

Akvaplan-niva AS

Rådgivning og forskning

innen miljø og akvakultur

Org.nr: NO 937 375 158 MVA

www.akvaplan.niva.no

Norge – Island – Frankrike – Russland – Spania

Islands-kontoret (svaradresse)

Akralind 4

201 Kópavogur

Tlf: +354 862 7535

Kt. 700402 -7030

Ref: Vöktunarskýrsla Arctic Sea Farm

Konsulent: Snorri Gunnarsson

Mobil: +354 862 7535

E-post: sgu@akvaplan.niva.no

Dato: Kópavogur 26.04 2022



Ársskýrsla vegna vöktunar 2021

Arctic Sea farm.

Snorri Gunnarsson

26.04 2022

EFNISYFIRLIT

Inngangur	4
Ágrip af niðurstöðum	6
Botndýrarannsóknir.....	6
Vöktunarskýrsla fyrir sjókvíaeldissvæði Kvígindisdalur, Patreksfirði: Kvígindisdalur, Arctic Sea Farm, B- bottom survey, febrúary 2021(a follow up survey). Snorri Gunnarsson. Akvaplan-niva AS rapport 62868.B01.....	6
Vöktunarskýrsla fyrir sjókvíaeldissvæði Hvannadalur, Tálknafirði: Arctic Sea Farm ASC- and C-survey Hvannadalur 2021. Kamila Sztybor og Snorri Gunnarsson. Akvaplan-niva AS report 62907.01.....	6
Vöktunarskýrsla fyrir sjókvíaeldissvæði Hvannadalur, Tálknafirði: Hvannadalur, Arctic Sea Farm B- bottom survey, April 2021 (maximum biomass survey). Snorri Gunnarsson. Akvaplan-niva AS rapport 62907.B01.	7
Vöktunarskýrsla fyrir sjókvíaeldissvæði Eyrarhlíð II, Dýrafirði: C-survey at Eyrarhlíð II (pre-survey), April 2021. Kamila Sztybor og Snorri Gunnarsson. Akvaplan-niva AS report 63091.01.....	8
Vöktunarskýrsla fyrir sjókvíaeldissvæði Eyrarhlíð II, Dýrafirði: Eyrarhlíð II, Arctic Sea Farm. B-bottom survey, April 2021 (pre-survey). Snorri Gunnarsson. Akvaplan-niva AS B report 63091.B01	8
Vöktunarskýrsla fyrir sjókvíaeldissvæði Eyrarhlíð, Dýrafirði: Arctic Sea Farm C-survey at Eyrarhlíð (fallow period), April 2021. Hans-Petter Mannvik og Snorri Gunnarsson. Akvaplan-niva AS report 63090.01.....	9
Vöktunarskýrsla fyrir sjókvíaeldissvæði Eyrarhlíð, Dýrafirði: Eyrarhlíð, Arctic Sea Farm. B-bottom, April 2021 (fallow period. Snorri Gunnarsson. Akvaplan-niva AS B report 63090.B01.....	10
Vöktunarskýrsla fyrir sjókvíaeldissvæði Gemlufall, Dýrafirði: Arctic Sea Farm ASC- and C-survey Gemlufall, 2021. Kamila Sztybor og Snorri Gunnarsson. Akvaplan-niva AS report 63341.01.....	10
Vöktunarskýrsla fyrir sjókvíaeldissvæði Gemlufall, Dýrafirði: Gemlufall, Arctic Sea Farm B-bottom survey, July 2021 (maximum biomass survey). Snorri gunnarsson. Akvaplan-niva AS B report 63341.B01.....	11
Vöktunarskýrsla fyrir sjókvíaeldissvæði Sandeyri West, Ísafjarðadjúpi: Sandeyri West, Arctic Sea Farm. B-bottom survey, September 2021 (pre-study). Arnþór Gústavsson. Akvaplan-niva AS B report 63467.B01	12
Vöktunarskýrsla fyrir sjókvíaeldissvæði Sandeyri East, Ísafjarðadjúpi: Sandeyri East, Arctic Sea Farm. B-bottom survey, September 2021 (pre-study). Arnþór Gústavsson. Akvaplan-niva AS B report 63365.B01.....	12
Vöktunarskýrsla fyrir sjókvíaeldissvæði Arnarnes, Ísafjarðadjúpi: Arnarnes, Arctic Sea Farm. B- bottom survey, September 2021 (pre-study). Arnþór Gústavsson. Akvaplan-niva AS B report 63465.B01.....	13

Vöktunarskýrsla fyrir sjókvíaeldissvæði Kirkjusund, Ísafjarðadjúpi: C-survey at Kirkjusund (pre-survey), 2021. Kamila Sztybor og Arnþór Gústavsson. Akvaplan-niva AS report 63466.02.....	13
Vöktunarskýrsla fyrir sjókvíaeldissvæði Kirkjusund, Ísafjarðadjúpi: Kirkjusund, Arctic Sea Farm. B-bottom survey, September 2021 (pre-study). Arnþór Gústavsson. Akvaplan-niva AS B report 63466.B01.....	14
Vöktunarskýrsla fyrir sjókvíaeldissvæði Haukadalsbót, Dýrafirði: Arctic Sea Farm ASC- and C-survey Haukadalsbót, August 2021. Kamila Sztybor og Snorri Gunnarsson. Akvaplan-niva AS report 63315.01.....	14
Vöktunarskýrsla fyrir sjókvíaeldissvæði Haukadalsbót, Dýrafirði: Haukadalsbót, Arctic Sea Farm B-bottom survey, August 2021 (maximum biomass survey). Snorri Gunnarsson. Akvaplan-niva AS rapport 63315.B01.	15
Vöktunarskýrsla fyrir sjókvíaeldissvæði Kvígindisdalur, Patreksfirði: C-survey at Kvígindisdalur (fallow period) September 2021. Kamila Sztybor og Snorri Gunnarsson. Akvaplan-niva AS report 63430.01.....	16
Vöktunarskýrsla fyrir sjókvíaeldissvæði Kvígindisdalur, Patreksfirði: Kvígindisdalur, Arctic Sea Farm B-bottom survey, september 2021 (fallow period). Snorri Gunnarsson. Akvaplan-niva AS rapport 63430.B02.....	17
Heimildir	18

INNGANGUR

Í samræmi við kafla 5 gr. 5.1 í starfsleyfi ber rekstraraðila að vakta helstu umhverfisþætti í nágrenni kvíanna og meta álag á umhverfið sem starfsemin veldur. Niðurstöðum úr þessum athugunum er skilað inn til yfirvalda í sérstökum vöktunarskýrslum sem fjalla um hverja rannsókn eða athugun fyrir sig. Í samræmi við grein 4.2 í starfsleyfum Arctic Sea Farm til framleiðslu laxi eða regnbogasilungi á sjókvíaeldisstæðum í Dýrafirði (UST 2017) og í starfsleyfi Arctic Sea Farm til framleiðslu á laxi í Patreks- og Tálknafirði (UST 2019904-271), ber Arctic Sea Farm að skila árlega vöktunarskýrslu (fyrir 1. maí) með yfirliti yfir niðurstöður þessara mælinga og skráninga.

Í þessari ársskýrslu vöktunar sem nær yfir tímabilið frá 1. janúar 2021 til 31. desember 2021 er gerð stuttlega grein fyrir vöktunarrannsóknum á botndýralífi í og við eldiskvíar Arctic Sea Farm í Dýrafirði og á Patreksfirði. Þessar rannsóknir voru unnar í samræmi við vöktunaráætlanir Arctic Sea Farm.

Arctic Sea Farm hf. (kt. 700807-0450) hefur starfsleyfi til eldis í sjókvíum á þremur sjókvíaeldissvæðum í Dýrafirði (UST 2017) og starfsleyfi eldi í sjókvíum á tveimur sjókvíaeldissvæðum á Patreks- og Tálknafirði. Auk þess hefur Arctic Sea Farm rekstrarleyfi fyrir eldi með 5.300 tonna hámarkslífmassa við Snæfjallaströnd í Ísafjarðardjúpi. (Sandeyri vestur og austur) og vinnur að því að fá starfsleyfi á tveimur svæðum til viðbótar (Kirkjusund og Arnarnes).

