



Mat á umhverfisáhrifum – tillaga að matsáætlun

Laxeldi í Arnarfirði

Framleiðsla á 4.000 tonnum laxi í kynslóðaskiptu eldi

Sigurður Pétursson
Framkvæmdastjóri

30. desember 2016

Efnisyfirlit

1	Inngangur	6
2	Framkvæmda- og áhrifasvæði.....	8
2.1	Staðsetning fyrirhugaðs eldis	8
2.2	Jarðfræði og landslag	9
2.3	Lífríki	11
2.3.1	Gróður	11
2.3.2	Fiskar og dýralíf.....	11
2.3.3	Búsvæði og uppeldisstöðvar nytjafiska	11
2.4	Eðlisþættir sjávar.....	12
2.4.1	Straumar og öldufar	12
2.4.2	Hitafar	13
2.4.3	Veðurfar	14
2.4.4	Haf- og lagnaðarís	15
2.5	Samfélag.....	16
2.5.1	Þróun byggðar og íbúafjölda.....	16
2.5.2	Efnahagur og atvinnulíf	16
2.6	Nýting í Arnarfirði	16
2.7	Skipulagsmál, leyfisveitingar og verndarsvæði	19
2.7.1	Skipulagsmál.....	19
2.7.2	Leyfisveitingar	19
2.7.3	Náttúruverndarsvæði.....	17
2.7.4	Menningarminjar.....	17
3	Framkvæmdalýsing.....	19
3.1	Framleiðsla og eldisstofn	19
3.2	Flutningar og fóður.....	20
3.3	Frárennsli - lífræn næringarefni sem berast í sjó.....	22
3.4	Förgun úrgangs.....	23
3.5	Hvíld svæða og sjúkdómavarnir.....	24
3.6	Eldiskvíar og netpokar	24
3.7	Fyrirbyggjandi varnir gegn slysasleppingum.....	25
3.8	Mannaflapörf og uppbygging þjónustu	26
3.9	Skipulagsmál	26

4	Umfang og áherslur umhverfismats.....	27
4.1	Líkleg áhrif og mótvægisáðgerðir	27
4.2	Umhverfisþættir	29
4.3	Einkenni og vægi.....	31
4.4	Valkostir	33
4.5	Samlegðaráhrif	34
5	Gögn og rannsóknir.....	35
5.1	Súrefnisstyrkur, næringarefni og botndýralíf	35
5.2	Sjúkdómar, laxalús og erfðablöndun.....	36
5.3	Ásýnd og landslag	36
5.4	Hagrænir og félagslegir þættir.....	36
5.5	Siglingaleiðir, innviðir, veiðar og önnur starfsemi	36
5.6	Ferðapjónusta og útivist	37
5.7	Fuglalíf	37
5.8	Menningarminjar og verndarsvæði	37
5.9	Aðrir þættir og önnur gögn.....	37
6	Samráð, kynning og matsferlið	38
6.1	Tillaga að matsáætlun.....	38
6.2	Frummatsskýrsla	39
7	Tímarammi.....	40

Hugtök og skilgreiningar

Áhrifasvæði

Svæði þar sem ætla má að umhverfisáhrifa framkvæmdar og starfsemi henni tengdri muni helst gæta.

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.

Einkenni umhverfisáhrifa

Þegar unnið er að lýsingu og mati á áhrifum tiltekinnar framkvæmdar á umhverfið þarf að gera grein fyrir einkennum viðkomandi áhrifa, s.s. hvort áhrifin séu jákvæð eða neikvæð, bein eða óbein, varanleg eða tímabundin, afturkræf eða óafturkræf, samvirk eða sammögnuð.

Eldisrými

Segir til um rúmmál eldiseininga sem innihalda eldisvökva. Getur átt við rými fyrir eina eldiseiningu (ker/eldiskví) eða summu rýmis allra eldiseininga á eldisstöð/eldissvæði.

Eldisstofn

Hópur fiska alinn í eldisstöð undan fiski sem alið hefur allan sinn aldur í fiskeldisstöð.

Eldissvæði

Svæði þar sem fiskeldi er leyft og afmarkað með sérstökum hnitum.

Fóðurstuðull

Segir til um hve mikið af fóðri þarf til að framleiða tiltekið magn af fiski.

Framleiðsla

Framleiðslumagn miðast við meðaltal ársframleiðslu slátraðra tonna af óslægðum eldisfiski úr kví einnar kynslóðar. Ársframleiðsla er miðuð við almanaksár.

Lífmassi

Segir til um lífandi birgðir (heildarþyngd) allra fiska í tilteknu eldisrými (eldiskví eða eldissvæði). Lífmassi er summa af margfeldi af fjölda og meðalþyngd fiska. Lífmassi við hver mánaðamót er talinn hæfilegur tími til að sýna breytileika yfir árið.

Hámarkslífmassi

Segir til um hámark heildarþyngdar allra fiska í eldisrými. Ef fleiri árgangar eru í eldi samtímis reiknast hámarkslífmassi sem summa lífmassa sérhvers árgangs á tilteknum tíma. Ef einn árgangur er í eldi endurspeglar lífmassi hámarkslífmassa. Hámarkslífmassi við hver mánaðamót er talinn hæfilegur tími til að sýna breytileika yfir árið.

Kynslóðaskipt eldi

Í kynslóðaskiptu eldi er aðeins ein kynslóð eldisfisks á hverju sjókvíaeldissvæði á hverjum tíma. Sjókvíaeldissvæði eru hvíld á milli kynslóða. Þetta er gert til að hindra að sjúkdómar og lús berist á milli kynslóða og til að hreinsa svæðið á náttúrulegan hátt.

Matsáætlun

Samþykkt tillaga framkvæmdaraðila að matsáætlun ásamt eftir atvikum athugasemdum Skipulagsstofnunar. Matsáætlun er lögð til grundvallar mati á umhverfisáhrifum og gerð frummatsskýrslu.

Mótvægisáðgerðir

Áðgerðir sem ekki eru nauðsynlegur hluti framkvæmdar en gripið er til á hönnunartíma, framkvæmdatíma eða að loknum framkvæmdum í þeim tilgangi að koma í veg fyrir, draga úr eða bæta fyrir neikvæð umhverfisáhrif sem framkvæmd kann að hafa í för með sér.

Nýtingaráætlun strandsvæða

Stefnuýfirlýsing sveitarfélaga á Vestfjörðum sem tilgreinir fyrirhugaða nýtingu á svæði sem nær frá línu sem liggur 115 m frá stórstraumsfjöruborði og að línu sem liggur eina sjómílu utan grunnlínu-punkta landhelginnar. Í áætluninni er einnig yfirlit yfir núverandi nýtingu svæðisins og samantekt á grunnupplýsingum.

Rekstrarleyfi

Til að starfrækja fiskeldisstöð þarf rekstrarleyfi sem Matvælastofnun veitir samkvæmt lögum nr. 71/2008 með síðari breytingum og að uppfylltum skilyrðum í reglugerð nr. 1170/2015.

Sjókvíaeldissvæði

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

Slyaslepping

Atvik þegar eldisfiskur sleppur úr eldiskví.

Smolt

Laxaseiði sem náð hafa stærð og þroska til að lifa í fullsöltum sjó.

Starfsleyfi

Starfsleyfi er ákvörðun viðkomandi heilbrigðisnefndar eða Umhverfisstofnunar í formi skriflegs leyfis þar sem tilteknum rekstraraðila er heimilað að starfrækja tilgreindan atvinnurekstur að því tilskyldu að hann uppfylli viðeigandi ákvæði laga, reglugerðar og starfsleyfisins.

Strokulax

Eldislax sem sloppið hefur úr eldiskvíum.

Umhverfi

Umhverfi er litið víðum skilningi í lögum um mat á umhverfisáhrifum og felur í sér bæði samfélagslega og náttúrufarslega þætti. Það er samheiti yfir menn, dýr og plöntur og annað í

lífríkinu, jarðveg, jarðmyndanir, vatn, loft, veðurfar, landslag, heilbrigði, menningu og menningarminjar, atvinnu og efnisleg verðmæti.

Umhverfisáhrif

Breyting á umhverfisþætti eða umhverfisþáttum, sem á sér staði yfir tiltekið tímabil og er afleiðing nýrrar áætlunar eða framkvæmdar og starfsemi sem af framkvæmd leiðir eða breytingar á þeim. Umhverfisáhrif geta verið bein eða óbein, jákvæð eða neikvæð, tímabundin eða varanleg, afturkræf eða óafturkræf, samvirk eða sammögnuð.

Umhverfisvísir

Mælikvarði á ástand tiltekins umhverfisþáttar. Umhverfisvísar hjálpa til við að lýsa nánar viðkomandi umhverfisþætti.

Umsagnaraðili

Opinberar stofnanir, sveitarfélög eða aðrir aðilar sem sinna lögbundnum verkefnum er varða matsskyldar framkvæmdir og umhverfisáhrif þeirra og Skipulagsstofnun leitar umsagnar hjá.

Umtalsverð umhverfisáhrif

Veruleg óafturkræf áhrif á umhverfi eða veruleg spjöll á umhverfinu sem ekki er hægt að fyrirbyggja eða bæta úr með mótvægisáðgerðum.

Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á áhrifum framkvæmdar á ákveðna umhverfisþætti, s.s. umfangi áhrifa og alvarleika, þarf að leggja fyrir við hvað er miðað. Viðmiðin er að finna í stefnuskjölum og getur verið um að ræða staðla, viðmiðunarmörk, lagaákvæði eða yfirlýsingu er lítur að tilteknum umhverfisþætti í stefnumörkum stjórnvalda eða alþjóðasamningum. Tiltekin viðmið geta breyst og önnur best við með tilkomu nýrra stefnuskjala (t.d. ný lög, alþjóðasamningar o.s.frv.).

Vægi umhverfisáhrifa

Við mat á áhrifum framkvæmdar á umhverfið þarf að leggja mat á hvert er vægi áhrifanna á þá umhverfisþætti sem skipta máli (t.d. hvort þau séu verulega jákvæð, talsvert jákvæð, óveruleg, talsvert neikvæð, verulega neikvæð eða að um þau ríki óvissa) að teknu tilliti til einkenna þeirra og viðeigandi viðmiða. Almennt fer vægi áhrifa eftir eðli, gerð, umfangi, tíðni og tímalengd umhverfisáhrifa, hverjar séu líkur á áhrifum og hvort þau séu óafturkræf að teknu tilliti til viðkvæmni fyrirhugaðs framkvæmda- og áhrifasvæðis. Jafnframt þarf að horfa til þess að áhrif eru í eðli sínu bein eða óbein og að þau geta verið samvirk og sammögnuð í tíma og rúmi.

1 Inngangur

Hér er lögð fram tillaga að matsáætlun vegna áforma Arctic Sea Farm hf. (ASF) um laxeldi í Arnarfirði. Arctic Sea Farm hf.¹ (ASF) hefur undanfarin misseri unnið að uppbyggingu á lax- og silungseldi á Vestfjörðum og fyrirhugar að hefja laxeldi í Trostansfirði, við Hvestudal og við Lækjarbót í utanverðum Arnarfirði. Á hverju eldissvæði er stefnt að því að framleiða árlega að meðaltali um 1.330 tonn eða alls 4.000 tonn á þremur eldissvæðum í Arnarfirði í kynslóðaskiptu laxeldi. Heildarlífsmassi í eldiskvíum mun aldrei verða meiri en 4.000 tonn á hverjum tíma. Aðliggjandi landsvæði að eldissvæðinu í Trostansfirði og við Hvestudal tilheyrir Vesturbyggð og aðliggjandi landsvæði við Lækjarbót tilheyrir sveitarfélaginu Ísafjarðarbæ.

Framkvæmdin sem hér um ræðir fellur undir flokk B í viðauka laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum. Það felur í sér að framkvæmdin kann að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og þarf þá að meta hvort hún skuli háð mati á umhverfisáhrifum. Arctic Sea Farm og Fjarðalax óskuðu eftir því í maí 2015 að gera sameiginlegt umhverfismat í Arnarfirði, enda eru eldissvæðin á sameiginlegu áhrifasvæði. Áður hafði ASF lagt fram sjálfstæða matsáætlun sem Skipulagsstofnun samþykkti 14. nóvember 2014. Hér er enn á ný lögð fram sjálfstæð áætlun um framkvæmd umhverfsmats og hefur Skipulagsstofnun samþykkt ósk ASF um slíkt verklag, eftir að forsendur fyrir samstarfi við Fjarðalax um sameiginlegt matsferli breyttust er Fjarðalax sameinaðist fyrirtækinu Arnarlaxi á vormánuðum 2016. Sameiginlega hafa fyrirtækin Fjarðalax og Arnarlax rekstrarleyfi til að framleiða 11.500 tonn af laxi í Arnarfirði. Burðarþol Arnarfjarðar er metið 20.000 tonn og mun burðarþol fjarðarins því vel rúma sameiginlega framleiðslu fyrirtækjanna, sem gæti orðið 15.500 tonn.

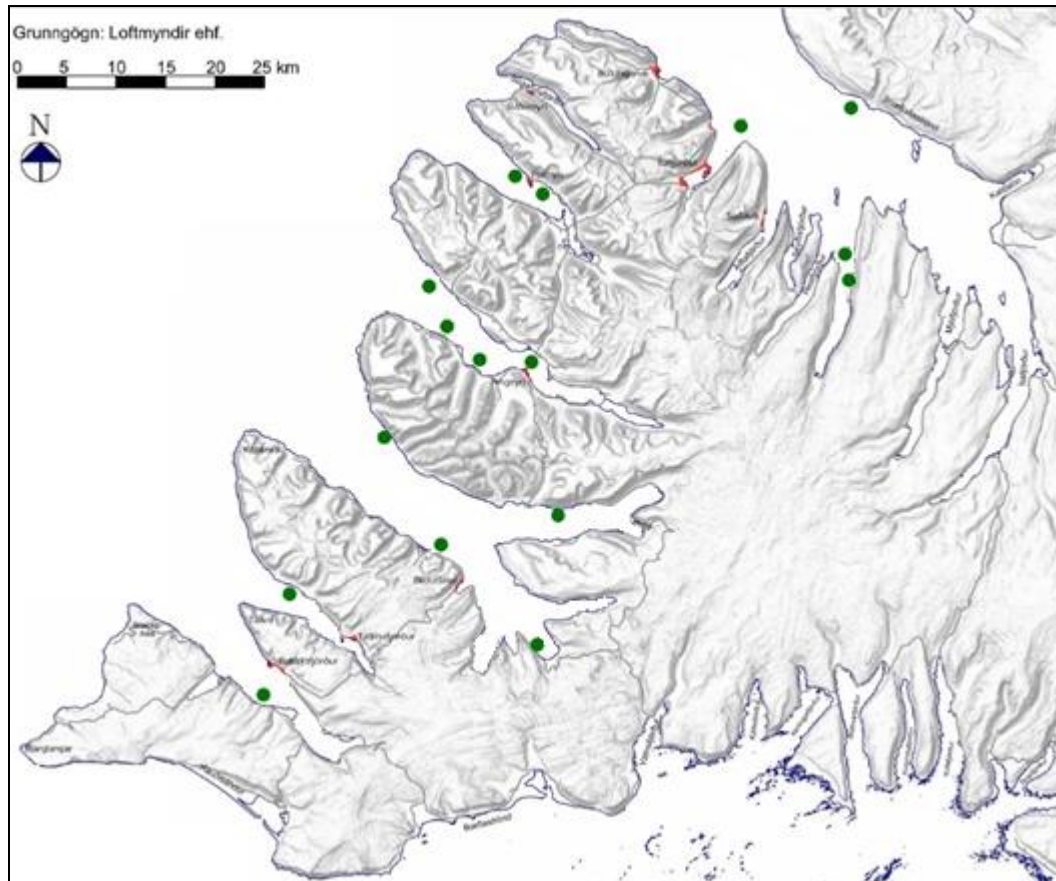
Tillaga að matsáætlun sem hér er kynnt er í samræmi við fyrri auglýst drög að matsáætlun frá febrúar 2016 að því leyti að framleiðslumagn ASF er óbreytt. Breyting var hinsvegar gerð á framkvæmd laxeldis og er nú stefnt að því að framleiða lax á þremur árgangasvæðum í stað tveimur árgangasvæðum. Áformin byggja á því að framleiðslan og afurðir verði umhverfisvænar og framleiddar í sátt við vistkerfi framleiðslusvæða. ASF áformar að framleiða vottaðan lax samkvæmt staðli frá Aquaculture Stewardship Council (ASC) en félagið hefur nú þegar slíka vottun fyrir starfsemi sína í Dýrafirði og Önundarfirði. Mikilvægur þáttur í slíkri vottun er að skilja á milli kynslóða (árganga) og hvíla eldissvæði til að tryggja sjálfbæra endurnýjun umhverfisþátta og hindra að sjúkdómar og sníkjudýr berist milli kynslóða. Því hefur einnig verið bætt við þriðja eldissvæðinu við Hvestudal. Þessar breytingar á upphaflegum drögum voru kynntar Skipulagsstofnun sem taldi ekki þörf á að tillaga að matsáætlun færi aftur í auglýsingu. Hér er því kynnt endurbætt tillaga að matsáætlun þar sem brugðist hefur verið við framkomnum umsögnum og athugasemdum.

Fyrirtækið Arctic Sea Farm hf. (fyrrum Dýrfiskur hf.) var stofnað árið 2007 og hóf að ala regnbogasilung í sjókvíum í Dýrafirði haustið 2009. Arctic Sea Farm hefur nú þegar leyfi til eldis á laxi í Dýrafirði,

¹ Arctic Sea Farm hf. er fyrrum Dýrfiskur hf. en nafnabreyting var gerð á fyrirtækjaheitinu árið 2015 í tengslum við samræmingu á dótturfélögum Arctic Fish og er undir sömu kennitölu (700807-0450) og Dýrfiskur hf. var skráð undir .

Önundarfirði og í Ísafjarðardjúpi og stefnir á aukið laxeldi í Dýrafirði og Ísafjarðardjúpi. Þess utan stefnir ASF á laxeldi í Patreksfirði og Tálknafirði, eftir jákvætt álit Skipulagsstofnunar á sameiginlegri matsskýrslu fyrirtækjanna ASF og Fjarðalax.

Hjá ASF og systurfélögum þess, Arctic smolt á Tálknafirði og Arctic Odda á Ísafirði - sem fullvinnur eldisafurðir - starfa nú nærri 50 starfsmenn. Bæði fyrirtækin hafa umhverfissvottun fyrir sína framleiðslu og framtíðarsýn fyrirtækjanna er að stunda sjálfbært fiskeldi. Sjálfbær starfsemi hefur verði skilgreind á eftirfarandi hátt: „Mannleg starfsemi sem fullnægir þörfum samtímans án þess að draga úr möguleikum framtíðarkynslóða til að fullnægja sínum þörfum“. Lykilþáttur í því er að byggja upp sjálfbært fiskeldi er að hafa til umráða fleiri aðskilin eldissvæði og hvíla svæðin með skipulegum hætti með svokölluðu kynslóðaskiptu eldi þar sem velferð fiska er höfð í forgangi. Þannig byggir starfsemin sem mest á náttúrulegum ferlum og sjálfbærni. Framleiðsluvottun fyrirtækisins staðfestir vilja fyrirtækisins til að stunda eingöngu umhverfissvæna stafsemi sem er einnig viðskiptaleg forsenda framkvæmdar sem framtíðarsýn fyrirtækisins byggir á.



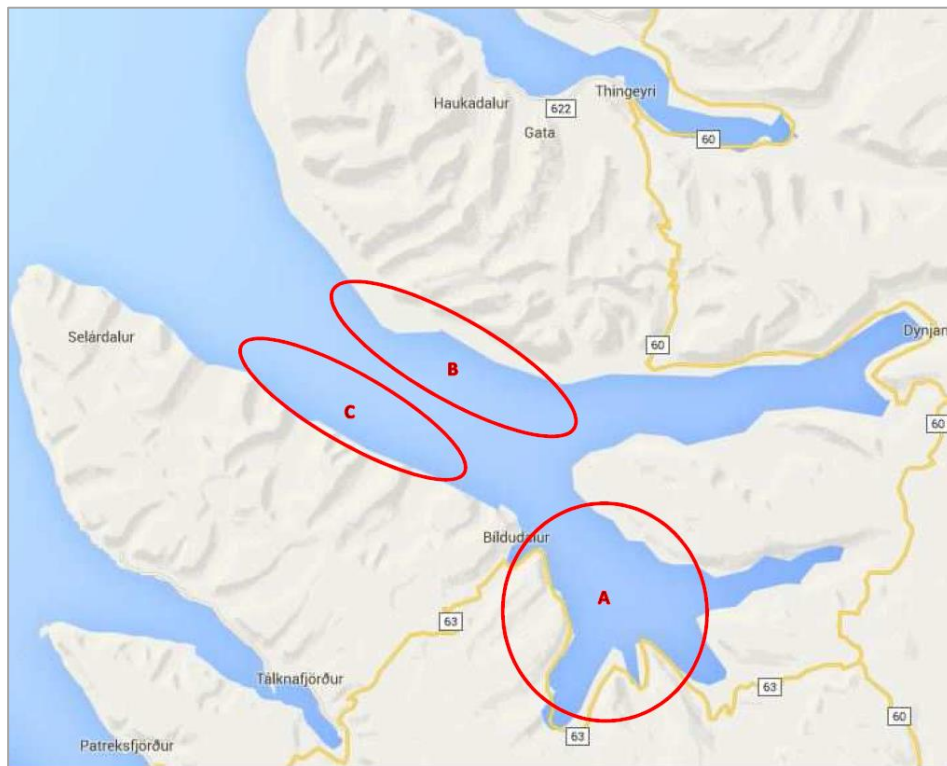
Mynd 1. Núverandi og fyrirhugað sjókvíaeldi Arctic Sea Farm (grænir punktar) á Vestfirðum. Stefnt er að 8.000 t framleiðslu í Ísafjarðardjúpi, 4.200 t í Dýrafirði, 4.000 t í Arnarfirði og 6.800 t í Patreks- og Tálknafirði.

2 Framkvæmda- og áhrifasvæði

Arnarfjörður er einn af syðri fjörðum Vestfjarða, norðan Tálknafjarðar og sunnan Dýrafjarðar. Fjörðurinn er rúmlega 40 km langur og liggur í stefnu suðaustur norðvestur. Hann skiptist í tvo hluta við Langanes, Borgarfjörð að norðanverðu og Suðurfirði að sunnanverðu. Til Suðurfjarða heyra Geirþjófsfjörður, Trostansfjörður, Reykjafjörður, Fossfjörður og Bíldudalsvogur.

