

Samantekt vöktunar fyrir Háafell 2021 (Skýrsla 1. Maí)

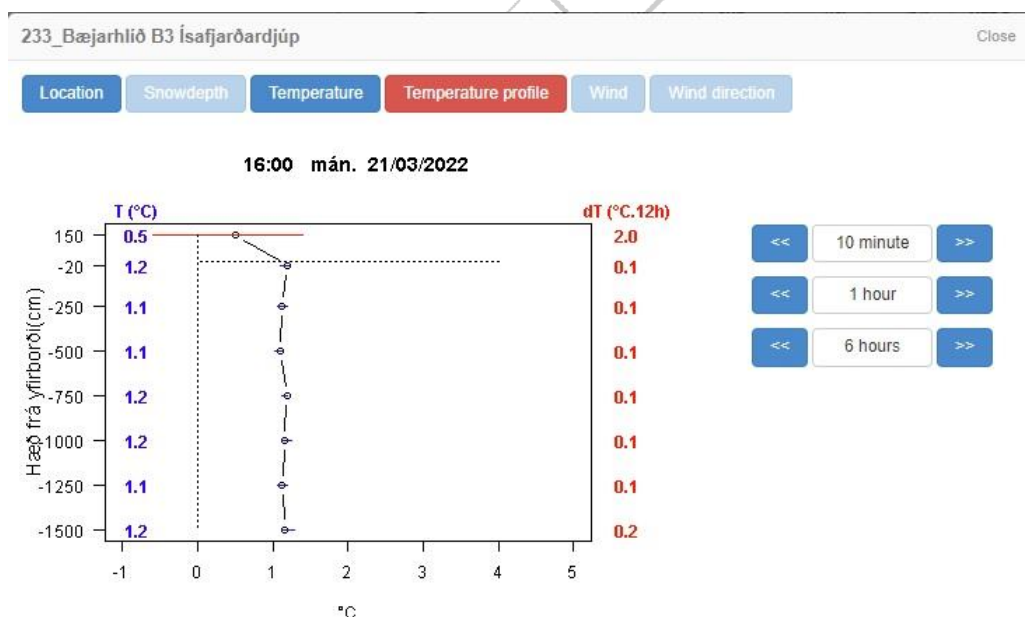
Þessi skýrsla er yfirlit yfir vöktun fyrir árið 2021 sem gerð var fyrir fiskeldi Háafells við Langeyri í Álfafirði, við Bæjahlíð í Ísafjarðardjúpi og seiðaeldistöð á Nauteyri í Ísafjarðardjúpi samkvæmt starfleyfi (UST 2020) og vöktunaráætlun fyrirtækisins (Cristian Gallo og Margrét Thorsteinsson 2020). Innihald skýrslunnar fjallar um mælingar og niðurstöður á efnalosun nitrats og fosfats í viðtaka, grunnsýnatöku við Bæjahlíð, lokasýnatöku við Langeyri og vöktun sem framkvæmd var við seiðaeldistöð á Nauteyri.

