



LANDELDI Í HVALFIRÐI – 28.000 TONNA ELDI Á ÁRI

Viðaukar við umhverfismatsskýrslu

7.11.2025



VIÐAUKAR

- Viðauki A** Umhverfissvöktun í Hvalfirði
- Viðauki B** Áhrifamat vatnshlota
- Viðauki C** Mat á dreifingu mengunar fráveitu í viðtaka
- Viðauki D** Vistgerðir og fuglalíf á Katanesi
- Viðauki D** Fornleifaskráning í landi Kataness

VIÐAUKI A

UMHVERFISVÖKTUN Í HVALFIRÐI

MINNISBLAÐ

DAGS.

25.03.2025

SENDANDI

Eva Yngvadóttir

MÁLEFNI

Umhverfisvöktun í Hvalfirði

DREIFING

Aron Geir Eggertsson

Félagið Aurora fiskeldi undirbýr nú að setja á fót landeldi á laxi á Grundartanga í Hvalfirði. Meðfylgjandi eru upplýsingar um umhverfismál í Hvalfirði.

Inngangur

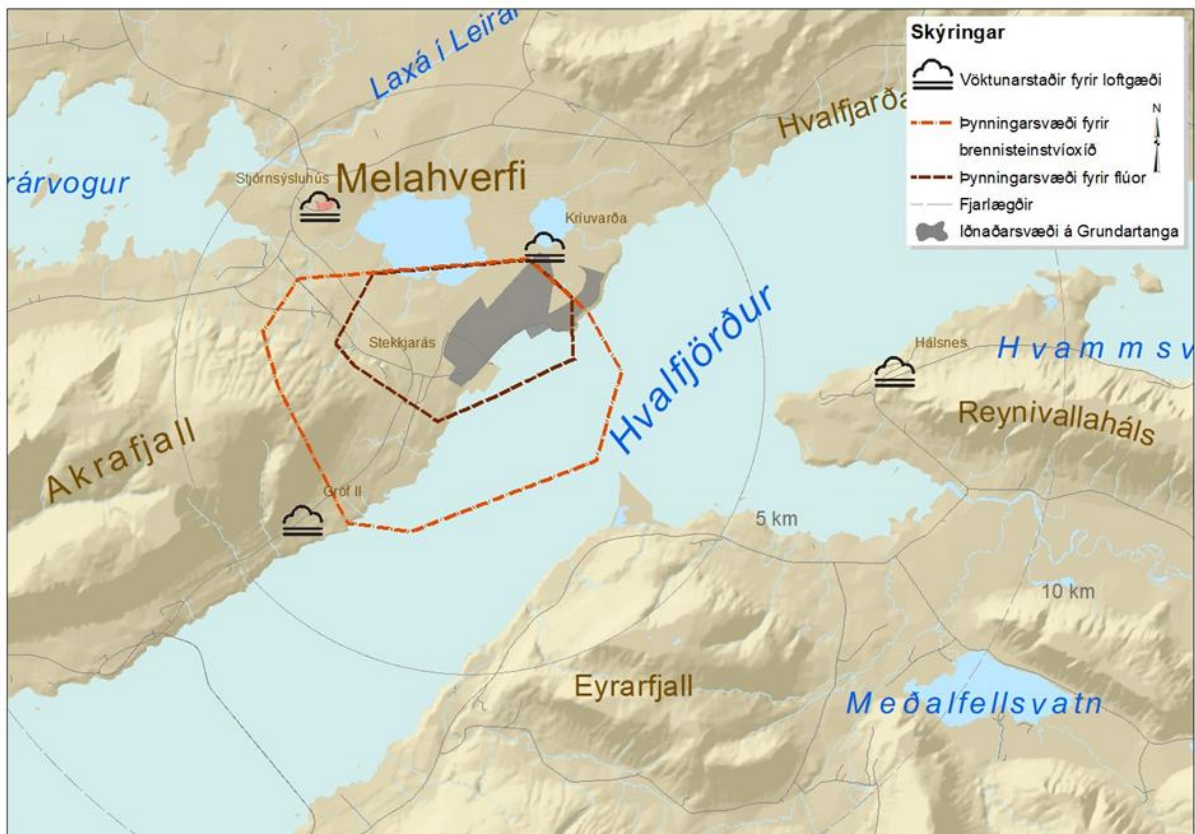
Iðjuverin í Hvalfirði, kísilmálmverksmiðja Elkem, Norðurál og Alur álvinnsla, hafa staðið fyrir árlegri umhverfisvöktun í kringum iðnaðarsvæðið á Grundartanga frá árinu 1999. Markmið vöktunarinnar er leggja mat á þau áhrif sem starfsemi fyrirtækjanna geta haft á umhverfið. Í þessu minnisblaði eru teknar saman helstu niðurstöður umhverfisvöktunar iðjuveranna í sambandi við loftgæði, ferskvatn, sjó við flæðigryfjur og lífríki sjávar (kræklingur og sjávarset). Rannsóknirnar á þessum þáttum eru framkvæmdar af óháðum þriðja aðila þ.e. Efnagreiningum Hafrannsóknastofnunar, Matis ohf., Rannsóknarsetri Háskóla Íslands á Suðurnesjum og Rannsóknastofu í lyfja- og eiturefnafræði við HÍ. EFLA sér um að gera samantekt úr niðurstöðuskýrslum rannsóknaraðila og birta í umhverfisvöktunarskýrslu. Allar upplýsingar í þessu minnisblaði koma fram í eftirfarandi heimildum:

1. Eva Yngvadóttir o.fl., „Umhverfisvöktun iðnaðarsvæðisins á Grundartanga, niðurstöður ársins 2021“. EFLA, júní 2022. [Microsoft Word - 2434-170-SKU-001-v01-Umhverfisvöktun 2021.docx](#)
2. Eva Yngvadóttir o.fl., „Umhverfisvöktun iðnaðarsvæðisins á Grundartanga, niðurstöður ársins 2023“. EFLA, maí 2024. [Umhverfisvöktun 2023 - Copy \(1\).pdf](#)

Vöktunin er mjög yfirgripsmikil og eru sýni tekin allt í kringum Hvalfjörð auk þess sem samanburðarsýni koma frá öðrum landshlutum í sumum tilfellum.

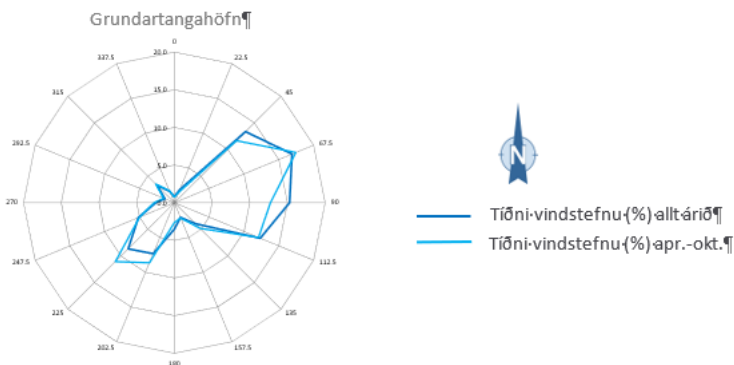
Loftgæði

Loftgæði eru mæld á fjórum loftgæðamælistöðvum, sem staðsettar eru á Kríuvörðu, Gröf II, Melahverfi og Hálsnesi, sbr. mynd 1. Stöðin á Hálsnesi er í rekstri þriðja hvert ár. Allar mælistöðvarna eru staðsettar fyrir utan skilgreint þynningarsvæði fyrir flúor og brennisteinstvíoxíð.



MYND 1. staðsetning loftgæðamælistöðva [1].

Aðal vindáttir á svæðinu eru austanáttir og suðvestanáttir sbr. mynd 2, sem sýnir vindrósl frá Grundartangahöfn fyrir árið 2023.



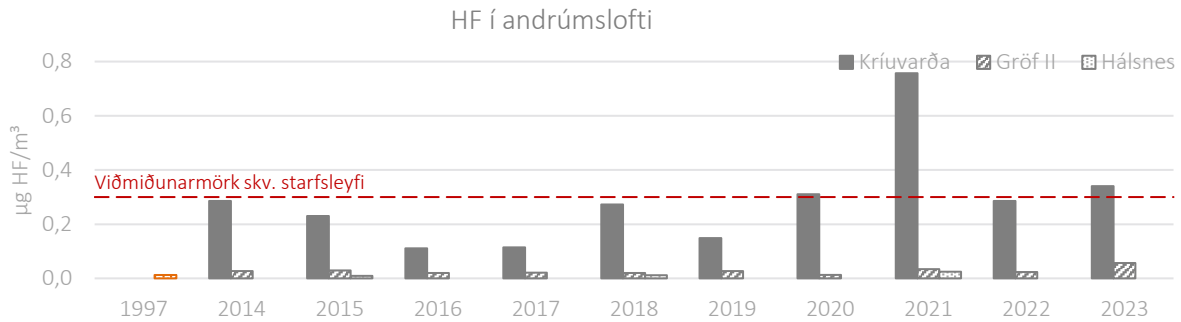
MYND 2. Vindrósl frá Grundartangahöfn fyrir árið 2023 [2].

Eftirfarandi þættir eru mældir á ofangreindum loftgæðamælistöðvum eftir því sem við á: Flúor í lofti og ryki, brennisteinstvíoxíð í lofti og ryki, nitroxíð, brennisteinsvetni, magn svifryks, PAH efni í svifryki. Einnig fara fram mælingar á flúor, sýrustigi, klór, natrín sulfati og nitrati í úrkomu.