2.1 Staðsetning fyrirhugaðs eldis

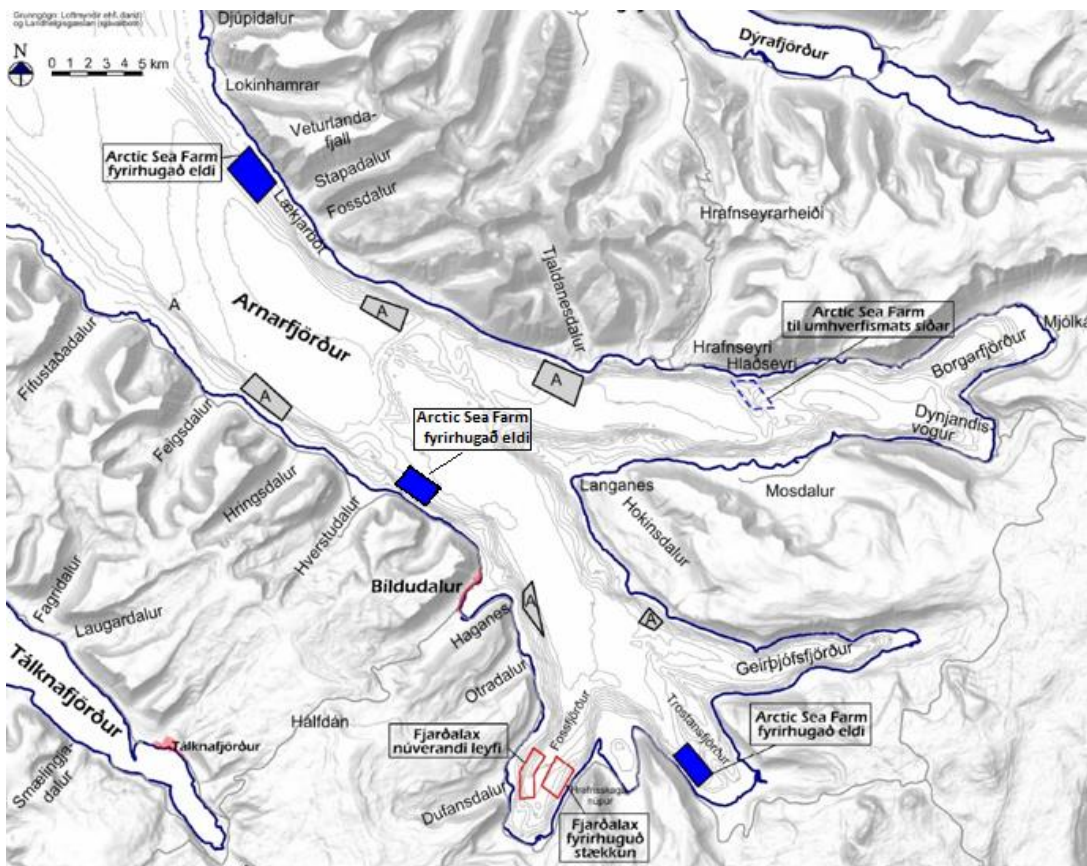
Matvælastofnun (MAST) hefur skipt Arnarfirði í þrjú sjókvíaldissvæði (mynd 2) og eru fyrirhuguð eldissvæði staðsett á öllum kynslóðasvæðunum. Á sjókvíaldissvæði A er Trostansfjörður, á sjókvíaldissvæði B er Lækjarbót og á sjókvíaldissvæði C er Hvesta.



Mynd 2. Skipting Arnarfjarðar í sjókvíaldissvæði, samkvæmt ákvörðun MAST.

Við ákvörðun um staðsetningu eldissvæða Arctic Sea Farm var tekið tillit til nýtingaráætlunar fyrir strandsvæði Arnarfjarðar sem var samþykkt í sveitastjórnnum Ísafjarðarbæjar, Vesturbyggðar og Tálknafjarðarhrepps (mynd 10 og kafli 2.7.1).¹ Þar var mörkuð stefna um framtíðarnýtingu Arnarfjarðar. Auk eldissvæðanna við Hvestu, Lundhlíð og Lækjarbót hefur Arctic Sea Farm tilkynnt um áform á laxi og regnbogasilungi við Hlaðseyri í Borgarfirði. Framkvæmd á eldissvæðinu við Hlaðseyri er ekki til mats í þessari matsáætlun, heldur verður fjallað um það í sérstakri matsáætlun síðar.

¹ Fjórðungssamband Vestfirðinga o.fl. 2014.



Mynd 3. Eldissvæði Arctic Sea Farm hf sem tilkynnt eru hér til umhverfismats eru blálituð. Fyrirhugað eldissvæði Arctic Sea Farm við Hlaðseyri, sem er ekki til umfjöllunar í þessu umhverfismati, er sýnt með blárrí brotalínu. Fyrirhuguð og núverandi eldissvæði Arnarlax eru afmörkuð með svörtum línunum og bókstafnum A. Núverandi og fyrirhuguð eldissvæði Fjarðalax í Fossfirði eru afmörkuð með með rauðum útlínunum. Sjá nánari hnit eldissvæða í viðauka 1.

Eldissvæði ASF við Lundhlíð innarlega í Trostansfirði og eldissvæðið við Lækjarbót eru í meira en 5 km fjarlægð frá næstu eldissvæðum Arnarlax. Eldissvæði út af Hvestudal er hinsvegar í 4 km fjarlægð frá eldissvæðum Arnarlax við Bakkadal og Haganes. Í reglugerð nr 1170/2015 er ákvæði sem heimilar frávík frá meginreglu um 5 km fjarlægð milli eldissvæða. Til þess þarf samþykki frá Matvælastofnun og Hafrannsóknastofnun. Fordæmi um slíkt frávík er eldissvæði við Haganes í Arnarfirði, sem er í 4 km fjarlægð frá eldissvæði Fjarðalax í Fossfirði. Eldissvæði ASF eru staðsett þar sem sjávardýpi er á bilinu 20-70 m og eldiskvíar verða staðsettar innan eldissvæða yfir hallandi sjávarbotni þar sem sjávardýpi er 40-65 m. Sjávardýpi eldissvæða sjást nánar í viðauka 1.

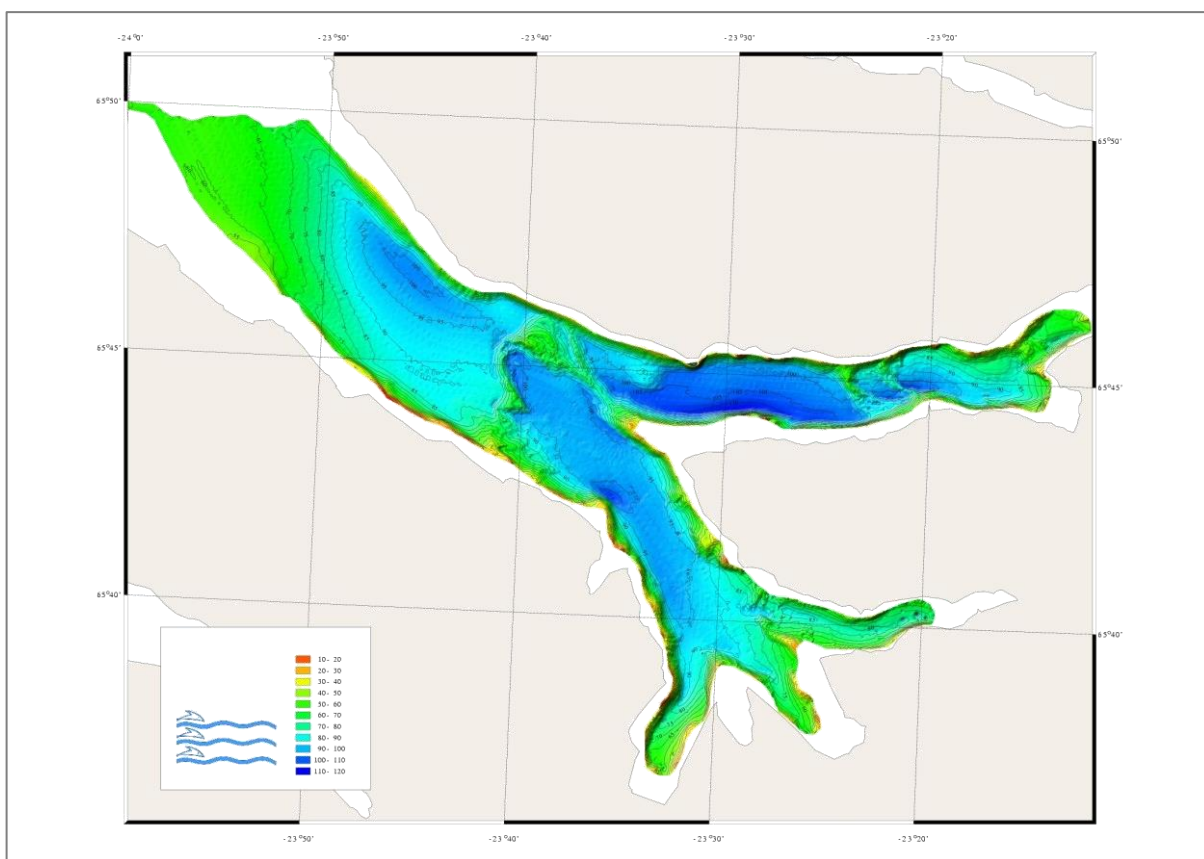
2.2 Jarðfræði og landslag

Í nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar er yfirlit yfir staðhætti og umhverfi fjarðarins¹. Eftirfarandi texti í þessum kafla (2.2.) er tekinn úr greinargerð áætlunarinnar, með leyfi höfunda.

¹ Fjórðungssamband Vestfirðinga o.fl. 2014.

Arnarfjörður er mótaður af Ísaldarjöklum sem hafa sorfið sig niður í berggrunn svæðisins sem er frá tertíer tímabilinu. Fjörðurinn er víðast hvar um 90-100 m djúpur en fjórir 20-40 m háir hryggir liggja þó þvert yfir fjörðinn og þar er dýpi allt niður í 40 m (mynd 4).^{1 2} Ysti hryggurinn liggur rétt innan við Baulhús og að Hvestudal, þar fyrir innan liggur hryggur frá Baulhúsum og að Langanesi. Tveir hryggir liggja þvert yfir Borgarfjörð, frá eyðibýlinu Karlsstöðum og að bænum Ósi. Mesta dýpi í firðinum er norðan við Gíslasker, ríflega 110 m. Þverhryggirnir eru taldir vera jökulgarðar sem Ísaldarjöklarnir hafa ýtt upp.³

Hafrannsóknastofnun hefur kortlagt botn Arnarfjarðar með svokallaðri fjölgeisla mælingu frá árunum 2001-2002. Mælingarnar ná þó ekki yfir botninn næst landi, eins og sést á mynd 4. Landhelgisgæsla Íslands hefur útbúið botnkort af öllum Arnarfirði og var það notað og birt í nýtingaráætlun fyrir Arnarfjörð. Kortið byggir á fjölgeisla mælingum af ytri hluta fjarðarins frá árinu 2008 og eldri mælingum af innri hluta fjarðarins frá árinu 1979 (myndir 9-10).



Mynd 4. Dýptarkort Hafrannsóknastofnunar af Arnarfirði. Fjórir þverhryggir sem ganga þvert yfir fjörðinn sjást vel. Byggt á fjölgeisladýptarmælingum stofnunarinnar.⁴

¹ Landhelgisgæslan 2011.

² Hafrannsóknastofnun 2002.

³ Hjalti Karlsson 2010.

⁴ Hafrannsóknastofnun 2002.

2.3 Lífríki

2.3.1 Gróður

Á hafsbotni í Arnarfirði finnast lifandi kalkþörungur og óvenju mikið af kalkþörungaseti.¹ Þörungarnir finnast ekki á meira en 40 m dýpi vegna birtuskilyrða. Hægur vöxtur kalkþörungum og lágu endurnýjunarhraði hefur m.a. valdið því að litið er á búsvæði kalkþörungum sem viðkvæm svæði sem umgangast þurfi með varúð. Kalkþörungur eru á lista OSPAR um viðkvæm búsvæði sem eru í hættu eða á undanhaldi og ástæða væri að vernda. Íslenska Kalkþörungafélagið hefur vinnsluleyfi til efnistöku á kalkþörungaseti af hafsbotni á afmörkuðum svæðum í Arnarfirði.

2.3.2 Fiskar og dýralíf

Laxveiði er lítil við Arnarfjörð og upplýsingar um veiði eru ekki birtar í árlegri skýrslu Veiðimálastofnunar um lax- og silungsveiði á Íslandi.² Í Suðurfjörðunum hafa heimamenn upplýst að lax hafi veiðst í Fossá, Sunndalsá, Norðdalsá og Botnsá sem og í Dynjandisá og Hofsá í Borgarfirði.³ Selir og hvalir eru í Arnarfirði en engin selalátur eru í firðinum.⁴

Náttúrustofa Vestfjarða hefur athugað hugsanlega fuglaskoðunarstaði á Vestfjörðum.⁵ Á meðal þessara staða voru Dynjandi og Bíldudalsvogur. Við Dynjanda sáust 35 fuglategundir og í Bíldudalsvogi sáust 36 tegundir. Fuglalíf var skoðað í Hvestudal vegna staðarvalsúttektar fyrir hugsanlega olíuhreinsistöð.⁶ Samkvæmt athuguninni eru varpfuglategundir á svæðinu algengar á Íslandi en þær tegundir sem eru á valista og hafa sést eru þórshani, svartbakur og fálki.

2.3.3 Búsvæði og uppeldisstöðvar nytjafiska

Skipulagsstofnun birtir í fylgigögnum með drögum að Landsskipulagsstefnu 2013-2024 gróft yfirlit yfir helstu hrygningarsvæði þorsks, ýsu, ufsa, skarkola, loðnu, síldar, steinbíts og grálúðu nytjastofna við Ísland. Kortin byggja á gögnum frá Hafrannsóknastofnuninni. Engin svæði falla innan Arnarfjarðar en almennt eru helstu hrygningarsvæði nytjastofna við Ísland á grunnslóð utan við suðurströnd Íslands.

¹ Íslenska kalkþörungafélagið 2002.

² Guðni Guðbergsson 2014.

³ Eiríkur St. Eiríksson 2003.

⁴ Vefsíða: Hafrannsóknastofnun: Firðir og Grunnsævi. <http://firdir.hafro.is/firdir-a-island/vestfirdir/arnarfjordur/lif/#tab8>

⁵ Böðvar Þórisson & Þorleifur Eiríksson 2010.

⁶ Fjórðungssamband Vestfirðinga 2007.

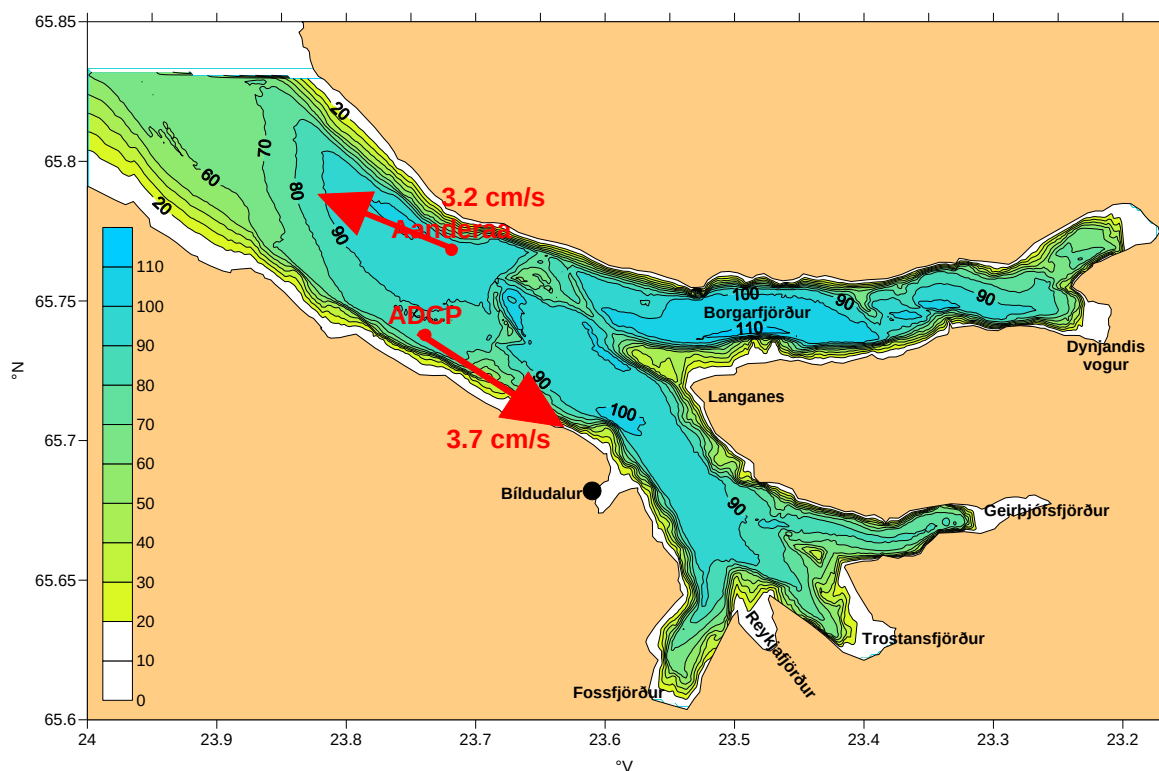
2.4 Eðlisþættir sjávar

2.4.1 Straumar og öldufar

Straummælingar fóru fram í Arnarfirði árin 2005-2006 og á árunum 2014 -2015 á vegum Hafrannsóknastofnunar. Auk þess voru fimm straumsjárnsnið mæld í byrjun júlí 2001 í firðinum:

- Þvert á fjörðinn utan við Langanes
- Þvert á Steinanes
- Þvert á mynni Foss- og Reykjafjarðar
- Fyrir mynni Trostansfjarðar
- Þvert á Geirþjófsfjörð.

Samkvæmt niðurstöðum sniðmælinganna liggur aðfallsstraumurinn inn Suðurfirðina að vestanverðu en útfallsstraumurinn út með Langanesi. Niðurstöður straummælinga árin 2005-2006 eru sýndar á mynd 5.

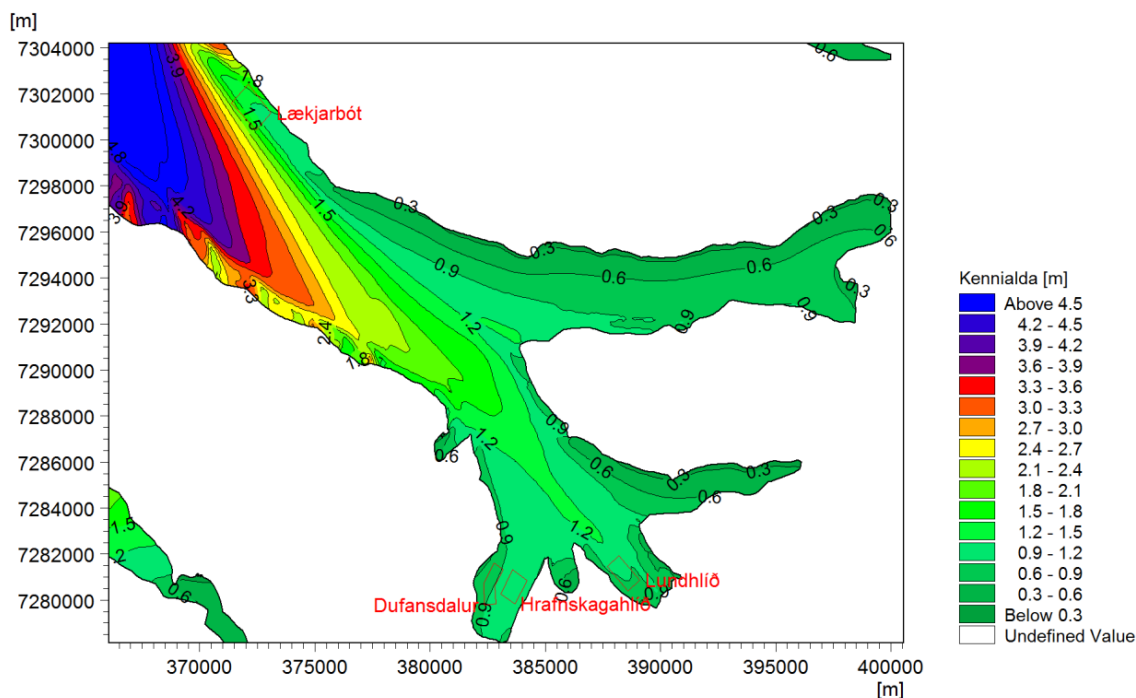


Mynd 5. Niðurstöður straummælinga í Arnarfirði 2005-2006. Vigrarnir sýna meðalstraum á 15 m dýpi að norðanverðu og 21 m dýpi að sunnanverðu.¹

Siglingarsvið Vegagerðarinnar framkvæmdi öldufarsreikninga fyrir Arnarfjörð að beiðni Arctic Sea Farm og Fjarðalax. Helstu niðurstöður voru þær að áhrif úthafsöldu minnka eftir því sem innar dregur í fjörðinn (mynd 6). Almennt er lítil alda í innfjörðunum en vegna stærðar fjarðarins geta hins vegar

¹ Héðinn Valdimarsson og Steingrímur Jónsson, 2007. A study of hydrographic variability and currents in 2005 and 2006 in Arnarfjörður, northwest Iceland. DRAFT, Marine Research Institute.

myndast stórar vindöldur þar og við ákveðin skilyrði geta myndast háar og krappar öldur innfjarðar sem geta valdið töluverðu álagi á mannvirki.¹



Mynd 6. Hafalda úr norðri með 50 ára endurkomutíma í ($H_s=10.4$ m).²

Nýjar mælingar Hafrannsóknastofnunar á súrefnisinnihaldi djúpsjávar í sunnanverðum Arnarfirði sýna að á mesta dýpi (80-90 m) fellur súrefnisinnihald vegna náttúrulegs niðurbrots.³

2.4.2 Hitafar

Til eru gögn um sjávarhita úr rækjurannsóknnum Hafrannsóknarstofnunarinnar í Arnarfirði frá árunum 1971-1975 og 1980-1988. Auk þess eru til mælingar frá því í júlí og september 2001 og úr rannsóknarleiðöngnum frá því í nóvember 2001, nánar tiltekið utan Otradals, við Langanes og í mynni Reykjafjarðar, sem og í febrúar 2002. Árstíðabundnar sjávarhitabreytingar hafa verið áætlaðar fyrir fjörðinn út frá þessum mælingum.⁴ Mælingar voru einnig gerðar á hita og seltu í febrúar 2005 en þá var mælt inn úr miðjum Arnarfirðinum utanverðum og inn í Borgarfjörð og Suðurfirði. Árin 2008-2015 var sjávarhiti mældur með sírita í utanverðum Fossfirði.⁵ Á mynd 7 eru sýndar niðurstöður frá síritandi hitamæli síðustu fimm ára í Fossfirði.

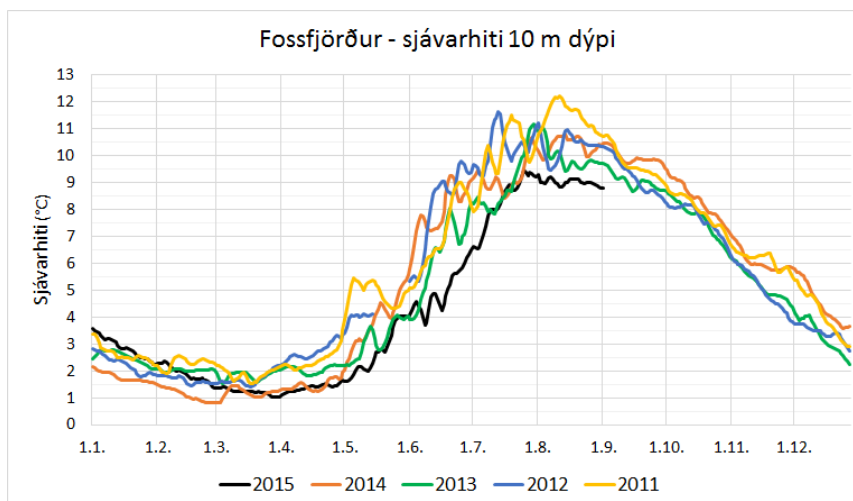
¹ Íslenska Kalkþörungafélagið 2002.

² Kjartan Elíasson, Ingunn E. Jónsdóttir & Sigurður Sigurðsson, 2016.

