



Tilkynning um framleiðsluaukningu ÍS 47 um 900 tonna lífmassa af regnbogasilungi og laxi í sjókvíum í Önundarfirði.

Unnið fyrir ÍS 47
RORUM 2019

RORUM

Sundaborg 1 • 104 Reykjavík • +354 577 3337 • +354 864 7999 • rorum@rorum.is • www.rorum.is

Lykilsíða

Dags.: 24.05.2019	Dreifing: Opin	Fjöldi síðna: 19
Heiti skýrslu: Tilkynning um framleiðsluaukningu ÍS 47 um 900 tonn af regnbogasilungi og laxi í sjókvíum í Önundarfirði.		
Höfundar: Þorleifur Eiríksson Þorleifur Ágústsson		Verkefnisstjóri: Halldór Gunnlaugsson ÍS 47
Framkvæmd: RORUM og ÍS 47		
Unnið fyrir: ÍS 47 ehf.		
Útdráttur: Einkahlutafélagið ÍS 47 tilkynnir aukið eldi sem nemur 900 tonnum af regnbogasilungi og laxi í Önundarfirði. Framkvæmdin er tilkynnt til Skipulagsstofnunar í samræmi við 12. gr. reglugerðar um fiskeldi nr. 540/2020 og 2. mgr. 19. gr. í lögum nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana, sbr. lið 1.09 í viðauka 1. ÍS47 er með rekstrarleyfi fyrir 1000 tonna hámarks lífmassa af regnbogasilungi og þorski í Önundarfirði. Í tilkynningunni er lýst helstu umhverfisþáttum á svæðinu. Farið er yfir framleiðsluaukningu um 900 tonna eldi, eldisstofnum, fóðurnotkun og losun á næringarefnum. Þá er lýst hugsanlegum umhverfisáhrifum aukins eldis, þeim gögnum sem til eru og þeim rannsóknum sem þarf að gera og hugsanlegum mótvægisáðgerðum.		

Efnisyfirlit

Lykilsíða 2

Myndir 4

Töflur 4

Útdráttur	4
1 Inngangur	4
2 Framkvæmda og áhrifasvæði	4
2.1 Leyfi sem framkvæmdin er háð	7
2.2 Starfsleyfi Umhverfisstofnunar	7
2.3 Rekstrarleyfi Matvælastofnunar	7
3 Staða fiskeldis við Öndarfjörð	8
4 Umhverfi	8
5 Villtir laxastofnar á svæðinu	9
6 Burðarþol Öndarfjarðar	9
7 Botndýralíf	10
8 Náttúruhamfarir	10
8.1 Lagnaðarís-rekís	10
8.2 Ofan flóð.	10
8.3 Hafís	10
9 Skipulag og nýting strandsvæða	10
9.1 Verndarsvæði.....	11
10 Eldisbúnaður	11
10.1 Eldiskvívar	11
10.2 Annar búnaður	11
11 Eldisfiskur	11
11.1 Regnbogasilungur (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	11
11.1 Atlantshafs lax (<i>Salmo salar</i>).....	12
12 Eldisferli	12
12.1 Tímaáætlun í uppbyggingu eldis.	12
12.2 Flutningur á eldisfiski	12
13 Fóður fóðurnýting	13
14 Frárennsli - lífræn næringarefni sem berast í sjó	13
14.1 Losun hreinsiefna, lyfja – og efnanotkun.....	14
14.2 Dauðfiskur	14
15 Hvíld svæða	14
16 Erfðablöndun	14
17 Sjúkdómar og laxalús	16
18 Slysasleppingar	17
19 Fyrirhuguð vöktun og vöktunaráætlun	17
20 Niðurstaða	17
21 Heimildir	18

Myndir

MYND 2-1 ÖNUNARFJÖRÐUR OG NÚVERANDI (B) SJÓKVÍAELDISSTÖÐ. ÖR SÝNIR FYRIRHUGAÐAN FLUTNING Á SJÓKVÍAELDISSTÖÐ (C) Á NÝJA STAÐSETNINGU (A).....	6
MYND 3-1 VATNSHLOT Í ÖNUNARFIRÐI.	8
MYND 4-1 ÖNUNARFJÖRÐUR OG HELSTU ÖRNEFNI.	9
MYND 16-1 FJARLÆGÐ FRÁ LAXVEIÐIÁM Í ÍSAFJARÐARDJÚPI.....	16

Töflur

TAFLA 2-1 HNIT SJÓKVÍAELDISSTÖÐVA.....	7
TAFLA 12-1 FRAMKVÆMD ELDIS Í ÖNUNARFIRÐI. Ú: SETJA ÚT SEIÐI, F: FRAMLEIÐSLA, S: SLÁTRUN, H: HVÍLD. VO: VOR, SU: SUMAR, HA: HAUST, VE: VETUR.	12
TAFLA 14-1 MAGN LÍFRÆNS ÚRGANGS OG NÆRINGAREFNA MIÐAÐ VIÐ 900 TONNA LÍFMASSA (WANG ET AL. 2012)..	13
TAFLA 14-2 FÓÐURNOTKUN OG LOSUN NÆRINGAREFNA VEGNA 1900 TONNA LÍFMASSA (WANG ET AL. 2012).....	14

Útdráttur

Einkahlutafélagið ÍS 47 tilkynnir aukið eldi, sem nemur 900 tonnum af regnbogasilungi og laxi, í Öndarfirði. Framkvæmdin er tilkynnt til Skipulagsstofnunar í samræmi við 12. gr. reglugerðar um fiskeldi nr. 540/2020 og 2. mgr. 19. gr. í lögum nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana, sbr. lið 1.09 í viðauka 1. ÍS47 er með rekstrarleyfi fyrir 1000 tonna hámarks lífmassa af regnbogasilungi og þorski í firðinum. Í tilkynningunni er lýst helstu umhverfisþáttum á svæðinu. Farið er yfir framleiðsluaukningu um 900 tonna eldi, eldisstofna, fóðurnotkun og losun á næringarefnum. Þá er lýst hugsanlegum umhverfisáhrifum aukins eldis, þeim gögnum sem til eru og þeim rannsóknum sem þarf að gera og hugsanlegum mótvægisáðgerðum.

1 Inngangur

ÍS47 (kt.650603-3030) hefur verið með rekstrarleyfi fyrir 1000 tonna hámarks lífmassa af regnbogasilungi og þorski í sjókvíum í Öndarfirði, Ísafjarðarbæ. Eldi ÍS47 á regnbogasilungi hófst 2014 en áður hafði félagið stundað þorskeldi í Öndarfirði frá árinu 2010 og þar áður í Skutulsfirði. ÍS47 tilkynnir hér að fyrirhugaða aukningu á eldi á regnbogasilungi og laxi í Öndarfirði um 900 tonn.