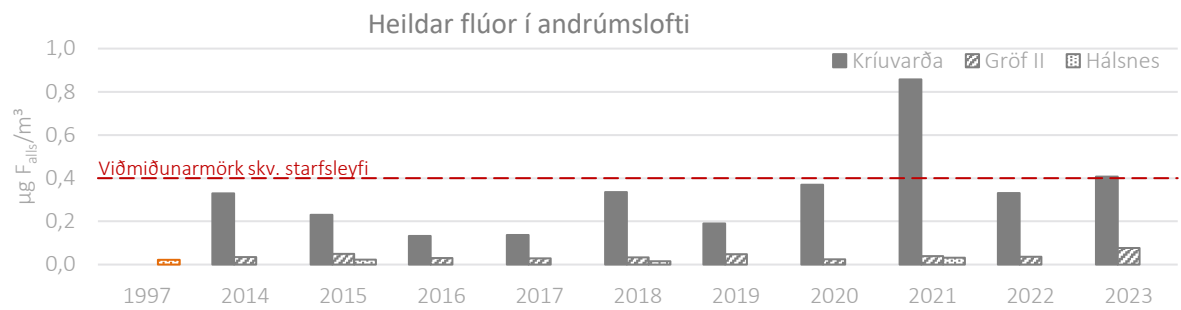
Niðurstöður mælinga eru bornar saman við viðmiðunarmörk í reglugerðum eða í starfsleyfum fyrirtækjanna.

Helstu niðurstöður loftgæðamælinga ársins 2023 er að flúor í lofti (HF) og heildarflúor (Flúor í lofti og ryki), mældist yfir viðmiðunarmörkum í starfsleyfi Norðurlás. Styrkur brennisteinstvíoxíðs, brennisteinsvetnis, nitroxíða, svifryks

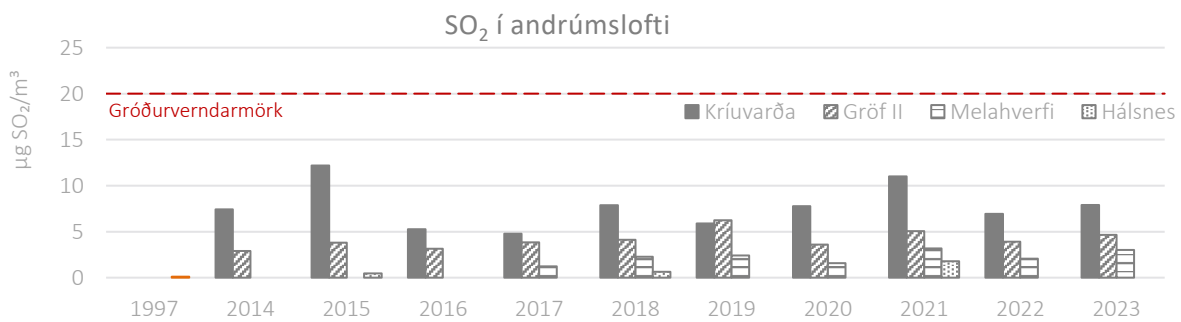
og bensó(a)pýrens hefur ávallt mælst í öllum tilvikum undir skilgreindum umhverfismörkum í reglugerðum [2], sbr myndir 3,4,5 og 6.



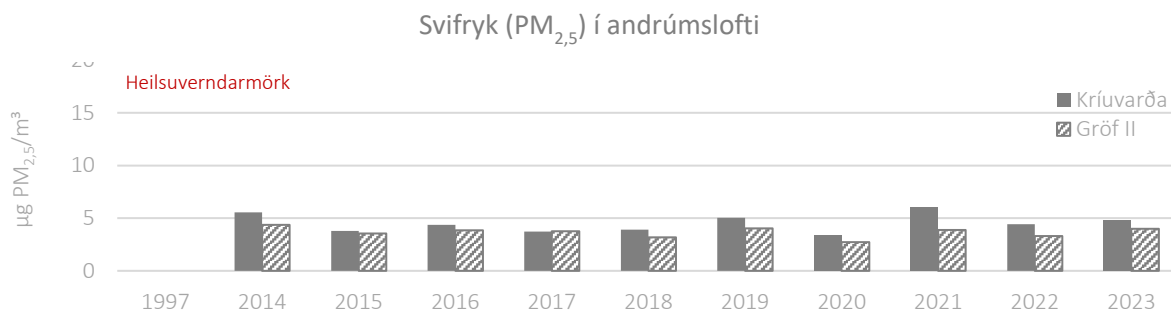
MYND 3. Meðalstyrkur loftkennds flúors (HF) í andrúmslofti yfir tímabilið apríl - september á Krúvörðu, Gröf II og Hálsnesi [2].



MYND 4. Meðalstyrkur heildarflúors (F) yfir tímabilið apríl - september á Krúvörðu, Gröf II og Hálsnesi [2].

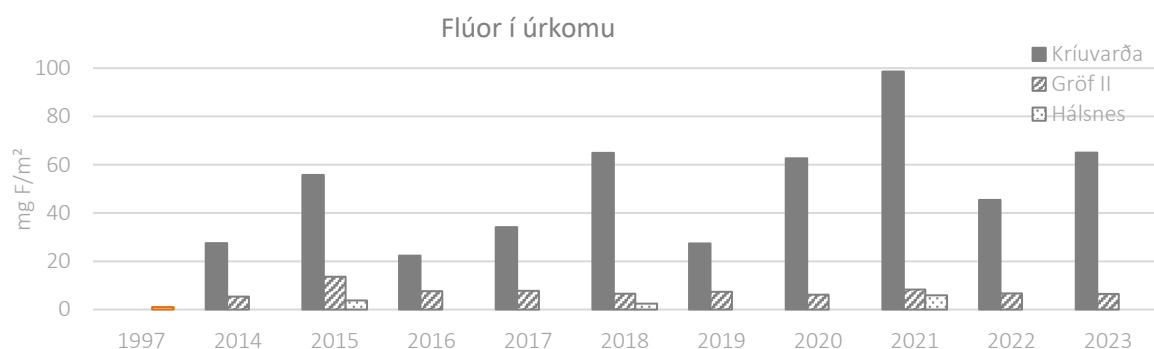


MYND 5. Meðalstyrkur SO₂ á Krúvörðu, Gröf II, Melahverfi og Hálsnesi [2].



MYND 6. Meðalstyrkur svifryks (PM_{2,5}) í andrúmslofti á Krúuvörðu og Gröf II [2].

Nokkur breytileiki hefur verið á mælingum flúors í úrkomu í gegnum árin, sbr mynd 7.

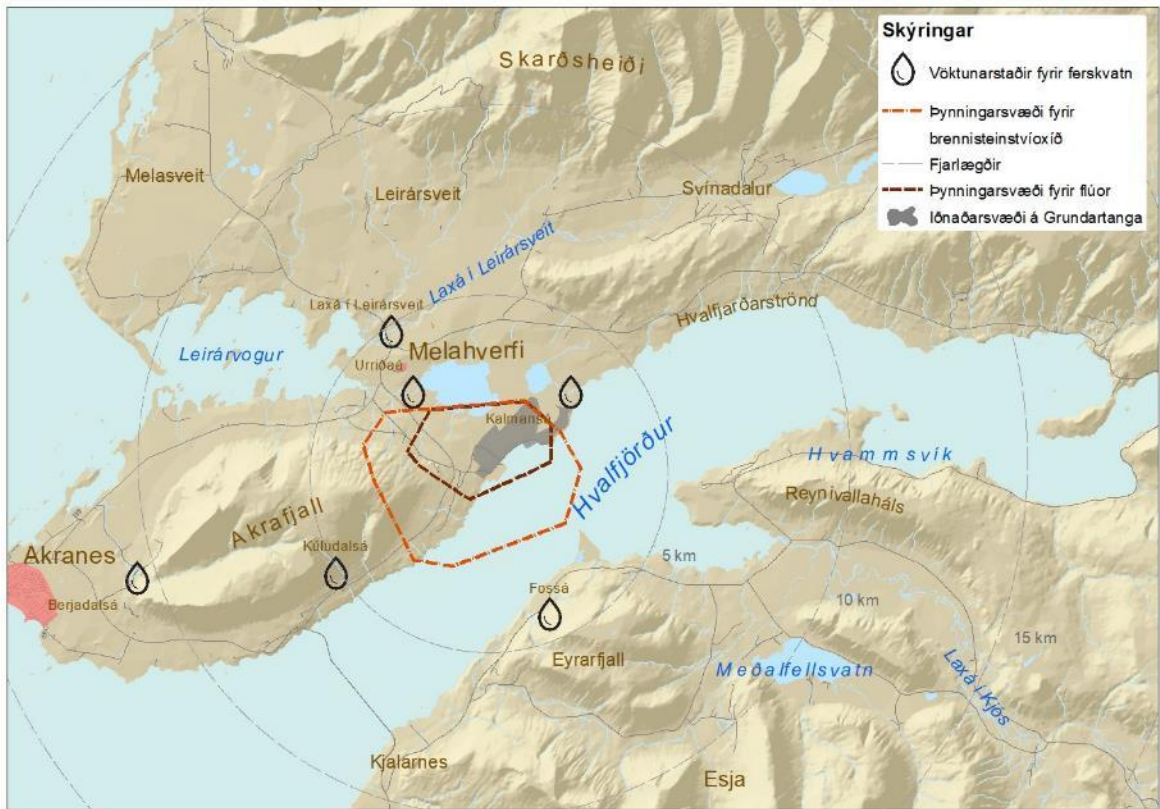


MYND 7 Áfallsgildi flúors í úrkomu á Krúuvörðu, Gröf II og Hálsnesi yfir vöktunartímabilið (apríl – október).

