórisson o.fl. 2010, Þorleifur Eiríksson o.fl. 2010). Á mynd 2 má sjá fiskeldissvæði Arnarlax og hvar sýni hafa verið tekin í Arnarfirði.



Mynd 2. Fiskeldissvæði Arnarlax og botndýrasýnatökur frá 2001-2011. Mynd: nave@2013.

Straumar

Hafrannsóknarstofnun gerði rannsóknir á straumum í Arnarfirði árið 2001 (Jóhannes Briem 2002) og 2005-2006 en aðeins hluti af niðurstöðunum úr síðari rannsókninni hefur verið birtur í fyrirlestur (Héðinn Valdimarsson o.fl. 2012). Náttúrustofa Vestfjarða mældi straum út af Baulhúsum í Arnarfirði í desember 2010 og janúar 2011 (Böðvar Þórisson o.fl. 2011).

Súrefni

Náttúrustofa Vestfjarða gerði mælingar á súrefni frá yfirborði og niður að sjávarbotn á fjórum stöðvum í Arnarfirði og er ein staðsetningin við Haganes. Skýrsla kom út árið 2011 (Böðvar Þórisson o.fl. 2011). Hafrannsóknarstofnunin mældi súrefni á sjö stöðum sumarið 2010 (Héðinn Valdimarsson o.fl. 2012). Einnig eru til óbirt gögn um súrefni í Vestfirskum fjörðum haustið 1974 (Jón Ólafsson 2005).

Sjávarhiti

Hafrannsóknarstofnun gerði athuganir á sjávarhita árin 2005 og 2006 og hefur hluti af niðurstöðum frá stöðunum verið birtur í fyrirlesturum (sjá t.d. Héðinn Valdimarsson 2012). Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða stóð fyrir sjávarhitamælingu í Fossfirði í rúmt ár, 2009-2010. Náttúrustofa Vestfjarða mældi sjávarhita í tæpar sex vikur um áramótin 2010-11 (Böðvar Þórisson o.fl. 2011).

Selta

Hafrannsóknarstofnun mældi seltu árið 2001 (Jóhannes Briem 2002) og 2010 (Héðinn Valdimarsson o.fl. 2012).

Efnamælingar

Hafrannsóknarstofnun og Matís gerðu rannsókn á sjávarseti með kjarnasýnatöku árið 2004. Eftirfarandi ólífræn snefilefni voru greind í setsýnum: arseník (As), kadmíum (Cd), kóbalt (Co), króm (Cr), kopar (Cu), járn (Fe), kvikasilfur (Hg), nikkell (Ni), blý (Pb), vanadíum (V), sink (Zn) og magn kolefnis (TOC) (Helga Gunnlaugsdóttir o.fl. 2007). Lítið hefur verið birt af öðrum efnamælingum úr sjó og sjávarbotni í Arnarfirði. Almennt framkvæma fiskeldisfyrirtæki efnamælingar eins og er sagt í starfsleyfum þeirra en gögnin eru ekki birt í skýrslum/greinum heldur send til stofnanna eins og t.d. Umhverfisstofnunar. Lítið er því birt af niðurstöðum efnamælinga í Arnarfirði og öðrum fjörðum.



Mynd 3. Súrefnismælingar.

Vöktunaráætlun 2014-2019

Þegar þessi vöktunaráætlun er gerð (september 2013), hafa engar sjókvíar verið settar út. Því gæti tímasetning á útsetningu seiða breyst en tímabil (fjöldi mánaða/ára) á milli sýnataka ætti ekki að breytast.

Staðsetning fiskeldissvæða

Arnarlax verður með sjókvíaeldi á tveimur svæðum; við Haganes, sem er við Bíldudal, og við Tjaldaneseyrar (mynd 2). Hnit (aukastafir á mínútur, e. decimal minutes) svæðanna er:

A) Við Tjaldaneseyrar á svæði sem markast af eftirfarandi hnitum:

- 1) $65^{\circ}45.420'N - 23^{\circ}33.620'V$
- 2) $65^{\circ}44.950'N - 23^{\circ}34.080'V$
- 3) $65^{\circ}44.600'N - 23^{\circ}32.090'V$
- 4) $65^{\circ}45.160'N - 23^{\circ}31.750'V$

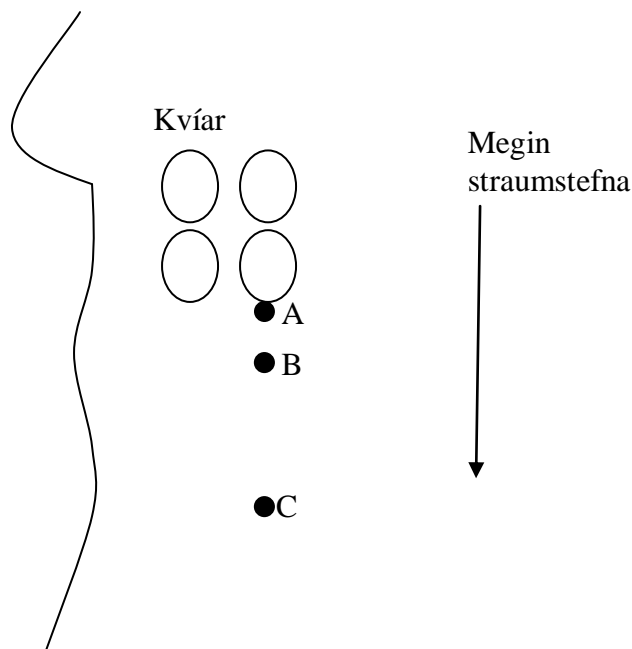
B) Við Haganes á svæði sem markast af eftirfarandi hnitum:

- 1) $65^{\circ}40.210'N - 23^{\circ}32.730'V$
- 2) $65^{\circ}41.240'N - 23^{\circ}33.440'V$
- 3) $65^{\circ}41.030'N - 23^{\circ}33.810'V$
- 4) $65^{\circ}40.720'N - 23^{\circ}33.770'V$
- 5) $65^{\circ}40.320'N - 23^{\circ}33.400'V$
- 6) $65^{\circ}40.180'N - 23^{\circ}33.060'V$

Staðsetning sýnatökustöðva

Það er reynsla Náttúrustofunnar að uppsöfnun lífrænna leifa frá fiskeldi á sjávarbotn sé á afmörkuðu svæði, aðallega innan 50 m frá kví en fer auðvitað eftir sjávardýpi, styrk strauma, megin straumstefnu og framleiðslu á svæðinu. Þrjár stöðvar ættu að vera nóg til að sjá dreifingu á lífrænum leifum og áhrif þeirra á botndýralíf.

Fyrir hverja kví (kvíapyrpingu) eru settar út þrjár sýnatökustöðvar: ein við kví, ein 30-50 m frá kví í megin straumstefnu og ein 100 m frá kví í megin straumstefnu (mynd 4). Að auki er tekin ein viðmiðunarstöð í upphafi og verður hún staðsett vel utan áhrifasvæðið (>500 m) en mun vera með samsvarandi botngerð og dýpi eins og er á fiskeldissvæðinu. Samkvæmt starfsleyfi Arnarlax eru tvær staðsetningar fyrir fiskeldissvæðin (Haganes og Tjaldaneseyrar) og eru staðsetningar á sýnatökustöðvum (mynd 2) eins fyrir þær báðar en viðmiðunarstöð er ekki sýnd á myndinni.



Mynd 4. Uppsetning sýnatökustöðva út frá kvíum og megin straumstefnu.

Tæki

Notuð verður Van Veen greip (200 cm² eða 250 cm²). Greipin er látin síga opin til botns og hún lokast þegar hún er hífð. Ef greip lokast ekki þá er sýnið ekki marktækt og því hent (mynd 5).

Sýni eru sigtuð með 0,5 mm sigti. Öflugar víðsjár (Leica MZ 6 og 12) eru notaðar til að greina dýralíf í sýnunum. Allar stöðvar eru hnitsettar með gps tæki (hnit: aukastafir á mínútur – e. decimal minutes).

Vöktun á botni á fiskeldissvæðunum

Botndýraathuganir hafa verið gerðar við Haganes (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2010) en ekki hafa verið gerðar athuganir við Tjaldanes. Athuganir hafa þó verið gerðar

víða í Arnarfirði og er því botndýralífið í Arnarfirði nokkuð vel þekkt.



Mynd 5. Van Veen greip. Steinar halda greipinni opinni og því sýnið ekki marktækt.

Þegar sjókvíar hafa verið staðsettar þá þarf að taka botnsýni á þremur stöðvum áður en eldið hefst. Við Haganes er þó búist við að sýnataka 2010 muni nýtast sem grunnupplýsingar um botndýralífið á því svæði en þó er ráðlagt að taka a.m.k. eina stöð til viðbótar.

Tekin eru þrjú sýni á hverri stöð fyrir botndýragreiningar. Ef ekki hefur verið tekið sýni til kornastærðargreiningar þá er tekið eitt sýni á hverri stöð. Eitt sýni á stöð er tekið fyrir efnamælingar. Efnasýni verða tekin áður en eldi hefst.

Tíðni sýnatöku

Tíðni sýnatöku og hvar er byrjað og endað fer eftir hvaða staðsetningar verða fyrst notaðar og hvenær útsetning seiða hefst. Gert er þó ráð fyrir að útsetning seiða hefjist í mars 2014 við Haganes en bæði tímasetning og staður gæti breyst. Hver kynslóð er 18-24 mánuði í kví en slátrun gæti hafist á bilinu 15-18 mánuði og henni lokið í síðasta lagi tveimur árum eftir útsetningu seiða. Sýnataka hefst áður en útsetning seiða fer fram og síðan næst þegar fóðrun lýkur eða dregið hefur úr fóðrun. Þriðja sýnataka er þegar næsta útsetning fer fram á sömu staðsetningu. Niðurstöður úr þessum þremur sýnatökum gefa mynd af áhrifum fiskeldisins á sjávarbotninn og verður vöktunaráætlunin endurskoðuð með tilliti til þeirra niðurstaðna.

Tafla 1. Sýnatöku áætlun 2014-2019.

Ár	Haganes Botndýr	Efni	Lýsing	Tjaldanes Botndýr	Efni	Lýsing
2014	1-3 stöðvar	3 stöðvar	Útsetning			
2015				1-3 stöðvar	3 stöðvar	Útsetning
2016	3 stöðvar	3 stöðvar	Slátrun			
2017				3 stöðvar	3 stöðvar	Slátrun
2018	3 stöðvar	3 stöðvar	Útsetning			
2019				3 stöðvar	3 stöðvar	Útsetning

Meðhöndlun sýna

Öllum sýnum er lýst með tilliti til lyktar, lits, setgerðar og hvort lifandi dýr sjáist. Botndýrasýnin fá um 10% formalín og er formalíninu hellt af sýnunum eftir 2-5 daga og 70% isopropanól er sett í staðinn. Sýnin er síðan sigtuð með 0,5 mm sigti eftir eina til tvær vikur. Eftir það eru dýrin tánd úr og þau greind til tegunda eða hópa.

Kornstærðarsýnin fara í geymslu til að byrja með.

Efnasýnin fara strax í frost (-20°C) um leið og þau eru komin í land. Þau eru síðan send til rannsóknarstöðva, sem eru í flestum tilvikum erlendis.



Mynd 6. Botndýr greind.

Úrvinnsla á sýnum, skýrslugerð

Flest botndýr eru greind til tegunda en í sumum tilvikum er hærrí flokkun látin duga (t.d. ættkvísl, ætt). Skrifað er minnisblað (stutt skýrsla) um hvert svæði þar sem koma fram sýnatökustaðir, aðferðir, tegundagreiningar o.fl. Lokaskýrsla er skrifuð um hvert fiskeldissvæði eftir þrjár sýnatökur eða u.þ.b. fimm árum eftir að fyrstu sýnatöku lauk.

Í botnseti er mælt: heildar lífrænt kolefni (TOC), heildar nitur (N), heildar fosfór (P) og heildar brennisteinn (S).

Vöktun á strandsjó

Arnarlax mun vera með sjávarhitamæla á fiskeldissvæðum í Arnarfirði. Einn mælir verður á hverju fiskeldissvæði. Mælarnir verða sírítar og mæla þeir á 30 mínúta fresti. Mælar á föstum

staðsetningum í kringum landið eru flestir á 5 m dýpi og verða þessir mælar það einnig. Lesið verður á mælanna á 12-14 mánaða fresti.

Sjósýnataka verður á svipuðum tíma og botnsýnatökurnar eru áætlaðar (tafla 1). Tekið er eitt sjósýni á hverri stöð (mynd 4) og að auki er tekið eitt sýni á viðmiðunarstöð í hverri sýnatöku, samtals fjögur sýni. Hvert sýni er tekið 1 L flösku u.þ.b. 20-30 cm neðan sjávaryfirborðs. Sýnum verður komið fyrir í kæliboxi og þau send fljótt til efnagreininga á heildar nitur (N) og fosfór (P).

Vöktunarskýrsla

Samkvæmt 3.2 grein starfsleyfis Arnarlax þá þarf að senda árlega skýrslu um niðurstöður mælinga og skráninga fyrir 1. maí ár hvert. Í leiðbeiningablaði UST er ekkert sagt um tímasetningar á vöktunarskýrslum en það er talað um allar niðurstöður skuli koma þar fram og túlkun á niðurstöðum.

Arnarlax mun skila niðurstöðum mælinga og skráninga árlega en taka verður þó fram að sumir vöktunarþættir eru gerðir með lengra millibili en eitt ár og koma því ekki niðurstöður fram nema á 3-4 ára fresti. Sumar árlegar vöktunarskýrslur geta því verið efnislitlar en gefa samt mynd af því hvað hefur verið gert á einu ári og hvert framhaldið sé, t.d. hvenær má vænta niðurstaðna. Arnarlax mun síðan skila til UST sérfræðiskýrslum um botndýr þegar þær verða tilbúnar og niðurstöðum um efnamælingar. Gert verður einnig grein fyrir þeim niðurstöðum í vöktunarskýrslum.

Samkvæmt þessari vöktunaráætlun gæti árlegar vöktunarskýrslur fjallað a.m.k. um sýnatöku á einu fiskeldissvæði og á 3-5 ára fresti yrðu teknar saman niðurstöður yfir þrjár sýnatökur á einu svæði (tafla 2).

Tafla 2. Árlegar vöktunarskýrslur og megin efniviður þeirra.

Ár	Skil	Efniviður
2014	1.5.2015	Haganes: Botnsýnataka og efnamælingar í seti og sjó.
2015	1.5.2016	Tjaldanes: Botnsýnataka og efnamælingar í seti og sjó.
2016	1.5.2017	Haganes: Botnsýnataka og efnamælingar í seti og sjó.
2017	1.5.2018	Tjaldanes: Botnsýnataka og efnamælingar í seti og sjó.
2018	1.5.2019	Haganes: Botnsýnataka og efnamælingar í seti og sjó. Niðurstöður þriggja sýnataka teknar saman.
2019	1.5.2020	Tjaldanes: Botnsýnataka og efnamælingar í seti og sjó. Niðurstöður þriggja sýnataka teknar saman.

Heimildir

Böðvar Þórisson, Cristian Gallo og Þorleifur Eiríksson. 2010. Botndýrarannsóknir á þremur svæðum í Arnarfirði 2010. Unnið fyrir Fjarðalax. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 8-10.

Böðvar Þórisson, Georg Haney og Þorleifur Eiríksson. 2011. Straum- og súrefnismælingar í Arnarfirði: desember 2010 og janúar 2011. Unnið fyrir Arnarlax. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 2-11.

Helga Gunnlaugsdóttir, Guðjón Atli Sveinsson, Guðmundur Víðir Helgason, Rósa Jónsdóttir, Ingibjörg Jónsdóttir, Þuríður Ragnarsdóttir og Sasan Rabieh. 2007. Ólífræn snefilefni í lífverum við NV-land. Matís 44-07.

Hédinn Valdimarsson, Steingrímur Jónsson og Magnús Daníelsen. 2012 . Straumar og ástand sjávar í Íslenskum fjörðum.Ráðstefna Hafrannsóknarstofnunarinnar í Norræna Húsinu, 30. mars 2012. Nytjastofnar og Náttúra á grunnsævi. Hafrannsóknarstofnunin. Sótt 22. ágúst 2013.<http://www.hafro.is/grunnsaevi-radstefna/GlaerurVeggdpjold/Hedinn.Steingr.Magnus.straumar.astand.pdf>

Jón Ólafsson. 2005. Súrefni í Vestfirskum fjörðum haustið 1974. Óbirt handrit. Hafrannsóknarstofnun, 6 bls.

Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo og Böðvar Þórisson. 2010. Botndýraathuganir í Arnarfirði 2010. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 16-10.

Þorleifur Eiríksson og Hafsteinn H. Gunnarsson. 2002. Botndýr í Arnarfirði. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 4-02.

Viðauki 4 – Staðsetning og dýpi eldissvæða Arnarlax

Viðauki 4 – Staðsetning og dýpi eldissvæða Arnarlax

Eftirfarandi eru hnit á útmörkum svæða fyrirhugaðra eldissvæða við Hlaðsbót, Stapadal, Hringsdal, Kirkjuból, Steinanes og eldissvæða sem Arnarlax hefur starfs- og rekstarleyfi fyrir við Tjaldaneseyrar og Haganes í Arnarfirði og myndir er sýna dýpi á botn undir einstökum eldissvæðum. Dýptarmælingar voru unnar af sjómælingasviði Landhelgisgæslu Íslands fyrir Arnarlax í febrúar og mars 2013 og af Arnarlaxi í mars 2015.

Hlaðsbót

65°46.152N - 23°42.247V
65°46.406N - 23°41.993V
65°46.194N - 23°40.053V
65°45.771N - 23°40.340V

Stapadalur

65°47.894N - 23°47.496V
65°48.152N - 23°46.950V
65°48.063N - 23°48.596V
65°48.342N - 23°48.342V

Hringsdalur

65°44.46N - 23°47.47V
65°44.77N - 23°46.86V
65°44.19N - 23°45.06V
65°43.92N - 23°45.47V

Kirkjuból

65°45.628N - 23°50.524V
65°45.808N - 23°50.102V
65°46.224N - 23°51.120V
65°46.018N - 23°51.552V

Steinanes

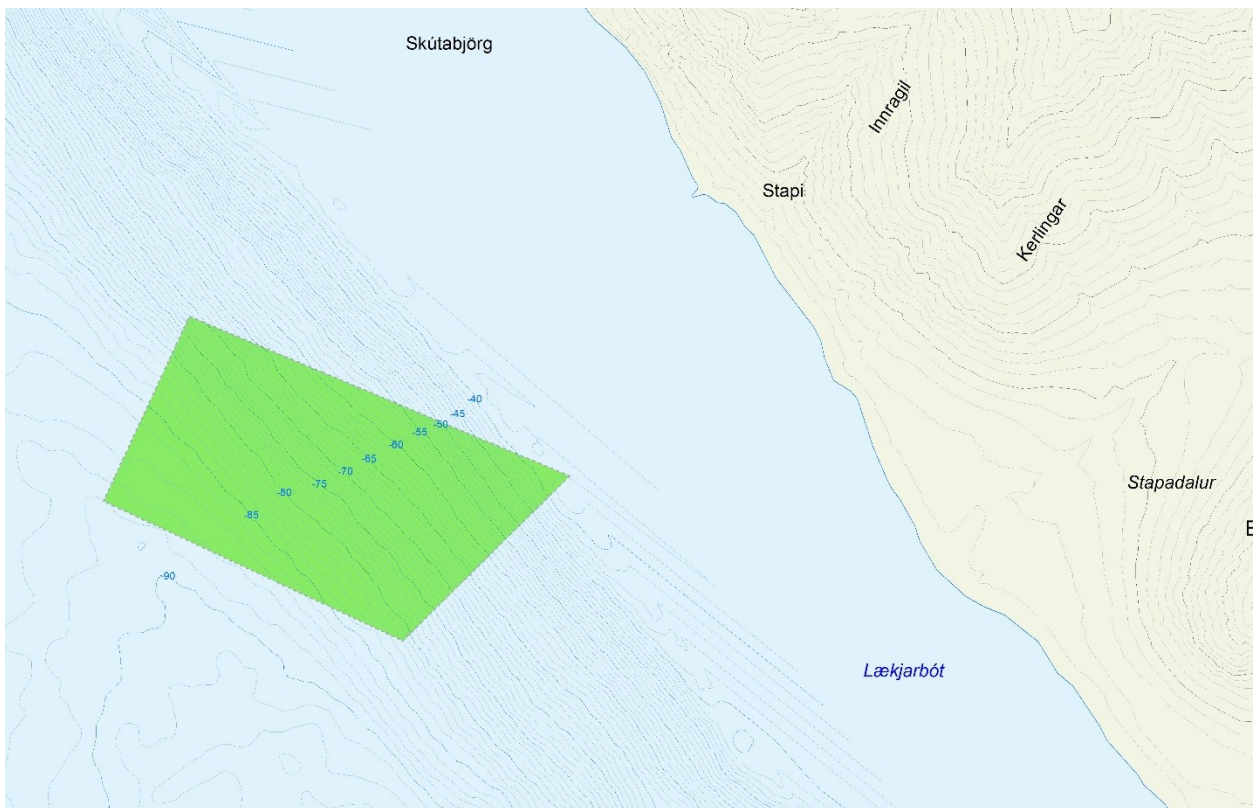
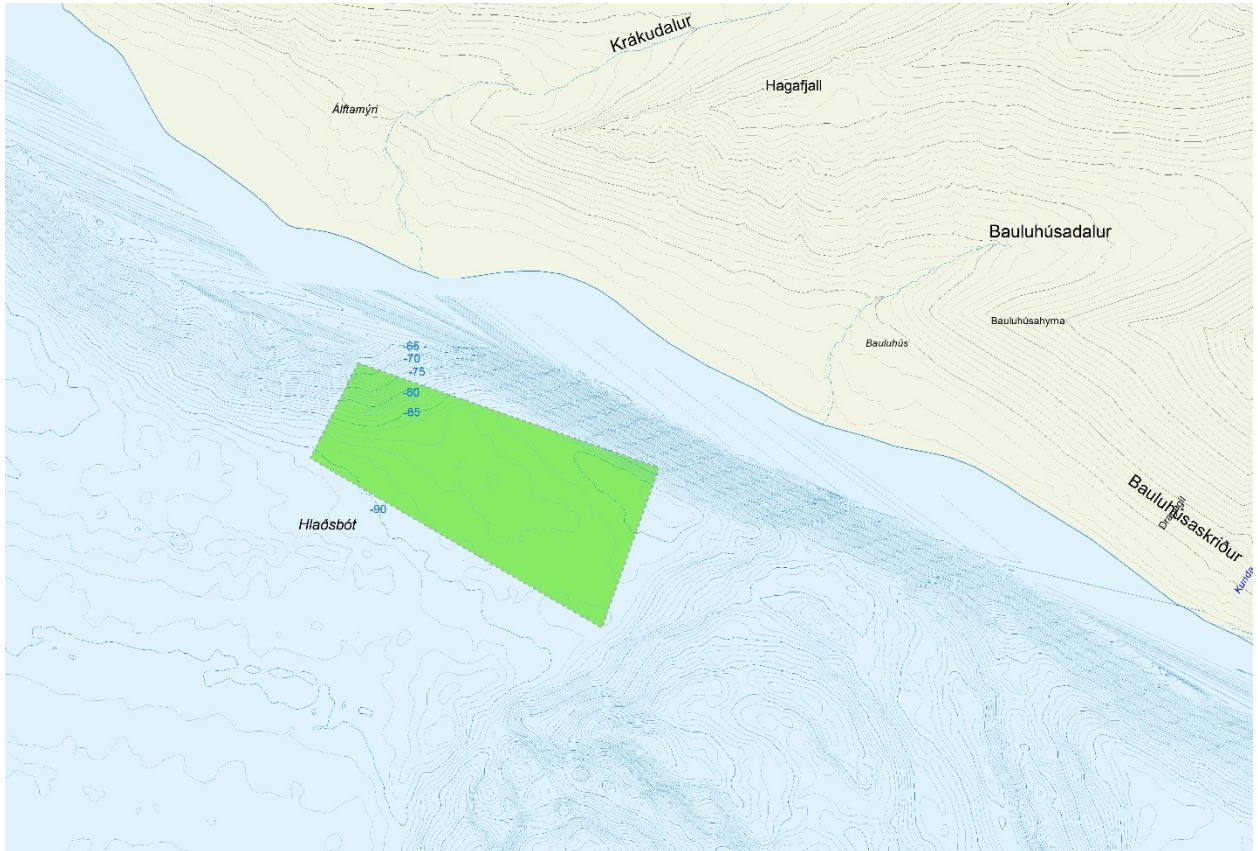
65°40.89N -23°28.00V
65°40.61N -23°28.42V
65°40.48N -23°27.68V
65°40.65N -23°27.32V

Tjaldaneseyrar

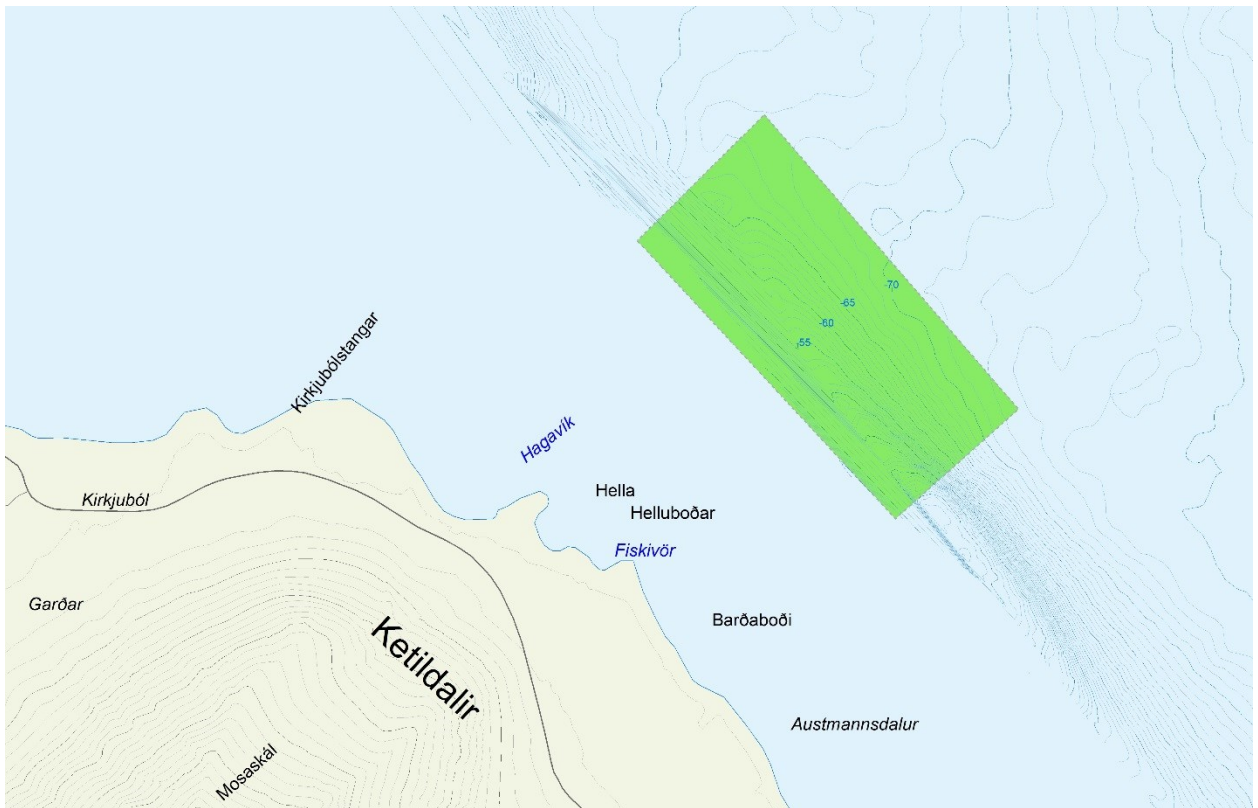
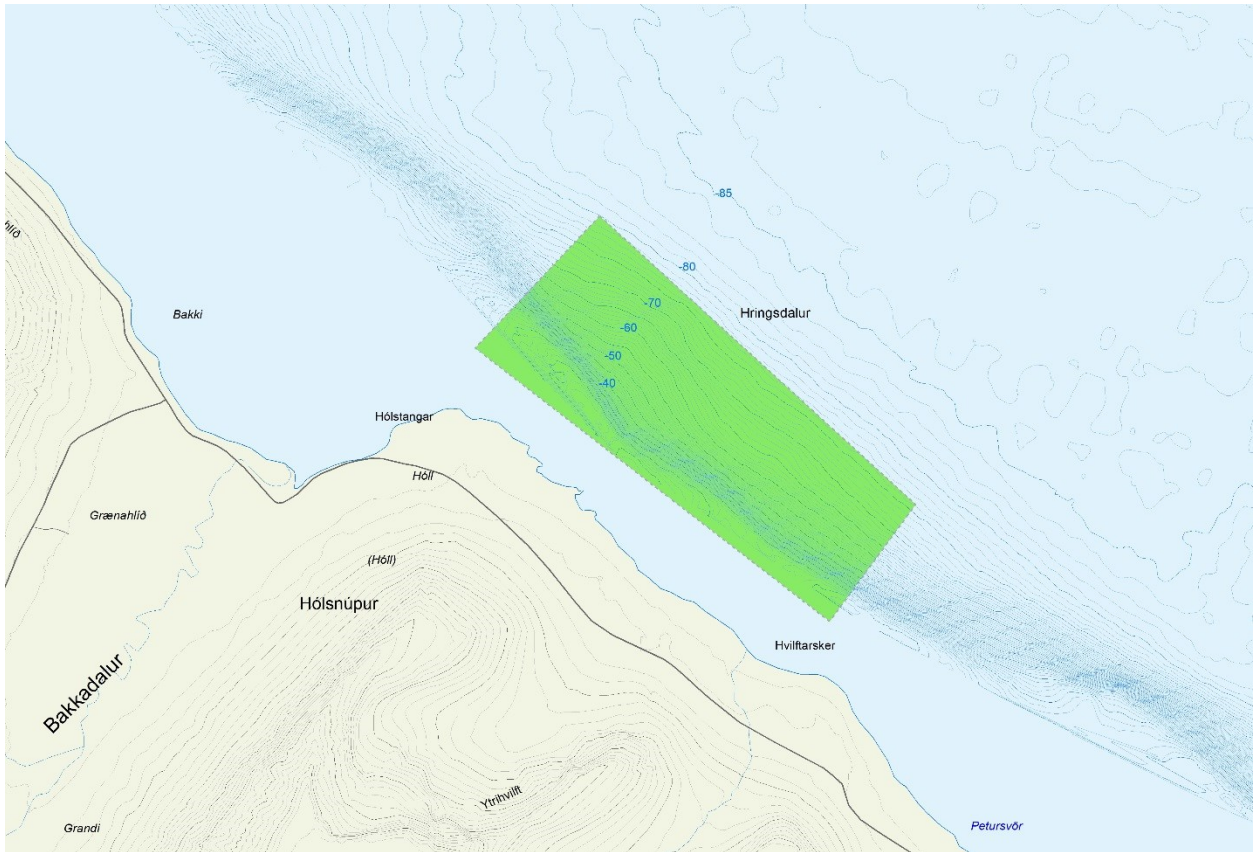
65°45.420N – 23°33.620V
65°45.160N – 23°31.750V
65°44.950N – 23°34.080V
65°44.600N – 23°32.090V

