

Vöktunaráætlun 2017-2023 fyrir sjókvíaeldi Arctic Sea Farm hf. í Dýrafirði

Cristian Gallo og Margrét Thorsteinsson

Mars 2017
NV nr. 11-17

Efnisyfirlit

Inngangur	2
Staðsetning fiskeldissvæða.....	3
Vöktunaráætlun 2017-2023.....	4
Fyrri rannsóknir.....	5
Tillaga að umhverfismarkmiði.....	5
Heimildir.....	6

Inngangur

Artic Sea Farm (áður Dýrfiskur) fékk starfsleyfi 13. febrúar 2013 fyrir framleiðslu á 2.000 tonn af regnbogasilungi eða laxi í Dýrafirði og hefur sótt um að auka framleiðsluna um 2.000 tonn á ári. Fyrir liggur tillaga að starfsleyfi Arctic Sea Farm á 4.000 tonna árlegri heildarframleiðslu á regnbogasilungi eða laxi í Dýrafirði (UST 2016).

Samkvæmt starfsleyfistillögu þarf fyrirtækið að leggja fram vöktunaráætlun og Umhverfisstofnun (UST) að samþykkja hana. Vöktunaráætlunin er unnin af Náttúrustofu Vestfjarða (Nave) í samráði við Arctic Sea Farm og er endurskoðuð vöktunaráætlun Dýrfisk hf. (dagsett 5. maí 2013).

Við gerð áætlunarinnar er tekið mið af bæklingi Umhverfisstofnunar „Upplýsingar um vöktunaráætlanir fiskeldisstöðva“ og umhverfisvöktunar staðlinum ISO 12878:2012. Arctic Sea Farm er með umhverfisvottun frá Aquaculture Stewardship Council (ASC).

Fyrirhugað eldi verður í þremur sjókvíaeldissvæðum, við Haukadalsbót, Gemlufall og Eyrarhlíð í Dýrafirði. Framleiðsla á 4.000 tonnum af regnbogasilungi eða laxi á ársgrundvelli verður að jafnaði á tveimur sjókvíaeldissvæðum í senn en eitt svæði hvílt milli eldislota að lágmarki í sex til átta mánuði.

Sjókvíaeldissvæði A (Haukadalsbót)

- framleiðsla 2.000 t á ári

Sjókvíaeldissvæði B (Gemlufall)

- framleiðsla 2.000 t á ári

Sjókvíaeldissvæði C (Eyrarhlíð)

