

Vöktunaráætlun Fiskeldis Austfjarða fyrir Berufjörð

27.05.2021

Inngangur

Fiskeldi Austfjarða er með fiskeldi í Berufirði á Austfjörðum og hefur fyrirtækið starfs- og rekstrarleyfi til að framleiða 7.500 tonn af frjóum laxi og 2.300 tonn af ófrjóum laxi, samtals 9.800 tonn af laxi.

Vöktunaráætlunin er unnin af RORUM. Í samstarfi við Fiskeldi Austfjarða. Stuðst verður við ISO 12878:2012 staðalinn sem er alþjóðlegur staðall, sem er mjög nákvæmur og lýsir vel ástandi og við hverju er að búast eftir hvíld (90 dagar). Ennfremur er stuðst við leiðbeiningar Umhverfisstofnunar ásamt reynslu RORUM af rannsóknum á umhverfisáhrifum fiskeldis.

Vöktunaráætlunin verður endurskoðuð árlega. Niðurstöðum mælinga og skráninga verður skilað fyrir 1. maí árið eftir að mælt er.

Staðhættir og svæðislýsing

Í dag elur Fiskeldi Austfjarða lax á fimm eldissvæðum í Glímeysi, Svarthamarsvík, Svarthamrar, Hamraborg I og Hamraborg II og er Berufjörður skilgreindur sem tvö sjókvíaeldissvæði með fimm eldissvæðum. Sjókvíaeldissvæði A er myndað af eldissvæðunum Glímeysi, Svarthamarsvík og Svarthömrum, þau eru samtengd og mynda eitt svæði og samtals er svæðið um 2,96 km² að stærð. Sjókvíaeldissvæði B er myndað af eldissvæðunum Hamraborg I, sem er 2,6 km² að stærð og Hamraborg II sem er 0,84 km² að stærð eða samtals um 3,44 km². Í heild eru svæðin um 6,4 km².

Fiskeldi Austfjarða breytir svæðum í Berufirði á þann veg að svæðið Hamraborg II verður lagt niður í núverandi mynd og það flutt innar í fjörðinn að Gautavík. Hamraborg I mun haldast óbreytt og verður nýtt áfram. Auk þessa verða gerðar breytingar á samtengdu svæði Glímeysi, Svarthamrar og Svarthamarsvík. Þær fela í sér að svæðið verður ekki lengur samtengt, heldur verður því skipt upp í tvö aðskilin svæði. Á milli þeirra verða um 100 m breytt belti, auk þess að bæði svæðin munu stækka lítillega til austurs (mynd 1):