Haganes

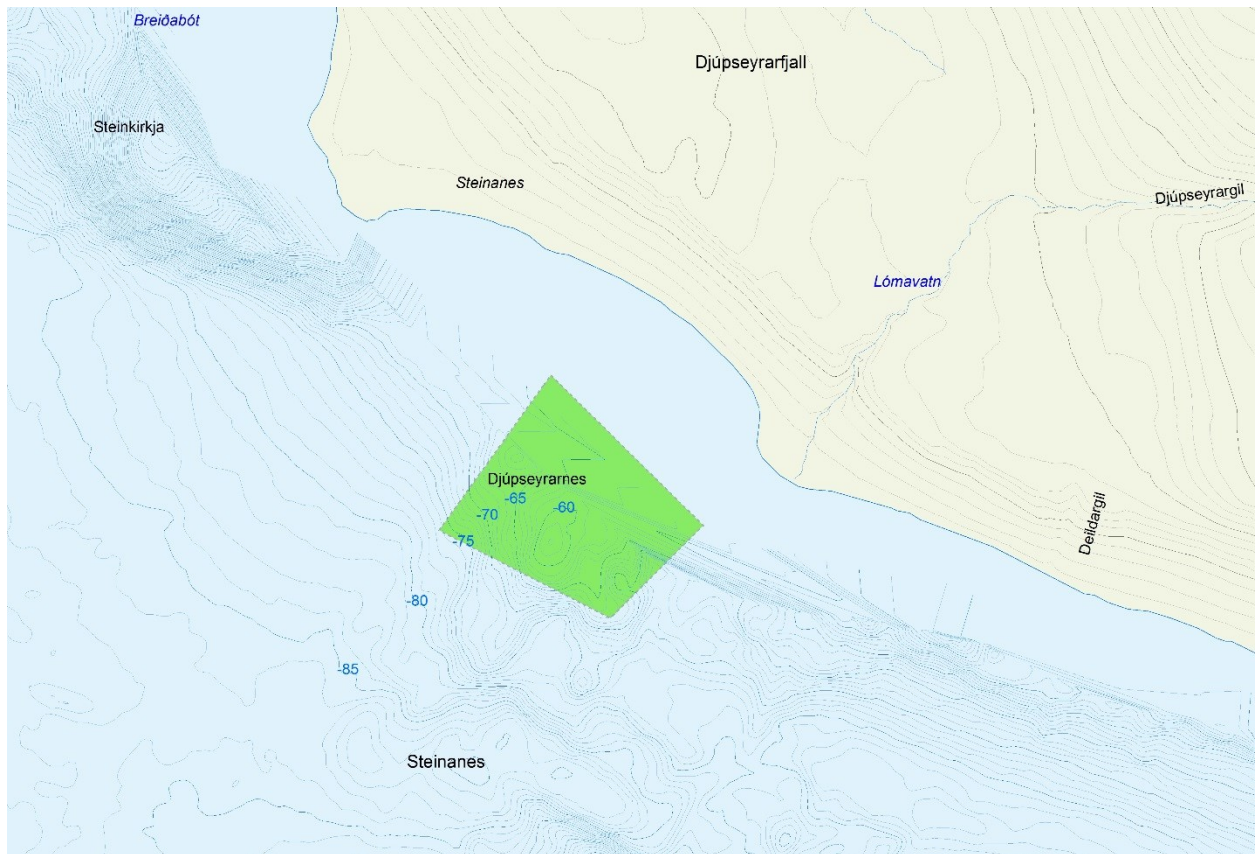
65°40.210N – 23°32.730V
65°40.720N – 23°33.770V
65°41.240N – 23°33.440V
65°41.030N – 23°33.810V



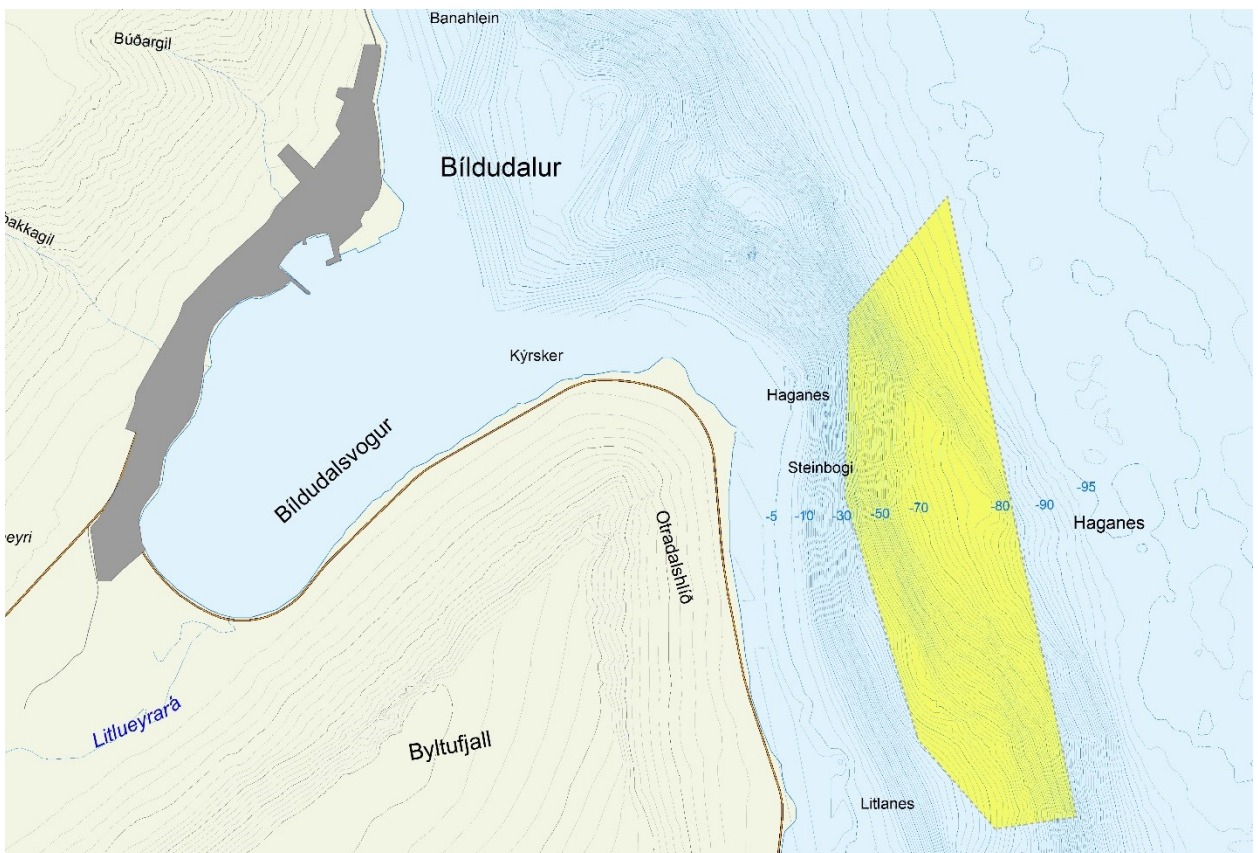
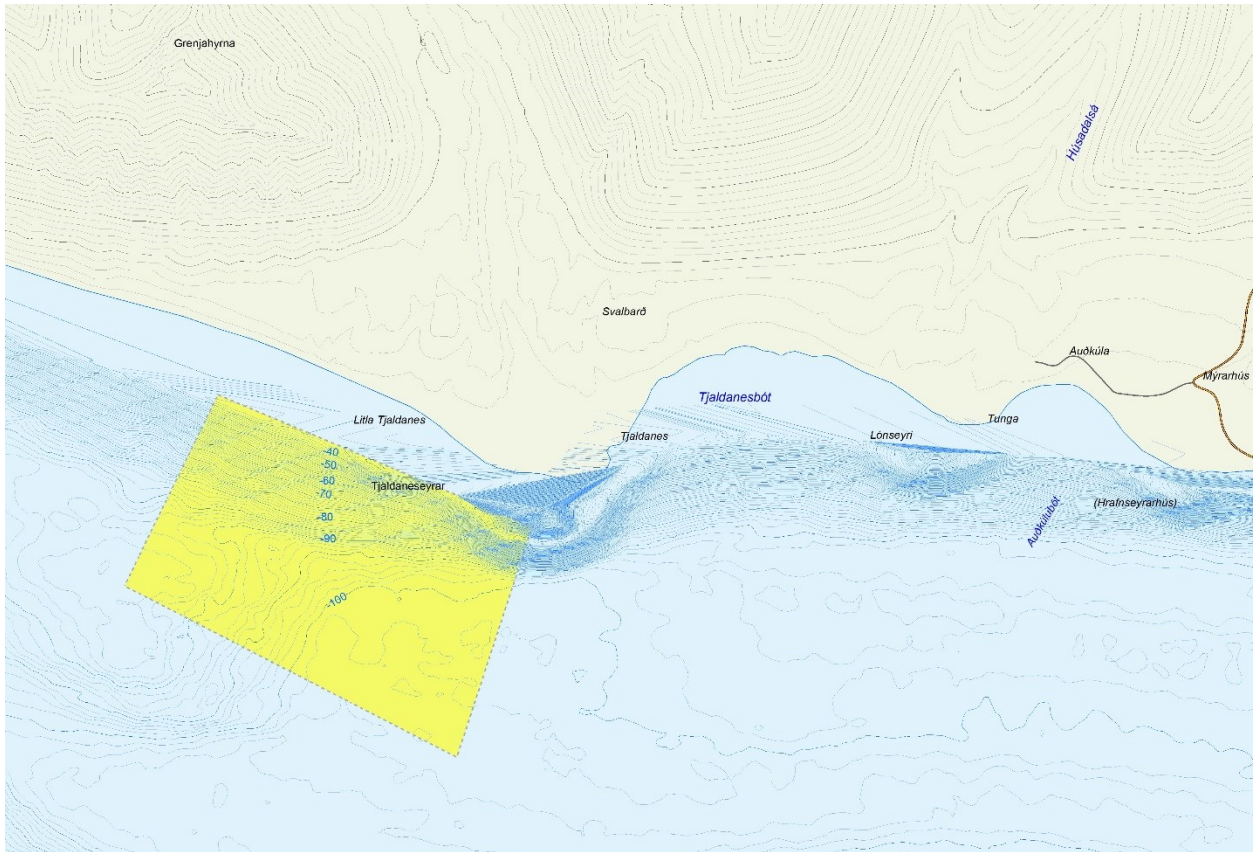
Mynd 1 Dýpi undir fyrirhuguðum eldissvæðum Arnarlax við Hlaðsbót (efri mynd) og Stapadal (neðri mynd) í Arnarfirði.



Mynd 2 Dýpi undir fyrirhuguðu eldissvæði Arnarlax við Hringisdal (efri mynd) og Kirkjuból (neðri mynd) í Arnarfirði.



Mynd 3 Dýpi undir fyrirhuguðu eldissvæði Arnarlax við Steinanes í Arnarfirði.



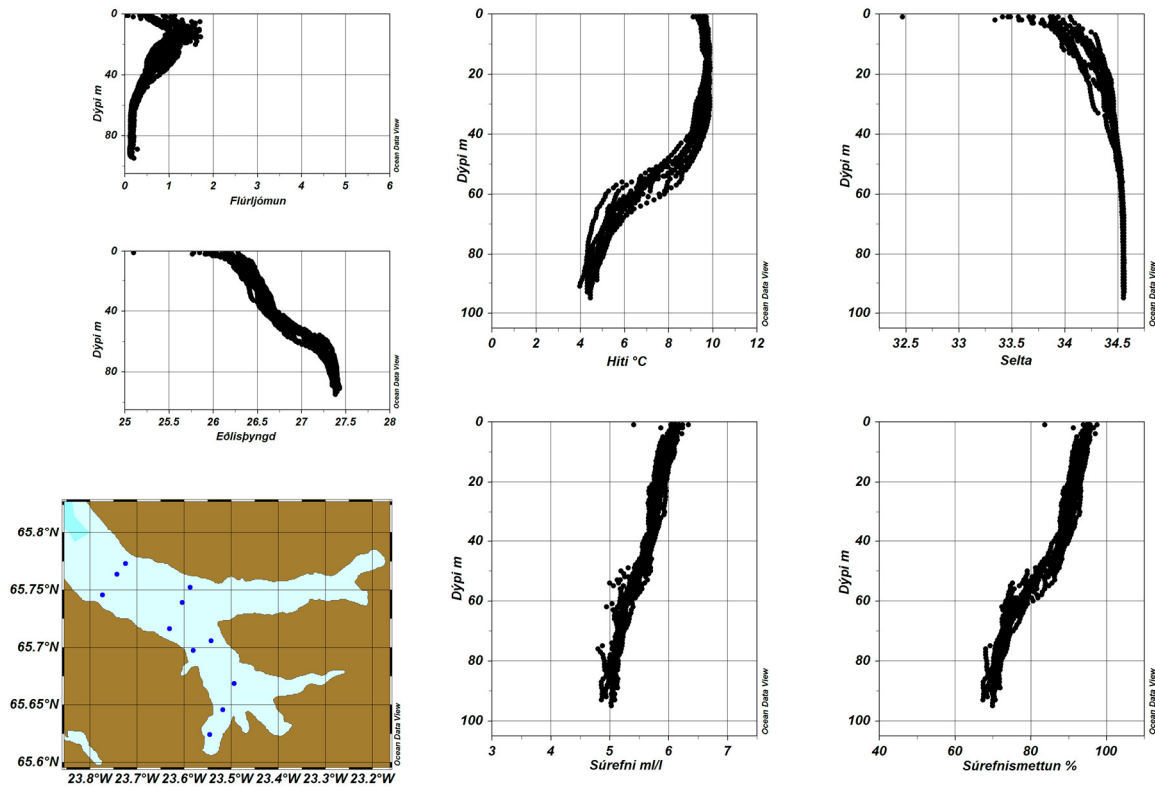
Mynd 4 Dýpi undir eldissvæðum sem Arnarlax hefur rekstrar- og starfsleyfi fyrir við Tjaldaneseyrar (efri mynd) og við Haganes (neðri mynd) í Arnarfirði.

Viðauki 5 – Mælingar Hafrannsóknastofnunar á hita, seltu og súrefni á föstum stöðvum í Arnarfirði árin 2013 og 2014.

Endurteknar mælingar á hita, seltu og súrefni sjávar
á föstum stöðvum í Patreks-, Tálkna-, Arnar-, Dýra- og
Önundarfirði árin 2013 og 2014.

Héðinn Valdimarsson og Magnús Danielsen.

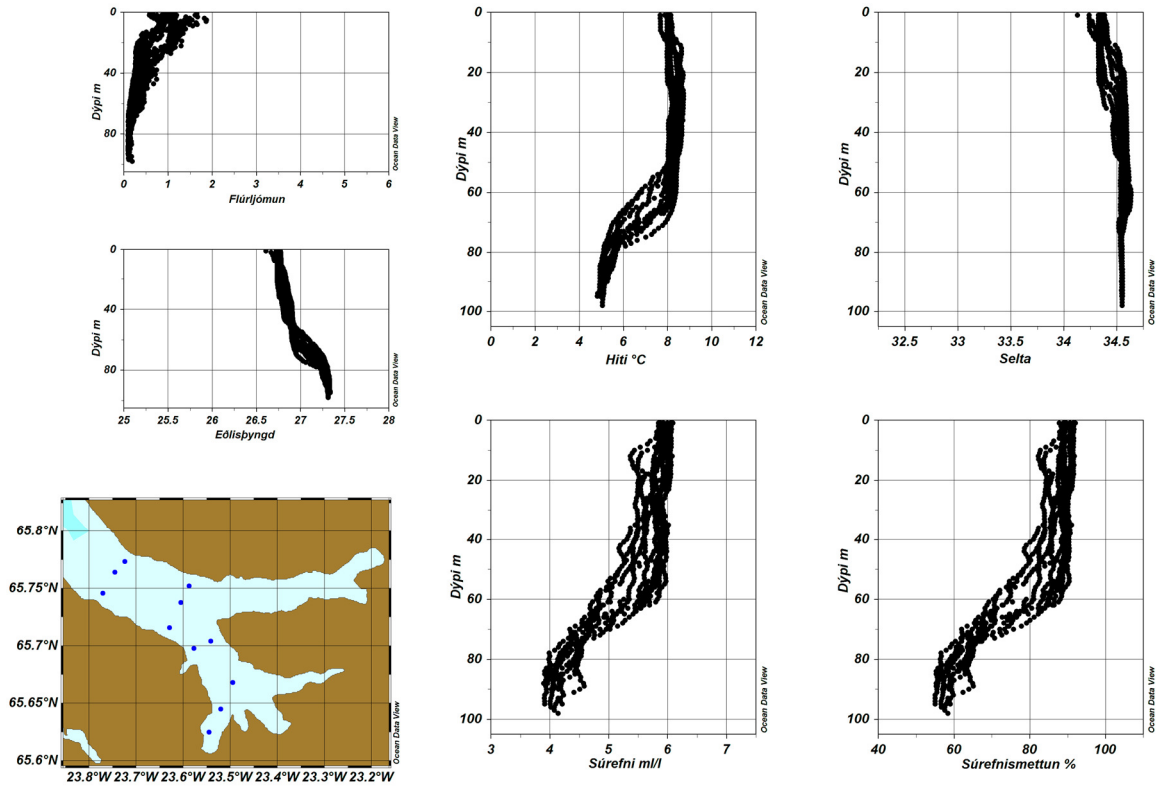
Arnarfjörður



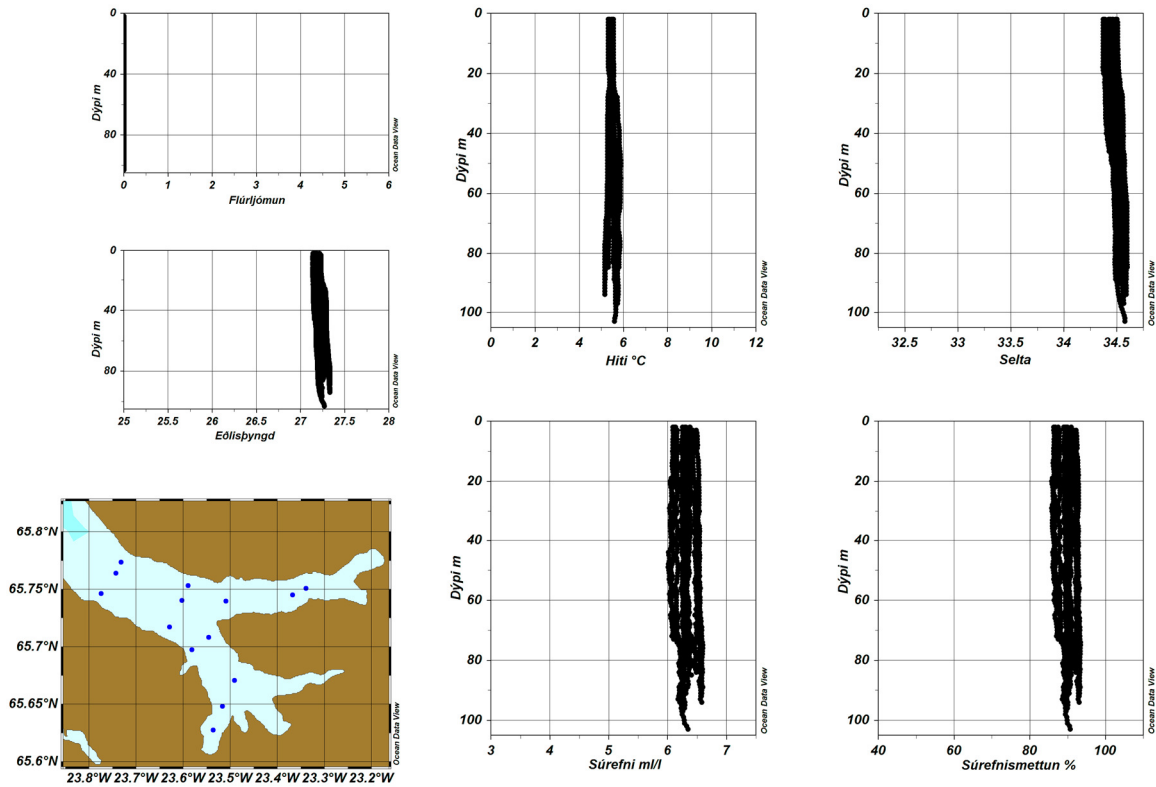
4. Mynd. Mælingar í Arnarfirði 4. september 2013. Lóðréttir ferlar. Litlar myndir sýna vinstra megin eðlisþyngd, flúorljómun (ókvarðaða) og mælistöðvar. Stærri myndir hita, seltu, súrefni og súrefnismettun.

Fyrsta mæling, sem framkvæmd var 4. september 2013, í Arnarfirði (1. Mynd) sýndi mjög álíka lóðréttar ferlar frá einum stað til annars í firðinum og mátti sjá að lagskipting var enn til staðar, annars vegar vegna lægri seltu í efstu 5 til 10 metrum sjávar og hins vegar vegna hitaskila á 40 til 60 m dýpi. Hiti í djúpvatni var ofan við 4°C en nær 10°C í yfirborðslögum. Selta er lægst norðantil í ytri firði í efstu 10 m sjávar. Súrefni var lægst um 5 ml/l og metnun lægst um 67% í miðjum ytri firðinum.

Önnur mæling fór fram 10. október 2013 (2. Mynd). Sjór var orðinn nokkuð blandaður niður fyrir 60 m dýpi. Hiti efri laga var um 8°C. Mestur stígandi í eðlisþyngd var frá um 60 til 80 m dýpi sem voru skil milli efri og neðri laga eins og oft áður. Súrefnismettun efri laga var milli 80- 93%. Lægstu gildi súrefnis voru neðan við 80 m dýpi nánast um allan fjörð, þar sem gildi fyrir súrefni voru frá 3.9 ml/l og 55% metnun, yst og dýpst í ytri firði til 4.6 ml/l og 65 % metnun nyrst í miðjum firðinum.



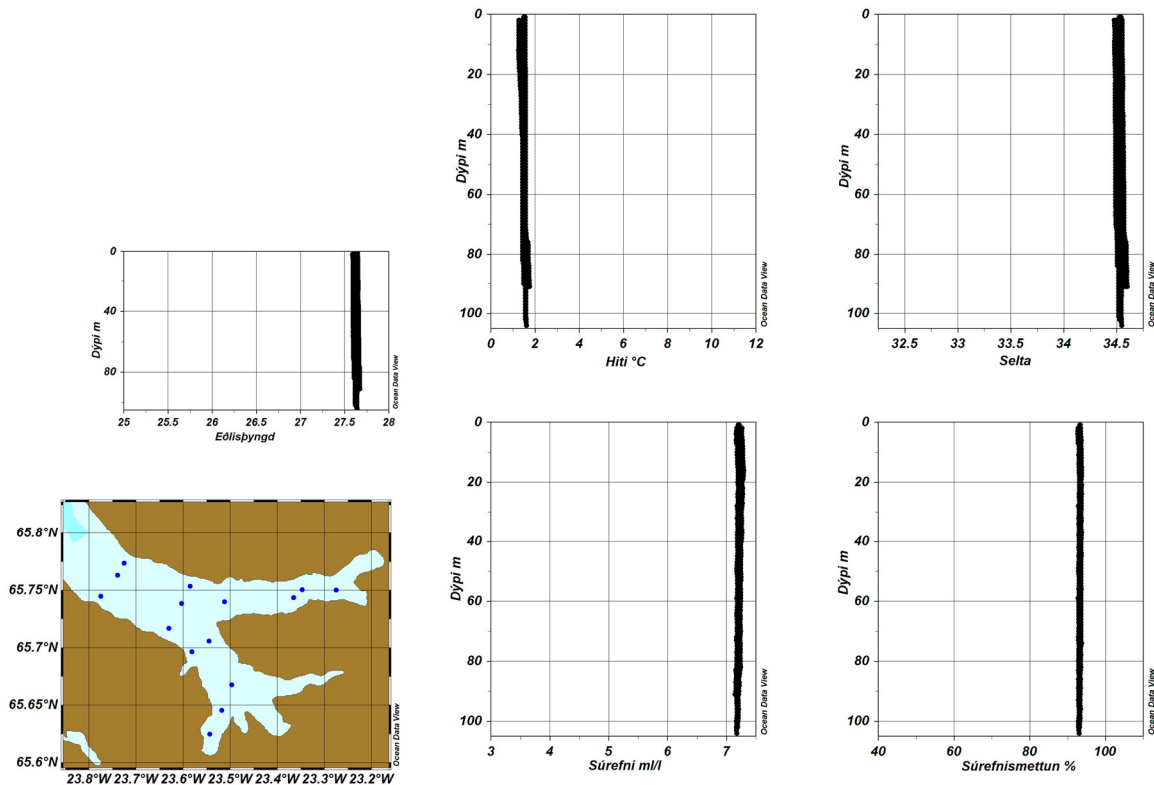
5. Mynd. Mælingar í Arnarfirði 10. október 2013. Lóðréttir ferlar. Litlar myndir vinstra megin sýna eðlisþyngd, fluórljómun (ókvarðaða) og mælistöðvar. Stærri myndir hita, seltu, súrefni og súrefnismettun.



6. Mynd. Mælingar í Arnarfirði 14. nóvember 2013. Lóðréttir ferlar. Litlar myndir vinstra megin sýna eðlisþyngd, fluórljómun (ókvarðaða) og mælistöðvar. Stærri myndir hita, seltu, súrefni og súrefnismettun.

Priðja mæling fór fram 14. og 15. nóvember 2013. Að þessu sinni var einnig mælt í Borgarfirði auk ytri fjarðar og suðurfjarða Arnarfjarðar. Lóðrétt blöndun fjarðarins náði nánast til botns á öllum mælistöðvum. Hiti var undir 6°C og seltan um 34.5 víðast hvar. Súrefnigildi voru hærri en 6 ml/l og súrefnismettun var ofan við 85%.

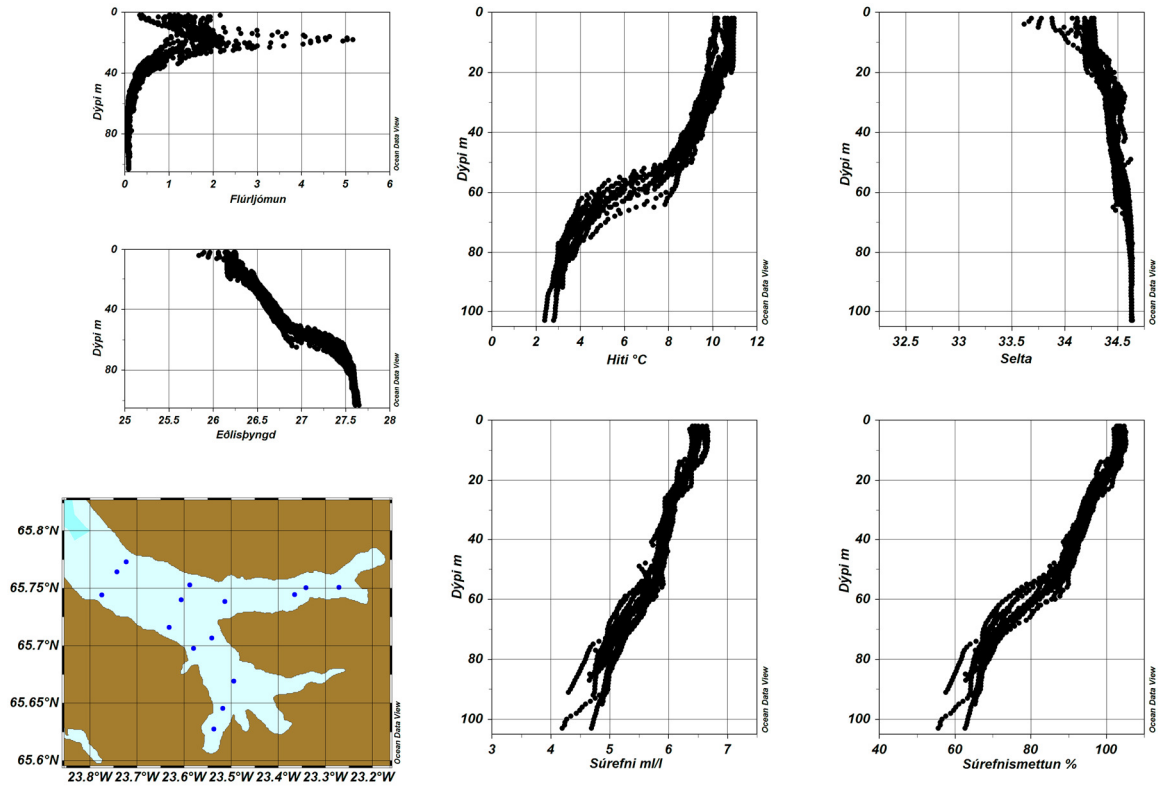
Næsta mæling var gerð 12. febrúar 2014. Nú var lóðrétt blöndun nánast orðin alger. Kólnað hafði verulega og var hiti svo til sá sami um allan fjörð, 1.3 til 1.7 °C. Kaldast var í efri lögum á syðstu stöð í Fossfirði. Svipað gildi um seltu og eðlisþyngd, gildi voru nánast þau sömu á öllum mælistöðvum. Súrefni var nálægt 7.3 ml/l og súrefnismettun um 93 %.



7. Mynd. Mælingar í Arnarfirði 12. febrúar 2014. Lóðréttir ferlar. Litlar myndir vinstra megin sýna eðlisþyngd, flúorljómun (ókvarðaða) og mælistöðvar. Stærri myndir hita, seltu, súrefni og súrefnismettun.

Síðasta mæling sem gerð var í þessari röð mælinga á ástandi sjávar í Vestfjörðum fór fram 16. ágúst 2014. Lóðréttir ferlar sýna svipað ástand og í september árið áður. Hæsti hiti efri laga var nú hærri en í byrjun september 2013. Botnsjór var nú að jafnaði um 2°C kaldari en þá. Súrefnismettun neðri laga var ívið lægri en árið áður á meðan súrefnismettun efri laga var heldur hærri í ágúst 2014 en í september 2013.

Þetta styrkir það sem sést hefur í fyrri mælingum í Arnarfirði að endurnýjun súrefnis dýpri laga neðan þröskuldsdýpis á mikið undir lóðréttu blöndun vegna orkuskipta við andrúmsloftið. Tíminn í lok sumars og áður en haust og vetrarveður hefja lóðréttu blöndun virðist vera sá tími þar sem súrefni dýpri laga er hvað minnst vegna lagskiptingar sumars og niðurbrots á lífrænum efnum. Rétt er að benda á að sjálfsögðu er blöndun vegna sjávarfalla og aðfærslu sjávar utan fjarðar einnig kraftmiklir þættir í blöndun sjávar inni í firðinum.



8. Mynd. Mælingar í Arnarfirði 16. ágúst 2014. Lóðréttir ferlar. Litlar myndir vinstra megin sýna eðlisþyngd, flúorljómun (ókvarðaða) og mælistöðvar. Stærri myndir hita, seltu, súrefni og súrefnismettun.

Viðauki 6 Bráðabirgðamat á burðarþoli Arnarfjarðar m.t.t. sjókvíeldis



Arnarlax
Strandgötu 1
465 Bíldudalur

Fjarðalax ehf.
Grandagarði 14
101 Reykjavík

Dýrfiskur
Hafnarbakka 8
425 Flateyri

Reykjavík, 26.03.2015
Tilv. 24
JS/mp

Málefni: Bráðabirgðamat á burðarþoli Arnarfjarðar m.t.t. sjókvíaeldis

Við breytingu á lögum um fiskeldi (nr. 71/2008) árið 2014 voru sett inn ný ákvæði um að rekstrarleyfi skuli fylgja burðarþolsmat sem framkvæmt sé af Hafrannsóknastofnun. Í lögnum er mat á burðarþoli svæða skilgreint sem þol þeirra til að taka á móti auknu lífrænu álagi án þess að það hafi óæskileg áhrif á lífríkið þannig að viðkomandi vatnshlot uppfylli umhverfismarkmið sem sett eru samkvæmt lögum nr. 36/2011 um stjórn vatnamála. Hlutverk burðarþolsmats er að meta óæskileg staðbundin áhrif af eldisstarfsemi.

