

7. desember 2017

Þorleifur Eiríksson
Guðmundur Víðir Helgason
Sigmundur Einarsson

Dreifing lífræns efnis frá fiskeldi í Fáskrúðsfirði.
Vegna yfirlýsingar Loðnuvinnslunnar í fréttum þann 5.12.2017.

Vegna yfirlýsingar frá Loðnuvinnslunni hf á Fáskrúðsfirði óskaði Fiskeldi Austfjarða (Jónatan Þóraðrson) eftir athugasemdum RORUM.

Í yfirlýsingunni hafa forsvarsmenn Loðnuvinnslunar áhyggjur af lífrænu efni frá fiskeldi í Fáskrúðsfirði vegna sjótöku fyrirtækisins í firðinum.

Við eldi á 15.000 tonnum af laxi í sjókvíum þarf 16.500 tonn af fóðri miðað við fóðurstuðulinn 1,1. Mestur hluti þessa fóðurs (tafla 1) fer í vöxt eldisfisksins en hluti fellur til botns ásamt saur fisksins. Þekkt er að heildarmagn úrgangsefna (Wang 2012) á föstu formi (mest kolefni, fosfór og nitur) frá 15.000 tonna eldi er um 1.650 tonn á ári sem falla á botninn. Aðeins lítill hluti næringarefna (nitur og fosfór) leysist upp í sjónum (tafla 1) og dreyfist með staumum um og út fjörðinn.

Í töflu 1 er sundurliðað lífrænt efni sem mun koma frá fiskeldi í Fáskrúðsfirði.

Tafla 1. Lífrænt efni frá fiskeldi miðað við 15000 tonn á ári, allar tölur eru í tonnum. Byggt á Wang o.fl. 2012

Fóðurmagn	16.500
Kolefni í föstu formi (POC)	1.439
Nitur í föstu formi (PON)	145
Fosfór í föstu formi (POP)	65
Nitur uppleyst (DON)	463
Fosfór uppleyst (DOP)	31

Miskilnings virðist gæta um áhrifasvæði sjókvíaeldis og áhrif þess á fjarðarumhverfi. Fjölmargar kannanir hafa verið gerðar í gegnum tíðina sem gefa afar skýra mynd af því hvernig ástand sjókvíaeldis skapar í fjörðum og hvaða áhrif eldið hefur á vistkerfi fjarða og tærleika vatns.

Úrgangurinn fellur að mestu á botninn innan við 50 metra frá kvíunum og eyðist þar á hvíldartíma þegar eldistöku lýkur.

Í stuttu máli sagt þá eru allar kannanir samhljóma og niðurstaðan er að lítilla áhrifa gætir í meira en 100 m fjarlægð frá kvíastæði og alls engra áhrifa gætir þegar komið er í 350 m fjarlægð.

Svo vill til að hin virta rannsóknarstofnun IRIS í Noregi, í samvinnu við Fiskeldi Austfjarða og íslenska ráðgjafarfyrirtækið RORUM, hefur nýlega lokið við mjög ýtarlega og nákvæma rannsókn á einmitt þessum þáttum í Berufirði (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2017)

Til að auðvelda mönnum lesninguna þá er *Transect 3* snið í straumstefnu og vegalengd er í 1 km fjárlægð frá kví, sjá Fmynd 1. Einnig er viðlagt vatnssýni tekið í haust við Svarthjamarsvík í Berufirði af Náttúrustofu Austurlands.

Af þessum 2 rannsóknum má sjá að algerlega ótvíræða niðurstöðu. Vatnsinntak Loðnuvinnslunna er 6,7 km frá næstu kvíum í straumstefnu (mynd 2) þannig að algerlega útilokað er að þeir muni nokkur tíman finna neina breytingu á sínum vatnsgæðum vegna sjókvíaeldis í firðinum. Þar sem alls engar breytingar er að finna í meira en 350 metra fjarlægð frá kvíum eins og sést á mynd 1.

