



NÁTTÚRUSTOFA  
VESTFJARÐA

# Vöktunaráætlun 2017-2023 fyrir sjókvíaeldi Ís 47 ehf. í Önundarfirði

Cristian Gallo

2017  
NV nr. 32-17

## Efnisyfirlit

<b>INNGANGUR</b> .....	<b>2</b>
<b>STAÐHÆTTIR OG SVÆÐILÝSING</b> .....	<b>2</b>
<b>FYRRI RANNSÓKNIR</b> .....	<b>3</b>
Botndýraathuganir .....	3
Hafstraumar .....	3
Súrefni.....	4
Sjávarhiti .....	4
Selta .....	4
Næringarefni .....	5
Aðrar rannsóknir .....	5
<b>STAÐSETNING FISKELDISSVÆÐA</b> .....	<b>6</b>
<b>AÐFERÐAFRÆÐI SÝNATAKA</b> .....	<b>7</b>
<b>TÍMASETNING SÝNATAKA</b> .....	<b>8</b>
<b>VÖKTUNARSKÝRSLA</b> .....	<b>8</b>
<b>HEIMILDIR</b> .....	<b>9</b>

## Inngangur

Þessi vöktunaráætlun fyrir tímabilið 2017 til 2022 er unnin af Náttúrustofu Vestfjarða (Nave) í samráði við Ís 47 ehf. fyrir sjókvíældi í Önundarfirði. Ís 47 ehf. fékk starfsleyfi 11. mars 2015 fyrir framleiðslu á 1.200 tonn á ári af regnbogasilungi og þorski með áframeldi þorsks í Önundarfirði gildir til 31. desember 2030 (UST 2015).

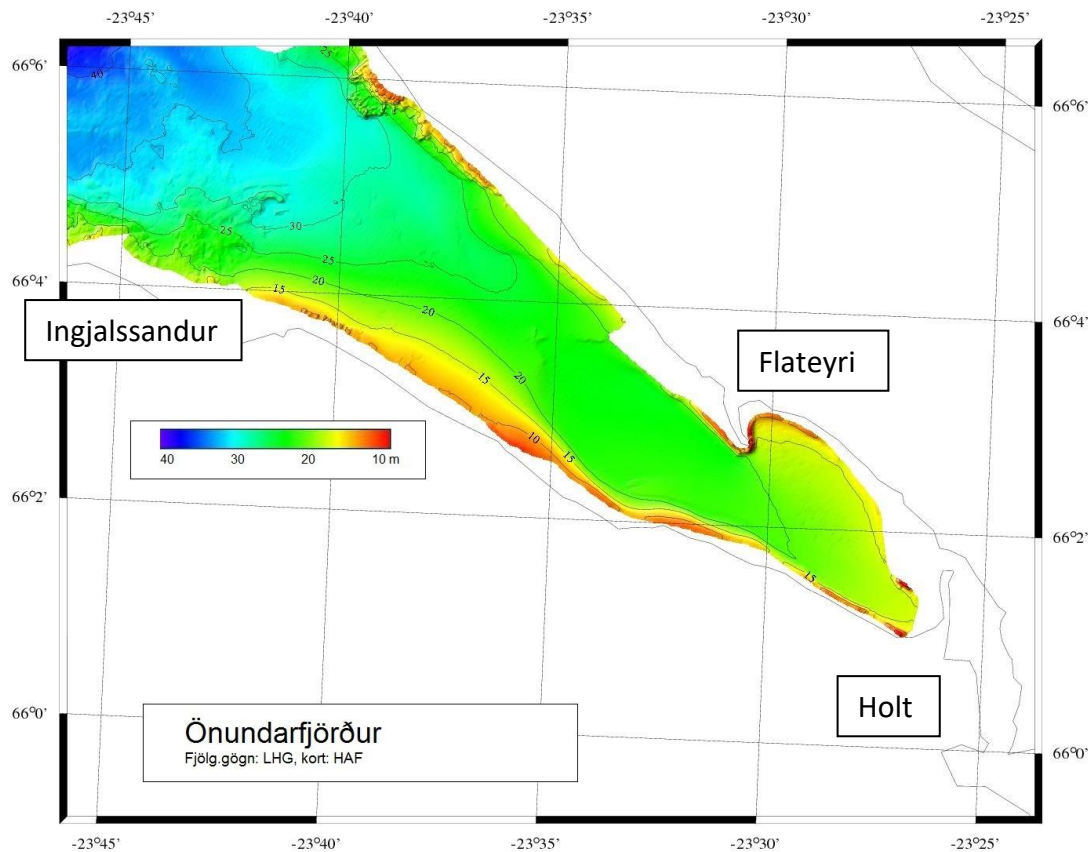
Við gerð áætlunarinnar er tekið mið af bæklingi Umhverfisstofnunar „Upplýsingar um vöktunaráætlanir fiskeldisstöðva“ (Sigurður Ingason 2013) og starfsleyfiskröfum sem fara eftir lögum um fiskeldi nr. 71/2008, lög um hollustuhætti og mengunarvarnir nr. 7/1998 og reglugerð um fiskeldi nr. 1170/2015. Vöktun á uppsöfnun lífræns úrgangs á sjávarbotni fiskeldissvæða verður byggð á *ISO 12878:2012* staðlinum. Við meðhöndlun á botnsýnum og greiningu á botndýralífi verður farið eftir *ISO 16665:2014* staðlinum. Við sýnatöku á seti til efnagreiningar verður farið eftir *ISO 5667-19:2004* staðlinum.