Svæðin þrjú í Dýrafirði eru Gemlufall, Haukadalsbót og Eyrarhlíð. Eyrarhlíð skiptist upp í tvo hluta Eyrarhlíð og Eyrarhlíð 2. Svæðin tvö á Patreks- og Tálknafirði eru Kvígindisdalur og Hvannadalur. Svæðið í Ísafjarðardjúpi við Snæfjallaströnd skiptist í tvo hluta Sandeyri vestur og Sandeyri austur.

Á því tímabili sem þessi ársskýrsla tekur yfir voru framkvæmdar sjö C-rannsóknir (botndýragreiningar á stöðvum á sniði frá eldisstöð) á jafnmörgum eldissvæðum og auk þess gerðar ellefu B-rannsóknir (á nærsvæði undir kvíum). Í tveimur tilvikum var um hvíldarsýnatökur að ræða og í þremur tilvikum var sýnataka við hámarkslífmassa. Til viðbótar voru gerðar fjórar grunnrannsóknir á nýjum eldissvæðum sem unnið er að koma upp í Ísafjarðardjúpi og ein grunnrannsóknataka á eldissvæði Eyrarhlíð 2 í Dýrafirði.

Skipulag, tíðni, staðsetning, aðferðafræði og úrvinnsla miðast að eftir farandi stöðlum: NS 9410:2016, IS 12878:2012 og ISO 5667-19:2004. Einnig er tekið mið af stöðlum ASC þar sem Arctic Sea Farm er með ASC vottun. Samkvæmt vöktunaráætlunum stjórnast Vöktun svæða af kynslóðatíma á hverju svæði fyrir sig. Grunnrannsóknir eru tekin fyrir útsetningu nýrrar kynslóðar á nýju eldissvæði og nýtist þannig sem grunnögn um ástand botns áður en eldi hefst. Sýnataka er síðan framkvæmd við sláturtíma þegar lífmassi er mestur og síðasta sýnataka að loknum hvíldartíma svæðisins eigi að nota svæðið aftur til fiskeldis. Slíkt skipulag á sýnatökum styðst við norska staðalinn NS 9410:2016 en farið verður eftir leiðbeiningum hans er sem einnig uppfylltar kröfur samkvæmt ISO 12878:2012 staðlinum.

Íslensk yfirvöld hafa ekki skilgreint þröskuldsgildi sem hægt væri að vísa til við úrvinnslu á vöktunarmælingum og ákvarða þannig ástand svæða sbr. ISO 12878. Hér hefur því verið notast við viðmiðunargildi úr norska staðli NS 9410:2016 til viðmiðunar. Því ber að taka þeim ályktunum með fyrirvara þar sem viðmiðunargildi hafa ekki verið stöðluð fyrir íslenskar aðstæður.

Eftirfarandi tafla sýnir þær rannsóknir sem unnar voru á árinu 2021.

Staðsetning	Dags. sýnatöku	Ástæða sýnatöku
Kvígindisdalur, Patreksfjörður	10.02 2021	Aukasýnataka (B-rannsókn, 75% af lífmassa)
Hvannadalur, Tálknafjörður	09.04 2021	Hvildarsýnataka (C-rannsókn)
Hvannadalur, Tálknafjörður	09.04 2021	Hvildarsýnataka (B-rannsókn)
Eyrahlið 2, Dýrafjörður	15.04 2021	Grunnsýnataka (C-rannsókn)
Eyrahlið 2, Dýrafjörður	15.04 2021	Grunnsýnataka (B-rannsókn)
Eyrahlið, Dýrafjörður	16.04 2021	Hámarkslífmassi (ASC/C-rannsókn)
Eyrahlið, Dýrafjörður	16.04 2021	Hámarkslífmassi (B-rannsókn)
Gemlufall, Dýrafjörður	07.07 2021	Hámarkslífmassi (ASC/C-rannsókn)
Gemlufall, Dýrafjörður	07.07 2021	Hámarkslífmassi (B-rannsókn)
Sandeyri west, Ísafjarðadjúp	28.07 2021	Grunnsýnataka (B-rannsókn)
Sandeyri east, Ísafjarðadjúp	27.07 2021	Grunnsýnataka (B-rannsókn)
Arnarnes, Ísafjarðadjúp	04.08 2021	Grunnsýnataka (B-rannsókn)
Kirkjusund, Ísafjarðadjúp	04.08 2021	Grunnsýnataka (C-rannsókn)
Kirkjusund, Ísafjarðadjúp	04.08 2021	Grunnsýnataka (B-rannsókn)
Haukadalsbót, Dýrafjörður	26.08 2021	Hámarkslífmassi (ASC/C-rannsókn)
Haukadalsbót, Dýrafjörður	26.08 2021	Hámarkslífmassi (B-rannsókn)
Kvígindisdalur, Patreksfjörður	02.09 2020	Hvildarsýnataka (C-rannsókn)
Kvígindisdalur, Patreksfjörður	02.09 2020	Hvildarsýnataka (B-rannsókn)

ÁGRIP AF NIÐURSTÖÐUM BOTNDÝRARANNSÓKNIR

VÖKTUNARSKÝRSLA FYRIR SJÓKVÍAELDISSVÆÐI KVÍGINDISDALUR, PATREKSFIRÐI: KVÍGINDISDALUR, ARCTIC SEA FARM, B- BOTTOM SURVEY, FEBRYARY 2021 (A FOLLOW UP SURVEY). SNORRI GUNNARSSON. AKVAPLAN-NIVA AS RAPPORT 62868.B01.

Í skýrslunni eru birtar niðurstöður úr auka botnsýnatöku á nærsvæði kvía (B- botnrannsókn) sem framkvæmd var 10. febrúar 2021 á eldissvæði við Kvígindisdal. Um var að ræða aukasýnatöku að beiðni ASF um þremur mánuðum eftir fyrri B rannsókn á nærsvæði sem fram fór við hámarkslífmassa Nóvember 2020 (Gunnarsson, 2021). Eldissvæðið fær 1 í einkunn (skalinn er 1-4) eða "mjög gott" (sbr. leiðbeiningar og viðmið í NS 9410:2016). Fyrir vegið meðaltal parametra II og III (pH/redox og skynmat) fengu 13 sýnatökustöðvar einkunn 1 „mjög gott“ ein sýnatökustöð fékk einkunn 3 „slæmt“ og ein sýnatökustöð fékk einkunn 4 „mjög slæmt“. Áhersla var lögð á að staðsetja sýnatökustöðvar á austari hluta kvíassvæðis þar sem sýntökur úr fyrri rannsókn í nóvember 2020 gáfu til kynna meira lífrænt álag á þeim hluta. Þannig voru 10 stöðvar af 15 staðsettar á austari helmingi nærsvæðis kvía. Þær tvær sýnatökustöðvar sem fengu ástand slæmt og mjög slæmt (st. 8 og st. 11) voru á austari helmingi nærsvæðis kvía og enn virðist lífrænt álag meira þar sem fellur saman við stefnu dreifistraums á svæðinu (stefna 165 gráður, SSA). Í rannsókn 2020 fékk svæðið heildar einkunn 2 „gott“ en fær nú heildareinkunn 1 „mjög gott“. Í fyrri rannsókn fengu tvær sýnatökustöðvar einkunn 3 og þrjár stöðvar fengu einkunn 4 fyrir vegið meðaltal parametra II og III (pH/redox og skynmat) en í núverandi sýnatöku þremur mánuðum síðar fékk sitt hvor stöðin einkunnir 3 og 4. Almennt gefa þessar niðurstöður til kynna að á þeim þremur mánuðum sem liðu á milli rannsókna (fyrri B- rannsókn við hámarkslífmassa í nóvember 2020) hafi heldur dregið úr lífrænu álagi á svæðinu.