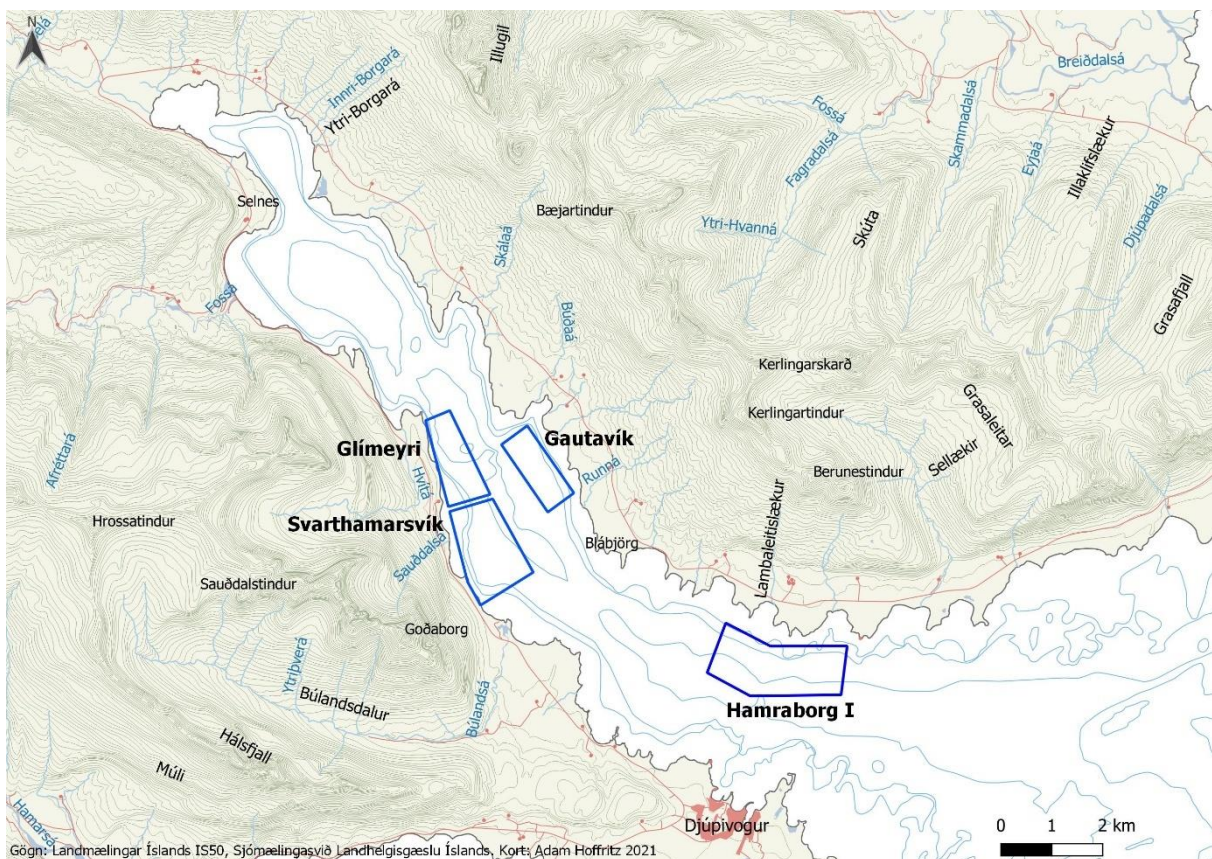
- Nýtt svæði í Gautavík er um 1,6 km á lengd og um 620-630 m á breidd. Flatarmál svæðis er um 1 km².
- Glímeysi er um 1,7-1,8 km á lengd og um 515-860 m á breidd. Flatarmál svæðisins er um 1,2 km².
- Svarthamarsvík er um 1,65-1,98 km á lengd og um 890-1.200 m á breidd. Flatarmál svæðisins er um 1,96 km².
- Hamraborg I er mest um 2,68 km á lengd og um 1 km á breidd. Flatarmál svæðisins er um 2,6 km².

Samtals er heildarstærð svæðanna 6,76 km² og stækkar heildarflatarmálið lítillega. Flatarmál Berufjarðar er um 43 km² og stærð svæða verður 15,7 % af heildarflatarmáli fjarðarins.

Dýpi um miðjan fjörðinn er um 50-60 m og utan fjarðarminnis er 100 m dýpi. Þrír þröskuldar eru í firðinum og eru dýpstu svæði fjarðarins um 30 m dýpri en þröskuldarnir. Straumur er veikur og endurnýjunartími sjávarins er um 20 dagar.

Sjókvíaeldissvæðum fjölga þannig að hvert eldissvæði er jafnframt skilgreint sem sér sjókvíaeldissvæði. Þannig eru fjögur sjókvíaeldissvæði í firðinum.

Í samþykktu umhverfismati kemur fram að hvíldartími eldis á svæðum sé 9-12 mánuðir. Í nýrri eldisáætlun verður engin breyting á þessu og er hvíldartími sami og í samþykktu umhverfismati. Hins vegar má taka fram að útsetning seiða verður alltaf að miðast við að ástand umhverfisins sé ásættanlegt m.t.t. sjúkdóma og uppsöfnun undir kvíum og ástandi botndýra. Verði ástand umhverfis gott eða ásættanlegt þá getur hvíldartími samt orðið styttri eða allt að 90 dagar heimili aðstæður það. Fyrirvarinn um styttri hvíldartíma byggir á því að hvíldarramminn í útsetningaráætluninni er vel rúmur og veitir svigrúm varðandi hvíld. Rétt er að miða ákvarðanir um útsetningu seiða við niðurstöður mæligilda hverju sinni. Við mat á hvíldartíma er mikilvægast að horfa til niðurstaðna þeirra umhverfisgilda sem samtímavöktun byggir á. Þær upplýsingar gefa raunverulega mynd af ástandi sjávarbotns undir eldissvæðum á hverjum tíma og hvort ástand viðkomandi svæða sé þannig að óhætt sé að setja út næstu kynslóð.