³ Sólveig R. Ólafsdóttir o.fl. 2015.

⁴ Jóhannes Briem 2002.

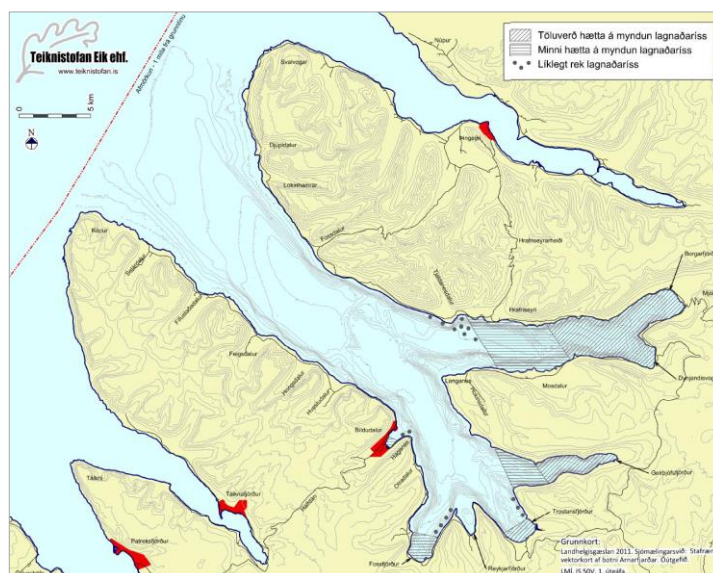
⁵ Jón Örn Pálsson 2011 og óbirt gögn.



Mynd 7. Niðurstöður frá síritandi hitamæli í Fossfirði árabílinu 2011-2015. Mynd sýnir 5 daga hlaupandi meðaltal. Sjá nánari skýringar í texta.

2.4.3 Veðurfar

Árið 2007 gerði Haraldur Ólafsson veðurfræðingur greinargerð um vindafar á Söndum í Dýrafirði og í Hvestudal í Arnarfirði vegna hugmynda um olíuhreinsistöð sem þá voru til skoðunar.¹ Samkvæmt greinargerðinni er líklegt að meðalvindhraði í Hvestudal sé um 4 m/s sem er með minna móti miðað við aðra staði á landinu. Óveður í Hvestudal eru líklega algengust í vindi úr geira milli suðvesturs, um suðaustur til austnorðausturs. Gera má ráð fyrir að 10 mínútna meðalvindur nái 25 m/s í 0,5-1 tilviki á ári að jafnaði. Einnig kemur fram að í hægum vindi og svölu veðri leggur loftstrauma gjarnan út Arnarfjörð. Á sumardögum er norðvestanátt algeng en alls ekki þó einráð.



Mynd 8. Svæði þar sem lagnaðarís getur myndast².

¹ Fjórðungssamband Vestfirðinga 2007c.

² Jörundur Garðarsson 2011.

2.4.4 Haf- og lagnaðarís

Viðkoma og magn hafíss sem berst til Íslands hefur farið minnkandi síðustu áratugi. Þrátt fyrir það má enn búast við erfiðleikum við siglingar, einkum stórra skipa, vegna íss eða borgarísjaka við strendur Vestfjarða. Hafís á Grænlandssundi rekur undan vindum og straumum inn á siglingarleiðir við Ísland og upp að ströndum landsins. Það eru einkum langvarandi suðvestan- og vestanáttir í Grænlandssundi sem valda því.¹ Fram að þessu hafa engin tjón átt sér stað í íslensku sjókvíaeldi vegna hafíss.² Erfitt er þó að spá fyrir um komu hafíss upp að landinu næstu áratugi.

Lagnaðarís getur myndast í köldum og kyrrum veðrum í botni innfjarða Arnarfjarðar. Mynd 8 sýnir gróflega svæði í Arnarfirði sem eru þekkt fyrir lagnaðarís³. Þar kemur fram að mestar líkur eru til þess að eldissvæðið í Trostansfirði geti stafað hætta frá reki lagnaðaríss. Uppbrotinn lagnaðaríss getur rekið út Arnarfjörð, en eldiskvíar þola vel slíkt ísreki. Til að fyrirbyggja skaða frá lagnaðarís verður unnið áhættumat og viðbragðsáætlun vegna lagnaðaríss.

¹ Þór Jakobsson 2004

² Valdimar Ingi Gunnarsson 2008

³ Jörundur Garðarsson 2011

2.5 Samfélag

2.5.1 Þróun byggðar og íbúafjölda

Í Vesturbyggð hefur fækkað stöðugt frá byrjun níunda áratugarins fram til ársins 2010. Markviss viðsnúningur varð í kjölfar þess að Fjarðalax hóf laxeldi á sunnanverðum Vestfjörðum og á árabílinu 2010-2015 fjölgaði íbúum í Vesturbyggð um 14%, úr 891 íbúum árið 2010 í 1016 íbúa árið 2015. Margt bendir til áframhaldandi fjölgunar íbúa á sunnanverðum Vestfjörðum í kjölfar vaxandi laxeldis. Í janúar 2015 voru íbúar í Vesturbyggð og Tálknafjarðarhreppi orðnir alls 1307. Fjölgunin er hlutfallslega meiri í Vesturbyggð en á Tálknafirði og meiri meðal karla en kvenna.¹ Sama þróun er ekki að sjá í öðrum sveitarfélögum á Vestfjörðum. Í heild hefur íbúum Vestfjarða fækkað um 18,5% á árunum 1998 – 2014 en á sama tíma fjölgaði íbúum landsins í heild um 19,6%.

2.5.2 Efnahagur og atvinnulíf

Síðustu þrjá áratugi hefur atvinnulíf á svæðinu einkennst af breytingum í greinum sem snerta sjávarútveg, fiskvinnslu og iðnað. Minna er veitt af fiski og störfum hefur fækkað en á móti kemur að meiri áhersla er lögð á bættu nýtingu hráefnis og fjölbreytni í afurðaflokkum. Hlutur sjávarútvegsins er 31% af framleiðslu á Vestfjörðum og er hann hvergi meiri á landinu.² Aukin eftirspurn eftir nýjum fiski og bættar samgöngur hafa styrkt svæðið en enginn landshluti er þó jafn viðkvæmur fyrir sveiflum í sjávarútvegi og Vestfirðir.² Breytingar hafa einnig orðið í landbúnaði og störfum þar hefur fækkað. Undanfarin ár hefur fjölbreytni og nýsköpun almennt aukist á Vestfjörðum.³

Vesturbyggð, Tálknafjörður og Ísafjarðarbær hafa markað stefnu í atvinnumálum sem m.a. er sett fram í aðalskipulagsáætlunum þeirra. Þar er jafnframt talað um stefnu í uppbyggingu innviða og aðrar leiðir til að efla jákvæða þróun svæðanna næstu árin. Aukinnar bjartsýni gætir nú á Vestfjörðum, einkum sunnanverðum fjörðunum, í kjölfar uppbyggingar í fiskeldi og nýrra starfa sem hafa skapast innan greinarinnar.

2.6 Nýting í Arnarfirði

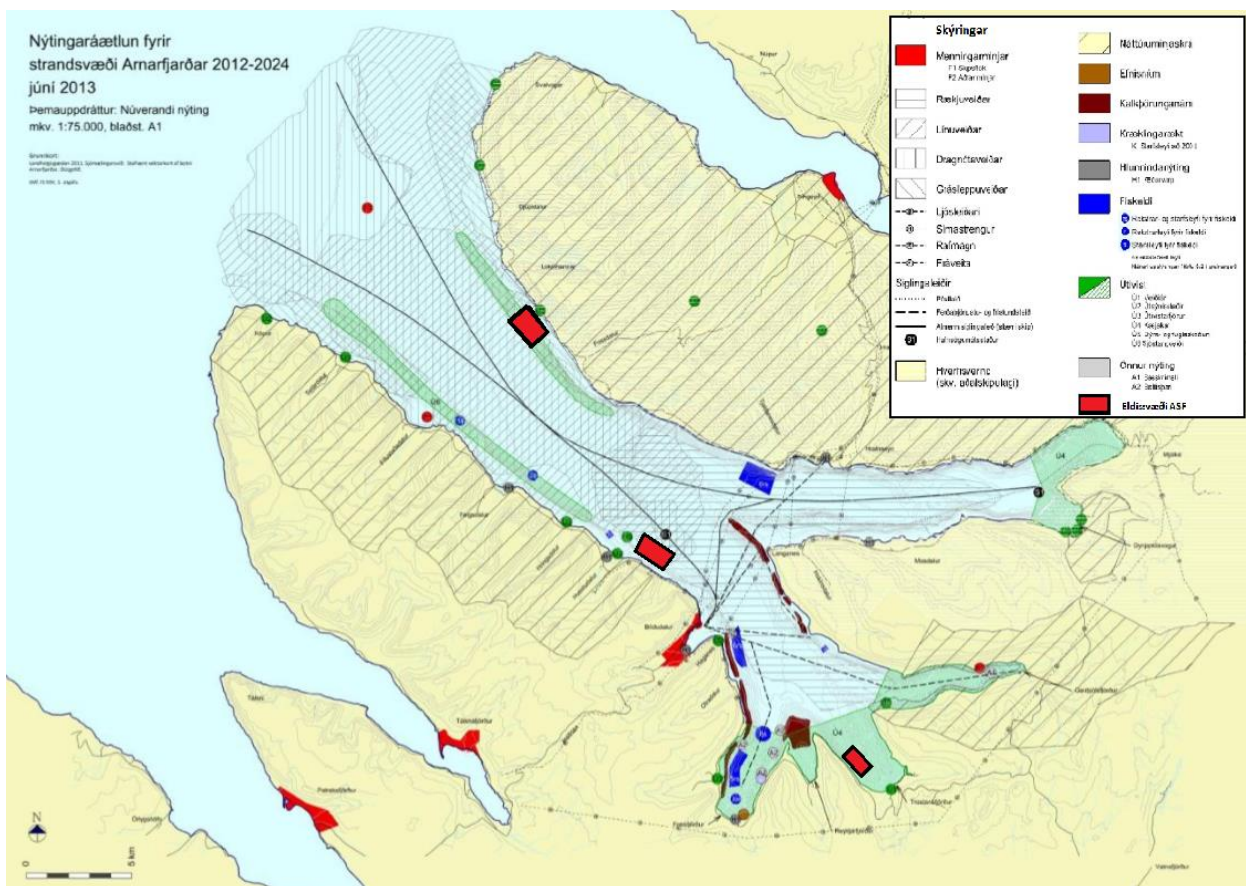
Upplýsingum um núverandi nýtingu í Arnarfirði var safnað í tengslum við verkefnið nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar.⁴ Niðurstöður þess eru birtar á mynd 9 og töflu 1. Af framsettum gögnum um nýtingu Arnarfjarðar má ætla að staðsetning eldissvæða hafi lítil bein áhrif á aðra nýtingu í firðinum. Helst má ætla að staðsetning eldissvæða geta haft óbein áhrif á veiðar botnfiska, sjóstangveiði og útivist. Ljóst má þó vera að staðsetning getur haft bein áhrif á ásynd strandsvæða, sem gerð verður grein fyrir í frummatsskýrslu. Í frummatsskýrslu verður jafnframt gerð grein fyrir mögulegum hagsmunaárekstrum milli núverandi nýtingar og fyrirhugaðra áforma um laxeldi Arctic Sea Farm.

¹ Vefsíða: www.hagstofa.is.

² Sigurður Jóhannesson, Sigurður Árnason og Snorri Björn Sigurðsson, 2013

³ Árni Ragnarsson, Einar Örn Hreinsson, Guðmundur Guðmundsson, Kristján Þ. Halldórsson, Sigríður K. Þórgrímsdóttir, Sigríður Elín Þórðardóttir, Sigurður Árnason & Snorri Björn Sigurðsson, 2015

⁴ Fjórðungssamband Vestfirðinga o.fl. 2014.



Mynd 9. Nýting í Arnarfirði byggð á gögnum sem safnað var á árunum 2010-2012, ásamt fyrirhuguðum eldissvæðum Arctic Sea Farm hf. veiðisvæðin eru afmörkuð út frá aflagögnum Hafrannsóknastofnunar og miðast við 90-95% af veiddum afla rækju, línuafla og dragnótaafla. Grásleppuveiðisvæðin eru afmörkuð samkvæmt reynslu. Nánari upplýsingar eru í töflu 2. (Grunnkort frá skýrslu „Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2024“, Fjórðungssamband Vestfirðinga, Teiknistofan Eik og Háskólasetur Vestfjarða 2014).

Tafla 1. Núverandi nýting í Arnarfirði (Fjórðungssamband Vestfirðinga, Teiknistofan Eik og Háskólaasetur Vestfjarða 2014).

Nýting	Lýsing	Heimildir
<i>Fiskveiðar</i>	Veiðar með dragnót og línu. Rækjuveiðar og grásleppuveiðar.	-Dragnóta- og línuveiðar: Hafrannsóknastofnun 2011. Upplýsingar úr afladagbókum. Óbirt gögn. -Rækjuveiðar: Hafrannsóknastofnun 2011. Upplýsingar úr afladagbókum. Óbirt gögn. Upplýsingar frá rækjusjómönnum í Arnarfirði. -Grásleppuveiðar: Upplýsingar frá skipulagshópi
<i>Fiskeldi</i>	Laxeldi og þorskeldi (leyfi).	-Heilbrigðiseftirlit Vestfjarða 2012. Upplýsingar um starfsleyfi fyrir fiskeldi undir 200 tonnum, skv. fyrirspurn. -Umhverfisstofnun 2012. Upplýsingar um starfsleyfi fyrir fiskeldi í Arnarfirði skv. fyrirspurn. -Fiskistofa 2012. Upplýsingar um rekstrarleyfi fyrir fiskeldi í Arnarfirði skv. fyrirspurn.
<i>Ræktun</i>	Kræklingarækt og ræktun beltispara.	-Kræklingarækt: Heilbrigðiseftirlit Vestfjarða 2012. Upplýsingar um starfsleyfi fyrir kræklingarækt, skv. fyrirspurn.
<i>Efnistaka</i>	Efnisnám kalkþörungasetts, efnistaka á mól og sandi.	-Kalkþörungannám: Iðnaðar- og viðskiptaráðuneyti 2003. Vinnsluleyfi til handa Íslenska kalkþörungafélaginu ehf. -Efnisnám á mól og sandi: Iðnaðarráðuneyti 2004. Leyfi til töku efnis í Fossfirði, V-Barðastrandasýslu.
<i>Siglingar</i>	Póstleið, ferðapjónusta- og frístundaleið, almenn siglingarleið. Hafnsögumótsstaður.	-Upplýsingar frá skipulagshópi 2011 -Upplýsingar frá opnum fundi 2009
<i>Útivist</i>	Veiðiár, útsýnisstaðir, útivistarfjörur, kajakar, dýra- og fuglaskoðun og sjóstangveiði.	-Upplýsingar frá skipulagshópi 2011 -Upplýsingar frá opnum fundi 2009
<i>Önnur nýting</i>	Rannsóknir og sæskrímsli Ræktun beltispara	-Upplýsingar frá skipulagshópi 2011 -Upplýsingar frá opnum fundi 2009 -Ræktun á beltispara: Heilbrigðiseftirlit Vestfjarða 2012. Upplýsingar um starfsleyfi fyrir kræklingarækt, skv. fyrirspurn. -- Upplýsingar frá Hafkalki ehf.
<i>Hlunnindanýting</i>	Æðarvarp	-Fjórðungssamband Vestfirðinga 2007. Olíuhreinsistöð. Staðarval, áfangi I og áfangi II. Tækniþjónusta Vestfjarða ehf. Nóvember 2007. -Upplýsingar frá skipulagshópi 2011
<i>Innviðir</i>	Ljósleiðarar Símastengir Rafstrengir Fráveita	-Aðalskipulag Ísafjarðarbæjar 2008-2020. www.skipulagsstofnun.is/skipulagsmal/skipulagssja/ Míla, þjónustusíða: www.mila.is/thjonusta -Orkubú Vestfjarða og Landsnets (umsagnir)
<i>Menningarminjar</i>	Skipsflök og aðrar minjar	-Ragnar Edvardsson 2011. Persónulegar upplýsingar.
<i>Verndarsvæði</i>	Náttúruminjaskrá Hverfisverndarsvæði	-Náttúruminjaskrá -Aðalskipulag Ísafjarðarbæjar 2008-2020

2.7 Skipulagsmál, leyfisveitingar og verndarsvæði

2.7.1 Skipulagsmál

Skipulagsvald sveitarfélaga nær aðeins 115 m. út fyrir stórstraumsfjöruborð (netlög). Eldissvæðin verða staðsett utan þessara marka en þrátt fyrir það verður tekið tillit til þeirrar stefnu sem mörkuð er í aðalskipulagsáætlunum Vesturbyggðar og Ísafjarðarbæjar. Uppbygging í landi er hins vegar háð aðalskipulagi og deiliskipulagi.

Eins og áður hefur komið fram samþykktu sveitarfélög á Vestfjörðum nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar árið 2014.¹ Með áætluninni er búið að skipuleggja strandsvæðið með líkum hætti og gert er í skipulagsáætlunum á landi. Innri mörk strandsvæðisins markast af netlögum en ytri mörkin markast af línu sem liggur eina sjómílu frá grunnlínu landhelginnar. Nýtingaráætlunin inniheldur einnig samantekt á forsendum (rannsóknnum og öðrum grunngögnum) og núverandi nýtingu. Áætlunin er stefnuyfirlýsing sveitarfélaga, sem hefur verið unnin í samráði við stjórnvöld og stofnanir, en hefur ekki lögbundið hlutverk. Stefnumörkunin í nýtingaráætluninni byggir m.a. á greiningu á umhverfisáhrifum og hagsmunaárekstrum á milli mismunandi nýtingar.

2.7.2 Leyfisveitingar

Sjókvíældi skal tilkynna Skipulagsstofnun í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 og reglugerð nr. 671/2000, sbr. kafla 1.3.

Fiskeldi í sjó er háð starfsleyfi og rekstrarleyfi skv. lögum nr. 71/2008 um fiskeldi ásamt laga-breytingum nr. 49/2014. Um framkvæmd fiskeldis gildir tilheyrandi reglugerð nr. 1170/2015 um fiskeldi, og lögum nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir. Starfsleyfi er gefið út í samræmi við lög um hollustuhætti og mengunarvarnir nr. 7/1998 og reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun. Að fengnu starfsleyfi sækir framkvæmdaaðili um rekstrarleyfi til Matvælastofnunar Íslands (MAST). MAST skal leita umsagnar þeirra stofnana sem málið varðar í samræmi við lög um fiskeldi. MAST óskar einnig eftir umsögn viðkomandi sveitarfélaga, m.a. um staðsetningu og svæðaskiptingu. Fiskistofu ber að leita eftir upplýsingum er varða neikvæð vistfræði- eða erfðafræðiahrif og staðsetningu mannvirkja með tilliti til siglingaleiða.

Í maí 2014 voru samþykkt lög um breytingu á ýmsum lagaákvæðum sem tengjast fiskeldi. Breytingar voru gerðar á:

- Lögum nr. 71/2008, um fiskeldi, með síðari breytingum
- Lögum nr. 7/1998, um hollustuhætti og mengunarvarnir, með síðari breytingum
- Lögum nr. 106/2000, um mat á umhverfisáhrifum, með síðari breytingum
- Lögum nr. 80/2005, um Matvælastofnun, með síðari breytingum
- Lögum nr. 36/1992 um Fiskistofu, með síðari breytingum

¹ Fjórðungssamband Vestfirðinga o.fl. 2014.

2.7.3 Náttúruverndarsvæði

Markmið laga um náttúruvernd nr. 60/2013 er að vernda til framtíðar fjölbreytni íslenskrar náttúru. Samkvæmt lögunum skal ráðherra gefa út náttúruminjaskrá á fimm ára fresti. Þar skulu friðlýst svæði tilgreind sem og aðrar mikilvægar náttúruminjar sem ástæða þykir til að friðlýsa eða friða. Samkvæmt lögunum njóta ákveðin vistkerfi og jarðmyndanir, sem tilgreind eru í lögunum, sérstakrar verndar. Ráðherra er heimilt, á grundvelli laganna, að gefa út auglýsingu um friðun tiltekinna vistkerfa, vistgerða eða tegunda. Lögin gilda á íslensku landi og í landhelgi og efnahagslögsögu, sbr. 1. og 3. gr. laga um landhelgi, efnahagslögsögu og landgrunn, nr. 41/1979. Náttúruminjar í hafi er sérstakur flokkur friðlýstra svæða í lögum um náttúruvernd.

Dynjandi er eina friðlýsta svæðið í Arnarfirði en eftirtaldar náttúruminjar eru einnig á náttúruminjaskrá: Skaginn á milli Arnarfjarðar og Dýrafjarðar, Geirþjófsfjörður, Þórislíðarfjall og Ketildalir. Einnig eru svæði í Arnarfirði sem sveitarfélögin hafa skilgreint sem hverfisverndarsvæði í aðalskipulagsáætlunum sínum. Allt landsvæði Ísafjarðarbæjar sem liggur að Arnarfirði, utan lítills svæðis vestan Hrafnseyrar, er hverfisverndað. Geirþjófsfjörður er skilgreindur sem náttúrusvæði í nýtingaráætlun Arnarfjarðar. Í því felst, skv. stefnu sveitarfélaganna, að honum verður hlíft við nýtingu sem skerðir ásýnd hans eða hefur neikvæð áhrif á náttúru og menningarverðmæti. Fyrirhuguð fiskeldissvæði Arctic Sea Farm í Arnarfirði eru utan skilgreindra verndarsvæða.

2.7.4 Menningarminjar

Samkvæmt lögum um menningarminjar (nr. 80/2012) teljast menningarminjar ummerki um sögu þjóðarinnar, t.d. fornminjar, menningar- og búsetulandslag, kirkjugripir og minningarmörk, hús og önnur mannvirki, skip og bátar, samgöngutæki, listmunir og nytjahlutir, svo og myndir og aðrar heimildir um menningarsögu þjóðarinnar. Þjóðminjar eru jarðfastar minjar eða lausir gripir eða hlutir sem eru einstakir og hafa sérstaka merkingu og mikilvægi fyrir menningarsögu Íslands. Samkvæmt sömu lögum eru fornminjar annars vegar forngripir og hins vegar fornleifar. Forngripir eru þeir lausamunir sem eru 100 ára og eldri sem menn hafa notað eða mannaverk eru á og fundist hafa í eða á jörðu eða jökli, í vatni eða sjó. Fornleifar eru hins vegar hvers kyns mannvistarleifar, á landi, í jörðu, í jökli, sjó eða vatni, sem menn hafa gert eða mannaverk eru á og eru 100 ára og eldri. Dæmi um fornleifar eru skipsflök eða hlutar þeirra, leifar eftir veiðar til sjávar og sveita, leifar af verbúðum og naustum, vöð, varir, leifar hafnarmannvirkja og bátalægi, slippir, ferjustaðir, kláfar, vörður og önnur vega- og siglingamerki ásamt kennileitum þeirra. Skyld er að skrá minjar fornleifar, hús og mannvirki á vettvangi áður en deiliskipulag er afgreitt eða leyfi til framkvæmda eða rannsókna gefið. Ef áður ókunnar fornminjar finnast við framkvæmd verks skal sá sem fyrir því stendur þegar stöðva framkvæmd. Í framhaldinu ber Minjastofnun Íslands að framkvæma vettvangskonun svo skera megi úr um eðli og umfang fundarins.