Þessi vöktunaráætlun verður endurskoðuð árið 2022 en ef að einhverjar breytingar verða á eldisskipulaginu, þá mun Ís 47 ehf. láta Nave vita til þess að uppfæra hana samkvæmt þeim breytingum.

## Staðhættir og svæðilýsing

Önundarfjörður liggur norðan við Dýrafjörð en sunnan við Súgandafjörð. Mynni hans er á milli annesjanna Sauðaness að norðanverðu og Barða að sunnanverðu. Hann er all víður fjörður miðað við lengd, um 6,6 km í fjarðarmynni og um 15 km langur frá fjarðarmynni í botn. Hann fer hægt mjókkandi eftir því sem innar dregur og er tæpir 2 km á breidd í fjarðarbotni. Dýpi í ytri hluta fjarðarins er um 30 m. Flatarmál fjarðarins er um 51 km<sup>2</sup> (Hafrannsóknastofnum).

Fram kemur á kortinu að mest er dýpi í mynni fjarðarins um 40 m en er kemur inn í fjörðinn er dýpi um 30 m og grynnkar í innsta hluta hans í 10 til 15 m dýpi og minna þar sem taka við leirur (Hafrannsóknastofnum).



Kort 1. Fjölgeisladyptarkort af Öfundarfirði (Hafrannsóknastofnum, mod. gallo).

Á uppdrætti Aðalskipulags Ísafjarðarbæjar fyrir árin 2008-2020 er ekki gert ráð fyrir fiskeldi í Öfundarfirði. Í greinagerðinni er ráð fyrir því að áfram verði möguleikar á því að stunda fiskeldi í Ísafjarðarbæ að uppfylltum ákveðnum skilyrðum. Í aðalskipulaginu er lögð sérstök áhersla á að fiskeldi í fjörðum sveitarfélagsins verði í tengslum við aðra starfsemi í landi og skal eldið hafa sjálfbæra þróun að leiðarljósi og tryggja að jákvæð ímynd skerðist ekki. Huga þarf sérstaklega að mótvægi við neikvæð umhverfisáhrif tengdum fiskeldi (Ísafjarðarbæjar 2009).