Mynd 1. Staðsetningar fiskeldissvæða Fiskeldis Austfjarða í Berufirði. Glímeyri, Svarthamarsvík, Gautavík og Hamraborg I (bláir ramar) (mynd: Adam Hoffritz).

Eldri rannsóknir og fyrirbyggjandi gögn

Hafrannsóknarstofnun hefur stundað rannsóknir í Berufirði. Árin 2015 og 2016 framkvæmdi stofnunin rannsóknir vegna burðarþolsmats fjarðarins og mældi dýpt, strauma, hita, seltu, eðlisþyngd, súrefni og súrefnismettun (Hafrannsóknastofnun 2016). Til viðbótar hefur hitastig í Berufirði verið mælt með sírita frá árinu 2002 (Fiskeldi Austfjarða 2017). Fiskeldi Austfjarða hefur ennfremur látið mæla seltu. Næringarefni í Berufirði hafa verið rannsökuð vegna skilyrða í starfsleyfi Fiskeldis Austfjarða fyrir eldi í firðinum (Fiskeldi Austfjarða 2017). Eftirfarandi næringarefni hafa verið mæld: ammóníak (NH_3), nítrít (NO^2), nítrat (NO^3). Til eru næringarefnamælingar frá árunum 2011 og 2015.

Botndýralíf í Berufirði hefur ítrekað verið rannsakað og eru niðurstöður til fyrir árin 2002, 2006, 2012, 2015, 2016 og 2017 (Þorleifur Eiríksson & Böðvar Þórisson, 2004; Þorleifur Eiríksson, Böðvar Þórisson & Gunnar Steinn Gunnarsson, 2007; Erlín Emma Jóhannsdóttir, Þorleifur Eiríksson & Böðvar Þórisson, 2012; Þorleifur Eiríksson o.fl. 2017; Þorleifur Eiríksson og Guðmundur Víðir Helgason 2018; Þorleifur Eiríksson o.fl 2019). Botndýralíf í Berufirði er mjög fjölbreytt eins og í öðrum fjörðum á Austurlandi og er tegunasamsetningin mjög svipuð og annarstaðar. Algengustu tegundir eru þær sömu og áður hafa fundist í fjörðum á svæðinu og víðar hér við land. Niðurstöður rannsókna sýna að mest var af burstaormum á öllum stöðvum. Algengustu tegundir eru burstaormarnir *Galatowenia oculata*, *Owenia borealis*, *Euchone papillosa*, *Maldane sarsi* og *Cossura pygodactylata*. Algengustu skeldýr eru gljáhnöttla (*Ennuculana tenuis*) og auðnuskel (*Crenella decussata*) (Þorleifur Eiríksson og Guðmundur Víðir Helgason. 2018).