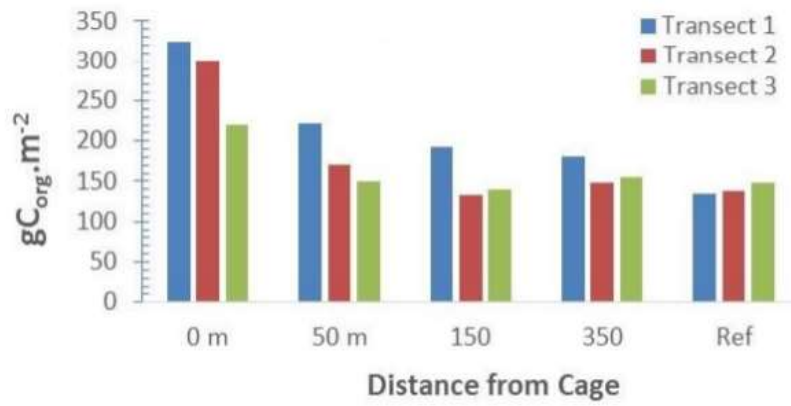
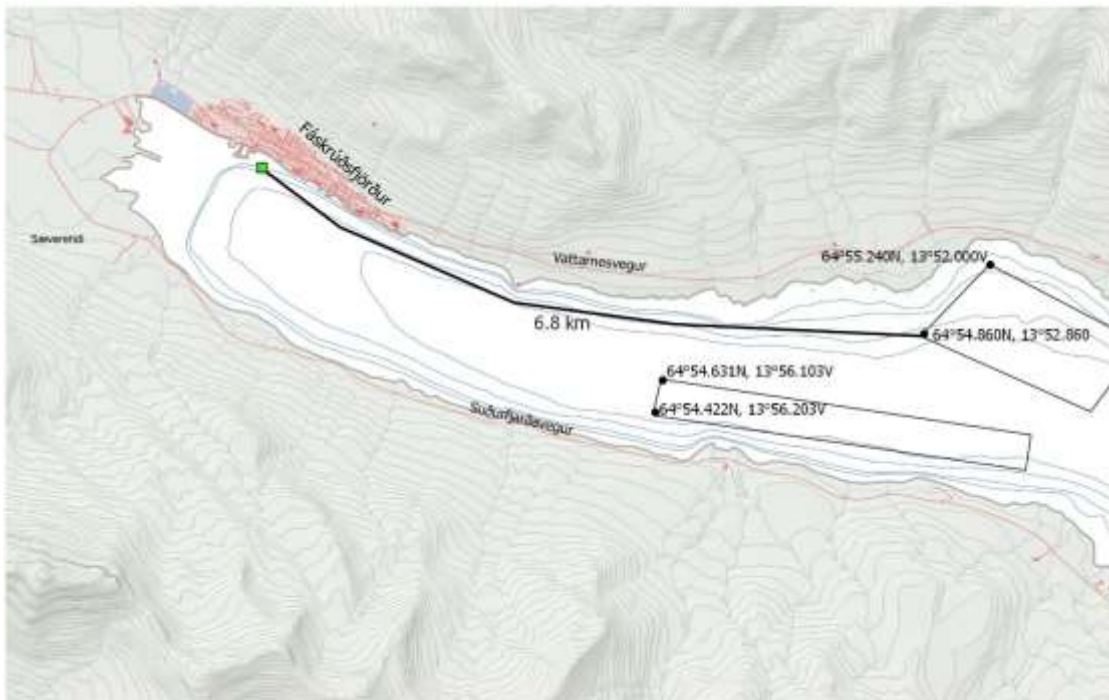


Fig. 9. Organic carbon content in surface sediment at increasing distances from the cages along the three transects.

Mynd 1 Dreifing á kolefni frá fiskeldi (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2017).