## Fyrri rannsóknir

### **Botndýraathuganir**

Grunnsýnataka á svæðinu A var gerð árið 2011 (Þorleifur Eiríksson og fl. 2013). Athuganir voru gerðar á botndýralífi í Öfundarfirði 2011 vegna annars verkefnis (Þorleifur Eiríksson og fl. 2012) en niðurstöðurnar væri að að nota sem grunnur. Sýnataka í lok eldistímabils á svæði A var framkvæmd þann 25. október 2017 (Nave óbirt). Allar sýnatökustöðvar árin 2011 og 2017 eru að finna á korti 2.

### **Hafstraumar**

Nave mældi hafstraum út af Mosdal í Öfundarfirði frá 10. júlí til 4. ágúst 2013. Niðurstöður sýna að aðalstaumurinn er í SA stefnu með meðalstraumhraða um 6,1 cm/sek (Böðvar Þórisson o.fl. 2013). Staðsetningin strammæla finnst á korti 2.

### Súrefni

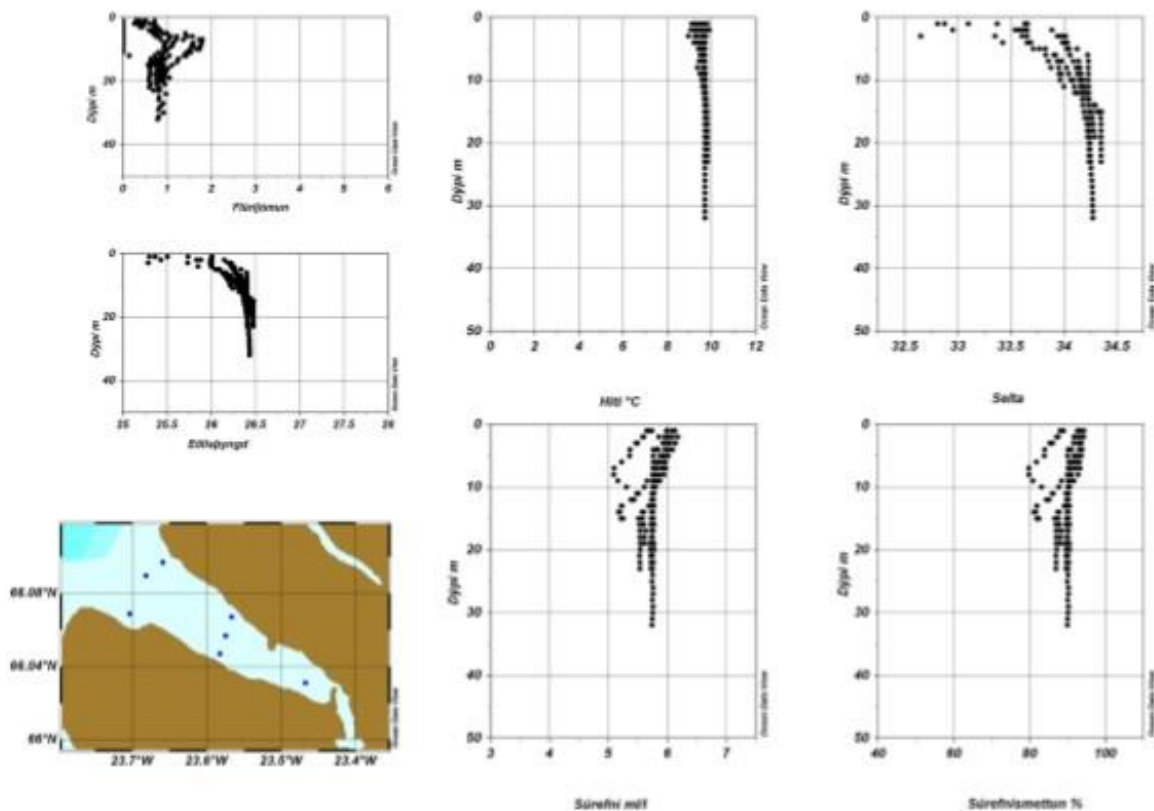
Hafrannsóknarstofnun mældi súrefni á nokkrum stöðvum í Önundarfirði árin 2013-2014, niðurstöður mælinga sem voru gerðar 5. september 2013 má finna á mynd 1 (Héðinn Valdimarsson og Magnús Danielsen 2014).