Efnalosun nitrats og fostats í viðtaka

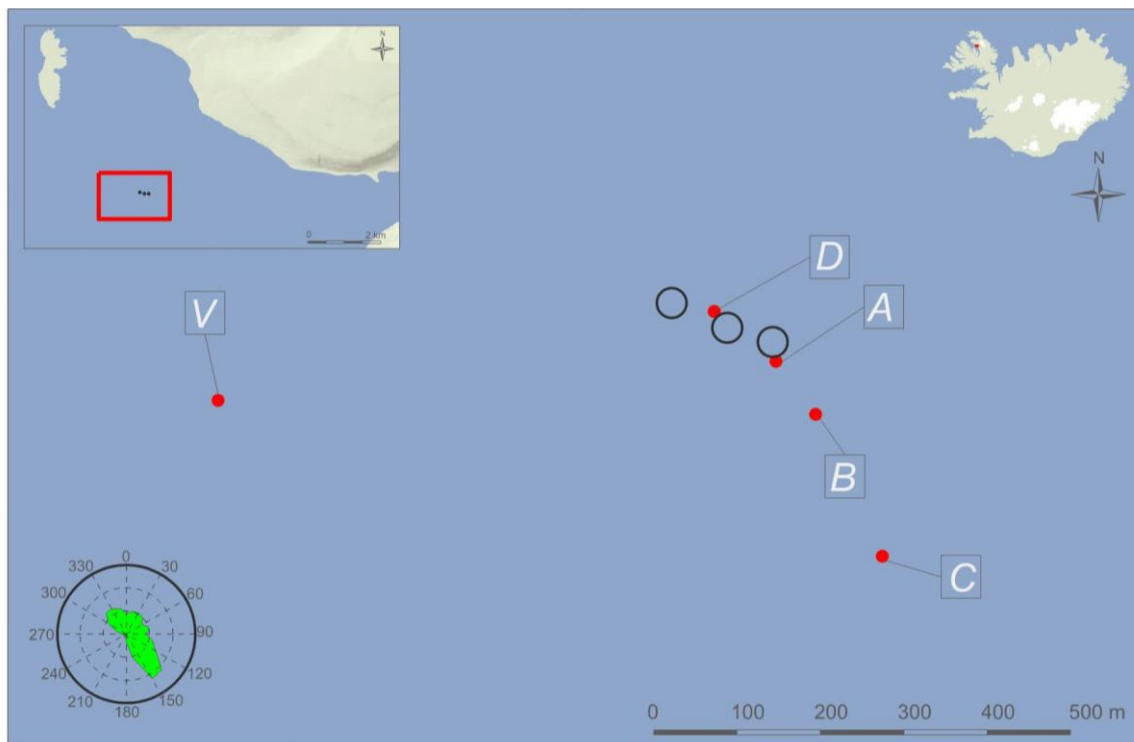
Sjósýni til mælinga á nitrati og fosfati voru tekin í Bæjahlíð við Æðey þann 21. mars 2022 milli klukkan 16 og 18. Hitastig við kvíar í Bæjahlíð á þessum tíma var um 1°C frá yfirborði að 15 metra dýpi (mynd 1).

Mælingarnar voru gerðar til að athuga hvort fiskeldið hafi haft áhrif á vatngæði vatnshlots fjarðarins. Ísafjarðardjúp hefur vatnshlotanúmer (ID) 101-1390-C og tæknigerð CN2152 hjá stjórn vatnamála. Viðmiðunargildi fyrir þessa tæknigerð vatnshlota eru fyrir níturat $13,5 \pm 0,8 \mu\text{mol l}^{-1}$ og fosfat $0,89 \pm 0,03 \mu\text{mol l}^{-1}$ (Sólveig R. Ólafsdóttir og fl. 2019).

Sýnatökuflokskur voru fengnar frá Hafrannsóknastofnun. Sjósýni voru tekin á 5 stöðvum og GPS hnit skráð fyrir hverja stöð (tafla 1). Tvær stöðvar voru teknar við kvíar (A og D), tvær stöðvar voru teknar í straumstefnu frá kvíum, ein stöð í 100 og 300 m fjarlægð frá þeim (stöðvar B og C). Þá var tekið sýni á viðmiðunarstöð gegn straumstefnu (stöð V) (korti 1).



Mynd 1. Hitastig eftir dýpi við kvíar í Bæjahlíð.



Kort. 1. Sýnatökustaðir vatnsýna í Bæjahlíð þann 21. mars 2022.

Sýnin voru tekin í efri lögum sjávar með flösku sem fest var á 3m langri stöng, hún teygð út frá bátnum, flöskunni snúið á hvolf og henni dýpt þannig niður í sjóinn. Flöskur voru settar í kælibox strax efir sýnatöku. Eftir u.þ.b. einn tíma voru sýnin komin í frost á Náttúrustofu Vestfjarða. Öll sýni voru send til Hafrannsóknastofnunar 22. mars þar sem styrkur nítrats og fosfats var mældur samkvæmt OSPAR leiðbeiningum. Niðurstöður mælinganna má sjá í töflu 1 og í viðauka I.

pH gildi var mælt í vatni með Hatch PHC 101 probe á um 4-5 m dýpi. Niðurstöður má sjá í töflu 1.