VÖKTUNARSKÝRSLA FYRIR SJÓKVÍAELDISSVÆÐI HVANNADALUR, TÁLKNAFIRÐI: ARCTIC SEA FARM ASC- AND C-SURVEY HVANNADALUR 2021. KAMILA SZTYBOR OG SNORRI GUNNARSSON. AKVAPLAN-NIVA AS REPORT 62907.01.

Hvannadalur – Megin niðurstöður úr botndýrarannsókn, C- rannsókn/NS 9410 (2016)			
Vistfræðilegur stuðull botndýralíf nEQR (0-1)		Fjölbreytileikastuðull H' (Shannon Wiener)	
nEQR C1 (stöð næst kvíum)	0,398	H' C1	2,39
nEQR C2 (stöð fjærst kvíum)	0,604	H' C2	3,28
nEQR C3	0,621	H' C3	3,28
nEQR C4	0,561	H' C4	3,37
nEQR C5	0,588	H' C5	3,09
Dagsetning sýnatöku:	09.04.2021	Dagsetning skýrslu	17.06 2021
Athugasemdir vegna annarra þátta (botnset, pH/Eh, súrefni)			nTOC frá 28,3 til 41,6 mg/g. Kopar 38,0,mg/kg á stöð C1. Redox jákvætt á öllum stöðvum. Súrefnisgildi góð í allri vatnssúlunni niðut til botns.

Í skýrslunni eru birtar niðurstöður úr botnsýnatöku (C-rannsókn) sem framkvæmd var 9. apríl 2021. Tekin voru botnsýni á fimm stöðvum í mismunandi fjarlægð frá kvíabyrpingu (25-500 m). Um var að ræða sýnatöku í kringum hámarkslífmassa við eldi fyrstu kynslóðar á Hvannadal. Niðurstöður gefa til kynna nokkra röskun á botndýralífi á einni stöð næst kvíum C1 (nEQR < 0.4) en fjölbreytileiki (H') og vistfræðilegur stuðull (nEQR) gefa til kynna meira og minna óraskað botndýralíf hinum sýnatökustöðvunum fjórum. Burstaormurinn *Capitella capitata*, sem er vísitægund um lífrænt álag, var algengasta tegund burstaorma á stöð C1 (í dreifistraumsstefnu næst kvíum) en kom ekki fyrir á meðal topp tíu tegunda á öðrum sýnatökustöðvum. Gildi fyrir lífrænt kolefni (nTOC) voru nokkuð há á öllum stöðvum (33,6 – 43,0 mg/kg). Kopargildi á C1 stöð næst kvíum var (38 mg/kg) sem er innan náttúrulegra marka við strendur Íslands (Egilsson *et al.* 1999). Súrefnismettun var góð í allri vatnssúlunni og var um 100% við botn.

Grunnrannsókn var gerð áður en seiði voru fyrst sett í sjó á Hvannadal (Mannvik og Gústavsson, 2019). Staðsetning sýnatökustöðva er aðeins frábrugðin á milli ára 2019 og 2021. Gildi fyrir vistfræðilegan stuðul (nEQR) hafa aðeins lækkað á milli ára á stöð C1 (úr > 0,55 í < 0,4). Burstaormurinn *Capitella capitata*, sem er vísitægund um lífrænt álag var algengasta tegund burstaorma á stöð C1 árið 2021 en greindist ekki á neinni sýnatökustöð árið 2019. Lífrænt kolefni hefur heldur aukist á stöð C1 (var 28,3 en er nú 41,6 mg/kg). Magn kopars í botnseti er svipað á milli ára 2019 og 2021. Almenn gefa þessar niðurstöður til aukins lífræns álags á svæðinu á milli áranna 2019 og 2021.

VÖKTUNARSKÝRSLA FYRIR SJÓKVÍAELDISSVÆÐI HVANNADALUR, TÁLKNAFIRÐI: HVANNADALUR, ARCTIC SEA FARM B-BOTTOM SURVEY, APRIL 2021 (MAXIMUM BIOMASS SURVEY). SNORRI GUNNARSSON. AKVAPLAN-NIVA AS RAPPORT 62907.B01.

Í skýrslunni eru birtar niðurstöður úr botnsýnatöku á nærsvæði eldiskvía (B- botnrannsókn) sem framkvæmd var 9. apríl 2020 á eldissvæði við Hvannadal. Um var að ræða sýnatöku í kringum hámarkslífmassa fyrstu kynslóðar. Eldissvæðið fær 1 í einkunn (skalinn er 1-4) eða ástand "mjög gott" (sbr. leiðbeiningar og viðmið í NS 9410:2016). Af 16 sýnatökustöðvum fengu 10 sýnatökustöðvar einkunn 1 „mjög gott“ fyrir vegið meðaltal parametra II og III (pH/redox og skynmat), þrjár sýnatökustöðvar fengu einkunn 2 „gott“, tvær stöðvar fengu einkunn 3 „slæmt“ og ein sýnatökustöð fékk einkunn 4 „mjög slæmt“. Sýnatökustöðvar með slæmt og mjög slæmt ástand voru staðsettar austarlega á nærsvæði kvía almennt var lífrænt álag minna á vestari hluta svæðis. Uppsöfnun á lífrænu seti virðist því meira á austanverðum hluta nærsvæðis eldiskvía sem er fellur saman við megin straumstefnu dreifistraums á svæðinu (stefna 135 gráður, SA). Í fyrri B rannsókn (grunnrannsókn, Gústavsson, 2019) fékk svæðið einnig ástandseinkunn 1 „mjög gott“. Niðurstöður úr B rannsókn 2021 gefa til kynna nokkuð lífrænt álag á nærsvæði kvía við eldi fyrstu kynslóðar eldisfisks á Hvannadal.

VÖKTUNARSKÝRSLA FYRIR SJÓKVÍAELDISSVÆÐI EYRARHLÍÐ II, DÝRAFIRÐI: C-SURVEY AT EYRARHLÍÐ II (PRE-SURVEY), APRIL 2021. KAMILA SZTYBOR OG SNORRI GUNNARSSON. AKVAPLAN-NIVA AS REPORT 63091.01.

Eyrarhlíð II – Megin niðurstöður úr botndýrarrannsókn, C- rannókn/NS 9410 (2016)			
Vistfræðilegur stuðull botndýralíf nEQR (veileder 02.2018)		Fjölbreytileikastuðull H' (Shannon Wiener)	
nEQR C1 (stöð næst kvíum)	0,703	H' C1	3,66
nEQR C2 (stöð fjærst kvíum)	0,687	H' C2	3,63
nEQR C3	0,708	H' C3	3,79
nEQR C4 (Dýpsta stöð)	0,689	H' C4	3,75
nEQR C5	0,697	H' C5	3,53
Dagsetning sýnatöku:	15.04 2021	Dagsetning skýrslu	15.09 2021
Athugasemdir vegna annarra þátta (botnset, pH/Eh, súrefni)			nTOC frá 26,4 til 28,2 mg/g. Kopar gildi voru 13,7 til 40,3 mg/kg. Redox jákvætt á öllum stöðvum. Súrefnisgildi góð í allri vatnssúlu.

Í skýrslunni eru birtar niðurstöður úr botnsýnatöku (C-rannsókn) á Eyrarhlíð II sem framkvæmd var 15. apríl 2021. Tekin voru botnsýni á fimm stöðvum í mismunandi fjarlægð frá kvíabyrpingu (25-1024 m). Um var að ræða "grunn-sýnatöku", sýnataka á ósnortnu svæði þar sem ekki hefur verið tekið í notkun fyrir eldi í sjókvíum. Niðurstöður lýsa eða gefa því mynd af grunnástandi svæðisins.

