



Mat á umhverfisáhrifum – tillaga að matsáætlun

**1.300 tonna lax- eða silungselði í Önundarfirði
Framleiðsluaukning um 900 tonn**

Sigurður Pétursson
Arctic Sea Farm
Aðalstræti 20
400 Ísafjörður

28. september 2018

Efnisyfirlit

1	INNGANGUR	6
1.1	Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum	7
2	LÝSING Á FRAMKVÆMD	8
2.1	Staðsetning eldissvæða	8
2.2	Skipulag eldis	10
2.3	Framleiðsla og eldisstofn	10
2.4	Tilhögun flutninga	11
2.5	Fóður	11
2.6	Lífræn næringarefni sem berast í sjó	12
2.7	Val á eldisbúnaði	13
2.8	Förgun úrgangs	14
2.9	Hvöld svæða og sjúkdómavarnir	14
2.10	Mannaflapörf	15
2.11	Tímaáætlun	15
2.12	Skipulagsmál	15
3	STAÐHÆTTIR OG UMHVERFI	16
3.1	Staðhættir og eðlisþættir sjávar	16
3.2	Botngerð og lífríki á botni	25
3.3	Burðarþol	27
3.4	Laxfiskar	29
3.5	Fiskeldi og áætlanir um laxfiskældi	29
4	UMFANG OG ÁHERSLUR Í MATI Á UMHVERFISÁHRIFUM	30
4.1	Líkleg áhrif og mótvægisaðgerðir	30
4.2	Umhverfisþættir	31

	2
4.3 Einkenni og vægi	33
4.4 Valkostir	35
5 GÖGN OG RANNSÓKNIR	36
5.1 Súrefnisstyrkur í botnsjó og botndýralíf	36
5.2 Hafstraumar og öldufar	36
5.3 Sjúkdómar, laxalús og erfðablöndun	36
5.4 Fiskveiðar og nytjastofnar	36
5.5 Ásýnd og landslag	37
5.6 Spendýr	37
5.7 Fuglar	37
5.8 Hagrænir og félagslegir þættir	37
5.9 Siglingaleiðir, innviðir, veiðar og önnur starfsemi	37
5.10 Lagnaðarís og rekís	37
5.11 Ferðapjónusta og útivist	37
5.12 Menningarminjar og fornleifar	37
5.13 Samlegðaráhrif	37
6 SAMRÁÐ, KYNNING OG MATSFERLIÐ	38
6.1 Tillaga að matsáætlun	38
6.2 Frummatsskýrsla	38

Hugtök og skilgreiningar

(sótt að hluta í reglugerð 1170/2015)

Áhrifasvæði

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

Burðarþol fjarða

Þol fjarða til að taka á móti auknu lífrænu álagi án þess að það hafi óæskileg áhrif á lífríkið þannig að viðkomandi vatnshlot uppfylli umhverfismarkmið sem sett eru samkvæmt lögum nr. 36/2011 um stjórn vatnamála.

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 lifandi birgðir (heildarþyngd) allra fiska í tilteknu eldisrými (eldiskví eða eldissvæði). Lífmassi er summa af margfeldi 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.

Kynslóðaskipti 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.

Möskvasmug

Þegar seiði (smolt) sleppa úr eldiskvíum í gegnum heila eða skaddaða netmökva á eldispokum.

Nýtingaráætlun strandsvæða

Stefnuyfirlýsing 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 landhelginna. 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.

Slysaslepping

Atvik þegar eldisfiskur sleppur úr eldiskví.

Starfsleyfi

Starfsleyfi er ákvörðun viðkomandi heilbrigðisnefndar eða Umhverfisstofnunar í formi skriflegs leyfis þar sem tilteknum rekstraraðila er heimilað að starfrækja tilgreindan atvinnurekstur að því tilskildu að hann uppfylli viðeigandi ákvæði laga, reglugerða 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 umhverfisfáhrif 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 liggja 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 bæst 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

Arctic Sea Farm hf.¹ (ASF) hefur undanfarin ár unnið að uppbyggingu á lax- og silungselði á Vestfjörðum. Fyrirtækið hóf að ala regnbogasilung í Dýrafirði árið 2009 og árið 2016 var hafið eldi á laxi í firðinum. ASF hefur starfs- og rekstrarleyfi til framleiðslu á 200 tonnum af regnbogasilungi og bleikju innarlega í Önundarfirði og annað 200 tonna rekstrarleyfi fyrir regnbogasilung og lax á svæði fyrir utan Eyrarodda (sjá Mynd 1). Fyrirtækið hefur verið með eldi á regnbogasilungi á báðum þessum staðsetningum. Í þessari matsáætlun eru kynnt áform fyrirtækisins um aukningu um 900 tonn eða heildareldi á 1.300 tonnum af laxi eða silungi með stækkun á svæðinu fyrir utan Eyrarodda hér nefnt Skjólklettur og viðbótarsvæðinu Hamri hinum megin Önundarfjarðar gengt fjallinu Sporhamri.

ASF hefur stundað eldi bæði á regnbogasilungi og laxi, en öll framleiðsla fyrirtækisins í dag er á eldislaxi. Að undanfögnu hefur ASF lagt áherslu á að framleiða umhverfisvottaðan lax en ef markaðsaðstæður breytast er mögulegt að farið verði í framleiðslu á regnbogasilungi á ný.

ASF er hér að sækja um framleiðsluaukningu í Önundarfirði og jafnframt hefur fyrirtækið áform um stækkun eldis í Dýrafirði og eldi í Ísafjarðardjúpi, Arnarfirði, Tálknafirði og Patreksfirði. Systurfyrirtæki Arctic Sea Farm hf er fyrirtækið Arctic Oddi ehf, sem annast pökkun og fullvinnslu á afurðum í Ísafjarðarbæ. Á Tálknafirði hefur fyrirtækið framleitt eigin seiði til sjókvíaeldis og þar hefur fyrirtækið Arctic Smolt hf byggt nýja seiðastöð sem mun framleiða seiði til sjókvíaeldis í Önundarfirði.

Fyrirséð er að ASF muni með þessari stækkun geta stuðlað að hagkvæmari eldisframleiðslu með meðalársframleiðslu allt að 1.300 tonn. Stefnt er að því, í samvinnu við ÍS 47 sem er með 200 tonna leyfi í Önundarfirði og stefnir á stækkun um 1.000 tonn, að fullnýta núverandi burðarþolsmat Önundarfjarðar sem samkvæmt nýju mati Hafrannsóknastofnunar sem gefið var út 21. júní sl. er 2.500 tonn.

ASF áformar aukið laxfiskaeldi á þremur svæðum í Önundarfirði, þau eru: (1) Holt, (2) Skjólklettur og (3) Hamar (Mynd 1). ASF hefur þegar eldisleyfi á svæðum 1 og 2, sem myndu falla inn í nýtt leyfi, en þriðja svæðið, Hamar er viðbót. Aukin framleiðsla er liður í að styrkja núverandi starfsemi á Vestfjörðum og liður í því að bæta arðsemi og samkeppnishæfni fyrirtækisins til lengri tíma. Áformin miða að því að framleiðslan og afurðir verði umhverfisvænar og framleiddar í sátt við vistkerfi framleiðslusvæða. ASF framleiðir nú þegar eldisafurðir sem vottaðar eru samkvæmt umhverfisstaðli Aquaculture Stewardship Council (ASC). 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. Ef í ljós kemur að viðtakinn er viðkvæmari en rannsóknagögn benda til er hægt að grípa til mótvægisáðgerða sem stuðla að aukinni sjálfbærni framkvæmdarinnar. Einnig er mögulegt að aðlaga hraða í uppbyggingu til þess að afla frekari upplýsinga og gagna um svæðin. ASF hóf eldi í Önundarfirði fyrir nærri sjö

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 .

árum síðan og hefur nærri áratuga reynslu af sjókvíældi úr Dýrafirði. Fyrirtækið hefur safnað gögnum og lagt mat á umhverfisáhrif eldisins samhliða uppbyggingunni.

Stækkunaráform ASF í Önundarfirði hófust í byrjun árs 2014 með tilkynningu um framleiðslu á 2.000 tonna ársframleiðslu sem svo var aðlöguð að 1.100 tonnum. Úrskurður Skipulagsstofnunar í lok ágúst 2014 var sá að framkvæmdin væri matsskyld. Með breytingu á lögum um fiskeldi sama ár voru sett inn ný ákvæði um að rekstrarleyfi skuli fylgja burðarþolsmat sem framkvæmt sé af Hafrannsóknastofnun. Þar sem burðarþol fyrir Önundarfjörð var ekki lokið var ekki mögulegt að halda áfram með matsferlið fyrr en nú. Tillaga þessi að matsáætlun er hér með kynnt Skipulagsstofnun og stefnt er á að auglýsa hana síðar í mánuðinum.

1.1 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum

Unnið er að mati á umhverfisáhrifum framkvæmdar samkvæmt matsáætlun þannig að aukning á framleiðslu á laxi geti hafist eins fljótt og kostur er í Önundarfirði.

Tímarammi einstakra þátta í umhverfismatinu er lögbundinn fyrir Skipulagsstofnun. Áætlað er að tímaáætlun vegna mats á umhverfisáhrifum fyrir 1.300 tonna eldi á laxi eða silungi í sjókvíum í Önundarfirði geti orðið eftirfarandi, ef ekki koma til tafir af ófyrirséðum ástæðum;

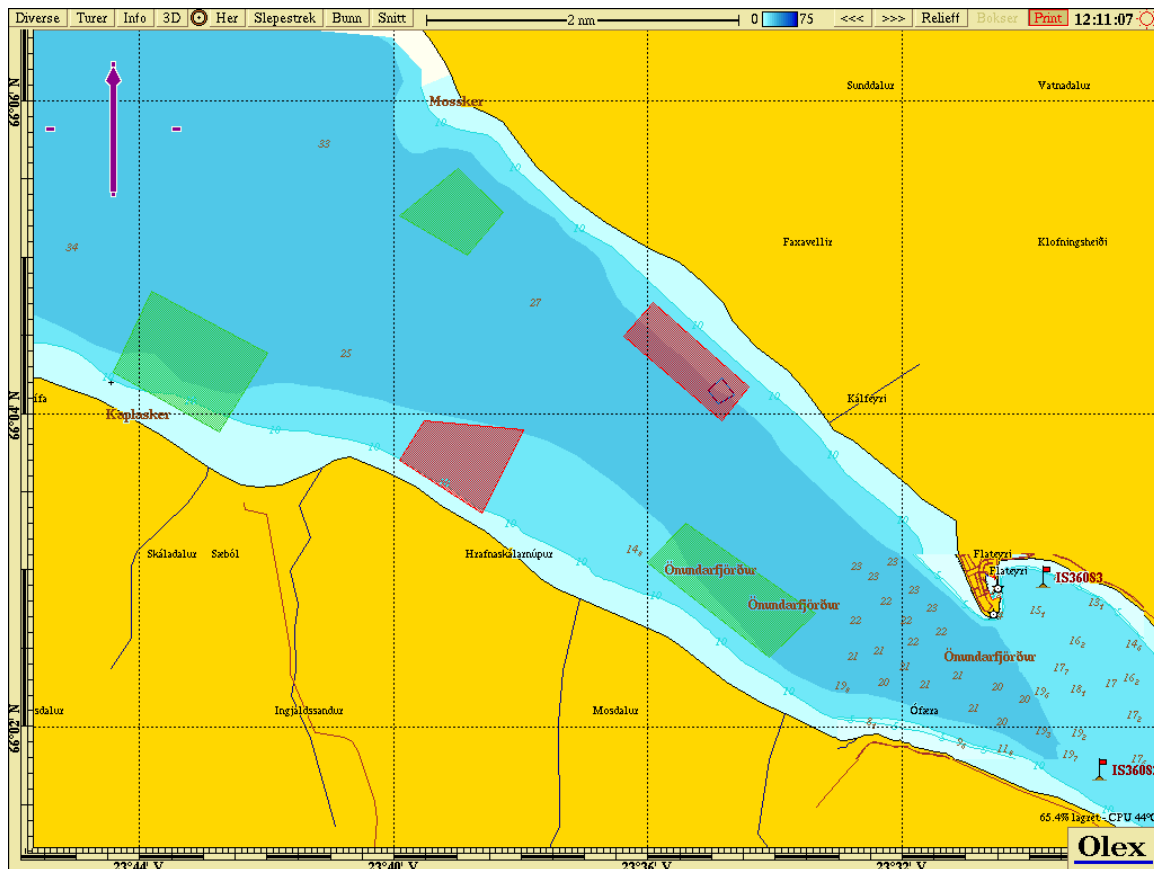
- Fyrsta tillaga að matsáætlun send Skipulagsstofnun í september 2018
- Tillagan auglýst í fjölmiðlum og sett á heimasíðu Arctic Sea Farm í kjölfarið
- Í framhaldi send Skipulagsstofnun með athugasemdum til samþykktar í október
- Tillaga að matsáætlun send til Skipulagsstofnunar sem áframsendir fagaðilum í október
- Tillaga að matsáætlun með svörum við athugasemdum send til Skipulagsstofnunar fyrir lok árs 2018
- Ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun birt í byrjun árs 2019
- Frummatsskýrslu skilað til Skipulagsstofnunar í sumarbyrjun 2019
- Matsskýrslu skilað til Skipulagsstofnunar um haust 2019
- Álit Skipulagsstofnunar lögbundið fjórum vikum síðar