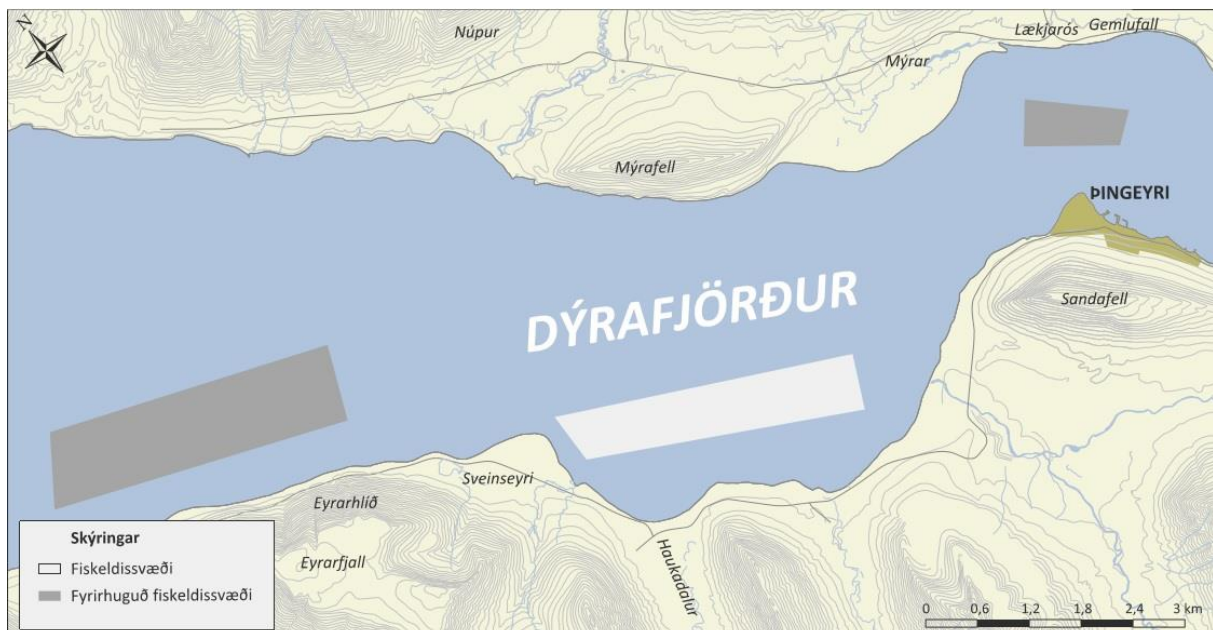
- framleiðsla 2.000 t á ári

Staðsetning fiskeldissvæða

Staðsetning sjókvíaldissvæða við Haukadalsbót, Gemlufall og Eyrarhlíð afmarkast af hnitum sem sýnd eru í töflu 1.

Tafla 1. Staðsetning fiskeldissvæða.

Heiti	Staðsetning			
	Hnit1	Hnit2	Hnit3	Hnit4
Haukadalsbót	N 65°53.790' W23°37.830'	N 65°52.970' W23°33.650'	N 65°52.650' W23°34.020'	N 65°53.460' W23°37.840'
Gemlufall	N 65°53.340' W23°29.660'	N 65°53.570' W23°29.210'	N 65°53.120' W23°28.050'	N 65°52.980' W23°28.490'
Eyrarhlíð	N 65°55.010' W23°39.900'	N 65°54.560' W23°40.360'	N 65°55.230' W23°44.730'	N 65°55.630' W23°44.070'



Mynd 1. Staðsetning sjókvíaldissvæða við Haukadalsbót, Gemlufall og Eyrarhlíð.

Arctic Sea Farm hefur verið með sjókvíaldi á tveimur stöðvum í Dýrafirði, við Haukadalsbót og Gemlufall. Fyrirhugað er að setja fisk í kvíar við Eyrarhlíð árið 2018-2019.

Áætlun um útsetningu (o) og slátrun (x):

Svæði	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Haukadalsbót			o		x	o	
Gemlufall	o		x	o		x	o
Eyrarhlíð		o		x	o		x

Vöktunaráætlun 2017-2023

Tíðni vöktunar miðast við hvern kynslóðatíma. Sýnataka fyrir hvert svæði verður fyrir útsetningu og í kringum slátrunartíma þegar lífrænt álag er í hámarki (loka-sýnataka). Tekin er hvíldarsýnataka að afloknum hvíldartíma ef svæðið verður notað aftur.

Til að auka skilning á ástandi svæðis, sérstaklega á fyrsta kynslóðartímabili verður sýnataka aukin eins og kveðið er á um í *ISO 12878* staðlinum en þá verður farið í aukasýnatöku þegar fóðrun er í hámarki.

Sýnatökustöðvar eru valdar samkvæmt *ISO 12878* staðlinum en aðrar stöðvar verða teknar til að uppfylla ASC staðla. Notuð verður Van Veen greip (200 cm² eða 250 cm²) til að taka botnsetsýni. Notað verður Thermo - Orion 9678BNWP efnamælingatæki til mælingar á afoxunarmætti (redox potential) í botnsýnum. Redox potential í seti er greint í sýnatöku.

Botndýrasýni eru unnin af óháðum aðila samkvæmt *ISO 16665:2014* staðlinum.

Einnig er tekið efnasýni á hverri stöð sem geymt er í frysti og sent í efnagreiningu ef talin er þörf á frá eftirlitsaðilum og eftir ástandi svæðisins. Efnasýni eru greint t.a.m. eftir heildarmagni lífræns kolefnis (TOC), heildar köfnunarefni (TN), heildar fosfór (TP) eða súlfíð (H₂S) af óháðum aðila. Til leiðbeiningar á sýnatöku og meðhöndlun á botnseti til eðlis- og efnagreininga er farið eftir viðmiðum í *ISO 5667-19: 2004* staðlinum.