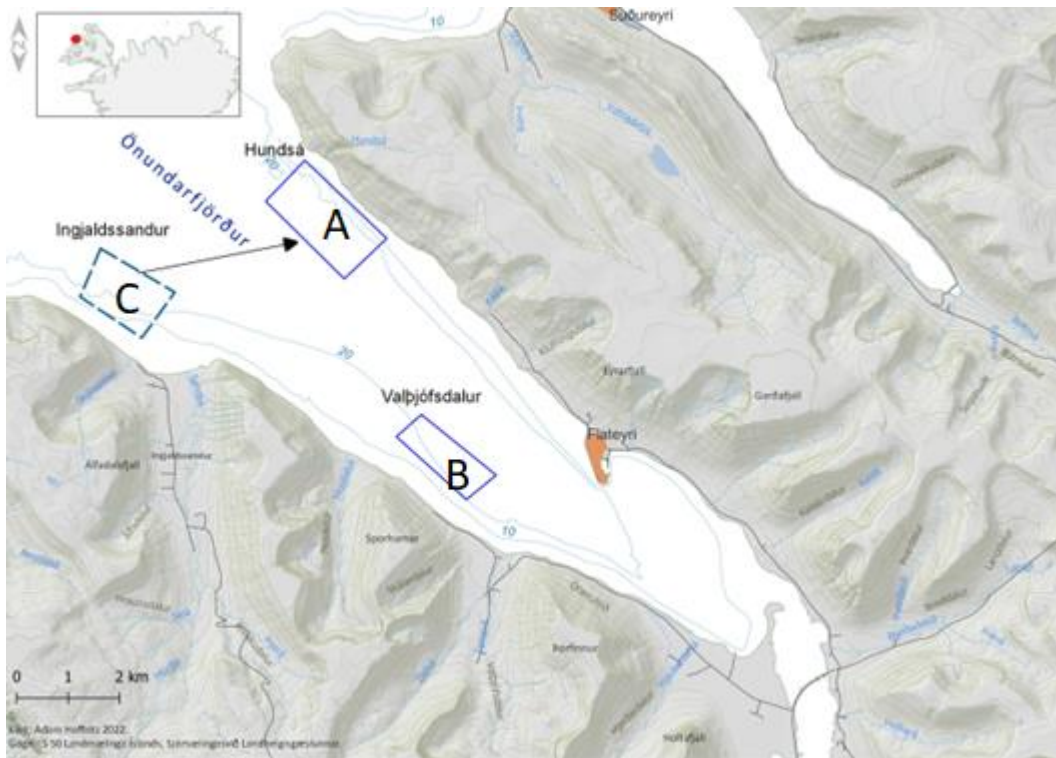
2 Framkvæmda og áhrifasvæði

ÍS47 hyggst auka eldi félagsins um 900 tonn af regnbogasilungi og laxi í sjókvíum. Hvernig fyrirtækið hyggist skipta upp eldismagni m.t.t. tegunda er óljóst í ljósi þess að markaðsvirði afurða á hverjum tíma hefur mikið að segja um val á tegund. Í dag er ÍS 47 hins vegar að ala

regnbogasilung þrátt fyrir að rekstrarleyfi sé einnig fyrir þorsk, en félagið hefur þegar rekstrarleyfi (FE-1109) fyrir 1000 tonna hámarks lífmassa á regnbogasilungi og þorski á tveimur sjókvíaeldisstöðvum (Mynd 2-1), Ingjaldssandur (C) og Valþjófsdalur (B). Í ljósi þess hve Ingjaldssandur hentar illa til fiskeldis sökum mikillar ölduhæðar ráðgerir fyrirtækið að flytja sjókvíaeldisstöðina yfir að Hundsa (A), á sjókvíaeldisstöð sem er 2.300 m² að stærð og staðsett norðanmegin firðinum. Heildar flatarmál sjókvíaeldisstöðvanna er um 7% af flatarmáli Öndarfjarðar. Ráðgert er því að þessi aukna framleiðsla fari fram á Valþjófsdal og Hundsa. Rekstrarleyfi sem gefið er út af Matvælastofnun miðast við hámarks lífmassa sbr. 2 mgr. 10 gr. Laga um fiskeldi, en lögin gera ekki ráð fyrir að sett sé viðmið um framleiðslu.

Staðsetningu sjókvíaeldisstöðva má sjá á Mynd 2-1 og hnit staðsetningar er í

Tafla 2-1.



Mynd 2-1 Önundarfjörður og núverandi (B) sjókvíeldisstöð. Ör sýnir fyrirhugaðan flutning á sjókvíeldisstöð (C) á nýja staðsetningu (A).

Tafla 2-1 Hnit sjókváeldisstöðva.

Hundsá (A)	N	E
	66°5.41079'	-23°39.811324'
	66°5.868139'	-23°38.882068'
	66°4.660532'	-23°37.638613'
	66°5.114678'	-23°36.62006'
Valþjófsdalur (B)	N	E
	66°3.3'	-23°35.4'
	66°2.723'	-23°33.358'
	66°3.05'	-23°36.0'
	66°2.445'	-23°34.082'
Ingjaldssandur (C)	N	W
	66 04.267	-23°44.410
	66 04.787	-23°43.976
	66 04.389	-23°41.982
	66 03.886	-23°42.741

2.1 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Samkvæmt skipulagsslögum nr. 123/2010 takmarkast aðalskipulag sveitarfélaga við línu sem liggur 115 m utan við stórstraumsfjöruborð (netlög). Á strandsvæði utan þess er ekkert skipulag í gildi. Sjókváeldisstöðvar ÍS 47 er fyrir utan netlög.

Áætlanir ÍS 47 falla vel að nýrri tillögu að Strandsvæðaskipulagi sem kynnt hefur verið (<https://www.hafskipulag.is/um/frettir/strandsvaedisskipulag-vestfjarda-2022>).

2.2 Starfsleyfi Umhverfisstofnunar

Framleiðsluaukning á regnbogasilungi og laxi í sjókvíum er háð starfsleyfi frá Umhverfisstofnun skv. lögum nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og reglugerð nr. 639/2018 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun. Fyrirtækið hefur í dag starfsleyfi fyrir 1200 tonnum af regnbogasilungi og þorski (Umhverfisstofnun 2015).