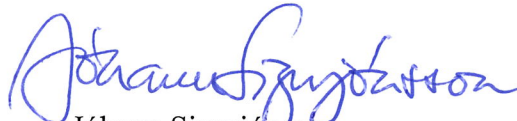
Meðfylgjandi er greinargerð og bráðabirgðamat á burðarþoli Arnarfjarðar með tilliti til sjókvíaeldis. Hafrannsóknastofnun telur að með þessu bráðabirgðamati á burðarþoli sé hægt að leyfa allt að 20 þúsund tonna eldi í Arnarfirði á ári. Í þessu bráðabirgðamati er gert ráð fyrir að heildarlífmassi verði aldrei meiri en 20 þúsund tonn og að fylgst verði stöðugt með súrefnisstyrk í botnlagi sjávarins til að afla vitneskju um áhrif eldisins á súrefnisbúskap í dýpsta hluta fjarðarins. Einnig yrði fylgst með fjölda botndýrategunda í dýpstu hlutum fjarðarins. Slík vöktun yrði forsenda fyrir hugsanlegu endurmati á burðarþoli fjarðarins, til hækkunar eða lækkunar, sem byggt yrði á raungögnum. Með tilvísun í að súrefnismagn í firðinum verður mjög lágt að hausti í dýpstu hlutum hans er æskilegt að staðsetja eldissvæði þannig að úrgangur frá eldinu lendi ekki allur í dýpsta hluta fjarðarins, þ.e.a.s. ekki þar sem botndýpi er meira en 75 metrar. Ekki liggur fyrir hvort Arnarfjörður verður eitt sjókvíaeldissvæði eða fleiri, en afmörkun slíkra svæða skal á hverjum tíma taka mið af niðurstöðum rannsókna á dreifingu sjúkdómsvalda. Á hverju sjókvíaeldissvæði skal vera einn árgangur eldisfisks. Í ljósi þess þarf sennilega að skipta Arnarfirði upp í þrjú sjókvíaeldissvæði ef möguleiki á að vera fyrir fyrirtæki að vera með þrískipt svæðaeldi fyrir starfsemi sína og aðeins einn árgang á hverju svæði. Þar sem fleiri fyrirtæki eru með eldi

innan sama sjókvíaldissvæðis þurfa þau að samræma útsetningu seiða innan þess.

Hafrannsóknastofnun vill taka fram að Borgarfjörður í Arnarfirði er undanskilinn sem eldissvæði í þessu mati vegna rækjustofns, rækjuveiða og rækjurannsóknna. Af þeim sökum komi hann ekki til álita sem sjókvíaldissvæði.

Nauðsynlegt er að vakta umhverfisáhrif eldisins eins og lagt er til í skýrslu nefndar um endurskoðun reglna um leyfisveitingar í fiskeldi frá árinu 2014 þar sem lagt er til að innleiddur verði staðallinn ISO 12878 um vöktun á umhverfisáhrifum eldisins.

F.h. Hafrannsóknastofnunar,



Jóhann Sigurjónsson

Afrit:

Skipulagsstofnun

Matvælastofnun

Landssamtök fiskeldisstöðva

Greinargerð: Bráðabirgðamat á burðarþoli Arnarfjarðar m.t.t. sjókvíaeldis

Inngangur

Við breytingu á lögum um fiskeldi (nr. 71/2008) árið 2014 voru sett inn ný ákvæði um að rekstrarleyfi skuli fylgja burðarþolsmat sem framkvæmt sé af Hafrannsóknastofnun. Í lögnum er mat á burðarþoli svæða skilgreint sem þol þeirra til að taka á móti auknu lífrænu álagi án þess að það hafi óæskileg áhrif á lífríkið þannig að viðkomandi vatnshlot uppfylli umhverfismarkmið sem sett eru samkvæmt lögum nr. 36/2011 um stjórn vatnamála. Hlutverk burðarþolsmats er að meta óæskileg staðbundin áhrif af eldisstarfsemi, en lýtur ekki að öðru álagi á umhverfið.

Líkön

Í nágrannalöndum okkar hefur fiskeldi verið stundað í stórum stíl um árabil. Þar hafa verið þróaðar aðferðir við að meta hæfi svæða til eldisstarfsemi og sett mörk um hvað telst ásættanlegt álag (Stigebrant o.fl., 2004, Tett o.fl., 2011). Grundvöllur alls slíks er þekking á umhverfinu. Áhætta af sjókvíaeldi í Noregi hefur verið metin (Taranger o.fl. 2012) þar sem fram kemur að nauðsynlegt er að skoða heildstætt samlegðaráhrif allrar starfsemi innan ákveðins sjókvíaeldissvæðis.

Einn megin þáttur verkefnis, sem lýtur að því að meta burðarþol, er að þróa áreiðanlegar, hlutlægar aðferðir eða líkön til þess að meta áhrif fiskeldis á umhverfið. Með því að nota slík líkön ásamt rannsóknaniðurstöðum frá tilteknu sjókvíaeldissvæði og þeim umhverfismörkum sem menn setja sér, er hægt að meta burðarþol m.t.t. eldis fyrir afmörkuð svæði. Reiknilíkönin þurfa að ná að líkja vel eftir hafeðlisfræðilegum, hafefnafræðilegum og vistfræðilegum ferlum í umhverfinu, sem og eftir súrefnisnotkun og uppsprettum og afdrifum lífræns efnis og næringarefna sem stafa frá eldinu. Í Noregi er talið að helstu óvissupættirnir við líkankeyrslurnar sem þar hafa verið þróaðar fyrir mat á umhverfisáhrifum og burðarþoli, séu ónógar upplýsingar um strauma sem og upplýsingar um raunverulega virkni fiskeldisins (Stigebrant, 2011). Þess vegna er mikilvægt að vakta sjókvíaeldissvæðin samhliða eldinu.

Sjálfbært fiskeldi

Líkt og annars staðar í Evrópu er horft til rammatilskipunar um vatn (water framework directive) sem tók gildi á Íslandi með lögum um stjórn vatnamála nr. 36/2011, þegar reglur um sjálfbært fiskeldi verða skilgreindar (Jeffrey o.fl., 2014). 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. Það er grundvallaratriði í þróun sjálfbærs, visthæfs fiskeldis í sjó. Samkvæmt lögnum skal meta ástand strandsjávar með þremur líffræðilegum gæðapáttum sem eru botndýr, botnpörungar og svifþörungar. Þá skal einnig fylgjast með eðlis- og efnafræðilegum gæðapáttum eins og magni uppleysts súrefnis (Anon., 2014 a og b). Markmiðið er að öll vatnshlot séu að lágmarki með gott ástand sem er besti ástandsflokkurinn. Þá skal ástand þeirra ekki rýrna nema að því leyti að það má fara úr mjög góðu í gott ástand vegna sjálfbærrar starfsemi af einhverju tagi.

Umhverfismörk

Burðarþol er skilgreint sem hámarks lífmassi tegunda í eldi sem hægt er að hafa á tilteknu svæði án þess að fara yfir mörk þess álags sem ásættanlegt er bæði fyrir eldið og umhverfið. Hámarks ásættanlegt álag á eldisfiskinn og umhverfið eru sett fram í Noregi sem staðlar fyrir vatnsgæði í kvíunum og í umhverfi þeirra (Ervik og Aure, 2006). Umhverfismörk (EQS, environmental quality

standards) eru nauðsynleg sem viðmið til að meta hvort að áhrif eldis séu ásættanleg. Ef viðmiðin eru öllum ljós verða fosendur ákvarðanatöku vegna burðarþolsmats einnig ljósar.

Aðferðir sem miða að því að forðast að farið sé fram úr burðargetu fjarðar (sjókvíaeldissvæðis) fyrir fiskeldi felst í því að nota dreifingar- og ákomulíkön til að spá fyrir um áhrif fiskeldis á umhverfi sitt. Til eru ýmis líkön sem hönnuð hafa verið sérstaklega fyrir fiskeldi (sjá t.d. Reid o.fl., 2009). Almennt hafa þessi líkön verið hönnuð annað hvort til að athuga áhrifin á svæði nærri kvíunum eða áhrifin á stærra svæði umhverfis kvíar svo sem í heilum firði. Hins vegar eru flest þau líkön sem til eru í dag enn rannsóknatæki (Symonds, 2011). Dæmi um líkan sem nota má við ákvörðunartöku er AutoDEPOMOD, sem segir til um áhrif frá fiskeldiskvíum á nærsvæði þeirra (Cromey, Nickell & Black, 2002). Dæmi um líkan sem spáir fyrir um áhrif á stærra svæði er Aquaculture Waste Transport Simulator (AWATS) (Dudley, Panchang & Newell 2000). Í Skotlandi er hæfi svæða fyrir fiskeldi og hugsanlegur lífmassi í eldi nú metinn með líkani ásamt nauðsynlegum umhverfismælingum frá svæðinu (SEPA 2000, 2005). Notað er líkanið AutoDEPOMOD sem virkar á nærsvæði kvíanna til að ákvarða hvort að fyrirhuguð staðsetning kvía sé heppileg og hver mörk lífmassans eru sem umhverfið þolir miðað við þá staðsetningu.

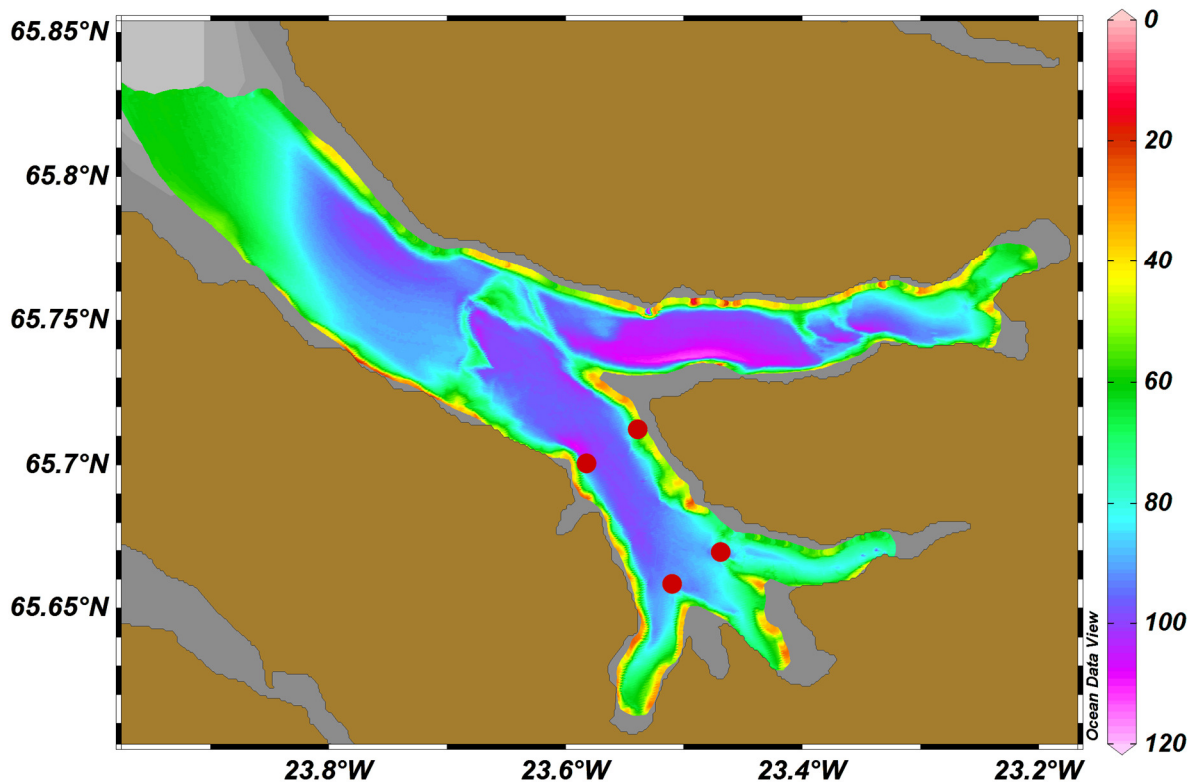
Oftast hefur burðarþol verið metið með því að skoða áhrifin á súrefnisstyrk nærri botni, fjölbreytileika og magn botndýra, ofauðgun næringarefna og svifþörungablóma og afoxunarmætti (redox potential) í seti (Giles, 2008). Alla þessa þætti þarf að skoða við mat á áhrifum fiskeldis á umhverfið.

Í fjörðum og öðrum vatnshlotum (sjá skilgreiningu í lögum 36/2011) þar sem haft (þrenging, þröskuldur) er við mynnið þarf sérstaklega að huga að þeim mörkum sem lífríkið þolir hvað varðar lágmarksstyrk súrefnis í dýpstu hlutum fjarðarins (fyrir neðan þröskuldsdýpi). Margir aðrir líffræðilegir, vistfræðilegir og hagrænir þættir geta líka legið til grundvallar burðarþoli varðandi fiskeldið, t.d. skólþrosun, smithætta, erfðablöndun við villta stofna, nytjastofnar og veiðihagsmunir.

Umhverfismörkin þurfa að taka til ýmissa þátta svo sem botndýrasamfélaga, súrefnisstyrks, plöntusvifs og fleira. Einnig þarf að athuga aðra starfsemi á svæðunum í þessu samhengi svo sem veiðar. Þá skal skoða vel aðrar skuldbindingar svo sem ný lög um stjórn vatnamála (36/2011) til að samræma umhverfisviðmiðin sem ráða skulu mati á burðarþoli og þau viðmið sem unnið er að í sambandi við innleiðingu laga um stjórn vatnamála og lýst er í reglugerð 535/2011.

Niðurstaða- Arnarfjörður

Hafrannsóknastofnun hefur á undanförunum árum gert margvíslegar athuganir á ástandi sjávar og hafstraumum í Arnarfirði til að undirbyggja mat á burðarþoli hans. Nú síðast voru gerðar mælingar með 4 straumsjám og síritum fyrir hita, seltu og súrefni í Suðurfjörðum Arnarfjarðar í ágúst 2014 til febrúar 2015 (mynd 1). Enn standa yfir mælingar á straumum og ástandi sjávar í ytri hluta Arnarfjarðar. Einnig hefur Hafrannsóknastofnun aðgang að gögnum úr ýmsum rannsóknum í firðinum sem fiskeldisfyrirtækin sem þar starfa hafa látið framkvæma. Öll þessi gögn eru notuð til stuðnings því bráðabirgðamati á burðarþoli fjarðarins sem hér er lagt fram.

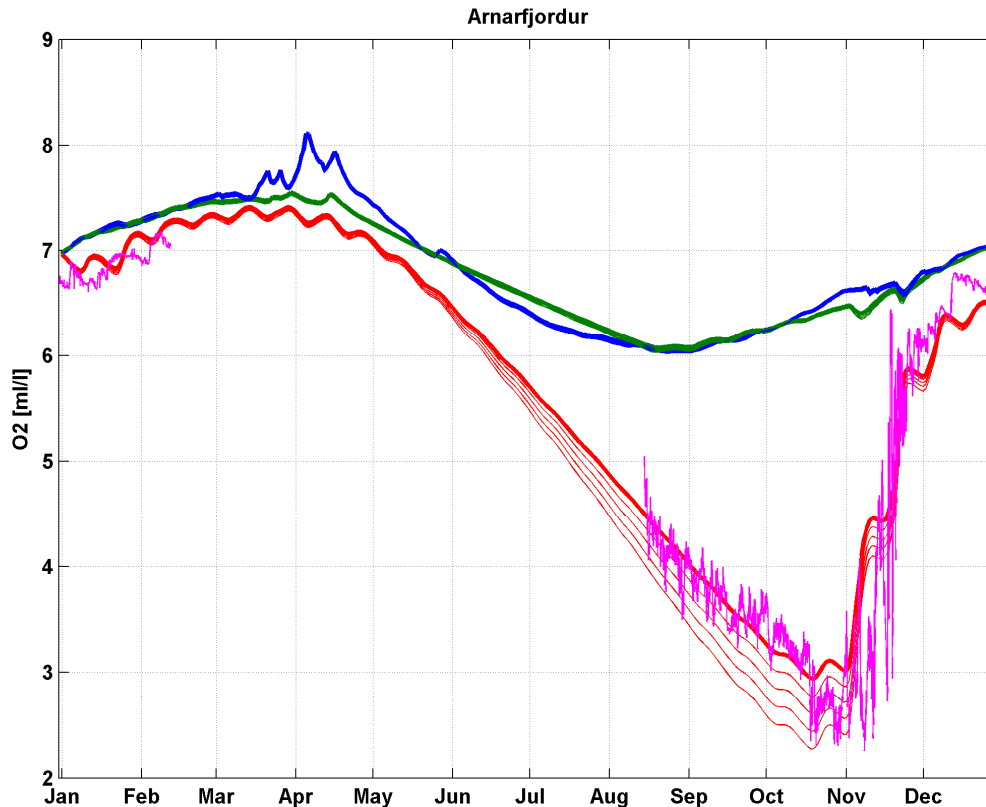


Mynd 1. Staðsetningar mællilagna í Arnarfirði frá ágúst 2014 til febrúar 2015 og botndýpi í firðinum.

Botnlögun Arnarfjarðar einkennist af grynningum eða svonefndum þröskuldi fyrir mynni fjarðarins. Þetta hefur áhrif á streymi sjávar inn og út úr firðinum svo og dýptardreifingu sjógerða í honum þegar lagskipting helst, en þá er hita- og seltustigull meiri á skilum milli sjávarlaga. Lagskipting stendur að jafnaði frá vori og fram á haust og á þeim tíma má lýsa henni með yfirborðslagi 15-20 m djúpu. Þetta lag er ferskara og heitara en miðlagið sem er um það bil á 20 m til 60m dýpis. Neðan þess dýpis er botnlag frá 60 m niður undir botn. Hringrás meðalstraumsins er almennt þannig að sjór berst inn í fjörðinn sunnantil og út úr honum norðanvert. Hringrás þessi verður þó flóknari í innfjörðum fjarðarins. Ljóst er að straumur í botnlaginu er minni en í miðlaginu á meðan lagskipting stendur. Þessi þrjú lög eru sambærileg því sem þekkt er í þröskuldsfjörðum almennt. Líkön þau sem notuð eru til þess að meta burðargetu með tilliti súrefnis og næringarefna hafa almennt þessa skiptingu laga. Í tilfalli þröskuldsfjarða er megin áhyggjuefnið að jafnaði endurnýjun sjávar og þar með súrefnis í botnlaginu. Þær athuganir sem gerðar hafa verið sýna að þetta er raunin í því sem næst öllum Arnarfirði, hvort sem er ytri eða innri hluta hans.

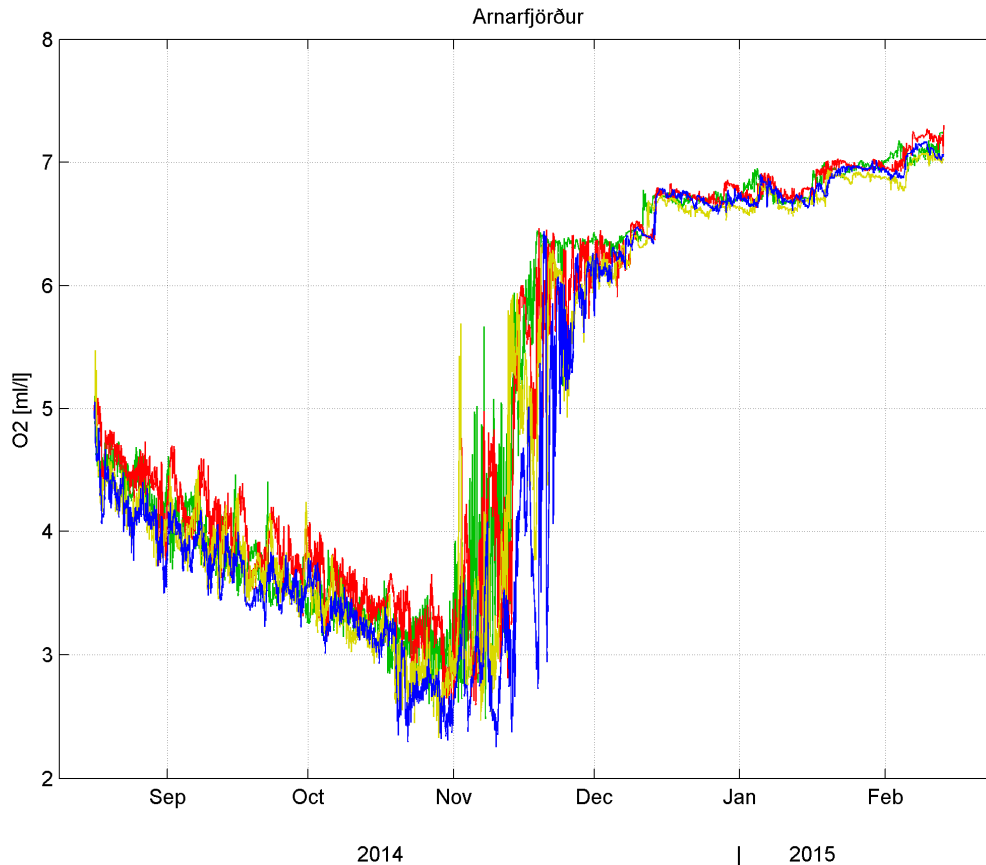
Hafrannsóknastofnun hefur skoðað ýmis reiknilíkön sem hönnuð eru til að meta burðarþol eldissvæða. Mest hefur verið notast við líkönin AceXR og Ancylus-FjordEnv, en þau líkön byggja að mestu á sömu nálgun. Mikil vinna hefur verið lögð í að staðfæra og keyra AceXR fyrir Arnarfjörð. Við þetta starf hefur verið haft samstarf við þá aðila í Skotlandi sem vinna mest við að þróa AceXR. Við staðfæringu og keyrslur hefur verið notast við þau gögn sem fengist hafa á síðustu misserum.

Mynd 2 sýnir niðurstöður líkansins fyrir súrefnisstyrk í efsta lagi, miðlagi og botnlagi fjarðarins, ásamt mælingum á súrefnisstyrk og útreiknuðum áhrifum frá 10, 20, 30 og 40 þúsund tonna eldi á súrefnisstyrkinn í botnlaginu. Líkanið nær að líkja þokkalega vel eftir mældum súrefnisgildum í botnlaginu.



Mynd 2. Niðurstöður AceXR líkansins fyrir súrefnisstyrk í Arnarfirði ásamt niðurstöðum mælinga. Bleiki ferillinn er styrkur súrefnis frá mælingum frá ágúst 2014 til febrúar 2015. Þykku heilu línurnar sýna niðurstöður líkansins án nokkurs eldis í firðinum. Bláu og grænu línurnar sýna ársferil súrefnisstyrksins í efsta laginu og í miðlaginu, rauða þykka línan sýnir niðurstöður líkansins fyrir súrefnisstyrk í botnlaginu. Rauðu mjóu línurnar sýna niðurstöður líkansins fyrir áhrif 10, 20, 30 og 40 þúsund tonna eldis í firðinum á súrefnisstyrk í botnlaginu.

Niðurstöður samfelldra mælinga frá árinu 2014 sýna að súrefnisstyrkur í botnlagi í Suðurfjörðum Arnarfjarðar lækkar jafnt og þétt eftir því sem líður á haustið (mynd 3) á öllum mælistöðvum. Síðla hausts verður svo endurnýjun sjávar í botnlaginu og er hún drifin af blöndun innan og utan fjarðarins. Ljóst er að þetta ferli á sér stað á hverju hausti, en hvenær endurnýjunin verður er breytilegt milli ára. Náttúrlig súrefnisnotkun í botnlaginu var um $0,8 \text{ ml l}^{-1} \text{ mán}^{-1}$ frá því er mælingar hófust um miðjan ágúst og þar til endurnýjun varð á botnsjónum um miðjan nóvember. Þar sem að súrefnisstyrkur var orðinn minni en 3 ml l^{-1} skömmu áður en endurnýjun varð er ljóst að lægsti súrefnisstyrkur mun hafa afgerandi áhrif á ákvörðun um burðarþol í framtíðinni. Rannsóknir frá Noregi benda til að við súrefnisstyrk minni en $3\text{-}3,5 \text{ ml l}^{-1}$ fari tegundafjölbreytileiki botndýra minnkandi (Buhl-Mortensen o.fl., 2006). Mikið er stuðst við leiðbeiningar norskra umhverfisyrivalda frá árinu 1997 (Molvær 1997) þar sem svæði voru flokkuð eftir súrefnisstyrk við botn og í framhaldinu var hæfi þeirra til fiskeldis metið. Við innleiðingu vatnatilskipunarinnar í Noregi (Anon., 2013) er vitnað í þá heimild þegar ástandsflokkar fyrir súrefnisstyrk voru skilgreindir, en áréttað að um væri að ræða árleg súrefnislágmörk.



Mynd 3. Niðurstöður súrefnismælinga frá 4 stöðum nærri botni í Suðurfjörðum Arnarfjarðar frá ágúst 2014 til febrúar 2015.

Við líkankeyrslur í Arnarfirði var versta tilvik talið líklegast þegar allur úrgangur frá eldinu lenti í botnlagi sjávar, blöndun yrði seint um haust, og að blöndun milli botnslagsins og miðlagsins væri fremur lítil. Við þær aðstæður er lækkunin á súrefnisstyrknum í botnlaginu metin sem $0,6 \text{ ml l}^{-1}$ sé 20 þúsund tonna eldi í firðinum. Styrkurinn gæti þá farið niður fyrir $2,5 \text{ ml l}^{-1}$ um stuttan tíma (2-4 vikur) að hausti.

Í þessu bráðabirgðaburðarþolsmati er gert ráð fyrir að um helmingur úrgangsins lendi í botnlaginu. Áhrif af 20 þúsund tonna eldi gætu þannig orðið lækkun á súrefnisstyrk um $0,3 \text{ ml l}^{-1}$ í botnlaginu. Jafnframt er gert ráð fyrir að hámarkslífmassi í 20 þúsund tonna eldi fari ekki yfir þau mörk á neinum tíma í eldisferlinu sér í lagi þegar súrefnisstyrkur er lægstur.

Hafrannsóknastofnun telur því að með þessu bráðabirgðamati á burðarþoli sé hægt að leyfa allt að 20 þúsund tonna eldi í Arnarfirði á ári. Í þessu bráðabirgðamati er gert ráð fyrir að heildarlífmassi verði aldrei meiri en 20 þúsund tonn og að fylgst verði stöðugt með súrefnisstyrk í botnlagi sjávarins til að afla vitneskju um áhrif eldisins á súrefnisbúskap í dýpsta hluta fjarðarins. Einnig yrði fylgst með fjölda botndýrategunda í dýpstu hlutum fjarðarins. Slík vöktun yrði forsenda fyrir hugsanlegu endurmati á burðarþoli fjarðarins, til hækkunar eða lækkunar, sem byggt yrði á raungögnum. Með tilvísun í að súrefnismagn í firðinum verður mjög lágt að hausti í dýpstu hlutum hans er æskilegt að staðsetja eldissvæði þannig að úrgangur frá eldinu lendi ekki allur í dýpsta hluta fjarðarins, þ.e.a.s. ekki þar sem botndýpi er meira en 75 metrar. Ekki liggur fyrir hvort Arnarfjörður verður eitt sjókvíaeldissvæði eða fleiri, en afmörkun slíkra svæða skal á hverjum tíma taka mið af niðurstöðum rannsókna á dreifingu sjúkdómsvalda. Á hverju sjókvíaeldissvæði skal vera einn árgangur eldisfisks. Í ljósi þess þarf sennilega

að skipta Arnarfirði upp í þrjú sjókvíaeldissvæði ef möguleiki á að vera fyrir fyrirtæki að vera með þrískipt svæðaldi fyrir starfsemi sína og aðeins einn árgang á hverju svæði. Þar sem fleiri fyrirtæki eru með eldi innan sama sjókvíaeldissvæðis þurfa þau að samræma útsetningu seiða innan þess.

Hafrannsóknastofnun vill taka fram að Borgarfjörður er undanskilinn sem eldissvæði í þessu mati vegna rækjustofns, rækjuveiða og rækjurannsóka. Af þeim sökum komi hann ekki til álita sem sjókvíaeldissvæði.

Einnig er nauðsynlegt að vakta önnur umhverfisáhrif eldisins eins og lagt er til í skýrslu nefndar um endurskoðun reglna um leyfisveitingar í fiskeldi (Valdimar Ingi Gunnarsson o.fl., 2014) þar sem lagt er til að innleiddur verði staðallinn ISO 12878 um vöktun á umhverfisáhrifum eldisins.

Rétt er að taka fram að endanleg burðarþolsmörk fyrir ákveðna firði eða svæði verða seint gefin út enda hefur slíkt varla verið gert í nágrennalöndunum, heldur er alltaf tekið með í reikninginn hvaða staðsetningar og hvers konar eldi er um að ræða, enda fara umhverfisáhrifin eftir báðum þessum þáttum. Því má búast við að burðarþol fjarða og annarra eldissvæða verði endurmetið á næstu árum ef þörf krefur.

Hafrannsóknastofnun, 26. mars 2015,

SRÓ, HV, HGG, AM og BB

Heimildir

Anon, 2013. Veileder 02:2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Vannportalen.no.

Anon, 2014a. Gæðabættir og viðmiðunaraðstæður strandjávartvinnshlota. Hafrannsóknastofnun, skýrsla.

Anon, 2014b. Drög að vistfræðilegri ástandsflokkun strandsjávartvinnshlota. Hafrannsóknastofnun, skýrsla.

Buhl-Mortensen, L. Aure, J. Alve, E., Oug, E. & Husum K., 2006. Effects of hypoxia on fjordfauna: The bottomfauna and environment in fjords on the Skagerrak coast [in Norwegian]. *Fisken og Havet* 3:108 p.

Cromey C.J., Nickell T.D. & Black K.D., 2002 DEPOMOD – modelling the deposition and biological effects of waste solids from marine cage farms. *Aquaculture* 214, 211–239.

Dudley R.W., Panchang V.G. & Newell C.R., 2000 Application of a comprehensive modelling strategy for the management of net-pen aquaculture waste transport. *Aquaculture* 187, 319–349.

Ervik, A. og Aure, J., 2006. Hvor mye fiskoppdrett vil vi ha i Norge?. *Kyst og havbruk*, 2006, Kapittel 3.

Giles H. 2008. Using Bayesian networks to examine consistent trends in fish farm benthic impact studies. *Aquaculture* 274, 181–195.

Jeffery, K.R., Vivian, C.M.G., Painting, S.J., Hyder, K., Verner-Jeffreys, D.W., Walker, R.J., Ellis, T., Rae, L.J., Judd, A.D., Collingridge, K.A., Arkell, S., Kershaw, S.R., Kirby, D.R., Watts, S., Kershaw, P.J., and Auchterlonie, N.A., 2014. Background information for sustainable aquaculture development, addressing environmental protection in particular. Cefas contract report < C6078 >.

Molvær J., Knutzen J., Magnusson J., Rygg B., Skei J., Sørensen J., 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Veiledning 97:03. SFT-rapport TA- 1467-97. 36s.

Reid G.K., Liutkus M., Robinson S.M.C., Chopin T.R., Blair T., Lander T., Mullen J., Page F. & Moccia R.D., 2009. A review of the biophysical properties of salmonid faeces: implications for aquaculture waste dispersal models and integrated multi-trophic aquaculture. *Aquaculture Research* 40, 257–273.