Arnarfjörður er merkilegur sögulega séð en talið er að eitt meginsögusvið Gísla sögu Súrssonar hafi verið þar. Engar fornminjar eru hins vegar formlega skráðar í firðinum utan við 115 m frá stórstraumsfjöruborði hjá Minjastofnun Íslands. Almennt hefur lítið verið fjallað um neðansjávarrannsóknir formninja á Íslandi. Undanfarin ár hefur þó verið unnið að verkefni sem

hefur það að markmiði að kanna umfang og eðli neðansjávarminja við Vestfirði (Ragnar Edvardsson 2014).

Á þemaupprætti nýtingaráætlunar sem sýnir núverandi nýtingu eru merktir þrír staðir sem flokkaðir eru sem menningarminjar (mynd 9). Um er að ræða tvö skipsflök og hvalveiðistöð. Upplýsingar um skráðar fornminjar og önnur menningarsöguleg verðmæti á landi má finna í aðalskipulagsáætlunum Ísafjarðarbæjar og Vesturbyggðar.

Haustið 2014 fékk Arctic Sea Farm Ragnar Edvardsson fornleifafræðing til að gera greinargerð um neðansjávarminjar í Arnarfirði.¹ Hann skoðaði sérstaklega eldissvæðin sem þá voru fyrirhuguð, þ.a. Lundshlíð í Borgarfirði og Hlaðseyri í Borgarfirði. Samkvæmt greinargerð Ragnars benda ritaðar heimildir til þess að skipsflök sé helst að finna í ytri hluta fjarðarins, þ.e. frá Bíldudal og Hrafnseyri en minni líkur á að minjar finnist í Borgarfirði, Reykjafirði og Trostansfirði. Líklegt er að minjar séu við hvalveiðistöð norðmanna í Geirþjófsfirði og hugsanlega eru skipsflök í Fossfirði. Litlar líkur eru á því að neðansjávarminjar séu í Lundshlíð í Trostansfirði og því er ólíklegt að eldi þar muni hafa áhrif á neðansjávarminjar. Ragnar bendir jafnframt á að áður óþekktar fornminjar geti komið í ljós við framkvæmdir.

¹ Ragnar Edvardsson 2014.

3 Framkvæmdalýsing

3.1 Framleiðsla og eldisstofn

Til laxeldisins verða notuð seiði af kynbættum laxastofni Stofnfisks hf., sem nefnist Saga eldisstofn. Hrognin verða klakin og seiðin alin í seiðaeldisstöð Arctic Smolt hf í Tálknafirði. Seiðin verða alin í 100-600 g stærð í landkerum áður en þau verða flutt í sjókvíar.

Útsetning seiða verður í samráði við MAST, sem hefur ákvarðað þrjú aðskilin árgangasvæði í Arnarfirði (mynd 1). Ráðgert að setja um 600 þús. stór laxaseiði árlega í eldiskvíar og áætlað er að meðalþyngd seiða verði um 400 g. Á hverju eldissvæði verða sett laxaseiði í eldiskvíar þriðja hvert ár. Seiðin eru alin í 12-16 mánuði áður en slátrun hefst og áætlað er að slátrun standi yfir í 12 -14 mánuði. Hvíldartími eldissvæða er áætlaður í 6-9 mánuði eftir að slátrun lýkur (tafla 2 - 4).

Tafla 2. Skipulag útsetninga, slátrunar og hvíldar á þremur aðskildum svæðum í Arnarfirði. Eldissvæðin eru staðsett á þremur skilgreindum sjókvíeldissvæðum og er hvíldartími samræmdur meðal eldisfyrirtækja.

Eldissvæði	ár 1				ár 2				ár 3				ár 4			
	vet	vor	sum	hau	vet	vor	sum	hau	vet	vor	sum	hau	vet	vor	sum	hau
Trostansfjörður			seiði útsett					slátrun	Slátrun	Slátrun		hvíld	hvíld		seiði útsett	
Lækjarbót							seiði útsett					slátrun	Slátrun	Slátrun		hvíld
Hvestudalur											seiði útsett					slátrun

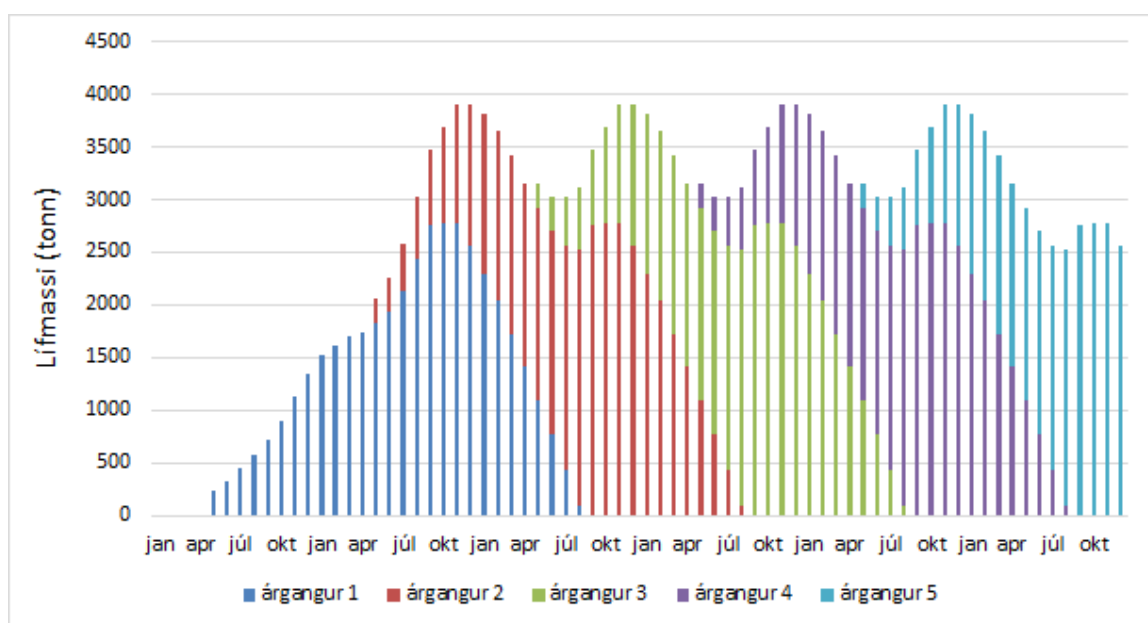
Tafla 3. Lykilmagntölur fyrir þriggja ára eldisferil hjá Arctic Sea Farm í Arnarfirði. Hver kynslóð í eldi tekur 36 mánuði, með eldi, slátrun og hvíld. Sýnd er heildarþyngd seiða sem eru sett í kvíar þriðja hvert ár, ásamt fóðurnotkun, vexti og afföllum yfir 28-30 mánaða tímabil. Laxinum er síðan sláttrað yfir 12 mánaða tímabil (lífmassi út). Sýndur er áætlaður hámarks lífmassi sem verður í eldiskvíum á hverju tímabili.

Ár	Tímabil	Verkþáttur	Laxaseiði tonn	Fóður tonn	Afföll tonn	Sláturlax tonn	Hámark Lífmassi (t)
1. ár	jan-apr	Hvíld	-	-	-	-	-
	maí-des	Eldi	240	1.307	51	-	1.352
2. ár	jan-sep	Eldi	-	1.656	60	-	2.762
	okt-des	Eldi/Slátrun	-	1.066	34	1.167	2.783
3. ár	jan-sep	Eldi/Slátrun	-	811	11	2.882	2.298
	okt-des	Hvíld	-	-	-	-	-
Samtals				4.840	156	4.050	

*) Hámarks lífmassi sem verður á tímabilinu (tonn)

Laxaseiðin munu hafa talsverðan stærðarbreytileika við útsetningu. Búast má við því að laxinn hafi náð 2-4 kg þyngd eftir 12 mánaða eldistíma og 4-7 kg eftir 16 mánaða eldistíma. Takmarkið er að framleiða stóran lax sem skilar hæstu verðum. Ráðgert er að slátra fiskinum yfir 12 mánaða tímabil. Heildarafföll af hverri kynslóð seiða er áætluð 9% af fjölda laxa (0,5% á mánuði) og er búist við að þyngdartap vegna affalla verði um 4%. Heildareldisferill tekur um 28-30 mánuði frá því að seiðin fara í sjó, þar til slátrun er lokið. Eldissvæðin verða síðan hvíld í 6 mánuði áður en eldi hefst þar að nýju með nýrri kynslóð. Þriðja hvert ár verða ekki sett seiði í Arnarfjörð og er það liður í skipulagðri hvíld svæða.

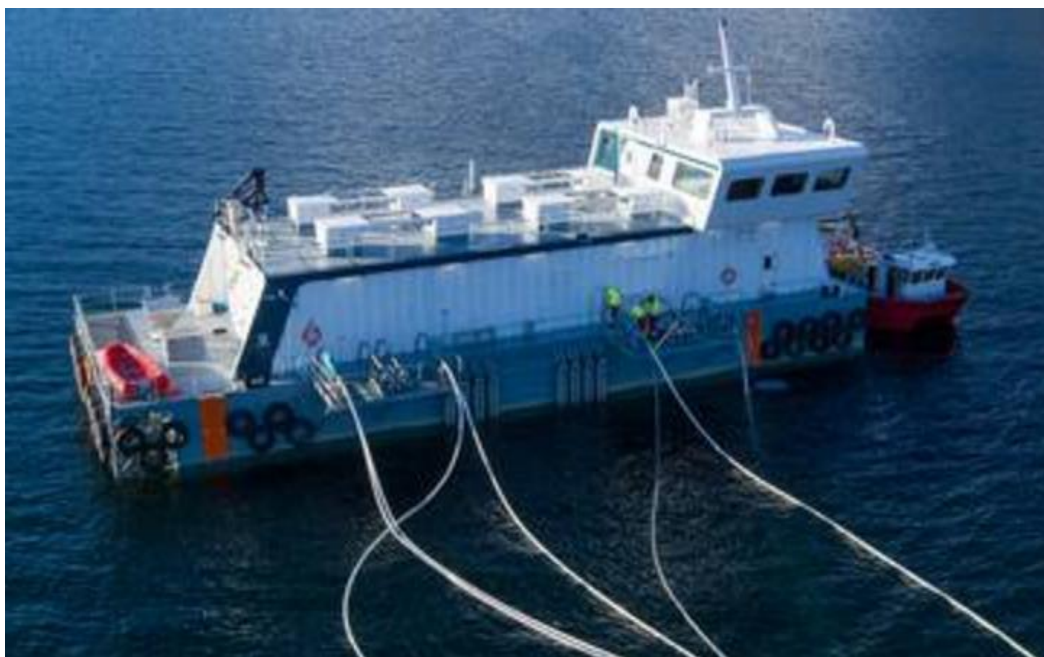
Yfir hvert þriggja ára tímabil er fyrirhugað að slátra samtals um 4.000 tonnum frá hverju eldissvæði. Hámarkslífmassi verður þó aldrei meiri en 4.000 tonn (mynd 11).



Mynd 11. Áætluð þróun lífmassa á þremur eldissvæðum Arctic Sea Farm í Arnarfirði, til 2024.

3.2 Flutningar og fóður

Sjógöngutilbúin laxaseiði verða flutt með viðurkenndu brunnskipi frá seiðastöð Arctic Smolt í Tálknafirði í eldiskvíar í Arnarfirði. Við slátrun verður fiskinum dælt um borð í sérhæfðan slátrunarbát, þar sem laxinn verður blóðgaður og kældur. Til að fyrirbyggja hugsanlegar smitleiðir verður þess gætt að ekkert blóðvatn fari í sjóinn á eldissvæðinu eða í nágrenni eldissvæða.



Mynd 12. Dæmigerður fóðurprammi, með stjórnstöð og starfsmannaaðstöðu. Fyrirhugað er að staðsetja slíkan pramma innan eldissvæðanna í Trostansfirði, við Hvestudal og við Lækjarbót.

Fóður verður flutt sjóleiðina til Arnarfjarðar. Stefnt er að því að fóður verði flutt með sérhæfðum flutningaskipum frá fóðurverksmiðju og er fóður sett á birgðageymslu í fljótandi fóðurprömmum beint frá fóðurflutningaskipi. Fóðrinu er síðan blásið í gegnum fóðurslöngur úr fóðurprammanum og út í eldiskvíarnar.

Fóðurnotkun er miðuð við reynslu undanfarinna ára hérlandis, sem er ekki frábrugðin fóðurnýtingu í laxeldi í Noregi¹. Áætlað er að það þurfi um 1150 kg af fóðri til að framleiða eitt tonn af laxi (líffræðilegur fóðurstuðull 1,15. Líffræðilegur fóðurstuðull tekur tillit til dauða í eldiskvíum). Notaðar verða þrjár stærðir af fóðri sem ætlaðar eru fyrir mismunandi stóran fisk og verður næringarinnihald breytilegt í samræmi við það. Stórir kaupendur eru að miklu leyti sjálfráðir um hráefnaval og næringarefnainnihald þess fóðurs sem þeir kaupa. Áform eru um að næringarefnainnihald fóðurs sem ASF kaupir verði eins og kemur fram í töflu 5. Mest verður notað af 9 mm fóðri og minna af smærri stærðum. Sérstaklega er lítið notað af 4 mm fóðri því ráðgert er að seiðin verði orðin hálfstálpuð (400 g) er þau verða sett í sjókvíar. Áætlað fóðurmagn fyrir eina kynslóð af laxi á sérhverju eldissvæði er áætlað 4.840 tonn. Við mat á næringarefnum sem berast út í umhverfið er innihald í meðalfóðri áætlað 51% kolefni (C), 6,5% köfnunarefni (N) og 1,0% fosfór (P). Fosfórinnihald í fóðri er að jafnaði á bilinu 0,9-1,0% og innihald kolefna og niturs er reiknað út frá þekktum hlutföllum í próteini, fitu og kolvetnum í laxafóðri.

¹ Netsíða Norska sjávarútvegsráðuneytisins. <http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Statistikk-akvakultur>

Arctic Sea Farm notar framleiðslustýringarkerfið Fishtalkl og þannig er haldið nákvæmt bókhald um vöxt, fóðurnotkun og fóðurnýtingu. Reglulega verður framkvæmd stærðarmæling á fiski í sérhverri kví og þannig er reynt að tryggja hámarks fóðurnýtingu.

Tafla 4. Áætluð fóðurnotkun fyrir einn árgang af laxi. Næringarefnainnihald er breytilegt eftir stærð fóðurs, því þarfir laxins breytist eftir því sem laxinn stækkar. Fóðurmagn er reiknað miðað við fóðurstuðul 1,15.

Fóðurstærð	4 mm	6 mm	9 mm	"Meðal fóður"	Næringarefni
Notkun tonn	48	524	4.268	4.840	Þurrefni
Notkun %	1%	11%	88%	100%	(tonn)
Prótein	46%	43%	35%	36%	1.741
Fita	30%	33%	37%	36%	1.766
Kolvetni	11%	11%	16%	15%	746
Aska	6%	6%	5%	5%	248
Bætiefni	1%	1%	1%	1%	48
Vatn	6%	6%	6%	6%	
Alls	100%	100%	100%	100%	4.550 tonn

3.3 Frárennsli - lífræn næringarefni sem berast í sjó

Við mat á magni lífrænna næringarefna sem berast út í umhverfið er miðað við áðurnefnda fóðurnýtingu, áætlað fóðurmagn og næringarefnainnihald fóðurs. Samkvæmt samantekt Wang o.fl.¹ berst 70% af öllu kolefni í fóðri út í umhverfið, 62% af öllu köfnunarefni (nitur) og 70% af öllu fosfóri. Meginhluti kolefnis sem berst í umhverfið er koltvísýringur (CO₂) og hefur þannig lítil umhverfisáhrif (umbreytist að mestu í bikarbonat HCO₃⁻). Við útreikning hér er ekki skilið á milli úrgangsefna frá fiskinum og fóðurleifa. Úrgangsefni og næringarefni eru uppgefin sem þyngd þurrefnis og ákveðnum reikniaðferðum er beitt til að finna næringarefni sem berast í umhverfið frá eldissvæði (tafla 8).

Úrgangsefni berast út í sjóinn sem saur (fastur úrgangur) eða sem þvag og uppleyst efni frá tálknum (útsundrun). Yfir þriggja ára tímabil er áætlað heildarmagn næringarefna (kolefni, nitur og fosfór) sem falla til botns í föstu formi undir og næsta nágrenni við eldiskvíar samtals 450 tonn (tafla 6). Um 60% af þessum næringarefnum berast út í umhverfið á öðru eldisárinu eða um 363 tonn. Nitursambönd eru að stærstum hluta (um 75%) útskilin í uppleystu formi gegnum þvag og tálkn og um 25% í föstum úrgangi. Fosfórsambönd eru útskilin að um 30% hluta gegnum þvag og tálkn og um 70% er bundið í föstum úrgangi (saur).

¹ Wang o.fl. 2012.

Tafla 5. Reikniaðferðir til að meta magn næringarefna sem berast út í umhverfið vegna eldis á laxi. Ekki er skilið á milli úrgangsefna og fódurleifa. Fóðurmagn er miðað við fódurstuðul 1,15.¹

Efni og efnasambönd	Reikningsaðferð
Kolefni í föstu formi (POC)	Fóðurmagn x 0,9 x 0,510 x 0,19
Nitur í föstu formi (PON)	Fóðurmagn x 0,9 x 0,065 x 0,15
Fosfór í föstu formi (POP)	Fóðurmagn x 0,9 x 0,010 x 0,44
Nitur í uppleystu formi (DON)	Fóðurmagn x 0,9 x 0,065 x 0,48
Fosfór í uppleystu formi (DOP)	Fóðurmagn x 0,9 x 0,010 x 0,21

Samtals er áætlað að magn niturs sem berst út í umhverfið í uppleystu og föstu formi sé um 3,5% af heildarþyngd fódurs. Samsvarandi tala fyrir fósfor er 0,6%, í föstu og uppleystu formi (tafla 6).

Tafla 6. Næringarefni í úrgangi (þurrefni) sem berst út í umhverfið yfir þriggja ára tímabil á einu eldissvæði. Næringarefni sundurliðuð fyrir 28-30 mánaða eldisferil. Sjá nánar um skýringar og forsendur í texta.

Ár	Tímabil	Í föstu formi (botnfall)			Í uppleystu formi	
		Kolefni tonn	Nitur tonn	Fosfór tonn	Nitur tonn	Fosfór tonn
1. ár	mai-des	117	12	5	38	3
2. ár	jan-des	248	25	11	74	5
3. ár	jan-sep	37	4	2	11	1
Samtals pr. kynslóð (tonn)		402	41	19	123	9
% af fódurnotkun		8,3%	0,8%	0,4%	2,5%	0,2%

Búseta er á einu lögbýli í norðanverðum Arnarfirði (Auðkúlu). Engin föst búseta er í Trostansfirði, en þar eru fáein sumarhús. Í Ketildölum er föst búseta á tveimur lögbýlum. Á Bíldudal búa milli 200-300 manns (2016). Í Arnarfjörð falla fráveitur og skolp sem innihalda minna en 10.000 p.e. Samkvæmt reglugerð nr. 798 frá 1999 um fráveitur og skólþ er fjörðurinn flokkaður sem síður viðkvæmur viðtaki.

3.4 Förgun úrgangs

Gerður hefur verið samningur við fyrirtækið Klofning ehf., sem starfrækir móttöku og frystingu á aukahráefni frá fiskvinnslum á Vestfjörðum. Þetta hráefni er selt í loðdýrafóður. Dauður fiskur verður reglulega fjarlægður úr botni eldiskvíva með „Lift-Up“ búnaði (sjá: www.liftup.no) og Nýttur til loðdýrafóðurs eða fargað í samræmi við þjónustusamning við Gámapjónustu Vestfjarða hf.. Allt slóg sem fellur til við slægingu á eldislaxi fer í nýtingu aukaafurða s.s. loðdýrafóður, mjöl, lýsi eða annað.

¹ Wang o.fl. 2012.

3.5 Hvíld svæða og sjúkdómavarnir

Meginmarkmið kynslóðaskipts laxeldis er að forðast að sjúkdómar og sníkjudýr berist á milli kynslóða. Þess vegna hefur Arnarfirði verði skipt upp í þrjú kynslóðasvæði, A, B og C (mynd 2). Áður en seiði eru flutt í eldiskvíar á sérhverju svæði þarf að hvíla eldissvæðin í minnst þrjá mánuði. Hvíld merkir að þá er ekki alinn eldislax á svæðinu. Almennt er talið að þriggja mánaða hvíldartími sé nægur til að tryggja að lúsasmit berist ekki milli kynslóða, en eftir því sem hitastigið er lægra og þroskunarhraða lúsarinnar hægari þarf hvíldartíminn að vera lengri. Hvíld svæða er einnig mikilvæg til að botndýralíf undir eldiskvíum verði ekki fyrir langvarandi röskun og til að tryggja endurnýjun á botndýrafánu. Vöktunarrannsóknir á Vestfjörðum vegna sjókvíaeldis sýna að það dregur hratt úr áhrifum af ofauðgun næringarefna undir eldiskvíum eftir að slátrun er hafin og fóðrun minnkar.¹

Hvíld svæða og aðskilnaður kynslóða er einnig mjög mikilvægur þáttur í sjúkdómavörnum og lykilþáttur í vörnum gegn laxalús. Til viðbótar verður gripið til eftirfarandi aðgerða til að draga úr hættu á að sjúkdómar valdi áföllum eða berist út í umhverfið:

- Öll seiði verða bólusett í samráði við yfirdýralækni fiskisjúkdóma
- Við bólusetningu eru öll holdarýr og vansköpuð seiði flokkuð frá
- Þéttleika í eldiskvíum verður haldið undir 15 kg á rúmmetra
- Gott bil verður á milli kvía til að tryggja gott súrefnisstreymi í hverja kví
- Skipulag vinnu (s.s. flutningur, flokkun) miðast við það að lágmarka streitu hjá fiski
- Verkferlar verða skipulagðir þannig að smithætta milli eldissvæða verði lágmarkuð
- Gætt verður að öllum smitvörnum við heimsókn gesta
- Við slátrun verður gætt að því að ómeðhöndlaður blóðvökvi berist ekki út í umhverfið

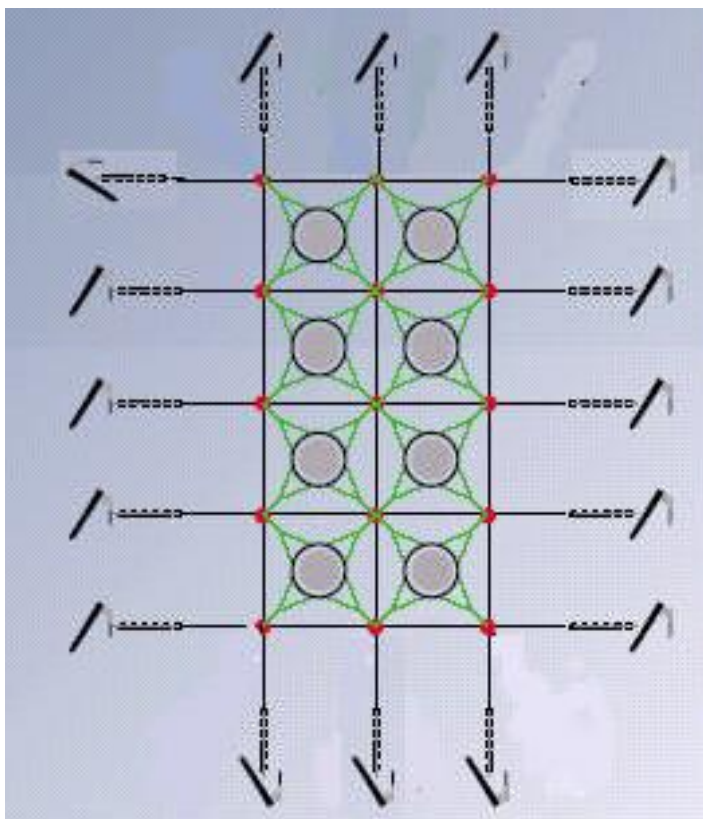
Mikil áhersla verður lögð á velferð fiska, enda þekkt að stress og súrefnisskortur eru þættir sem geta veikt mótstöðuaflið fisksins. Sjúkdómasmit er þekkt í sjókvíaeldi en laxalús getur smitast frá villtum laxi í sjó eða frá öðrum laxeldisstöðvum. Ráðgert er að gera reglulega talningar á lús til að meta mögulega hættu á að hún nái að fjölga sér. Unnið verður náið í samráði við dýralækni fiskisjúkdóma við skipulag smitvarna.

