



Tilkynning ÍS 47 um tegundabreytingu, úr eldi á regnbogasilungi yfir í eldi á regnboga og frjóum laxi.

Unnið fyrir ÍS 47  
RORUM 2022

RORUM

Sundaborg 1 • 104 Reykjavík • +354 577 3337 • +354 864 7999 • [rorum@rorum.is](mailto:rorum@rorum.is) • [www.rorum.is](http://www.rorum.is)

**Lykilsíða**

Dags.: 01.02.2022	Dreifing: Opin	Fjöldi síðna: 15
Heiti skýrslu: Tilkynning ÍS 47 um tegundabreytingu, úr eldi á regnbogasilungi yfir í eldi á regnboga og frjóum laxi.		
Höfundar: Þorleifur Ágústsson Þorleifur Eiríksson		Verkefnisstjóri: Halldór Gunnlaugsson
Framkvæmd: RORUM og ÍS 47		
Unnið fyrir: ÍS 47 ehf.		
Útdráttur: Einkahlutafélagið ÍS 47 tilkynnir hér með um fyrirhugaða tegundabreytingu, úr eldi á regnbogasilungi og þorski yfir í eldi á regnbogasilungi og frjóum laxi. Eldið fer fram á sjókvíaeldissvæði ÍS47 í Önundarfirði; á núverandi sjókvíaeldisstöðvum (Ingjaldssandur, Valþjófsdalur) auk fyrirhugaðra sjókvíaeldisstöðva (Hundsá, Faxavellir og Mosdalur). Framkvæmdin er tilkynnt til Skipulagsstofnunar tilkynnt til Skipulagsstofnunar í samræmi við 2. mgr. 19. gr. í lögum nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana, sbr. lið 1.09 í viðauka 1. ÍS47 er með starfsleyfi fyrir 1200 tonnum af regnbogasilungi og þorski í firðinum, á tveimur sjókvíaeldisstöðvum og rekstrarleyfi fyrir 1000 tonna lífmassa á sömu sjókvíaeldisstöðvum. Það er metið sem svo að þessi breyting yfir í regnbogasilung og frjóan lax sem muni hafa í för með sér fiskeldið muni hafa minni umhverfisáhrif en núverandi eldi, í ljósi þess að lax hefur lægri fóðurstuðul en regnbogi.		

## Útdráttur

Einkahlutafélagið ÍS 47 tilkynnir hér með um fyrirhugaða tegundabreytingu, úr eldi á regnbogasilungi og þorski yfir í eldi á regnbogasilungi og frjóum laxi. Eldið fer fram á sjókvíaeldissvæði ÍS47 í Önundarfirði; á núverandi sjókvíaeldisstöðvum (Ingjaldssandur, Valþjófsdalur) auk fyrirhugaðra sjókvíaeldisstöðva (Hundsá, Faxavellir og Mosdalur). Framkvæmdin er tilkynnt til Skipulagsstofnunar tilkynnt til Skipulagsstofnunar í samræmi við 2. mgr. 19. gr. í lögum nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana, sbr. lið 1.09 í viðauka 1. ÍS47 er með starfsleyfi fyrir 1200 tonnum af regnbogasilungi og þorski í firðinum, á tveimur sjókvíaeldisstöðvum og rekstrarleyfi fyrir 1000 tonna lífmassa á sömu sjókvíaeldisstöðvum. Það er metið sem svo að þessi breyting yfir í regnbogasilung og frjóan lax sem muni hafa í för með sér fiskeldið muni hafa minni umhverfisáhrif en núverandi eldi, í ljósi þess að lax hefur lægri fóðurstuðul en regnbogi.

## Efnisyfirlit

### Table of Contents

<b>Lykilsíða</b> .....	<b>2</b>
<b>Útdráttur</b> .....	<b>3</b>
<b>Efnisyfirlit</b> .....	<b>3</b>
<b>Töflur</b> .....	<b>4</b>
<b>Myndir</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Inngangur</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Framkvæmda og áhrifasvæði</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Staða fiskeldis við Önundarfjörð</b> .....	<b>6</b>
<b>4 Umhverfi</b> .....	<b>7</b>
<b>5 Villtir laxafiskastofnar á svæðinu</b> .....	<b>8</b>
<b>6 Burðarþol Önundarfjarðar</b> .....	<b>8</b>
<b>7 Eldisbúnaður</b> .....	<b>9</b>
<b>8 Fóður og fóðurnýting</b> .....	<b>9</b>
<b>9 Frárennsli - lífræn næringarefni sem berast í sjó</b> .....	<b>9</b>
<b>10 Erfðablöndun</b> .....	<b>10</b>
<b>11 Sjúkdómar og laxalús</b> .....	<b>11</b>
<b>12 Slysasleppingar</b> .....	<b>12</b>
<b>13 Fyrirhuguð vöktun og vöktunaráætlun</b> .....	<b>12</b>
<b>14 Niðurstaða</b> .....	<b>13</b>
<b>15 Heimildir</b> .....	<b>13</b>