SEPA, 2000. Hydrographic Data Requirements for Application to Discharge from Marine Cage Fish Farms, Attachment VIII – Regulation and Monitoring of Marine Cage Fish Farming in Scotland – A Procedures Manual. Available at <http://www.sepa.org.uk>(accessed August 2007).

SEPA, 2005. Regulation and Monitoring for Marine Cage Fish Farming in Scotland: Annex H – Methods for Modelling In-Feed Anti-Parasitics and Benthic Effects. Available at <http://www.sepa.org.uk> (accessed August 2007).

Stigebrandt A., Aure J., Ervik A. & Hansen P.K.,2004. Regulating the local environmental impact of intensive marine fish farming. III. A model for estimation of the holding capacity in the MOM system (Modelling – Ongrowing fish farm – Monitoring). *Aquaculture* 234, 239–261.

Stigebrandt, A., 2011. Carrying capacity: general principles of model construction. *Aquaculture Research*. Special Issue: Proceedings of the International Symposium, Scottish Aquaculture: A sustainable future. Volume 42, Issue Supplement s1, pages 41–50.

Symonds, A.M. 2011. A comparison between far-field and near-field dispersion modelling of fish farm particulate wastes. *Aquaculture Research*. Special Issue: Proceedings of the International Symposium, Scottish Aquaculture: A sustainable future. Volume 42, Issue Supplement s1, pages 73–85.

Taranger, G.L. et al., 2012. Risikovurdering norsk fiskopdrett, 2012. Fisken og havet, særnummer 2-2012. Institute of Marine Research, Bergen.

Tett, P., Portilla, E., Gillibrand, P.A. og Inall, M., 2011. Carrying and assimilative capacities: the ACExR-LESV model for sea-loch aquaculture. *Aquaculture Research*. Special Issue: Proceedings of the International Symposium, Scottish Aquaculture: A sustainable future. Volume 42, Issue Supplement s1, pages 51–67.

Valdimar Ingi Gunnarsson o.fl., 2014. Skýrsla nefndar um leyfisveitingar og eftirlit í fiskeldi. Atvinnuvega og nýsköpunarráðuneytið.

Viðauki 7 Umsagnir og athugasemdir við frummatsskýrslu Arnarlax

Umsagnir bárust frá:

Fiskistofa	6.05.2015
Hafrannsóknastofnun	11.05.2015
Ísafjarðarbær, skipulags- og mannvirkjanefnd	22.05.2015 (staðfest af bæjarstjórn 4. júní 2015 skv. fundargerð)
Orkustofnun	21.05.2015
Matvælastofnun	17.04.2015
Minjastofnun	27.04.2015
Samgöngustofa	11.05.2015
Umhverfisstofnun	15.05.2015
Veiðimálastofnun	15.05.2015
Vesturbyggð	26.05.2015

Athugasemd barst frá:

Ari Wendell og Sigrún E. Einarsdóttir, Kirkjubóli f.h. landeigenda og ábúenda í Ketildölum	26.05.2015
Björn J. Níelsson	25.04.2015
Arnar F. Jónsson, f.h. Dýrfisks	20.05.2015
Einar Ö. Ólafsson, f.h. Fjarðalax	26.05.2015

Athugasemd frá Skipulagsstofnun til umsagnaraðila:

Tölvupóstur Skipulagsstofnunar til umsagnaraðila vegna Stapadals.	11.05.2015
---	------------

Skipulagsstofnun
Sigmar Arnar Steingrímsson
Laugavegi 166
150 Reykjavík



F I S K I S T O F A

Dalshrauni 1 220 Hafnarfirði
S: 569 7900 F: 569 7990
fiskistofa@fiskistofa.is
www.fiskistofa.is

Hafnarfjörður, 06.05.2015
Tilv. 0080/2015 - 2. 9

Efni: Umsögn um frummatsskýrslu mats á umhverfisáhrifum vegna 7000 tonna framleiðsluaukningar Arnarlax á laxi í sjókvíum í Arnarfirði

Í bréfi dagsettu 27. apríl leitar Skipulagsstofnun umsagnar Fiskistofu varðandi frummatsskýrslu mats á umhverfisáhrifum vegna 7000 tonna framleiðsluaukningar Arnarlax á laxi í sjókvíum í Arnarfirði.

Þau umhverfisáhrif sem snúa að lax- og silungsveiðihagsmunum tengjast möguleikum á því að eldislax sleppi úr kvíum og gangi í ár blandist mögulega villtum laxastofnun. Einnig getur eldislax smitað villta laxfiska af sjúkdómum og snýkjúdyrum, s.s. laxalús.

Slysaslepping við Ísland varð síðast þegar eldislax slapp úr eldiskví Fjarðalax í Patreksfirði í nóvember 2013, svo vitað sé til. Sumarið eftir leitaði eldislaxinn í nærliggjandi á og sýni sem tekin voru af fiskunum sýndu að þegar leið á haustið náði hann kynþroska og hefur getað æxlast^{1,2}. Það dæmi sýnir afar skýrt að veruleg hætta getur skapast ef eldislax sleppur úr kvíum og berst í laxveiðiár. Blöndun á norskættuðum eldislaxi og villtum íslenskum laxi er talin afar óæskileg og getur valdið óafturkræfum breytingum á erfðasamsetningu laxastofna þar sem það ætti sér stað. Í frummatsskýrslunni er fjallað um reynslu Norðmanna af slysasleppingum og á bls. 67 kemur eftirfarandi fram: "*Einnig virðast lífslíkur fiska sem sleppa úr kvíum seint um haust og fram á vetur vera mun síðri en þeirra sem sleppa á öðrum ástímum og yngri fiskur virðist eiga erfðara með að rata tilbaka á sína heimaslóð en fullorðinn lax.*" Þetta átti ekki við í umræddri slysasleppingu í Patreksfirði og kann því að vera að aðstæður hér við land séu aðrar en í Noregi að þessu leiti.

Á bls. 30 í frummatsskýrslu er vísað til viðbragðsáætlunar vegna slysasleppinga í viðauka 3. Þar er engu slíka viðbragðsáætlun að finna, en þar er viðbragðsáætlun vegna hættulegra efna, gátlisti vegna skoðunar og viðhalds á búnaði á ensku. Rétt væri að hafa slíkan gátlista á íslensku aðgengilegan starfsmönnum. Í kafla 8.5.3.4. "*Mótvægisáðgerðir*" kemur fram: "*Helstu mótvægisáðgerðir gegn slysasleppingum felast í að vanda til eldisbúnaðar og merkinga á honum, viðhafa vandað verklag og að hafa reglulegt eftirlit með búnaði. Einnig að vel skilgreindar viðbragðsáætlanir séu til staðar. Notuð verða stór eldisseiði sem sett verða út í sérstökum seiðapokum*". Í töflu 8.5 (bls. 68) eru jafnframt tilteknaðar mótvægisáðgerðir til að koma í veg fyrir slysasleppingar. Það er afar mikilvægt að viðhald á búnaði og verklag verði til þess að minnka líkurnar á því að slysasleppingar verði, en það er einnig mikilvægt að hafa skýra viðbragðsáætlun sem virkjuð yrði þegar slíkur atburður yrði,

sbr. 1. og 2. mgr. 13. gr. í laga nr. 71/2008 um fiskeldi, með síðari breytingum.

Fram kemur í frummatsskýrslunni (bls. 72): "*Með 5 km fjarlægðarmörkum á milli eldissvæða, kynslóðaskiptu eldi og með reglubundinni hvíld eldissvæða er dregið úr sjúkdómahættu bæði milli eldissvæða í firðinum og fyrir náttúrulega stofna laxfiska.*". Fiskistofa er sammála því að að þær leiðir sem hér eru nefndar, þ.e. fjarlægðarmörk, kynslóðaskipt eldi með reglubundinni hvíld svæða, dragi úr líkum á því að laxalús verði vandamál. Mikilvægt verður þó að vakta laxalús með reglulegum talningum og að náíð samráð verði haft við dýralækni fisksjúkdóma við skipulag smitvarna, eins og ráð er fyrir gert. Fram kemur að Arnarlax muni framkvæma reglulegar talningar á laxalús á eldislaxi í sjókvíum og mun vinna náíð með dýralækni fisksjúkdóma við skipulag smitvarna. Mikilvægt er að starfsmenn fái þjálfun í greiningu á laxalús eða að kallaðir verði til sérfræðingar sem hafa þekkingu til að greina laxalús. Það er mikilvægt til þess að hægt verði að bregðast við ef laxalús verður vandamál í eldinu. Fram kemur að ekki verði notuð lyf til að meðhöndla fisk vegna laxalús.

Í skýrslunni er fjallað um vandamál tengd slysasleppingum, sjúkdómum og snýkjudyrum og leiðir sem farnar verða til að minnka líkurnar á því að vandamál komi upp sem tengjast þeim þáttum. Ekki er fjallað um það í frummatsskýrslunni hver viðbrögð Arnarlax yrðu ef slysaslepping yrði, en 13. gr. laga um nr. 71/2008 um fiskeldi tilgreina hvernig bregðast skuli við. Einnig er nokkuð skýrt gert grein fyrir því hvernig þéttleiki og viðgangur laxalúsa verður vaktaður, en ekki er tiltekið um viðbrögð við því ef laxalús verður vandamál í eldinu. Lög um fiskeldi fjalla ekki um það hvort einhver mörk á þéttleika laxalúsa séu óviðunandi eða hvernig bregðast skuli við ef þéttleiki laxalúsa verður vandamál.

Virðingarfyllst,



Guðni Magnús Eiríksson
Sviðsstjóri lax- og silungsveiðisviðs

¹ Leó A. Guðmundsson. 2014. Upprunagreining á löxum veiddum í Patreksfirði í júlí 2014. Veiðimálastofnun, VMST- 14046

² Leó A. Guðmundson, Guðni Guðbergsson, Halla M. Jóhannesdóttir og Eydís Njarðardóttir. 2014. Rannsókn á löxum veiddum í Patreksfirði í ágúst 2014. Veiðimálastofnun, VMST/14047



Skipulagsstofnun
Laugavegi 166
150 Reykjavík
Bt. Sigmar A. Steingrímsson

Reykjavík, 11.05.2015
Tilv. 21.9.1/LAX
JS/mp

**Málefni: Aukin framleiðsla Arnarlax á laxi í Arnarfirði um 7000 tonn –
frummatsskýrsla - beiðni um umsögn**

Vísað er til erindis Skipulagsstofnunar frá 10. apríl 2015 (tilvísun:201502065/5.3), þar sem óskað er eftir umsögn Hafrannsóknastofnunar um ofangreint erindi í samræmi við 22. gr. reglugerðar 1123/2005. Hafrannsóknastofnun hefur farið yfir erindið og leggur fram eftirfarandi ábendingar.

Í matsáætlun Arnarlax kemur fram að félagið áætli að sækja um stækkun á eldisáformum sínum úr 3.000 tonnum í 10.000 tonn, þ.e. um 7.000 tonn. Núna hefur félagið leyfi til að rækta samtals 3000 tonn af laxi á tveimur svæðum, þ.e. við Haganes og Tjaldaneseyrar. Ætlunin er að auka eldið um 7.000 t á ári og bæta við þremur eldissvæðum, þ.e. Steinanesi, Hlaðsbót og Hringisdal. Samkvæmt matsáætlun er ætlunin að alltaf verði 2 svæði í hvíld. Í umsögn Hafrannsóknastofnunar kemur fram að „Í frummatsskýrslu þarf að gera betri grein fyrir hvernig eldinu skuli háttáð innan þessara fimm staða, m.a. með eldismagn í huga“. Í frummatsskýrslu kemur fram að bæst hafa við tveir eldisstaðir, þ.e. Stapadalur og Kirkjuból sem ekki var getið um í matsáætlun. Í töflu 5.4 er sett upp áætlun um dreifingu eldisins á svæði eftir árum. Eldissvæði verða 3 samkvæmt skýrslunni, hvert með 2-3 eldisstaði.

Ljóst er að með svo umfangsmiklu eldi á svo mörgum stöðum sem hér er áætlað verður Arnarfjörður nær uppsetinn af eldissvæðum miðað við að 5 km fjarlægðarmörk verði milli eldissvæða eins og reglugerð um fiskeldi kveður á um (sjá mynd 2.3 í frummatsskýrslu). Auk þeirra eldisstaða sem Arnarlax áætlar starfsemi á er Fjarðarlax með eldi í Fossfirði í Arnarfirði. Þá er ljóst að eldissvæðin munu að einhverju leyti takmarka veiðar nytjafiska. Rækjuveiðisvæði verða þó að mestu utan eldissvæða þar sem veiðar hafa aðallega átt sér stað í Borgarfirði og Suðurfjörðum síðustu árin. Eldið mun hafa einhver áhrif kalkþörungana við Haganes og Steinanes, en sennilega lítil áhrif á kalkþörungana þar sem þeir finnast á grynna vatni en eldið fer fram á.

Umhverfisáhrif af eldinu verða mest undir kvíum og í næsta nágrenni þeirra vegna fódurleifa sem falla til botns og saurs frá eldisfiskinum. Samkvæmt matsskýrslunni hafa athuganir og rannsóknir sýnt að fódurleifar berast lítið út fyrir kvíasvæðin, en vegna þess að kvíarnar verða yfir botnhalla er meiri möguleiki á að þær falli niður á meira dýpi þar sem rotnun og niðurbrot

fer fram á kostnað súrefnis í sjó. Í ljósi súrefnisaðstæðna í Arnarfirði (sjá burðarþolsmat) er nauðsynlegt að viðhafa stranga vöktun á eldisstöðvum og fylgjast vel með áhrifum úrgangs á botn og botndýralíf.

Til mótvægis við uppsöfnun úrgangs á botn á kvíastæðum verða eldissvæði hvíld í 8-10 mánuði eftir hverja eldislotu. Að auki eru möguleikar á að færa til kvíar innan ræktunarsvæðisins ef á þarf að halda til að dreifa álagi á botn vegna eldisins.

Í matskýrslu er lítið fjallað um vöktun vegna eldisins, en vísað í viðauka með skýrslunni. Þar er hins vegar aðeins fjallað um vöktun vegna 3.000 tonna eldis sem Arnarlax hefur nú þegar hafið. Hafrannsóknastofnun leggur áherslu á að vönduð vöktun verði stunduð með svo stóru eldi sem hér er áætlað, ekki síst í ljósi niðurstaða um lágt súrefni við botn í Arnarfirði síðsumars og fram eftir hausti. Mjög mikilvægt er að vöktun verði vel útfærð og fylgst verði nákvæmlega með uppsöfnun úrgangs á botni og mælingar á súrefni við botn verði gerðar reglulega þar sem dýpi er mest.

Í burðarþolsmati Hafrannsóknastofnunar (sjá fylgiskjal með frummatsskýrslu) er gert ráð fyrir að hægt sé að stunda 20.000 tonna eldi í kvíum í Arnarfirði, en að samanlagður lífmassi eldis megi ekki fara yfir 20.000 tonn á neinum tíma í eldisferlinum. Mesti lífmassi Arnarlax samkvæmt frummatsskýrslu verður um 15.000 tonn í lok sumars og að hausti þegar eldið verður komið í fullan gang (sjá kafla 8.5.1.4. í frummatsskýrslu). Fjarðarlax er með eldi í Fossfirði þar sem leyfi er fyrir hámarkslífmassa 3.000 tonn. Samtals eru þetta 18.000 tonn hjá báðum fyrirtækjum þegar eldi Fjarðarlax er í hámarki í Fossfirði. Þetta er innan þeirra marka sem burðarþolsmat Hafrannsóknastofnunar kveður á um.

Gert er ráð fyrir að Arnarlax framkvæmi verulega vöktun með eldi sínu þar sem fylgst verður með súrefni, næringarefnum og botndýralífi undir kvíastæðum og uppsöfnun á botni vegna eldisins. Mjög mikilvægt er að þau gögn sem safnað verður á kvíastæðum verði gerð aðgengileg Hafrannsóknastofnun svo nýta megi þau til endurskoðunar á burðarþoli fjarðarins

F.h. Hafrannsóknastofnunar,


Jóhann Sigurjónsson



ÍSAFJARÐARBÆR

Hafnarstræti 1 | 400 Ísafjörður
S: 450 8000 | Fax: 450 8008 | www.isafjordur.is

Skipulagsstofnun,
Laugavegi 166,
150 Reykjavík.

Ísafjörður, 22. maí 2015
2011020012 ÓGV

Efni: Rekstrarleyfi til laxeldis í Arnarfirði


Á 434. fundi skipulags- og mannvirkjanefndar þann 20. maí 2015 var eftirfarandi erindi tekið fyrir:

Erindi frá Skipulagsstofnun dags. 10. apríl 2015, mótttekið 21. apríl 2015, þar sem óskað er eftir umsögn Ísafjarðarbæjar um frummatsskýrslu um mat á umhverfisáhrifum 7.000 tonna aukaframleiðslu Arnarlax ehf. á laxi í Arnarfirði.

Bókun nefndarinnar var eftirfarandi:

Skipulags- og mannvirkjanefnd Ísafjarðarbæjar telur afleitt að enga stefnumörkun stjórnvalda er að finna um sjókvíaelði á Vestfjörðum, fremur en annars staðar. Sérstaklega er þetta slæmt í ljósi þess að sveitarfélögin hafa ekki skipulagsvald yfir aðliggjandi strandsvæðum, fjörðum og flóum. Að frumkvæði sveitarfélaga á Vestfjörðum og Fjórðungssambands var unnin nýtingaráætlun fyrir Arnarfjörð. Í þessu tilfalli er það til mikilla bóta, en að sama skapi mikilvægt að embættismenn sem staðsettir eru í fjarlægum landshlutum, taki full tillit til þeirrar áætlunar við úthlutun á leyfum til fiskeldis. Skipulags- og mannvirkjanefnd vill því ítreka þá skoðun sína að æskilegt er að sveitarfélög ráði skipulagi strandsjávar út að 1 sjómílu frá grunnlínu.

Virðingarfyllst,


Ólöf Guðný Valdimarsdóttir
- skipulags- og byggingarfulltrúi -

Skipulagsstofnun
b.t. Sigmars A. Steingrímssonar
sérfræðings
Laugavegi 166
150 REYKJAVÍK

Reykjavík, 21. maí 2015
Tilvísun: 2015040020/22.2
Verknúmer: 1083000

Efni: Umsögn Orkustofnunar um mat á umhverfisáhrifum á framleiðsluaukningu Arnarlax ehf. um 7.000 tonn af laxi á ári í sjókvíum í Arnarfirði

Þann 14. apríl sl. barst Orkustofnun erindi Skipulagsstofnunar, dags. 10. apríl 2015, þar sem óskað er eftir umsögn stofnunarinnar um mat á umhverfisáhrifum á framleiðsluaukningu Arnarlax ehf. um 7.000 tonn af laxi á ári í sjókvíum á fimm svæðum í Arnarfirði. Með umsagnarbeiðni fylgir frummatsskýrsla um mat á umhverfisáhrifum framangreindrar framkvæmdar, sem ber titilinn: *Aukning framleiðslu Arnarlax á laxi í sjókvíum í Arnarfirði um 7.000 tonn á ári: mat á umhverfisáhrifum: frummatsskýrsla*. Skýrslan er unnin af sérfræðingum Verkís hf. fyrir Arnarlax ehf. og útgefin í marslok 2015 (ekki 2014).

Með bréfi til Skipulagsstofnunar, dags. 3. apríl 2014, sendi Orkustofnun umsögn um tillögu að matsáætlun framangreindrar framkvæmdar. Með bréfinu fylgdi ljósrit af vinnsluleyfi til handa Íslenska kalkþörungafélaginu ehf., dags. 17. desember 2003, útgefið af iðnaðarráðuneytinu, en leyfið gildir frá undirritun þess til 1. desember 2033. Með bréfinu fylgdi einnig ljósrit af bréfi Orkustofnunar, dags. 4. september 2013, til Íslenska kalkþörungafélagsins ehf., um hnit á leyfissvæðum félagsins í Arnarfirði.

Með tölvupósti til Skipulagsstofnunar þann 3. maí sl., spurðist Orkustofnun fyrir um hvort að hægt væri að fá skýrari kort, m.a. með dýptarlínum sem næðu nær landi, af myndum (kortum) í viðauka 4 með frummatsskýrslu, auk tveggja skýrslna um setþykktir í Arnarfirði, sem unnar voru af Jarðfræðistofu Kjartans Thors, en í þær er vitnað í frummatsskýrslu. Þann 4. maí sl. bárust Orkustofnun með tölvupósti frá Verkís hf. rafræn eintök af umbeðnum kortum, sem hægt er að gera skýrari með stækkun, en umbeðnar skýrslur um setþykktir voru ekki til hjá Verkís hf. Bókasafn Orkustofnunar hafði í framhaldinu samband við Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða og Íslenska kalkþörungafélagið ehf., og óskaði eftir skýrslunum, en eintök af þeim hafa enn ekki fundist hjá framangreindum aðilum.

Með tölvupósti til umsagnaraðila þann 11. maí sl., gerði Skipulagsstofnun grein fyrir því að stofnunin myndi ekki fjalla um eldissvæði Arnarlax ehf. við Stapadal í álitinu um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Með hliðsjón af ákvörðun Skipulagsstofnunar mun Orkustofnun ekki gefa umsögn um eldissvæði Arnarlax ehf. við Stapadal.

Í erindi Skipulagsstofnunar er óskað eftir upplýsingum um, hvaða leyfum framkvæmdin sé háð, sem varði starfssvið Orkustofnunar. Í þessu tilfelli er framkvæmdin ekki háð leyfum frá Orkustofnun, en eins og fram kemur í kafla 1.2 í frummatsskýrslunni, þá er framleiðsluaukningin háð starfsleyfi Umhverfisstofnunar og rekstrarleyfi Fiskistofu.

Í umsögn sinni mun Orkustofnun fjalla um frummatsskýrslu um mat á umhverfisáhrifum framangreindrar framkvæmdar með hliðsjón af hagnýtum jarðefnum á hafsbotni á og við fyrirhuguð eldissvæði Arnarlax ehf. í Arnarfirði. Áherslan verður á kalkþörungaset, en



umfangsmiklar rannsóknir hafa farið fram á því í innanverðum firðinum. Reynt verður að átta sig á útbreiðslu malar/sands og skeljasands, en rannsóknir skortir á þeim jarðefnum. Enn minna er vitað um málma á hafsbotni í Arnarfirði, og því verður ekki fjallað um þá sérstaklega.

Kalkþörungaset

Áhugi á nýtingu kalkþörungasetis við strendur Íslands hefur aukist á síðustu árum, samhliða því að nýting fer minnkandi annars staðar í Evrópu. Á vegum OSPAR samningsins um verndun NA-Atlantshafsins hefur verið gefin út sérstök skýrsla um kalkþörungaset (OSPAR Commission 2010). Í skýrslunni er m.a. listi yfir þau OSPAR svæði og "Dinter biogeographic zones" þar sem kalkþörungaset er í yfirvofandi hættu og/eða því fer hnignandi. Í skýrslunni kemur fram að nýting/efnistaka sé einungis í gangi á Íslandi, Írlandi og í Frakklandi. Þessar upplýsingar hafa greinilega ekki verið uppfærðar áður en skýrslan var gefin út árið 2010, því nýtingu/efnistöku var hætt á Írlandi árið 2006, en upplýsingar um það má finna í árlegum skýrslum ICES WGEXT vinnuhópsins. Fulltrúi Orkustofnunar í framangreindum vinnuhópi hefur á vinnufundum spurst fyrir um nýtingu/efnistöku á kalkþörungaseti í Frakklandi, og fengið þau svör að nýtingin þar fari minnkandi og í staðinn sé farið að nota skeljasand.

Ekkert heildaryfirlit er til um útbreiðslu eða magn kalkþörungasetis við strendur Íslands, en kort í sérstakri skýrslu um kalkþörungaset (OSPAR Commission 2010), virðist vera það nákvæmasta sem til er. Útbreiðsla kalkþörungasetis er þó mjög takmörkuð, því kalkþörungar eru háðir ljósi og lifa því aðeins á dýpi þar sem ljóss gætir. Erlendis vaxa kalkþörungar niður á 40 metra sjávardýpi, og jafnvel dýpra, en Orkustofnun sýnist að við strendur Íslands vaxi þeir niður á um 30 m sjávardýpi.

Kalkþörungaset í Arnarfirði. Á vegum Atvinnuþróunarfélags Vestfjarða og Íslenska kalkþörungafélagsins ehf. fóru fram endurvarpsmælingar og kjarnaboranir á eftirfarandi fjórum svæðum í Arnarfirði árin 2000 og 2001:

- svæði 1: meðfram ströndinni frá Bíldudal inn í botn Fossfjarðar
- svæði 2: í mynni Reykjarfjarðar
- svæði 3: fyrir botni Trostansfjarðar
- svæði 4: frá Steinanesi að Langanesi, út fyrir Langanesgrunn og inn með Langanesi norðanverðu inn fyrir Laugaból.

Samkvæmt niðurstöðum framangreindra rannsókna er magn kalkþörungasetis á svæðunum fjórum u.þ.b. 21,5 millj. rúmmetra og yfirborðsflatarmál kalkþörungasetisins alls um 8,2 millj. fermetra (Nám kalkþörungasetis úr Arnarfirði: mat á umhverfisáhrifum, 2002).

Því til viðbótar eru víðáttumikil svæði þar sem kalkþörungar koma fyrir í þunnu lagi, þ.e. innan við 40 cm. Auk þess má búast við að kalkþörungar einkenni hafsbotn frá landi og út að sethjallanum, sem m.a. má finna á svæði 1 og 4. Allar líkur eru einnig á að kalkþörungar komi fyrir í austanverðum Fossfirði, innanverðum Reykjarfirði, utanverðum Trostansfirði, öllum Geirþjófsfirði og víðs vegar í Borgarfirði. Því er í matsskýrslunni frá 2002 giskað á að kalkþörungasvæði í Arnarfirði þekji a.m.k. 16,4 millj. fermetra.

Orkustofnun gerir eftirfarandi athugasemdir við einstaka kafla frummatsskýrslunnar:

3.2 Jarðfræði

Við þennan kafla um jarðfræði þarf að bæta upplýsingum um allstóran jökulgarð, sem er út af mynni Geirþjófsfjarðar. Að sunnanverðu er jökulgarðurinn hár og samfelldur, en lækkar inn að miðju fjarðarins, þar sem hann rofnar á kafla, og virðist síðan vera þrefaldur við norðanverðan Geirþjófsfjörð. Ysti hluti jökulgarðsins að norðanverðu er rétt utan við Djúpseyrarnes, sá næsti

rétt innar og sá þriðji nokkru innar. Jökulgarðurinn sést mjög óljóst á mynd 3.1 í frummatsskýrslu, en ef að sú mynd er skoðuð stækkuð á eftirfarandi vefslóð Hafrannsóknastofnunar: <http://www.hafro.is/images/flokkar/hafsbotn/arm20m.pdf>, sést jökulgarðurinn mjög greinilega. Framangreindar upplýsingar þarf síðan að tengja við staðsetningu eldissvæðisins suður af Steinanesi, því eldissvæðið verður beint ofan á ysta hluta jökulgarðsins.

Einnig þarf að tengja staðsetningu eldissvæðisins út af Hlaðsbót við ysta jökulgarðinn, sem liggur þvert yfir Arnarfjörð, því eldissvæðið verður fast utan við jökulgarðinn að norðanverðu við fjörðinn.

5.1 Staðsetning eldissvæða

Í kafla 5.1 kemur fram að við val á staðsetningu eldissvæða Arnarlax ehf. hafi verið horft til margra þátta, s.s. að svæðin væru utan siglingaleiða, fjarlægðar þeirra frá landi, nauðsynlegrar fjarlægðar á milli kvíaþyrpinga, botnskilyrða, dýpis, sjólags og halla botns. Fram kemur að við val á staðsetningu eldissvæða hafi einnig verið hugað að annarri nýtingu í firðinum.

Eldissvæði suður af Steinanesi

Við skoðun á rafræna kortinu af eldissvæðinu suður af Steinanesi, en út af Djúpseyrarnesi (mynd 3 í viðauka 4), sést að sjávardýpi á eldissvæðinu verður á bilinu 58–76 m, en með þeim fyrirvara að dýptarlínur næst landi eru afmyndaðar eða vantar. Í töflu 5.2 er gefið upp að meðalsjávardýpi á eldissvæðinu verði 64 m. Þar sem að meira en 58 m sjávardýpi verður á öllu eldissvæðinu, ættu ekki að verða skemmdir á kalkþörungaseti, svo framarlega sem festingar sjókvíanna ná ekki út fyrir eldissvæðið.

Orkustofnun telur að við val á staðsetningu eldissvæðisins suður af Steinanesi hafi ekki verið tekið tillit til nýtingar/efnistöku á kalkþörungaseti, samkvæmt vinnsluleyfi til handa Íslenska kalkþörungafélaginu ehf., dags. 17. desember 2003. Leyfið fylgdi með umsögn Orkustofnunar til Skipulagsstofnunar, dags. 3. apríl 2014, um tillögu að matsáætlun framangreindrar framkvæmdar, auk hnita af leyfissvæðunum. Orkustofnun hefur sett eldissvæðið suður af Steinanesi inn á kort með leyfissvæðum Íslenska kalkþörungafélagsins ehf. (1. fylgiskjal), en leyfissvæði þess á Langanesgrunni ná suður að Steinanesi. Frá þeim enda leyfissvæðisins eru einungis um 920–1.050 m að eldissvæði Arnarlax ehf. suður af Steinanesi.

Orkustofnun hefur ekki gögn um hvort eitthvað er af nýtanlegum skeljasandi á eða í næsta nágrenni við eldissvæðið, en á korti af svæðinu (1. fylgiskjal) sést að í fjörunni upp af eldissvæðinu er ljóst efni, en það virðist ekki vera mikið af því. Þessi ljósi litur bendir til að í fjörunni sé lítilsháttar af skeljasandi og/eða kalkþörungaseti. Orkustofnun hefur ekki gögn um hvort eitthvað er af nýtanlegri mól eða sandi á eða í næsta nágrenni við eldissvæðið, en bendir á að framburður úr Djúpadalsgili myndar allnokkra eyri, sem nefnd er Djúpadalsnes, en eldissvæðið er skammt undan eyrinni/nesinu. Eins og fram kemur í umfjöllun hér frammar um jarðfræðikaflann (3.2), þá verður eldissvæðið beint ofan á ysta hluta jökulgarðsins út af mynni Geirþjófsfjarðar að norðanverðu. Á rafræna kortinu af eldissvæðinu sést jökulgarðurinn mjög vel sem óreglulegar dýptarlínur, því sjávarbotninn ofan á jökulgarðinum er mjög ósléttur, og því er hætt á að lífrænn úrgangur frá fiskeldinu setjist í lægðir í jökulgarðinum. Einnig gæti í framtíðinni reynst fýsilegt að nýta mól og sand úr jökulgarðinum, en til þess þarf mun stærri sanddæluskip en notuð eru héraendis í dag. Því er staðsetning á eldissvæði beint ofan á jökulgarðinum ekki heppileg.