Niðurstöður gefa til kynna að botndýralíf á svæðinu sé óraskað á öllum sýnatökustöðvum, vistfræðilegur stuðull (nEQR) var hærra en 0.6 og Shannon Wiener fjölbreytileikastuðull (H') 3 eða hærra. Gildi fyrir lífrænt kolefni voru nokkuð há (nTOC 26,4 - 28,2 mg/g) og kopar gildi voru á bilinu frá 13,7 – 40,3 sem er undir náttúrulegum gildum sem mæld hafa verið við strendur Ísland (Egilsson *et al.* 1999). Engar vísitæðir um lífrænt álag greindust á meðal top-10 tegunda á neinni af sýnatökustöðvum. Súrefnisgildi voru góð í allri vatnssúlu og metnun var um 92% við botn.

VÖKTUNARSKÝRSLA FYRIR SJÓKVÍAELDISSVÆÐI EYRARHLÍÐ II, DÝRAFIRÐI: EYRARHLÍÐ II, ARCTIC SEA FARM. B-BOTTOM SURVEY, APRIL 2021 (PRE-SURVEY). SNORRI GUNNARSSON. AKVAPLAN-NIVA AS B REPORT 63091.B01

Í skýrslunni eru birtar niðurstöður úr botnsýnatöku á nærsvæði kvía á ósnortnu eldissvæði (Eyrarhlíð II) þar sem ekki hafði verið alinn eldisfiskur í sjókvíum. Því er um að ræða grunn-sýnatöku og niðurstöður gefa því mynd af grunnástandi svæðisins. Sýnataka sem hluti af B-rannsókn var framkvæmd 15. apríl 2021. Eldissvæðið fær 1 í einkunn (skalinn er 1-4) eða ástand "mjög gott". Allar 10 sýnatökustöðvar fengu einkunn 1 „mjög gott“ fyrir parametra II og III (pH/redox og skynmat). Almennt var leirbotn á svæðinu en nokkuð var um skeljabrot í bland við

leir sem gerði öflun sýna erfiða (skeljar sátu í kjafti greipar og sýni raskast). Í heild gefa niðurstöður gefa til kynna lítið lífrænt álag á svæðinu og mjög gott ástand.

VÖKTUNARSKÝRSLA FYRIR SJÓKVÍAELDISSVÆÐI EYRARHLÍÐ, DÝRAFIRÐI: ARCTIC SEA FARM C-SURVEY AT EYRARHLÍÐ (FALLOW PERIOD), APRIL 2021. HANS-PETTER MANNVIK OG SNORRI GUNNARSSON. AKVAPLAN-NIVA AS REPORT 63090.01.

Eyrarhlíð – Megin niðurstöður úr botndýrarrannsókn, C- rannókn/NS 9410 (2016)			
Vistfræðilegur stuðull botndýralíf nEQR (veileder 02.2018)		Fjölbreytileikastuðull H' (Shannon Wiener)	
nEQR C1 (stöð næst kvíum)	0,617	H' C1	3,53
nEQR C2 (stöð fjærst kvíum)	0,653	H' C2	3,23
nEQR C3	0,596	H' C3	2,77
nEQR C4 (Dýpsta stöð)	0,584	H' C4	1,66
nEQR C5	0,659	H' C5	2,89
Dagsetning sýnatöku:	15.04 2021	Dagsetning skýrslu	24.09 2021
Athugasemdir vegna annarra þátta (botnset, pH/Eh, súrefni)			nTOC frá 25,2 til 28,2 mg/g. Kopar gildi voru 49,7 mg/kg á stöð C1. Redox jákvætt á öllum stöðvum. Súrefnisgildi góð í allri vatnssúlu.

Í skýrslunni eru birtar niðurstöður úr botnsýnatöku (C-rannsókn) sem framkvæmd var 15. apríl 2021. Tekin voru botnsýni á fimm stöðvum í mismunandi fjarlægð frá kvíabyrpingu (25-500 m). Um var að ræða "hvíldarsýnatöku" en á sýnatökudegi hafði sjókvíaeldissvæðið staðið tómt án laxa í kvíum í um 5 mánuði. Á svæðinu hefur verið alin ein kynslóð eldisfiska.

Niðurstöður gefa til kynna að botndýralíf á svæðinu sé nær óraskað á öllum sýnatökustöðvum, vistfræðilegur stuðull (nEQR) var hærri en 0.55 og Shannon Wiener fjölbreytileikastuðull (H') var yfir 3 á C1 og C2 en lægri á hinum þremur sýnatökustöðvum. Gildi fyrir lífrænt kolefni voru nokkuð há á öllum sýnatökustöðvum (25,2 – 28,8 mg/g) og kopar gildi á C1 voru 49,7 mg/kg sem er undir náttúrulegum gildum sem mæld hafa verið við strendur Ísland (Egilsson *et al.* 1999). Samkvæmt viðmiðum í NS 9410:2016 er ástand botndýrasamfélags á C1 (nærsvæði) metið með ástand 1 "mjög gott". Ein vísitægund um lífrænt álag greindist á meðal topp-10 tegunda á stöð C3 en ekki á öðrum sýnatökustöðvum. Súrefnisgildi voru góð í allri vatnssúlu og mettun var um 94% við botn. Í samanburði við fyrri C- rannsókn á svæðinu í mars 2020 (við hámarkslífmassa, Mannvik og Gunnarsson, 2020) virðist ástand svæðis hafa þróast í jákvæða átt. Reyndar var SW fjölbreytileikastuðull aðeins lægri á stöð C4 nú árið 2021 en árið 2020 (H' var 2,09 en er nú 1,66) en í núverandi rannsókn hafa gildi fyrir vistfræðilegan stuðul (nEQR) sömu stöðvar hækkað. Jafnframt var *Capitella capitata* (vísitægund um lífræna mengun) ríkandi á stöðvum C1 og C4 en í rannsókn við hvíld svæðis árið 2021 greindust engar vísitægundir um lífrænt álag á neinum sýnatökustöðvum.

VÖKTUNARSKÝRSLA FYRIR SJÓKVÍAELDISSVÆÐI EYRARHLÍÐ, DÝRAFIRÐI: EYRARHLÍÐ, ARCTIC SEA FARM. B-BOTTOM, APRIL 2021 (FALLOW PERIOD. SNORRI GUNNARSSON. AKVAPLAN-NIVA AS B REPORT 63090.B01

Í skýrslunni eru birtar niðurstöður úr botnsýnatöku fyrir útsetningu seiða (hvíldarsýnataka) á nærsvæði við eldiskvíar (B-rannsókn) sem framkvæmd var 15. apríl 2021 á eldissvæði Eyrarhlíð í Dýrafirði. Um var að ræða "hvíldarsýnatöku" en á sýnatökudegi hafði sjókvíaeldissvæðið staðið tómt án laxa í kvíum í um 5 mánuði. Áður hefur verið alin ein kynslóð eldisfiska á svæðinu. Eldissvæðið fær 1 í einkunn (skalinn er 1-4) eða ástand "mjög gott". Af 17 sýnatökustöðvum fengu 15 sýnatökustöðvar einkunn 1 „mjög gott“ fyrir parametra II og III (pH/redox og skynmat) og tvær sýnatökustöðvar fengu einkunn 2 „gott“. Stöðvar með ástand 2 voru á vestari hluta kvísvæðis svo lífrænt álag virðist heldur meira þar sem er andstætt við megin stefnu dreifistraums á svæðinu í SA (130 gráður) en þó er þar einnig nokkur gagnstraumur í stefnu NV sem gæti skýrt þetta að hluta. Önnur skýring á því að lífrænt álag virðist heldur meira á vestari hluta svæðis gæti einnig legið í því á vestari hluta kvísvæðis var fiski haldið lengur fram að slátrun en á austari hluta. Í fyrri rannsókn við hámarkslífmassa (Gunnarsson, 2021) sem fékk svæðið heildareinkunn 1 „mjög gott“ og allar fjórtán sýnatökustöðvar fengu einkunn 1 „mjög gott“ fyrir vegið meðaltal parametra II og III (pH/redox og skynmat). Þrátt fyrir að heildareinkunn svæða sé sú sama í báðum rannsóknum og gott ástand á nærsvæði kvía koma fram vísbendingar um lífrænt álag á vestari hluta eldissvæðis sem ekki sáust við fyrri sýnatöku við hámarkslífmassa.