### Sjávarhiti

Hafrannsóknarstofnunin mældi sjávarhita á nokkrum stöðum í Önundarfirði árin 2013-2014, niðurstöður mælinga sem voru gerðar 5. september 2013 má finna á mynd 1 (Héðinn Valdimarsson og Magnús Danielsen 2014). Hitamælingar voru gerðar á yfirborðssjó í Önundarfirði í tengslum við svifþörungarannsókn sem gerð var árið 1994 (Þórunn Þórðardóttir og Agnes Eydal 1994).

### Selta

Hafrannsóknarstofnun mældi seltu á nokkrum stöðum í Önundarfirði árin 2013-2014, niðurstöður mælinga sem voru gerðar 5. september 2013 má finna á mynd 1 (Héðinn Valdimarsson og Magnús Danielsen 2014). Seltumælingar voru gerðar í yfirborði sjávar í Önundarfirði í tengslum við svifþörungarannsókn sem gerð var árið 1994 (Þórunn Þórðardóttir og Agnes Eydal 1994).



Mynd 1. Mælingar í Önundarfirði 5. September 2013. Lóðréttir ferlar. Litlar myndir vinstra megin sýna eðlisþyngd, flúorljómun (ókvarðaða) og mælistöðvar. Stærri myndir hita, seltu, súrefni og súrefnismettun (Héðinn Valdimarsson og Magnús Danielsen 2014).

**Næringarefni**

Næringarefnaælingar (nitrats, fosfats og kísils) voru gerðar í yfirborði sjávar í Öndarfirði í tengslum við svifþörungarrannsókn sem gerð var árið 1994 (Þórunn Þórðardóttir og Agnes Eydal 1994).

**Aðrar rannsóknir**

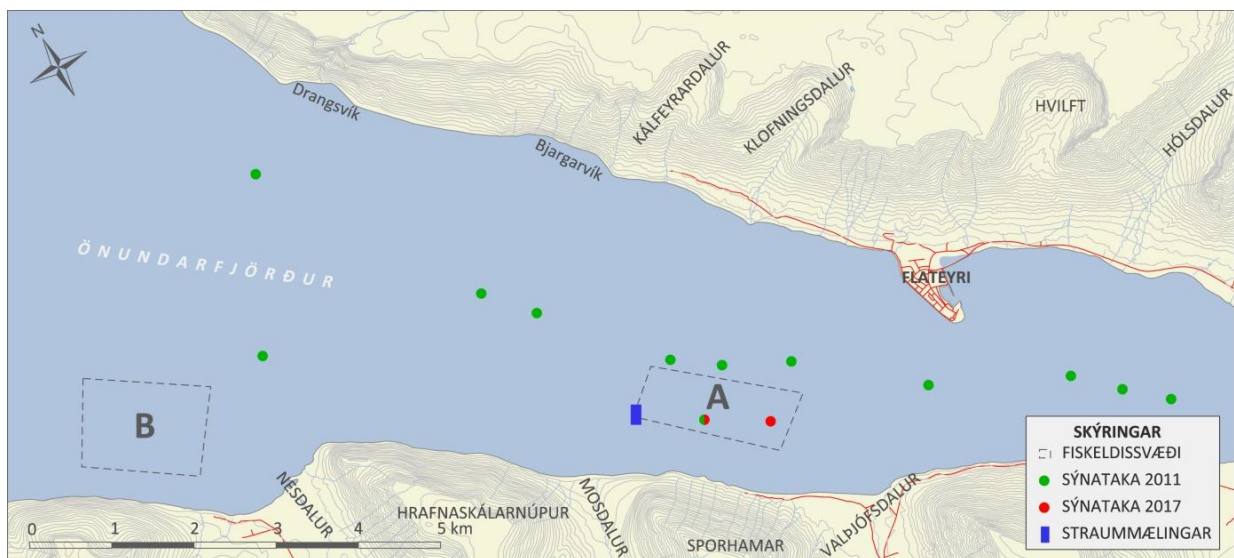
Aðrar rannsóknir voru gerðar í Öndarfirði í tengslum við svifþörungar árið 1994 (Þórunn Þórðardóttir og Agnes Eydal 1994). Á stofnastærðarmat kúfsheljar (Guðrún G. Þórarinsdóttir og Sólmundur Einarsson 1994, 1997; G. G. Thórarinsdóttir og S. Einarsson 1996; Guðrún Þórarinsdóttir og Stefán Ragnarsson 1999). Á fjörlíf (Arnbór Garðarsson o.fl. 1980) og í tengslum við þverun fjarðarins (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2006).