Orkustofnun telur mikilvægt að við val á staðsetningu fyrir eldissvæðið sé tekið mið af 30 ára vinnsluleyfi Íslenska kalkþörungafélagsins ehf., sem gefið var út dags. 17. desember 2003, þannig að skilyrði til nýtingar/efnistöku á grundvelli leyfisins verði ekki skert með nokkru móti. Orkustofnun telur að um 1 km fjarlægð á milli leyfissvæðis Íslenska kalkþörungafélagsins ehf. og fyrirhugaðs eldissvæðis Arnarlax ehf. suður af Steinanesi sé of lítil til að öruggt sé að efnistaka á kalkþörungaseti valdi ekki tjóni á löxum í sjókvíum Arnarlax ehf., og vísar þar til umfjöllunar um



kalkþörunganáám á bls. 108 í frummatsskýrslu, þar sem segir: "Ekki er hægt að útiloka að upprót á seti á meðan kalknámi stendur geti haft áhrif á lax í eldiskvíum". Orkustofnun telur því að staðsetja þurfi eldissvæðið fjær leyfissvæði Íslenska kalkþörungafélagsins ehf. Að mati Orkustofnunar er staðsetning eldissvæðis Arnarlax ehf. við Haganes alltof nálægt leyfissvæðum Íslenska kalkþörungafélagsins ehf., sem getur valdið tjóni á laxi í eldiskvíum Arnarlax ehf. Þegar efnistaka hefst á leyfissvæðinu. Einnig er staðsetning á eldissvæði beint ofan á jökulgarði ekki heppileg með tilliti til ósléttis sjávarbotns og mögulegrar töku malar og sands í framtíðinni.

Eldissvæði út af Hlaðsbót

Við skoðun á rafræna kortinu af eldissvæðinu út af Hlaðsbót (mynd 1 í viðauka 4), sést að sjávardýpi á eldissvæðinu verður á bilinu 66–91 m, en stærstur hluti þess verður á 87–90 m dýpi og eldissvæðið verður því í frekar litlum halla. Í töflu 5.2 er gefið upp að meðalsjávardýpi á eldissvæðinu verði 87 m. Af fjórum fyrirhuguðum eldissvæðum Arnarlax ehf. verður svæðið út af Hlaðsbót á mesta sjávardýpinu. Eldissvæðið verður fast utan við ysta jökulgarðinn, sem liggur þvert yfir Arnarfjörð, en hann sést mjög greinilega á mynd 3.1 í frummatsskýrslu. Þar sem að meira en 65 m sjávardýpi verður á öllu eldissvæðinu, ættu ekki að verða skemmdir á kalkþörungaseti, svo framarlega sem festingar sjókvíanna ná ekki út fyrir eldissvæðið.

Orkustofnun hefur ekki gögn um hvort eitthvað er af nýtanlegu kalkþörungaseti í næsta nágrenni við eldissvæðið. Orkustofnun hefur ekki gögn um hvort eitthvað er af nýtanlegum skeljasandi á eða í næsta nágrenni við eldissvæðið, en á korti af svæðinu (2. fylgiskjal) er ekki að sjá að fjörur í næsta nágrenni við eldissvæðið séu mjög ljósleitar, sem gæti bent til skeljasands. Orkustofnun hefur ekki gögn um hvort eitthvað er af nýtanlegri mól eða sandi á eða í næsta nágrenni við eldissvæðið, en það eru a.m.k. ekki stórar eyrar út af ánni sem kemur úr Krákudal. Eldissvæðið verður einnig utan við ysta jökulgarðinn í Arnarfirði, ef að í framtíðinni reynist fýsilegt að nýta mól og sand úr þessum stóra jökulgarði, en til þess þarf mun stærri sanddælskip en notuð eru hérlendis í dag.

Eldissvæði norðvestur af Hringsdal

Við skoðun á rafræna kortinu af eldissvæðinu norðvestur af Hringsdal (mynd 2 í viðauka 4), sést að sjávardýpi á eldissvæðinu verður á bilinu 14–79 m, en með þeim fyrirvara að dýptarlínur næst landi vantar. Í töflu 5.2 er gefið upp að meðalsjávardýpi á eldissvæðinu verði 57 m. Þar sem að hluti eldissvæðisins verður á minna en 35 m sjávardýpi, eru verulegar líkur á skemmdum á kalkþörungaseti. Orkustofnun bendir einnig á, að samkvæmt töflu 5.3 í frummatsskýrslu verða allar sjókvíarnar 20 m djúpar, og því verður erfitt að koma þeim fyrir á grynri hluta eldissvæðisins.

Orkustofnun hefur ekki gögn um hvort eitthvað er af nýtanlegu kalkþörungaseti á eða í næsta nágrenni við eldissvæðið, en vísar til umfjöllunar hér að framan um lítið sjávardýpi á hluta eldissvæðisins. Orkustofnun hefur ekki gögn um hvort eitthvað er af nýtanlegum skeljasandi á eða í næsta nágrenni við eldissvæðið, en á korti af svæðinu (2. fylgiskjal) sést að fjörur rétt við eldissvæðið eru mjög ljósa og einnig stórt svæði í fjörunni framan við Bakkadal. Þessi ljósi litur bendir til að í fjörunum sé skeljasandur og/eða kalkþörungaset. Orkustofnun telur að gera þurfi grein fyrir uppruna þessa ljósa efnis. Orkustofnun hefur ekki gögn um hvort eitthvað er af nýtanlegri mól eða sandi á eða í næsta nágrenni við eldissvæðið, en það eru a.m.k. engar malar- og sandeyrar á mótis við eldissvæðið.

Með hliðsjón af því að kalkþörungaset er yfirleitt að finna á innan við 30 m sjávardýpi hér við land, telur Orkustofnun að lágmarkssjávardýpi á eldissvæðinu þurfi að vera 35–40 m, og því er nauðsynlegt að endurskoða að hluta til staðsetningu eldissvæðisins norðvestur af Hringsdal. Ljós litur í fjörunum í nágrenni eldissvæðisins bendir einnig til kalkþörungasetis og/eða skeljasands.

Eldissvæði norðaustur af Kirkjubóli

Við skoðun á rafræna kortinu af eldissvæðinu norðaustur af Kirkjubóli (mynd 2 í viðauka 4), sést að sjávardýpi á eldissvæðinu verður á bilinu 35–72 m, en með þeim fyrirvara að dýptarlínur næst landi eru afmyndaðar eða vantar. Í töflu 5.2 er gefið upp að meðalsjávardýpi á eldissvæðinu verði 63 m. Því ættu ekki að verða skemmdir á kalkþörungaseti, svo framarlega sem festingar sjókvíanna ná ekki út fyrir eldissvæðið.

Orkustofnun hefur ekki gögn um hvort eitthvað er af nýtanlegu kalkþörungaseti í næsta nágrenni við eldissvæðið. Orkustofnun hefur ekki gögn um hvort eitthvað er af nýtanlegum skeljasandi á eða í næsta nágrenni við eldissvæðið, en á korti af svæðinu (2. fylgiskjal) sést að í fjöruborðinu rétt við eldissvæðið er ljósblá slikja, sem gæti bent til kalkþörungaset, og stórt svæði í fjörunni framan við Fífustaðadal er mjög ljóst. Þessi ljósi litur bendir til að í fjörunum sé skeljasandur og/eða kalkþörungaset. Orkustofnun telur að gera þurfi grein fyrir uppruna þessa ljósa efnis og ljósbláu slikju. Orkustofnun hefur ekki gögn um hvort eitthvað er af nýtanlegri mól eða sandi á eða í næsta nágrenni við eldissvæðið, en það eru a.m.k. engar malar- og sandeyrar á mótis við eldissvæðið.

8.5.3 Annað sjávarlíf

8.5.3.1 Grunnástand (kalkþörungaset)

Orkustofnun telur umfjöllun um kalkþörungaset í Arnarfirði frekar rýra, því samkvæmt rannsóknaniðurstöðum er magn kalkþörungaset á fjórum svæðum í innanverðum Arnarfirði u.þ.b. 21,5 millj. rúmmetrar og yfirborðsflatarmál kalkþörungasetisins alls um 8,2 millj. fermetrar. Einnig þarf að skoða hvort að einhver gögn eru til um útbreiðslu og magn kalkþörungasetis utar í firðinum, því þar verða þrjú af fjórum fyrirhuguðum eldissvæðum Arnarlax ehf. staðsett (2. fylgiskjal).

8.5.3.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Orkustofnun telur að í þessum kafla þurfi einnig að gera grein fyrir viðmiðum umhverfisáhrifa fyrir kalkþörungaset. Í því sambandi bendir Orkustofnun á samning um verndun NA-Atlantshafsins (OSPAR), en á vegum hans hefur verið gefin út sérstök skýrsla um kalkþörungaset (OSPAR Commission 2010). Unnið hefur verið að skýrslunni allt frá því að kalkþörungaset var sett inn á OSPAR lista yfir tegundir og búsvæði sem eru í yfirvofandi hættu og/eða þeim fer hnignandi (OSPAR agreement 2008-6). Orkustofnun hefur ekki náð að kynna sér samning um líffræðilega fjölbreytni (Convention on Biological Diversity), en miðað við umfjöllun í OSPAR skýrslunni um kalkþörungaset, verður að telja líklegt að samninginn megi nota sem viðmið við mat á umhverfisáhrifum fyrir kalkþörungaset.

Virðingarfyllst



Bryndís G. Róbertsdóttir
land- og jarðfræðingur



Guðni A. Jóhannesson
orkumálastjóri

Fylgiskjöl:

1. Kort af fyrirhuguðu eldissvæði Arnarlax ehf. suður af Steinanesi í Arnarfirði. Orkustofnun hefur sett framangreint eldissvæði inn á myndgrunn (SPOT-Íslandsmynd 2009) í mælikvarðanum 1 : 40 000 (1 bls.).

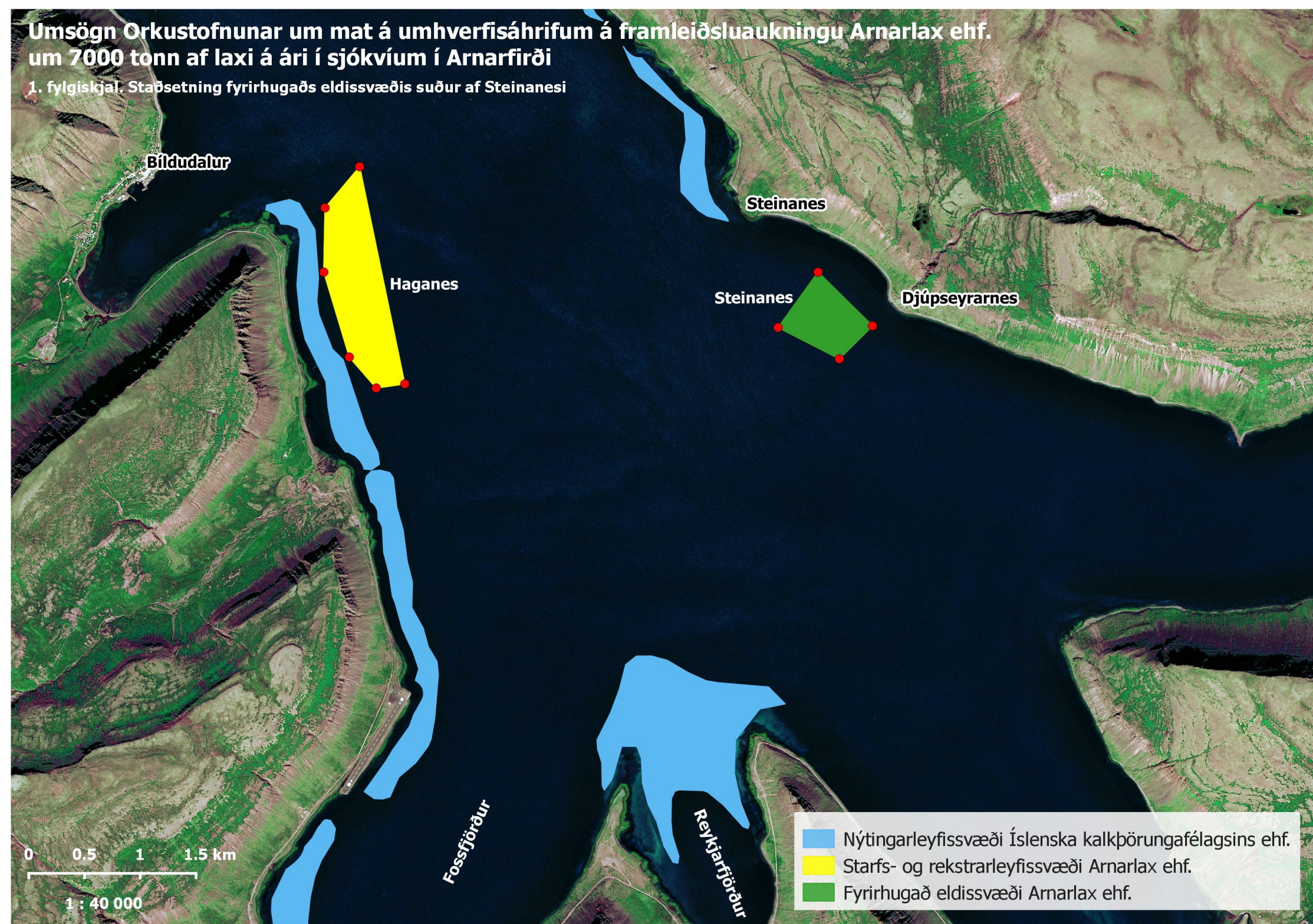
2. Kort af fyrirhuguðum eldissvæðum Arnarlax ehf. út af Hlaðsbót, norðvestur af Hringsdal og norðaustur af Kirkjubóli í Arnarfirði. Orkustofnun hefur sett framangreind eldissvæði inn á myndgrunn (SPOT-Íslandsmynd 2009) í mælikvarðanum 1 : 60 000 (1 bls.).

Heimildir:

- Nám kalkþörungasetts úr Arnarfirði: mat á umhverfisáhrifum. Unnið fyrir Íslenska kalkþörungafélagið, Jarðfræðistofa Kjartans Thors, Góð ráð og Hönnun, 2002, 59 bls.
- OSPAR Commission 2010. Background Document for Maerl beds. Biodiversity Series, 491/2010, 34 bls. Skoðað þann 19. maí 2015 á vefslóðinni: http://qsr2010.ospar.org/media/assessments/Species/P00491_maerl.pdf

Umsögn Orkustofnunar um mat á umhverfisáhrifum á framleiðsluaukningu Arnarlax ehf. um 7000 tonn af laxi á ári í sjókvímum í Arnarfirði

1. fylgiskjal. Staðsetning fyrirhugaðs eldissvæðis suður af Steinanesi



Umsögn Orkustofnunar um mat á umhverfisáhrifum á framleiðsluaukningu Arnarlax ehf. um 7.000 tonn af laxi á ári í sjókvíum í Arnarfirði

2. fylgiskjal. Staðsetning fyrirhugaðra eldissvæða Arnarlax ehf.

Kirkjuból




Hlaðsbót

Hringsdalur

Tjaldaneseyrar

0 1 2 3 km

1 : 60 000

-  Nýtingarsvæði Íslenska kalkpörungafélagsins ehf.
-  Starfs- og rekstrarleyfissvæði Arnarlax ehf.
-  Fyrirhugað eldissvæði Arnarlax ehf.



SKIPULAGSSTOFNUN

c/o Sigmar Arnar Steingrímsson
Laugavegi 166
105 Reykjavík



Selfoss, 17. apríl 2015

Tilvísun: Mast15040133
Tilv. Skipulagsstofnunar: 201502065 / 5.3

UMSÖGN

Málefni: **Aukin framleiðsla Arnarlax á laxi í Arnarfirði um 7.000 tonn - Umsögn um frummatsskýrslu**

Vísað er til bréfs Skipulagsstofnunar, dags. 10. apríl sl., þar sem óskað er eftir álitni Matvælastofnunar á frummatsskýrslu Arnarlax ehf. um mat á umhverfisáhrifum vegna áforma um aukna framleiðslu í Arnarfirði um 7.000 tonn á ári, skv. 10. gr. laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum og 22. gr. reglugerðar nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum. Með erindinu fylgdi frummatsskýrsla unnin af Verkís hf. undir verkefnisstjórn Huguðinnar Gunnarsdóttur, dagsett í 30. mars 2015, þar sem fyrirhuguðum framkvæmdum og framkvæmdasvæðum er lýst. Skýrslan fjallar með skýrum hætti um helstu áhrifaþætti sem hugsanlega koma til með að standa upp úr og skipta máli við ofangreinda framkvæmd. Meðal annars er lagt mat á þá þætti sem lúta að heilbrigði eldisfiska, með áherslu á mögulega sjúkdómaáhrættu laxeldis á villta laxfiskastofna í vistkerfi Arnarfjarðar. Við skýrslugerð er tekið tillit til sammögnunaráhrifa vegna annarra eldisfyrirtækja sem nú þegar stunda eða hafa áform um að hefja áframeldi í Arnarfirði. Í viðauka við frummatsskýrsluna fylgir einnig varfærnislegt bráðabirgðamat á burðarþoli Arnarfjarðar með tilliti til sjókvíaeldis og má segja að þau rannsóknagögn séu lykillinn að framtíðar ákvörðun um veitingu rekstrarleyfa til fiskeldis á svæðinu.

Undirritaður hefur fylgst grannt með þróun fiskeldismála á liðnum árum, ekki síst síðustu misseri þegar allt stefnir í að umfang eldis á Vestfjörðum muni aukast með áformum eldisaðila á borð við Arnarlax. Undirritaður fagnar mjög útgáfu þessarar frummatsskýrslu sem án efa mun bæta enn í okkar kunnáttu- og reynslubrunn er varðar sjókvíaeldi almennt. Einnig ber að þakka þá vinnu sem Hafrannsóknastofnun hefur lagt í mælingar og mat á burðarþoli fjarðarins til að taka á móti auknu lífrænu álagi án þess að það hafi óæskileg áhrif á lífríki vistkerfisins. Eftir lestur skýrslunnar er niðurstaðan sú að engin efnisleg athugasemd er gerð hvað varðar svið heilbrigðismála og sýnist sem þeir þættir er skipta mestu máli séu allir á sínum stað.

Virðingarfyllst:


Gísli Jónsson



Minjastofnun
Íslands

The Cultural
Heritage Agency
of Iceland

Suðurgata 39
101 Reykjavík

(354) 570 13 00

postur@minjastofnun.is
www.minjastofnun.is

Kennitala: 440113-0280

Skipulagsstofnun
Sigmar Arnar Steingrímsson
Laugavegur 166
150 Reykjavík

27. apríl 2015
MÍ201504-0095/6.07/ K.M.

Efni: Aukin framleiðsla Arnarlax á laxi í Arnarfirði um 7.000 tonn.

Minjastofnun Íslands hefur mótttekið bréf Skipulagsstofnunar frá 10. apríl s.l. þar sem óskað er eftir umsögn um mat á umhverfisáhrifum ofangreindrar framkvæmdar.

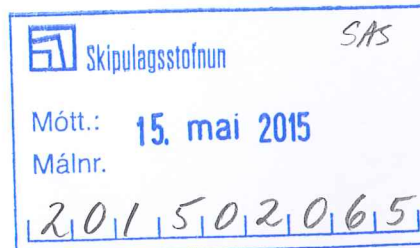
Í kafla 4.3 í frummatsskýrslu er lítillega fjallað um skráningu fornleifa á landi í Selárdal og rannsóknir kumla í Hringsdal. Ekki hefur verið kannað hvort fornleifar finnast á hafsbotni á þeim stöðum í Arnarfirði þar sem fiskeldið er fyrirhugað. Til eru heimildir sem greina frá talsverðum skipaferðum í Arnarfirði fyrr á öldum og eru því nokkrar líkur á að leifar sokkinna skipa geti leynst á botni fjarðarins. Í 3. gr. laga um menningarminjar (Nr. 80/2012) kemur fram að til fornleifa teljast m.a. skipsflök eða hlutar þeirra. Í 21. gr. laganna stendur m.a.: *Fornleifum, sbr. 3. mgr. 3. gr., jafnt þeim sem eru friðlýstar sem þjóðminjar og þeim sem njóta friðunar í krafti aldurs, má enginn, hvorki landeigandi, ábúandi, framkvæmdaraðili né nokkur annar, spilla, granda eða breyta, hylja, laga, aflaga eða flytja úr stað nema með leyfi Minjastofnunar Íslands.*

Ljóst er að fyrirhugað fiskeldi í Arnarfirði mun ekki valda beinu raski á botni fjarðarins undir eldiskvíunum nema hugsanlega þar sem komið verður fyrir festingum á botni. Í frummatsskýrslu kemur fram að kvíar verði festar með akkerum í fjórum punktum og að við festingu kvía verður forðast að raska botni eftir því sem kostur er. Minjastofnun Íslands minnir á að gæta þarf þess að fornleifum sem kunna að leynast á botni fjarðarins verði ekki raskað, sbr. 24. gr. laga um menningarminjar.

Virðingarfyllst,
f.h. Minjastofnunar Íslands


Kristín Huld Sigurðardóttir
Forstöðumaður


Kristinn Magnússon
Verkefnastjóri



Skipulagsstofnun

Laugavegi 166
150 Reykjavík

Reykjavík, 11.05.2015
1504729 RS


Efni: Aukin framleiðsla Arnarlax á laxi í Arnarfirði um 7.000 tonn - beiðni um umsögn

Með bréfi dagsettu þann 19. mars 2014 óskaði Skipulagsstofnun umsagnar Samgöngustofu um matsáætlun ofangreindrar framkvæmdar.

Samgöngustofa vill taka eftirfarandi fram varðandi fyrirhugaða framkvæmd:

- Þess skal gætt að staðsetning valdi ekki truflunum á siglingum.
- Merkingar séu fullnægjandi, sbr. t.d. 13. gr. rgl nr. 401/2012 um fiskeldi.
- Framkvæmdaaðili tilkynni Sjómælingum Íslands um staðsetningu þegar framkvæmdir hefjast.
- Við framkvæmdir sé þess enn fremur gætt að ekkert sé byggt sem skyggt geti á leiðarmerki frá sjó og að þess sé gætt að ekki sé sett upp ljós eða önnur merki sem villt geta um fyrir sjófarendum

Fyrir hönd Samgöngustofu


Reynir Sigurðsson

Skipulagsstofnun
Laugavegi 166
150 Reykjavík



Reykjavík 15. maí 2015
UST201504-064/B.S.
08.12.00

Efni: Mat á umhverfisáhrifum – Aukin framleiðsla á laxi í Arnarfirði. Umsögn

Vísað er til bréfs Skipulagsstofnunar dags. 10. apríl sl. þar sem óskað er umsagnar Umhverfisstofnunar um mat á umhverfisáhrifum ofangreindrar framkvæmdar.

Arnarlax hefur nú starfs- og rekstrarleyfi fyrir 3000 tonna ársframleiðslu á laxi á tveimur svæðum í Arnarfirði. Fyrirhugað er að auka framleiðsluna um 7.000 tonn í 10.000 tonn alls. Þegar framleiðsluaukningin er komin vel af stað er gert ráð fyrir að eldið fari fram á þremur til fimm eldissvæðum en tvö eldissvæði verði ávallt í hvíld.

„Arnarfjörður er þröskuldsfjörður sem hefur áhrif á streymi sjávar inn og út úr firðinum og dreifingu sjógerða m.t.t. dýpis. Fjörðurinn allur er að jafnaði lagskiptur frá vori til hausts og þá verður til yfirborðslag 15-20 m djúpt sem er ferskara og heitara en miðlagðið sem er á 20-60 m dýpi. Þar fyrir neðan er botnlagið með minna streymi en í miðlaginu og endurnýjun sjávar og þar með súrefnis við botn verður mikilvæg stærð. (Frummatsskýrsla bls. 52).“

Hafrannsóknastofnun hefur gert bráðabirgða mat á burðarþoli Arnarfjarðar, en burðarþol er skilgreint sem „þol svæða til að taka á móti auknu lífrænu álagi án þess að það hafi óæskileg áhrif á lífríkið þannig að viðkomandi vatnshlot uppfylli umhverfismarkmið sem sett eru samkvæmt lögum nr. 36/2011 um stjórn vatnamála.“

Mat Hafrannsóknastofnunar er að hægt sé að leyfa allt að 20.000 tonna eldi í Arnarfirði á ári. Í greinargerð Hafrannsóknastofnunar segir: „Í þessu bráðabirgðamati er gert ráð fyrir að heildarlífmassi verði aldrei meiri en 20.000 tonn.“

Lífmassi Umhverfisstofnun vill benda á að í frummatsskýrslu sem hér er til umfjöllunar kemur fram að heildarframleiðsla Arnarlax í Arnarfirði verði að hámarki 10.000 tonn. Hins vegar segir á bls. 22 í frummatsskýrslu að ráðgert sé að hámarkslífmassi eldissvæða Arnarlax verði 13.212 tonn árið 2018 og 14.989 tonn árið 2020.

Umhverfisstofnun bendir á að í burðarþolsmatt Hafrannsóknastofnunar segir „að hægt sé að leyfa allt að 20.000 tonna eldi í Arnarfirði á ári en gert er ráð fyrir að heildarlífmassi verði aldrei meiri en 20.000 tonn.“ (Frummatsskýrsla bls. 52).

Umhverfisstofnun telur að við mat á umhverfisáhrifum fiskeldis sé brýnt að Skipulagsstofnun skýri og samræmi hugtök sem framkvæmdaaðilar, rannsóknastofnanir og leyfisveitendur nota þannig að um magntölur sé fjallað á sama hátt í hverri matsskýrslu ekki síst að matsskýrslur óskyldra aðila séu sambærilegar sérstaklega þegar um losun í sama viðtaka er að ræða.

Stofnunin vill benda á að skýra þurfi hvort munur sé á framleiðslu í frummatsskýrslu Arnarlax og eldis sem fram kemur í burðarþolsmati Hafrannsóknastofnunar.

Ef mesti lífmassi í Arnarfirði vegna eldis Arnalax verður um 15.000 tonn á sama tíma og framleiðsla Fjarðarlax 3.000 tonn, verður burðargeta Arnarfjarðar nánast fullnýtt.

Bent skal á að burðarþolsmat Hafrannsóknastofnunar er bráðabirgðamat sem getur tekið breytingum bæði til hækkunar eða lækkunar að teknu tillit til umhverfisáhrifa eldis í Arnarfirði.

Í frummatsskýrslu kemur fram að kalkþörungar séu á hafsbotni nærri eldissvæðinu við Steinanes og að þar fari fram kalkþörungánám. Áhrif á kalkþörunguna vegna sjókvíaeldis eru talin staðbundin, nokkuð neikvæð en afturkræf.

Umhverfisstofnun vill benda á að í skýrslu OSPAR 2010, Background Document for Maërl beds, segir á bls. 11: „*Maërl is very sensitive to substratum loss, smothering, increase in suspended sediment, abrasion and physical disturbance, which can prevent light reaching the living maërl and therefore halt photosynthesis....The "recovery potential" of Maërl beds have been categorized by OSPAR as "poor" meaning that only partial recovery is likely within 10 years and full recovery may take up to 25 years. Maërl recovery may never occur if a bed is removed by dredging or completely smothered by sediment.*“

Umhverfisstofnun vill benda á að þó að ráðgert sé að hvíla svæði milli eldisárganga er óvíst að sá tími sé nægjanlegur m.t.t. kalkþörunguna, því gætu möguleg áhrif uppsöfnunar næringarefna orðið meiri og neikvæðari á kalkþörunguna en fram kemur í frummatsskýrslu.

Í frummatsskýrslu kemur fram að áhrif á botndýralíf gætu orðið nokkuð neikvæð í næsta nágrenni við eldiskvíar, bæði vegna súrefnisskotrs við botn þar sem fjörðurinn er dýpstur og vegna uppsögnunar lífrænna efna á hafsbotni. Þekkt er að uppsöfnun næringarefna veldur því að tegundasamsetning og tegundum botndýra fækkar þar sem margar tegundir þrífast ekki við loftfirðar aðstæður.

Samanburður við eldissvæði í Ísafjarðardjúpi sýna ef svæði eru hvíld ganga neikvæð áhrif til baka og tegundafjölbreytni jókst eftir því sem hvíldartími lengdist.

Eldi á laxi í sjókvíum getur haft neikvæð áhrif á villta laxastofnar í nálægum ám, vegna erfðablöndunar og smitsjúkdóma. Áhrif á villta stofna í Arnarfirði eru talin óbein og nokkuð neikvæð. Laxveiðiár í Arnarfirði eru fáar, veiði frekar lítil og talsverð fjarlægð er frá fyrirhuguðum eldissvæðum að þessum ám.

Talið er að vandaður búnaður sé helsta mótvægisáðgerð gegn slysasleppingum. Til að verjast smitsjúkdómum er ráðgert að bólusetja eldisseiði, takmarka dreifingu sjúkdóma með kynslóðaskiptu eldi, hvíld eldissvæða og nægilegri fjarlægð milli eldissvæða.

Að áliti Umhverfisstofnunar er umfjöllun um áhrif eldisins á ásýnd Arnarfjarðar mjög góð. Fyrirhuguð eldissvæði eru sýnd á fjölda ljósmynda. Niðurstaðan er að sjónræn áhrif eldisins eru talin óveruleg til nokkuð neikvæð.

Talið er að helstu umhverfisáhrif verði vegna aukins lífræns álags á botni undir kvíunum og vegna mögulegra áhrifa á villta stofna laxfiska. Umhverfisstofnun bendir á að vegna aukins lífræns álags í Arnarfirði er mikilvægt að ástand svæða verði vakt að þannig að unnt verði að bregðast við ef aðgerðir s.s. hvíld svæða dugir ekki til að ástand undir kvíum verði gott. Í þessu sambandi er brýnt að skilgreint verði hvað teljist „áættanlegt ástand“ hafsbotns undir eldiskvíum.

Eins og fyrr segir hefur Hafrannsóknastofnun gefið út bráðabirgða burðarþolsmat fyrir Arnarfjörð þar sem fram kemur að stofnunin telji „*Að hægt sé að leyfa allt að 20.000 tonna eldi í Arnarfirði á ári og að gert sé ráð fyrir að heildarlífmassi verði aldrei meiri en 20.000 tonn.*“

Umhverfisstofnun telur að við leyfisveitingar vegna fiskeldis í Arnarfirði verði litið til mats Hafrannsóknastofnunar. Einnig að ráðist verði í vöktun og rannsóknir til að meta viðbrögð

eldissvæðanna við raunverulegu álagi og með þeim hætti að skilgreina með meiri nákvæmi raunverulegt burðarþol viðtakans.

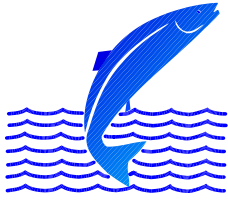
Umhverfisstofnun telur að ef fiskeldi í Arnarfirði verði ekki meira en það magn sem fram kemur í burðarþolsmati Hafrannsóknastofnunar og að vandlega verði fylgt með áhrifum eldis á lífríki fjarðarins þannig að unnt verði að bregðast við ófyrirsjáanlegum áhrifum sé ekki líklegt að umrædd aukning framleiðslu Arnarlax í Arnarfirði muni hafa umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér.

Virðingarfyllst

Björn Stefánsson
Sérfræðingur

Sigrún Ágústsdóttir
Sviðsstjóri





VEIÐIMÁLASTOFNUN

Veiðinýting • Lífríki í ám og vötnum • Rannsóknir • Ráðgjöf

Reykjavík 15.05.2015

Skipulagsstofnun

B.t. Sigmar Arnar Steingrímsson

Laugavegi 166

150 Reykjavík

Efni: Umsögn Veiðimálastofnunar um frummatsskýrslu vegna aukningar á framleiðslu Arnarlax um 7000 tonn af laxi í sjókvíum í Arnarfirði.

Skipulagsstofnun óskaði eftir umsögn Veiðimálastofnunar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar í samræmi við 22. grein reglugerðar nr. 1123/2005. „22. gr. *Umsagnir og sérfræðiálit. Skipulagsstofnun skal leita umsagnar leyfisveitenda og annarra aðila eftir því sem við á. Umsagnaraðilar skulu fjalla um hvort á fullnægjandi hátt sé gerð grein fyrir eftirtöldum atriðum sem eru á starfsviði þeirra, í frummatsskýrslu, eftir því sem við á:*

- a. fyrirhugaða framkvæmd,
- b. umhverfi,
- c. umhverfisáhrif,
- d. mótvægisáðgerðir,
- e. vöktun,
- f. þörf á að kanna tiltekin atriði frekar.