2 LÝSING Á FRAMKVÆMD

2.1 Staðsetning eldissvæða

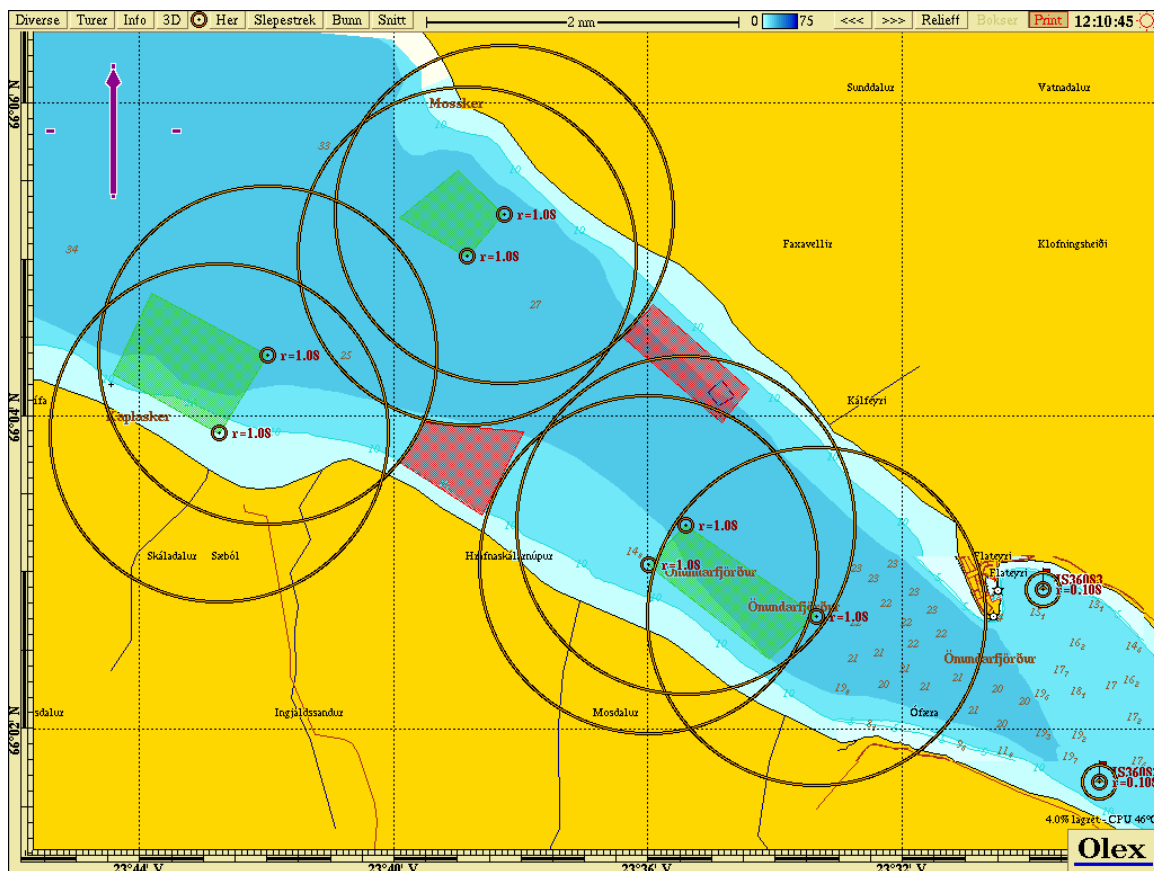
ASF áformar lax- eða silungselði á þremur eldissvæðum í Önundarfirði (Mynd 1). Nýtt eldissvæði, „Hamar“, er fyrirhugað fyrir utan Hrafnskálanúp. Svæðið í norðanverðum Önundarfirði, Skjólklettur, er stækkað en þar er ASF með 200 tonna leyfi (markað með ferhyrningi IS-36098) fyrir lax og silung. Að auki er fyrirhugað að fella 200 tonna leyfi (IS-36083) innarlega í firðinum fyrir utan Holt undir þessa leyfisumsókn. Að fenginni reynslu þá getur sú staðsetning hentað fyrir útsetningu á seiðum sem mögulegt er að flytja á ytri staðsetningar síðar.

Öll eldissvæði eru staðsett meira en 120 m frá landi og eru því utan við skipulag sveitarfélaga. Eldissvæðið við Skjólklett er 78 ha að stærð, við Hamar er svæðið 94 ha, við Holt er svæðið 12,5 ha og auk þess er geymslusvæði/hvíldarsvæði austan megin við Flateyri 12,5 ha. Hnit eldissvæða eru sýnd í töflu 1.



Mynd 1. Staðsetning eldissvæða til umhverfismats fyrir 1.300 tonna eldis í Önundarfirði (rauður rammi). Svartur rammi innan svæðis við Skjólklett sýnir núverandi 200 tonna leyfi og flögg merkt IS36083 sýna núverandi 200 tonna leyfi og geymslustaðsetningu fyrir utan höfnina á Flateyri. Grænir ferningar sýna fyrirhuguð leyfi íS 47 en núverandi 200 tonna leyfi er innan innsta eldissvæðisins fyrir utan Mosdal.

Við ákvörðun um staðsetningu eldissvæða er tekið mið af því að lágmarka áhrif á skipaumferð og veiðar nytjastofna. Fjarlægð milli ytri marka eldissvæða í sömu straumstefnu er að lágmarki 2 km (Mynd 2). MAST getur með tilliti til sjúkdómavarna ákveðið skemmri fjarlægðir en 5 km milli eldissvæða líkt og þegar er í dag í Önundarfirði enda er hann grunnur fjörður. Eldiskvíar verða staðsettar innan eldissvæða og þær merktar með ljósabaujum samkvæmt reglugerð nr 1170/2015.



Mynd 2. Fyrirhuguð eldissvæði í Önundarfirði og skematísk teikning með 2 km fjarlægðarhringjum.

Tafla 1. Hnit þriggja eldissvæða Arctic Sea Farm og geymslusvæðis í Önundarfirði

Eldissvæði	Hornahnit staðsetningar				Dýpi (m)	Stærð (ha)	Áhrifasvæði (m)
	Hnit 1	Hnit 2	Hnit 3	Hnit 4			
Skjólklettur	66° 04.711 23° 35.911	66° 04.174 23° 34.399	66° 03.954 23° 34.832	66° 04.500 23° 36.367	13-25	78	1510 -520
Hamar	66° 03.955 23° 39.509	66° 03.900 23° 37.957	66° 03.369 23° 38.607	66° 03.705 23° 39.897	9-20	94	1152 – 1098
Holt*	66° 01.660 23° 28.900				19	12.5	200 m radíus
Hvíldarsvæði**	66° 02.890 23° 29.780				14	12.5	200 m radíus

* 200 t leyfi fyrir eldi á regnbogasilungi (200 m radíus út frá uppgefnu hnit)

** Geymslusvæði/hvíldarsvæði (200 m radíus út frá uppgefnu hnit)

2.2 Skipulag eldis

Eldið verður kynslóðaskipt, sem þýðir að aðeins er einn árgangur á hverju eldissvæði. Áætlað er að eldið taki að hámarki 24 mánuði og hvíld svæða verði að lágmarki 3 mánuðir áður en hafið er eldi á nýjum árgangi. Hér mun þó stærð útsettra eldisseiða hafa mest að segja um tíma eldisfisks í sjó (stærri seiði geta stytt eldistíma í sjó).

Samráð verður haft við ÍS 47 og MAST um útsetningar. Dæmi um framkvæmd eldis á aðskildum eldissvæðum í Önundarfirði er að finna í Viðauka 1.

Árgangasvæði 1: Hamar

Árgangasvæði 2: Skjólklettur

Núverandi staðsetning 200 tonna eldissvæðis innarlega í Önundarfirði, Holt, hentar vel fyrir útsetningu á seiðum sem er hægt að færa að hausti á annað hvort árgangasvæðið.

2.3 Framleiðsla og eldisstofn

Til framleiðslu laxaseiða verða keypt hrogn frá fyrirtækinu Stofnfiski hf, sem getur afhent hrogn allt árið. Hrognin verða klakin út í seiðaeldisstöð fyrirtækisins, Arctic Smolt hf, í Norður-Botni í Tálknafirði. Ef umhverfis- eða markaðsaðstæður myndu leiða til þess að farið yrði í regnbogasilungselði sem fyrirtækið hefur nokkra reynslu í kæmu hrognin frá viðurkenndum birgja MAST. Seiðin verða alin í um 150g stærð að meðaltali (gætu verið á bilinu frá 120g til um 600g) í landkerum áður en þau verða flutt í sjókvíar.

Vöxtur er breytilegur eftir árstíma og búist er við að laxinn hafi að jafnaði náð um 1,5 kg um áramót eftir 6-7 mánaða eldistíma. Vöxtur verður síðan hægur yfir veturinn, en tekur vel við sér yfir sumarið og áætlað er að meðalþyngd í lok síðara sumars verði um og yfir 3 kg. Ráðgert er að slátrun hefjist eftir 17-18 mánaða eldistíma og standi yfir í um 6-7 mánuði. Eldi á hverjum árgangi er því að jafnaði lokið innan tveggja ára eftir að seiðin fara í sjó. Eldissvæðið verður síðan hvílt í að lágmarki 3 mánuði áður en eldi hefst á nýrri kynslóð á eldissvæðinu.

Samtals er fyrirhugað að slátra að meðaltali 1.300 tonnum af laxi úr hverjum árgang sem er í tveggja ára eldisferli (sjá framleiðsluferlið í viðauka 1), um 500 tonn á fyrra almanaksári og 800 á seinna almanaksári. Til að ná því takmarki þarf að setja út um 250 þús. seiði og ala fiskinn í sláturstærð í um 5 stórum eldiskvíum með um 15-20 metra dýpt.

Lífmassi í upphafi er áætlaður tæp 38 tonn sem vex í um 900 tonn í hverjum árgangi, afföll eru áætluð um 0,5% á mánuði, fóðurnotkun í hverjum árgangi er áætluð tæplega 1.400 tonn.

2.4 Tilhögun flutninga

Sjógöngutilbúin laxaseiði verða flutt með sérútbúnum viðurkenndum brunnskipum frá Norður-Botni í Tálknafirði í Önundarfjörð. Við slátrun verður fiskinum dælt í brunnbát eða sérútbúinn slátrunarbát þar sem fiskurinn er blóðgaður og kældur um borð. Til að fyrirbyggja hugsanlegar smitleiðir verður þess gætt að ekkert blóðvatn fari í sjóinn á eldissvæðinu. Arctic Oddi systurfélag ASF sér um framleiðslu á eldisafurðum fyrirtækisins.

Laxinn verður fóðraður með ASC vottuðu fóðri sem verður keypt frá samkeppnishæfum framleiðanda. Fóður er yfirleitt flutt sjóleiðina til Vestfjarða, bæði með reglulegum strandsiglingum og fóðurskipum beint frá framleiðanda. Fóðrun verður líklega með sérhæfðum fóðurbyssum sem Arctic Sea Farm notar á sumum eldissvæðum en annars getur komið til greina og það væri framtíðarmarkmið að hafa fóðurpramma sem geta borið 300-600 tonna birgðir af fóðri. Eftir því sem laxeldi eykst og „vex fiskur um hrygg“ við strendur Íslands munu fóðurframleiðendur væntanlega bjóða upp á sérútbúin flutningaskip sem setja fóður beint á birgðatanka í fóðurprömmum. Þar til þeir tímar renna upp mun þjónustubátur ASF annast fóðrun og/eða áfyllingu á fóðurpramma (Mynd 3).

2.5 Fóður

Notaðar verða þrjár pillustærðir af fóðri með mismunandi næringarefnainnihaldi, sem ætlaðar eru fyrir mismunandi stóran fisk. Notað er ASC umhverfisvottað þurrfóður, sem inniheldur eingöngu náttúruleg hráefni. Mest verður notað af 9 mm fóðri en minna af smærri stærðum (Tafla 2). Samtals er áætlað fóðurmagn um 1.450 tonn. Fóður inniheldur öll næringarefni og steinefni til að tryggja hraðan og heilbrigðan vöxt. Þau næringarefni sem valda mestum umhverfisáhrifum eru kolefni, köfnunarefni og fosfór. Að meðaltali er áætlað að fiskafóðrið innihaldi 51% kolefni, 6,5% köfnunarefni og 0,9% fosfór (hlutfall af þyngd fóðurs). Áætlað er að brúttó fóðurstuðull verði nálægt 1,15 þ.e. að 1.150 g af fóðri þurfi til að framleiða 1.000 g af fiski. Vegna affalla á fiski og gæðaflokkunar í vinnslu er áætlað að hagfræðileg fóðurnýting verði allt að 1,25 (seldar afurðir m.v. þyngd fóðurs).

Tafla 2. Fóðurnotkun og næringarefnainnihald í fóðri. Fóðurmagn er reiknað m.v. fóðurstuðul 1,15.

Fóðurstærð	4 mm	6 mm	9 mm	Meðalfóður	Næringarefni (tonn) Þurrefni per tonn fóður
Notkun (tonn)	150	254	1091	1495	
Notkun %	10%	17%	73%	100%	
Prótein	46%	43%	35%	37%	560
Fita	30%	33%	37%	36%	533
Kolvetni	11%	11%	16%	15%	219
Aska	6%	6%	5%	5%	79
Bætiefni	1%	1%	1%	1%	15
Vatn	6%	6%	6%	6%	
Alls	100%	100%	100%	100%	1405.3

ASF notar framleiðslu- og eldiskerfið FishTalk og þannig er haldið nákvæmt bókhald um vöxt, fóðurnotkun og fóðurnýtingu. Reglulega er framkvæmd stærðarmæling á laxinum með VAKA mæliramma (Biomass daily kerfi), sem er mikilvægt til að viðhalda góðu eftirliti með vexti og fóðurnýtingu.



Mynd 3. Dæmigerður fóðurprammi, með stjórnstöð og stafsmannaaðstöðu. Fyrirhugað er að staðsetja slíkan pramma innan eldissvæðis, við kvíapyrpingu. Frá fóðurpramma er fóðrinu dælt út í eldiskvíar með háþrýstilofti gegnum plaströr.