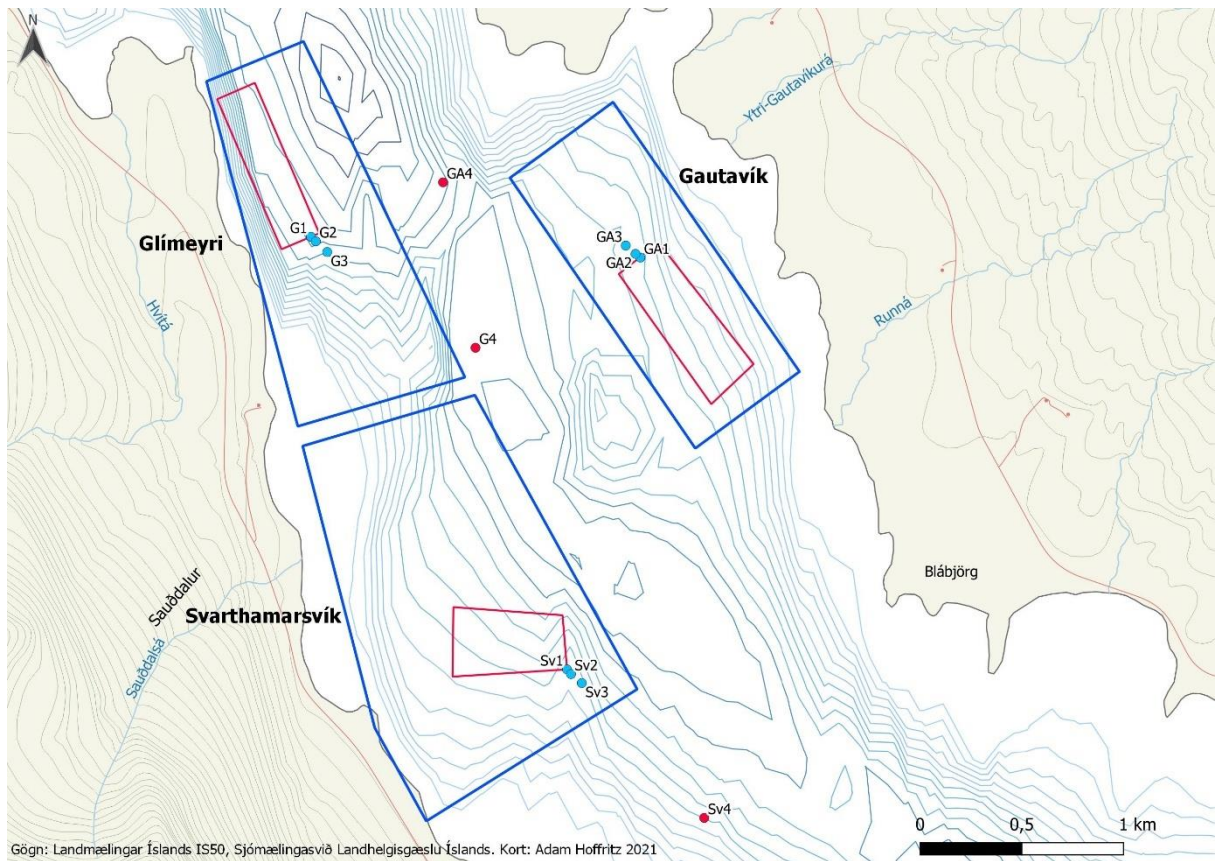
Mældur meðalhiti í Berufirði á veturna er 1-3°C. Burðarþolsmælingar Hafrannsóknastofnunar leiddu í ljós að hitastig í efstu lögum sjávarins getur sveiflast en á meira dýpi er hitastig stöðugt.

Straummælingar í Berufirði sýna veikan straum, 2,5-3 cm/s og að endurnýjunartími er um 20 dagar. Í Berufirði er há selta, en lítið flæðir af ferskvatni inn í fjörðinn. Vatnssúla fjarðarins er nær öll uppblönduð á veturna en á sumrin myndast þunn yfirborðslag efst í sjónum sem er heitara og ferskara (Hafrannsóknastofnun 2016).