Sjósýni eru tekin þegar fóðrun er í hámarki. Sjósýni er tekið í 1 L flösku á 1 m dýpi í straumstefnu (Ust leiðbeiningar). Heildar köfnunarefni (TN) og heildar fosfór (TP) er annaðhvort hægt að reikna út frá heildarmagni fódurs (Wang og fl. 2012) eða greina af óháðum aðila ef talin er þörf á frá eftirlitsaðilum. Ef fram koma merki um ofauðgun getur þurft að mæla efnasambönd eins og NH₄-N, NO₃-N og PO₄-P segir í bæklingi um vöktunaráætlunir fiskeldisstöðva frá Umhverfisstofnun.

Óháður aðili sér um að taka neðansjávarmyndir ef þörf krefur, eins og t.d. ef sjávarbotninn er harður og ekki er hægt að taka botnsetsýni.

Talningar á laxalús í sjókvíum verða gerðar af óháðum aðila samkvæmt leiðbeiningum Matvælastofnunar (Sigríður Gísladóttir 2014) um lúsatalningu og vöktun lúsasmits í sjókvíum.

Skrifað verður minnisblað (stutt skýrsla) eftir hverja sýnatöku. Lokaskýrsla verður skrifuð um hvert fiskeldissvæði eftir eitt fiskeldistímabil. Auk þess verður skrifuð (stutt skýrsla) eftir hvíldartíma og aukasýnatöku.

Fyrri rannsóknir

Grunnathugun var gerð á ástandi sjávarbotns við Gemlufall 2009 og út af Gemlufalli og Mýrafelli 2012 áður en fiskur var settur í kvíar (Böðvar Þórisson o.fl. 2010, Þorleifur Eiríksson o.fl. 2012). Rannsókn á botnseti og botndýralífi, lokasýnataka í Haukadal 2014 (Gallo Cristian 2015) og svo aftur lokasýnataka í nóvember 2016 (Nave óbirt gögn). Rannsókn á botnseti og botndýralífi fór fram í Gemlufalli 2014 (Gallo Cristian og Eva Dögg Jóhannesdóttir 2015) og svo aftur lokasýnataka í janúar 2016 (Nave óbirt gögn). Grunnathugun var gerð á ástandi sjávarbotns á fyrirhuguðu fiskeldissvæði sem er út af Eyrarhlíð, utarlega í firðinum 2014 (Böðvar Þórisson o.fl. 2014). Straummælingar út af Haukadal 2009 (Böðvar Þórisson 2009) og út af Mýrafelli 2012 (Böðvar Þórisson 2012). Rannsókn á næringarefnum í sjó við fiskeldiskvíar við Gemlufall fór fram sumarið 2015 (Böðvar Þórisson 2015). Endurteknar mælingar á hita, seltu og súrefni sjávar í Dýrafirði voru gerðar 2013 (Héðinn Valdimarsson og Magnús Danielsen 2014). Lúsatalning fór fram við Gemlufall og Haukadalsbót 2015 (Eva D. Jóhannesdóttir o.fl. 2015) og Haukadalsbót 2016 (Gallo Cristian 2016 a, b, c, d, e, f og g).

Umhverfismarkmið

Umhverfismarkmið eða viðmið sem Arctic Sea Farm hefur sett sér í samræmi við grein 2 (e. principle) 2 „Conserve natural habitat, local biodiversity and ecosystem function“ í ASC staðli.

Vöktun á líffræðilegum fjölbreytileika botndýralífs og áhrifum fiskeldis á botndýralíf (criterion 2.1).

2.1.1. Afoxunarspenna (redox potential) eða súlfíð (sulphide) magn í seti fyrir utan c.a. 30m frá áhrifasvæði sé ekki meira en 0 mV eða ekki minna en $\leq 1,500$ mM / L (Hargrave o.fl. 2008).