## Töflur

TAFLA 2-1 Hnit sjókvíaeldisstöðva (rauður rammi) og fyrirhugaðra staðsetninga kvía innan þeirra (blár rammi).....	6
TAFLA 10-1 Hlutfall lífrænna efna í fódri. Magn fódurs er 1200 tonn við 1000 tonna framleiðslu.....	9
TAFLA 10-2 Fóðurnotkun og losun næringarefna (tonn) vegna framleiðslu á 1000 tonnum af regnbogasilungi og frjóum laxi hjá ÍS 47.....	10

## Myndir

MYND 2-1 Yfirlitskort er sýnir Önundarfjörð og núverandi og fyrirhugaðar sjókvíaeldsstöðvar ÍS 47.....	5
MYND 4-1 Vatnshlot í Önundarfirði.....	7
MYND 4-2 Önundarfjörður og helstu örnefni.....	8
MYND 10-1 Fjarlægð fiskeldis í Önundarfirði frá laxveiðiám í Ísafjarðardjúpi.....	11

## 1 Inngangur

ÍS47 (kt.650603-3030) hefur verið með starfsleyfi fyrir 1200 tonnum af regnbogasilungi og þorski í sjókvíum í Önundarfirði, Ísafjarðarbæ. Eldi ÍS47 á regnbogasilungi hófst 2014 en áður hafði félagið stundað þorskeldi frá árinu 2010 í Önundarfirði og enn áður í Skutulsfirði. ÍS47 tilkynnir hér um fyrirhugaða tegundabreytingu á eldi á regnbogasilungi og þorski yfir í eldi á regnbogasilungi og frjóum laxi á eldissvæðum fyrirtækisins í Önundarfirði, bæði núverandi svæðum (Ingjaldssandur, Valþjófsdalur, mynd 1) og fyrirhuguðum nýjum kvíasvæðum (Faxavellir, Mosdalur og Hundská, mynd 1) innan sjókvíaeldisstöðvar félagsins í Önundarfirði sem tilkynnt var til Skipulagsstofnunar 19.11.2021.

