

Rannsóknir á botnseti í sjó á hvíldartíma
fiskeldissvæðisins við Sigmundarhús í Reyðarfirði

Erlín Emma Jóhannsdóttir og Margrét Gísladóttir
Unnið fyrir Laxar fiskeldi ehf.



NÁTTÚRUSTOFA AUSTURLANDS

Egilsstaðir
✓ Neskaupstaður

Skýrsla nr: NA-220234

Dags (mánuður, ár): Desember 2022

Dreifing: Lokuð

Heiti skýrslu (aðal- og undirtitill):

Rannsóknir á botnseti í sjó á hvíldartíma fiskeldissvæðisins við Sigmundarhús í Reyðarfirði

Upplag: rafræn

Síðufjöldi: 13

Fjöldi korta:

Fjöldi viðauka: 1

Höfundur: Erlín Emma Jóhannsdóttir og Margrét Gísladóttir

Unnið fyrir: Laxar fiskeldi ehf.

Útdráttur:

Önnur kynslóð laxfiska var alinn á fiskeldissvæði Laxa ehf. við Sigmundarhús í Reyðarfirði frá ágúst 2021 til apríl 2022 þegar það greindist afbrigði af ISA-veiru sem veldur blóðþorra í laxi eftir að fiskur hafði verið á stöðinni í 9 mánuði og í kjölfarið var öllum fiski slátrað á stöðinni.

Samkvæmt vöktunarsamningi gerði Náttúrustofa Austurlands rannsóknir á botnseti á nærsvæði (MOM B) fiskeldissvæðisins á hvíldartíma. Sýnataka fór fram þegar svæðið hafði verið í hvíld í fjóra mánuði. Tilgangur rannsóknarinnar var að kanna hversu vel svæðið jafnar sig á uppsöfnun lífrænna leifa eftir fiskeldið.

Sýnum af botnseti var safnað á átta stöðum í nærsvæði eldissvæðisins (ekki meiri fjarlægð en 30 m frá kví). Eitt sýni var tekið á hverjum stað og redox og pH gildi mæld í efstu lögum botnsetsins. Einnig var öllum sýnum lýst með tilliti til litar, lyktar, áferðar og hvort gasbólur eða hvít skán sæist. Loks voru sýnin sigtuð og dýr talin og greind í helstu flokka (burstaorma, krabbadýr, skeljar og skrápdýr). Allar niðurstöður voru skráðar á gátlista og fékk hver þáttur sem kannaður var ákveðið gildi sem lögð voru saman, út frá því fékk svæðið ákveðna einkunn með tilliti til ástands. Ástandsflokkarnir eru fjórir: 1 = *mjög gott*, 2 = *gott*, 3 = *slæmt* og 4 = *mjög slæmt*.

Niðurstöður nærsvæðis vöktunarinnar sýndu að ástand botnsets á eldissvæðinu var í heildina *mjög gott* eftir fjóra mánuði í hvíld og fengu öll sýni einkunnina 1 (*mjög gott*). Burstaormar og skeljar sáust í öllum sýnum og niðurstöður á mælingum og skynmati sýndu að botninn hefur náð að hreinsa megnið af þeim lífrænu leifum sem söfnuðust upp á eldistímanum.

Lykilorð: Sigmundarhús, hvíld, vöktun, nærsvæði, botnset, sýni, redox, oxunarmáttur, pH gildi, skynmat, botndýr

ISSN nr:

ISSN 2547-7447 (rafræn útgáfa)

Yfirlit: KÁ

ISBN nr:

978-9935-9670-5-3 (rafræn útgáfa)

Efnisyfirlit

Myndaskrá.....	4
Töfluskrá.....	4
1. Inngangur	5
2. Aðferðir	5
2.1 Sýnataka og staðlar.....	5
2.2 Viðmiðunarmörk fyrir ástand botnsets og útreikningar	7
3. Niðurstöður og umræður	8
Lokaorð	9
Heimildir	10
Viðauki I.....	i

Myndaskrá

1. mynd. Sýnatökustöðvar og ástand sýna á hvíldartíma innan eldissvæðis Laxar fiskeldis við Sigmundarhús í Reyðarfirði (Kortagögn frá Landmælingum Íslands og Landhelgisgæslunni)..... 6
2. mynd. Ástandsmat sets út frá mældum gildum redox (E_h)/pH (mynd fengin úr Are Andreassen Moe, 2013). 8