Skipulagsstofnun skal veita umsagnaraðilum a.m.k. þriggja vikna frest til að gefa umsögn um frummatsskýrslu.

Komi umsagnaraðili fram með ný atriði sem ekki hafa komið fram í umfjöllun hans á fyrri stigum ber honum að gera sérstaklega grein fyrir því og ástæðu þess að það hafi ekki komið fram fyrir.

Skipulagsstofnun er heimilt að leita álits sérfræðinga á ákveðnum þáttum frummatsskýrslu og fram komnum gögnum að höfðu samráði við framkvæmdaraðila, sbr. 16. gr. Leiti stofnunarinnar sérfræðiálits skal í álitum stofnunarinnar tilgreina ástæður þess.“

Umsögn um efnisatriði:

a. Fyrirhuguð framkvæmd

Um er að ræða áform um aukningu á laxeldi í sjókvíum í Arnarfirði um 7.000 tonn á ári. Sú aukning kemur til viðbótar þeim 3.000 tonnum sem Arnarlax hefur nú starfs- rekstrarleyfi fyrir og mun þá nema 10.000 tonnum ef af verður.

Í athugasemdum Skipulagsstofnunar frá 11. maí 2015 kemur fram að hluti þeirra staðsetninga sem Arnarlax fjallar um skarast við eldissvæði annars fyrirtækis í fiskeldi. Af því má ráða að samkeppni er fólgin í þeim þætti er varðar leyfi fyrir staðsetningar fyrir fiskeldi.

Veiðimálastofnun telur að í frummatsskýrslunni sé almennt farið yfir þá þætti sem að umhverfisáhrifum snúa miðað við stöðu þekkingar. Umfjöllun er þó nokkuð einhliða út frá hagsmunum framkvæmda á kostnað umhverfis. Óvissa er um umhverfisáhrif þar sem ekki liggur fyrir reynsla af jafn stórum framkvæmdum á Íslandi. Miðað við þá framleiðslu sem nú er í laxeldi, tæp 4.000 tonn á ári er sú reynsla og þekking sem fyrir liggur af fiskeldi hér á landi enn af skornum skammti. Þetta á við marga þætti, t.d. varðandi upplýsingagjöf, eftirlit, þol eldisbúnaðar og ekki síst áhrif af verstu veðurfarslegum aðstæðum sem upp geta komið á viðkomandi eldissvæðum. Þar reynir á búnað, umhirðu og ekki síst á þær lífverur sem eru í eldi. Þessir þættir auka almennt þá áhættu sem er samfara framkvæmdunum bæði hvað varðar umhverfið og eldið sjálft. Þrátt fyrir samanburð við svæði í Noregi liggur ekki fyrir hvort aðstæður í fjörðum Vestfjarða sé samanburðarhæf og þekking frá fiskeldi í Noregi yfirfæranleg á Vestfirði.

Veiðimálastofnun telur að ekki sé ljóst hvort lög og reglugerðir um fyrirhugaða starfsemi séu nægilega skýr. Það á m.a við um þá þætti sem snúa að skyldum framkvæmdaraðila t.d. hvað varðar upplýsingagjöf til stjórnsýslustofnanna hjá sveitarfélögum og opinberum stofnunum. Það sama á við um valdssvið stjórnsýslustofnanna til inngripa ef upp koma ef aðstæður kalla á slíkt. Þær efasemdir snúa að fiskeldi almennt en ekki síst við framkvæmdir af þeirri stærðargráðu sem hér um ræðir. Þar kemur auk þess til möguleg samlegðaráhrif við eldi annars staðar á Vestfjörðum.

Hér á landi eru gefin út starfsleyfi og rekstrarleyfi til 10 ára. Erfitt er að afturkalla leyfi eða breyta þeim til minnkunar ef óæskileg áhrif verða í eldinu. Þetta getur valdið stjórnvöldum erfiðleikum ef upp koma vandamál sem rekja má til þess að umfang fiskeldis á ákveðnum stað eða svæði er orðið of mikið. Að þessu leyti er því talið skynsamlegra uppbygging fiskeldis í fari fram í smærri skala yfir lengri tíma þannig að uppbygging þekking verði byggð á reynslu.

b. Umhverfi

Í lýsingu á umhverfisaðstæðum kemur fram að þær teljast að mörgu leyti erfiðar til að stunda fiskeldi í sjókvíum í samanburði við þá staði sem helst hafa verið nýttir til slíkrar starfsemi. Má þar nefna veðurham, ölduhæð, straua, lagnaðarís/rekís og lágt hitastig sem eykur á

áhættu af fiskeldinu og að óhöpp sem leiða til slysasleppinga eigi sér stað. Ekki er hægt að leggja hlutlægt mat á þetta fyrr en frekari reynsla liggur fyrir en um stóran óvissuþátt er að ræða.

Þeir staðir sem um ræðir eru á eða við svæði sem nýtt eru til fjölmargra annarra nota líkt og fjallað er um í frummatsskýrslunni. Gerð hefur verið heildstæð úttekt á þeim notum af Teiknistofunni Eykt, Háskólasetri Vestfjaraða og Fjórðungssambandi Vestfirðinga http://www.fjorðungssamband.is/verkefni/utgefid_efni/skra/431/. Þegar um jafnfumfangsmikla starfsemi og það viðbótarfiskeldi sem um er fjallað í frummatsskýrslunni er ekki við öðru að búast en að hagsmunaárekstrar geri orðið á fleiri sviðum.

c. Umhverfisáhrif

Við lýsingu á úrbreiðslu tegunda laxfiska eru taldar upp þær tegundir sem eru á viðkomandi svæði og nýting hefur verið á með skipulegum hætti. Ekki hefur farið fram heildstæð úttekt á því lífríki og þeim villtu fiskstofnum sem fyrir eru á svæðinu og því ekki fyrirbyggjandi upplýsingar til að leggja hlutlægt mat á þau náttúrulegu verðmæti og sérstöðu sem fyrir er. Veiðimálastofnun hefur lagt ríka áherslu á mikilvægi þess að fram fari skipuleg kortlagning á fiskstofnum og búsvæðum þeirra í ám og lækjum á og við þau svæði sem fiskeldi er stundað á eða til stendur að nýta til fiskeldis. Slíkt kortlagning myndi styrkja forsendur mats á því sem í húfi er út frá sjónarmiði nýtingar og líffræðilegs fjölbreytileika. Jafnframt hefur Veiðimálastofnun lagt til að fram fari heildstætt umhverfismat (eins konar Rammaáætlun) fyrir nýtingu svæða til fiskeldis þar sem horft til nýtingar og verndargildis viðkomandi svæða.

Í markmiðum laga um fiskeldi nr. 71/2008 segir: *Markmið laga þessara er að skapa skilyrði til uppbyggingar fiskeldis og efla þannig atvinnulíf og byggð í landinu, stuðla að ábyrgu fiskeldi og tryggja verndun villtra nytjastofna. Skal í því skyni leitast við að tryggja gæði framleiðslunnar, koma í veg fyrir hugsanleg spjöll á villtum nytjastofnum og lífríki þeirra og tryggja hagsmuni þeirra sem nýta slíka stofna. [Til að ná því markmiði skal tryggt að eldisbúnaður og framkvæmd í sjókvíaeldi standist ströngustu staðla sem gerðir eru fyrir fiskeldismannvirki í sjó.]⁹ Við framkvæmd laganna skal þess ávallt gætt að sem minnst röskun verði á vistkerfi villtra fiskstofna og að sjálfbærri nýtingu þeirra sé ekki stefnt í hættu. ⁹[L. 49/2014, 1. gr.](#)*

Telja verður að markmið löggjafans séu skýr hvað varðar áhrif fiskeldis á villta fiskistofna og að nýtingu þeirra sé ekki stefnt í hættu. Fjallað er um þessa hættu á hlutlægan hátt en ekki gerð tilraun til að staðfæra hana né magnbinda. Slík vinna hefur enn ekki farið fram að neinu marki hér á landi hingað til.

Slysasleppingar

Í frummatsskýrslunni er fjallað um mögulegar slysasleppingar. Þar er talið að slysasleppingar hafi ekki verið vandamál hér á landi og vitnað til skýrslu frá 2004. Taka þarf tillit til umfangs þegar fjallað er um slysasleppingar en umfang fiskeldis hefur fram til þessa ekki verið mikið hér á landi. Slysasleppingar eru vandamál alls staðar þar sem sjókvíaeldi er stundað. Til að reyna að sporna við þeim hafa reglur um eldisbúnað, eldisferla og eftirlit víða verið hertar. Í Noregi t.a.m. var staðall um eldisbúnað og eldisferla (NS 9415; sami staðall og Arnarlax

hyggst styðjast við með viðbótum frá 2009) innleiddur árið 2004 og náði til allra framleiðenda 1. janúar 2006. Eftir innleiðingu staðalsins eru slysasleppingar enn mikið vandamál og má gróflega áætla að einn lax sleppi fyrir hvert framleitt tonn. Byggir það mat m.a. á meðaltali tilkynntra strokulaxa á árabílinu 2006 til 2012 (315.000 laxar), þ.e. eftir innleiðingu staðalsins NS 9415, og rannsókn norsku Hafrannsóknarstofnunarinnar sem sýnir að fjórum til fimmfalt fleiri laxar sleppa en tilkynnt er um (Taranger o.fl. 2014). Ekki liggja fyrir aðgengilegar og ábyggilegar tölur um slysasleppingar hér við land eru vísbendingar um að hér hafi slysasleppingar verið um þrisvar sinnum meiri eða 3 laxar á framleitt tonn.

Laxalús

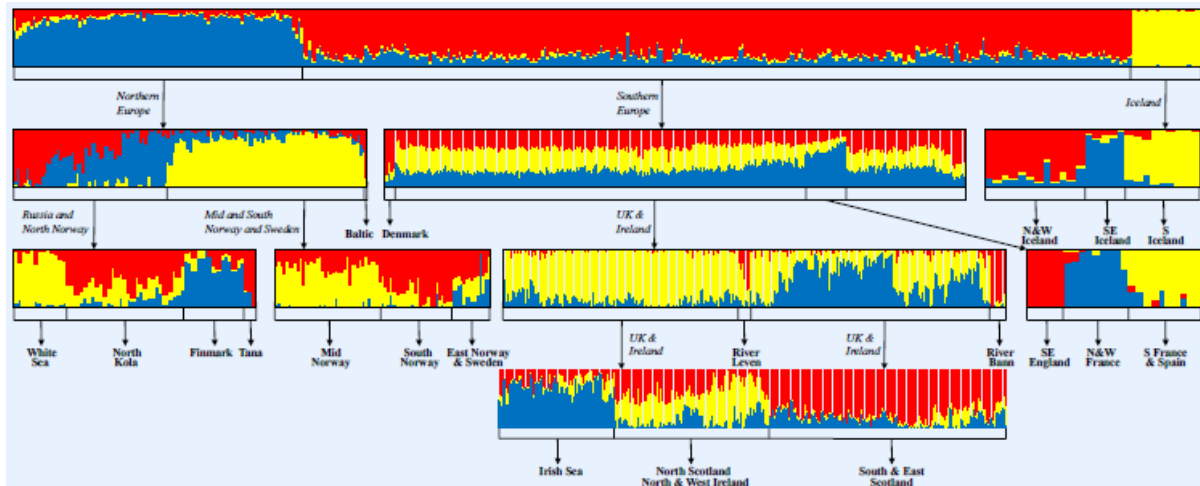
Aukið magn laxalúsar í nágrenni við fiskeldiskvíar í sjó hefur verið mikið til umfjöllunar í þeim löndum þar sem fiskeldi er stundað og hefur lúsinn valdið neikvæðum áhrifum á villta stofna laxfiska. Í frummatsskýrslunni er rakið að þessi hættu sé fyrir hendi varðandi mögnun laxalúsar á eldissvæðum. Villtur lax smitast af laxalús og því líklegt að hún verði til staðar við útgöngu seiða hér eftir sem hingað til. Ekki er því við öðru að búast en að lúsasmit tengt eldinu verði viðabótarálag á laxastofna a.m.k. á nálægum svæðum. Líklegt er að áhrif aukinnar laxalúsar verði einnig á sjóbirting og sjóbleikju. Í öðrum löndum er yfirleitt ekki mikið um fiskeldi nærri þeim svæðum þar sem sjóbleikju er að finna. Reynsla af áhrifum aukins magns laxalúsar á villta bleikju er því takmörkuð. Á síðustu árum hafa stofnar sjóbleikju farið minnkandi en sjóbirtingsstofnar stækkað, a.m.k. á norðanverðu landinu (Guðni Guðbergsson 2014). Ástæður þess hafa verið raktar til hlýnandi veðurfars þótt ekki sé með fullu skilið eftir hvaða líffræðilegu ferlum sú breyting fer. Þegar stofnar bleikju minnka verða þeir enn viðkvæmari fyrir utanaðkomandi álagi og þarf þá að sýna þeim sérstaka aðgæslu. Það á bæði við um álag frá fiskeldi og veiðinýtingu. Telja verður að skortur sé á þekkingu á stofnstærðum bleikju og sjóbirtings á því áhrifa svæði sem eldið tekur til sem og áhrifum laxalúsar á þá.

Líta verður til þess að annað fiskeldi í kvíum er nærri þeim stöðum sem viðkomandi framkvæmd tekur til, en mögulegt rek og dreifing laxalúsa frá öðrum svæðum getur valdið samlegðaráhrifum. Laxalús virðist hafa afar mikla dreifingarmöguleika og sem dæmi má nefna að mótstaða hennar við lúsamedulum kemur fram nær samtímis hjá laxalús á öllu úrbreiðslusvæði villts Atlantshafslax. Talið er að laxalús í Atlantshafi sé í raun af einum stofni skv. rannsóknum á erfðafræði laxalúsa (Besnier o.fl. 2014)

Erfðaáhrif

Villtum laxi stafar hættu af laxeldi vegna erfðablöndunar við laxa sem sleppa úr eldi og leita í laxveiðiár. Hér á landi hafa mest verið notaðir kynbættir stofnar norskra eldislaxa líkt og til stendur af hálfu Arnarlax skv. frummatsskýrslu. Lax af norskum uppruna er erfðafræðilega mjög frábrugðinn íslenskum laxi. Nýjar rannsóknir sem Veiðimálastofnun hefur unnið að ásamt öðrum Evrópu þjóðum sýna að íslenskur lax er fjarskyldur laxi frá meginlandi Evrópu og Norður-Ameríku, og þar með einnig laxi frá Noregi. Við þetta bætist að eldisstofninn sem hér er notaður er undir kynbótavali og hefur verið í margar kynslóðir. Greina má blendinga villts lax og eldislax af norskum uppruna með erfðafræðilegum aðferðum (Leó Alexander Guðmundsson og Sigurður Guðjónsson 2013). Þessi þekking var notuð við að greina uppruna

laxa sem veiddust í Patreksfirði sumarið 2014 og að greinilegur munur var íslenskum laxi og þeim fiskum sem sluppu úr eldi (Leó Alexander Guðmundsson og fleiri 2014).



Myndin sýnir skyldleika lax í Evrópu. Íslenskur lax greinir sig frá öðrum laxi. Mynd úr rannsóknarverkefni Salsea-Merge. Myndin lýsir stigveldisskiptingu erfðahópa laxa frá ólíkum svæðum í Evrópu. Efsta myndin sýnir skiptingu stofna í þrjá hópa þar sem íslenskir stofnar (gulur) eru greinilega frábrugðnir laxastofnum í Norður- og Suður-Evrópu.

Laxar sem sleppa úr kvíum geta leitað í ár nokkuð fjarri eldisstað til hrygningar og þá með villtum löxum. Hversu mikil eða hröð áhrifin geta verið er háð mörgum þáttum s.s. fjölda fiska, árstíma, stærð og tíðni þess sem fiskar sleppa, stefnu og styrk sjávarstrauma, stærð þeirra stofna sem innblöndun verður í og hversu ólíkir stofnarnir eru. Þannig eru litlir stofnar viðkvæmari en stórir. Þekkt er að aðlögun laxastofna að aðstæðum í ám og sjó eru mikil, og getur verið ólík á milli svæða en það á m.a við um tímasetningu sjávargöngu gönguseiða (Otero o.fl. 2013). Laxastofnar geta því verið viðkvæmir fyrir innblöndun erfðaeftnis sem getur haft áhrif á afkomu þeirra, stofnstærðir og verðmæti veiðinýtingar sem hlunninda. Ekki er þekkt hvert laxar sem hugsanlega sleppa úr kvíum hér við land geta leitað til hrygningar. Líklegt er að hann leiti undan straumi líkt og þekkt er frá Noregi og Skotlandi. Strandstraumar hér við land eru réttisælís umhverfis landið þótt stutt sé í strauma sem liggja til vesturs úti fyrir Vestfjörðum. Ef fiskar sleppa úr eldi geta þeir leitað í ár sem eru langt utan þess svæðis sem eldið er stundað á en ekki liggur fyrir hversu langt það getur verið í tíma og rúmi en er líklega tengt við umfang, tíðni og þess tíma sem fiskar sleppa úr eldi. Tími getur þá bæði átt við árstíma og aldur/lífsskeið fiska.

Erfðablöndun vegna sleppifiska er verulegt áhyggjuefni a.m.k. þegar fjallað er um lax. Áhrif erfðablöndunar eru háð hlutfalli innblöndunar en ef um mikla og langvarandi innblöndun er að ræða er hún óafturkræf. Norskar rannsóknir benda til að ef stöðug innblöndun eldislaxa er við náttúrulega stofna sem nemi 20% af hrygningarstofni á ári þá hverfi náttúrulegri stofnar á 10 kynslóðum laxa sem er um 40 ár (Liu o.fl. 2012). Auk þess hafi sú innblöndun áhrif á stofnstærð og þar með verðmæti veiða og eignaréttar. Reynslan af fiskeldi til langs tíma sýnir að ekki er óalgengt að 1 lax sleppi fyrir hvert framleitt tonn (Glover o.fl. 2011). Mun fleiri fiskar eru í sjókvíum á hverjum tíma en sem nemur framleiðslu hvers árs sem eykur áhættu þegar litið er til sleppinga vegna slysa eða óhappa. Í Noregi hefur komið fram að fjöldi laxa

sem sloppið hefur úr sjókvíum er mun meiri í ám en sem nemur þeim fjölda sem tilkynnt er um að sleppi úr kvíum (Diserud o.fl. 2012 Taranger o.fl. 2014). Eldisgreinin sjálf vanmetur því þann fjölda sem sleppur úr kvíum. Jafnframt hefur komið fram að smáir villtir laxastofnar eru viðkvæmari fyrir innblöndun en stórir stofnar (Glover o.fl. 2013, Taranger o.fl. 2014). Neikvæðum áhrifum innblöndunar eldislax á náttúrulega laxastofna hefur verið nokkuð vel lýst og sýnt fram á í viðamikilli rannsókn (McGinnity o.fl. 2003).

Komið hefur fram að innblöndun eldislaxa hefur haft áhrif á erfðasamsetningu laxa í Noregi þ.e. að laxastofnar líkjast í meira mæli eldislaxinum. Til að sporna gegn þessu hafa verið gerðar tilraunir með að loka ám með fyrirstöðum og sleppa einungis náttúrulegum fiskum upp í árnar til hrygningar. Slíkar tilraunir hafa t.d. verið gerðar í Etna ánni í Noregi.

Erfðanefnd landbúnaðarins hefur fjallað um möguleg áhrif kynbættra norskra eldislaxa á villta íslenska laxa. Í álitum erfðanefndar segir m.a.:

„Erfðanefnd landbúnaðarins telur að erfðablöndun við norskan eldislax geti ógnað íslenskum laxastofnum í grennd við laxeldisstöðvar en mögulegt áhrifasvæði er ekki þekkt. Í ljósi áforma um stóraukið eldi á laxi af norsku kyni telur erfðanefnd landbúnaðarins brýnt að innleiða í lög og reglur vöktun á erfðablöndun og á erfðafræðilegum áhrifum laxeldis á villta stofna og tryggja fjárframlög til vöktunar ásamt því að gera viðbragðsáætlanir komi fram neikvæð áhrif á íslenska stofna laxfiska“.

Hér er um sterk varnaðarorð að ræða og tilmæli til stjórnvalda um aðgerðir þar að lútandi.

Benda verður á að innflutningur á norskættuðum laxi frá Íslandi til fiskeldis við Austurströnd Kanada (New Brunswick, og Nova Scotia) hefur ekki verið heimilaður vegna mögulegra neikvæðra áhrifa á þarlenda laxastofna sem mjög hafa átt undir högg að sækja á undanföllum áratugum (Whoriskey 2006; O'Reilly et al. 2006).

Erfðafræðilegar breytingar á stofnum geta komið fram á löngum tíma og er um uppsöfnun vandamáls að ræða á meðan starfsemi þaðan sem fiskar sleppa er til staðar. Því verður að meta hana í heild yfir starfstíma fiskeldis við mat á áhrifum fiskeldis á náttúrulega laxastofna. Ef um langvarandi og viðvarandi áhrif er að ræða verða þau óafturkræf og hafa áhrif á líffræðilega fjölbreytni. Ekki er gerð tilraun til að meta þessa þætti í frummatsskýrslu Arnarlax.

Viðbrögð samtaka eldismanna á alþjóðavettvangi hafa verið þau að ekki er lengur stætt á að efast um áhrifin af eldisfiskum sem sleppa en þess í stað hafa þeir sett sér þau markmið að enginn fiskur sleppi. Í Noregi hafa eldismenn í samráði við yfirvöld t.d. unnið að því að loka svæðum fyrir fiskeldi með laxeldislausum fjörðum þar sem mikilvægar laxveiðiár falla til sjávar, hvíla ákveðin svæði, vera með eina kynslóða í eldi á hverjum stað, samræma eldisferla og aðgerðir gegn sníkjudýrum innan svæða.

Eldi á laxi í sjókvíum hófst um 1980 og því ekki mjög gömul starfsemi þótt vöxtur hafi verið mikill einkum í Noregi. Stöðugt er að kom í ljós áhrif af fiskeldi og vandamál sem oftast hefur tekist að ráða við en einnig eru til dæmi um algjört tjón líkt orðið hefur í Færeyjum og Síle. Lausnir hafa komið fram við marga þætti sem snúa að eldinu sjálfu en erfiðara hefur verið að

gæta að umhverfisáhrifum sem hlaðast upp á annan hátt og á öðrum tímaskala. Áhrifin eru einnig á þætti sem ekki eru beint tengdir fiskeldinu sjálfu og snúa að viðkomandi stjórnvöldum fyrr eða síðar.

Afar mikilvægt er að móta framtíðarstefnu í málefnum fiskeldis byggt á þeirri bestu þekkingu sem nú liggur fyrir og gera sameiginlegt umhverfismat út frá stjórnun strandsvæða. Slíkt á ekki síst við um fiskeldið sjálft þar sem mikilvægt hefur reynst m.a. í Færeyjum og Noregi að hafa samhæfingu í stjórnun innan svæða. Slík stjórnun, af hálfu yfirvalda, er því mikilvægari eftir því sem aðilum fjölgar og eldi er stundað á fleiri svæðum. Hafa þarf í huga varúðarreglu þar sem náttúran er látin njóta vafans í anda markmiða laga um fiskeldi.

Auðlindin sem er í húfi

Hér á landi fylgir veiðiréttur landi. Veiðiréttarhöfum ber að mynda veiðifélög og bera þeir sameiginlega ábyrgð á nýtingu og verndun fiskstofna sbr. lög nr. 61/2006 um lax- og silungsveiði. Frá árinu 1932 hefur laxveiði í sjó verið óheimil hér á við land og nýting byggst á veiðum í fersku vatni og yfirleitt á einum stofni en mun minna um blandaðar veiðar. Verðmæti laxveiða er mikið sem ekki síst er vegna þess skipulags sem viðhaft er hér á landi. Veiðiréttur er yfirleitt boðin út á frjálsum markaði og ekki er óalgengt að hver veiddur fiskur skili veiðiréttarhöfum 40-55 þúsundum kr. á hvern veiddan lax þótt slíkt geti verið breytilegt milli staða og tímabila. Veiði veitir fé frá þéttbýli til dreifbýlis, skapar gjaldeyrstekjur og styrkir mjög víða byggð og búsettu í dreifðum byggðum. Metið hefur verið, sem dæmi, að um helmingur tekna bænda á Vesturlandi komi af laxveiði en þau eru einnig mikilvæg við ár á öðrum landssvæðum (Sveinn Agnarsson og Þóra Helgadóttir 2004). Við mat á verðmætum náttúruauðlinda skiptir ímynd miklu máli og er hún viðkvæm í huga þeirra sem nýta.

Í samanburði við laxastofna margra þjóða er almennt talið að nokkuð vel hafi tekist að nýta og varðveita íslenska laxastofna. Þekking á vistfræði og samspili fiskstofna og umhverfis hefur aukist og aðferðum verið breytt samkvæmt því. Má nefna að dregið hefur verið úr sókn m.a. með því að auka sleppingar í stangveiði í kjölfar fækkunar stórlaxa. Í lögum nr. 61/2008 um lax- og silungsveiði segir í 1. grein. „Markmið laga þessara er að kveða á um veiðirétt í ferskvatni og skynsamlega, hagkvæma og sjálfbæra nýtingu fiskstofna í ferskvatni og verndun þeirra. Er veiðiréttarhöfum m.a. gert að gera nýtingaráætlanir fyrir fiskstofna í ám og vötnum til að hafa yfirsýn yfir ríkjandi ástand og setja viðmið til að ná markmiðum laganna“.

Lög um stjórn vatnamála

Sett voru lög um stjórn vatnamála nr. 36/2011. Þar segir: 1 gr. „Markmið laga þessara er að vernda vatn og vistkerfi þess, hindra frekari rýrnun vatnsgæða og bæta ástand vatnavistkerfa til þess að vatn njóti heildstaðrar verndar. Jafnframt er lögunum ætlað að stuðla að sjálfbærri nýtingu vatns og langtímavernd vatnsauðlindarinnar. Til að ná fram markmiðum laga þessara skal vinna vatnaáætlun, aðgerðaáætlun og vöktunaráætlun“. 2. gr. Gildissvið. „Lög þessi taka til yfirborðsvatns og grunnvatns ásamt árósavatni og strandsjó, til vistkerfa þeirra og til vistkerfa sem tengjast þeim að vatnabúskap, sbr. viðauka I“. Lögin byggja á Vatnatilskipun ESB og öðlast gildi hér skv. EES samningnum.

Til að meta ástand vatns skal nota viðmið um ástand lífríkis í vatni. Ef ástand þess er ekki viðundandi samkvæmt skilgreiningum ber stjórnvöldum að grípa til viðeigandi aðgerða. Í Noregi hefur verið rætt um að ár þar sem innstreymi eldislaxa er mikið gætu fengið skilgreiningu um að þær væru ekki með viðunandi ástand og því gæti stjórnvöldum þar borið að grípa til viðeigandi aðgerða. Samskonar staða getur komið upp hér á landi.

Áhætta af erfðablöndun norskættaðra eldislaxa sem sleppa út í náttúruna verður að teljast ógn við villta íslenska laxastofna. Í reglugerð nr. 105/2000 er kveðið á um lágmarksfjarlægð fiskeldis frá ám með laxastofna. Benda má á að reglugerð 105/2000 er 13 ára gömul og að þekking hefur aukist á þeim tíma m.a. hvað varðar áhrif af völdum laxalúsar. Þá voru áform um framleiðslu í fiskeldi mun smærri í sniðum á þeim tíma sem reglugerðin var sett.

Í frummatsskýrslunni er til tekið að engar laxveiðiár með séu innan 15 km frá eldissvæðum. Samkvæmt skilgreiningum (Alþjóða hafrannsóknaráðsins ICES) á laxá (e. salmon river) er það á sem hefur eða getur fóstað villtan laxastofn. Vegna skorts á þekkingu er ekki vitað hvort laxár geti verið á svæðinu t.d. í Arnarfirði þótt ekki sé um reglulega skráningu á veiði að ræða. Varðandi aðrar ár sem til teknar eru í frummatsskýrslunni er rétt að taka fram að Langadalsá og Hvannadalsá hafa sameiginlegan ós og heyra því saman varðandi skilgreiningu á ám sem taldar eru frá ósum og hliðarár eftir röð þeirra. Meðallaxveiði á vatnasviði Langadalsár og Hvannadalsár er yfir 500 laxar í veiði (Guðni Guðbergsson 2014).

Sjógengnum silungi einnig stafað hætta af laxeldi á svipaðan hátt og laxastofnum í tengslum við afföll af völdum sníkjudýra og sjúkdóma. Einnig eru þekkt dæmi þess að eldislaxar hrygni með sjóbirtingi og hafa áhrif til minnkunar á framleiðslugetu sjóbirtingsstofna þar sem afkvæmin eru ófrjó. Einn af þeim þáttum sem rætt er um ef slysasleppingar verða er að veiða fiska nærri þeim stað sem þeir sleppa. Slíkt getur verið til mikilla bóta til að forða fiskum frá því að villast í ár en jafnframt aukið áhættu varðandi göngufiska ef fiskar sleppa á þeim tíma sem göngufiskar eru nærri þeim stöðum sem veitt er á. Reynslan af merkingum fiska úr Blöndu sýndi að merkt bleikja þaðan veiddist mest nálægt ósum en að ytri mörk voru handan Húnaflóa allt í allt að 105 km fjarlægð (Sigurður Guðjónsson 1989).

Almennt eru umhverfisaðstæður til eldis á fiskum í sjókvíum taldar óhagstæðari hér á landi en gerist í samkeppnislöndum. Það á við um veðurhæð, sjávargang, sjávarhita og dýpi. Stórfellt eldi sjávardýra í fjörðum getur haft áhrif á umhverfið kringum kvíarnar og þar með á fæðuslóð og fæðudýr bleikju og sjóbirtings. Ekki eru til beinar rannsóknir á þeim áhrifum héraendis. Mikilvægt er að slíkar rannsóknir fari fram sem fyrst. Bleikja hér á landi á almennt undir högg að sækja og stofnar minnkað umtalsvert á síðustu 15 árum. Ekki er að fullu vitað af hverju það stafar en líklegast er að það tengist hnattrænni hlýnun þótt ekki sé vitað á hvaða hátt það gerist nákvæmlega. Það gerir þol bleikjustofna minna og stofna viðkvæmari fyrir utanaðkomandi áhrifum en annars hefði verið. Í norskum rannsóknum hefur komið fram að litlir laxstofnar eru viðkvæmari fyrir innblöndun eldislaxa en stórir laxastofnar (Diserud o.fl. 2012; Glover o.fl. 2013, Taranger o.fl. 2014). Hvaða áhrif það hefur á stofnstærðir og veiðinýtingu er hins vegar erfitt að sjá fyrir. Áhætta af erfðablöndun verður að teljast vera til

staðar en í Skotlandi hefur erfðablöndun eldislax af norsku kyni (sem þar er alinn í sjókvíum) og villts lax greinst í mörgum ám (Coulson 2013).

Það að náðst hafi samstaða um lokun svæða fyrir fiskeldi hér á landi hefur vakið athygli hjá þeim þjóðum sem glíma við afleiðingar af áhrifum fiskeldis á náttúrulega stofna. Sú ímynd sem íslenskir laxastofnar og veiðinýting hefur er mikilvæg en einnig viðkvæm ef ekki er vel á málum haldið.