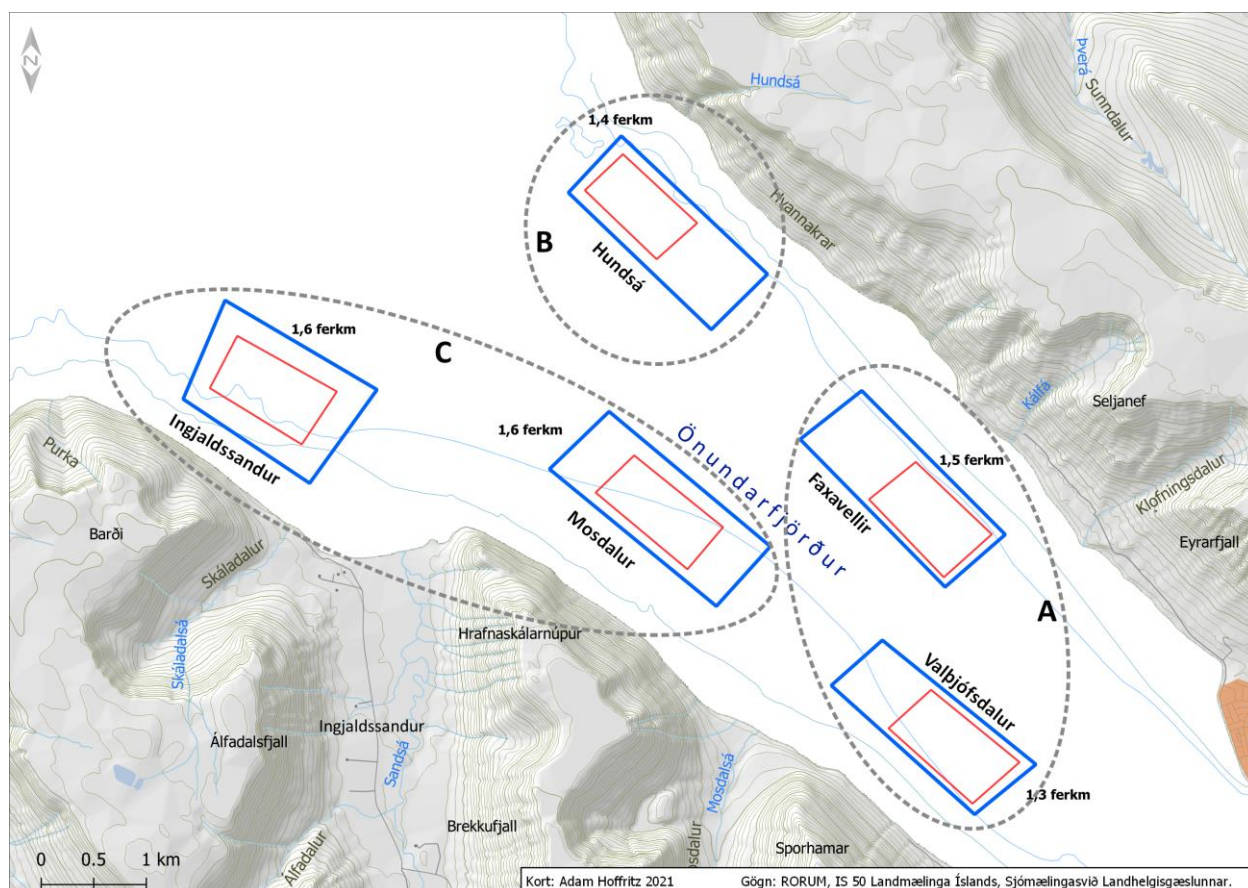
## 2 Framkvæmda og áhrifasvæði

ÍS47 hyggst breyta um eldistegund og ala regnbogasilung og frjóan lax. Eldið fer fram á núverandi kvíasvæðum ÍS47 og ennfremur á fyrirhuguðum nýjum kvíasvæðum. Breytingin gerir fyrirtækinu betur kleift að vaxa sem eldisfyrirtæki enda er afurðaverð á laxi mun hærra en á regnbogasilungi. Eldið mun fara fram á tveimur staðsetningum á meðan ein staðsetning er hvíld og með því móti verður álag á umhverfið í samræmi við kröfur Umhverfisstofnunar sbr. vöktunaráætlun. Eldið verður sem fyrr innan sömu sjókvíaeldisstöðvar líkt og það er skilgreint í lögum um fiskeldi (2008 nr.71 11.júní).

Lífríki fjarðarins og sérstaklega lífríki botns er vel þekkt, en rannsóknir voru gerðar á botndýrasamfélögum við núverandi eldissvæði í Önundarfirði þann 21. júlí 2011 eða um það leiti sem ÍS 47 hóf þorskeldi á svæðinu (Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2013). Niðurstaða athugana sýna að tegundir/hópar sem fundust á eldisstöð ÍS47 eru algengar á Vestfjörðum og er fjölbreytileiki botndýrafánu í Önundarfirði (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2012, Þorleifur Eiríksson o.fl.

2019, Þorleifur Eiríksson o.fl. 2021) mjög sambærilegur við aðra mælingastaði á Vestfjörðum (sjá t.d. Þorleif Eiríksson o.fl. 2009, Þorleifur Eiríksson o.fl. 2012)

Staðsetningu kvísvæða má sjá á Mynd 2-1 og hnit staðsetninga er í Tafla 2-1.



Mynd 2-1 Yfirlitskort er sýnir Öndarfjörð og núverandi og fyrirhugaðar sjókvíaldisstöðvar Ís 47. Bláir rammar sýna sjókvíaldisstöðvar og rauðir rammar sýna fyrirhugaðar staðsetningar kvía á hverri stöð. Brotalínur sýna hvernig sjókvíaldisstöðvar verða sameinaðar í þrjár sjókvíaldisstöðvar (A, B og C).

Tafla 2-1 Hnit sjókváeldisstöðva (rauður rammi) og fyrirhugaðra staðsetninga kvía innan þeirra (blár rammi).