Töfluskrá

- Tafla 1. Hnit sýnatökustöðva við Sigmundarhús. 7
- Tafla 2. Ástandsmat í botnseti út frá tilvist dýra (Standard Norge, 2016)..... 7
- Tafla 3. Ástandsmat á botnseti út frá mældum gildum (redox/pH) og skynmati (litur, lykt af brennistein, áferð, þykkt grots, gasbólur o.fl.) (Standard Norge, 2016)..... 8
- Tafla 4. Niðurstöður ástandsmats á botnseti, flokks I (tilvist dýra), flokks II (mæld gildi) og flokks III (skynmats) í átta sýnum úr nærsvæðisvöktun (MOM B) við Sigmundarhús á hvíldartíma. Einnig er sýnt meðaltal fyrir flokka II og III, ástand hvers sýnis og heildareinkunn svæðis..... 9

1. Inngangur

Í ágúst árið 2021 var hafist handa við ræktun annarrar kynslóðar laxfiska á fiskeldissvæði Laxa ehf. við Sigmundarhús í norðanverðum Reyðarfirði (1. mynd). Í apríl greindist afbrigði ISA-veiru sem veldur blóðþorra í laxi og í kjölfarið var öllum fiski slátrað á stöðinni og hún hvíld (Ingi Steinn Freysteinnsson stöðvarstjóri hjá Loxum fiskeldi, tölvupóstur þann 29. nóvember 2022).

Samkvæmt vöktunarsamningi gerði Náttúrustofa Austurlands rannsóknir á botnseti á nærsvæði (MOM B) fiskeldissvæðisins við Sigmundarhús á hvíldartíma. Sýnataka fór fram þegar svæðið hafði verið í hvíld í fjóra mánuði. Tilgangur rannsóknarinnar var að kanna hversu vel svæðið jafnar sig á uppsöfnun lífrænna leifa eftir fiskeldið.

2. Staðhættir

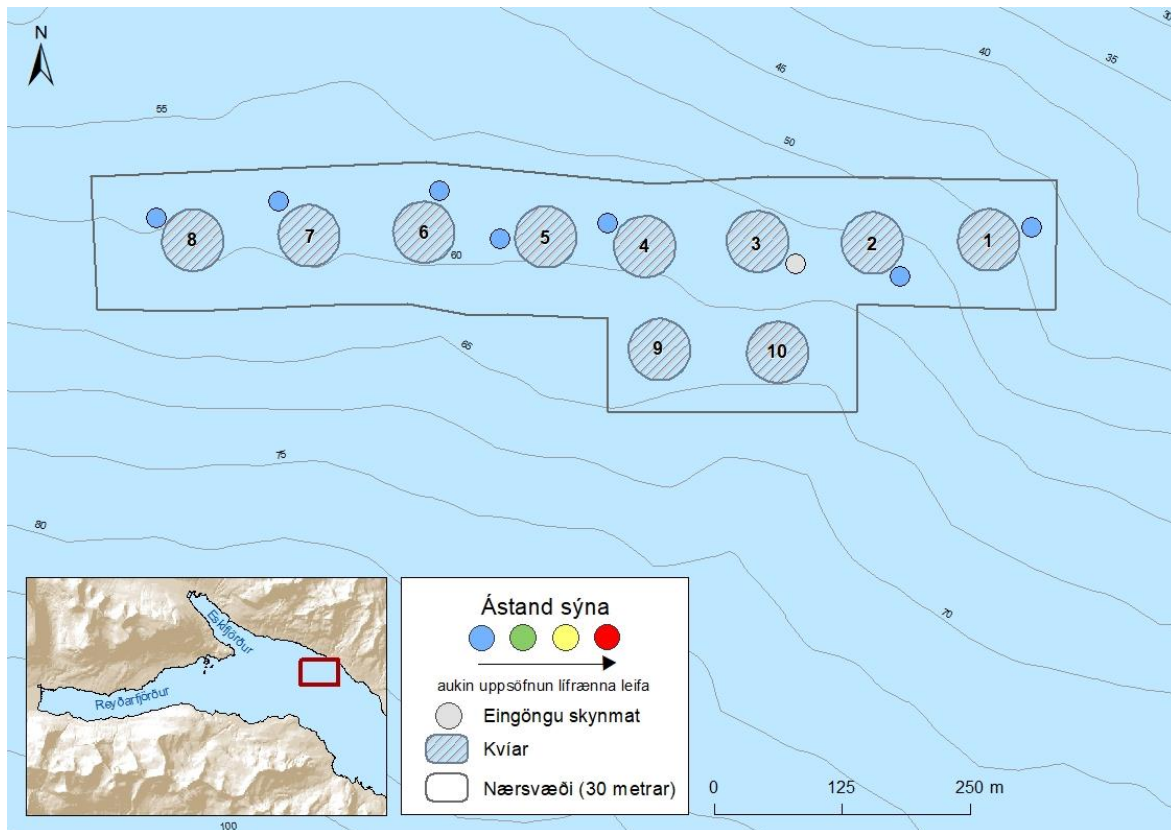
Áður en ISA-veiran uppgötvaðist og öllum fiski slátrað hafði fiskur verið í 9 mánuði og lífmassi um 483 tonn í 10 kvíum (1. mynd). Þegar sýnataka fór fram var nýkominn fiskur í fjórar kvíar eftir um 4 mánaða hvíld.