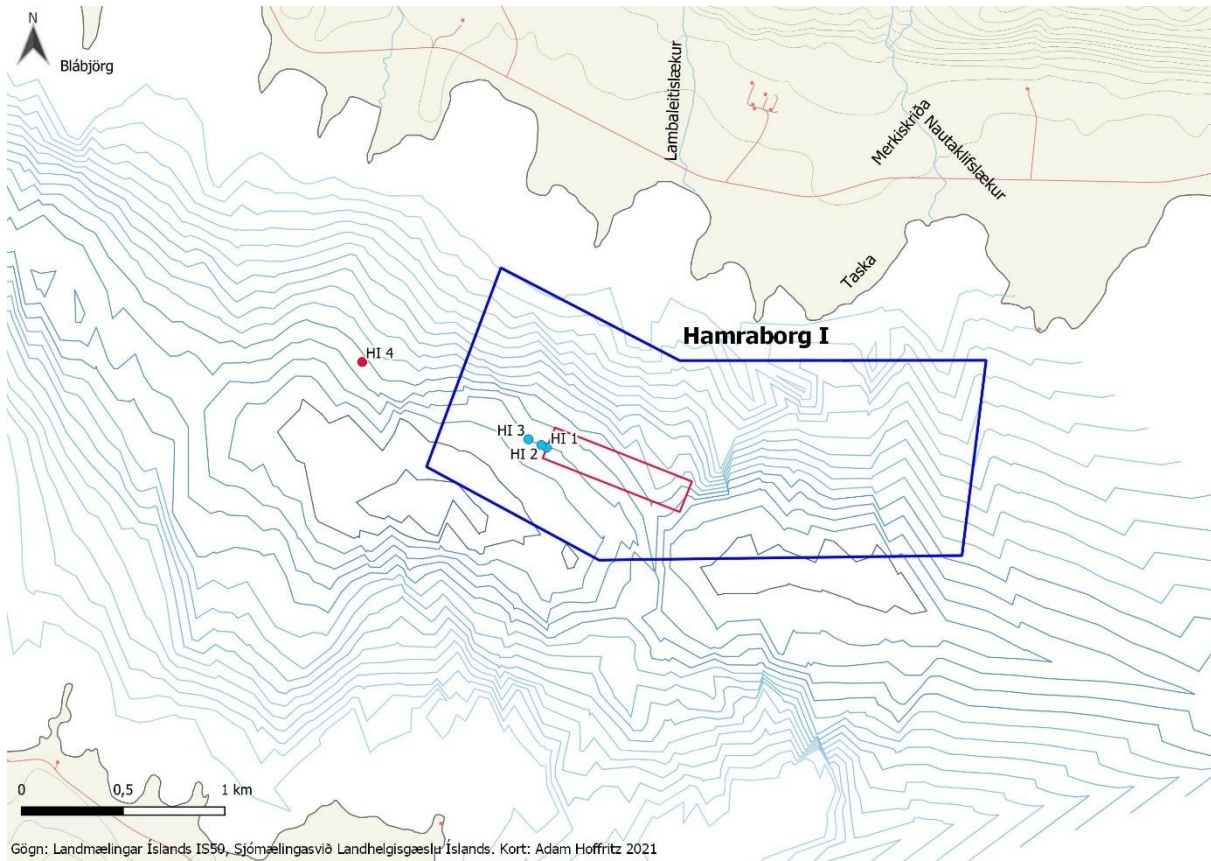
Snemma árs 2016 framkvæmdi Avkaplan-niva strauummælingar í Svarthamarsvík í Berufirði að beiðni Fiskeldis Austfjarða (Fiskeldi Austfjarða 2017). Þetta var gert í tengslum við fyrirhugaða stækkun eldissvæðis í Svarthamarsvík. Gerðar voru mælingar á 5 m og 15 m dýpi í mars og apríl árið 2016. Niðurstöður fyrir mælingar á straumi á 5 m dýpi sýna að straumurinn flutti mikið að af sjó til norðvesturs (330 gráður) en sneri síðan til suðausturs (165-180 gráður). Meðalstraumhraðinn var 6,2 cm/s. Straummælingar á 15 m dýpi sýndu sömu stefnur en meðalstraumhraðinn var 4 cm/s. Einnig kom í ljós að vindur hafði töluverð áhrif á strauminn sem mældist allt niður á 5 m dýpi. Helst var samspilið á milli vinds sem blés úr austri til vestur. Vindur sem blés úr norðri til suðurs hafði minni áhrif á strauma.

Staðsetning fiskeldissvæða og sýnatökustaða

Fiskeldi Austfjarða verður með 4 eldissvæði í Berufirði og verða ávallt 2 svæði í notkun en tvö svæði í hvíld. Á myndum 2 og 3 má sjá einstök kvíasvæði Fiskeldis Austfjarða, en fyrirhugaðir sýnatökustaðir á botni fjarðanna eru valdir í samræmi við staðalinn ISO 12878:2012 eins og fram kemur í kafla um aðferðafræði sýnatöku hér að neðan. Hnit eldissvæða eru í töflu 1 og hnit sýnatökustöðva í töflu 2.