VÖKTUNARSKÝRSLA FYRIR SJÓKVÍAELDISSVÆÐI GEMLUFALL, DÝRAFIRÐI: ARCTIC SEA FARM ASC- AND C-SURVEY GEMLUFALL, 2021. KAMILA SZTYBOR OG SNORRI GUNNARSSON. AKVAPLAN-NIVA AS REPORT 63341.01.

Gemlufall – Megin niðurstöður úr botndýrarannsókn, C- rannókn/NS 9410 (2016)			
Vistfræðilegur stuðull botndýralíf nEQR (veileder 02.2018)		Fjölbreytileikastuðull H' (Shannon Wiener)	
nEQR C1 (stöð næst kvíum)	0,651	H' C1	3,36
nEQR C2 (stöð fjærst kvíum)	0,529	H' C2	1,90
nEQR C3	0,609	H' C3	2,74
nEQR C4	0,619	H' C4	3,40
nEQR C5	0,516	H' C5	2,02
Dagsetning sýnatöku:	07.07 2021	Dagsetning skýrslu	22.11 2021
Athugasemdir vegna annarra þátta (botnset, pH/Eh, súrefni)			nTOC frá 21,4 til 27 mg/g. Kopar gildi voru 71 mg/kg. Redox jákvætt á öllum stöðvum. Súrefnisgildi góð í allri vatnssúlu.

Í skýrslunni eru birtar niðurstöður úr botnsýnatöku (C-rannsókn) sem framkvæmd var 7. júlí 2021. Tekin voru botnsýni á fimm stöðvum í mismunandi fjarlægð frá kvíabyrpingu (25-500 m). Um var að ræða sýnatöku í kringum hámarkslífmassa við eldi annarrar kynslóðar á Gemlufalli á núverandi staðsetningu kvíastæðu en svæðið hefur verið í notkun í nokkur ár og staðsetning sjókvía innan svæðis hefur breyst nokkuð frá því sem upphaflega var.

Niðurstöður gefa til kynna að botndýralíf var meira og minna óraskað á öllum sýnatökustöðvum (nEQR 0,516-0,621). Samkvæmt viðmiðum í NS 9410:2016 er ástand botndýrasamfélags á C1 (nærsvæði) metið með ástand 1 "mjög gott". Burstaormurinn *Capitella capitata*, sem er vísitægund um lífrænt álag, var algengasta tegund burstaorma á stöð C5 en kom ekki fyrir á meðal topp tíu tegunda á öðrum sýnatökustöðvum. Gildi fyrir lífrænt kolefni fremur lágt á öllum sýnatökustöðvum og nTOC gildi voru á bilinu 21,4 – 27 mg/g. Kopar gildi voru á nærstöð kvía (C1) voru 71 mg/kg sem er nokkuð yfir náttúrulegum gildum í botnseti við strendur Íslands (Egilsson *et al.* 1999). Súrefnismettun var góð í allri vatnssúlunni og var um 86% við botn.

Áður var gerð botndýrarannsókn við hvíld svæðis eftir fyrri kynslóð eldisfisks á Gemlufalli (Mannvik and Gústavsson, 2020). Sýnatökustöðvar eru þær sömu á rannsóknunum tveimur að stöð C5 undaskilinni sem en þar voru ekki tekin sýni í fyrri rannsókn. Ástand botndýrasamfélaga er svipað í báðum rannsóknum og gildi fyrir vistfræðilegan stuðul (nEQR) og fjölbreytileika eru á svipuðu róli nú og kom fram í rannsókn við hvíld svæðis. Burstaormurinn *Capitella capitata* (vísitægund um lífrænt álag), greinist á nýju stöðinni C5 en kemur sem fyrr ekki fram á meðal topp tíu tegunda á öðrum sýnatökustöðvum. Gildi fyrir lífrænt kolefni (nTOC) hækka ekki nú við hámarkslífmassa frá því sem var við hvíld og eru áfram fremur lág. Kopar gildi voru á nærstöð kvía (C1) eru svipuð í báðum rannsóknum voru 67,6 mg/kg en eru nú 71 mg/kg sem er nokkuð yfir náttúrulegum gildum í botnseti við strendur Íslands (Egilsson *et al.* 1999). Súrefnismettun var góð í allri vatnssúlunni í báðum rannsóknum.

VÖKTUNARSKÝRSLA FYRIR SJÓKVÍAELDISSVÆÐI GEMLUFALL, DÝRAFIRÐI: GEMLUFALL, ARCTIC SEA FARM B-BOTTOM SURVEY, JULY 2021 (MAXIMUM BIOMASS SURVEY). SNORRI GUNNARSSON. AKVAPLAN-NIVA AS B REPORT 63341.B01

Í skýrslunni eru birtar niðurstöður úr botnsýnatöku við hámarkslífmassa á nærsvæði við eldiskvíar (B-botnrannsókn) sem framkvæmd var 7. júlí 2021 á eldissvæði Gemlufall í Dýrafirði. Um var að ræða sýnatöku í kringum hámarkslífmassa við eldi annarrar kynslóðar á Gemlufalli á núverandi staðsetningu kvíastæðu en svæðið hefur verið í notkun í nokkur ár og staðsetning sjókvía innan svæðis hefur breyst nokkuð frá því sem upphaflega var.

Eldissvæðið fær 1 í einkunn (skalinn er 1-4) eða ástand "mjög gott". Af 10 sýnatökustöðvum fengu 8 stöðvar einkunn 1 „mjög gott“ fyrir parametra II og III (pH/redox og skynmat) og tvær stöðvar fengu einkunn 2 „gott“. Sýnatökustöðvarnar tvær sem fengu ástand 2 voru annars vegar á norðaustur og hins vegar á suðvestur hluta nærsvæðis kvía. Á eldistíma fram að sýnatöku var mestur lífmassi og fódrun í 6 kvíum á norður hluta eldissvæðis þannig að merki um lífrænt álag á

stöðvum (3 og 7) fellur saman við það og stefnu dreifistraums á svæðinu í suðaustur. Í fyrri sýnatöku við hvíld svæðis (Gústavsson, 2020) fékk svæðið einnig 1 í einkunn eða ástand "mjög gott". Það eru þó vísbendingar um lífrænt álag á Gemlufalli hafi aukist lítillega við eldi núverandi kynslóðar en í fyrri rannsókn fengu allar fjórtán sýnatökustöðvar einkunn 1 "mjög gott" fyrir vegið meðaltal parametra II og III (pH/redox og skynmat). Til stóð að flytja allan fisk af svæðinu í júlí 2021 á annað eldissvæði.

VÖKTUNARSKÝRSLA FYRIR SJÓKVÍAELDISSVÆÐI SANDEYRI WEST, ÍSAFJARÐADJÚPI:
SANDEYRI WEST, ARCTIC SEA FARM. B-BOTTOM SURVEY, SEPTEMBER 2021 (PRE-STUDY).
ARNÞÓR GÚSTAVSSON. AKVAPLAN-NIVA AS B REPORT 63467.B01

Í skýrslunni eru birtar niðurstöður úr botnsýnatöku á nærsvæði kvía á ósnortnu eldissvæði (Sandeyri West) en þetta er svæði sem Arctic Sea farm hefur enn ekki hafið starfsemi á. Því er um að ræða grunnsýnatöku og niðurstöður gefa því mynd af ástandi á ósnortnu svæði. Sýnataka sem hluti af B-rannsókn var framkvæmd 28. júlí 2021. Eldissvæðið fær 1 í einkunn (skalinn er 1-4) eða ástand "mjög gott". Allar 10 sýnatökustöðvar fengu einkunn 1 „mjög gott“ fyrir parametra II og III (pH/redox og skynmat). Almenn var leirbotn á svæðinu en með minnkandi dýpi nær landi í norðurátt var skeljasandur og möl/smásteinar í bland við leir. Í heild gefa niðurstöður gefa til kynna lítið lífrænt álag á svæðinu og mjög gott ástand.