Heiti	Svæði	N	W
Faxavellir	Staðsetning kvía (rauður rammi)	N66 03.881	W23 34.120
	Staðsetning kvía (rauður rammi)	N66 03.643	W23 34.684
	Staðsetning kvía (rauður rammi)	N66 04.014	W23 35.695
	Staðsetning kvía (rauður rammi)	N66 04.222	W23 35.142
	Sjókváeldisstöð (bláir rammar)	N66 04.295	W23 36.617
	Sjókváeldisstöð (bláir rammar)	N66 04.566	W23 35.887
	Sjókváeldisstöð (bláir rammar)	N66 03.885	W23 33.952
	Sjókváeldisstöð (bláir rammar)	N66 03.595	W23 34.660
Hundsá	Staðsetning kvía (rauður rammi)	N66 05.160	W23 38.587
	Staðsetning kvía (rauður rammi)	N66 05.360	W23 38.110
	Staðsetning kvía (rauður rammi)	N66 05.683	W23 39.108
	Staðsetning kvía (rauður rammi)	N66 05.485	W23 39.554
	Sjókváeldisstöð (bláir rammar)	N66 05.776	W23 39.146
	Sjókváeldisstöð (bláir rammar)	N66 05.467	W23 39.759
	Sjókváeldisstöð (bláir rammar)	N66 05.126	W23 37.179
	Sjókváeldisstöð (bláir rammar)	N66 04.822	W23 37.835
Ingjaldssandur	Staðsetning kvía (rauður rammi)	N66 04.080	W23 42.876
	Staðsetning kvía (rauður rammi)	N66 04.364	W23 42.484
	Staðsetning kvía (rauður rammi)	N66 04.610	W23 43.789
	Staðsetning kvía (rauður rammi)	N66 04.332	W23 44.084
	Sjókváeldisstöð (bláir rammar)	N66 04.267	W23 44.410
	Sjókváeldisstöð (bláir rammar)	N66 04.787	W23 43.976
	Sjókváeldisstöð (bláir rammar)	N66 04.389	W23 41.982
	Sjókváeldisstöð (bláir rammar)	N66 03.886	W23 42.741
Mosdalur	Staðsetning kvía (rauður rammi)	N66 03.589	W23 37.913
	Staðsetning kvía (rauður rammi)	N66 03.946	W23 39.138
	Staðsetning kvía (rauður rammi)	N66 04.150	W23 38.687
	Staðsetning kvía (rauður rammi)	N66 03.817	W23 37.504
	Sjókváeldisstöð (bláir rammar)	N66 03.737	W23 36.892
	Sjókváeldisstöð (bláir rammar)	N66 03.412	W23 37.516
	Sjókváeldisstöð (bláir rammar)	N66 04.049	W23 39.740
	Sjókváeldisstöð (bláir rammar)	N66 04.365	W23 39.044
Valþjófsdalur	Staðsetning kvía (rauður rammi)	N66 02.499	W23 34.118
	Staðsetning kvía (rauður rammi)	N66 02.728	W23 33.564
	Staðsetning kvía (rauður rammi)	N66 03.064	W23 34.742
	Staðsetning kvía (rauður rammi)	N66 02.852	W23 35.241
	Sjókváeldisstöð (bláir rammar)	N66 03.050	W23 36.000
	Sjókváeldisstöð (bláir rammar)	N66 03.300	W23 35.400
	Sjókváeldisstöð (bláir rammar)	N66 02.723	W23 33.358
	Sjókváeldisstöð (bláir rammar)	N66 02.445	W23 34.082