Í reglugerðum hafa ekki verið skilgreind viðmiðunarmörk fyrir styrk uppleystra efna og sýrustig í úrkomu. Mæld gildi voru mjög sveiflukennd og var styrkur klóríðs og natríns nokkuð hár og úrkoma í súrara lagi. Styrkur annara efna var í samræmi við mælingar fyrri ára [2].

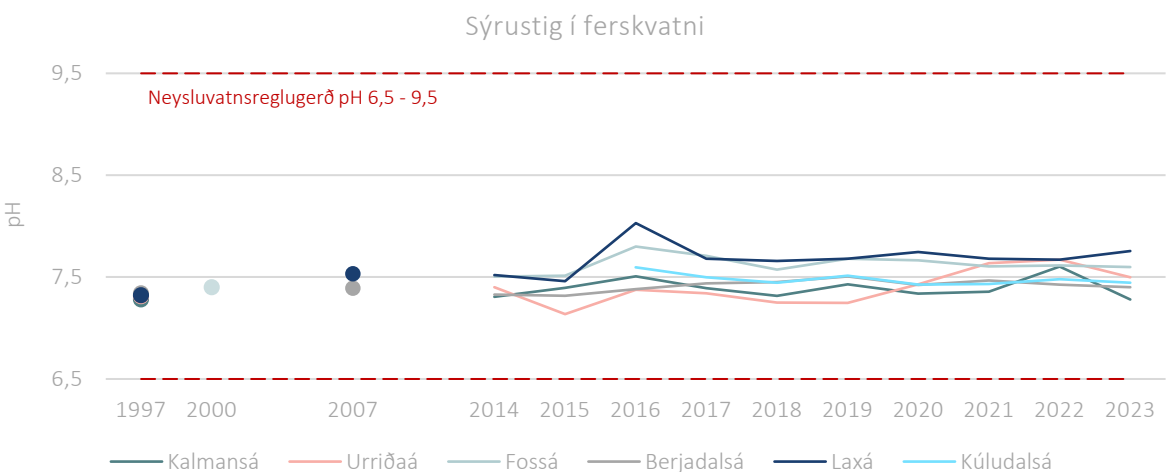
Ferskvatn

Gerðar eru umhverfismælingar í sex ám við Hvalfjörð (Kalmansá, Urriðaá, Berjadalsá, Fossá Laxá og kúludalsá), sjá mynd 8. Í þessum ám er árlega mælt yfir sumartímann, sýrustig, leiðni, flúor, klór, sulfat, natrín og kalsín. Uppsprettta Kalmansá og Urriðaá eru vötn sem staðsett eru afar nærri iðnaðarsvæðinu og endurspeglast það í mæligildum ána.

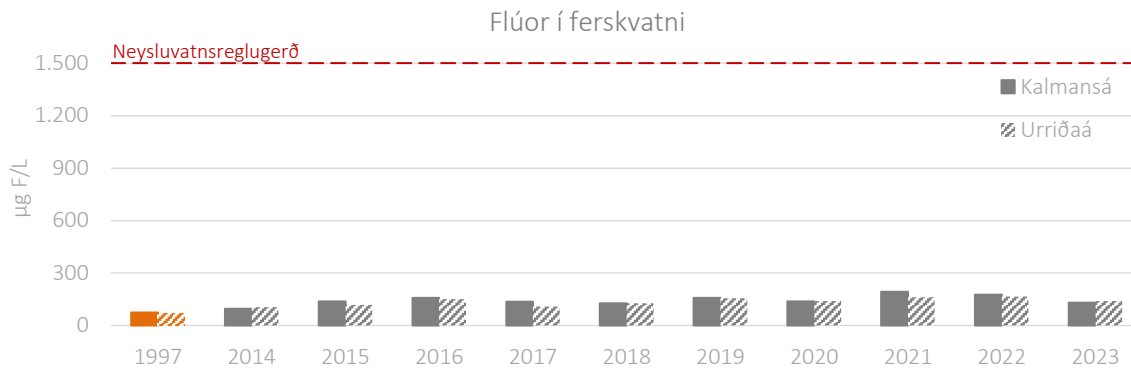


MYND 8 Vöktunarstaðir fyrir ferskvatn í Hvalfirði árið 2023 [2].

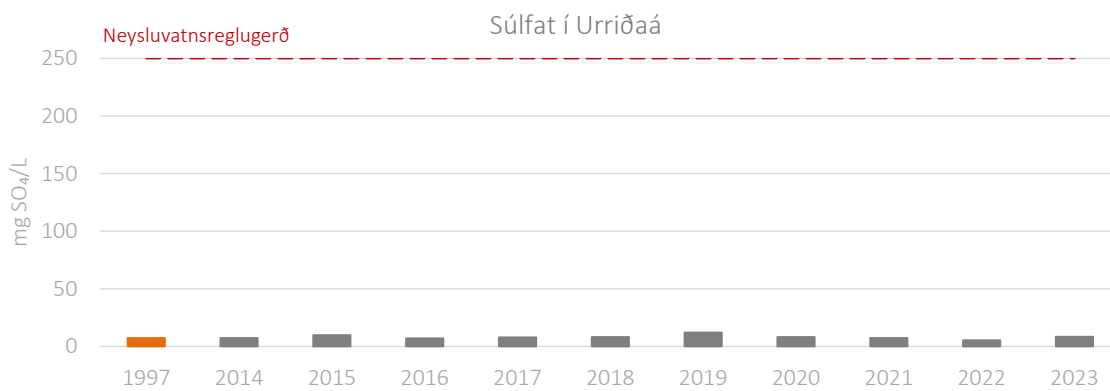
Frá upphafi hafa mælingar á sýrustigi, flúor og súlfati verið vel undir mörkum sem tiltekin eru í neysluvatnsreglugerð., sbr mynd 9, 10 og 11 [2]. Í gegnum árin hefur flúor mælst um 4 sinnum lægri í Berjadalsá, Fossá, Laxá og Kúludalsá miðað við flúor í Urriðaá og Kalmansá.



MYND 9 Meðaltal sýrustigs í vöktunarám síðustu 10 ár og bakgrunnsgildi frá 1997 til viðmiðunar (frá 2000 í Fossá) [2].



MYND 10 Meðalstyrkur flúors í Urriðaá og Kalmansá síðustu 10 ár og bakgrunnsgildi frá 1997 til viðmiðunar [2].



MYND 11 Meðalstyrkur súlfats í Urriðaá síðustu 10 ár og bakgrunnsgildi frá 1997 til viðmiðunar [2].

Sjór við flæðigryfjur

Flæðigryfjur eru staðarsettar nálægt hafnarsvæði á Grundartanga. Iðjuverin hafa heimild til að setja fastan ónýtanlegan úrgang í þessar flæðigryfjur svo sem kerbrot, málmleifar og kola- og súrálryk. Sjór flæðir um gryfjurnar sem eru afmarkaðar með grjótgarði. Skeljasandi er blandað við kerbrotaúrganginn til að hlutleysa flúorsambönd og gera þau síður skaðleg umhverfinu. Eftirfarandi efni mæld í sýnunum. Til að meta virkni flæðigryfjanna eru árlega gerðar mælingar á sjósýnum sem tekin eru þrisvar sinnum yfir sumartímann á tíu stöðum utan við flæðigryfjur, mynd 12 auk þess sem viðmiðunarsýni eru tekin í miðjum Hvalfirði og við Kalastaði [2]). Í þessum sýnum eru mældir málmar, flúor, sýaníð og önnur efni.



MYND 12 Staðsetning sýnatökustaða (Ljósmynd: Emil Þór Sigurðsson, í eigu Faxaflóahafna [2]).

Í gegnum árin hafa niðurstöður sýnt að mengunar gætir í óverulegu mæli utan flæðigryfjugarðanna, styrkur efna mælst undir þeim styrk sem talinn er geta haft áhrif á viðkvæmt lífríki og eru innan marka sem tilgreind eru í starfsleyfi Norðuráls. Auk þessa mældust önnur efni í flestum tilvikum í svipuðum styrk og í viðmiðunarsýnum sbr, tafla 1 [2].

TAFLA 1 Meðalstyrkur þeirra efna sem mæld voru í sjósýnum árið 2023. Litir vísa til umhverfismarka. Umhverfismörk eru ekki til fyrir ólituð efni [2].