2.3 Rekstrarleyfi Matvælastofnunar

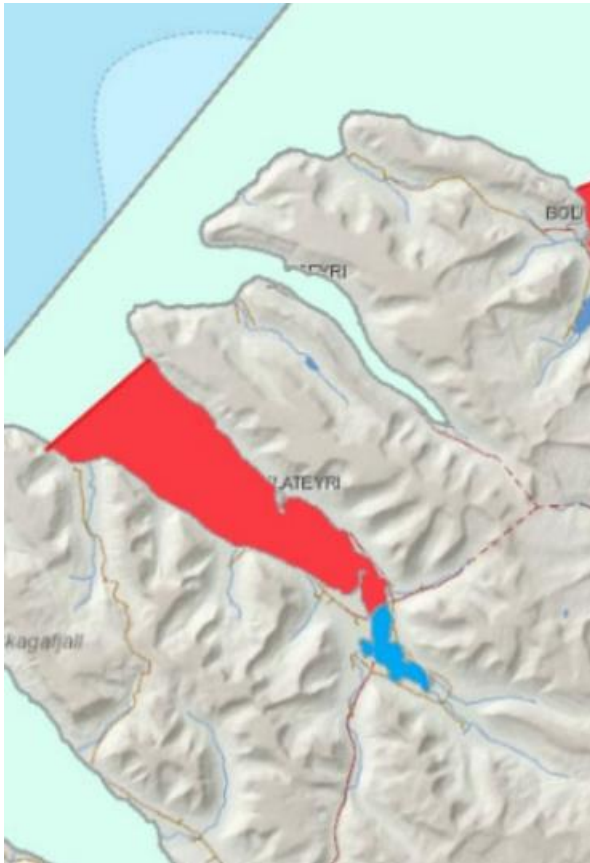
Framkvæmdin er háð rekstrarleyfi Matvælastofnunar skv. reglugerð um fiskeldi nr. 540/2020. Í dag hefur ÍS 47 rekstrarleyfi fyrir 1000 tonna lífmassa af regnbogasilungi og þorski. Ekki er sérstaklega tekið fram í rekstraleyfi fyrirtækisins hve mikið magn fyrirtækið hefur af hvorri tegund og því er gert ráð fyrir að það sé undir fyrirtækinu sjálfu komið hvernig hlutfall tegunda er á hverjum tíma (FE-1109), enda hefur fyrirtækið alfarið stundað eldi á regnbogasilungi síðustu ár. Fyrirtækið mun ekki stunda eldi á nema einni tegund á hverjum tíma og því verður ekki um að ræða eldi á bæði regnbogasilungi og laxi.

3 Staða fiskeldis við Öndarfjörð

Í Öndarfirði er ÍS 47 með starfsleyfi frá Umhverfisstofnun fyrir eldi á 1200 tonnum af regnbogasilungi og þorski (UST 11.03.2015). Fyrirtækið hefur enn fremur rekstrarleyfi frá Matvælastofnun fyrir eldi á regnbogasilungi (Rekstrarleyfisnúmer FE-1109/AE3) og þorski (Rekstrarleyfisnúmer FE-1109/AE4). Í dag er eldi stundað við Valþjófsdal (B) en fyrirhugað er að hefja einnig eldi við Hundsá (A) (Mynd 2-1).

Fiskeldi ÍS47 er allt staðsett í sama vatnshloti, 101-1388-C (Mynd 3-1, rautt svæði) (<https://vatnavefsja.vedur.is/#>; Sólveig R. Ólafsdóttir 2019).

Enginn annar eldisaðili er með starfsemi og eldisleyfi í Öndarfirði. Ekki er því um að ræða hættu er lítur að nálægð við óskylda aðila.



Mynd 3-1 Vatnshloti í Öndarfirði.

4 Umhverfi

Öndarfjörður er tiltölulega lítill fjörður á norðanverðum Vestfjörðum. Fjörðurinn liggur norðan við Dýrafjörð en sunnan við Súgandafjörð. Þéttbýlisstaðurinn Flateyri stendur við norðanverðan fjörðinn (Mynd 4-1).

Fjörðurinn er um 14 km að lengd og á milli 2 - 6 km breiður, heildarflatarmál er í kringum 50 km². Öndarfjörður er frekar grunnur fjörður, dýpi yfirleitt á milli 20-30 metrar. Ekki er þröskuldur í

firðinum. Fiskeldi ÍS47 er allt staðsett í sama vatnshloti, 101-1388-C (Mynd 3-1, rautt svæði) (<https://vatnavefsja.vedur.is/#>; Sólveig R. Ólafsdóttir, 2019).



Mynd 4-1 Öndarfjörður og helstu örnefni.

5 Villtir laxastofnar á svæðinu

Engar náttúrulegar laxár eru í Öndarfirði. Eldi ÍS47 er fjarri þekktum laxveiðiam á Vestfjörðum og því er það metið að lítil hættu sé á að eldislax muni blandast villtum laxi ef um slyssleppingar væri að ræða. ÍS47 mun virkja viðbragðsáætlun ef þörf verður á (Mynd 16-1).

Frekari umfjöllun er að finna í köflum 11 og 16.

6 Burðarþol Öndarfjarðar.

Burðarþol Öndarfjarðar hefur verið metið 2.500 tonna hámarks lífmassi af Hafrannsóknastofnun (Hafrannsóknastofnun 2022).

7 Botndýralíf

Botndýr í Önundarfirði er nokkuð vel þekkt. Náttúrustofa Vestfjarða gerði botndýraathuganir við núverandi sjókvíaeldisstöð í Önundarfirði þann 21. júlí 2011 eða um það leiti sem ÍS 47 hóf þorskeldi á svæðinu (Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2013). Ormar af burstaormsættinni Sabellidae og burstaormurinn roðamaðkur (*Scoloplos armiger*) voru algengastir og þar á eftir var það samlokan gljáhnyta (*Ennucula tenuis*). Þessar tegundir/hópar og aðrar sem fundust á sjókvíaeldisstöðinni eru algengar á Vestfjörðum Fjölbreytileiki botndýrafánu var sambærilegur við aðra mælingastaði á Vestfjörðum (sjá t.d. Þorleif Eiríksson o.fl. 2009, Þorleifur Eiríksson o.fl. 2012) og hafa fundist í sýnatöku annars staðar í Önundarfirði (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2012). Vöktun á botndýralífi í tengslum við eldi ÍS 47 hefur sýnt að mismunandi fjölbreytni eftir svæðum endurspeglast í fjölbreytnistuðlunum eins og við má búast (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2021).