Í straummælingum Hafrannsóknastofnunar árið 2001 kemur fram að megin straumstefna sjávar í Reyðarfirði er inn fjörðinn að norðanverðu og út fjörðinn að sunnan verðu (Hafsteinn Guðfinnsson o.fl., 2001). Mælingar á dreifistraumum (45 m dýpi) við Sigmundarhús sýna að stefnan er í meinþáttum í tvær áttir, til suð-vesturs og norð-vestur (Björgvin Harri Bjarnason, 2002). Botnstraumurinn (70 m) liggur að mestu til norð-vesturs. Meðalstraumur við Sigmundarhús í yfirborði var 4,6 cm og 3,8 cm/s á 45 m (Björgvin Harri Bjarnason, 2002). Á eldissvæðinu er botnhalli fremur lítill og er dýpi undir kvíunum um 50 – 60 m (1. mynd).

3. Aðferðir

2.1 Sýnataka og staðlar

Alls voru tekin átta sýni (við kvíar 1 til 8) á nærsvæði fiskeldissvæðisins við Sigmundarhús í sýnatökuferð þann 5. september 2022 (1. mynd). Ekki náðist að taka sýni við kvíar 9 og 10 eins og til stóð vegna vélarbilunar í bátnum. Nýbúið var að setja fisk út í fjórar kvíar af tíu þegar sýnataka fór fram. Það var gert dagana 2. og 4. september 2022. Sýnatökupunktur voru hnitsettir með GPS tæki (1. mynd) en dýptarmælir var ekki virkur í bátnum svo dýpi var ekki skráð eins og venja er en lesið af kortum út frá hnitsettum sýnatökupunktum að vettvangsvinnu lokinni. Sýnatakan var unnin eftir *ISO staðli 12878:2012* um umhverfisvöktun á áhrifum fiskeldis á mjúkbotn (Staðlaráð Íslands, 2016), *ISO staðli 16665:2014* um leiðbeiningar á magnbundinni sýnatöku og meðferð sýna á lífríki á mjúkbotni (International Standard, 2014) og norskum staðli *NS 9410:2016* um umhverfisvöktun á áhrifum fiskeldis í sjó á sjávarbotn (Standard Norge, 2016).



1. mynd. Sýnatökustöðvar og ástand sýna á hvíldartíma innan eldissvæðis Laxar fiskeldis við Sigmundarhús í Reyðarfirði (Kortagögn frá Landmælingum Íslands og Landhelgisgæslunni).