3.6 Eldiskvíar og netpokar

Til eldisins er áformað að nota 6-8 eldiskvíar. Allar kvíar verða hringlaga plastringir með þvermál 50 m og ummál 160 m. Eldisnótin verður 15-20 m djúp og er rými nótar 45 þúsund rúmmetrar. Kvípyrpin er staðsett innan eldissvæða þar sem sjávardýpi er á bilinu 40-60 m. Kvíarnar verða festar í svokallaðar kerfisfestingar (mynd 13). Sérhverri kví er komið fyrir í rammafestingu sem er 100 m x 100 m að flatarmáli, eða meir. Þannig er tryggt að minnst 50 metrar séu á milli eldiskvía. Eldiskvíar eru sérstaklega styrktar til að þola mikla ölduhæð og ísingu skv. norska staðlinum NS 9415.

¹ Böðvar Þórisson, Cristian Gallo, Eva Dögg Jóhannsdóttir og Þorleifur Eiríksson 2012.

Þegar hverri eldislotu er lokið verða allir netpokar teknir úr kvíum og þær fjarlægðar af eldissvæðinu. Netpokar verða sendir í viðgerð, þvott og sótthreinsun hjá fyrirtækinu Ísfell á Flateyri. Við þvott á nótum í þvottatromlu er notað ferskvatn og í það blandað prótein/fitu leysiefni (Brútus/Granít frá Mjöll-frygg) og sótthreinsiefni (S-1 Extra framleitt af Kemilux). Kvíar verða hreinsaðar af gróðri og ásætum áður en þær verða fluttar á önnur eldissvæði.



Mynd 13. Dæmigerð kerfisfesting fyrir 8 eldiskvíar.

3.7 Fyrirbyggjandi varnir gegn slysasleppingum

Reynsla frá okkar nágrannaþjóðum verður nýtt til þess ýtrasta til að fyrirbyggja slysasleppingar. Vöktun og fyrirbyggjandi verklag mun byggja á þeim áhættuþáttum sem helst má rekja sem ástæður slysasleppinga. Helstu áhættuþáttir vegna slysasleppinga eru eftirfarandi:

- Ákeyrsla og skráfuskaðar
- Veður og ísingaráhætta
- Lagnaðarís og ísrek
- Afræningjar
- Möskvaskug smáseiða
- Verklagsreglum ekki fylgt
- Verklagsreglum um eftirliti og gæði búnaðar ekki fylgt

Reynsla sýnir að skipuleg endurmenntun starfsmanna er lykilþáttur í að fyrirbyggja slysasleppingar.

3.8 Mannaflapörf og uppbygging þjónustu

Haustið 2016 starfa sjö fastir starfsmenn í sjóeldi Arctic Sea Farm í Dýrafirði (fleiri við slátranir, seiðaflutninga og þess háttar), átta starfsmenn í seiðastöð félagsins í Tálknafirði. Nú starfa 10-30 starfsmenn í byggingu seiðastöðva í Tálknafirði og 4 starfsmenn við stjórnun, skrifstofustörf og verkefnastýringu. Áætlanir fyrirtækisins gera ráð fyrir að um 15-20 starfsmenn þurfi til eldisframleiðslu (seiðaeldi og sjóeldi) á 4.000 tonnum í Arnarfirði. Það mat byggir á reynslutölum frá Noregi sem sýnir að 3,5 starfsmenn þurfi til framleiðslu á 1.000 tonnum sem og reynslu félagsins. Til vinnslu og þökkunar á framleiðslunni er áætlað að þurfi um 10-15 starfsmenn. Samtals gæti framkvæmdin því skapað 25-35 heilsársstöf, allt eftir framleiðslutækin, eldisbúnaði og vinnslustigi afurða til sölu á markað. Afleidd þjónustustörf í Vesturbyggð og víðar á Vestfjörðum geta samtals orðið álíka mörg og bein störf sem framkvæmdin mun skapa. Fyrirséð er að framkvæmdin muni styðja við mannlíf og þjónustu í Bildudal, enda verður um samfellda starfsemi að ræða í Arnarfirði. Ljóst er að mikil samlegðaráhrif á mörgum sviðum geta orðið af uppbyggingu laxeldis í Arnarfirði, þegar fleiri fyrirtæki hafa hafið þar laxeldi.

3.9 Skipulagsmál

Staðsetning eldissvæðis er 120 metra frá landi og því utan við lög um skipulag. Eldissvæðin í Arnarfirði eru að mjög takmörku leyti á veiðisvæðum nytjastofna. Arctic Sea Farm hefur þá stefnu að taka þátt í uppbyggingu grunnþjónustu á svæðinu með fjölgun starfsmanna búsettum í sveitarfélögunum Vesturbyggð og Tálknafjarðarhreppi, ekki síst á Bildudal. Með tilkomu jarðganga milli Dýrafjarðar og Arnarfjarðar er ljóst að áhrif frá framkvæmdinni mun ná til Ísafjarðarbæjar.

Ljóst er að aukin framleiðsla kallar á aukna starfsaðstöðu í landi og verður uppbygging á slíkri aðstöðu gerð í nánú samstarfi við Vesturbyggð. Stefna ASF er að kaupa þjónustu af fyrirtækjum í nærsamfélagi eins og kostur er og undirbyggja þannig búsetu og samfélag í sveitarfélögunum Vesturbyggð, Tálknafjarðarhreppi og Ísafjarðarbæ.

4 Umfang og áherslur umhverfismats

Mat á umhverfisáhrifum er ferli sem leiða á í ljós hugsanleg áhrif framkvæmda á umhverfið. Í fyrirhugaðri matsvinnu verða umhverfisáhrif greind, vægi þeirra metin og leitað leiða til að milda fyrirsjáanleg áhrif. Áhrif á umhverfisþættina verða metin í samræmi við markmið laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br.

4.1 Líkleg áhrif og mótvægisaðgerðir

Þeir þættir framkvæmdarinnar sem líklegir eru til að hafa áhrif á umhverfið eru tilgreindir hér að neðan.

- Eldiskvívar og festingar
- Flutningur aðfanga, afurða og búnaðar
- Eldisfiskur
- Fóðrun og meðhöndlun eldisfisks

Gera má ráð fyrir að fyrirhugað laxeldi muni geta haft áhrif eðlisþætti sjávar, vistkerfi og lífríki fjarðarins, ásýnd, aðra nýtingu, efnahag og samfélagslega þætti. Viðfangsefnið í umhverfismatinu verður að greina nánar umfang og eðli þessara áhrifa. Í kafla 4.2. er fjallað nánar um þá umhverfisþætti sem líklegt er að framkvæmdin muni hafa áhrif á. Í framhaldi af því er fjallað um einkenni og vægi þeirra umhverfisáhrifa sem búast má við. Umfjöllun um hvern umhverfisþátt verður skipt upp í fimm meginþætti í frummatsskýrslunni:

- Grunnástand
- Viðmið og vísar
- Einkenni og vægi
- Vöktun og mótvægisaðgerðir
- Niðurstaða

Arctic Sea Farm hefur í samstarfi við Fjarðalax nýlega lokið umhverfismati fyrir laxeldi í Patreks- og Tálknafirði. Áherslurnar í umhverfismati fyrir Arnarfjörð verða að mestu þær sömu og þar.¹

Í frummatsskýrslu verður stuðst við fyrirbyggjandi rannsóknargögn en nýrra gagna aflað eftir þörfum, sbr. kafla 5. Nú þegar hafa verið gerðar rannsóknir á lagskiptingu og súrefnisbúskap Arnarfjarðar, botndýrum og fyrir liggur bráðabirgðamat á burðarþoli fjarðarins til fiskeldis. Arctic Sea Farm hf. mun afla frekari nauðsynlegra umhverfisgagna, í samstarfi við rannsóknastofnanir.

Í fyrirhuguðu umhverfismati verður megin áhersla lögð á eftirfarandi:

¹ Arctic Sea Farm og Fjarðalax 2015.

- Metið verður hvaða áhrif eldið mun hafa á súrefnisstyrk sjávar, en það getur haft áhrif á vistkerfi og lífríki fjarðarins. Einnig verður metið hvaða áhrif eldið getur haft á næringarefni í sjó og botndýralíf en saur og fóðurleifar geta haft neikvæð áhrif á vistkerfið á hafsbotni. Fyrir liggur bráðabirgðamat á burðarþoli fjarðarins framkvæmt af Hafrannsóknastofnun, í samræmi við lög um fiskeldi nr. 71/2008 m.s.br. (Sólveig Rósa Ólafsdóttir o.fl., 2015). Einnig verða metin áhrif næringarefna á nærumhverfi eldissvæða, vistkerfi og rækjustofn Arnarfjarðar.
- Metið verður hvaða áhrif fyrirhugað eldi getur haft á villta laxastofna, þ.e. vegna sjúkdómasmits, laxalúsar og mögulegrar erfðablöndunar.
- Metin verða áhrif eldis á ásýnd og ímynd svæðisins með landslagsgreiningu.
- Metin verða efnahagsleg áhrif og áhrif á samfélagið, svo sem innviði. Skoðuð verða áhrif á fjölda beinna og óbeinna starfa. Fyrirhugað fiskeldi mun hafa augljós jákvæð samfélagsleg áhrif, m.a með fjölgun starfa í nærliggjandi byggðakjörnum, bæði beint og óbeint og auknum skatttekjum. Jafnframt er líklegt er að starfsemin muni hafa jákvæð áhrif á eftirspurn og aðgengi að þjónustu. Þetta mun efla svæðið, bæði fyrir hinn almenna íbúa og önnur fyrirtæki, og þannig styrkja búsetuþróun á Vestfjörðum.
- Metin verða áhrif á aðra nýtingu, svo sem ferðaþjónustu. Við staðsetningu eldissvæðisins hefur m.a. verið tekið tillit til rækjurannsóknna Hafrannsóknastofnunar (viðauki 3). Tenging fóðurpramma við rafmagn í landi verður í samráði við landeigendur og sveitarfélög.
- Metin verða áhrif á menningar- og náttúruverðmæti. Eldissvæðin eru utan slíkra verndarsvæða en þetta þarf eigi að síður að skoða. Lítið hefur verið skráð og skoðað af fornminjum í sjó.

Í umhverfismatinu verður einnig fjallað um samræmi fyrirhugaðra framkvæmda við aðrar áætlanir, svo sem:

- Landsskipulagsstefnu
- Hafið (stefnumörkun um málefni hafsins)
- Velferð til framtíðar – stefnumörkun um sjálfbæra þróun
- Náttúruverndaráætlun
- Stefnumörkun Íslands um framkvæmd samnings um líffræðilega fjölbreytni
- Sóknaráætlun landshluta
- Framkvæmdaáætlun gegn mengun sjávar

Náttúrulegir þættir, svo sem lagnarðaris og veður, hafa áhrif á starfsemi eldisins. Mikilvægt er t.d. að eldissvæðin séu vel varin fyrir veðri og vindum og að eldiskvíar þoli mikla ölduhæð og ísingu. Í umhverfismatinu verður skoðað hvaða áhrif, hitastig, öldufar, haf- og lagnaðaris og straumar hafa á staðarval og rekstur eldisins.

Umhverfisáhrif vegna fiskeldis eru að miklu leyti háð eldisbúnaði, notkun hans og verklagi við framkvæmd. Framkvæmd og skipulag umhverfismats tekur því tillit til þessa. Gerð, útfærsla og

uppsetning eldiskvía tryggir að minnst 50 m verði á milli eldiskvía. Þannig er stuðlað að því að botndýralífi sé sem minnst raskað og endurnýjun á botndýralífi á hvíldartíma.

Ef fram koma neikvæð áhrif á lífríki eða ef upp koma sjúkdómar og aðrir þættir sem raska lífríki er mögulegt að grípa til margvíslegra mótvægisáðgerða við framkvæmdina. Meðal annars er mögulegt að draga úr framleiðslu og hætta eldi tímabundið á einstökum svæðum.

4.2 Umhverfispættir

Tafla 7 sýnir þá umhverfispætti sem líklegt er að framkvæmdin muni hafa áhrif á. Í töflunni eru jafnframt sýnd þau viðmið og þeir vísar sem fyrirhugað er að nota í umhverfismatinu.

Tafla 7. Umhverfispættir, viðmið og vísar.

Umhverfispættir	Viðmið	Vísar
Súrefnisstyrkur sjávar	Lög og reglugerðir um vöktun á strandsjó. Norskar leiðbeiningar um vöktun og viðmiðunargildi vegna fiskeldis Lög um stjórn vatnamála, nr. 36/2011. Reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun, nr. 535/2011. OSPAR samningurinn Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann. SFT Veiledning 97:03. ¹ Við greiningu á fjölbreytileika á botndýrum verður stuðst við ISO12878 staðalinn.	Eiginleikar vatnshlota og álagsgreining. Mengun. Fjölbreytileiki botndýra
Næringarefni í sjó	Miðað er við lög og reglugerðir um umgengni og vöktun á strandsjó. Auk þess er stuðst við norskar leiðbeiningar um vöktun og viðmiðunargildi fiskeldis. Lög um stjórn vatnamála, nr. 36/2011. Reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun, nr. 535/2011. OSPAR samningurinn Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann. SFT Veiledning 97:03. ²	Eiginleikar vatnshlota og álagsgreining. Mengun. Fjölbreytileiki botndýra

¹ Molvær, J. et.al., 1997

² Molvær, J. et.al., 1997.

Tafla 7 framhald	ISO12878 staðall OSPAR samningurinn um líffræðilega fjölbreytni	Lífrænt álag Umhverfisskilyrði á hafsbotni – fjöldi tegunda eða hópa sem greinast í botnseti
Nytjafiskar	Aflaheimildir samkvæmt ákvörðun stjórnvalda.	Veiðisvæði og afli: Veiðiskrá tegunda – veiðarfæri úr afladagbók Hafrannsóknastofnun
Sjúkdómar, laxalús og erfðablöndun	Lög um varnir gegn fisksjúkdómum Leiðbeiningar frá Matvælastofnun um lúsatalningu og vöktun lúsasmits. Reglugerð um fiskeldi nr. 401/2012 Staðall NS9415 um eldisbúnað	Fjöldi lúsa Ástand og gæði búnaðar Verkferlar Merkingar á búnaði Upplýsingamiðlun
Ásýnd og landslag	Aðalskipulagsáætlanir sveitarfélaga Umhverfissvottun Vestfjarða Náttúruminjalög Evrópski landslagssáttmálinn	Landslagsrými Sýnileiki Búseta Umferðaleiðir Útivist
Hagrænir og félagslegir þættir	Aðalskipulag Vesturbyggðar 2006- 2018 Aðalskipulag Tálknafjarðar 2006-2018 Umhverfissvottun Vestfjarða Sóknaráætlun fyrir Vestfirði Byggðaaætlun 2014-2017 Samanburður við nágrannaþjóðir Fasteignamat	Íbúaþróun Innviðir Staða atvinnulífs Hagvöxtur Fjöldi starfa Framleiðni og framleiðsla Launagreiðslur Skatttekjur Fólksflutningar Afkoma atvinnugreina
Siglingaleiðir, innviðir, veiðar og önnur starfsemi	Ástandið og starfsemin í dag. Önnur viðmið opinberra aðila.	Röskun á annarri starfsemi Framboð, eftirspurn og aðgengi að þjónustu Framboð, eftirspurn og aðgengi að útivistarsvæðum Umferð og ferðatími Virkni innviða (veitur og samgöngumannvirkni)
Ferðaþjónusta og útivist	Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd Velferð til framtíðar, sjálfbær þróun í íslensku samfélagi Stefna sveitarfélaga: Aðalskipulag Vesturbyggðar og Tálknafjarðarhrepps 2006-2018.	Viðhorf íbúa og ferðamanna og Breytingar á lífríki Verða notuð við langtímavöktun á áhrifum framkvæmdar.
Menningarminjar	Lög um menningarminjar nr. 80/2012 Ákvæði skipulagsáætlana um verndun menningarminja. Fornleifaskrá. Samningur um heimsminjar. Granada samningurinn.	Hætta á röskun fornleifa og annarra menningarminja
Verndarsvæði	Lög um náttúruvernd nr. 44/1999 Skipulagsáætlanir – ákvæði um vernd náttúru.	Fágæti Röskun Verndargildi

Tafla 10 framhald		
	Náttúruminjaskrá og náttúruverndaráætlun. Velferð til framtíðar – stefnumörkun stjórnvalda til 2020	
Annað lífríki	Samningur um líffræðilega fjölbreytni Bernarsamningurinn um verndun villtra plantna, dýra og lífsvæða í Evrópu. Velferð til framtíðar – stefnumörkun stjórnvalda til 2020	Vistgerðir og tegundir vistgerða. Sjaldgæfar, friðlýstar tegundir og tegundir á valista. Ábyrgðategundir og lykiltegundir. Tegundasamsetning.

4.3 Einkenni og vægi

Umfjöllun um einkenni og vægi í umhverfismatinu verða í samræmi við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um flokkun umhverfispáttá, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa. Leiðbeiningarnar byggja á á lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum og reglugerð nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum. Nánar er greint frá þessum skilgreiningum í töflum 8 og 9.

Tafla 8. Einkenni umhverfisáhrifa, samkvæmt skilgreiningu Skipulagsstofnunar.¹

<i>Bein áhrif</i> Áhrif sem gera má ráð fyrir að framkvæmd muni hafa á tiltekna umhverfispætti.	<i>Óbein áhrif</i> Áhrif á umhverfispætti sem ekki eru bein afleiðing framkvæmdar eða áætlunar. Áhrifin geta komið fram í tiltekinni fjarlægð í tíma og/eða rúmi og verið afleiðing samspils mismunandi þátta sem þó má rekja til framkvæmdarinnar eða áætlunarinnar. Óbeinum áhrifum er einnig hægt að lýsa sem afleiddum áhrifum.
<i>Jákvæð áhrif</i> Áhrif framkvæmdar sem talin eru til bóta fyrir umhverfið á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau séu talin verða til bóta.	<i>Neikvæð áhrif</i> Áhrif framkvæmdar sem talin eru skerða eða rýra gildi tiltekna eða tiltekinna umhverfispáttá á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau valda ónæði, óþægindum, heilsutjóni eða auknu riski.
<i>Varanleg áhrif</i> Áhrif sem talið er að framkvæmd muni hafa til frambúðar á tiltekna umhverfispætti, þ.e. með tilliti til æviskeiðs núlifandi manna og komandi kynslóða.	<i>Tímabundin áhrif</i> Áhrif sem talið er að framkvæmd muni hafa tímabundið á tiltekna umhverfispætti, þ.e. í nokkrar vikur, mánuði eða ár.
<i>Afturkræf áhrif</i>	<i>Óafturkræf áhrif</i> Áhrif sem í eðli sínu fela í sér að tilteknir umhverfispættir verða fyrir varanlegri breytingu

¹ Skipulagsstofnun, 2005.

Tafla 8. Framhald Áhrif framkvæmdar á tiltekna umhverfispætti, sem líta má á að séu þess eðlis að áhrifanna hætti að gæta eftir tiltekinn tíma og að raunhæft sé eða unnt að gera ráð fyrir að hægt sé að færa í sama eða svipað horf og áður en kom til framkvæmda. Gera verður ráð fyrir að áhrifin séu afturkræfa á a.m.k. tímaskala núlifandi manna en afturkræf áhrif geta einnig verið háð því að ummerki séu fjarlægð innan ákveðins tíma, t.d. ef um er að ræða áhrif á lífríki.	eða tjóni vegna framkvæmdar eða áætlunar sem ekki er raunhæft eða unnt að afturkalla.
<i>Samlegðaráhrif (samvirk og/eða sammögnuð)</i> Áhrif mismunandi þátta framkvæmdar sem hafa samanlagt tiltekin umhverfisáhrif eða sem jafnvel magnast upp yfir tiltekið tímabil. Þetta getur einnig varðað áhrif sem fleiri en ein framkvæmd eða áætlunir hafa samanlagt eða sammagnað á tiltekinn umhverfispátt eða tiltekið svæði.	
<i>Umtalsverð umhverfisáhrif</i> Veruleg óafturkræf umhverfisáhrif eða veruleg spjöll á umhverfinu sem ekki er hægt að fyrirbyggja eða bæta úr með mótvægisáðgerðum.	

Tafla 9. Vægi áhrifa skv. tillögu Skipulagsstofnunar. Notast verður við sömu skilgreiningar í umhverfismatinu.¹

Vægi áhrifa Vægisæinkunn	Skýring
Veruleg jákvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfispátt/þætti bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði. Sú breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmdinni/áætluninni er oftast varanleg. Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Jákvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfispátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum afturkræf. Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Óveruleg	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfispátt/-þætti eru minniháttar, 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 stað- eða svæðisbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Neikvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfispátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum m.a.
Tafla 9. Framhald	

¹ Skipulagsstofnun 2005.

	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 stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrif geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Veruleg neikvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfispátt/-þætti skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks. Sú breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræft. Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningu sem Ísland er aðili að.
Óvissa	Ekki er vitað um eðli eða umfang umhverfisáhrifa á tiltekna umhverfisþætti, m.a. 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.

4.4 Valkostir

Framkvæmdaraðilar setja aðeins fram einn valkost vegna fyrirhugaðrar framkvæmdar, auk núllkosta. Ekki verður þó fjallað sérstaklega um áhrif núllkosta í einstökum köflum í umhverfismats greiningunni heldur verður stutt samantekt um áhrif hans.

Sjókvíaelði Arctic Sea Farm í Arnarfirði er mikilvægur hlekkur í uppbyggingu fyrirtækisins eins og lýst var í kafla 1. Eini raunhæfi möguleikinn á uppbyggingu sjálfbærs og vistvæns sjókvíaeldis á Vestfjörðum er, kynslóðaskipt eldi með hvíld svæða. Fyrirtækið hafur undanfarin misseri unnið greiningarvinnu sem miðar að því finna heppileg eldissvæði sem uppfylla markmið um rekstraröryggi, umhverfisaðstæður, umhverfisáhrif og samfélagslega þætti. Fyrirhugað umhverfismat er hluti af þeirri vinnu. Eldissvæðin í Arnarfirði hafa verið staðsett þannig að þau valdi sem minnsti röskun á annarri starfsemi eða athöfnum, svo sem siglingaleiðum. Jafnframt er staðsetning eldis ákvörðuð út frá öldufari og straumum til að tryggja rekstraröryggi og sjóskipti.

Ljóst er að með núll kosti verður ekkert af þeim umtalsverða samfélagslega ávinningi sem hlýst af framkvæmdinni og kemur vel fram í matsskýrslu vegna laxeldis í Patreks- og Tálknafirði.¹ Frummatsskýrslu. Á hinn bóginn verða ekki neikvæð áhrif á lífríkið og aðra náttúru með þeim valkosti.