Botndýralíf er fjölbreytt miðað við að sýnin eru tekin á meðan fiskur er í kvíum og ástand botns gott miðað við vöktun með lífmassa (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2021).

8 Náttúruhamfarir

8.1 Lagnaðarís-rekís

Mikið ferskvatn rennur í Önundarfjörð og í miklum kuldum seinnipart vetrar ásamt stillum getur sjórinn lagskiptist þannig að ferskvatnshimnan nær að frjósa í yfirborðinu. Við þetta myndast ís sem getur verið allt að nokkra þumlunga þykkur. Við vissar aðstæður getur ísflekinn farið af stað út fjörðinn og valdið mögulega tjóni á eldisbúnaði. Ekki er talin stafa hættu af rekís en ef slíkt kæmi upp myndi fyrirtækið bregðast við með því að brjóta upp ísfleka.

8.2 Ofan flóð.

Sjókvíaeldisstöðvar ÍS 47 eru ekki á þekktu snjóflóðasvæði, né eru þekkt aurflóð á því svæði.

8.3 Hafís

Undir venjulegum kringumstæðum eru mestar líkur á hafís seinnipart vetrar eða á vorin. Á tímabilinu 1920 til 1964 var hafís mjög fátíður en mjög algengur á árunum á milli 1965 til 1970 (hafísár) (Þór Jakobsson. 2002). Veturinn 2006/2007 varð vart við hafís í Önundarfirði (Skýrsla fjórðungssambands Vestfjarða um hafís 2007) en ekkert nú á allra síðustu árum.

Helstu varúðarráðstafanir gagnvart hafís væru að draga sjókvíar inn í hafnir og hefja neyðarslátrun á öllum fiski sem kominn er í söluhæfar stærðir.

9 Skipulag og nýting strandsvæða.

Samkvæmt skipulagsslögum nr. 123/2010 takmarkast aðalskipulag sveitarfélaga við línu sem liggur 115 m utan við stórstraumsfjöruborð (netlög). Á strandsvæði utan þess er ekkert skipulag í gildi. Sjókvíaeldissvæði ÍS 47 er fyrir utan netlög.

Fyrirætlanir ÍS 47 eru í góðu samræmi við tillögu svæðisráðs að Strandsvæðaskipulagi Vestafjarða, frá júní 2022 (<https://www.skipulag.is/skipulagsstofnun/frettir/strandsvaedisskipulag-vestfjarda-2022-1>). Eldissvæði ÍS 47 eru afmörkuð á svæðum í Önundarfirði sem í tillögunni eru skilgreind fyrir staðbundna nýtingu (SN19 og SN20). Í tillögu svæðisráðs hafa svæði með staðbundinni nýtingu verið metin m.a. út frá siglingaleiðum.

9.1 Verndarsvæði

Innsti hluti Önundarfjarðar fyrir innan Hóltsodda er á Náttúruminjasráð en framkvæmdin mun ekki afa áhrif þar. Það eru ekki þekktar fornleifar á eldissvæðunum. Í auglýsingu nr. 460/2004, frá 27. maí 2004 eru tilgreind hafssvæði við strendur landsins þar sem eldi laxfiska (Salmonidae) í sjókvíum er óheimilt. Önundarfjörður er utan þess svæðis og eldi því heimilt í firðinum.

10 Eldisbúnaður

Samsetning og viðhald eldisbúnaðar ÍS 47 fer frá á Flateyri og á viðkomandi sjókvíaeldisstöð sé því við komið.

10.1 Eldiskvíar

ÍS47 notar kvíar í hæsta gæðaflokki sem standast þær kröfur sem settar eru fram í reglugerð nr. 540/2020 samkvæmt norska staðlinum NS 9415 um um fiskeldi. Frágangur á festingum, kvíum, eldisnótum og merkingar á sjókvíum er í samræmi við framangreindar kröfur. Kvíarnar þola auðveldlega þann ágang sjávar og þá veðráttu sem vænta má í Önundarfirði. Reglulegt eftirlit með pokum er framkvæmt af kafara ásamt því að sjónrænt eftirlit frá yfirborði er haft með kvíum daglega.

Á hverri sjókvíaeldisstöð ÍS47 eru notaðar 6 kvíar sem eru 90 metrar að ummáli og 6500 m³. Kvíarnar eru festar með plógum í enda og til hliða.

10.2 Annar búnaður

Allur búnaður mun uppfylla kröfur reglugerðar Nr. 540/2020 um búnað og innra eftirlit í fiskeldisstöðvum.

11 Eldisfiskur

11.1 Regnbogasilungur (*Oncorhynchus mykiss*)

Regnbogasilungur er laxfiskur sem upphaflega kemur frá vesturströnd Norður-Ameríku og hefur hann verið notaður í fiskeldi víða en aðallega í fersku vatni. Regnbogasilungur hrygnir að vori og klekjast seiðin út að hausti og geta ekki lifað yfir vetur við Íslenskar aðstæður. ÍS47 mun aðeins nota hrygnur við eldið. Bleikja eða urriði geta ekki tímgastríð við regnbogasilung.

11.1 Atlantshafs lax (*Salmo salar*)

Notaður lax af norskum uppruna sem hefur verið alinn hjá Benchmark Genetics (áður Stofnfiskur) frá árinu 1980 og gengur undir nafninu Stofnfiskur (<https://www.bmkgenetics.com/about/our-salmon-strains/>).

12 Eldisferli

Eldið verður kynslóðabundið í skilningi laga, en þar segir „eldi einnar kynslóðar innan sama sjókvíaeldissvæðis“ (<https://island.is/reglugerdir/nr/0540-2020>). Innan sjókvíaeldissvæðis ÍS 47 eru í notkun tvær sjókvíaeldisstöðvar (Mynd 2-1).

Regnboga – og laxaseiði verða 100 g við útsetningu. Regnbogasilungs seiðin eru frá seiðaeldisstöðinni Laxalóni í Grafarvogi í Reykjavík. Gert er ráð fyrir að bæði regnbogasilungur og lax mun ná sláturstærð (3-6 kg) á um 18-24 mánuðum. Einungis verður notaður bólusettur og heilbrigður fiskur í eldið. Fyrirtækið mun fylgjast náið með þróun í framleiðslu á „stórsmolti“ en svo eru laxaseiði nefnd sem flutt eru út í sjó þegar þau hafa náð a.m.k. 300 grömmum.

12.1 Tímaáætlun í uppbyggingu eldis.

Núverandi kynslóð af regnbogasilungi er alin á sjókvíaeldisstöð fyrirtækisins á Valþjófsdal (B) frá útsetningu 140.000 seiða vorið 2021 (Tafla 12-1). Engin seiði voru sett út 2022. Fiskurinn mun ná sláturstærð á 18 mánuðum og verða slátrað á árinu 2023.