Botnsýni voru tekin með Van Veen botngreip (250 cm^2). Eitt sýni var tekið á hverjum stað og sýnatökustaðir hnitsettir með GPS tæki. Um leið og sýni kom upp var oxunargeta (**reduction–oxidation reaction**) setsins mæld (kallað redox-gildi hér eftir) með Euthech pH 450 mæli og redox/ORP rafskaut frá Thermo Fisher (Thermo Fisher Scientific inc., 2007), ásamt pH-gildi og hitastigi ($^{\circ}\text{C}$) sem var mælt með Orion STAR A324 mæli og Ross pH rafskauti. Rafskautum mælanna var stungið u.þ.b. 1 cm ofan í setið og lesið af þegar mælar sýndu stöðug gildi. Að því loknu var sýnið losað úr greipinni í plastbakka og skynmat gert, þ.e. hvort lykt af brennisteinsvetni (H_2S) fyndist af setinu, hvernig litur þess var, setgerð, þéttleiki sets og þykkt mögulegs uppsafnaðs grots. Kannað var hvort fóðurleifar eða skítur sæist í sýni, hvort gasbólur sæjust og hvort hvít skán væri á yfirborði setsins (Beggiatoa). Einnig var rúmmál greipar skráð. Að mælingum og skynmati loknu var hvert sýni sigtað á staðnum með $500 \mu\text{m}$ sigti og innihaldi þess komið fyrir í ljósum bakka. Dýr sem sástu voru talin gróflega og greind í helstu flokka þ.e. burstaormar, krabbadýr, skeljar og skrápdýr og var stækkunargler notað til hjálpar. Hluti sýnanna var festur með 8% formalíni og boraxi og farið með á rannsóknastofu og dýr talin þar.

Tafla 1. Hnit sýnatökustöðva við Sigmundarhús.

kví nr.	Dags.	Hnit	
		LAT (DD)	LONG (DD)
1	05.09.2022	65.0327	-13.8802
2	05.09.2022	65.0324	-13.8830
3	05.09.2022	65.0326	-13.8851
4	05.09.2022	65.0331	-13.8889
5	05.09.2022	65.0330	-13.8911
6	05.09.2022	65.0335	-13.8957
7	05.09.2022	65.0333	-13.8978
8	05.09.2022	65.0334	-13.8982

2.2 Viðmiðunarmörk fyrir ástand botnsets og útreikningar

Allar niðurstöður sem fengust með athugun á tilvist dýra, mælingum og skynmati voru skráðar í staðlaðan gátlista (Standard Norge, 2016) þar sem hver þáttur sem kannaður var fékk ákveðið gildi (sjá kafla 2.1) sem gaf vísbendingu um hversu mikil uppsöfnun var af lífrænum leifum á botninum. Gátlistanum er skipt í þrjá flokka sem byggja á mati á I) tilvist dýra, II) mældum gildum, III) skynmati.

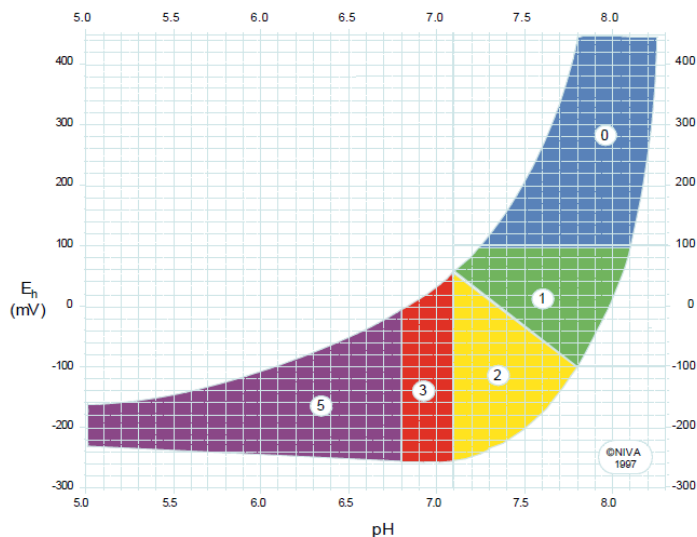
Flokkur I, tilvist dýra: Þar er skráð hvort dýr eru til staðar= 0 eða ekki=1. Ef dýr sjást í meira en helmingi sýna er ástandið ásættanlegt (<0,5) en ef engin dýr eru í meira en helmingi sýna er ástandið óásættanlegt (>0,5) (Tafla 2).

Tafla 2. Ástandsmat í botnseti út frá tilvist dýra (Standard Norge, 2016).