VÖKTUNARSKÝRSLA FYRIR SJÓKVÍAELDISSVÆÐI SANDEYRI EAST, ÍSAFJARÐADJÚPI: SANDEYRI
EAST, ARCTIC SEA FARM. B-BOTTOM SURVEY, SEPTEMBER 2021 (PRE-STUDY). ARNÞÓR
GÚSTAVSSON. AKVAPLAN-NIVA AS B REPORT 63365.B01

Í skýrslunni eru birtar niðurstöður úr botnsýnatöku á nærsvæði kvía á ósnortnu eldissvæði (Sandeyri East) en þetta er svæði sem Arctic Sea farm hefur enn ekki hafið starfsemi á. Því er um að ræða grunnsýnatöku og niðurstöður gefa því mynd af ástandi á ósnortnu svæði. Sýnataka sem hluti af B-rannsókn var framkvæmd 27. júlí 2021. Eldissvæðið fær 1 í einkunn (skalinn er 1-4) eða ástand "mjög gott". Allar 10 sýnatökustöðvar fengu einkunn 1 „mjög gott“ fyrir parametra II og III (pH/redox og skynmat). Dýpi er nokkuð breytilegt þar sem nærsvæði kvía er skipulagt og var dýpi á sýnatökustöðvum á bilinu 51 – 117 m, fer dýpkandi eftir því sem kemur sunnar á svæðið. Almenn var leirbotn á svæðinu en á sýnatökustöðvum þar sem dýpi var < 100 m var leirbotn í bland við skeljasand og möl/smásteina. Í heild gefa niðurstöður gefa til kynna lítið lífrænt álag á svæðinu og mjög gott ástand.

VÖKTUNARSKÝRSLA FYRIR SJÓKVÍAELDISSVÆÐI ARNARNES, ÍSAFJARÐADJÚPI: ARNARNES, ARCTIC SEA FARM. B-BOTTOM SURVEY, SEPTEMBER 2021 (PRE-STUDY). ARNÞÓR GÚSTAVSSON. AKVAPLAN-NIVA AS B REPORT 63465.B01

Í skýrslunni eru birtar niðurstöður úr botnsýnatöku á nærsvæði kvía á ósnortnu eldissvæði (Arnarnes) en þetta er svæði sem Arctic Sea farm hefur enn ekki hafið starfsemi á. Því er um að ræða grunnsýnatöku og niðurstöður gefa því mynd af ástandi á ósnortnu svæði. Sýnataka sem hluti af B-rannsókn var framkvæmd 4. ágúst 2021. Eldissvæðið fær 1 í einkunn (skalinn er 1-4) eða ástand "mjög gott". Allar 10 sýnatökustöðvar fengu einkunn 1 „mjög gott“ fyrir parametra II og III (pH/redox og skynmat). Dýpi er nokkuð breytilegt þar sem nærsvæði kvía er skipulagt og var dýpi á sýnatökustöðvum á bilinu 48 – 71 m, fer dýpkandi eftir því sem kemur norðar á svæðið. Almennt var leirbotn á svæðinu en á stöðvum sunnar á svæðinu með minnkandi dýpi var leirbotn í bland við skeljasand og mól/smásteina. Í heild gefa niðurstöður gefa til kynna lítið lífrænt álag á svæðinu og mjög gott ástand.

VÖKTUNARSKÝRSLA FYRIR SJÓKVÍAELDISSVÆÐI KIRKJUSUND, ÍSAFJARÐADJÚPI: C-SURVEY AT KIRKJUSUND (PRE-SURVEY), 2021. KAMILA SZTYBOR OG ARNÞÓR GÚSTAVSSON. AKVAPLAN-NIVA AS REPORT 63466.02.

Kirkjusund – Megin niðurstöður úr botndýrarannsókn, C- rannókn/NS 9410 (2016)			
Vistfræðilegur stuðull botndýralíf nEQR (veileder 02.2018)		Fjölbreytileikastuðull H' (Shannon Wiener)	
nEQR C1 (stöð næst kvíum)	0,794	H' C1	4,57
nEQR C2 (stöð fjærst kvíum)	0,649	H' C2	3,37
nEQR C3	0,772	H' C3	4,79
nEQR C4 (Dýpsta stöð)	0,637	H' C4	3,15
nEQR C5	0,706	H' C5	3,90
Dagsetning sýnatöku:	04.08 2021	Dagsetning skýrslu	08.04 2022
Athugasemdir vegna annarra þátta (botnset, pH/Eh, súrefni)			nTOC frá 20 til 25 mg/g. Kopar gildi voru 46,9 til 49 mg/kg. Redox jákvætt á öllum stöðvum. Súrefnisgildi góð í allri vatnssúlu.

Í skýrslunni eru birtar niðurstöður úr botnsýnatöku (C-rannsókn) á væntanlegu eldissvæði Kirkjusund sem framkvæmd var 4. júní 2021. Tekin voru botnsýni á fimm stöðvum í mismunandi fjarlægð frá áætlaðri kvíaþyrpingu. Staðsetningar stöðva var valinn til þess að gefa mynd af ástandi bæði nær og fjær fyrirhugaðri staðsetningu sjókvía. Um var að ræða "grunnsýnatöku", sýnataka á ósnortnu svæði þar sem ekki hefur verið tekið í notkun fyrir eldi í sjókvíum. Niðurstöður lýsa eða gefa því mynd af grunnástandi svæðisins.

Niðurstöður gefa til kynna að botndýralíf á svæðinu sé óraskað á öllum sýnatökustöðvum, vistfræðilegur stuðull (nEQR) var hærri en 0.6 og Shannon Wiener fjölbreytileikastuðull (H') 3

eða hærri. Gildi fyrir lífrænt kolefni voru fremur lág (nTOC 20,2 - 25,1 mg/g) og kopar gildi voru á bilinu frá 13,7 – 40,3 sem er undir náttúrulegum gildum sem mæld hafa verið við strendur Ísland (Egilsson *et al.* 1999). Engar vísitæðingur um lífrænt álag greindust á meðal top-10 tegunda á neinni af sýnatökustöðvum. Súrefnisgildi voru góð í allri vatnssúlu og mettun var um 82% við botn.

VÖKTUNARSKÝRSLA FYRIR SJÓKVÍAELDISSVÆÐI KIRKJUSUND, ÍSAFJARÐADJÚPI: KIRKJUSUND, ARCTIC SEA FARM. B-BOTTOM SURVEY, SEPTEMBER 2021 (PRE-STUDY). ARNÞÓR GÚSTAVSSON. AKVAPLAN-NIVA AS B REPORT 63466.B01

Í skýrslunni eru birtar niðurstöður úr botnsýnatöku á nærsvæði kvía á ósnortnu eldissvæði (Kirkjusund) en þetta er svæði sem Arctic Sea farm hefur enn ekki hafið starfsemi á. Því er um að ræða grunnsýnatöku og niðurstöður gefa því mynd af ástandi á ósnortnu svæði. Sýnataka sem hluti af B-rannsókn var framkvæmd 4. ágúst 2021. Eldissvæðið fær 1 í einkunn (skalinn er 1-4) eða ástand "mjög gott". Allar 10 sýnatökustöðvar fengu einkunn 1 „mjög gott“ fyrir parametra II og III (pH/redox og skynmat). Dýpi á sýnatökustöðvum á bilinu 55 – 87 m, fer dýpkandi eftir því sem kemur norðar á svæðið. Almennt var leirbotn í bland við skeljasand á svæðinu og einnig mól í mismiklu magni. Í heild gefa niðurstöður gefa til kynna lítið lífrænt álag á svæðinu og mjög gott ástand.

VÖKTUNARSKÝRSLA FYRIR SJÓKVÍAELDISSVÆÐI HAUKADALSBÓT, DÝRAFIRÐI: ARCTIC SEA FARM ASC- AND C-SURVEY HAUKADALSBÓT, AUGUST 2021. KAMILA SZTYBOR OG SNORRI GUNNARSSON. AKVAPLAN-NIVA AS REPORT 63315.01.