### 3 Staða fiskeldis við Önundarfjörð.

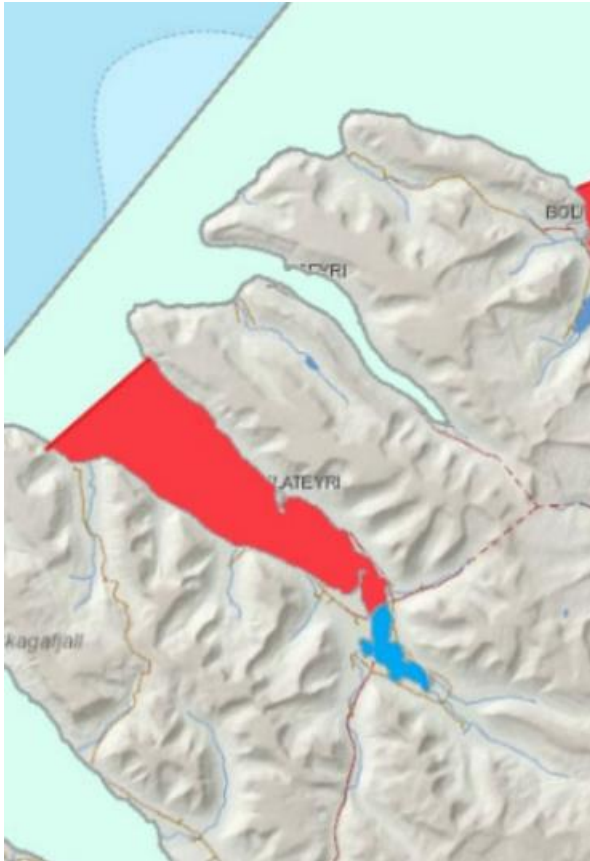
Í Önundarfirði er ÍS 47 með starfsleyfi fyrir eldi á 1200 tonnum af regnbogasilungi og þorski (UST 11.03.2015) með hámarks lífmassa allt að 1000 tonnum á hverjum tíma. Fyrirtækið hefur ennfremur rekstrarleyfi fyrir eldi á regnbogasilungi (Rekstrarleyfisnúmer FE-1109/AE3) og þorski (Rekstrarleyfisnúmer FE-1109/AE4) og er eldið í dag á tveimur sjókváeldisstöðvum í firðinum (Ingjaldssandur og Valþjófsdalur, Mynd 2-1).



## 4 Umhverfi

Önundarfjörður er tiltölulega lítill fjörður á norðanverðum Vestfjörðum. Fjörðurinn liggur norðan við Dýrafjörð en sunnan við Súgandafjörð. Þéttbýlisstaðurinn Flateyri stendur við norðanverðan fjörðinn.

Fjörðurinn er um 14 km að lengd og á milli 2 - 6 km breiður, heildarflatarmál er í kringum 50 km<sup>2</sup>. Önundarfjörður 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 4-1, rautt svæði) (<https://vatnavefsja.vedur.is/#>; Sólveig R. Ólafsdóttir, 2019).



Mynd 4-1 Vatnshlot í Önundarfirði.

Önundarfjörður er á milli Dýrafjarðar og Súgandafjarðar (Mynd 4-2); Sauðaness að norðanverðu og Barða að sunnanverðu. Ingjaldssandur er í Önundarfirði utarlega að vestanverðu, en kaupúnið Flateyri er innan við miðjan fjörð að norðanverðu. Kirkjustaðurinn Holt í Önundarfirði stendur við innaverðan fjörðinn að vestanverðu. Beggja vegna við Önundarfjörð eru há fjöll, flest á milli 600-700 metrar. Undirlendi er lítið fyrr en innan við Breiðadal og Hjarðardal. Við Veðrará er fjörðurinn orðinn mjög grunnur, þar sem kallast Vöð, en þar var Önundarfjörður þveraður árið 1980. Þar innan við eru bæði Korpudalur og Hestdalur. Aðrir inndalir Önundarfjarðar eru Klofningsdalur, Hólsdalur, Breiðadalur, Bjarnardalur, Hjarðardalur, Valþjófsdalur og loks Ingjaldssandur sem áður var getið. Miklar leirur eru innan Holtsodda og er mikið fuglalíf í Önundarfirði. Helstu staðfuglar eru æðarfugl, stökkönd og sendlingur, ásamt mávategundum. Margar tegundir farfugla venja komur sínar í Önundarfjörð enda aðstæður á leirunum góðar fyrir vaðfugla (Arnþór Garðarsson o.fl. 1980).



Mynd 4-2 Önundarfjörður og helstu örnefni

## 5 Villtir laxafiskastofnar á svæðinu

Eldi ÍS47 er fjarri þekktum laxveiðiam á Vestfjörðum og því er það metið að hverfandi áhætta sé á að eldislax muni blandast villtum laxi ef um slyasleppingar væri að ræða. ÍS47 mun virkja viðbragðsáætlun ef þörf verður á.

Regnbogasilungurinn sem er notaður í eldi Ís 47 er framandi tegund og þrífst ekki í íslenskum ám, fiskurinn er ennfremur geldur og mun því ekki kynblandast við villta stofna á svæðinu.