## Staðsetning fiskeldissvæða

Þessi vöktunaráætlun gildir um tvö eldissvæðini, svæði A (128,2 ha) og svæði B (165,5 ha) bæði í Önundarfirði. Staðsetning eldissvæðanna afmarkast af hnitum sem sýnd eru í töflu 1 og á korti 1.

Tafla 1. Staðsetning og stærð sjókvíaeldissvæða.

Eldissvæði	Stærð	Staðsetning			
		Hnit1	Hnit2	Hnit3	Hnit4
A	128,2 ha	66° 03.050'N 23° 36.000'V	66° 03.300'N 23° 35.400'V	66° 02.723'N 23° 33.358'V	66° 02.445'N 23° 34.082'V
B	165,5 ha	66° 04.267'N 23° 44.410'V	66° 04.787'N 23° 43.796'V	66° 04.389'N 23° 41.982'V	66° 03.886'N 23° 42.741'V



Kort 2. Staðsetning fiskeldissvæða, sýnatökustaða og straummælinga í Önundarfirði.

## Aðferðafræði sýnataka

Ís 47 ehf. hefur gert samning um að Nave taki að sér sýnatöku og beri ábyrgð á að framfylgja þessari vöktunaráætlun.

Vöktun hvers fiskeldissvæðis miðast við kynslóðatíma. Grunnsýnataka er framkvæmd áður en nýtt svæði er tekið í notkun. Þegar eldi einnar kynslóðar er lokið er framkvæmd lokasýnataka í kringum slátrun þegar lífrænt álag er í hámarki. Tekin er hvíldarsýnataka að afloknum hvíldartíma ef áætlað er að nota svæðið aftur. Til að afla vitneskju um ástand svæðis getur fyrirtækið ákveðið aukasýnatöku t.d. þegar fóðrun er í hámarki.

Sýnatökustöðvar verða valdar samkvæmt *ISO 12878*. Notuð verður Van Veen greip (200 cm<sup>2</sup> eða 250 cm<sup>2</sup>) til að taka botnsetsýni. Við sýnatökuna verða gerðar mælingar á botnsetinu. Thermo-Orion 9678BNWP efnamælingatæki verður notað til mælinga á afoxunarmætti (redox potential) og AquaPro 9156APWP til mælingar á sýrustigi (pH) í seti. Thermo-Orion 9616BNWP efnamælingatæki verður notað til mælinga á súlfíð (H<sub>2</sub>S) í seti innan við 3 tímum eftir sýnatöku.

Óháður aðili sér um að taka neðansjávarmyndir til að meta umhverfisástand sjávarbotnsins eða ef sjávarbotninn er harður og ekki er hægt að taka botnsetsýni.

Botndýrasýni verða unnin á rannsóknastofu Nave samkvæmt *ISO 16665:2014* staðlinum.