Haukadalsbót – Megin niðurstöður úr botndýrarannsókn, C- rannsókn/NS 9410 (2016)			
Vistfræðilegur stuðull botndýralíf nEQR (0-1)		Fjölbreytileikastuðull H' (Shannon Wiener)	
nEQR C1 (stöð næst kvíum)	0,578	H' C1	2,33
nEQR C2 (stöð fjærst kvíum)	0,663	H' C2	3,01
nEQR C3	0,648	H' C3	2,90
nEQR C4 (Dýpsta stöð)	0,622	H' C4	2,71
nEQR C5	0,622	H' C5	2,64
Dagsetning sýnatöku:	26.08.2021	Dagsetning skýrslu	24.09.2021

Athugasemdir vegna annarra þátta (botnset, pH/Eh, súrefni)

nTOC frá 19,2 til 22,5 mg/g.
Kopar 54,4 á stöð C1.
Redox jákvætt á öllum
stöðvum. Súrefnisgildi góð í
allri vatnssúlu.

Í skýrslunni eru birtar niðurstöður úr botnsýnatöku (C-rannsókn) sem framkvæmd var 26. ágúst 2021. Tekin voru botnsýni á fimm stöðvum í mismunandi fjarlægð frá kvíabyrpingu (25-500 m). Um var að ræða sýnatöku í kringum hámarkslífmassa þriðju kynslóðar á Haukadalsbót. Niðurstöður gefa til kynna að botndýralíf er meira og minna óraskað á öllum sýnatökustöðvum (vistfræðilegur stuðull, nEQR 0.578-0.663). Samkvæmt viðmiðum í NS 9410:2016 er ástand botndýrasamfélags á stöð C1 (nærsvæði kvía) metið með ástand 1 "mjög gott". Fjölbreytileikastuðull (H') botndýra var lægri en 3 á stöðvum C1, C3, C4 og C5 en en var 3.01 á stöð C2. Burstaormurinn *Capitella capitata*, sem er vísitægund um lífrænt álag, var fjórða algengasta tegund burstaorma á stöðv C1 en kom ekki fyrir á meðal topp tíu tegunda á öðrum sýnatökustöðvum. Gildi fyrir lífrænt kolefni (nTOC) voru fremur lág á öllum sýnatökustöðvum og gildi nTOC voru á bilinu 19.2 – 22.5 mg/g. Kopargildi á C1 stöð næst kvíum var (54.4 mg/kg) sem er innan náttúrulegra marka við strendur Íslands (Egilsson *et al.* 1999). Súrefnismettun var góð í allri vatnssúlunni og 85% við botn.

Í samanburði við niðurstöðu úr fyrri C rannsókn við hvíld svæðis (Mannvik og Gunnarsson, 2020) vistfræðilegur fjölbreytileiki (nEQR) aðeins lægri á stöð C1 næst kvíum í núverandi rannsókn (var 0.64 en er nú 0.58) en á öðrum stöðvum er botndýralíf meira og minna óraskað. Fjölbreytileikastuðull (H') botndýra hefur lækkað lítillega frá því sem var við hvíldarsýnatöku, er nú á bilinu 2.33 – 3.01 en var 3.00 – 3.42. Burstaormurinn *Capitella capitata*, sem er vísitægund um lífrænt álag, greinist nú algengasta tegunda á stöð C1 en var ekki á meðal topp-tíu tegunda á neinni sýnatökustöð í fyrri rannsókn. Magn af lífrænu kolefni hefur ekki hækkað frá fyrri rannsókn og greinist fremur lágt.

VÖKTUNARSKÝRSLA FYRIR SJÓKVÍAELDISSVÆÐI HAUKADALSBÓT, DÝRAFIRÐI:
HAUKADALSBÓT, ARCTIC SEA FARM B-BOTTOM SURVEY, AUGUST 2021 (MAXIMUM BIOMASS SURVEY). SNORRI GUNNARSSON. AKVAPLAN-NIVA AS RAPPORT 63315.B01.

Í skýrslunni eru birtar niðurstöður úr botnsýnatöku við og undir kvíastæði (B-rannsókn) sem framkvæmd var 26. ágúst 2021 á eldissvæði við Haukadalsbót. Um var að ræða sýnatöku í kringum hámarkslífmassa þriðju kynslóðar á Haukadalsbót. Eldissvæðið fær 1 í einkunn (skalinn er 1-4) eða "mjög gott" ástand (sbr. leiðbeiningar og viðmið í NS 9410:2016). Allar 16 sýnatökustöðvar fengu einkunn 1 „mjög gott“ fyrir parametra II og III (pH/redox og skynmat). Vel gekk að afla sýna og almennt er leirbotn á svæðinu. Almennt gefa þessar niðurstöður til kynna fremur lítið lífrænt álag á nærsvæði kvía við hámarkslífmassa og svipar til niðurstöðna úr fyrri rannsókn árið 2020 (Gunnarsson, 2020) sem gerð var við hvíld svæðis.

VÖKTUNARSKÝRSLA FYRIR SJÓKVÍAELDISSVÆÐI KVÍGINDISDALUR, PATREKSFIRÐI: C-SURVEY AT KVÍGINDISDALUR (FALLOW PERIOD) SEPTEMBER 2021. KAMILA SZTYBOR OG SNORRI GUNNARSSON. AKVAPLAN-NIVA AS REPORT 63430.01.

Kvígindisdalur – Megin niðurstöður úr botndýrarannsókn, C- rannókn/NS 9410 (2016)			
Vistfræðilegur stuðull botndýralíf nEQR (0-1)		Fjölbreytileikastuðull H' (Shannon Wiener)	
nEQR C1 (stöð næst kvíum)	0,361	H' C1	1,81
nEQR C2 (stöð fjærst kvíum)	0,634	H' C2	2,73
nEQR C3	0,480	H' C3	2,04
nEQR C4 (Dýpsta stöð)	0,601	H' C4	2,06
nEQR C5	0,616	H' C5	2,33
Dagsetning sýnatöku:	02.09.2021	Dagsetning skýrslu	31.03.2021
Athugasemdir vegna annarra þátta (botnset, pH/Eh, súrefni)			nTOC frá 44 til 47 mg/g. Kopar 35,8 á stöð C1. Redox jákvætt á öllum stöðvum. Súrefnisgildi miðlungs góð (62% metttun við botn).

Í skýrslunni eru birtar niðurstöður úr botnsýnatöku (C-rannsókn) sem framkvæmd var 2. september 2021. Tekin voru botnsýni á fimm stöðvum í mismunandi fjarlægð frá kvíabyrpingu (25-500 m). Um var að ræða sýnatöku við hvíld svæðis en fyrir hefur verið alin ein kynslóð eldisfisks á Kvígindisdal. Á sýnatökudegi hafði eldissvæðið staðið tómt í um 6 mánuði. Niðurstöður gefa til kynna röskun á botndýralífi á stöðvum C1 og C3 næst kvíum (vistfræðilegur stuðull, nEQR lægri en 0.5) en botndýralíf virðist óraskað á öðrum sýnatökustöðvum (nEQR hærri en 0.6). Fjölbreytileikastuðull (H') botndýra var lægri en 3 á öllum stöðvum og var á bilinu 1.81 – 2.73. Samkvæmt viðmiðum í NS 9410:2016 er ástand botndýrasamfélags á C1 (nærsvæði) metið með ástand 1 "mjög gott". Burstaormurinn *Capitella capitata*, sem er vísitægund um lífrænt álag, greindist á meðal topp-tíu algengustu tegunda á stöðvum C1 og C3 en kom ekki fyrir á meðal topp tíu tegunda á öðrum stöðvum. Gildi fyrir lífrænt kolefni (nTOC) gefa til kynna nokkuð lífrænt álag á svæðinu. Kopargildi á C1 stöð næst kvíum 35.8 mg/kg er innan náttúrulegra marka við strendur Íslands (Egilsson *et al.* 1999). Súrefnismettun lækkaði með dýpi og var um 62% við botn.