Tafla 12-1 Framkvæmd eldis í Öndarfirði. Ú: Setja út seiði, F: Framleiðsla, S: Slátrun, H: hvíld. Vo: Vor, Su: Sumar, Ha: Haust, Ve: Vetur.

	2021			2022				2023				2024			
	Vo	Su	Ha	Ve	Vo	Su	Ha	Ve	Vo	Su	Ha	Ve	Vo	Su	Ha
Sjókvíaeldisstöð															
Hundsá (A)													Ú	F	F
Valþjófsdalur (B)	Ú	F	F	F	F	F	F	S	H	Ú	F	F	F	F	F
Sjókvíaeldisstöð Ingjaldssandur (C) er ekki í notkun.															

12.2 Flutningur á eldisfiski

Regnbogasilungsseiðin verða flutt með tankbílum frá Laxalóni og laxaseiði verða flutt frá framleiðanda með sama hætti. Slátrun fer þannig fram að kastnót er notuð Fiskur er háfaður um borð og blóðgaður og látin blæða í kari til að fyrirbyggja að mögulegt smit geti borist í sjó áður en fiskur er settur í ískrapa kör í lestinni. Blóð frá slægðum fiski mun ekki berast úr skipi í sjó.

Þá verður reynt að stýra slátrun eftir markaðastæðum, og því oft slátrað litlu magni í einu.

13 Fóður fóðurnýting

Ekki verður nein breyting á fóðrun frá því sem nú er hjá ÍS 47. Lax/regnbogi fær þurrfóður frá Fóðurverksmiðjunni Laxá á Akureyri, og gert ráð fyrir að fóðurstuðullinn verði 1,2. Notað er ECO-LF fóður fyrir regnboga og ECO fyrir lax. Hér er um að ræða hágæða fiskafóður sem er án aukaefna (www.laxa.is). Í dag fer fóðrun fram frá þjónustubát ÍS 47. Náð er fylgst með hvort fiskur sé að éta. Við stækkun mun fyrirtækið fjárfesta í 3-400 tonna fóðurpramma.

14 Frárennsli - lífræn næringarefni sem berast í sjó

Losun á lífrænum úrgangi til umhverfisins frá sjókvíaeldi ræðst af framleiðslumagni og fóðurnotkun. Almenn má gera ráð fyrir að magn niturs í fóðri sé 7% og magn fosfórs sé um 1%.

Þegar viðbótar eldi ÍS 47 sem hér er til umræðu hefur náð 900 tonnum, mun fóðurnotkun til viðbótar við það sem er þegar leyfi fyrir vera um 1.080 tonn (Tafla 14-1). Magn niturs í fóðri er almennt 7% eða 75,6 tonn. Gera má ráð fyrir að fosfór magn fóðurs sé um 1% eða 10,8 tonn. Af framangreindum efnun munu 28,7 tonn af nitri og 3,2 tonn af fosfór fara í að byggja upp lífmassa stöðvarinnar. Afgangurinn berst út í umhverfið. Eldið losar því 46,9 tonn af nitri og 7,6 tonn af fosfór á ársgrundvelli. Af nitri er um 45% uppleyst og 18% fosfórs, restin er á föstu formi og sekkur til botns (Wang o.fl. 2012).

Tafla 14-1 Magn lífræns úrgangs og næringarefna miðað við 900 tonna lífmassa (Wang et al. 2012).

Magn Fóðurs (FCR = 1,2)	Tonn fóðurs	1080
Nitur (heildarmagn)	Hlutur í fóðri 7%	75,6
Nitur til umhverfis	62% af heildar nitri	46,872
Nitur í föstu formi (PON)	17% af heildar nitri	12,852
Nitur í uppleystu formi (DON)	45% af heildar nitri	34,02
Fosfór (heildarmagn)	Hlutur í fóðri 1%	10,8
Fosfór til umhverfis	70% af heildar fosfati	7,56
Fosfór í föstu formi (POP)	44% af heildar fosfati	4,75
Fosfór í uppleystu formi (DOP)	26% af heildar fosfati	2,81
Kolefni (heildarmagn)	51% af heildar fóðri	550,80
Kolefni (á föstu formi)(POC)	19% af heildar kolefni	104,65

Gera má ráð fyrir að fóðurnotkun þegar eldi ÍS 47 verði komið úr 1000 tonnum sem leyfileg eru í dag í 1.900 tonn verði 2.280 tonn. Magn eða hlutur niturs af því fóðurmagni er 160 tonn og hlutur fosfórs 23 tonn. Af framangreindum efnun munu 61 tonn af nitri og 7 tonn af fosfór fara í að byggja upp lífmassa. Afgangurinn berst út í umhverfið. Sjókvíaeldið losar því um 99 tonn af nitri og um 16 tonn af fosfór á ársgrundvelli út í umhverfið (Tafla 14-2).

Tafla 14-2 Fóðurnotkun og losun næringarefna vegna 1900 tonna lífmassa (Wang et al. 2012).

Magn Fóðurs (FCR = 1,2)	Tonn fóðurs	2280
Nitur (heildarmagn)	Hlutur í fóðri 7%	159,6
Nitur til umhverfis	62% af heildar nitri	98,952
Nitur í föstu formi (PON)	17% af heildar nitri	27,132
Nitur í uppleystu formi (DON)	45% af heildar nitri	71,82
Fosfór (heildarmagn)	Hlutur í fóðri 1%	22,8
Fosfór til umhverfis	70% af heildar fosfati	15,96
Fosfór í föstu formi (POP)	44% af heildar fosfati	10,03
Fosfór í uppleystu formi (DOP)	26% af heildar fosfati	5,93
Kolefni (heildarmagn)	51% af heildar fóðri	1162,80
Kolefni (á föstu formi)(POC)	19% af heildar kolefni	220,93

14.1 Losun hreinsiefna, lyfja – og efnanotkun.

ÍS 47 fylgir ströngum reglum Umhverfisstofnunar um meðferð hreinsiefna ásamt því að nota aðeins viðurkennd efni á markaðnum. Ekki hafa verið notuð lyf enn sem komið er í fiskeldi ÍS 47 en ef til þess kemur mun fyrirtækið leita aðstoðar og leiðbeininga Matvælastofnunar.