Vöktunarstaður	As µg/L	Cr µg/L	Cu µg/L	Ni µg/L	Pb µg/L	Zn µg/L	Al* µg/L	F* mg/L	Fe** µg/L	P** µg/L	V** µg/L	Sýaníð** (Frítt) mg/L	Sýaníð** (Heild) mg/L
1 Austurendi - 1 m	1,73	0,16	<0,5	< 0,5	< 0,3	<2	25,0	1,32	27,0	<40	2,13	<0,010	<0,010
2 Austurendi - 4 m	1,59	0,18	0,77	< 0,5	< 0,3	<2	22,5	1,28	26,0	<40	2,22	<0,010	<0,010
3 Austanmegin - 1 m	1,46	0,29	0,58	0,51	< 0,3	<2	22,8	1,40	33,0	<40	2,13	<0,010	<0,010
4 Austanmegin - 4 m	1,83	0,27	<0,5	< 0,5	< 0,3	<2	25,8	1,26	39,0	<40	2,12	<0,010	<0,010
5 Miðja - 1 m	1,77	0,19	0,64	< 0,5	< 0,3	<2	24,0	1,46	26,0	<40	2,10	<0,010	<0,010
6 Miðja - 4 m	1,43	0,19	0,69	< 0,5	< 0,3	<2	24,5	1,34	26,0	<40	2,18	<0,010	<0,010
7 Vestanmegin - 1 m	1,72	0,37	<0,5	< 0,5	< 0,3	<2	22,5	1,23	28,0	<40	2,18	<0,010	<0,010
8 Vestanmegin - 4 m	1,71	0,22	<0,5	< 0,5	< 0,3	<2	22,5	1,24	34,0	<40	2,32	<0,010	<0,010
9 Vesturendi - 1 m	1,56	0,13	0,60	< 0,5	< 0,3	<2	22,3	1,22	30,0	<40	2,17	<0,010	<0,010
10 Vesturendi - 4 m	1,42	0,24	0,71	< 0,5	< 0,3	<2	22,1	1,24	29,0	<40	2,43	<0,010	<0,010
Kalastaðir	1,51	0,16	<0,5	< 0,5	< 0,3	<2	12,6	1,19	20,0	<60	2,10	<0,010	<0,010
Miðja fjarðar	1,59	0,2	0,52	< 0,5	< 0,3	<2	23,1	1,19	27,0	<40	2,18	<0,010	<0,010

*Viðmiðunarmörk í starfsleyfi Norðuráls um kælivatn sem leiða má til sjávar: ál <20 mg/l og flúór ≤ 50 mg/l

**Umhverfismörk ekki til.

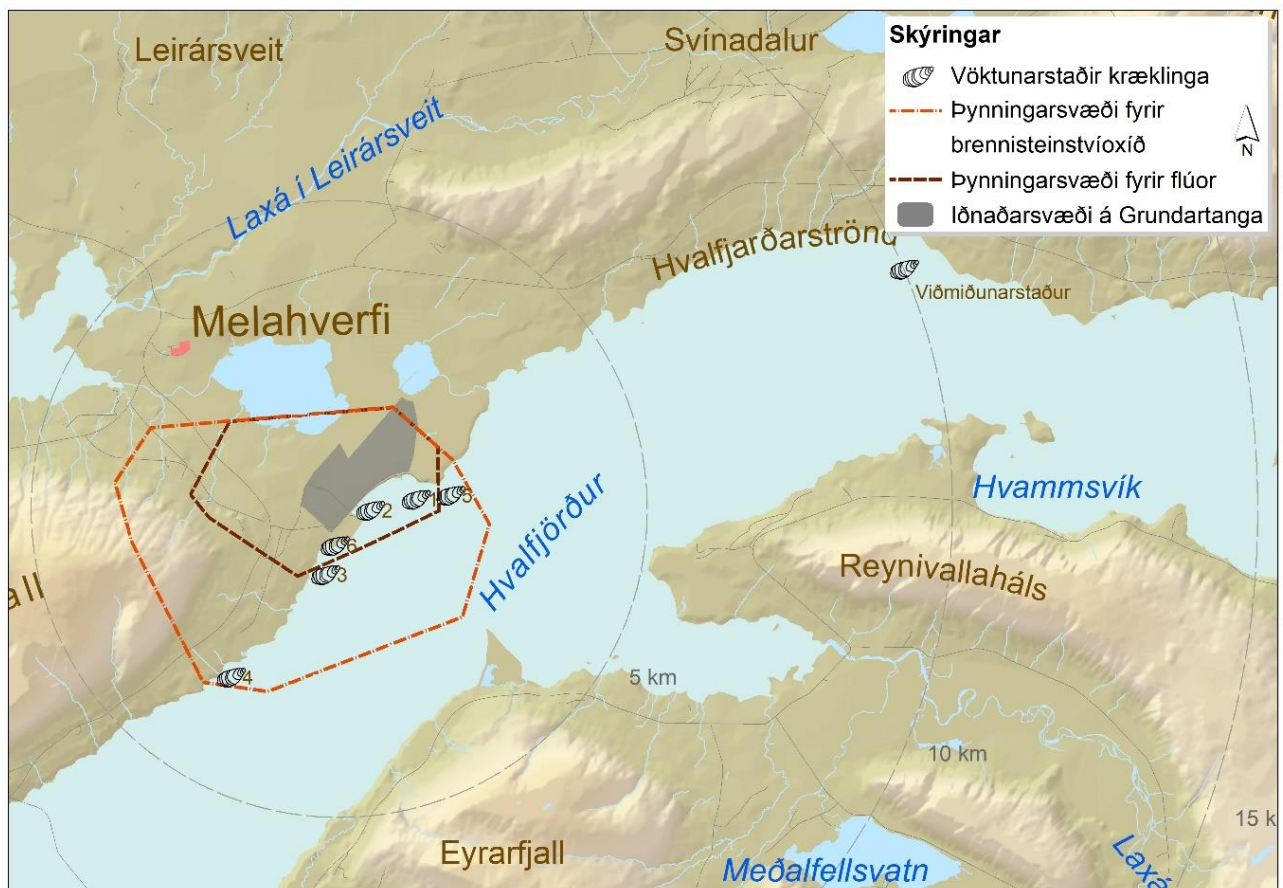
Umhverfismörk skv. rg. 796/1999 fyrir málma í yfirborðsferskvatni, árósarvatni og strandsjó. Litir eru notaðir til aðgreiningar umhverfismarka I-V.

Umhverfismörk málma skv. rg. nr. 796/1999	I µg/L	II µg/L	III µg/L	IV µg/L	V µg/L
Kopar (Cu)	<0,5	0,5-3	3-9	9-45	>45
Sink (Zn)	<5	5-20	20-60	60-300	>300
Blý (Pb)	<0,2	0,2-1	1-3	3-15	>15
Króm (Cr)	<0,3	0,3-5	5-15	15-75	>75
Nikkel (Ni)	<0,7	0,7-15	15-45	45-225	>225
Arsen (As)	<0,4	0,4-5	5-15	15-75	>75

- Mjög lítil eða engin hættu á áhrifum
- Lítil hættu á áhrifum
- Áhrifa að vænta á viðkvæmt lífríki
- Áhrifa að vænta
- Ávallt ófullnægjandi ástand vatns fyrir lífríki/þynningarsvæði

Lífriki sjávar, kræklingur og sjávarset

Til að meta hugsanleg áhrif starfsemi iðjuveranna á lífríki sjávar, fara fram rannsóknir á lífríki sjávar (kræklingi og seti) á 5 ára fresti. Síðasta rannsókn fór fram árið 2021. Kræklingur er ræktaður í búrum á sex stöðum við strandlengjuna við Grundartanga og Katnes auk viðmiðunarstaðar, sbr mynd 13 auk þess sem mengandi efni eru mæld í seti á sömu stöðum [1]. Efnagreiningar á mjúkvef kræklinga geta endurspeglad ástand nánasta umhverfis hans með t.t. mengandi efna, þar sem kræklingur tekur upp lífrænar fæðuagnir og þar með mengunarefni sem eru aðgengileg lífverum í sjónum. Í kræklingnum voru mæld ólífræn snefilefni (arsen, kadmín, kopar, sink, króm, nikkell, kvikasilfur, selen, blý, vanadín, ál, járn og flúor) og PAH efni. Í setsýnum voru mæls PAH efni.



MYND 13 Vöktunarstaðir fyrir lífríki sjávar, kræklingur og sjávarset [1].

Niðurstöður rannsókna frá árinu 2021 sýna að dánartíðni kræklinga á öllum vöktunarstöðum var lág, sem endurspeglar eðlileg afföll. Kræklingurinn virtist almennt þrífast ágætlega. Ólífræn snefilefni í kræklingi mældust í öllum tilvikum í svipuðum eða lægri styrk miðað við styrk sömu efna í kræklingi frá ómenguðum stöðum umhverfis Ísland og alltaf lægri en norsk viðmiðunarmörk fyrir menguð svæði. Í reglugerð er skilgreindur hámarksstyrkur kadmíns, kvikasilfurs og blýs í matvælum og mældist styrkur þessara efna í kræklingi öllum tilvikum undir þeim hámarksstyrk. Styrkur PAH efna í kræklingi var óverulegur hvort sem um var að ræða vöktunarsýni eða viðmiðunarsýni og ávallt undir norskum viðmiðunarmörkum fyrir menguð svæði [1].

Í öllum sýnum sjávarsets mældust PAH efni sem líklega má rekja til iðnaðarstarfsemi og skipaumferðar á svæðinu. PAH efni mældust nokkuð hærrí í setsýnum frá vöktunarstöðum miðað við viðmiðunarsýni en ekki eru til íslensk viðmiðunargildi fyrir PAH efni í sjávarseti. Miðað við norsk viðmið þá mældust PAH efnin í seti undir viðmiðunarmörkum um litla eða óverulega mengun fyrir lífríkið í flestum tilvikum [1].

VIÐAUKI B

ÁHRIFAMAT VATNSHLOTA

Áhrifamat á vatnshlot 104-1330-C

Aurora – Landeldi Grundartanga í Hvalfirði

Aurora fiskeldi (hér eftir einnig nefnt Aurora eða félagið) fékk Bláan Akur ehf. til að vinna mat á þeim áhrifum sem losun frá eldissvæði félagsins í Hvalfirði getur haft á líffræðilega, efna- og eðlisfræðilega gæðapætti þess vatnshlots sem þau losa í og hvort áhrifin séu slík að þau gætu haft áhrif á umhverfismarkmið vatnshlotsins, sbr. Vatnaáætlun Íslands frá 2022-2027 og lög um stjórn vatnamála, nr. 36/2011. Tryggja skal að vatnshlotið nái umhverfismarkmiðum sem sett eru og að reksturinn valdi því ekki að vistfræðilegu eða efnafræðilegu ástandi þess hraki.