2.6 Lífræn næringarefni sem berast í sjó

Við mat á magni lífrænna næringarefna sem berast út í umhverfið er miðað við fyrrgreinda fóðurnýtingu, fóðurmagn og næringarefnainnihald. Samkvæmt samantekt Wang o.fl. (2012) berst 70% af öllu kolefni í fóðri út í umhverfið, 62% af öllu köfnunarefni (nitur) og 70% af öllum fosfór. Meginhluti kolefnis sem berst í umhverfið er koltvísýringur (CO₂) og hefur þannig lítil

umhverfisáhrif (umbreytt þar mest í bikarbonat HCO_3^-). Við útreikning hér er ekki skilið á milli úrgangsefna frá fiskinum og fódurleifa. Úrgangsefni og næringarefni er uppgæfið sem þurrefni og ákveðnum reikniáðferðum er beitt til að finna næringarefni sem berast í umhverfið frá sérhverju eldissvæði (Tafla 3).

Tafla 3. Reikniáðferðir til að meta magn næringarefna sem berast út í umhverfið vegna eldis á laxfiskum. Ekki er skilið á milli úrgangsefna og fódurleifa, og er miðað við fódurstuðul 1,15 (heimild: Wang o.fl, 2012).

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

Úrgangsefni berast út í sjóinn sem saur (fastur úrgangur) eða sem þvag og uppleyst efni frá tálknum (útsundrun). Frá 1.300 tonna eldi er heildarmagn næringarefna (kolefni, nitur og fosfór) sem falla til botns undir og í nágrenni eldiskvíá samtals um 149 tonn (tafla 4). Um 60% af þessum næringarefnum berst út í umhverfið á öðru eldisárinu. 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).

Tafla 4. Næringarefni í úrgangi sem berast út í umhverfið frá 1.300 tonna kvíaeldi.

Næringarefni sem berast í umhverfið frá 1.300 tonna eldi	Í föstu formi (botnfall)			Í uppleystu formi	
	Kolefni (tonn)	Nitur (tonn)	Fosfór (tonn)	Nitur (tonn)	Fosfór (tonn)
M.v. fódurnotkun 1495 tonn	130	13	6	42	3
% af fódurnotkun	8.7%	0.9%	0.4%	2.8%	0.2%

Rannsóknir sýna að verulega dregur úr beinum áhrifum af lífrænni ákomu vegna botnfalls frá kvíaþyrpingum í 20-50 m fjarlægð frá eldiskvíum (Corner, R. A., o.fl., 2006; Eva Dögg Jóhannsdóttir, Alex Allison, Georg Haney o.fl., 2011). Á grunnnum svæðum er áhrifasvæðið minna en þar sem sjávardýpi er mikið. Hins vegar geta áhrif á hverja flatarmálseiningu verið meira á grunnnum svæðum en djúpum. Með stjórnun á þéttleika fiska (fjöldi fiska á hverja rúmmálseiningu sjávar) er mögulegt að hafa bein áhrif á lífrænt botnfall á hverja flatarmálseiningu.

2.7 Val á eldisbúnaði

Umvhverfisáhrif eru að miklu leyti háð vali á eldisbúnaði, notkun hans og verklagi við framkvæmdina. Til eldisins er fyrirhugað að nota 160m eldiskvíar á hverju eldissvæði, smíðaðar úr tvöföldum plastringjum og hefur hvert rör 450 mm þvermál. Rörum er haldið saman með 80 stk af sérstyrktum baulum. Hver eldiskví verður allt að 50 m að þvermáli en betur þarf að meta dýpt kvíar með tilliti til eldissvæða. Sérhverri kví er komið fyrir í rammafestingu sem er 100 m x 100 m

að stærð, eða meira. Þannig er tryggt að minnst 50 metrar verði á milli eldiskvía og stuðlað að því að botndýralífi verði sem minnst raskað á eldissvæðum. Samkvæmt opinberum kröfum verður styrkleiki á eldisbúnaði og festingum aldrei minni en getið er um í staðlinum NS9415, sem tekur mið af umhverfisþáttum og áhættumati fyrir hvert eldissvæði. Netpokinn er með allt að 10 m djúpum nótvegg og um 10 m djúpum kónískum botni en þetta þarf að meta betur. Til að tryggja nægjanlegt eldisrými í verstu veðrum verður netpoki festur við botnhring sem heldur hringlaga formi netpoka stöðugu. Þannig fær eldisfiskurinn nægjanlegt rými í miklum sjógangi.

2.8 Förgun úrgangs

Gerður hefur verið samningur við fyrirtækið Klofning ehf., sem starfrækir móttöku og frystingu á fersku aukahráefni frá fiskvinnslum á norðanverðum Vestfjörðum. Þetta hráefni er selt sem hráefni í loðdýrafóður.

Dauður fiskur er reglulega (daglega á seiðastigi og minnst tvisvar í viku) fjarlægður úr botni eldiskvía með „Lift-Up“ búnaði (sjá: www.liftup.no). Dauðum fiskum er safnað og mest nýtt í loðdýrafóður en annað fargað samkvæmt þjónustusamningi við Gámaþjónusta Vestfjarða hf. Allt slóg sem fellur til við slægingu á eldislaxi fer til frystingar sem hráefni í loðdýrafóður eða frekari vinnslu.

2.9 Hvíld svæða og sjúkdómavarnir

Þegar slátrun er lokið á þriðja ári eru eldiskvíar fjarlægðar og svæðið hvílt að lágmarki í þrjá mánuði. Almennt er talið að þriggja mánaða hvíldartími sé nægur til að tryggja að lúsasmit berist ekki milli kynslóða. Hvíld svæða er einnig mikilvæg til að botndýralíf undir eldiskvíum verði ekki fyrir langvarandi röskun og til að tryggja endurnýjun á botndýrafánu. Fleiri þættir hafa áhrif á staðbundið botnfall frá eldiskvíum. Þar ræður mestu fjöldi fiska í eldiskví, uppröðun eldiskvía, sjávardýpi og hafstraumar. Mikilvægt er einnig að hafa mikla og góða stjórn á fóðrun sem tryggir góðan vöxt án offóðrunar og fóðurtaps. Vöktun á botndýralífi í næsta nágrenni eldiskvía setur mælikvarða á sjálfbærni umhverfisins og burðarþol fyrir lífrænni ákomu. Verklag og framkvæmd laxeldis tekur mið af því.

Hvíld svæða og aðskilnaður kynslóða er 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 ætíð 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 eldisvæða verði lágörkuð
- Gætt verður að öllum smitvörnum við heimsókn gesta

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. Reglulega verða gerðar talningar á lús til að meta

mögulega hættu á að hún nái að fjölga sér. Unnið verður náið í samráði við dýralækni fisksjúkdóma við skipulag smitvarna.

2.10 Mannaflapörf

Haustið 2019 starfa 15 fastir starfsmenn í sjóeldi Arctic Sea Farm í Dýrafirði (fleiri við slátranir, seiðaflutninga og þess háttar) og 15 starfsmenn í seiðastöð félagsins í Tálknafirði. Nú starfa 10-30 starfsmenn við byggingu seiðastöðva í Tálknafirði og sjö starfsmenn starfa við stjórnun, skrifstofustörf og verkefnastýringu, þar af sex á skrifstofu félagsins á Ísafirði. Áætlanir fyrirtækisins gera ráð fyrir að u.þ.b. fimm starfsmenn þurfi til sjókvíaeldisins í Önundarfirði. Gert er ráð fyrir um 30-40 starfsmönnum til eldisframleiðslu (seiðaeldi og sjóeldi) á 10.000 tonnum í Dýrafirði. Til vinnslu og þökkunar á framleiðslunni er áætlað að þurfi um 60 starfsmenn. Afleidd störf á Vestfjörðum vegna þessarar framkvæmdar verða einnig fjölmörg og samkvæmt reynslu nágrannaþjóða má búast við að framkvæmdin skapi jafn mörg óbein ársverk eins og bein störf.

2.11 Tímaáætlun

Fyrirhuguð aukning í framleiðslu krefst nokkurs undirbúnings er varðar seiðaframleiðslu, eldisbúnað og starfsfólk. Áætlað er að niðurstöður umhverfismats liggi fyrir í ársbyrjun 2019 og fyrrséð er að auka þurfi seiðaframleiðslu árið 2019, þannig að mögulegt verði að auka framleiðsluna umfram núverandi framleiðsluheimildir í Dýrafirði, Patreks- og Tálknafirði. Gangi vinna við umhverfismatið eftir þá mun það skila sér í aukinni framleiðslu í slátrun frá árinu 2021.

2.12 Skipulagsmál

Staðsetning eldissvæðis er utan 120 metra frá landi og því utan við lög um skipulag. Eldissvæðin í Önundarfirði eru að mjög takmörkuðu leyti á veiðisvæðum nytjastofna. ASF hefur þá stefnu að taka þátt í uppbyggingu grunnþjónustu á svæðinu með fjölgun starfsmanna búsettum á Flateyri eða Ísafjarðarbæ sem Önundarfjörður er hluti af.

Ljóst er að aukin framleiðsla kallar á aukna starfsaðstöðu í landi nærri hafnarsvæði á Flateyri og verður uppbygging á slíkri aðstöðu gerð í nánú samstarfi við Ísafjarðarbæ, eins og skipulagslög gera ráð fyrir. Stefna ASF er að kaupa þjónustu af fyrirtækjum í nærsamfélagi eins og kostur er og undirbyggja þannig búsetu og samfélag í í sveitarfélaginu Ísafjarðarbæ.

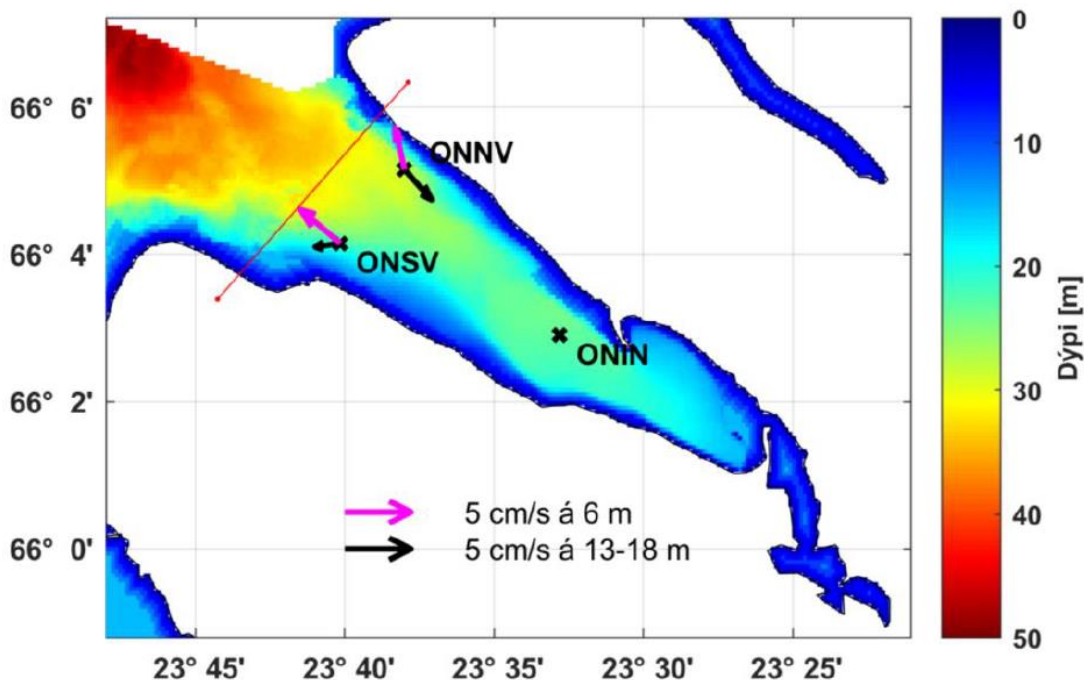
3 STADHÆTTIR OG UMHVERFI

3.1 Staðhættir og eðlisþættir sjávar

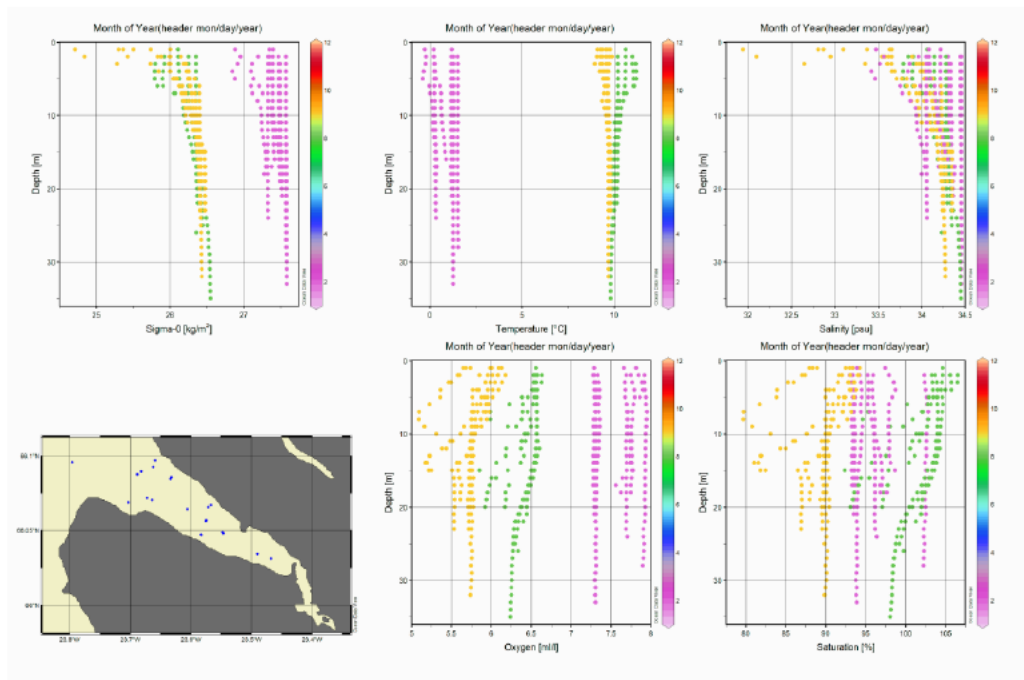
Önundarfjörður er grunnur og opin fjörður og er meðaldýpi einungis 18 metrar. Mesta dýpi er 32 metrar í mynni fjarðarins og í honum eru ekki þröskuldar. Mynd 4 sýnir botndýpi í Önundarfirði og meðalstraum og stefnu fyrir tvö dýptarbil, en þær mælingar voru framkvæmdar af Hafrannsóknastofnun.