## 6 Burðarþol Önundarfjarðar.

Burðarþol Önundarfjarðar hefur verið metið af Hafrannsóknastofnun sem 2.500 tonn af laxi í sjókvíum (Hafrannsóknastofnun 2018). Eldi ÍS47 er langt innan þeirra marka.



## 7 Eldisbúnaður

ÍS47 notar kvíar í hæsta gæðaflokki sem standast þær kröfur sem settar eru fram í reglugerð nr. 1170/2015 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.

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

## 8 Fóður og 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 (laxa.is).

## 9 Frárennsli - lífræn næringarefni sem berast í sjó

Losun á lífrænum úrgangi til umhverfisins frá sjókvíaeldi ræðst af framleiðslumagni og fóðurnotkun (Wang o.fl. 2012). Almenn t má gera ráð fyrir að magn niturs (N) í fóðri sé 7% og magn fosfórs (P) sé um 1%.

Gert er ráð fyrir að í 1000 tonna eldi með fóðurstuðul 1,2 - þá verði fóðurnotkun 1200 tonn. Magn eða hlutur niturs af því fóðurmagni er 84 tonn eða 7% og hlutur fosfórs 12 tonn eða 1%. Af framangreindum efnun munu 52,08 tonn af nitri og 8,4 tonn af fosfór berast út í umhverfið (Tafla 9-1 og Tafla 9-2).

Tafla 9-1 Hlutfall lífrænna efna í fóðri. Magn fóðurs er 1200 tonn við 1000 tonna framleiðslu.

Magn Fóðurs (FCR = 1,2)	Tonn fóðurs	1200
Nitur (heildarmagn)	Hlutur í fóðri 7%	84
Nitur til umhverfis	62% af heildar nitri	52,08
Nitur í föstu formi (PON)	17% af heildar nitri	14,28
Nitur í uppleystu formi (DON)	45% af heildar nitri	37,8
Fosfór (heildarmagn)	Hlutur í fóðri 1%	12
Fosfór til umhverfis	70% af heildar fosfati	8,40
Fosfór í föstu formi (POP)	44% af heildar fosfati	5,28
Fosfór í uppleystu formi (DOP)	26% af heildar fosfati	3,12

Við sjókvíaeldið má gera ráð fyrir afföllum vegna dauðra fiska. Við framleiðslu á 1000 tonnum má gera ráð fyrir að afföll vegna dauðra fiska verði um 10 tonn eða 1%. 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.

Tafla 9-2 Fóðurnotkun og losun næringarefna (tonn) vegna framleiðslu á 1000 tonnum af regnbogasilungi og frjóum laxi hjá ÍS 47.

Fyrirtæki	Framleiðsla	Fóður stuðull	Fóður not	Hluttur N í fóðri	N til umhverfis	Hluttur P í fóðri	P til umhverfis
ÍS47	1000	1,20	1200	84	52,08	12	8,4