Uppbygging fiskeldisins síðustu fimm ár hefur leitt til verulegra jákvæðra áhrifa fyrir Vesturbyggð og Tálknafjarðarhrepp. Frekari uppbygging í greininni fellur vel að áætlunum sveitarfélaganna um uppbyggingu samfélagsins, þ.e. fjölgun íbúa, eflingu innviða og aukin atvinnutækifæri.

¹ Anon, 2015

4.5 Samlegðaráhrif

Eins og áður kom fram hefur fyrirtæki Fjarðalax og Arnarlax leyfi til að framleiða árlega allt að 11.500 tonn af laxi í Arnarfirði. Óljóst er um frekari áform Fjarðalax um framleiðsluaukningu en fyrir sameiningu fyrirtækjanna tveggja stefndi Fjarðalax á að auka framleiðsluheimildir sínar um 3.000 tonn í Fossfirði (drög að tillögu að matsáætlun var kynnt í febrúar sl.). Ef þau áform Fjarðalax eru óbreytt og ganga eftir er fyrirséð að sameiginleg framleiðsla Fjarðalax og Arnarlax stefnir í allt að 14.500 tonn. Heildarframleiðsla fyrirtækjanna þriggja; Arctic Sea Farm, Fjarðalax og Arnarlax mun því rúmast innan þess burðarþols sem talið er að Arnarfjörður hafi fyrir lífræna ákomu frá laxeldi, alls 20.000 tonn.¹

Framkvæmdasvæði Arnarlax er staðsett á fimm afmörkuðum svæðum í Arnarfirði (mynd 3). Svæðin sunnanmegin í firðinum eru að meginhluta staðsett á svæði sem er grynna en 75 m. En botnfall frá tveimur svæðum norðanmegin í firðinum (Tjaldaneseyrar og Hlaðsbót) fellur að meginhluta í botnsjávarlagið, þ.e. dýpi sjávar er meira en 75 m (tafla 13). Botnsvæðin í norðanverðum Arnarfirði við Tjaldaneseyrar og Hlaðsbót eru að miklu leyti afmörkuð frá meginbotnsvæði í sunnanverðum firðinum með neðansjávarhryggjum. Óvíst er því að hve miklu leyti botnfall frá þessum eldissvæðum í norðanverðum firðinum hefur áhrif á súrefnisbúskap í botnlagi í sunnanverðum Arnarfirði.

Í frummatsskýrslu verður metið hvaða áhrif eldið hefur á lífríki og vistkerfi, svo sem vegna lífræns álags (burðarþol) og áhrifa á villta laxastofna. Gerð verður grein fyrir burðarþolsmati Hafrannsóknastofnunar, samræmi framkvæmdar við matið og fjallað um samlegðaráhrif vegna annars eldis sem leyft hefur verið í firðinum eða er fyrirhugað. Jafnframt verða samlegðaráhrif eldis og annarrar mengandi starfsemi metin.

¹ Anon, 2015

5 Gögn og rannsóknir

Hér er fjallað um tiltæk gögn og þær rannsóknir og greiningar sem ráðast þarf í vegna matsvinnunnar. Til eru rannsóknarniðurstöður og greiningar sem hafa farið fram á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og á nálægum svæðum, m.a. í tengslum við veiðar, kalkþörungavinnslu og undirbúning fiskeldis. Fyrir liggja m.a. staðbundnar mælingar og athuganir á straumi, öldufari, dýpt, hita, seltu, súrefnisinnihaldi sjávar, botnhörku, haf- og lagnaðarís, botndýrum, kalþörungum og burðarþoli. Þessum upplýsingum hefur þegar verið safnað saman í tengslum við þetta verkefni og áætlun hefur verið gerð um frekari gagnaöflun og rannsóknir þar sem þess er þörf. Reynsla vegna vinnu við mat á umhverfisáhrifum fiskeldis Arctic Sea Farm og Fjarðalax í Patreksfirði og Tálknafirði verður nýtt eins og kostur er. Í viðauka 4 er að finna lista yfir þau gögn sem nýta á í umhverfismatinu.

5.1 Súrefnisstyrkur, næringarefni og botndýralíf

Hafstraumar og endurnýjun sjávar

Allt frá árinu 2001 og til dagsins í dag hefur Hafrannsóknastofnun framkvæmt mælingar á hafstraumum á fjölmörgum stöðum í Arnarfirði. Í frummatsskýrslu veður gerð grein fyrir þessu. Jafnframt verða framkvæmdar mælingar á hafstraumum á eldissvæðum í Trostansfirði, Lækjarbót og undir Hrafnskagahlíð í Fossfirði.

Lagskipting sjávar, súrefnismettun og árstímabreytingar

Sumarið og haustið 2010 framkvæmdi Hafrannsóknastofnun sondumælingar á lagskiptingu sjávar í Arnarfirði að beiðni Fjarðalax. Mælingar á lagskiptingu voru endurteknar sumarið og haustið 2013 að beiðni Fjarðalax og Arctic Sea Farm. Þá fóru einnig fram mælingar í Patreksfirði, Tálknafirði, Dýrafirði og Öndarfirði. Þessar rannsóknir eru kostaðar að stórum hluta af þessum tveimur fyrirtækjum. Stuðst verður við gögn úr þessum rannsóknum við mat á umhverfisáhrifum. Jafnframt verður súrefnismettun sjávar kortlögð á ólíkum árstímum. Til vöktunar á súrefni í sjó fyrir lengri tímabil er fyrirhugað að nota mæla frá fyrirtækinu Sea-Bird Electronics af gerðinni SBE 37 – MicroCat C-T-ODO recorder, sem verður komið fyrir á sjávarbotni á völdum svæðum. Gerð verður grein fyrir þessum mælingum og úrvinnslu á þeim í frummatsskýrslu.

Burðarþolsmat

Fyrir liggur bráðabirgðamat Hafrannsóknastofnunar á burðarþoli fjarðarins, í samræmi við lög um fiskeldi nr. 71/2008 m.s.br.¹

Áhrif fiskeldis á nærsvæði

¹ Sólveig Rósa Ólafsdóttir, Héðinn Valdimarsson og Hafsteinn Guðfinnsson, 2015.

Á grundvelli rannsókna á vegum Náttúrustofu Vestfjarða verður í frummatskýrslu gerð grein fyrir mögulegum áhrifum fiskeldis á botn og botndýralíf undir eldiskvíum og nærsvæði þeirra. Skoðuð verða áhrif hvíldartíma á endurnýjunartíma botnsets og botndýralífs.

5.2 Sjúkdómar, laxalús og erfðablöndun

Sjúkdómatengdir þættir og áhætta af erfðablöndun

Unnið verður mat á sjúkdómaáhættu gagnvart hugsanlegum smitleiðum og vörnum m.t.t. villtra laxfiskastofna. Sérstaklega verða skoðuð möguleg áhrif frá laxalús á villta laxfiskastofna, s.s. bleikju- og urriðastofna í Arnarfirði. Gerð verður grein fyrir hugsanlegum smitleiðum laxalúsar og smitsjúkdóma frá eldissvæðum. Gerð verður grein fyrir hugsanlegum dreifileiðum strokulaxa við strendur Íslands og mögulegum sammögnunaráhrifum frá laxeldi í Arnarfirði. Stuðst verður við erlendar rannsóknir og aðrar heimildir við þetta mat. Gerð verður grein fyrir líffræðilegum árangri í tilraunum með þrílitna lax. Lagt verður mat á fýsileika þess að fyrir notkun þrílitna lax til eldis í sjókvíum í Arnarfirði.

5.3 Ásýnd og landslag

Gerð verður landslagsgreining þar sem metið verður hvaða áhrif fyrirhugað eldi mun hafa á ásýnd og landslag. Arnarfirði verður skipt upp í landslagsrými. Sambærileg greining var gerð vegna fyrirhugaðs eldis í Patreksfirði og Tálknafirði og er fjallað um það í frummatskýrslu vegna þeirrar framkvæmdar.

5.4 Hagrænir og félagslegir þættir

Greint verður stuttlega frá helstu niðurstöðum greininga sem Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða hefur gert fyrir sjávarútvegsklasa Vestfjarða vegna eldisáforma á Vestfjörðum.^{1 2 3} Gerðar voru greiningar á íbúaþróun, húsnæðismálum, stöðu menntunar og mat var lagt á burði samfélagsins til að mæta hugsanlegri fólksfjölgun.

5.5 Siglingaleiðir, innviðir, veiðar og önnur starfsemi

Fiskveiðar og nytjastofnar.

Hjá Hafrannsóknastofnun liggja fyrir umfangsmiklar skráningar úr veiðidagbókum fiskiskipa í fjörðunum. Í nýtingaráætlun fyrir Arnarfjörð eru birt kort sem sýnir mikilvægustu veiðisvæði m.t.t. veiðarfæra.⁴ Gerð verður grein fyrir þess þessum gögnum í frummatskýrslu og m.a. lagt mat á hugsanleg áhrif eldis á veiðar nytjastofna og kalkþörungna á hafsbótnei.

¹ Bryndís Sigurðardóttir 2015.

² Anon 2014.

³ Shiran Þórisson 2015.

⁴ Fjórðungssamband Vestfirðinga o.fl. 2014.

5.6 Ferðapjónusta og útivist

Að beiðni sjávarútvegsklasa Vestfjarða vann Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða greiningu á áhrifum eldis á ferðapjónustu. Fleiri athuganir sem gerðar hafa verið innan svæðisins liggja fyrir, m.a. um notkun ferðapjóna og ferðamanna á haf og strönd og þeirri afþreyingu sem í boði er.^{1 2} Við landslagsgreiningu verður stuðst við ljósmyndir, kort og athuganir gerðar á sýnileika.

5.7 Fuglalíf

Náttúrustofa Vestfjarða hefur gert könnun á fjölda sjófugla og búsvæði þeirra í Arnarfirði. Við mat á áhrifum framkvæmdirnar verður einnig stuðst við almennar heimildir og gögn um sjófugla við strendur landsins. Einnig verður lagt mat á hvort þar sé að finna válistategundir og möguleg áhrif framkvæmdanna á fuglalíf.

5.8 Menningarminjar og verndarsvæði

Ragnar Edvardsson fornleifafræðingur vann árið 2014, að beiðni Arctic Sea Farm, greinargerð um neðansjávarminjar í Arnarfirði vegna eldis sem þá var fyrirhugað í Borgarfirði og Trostansfirði.³ Auk þess liggja fyrir forsendur verndarsvæða og ákvæði um þau í skipulagsáætlunum og nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar.

5.9 Aðrir þættir og önnur gögn

Ýmsar aðrar upplýsingar verða notaðar við umhverfismatið, þar á meðal gögn sem tengjast öðrum eldisáformum í firðinum og gögn vegna staðarvals olíuhreinsistöðvar frá árinu 2007. Nánari upplýsingar um þetta eru í viðauka 4.

Lagnaðarís og rekís

Við mat á hættu vegna hafíss verður stuðst við gögn sem hefur verið safna í reglubundnu eftirlit Landhelgisgæslunnar og Veðurstofu Íslands með hafismyndun við strendur landsins.

¹ Eva Dögg Jóhannesdóttir og Valgeir Ægir Ingólfsson 2014.

² Íris Hrund Halldórsdóttir og Guðbjörg Ásta Ólafsdóttir 2010.

³ Ragnar Edvardsson 2014.

6 Samráð, kynning og matsferlið

6.1 Tillaga að matsáætlun

Í þessari matsáætlun er lögð fram áætlun fyrir þrjú aðskilin eldissvæði Arctic Sea Farm í Arnarfirði:

- Eitt svæði í Trostansfirði
- Eitt svæði út af Hvestudal
- Eitt svæði út af Lækjarbót

Arctic Sea Farm sendi Skipulagsstofnun drög að tillögu að matsáætlun þann 3.12. 2013. Þar var gert ráð fyrir tveimur eldissvæðum, í Trostansfirði og Borgarfirði með samtals 8.000 tonna framleiðslu á regnbogasilungi. Drögin voru auglýst í fjölmiðlum og birt á vefsíðu Teiknistofunnar Eikar þann 5.12. 2013. Tvær athugasemdir bárust, Annars vegar frá Arnarlaxi og hins vegar frá rækjusjómonnum í Arnarfirði. Arctic Sea Farm svaraði báðum þessum aðilum bréflega þann 29.1. 2014. Ekki verður nánar fjallað um þessar athugasemdir hér, enda hafa orðið allmiklar breytingar á fyrirhuguðum eldissvæðum frá því að drögin voru auglýst.

Þann 13.3. 2014 sendi Arctic Sea Farm Skipulagsstofnun tillögu að matsáætlun. Skipulagsstofnun leitaði umsagna um tillögu Arctic Sea Farm, í samræmi við 8. gr. laga um mat á umhverfiáhrifum. Leitað var umsagna hjá: Ísafjarðarbæ, Vesturbyggð, Fiskistofu, Hafrannsóknastofnun, Matvælastofnun, Minjastofnun Íslands, Orkustofnun, Samgöngustofu, Umhverfisstofnun og Veiðimálastofnun. Skipulagsstofnun kynnti tillöguna einnig með fréttatilkynningu og á heimasíðu sinni. Arctic Sea Farm sendi frekari upplýsingar til Skipulagsstofnunar í kjölfar umsagnanna í maí og október 2014.

Þann 19.5. 2014 tilkynnti Arctic Sea Farm Skipulagsstofnun um breytingu á upphaflegri framkvæmd. Með breytingunni bættist þriðja eldissvæðið við hin tvö fyrri sem þegar höfðu verið kynnt. Hið nýja svæði er utarlega í norðanverðum Arnarfirði, og er kennt við Lækjarbót. Markmiðið með þessari breytingu var að auka sveigjanleika í eldinu, draga úr umhverfisáhrifum og að koma til móts við athugasemdir hagsmunaaðila við tillögu að matsáætlun. Í kjölfarið óskaði Skipulagsstofnun eftir viðbrögðum frá umsagnaraðilum vegna þessara breytinga.

Þann 14. nóvember 2014 sendi Skipulagsstofnun Arctic Sea Farm ákvörðun sína um tillögu að matsáætlun. Stofnunin féllst á tillögu framkvæmdaaðila að matsáætlun með athugasemdum sem birtar eru í erindi stofnunarinnar og með viðbótum sem Arctic Sea Farm setti fram í bréfi í maí og október 2014.

Þann 29.1. 2013 barst Skipulagsstofnun tilkynning frá Fjarðalaxi ehf. um fyrirhugaða 4.500 tonna aukningu á laxeldi í Fossfirði. Að fengnu álitni umsagnaraðila úrskurðaði Skipulagsstofnun þann 4.7. 2013 að framkvæmdin væri háð mati á umhverfisáhrifum. Fjarðalax kærði ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsskyldu þann 9.8. 2013 til Úrskurðanefndar umhverfis- og auðlindamála. Fjarðalax afturkallaði kæruna með bréfi til nefndarinnar þann 4.5. 2015.

Þann 5.5. 2015 óskuðu Arctic Sea Farm og Fjarðalax eftir því, í erindi til Skipulagsstofnunar, að gerð yrði ein frummatsskýrsla þar sem áform fyrirtækjanna í Arnarfirði um 10.000 tonna framleiðslu af laxi eða regnbogasilungi yrðu metin sameiginlega. Fyrirtækin voru á þessum tíma langt komin með að vinna sameiginlegt umhverfismat í Patreksfirði og Tálknafirði. Skipulagsstofnun svaraði erindinu þann 29.5. sama ár. Þar fellst stofnunin á beiðni Arctic Sea Farm og Fjarðalax og fer fram á að fyrirtækin leggi fram sameiginlega tillögu að matsáætlun.

Arctic Sea Farm hefur ákveðið að vinna frekar að rannsóknum í tengslum við fyrri umsókn um eldissvæði við Hlaðseyri í Borgarfirði og mun sú umsókn koma síðar í kjölfar frekari undirbúning.

Framkvæmdin sem hér um ræðir fellur undir flokk B í viðauka laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum. Það felur í sér að framkvæmdin kann að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og þarf þá að meta hvort hún skuli háð mati á umhverfisáhrifum. Hér er enn á ný lögð fram sjálfstæð áætlun um framkvæmd umhverfsmats og hefur Skipulagsstofnun samþykkt ósk ASF um slíkt verklag, eftir að forsendur fyrir samstarfi við Fjarðalax um sameiginlegt matsferli breyttust er Fjarðalax sameinaðist fyrirtækinu Arnarlaxi á vormánuðum 2016. Sameiginlega hafa fyrirtækin Fjarðalax og Arnarlax heimild til að framleiða 13.000 tonn af laxi í Arnarfirði. Burðarþol Arnarfjarðar er metið 20.000 tonn og mun burðarþol fjarðarins því vel rúma sameiginlega framleiðslu fyrirtækjanna, sem gæti orðið 17.000 tonn.

Tillaga að matsáætlun sem hér er kynnt er í samræmi við fyrri auglýst drög að matsáætlun frá febrúar 2016 að því leyti að framleiðslumagn ASF er óbreytt. Breyting var hinsvegar gerð á framkvæmd laxeldis og er nú stefnt að því að framleiða lax á þremur árgangasvæðum í stað tveimur árgangasvæðum. Þessi breyting er gerð í þeirri fullvissu að hún muni draga úr umhverfisáhrifum. Þessar breytingar á upphaflegum drögum voru kynntar Skipulagsstofnun sem taldi ekki þörf á að tillaga að matsáætlun færi aftur í auglýsingu. Hér er því kynnt endurbætt tillaga að matsáætlun þar sem brugðist hefur verið við framkomnum umsögnum og athugasemdum.

Drög að tillögu að matsáætlun voru kynnt Skipulagsstofnun 30. nóvember 2016 og þann 29. desember sendi Skipulagsstofnun athugasemdir sem tekið hefur verið tillit til í þessari matsáætlun.

6.2 Frummatsskýrsla

Framkvæmdaaðilar munu, skv. 10. gr. laga og 21. gr. reglugerðar um mat á umhverfisáhrifum, kynna framkvæmd og frummatsskýrslu í samráði við Skipulagsstofnun. Skipulagsstofnun skal auglýsa mat á umhverfisáhrifum með birtingu auglýsingar í lögbirtingablaðinu og fjölmiðlum. Frummatsskýrslan verður aðgengileg á vefsíðu Arctic Fish (www.arcticfish.is) og Skipulagsstofnunar.

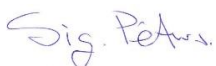
Arctic Sea Farm munu áfram leggja áherslu á góð samskipti við stofnanir og samvinnu við sveitarfélög, íbúa og aðra hagsmunaaðila í komandi umhverfismatsvinnu.

7 Tímarammi

Vinna við rannsóknir og gagnasöfnun vegna þess áforma hófst strax árið 2014 og vonast er til að formleg vinna við frummatskýrslu geti hafist eins fljótt og kostur er í Arnarfirði. Tímarammi einstakra þátta í umhverfismatinu er lögbundinn og áætlað er að tímaáætlun vegna mats á umhverfisáhrifum fyrir 4.000 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum í Arnarfirði getir orðið eftirfarandi, ef ekki koma til tafir af ófyriséðum ástæðum;

- Drög að tillögu matsáætlunnar sent Skipulagsstofnun í nóvember 2016.
- Tillaga að matsáætlun sett á heimasíðu Arctic Sea Farm í desember 2016.
- Tillaga að matsáætlun send til Skipulagsstofnunar í desember 2016.
- Ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun birt í mars 2017.
- Frummatsskýrslu skilað til Skipulagsstofnunar fyrir desember 2017.
- Matsskýrslu skilað til Skipulagsstofnunar fyrir mars 2018.
- Álit Skipulagsstofnunar birt í apríl 2018.

f.h. Arctic Sea Farm hf.



Sigurður Pétursson
Netfang: sp@afish.is

Heimildir

- Anon, 2014. Staða húsnæðismarkaðar á Vestfjörðum. *Atvinnuþróunarfél. Vestfjarða*. Skýrsla. 22 bls.
- Anon, 2015. Greinargerð: Mat á burðarþoli Dýrafjarðar m.t.t. sjókvíaldis. Hafrannsóknastofnun, 26. mars 2015. 5 bls
- Anon, 2016. Framleiðsla á laxi í Patreks- og Tálknafirði. Aukning um 14.500 tonn í kynslóðaskiptu eldi. Mat á umhverfisáhrifum – matskýrsla. *Fjarðalax ehf, Arctic Sea Farm hf, Teiknistofnan Eik ehf.* 173 bls.
- Arnarlax 2011. Tilkynning um fyrirhugað 3.000 tonna framleiðslu á laxi í sjókvím á vegum Arnarlax ehf. í Arnarfirði.
- Árni Ragnarsson, Einar Örn Hreinsson, Guðmundur Guðmundsson, Kristján P. Halldórsson, Sigríður K. Þórgrímsdóttir, Sigríður Elín Þórðardóttir, Sigurður Árnason & Snorri Björn Sigurðsson, 2015. Vestfirðir. Stöðugreining 2014. *Byggðastofnun*. Skýrsla. 57 bls.
- Aure, J. & A. Stigebrandt, 1989. Fiskeoppdrett og fjorder. En konsekvensanalyse av miljøbelastning for 30 fjorder i Møre og Romsdal. Rapport nr. FO8803. *Universitetet i Gøteborg*: 106 bls
- Bergheim, A. & B. Braaten, 2007. Modell for utslipp fra norske matfiskanlegg til sjö. International Research Institute of Stavanger (IRIS). Rapport 180: 35 bls.
- Bryndis Sigurðardóttir, 2015. Íbúápróun á vestfjörðum 1998-2014. *Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða*. 94 bls.
- Byggðastofnun Íslands (Þróunarsvið) og Hagfræðistofnun Háskóla Íslands 2011. Hagvöxtur landshluta 2004-2009.
- Böðvar Þórisson & Þorleifur Eiríksson, 2010. Athugun á hugsanlegum fuglaskoðunarstöðum á Vestfjörðum. *Náttúrustofa Vestfjarða*. Skýrsla nr 18-10. 28 bls.
- Böðvar Þórisson 2011, munnlegar upplýsingar. Byggt á Arnþóri Garðarssyni 2009. Fjöldi æðarfugls, hávellu, toppandar og stokkandar á grunnsvæði að vetri. Bliki 2009 (nóvember) 30: s. 49-54.
- Böðvar Þórisson, Cristian Gallo, Eva Dögg Jóhannsdóttir og Þorleifur Eiríksson, 2012. Athuganir 2010, 2011 og 2012 á áhrifum laxeldis í sjókvím í Tálknafirði á botndýralíf. Náttúrustofa Vestfjarða, 6-12: 18 bls.
- Eiríkur St. Eiríksson 2003. Stangveiðihandbókin 2. Bind. Frá Hvalfirði í Hrítafjörð. Skerpla, 240 bls.
- Eva Dögg Jóhannsdóttir og Valgeir ægir Ingólfsson, 2014. Sjávertengd ferðapjónusta á Patreksfirði, Tálknafirði og Bíldudal. *Náttúrustofa Vestfjarða*. Skýrsla nr: NV.01-14. 71 bls.
- Fiskedirektoratet 2015. Fiskeridir.no/akvakultur. Vefsíða Fiskistofu í Noregi.
- Fleming, I.A., Hindar, K., Mjølnerød, I.B., Jonsson, B., Balstad, T., & Lamberg, A., 2000. Lifetime success and interactions of farm salmon invading a native population. *Proceeding of the Royal Society B Biological Sciences*, 267: 1517-1523.
- Fjórðungssamband Vestfirðinga 2007. Olíuhreinsistöð. Staðarval, áfangi II. Tækniþjónusta Vestfjarða ehf. Nóvember 2007. Viðauki nr. 7. Greinargerð um fuglalíf við Hvestu í Arnarfirði. Böðvar Þórisson og Þorleifur Eiríksson, Náttúrustofu Vestfjarða.