Fjörðurinn er jafnan vel uppblandaður og lagskipting lítil sem engin. Athuganir Hafrannsóknastofnunar á ástandi sjávar í firðinum á ýmsum árstímum (Mynd 5) sýna að vatnssúlan er nær öll uppblönduð allt árið. Eilítið heitara og ferskara yfirborðslag myndast í efstu 5 metrum sjávar að sumarlagi.

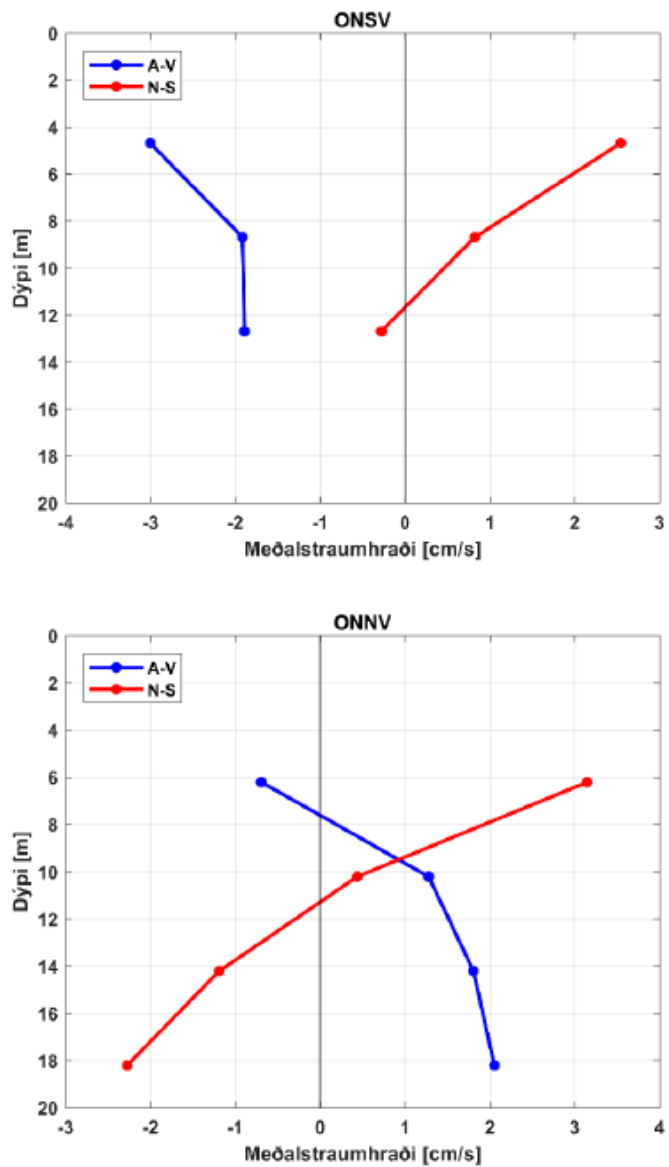
Hafstraumar eru ráðandi þættir í dreifingu fastra og uppleystra næringarefna frá sjókvíaelði. Vindur hefur mikil áhrif á strauma fjarðarins, vegna þess hve grunnur hann er. Myndir 6, 7 og 8 sýna niðurstöður straummælinga Hafrannsóknastofnunar. Meðalstraumur er tiltölulega veikur, mikill breytileiki er í straumstefnu og frekar óregluleg hringrás í firðinum. Áætlaður endurnýjunartími fjarðarins m.v. mælingar Hafrannsóknastofnunar eru um 10-11 sólarhringar.



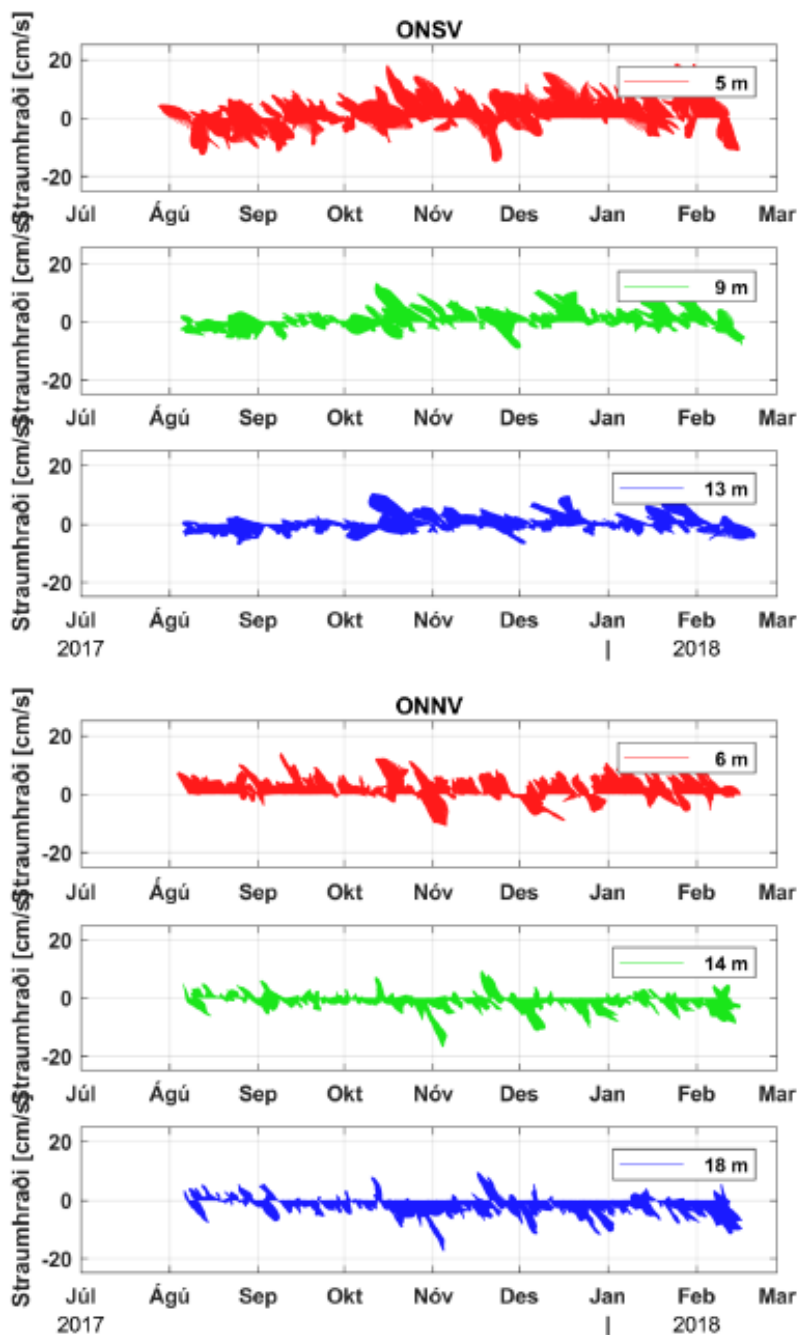
Mynd 4. Botndýpi í Önundarfirði byggð á dýptargögnum frá Sjósmælingasviði Landhelgisgæslunnar (Hafrannsóknastofnun, 2018).



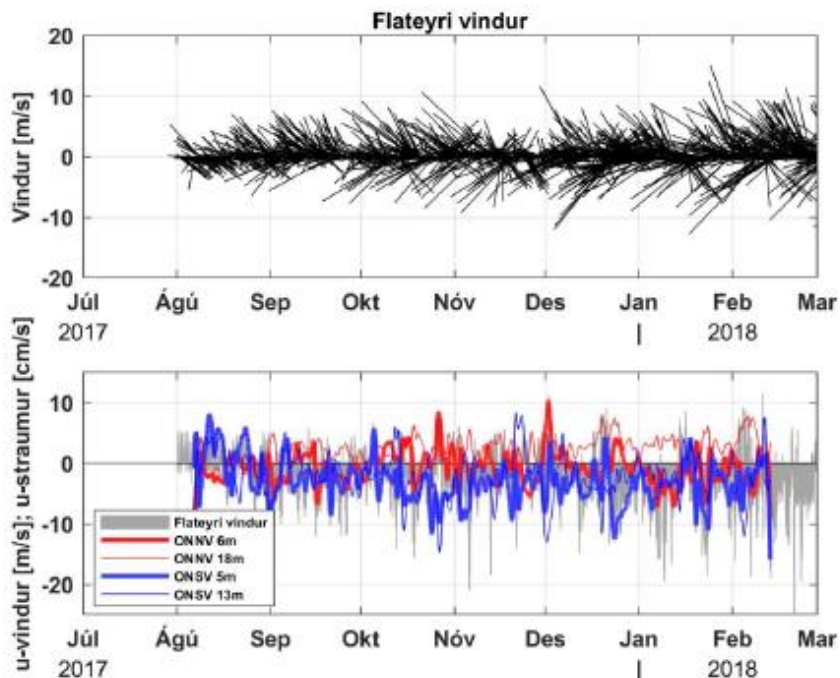
Mynd 5. Staðsetning mælistöðva og niðurstöður mælinga á eðlisþáttum sjávar 5. september 2013 (gult), 6. ágúst 2017 (grænt) og 12. febrúar 2017 (fjólublátt). Myndirnar sýna eðlisþyngd, hita, seltu, súrefnisstyrk og súrefnismettun sem lóðréttu ferla auk staðsetningu mælistöðva (Hafrannsóknastofnun, 2018).



Mynd 6. Meðalstraumhraði á mismunandi dýpi (lóðréttur ás) á staðsetningu ONSV sunnanvert og ONNV norðanvert í Önundarfirði. Austur-vestur þáttur (blár) og norður-suður þáttur (rauður) (Hafrannsóknastofnun, 2018).

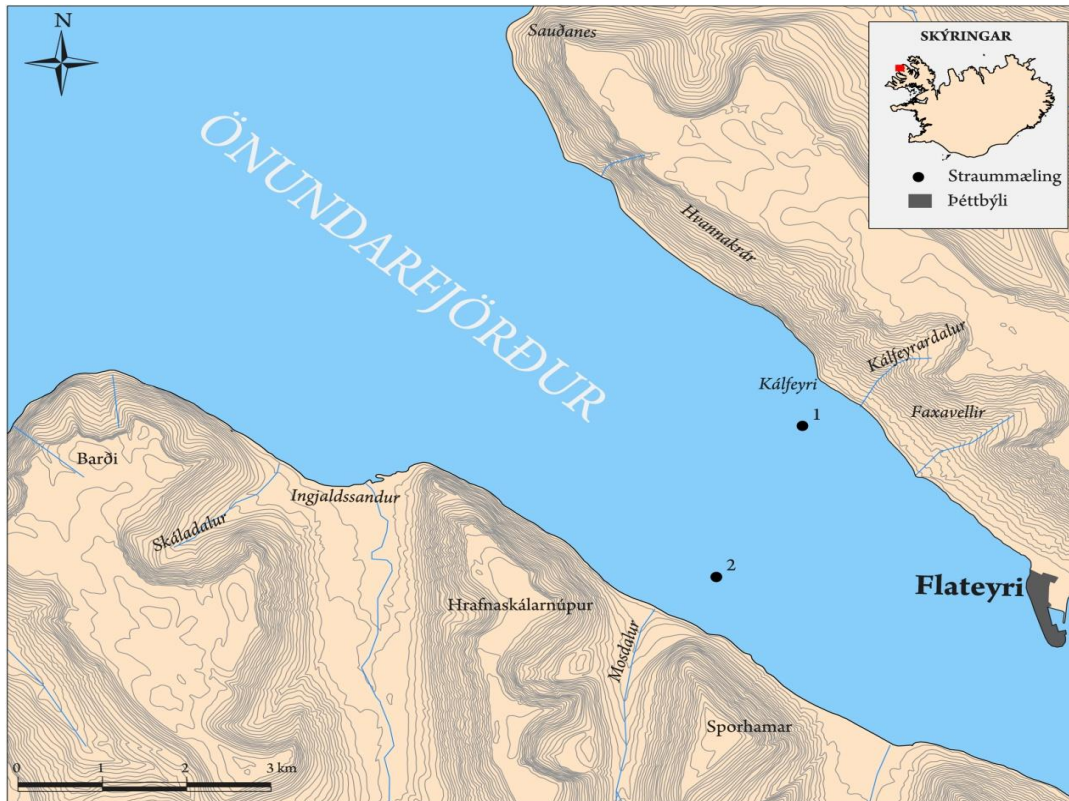


Mynd 7. Síðar tímaraðir straumstyrks og straumstefnu sjávar á straummælistöðvum sunnanvert og norðanvert í Öndarfirði (staðsetningar eru sýndar á Mynd 1) á mismunandi dýpi (6 m rautt, 14 m grænt og 18 m blátt) (Hafrannsóknastofnun, 2018).



Mynd 8. Tímaraðir vinds og austur-vestur straumpáttar sjávar á straummælistöðvum ONSV og ONNV (staðsetningar eru sýndar á Mynd 1) (Hafrannsóknastofnun, 2018).