## 10 Erfðablöndun.

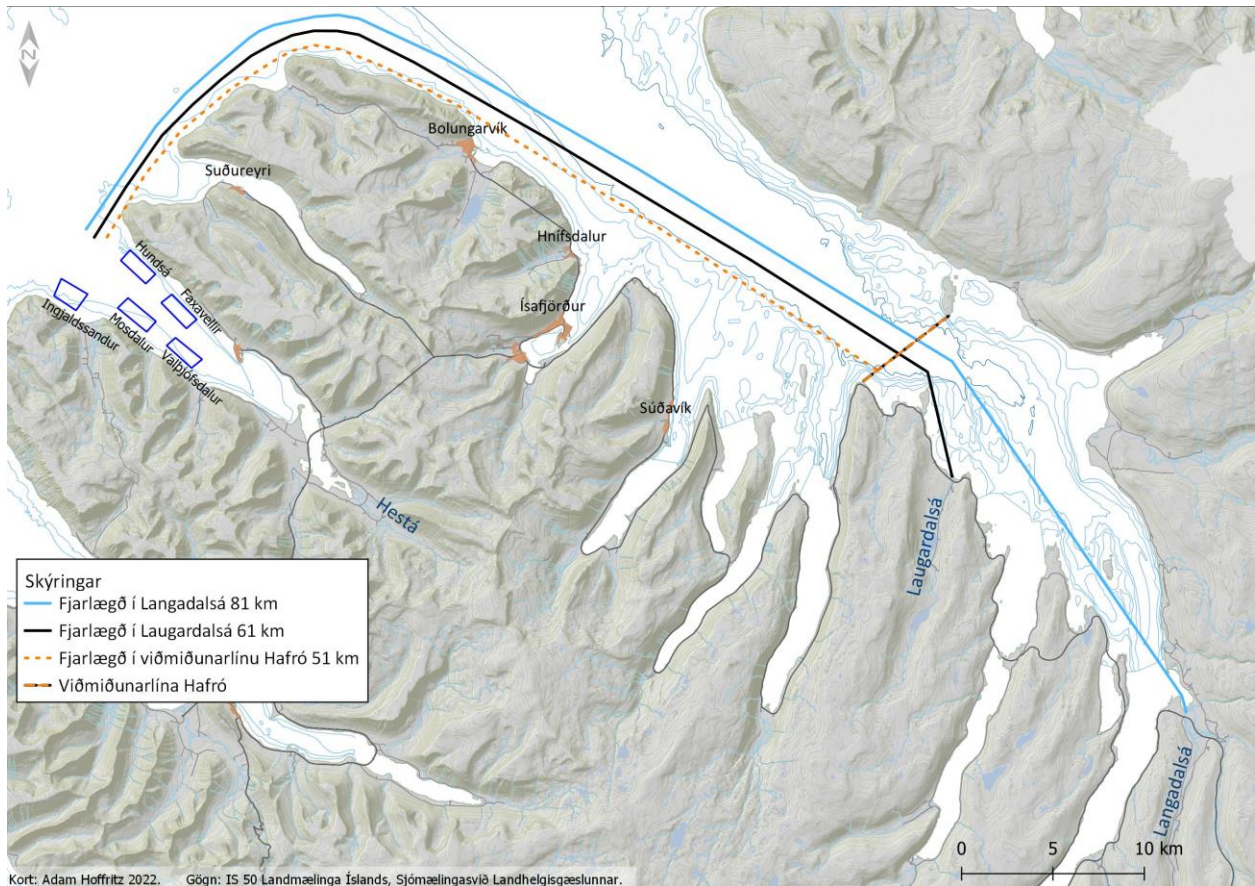
ÍS47 stundar eldi langt frá þekktum laxveiðiám í Ísafjarðardjúpi og mun lengra en þau fjarlægðarmörk sem sett eru til viðmiðunar í Áhættumati Hafrannsóknastofnunar (Mynd 10-1, Ragnar Jóhannsson o.fl. 2017). Í Ísafjarðardjúpi finnst lax í Laugardalsá og Langadalsá samkvæmt rannsóknum Hafrannsóknastofnunar. 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 eiga sér stað 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 Ísafjarðardjúpi að Æðey (Mynd 10-1; Hafrannsóknastofnun 2020). Þessi lína merkir að ekkert eldi 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 Önundarfirði. Niðurstaðan er því sú að þegar litið er til ýtrustu varúðarkrafna Hafrannsóknastofnunar um fjarlægð eldis og laxáa þá er ÍS47 vel staðsett. Það er því mat ÍS47 að treysta beri sérfræðingum Hafró um að hverfandi líkur á að eldi ÍS47 hafi neikvæð áhrif á villta laxastofna í Ísafjarðardjúpi.



Mynd 10-1 Fjarlægð fiskeldis í Önundarfirði frá laxveiðiám í Ísafjarðardjúpi.

## 11 Sjúkdómar og laxalús

Heilbrigði eldisfisks á Íslandi hefur verið mjög gott. Þetta kemur fram í ársskýrslu dýralæknis fisksjúkdóma (2020). 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 Önundarfirði (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 10-1), en sú á hefur ekki náttúrulegan laxastofn og hefur í reynd verið lítil fiskur í henni og þá fyrst og fremst bleikja, líkt og raunin er með vestfirskar ár almennt.

## 12 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.

## 13 Fyrirhuguð vöktun og vöktunaráætlun

Umhverfisstofnun gefur út starfsleyfi fyrir fiskeldistöðvar og er þar krafa um að gerð sé vöktunaráætlun. Í staðlinum ISO 12878 eru leiðbeiningar um hvernig skal staðið að vöktun.

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 3 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 fóðurkögglar.