14.2 Dauðfiskur

Við sjókvíaeldið má gera ráð fyrir um 1% afföllum vegna dauðra fiska. Við framleiðslu á 1900 tonnum má gera ráð fyrir að afföll vegna dauðra fiska verði um 19 tonn. Farið verður í dauðfiskaháf daglega og dauður fiskur tekin og fargað samkvæmt samningi við Gámaþjónustu Vestfjarða.

Ekki verða notuð nein koparauðug efni til gróðurvarna á netpokum heldur verða netpokar þrífir nokkrum sinnum á ári með háþrýstipvottavél.

15 Hvíld svæða

Eldisferill hvernar kynslóðar tekur 18-24 mánuði. Þegar því tímabili lýkur og slátrað hefur verið upp úr kvíum er sjókvíaeldisstöð hvíld í 3 mánuði (90 daga) áður en ný kynslóð er sett út. Náíð er fylgst með hvíld sjókvíaeldisstöðva er stuðlað að minni röskun á vistkerfi fjarðarins og að botndýralíf undir kvíum hafi möguleika á endurnýjun. Jafnframt er talið að hvíld sjókvíaeldisstöðva minnki líkur á súrefnisþurrð við botn. Mjög náíð er fylgst með stöðu eldisstöðva og skýrslum um stöðu er skilað til Umhverfisstofnunar árlega. Verði útsetning seiða metin óheimil eftir hvíld eldissvæðis, t.d. m.t.t. niðurstöðu vöktunar, verður útsetningu frestað eða jafnvel aflýst.

16 Erfðablöndun.

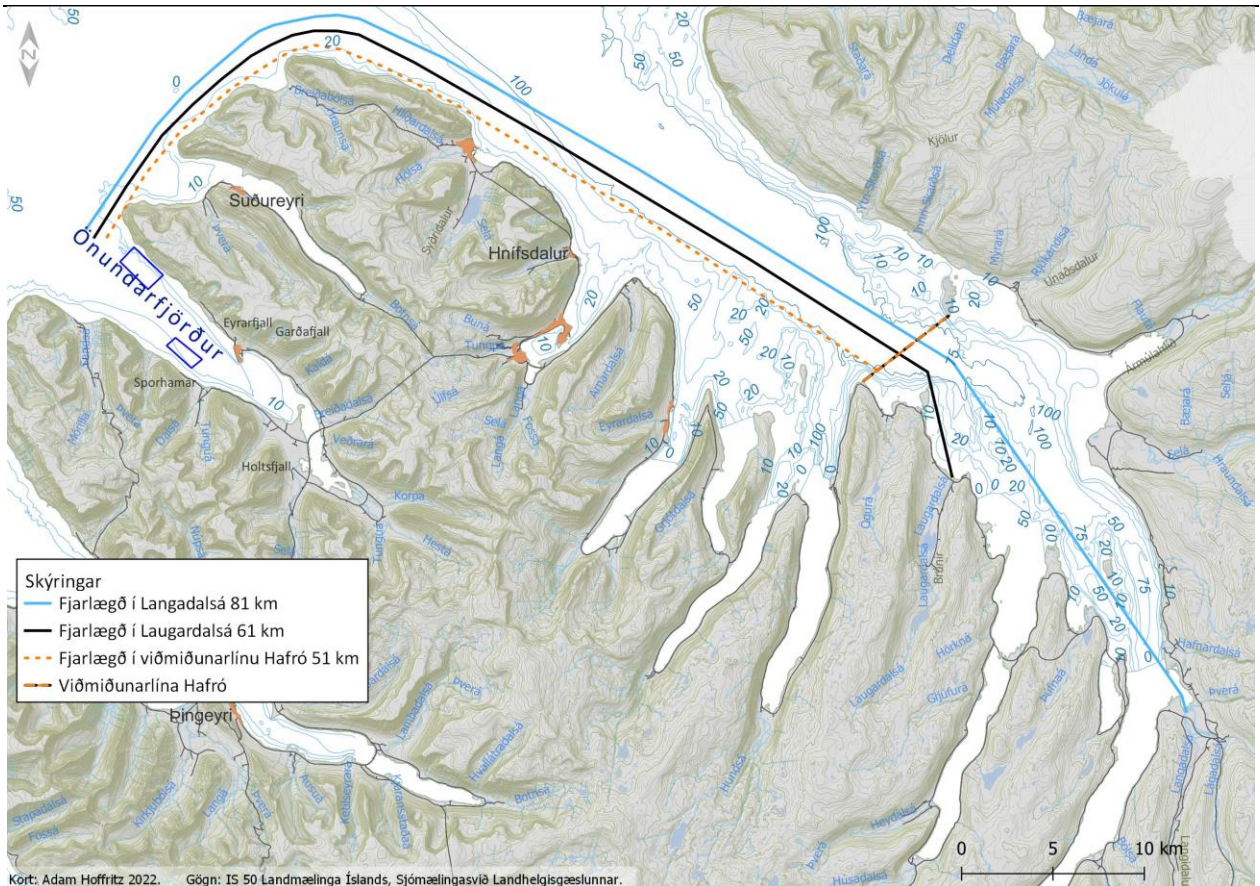
ÍS47 stundar eldi langt frá þekktum laxveiðiám í Ísafjarðardjúpi og mun lengra en þau fjarlægðarmörk sem sett eru til viðmiðunar í Áhættumati Hafrannsóknastofnunar (Mynd 16-1,

Ragnar Jóhannsson o.fl. 2017). Í Ísafjarðardjúpi finnst lax samkvæmt rannsóknum Hafrannsóknastofnunar en hinsvegar er skortur á rannsóknum á líffræði laxa í sjó í Ísafjarðardjúpi. Þegar litið er til rannsókna og reynslu frá öðrum löndum eru þættir sem geta haft áhrif á erfðablöndun margir, en erfðafræðileg áhrif af eldislaxi sem sleppur eru flókin og eru háð mörgum þáttum. Líklega eru eftirfarandi þættir taldir mikilvægastir (Svåsand o.fl. 2015):

- Hlutfall eldislaxa af heildarfjölda laxa í ánni.
- Velgengni eldislaxa í hrygningu (Fleming o.fl.1996; kafli 3.6.3.4).
- Erfðafræðilegur munur villtra laxa og eldislaxa (ICES 2016a).
- Ástand á villta stofninum (Glover o.fl. 2012, 2013).
- Hlutfall eldislaxa í hrygningu yfir lengra tímabil (Glover o.fl. 2016)

Þær breytingar sem gerðar hafa verið á eldislaxi með kynbótum og miða að því að rækta fram lax sem hentar til eldis er mjög frábrugðinn villtum laxi. Við innblöndun við náttúrulega stofna getur orðið breyting á erfðaefni og jafnframt breytt svipgerð (Besnier o.fl. 2015), en til að slíkt eigi mögulega að hafa áhrif þarf þrýstingur (innblöndun) að vera mikill og í langan tíma. Slysasleppingar úr eldi í Ísafjarðardjúpi eru óþekktar og aldrei hefur sloppið fiskur úr eldi ÍS47. Hinsvegar gerir ÍS47 sér grein fyrir áhættunni og er með viðbragðsáætlun ef að slysaslepping á sér stað og sem þá er virkjuð samstundis. Slíkt er tilkynnt umsvifalaust og fullt samráð haft við opinberar stofnanir (MAST og Hafró) ef til slíks kemur.