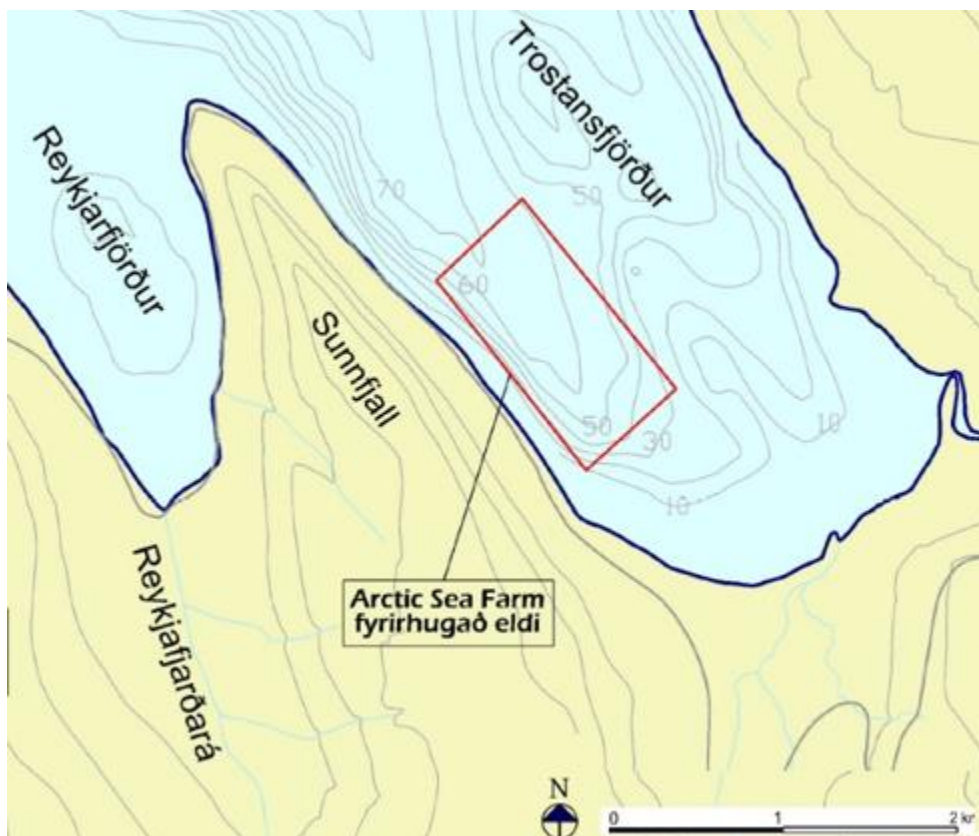
- Fjórðungssamband Vestfirðinga 2007b. Olíuhreinsistöð. Staðarval, áfangi II. Tækniþjónusta Vestfjarða ehf. Nóvember 2007. Viðauki nr. 5. Skýrsla um öldufarsútreikninga í Dýrafirði og Arnarfirði. Siglingastofnun Íslands.
- Fjórðungssamband Vestfirðinga 2007c. Olíuhreinsistöð. Staðarval, áfangi II. Tækniþjónusta Vestfjarða ehf. Nóvember 2007. Viðauki nr. 3 Vindafar á Söndum í Dýrafirði og Hvestu í Arnarfirði. Haraldur Ólafsson veðurfræðingur.
- Fjórðungssamband Vestfirðinga, Teiknistofan Eik og Háskólasetur Vestfjarða 2014. Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2024. http://www.vestfiridir.is/-verkefni/nytingaraaetlun_arnarfjardar/
- Glover, K.A., Pertoldi, C., Bernier, F., Wennevik, V., Kent, M., & Skaala, Ö., 2013. Atlantic salmon populations invaded by farmed escapees: quantifying genetic introgression with a Bayesian approach and SNPs. BMC Genetics, 14: 74.
- Guðni Guðbergsson 2009. Lax- og silungsveiði 2008. Veiðimálastofnun. VMST/09035. 37 bls.
- Hafrannsóknastofnunin 2002. Fjölgeisladyptarmæling af Arnarfirði. Mælt 2001-2002.
- Hafrannsóknastofnunin 2010. Hjalti Karlsson. Rannsóknir á lífríki sjávar í Arnarfirði: Tiltæk gögn. Erindi á málþingi vegna nýtingaráætlunar fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 14. 11. Hafrannsóknastofnunin.
- Hafrannsóknastofnun 2011. Kortlagning búsvæða á hafsbotni. Fréttir 9. 8. 2011. <http://www.hafro.is/undir.-php?ID=19&nana=1REF=3&fID=12506>
- Henriksen, K., Sandberg, M.S., Olafsen, T., Bull-Berg, H., Johansen, U. & Stokka, A. 2012. Verdiskaping og sysselsetting i norsk sjømatnæring 2010 - en ringvirkningsanalyse. SINTEF Teknologi og samfunn. Rapport 2012-06-15. 39 bls.
- Héðinn Valdimarsson og Steingrímur Jónsson. A study of hydrographic variability and currents in 2005 and 2006 in Arnarfjörður, northwest Iceland. DRAFT, Marine Research Institute.
- Hjalti Karlsson 2010. Rannsóknir á lífríki sjávar í Arnarfirði: Tiltæk gögn. Erindi á málþingi vegna nýtingaráætlunar fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 14. 11. *Hafrannsóknastofnun 2010*.
- Hugrún Gunnarsdóttir, Þórhildur Guðmundsdóttir, Arnór Þ. Sigfússon, Kristján H. Ingólfsson, Áki Thoroddsen, 2015. Matsskýrsla. Aukning framleiðslu Arnarlax á laxi í sjókvíum í Arnarfirði um 7.000 tonn á ári. Mat á umhverfisáhrifum. *Verkís hf.*
- Íslenska kalkþörungafélagið 2002. Matsskýrsla: Íslenska kalkþörungafélagið ehf. Nám kalkþörungasetts úr Arnarfirði. Mat á umhverfisáhrifum. Jarðfræðistofa Kjartan Thors ehf., Góð ráð ehf., Hönnun hf. Október 2002.
- Íris Hrunn Halldórsdóttir og Guðbjörg Ásta Ólafsdóttir 2010. Sjávertengd ferðaþjónusta á Vestfjörðum. Lokaskýrsla til Rannsókn- og nýsköpunarsjóðs Vestur Barðastrandasýslu. Háskóli Íslands, *Rannsókn- og fræðasetur á Vestfjörðum*.
- Jóhannes Briem 2002. Mælingar á straumum, hita- og seltu í Arnarfirði frá 5. júlí til 15. september 2001. Hafrannsóknastofnunin. Nr. 1/2002, 48 bls.
- Jörundur Garðarsson 2011. Sjá Arnarlax 2011: Tilkyningu um fyrirhugað 3.000 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum á vegum Arnarlax ehf. í Arnarfirði.

- Johnsen, G.H. & Tveranger B., 2011. Arnarfjörður in Iceland. Enviromental effects of aquaculture with focus on northern shrimp. Rådgivende Biologer AS. Bredsgården, Bryggen. Bergen. Norge.:27 bls.
- Jón Örn Pálsson, 2011. Tilkynning um fyrirhugað 1500 tonna árlegt sjókvíaeldi á laxi í Arnarfirði. Tilkynning til Skipulagstofnunar. *Fjarðalax*. 10. Febrúar 2011. 11 bls.
- Kjartan Elíasson, Ingunn E. Jónsdóttir, Sigurður Sigurðsson, 2016. Öldufarsreikningar fyrir Arnarfjörð. *Vegagerðin*. 44 bls
- Landhelgisgæslan 2011. Sjósmælingarsvið: Stafrænt vektorkort af botni Arnarfjarðar. Óútgefið.
- Molvær, J., Knutzen, J., Magnusson, J., Rygg, B., Skei, J. & Sørensen, J. 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. *Statens forurensningstilsyn* (SFT). Veiledning 97:03: 36 bls.
- Ragnar Edvardsson 2014. Greinargerð um neðansjávarminjar í Arnarfirði. Vegna tilvonandi fiskeldis í Tálknafirði og Patreksfirði. *Minjastofnun*. 12 bls.
- Shiran Þórisson, 2015. Hagræn áhrif af laxeldisuppyggingu á Vestfjörðum. Unnið fyrir fiskeldisklasa Vestfjarða. *Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða*. Skýrsla. 20 bls.
- Sigurður Jóhannesson, Sigurður Árnason og Snorri Björn Sigurðsson, 2013. Hagvöxtur landshluta 2007-2011. *Byggðastofnun og Hagfræðistofnun Háskóla Íslands*. Skýrsla. 19 bls.
- Skipulagsstofnun, 2015. Aukin framleiðsla Arnarlax á laxi í Arnarfirði um 7.000 tonn. Álit Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum.
- Skipulagsstofnun 2005. Leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um flokkun umhverfispáttá, viðmið, einkenni og vægi umhverfispáttá, 2005.
- Sólveig Rósa Ólafsdóttir, Hafsteinn Guðfinnsson, Héðinn Valdimarsson, Andreas Macrander og Björn Björnsson, 2015. Greinargerð: Bráðabirgðamat á burðarþoli Arnarfjarðar m.t.t. sjókvíaeldis. *Hafrannsóknastofnun*. 7 bls.
- Valdimar Ingi Gunnarsson 2008. Reynsla af sjókvíaeldi á Íslandi. *Hafrannsóknastofnunin*. Fjölrit nr. 136. 46 bls.
- Wang, X., L.M. Olsen, K.I. Reitan & Y. Olsen, 2012. Discharge of nutrient wastes from salmon farms: enviromental effects, and potential for integrated multi-tropic aquaculture. *Aquaculture environment interactions*, vol 2: 267-283.
- Þór Jakobsson 2004. Hafís og lagnaðarís við strendur Íslands með tilliti til þorskeldis. Í, Björn Björnsson & Valdimar Ingi Gunnarsson (ritstj.). Þorskeldi á Íslandi. *Hafrannsóknastofnunin*. Fjölrit 111: 21-28.

Viðauki 1. Hnit og staðsetning fyrirhugaðra eldissvæða

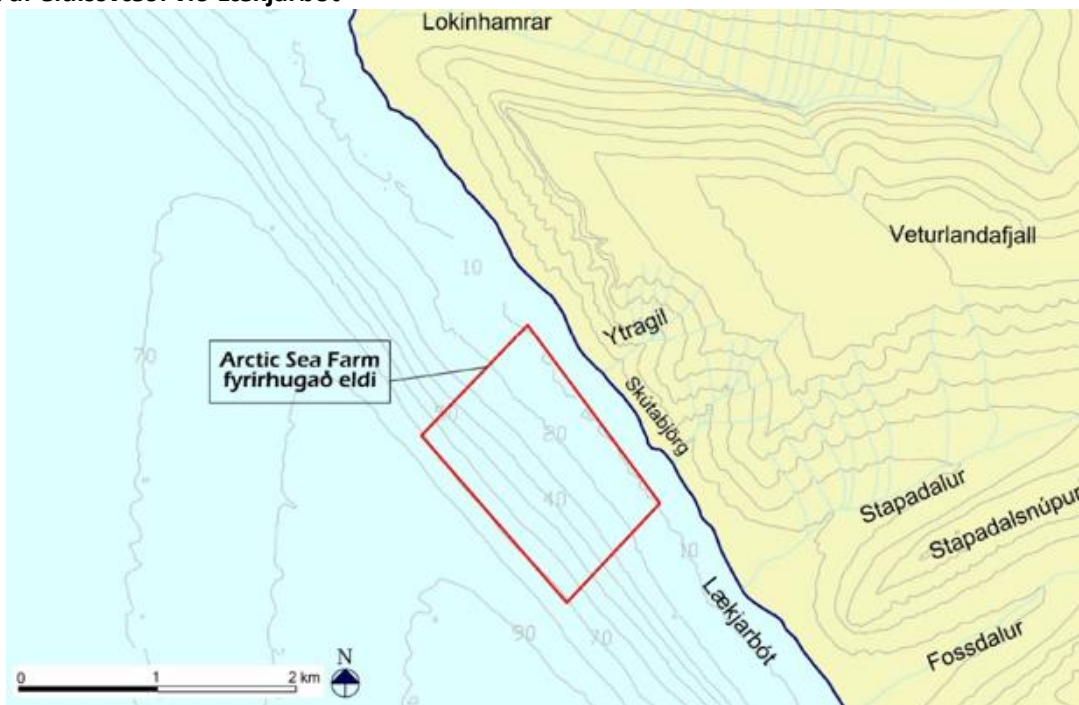
Eldissvæði	Staðsetning (desimal minutes)	
	Norðurhnit	Vesturhnit
Trostansfjörður	65° 38,130	23° 26,400
	65° 38,400	23° 25,800
	65° 37,850	23° 24,550
	65° 37,580	23° 25,180
Lækjarbót	65° 49,050	23° 47,920
	65° 48,400	23° 46,550
	65° 47,990	23° 47,350
	65° 48,590	23° 48,840
Hvestudalur	65° 42,900	23° 40,260
	65° 43,300	23° 39,640
	65° 42,790	23° 37,650
	65° 42,400	23° 38,300

Kort af eldissvæði í Trostansfirði

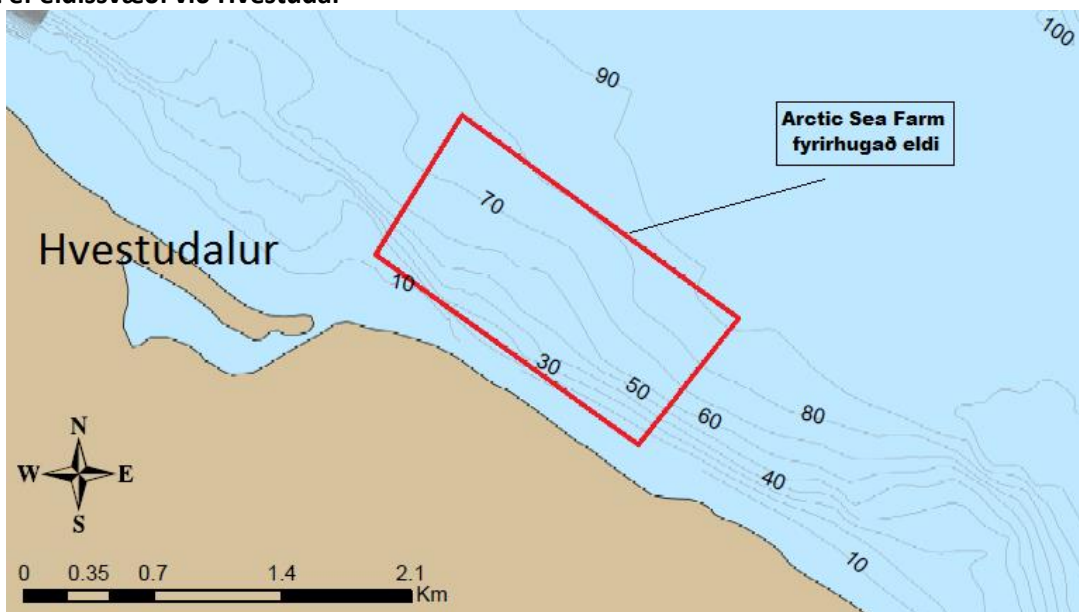


Viðhengi 1. Framh.

Kort af eldissvæði við Lækjarbót



Kort ef eldissvæði við Hvestudal



Viðauki 2

Framleiðsluáætlun fyrir einn árgang af laxi í Trostansfirði, við Lækjarbót eða við Hvestudal. Sjá nánari skýringar í kafla 3.1.

Upphafsbýngd 400 g Afföll pr mán 0,5 %					Arctic Sea Farm hf							
Laxaseiði sett í sjókvíar maí							Úrgangsefni sem berast í umhverfi					
							Efni í föstu formi			Upplýst efni		
	tölur í lok mánaðar				samtals pr. mán							
Mán	Hitastig °C	Þyngd g	Fjöldi þús stk	Lífmassi tonn	Slátrun tonn	Fóður tonn	Kolefni tonn	Nitur tonn	Fosfór tonn	Nitur tonn	Fosfór tonn	
maí	4,5	400	600	240		48	4	0	0	1	0	
jún	7,5	545	597	326		96	9	1	0	3	0	
júl	10,0	765	594	455		145	13	1	1	4	0	
ágú	11,0	984	591	582		143	13	1	1	4	0	
sep	10,0	1224	588	720		157	14	1	1	5	0	
okt	8,0	1540	585	901		205	18	2	1	6	0	
nóv	5,5	1929	582	1.123		252	22	2	1	7	0	
des	3,5	2333	579	1.352		260	23	2	1	8	1	
Samtals ár 1						1.307	117	12	5	38	3	
jan	2,5	2643	576	1.523		198	18	2	1	5	0	
feb	2,0	2815	574	1.614		110	10	1	0	3	0	
mar	1,5	2971	571	1.695		99	9	1	0	3	0	
apr	2,5	3075	568	1.746		66	6	1	0	2	0	
maí	4,5	3229	565	1.824		96	9	1	0	3	0	
jún	7,5	3437	562	1.932		130	12	1	1	4	0	
júl	10,0	3807	559	2.129		230	21	2	1	6	0	
ágú	11,0	4382	557	2.439		355	32	3	1	10	1	
sep	10,0	4988	554	2.762		373	34	3	2	10	1	
okt	8,0	5694	489	2.783	370	432	39	4	2	12	1	
nóv	5,5	6480	429	2.778	389	424	39	4	2	11	1	
des	3,5	6921	370	2.559	408	209	19	2	1	6	0	
Samtals ár 2						1.167	2.722	248	25	11	74	5
jan	2,5	7190	320	2.298	361	103	9	1	0	3	0	
feb	2,0	7370	276	2.035	321	62	6	1	0	2	0	
mar	1,5	7530	229	1.727	352	47	4	0	0	1	0	
apr	2,5	7664	184	1.408	350	38	3	0	0	1	0	
maí	4,5	7853	139	1.090	353	36	3	0	0	1	0	
jún	7,5	8096	95	769	355	82	7	1	0	2	0	
júl	10,0	8336	53	438	354	38	3	0	0	1	0	
ágú	11,0	8595	11	97	342	0	0	0	0	0	0	
sep	10,0	8595	0	0	97	0	0	0	0	0	0	
Samtals ár 3						2.883	811	37	4	2	11	1
SAMTALS pr árgang					4.050	4.840	402	41	18	123	9	

Viðauki 3

Staðsetningar toga Hafrannsóknastofnunarinnar í rækjukönnun í Arnarfirði								
Tognr.	Fj. reitur	Fj.skiki	N.br.	V.ld.	N.br.	V.ld.	Dýpi fm.	Sjm.
1	1-2	1	65°50,8	- 23°55,3	65°49,5	- 23°52,2	33-37	2
2	2	1	65°49,3	- 23°51,7	65°48,2	- 23°48,1	38-43	2
3	3	2	65°47,9	- 23°47,4	65°46,6	- 23°43,6	35-42	2
4	4	3	65°45,9	- 23°39,6	65°45,3	- 23°34,5	38-45	2
5	5	3	65°44,2	- 23°34,2	65°44,1	- 23°30,3	40-45	1.4
6	10-9	5	65°44,1	- 23°26,9	65°44,5	- 23°21,9	46-52	2
7	9	5	65°44,2	- 23°21,7	65°44,6	- 23°17,5	37-42	2
8	8	5	65°46,2	- 23°13,3	65°45,0	- 23°14,8	30-40	1.6
9	9	5	65°45,5	- 23°18,1	65°45,2	- 23°23,3	37-50	2
10	10	5	65°44,7	- 23°24,2	65°45,2	- 23°28,0	53-42	2
11	6	4	65°40,8	- 23°29,5	65°42,3	- 23°31,9	38-44	2
12	7	4	65°40,0	- 23°22,9	65°40,4	- 23°26,3	39-33	1.6
13	7	4	65°38,5	- 23°25,6	65°39,6	- 23°27,2	21-36	1.6
14	7	4	65°38,7	- 23°31,0	65°38,8	- 23°27,0	35-45	2
15	6	4	65°39,3	- 23°31,7	65°41,2	- 23°33,2	51-41	2
16	5-4	3	65°42,5	- 23°36,2	65°43,7	- 23°40,4	50-41	2
17	4	3	65°43,5	- 23°35,5	65°44,8	- 23°39,4	45-52	2
18	4-3	2	65°45,3	- 23°40,9	65°46,9	- 23°45,1	49-54	2
19	4-3	2	65°43,9	- 23°42,8	65°45,0	- 23°47,1	40-47	2
20	3	2	65°46,4	- 23°50,3	65°47,0	- 23°45,6	52-51	2
21	2	1	65°47,0	- 23°51,8	65°48,5	- 23°55,3	32-34	2
22	1	1	65°48,0	- 23°55,6	65°49,6	- 23°58,2	31-34	1.8

Viðauki 4

Dæmi um gögn sem verða notuð við matið.

Eðlisþættir sjávar

- 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.
- 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.
- Jóhannes Briem. 2002. Mælingar á straumum, hita og seltu í Arnarfirði frá 5. júlí til 15. september árið 2001. Hafrannsóknastofnunin, 1/2002
- Jón Ólafsson. 2005. Súrefni í vestfirskum fjörðum haustið 1974. Greinargerð. Hafrannsóknastofnun (óbirt gögn).
- Jörundur Garðarsson 2011. Lagnaðarís í Arnarfirði – kort. Sjá Arnarlax 2011: Tilkynning um fyrirhugaða 3.000 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum á vegum Arnarlax ehf. í Arnarfirði.
- Hafrannsóknastofnunin 2010, Héðinn Valdimarsson og Steingrímur Jónsson 2009.
- Jóhannes Briem 2002. Mælingar á straumum, hita- og seltu í Arnarfirði frá 5. júlí til 15. september 2001. Hafrannsóknastofnunin. Nr. 1/2002, 48 bls.
- Ingunn E. Jónsdóttir og Sigurður Sigurðarson. 2007. Vestfirðir, öldufarsrannsóknir – áfangaskýrsla. Unnið fyrir Fjórðungssamband Vestfirðinga. Siglingastofnun.
- Sjávarfallalíkan Siglingastofnunar. Sótt af 26.9.2013 á vef Siglingastofnunar www.sigling.is.
- Hafrannsóknarstofnun 2002. Fjölgeisladyptarmæling af Arnarfirði. Mælt 2001-2002.
- Landhelgisgæslan. 2011. Sjómælingasvið: Stafrænt vektorkort af botni Arnarfjarðar. Óútgefið.
- Hafrannsóknastofnunin 2011. Botnhörkukort af Arnarfirði, óútgefið (sjá Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2010-2022).
- Wang, X., L.M. Olsen, K.I. Reitan & Y. Olsen, 2012. Discharge of nutrient wastes from salmon farms: environmental effects, and potential for integrated multi-tropic aquaculture. *Aquaculture environment interactions*, vol 2: 267-283
- Jón Örn Pálsson, 2014. Sjávarhiti á eldissvæðum Fjarðalax. Patreksfjörður, Tálknafjörður og Fossfjörður. Hitamælingar frá árunum 2005-2014. *Fjarðalax ehf.* Óbirt vinnuskýrsla. 11 bls.
- Halldór Björnsson, 2010. Rannsókn á lagnaðarís við Ísland. Lokaskýrsla AVS verkefnis. *Veðurstofa Íslands*. 312 bls.