	Ásættanlegt	Óásættanlegt
Tilvist dýra	<0,5	>0,5

Flokkur II, mæld gildi (redox/pH): Redox og pH mælingar í botnseti gefa upplýsingar um ástand sets. Redox gefur upplýsingar um oxunargetu setsins. Til að fá samaburðarhæf redox gildi þarf þó að umreikna mæld gildi (E_{SHE}) með því að bæta við gildi ($E_{\text{ref.pot}}$) samkvæmt leiðbeiningum sem fylgja með rafskautinu, en gildin eru háð hitastigi (Thermo Fisher Scientific inc., 2007). Það er gert með jöfnunni $E_{\text{SHE}} = E_{\text{mælt}} + E_{\text{ref.pot}}$. Þannig fást gildin sem hægt er að bera saman við aðrar rannsóknir og þekkt gildi í botnseti (t.d. Hargarve o.fl., 2008; Zettler o.fl., 2007; Wildish o.fl., 2001; Brooks o.fl., 2003).

Umreiknuð redox og pH gildin eru staðsett í hnitakerfi (sjá 2. mynd) til að skilgreina ástand setsins. Eftir því sem umreiknuð redox gildi og pH gildi eru lægri er ástand setsins metið lakara (Standard Norge, 2016). Hvert sýni fær ákveðna einkunn eftir því hvar það lendir á myndinni og eru ástandsflokkarnir fimm: 0 = mjög gott (bakgrunnsgildi), 1 = gott, 2 = slæmt, 3 = mjög slæmt og 5 = óásættanlegt (2. mynd).



2. mynd. Ástandsmat sets út frá mældum gildum redox (E_h)/pH (mynd fengin úr Are Andreassen Moe, 2013).

Flokkur III, skynmat. Ástand sets út frá skynmati tekur til sex þátta sem eru gasbólur, litur, lykt, áferð sets, rúmmál greipar og þykkt grots og fær hver þáttur ákveðna einkunn. Ef gasbólur eru til staðar gefur það 4 stig, engar gasbólur gefa 0 stig; ljóst/grátt set gefur 0 stig, brúnt/svart set gefur 2 stig; engin lykt gefur 0 stig, vottur af lykt 2 stig og sterk lykt 4 stig; þétt set gefur 0 stig, mjúkt 2 stig og laust 4 stig; rúmmál greipar minna en $\frac{1}{4}$ gefur 0 stig, rúmmál milli $\frac{1}{4}$ og $\frac{3}{4}$ gefur 1 stig og rúmmál yfir $\frac{3}{4}$ gefur 2 stig; uppsöfnun lífræns efnis sem er minna en 2 cm gefur 0 stig, á milli 2 og 8 cm gefur 1 stig og yfir 8 cm gefur 2 stig. Summa allra þessara þátta er síðan margfölduð með fasta sem er 0,22 og fæst þá ástand sýnis út frá skynmati.

Loks er meðaltal gilda úr flokki II og III reiknað og hvert sýni og svæðið í heild fær einkunn samkvæmt mældum gildum og skynmati. Ástandsflokkarnir eru fjórir: 1 = mjög gott, 2 = gott, 3 = slæmt og 4 = mjög slæmt (Tafla 3) (Standard Norge, 2016).

Tafla 3. Ástandsmat á botnseti út frá mældum gildum (redox/pH) og skynmati (litur, lykt af brennistein, áferð, þykkt grots, gasbólur o.fl.) (Standard Norge, 2016).

	1 Mjög gott	2 Gott	3 Slæmt	4 Mjög slæmt
Meðaltal mældra gilda og skynmats	<1,1	1,1–<2,1	2,1–<3,1	≥3,1

4. Niðurstöður og umræður

Í september, eftir rúma fjóra mánuði í hvíld var heildareinkunn svæðisins 1 eða mjög gott út frá mælingum og skynmati. Öll sýni fengu einkunnina 1 eða mjög gott. Sýni við kví 3 var mjög lítið og ekki hægt að mæla eða gera skynmat á því. Gildi pH mældist frá 7,63 til 7,82. Redox gildi voru á bilinu 74,7 til 170,7 mV meðaltalsgildi 126,2 mV, lægst voru gildin í sýnum við kvíar 4 og 8 (Tafla 4).

Dýr sáust í öllum sýnum, líka í sýni við kví 3 sem var mjög lítið sýni, og voru burstaormar í öllum tilvikum í mestum þéttleika í sýnunum en einnig sáust skeljar og krabbadýr (Viðauki I).

Tafla 4. Niðurstöður ástandsmats á botnseti, flokks I (tilvist dýra), flokks II (mæld gildi) og flokks III (skynmats) í átta sýnum úr nærsvæðisvöktun (MOM B) við Sigmundarhús á hvíldartíma þann 5. september 2022. Einnig er sýnt meðaltal fyrir flokka II og III, ástand hvers sýnis og heildareinkunn svæðis.