Þekkt er að umhverfisaðstæður hafa mikil áhrif á stofna laxfiska. Lífsferill þeirra stofna sem ganga milli ferskvatns og sjávar gerir þetta samspil enn flóknara. Þegar verr árar minnka stofnar vegna aukinna affalla og þeir verða enn viðkvæmari fyrir utanaðkomandi áhrifum. Viðbótarálagsþættir t.d. vegna fiskeldis geta haft áhrif á veiðipól, nýtingu og verðmæti stofna. Komið hefur fram að ef náttúrulegir stofnar hafa minnkað mikið getur verið afar erfitt að byggja þá upp aftur.

Ein af þeim leiðum sem farnar hafa verið í laxeldi er að nota ófrjóa stofna. Með því minnka verulega óæskileg áhrif af löxum sem ganga í ár. Ekki er minnst á þessa þætti í frummatsskýrslu en vert er að benda á að um vænlegan kost getur verið að ræða sem vert hefði verið að fjalla um.

Sjálfbærni

Sjálfbærni kom fyrst fram í umræðu 1989 í skýrslu sem kennd er við Brundtland. Síðan hefur sú hugsun orðið sífellt meira áberandi í hugum almennings og athöfnum stjórnvalda. Umræða um bæði fiskeldi og náttúrulega fiskstofna getur snúist um ímynd. Sú ímynd getur verið viðkvæm og erfitt að hafa áhrif á ef mistök verða og/eða umtal fer af stað hver svo sem rökin kunna að vera. Mörg dæmi eru um að kostnaður við að eiga við neikvæðar afleiðingar af framkvæmdum geta verið mun dýrari en sá ávinningur sem af þeim hlýst. Ekki er heldur víst að sá kostnaður dreifist á sömu herðar og þeirra sem mögulega njóta ávinningsins.

Áður en laxeldi í meira mæli er heimilað hér við land er æskilegt að mæla og meta stöðu stofna og lífríkis sem kann að verða fyrir áhrifum áður en laxeldi fer af stað. Þá þarf vöktunaráætlun þar sem fylgst er með stöðu stofna og hvort erfðablöndun verði. Þá þarf að vera til staðar aðgerðaáætlun til að grípa til ef óæskileg þróunar verður vart. Aðgerðaráætlun þarf meðal annars að fela í sér að dregið verði úr laxeldi sem að neikvæðum áhrifum veldur eða það stöðvað. Slíkar áætlanir eru ekki til staðar í dag og ekki fjallað um þá í matsskýrslu Arnarlax.

Eins og staðan er nú er skortur á rannsóknum, ráðgjöf og upplýsingasöfnun um fiskeldi. Sú þekking sem er til staðar er bæði dreifð og ómarkviss. Mikilvægt er að mörkuð verði stefna og fjármagn til að standa undir þeim þörfum sem til þarf til að fiskeldi hafi aðgang að upplýsingum sem og stjórnvöld.

Veiðimálastofnun bendir á þá hröðu aukningu fiskeldis sem liggur fyrir að geti átt sér stað hér á landi ef marka má útgefin leyfi til fiskeldis. Löggjafinn hefur þegar markað stefnu í þessum málum sbr. í 1. greina laga nr. 71/2008 um fiskeldi sem felur í sér að að tryggja skuli verndun villtra nytjastofna og koma í veg fyrir hugsanleg spjöll á villtum nytjastofnum og lífríki þeirra

og tryggja hagsmuni þeirra sem nýta slíka stofna. Út frá þeirri þekkingu sem fyrir liggur, af áhrifum fiskeldis á villta stofna laxa og silunga, verður ekki annað séð en að fiskeldi geti haft umtalsverð neikvæð umhverfisáhrif miðað við stöðu þekkingar.

Veiðimálastofnun telur að hyggilegra sé að farið verði hægt í aukningu á fiskeldi enda líklegt að það komi eldisaðilum einnig betur þegar til lengri tíma er litið. Slíkt mætti gera samkvæmt áætlun sem verði síðan endurskoðuð reglulega í ljósi reynslunnar. Reynsla af fiskeldi hér á landi er orðin nokkuð löng þótt framleiðsla á eldislaxi sé takmörkuð sem stafar einkum af óhagstæðum aðstæðum samanborið við samkeppnislönd. Í nágrannalöndum, einkum Noregi, er verið að glíma við áhrif af fiskeldi sem kemur fram á mörgum sviðum og þekking sífellt að aukast. Hér er tækifæri til að læra af reynslu annarra og leitast í upphafi við að haga skipulagningu á þann veg sem talið er vænlegast til hagsbóta fyrir greinina og umhverfið samkvæmt markmiðum laga um fiskeldi.

d. Mótvægisáðgerðir

Telja má að nokkur óvissa ríki um þær mótvægisáðgerðir sem raktar aðrar en þær sem snerta búnað og eftirlit með honum þar sem ekki liggur fyrir löng reynsla fyrir því hvaða aðstæður geti komið upp né hvernig brugðist verður við þeim. Ef upp koma vandamál vegna mögnunar laxalúsar á þeim svæðum sem til eru tekin eða á nálægum svæðum er mikilvægt að virkt samráð sé milli svæða/aðila, samhæfing eldisferla og annarra mótvægisáðgerða. Eins og er liggur ekki fyrir að þeir stjórnunarlegu innviðir og eftirlit sem til þarf til slíks séu til staðar. Þar vantar uppá hvað varðar lagaumhverfi, ábyrgð stofnananna og fjármuni. Ekki liggur fyrir við hvaða mörk einstakar mótvægisáðgerðir eiga að taka til. Þegar vart varð við eldislaxa í og við á í Patreksfirði á síðasta sumri lá ekki fyrir hver ábyrgð stjórnvalda og eldisaðila væri og hver væru valdmörk eftirlitsaðilanna. Ekki er á þessu stigi hægt að meta áhrif og virkni mótvægisáðgerða.

e. Vöktun

Telja verður afar brýnt að vöktun sé á ábyrgð opinberra stjórnsýsluaðila og að miðlun upplýsinga sé skilvirk og gegnsæ. Komið verði á skilvirku upplýsingakerfi allra framleiðslu aðila á skilgreindum svæðum. Veiðimálastofnun telur nauðsynlegt að ef af eldinu verður, verði komið á kerfisbundinni vöktun á stofnum laxfiska í nálægum ám og annarra þeirra svæða sem framkvæmdin getur tekið til. Það verði gert til að fylgjast með mögulegum áhrifum sem tengjast fiskeldi á villta stofna.

Í frummatsskýrslunni er nokkuð fjallað um sjúkdóma og viðbrögð við þeim. Allmargir sjúkdómar herja á laxeldi í sjókvíum þar sem mikill þéttleiki einnar tegundar er haldið á litlu svæði. Með þekkingu og forvörnum hefur verið brugðist við og náðst árangur m.a. með bólusetningum fiska. Ljóst er þó að áhættu þættir eru margir og óhagstöð umhverfisskilyrði leggjast þar ofaná á meiri þunga á jaðarsvæðum þar sem umhverfisskilyrði eru óhagstæð. Ekki er fjallað um vöktun á afföllum, viðmiðunarmörk og viðbragðsáætlanir varðandi þætti t.d. er lúta að miklum afföllum þeirra dýra sem haldin eru í eldiskvíum og viðbrögð við þeim.

f. Þörf á að kanna tiltekin atriði frekar

Kanna þyrfti frekar möguleika á notkun ófrjórna stofna laxa til fiskeldis en með því má að miklu leyti koma í veg fyrir óæskileg áhrif á erfðæfni íslenskra laxastofna.

Enn ríkir óvissa varðandi mögulega mögnun á fjölda laxalúsa. Mögnun og dreifingarmöguleika laxalúsar við íslenskar aðstæður þarf að kanna frekar m.a. út frá reynslu frá sunnanverðum Vestfjörðum og út frá niðurstöðum rannsóknarverkefna sem unnin eru á því svæði.

Fjalla þyrfti frekar um vöktun og skráningu affalla (dánartölu og orsakir hennar) laxa í kvíum sem og um almenn sjónarmið er lúta að dýravelferð. Sá þáttur hefur fengið takmarkaða umfjöllun aðra en tæknilegar hliða er lúta að sjúkdómum og viðbrögðum við þeim. Um dýravelferð er fjallað í lögum nr. 55/2013. Ekki er í frummatsskýrslu fjallað um á hvern hátt fyrirhugað fiskeldi fellur að lögum um velferð dýra almennt. Má þar nefna til þætti eins afföll sem iðulega eru mikil í fiskeldi sem bendir til að það umhverfi sem notað er sé ekki sérlega hentugur sem umhverfi fyrir viðkomandi lífverur.

Vinna hefði þurft betur að því að meta samlegðaráhrif fiskeldis í Arnarfirði og almennt á viðkomandi svæði. Slíkt getur verið fyrir utan skyldur einstakra fyrirtækja en ekki er ljóst hvar slík umfjöllun á heima. Ef til vill er það þáttur sem Skipulagsstofnun og/eða löggjafinn þarf að skýra frekar.

Veiðimálastofnun telur að vinna þurfi að aukinni skilvirkni stjórnkerfis í fiskeldi almennt, ekki síst í ljósi reynslunnar frá Patreksfirði frá 2014 þar sem laxar sluppu úr eldiskvíum og komu fram kynþroska í nærliggjandi á. Fullyrðingar framleiðanda um fjölda fiska sem sluppu úr kvíum og afdrif þeirra áttu ekki við rök að styðjast. Skilvirkni stjórnunar opinberra aðila og virkni viðbragðsáætlana fyrirtækja líkt og lagt er til í stöðlum og gæðahandbókum má prófa t.d. með álagsprófum. Það má gera miðað við ólíkar sviðsmyndir sem tengjast áhrifum af fiskeldi. Einn af slíkum þáttum (sviðsmyndum) getur falist í því að meta áhrif á villta stofna að því gefnu að betri þekking og kortlagning liggi fyrir á því hvað er í húfi.

Lagt er til að komið verði á vöktun á villtum stofnum laxfiska í nágrenni fiskeldis svo meta megi grunnástand, fylgjast með áhrifum og draga skýran lærdóm af reynslunni. Jafnframt þarf að kanna hvort endurskoða þurfi lagaumhverfi og stjórnkerfi fiskeldis á heildstæðan hátt.

F.h. Veiðimálastofnunar

Guðni Guðbergsson

Heimildir:

Anon. 2011. Prognoser for lakseinnsig, regnbueørret og klimaendringer: utfordringer for forvaltningen. Temarapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 2. 46 s.

Besnier, F., Kent, M., Skern-Mauritzen, R., Lien, S., Malde, K., Edvardsen, R.B., Taylor, S., Ljungfeldt, L.E., Nilsen, F. og Glover, K. 2014. Human-induced evolution caught in action: SNP-array reveals rapid amphi-atlantic spread of pesticide resistance in the salmon ectoparasite *Lepeophtheirus salmonis*. BMC Genomics 15: 937.

Bjørn, P.A. og Finstad, B. 2002. Salmon lice, *Lepeophtheirus salmonis* (Krøyer), infestation in sympatric populations of Arctic char, *Salvelinus alpinus* (L.), and sea trout, *Salmo trutta* (L.), in areas near and distant from salmon farms. ICES J Mar Sci 59:131–139.
doi:10.1006/jmsc.2001.1143

Bornø, G. og Sviland, C. 2010. Problemer med oppdrett av regnbueørret (*Onchorhynchus mykiss*) ved lave temperaturer. Norsk veterinærtidsskrift 6/2010: 402-404.

Coulson, M. 2013. Report on Genetic Tool Development for Distinguishing Farmed vs. Wild Fish in Scotland. Report for the Managing Interactions Aquaculture Project 2011/12.

Report for the Managing Interactions Aquaculture Project 2011/12

Diserud, O.H., Fiske, P., og Hindar, K. 2012. Forslag til kategorisering av laksebestander pavirket af romt oppdrettslaks. NINA – rapport 782. 32 bls. auk viðauka.

Glover, K.A., Hindar, H. Karlsson, S., Skaala, Ö og Svaasand, T. 2011. Genetiske effekter af rømt oppdrettslaks pa ville laksebestander: utforming af indikatorer. Nina Rapport 726. 35 bls.

Glover, K.A., Pertoldi, C., Wennievik, V., Kent, M og Skaala, O. 2013. Atlantic salmon populations invaded by farmed escapees. Quantifying genetic introgression with a Bayesian approach and SNPs. BMC Genetics, 14.

Guðni Guðbergsson 2014. Lax- og silungsveiðin 2013. Skýrsla Veiðimálastofnunar. VMST/14044. 37 bls.

Jansen, P.A., Kristoffersen, A.B., Viljugrein, H., Jimenez, D., Aldrin, M. og Stien, A. 2012. Sea lice as a density-dependent constraint to salmonid farming. Proc R Soc B 279:2330–2338.
doi:10.1098/rspb.2012.0084

Landsamband fiskeldisstöðva 2009. Staða fiskeldis á Íslandi, framtíðaráform og stefnumótun Landsambands fiskeldisstöðva í rannsókn- og þróunarstarfi. Landsamband fiskeldisstöðva, skýrsla, 28 bls.

Leó Alexander Guðmundsson og Sigurður Guðjónsson 2013. Lokaskýrsla vegna AVS verkefnis: Notkun erfðamarka til að greina stökulax úr sjókvíældi og erfðablöndun við villtan lax (V 014-13). Veiðimálastofnun, skilagrein VMST-G/13018. 15 bls.

Leó Leó Alexander Guðmundsson 2014. Upprunagreining á löxum veiddum í Patreksfirði í júlí 2014. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/14046. 29 bls.

Liu, L., Diserud, O.H., Hindar, K., og Skonhoft, A. 2012. An ecological-economic model on the effects of interactions between escaped farmed and wild salmon (*Salmo salar*). Fish and Fisheries. Blackwell Publishing Ltd. 1-16.

McGinnity, P., Prödh, P., Ferguson, A. o.fl. 2003. Fitness reduction and potential extinction of native populations of Atlantic salmon *Salmo salar* as a result of interactions with escaped farm salmon. Proceedings of the Royal Society 270. 2443-2450.

O'Reilly, P.T., Carr, J.W., Whoriskey, F. og Verspoor, E. 2006. Detection of European ancestry in escaped farmed Atlantic salmon, *Salmo salar* L., in the Magaguadavic River and Chamcook Stream, New Brunswick, Canada. ICES Journal of Marine Science, 63. 1256-1262.

Otero, J. og 45 aðrir höfundar 2013. Basin-scale phenology and effects of climate variability on global timing of initial seaward migration of Atlantic salmon (*Salmo salar*). Global Change Biology. Volume 20: 61-75.

Sigurður Már Einarsson og Ingi Rúnar Jónsson 2014. Laxastofn Langadalsár 1950 – 2013. Veiði, hrygning og nýliðun. Veiðimálastofnun. Skýrsla VMST/14016. 14 bls.

Sigurður Guðjónsson 1989. Migration of anadromous Arctic char (*Salvelinus alpinus* (L.)) in a glacier river, River Blanda, North Iceland. pp 116-123. Í: E. Brannon og B. Johnson (eds.) Proceedings of the salmonid migration and distribution symposium. School of Fisheries. University of Washington. Seattle.

Skaala, Ø., Kålås, S, og Borgstrøm, R. 2014. Evidence of salmon lice-induced mortality of anadromous brown trout (*Salmo trutta*) in the Hardangerfjord, Norway. Mar Biol Res 10:279–288. doi:10.1080/17451000.2013.810756

Sveinn Agnarsson og Þóra Helgadóttir 2004. Lax- og silungsveiði á Íslandi. Efnahagsleg áhrif. Skýrsla Hagfræðistofnunar háskóla Íslands, C04:04. 75 bls.

Tucker, C.S. og Hargraves, J.A. ritstj. 2008. Environmental Best Management Practices for Aquaculture. Wiley Blackwell. ISBN-13:978-0-8138-2027-9.

Taranger, G.L., Svåsand, T., Kvamme, B.O., Kristiansen, T. og Boxaspen, K.K. (red.) 2014. Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2013. Fisken og havet, særnr. 2-2014. 155 s.

Whoriskey, F. 2006. Exotic species culture and wild Atlantic salmon: The Atlantic Salmon Federation perspective. Bull. Aquacul. Canada. 106-1,2. Bls 53-59.

Hugrún Gunnarsdóttir

From: Sigmar Arnar Steingrímsson <sigmar@skipulagsstofnun.is>
Sent: 27. maí 2015 10:42
To: Hugrún Gunnarsdóttir; Víkingur Gunnarsson (vikingur@arnarlax.is)
Subject: 12308005-1-TP-0298-FW: Vesturbyggð-Bæjarráð - 734

Hér er umsögn Vesturbyggðar, sem mér yfirsást að barst okkur í gær.

Kveðja,
Sigmar Arnar

Sigmar Arnar Steingrímsson
sérfræðingur, svið umhverfismats / Specialist, Environmental Assessment
gæðasamhæfing, svið stefnumótunar og þróunar / Quality Co-ordination
Skipulagsstofnun / National Planning Agency
Laugavegur 166, 105 Reykjavík, Ísland / Iceland
sími / tel: (+354) 595 4100
sigmar@skipulagsstofnun.is
www.skipulagsstofnun.is
www.facebook.com/skipulagsstofnun

From: asthildur@vesturbyggd.is
Sent: 26.5.2015 17:45:08
To: Sigmar Arnar Steingrímsson
Subject: Vesturbyggð-Bæjarráð - 734

Sæll

Á fundi bæjarráðs Vesturbyggðar nr. 734 var erindi yðar tekið fyrir. Niðurstaðan er eftirfarandi:

1312003 - Arnarlax aukning á framleiðslu á laxi í 7000þús.tonn

Lögð fram beiðni frá Skipulagsstofnun er varðar framleiðsluaukningu Arnarlax á laxi í sjókvíum í Arnarfirði um 7000 tonn á ári. Sveitarfélagið Vesturbyggð mun ekki veita umsögn um málið enda er fyrirhuguð framleiðsluaukning utan lögsögu sveitarfélagsins. Sveitarfélagið minnir á mikilvægi þess að sveitarfélög hafi skipulagsvald yfir hafsvæði utan netalaga. Bæjarstjóra falið að tilkynna niðurstöðu til Skipulagsstofnunar.

Þetta tilkynnist hér með.

Virðingarfyllst,
Ásthildur Sturludóttir, bæjarstjóri

Undirritaðir landeigendur í Ketildölum í Arnarfirði lýsa hér með yfir eindreginni andstöðu við fyrirhuguð áform Arnarlax hf um allt að 7.000t laxeldi (lífmassi) fyrir landi Ketildala (Hringsdals til Kirkjubóls).

Neðangreindar athugasemdir við Frummatsskýrslu Verkís vegna mats á umhverfisáhrifum teljum við til þess fallnar að hafna eigi umsókn Arnarlax um umrædda framleiðsluaukningu:

1. Staðsetning eldissvæða Arnarlax, þ.e. annars vegar Hringsdalur/Kirkjuból og hins vegar Stapadalur/Hlaðsbót/Tjaldaneseyrar er með þeim hætti að 5 km nálægðarmörk sjókvíaeldissvæða sbr. reglugerð 105/2000 (Um flutning og sleppingar laxfiska og varnir gegn fisksjúkdómum og blöndun laxastofna) eru brotin. Þannig mælist minnst 3,9 km milli útjaðra eldissvæða skv. mælingu Ísgraf ehf. (sjá viðauka).
2. Samkvæmt breytingum á lögum 71/2008, frá árinu 2014, ber að framkvæma **burðarþolsmat** á eldissvæði samhliða umsókn á rekstarleyfi. Til staðar er bráðabirgða-burðarþolsmat frá Hafrannsóknarstofnun sem skilar niðurstöðu um allt að 20.000 tonna hámarkseldismagn (lífmassi). Í umræddu bráðabirgðamati er eingöngu horft til súrefnisstyrks í botnlögum en ekki horft til annarra líffræðilegra, vistfræðilegra og hagrænna þátta sem eðlilegt væri að hafa til hliðsjónar. Undirrituðum finnst í þessu sambandi mjög mikilvægt að nánar séu könnuð áhrif mengunar á fjörur í Ketildölum, áhrif á æðarvarp og sjófugla s.s. skarfa, áhrif á villta fiskistofna og árekstra við hagsmunaaðila sbr. Nýtingaráætlun Arnarfjarðar.

Niðurstaðan um 20.000t hámarkslífmassa byggir á niðurstöðu AceXR líkans. Athygli vekur að grunnniðurstaða líkansins er að jafnaði 0,5-1,0 ml/l hærrí en raunmæligildi á því tímabili sem súrefnisgildi fer undir norsk viðmiðunarmörk (3-3,5ml/l). Ætla mætti að tímabil sem teldist undir norskum viðmiðunarmörkun sé allt að 2 mánuðir, miðað við 0,3ml/l hliðrun vegna 20.000 tonna eldi.

Í nýtingaráætlun Arnarfjarðar og í frummatsskýrslu Verkís er rætt um Lenka viðtakamat til hliðsjónar við mat á burðarþoli. Skv. svæðaskiptingu (Frummatsskýrsla mynd 8.15) er burðarþol eldissvæðanna þriggja samtals 10.100-20.200 t/ári. Ljóst er að óvissa ríkir um flokkun fjarðarins (A2 eða B3) og að skilgreint eldissvæði í ytri hluta fjarðarins (120km²), sem grundvallar 5.400 -10.800t burðarþol, nær langt út fyrir raunhæft/mögulegt eldissvæði. Flest bendir því til að burðarþol Arnarfjarðar skv. Lenka viðtakamati sé mun lægra en 20.000 tonn.

3. Í frummatsskýrslu Verkís er talið að áhrif á æðarvarp í Bakkadal verði óveruleg eða jafnvel jákvæð. Sama á við um annað fuglalíf. Í erlendum fræðigreinum-/bókum má sjá að þéttleiki máfa eykst með tilkomu eldiskvía. Nú þegar ber á fjölgun máfa og hrafns á þeim svæðum sem eldi er hafið á Suðurfjörðum.

Ætla mætti að aukinn fjöldi máfa í nágrenni við æðarvarp hefði skaðleg áhrif, enda æðaregg og ungar auðveld fæða á varptíma.

Í erlendum fræði- og blaðgreinum kemur fram að umtalsvert magn af sjófugli drukkna í hlífðarnetum sjókvía og kræklingaeldis, þ.m.t. æðarfugl og skarfur. Til viðbótar við æðarvarp í Bakkadal er talsverð skarfabýggð í fjörum Ketildala og er meðal annars að finna hið þekktu og stórbrotna Skarfasker í nágrenni við hina nýju staðsetningu við Kirkjuból. Í

frummatsskýrslu kemur ekki fram möskvastærð í kvíum eða hlífðarnetum og því ekki ljóst hvort að sjófuglum stafi hætta af eldiskvíum.

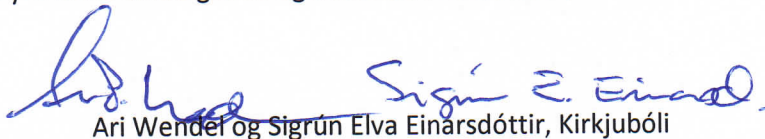
4. Í frummatsskýrslunni er vísað til straummælinga og dreifingarlíkana botnfalls. Niðurstaða fyrir Hringsdal er að meginstraumur er inn fjörðinn. Þar sem á veturna eru ríkjandi norð og norð-austan áttir mætti ætla að lífræn mengun frá kvíum berist að landi í Ketildöllum. Slíkt mun valda sjón og lyktmengun. Hafa ber í huga að í Ketildöllum eru ljósar skeljasandsfjörur sem eru aðdráttarafl fyrir ferðamenn. Einnig kann lífræn mengun að hafa neikvæð áhrif á fjörubeit fyrir sauðfjárbúið í Grænuhlíð.
5. Samkvæmt norskum rannsóknum má búast við að allt að 3-4% af seiðum og/eða laxi sleppi úr sjóeldiskvíum. Sé tekið mið af fyrirhuguðu 20 þús tonna eldi í Arnarfirði má gera ráð fyrir að lágmarki 4-5 milljón seiða/fiska í eldiskvíum. Út frá ofangreindum sleppitölum má því ætla að 150.000-200.000 seiði/laxar sleppi að lágmarki frá eldisstarfseminni.

Í Arnarfirði eru a.m.k. 9 litlar ár með náttúrulegum lax- eða sjóbirtingsstofnum, þ.e. Dynjandá, Geirþjófsfjarðará, Trostansfjarðará (syðri og nyrðri), Fossá, Bíldudalsá, Bakkadalsá, Rangá og Selárdalsá. Þar sem veiði hefur nær eingöngu verið nýtt af landeigendum eru ekki til staðar veiðitölur fyrir árnar, en mat landeigenda er að veiði geti verið allt að 50-100+ fiskar í hverri á. Ljóst er að samkeppni og erfðablöndun við ofangreint magn af eldisseiðum/-laxi mun á fáum árum gera útaf við þessa náttúrulegu stofna (td. ófrjósamari, minni ratvísi o.s.frv.). Nú þegar hafa komið upp dæmi um slyasleppingar eldislax í Patreksfirði.

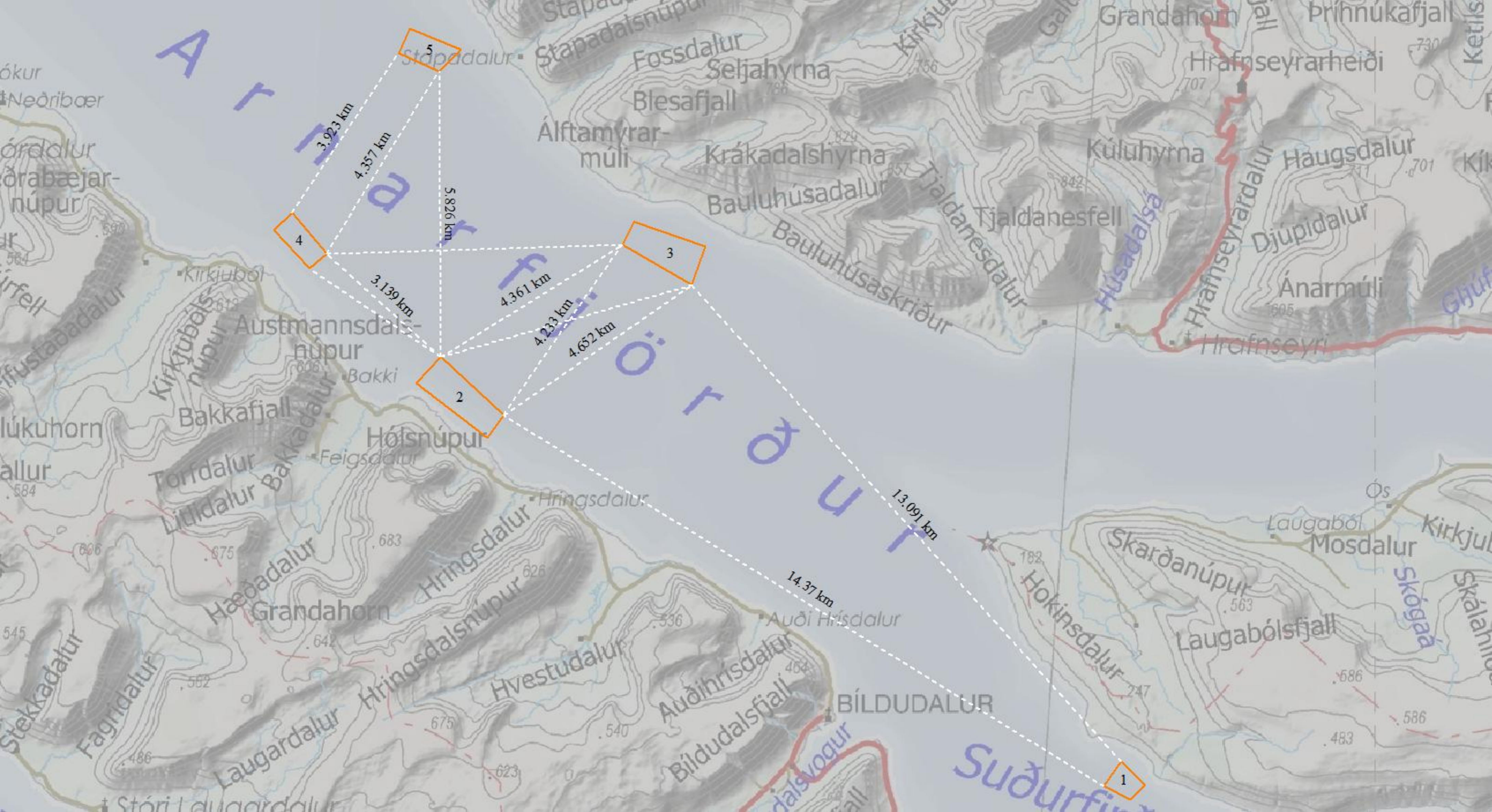
Laxalús er þekkt vandamál í eldi laxfiska. Nú þegar hefur komið upp tilfelli hjá Fjarðarlax þar sem fjöldi laxalúsa fór yfir norsk viðmiðunarmörk. Staðsetning eldissvæða undan ströndum Ketildala er innan við 1 km frá árósum tveggja áa. Út frá straummælingargögnum má ætla að gönguseiði laxa og sjóbirtinga muni synda mjög nálægt umræddum eldiskvíum. Alþekkt er að seiði sjóbirtinga eru sérstaklega viðkvæm fyrir laxalús.

6. Umræddar staðsetningar eldissvæða undan ströndum Ketildala eru algerlega á svig við nýlega samþykktu Nýtingaráætlun Arnarfjarðar sem undirrituð er af hagsmunaaðilum í firðinum og nágrenni hans. Fjölmargir hagsmunaaðilar hafa þegar mótmælt umræddum laxeldisáformum.

Fyrir hönd landeigenda og ábúenda í Ketildöllum,


Ari Wendel og Sigrún Elva Einársdóttir, Kirkjubóli

Víðir Hólm Guðbjartsson, Grænuhlíð
Friðgerður María Bjarnadóttir, Grænuhlíð
Hilmar Einarsson, Hringsdal
Kristín Finnsdóttir, Hringsdal
Pétur Arason, Hóli
Ragna Róbertsdóttir, Hóli



Athugasemdir við aukinni framleiðslu á laxi í Arnarfirði um 7.000 tonn á ári og að bann verði við sjóeldi á laxfiskum.

Ég Björn Jón Niélsson kt. 181142-3599 mótmæli harðlega að Arnarlax hf fái leyfi til aukinnar framleiðslu á laxi í Arnarfirði um 7.000 tonn á ári og nefni hér á eftir nokkur dæmi sem styður það:

Með fylgja nokkrar staðreyndir og tilvitnanir:

Eldi innfluttra laxastofna

Af hverju Ísland?

Nefnd frá 1988 um dreifingu norskra laxastofna hér á landi.

Kollafjarðarlax gengur upp í ár.

Lax sleppur úr eldiskvíum.

Slátruðu tugþúundaum laxa eftir óveður

Hafbeit í Hópsvatni í Fljótum í Skagafirði

Ályktun frá Veiðifélag Langadalsárdeildar

Verðmæti fólgin í laxveiðinni.

Landssamband veiðifélaga

Skýrsla nefndar um leyfisveitingar og eftirlit í fiskeldi

Ályktun – drög Búnaðarþing 2015

Eldi innfluttra laxastofna

Eldi innfluttra laxastofna skuli eingöngu heimilt í strandeldisstöðvum sem hefðu frárennsli beint í sjó. Óheimilt væri með öllu að ala norska eldislaxinn í sjókvíum við Ísland. Þannig er reynt að tryggja að ekki blandaðist erlent erfðaefni úr norskum eldisstofnum í villta laxastofna hér á landi.

Eftir þessu eiga allir umhverfis-og náttúrusinnar að fara.

Af hverju Ísland?