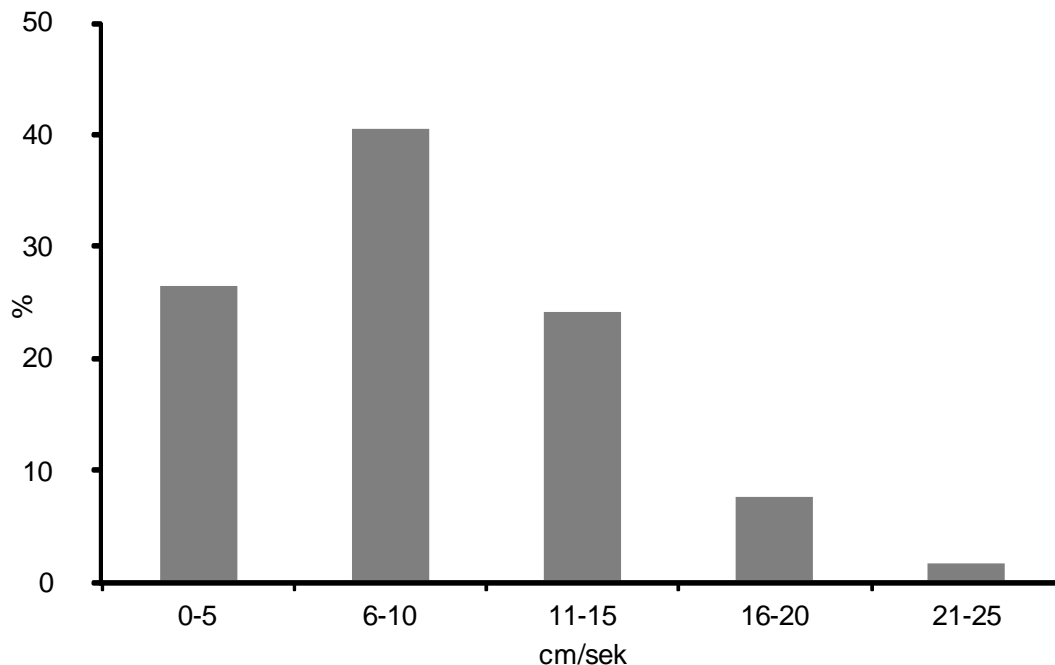
Á árinu 2012 var framkvæmd straummæling af Náttúrustofu Vestfjarða fyrir Dýrfisk hf. í Önundarfirði en ekki tókst að ná marktækum niðurstöðum. Straummælingar voru endurteknaðar í lok árs 2013 og stóðu mælingar yfir í rúmar 6 vikur. Lögð var út straummælingalögn (U-lögn) út af Kálfeyri, norðan megin í Önundarfirði (nr. 1 á mynd 9). Hnit mælistaðarins eru: N 66°04.1794´-W23°34.8460´. Dýpi þarna er 23 m og var mælirinn hafður u.þ.b. 10 m frá botni. Straummælirinn er af gerð Compact-EM en hann mælir einnig sjávarhita.



Mynd 9. Staðsetning á straummæli í Önundarfirði. Nr. 1 eru mælingar haust/vetur 2013 fyrir Dýrfisk en nr. 2 eru mælingar sem voru geðar fyrir fyrirtækið IS47 sumarið 2013 (Böðvar Þórisson 2013).

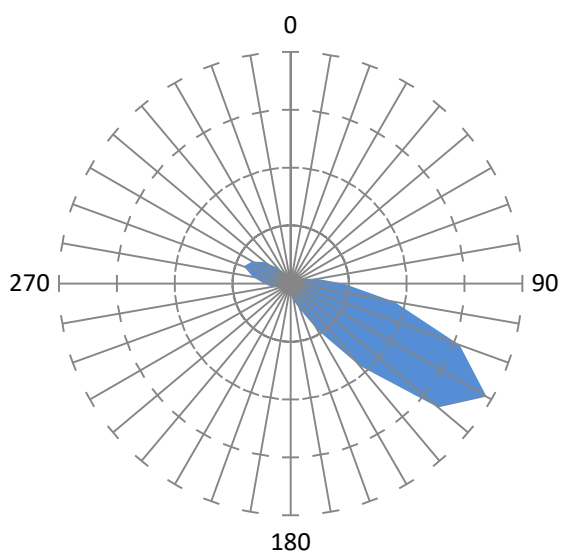
Vegna stutts endingartíma rafhlöðu í köldum sjó var mælirinn lagður út tvisvar sinnum og mældi hann straum í u.þ.b. þrjár vikur í hvort skipti, 20. september til 10. október og 28. nóvember til 20. desember.

Meðalstraumur yfir fyrra tímabilið var 8,3 cm/sek ($SE \pm 0,02$) og mesti straumhraði mældist 31,6 cm/sek. Flestar mælingar eru á bilinu 6-10 cm/sek (mynd 10). Framskrið sjávar var 4,3 cm/sek eða 3,7 km á sólarhring í ASA átt (102°).

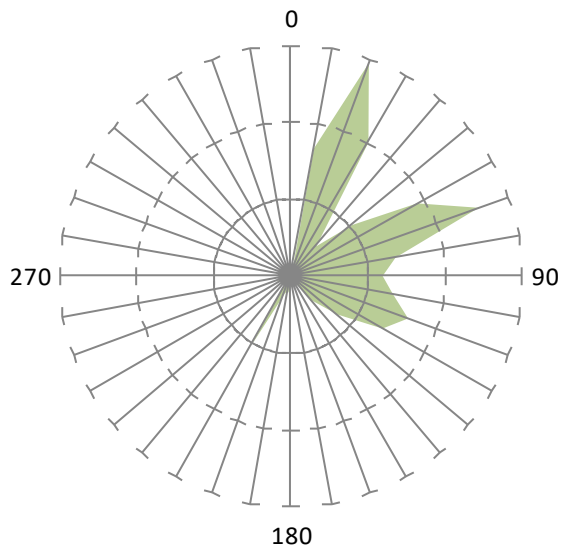


Mynd 10. Niðurstöður mælinga á straumhraða 10 m frá botni við Kálfeypi. Myndin sýnir hlutfall mælinga á ákveðnu hraðabili á fyrra mælingatímabilinu (20. september til 10. október).

Á mynd 11 má sjá að flestar mælingar eru í ASA stefnu (réttvísandi). Á mynd 12 má sjá að flestar mælingar á vindi á Flateyri eru norðaustan og austan áttir. Meðalvindhraði á tímabilinu var 3,9 m/sek (<http://riv.is/pages/1294-gagnatorg-vedurupplýsinga>).

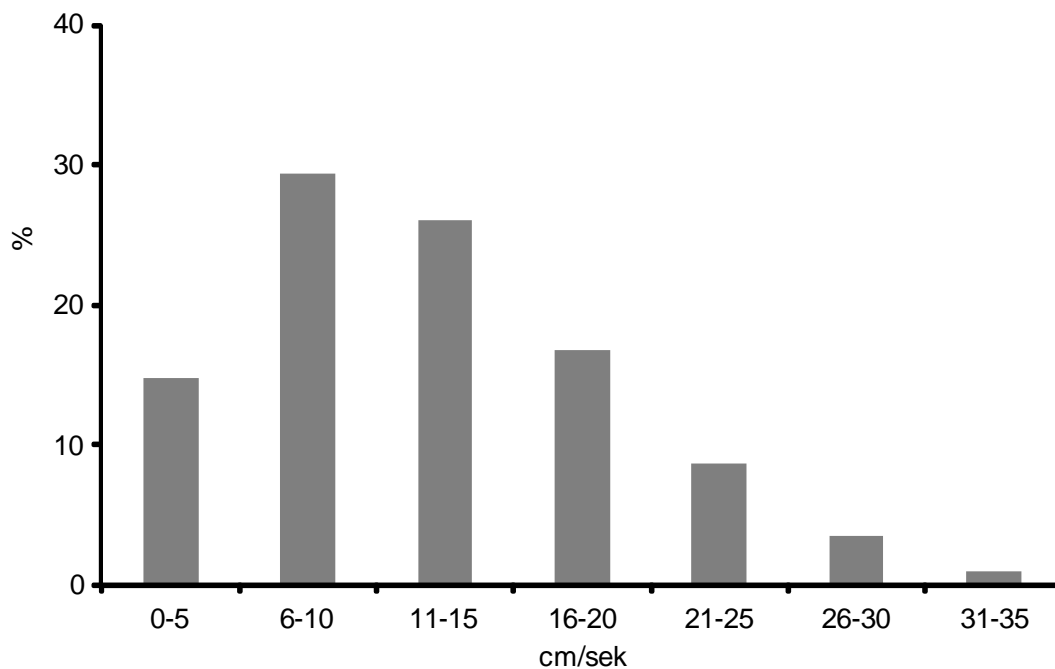


Mynd 11. Straummæling 10 m frá hafsbotni við Kálfeypi. Straumrós á fyrra mælitímabili, frá 20. september til 10. október 2013, réttvísandi stefna.



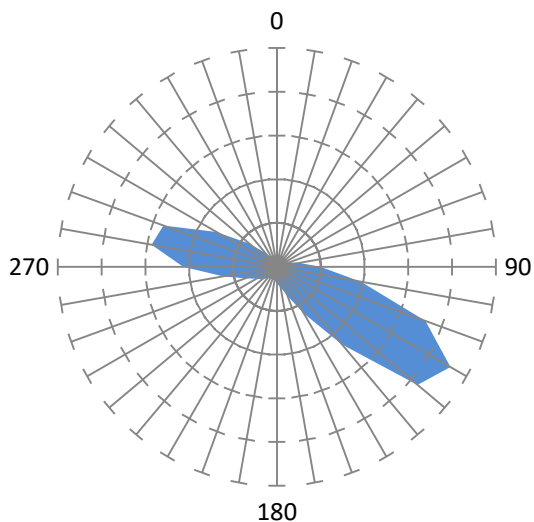
Mynd 12. Vindmæling veðurstöðvar á Flateyri. Skyggða svæðið sýnir vindátt á tímabilinu 20. september til 10. október 2013. Áttirnar eru réttvísandi.

Á seinna mælingartímabilinu, 28. nóvember til 20. desember 2013, var meðalstraumur 12,0 cm/sek ($SE \pm 0,03$). Mesti straumhraði mældist 51,8 cm/sek. Á mynd 13 má sjá hvernig straumhraðinn flokkast í ákveðin hraðabil og eru flestar mælingar á bilinu 6-15 cm/sek. Framskrið sjávar er 3 cm/sek eða 2,6 km á sólarhring í suðurátt (167°).

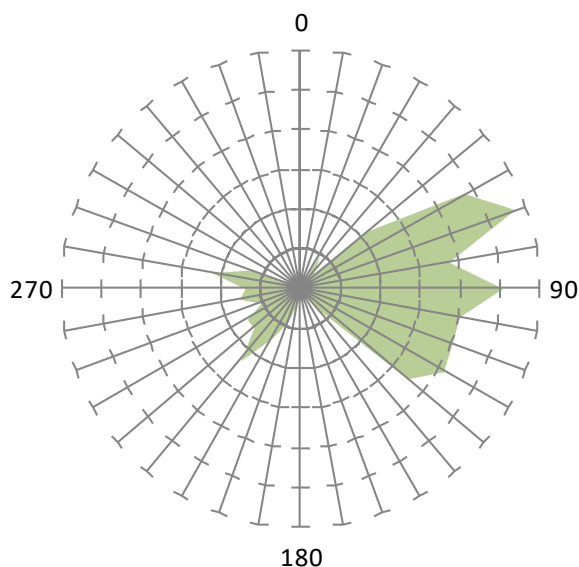


Mynd 13. Niðurstöður mælinga á straumhraða 10 m frá botni við Kálfeyri. Myndin sýnir hlutfall mælinga á ákveðnu hraðabili á síðara mælitímabilinu, (28. nóvember til 20. desember 2013).

Á mynd 14 má sjá að flestar mælingar eru SA átt en einnig í vestur átt. Á mynd 15 má sjá að flestar mælingar á vindi á Flateyri í seinni mælingunni, sýna A-átt. Meðalvindhraði á tímabilinu er 5,1 m/sek(<http://riv.is/pages/1294-gagnatorg-vedurupplysinga>).



Mynd 14. Straummæling 10 m frá hafsbotni við Kálfeypi. Straumrós á síðara mælitímabili, frá 28. nóvember til 20. desember 2013. Áttirnar eru réttvísandi



Mynd 15. Vindmæling verðurstöðvar á Flateyri. Skyggða svæðið vindátt á tímabilinu 28. nóvember til 20. desember 2013. Áttirnar er réttvísandi.

Meðalstraumhraði í þeim íslensku fjörðum sem hafa verið mældir er almennt í kringum 3-5 cm/sek (Böðvar Þórisson og Þorleifur Eiríksson 2010, Hafsteinn G. Guðfinnsson 2001, Steingrímur Jónsson 1996) en breytileiki getur þó verið nokkur eftir því hvar í firðinum straumurinn er mældur og á hvaða árstíma. Mælingar út af Kálfaeyri voru teknar að hausti (september-október) og vetri

(nóvember-deseember) og var meðalstraumurinn 8-12 cm/sek sem er frekar mikill straumur en líklegt að aukinn vindur að vetri hafi þar áhrif.

Á Vestfjörðum streymir selturíkur hlýsjór inn á landgrunnið og inn í firðina. Innstreymi er venjulega í dýpri sjávarlögum undir yfirborðslögum í fjörðum sem eru seltuminni vegna ferskvatnsáhrifa frá landi. Meðalhiti sjávar í Önundarfirði er ekki frábrugðinn meðalhita í öðrum fjörðum á vestanverðum Vestfjörðum. Söguleg gögn sýna að alltaf er hætta á að sjávarhiti lækki undir 0°C að vetri til. Með réttu verklagi við laxeldið er hægt að fyrirbyggja tjón þó veruleg kæling verði yfir vetrartímam. Þar ræður miklu að hafa stór og heilbrigð laxaseiði og hafa lágan þéttleika af fiski í eldiskvíum. Miklu ræður einnig að hafa skjólsæl eldissvæði og djúpa netpoka í eldiskvíum.

Ísspangir af hafís frá Grænlandssundi geta rekið að ströndum Vestfjarða. Síðast gerðist það í veturinn 2007, en þá rak hafís inn í Dýrafjörð og barst ísinn inn undir Þingeyri. Þar á undan barst hafístunga inn í Dýrafjörð á hafísárunum 1968-1989. Á síðustu öld var hafísrek inn í firðina fremur sjaldgæft en ASF hefur markvissar mótvægisáðgerðir og viðbragðsáætlun til að fyrirbyggja skaða frá hugsanlegum rekis.