Tekið verður efnasýni í seti á hverri stöð sem geymt er í frysti og hluti þeirra greindur af þriðja aðila eftir því sem við á eftir ástandi svæðisins. Efnasýni eru m.a. mæld eftir heildarmagni lífræns kolefnis (TOC). Aðrar mælingar sem hægt væri að framkvæma aukalega eru á heildar köfnunarefni (TN) og heildar fosfór (TP). Til leiðbeiningar á sýnatöku og meðhöndlun á botnseti til eðlis- og efnagreininga er farið eftir viðmiðum í *ISO 5667-19: 2004* staðlinum. Gerðar verða umhverfismælingar á kopar ef litaðar kvíar verða notaðar.

Efnalosun fosfórs í viðtaka verður reiknuð út frá heildarmagni fóðurs (Wang og fl. 2012, leiðbeiningar í vinnslu hjá UST). Eftirlitsaðili getur farið fram á tíðari eða færri mælingar.



## Tímasetning sýnataka

Áætlun fyrirtæki Ís 47 er að vera með regnbogasilung í sjókvíum á báðum stöðvum. Fyrirhugað er að svæði A verði með u.þ.b. 500 tonn regnbogasilungi á eldistímabili árið 2018-2020. Eftir hvíldartímabilið er fyrirhugað að hafa u.þ.b. 1100 t af fisk á eldistímabilinu árið 2020- 2023. Á svæði B er áætlað að hafa u.þ.b 400 t af regnbogasilungi á eldistímabili árið 2020-2022 (töflu 2).

Tafla 2. Áætlun um sýnatökur.

Eldissvæði	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
A	L	H		L/H		A	L
B				G	A	L	

G = Grunnsýnataka (áður en fiskur er settur út í fyrsta skipti á nýju svæði)

A = Aukasýnataka (getur t.d. verið þegar fóðrun er í hámarki og er val fyrirtækis)

L = Lokasýnataka (í kringum slátrun þegar lífmassi í kvíum er í hámarki)

H = Hvíldasýnataka (eftir hvíld svæðis)

## Vöktunarskýrsla

Skrifað verður minnisblað eftir hverja sýnatöku. Lokaskýrsla verður skrifuð um hverja fiskeldisstöð í lok fiskeldistímabils. Skrifuð verður stutt skýrsla eftir hvíldartíma og aukasýnatöku. Árleg vöktunarskýrsla með yfirliti yfir sýnatökur og skýrslur sem Náttúrustofa Vestfjarða hefur gert fyrir Ís 47 er skrifuð fyrir 1. apríl ár hvert.

## Heimildir

Arnþór Garðarsson, Ólafur K. Nielsen og Agnar Ingólfsson. 1980. *Rannsóknir í Önundarfirði og víðar á Vestfjörðum 1979: Fuglar og fjörur*. Líffræðistofnun Háskólans, fjölrit nr. 12, 65 bls.

Böðvar Þórisson. 2013. *Straummælingar í Önundarfirði 2013*. Unnið fyrir Ís 47 ehf. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 18-13.

Guðrún G. Þórarinsdóttir og Sólmundur Einarsson, 1994. *Kúfskeljarannsókn (Arctica islandica) á Norðvesturlandi janúar til mars 1994 (Investigation of Arctica islandica in Northwest Iceland, January-March 1994)*. Hafrannsóknastofnunin, 29 pp.

Guðrún G. Þórarinsdóttir og Sólmundur Einarsson, 1997. *Kúfskel við Ísland*. Náttúrufræðingurinn, 66 (2), 91-100.

Guðrún G. Þórarinsdóttir og Stefán Áki Ragnarsson. 1999. *Kúfskeljarannsóknir í Önundarfirði í júlí 1999*. Skýrsla 13 bls.

G. G. Thórarinsdóttir og S. Einarsson, 1996. *Distribution and abundance of ocean quahog, Arctica islandica (Linnaeus, 1767), from Icelandic waters*. J. Shellf. Res. 15 (3), 729-733.