ÍS 47 starfar eftir ítarlegri vöktunaráætlun sem verður uppfærð m.t.t. nýrra staðsetninga. Áætlunin verður unnin sem fyrr af fyrirtækinu RORUM og í samráði við Umhverfisstofnun og í samræmi við staðalinn ISO 12878:2012.

## 14 Niðurstaða.

Breyting ÍS47 úr regnboga- og þorskeldi yfir í eldi á regnbogasilungi og frjóum laxi mun hafa hverfandi áhrif í för með sér m.t.t. áhættu á erfðablöndun. Hinsvegar gerir ÍS47 sér fulla grein fyrir því að þó að öllum reglum um staðsetningar og fjarlægð frá næstu laxá er fylgt, og að í reynd sé eldið mun lengra frá þekktum laxveiðiam í Ísafjarðardjúpi en 5 km viðmið Hafrannsóknarstofnunar, 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 í ljósi þess að verið er að skipta yfir í fisktegund sem hefur mjög góða fóðurnýtingu. ÍS47 hefur um langt skeið stundað eldi 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 starf sitt alvarlega og vinnur faglega. Heildarniðurstaðan er því sú að hér er um aðgerð að ræða sem mun ekki valda auknum neikvæðum áhrifum á lífríki Önundarfjarðar.

## 15 Heimildir

- Arnpór Garðarsson, Ólafur Karl Nielsen og Agnar Ingólfsson. 1980. Rannsóknir á fjörum í Önundarfirði og víðar á Vestfjörðum 1979: Fuglar og fjörur. Fjölrit nr. 12, Líffræðistofnun Háskólans.
- 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.
- Bjørn, P.A., Finstad, B., Nilsen, R., Uglem, I., Asplin, L., Skaala, Ø. and N.A. Hvidsten. 2010. Nasjonal lakselusovervåkning 2009 på ville bestander av laks, sjøørret og sjørøye langs Norskekysten samt i forbindelse med evaluering av nasjonale laksevasdrag og laksefjorder. Norsk institutt for naturforskning. NINA Rapport 547.
- Böðvar Þórisson. 2013. Straummælingar út af Mosdal í Önundarfirði 2013 Unnið fyrir IS 47. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 18-13
- Böðvar Þórisson og Þorleifur Eiríksson. 2009. Dýralíf í Önundarfirði og Dýrafirði: Fuglar. Áfangaskýrsla 5. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 19-08
- Dalvin, S. 2016. Temperaturens 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. 2018. Mat á burðarþoli Önundarfjarðar m.t.t. sjókvíaeldis.
- Hafrannsóknastofnun. 2020. Hætta á göngu strokulaxa úr laxeldi í íslenskar laxveiðiár. Tækniskýrsla Hafrannsóknastofnunar 2020.
- 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.
- Samsing, F., F, Oppedal, S. Dalvin, I. Johnsen & T. Vågseth. 2016. Salmon lice (*Lepeophtheirus salmonis*) development times, body size and reproductive outputs follow universal models of temperature dependence. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*.
- Skipulagsstofnun 2005. Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda. Skipulagsstofnun.
- Sólveig R. Ólafsdóttir 2019. Endurskoðun á skiptingu strandsjávar í vatnshlot. HV 2019-45, ISSN 2298-9137.
- Svåsand, T., Boxaspen, K.K., Karlsen, Ø., Kvamme, B.O., Stien, L.H. & Geir Lasse Tarange 2015. Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2014. *Fisken og havet*, særnummer 2-2015.
- 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, Þorgerður Þorleifsdóttir og Þorleifur Ágústsson. 2021. Vöktun á sjókvíaeldissvæðum í Önundarfirði. Vöktunarskýrsla. RORUM 2021.
- Þorleifur Eiríksson, Halldór G. Ólafsson, Böðvar Þórisson og Guðmundur Víðir Helgason. 2012 Rannsóknir á fiski og botnlægum hryggleysingjum innan og utan veiðisvæða dragnotar 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.

Þorleifur Eiríksson, Leon Moodley, Guðmundur Víðir Helgason, Kristján Lilliendahl, Halldór Pálmar Halldórsson, Shaw Bamber, Gunnar Steinn Jónsson, Jónatan Þórðarson & Þorleifur Ágústsson. 2017. Estimate of organic load from aquaculture – a way to increased sustainability. Rorum 2017 011.