2.1.2. Fjölbreytileikastuðull sé hærrí en 3 fyrir utan c.a. 30m frá áhrifasvæði og með álíka gildi og viðmiðunarstöðin.

2.1.3. Fjöldi lífvera séu tvær eða fleiri tegundir sem ekki þola uppsöfnun á lífrænum efnum og eru með yfir 100 einstaklinga á fermetra og staðsett innan c.a. 30m frá áhrifasvæðinu eða álíka fjöldi og er á viðmiðunarstöðinni.

Heimildir

ASC Salmon Standard. Version 1.0 June 2012.

Böðvar Þórisson. 2009. Straummælingar í Dýrafirði í mars 2009. Minnisblað 25. mars 2009.

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

Böðvar Þórisson. 2012. Straummælingar út af Mýrafelli í Dýrafirði, júlí-ágúst 2012. Unnið fyrir Dýrfisk ehf. NV nr. 14-12.

Böðvar Þórisson, Eva D. Jóhannesdóttir og Cristian Gallo. 2014. Botndýraathugun út af Eyrarhlíð í utanverðum Dýrafirði 2014. Unnið fyrir Dýrfisk hf. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 18-14.

Böðvar Þórisson. 2015. Athugun á næringarefnum í sjó við fiskeldiskvíar Dýrfisks við Gemlufall í Dýrafirði. Minnisblað 24. júlí 2015.

Eva D. Jóhannesdóttir, Þórdís Arna Bjarkarsdóttir og Cristian Gallo. 2015. Athugun á laxa- og fiskalús. Minnisblað 15. júní, 9. júlí, 23. Júlí, 7. ágúst, 28 ágúst og 20. október 2015.

ISO 12878. 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.

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

Gallo Cristian og Eva Dögg Jóhannesdóttir. 2015. Botndýraathugun við Gemlufall í Dýrafirði 2014. Unnið fyrir Dýrfisk hf. NV nr. 8-15.

Gallo Cristian. 2015. Botndýraathugun við Haukadalsbót í Dýrafirði 2014. Unnið fyrir Dýrfisk hf. NV nr. 23-15.

Gallo Cristian, 2016a. Athugun á laxa- og fiskalús 5. júlí 2016. NV nr. 22-16.

Gallo Cristian, 2016b. Athugun á laxa- og fiskalús 2. ágúst 2016. NV nr. 24-16.

Gallo Cristian, 2016c. Athugun á laxa- og fiskalús 16. ágúst 2016. NV nr. 25-16.

Gallo Cristian, 2016d. Athugun á laxa- og fiskalús 31. ágúst 2016. NV nr. 26-16.

Gallo Cristian, 2016e. Athugun á laxa- og fiskalús 14. september 2016. NV nr. 27-16.

Gallo Cristian, 2016f. Athugun á laxa- og fiskalús 29. september 2016. NV nr. 28-16.

Gallo Cristian, 2016g. Athugun á laxa- og fiskalús 11. október 2016. NV nr. 29-16.

Hargrave, B.T., Holmer, M. and Newcombe, C.P.. 2008. Towards a classification of organic enrichment in marine sediments based on biogeochemical indicators. Marine Pollution Bulletin 56, 810–824.

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.

UST. 2016. Tillaga að starfsleyfi Framleiðsla á laxi eða regnbogasilungi í sjókvíum Arctic Sea Farm
hf..https://www.ust.is/library/Skrar/Atvinnulif/Starfsleyfi/i-auglysingu/2016/artic/Starfsleyfistillaga_ASF.pdf sótt 15. janúar 2017

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

Umhverfisstofnum. Almennar viðmiðanir við gerð vöktunaráætlana hjá fiskeldistöðvum: file:///pelikani/sameign/Umhverfisdeild/Fiskeldisfyrirt%C3%A6ki/Sta%C3%B0lar%20og%20L%C3%B6g/gerd_voktunaraatlana.pdf , sótt 31. janúar 2017.

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.

Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2012. Athugun á botndýralífi út af Gemlufalli og Mýrafelli í Dýrafirði. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 13-12.