Mynd 2. Mynd sýnir að sjóvatnsinntak Loðnuvinnslunnar er 6,7 km frá næsta kvíastæði í straumstefnu (mynd Adam Hoffritz).

Náttúrustofa Austurlands hefur gert eftirlitsmælingar á næringarefnum í sjó 21. september 2017 við svipaðar aðstæður í Berufirði og verða í Fáskrúðsfirði sem sjást á meðfylgjandi útdrætti úr skýrsludrögum. Þar kemur fram að á viðmiðunar stöð í um 1 km fjarlægð í straumstefnu er styrkur næringarefna eðlilegur og að aðeins við sjókvíarna mælist aukning á styrk næringarefna.

Mælingar Náttúrustofu Austurlands

Sjósýni

Samtals voru tekin fjögur sjósýni. Þrjú sýnanna voru tekin á sömu stöðum og botnsýnin, en auk þess var tekið sýni á einni viðmiðunarstöð. Sýnin voru tekin á um 1 m dýpi með sjósýnataka (Hydro-bios kiel) og sett í 1 L plastflöskur sem voru forhreinsaðar. Sýnum var komið fyrir í kæliboxi og fryst við fyrsta tækifæri og síðar send til Hafrannsóknastofnunar til efnamælinga á heildar köfnunarefni og heildar fosfór.

Tafla 3. Niðurstöður efnamælinga á heildar köfnunarefni (TN) og heildar fosfór (TP) í sjósýnum sem tekin voru þann 21. september 2017 í Berufirði (Niðurstöður frá Hafrannsóknastofnun, 2017).

Stöð	Fjarlægð (m)	Heildar köfnunarefni (TN, $\mu\text{mol/L}$)	TN ($\mu\text{g/L}$)	Heildar fosfór (TP, $\mu\text{mol/L}$)	TP ($\mu\text{g/L}$)
A	0	11,5	161	0,81	25
B	50	8,3	116	0,65	20
C	100	8,4	118	0,75	23
D	viðmið	7,2	101	0,70	22

Gildin í fyrir heildar köfnunarefni voru hæst við kví (stöð A) eða 11,5 $\mu\text{mol/L}$ en lægst á stöð D sem er viðmiðunarstöð eða 7,2 $\mu\text{mol/L}$. Hæsta gildi fosfórs mældist einnig við kví (0,81 $\mu\text{mol/L}$) en var lægst í 50 m fjarlægð frá kví á stöð B (0,65 $\mu\text{mol/L}$) (Tafla 3). Norðmenn hafa sett mörk fyrir næringarefni í sjó í fjörðum og telst ástand sjávar mjög gott, hvað varðar heildar fosfór og heildar köfnunarefni, ef gildi fosfórs er <12 $\mu\text{g/l}$ og <250 $\mu\text{g/L}$ fyrir heildar köfnunarefni að sumri (júní til ágúst) en <21 og <295 að vetri (desember til febrúar) (Molvær o.fl., 2004).

Af fransögðu er ljóst að ekki er hætt á að sjókvíaldi í Fáskrúðsfirði hafi neikvæð áhrif á gæði þess sjávar sem Loðnuvinnslan h.f. mun nota.

Heimildir:

Wang, X., L.M. Olsen, K.I. Reitan & Y. Olsen (2012). Discharge of nutrient wastes from salmon farms: environmental effects, and potential for integrated multi-tropic aquaculture. *Aquaculture environment interactions*, 2, 267-283.

Þorleifur Eiríksson, Th., Moodley L., Guðmundur Vídir Helgason, G.V., Lilliendahl K., Halldór Pálmar Halldórsson, H.P., Bamber, S., Jónsson, G.S., Thodarson, J. and Águstsson, Th. 2017. Estimate of organic load from aquaculture. RORUM 2017 011. <http://www.umsj.is/static/files/Skyrslur/estimate-of-organic-load-final-report.pdf>