Hafrannsóknastofnun gerir mjög strangar kröfur til laxeldis í Ísafjarðardjúpi og sem endurspeglast í því að viðmiðunarlína var dregin þvert yfir Ísarfjarðardjúpi að Æðey (Mynd 16-1; Hafrannsóknastofnun 2020). Þessi lína merkir að ekkert eldi á frjóum laxi má vera innan hennar. Það er því ljóst að hverfandi líkur eru á að eldi ÍS47 skapi hættu fyrir þessar ár, enda eru þær fjarri eldissvæðunum í Öndarfirði. Niðurstaðan er því sú að þegar litið er til ýtrustu varúðarkrafna Hafrannsóknastofnunar um fjarlægð eldis og laxáa þá er ÍS47 vel staðsett.



Mynd 16-1 Fjarlægð frá laxveiðiám í Ísafjarðardjúpi.

17 Sjúkdómar og laxalús

Heilbrigði eldisfisks á Íslandi hefur verið mjög gott. Þetta kemur fram í ársskýrslu dýralæknis fisksjúkdóma (2021). Nýrnaveiki hefur verið sá sjúkdómur sem hefur valdið mestum skaða, en í skýrslu dýralæknis kemur fram að hans hefur ekki gætt, en flestir sjúkdómar í eldi hérlendis eru vegna bakteríusýkinga. Nýrnaveikismit virðist vera landlægt í villtum laxi en ekki fannst nýsmit í eldi árið 2020 (Matvælastofnun 2020). Þeir fisksjúkdómar sem einkum hafa komið upp í laxeldi eru nýrnaveiki, sveppasýkingar, laxalús (*Lepeophtheirus salmonis*) og fiskilús (*Caligus elongatus*). Nýrnaveiki og sveppasýkingar smitast helst í ferskvatni og hér á landi hefur laxalús einungis fundist í undantekningartilfellum í eldi og aldrei í Ísafjarðardjúpi (<https://www.mast.is/is/maelabord-fiskeldis>). Laxalús hefur valdið tjóni á náttúrulegum laxastofnum í Noregi og meira finnst af henni á svæðum þar sem umfangsmikið eldi fer fram (Bjørn o.fl. 2010).

Mikilvægt er þó að benda á að alvarlegur veirusjúkdómur kom upp í laxeldi hjá Löxum á Austfjörðum í lok árs 2021 (MAST 2021) og er það í fyrsta sinn sem þessi veira greinist á Íslandi, en ekkert tilfalli hefur komið upp á Vestfjörðum.

Rannsóknir á laxalús hafa sýnt að hún getur ekki fjölgað sér við 3°C eða lægri hita og smittími hennar er háður hita. Smit tíðni laxalúsar er mjög lág við 5°C og sem gæti þýtt að smittíðni verði lág í Öndarfirði (Dalvin 2016; Samsing o.fl. 2016).

Laxalús og fiskilús eru nokkuð tíðar á villtum laxfiskum við Ísland. Það er vel kunnugt að nýgengnir laxar í laxveiðiám landsins eru með laxalús. Rannsóknir á Vestfjörðum hafa leitt í ljós að villtir sjóbirtingar og sjóbleikjur sem voru veidd í fjörðum með og án fiskeldis voru með talsvert smit af laxalús (Eva Dögg Jóhannesdóttir & Jón Örn Pálsson 2016; Eva Dögg Jóhannesdóttir 2019). Laxalús er til staðar á Vestfjörðum og mun ÍS47 fylgja verklagsreglum skv. Reglugerð um fiskeldi. Næsta á við eldi ÍS47 er Hestá (Mynd 16-1), en sú á hefur ekki náttúrulegan laxastofn og hefur í reynd verið lítill fiskur í henni og þá fyrst og fremst bleikja, líkt og raunin er með vestfirskar ár almennt.

18 Slysasleppingar.

Reynsla af fiskeldi á eldissvæði ÍS47 er mjög góð. Fiskeldi er búið að vera á þessu svæði í nær 20 ár og aldrei sloppið fiskur eða að kvíar slitnað upp. ÍS47 fylgir ströngustu kröfum er varðar eftirlit með kvíum enda er það hagur fyrirtækisins að ekki verði skemmdir á eldisbúnaði sem geta haft í för með sér að fiskur sleppi. Ef að til kemur að fiskur sleppi þá verður viðbragðsáætlun virkjuð í samræmi við verklagsreglur MAST. Helstu mótvægisáðgerðir gegn slysasleppingum felast í að nota nýjasta eldisbúnað sem völ er á, að verklag sé vandað og ströngustu gæðakröfum sé fylgt. Eftirlit með kvíum er á hverjum degi og munu kafarar hafa reglulegt eftirlit með búnaði.

19 Fyrirhuguð vöktun og vöktunaráætlun

Umhverfisstofnun gefur út starfsleyfi fyrir fiskeldisstöðvar og er þar krafa um að gerð sé vöktunaráætlun.

Áður en fiskeldi hefst á hverju eldissvæði verða tekin botnsýni fyrir vöktun á áhrifum fiskeldis á botndýralíf. Einnig verða tekin botnsýni til að mæla redox (ORP), heildar kolefni (TOC), nitur (TN) og fosfór (TP). Þá verða einnig tekin sýni úr vatnsbolnum til mælinga á uppleystum næringarefnum. Þegar hámarks lífmassa er náð verða tekin botnsýni á áhrifasvæði, fyrir utan áhrifasvæðið og á viðmiðunarstöð u.þ.b. 1.000 metra frá kvíum. Tekin verða 2 greiparsýni á hverjum stað og sömu mælingar framkvæmdar og gerðar eru áður en eldi hefst. Set er ennfremur skoðað vandlega, þ.e. litur, lykt, gasbólur, hvort að til staðar séu bakteríumottur og hvort að til staðar séu fóðurköglar.