Styrkur nítrats og fósphats í sjó var álíka mikill milli stöðva. Styrkur nítrats mældist milli 12,9 og 15,2 $\mu\text{mól l}^{-1}$ og fosfat mældist milli 0,89 og 0,91 $\mu\text{mól l}^{-1}$.

Styrkur nítrats var lítillega yfir viðmiðum ($13,5 \pm 0,8 \mu\text{mól l}^{-1}$) eða $0,01 \mu\text{mól l}^{-1}$ á stöðvum A og B, en var mestur á viðmiðunarstöð eða $15,2 \mu\text{mól l}^{-1}$. Styrkur fosfats var líka mestur á viðmiðunarstöð en alltaf innan viðmiða fyrir þessa vatnshlota gerð, sem er $0,89 \pm 0,03 \mu\text{mól l}^{-1}$ (Sólveig R. Ólafsdóttir og fl. 2019).

Þessar niðurstöður benda til þess að fiskeldið hefur ekki haft neikvæð áhrif á vatnsgæði vatnshlots fjarðarins.

Tafla 1. Staðsetning sýnatökustöðva og niðurstöður mælinga á pH sem mælt var á 4 m dýpi ásamt styrk nitrats og fosfats.

Stöð	Hnit (ISN93)	Fjarlægð frá kví (m)	pH (4 m dýpi)	Nitrats ($\mu\text{mól l}^{-1}$)	Fosfats ($\mu\text{mól l}^{-1}$)
A	337112 623966	0	7,86	14,4	0,895
B	337180 623875	100	7,82	14,4	0,900
C	337294 623632	300	8,30	12,9	0,890
D	337021 624050	0	8,01	13,5	0,897
V	336157 623899	600	8,38	15,2	0,911

Efnalosun fosfórs í viðtaka

Eins og kemur fram í starfsleyfi fyrirtækisins má losun fosfórs í viðtaka ekki fara fram úr 10 kg/tonn af lífmassaukningu á ári (UST 2020). Efnalosun fosfórs í viðtaka var reiknuð út frá magni fódurs, hlutfalli þurrefnis og fosfórs í fódri samkvæmt eftirfarandi formúlu úr leiðbeiningum Umhverfisstofnunar.

Fosfór (P):

Í föstu formi [kg] : ([Fóðurmagn, kg] * hlutfall þurrefnis * hlutfall fosfórs * 0,44)

Í uppleystu formi [kg]: ([Fóðurmagn, kg] * hlutfall þurrefnis * hlutfall fosfórs * 0,26)

Við Langeyri árið 2021 var magn fódurs sem notað var 345 tonn af 9mm Eco kögglum frá Laxá. Við Bæjahlíð frá upphafi eldisins (maí 2021) til 21. desember 2021 voru notuð 62 tonn af 4 mm Eco, 81 tonn af 6 mm Eco og 60 tonn af 9mm Eco kögglum frá Laxá (Gauti Geirsson, munn. uppl. 24.3.2022). Hlutfall þurrefnis var 93% af fódri og hlutfall fosfórs 0,9 -1% (Gunnar Örn Kristjánsson, munn. uppl. 25.3.2022).

Lífmassi við Langeyri í lok ársins 2020 var 147.222 kg en við lok árs 2021 var um 340.998 kg slátrað, þetta samsvarar 193.776 kg netto lífmassa aukningu. Við Bæjahlíð var lífmassi seiða í upphafi 52.380 kg og við lok árs 2021 var lífmassinn orðinn 204.572 kg þannig að netto aukning á lífmassa var 152.192 kg (Gauti Geirsson, munn. uppl. 24.3.2022).