Aurora vinnur nú umhverfismat á framleiðslu á laxi í landi að Grundartanga í Hvalfirði (mynd 1) þar sem fyrirhuguð framleiðsla getur orðið að 28.000 tonn á ársgrundvelli.

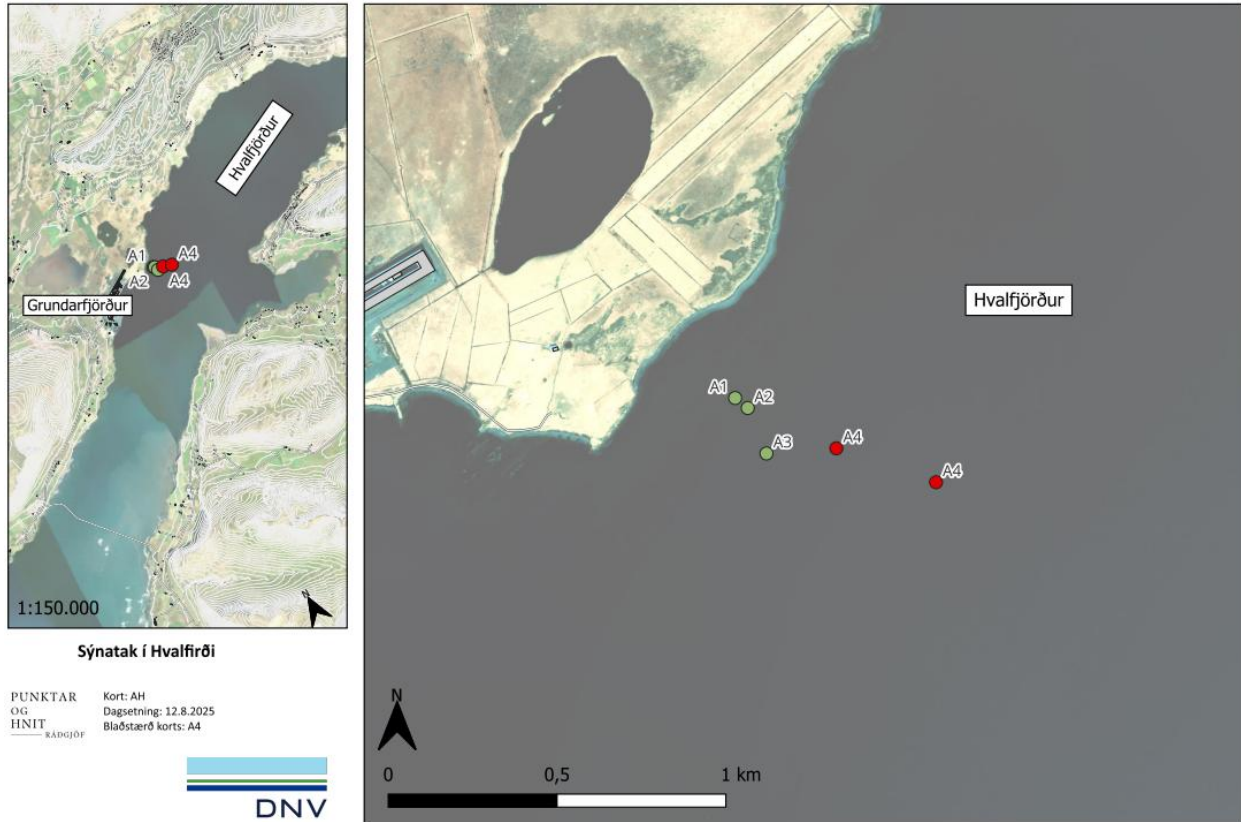
Uppbygging fiskeldis Aurora verður í þremur áföngum þar sem framleiðsla eykst línulega. Þegar þriðja áfangi er lokið er áætlað að framleiða 28.000 tonn laxfiska á ári. Áhrifamatið er gert út frá þriðja áfangi en þá hefur framleiðsla náð hámarki og þar af leiðum hámarks áhrifum á vatnshloti.

Vatnshlot

Losun Aurora fiskeldis mun verða í vatnshlot 104-1330 sem nefnt er Hvalfjörður (Mynd 1) sem fellur innan vistsvæðs CS2152 (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022, Vatnaáætlun 2022-2027).

Hlotið er 92,3 km² að flatarmáli og innan þess eru engin skráð vatns-verndarsvæði. Skrásettir álagsvaldar þess er staðbundið álag vegna álvers Norðuráls, Alur (Kratus) endurvinnslu á álgjalli, járnblendiverksmiðju Elkem og endurvinnslu GMR en fyrirtækin eru öll með starfsleyfi frá Umhverfisstofnun (Vatnavefsjá).

Vist- og efnafræðileg umhverfismarkmið vatnshlotsins eru að ástand skuli metast sem „gott“ en ástand er þó skráð óþekkt á vatnavefsjá. Vatnshlotið er ekki skráð í hættu og gert er ráð fyrir að umhverfismarkmið nái.



Mynd 1. Staðsetning sýnatökupunkta fyrir Aurora fiskeldis, teknir þar sem útrás er áætluð. Grænir punktar eru staðsetningar þar sem tókst að taka sýni en rauðir þar sem reynt var en gekk ekki að taka botnsýni (sjósýni voru tekin á rauðum punktum).

Gæða- og matsþættir

Samkvæmt Vatnaáætlun 2022-2027 hefur verið ákveðið að nota svifþörunguna (blaðgræna α), tegundafjölda og fjölbreytileiki hryggleysingja á mjúkum botni, tegundasamsetning og þekja botnþörungna ásamt, nítrats (NO_3) og fosfat (PO_4) til að meta vistfræðilegt ástand vatnshlota (Vatnaáætlun 2022-2027).

Blaðgræna

Blaðgræna skal mæld í efstu 5 metrum sjávar á vaxtartímabili plöntusvífs (mars-október), viðmiðunargildi eru $\mu\text{g chl a /L}$ en viðmiðunargildi er að finna í töflu 1.

Tafla 1. Viðmiðunargildi fyrir blaðgrænu α (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022).

Vantsnhlotagerð	Viðmið	Blaðgræna α ($\mu\text{g/l}$)			EQR blaðgræna α		
		Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi
CS2152	2,6	<3,9	3,9-7,9	>7,9	1,0-0,67	<0,67-0,33	<0,33

Þar sem EQR er $\frac{\text{Viðmiðunargildi Blaðgræna } \alpha}{\text{Meðalstyrkur Blaðgrænu } \alpha \text{ mæld}}$

Grunnsýnataka (júní 2025) á blaðgrænu fóru fram hjá Aurora á sniði út frá fyrirhugaðri útrás en mælingar munu fara fram samkvæmt vöktunaráætlun árið 2026 í mars – október. Niðurstöður úr grunnsýnatöku sýna að grunnástand er Mjög gott, þar sem styrkur mældist frá 0,66 µg/l til 0,75 µg/l (sjá töflu 1). Þar sem mældur styrkur blaðgrænu er lægri en viðmiðunargildi verður gæðahlutfall hærra en 1. Í þessum tilvikum skal setja EQR = 1.

Botnþörungar

Athuganir á fjöru með tilliti til botnþöruna, fjörugerðar og hryggleysinga á framkvæmdarsvæði hafa farið fram og er grunnástand því þekkt. Fjaran er klóþangsfjara og hefur verndargildi en svæðið er innan svæðis sem er á tillögu um B-hluta náttúruminjaskrár (Þorleifur Eiríksson, o.fl.2024).

Aðferðin við að meta ástand fyrir botnþöruna byggir á einkunnargjöf niðurstaðna á mati á fimm matsþáttum: tegundafjölbreytileiki, hlutfall grænþöruna, hlutfall rauðþöruna, hlutfall tækifæristegunda og lýsing fjöru (Tafla 2). Hver þáttur getur fengið einkunn á bilinu 0–4 (0 er lakasta einkunn en 4 er hæsta einkunn). Mest er hægt að fá 20 í heildareinkunn og er það skilgreint sem viðmiðunargildi fyrir botnþöruna

Tafla 2. Mörk milli ástandsflokka m.t.t. botnþöruna og fjörugerðar í strandsjó við Ísland. Gildi eru fyrir þá fimm ástandsflokka fyrir opin vatnshlot á suðursvæði sem CS2152 heyrir undir. Vistfræðilegt gæðahlutfall (EQR) ástandflokka eru 0-0,2; 0,2-0,4; 0,4-0,6; 0,6-0,8; 0,8-1,0. Viðmiðunargildi fyrir einkunnarkerfið er 20 (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022).

Standsjór CS2152					
Ástandsflokkur	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi	Slakt	Lélegt
Einkunn	4	3	2	1	0
Tegundafjölbreytni	>30	20-29	17-19	<17	0
Hlutfall grænþöruna	<0,25	0,33-0,25	0,4-0,33	>0,4	1
Hlutfall rauðþöruna	>0,45	0,39-0,45	0,3-0,39	<0,30	0
Hlutfall tækifæristegunda	<0,25		>0,25		1
Lýsing fjöru	1-7	8-11	12-14	15-18	NA
Heildareinkunn	20-16	<16-12	<12-8	<8-4	<4-0
EQR	1-0,8	<0,8-0,6	<0,6-0,4	<0,4-0,2	<0,2-0

Í rannsókn Rorum sem fór fram árið 2023 á þörunum á svæðinu fundust 13 tegundir af botnþörunum og fær því flokkurinn tegundafjölbreytni einkunnina 1. Í skýrslu Rorum eru gefnar upp þyngdir þöruna og út frá því er hægt að reikna hlutfall græn- og rauðþöruna sem og tækifæristegunda af heildarþyngd (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2023). Einkunnir fyrir þessa þætti voru frá 4 í öllum sniðum fyrir grænþöruna nema einu, fyrir rauðþöruna var einkunnin 0 í tveimur sniðum en 1 í þremur og þegar kom að tækifæristegundum var einkunnin 2 í einu sniði og 4 í hinum. Hins vegar þegar kemur að einkunnargjöf er varðar lýsingu á fjöru er ekki hægt að notast við leiðbeiningar Hafrannsóknarstofnunar sem finna má í Viðauka 1 (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022). Frekari leiðbeiningar sem og einkunnargjöf fyrir einstaka þætti vantar inn í gefið einkunnarblað. Niðurstöður af úttekt á fjöru eru þó til og mun verða hægt að nýta til grundvallar á vöktun.