Líffræðilegir og vistfræðilegir þættir

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

- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2003. Greinargerð um klasagreiningu á botndýrasamfélögum í Arnarfirði og á öðrum svæðum. Unnið fyrir Íslenska Kalkþörungafélagið ehf. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 13-03.
- Þorleifur Eiríksson og Hafsteinn H. Gunnarsson. 2002. Botndýr í Arnarfirði. Unnið fyrir Íslenska Kalkþörungafélagið ehf. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 4-02.
- Böðvar Þórisson, Christian Gallo og Þorleifur Eiríksson. 2010. Botndýrarannsókn á þremur svæðum í Arnarfirði 2010. Unnið fyrir Fjarðalax. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 8-10. 31
- Böðvar Þórisson, Eva Dögg Jóhannsdóttir og Þorleifur Eiríksson. 2012. Botndýrarannsóknir í Arnar- og Patreksfirði vegna fyrirhugaðs fiskeldis Fjarðalax. Unnið fyrir Fjarðalax. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 7-12.
- 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.
- Þorleifur Eiríksson, Christian Gallo og Böðvar Þórisson. 2010. Botndýraathuganir í Arnarfirði 2010. Unnið fyrir Arnarlax. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 16-10.
- Aure, J. & A. Stigebrandt, 1989. Fiskeoppdrett og fjorder. En konsekvensanalyse av miljøbelastning for 30 fjorder i Møre og Romsdal. Rapport nr. FO8803. *Universitetet i Gøteborg*: 106 bls.
- Bergheim, A. & B. Braaten, 2007. Modell for utslipp fra norske matfiskanlegg til sjö. *International Research Institute of Stavanger (IRIS)*. Rapport 180: 35 bls
- Hafrannsóknastofnun: Kortlagning búsvæða á hafsbotni. Fréttir 9. 8. 2011. <http://www.hafro.is/undir.-php?ID=19&nana=1REF=3&fID=12506>
- Eiríkur St. Eiríksson 2003. Stangveiðihandbókin 2. Bind. Frá Hvalfirði í Hrútafjörð. Skerpla, 240 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson og Þórólfur Antonsson, 2004. Laxar af eldisuppruna endurheimtir á Austurlandi sumarið 2003. Veiðimálastofnun. Skýrsla VMST-R/0403. 10 bls.
- Leó A. Guðmundsson, 2014. Upprunagreining á laxi veiddum í Patreksfirði. Skýrsla unnin fyrir Fiskistofu. *Veiðimálastofnun*. Skýrsla. 28 bls.
- Hafrannsóknastofnunin 2010. Hjalti Karlsson. Rannsóknir á lífríki sjávar í Arnarfirði: Tiltæk gögn. Erindi á málþingi vegna nýtingaráætlunar fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 14. 11. Hafrannsóknastofnunin.
- Glover, K.A., Pertoldi, C., Bernier, F., Wennevik, V., Kent. M., & Skaala, Ö., 2013. Atlantic salmon populations invaded by farmed escapees: quantifying genetic introgression with a Bayesian approach and SNPs. *BMC Genetics*, 14: 74.
- Fleming, I.A., o.fl. (2000). *Proceeding of the Royal Society B Biological Sciences*, 267: 1517-1523.

Hagrænir og félagslegir þættir

- Byggðastofnun. 2012. Samfélag, atvinnulíf og íbúðapróun í byggðarlögum með langvarandi fólksfækkun. Þróunarsvið Byggðastofnunar.
- Byggðastofnun 2011. Hagvöxtur landshluta 2004-2009. Hagfræðistofnun Háskóla Íslands og Þróunarsvið Byggðastofnunar.

- Fjórðungssamband Vestfirðinga. 2013. Sóknaráætlun landshluta. Sóknaráætlun Vestfirðja 2013.
- Jón Þorvaldur Heiðarsson, Hjalti Jóhannesson og Kjartan Ólafsson. 2007. Olúhreinsistöð á Vestfjörðum. Skoðun á völdum samfélagsþáttum. Unnið fyrir Fjórðungssamband Vestfirðinga. Rannsókn- og Þróunarmiðstöð Háskólans á Akureyri.
- Hagstofa Íslands. Talnaefni (íbúapróun og hagtölur) af vefsíðu stofnunarinnar: www.hagstofan.is.
- Fjórðungssamband Vestfirðinga, Teiknistofan Eik og Háskólaasetur Vestfirðja 2014. Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar 2012-2024. Uppdrættir og greinargerð. www.vestfirdir.is/verkefni/nytingaraaetlun_arnarfjardar/.
- Shiran Þórisson, 2015. Hagræn áhrif af laxeldisuppyggingu á Vestfjörðum. Unnið fyrir fiskeldisklasa Vestfirðja. *Atvinnuþróunarfélag Vestfirðja*. Skýrsla. 20 bls.
- Baryndis Sigurðardóttir, 2015. Íbúapróun á vestfjörðum 1998-2014. *Atvinnuþróunarfélag Vestfirðja*. 94 bls.
- Árni Ragnarsson, Einar Örn Hreinsson, Guðmundur Guðmundsson, Kristján Þ. Halldórsson, Sigríður K. Þorgrímsdóttir, Sigríður Elín Þórðardóttir, Sigurður Árnason & Snorri Björn Sigurðsson, 2015. Vestfirðir. Stöðugreining 2014. *Byggðastofnun*. Skýrsla. 57 bls.
- Anon, 2014. Staða húsnæðismarkaðar á Vestfjörðum. *Atvinnuþróunarfélag Vestfirðja*. Skýrsla. 22 bls.

Önnur nýting

- Íslenska kalkþörungafélagið 2002. Matsskýrsla: Íslenska kalkþörungafélagið ehf. Nám kalkþörungasetts úr Arnarfirði. Mat á umhverfisáhrifum. Jarðfræðistofa Kjartan Thors ehf., Góð ráð ehf., Hönnun hf. Október 2002.
- Kjartan Thors 2011. A video survey of maërl areas in Arnarfjörður in 2010. February 2011. Jarðfræðistofa Kjartans Thors ehf. Unnið fyrir Íslenska kalkþörungafélagið.
- Björn Björnsson, Páll Reynisson, Jón Sólmundsson, Héðinn Valdimarsson og Unnur Skúladóttir. 2012. Samspil þorsks, ýsu og rækju í Arnarfirði. Í fjölríti
- Hafrannsóknastofnunar nr. 162: Þættir úr vistfræði sjávar 2011.
- Hafrannsóknastofnun. 2011. Upplýsingar úr afladagbókum. Óbirt gögn.
- Iðnaðar- og viðskiptaráðuneyti 2003. Vinnsluleyfi til handa Íslenska kalkþörungafélaginu ehf.
- Upplýsingar frá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða, Umhverfisstofnun, Fiskistofu og Matvælastofnun um leyfi til fiskeldis og kræklingaræktunar í Arnarfirði.
- Íris Hrund Halldórsdóttir og Guðbjörg Ásta Ólafsdóttir 2010. Sjávar tengd ferðaþjónusta á Vestfjörðum. Lokaskýrsla til Rannsókn- og nýsköpunarsjóðs Vestur Barðastrandasýslu. Háskóli Íslands, *Rannsókn- og fræðasetur á Vestfjörðum*.
- Anon, 2014. Viðhorf ferðamanna til fiskeldis á Vestfjörðum. Sumar 2014. Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða. 7 bls.
- Ferðamálasamtök Vestfjarða 2010. Stefnumótun 2010-2015. www.vestfirskferdamal.is/stefnumotun/

- Jón Páll Hreinsson 2015. Úttekt á hagrænum áhrifum laxveiða á áhrifasvæði fiskeldis á Vestfjörðum. Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða. Júlí 2015.

Menningarminjar og náttúruverndarsvæði

- Ragnar Edvardsson 2014. Greinargerð um neðansjávarminjar í Arnarfirði. Vegna tilvonandi fiskeldis við Hlaðseyri í Borgarfirði og Lundhlíð í Trostansfirði. September 2014.
- Náttúruminjaskrá og vefsíða Umhverfisstofnunar.

Önnur gögn

- Arnarlax 2015. Aukning framleiðslu Arnarlax á laxi í sjókvíum í Arnarfirði um 7.000 tonn.
- Fjórðungssamband Vestfirðinga 2007. Olíuhreinsistöð. Staðarval, áfangi II. Tækniþjónusta Vestfjarða ehf. Nóvember 2007. Viðauki nr. 5. Skýrsla um öldufarsútreikninga í Dýrafirði og Arnarfirði. Siglingastofnun Íslands.
- Fjórðungssamband Vestfirðinga 2007. Olíuhreinsistöð. Staðarval, áfangi II. Tækniþjónusta Vestfjarða ehf. Nóvember 2007. Viðauki nr. 7. Greinargerð um fuglalíf við Hvestu í Arnarfirði. Böðvar Þórisson og Þorleifur Eiríksson, Náttúrustofu Vestfjarða.
- Fjórðungssamband Vestfirðinga 2007c. Olíuhreinsistöð. Staðarval, áfangi II. Tækniþjónusta Vestfjarða ehf. Nóvember 2007. Viðauki nr. 3 Vindafar á Söndum í Dýrafirði og Hvestu í Arnarfirði. Haraldur Ólafsson veðurfræðingur.
- Aukning á framleiðslu Arnarlax í sjókvíum í Arnarfirði um 7.000 tonn. Mat á umhverfisáhrifum. Frummatsskýrsla. Arnarlax og Verkís. Apríl 2015.

Viðauki 5.

Athugasemdir og umsagnir við matsáætlun og viðbrögð framkvæmdaraðila

Framkvæmdaraðili vill taka fram að umsagnaraðilar skrifa umsagnir og athugasemdir við tillögu að sameiginlegri matsáætlun fyrirtækjanna Arctic Sea Farm og Fjarðalax, sem auglýst var í febrúar 2016. Eins og glöggst kemur fram í inngangi hefur upphaflegri tillögu að matsáætlun verið breytt eftir að forsendur fyrir samstarfi við Fjarðalax breytust með nýju eignarhaldi fyrirtækisins. Hér er brugðist við efnislegum athugasemdum vegna framkvæmdar Arctic Sea Farm og mögulegra áhrifa sem mikilvægt er að meta vegna laxeldis fyrirtækisins.

<i>Umsögn / athugasemd</i>	<i>Innihald og viðbrögð</i>
- Matvælastofnun - Ferðamálastofa - Minjastofnun - Vesturbyggð - Ísafjarðarbær	Ekki gerðar efnislegar athugasemdir
- Fiskistofa - Hafrannsóknastofnun - Umhverfisstofnun - Náttúrufræðistofnun - Orkustofnun - Arnarlax ehf - NASF, verndarsjóður laxastofna - Landsamband Veiðifélaga - Veiðifélag Haffjarðará, Hnappadal	Efnislegar athugasemdir gerðar og framkvæmdaraðili gerir grein fyrir viðbrögðum

Samtals bárust umsagnir og athugasemdir frá átta stofnunum, fjórum félögum og tveimur sveitafélögum, samtals fjórtán lögaðilar. Fimm lögaðilar gerðu ekki efnislegar athugasemdir og ekki er krafist viðbragða frá framkvæmdaraðila. Hér á eftir er gerð grein fyrir efnislegum athugasemdum og gerð grein fyrir viðbrögðum framkvæmdaraðila.

Athugasemdir frá Fiskistofu

Athugasemdir varðar	Viðbrögð framkvæmdaraðila
- Lagt er til að í mati á umhverfis-áhrifum verði gert grein fyrir hvort og með hvaða hætti, notkun á geldlaxi dragi úr áhættu af starfseminni.	Fleiri aðferðum hefur verið beitt til að skapa ófrjóan lax. Framleiðsluvottun frá ASC heimilar framleiðslu og sölu á þrílitna laxi, sem er ein algengasta aðferðin við framleiðslu á geldlaxi. Í frumaskýrslu verður gerð grein fyrir rannsóknum á þrílitna eldislaxi. Gerð hefur verið breyting á kafla 5.2 sem tekur tillit til þess.

Athugasemdir frá Hafrannsóknastofnun

Athugasemdir varðar	Viðbrögð framkvæmdaraðila
- Útskýra þarf og gera grein fyrir í matskýrslu hvers vegna eldið kemst af með minni lífmassa til að framleiða tiltekið magn af laxi en áður var talið (þegar tilkynnt var um 1.500 tonna laxeldi í Fossfirði árið 2011) og sýna útreikninga og tölur þar um.	Í frummatsskýrslu verður útskýrt samband framleiðslu og lífmassa, sem er að miklu háð fjölda árganga í eldi.
- Gera þarf grein fyrir vöktun á eldissvæðum er varðar botndýr og súrefnisinnihald sjávar	Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir hvering staðið verður að vöktun á botndýrum og súrefni í botnsjó
- Gera þarf grein fyrir hvernig brugðist verði við mismunandi ölduhæð á eldissvæðum varðandi eldisbúnað	Samkvæmt lögum skal eldisbúnaður uppfylla kröfur í staðli NS9415 eða sambærilegum staðli. Staðall tekur mið af staðbundnum aðstæðum s.s. veðri, hafstraumum og ölduhæð

Athugasemdir frá Umhverfisstofnun

Athugasemdir varðar	Viðbrögð framkvæmdaraðila
- telur að gera þurfi grein fyrir mögulegum áhrifum fyrirhugaðs fiskeldi á kalkþörungum á botni Arnarfjarðar. Í þessu sambandi vill Umhverfisstofnun benda á skýrslu OSPAR, Background Document for Maërl beds, þar sem benta er á að fiskeldi getur haft neikvæð áhrif á kalkþörungum.	Í frummatsskýrslu verða möguleg áhrif framkvæmdar á kalkþörungum metin. Kafli 5 hefur verið endurskoðaður m.t.t. þessa þáttar.

Athugasemdir frá Náttúrufræðistofnun

Athugasemdir varðar	Viðbrögð framkvæmdaraðila
- fjalla þarf ítarlega um mengun og álag á lífríki t.d. á botni/burðarþol, sjúkdóma, notkun framandi laxastofna, vistfræði eldissvæðanna og hugsanleg áhrif á náttúrufar/tegundir/búsvæði	Í kafla 5 er yfirlit um umhverfispætti sem verður gerð grein fyrir í frummatsskýrslu.
- Skilgreina þarf sjálfbært laxeldi	Skilgreiningu á sjálfbærri starfsemi hefur verið bætti inn í kafla 1.
- fjalla um heildaráhrif af laxeldinu og þau metin t.d. með tilliti til sjálfbærrar þróunar til lengri tíma s.s. öflun á fóðri, úr hverju er það unnið, kostir og ókostir við að nota íslenskan stofn af laxi vs. norskan	Í frummatsskýrslu verður greint fá áhrifum þess að velja eldisstofni af norskum uppruna á forsendur framkvæmdar. Ekki er fyrirhugað að framkæma vistferilsgreiningu á aðföngum.

Athugasemdir frá Orkustofnun

Athugasemdir varðar	Viðbrögð framkvæmdaraðila
- Gerð verði ítarleg umfjöllun um kalkpörunga og kalkpörungaset. Lagt er til að litið verði á kalkpörunga sem sérstakan umhverfispátt.	Í frummatskýrslu verður litið á kalkpörunga sem sérstakan umhverfispátt og gerð grein fyrir mögulegum áhrifum framkvæmdar.
- Óskar eftir að fram verði lagður valkostur, þar sem ekki er gert ráð fyrir eldisvæði í Trostansfirði.	Umsagnaaðili hefur lagt fram upplýsingar sem staðfesta að ekkert eldisvæði ASF skarast við þekkt svæði kalkpörunga í Arnarfirði. Rannsókn hefur staðfest að kalkpörungar finnast á grynningum í utanverðum Trostansfirði (< 30 m). Eldisvæðið er innarlega í Trostansfirði, meira en 1,5 km frá minni fjarðarins. Þess utan er eldisvæðið staðsett þar sem sjávardýpi er meira dýpi en er kjördýpi fyrir kalkpörunga (> 30 m). Telja verður að umsagnaraðili hafi ekki rökstutt framsetta ósk með fullnægjandi hætti.

Athugasemdir frá Arnarlax ehf.

Athugasemdir varðar	Viðbrögð framkvæmdaraðila
- Gera þyrfti með ítarlegum hætti grein fyrir framleiðsluáætlun, bæði hvað varðar lífmassa og heildarframleiðslu.	Komið hefur verið á móts við athugasemd með breyttri framsetningu á framleiðsluáætlun í framkvæmdalýsingu í kafla 3.
- sýna þarf fram á bátar séu til staðar og starfsmenn ef neyðarástand myndast, svo sem t.d. lagnarís eða slyaslepping.	Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir viðbragðsáætlun m.a. vegna lagnaðaríss og slyaslepping
- Bent er á að Sunndalsá, er í botni Trostansfjarðar aðeins örfáum metrum frá fyrirhuguðu svæði. Það veiðist lax. Einnig er þekkt að silungur hafi gengið í Norðdalsá í Trostansfirði. Arctic Sea Farm þarf að sýna fram á að villtur fiskur bæði lax og silungur sem gengur í árnar rétt innan við eldisstaði muni ekki auka smit verulega og verða þess valdandi að lús aukist.	Samkvæmt upplýsingum frá Veiðimálastofnun er engin skráð veiði á laxi eða laxfiskum í Arnarfirði. Í frummatskýrslu verður gerð grein fyrir mögulegum hættum vegna sjúkdóma og erfðablöndunar.
- Trostansfjörður er þekkt lagnaríssvæði, sem getur skaðað búnað og aukið áhættu á slyasleppingu	Í frummatskýrslu verður gerð grein fyrir straumakerfi fjarðarins og áhættumat vegan íss. Jafnframt verður gerð grein fyrir ítarlegri viðbragðsáætlun vegna hættu frá lagnaðarís

Framh. Athugasemdir frá Arnarlax ehf.

Athugasemdir varðar	Viðbrögð framkvæmdaraðila
Talið er að ekki liggi fyrir að búnaður þoli veðurfar og öldufar í Lækjarbót. Því þurfi Arctic Sea Farm að láta framkvæma öldumælingar og frekari umhverfismælingar áður en fiskur er settur út.	Gerð verður ítarleg grein fyrir hafstraumun og öldufari á öllum eldisvæðum í frummatskýrslu. Búnaður mun uppfylla kröfur í staðli NS9415
Athugasemdir eru gerðar um tilvitnanir í lög og heimildir	Lagfæringar framkvæmdar þar sem það á við

Athugasemndir frá Landsambandi Veiðifélaga

Athugasemdir varðar	Viðbrögð framkvæmdaraðila
Sammögnunaráhrif á villta laxastofna á Íslandi. Vísað er til að skylt sé að fjalla um sammögnunaráhrif framkvæmdar við aðrar framkvæmdir á svæðinu sbr. III viðauka laga nr 106/2000. Enga slíka umfjöllun er að finna í fyrirbyggjandi tillögu að matsáætlun. Laxveiðiár er að finna í öllum landshlutum og hver þeirra hefur sinn eigin laxastofn. Svo umfangsmikið eldi líkt og nú er áformað á Vestfjörðum og fyrir Austurlandi kann því almennt að ógna tilvist laxastofna og því brýnt að mat á heildarálagi sbr. fyrirmæli 10 gr. laga. nr. 60/2013. Vísað er jafnfamt til varúðarreglu í 9.gr.laga. nr. 60/2013.	Hafin er vinna við opinbert áhættumat af laxeldi og verður gerð grein fyrir niðurstöðum matsins í frummatskýrslu, ef matið verður birt fyrir árslok 2017. Í frummatskýrslu verður gerð grein fyrir mögulegum dreifileiðum strokulaxa úr eldiskvíum ASF við strendur Íslands og mögulegum sammögnunaráhrifum frá laxeldi í Arnarfirði.
Skoðuð verði sammögnunaráhrif vegna áhættu frá laxalús. Kannaðar verðir dreifileiðir og áhætta fyrir villta stofna. Fjallað verði um áhættu frá sjúkdómum.	Í frummatsskýrslu verður fjallað um áhættu og mótvægisáðgerðir til að fyrirbyggja skaða á villtum stofnum
Fjallað verði um auðkenni eldislaxa samkvæmt lögum	Laxeldið mun fylgja þeim lögum um gilda um slíka starfsemi.
Fjallað þarf um velferð og afföll í eldislaxa	Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir hvernig skipulag, verklag og framkvæmd fylgir ASC vottunarstaðli

Athugasemdir frá NASF, Verndarsjóði laxastofna í Norður-Atlantshafi (North Atlantic Salmon Fund)

Athugasemdir varðar	Viðbrögð framkvæmdaraðila
Áhrif fiskeldis á fuglalíf hefur ekkert verið rannsakað, t.d. neikvæð áhrif grútar- og saurmengunar, óæskilegra sníkjudýra og líklegra breytinga á smádýralífi og botngróðri. Talið er að grútarmengun muni valda skaða æðavarp.	Endurbætur hafa verið gerðar á kafla 5 í samræmi við athugasemd (kafla 5.7)

Athugasemdir frá Óttari Yngvasyni, f.h. Haffjarðarár í Hnappadal

Athugasemdir varðar	Viðbrögð framkvæmdaraðila
- Alvarlegur ruglingur um fyrirhugað framleiðslumagn	Komið hefur verið á móts við athugasemd með breyttri framsetningu á framleiðsluáætlun í framkvæmdalýsingu í kafla 3.
- Laxeldið er andstætt 1.greinar laga um fiskeldi nr 71/2008 og varúðarreglu náttúruvermdrlaga í 9. gr.laga nr 60/2013, sem og 2. gr náttúruvermdarlaga um vernd líffræðilegrar fjölbreytni.	Laxeldið mun fylgja þeim lögum um gilda um slíka starfsemi.
- Burðarþolsmat liggur ekki fyrir, aðeins bráðabirgða-mats, sem fullnægir ekki lagskilyrði 8. gr. laga nr 71/2008 um fiskeldi.	Líta verður svo á að fyrirliggjandi burðarþols-mat uppfylli lagalegar kröfur og skilyrði, enda hefur Skipulagsstofnun stuðst við matið við útgáfu á álitum umhverfismat
- Fjalla þarf um mótvægisáðgerðir við slysasleppingum	Um mótvægisáðgerðir vegna slysasleppinga og annarra þátta verður fjallað í frummatsskýrslu
- Eðlilegt er að tillögu að matsáætlun verði fjallað um ábyrgðartryggingu vegna tjóns veiðiréttareiganda vegna strokufisks	Ekki tilgangur laga um mat á umhverfisáhrifum að fjalla um mögulegar bætur eða tryggingar vegna umhverfisskaða
- Ekkert er í tillögunni að matsáætlun um skyldur rekstraraðila til að örmerkja seiði eða fjármögnum mannvirkja og framkvæmdar	Þetta er lögbundið skilyrði vegna útgáfu rekstrarleyfis fyrir framkvæmd og ekki hluti af umhverfismati
- Fjalla þarf um hættu af aflúsunarefna á rækjustofninn í Arnarfirði	Varnir gegn laxalús taka mið af ASC vottunarstaðli. Fjallað verður um möguleg áhrif framkvæmdar á nytjastofna í frummatssk. (kafla 5.5.)
- Ekkert er fjallað um spillta ásýnd og ímynd náttúrunnar. Þá er ótalið tjón, sem hlýst af ímyndarspillingu, strax og norskur eldislax byrjar að veiðast í laxveiðiám landsins	Í frummatsskýrslu verður fjallað um ásýnd og sjónræn áhrif framkvæmdar (kafla 5.3). Ímynd er mjög hlutlæg og ekki skilgreindur þáttur í umhverfismati