• Af hverju Ísland? • Ísland sem jaðarsvæði er að verða áhugaverðari valkostur vegna hækkandi sjávarhita (0,5°C á áratug). • Erfitt að fá leyfi fyrir sjókvíaeldi í nágrannalöndum og einnig þarf oft að greiða háar fjárhæðir fyrir aðgang að svæðum

Nefnd frá 1988 um dreifingu norskra laxastofna hér á landi.

Um mitt ár 1988 skipaði þáverandi landbúnaðarráðherra nefnd til að setja reglur um dreifingu norskra laxastofna hér á landi. Nefndin skilaði álitni ásamt reglum í byrjun október 1988 sem stjórnvöld og allir hagsmunaraðilar samþykktu með undirritun sinni. Megin niðurstaðan var sú að eldi innfluttra laxastofna skyldi eingöngu heimilt í strandeldisstöðvum sem hefðu frárennsli beint í sjó. Óheimilt væri með öllu að ala norska eldislaxinn í sjókvíum við Ísland. Þannig var stefnt að því að ekki blandaðist erlent erfðaefni úr norskum eldisstofnum í villta laxastofna hér á landi.

Kollafjarðarlax gengur upp í ár

Athugun sem starfmenn Veiðimáastofnunar gerðu árið 1993 en þá var eldisstöðin í Kollafirði í fullum blóma og seiðum dreift vítt og breitt um landið og svo fyrir utan það sem slapp og gekk upp í ýmsar ár.

Samkvæmt örmerkjaniðurstöðum villtust laxar úr Laxeldisstöðinni í Kollafirði bæði í Elliðaárnar, Leirvogsá og Botnsá. Einn örmerktur lax úr náttúrulegrum merkingum í Elliðánum kom fram í hafbeitarstöðinni í Hraunfirði.

Hlutfall hafbeitarlaxa í stangveiði árið 1993 í Elliðadalnum og Leirvogsá var um 17-18% Hreystursýni var tekinn af ca 70-80 % veiddra laxa.

Í Botnsá. voru lesin 14 hreystursýni, en það gerir 23% af veiðinni . Náttúrulegir laxar voru 42,9% (fjöldi 6) , hafbeitarlaxar 57,1% (fjöldi 8)

Ofangreint styður það að lax sem ekki er úr viðkomandi á leitar á ný mið.

Er þetta sem við viljum að endurtaki sig.

Lax sleppur úr eldiskvíum

Er þar skemmst að minnast þegar laxar sluppu úr sjókvíum í Norðfirði árið 2003 og komu fram í laxveiðiám á Austurlandi.

Í fersku minni er atburðurinn í Patreksfirði haustið 2013, en a.m.k 400 kynþroska eldislaxar veiddust í innst í firðinum síðastliðið sumar en forsvarsmenn laxeldisstöðvarinnar sögðu að 200 laxar hefðu sloppið.

Slátruðu tugþúsundum laxa eftir óveður

Í Fréttablaðinu 16. Apríl 2015 er grein um Farðarlax er greip til þess ráðs að slátra tugþúsundum laxa úr sjókví í Patreksfirði á Vestfjörðum í janúar 2014. Eftir bilun í sjókví særðist fiskurinn svo honum var slátrað og fargað. Tjónið á um 100 milljónir króna. Þetta styður það sem margir hafa haldið fram að veðurfar við Íslandsstrendur sé það varhugavert að fyrr eða síðar muni verða stórslys með skelfilegum afleiðingum fyrir villta íslenska laxastofninn.

Fiskeldi í Fljótum - framtíðarmöguleikar.

Hér er dæmi um fyrirsagnir hér áður fyrr með bjartsýni að leiðarljósi.

Komum í veg fyrir að þessi vitleysa endurtaki sig.

Hafbeiti í Hópsvatni í Fljótum, Skagafirði

Á áttunda áratugnum var stundað í skamman tíma hafbeiti í Hópsvatni með hörmulegum afleiðingum. Þegar hafbeitarlaxarnir komu úr hafi komu líka á sama tíma staðbundni laxfiskurinn með þeim afleiðingum að staðbundni fiskurinn var drepinn með hafbeitarlaxinum sem hefur haft þær afleiðingar að staðbundni stofninn hefur ekki enn náð sér, bæði var það að mikið var drepið af honum og eins hitt að hafbeitarlaxinn gekk upp í ána og blandaðist villta stofninum. Það skal nefnt að Flókadalsá var með allra hæðstu meðalvigt áa á landinu.

Hér á eftir mun ég vitna í nokkra aðila sem mér finnst að ekki hafi fengið nægilegt rúm í umræðunni og þar af síður mark tekið á viðvörunum þeirra.

Ályktun frá Veiðifélag Langadalsárdeildar

Veiðifélag Langadalsárdeildar er andvíggt eldi laxfiska í sjó við Ísland. Hætta stafaði af slysasleppingum úr kvíunum fyrir villtra stofna. “Þessi hætta er raunveruleg.” Svarar Umhverfisstofnun. “Af þessari ástæðu er sjókvíaeldi óheimilt á allmörgum svæðum við strendur Íslands.

Verðmæti fólgin í laxveiðinni

Stangveiði í ám og vötnum landsins er grundvöllur mikilvægrar atvinnugreinar. Hún hefur mikil efnahagsleg áhrif í samfélaginu og er veltan þar tæpir 20 milljarðar á ári. Þar af eru hátt á annan milljarð beinar tekjur veiðifélaga. Nýting veiðihlunninda er því ein af stærstu búgreinum landsins og afar mikilvæg fyrir búsetu víða í sveitum landsins. Um þriðjungur þjóðarinnar stundar stangveiði sem sýnir að um mjög vinsæla tómstundariðju er að ræða. Sá árangur sem náðst hefur í veiðinýtingu, arðsemi veiða og stöðu fiskistofna hér á landi hefur vakið athygli á alþjóðavettvangi. Arðsemi af hverjum veiddum fiski er óvíða meiri. Skiptir þar sköpum að nýting í stangveiði er byggð á félagslegum grunni sem er nátengd vaxandi ferðaþjónustu í dreifðum byggðum landsins. Í fiskrækt og fiskeldi eru einnig fólgin mikil tækifæri og þegar hafa þar skapast mörg atvinnutækifæri,“ segir Sigurður Guðjónsson, Veiðimálastofnun.

Landssamband veiðifélaga

Landssamband veiðifélaga hefur ritað Sigurði Inga Jóhannssyni, sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra bréf þar sem þess er krafist að Ísafjarðardjúpi og Eyjafirði verði lokað fyrir sjókvíaeldi á norskættuðum eldislaxi. Í bréfinu er vísað til samkomulags fiskeldismanna og veiðiréttareigenda og stjórnvalda á grundvelli niðurstöðu nefndar sem ráðherra skipaði árið 1988 um dreifingu á norskum laxastofnun. Lítur landssambandið þannig á að stjórnvöld hafi með samkomulaginu skuldbundið sig til að fylgja grundvallar niðurstöðu nefndarinnar um að bannað sé að nota **norskættaðan lax í sjókvíaeldi við Ísland.**

Landsambandið bendir ráðuneytinu einnig á að laxeldi á þessum stöðum skapi aukna hættu á að strokulaxar úr eldiskvíum leiti í nærliggjandi ár og hrygni þar. „Er þar skemmst að minnast þegar laxar sluppu úr sjókvíum í Norðfirði árið 2003 og komu fram í laxveiðiám á Austurlandi og einnig atburðum í Patreksfirði haustið 2013, en a.m.k 400 kynþroska eldislaxar veiddust í innst í firðinum síðastliðið sumar,“ segir í bréfinu.

„Nú eru áform um að hefja sjókvíaeldi, bæði í Ísafjarðardjúpi og í Eyjafirði. Landssamband veiðifélaga telur að þau áform séu skýlaust brot á samkomulagi aðila frá árinu 1988.

Sjókvíaeldi á norskum eldislaxi, á þeim svæðum sem um ræðir, mun skapa aukna hættu fyrir villta laxastofna vegna nálægðar við laxveiðiár. Af þessu tilefni setur Landssamband veiðifélaga fram þá kröfu, á grundvelli fyrirliggjandi samkomulags, að sjávarútvegs- og

landbúnaðarráðherra setji reglur um að Eyjafirði og Ísafjarðardjúpi verði lokað fyrir eldri á frjóum laxi af norskum uppruna,“ segir enn fremur í bréfinu.

Skýrsla nefndar um leyfisveitingar og eftirlit í fiskeldi

Staðbundið bann við starfsemi Í 6. gr. laga nr. 71/2008 um fiskeldi er einnig ákvæði um staðbundið bann við starfsemi: „Sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra getur, að fenginni umsögn Fiskistofu, Matvælastofnunar, Veiðimálastofnunar, Hafrannsóknastofnunarinnar og viðkomandi sveitarstjórnar, takmarkað eða bannað fiskeldi eða ákveðnar eldisaðferðir í einstaka fjörðum, flóum eða á svæðum sem teljast sérlega viðkvæm gagnvart starfsemi þeirri sem fram fer samkvæmt lögum þessum. Við ákvörðun ráðherra skv. 1. mgr. skal taka mið af því að markmið laga þessara er m.a. að vernda villta nytjastofna, hvort sem um er að ræða ferskvatnsfiska eða sjávarfiska, og hlífa þeim við fisksjúkdómum og öðrum neikvæðum vistfræðilegum áhrifum. Skal í því sambandi m.a. litið til staðsetningar eldisstöðva, stærðar þeirra, fjarlægðar frá veiðiám og veiðiverðmætis á viðkomandi svæði, þ.e. firði eða flóa. Jafnframt skal litið til þess hvort fiskeldissvæði séu á gönguleiðum lax og silungs og hvort straumar geti leitt sleppifisk í ár“. Hér er víðtæk heimild til að afmarka svæði fyrir eldi laxfiska.

Fjarlægð frá laxveiðiám Á þeim svæðum sem heimilt er að vera með eldi laxfiska eru enn frekari takmarkanir sem byggjast á reglugerð nr. 105/2000 um flutning og sleppingar laxfiska og varnir gegn fisksjúkdómum og blöndun laxastofna. Í reglugerðinni kemur eftirfarandi fram: „Við leyfisveitingar fyrir hafbeitar- og sjókvíastöðvar skal miða við, að þær séu ekki nær laxveiðiám með yfir 100 laxa meðalveiði s.l. 10 ár en 5 km. Sé um að ræða ár með yfir 500 laxa meðalveiði skal fjarlægðin vera 15 km.“

Er það virkilega svo að menn átti sig ekki á að fiskurinn virðir ekki fjarlægðir, hann syndir frjáls um hafið. T.d að fyrir nokkrum árum veiddist lax sem merktur var í Breiðdalsá í á í Skutulsfirði.

Að lokum ályktum sem samþykkt var á síðasta Búnarðarþingi Ályktun – drög Búnaðarþing 2015. Með leyfi þeirra.

Fundur xxxx 2015 ályktar að eldi laxfiska hérlendis verði bundið við strandkvíar (landstöðvar), þar sem hafa má stjórn á öllum þáttum eldisins eða að öðrum kosti verði einungis notaður geldfiskur ef um kvíaelði í sjó er að ræða. Jafnframt verði settar reglur sem tryggja að fiskar komist ekki út í umhverfið (ár, sjó og vötn) og að fyllstu öryggis- og umhverfissjónarmiða sé gætt við eldi laxfiska. Jafnframt er tekið undir þær kröfur að allt eldi laxfiska verði bannað nú þegar í Ísafjarðardjúpi og Eyjafirði.

Með bestu kveðju,
Björn Jón Niésson, áhugamaður um verndun villtra laxastofna.
Naustabryggju 57
Reykjavík

Hugrún Gunnarsdóttir

From: Sigmar Arnar Steingrímsson <sigmar@skipulagsstofnun.is>
Sent: 24. apríl 2015 14:28
To: Hugrún Gunnarsdóttir
Cc: Víkingur Gunnarsson (vikingur@arnarlax.is)
Subject: 12308005-1-TP-0262-FW: Athugasemd við frummatsskýrslu Arnarlax
Attachments: 2014-05-19 Bréf til Skipulagsstofnunar um breytingu á matsáætlun Dýrfisks í Arnarfirði.pdf

Sæl Hugrún

Okkur hafa borist athugasemdir frá Dýrfiski varðandi staðsetningu eldissvæðis Arnarlax utan við Stapadal.

Í mars 2014 fékk Skipulagsstofnun tillögu Dýrfisks að matsáætlun um framleiðslu á regnbogasilungi á tveimur svæðum í Arnarfirði. Tillagan gerði í upphafi ráð fyrir Borgarfirði og Trostansfirði, en meðan á ferlinu stóð tilkynnti fyrirtækið þriðja svæðið, við Lækjarbót. Sú breyting var send til umsagnaraðila. [Ákvörðun](#) Skipulagsstofnunar þann 14. nóvember 2014 tók mið af þeirri framkvæmd.

Í tölvupósti mínum dags. 31. mars síðastliðinn kemur fram að Skipulagsstofnun geri ekki athugasemdir við frávík frá matsáætlun, sem m.a. varðaði nýja staðsetningu utan við Stapadal. Stofnuninni hefði átt að vera ljóst að staðsetning við Stapadal er nánast á sama stað og eldissvæði sem Dýrfiskur hefur hug á að nota, sbr. hér að ofan og hefði þar af leiðandi átt að gera athugasemd við frávík frá matsáætlun Arnarlax.

Kveðja,

Sigmar Arnar

Sigmar Arnar Steingrímsson
sérfræðingur, svið umhverfismats / Specialist, Environmental Assessment
gæðasamhæfing, svið stefnumótunar og þróunar / Quality Co-ordination
Skipulagsstofnun / National Planning Agency
Laugavegur 166, 105 Reykjavík, Ísland / Iceland
sími / tel: (+354) 595 4100
sigmar@skipulagsstofnun.is
www.skipulagsstofnun.is
www.facebook.com/skipulagsstofnun

From: Arnar Freyr Jónsson [<mailto:afj@afish.is>]
Sent: 20. apríl 2015 14:43
To: Rut Kristinsdóttir
Subject: Athugasemd við frummatsskýrslu Arnarlax

Sæl,

Í frummatsskýrslu Arnarlax um sjókvíaeldi í Arnarfirði er ranglega fjallað um áætlanir Dýrfisks eins og þær hafa verið kynntar í matsáætlun. Þar greinir Arnarlax frá því að Dýrfiskur hyggist á sjókvíaeldi á tveimur svæðum, í Borgarfirði og í Trostansfirði.

Meðfylgjandi er bréf sem Dýrfiskur sendi til Skipulagsstofnunar í maí 2014 þar sem lýst er áætlunum um eldi á þremur svæðum í Arnarfirði, í Borgarfirði, Trostansfirði og svo utarlega í Arnarfirði á svæði sem kennt er við Lækjarbót. Þessi áætlun Dýrfisks var send út til umsagnaraðila og Dýrfiskur svaraði athugasemdum umsagnaraðila eftir atvikum.

Í frummatsskýrslu Arnarlax er gert ráð fyrir 7 eldissvæðum og þar af er eitt þeirra, kennt við Stapadal sem er á mjög svipuðum slóðum og fyrirhugað eldi Dýrfisks við Lækjarbót og fer Dýrfiskur fram á að þetta verði leiðrétt í frummatsskýrslunni.

með kveðju,
Arnar

From: Arnar Freyr Jónsson
Sent: Sunday, May 18, 2014 8:47 PM
To: 'Rut Kristinsdóttir'
Cc: 'Valur Klemensson'; gunnar@teiknistofan.is; Sigurður Pétursson
Subject: RE: RE: Matsáætlun Dýrfisks í Arnarfirði - nýtt svæði

Sæl,
Meðfylgjandi bréf greinir frá breytingum á matsáætlun Dýrfisks hf. í Arnarfirði.

með kveðju,
Arnar

Arnar Freyr Jónsson

Verkefnastjóri / Project Manager
Dýrfiskur hf / Arctic Fish
Mobile: 354 8631510

From: Rut Kristinsdóttir [<mailto:rut@skipulagsstofnun.is>]
Sent: 16. maí 2014 09:35
To: gunnar@teiknistofan.is; Arnar Freyr Jonsson; sp@afish.is
Cc: Valur Klemensson
Subject: FW: RE: Matsáætlun Dýrfisks í Arnarfirði - nýtt svæði

Sælir verið þið.

Með vísan til meðfylgjandi tölvupósts frá 25. apríl, þá vekur Skipulagsstofnun athygli á því að á meðan Dýrfiskur bregst ekki við því sem þar er óskað eftir, vinnur stofnunin ekki að ákvörðun í málinu á meðan.

Með kveðju
Rut Kristinsdóttir

Sviðsstjóri, mat á umhverfisáhrifum - Head of EIA Division
Skipulagsstofnun - National Planning Agency
Laugavegur 166, 150 Reykjavík, Ísland - Iceland
sími 595 4100, fax 595 4165
rut@skipulagsstofnun.is
www.skipulagsstofnun.is

From: Rut Kristinsdóttir
Sent: 25.4.2014 14:26:00
To: gunnar@teiknistofan.is; afj@afish.is; sp@afish.is
Subject: RE: Matsáætlun Dýrfisks í Arnarfirði - nýtt svæði

Sælir veriði og gleðilegt sumar.

Í ljósi þess að það er verið að setja inn nýja staðsetningu þá þarf hún að fá umfjöllun á þessu stigi. Við leggjum til að þið sendið okkur formlegt erindi þess efnis að Dýrfiskur hyggist taka til mats á umhverfisáhrifum nýja staðsetningu og rök fyrir því. Sendið með erindinu nýja mynd sbr. mynd 1 í tilkynningunni (bls. 6) og gefið upp hnit. Erindi ykkar, nýja mynd og hnit munum við senda til umsagnaraðilum og óska eftir að þeir veiti álit sitt á því hvort ný staðsetning breyti fyrri umsögnum.

Þá viljum við jafnframt vekja athygli þeirra sem gerðu athugasemdir við drög tillögunnar á því að breyting á staðsetningu sé fyrirhuguð og gefa þeim færi á að senda okkur athugasemdir. Þetta voru skv. því sem fram kemur í viðauka 4 Rækjúsjómennt og Arnarlax. Við þurfum því að fá upplýsingar (netföng og/eða heimilsföng) þeirra sem sendu ykkur athugasemdirnar.

Þegar viðbrögð umsagnaraðila og þeirra sem gerðu athugasemdir liggja fyrir munum við senda ykkur þær til að bregðast við, áður en Skipulagsstofnun tekur ákvörðun um tillögu matsáætlunarinnar.

Með kveðju
Rut Kristinsdóttir

Sviðsstjóri, mat á umhverfisáhrifum - Head of EIA Division
Skipulagsstofnun - National Planning Agency
Laugavegur 166, 150 Reykjavík, Ísland - Iceland
sími 595 4100, fax 595 4165
rut@skipulagsstofnun.is
www.skipulagsstofnun.is

From: gunnar@teiknistofan.is

Sent: 16.4.2014 15:11:59

To: Rut Kristinsdóttir

Subject: Matsáætlun Dýrfisks í Arnarfirði - nýtt svæði

Sæl Rut

Dýrfiskur hefur áhuga á að bæta við eldissvæði í norðanverðum og utanverðum Arnarfirði. Matsáætlun hefur þegar verið send inn til ykkar en þar er ekki fjallað um þetta svæði. Umrætt svæði er utan við ysta svæðið sem Arnarlax er að sækja um (5 km). Með þessu er m.a. verið að bregðast við þeim ábendingum sem fram hafa komið um fyrirhugað eldissvæði Dýrfisks í Borgarfirði.

Hvernig snúum við okkur í þessu? Skoðum við þetta í matsferlinu sem er framundan - þ.e. frummatsskýrslunni. Eða þurfum við að bregðast við á annan hátt?

Annað:

Sameiginleg matsáætlun Dýrfisks og Fjarðarlax fyrir Tálknafjörð og Patreksfjörð er á lokametrinum - kemur strax eftir páskafrí.

Gleðilega páska

Kveðja
Gunnar Páll Eydal

Teiknistofan Eik ehf.

Suðurgötu 12
400 Ísafjörður
s. 4560160 / 8651663
www.teiknistofan.is

Arnarlax ehf
Strandgötu 1
465 Bíldudal

Táلكnafjörður 26. maí 2015

EFNI: Athugasemdir vegna frummatkýrslu Arnarlax ehf. vegna 7.000 tonna aukningar á framleiðslu á laxi í sjókvíum í Arnarfirði.

Fjarðalax ehf gerir alvarlegar athugasemdir við innihald í frummatkýrslu, sem Arnarlax ehf. lagði fram til kynningar þann 14. apríl s.l. Fjarðalax hóf laxeldi í Arnarfirði árið 2011 og hefur mikla hagsmuni af því starfsemi Arnarlax valdi ekki vistkerfisspjöllum eða skaði vottaðan framleiðsluferil Fjarðalax.

Í athugasemdum Skipulagsstofnunar við matsáætlun er þann 16. maí 2014 gerð krafa um að gerð sé spá um líklega dreifingu smits og lúsar frá eldissvæðum. Fiskistofa og Fjarðalax gerðu einnig þá kröfu í athugasemdum sínum við matsáætlun að eldissvæði yrðu skipulögð með þeim hætti að hverfandi hætta væri á að smit og lúsalirfur bærust milli eldissvæða. Innihald frummatsskýrslu er ekki í samræmi við þessar ábendingar.

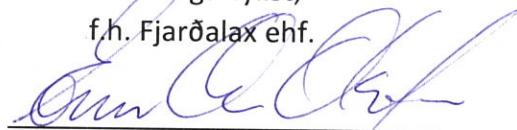
Í fyrsta lagi er gerð athugasemd við að ekki liggja fyrir straumalíkan fyrir Arnarfjörð og er hér vísað í kafla 8.5.3.3 um umhverfisáhrif. Fjarðalax ítrekar hér kröfu sína um að að framkvæmdaraðili leggi fram trúverðugt mat á dreifingu á lirfum laxalúsar. Bæði m.t.t. villtra laxfiskastofna í Arnarfirði og hættu á að lúsalirfur frá eldissvæðum Arnarlax muni berast inn á eldissvæði Fjarðalax í Fossfirði. Fjarðalax hefur í tvígang sett laxaseiði í eldiskvíar í Fossfirði, fyrst vorið 2011 og aftur vorið 2014, eftir 10 mánaða hvíldartíma. Talning á laxalús hefur staðfest að eldislax alinn í Fossfirði hefur mun fleiri laxalýs en á öðrum eldissvæðum Fjarðalax (1). Smittíðni í Fossfirði er svo há að norsk yfirvöld myndu kerfjast meðhöndlunar gegn lúsinni. Það bendir til þess að náttúruleg lirfufframleiðsla sé óvenju mikil í Arnarfirði og mun meiri en t.d. í Táلكnafirði og Patreksfirði. Ný rannsókn í Arnarfirði staðfestir háa smittíðni hjá villtum sjóbirtingi, sem fannst í talsverðum mæli í Arnarfirði sumarið 2014 (2). Veiddir voru 153 sjóbirtingar í net í Arnarfirði og voru 80% fiska með laxalús í júlí og 93% í ágúst. Að meðaltali voru fiskar með 5 laxalýs. Það er því afar áriðandi að kortleggja hvernig lúsalirfur dreifast um Arnarfjörð, sérstaklega í ljósi þess að Arnarlax hyggst nýta fjölmörg svæði til laxeldis og hafa samt samfelt eldi í firðinum, sem getur magnað sjálfsmit milli kynslóða. Á grundvelli niðurstöðu straumfræðilíkans þarf síðan Arnarlax að rökstyðja fyrirhugaða nýtingu og fjarlægðarmörk eldissvæða í firðinum, sem er stórlega ábótavant í frummatkýrslu. Tjón Fjarðalax getur orðið umtalsvert ef smittíðni eykst vegna starfsemi Arnarlax. Meðal annars er þekkt að laxalús truflar seltujafnvægi, sem laxinn getur ekki varist í miklum sjávarkulda.

Fyrirbyggja þarf að laxalús verði stórkostlegt vandamál í Arnarfirði eins og t.d. í Altafirði í Finnörku (www.lusedata.no).

Í öðru lagi er gerð athugasemd við staðsetningu fyrirhugaðra eldissvæða Arnarlax m.t.t. hættu á að úrgangsefni geti haft mikil áhrif til lækkunar á súrefnissinnihaldi í djúpsjó. Til að forðst slík neikvæð umhverfisáhrif leggur Hafrannsókatofnun til að úrgangur falli ekki á meira dýpi en 75 (3). Ekki verður annað séð en að öll eldissvæði norðanvert í Arnarfirði sé staðett að meginhluta yfir meira dýpi en 75 m. Verði núverandi staðsetning heimil getur það dregið úr burðarþoli Arnarfjarðar til fiskeldis og mun hafa verulega skaðleg áhrif á hagsmuni Fjarðalax.

Í þriðja lagi er gerð athugasemd við fyrirhugaða framleiðsluáætlun, sem sett er fram í kafla 5.5. Arnarlax þarf að færa rök fyrir því að lífmassi þurfi að vera tæp 15 þús tonn þegar árleg framleiðsla er 10 þús tonn (tafla 5.6, bls 22). Samkvæmt gögnum og reynslutölum Fjarðalax þarf heildarlífmassi til framleiðslu á 10 þús. tonnum aldrei að vera meiri en 10 þús tonn. Framleiðslutími hjá Arnarlaxi er áætlaður 23-25 mánuðir (bls 23). Vaxtarhraði og veltuhraði á lífmassa er því sambærilegur við Fjarðalax eða norskar reynslutölur (4). Það er nauðsynlegt að þetta verði skýrt með trúverðugum hætti því burðarþolsmat Hafrannsóknastofnunar setur takmarkanir á hámarks lífmassa í Arnarfirði.

Virðingarfyllst,
f.h. Fjarðalax ehf.



Einar Örn Ólafsson
Framkvæmdastjóri

Afrit sent:
Skipulagsstofnun

Tilvitnanir.

- 1) Jón Örn Pálsson, 2015. Yfirlit um lúsatalningu á eldissvæðum Fjarðalax. Vinnuskjal Fjarðalax.
- 2) Niklas Karbowski, 2015. Assessment of sea lice infection rates on wild populations of salmonides in Arnarfjörður, Iceland. Master thesis. Univeristy of Akureyri / University Centre of the Westfjords. (in draft).
- 3) Sólveig R. Ólafsdóttir, o.fl., 2015. Greinargerð. Bráðabirgðamat á burðarþoli Arnarfjarðar m.t.t. sjókvíaldis. Hafrannsóknastofnun. 7 bls
- 4) Friðrik Þór Bjarnason, 2014. Laxeldi í köldum strandsjó, árangur og samanburður. Lokaverkefni í sjávarútvegsfræði. Háskólinn á Akureyri. 47 bls.

Hugrún Gunnarsdóttir

From: Sigmar Arnar Steingrímsson <sigmar@skipulagsstofnun.is>
Sent: 11. maí 2015 13:44
To: bjorn@Umhverfisstofnun.is; hafgud@hafro.is; gudni@fiskistofa.is; gudni.gudbergsson@veidimal.is; Bryndís Guðrún Róbertsdóttir (bgr@os.is); halldor@icetra.is; Jóhann Sigurjónsson (johann@hafro.is); Aðalbjörg Birna Guttormsdóttir ; gisli@isafjordur.is; baejarstjori@vesturbyggd.is
Cc: Hugrún Gunnarsdóttir; Víkingur Gunnarsson (vikingur@arnarlax.is)
Subject: 12308005-1-TP-0270-Varðar frummatsskýrsl Arnarlax um sjókvíaelði í Arnarfirði

Góðan dag

Skipulagsstofnun vill vekja athygli á að Skipulagsstofnun mun ekki fjalla um eldissvæði Arnarlax við Stapadal í álitinu sínu um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Ástæðan er rakin hér að neðan.

Í lokadrögum Arnarlax ehf. að frummatsskýrslu, sem send var Skipulagsstofnun til yfirlestrar þann 31. mars síðastliðinn, var gerð grein fyrir fráviki frá matsáætlun, sem fólst í því að bætt var við tveimur eldissvæðum vestan við Hringsdal og Hlaðsbót. Frummatsskýrslan tilgreindi þau fimm eldissvæði sem kynnt voru í tillögu að matsáætlun en að auki tvö ný eldissvæði kennd við Stapadal og Kirkjuból og voru þau öll lögð fram við mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun taldi að þessi ráðstöfun breytti ekki forsendum matsins og gerði ekki athugasemdir við frávikið.

Í athugasemd frá Dýrfiski hf., dags. 20. apríl 2015, er bent á að í frummatsskýrslu Arnarlax sé ranglega fjallað um áætlanir Dýrfisks um sjókvíaelði í Arnarfirði. Slíkt eldi sé áformað í Borgarfirði og Trostansfirði, eins og fram komi í frummatsskýrslunni, en auk þess áformi Dýrfiskur eldi á stað kenndum við Lækjarbót, sem sé á mjög svipuðum slóðum og fyrirhugað eldi Arnarlax við Stapadal. Fer Dýrfiskur fram á að þetta verði leiðrétt í frummatsskýrslunni.

Skipulagsstofnun fór í kjölfarið yfir málgögn fyrirhugaðra áforma um sjókvíaelði í Arnarfirði. Því virðist það hafa farið framhjá Skipulagsstofnun, við yfirlestur á lokadrögum að frummatsskýrslu Arnarlax að um væri að ræða skörun milli fyrirhugaðs eldissvæðis Dýrfisks og þess svæðis sem Arnarlax hafði bætt við í nágrenni við Stapadal eftir að ákvörðun um matsáætlun lá fyrir. Því gerði stofnunin ekki neinar athugasemdir við að Arnarlax kynnti þetta svæði í frummatsskýrslu sinni. Stofnuninni mátti hins vegar vera ljóst að Dýrfiskur hefur uppi áform um eldi við Lækjarbót enda hafði verið fjallað um ofangreinda framkvæmd í ákvörðun stofnunarinnar um tillögu Dýrfisks að matsáætlun þann 14. nóvember 2014.

Með hliðsjón af því að fyrirhugað eldissvæði Arnarlax við Stapadal skarast við svæði Dýrfisks við Lækjarbót leiðir það að mati Skipulagsstofnunar til þess að um sama framkvæmdastað er að ræða. Jafnframt vinnur Dýrfiskur nú að undirbúningi frummatsskýrslu í samræmi við ákvörðun stofnunarinnar um matsáætlun. Því getur Skipulagsstofnun ekki fallist á að Arnarlax fjalli um starfsemi á eldissvæðinu við Stapadal í væntanlegri matsskýrslu.

Í væntanlegri matsskýrslu þarf Arnarlax að gera grein fyrir athugasemdum Dýrfisks og viðbrögðum félagsins við þeim. Álit Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum fyrirhugaðs aukins eldis Arnarlax mun ekki gera ráð fyrir eldisstarfsemi Arnarlax við Stapadal, en mun fjalla um umhverfisáhrif framkvæmdarinnar miðað við að hún nýti eldissvæðin sex; við Haganes, Steinanes, Tjaldaneseyrar, Hlaðsbót, Hringsdal og Kirkjuból. Útgáfa leyfa mun í kjölfarið grundvallast á því álitinu. Skipulagsstofnun hefur gert Arnarlaxi grein fyrir framangreindu.

Kveðja,
Sigmar Arnar

Sigmar Arnar Steingrímsson
sérfræðingur, svið umhverfismats / Specialist, Environmental Assessment
gæðasamhæfing, svið stefnumótunar og þróunar / Quality Co-ordination
Skipulagsstofnun / National Planning Agency
Laugavegur 166, 105 Reykjavík, Ísland / Iceland
sími / tel: (+354) 595 4100
sigmar@skipulagsstofnun.is
www.skipulagsstofnun.is
www.facebook.com/skipulagsstofnun