Botndýr

Viðmiðunaraðstæður einstakra gerða vatnshlota skal skilgreina með því að nota gögn um botndýr frá svæðum þar sem ekki er álag eða lítið álag. Hafrannsóknarstofnun mælir með að gæðavísirinn NQI1 (Norwegian Quality Index 1) sé nýttur við mat á hryggleysingjum á mjúkum botni. Vísirinn hefur þann styrkleika að vera samsettur, þ.e.a.s. hann tekur inn aðra vísa eins og AMBI, sem er mælikvarði á hlutfall viðkvæmra og þolinnna tegunda, auk þess að byggja á fjölbreytileika (SN) botndýra (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022).

Gæðapættir sem eru notaðir við flokkun og skilgreiningu á ástandi botndýralífs:

Fjölbreytileiki – Shannon Diversity Index $H' \log_2$.

$H' = -\sum(p_i) * (\log_2 p_i)$ þar sem p_i er hlutfall einstaklinga af tegund i
Stuðullinn byggir á tegundafjölda (S) og þéttleika (N)

Vísitægi fyrir mengun

AZTI Marine Biotic Index, AMBI stuðull

AMBI:

$$\frac{(0 \times \%EG I) + (1:5 \times \%EG II) + (3 \times EG III) + (4,5 \times \%EG IV) + (6 \times \%EG V)}{100}$$

Formúlan fyrir útreikning NQI1 er eftirfarandi:

$$NQI1 = (0.5 * (1 - AMBI/7)) + 0.5 * (SN/2,7) * (N/N+5)$$

N = heildarfjöldi einstaklinga; SN = $\ln(\text{fjöldi tegunda } S) / (\ln(\ln \text{ fjöldi einstaklinga } N))$.

Tafla 3. Viðmiðunargildi og mörk fyrir botndýr á mjúkum botni (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022).

Vantsnhlotagerð	Viðmið	Norwegian Quality Index 1 (NQI1)		
		Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi
CS2152	1	1-0,58	<0,58-0,45	<0,45

Niðurstöður á athugun á botndýralífi fengust úr þremur botnsýnum en ekki gekk að taka sýni á fjórðu stöðinni sem ákveðin var. Öll sýni fengu einkunn „Mjög gott“ og var NQI1 á bilinu 0,699 (A3) til 0,781 (A1) (Eva Dögg Jóhannesdóttir og Þorleifur Ágústsson 2025).

Næringarefni

Hafrannsóknarstofnun leggur til að kísill verði ekki gæðapáttur líkt og nítrat og fosfat, heldur stuðningspáttur til að meta áhrif íblöndunar ferskvatns frá landi. Sýni til að meta styrk næringarefna eru tekin úr sjó yfir hávetur (janúar til mars). Viðmiðunargildi næringarefna er að finna í töflu 4.

Tafla 4. Viðmiðunargildi fyrir næringarefni í sjó ($\mu\text{mól} / \text{L}$) (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022).

Vantsnhlotagerð	Viðmið	Nítrat - NO ₃			EQR nítrat - NO ₃		
		Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi

CS2152	13,1	<15,8	15,8-19,6	>19,6	1,0-0,83	<0,83-0,67	<0,67
		Fosfat - PO ₄			EQR fosfat (PO ₄)		
Vantsnhlotagerð	Viðmið	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi
CS2152	0,87	<1,0	1,0-1,3	>1,3	1,0-0,83	<0,83-0,67	<0,67

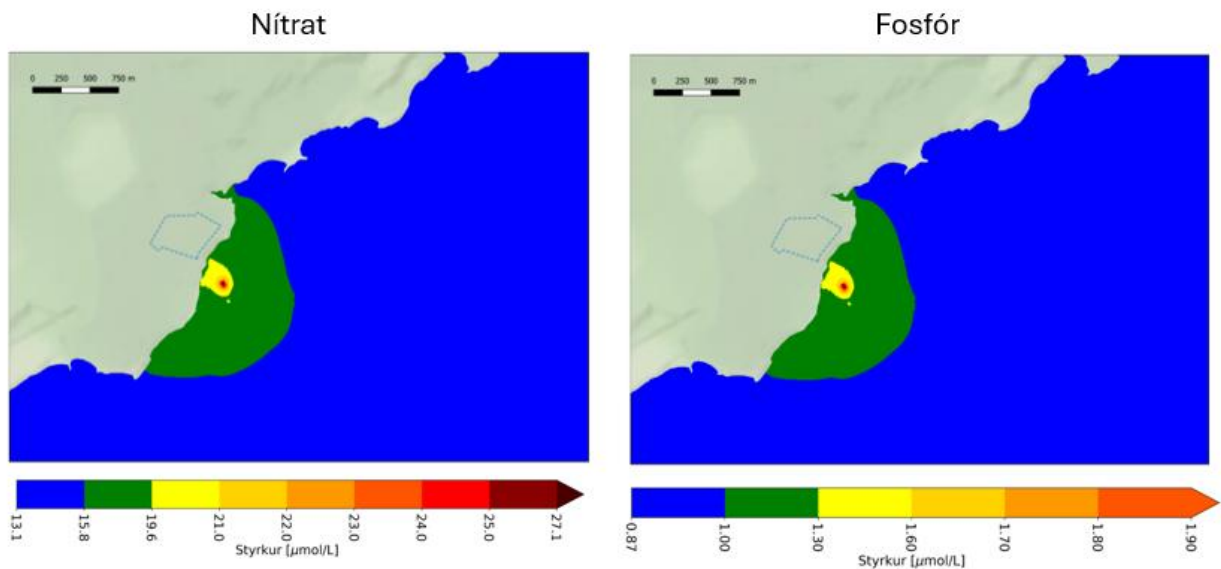
Losun í vatnshlot

Uppbygging framleiðslu er skipt í 3 áfanga, en matið tekur á fullri framleiðslu þriðja áfanga þar sem er gert ráð fyrir ársframleiðslu upp að 28.000 tonnum af laxi. Áætlaður styrkur köfnunarefnis og fosfórs í útrás reiknast út frá rennsli og vinnslutölum (Tafla 5).

Tafla 5. Forsendur um styrk uppleystra næringarefna í útrás við Grundartanga (Darri Kristmundsson o.fl. 2025).

Næringarefni	Styrkur í útrás (μmól/L)
Nítrat	79,7
Fosfat	4,1

Dreifing næringarefna frá eldisstöðinni hefur verið reiknuð af verkfræðistofunni Vatnaskil (Mynd 2). Þar kemur í ljós að bæði styrkur nítrats og fosfats er hæstur við útrás en þynnist hratt út.



Mynd 2. Hæsti reiknaði styrkur nítrats og fosfórs við fulla framleiðslu. Ástandsflokkar sýndir sem samsvarar viðmiðum Hafrannsóknarstofnunar fyrir vatnshlotið sbr. Tafla 3 (Samsett mynd úr Darri Kristmundsson o.fl. 2025).

Sýni vegna næringarefna í sjó skal safnað í janúar og febrúar ár hvert samkvæmt vöktunaráætlun og verða tekin árið 2026.

Áhrif losunar

Hæsti styrkur nítrats (mynd 2) reiknast um 27 $\mu\text{mól/L}$ þar sem útrás kemur í sjó en þynnist hratt frá útrásinni og nær viðmiði um Gott ástand (undir 19,6 $\mu\text{mól/L}$) í um 250 m frá útrás og nær þá viðmiði „Gott“ ástand samkvæmt viðmiðum í töflu 4. Hæsti styrkur fosfat reiknast einnig við útrás eða næstum 1,5 $\mu\text{mól/L}$ sem þynnist einnig hratt frá útrásinni og nær viðmiði um „Gott“ ástand (undir 1,3 $\mu\text{mól/L}$) í innan við 50 m fyrir hámarks framleiðslu.

Þegar kemur að blaðgrænu (svifþörungum) er ólíklegt að vatnshloti hraki. Grunngildi sem mæld eru í júní eru töluvert lægri en viðmiðunargildi, en búast má við staðbundinni aukningu á blaðgrænu með aukinni losun næringarefna.

Þó svo að einkunnagjöf sé ekki möguleik að þessu sinni fyrir fjöruna og botnþörungum á hörðum botni verður þó að gera ráð fyrir litlum áhrifum og staðbundum ef verða. Losað er í sjó með leiðslu út í vatnshlotið og næringarefni sem hafa áhrifa á vöxt þörungum þynnast fljótt út og / eða berast frá fjörunni.

Hryggleysingar á hafsbotni munu líklega verða fyrir einhverju staðbundnu álagi þar sem útrás opnast og mestur styrkur næringarefna mun verða. En eins og áður segir er hröð útbýning sem og straumar sem færa þessi uppleystu næringarefni burt. Það er því ekki líklegt að mikilla áhrifa muni gæta á botndýralíf, en þau verða þá óveruleg og staðbundin.