Mynd 2. Eldissvæðið Svarthamarsvík og Glímeyri í Berufirði ásamt sýnatökupunktum, bláir punktar, og viðmiðunarpunkti, rauður punktur (mynd: Adam Hoffritz).



Mynd 3. Eldissvæðið Hamraborg I í Berufirði ásamt sýnatökupunktum, bláir punktar, og viðmiðunarpunkti, rauður punktur (mynd: Adam Hoffritz).

Tafla 1. Heiti og staðsetning eldissvæða Fiskeldis Austfjarða í Berufirði.

	NORÐURHNIT (N)	VESTURHNIT (W)
GAUTAVÍK	64°43.779	14°21.526
	64°43.032	14°20.497
	64°42.850	14°21.175
	64°43.599	14°22.197
GLÍMEYRI	64°43.912	14°24.028
	64°43.999	14°23.411
	64°43.082	14°22.565
	64°42.985	14°23.619
SVARTHAMARSVÍK	64°42.932	14°23.598
	64°43.033	14°22.512
	64°42.226	14°21.643
	64°41.919	14°23.004
	64°42.175	14°23.284
HAMRABORG I	64°41.540	14°16.990
	64°41.260	14°15.930
	64°41.200	14°14.040
	64°40.690	14°14.280
	64°40.750	14°16.520
	64°41.030	14°17.540

Tafla 2. Hnit sýnatökupunkta og viðmiðunarpunkta.

Svæði	Heiti punkta	Sýnatökusvæði	X hnit	Y hnit
Svarthamarsvík	Sv1	Nærsvæði	-14,36778	64,70486
Svarthamarsvík	Sv3	Fjarsvæði	-14,36637	64,70422
Svarthamarsvík	Sv2	Millisvæði	-14,36741	64,70465
Svarthamarsvík	Sv4	Viðmiðun	-14,35479	64,6979
Glímeyri	G1	Nærsvæði	-14,39088	64,72471
Glímeyri	G2	Millisvæði	-14,39041	64,72449
Glímeyri	G3	Fjarsvæði	-14,38932	64,72398
Glímeyri	G4	Viðmiðun	-14,37478	64,7193
Gautavík	GA1	Nærsvæði	-14,35713	64,72273
Gautavík	GA2	Millisvæði	-14,3576	64,72291
Gautavík	GA3	Fjarsvæði	-14,35854	64,7233
Gautavík	GA4	Viðmiðun	-14,37687	64,72667
Hamraborg I	HI1	Nærsvæði	-14,27981	64,68429
Hamraborg I	HI2	Millisvæði	-14,28036	64,68441
Hamraborg I	HI3	Fjarsvæði	-14,28166	64,68471
Hamraborg I	HI4	Viðmiðun	-14,29814	64,68865

Aðferðir

Aðferðir við botnsýnatöku

Vöktunaráætlunin byggir á staðlinum ISO 12878:2012. Samkvæmt honum eru skilgreind þrjú áhrifsvæði umhverfis kvísvæðin: nærsvæði (local impact zone) sem er við fiskeldiskvíar, millisvæði (intermediate impact zone) sem er í 30 m fjarlægð frá kvíum og fjarsvæði (regional impact zone) sem er í 100 m fjarlægð frá kvíum. Sýnatökustaðir eru því við kvíar, í 30 m fjarlægð og loks 100 m fjarlægð í straumstefnu. Einnig er viðmiðunarpunktur fyrir hvert svæði í um 1 km fjarlægð (myndir 2 og 3, tafla 2). Samkvæmt ISO 12878:2012 staðlinum á að taka eina stöð á hverju svæði, tvö sýni á stöð og eitt fyrir efnamælingar. Auk þess er tekið viðmiðunarsýni á stöð í eins kílómetra fjarlægð. Allar stöðvar eru í straumstefnu. Sýni verða tekin með 250 cm³ Van Veen botngreip. Skoða á setið vandlega, þ.e. lit, þéttleika, lykt, gasbólur, hvort að til staðar séu bakteríumottur og hvort að til staðar séu fóðurköggjar. Mæla á lífrænt kolefni (TOC) og Redox í yfirborðslagi á hverri stöð auk þess sem styrkur vetnissúlfíðs (H₂S) er mældur. Efnasýni verða fryst strax að lokinni sýnatöku og komið til viðurkenndra greiningaraðila.