3.2 Botngerð og lífríki á botni

Í febrúar 2012 var framkvæmd athugun á botndýralífi á völdum stöðum í Önundarfirði þannig að sem bestar upplýsingar fengust um botndýralíf á eldissvæðunum. Athugunin er liður í öflun grunnupplýsinga um botndýralíf á fyrirhugðu fiskeldissvæði. Einnig eru þessar upplýsingar liður í vöktun á áhrifum fiskeldis á sjávarbotn. Hér á eftir er úrdráttur úr skýrslu sem var gerð af Náttúrustofu Vestfjarða fyrir Dýrfisk hf (Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson, 2013)

Botndýrarannsóknir voru gerðar í firðinum 2011 vegna annarra verkefna (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2012a, Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2013) en fyrir þann tíma voru ekki gerðar slíkar rannsóknir svo vitað sé. Síðan þá hafa verið framkvæmdar fjölmargar rannsóknir í tengslum við uppbyggingu fiskeldis á Vestfjörðum.

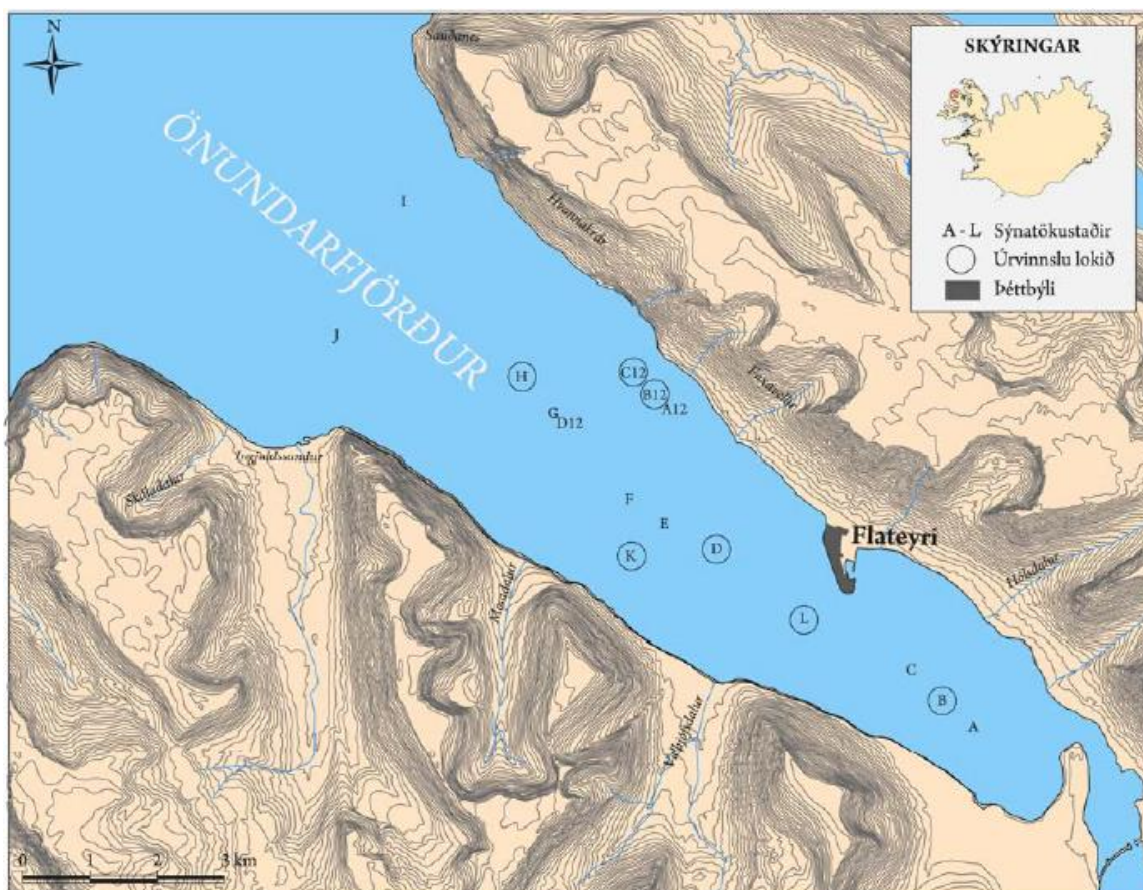
Í botndýrarannsókninni sem Náttúrustofan vann fyrir Dýrfisk í Önundarfirði voru sýni á fjórum stöðum (A-D á mynd 19 og töflu 6). Hver stöð var hnitsett og dýpt lesin af dýptarmæli um borð í rannsóknarbátinum. Notuð var Van Veen greip (250 cm²). Línuspil var notað til að hífa og slaka greipinni. Skráð var setgerð, litur og lykt sýnis og hvort lífverur sáust.

Við sigtun fór um 1% af sýnunum í gegnum 500 µm sigti á stöð B12 og eftir var skeljasandur og skeljabrot. Á stöð C12 fór 50-80% af sýninu í gegnum 500 µm sigti og eftir var grófari sandur, skeljabrot og/eða gróður. Megninu af sýninu var fínn svartur sandur. Burstaormar voru algengasti hópurinn eins og á öðrum stöðvum í Önundarfirði (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2012a, Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2013). Hlutfall burstaormstegunda/ætta var mismundandi á milli stöðva en það má líklega skýra að hluta út frá mismuandi setgerð. Á stöð B12 var skeljasandur og mikið skeljabrotum eða mulningi. Á stöð C12 var fínn sandur.

Lítið fannst af skeldýrum á stöð B12 og C12, þegar tekið er mið að því sem fannst á öðrum stöðvum í firðinum árið 2011 (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2012a, Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2013). Hvort hér er um að ræða breytileika milli einstakra stöðva eða að almennt sé minna af skeldýrum á þessu svæði, norðan megin í firðinum, er ekki vitað.

Tafla 5. Hnit, sjávardýpi (m) og lýsing á botnsýnatökustöðvum í Önundarfirði.

Stöð	Hnit	Dýpt m	fjöldi greipa	Lýsing
A	66°04.027-23°34.473	24	5	Dökkur sandur, dauð skel.
B	66°04.130-23°38.884	25	4	Ljós skeljasandur, skeljamulningur.
C	66°04.290-23°35.347	26	3	Dökkur finn sandur.
D	66°03.854-23°36.525	28	4	Grár finn sandur.

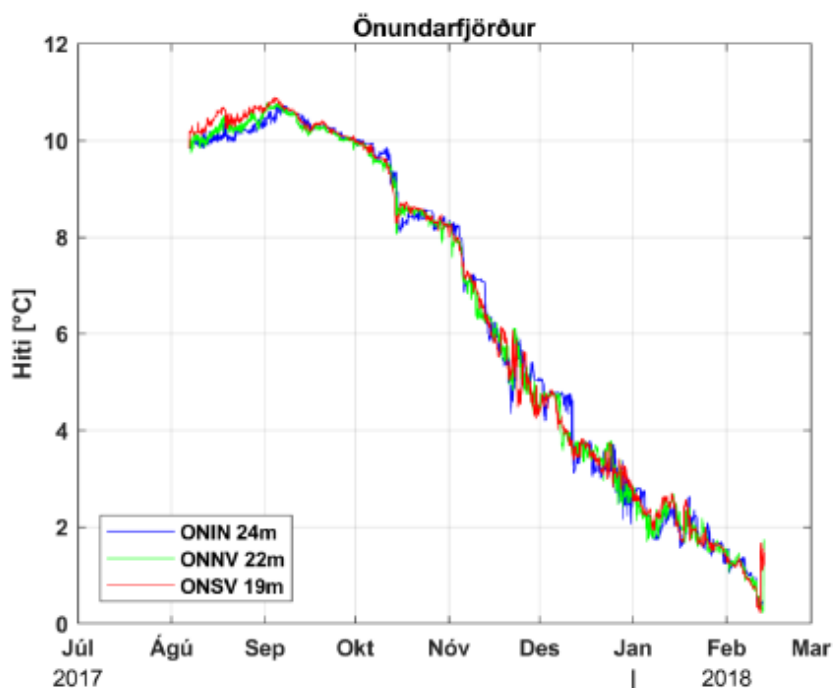


Mynd 16. Sýnatökustöðvar í Önundarfirði. Stöðvar: A12, B12, C12 og D12 var gerð fyrir Dýrfisk hf. Hringur utan um stöðvar þýðir að búið er að vinna úr sýnum.

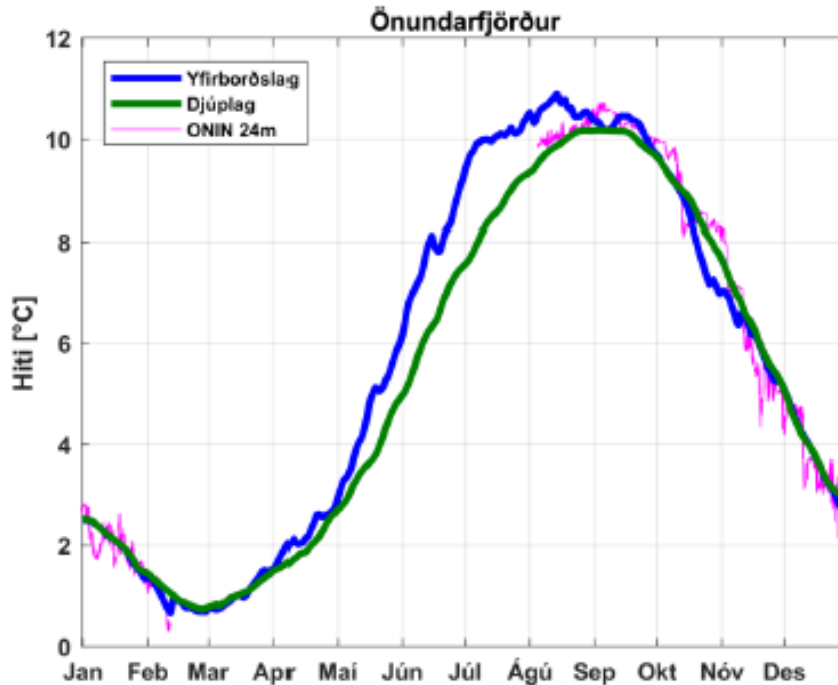
3.3 Burðarþol

Í júní 2018 lagði Hafrannsóknastofnun mat á burðarþol Önundarfjarðar til sjókvíældis (Hafrannsóknastofnun, 2018). Þegar tekið er tillit til stærðar fjarðarins og litið til varúðarnálgunar er talið óhætt að leyfa allt að 2.500 tonna árlega framleiðslu í firðinum. Áhrif fiskeldis á vistkerfi fjarðarins þarf að vakta með reglubundnum hætti og búast má við að burðarþol fjarðarins verði endurmetið á næstu árum ef niðurstöður vöktunarrannsóknna gefa tilefni til þess.

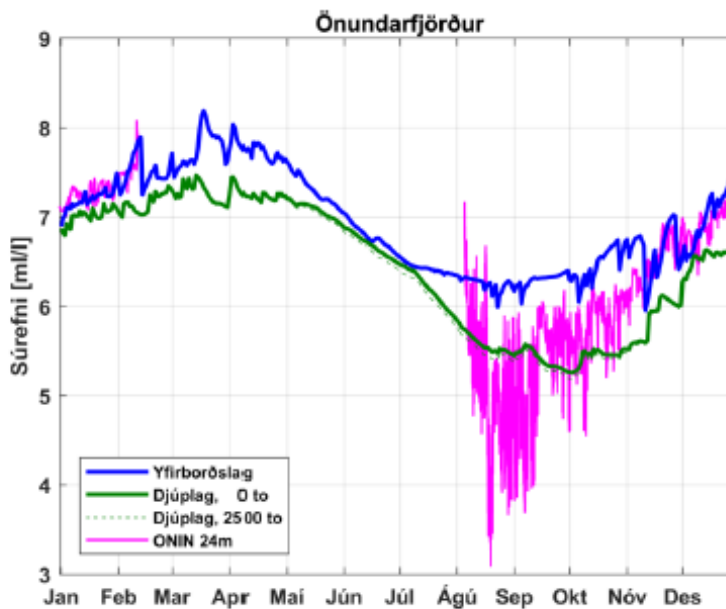
Hafrannsóknastofnun notar raunmælingar og líkanið AceXR til að meta áhrif fiskeldis á umhverfið. Stofnunin framkvæmdi m.a. mælingar á umhverfispáttum á tímabilinu frá 5. september 2013 til 12. febrúar 2018 og þar af með síritandi tækjum frá 6. ágúst 2017 til 13. febrúar 2018. Gott samræmi fékkst á milli raunmælinga og útreikninga líkansins. Mynd 17 sýnir niðurstöður hitamælinga á þremur stöðum í Önundarfirði og á mynd 18 eru raunmælingar bornar saman við niðurstöður AceXR líkansins. Á mynd 19 eru súrefnismælingar bornar saman við reiknuð gildi líkansins. Mynd 20 sýnir síðan niðurstöður líkansins fyrir nítratstyrk í firðinum, annars vegar án eldis og hins vegar með 2.500 tonna lífmassa eldi.



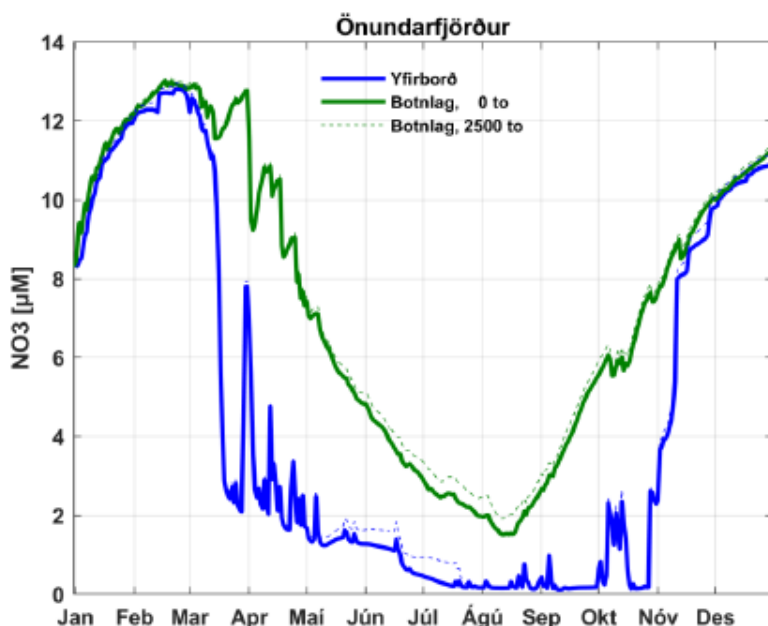
Mynd 17. Hitamælingar frá þremur stöðum í Önundarfirði (staðsetningar eru sýndar á Mynd 1). Mælarnir voru staðsettir niður undir botni á straummælistöðum sem merktir eru ONNV (græn lína) og ONSV (rauð lína) sem voru í mynni fjarðarins og ONIN (blá lína) sem var í miðjum firðinum (Hafrannsóknastofnun, 2018).