Samkvæmt formúlunni hér að ofan var losun fosfórs við Langeyri árið 2021 því um 10,4 kg/tonn eða lítilla fyrir ofan viðmið starfsleyfisins. Við Bæjahlíð var losun fosfórs árið 2021 því um 8,1 kg/tonn eða vel innan viðmiða starfsleyfisins.

Grunnsýnataka við fiskeldissvæði við Bæjahlíð

Eftirfarandi texti er útdráttur úr skýrslu um grunnsýnatöku við fiskeldissvæði við Bæjahlíð (Cristian Gallo 2022a). Grunnathugun á botngerð og lífríki botns hjá nýju fiskeldissvæði við Bæjahlíð í Ísafjarðardjúpi fór fram 5. maí 2021. Framkvæmd sýnatökunnar fór fram samkvæmt ISO 12878 staðlinum. Niðurstöður benda til að botninn undir og í nágrenni kvíanna sé mjúkur sjávarbotn með a.m.k 38 dýrategundum eða hópum. Burstaormar voru algengasti hópurinn en af þeim fundust a.m.k. 25 flokkunareiningar. Næst algengasti hópurinn voru lindýr sem voru nær öll samlokur en af þeim fundust 6 flokkunareiningar. Þær tegundir sem mest einkenndu botndýrasamfélagið voru burstaormarnir *Prionospio steenstrupi* og *Lumbrineris mixochaeta* ásamt samlokunum hrukkubúldu og gljáhnytlu. Fjölbreytileiki var ekki mikill en útreikningar fjölbreytileikastuðlanna Margalef og Shannon-Wiener (\log_e) benda til að hann sé að meðaltali um 2. Niðurstöður AMBI líffræðistuðulsins (AZTI's Marine Biotic Index) voru að meðaltali 3,48 sem samkvæmt stuðlinum bendir til að botninn sé lítilsháttar raskaður. Svæðið hefur hins vegar aldrei verið notað sem fiskeldissvæði né heldur er bær í nágrenni þess. Mælingar á setinu sýndu að hitastig botnsins var um 2,8 °C, afoxunarmáttur (Eh) var á bilinu 182 - 267 og sýrustig (pH) var á bilinu 7,3 - 7,8.

Lokasýnataka við fiskeldissvæði við Langeyri

Eftirfarandi texti er útdráttur úr skýrslu um lokasýnatöku við fiskeldissvæði við Langeyri (Cristian Gallo 2022b).

Lokasýnataka við Langeyri í Álftafirði fór fram 15. október 2021. Athugunin var gerð til að kanna ástand botns við lok eldistímabils þegar hámarks lífmassi var í kvíunum. Sýnataka var framkvæmd samkvæmt ISO 12878 staðlinum. Tekin voru sýni á þremur stöðvum á fiskeldissvæðinu (0, 70 og 200m frá kvíum) og einni viðmiðunarstöð.

Bæði Nærumhverfisvöktun og Sniðumhverfisvöktun sýna að botn var í góðu ástandi. Lykt og redox gildi benda til að uppsöfnun lífrænna efna hafi verið vart í tveimur sýnum af sex sem tekin voru við kvíarnar en Eh_{SHE} gildið var þó alltaf yfir 0. Botndýrasamfélagið var fjölbreytt með yfir 40 tegundir/hópa á fiskeldissvæðinu. Mom B próf samkvæmt norska staðlinum gefur svæðinu heildar einkunnina 1 eða mjög gott. Hlutfall dýra sem þola uppsöfnun lífrænna efna minnkar töluvert þegar fjær dregur stöð A eða frá 60%, til 25% á stöð B og um 3% á stöð C. Fjölbreytileika og einsleitni stuðlar líta vel út með Shannon-Wiener fjölbreytileikastuðlinn um 3 og Pileou einsleitni stuðulinn um 0,8 á fiskeldissvæðinu. TOC mældist milli 11,4 og 24,3 mg/g. Súrefnis gildi sem mæld voru á dýpsta hluta svæðisins benda til að ekki sé skortur á súrefni við botn fjarðarins.