Í samanburði við niðurstöðu úr fyrri C rannsókn í nóvember 2020 við hámarkslífmassa (Velvin og Gunnarsson, 2021) virðist ástand svæðis nokkuð svipað á milli rannsókna hvað botndýralíf og lífrænt álag áhrærir. Gildi fyrir lífrænt kolefni eru nokkuð há í báðum rannsóknum. Burstaormurinn *Capitella capitata*, sem er vísitægund um lífrænt álag greinist nú á meðal tíu-algengustu tegunda á tveimur af fimm sýnatökustöðvum (C1 og C3) en greindist á fjórum af fimm stöðvum árið 2020 (C1, C3, C4 og C5). Súrefnismettun við botn er nú um 62% en var 94% í rannsókn 2020.

VÖKTUNARSKÝRSLA FYRIR SJÓKVÍAELDISSVÆÐI KVÍGINDISDALUR, PATREKSFIRÐI:
KVÍGINDISDALUR, ARCTIC SEA FARM B-BOTTOM SURVEY, SEPTEMBER 2021 (FALLOW
PERIOD). SNORRI GUNNARSSON. AKVAPLAN-NIVA AS RAPPORT 63430.B02.

Í skýrslunni eru birtar niðurstöður úr botnsýnatöku við og undir kvíastæði (B-rannsókn) sem framkvæmd var 2. september 2021 á eldissvæði við Kvígindisdal. Um var að ræða sýnatöku við hvíld svæðis en fyrir hefur verið alin ein kynslóð eldisfisks á Kvígindisdal. Á sýnatökudegi hafði eldissvæðið staðið tómt í um 5 mánuði. Eldissvæðið fær 1 í einkunn (skalinn er 1-4) eða "mjög gott" (sbr. leiðbeiningar og viðmið í NS 9410:2016). Af 15 sýnatökustöðvum fengu 14 stöðvar einkunn 1 „mjög gott“ fyrir parametra II og III (pH/redox og skynmat) og ein stöð fékk einkunn 2 "gott". Stöðin með ástand 2 (stöð 5) er á suðurenda austari ramma svæðisins og þar virðist helst vera merki um lífrænt álag á eldissvæðinu sem fellur saman við megin straumstefnu á Kvígindisdal (SSA). Almenn gefa þessar niðurstöður til kynna fremur lítið lífrænt álag á nærsvæði kvía skv. viðmiðum og aðferðafræði í staðli NS 9410:2016.

Í fyrri B-rannsóknnum á svæðinu við hámarkslífmassa í nóvember 2020 (Gunnarsson, 2021a) og aftur þremur mánuðum síðar við aukasýnatöku (Gunnarsson, 2021b) fékk svæðið heildareinkunnir annars vegar 2 „gott“ og hins vegar ástand 1 „mjög gott“. Ástand á nærsvæði kvía virtist því heldur batna á milli þessara tveggja rannsókna svo virðist einnig raunin við rannsókn við hvíld svæðis í september 2021.

HEIMILDIR

Aquaculture Stewardship Council. ASC Salmon Standard. Version 1.1 April 2017

Egilsson, D, Ólafsdóttir E. D., Yngvadóttir E., Halldórsdóttir H., Sigurðsson F.H., Jónsson G.S., Jensson H., Gunnarsson K., Þráinsson S.A., Stefánsson A., Indriðason H.D., Hjartarson H., Torlaciús J., Ólafsdóttir K., Gíslason S.R. og Svavarsson J. (1999). Mælingar á mengandi efnunum á og við Ísland. Niðurstöður vöktunarmælinga. Starfshópur um mengunarmælingar. Mars 1999, 138 s.

Gunnarsson, S. 2020. Arctic Sea Farm, Eyrarhlíð B-bottom survey, March 2020 (maximum biomass). APN report 62008.B01. 19 p

Gunnarsson, S. 2020. Haukadalsbót Arctic Sea Farm B-bottom survey fallow period, March 2020. APN report 62024.B01. 19 p

Gunnarsson, S. 2021. Eyrarhlíð II, Arctic Sea Farm B-bottom survey, April 2021 (pre-survey). APN report 63091.B01. 20 p

Gunnarsson, S. 2021. Gemlufall, Arctic Sea Farm B-bottom survey, July 2021 (maximum biomass survey). APN report 63341.B01. 16 p

Gunnarsson, S. 2021. Hvannadalur, Arctic Sea Farm. B-bottom survey, April 2021. APN report 62907.B01. 19 p

Gunnarsson, S. 2021a. Kvígindisdalur, Arctic Sea Farm B-bottom survey, September 2021 (fallow period). APN report 63430.B02. 20 p

Gunnarsson, S. 2021b. Kvígindisdalur, Arctic Sea Farm B-bottom survey, February 2021 (a follow up survey). APN report 62868.B02. 20 p

Gunnarsson, S. 2021. Kvígindisdalur, Arctic Sea Farm B-bottom survey, November 2020 (maximum biomass survey). APN report 62579.B02. 19 p

Gústavsson, A., 2019. Hvannadalur, Arctic Sea Farm. B-bottom pre-survey, July 2019. Akvaplan-niva AS report nr. 61376.B01.

Gústavsson, A. 2020. Gemlufall, Arctic Sea Farm hf. B-bottom survey, May 2020 (Post fallow period). APN report 62157.B01. 19 p

Gústavsson, A. 2021. Arnarnes, Arctic Sea Farm B-bottom survey, September 2021 (pre study). APN report 63465.B01. 16 p

Gústavsson, A. 2021. Kirkjusund, Arctic Sea Farm B-bottom survey, September 2021 (pre study). APN report 63466.B01. 16 p

Gústavsson, A. 2021. Sandeyri East, Arctic Sea Farm B-bottom survey, September 2021 (pre study). APN report 63365.B01. 16 p

Gústavsson, A. 2021. Sandeyri West, Arctic Sea Farm B-bottom survey, September 2021 (pre study). APN report 63467.B01. 16 p

ISO 12878:2012 Environmental monitoring of the impacts from marine finfish farms on soft bottom

ISO 5667-19:2004. Guidance on sampling of marine sediments.

Kamila, S. og Gunnarsson, S., 2021. Arctic Sea Farm ASC- and C-survey Gemlufall, 2021. APN report 63341.02. 41 p

Kamila, S. og Gunnarsson, S., 2021. Arctic Sea Farm ASC- and C-survey Haukadalsbót, August 2021. APN report 63315.01. 44 p

Kamila, S. og Gunnarsson, S., 2021. Arctic Sea Farm ASC- and C-survey Hvannadalur, 2021. APN report 62907.01. 38 p

Kamila, S. og Gunnarsson, S., 2021. C-survey at Eyrarhlíð II (pre-survey), April 2021. APN report 63901.01. 35 p

Kamila, S. og Gústavsson, a., 2022. Arctic Sea Farm C-survey at Kirkjusund (pre survey), 2021. APN report 63466.02. 37 p

Mannvik, H-P. og Gustavsson, A., 2019. Arctic Sea Farm. Pre survey (type C) Hvannadalur, 2019. APN 61376.01. 15 p.

Mannvik, H-P. og Gunnarsson, S., 2021. Arctic Sea Farm. C survey at Eyrarhlíð (fallow period), April 2021. APN report 63090.01 35 p

Mannvik, H-P. M and Gunnarsson, S., 2020. Arctic Sea Farm hf. ASC- and C-survey Eyrarhlíð, 2020. APN report 62008.02 38 p.

Mannvik, H-P. og Gunnarsson, S., 2020. Arctic Sea Farm hf. C-survey Haukadalsbót (fallow period), 2020. APN report 62024.01. 33 p

Mannvik, H-P. og Gustavsson, A., 2020. Arctic Sea Farm hf. C survey Gemlufall, 2020. APN report 62175.01 29 p
NS 9410, 2016. Norsk standard for miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg

Velvin, R. og Gunnarsson, S., 2021. Arctic Sea Farm ASC- and C-survey Kvígindisdalur 2021. APN report 62579.01. 38 p