Vöktun strandsjávar:

Til að fylgjast með mögulegri aukningu næringarefna í strandsjó verða tekin sjósýni og í þeim mældur styrkur köfnunarefnis og fosfórs.

Fjöldi sýna og aðferðir við sýnatöku á sjó.

Eitt sjósýni verður tekið á fjarsvæði (regional impact zone) og á viðmiðunarsvæði á öllum kvísvæðum á sömu staðsetningu og botnsýni og á sama tíma. Sýni verða tekin í 1 L flösku 50 cm fyrir neðan sjávaryfirborð. Sýnum verður komið fyrir í kæliboxi, eða fryst og send til efnagreiningar hjá viðurkenndri rannsóknastofu á heildar köfnunarefni og fosfór í sýnunum, hitastig verður einnig skráð á hverjum stað.

Vöktun fugla.

Til að fylgjast með hugsanlegum áhrifum fiskeldis í sjókvíum á fuglalíf verður fuglalíf í nágrenni sjókvía vaktað með skipulegum hætti.

Við reglulegt eftirlit við fiskeldisskvíar í samræmi við gildandi vöktunaráætlun, verður fuglalíf í nágrenni sjókvísvæða skráð; tegundir fugla, fjöldi einstaklinga og atferli þeirra.

Niðurstöður einstakra athuganna verða settar upp á skipulagðan hátt svo að hægt sé að meta hvort einhver leitni sé í viðveru eða atferli einstakra fuglategunda.

Vöktun fugla hefur ekki farið fram í Gautavík og venjulegt ástand, eða grunnástand ekki þekkt. Grunnástand er miðað við vöktun við fiskeldiskvíar í Berufirði. Í vöktunarferð að fiskeldiskvum má búast við að sjá nokkra fugla (1-10), t.d. einn til þrjá skarfa (ekki saman), einn til fimm fýla á flugi í kringum báta og kvíar, en setjast stundum á sjóinn ef verði er að vinna, t.d. við sýnatökur. Mávar sjást stundum (1-5), oftast sílamáfur og silfur máfur, en búast má við svartbak. Jafnframt væri ekki ólíklegt að sjá ritur og mögulega hettumáf þó að það sé ólíklegt. Fiskiendur hafa ekki sést í vöktunum, en það má búast við þeim við kvíarnar og það er vitað um himbrima í firðinum.

Verði vart við eitthvað óvenjulegt í fjölda fugla, verður önnur athugun gerð að viku liðinni og aftur eftir tvær vikur. Hafi fuglalíf færst í venjulegt horf á þessum tveimur vikum verður atburðurinn metinn sem einstakur og engar aðgerðir viðhafðar og vöktun haldið áfram samkvæmt vöktunaráætlun.

Sé ástand enn óvenjulegt að tveimur vikum liðnum, verður farið í sértækar aðgerðir, eftir eðli atburðarins til að finna orsök hans. Þegar orsök er fundin verða viðeigandi ráðstafanir gerðar.

Aðstæður sem munu túlkast sem óvenjulegar eru:

Ef fjöldi einstaklinga af ákveðinni tegund eða hópi fugla tífaldast miðað við venjulegan fjölda (sjá útskýringu á grunnástandi framar í texta).

Fiskjætur myndi hóp, t.d 10 skarfar, eða fiskiendur svo sem toppönd og/eða himbrimar.

Máfar í tugatali, t.d. 50 einstaklingar hópist í við fiskeldiskvíarnar. Máfar væru líklegast ein eða fleiri af þremur tegundum; silfur máfur, sílamáfur og svartbakur, en fleiri tegundir gætu sést svo sem rita og/eða hettumáfur.