Kví nr.	Flokkur I	Flokkur II			Flokkur III	Meðaltal flokka II og III	Ástand sýna
	Tilvist dýra*	Mæld gildi			Skynmat		
	Dýr	pH	Redox mV (Eh 1 cm)	Eh/pH**	Skynmat***		
1	0	7.63	160.3	0	0.4	0.22	1
2	0	7.82	170.7	0	0.4	0.22	1
3	0	EM	EM	EM			
4	0	7.72	96.6	1	0.2	0.61	1
5	0	7.78	135.8	0	0.4	0.22	1
6	0	7.75	121.9	0	0.4	0.22	1
7	0	7.76	117.6	0	0.4	0.22	1
8	0	7.80	74.7	1	0.4	0.72	1
Heildareinkunn svæðis							1

*0=já, 1=Nei

**Ástand sýna út frá 2. mynd

***Gildi sem fást með skynmati (tilvist gasbóla, litar, lyktar, áferðar, rúmmál greipar og þykkt grots) ásamt margföldunarstuðli 0.22

EM=Ekki mælt

Lokaorð

Heildarástand fiskeldissvæðisins við Sigmundarhús eftir fjóra mánuði í hvíld var metið *mjög gott* samkvæmt skynmati og mælingum sem stuðst er við úr norska staðlinum *NS 9410:2016*.

Tilgangur þessarar vöktunar var fyrst og fremst til að kanna ástand botnsets eftir hvíldartíma eldissvæðisins við Sigmundarhús og meta ástandið áður en alið er á svæðinu að nýju, líkt og tilgreint er í starfsleyfi.

Heimildir

- Björgvin Harri Bjarnason (verkefnisstjóri) (2002). Reyðarlax. Allt að 6000 tonna laxeldisstöð í Reyðarfirði. Mat á umhverfisáhrifum. Unnið fyrir Samherja hf. Akureyri: Samherfi hf.
- Brooks, K.M., Stierns, A. R., Mahnkenb, C.V.W. & Blackburnc, D.B. (2003). Chemical and biological remediation of the benthos near Atlantic salmon farms. *Aquaculture* 219, 355 – 377.
- Hargarve, B. T., Holmer, M. & Newcobe, C.P. (2008). Towards a classification of organic enrichment in marine sediments based on biogeochemical indicators. *Marine Pollution Bulletin* 56, 810–824.
- Erlín Emma Jóhannsdóttir (2019). *Rannsóknir á botnseti í sjó við hámark lífmassa á fiskeldissvæði við Sigmundarhús í Reyðarfirði*. Unnið fyrir Laxar fiskeldi ehf. Neskaupstaður: Náttúrustofa Austurlands.
- Erlín Emma Jóhannsdóttir og Hlynur Ármannsson, (2019). *Rannsóknir á botnseti í sjó við hámark lífmassa á fiskeldissvæði við Sigmundarhús í Reyðarfirði. Niðurstöður sniðvöktunar (MOM-C)*. Neskaupstaður: Náttúrustofa Austurlands.
- Hafsteinn G. Guðfinnsson, Héðinn Valdimarsson, Steingrímur Jónsson, Jóhannes Briem, Jón Ólafsson, Sólveig Ólafsdóttir, Ástþór Gíslason & Sigmar A. Steingrímsson (2001). *Rannsóknir á straumum, umhverfisþáttum og lífríki sjávar í Reyðarfirði frá júlí til október árið 2000*. Reykjavík: Hafrannsóknarstofnun.
- International Standard (2014). Water quality — Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macrofauna. ISO 16665:2014(E).
- Náttúrustofa Austurlands (2018). *Niðurstöður grunnrannsókna í nærsvæði fiskeldissvæðisins við Sigmundarhús*. Neskaupstaður: Náttúrustofa Austurlands
- Standard Norge (2016). Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg (Environmental monitoring of benthic impact from marine fish farms). NS 9410:2016.
- Staðlaráð Íslands (2016). Environmental monitoring of the impacts from marine finfish farms on soft bottom. IST ISO 12878:2012
- Thermo Fisher Scientific inc. (2007). User guide, Redox/ORP electrodes. Skoðað þann 25. september 2017 á slóð <https://tools.thermofisher.com/content/sfs/manuals/D15841~.pdf>
- Wildish, D. J., Hargrave, B. T. & Pohle, G. (2001). Cost-effective monitoring of organic enrichment resulting from salmon mariculture. *Journal of Marine Science* 58, 469–476.
- Zettler, M.L., Schiedek, D. & Bobertz, B. (2007). Benthic biodiversity indices versus salinity gradient in the southern Baltic Sea. *Marine Pollution Bulletin* 55, 258–270.