Mynd 18. Hitamælingar (fjólublátt) frá straumlögn ONIN í miðjum Öndarfirði bornar saman við niðurstöður líkans fyrir yfirborðslag (blátt) og djúplag (grænt) (Hafrannsóknastofnun, 2018).



Mynd 19. Súrefnismæling á 24 m dýpi á ONIN í Öndarfirði (fjólublátt) ásamt reiknuðu gildi ACeXR líkans fyrir súrefni í yfirborðslagi (blátt) og djúplagi án eldis í firðinum (græn þykk lína) og með 2500 tonna lífmassa í firðinum (mjó græn punktalína) (Hafrannsóknastofnun, 2018).



Mynd 20. Niðurstöður AceXR líkansins fyrir nítратstyrk í Önundarfirði. Þykku heilu línurnar sýna niðurstöður líkansins án eldis í firðinum. Bláa línan sýnir ársferil nítратstyrksins í yfirborðslagi fjarðarins og græna þykka línan sýnir útreikninga líkansins fyrir nítратstyrk í botnlaginu. Mjóu grænu og bláu línurnar sýna niðurstöður líkansins á nítратstyrk í botnlaginu og yfirborðslaginu í firðinum miðað við áhrif 2500 tonna lífmassa í firðinum (Hafrannsóknastofnun, 2018).

3.4 Laxfiskar

Veiðimálastofnun heldur utan um skráningu á laxveiði hérlendis og hefur gert svo allt frá árinu 1974. Engin skráð laxveiði er í ám í Önundarfirði.

Í Ísafjarðardjúpi hafa veiðst laxar árlega í fjórum ám; Langadalsá, Hvannadalsá, Ísafjarðará og Laugardalsá. Sjóbirtingur veiðist einnig í Laugardalsá, en litlar upplýsingar eru um veiði á urriða í öðrum ám. Vitað er til þess að einhver bleikja veiðist í mörgum ám í Ísafjarðardjúpi, en víða eru engar opinberar veiðitölur.

3.5 Fiskeldi og áætlanir um laxfiskaeldi

ÍS 47 er eina fyrirtækið sem hefur lýst yfir áformum um laxfiskaeldi í Önundarfirði, en það hefur nú 200 tonna framleiðsluleyfi og stefnir að aukningu í 1.200 tonn. Gott samstarf er á milli fyrirtækjanna um framtíðaráætlanir fyrir fjörðinn.

4 UMFANG OG ÁHERSLUR Í MATI Á UMHVERFISÁHRIFUM

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 mótvægisáðgerðir

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 og fjallað ítarlega 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 mótvægisáðgerðir
- Niðurstaða

Í frummatsskýrslu verður stuðst við fyrirbyggjandi rannsóknargögn en nýrra gagna aflað eftir þörfum. Í fyrirhuguðu umhverfismati verður megin áhersla lögð á eftirfarandi:

- Metið hvaða áhrif eldið getur haft á næringarefni í sjó og botndýralíf en saur og fóðurleifar geta haft neikvæð áhrif á vistkerfið á hafsbotni.
- Metið verður hvaða áhrif fyrirhugað eldi getur haft á villta laxfiskastofna, þ.e. vegna sjúkdómasmits, laxalúsar og mögulegrar erfðablöndunar við laxastofna utan Önundarfjarðar (í Önundarfirði eru engir þekktir laxastofnar og engin skráð laxveiði).
- 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 laxeldi mun hafa augljós jákvæð samfélagsleg áhrif, m.a. með fjölgun í beinum og óbeinum störfum og skatttekjur í sveitarfélaginu Ísafjarðarbæ, einkum á Flateyri. 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.

- Eldissvæðin eru staðsett utan náttúruverndarsvæða, en skoðað verður hvort fornminjar í sjó kunni að leynast nærri eða innan eldissvæða.

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.

ASF er þegar með eldi í Dýrafirði og með samning við NAVE um umhverfisvöktun sem byggt er á staðlinum ISO 12878 og viðbragðsáætlun ef niðurstöður vöktunar sýna fram á álag umfram sett viðmið. Þar þarf ASF líka að fylgja eftir umhverfisstaðlinum ASC sem setur ströng umhverfisviðmið.

4.2 Umhverfisþættir

Tafla 6 sýnir þá umhverfisþætti 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 6. Umhverfisþættir, viðmið og vísar.

Umhverfisþættir	Viðmið	Vísar
Súrefnisstyrkur sjávar	Lög og reglugerðir um vöktun á strandsjó.	Eiginleikar vatnslota og álagsgreining. Mengun.

	Norskar leiðbeiningar um vöktun og viðmiðunargildi vegna fiskeldis Lög um stjórn vatnamála, nr. 36/2011. Reglugerð um flokkun vatnslota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun, nr. 535/2011. OSPAR samningurinn Klassifisering av miljökvalitet i fjorder og kystvann. SFT Veiledning 97:03. Við greiningu á fjölbreytileika á botndýrum verður stuðst við ISO12878 staðalinn.	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 vatnslota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun, nr. 535/2011. OSPAR samningurinn Klassifisering av miljökvalitet i fjorder og kystvann. SFT Veiledning 97:03.	Eiginleikar vatnslota og álagsgreining. Mengun. Fjölbreytileiki botndýra
Botndýralíf	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	Afli úr Dýrafirði Veiðiskrá tegunda – veiðarfæri úr afladagbók Hafrannsóknastofnun
Fuglalíf	Framkvæmdin tekur mið af lögum um vendum villtra fugla nr 64/1994. Skráning og fuglatalning Náttúrustofu Vestfjarða í Dýrafirði.	Metið hvort fuglartegundir á válista (IUCN listi) hafi búsvæði í nágrenni við framkvæmdasvæði.
Sjúkdómar, laxalús og erfðablöndun	Lög um varnir gegn fisksjúkdómum Leiðbeiningar frá Matvælastofnun um lúsatalningu og vöktun lúsasmits. Reglugerð um fiskeldi nr. 1170/2015 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	Íbúabróun Innviðir Staða atvinnulífs Hagvöxtur Fjöldi starfa

	Sóknaráætlun fyrir Vestfirði Byggðaáætlun 2014-2017 Samanburður við nágrannaþjóðir Fasteignamat	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 Virgni innviða (veitur og samgöngumannvirki)
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.	Hætta á röskun fornleifa og annarra menningarminja

4.3 Einkenni og vægi

Umfjöllun um einkenni og vægi í umhverfismatinu verða í samræmi við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um flokkun umhverfisþátta, 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 7 og 8.

Tafla 7. Einkenni umhverfisáhrifa, samkvæmt skilgreiningu Skipulagsstofnunar.

<i>Bein áhrif</i> Áhrif sem gera má ráð fyrir að framkvæmd muni hafa á tiltekna umhverfisþætti.	<i>Óbein áhrif</i> Áhrif á umhverfisþætti sem ekki eru bein afleiðing framkvæmdar eða áætlunar. Áhrifin geta komið fram í tiltekinni fjarlægð í tíma og/eða rúmi og verið afleiðing samspils mismunandi þátta sem þó má rekja til framkvæmdarinnar eða áætlunarinnar. Óbeinum áhrifum er einnig hægt að lýsa sem afleiddum áhrifum.
<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 tiltekna umhverfisþátta á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau valda ónæði, óþægindum, heilsutjóni eða auknu raski.
<i>Varanleg áhrif</i> Áhrif sem talið er að framkvæmd muni hafa til frambúðar á tiltekna umhverfisþætti, þ.e. með tilliti	<i>Tímabundin áhrif</i> Áhrif sem talið er að framkvæmd muni hafa tímabundið á tiltekna umhverfisþætti, þ.e. í nokkrar vikur, mánuði eða ár.

til æviskeiðs núlifandi manna og komandi kynslóða.	
<i>Afturkræf áhrif</i> Áhrif framkvæmdar á tiltekna umhverfisþætti, sem líta má á að séu þess eðlis að áhrifanna hætti að gæta eftir tiltekinn tíma og að raunhæft sé eða unnt að gera ráð fyrir að hægt sé að færa í sama eða svipað horf og áður en kom til framkvæmda. Gera verður ráð fyrir að áhrifin séu 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.	<i>Óafturkræf áhrif</i> Áhrif sem í eðli sínu fela í sér að tilteknir umhverfisþættir verða fyrir varanlegri breytingu eða tjóni vegna framkvæmdar eða áætlunar sem ekki er raunhæft eða unnt að afturkalla.
<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 áætlanir hafa samanlagt eða sammagnað á tiltekinn umhverfisþátt 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 8. Vægi áhrifa skv. tillögu Skipulagsstofnunar. Notast verður við sömu skilgreiningar í umhverfismatinu.

Vægi áhrifa	Skýring
Vægis Einkunn	
Veruleg jákvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/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 umhverfisþátt/-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 umhverfisþátt/-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 umhverfisþátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum m.a.

	vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið og/eða geta valdið fjölda fólks ónæði eða óþægindum. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf. Áhrif geta verið 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 umhverfisþátt/-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

Arctic Sea Farm mun í umhverfismati meta mismunandi valkosti eldisframkvæmda. Komi í ljós að staðsetning einstakra eldissvæða sé óheppileg vegna umhverfisáhrifa þá verður tilfærsla eldissvæða skoðuð með tilliti til þess. Ekki verður fjallað sérstaklega um áhrif núllkosti í einstökum köflum í umhverfismats greiningunni heldur verður stutt samantekt um áhrif hans.

Sjókvíaeldi Arctic Sea Farm í Önundarfirði 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, að mati fyrirtækisins, kynslóðaskipt eldi með hvíld svæða. Fyrirtækið hefur 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 Önundarfirði eru staðsett þannig að þau valdi sem minnstri röskun á annarri starfsemi eða athöfnum.

Ljóst er að með núll kosti verður ekkert af þeim umtalsverða samfélagslega ávinningi sem hlýst af framkvæmdinni og nánar verður lýst í frummatsskýrslu. Á hinn bóginn verða ekki neikvæð staðbundin áhrif á lífríkið og aðra náttúru með þeim valkosti.

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

5 GÖGN OG RANNSÓKNIR

Hér er fjallað um þær rannsóknir og greiningar sem ráðast þarf í vegna matsvinnunnar. Til eru rannsóknarniðurstöður frá Önundarfirði m.a. vegna undirbúnings fiskeldis. Fyrir liggja m.a. staðbundnar mælingar og athuganir á straumi, öldufari, dýpt, hita, seltu, súrefnisinnihaldi sjávar, botnhörku, haf- og lagnaðaris, botndýrum og burðarþoli. Þessum upplýsingum verður safnað saman í tengslum við þetta verkefni og áætlun hefur verið gerð um frekari gagnaöflun og rannsóknir þar sem þess er þörf.

5.1 Súrefnisstyrkur í botnsjó og botndýralíf

Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir niðurstöðum mælinga á súrefnisstyrk í botnsjó á eldissvæðum og botndýralíf. Samsetning á botndýralíf er góður mælikvarði á burðarþol eldissvæða fyrir lífræna ákomu. Gerð verður grein fyrir fyrirliggjandi rannsóknum (Jörundur Svavarsson & Arnþór Garðarsson, 1986; Þorleifur Eiríksson & Böðvar Þórisson, 2008; Böðvar Þórisson, Cristian Gallo & Þorleifur Eiríksson, 2010; Böðvar Þórisson, Eva D. Jóhannesdóttir & Cristian Gallo, 2014) og framkvæmdar verða viðbótarrannsóknir. Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir súrefnisbúskap og botndýrasamfélagi á öllum eldissvæðum. Einnig er ASF með upplýsingar úr botndýrarannsóknum m.t.t. uppsöfnunar næringarefna í Dýrafirði þar sem félagið hefur nú þegar stundað eldi þar í fjölmörg ár. Það er NAVE sem hefur unnið að botndýrarannsóknum fyrir ASF.

5.2 Hafstraumar og öldufar

Gerð verður grein fyrir fyrirliggjandi gögnum um hafstrauma. Jafnframt verður aflað nýrra mælinga um hafstrauma á eldissvæðum í samræmi við staðalinn NS9415. Í frummatsskýrslu verður gerð verður grein fyrir áhrifum öldufars á einstökum eldissvæðum.

5.3 Sjúkdómar, laxalús og 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. Gerð verður grein fyrir hugsanlegum smitleiðum laxalúsar og smitsjúkdóma frá eldissvæðum. Gerð verður grein fyrir mögulegum áhrifum strokulaxa á erfðamengi náttúrulegra laxastofna á Vestfjörðum. Stuðst verður við erlendar rannsóknir og aðrar heimildir við þetta mat. Skýrsla Hafrannsóknastofnunar um áhættumat verður þar notuð til grundvallar. Einnig verður fjallað um búnað og verklag sem varna eiga því að fiskur sleppi úr eldiskvíum.

5.4 Fiskveiðar og nytjastofnar

Hjá Hafrannsóknastofnun liggja fyrir umfangsmiklar skráningar úr veiðidagbókum fiskiskipa við strendur Íslands. Gerð verður grein fyrir þess þessum gögnum í frummatsskýrslu og lagt mat á hugsanleg áhrif frá laxeldi á nytjastofna.