Seiðældistöð á Nauteyri

Eftirfarandi texti er útdráttur úr skýrslu um seiðældistöð á Nauteyri (Margrét Thorsteinsson og Cristian Gallo 2022).

Þann 22. júlí 2020 og 29. júlí 2021 voru teknar myndir af fjöru og við frárennsli skv. vöktunaráætlun seiðældisstöðvarinnar Nauteyri (Margrét Thorsteinsson og Cristian Gallo 2019). Ekkert athugavert sást á myndum eða í skynrænu mati.

Þann 29. júlí 2021 tók Náttúrustofa Vestfjarða frárennslissýni á þremur sýnatökustöðum; inn í stöðina, úr stöðinni og í viðtaka, hitastig og pH gildi var mælt í sýnatöku. Vatnssýnin voru send til Sýni ehf til greiningar á svifögnum, COD, heildarfosfór og heildarköfnunarefni.

Niðurstöður mælinga voru innan umhverfismarka sem gerðar hafa verið fyrir ár og gilda utan þynningarsvæðis, fyrir utan hækkun í pH gildi. Það kom hins vegar ekki á óvart þar sem sýnataka var framkvæmd alveg uppvið frárennsli og er því innan þynningarsvæðis.

Þann 29. júlí 2021 voru botnsetsýni af sjávarbotni tekin á þremur stöðvum fyrir utan seiðaeldisstöðina, á sömu stöðvum og tekin voru 24. júlí árið 2015 (Böðvar Þórisson og Cristian Gallo 2015). Samanburður á niðurstöðum botndýragreininga sýnir gott ástand og lítinn mun á milli ára.

Vatnsýnataka var framkvæmd í maí 2022 en niðurstöður verða birtar í komandi skýrslu.

Heimildir

Cristian Gallo og Margrét Thorsteinsson. 2020. *Vöktunaráætlun fyrir sjókvíaeldi Háafells ehf. í Ísafjarðardjúpi fyrir árin 2020-2025*. Unnið fyrir Háafell. NV nr. 1-20. Bolungarvík.

Cristian Gallo 2022a. *Grunnathugun við fiskeldissvæði við Bæjahlíð*. Unnið fyrir Háafell. NV nr. 6-22. Náttúrustofa Vestfjarða. Bolungarvík.

Cristian Gallo. 2022b. *Lokasýnataka við Langeyri í Álftafirði 2021*. Unnið fyrir Háafell. NV nr. 11-22. Náttúrustofa Vestfjarða. Bolungarvík.

Margrét Thorsteinsson og Cristian Gallo 2022. *Vöktunarskýrsla 2021 fyrir seiðaeldi Háafells á Nauteyri. Frárennismælingar, botndýragreiningar, skynrænt mat og myndataka af fjöru og við frárennsli*. Unnið fyrir Háafell. NV nr. 5-22. Náttúrustofa Vestfjarða. Bolungarvík.

OSPAR 2013. Revised JAMP Eutrophication Monitoring Guideline: Nutrients

Sólveig Rósa Ólafsdóttir, Agnes Eydal, Steinunn Hilma Ólafsdóttir, Kristinn Guðmundsson, Karl Gunnarsson. 2019. *Gæðabættir og viðmiðunaraðstæður strandsjávarvatnshlota*. Hafrannsóknastofnun HV 2019-53. Unnið fyrir Umhverfisstofnun.

Stjórn vatnamála. 2020. Vatnavefsjá (skoðað 6.04.2021). <https://vatnshlotagatt.vedur.is/>
UST. 2020. Starfsleyfi Eldi á regnbogasilungi og þorski. Háafell ehf. Ísafjarðardjúp.

UST202004-296/S.R.B.08.12.01. Reykjavík 28.maí 2020.

Viðauki 1

Niðurstöður TOC í setsýni við Langeyri (lokasýnataka) og TP og TN í sjósýni við Bæjahlíð.