Viðauki I. Gátlisti – MOM B, B1 og B2 í september eftir fjóra mánuði í hvíld

Staðsetning: Reyðarfjörður
Fyrirtæki: Laxar

Dags: 05.09.2022

Eldissvæði: Sigmundarhús
Staða: e. Hvíld

Gátlisti B.1

Breyta		Númer sýnis	1	2	3	4	5	6	7	8				Index
		GPs pkt	311	312	314	315	317	318	319	320				
		Kví nr.	1	2	3	4	5	6	7	8				
		Myndanr.	41	42		49-50	52-53	54	56	57				
Botngerð: Mjúk (M), Hörð (H)			M	M	H	M	M	M	M	M				
I	Dýr	Já=0, Nei=1	0	0	0	0	0	0	0	0				0
			Á											
II	pH	Mælt gildi	7.63	7.82	EM	7.72	7.78	7.75	7.76	7.80				
	Eh (mV)	Mælt gildi	-57.7	-47.3	EM	-121.4	-82.2	-96.1	-100.4	-143.3				
		með viðm.gildi*	160.3	170.7		96.6	135.8	121.9	117.6	74.7				
	pH/Eh	skv. mynd D.1**	0	0		1	0	0	0	1				0.3
	Hiti í seti °C			7.0	7.0		6.9	7.0	7.0	6.9	6.9			
Ástand sýnis			1	1		1	1	1	1	1				
Ástand flokks II:			1											
			Hiti buffera(°C): 6.7			pH í sjó: 8.26			Eh í sjó (mV): 308					
III	Gasbólur	Já = 4												
		Nei = 0	0	0		0	0	0	0	0	0			
	Litur	Ljós/grá = 0	0	0		0	0	0	0	0				
		Brúnt/svart = 2												
	Lykt	Engin = 0	0	0		0	0	0	0	0				
		Vottur = 2												
		Sterk = 4												
	Áferð	Þétt=0	0	0		0	0	0	0	0				
		Mjúk=2												
		Laus = 4												
	Rúmmál greipar	< 1/4 = 0												
		1/4 - 3/4 = 1					1							
		> 3/4 = 2	2	2			2	2	2	2				
Þykkt grots	0 cm - 2 cm = 0	0	0		0	0	0	0	0					
	2 cm-8 cm = 1													
	> 8 cm = 2													
Samtals =			2	2		1	2	2	2	2				
Gildi margfaldað með 0,22			0.4	0.4		0.2	0.4	0.4	0.4	0.4				0.4
Ástand sýnis			1	1		1	1	1	1	1				
Ástand flokks III			1											
Meðaltal flokka II og III			0.22	0.22		0.61	0.22	0.22	0.22	0.72				0.3
Ástand sýna			1	1		1	1	1	1	1				
pH/Eh	Leiðréttingar summa Index	Meðaltal	Eink.	Flokkur I: tilvist dýra										
				Hlutfall sýna					Einkunn					
				< 0,5 % sýna með dýr					Ásættanlegt; Á					
				> 0,5 % sýna án dýra					Óásættanlegt; Ó					
			1	2		3								
			≥3											4
HEILDAR EINKUNN SVÆDIS													1	

*Thermo Fisher Scientific inc. (2007). User guide, Redox/ORP electrodes.

Skoðað þann 10.mái 2018 á slóð <https://tools.thermofisher.com/content/sfs/manuals/D15841~.pdf>

**Standard Norge (2016). Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg (Environmental monitoring of benthic impact from marine fish farms). NS 9410:2016).

NÁTTÚRUSTOFA AUSTURLANDS

Bakkavegi 5 • 740 Neskaupstaður • Sími 477-1774 • Netfang: na@na.is

Tjarnarbraut 39B • 700 Egilsstaðir • Sími: 471-2813 og 471-2774 • Veffang: www.na.is