ÍS 47 starfar eftir ítarlegri vöktunaráætlun, sem samþykkt er af Umhverfisstofnun. Vöktunaráætlunin er uppfærð árlega og m.t.t. nýrra staðsetninga. Áætlunin er unnin sem fyrr af fyrirtækinu RORUM og í samráði við Umhverfisstofnun og í samræmi við alþjóðlega staðalinn ISO 12878:2012 (ISO 12878:2012, Environmental monitoring of the impacts from marine finfish farms on soft bottom).

Ef niðurstöður vöktunar eru á þá leið að fresta beri útsetningu þá mun fyrirtækið í samráði við Umhverfisstofnun ákveða næstu skref.

20 Niðurstaða.

Aukning ÍS47 um 900 tonn af regnbogasilungi og frjóum laxi mun hafa hverfandi áhrif í för með sér m.t.t. á erfðablöndun. Hinsvegar gerir ÍS47 sér fulla grein fyrir því að þó að öllum reglum um staðsetningar og fjarlægð frá næstu ár sem hefur villtan lax er fylgt, og að í reynd sé

eldið mun lengra frá þekktum laxveiðiam í Ísafjarðardjúpi en 5 km viðmið samkvæmt reglugerð um fiskeldi nr. 540/2020, þá er alltaf áhætta fyrir hendi. Fyrirtækið mun því fylgja ströngustu kröfum um öryggi og eftirlit. Leiða má líkum að því að áhrif á uppsöfnun lífrænna efna muni ekki aukast. ÍS47 hefur um langt skeið stundað fiskeldi í Önundarfirði með góðum árangri og aldrei hefur sloppið fiskur úr eldi fyrirtækisins, en það sýnir að hér er um fyrirtæki að ræða sem tekur reksturinn alvarlega og vinnur faglega. Heildarniðurstaðan er því sú að hér er um aðgerð að ræða sem mun ekki valda verulega auknum neikvæðum áhrifum á lífríki Önundarfjarðar.

21 Heimildir

- Besnier, F., Glover, K.A., Lien, L., Kent, M. Hansen, M.M., Shen, X. & Skaala, Ø. 2015. Identification of quantitative genetic components of fitness variation in farmed, hybrid and native salmon in the wild. *Heredity* 115: 47–55.
- Böðvar Þórisson. 2013. Straummælingar út af Mosdal í Önundarfirði 2013 Unnið fyrir ÍS 47. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 18-13
- Dalvin, S. 2016. Temperatures innflytelse på lakseluslarver. Sluttrapport FHE-prosjekt 901073. Havforskningen 3.
- Evar Dögg Jóhannesdóttir. 2019. Sea lice infestation on wild salmonids in the southern part of the Westfjords. Holar University.
- Eva Dögg Jóhannesdóttir & Jón Örn Pálsson 2016. Assessment of Salmon Lice infestation on Wild Salmonids in four fjord in Westfjords. RORUM 003.
- Fleming, I.A., Jonsson, B., Gross, M.R. and Lamberg, A. 1996. An experimental study of the reproductive behaviour and success of farmed and wild Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Journal of Applied Ecology* 33:893-905.
- Glover, K.A., Quintela, M., Wennevik, V., Besnier, F., Sørvik, A.G.E. & Skaala, O. 2012. Three Decades of Farmed Escapees in the Wild: A Spatio-Temporal Analysis of Atlantic Salmon Population Genetic Structure throughout Norway. *PLoS ONE* 7(8): 1-18.
- Glover, K.A., Pertoldi, C., Besnier, F., Wennevik, V., Kent, M., & Skaala, Ø. 2013. Atlantic salmon populations invaded by farmed escapees: quantifying genetic introgression with a Bayesian approach and SNPs. *BMC Genetics* 14:74.
- Glover, K.A., Monica, F.S., McGinnity, P., Hindar, K., Verspoor, E., Coulson, M.W., Hansen, M.M., Araki, H., Skaala, Ø & Svåsand, T. 2016. Half a century of genetic interaction between farmed and wild Atlantic salmon: Status of knowledge and unanswered questions. *Fish and Fisheries*. 18:890-927.
- Hafrannsóknastofnun. 2022. Endur útgefið mat á burðarþoli Önundarfjarðar m.t.t. sjókvíaeldis.
- Matvælastofnun. 2021. Ársskýrsla Dýralæknis Fisksjúkdóma. MAST.

- ICES. 2016a. Report of the Workshop to address the NASCO request for advice on possible effects of salmonid aquaculture on wild Atlantic salmon populations in the North Atlantic (WKCULEF), 1–3 March 2016, Charlottenlund, Denmark. ICES CM 2016/ACOM:42. 44 pp.
- Ragnar Jóhannsson, Sigurður Guðjónsson, Agnar Steinarsson og Jón Hlöðver Friðriksson 2017. Áhættumat vegna mögulegrar erfðablöndunar milli eldislaxa og náttúrulegra laxastofna á Íslandi. Hafrannsóknastofnun HV 2017-027, 38 bls.
- RORUM. 2022. Vöktunaráætlun fyrir Önundarfjörð 2022.
- Skipulagsstofnun 2005. Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda. Skipulagsstofnun.
- Wang, Xinxin, Lasse Mork Olsen, Kjell Inge Reitan and Yngvar Olsen 2012. Discharge of nutrient wastes from salmon farms: environmental effects, and potential for integrated multi-trophic aquaculture. *Aquaculture environmental interactions* 2:287-283.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2013. Botndýraathugun við fiskeldiskví í Önundarfirði. Náttúrustofa Vestfjarða NV nr. 16-13
- Þorleifur Eiríksson, Adam Hoffritz og Þorleifur Ágústsson. 2021. Vöktun á hryggleysingjum og fleiri umhverfisþáttum í Önundarfirði í júní 2021. RORUM 2022 002.
- Þorleifur Eiríksson, Þorgerður Þorleifsdóttir, Þorleifur Ágústsson. 2020. Vöktun við sjókvíar í Önundarfirði 2019. RORUM 2020.
- Þorleifur Eiríksson, Halldór G. Ólafsson, Böðvar Þórisson og Guðmundur Víðir Helgason. 2012. Rannsóknir á fiski og botnlægum hryggleysingjum innan og utan veiðisvæða dragnótar árið 2011. Náttúrustofa Vestfjarða NV nr. 4-12
- Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo, Böðvar Þórisson og Þorleifur Ágústsson. 2009. Breytingar á botndýralífi vegna uppsöfnunar lífrænna efna frá fiskeldi. Náttúrustofa Vestfjarða. NV 03-09.