Af þeim gögnum og útreikningum sem eru til hér lögð til grundvallar telur Blár Akur að losun starfseminnar hafi ekki áhrif á umhverfismarkmið vatnshlotsins.

Aurora mun í sínum rekstri uppfylla kröfur um vöktun og því verður náð fylgst með mögulegum áhrifum.

Heimildir

Darri Kristmundsson, Hjalti Sigurjónsson og Sveinn Óli Pálmarsson. Landeðisstöð Aurora fiskeldis á Grundartanga. Mat á dreifingu mengunar frá fráveitu í viðtaka. Skýrsla nr. 25.07. Vatnaskil júní 2025

Efla 2023, *Landeldi í Hvalfirði – 28.000 tonna eldi á ári Matsáætlun 17.01.2025*

Eva Dögg Jóhannsdóttir og Þorleifur Ágústsson. 2025. Umhverfismarkmið Grunnstýrnataka við Grundartanga fyrir Aurora fiskeldi. Blár Akur BA-021.

Hafrannsóknastofnun. 2025. Mæling á blaðgrænu úr sjósýnum.

Vatnaáætlun Íslands 2022-2027.

Vatnavefsja vatnavefsja.vedur.is Stjórn Vatnamála

Rakel Guðmundsdóttir, Sólveig R. Ólafsdóttir, Steinunn Hilma Ólafsdóttir, Pamela Woods, Lilja Gunnarsdóttir, Karl Gunnarsson, Kristinn Guðmundsson og Eydís Salome Eiríksdóttir. 2022. Vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun strandsjávar. Hafrannsóknarstofnun, HV 2022-39. Reykjavík, nóvember 2022.

Þorleifur Eiríksson, Sigurður Ívar Jónsson, Þorgerður Þorleifsdóttir, Halldór Pálmar Halldórsson, Hermann Dreki Guls og Þorleifur Ágústsson. 2024. Rannsóknir á lífríki vegna umhverfismats á framleiðslu rafeldsneytis Qair á Katanesi við Grundartanga. RORUM 2024-001.

VIÐAUKI C

MAT Á DREIFINGU MENGUNAR FRÁVEITU Í VIÐTAKA



Landeldisstöð Aurora fiskeldis á Grundartanga

Mat á dreifingu mengunar fráveitu í viðtaka

Unnið fyrir Aurora fiskeldi ehf.

Skýrsla nr. 25.07

Júní 2025

Verkfræðistofan Vatnaskil

Síðumúla 28

108 Reykjavík

s. 512-2121

vatnaskil@vatnaskil.is

www.vatnaskil.is

Skýrsla nr: 25.07	Útgefið: Júní 2025	Fjöldi síðna: 18	Dreifing: Opin <input checked="" type="checkbox"/> Lokuð <input type="checkbox"/>
-----------------------------	------------------------------	----------------------------	---

Heiti skýrslu:

Landeldisstöð Aurora fiskeldis á Grundartanga. Mat á dreifingu mengunar fráveitu í viðtaka.

Höfundar:

Darri Kristmundsson, Hjalti Sigurjónsson, Sveinn Óli Pálmarsson

Verkefnisstjóri:

Sveinn Óli Pálmarsson

Útdráttur:

Aurora fiskeldi fól Vatnaskilum að meta dreifingu frárennismengunar í viðtaka frá fyrirhugaðri landeldisstöð fyrirtækisins á Grundartanga. Framkvæmdin skiptist í þrjú áfangi og er fyrstu tveimur þeirra gerð hér skil sameiginlega, undir Fasa 1. Þriðji áfangi framkvæmdarinnar fellur hér síðan undir Fasa 2. Í Fasa 1 er um að ræða tvær útrásir og tvær inntakslagnir, en í Fasa 2 bætist við ein útrás og ein inntakslögn. Ekki er gert ráð fyrir samlegðaráhrifum, þar sem öll metin áhrif af frárennismenguninni eru austan Kataness og verða því engin áhrif af starfsemi á þá starfsemi sem er á Grundartanga.

Niðurstöður líkanreikninga gefa til kynna að straumaðstæður vegna sjávarfalla nærri fyrirhugaðri útrás fyrirtækisins leiði af sér talsvert iðustreymi með straumhraða allt að 25 cm/s.

Hæsti reiknaða styrkukning lífrænnar súrefnisparfar frá útrásum fyrirtækisins er um 0,6 mg/L eða um 16% af reglugerðarviðmiði fyrir hæstu leyfilegu súrefnisnotkun BOD₅. Í ljósi þess hve lágur styrkur BOD₅ verður í viðtakanum og að áætluð súrefnismettun í frárennsli Aurora fiskeldis er um 80-85% er ekki þörf á að gera frekari grein fyrir uppleystu súrefni í viðtakanum. Áhrif starfseminnar á súrefni verða óveruleg.

Hæsti styrkur nitrats í viðtaka í nágrenni útrásarenda Aurora fiskeldis reiknast um 27 µmól/L, eða ríflega tvöfalt viðmiðunargildi fyrir vetrarstyrk. Styrkurinn lækkar hratt frá útrásarenda þar sem hæsti styrkur reiknast, og nær fyrir Fasa 1 viðmiði um Gott ástand (undir 19,6 µmól/L) innan um 100 m og um Mjög gott ástand (undir 15,8 µmól/L) innan um 250-400 m. Fyrir Fasa 2 næst viðmið um Gott ástand innan um 250 m, rétt við ströndina, og um Mjög gott ástand innan um 500-750 m. Þessum viðmiðum er náð innan þetta stuttrar vegalengdar frá útrás þrátt fyrir að gert sé ráð fyrir að allt uppleyst köfnunarefni sem fyrirtækið losar í viðtakann sé á formi nitrats.

Hæsti styrkur fosfats í viðtaka í nágrenni útrásarenda Aurora fiskeldis reiknast nærri 1,5 µmól/L, eða ríflega 70% yfir viðmiðunargildi fyrir vetrarstyrk. Styrkurinn lækkar hratt frá útrásarenda þar sem hæsti styrkur reiknast, og nær fyrir Fasa 1 viðmiði um Gott ástand (undir 1,3 µmól/L) innan örfárra tuga metra og um Mjög gott ástand (undir 1,0 µmól/L) innan um 250 – 400 m. Fyrir Fasa 2 næst viðmið um Gott ástand innan um 50 m og Mjög gott ástand í um 600-800 m. Þessum viðmiðum er náð innan þetta stuttrar vegalengdar frá útrás þrátt fyrir að gert sé ráð fyrir að allt uppleyst fosfór sem fyrirtækið losar í viðtakann sé á formi fosfats.

Fyrirhuguð losun Aurora fiskeldis uppfyllir kröfur reglugerðar um fráveitur og skólp auk þess sem losun næringarefna verður ekki til þess fallin að hafa áhrif á efna- og eðlisefnafræðilega gæðabætti strandsjavarhlota í Hvalfirði og þar af leiðandi umhverfismarkmið þeirra hvað þetta snertir.

Verkkaupi:

Aurora fiskeldi ehf.

Tengiliðir verkkaupa:

Helgi Sigurðsson

Lykilorð:

Grundartangi, fiskeldi, landeldi, fráveita, frárennsli, útrás, næringarefni, köfnunarefni, fosfór, níturat, fosfat, BOD, líkangerð, straumlíkan, dreifilíkan.

Efnisyfirlit

Efnisyfirlit	4
Myndaskrá	5
Töfluskrá	5
1. Inngangur	6
2. Forsendur og viðmið	6
Staðsetning sjóinntaka og útrása	9
3. Niðurstöður	11
3.1. Sjávarstraumar	11
3.2. Mengunarefni	12
Lífræn súrefnispörf	12
Næringarefni (níttrat og fosfat)	14
4. Samantekt	17
Straumhraði	17
Lífræn súrefnispörf (BOD)	17
Hitastig og selta	17
Níttrat	17
Fosfat	17
Niðurstaða	18
Heimildir	18

Myndaskrá

Mynd 1. Skipting strandsjávar við Ísland í vistsvæði og vatnshlot (Rakel Guðmundsdóttir o.fl., 2022).....	8
Mynd 2. Strandsjárhlottin þrjú innan Hvalfjarðar nr. 104-1330-C, 104-1237-C og 104-1236-C. Kort tekið af www.vatnavefsja.is	8
Mynd 3: Áætluð staðsetning sjóinntaka (rautt) og útrása (blátt) Aurora fiskeldis á Grundartanga, ásamt athafnasvæði (punktalína).	10
Mynd 4. Sjávarstraumar í nágrenni losunarstaða á aðfalli (efri) og útfalli (neðri) á stórstraumi.	11
Mynd 5. Dreifing lífrænnar súrefnisþarfar (BOD ₅). Litaskali nær frá bláu yfir í rautt þar sem blár litur sýnir styrk aukningu BOD ₅ undir 0,1 mg/L en rauður litur sýnir hæstu reiknuðu styrk aukningu, um 0,6 mg/L. Hæsta leyfilega súrefnisnotkun BOD ₅ er 4 mg O ₂ /L skv. reglugerðarákvæði (reglugerð um fráveitur og skólp nr. 798/1999 með áorðnum breytingum).	13
Mynd 6. Hæsti reiknaði styrkur nitrats. Sýndir eru ástandsflokkar fyrir vetrarstyrk nitrats sbr. tafla 4 ásamt svæðum með enn hærri styrk.....	15
Mynd 7. Hæsti reiknaði styrkur fosfats. Sýndir eru ástandsflokkar vetrarstyrks fosfats sbr. tafla 4 ásamt svæðum með enn hærri styrk. Hvít jafngildislína er sýnd fyrir styrk 1,1 µmol/L, en það eru mörk Mjög góðs ástands fyrir vistsvæði CS2352.....	16