Fýlar hópist við eldiskvíarnar, svo sem 20 eða fleiri.

Vart verði við fugla sem lent hafa í grút eða olíu.

Þegar hugsanleg orsök afbrigðilegrar viðveru fugla er fundin skulu gerðar viðeigandi ráðstafanir til að vinna bug á vandanum í samráði við Umhverfisstofnun.

Yfirlit vöktunar og aðgerða skal vera í vöktunarskýrslu sem afhent er 1 maí ár hvert.

Þessi áætlun um vöktun fugla verður endurskoðuð þegar niðurstöður rannsóknar á fuglalífi liggur fyrir, en sú rannsókn hófst í Berufirði í apríl 2021 og stendur yfir í eitt ár, með áherslu á Gautavíkur- og Hamraborgarsvæði.

Tímasetning sýnatöku

Sýni verða tekin við upphaf eldis á nýju svæði og við hámark á nýju svæði. Enn fremur verða sýni tekin í lok hvíldartíma við upphaf nýrra kynslóða og við hámark ef ástæða þykir. Niðurstöðum er skilað fyrir 1. maí árið eftir.

Vöktunarskýrsla

Fiskeldi Austfjarða mun senda frá sér vöktunarskýrslu fyrir 1. maí ár hvert. Í vöktunarskýrslunni verður gert grein fyrir niðurstöðum mælinga og þær túlkaðar og ræddar og gerð grein fyrir hugsanlegum vistfræðilegum áhrifum á umhverfið þ.m.t. hugsanleg áhrif á fugla og kalkþörungum. Ef fram koma frávik verða hugsanlegar mótvægisáðgerðir reifaðar

Heimildir

Erlín Emma Jóhannsdóttir & Cristian Gallo. 2015. Botndýrarannsóknir og efnagreiningar á sjó og seti vegna fiskeldis í Berufirði 2015. Náttúrustofa Austurlands, Neskaupsstað.

Erlín Emma Jóhannsdóttir, Þorleifur Eiríksson & Böðvar Þórisson. 2012. Botndýrarannsóknir vegna fiskeldis í Berufirði. Náttúrustofa Austurlands & Náttúrustofa Vestfjarða, nr. 1-12.

Fiskeldi Austfjarða. 2017. Frummatsskýrsla vegna eldis á allt að 21.000 tonnum af laxi í Berufirði og Fáskrúðsfirði. Framleiðsluaukning um 10.000 tonn. Mat á umhverfisáhrifum – frummatsskýrsla.

Hafrannsóknarstofnun. 2016. Mat á burðarþoli Berufjarðar m.t.t. sjókvíaeldis. Hafrannsóknarstofnun.

Þorleifur Eiríksson & Böðvar Þórisson. 2004. Botndýr í Berufirði og Fáskrúðsfirði. Náttúrustofa Vestfjarða, 9-04, bls. 16.

Þorleifur Eiríksson, Böðvar Þórisson & Gunnar Steinn Gunnarsson. 2007. Botndýrarannsóknir vegna fiskeldis í Berufirði. Náttúrustofa Vestfjarða, nr. 05-07.

Thorleifur Eiríksson, Leon Moodley, Guðmundur Vídir Helgason, Kristján Lilliendahl, Halldór Pálmar Halldórsson, Shaw Bamber, Gunnar Steinn Jónsson, Jónatann Thordarson and Thorleifur Ágústsson. 2017. Estimate of organic load from aquaculture. RORUM 2017 011.

Þorleifur Eiríksson, Leon Moodley, Guðmundur Vídir Helgason, Halldór Pálmar Halldórsson, Silvia Hidalgo Martinez, Diana Vasquez Cardenas, Þorgerður Þorleifsdóttir, Jónatan Þórðarson og Þorleifur Ágústsson. 2019. Niðurbrot lífræns efnis undir sjókvíum. Aukinn skilningur á hvíld. ISSN 2547-6696, ISBN 978-9935-9372-7-8, RORUM 2019 007

Þorleifur Eiríksson og Guðmundur Vídir Helgason. 2018. Hryggleysingjar á botni Berufjarðar. RORUM 2018 002.