Náttúrustofa Vestfjarða
Aðalstræti 21
415
Bolungarvík

Verkefni nr.: 16155 Dags.: 15.06.2022
Heiti verkefnis: Efnagreiningar Vatn og setsýni
Umsjón verkefnis: Baldur Jón Vigfússon
Sýni: 5 Sjósýni og 5 setsýni
Fulltrúi verkkaupa: Cristian Gallo
Móttekið: 22.03.2022

Skiptakort má ekki nota í auglýsingakynni né birta á annan hátt án skriflegs heimildar Efnagreininga Kattbrotis. Birting er á ábyrgð þessa og stofnunn hefur afhent skýrsluna.
Skiptakort má einungis þvæla í hells-lagi. Geymslutími sýna er 3 mánuðir frá dagsetningu skýrslu nema um annað sé sagt. Niðurstöður eiga einungis við þetta skýrslu.

Leiðréttlingar á aður sendum niðurstöðum fyrir TP dags 01.06.2022.
Önnur aðferð var notuð.

Niðurstöður úr efnamælingum á 5 sjósýnum og 5 setsýnum sem
móttækin voru 22.mars 2022:

Sýni voru geymd við - 20°C fram að mælingu

Setsýni:

Efnagr. númer	Sýni	í frosnu sýni	Heildar lífrænt	Heildar lífrænt
		við móttöku	kolefni	kolefni
		Þurrefni	TOC	TOC
		%	% í þurrefni	mg/g -þe
158550	Set A	53.0	1.31	13.1
158551	Set A3	50.1	2.43	24.3
158552	Set A5	64.5	1.14	11.4
158553	Set B	42.3	2.19	21.9
158554	Set C	39.8	1.65	16.5

Sjósýni:

Efnagr. númer	Sýni	Heildar	Heildar lífrænt	Heildar N
		fosfór	kolefni	TN
		TP	TOC	TN
		micromól/L	micromól/L	micromól/L
158555	Sjósýni 1491	0.900	69.4	14.4
158556	Sjósýni 1503	0.911	75.2	15.2
158557	Sjósýni 1530	0.895	94.6	14.4
158558	Sjósýni 1534	0.897	80.6	13.5
158559	Sjósýni 1544	0.890	71.1	12.9

LOD (Greiningarmörk)		5.1	0.6
-----------------------------	--	-----	-----

Sýnaundirbúningur og mæliaðferðir, setsýni

Sýni voru frostþurrkuð, Sigtuð gegnum 1 mm sigti og síðan mæluð
Þurrefni í móttæknusýni fæst við frostþurrkunina
Þurrkun v. 105°C yfir nótt
Ólífrænt kolefni losað sem CO2 með HCl sýringu.

Þurrefni, malað sýni
TOC, setsýni.

Hvötuð brennsla á leifinni við 950°C. mæling með NDIR nema.

Sýnaundirbúningur og mæliaðferðir, Sjósýni

TP Sjósýni
TOC Sjósýni
TN Sjósýni

TP: filtrun m. 0,45 micron sprautufilter. Sýruvarið með HNO₃.
TOC og TN: filtrun m. 0,45 micron sprautufilter. Sýruvarið með HCl
Gleypnimælnig í Autoanalyzer, eftir niðurbrot í UV ljósi
Hvötuð brennsla við 850°C. mæling með NDIR nema.
Chemiluminescence (CLD) nemi. Eftir Ozone (O₃)niðurbrot.

Baldur Jón Vigfússon
Verkefnisstjóri/Project Manager
Hafrannsóknastofnun, rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna/
Marine and Freshwater Research Institute
Fornubúðir 5, 220 Hafnarfjörður, Iceland
Tel: + 354 575 2000
Fax: + 354575 2001
Netfang/Email: baldur.jon.vigfusson@hafogvatn.is
Vefsíða/Website: www.hafogvatn.is

Bolungarvík, 27.06.2022

Cristian Gallo