5.5 Ásýnd og landslag

Gerð verður landslagsgreining þar sem metið verður hvaða áhrif fyrirhugað eldi mun hafa á ásýnd og landslag. Aðallega verður hér stuðst við myndir af núverandi starfsemi líkt og sýnileg áhrif þess á landslag Öndarfjarðar.

5.6 Spendýr

Selir og hvalir eru víða í Ísafjarðardjúpi, en tjón á eldiskvíum af völdum þeirra eru fátíð hér við land. Fjallað verður nánar um sjávarspendýr í frummatsskýrslu.

5.7 Fuglar

Gerð verður grein fyrir rannsóknum og fyrirbyggjandi gögnum um fuglalíf í Öndarfirði í frummatsskýrslu.

5.8 Hagrænir og félagslegir þættir

Greint verður stuttlega frá helstu niðurstöðum greininga sem Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða hefur gert fyrir sjávarútvegsklasa Vestfjarða vegna eldisáforma á Vestfjörðum (Bryndís Sigurðardóttir, 2015; Anon 2014; Shiran Þórisson, 2015). Gerðar voru greiningar á íbúáþróun, húsnæðismálum, stöðu menntunar og mat var lagt á burði samfélagsins til að mæta hugsanlegri fólksfjölgun.

5.9 Siglingaleiðir, innviðir, veiðar og önnur starfsemi

Hjá Hafrannsóknastofnun liggja fyrir umfangsmiklar skráningar úr veiðidagbókum fiskiskipa í fjörðunum. Gerð verður grein fyrir þess þessum gögnum í frummatsskýrslu og m.a. lagt mat á hugsanleg áhrif eldis á veiðar nytjastofna. Þekkt er að lífrænt botnfall dregur að sér botndýr og fiskgengd í nágrenni eldissvæða (Damster, T., o.fl., 2009).

5.10 Lagnaðarís og rekís

Gerð verður grein fyrir mögulegri hættu vegna hafíss. Mat verður að miklu leyti byggt á gögnum sem hefur verið safnað í reglubundnu eftirlit Landhelgisgæslunnar og Veðurstofu Íslands um hafísmyndun við strendur landsins. Gerð verður grein fyrir sögulegum heimildum um hafís við strendur Vestfjarða (Hlynur Sigtryggsson, 1969).

5.11 Ferðaþjónusta og útivist

Að beiðni sjávarútvegsklasa Vestfjarða vann Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða greiningu á áhrifum eldis á ferðaþjónustu. Fleiri athuganir sem gerðar hafa verið innan svæðisins liggja fyrir, m.a. um notkun ferðaþjóna og ferðamanna á haf og strönd og þeirri afþreyingu sem í boði er (Eva Dögg Jóhannesdóttir og Valgeir Ægir Ingólfsson 2014; Íris Hrund Halldórsdóttir og Guðbjörg Ásta Ólafsdóttir 2010). Við landslagsgreiningu verður stuðst við ljósmyndir, kort og athuganir gerðar á sýnileika.

5.12 Menningarminjar og fornleifar

Gerð verður grein fyrir menningarminjum og hugsanlegum fornleifum í næsta nágrenni við eldissvæðin.

5.13 Samlegðaráhrif

Lagt varður mat á möguleg samlegðaráhrif af laxeldi sem er hafið og fyrirhugað er á Vestfjörðum. Sérstaklega verður horft til samlegðaráhrifa af stroki eldislax og samfélagáhrif af auknum umsvifum frá laxeldi á Vestfjörðum.

6 SAMRÁÐ, KYNNING OG MATSFERLIÐ

Tillaga að matsáætlun sem send er Skipulagsstofnun verður auglýst í fjölmiðlum og birt á vefsíðu fyrirtækisins www.arcticfish.is í a.m.k. tvær vikur lögum samkvæmt. Skipulagsstofnun mun senda tillögu að matsáætlun til umsagnar leyfisveitenda og hugsanlega annarra aðila. Arctic Sea Farm mun síðan vinna að matsáætlun og frummatsskýrslu m.t.t. umsagna sem berast frá fagstofnunum og öðrum hagsmunaaðilum.

6.1 Tillaga að matsáætlun

Í þessari tillögu að matsáætlun er lögð fram áætlun fyrir þrjú aðskilin eldissvæði Arctic Sea Farm í Önundarfirði; (1) Holt, (2) Skjólklett og (3) Hamar. Þess utan er fyrirhugað að nýta tilgreint geymslusvæði í 200 tonna leyfi fyrirtækisins utan við minni Flateyrarhafnar sem geymslusvæði fyrir fisk sem og mögulega fyrir ónotaðan eldisbúnað vegna nýsmíði og viðhalds.

6.2 Frummatsskýrsla

Arctic Sea Farm mun síðan 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 www.arcticfish.is og hjá Skipulagsstofnun. Arctic Sea Farm mun áfram leggja áherslu á góð samskipti við stofnanir og samvinnu við sveitarfélög, íbúa og aðra hagsmunaaðila í komandi umhverfismatsvinnu.

Ísafjörður 28. september 2018

f.h. Arctic Sea Farm hf.



Sigurður Pétursson

Netfang: sp@afish.is

Heimildir

Anon, 2015. Greinargerð: Mat á burðarþoli Dýrafjarðar m.t.t. sjókvíaeldis. Hafrannsóknastofnun, 26. mars 2015. 5 bls

Böðvar Þórisson, Cristian Gallo & Þorleifur Eiríksson, 2010. Athugun á botndýrum utarlega í Dýrafirði 2009. Unnið fyrir Dýrfisk hf. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 7-10

Böðvar Þórisson, Eva D. Jóhannsdóttir og Cristian Gallo, desember 2014. Botndýraathugun út af Eyrarhlíð í utanverðum Dýrafirði 2014. NV nr. 18-14.

Bryndís Sigurðardóttir, 2015. Íbúapróun á vestfjörðum 1998-2014. *Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða*. 94 bls.

Böðvar Þórisson, Cristian Gallo, Eva Dögg Jóhannsdóttir og Þorleifur Eiríksson, 2012. Athuganir 2010, 2011 og 2012 á áhrifum laxeldis í sjókvíum í Tálknafirði á botndýralíf. *Náttúrustofa Vestfjarða*, 6-12: 18 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.

Corner, R. A., A. J. Brooker, et al. ,2006. "A fully integrated GIS-based model of particulate waste distribution from marine fish-cage sites." *Aquaculture* 258(1-4): 299-311.

Cromey, C.J., Nickell, T.D., Tresurer, J., Black, K.D. & Inall, M. 2009. Modelling the impact of cod farming in the marine environment – CODMOD. *Aquaculture* 289:42-53

Dampster, T., I. Uglem, p. Sanchez-Jerez, D. Fernandez-Jover, J.Bayle-Sempere, R.Nilsen & P.A. Bjørn, 2009. Coastal salmon farms attract large and persistent aggregations of wild fish: an ecosystem effect. *Marine Ecology progress Series*, 385: 1-14

Eva Dögg Jóhannsdóttir, Alex Allison, Georg Haney, Jón Örn Pálsson, Guðmundur Víðir Helgason, Ólafur Ögmundarson & Þorleifur Eiríksson, 2011. Lífrænt botnfall frá eldiskvíum í laxeldi. *Náttúrustofa Vestfjarða*, 24-11: 15 bls

Hafrannsóknastofnun, 2018. Mat á burðarþoli Önundarfjarðar m.t.t. sjókvíaeldis, dagsett 18.6.2018.

Hafsteinn G. Guðfinnsson. 2001. Rannsóknir á straumum, umhverfispáttum og lífríki sjávar í Reyðarfirði frá júlí til október árið 200. Hafrannsóknarstofnun, fjölrit nr. 85.

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

Hlynur Sigtryggsson, 1969. Yfirlit um hafís í grennd við Ísland. Í, *Markús Á. Einarsson (ritstj.). Hafísinn. Almenna bókafélagið*. 80-94

Ingunn E. Jónsdóttir, Sigurður Sigurðarson & Fannar Gíslason, 2013. Öldufarsreikningur fyrir mögulegt fiskeldi á norðanverðum Vestfjörðum. Siglingastofnun og Vegagerðin. Unnið fyrir Vaxtarsamning Vestfjarða: 246 síður

Íris Hrund Halldórsdóttir & Guðbjörg Ásta Ólafsdóttir 2010. Sjávertengd ferðapjónusta á Vestfjörðum. Lokaskýrsla til Rannsókn- og nýsköpunarsjóðs Vestur Barðastrandasýslu. *Háskóli Íslands, Rannsókn- og fræðasetur á Vestfjörðum*. 17 bls.

Jörundur Svavarsson og Arnþór Garðarsson. 1986. Botndýralíf í Dýrafirði. Fjölrit nr. 25. Líffræðistofnun Háskólans

- Ragnar Jóhannsson, Sigurður Guðjónsson, Agnar Steinarrsson og Jón Hlöðver Friðriksson, 2017. Áhættumat vegna mögulegrar erfðablöndunar milli eldislaxa og náttúrulegra laxastofna á Íslandi. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2017-027, ISSN 2298-9137.
- Sigurður Már Einarsson & Jón S. Ólafsson, 2016. Umhverfisþættir og útbreiðsla laxfiska á vestanverðum Vestfjörðum. *Veidimálastofnun, skýrsla nr. VMST/16013*. 20 bls.
- Shiran Þórisson, 2015. Hagræn áhrif af laxeldisuppyggingu á Vestfjörðum. Unnið fyrir fiskeldisklasa Vestfjarða. *Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða*. Skýrsla. 20 bls.
- Steingrímur Jónsson. 1996. Ecology of Eyjafjörður: Physical parameters measured in Eyjafjörður in the period April 1992 – August 1993. Hafrannsóknarstofnun, fjölrit nr. 48.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2008. Dýralíf í Önundarfirði og Dýrafirði. Rannsóknir á botndýrum í Dýrafirði. Áfangaskýrsla 3. Styrkt af rannsóknarsjóði Vegagerðarinnar. NV nr. 08-08.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2012. Athugun á botndýralífi út af Gemlufalli og Mýrarfelli í Dýrafirði. Unnið fyrir Dýrfisk. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 13-12.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2013 Botndýraathugun út af Kálfeyrardal í norðanverðum Önundarfirði 2012. Unnið fyrir Dýrfisk. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 23-13.
- Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo, Böðvar Þórisson og Þorleifur Ágústsson. 2009. Breytingar á botndýralífi vegna uppsöfnunar lífrænna efna frá fiskeldi. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 3-09.
- Þorleifur Eiríksson og Hafsteinn H. Gunnarsson. 2002. Botndýr í Arnarfirði. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 4-02.
- Þorleifur Eiríksson, Halldór G. Ólafsson, Böðvar Þórisson og Guðmundur Víðir Helgason. 2012a. Rannsóknir á fiski og botnlægum hryggleysingjum innan og utan veiðisvæða dragnótar árið 2011. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 4-12.
- Þorleifur Eiríksson, Ólafur Ögmundarson, Guðmundur V. Helgason og Böðvar Þórisson. 2012b. Lokaskýrsla verkefnisins „Íslenskir firðir: Náttúrulegt lífríki Ísfjarðardjúps og þolmörk mengunar. Styrkt af Verkefnasjóði Sjávarútvegsins 2009-2012. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 5-12.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2013. Botndýraathugun við fiskeldiskví í Önundarfirði. Unnið fyrir IS47. Náttúrustofa Vestfjarða, NVnr. 16-13.
- 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

Viðauki 1. Framleiðsluáætlun fyrir einn árgang af laxi í Öndarfirði. Sjá nánar skýringar í texta.

Upphafsbýngd 150 gr		Arctic Sea farm hf										
Afföll pr mán 0.5 %												
Laxaseiði sett í sjókvíar maí							Úrgangsefni sem berast í umhverfi					
							Efni í föstu formi			Uppleyst efni		
		tölur í lok mánaðar			samtals pr. Mán							
Mán	Hitasig °C	Þýngd g	Fjöldi þús stk	Lífmassi tonn	Slátrum tonn	Fóður tonn	Kolefni tonn	Nitrur tonn	Fosfór tonn	Nitrur tonn	Fosfór tonn	
maí	4.5	150	249.5	37.425		10	1	0	0	0	0	
jún	7.5	178	248	44		16	1	1	0	0	0	
júl	10.0	239	247	59		24	2	1	0	1	0	
ágú	11.0	553	246	136		43	4	1	0	1	0	
sep	10.0	809	245	198		55	5	2	1	1	0	
okt	8.0	1116	243	272		76	7	3	1	2	0	
nóv	5.5	1408	242	341		90	8	3	1	2	0	
des	3.5	1647	241	397		87	8	3	1	2	0	
Samtals ár 1						0	403	36	14	4	10	
jan	2.5	1801	240	432		63	6	2	1	2	0	
feb	2	1900	238	453		34	3	1	0	1	0	
mar	1.5	1982	237	470		30	3	1	0	1	0	
apr	2.5	2047	236	483		20	2	1	0	0	0	
maí	4.5	2173	235	511		30	3	1	0	1	0	
jún	7.5	2430	234	568		43	4	1	0	1	0	
júl	10.0	2872	233	668		82	7	3	1	2	0	
ágú	11.0	3457	231	800		135	12	5	1	3	0	
sep	10.0	4091	230	942		147	13	5	2	4	0	
okt	8.0	4756	196	934	188	162	14	5	2	4	0	
nóv	5.5	5220	163	850	187	144	13	5	1	3	0	
des	3.5	5430	132	719	170	65	6	2	1	2	0	
Samtals ár 2						545	955	85	32	10	23	
jan	2.5	5541	102	566	144	49	4	2	1	1	0	
feb	2	5675	77	435	170	26	2	1	0	1	0	
mar	1.5	5702	47	266	174	14	1	0	0	0	0	
apr	2.5	5745	0	0	266	0	0	0	0	0	0	
Samtals ár 3						754	89	8	3	1	2	
SAMTALS pr árgang						1299	1447	128	49	15	35	