Hafrannsóknastofnum. Sótt 31. mars 2017 af: <http://firdir.hafro.is/firdir-a-island/vestfirdir/onundarfjordur/>

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

Ísafjarðarbæjar. 2009. *Aðalskipulag Ísafjarðarbæjar 2008-2020* : Sótt 31. mars 2017 af: [http://www.isafjordur.is/utgefing\\_efni/umhverfismal/skra/234/](http://www.isafjordur.is/utgefing_efni/umhverfismal/skra/234/)

ISO 5667-19:2004. *Water quality – Sampling – Part 19: Water quality – Guidance on sampling of marine sediments*.

ISO 19493:2007. *Water quality - Guidance on marine biological surveys of hard-substrate communities*.

ISO 12878:2012. *Environmental monitoring of the impacts from marine finfish farms on soft bottom*. First edition 2012-07-01.

ISO 16665:2014. *Water quality - Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macrofauna*.

Lög um fiskeldi nr. 71/2008.

Lög um hollustuhætti og mengunarvarnir nr. 7/1998.

Reglugerð um fiskeldi nr. 1170/2015.

Sigríður Gísladóttir. 2014. Leiðbeiningar um lúsatalningu og vöktun lúsasmits í sjókvíum (drög). Matvælastofnun.

Sigurður Ingason. 2013. *Upplýsingar um vöktunaráætlanir fiskeldisstöðva*. Umhverfisstofnun, UST-2012:15. Sótt 31. janúar 2017 af: [https://www.ust.is/library/Skrar/utgefiefni/Annad/2748\\_Fiskeldiseftirlit\\_A5\\_Bs.pdf](https://www.ust.is/library/Skrar/utgefiefni/Annad/2748_Fiskeldiseftirlit_A5_Bs.pdf).

Steingrímur Jónsson. 2004. *Sjávarhiti, straumar og súrefni í sjónum við strendur Íslands*. Hafrannsóknastofnun og Háskólinn á Akureyri.

Ust 2015. Starfsleyfi. Framleiðsla á þorski og regnbogasilungi í sjókvíum. Ís 47 ehf. Önundarfirði. 11.03.2015. Reykjavík. Sótt 1. Október 2017 af: <file:///pelikani/sameign/Umhverfiseild/Fiskeldisfyrirtæki/IS%2047/Starfsleyfi%20fyrir%20ís%2047%20Önundarfirði.pdf>

Wang Xinxin, Lasee Mork Olsen, Kjell Inge Reitan, Yngvar Olsen. 2012. *Discharge of nutrient wastes from salmon farms: environmental effects, and potential for integrated multi-trophic aquaculture*. AQUACULTURE ENVIRONMENT INTERACTIONS - Aquacult Environ Interact. Vol 2 : 267-283.

Þórarinn Ólafsson. 2013. Fiskeldisframkvæmdir í Önundarfirði. Núverandi og fyrirhugaðar á vegum ÍS 47 ehf. Tilkygning um framkvæmd, 2013.

Þorleifur Eiríksson, Böðvar Þórisson, Guðrún Steingrímsdóttir. 2006. *Dýralíf í Önundarfirði og Dýrafirði*. Áfangaskýrsla 2. Rannsóknir á fjörum í Önundar- og Dýrafirði. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 11-06.

Þorleifur Eiríksson, Halldór G. Ólafsson, Böðvar Þórisson, Guðmundur Víðir Helgason. 2012, *Rannsóknir á fiski og botnlægum hryggleysingjum innan og utan veiðisvæða dragnótar árið 2011*. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 04-12.

Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo, Böðvar Þórisson. 2013. *Botndýraathugun við fiskeldiskví í Önundarfirði*. Unnið fyrir Ís 47 ehf. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 16-13.

Þórunn Þórðardóttir og Agnes Eydal 1994. Phytoplankton at the Ocean Quahog Harvesting Areas Off the Southwest Coast of Iceland 1994. Svifþörungur á kúfiskmiðum út af norðvesturströnd Íslands 1994. Hafrannsóknastofnun. Fjölrit, 51, 28 s.