Töfluskrá

Tafla 1. Forsendur um styrk mengunarefna í útrásum sem skoðunin nær til. Til samanburðar er sýnd áætluð losun mengunar á framleitt tonn (t).....	6
Tafla 2. Forsendur um styrk nitrats og fosfats í útrásum sem skoðunin nær til. Gert er ráð fyrir uppleystu köfnunarefni og fosfórs á formi nitrats og fosfats.....	7
Tafla 3. Strandsjárhlott og umhverfismarkmið (úr vatnavefsja).	9
Tafla 4. Viðmiðunargildi og mörk milli ástandsflokka fyrir vetrarstyrk nitrats og fosfats og EQR í fullsöltum sjó fyrir vistsvæðin CS2152 og CS2352 (Rakel Guðmundsdóttir o.fl., 2022).....	9
Tafla 5: Áætlaðar lengdir lagna og dýpi enda þeirra, ásamt áætluðu rennsli og hraða í lögnum. Hér er um frumútfærsla að ræða, og er stuðst við viðmiðunardýpi Aurora fiskeldis.	10

1. Inngangur

Aurora fiskeldi fól Vatnaskilum að meta dreifingu frárennismengunar í viðtaka frá fyrirhugaðri landeldisstöð fyrirtækisins á Grundartanga. Framkvæmdin gerir ráð fyrir að vinna saltvatn úr sjó um inntakslagnir, allt að 24,75 m³/s að lokinni uppbyggingu. Ferskvatnsnotkun er áætluð að meðaltali um 7 L/s og að hámarki 14 L/s við hefðbundinn rekstur, og er því óveruleg í samanburði við saltvatnsnotkunina. Verða því engin áhrif af frárennislisvatninu á seltu.

Hitastig vinnsluvatnsins verður jafnt sjávarhita að sumri, en yfir vetrartímam er gert ráð fyrir að hitastig frárennislis verði 1,2 °C hærra en í inntaki. Hitastigsáhrif í viðtaka verða því óveruleg og langt innan marka reglugerðar um fráveitur og skólp nr. 798/1999, sem miðar við hámarkshitastigsaukningu 2 °C í viðtakanum.

Framkvæmdin skiptist í þrjá áfanga og er fyrstu tveimur þeirra gerð hér skil sameiginlega, undir Fasa 1. Þriðji áfangi framkvæmdarinnar fellur hér síðan undir Fasa 2. Í Fasa 1 er um að ræða tvær útrásir og tvær inntakslagnir, en í Fasa 2 bætist við ein útrás og ein inntakslögn.

Skoðunin nær þannig til áhrifa af losun frárennislisvatns á dreifingu líffræðilegrar súrefnisþarfar (BOD), nitrats og fosfats. Niðurstöður eru settar í samhengi við reglugerðaviðmið (reglugerð um fráveitur og skólp nr. 798/1999) með áorðnum breytingum. Enn fremur eru niðurstöður líkanreikninga fyrir næringarefni settar í samhengi við efnafræðileg viðmið um ástandsflokkun strandsjávar sem Haf-rannsóknastofnun hefur útbúið fyrir Umhverfisstofnun í samræmi við lög um stjórn vatnamála nr. 36/2011.

2. Forsendur og viðmið

Forsendur Aurora fiskeldis um rennsli í útrásum og styrk mengunarefna í útrásum ásamt losun mengunar á framleitt tonn eru sýndar í tafla 1. Gert er ráð fyrir að allt uppleyst köfnunarefni berist í viðtakann sem níturat og allt uppleyst fosfór sem fosfat. Þetta er að öllum líkindum varfærin nálgun, þar sem gera má ráð fyrir að köfnunarefnið sem berst í viðtakann sé að stórum hluta ef ekki stærstum hluta á formi ammóníum, en ekki niðurbrotsafurðunum nítríts eða nitrats. Viðmiðunarstyrkur nitrats og fosfats í útrásunum fyrir líkanreikningana er gefinn í tafla 2.

Tafla 1. Forsendur um styrk mengunarefna í útrásum sem skoðunin nær til. Til samanburðar er sýnd áætluð losun mengunar á framleitt tonn (t).

	Hámarks framleiðsla	Rennsli	Köfnunarefni heild		Köfnunarefni uppleyst		Fosfór heild		Fosfór uppleyst		BOD	
	t/ári		m ³ /s	mg/L	kg/t	mg/L	kg/t	mg/L	kg/t	mg/L	kg/t	mg/L
Fasi 1	18.667	16,5	1,22	34,0	1,12	31,1	0,17	4,6	0,13	3,5	3,0	83
Fasi 2	28.000	24,75	1,22	34,0	1,12	31,1	0,17	4,6	0,13	3,5	3,0	83

Tafla 2. Forsendur um styrk nitrats og fosfats í útrásum sem skoðunin nær til. Gert er ráð fyrir uppleystu köfnunarefni og fosfórs á formi nitrats og fosfats.

	Hámarks framleiðsla t/ári	Rennsli m ³ /s	Nítrat µmól/L	Fosfat µmól /L
Fasi 1	18.667	16,5	79,7	4,1
Fasi 2	28.000	24,75	79,7	4,1

Aurora fiskeldi metur hitastig í útrásum sem 1,2 °C yfir hitastigi viðtakans að vetri þegar glatvarmi frá Grundartanga verður nýttur í framleiðsluna. Hámarks hitastigsbreyting af völdum frárennslis skal ekki vera hærrí en 2 °C skv. reglugerð um fráveitur og skólp, og því verða óveruleg áhrif af nýtingu varmans á viðtakann og langt undir viðmiðum. Er því ekki þörf á að leggja frekara mat á hitastigsbreytingar í viðtaka. Yfir sumartíma verður hitastig í útrásum jafnt hitastigi viðtaka.

Ferskvatnsnotkun verður óveruleg í samanburði við sjóvatnsnotkun og því verður selta útrásarvatns óverulega frábrugðin því sem er í sjónum. Verða því ekki áhrif af starfseminni á seltu viðtaka. Er því ekki þörf á að leggja mat á seltubreytingar í viðtaka.

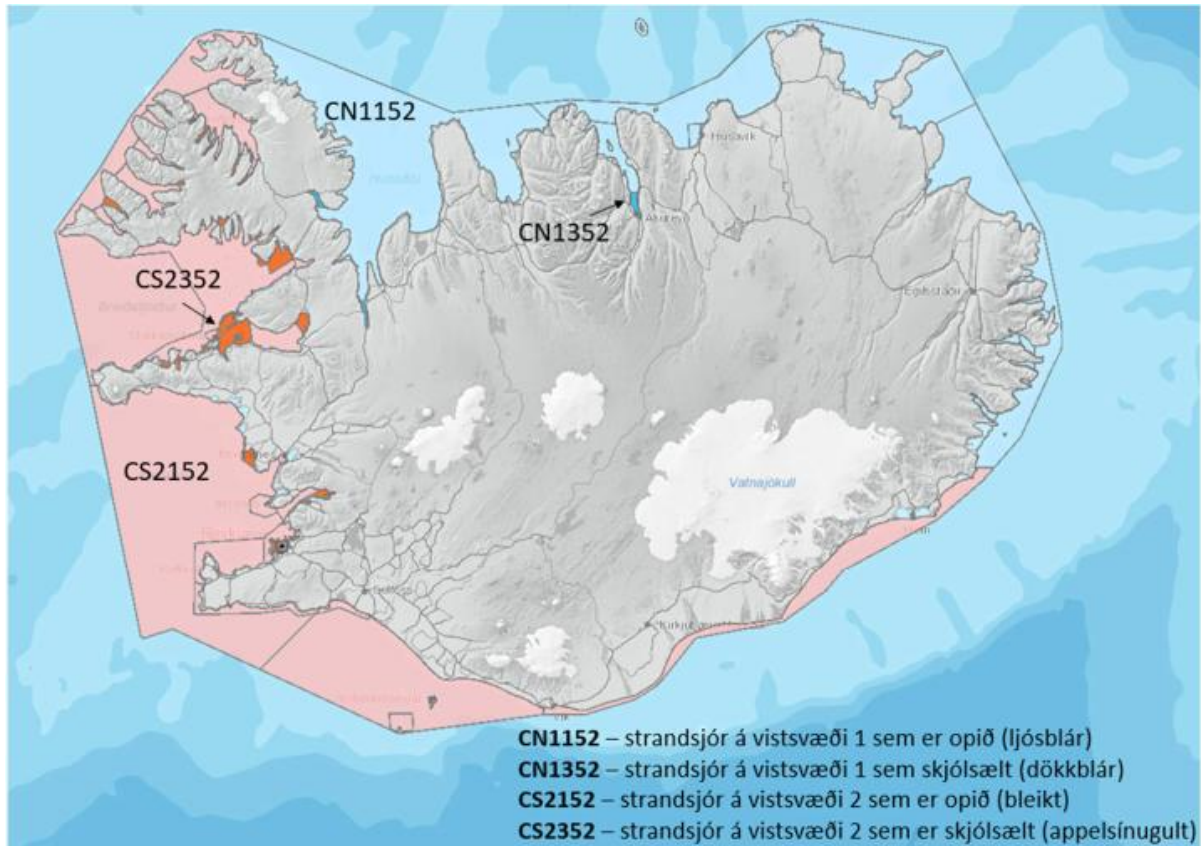
Áhrif losunar frárennslisvatns voru því metin á dreifingu líffræðilegrar súrefnisþarfar (BOD), nitrats og fosfats.

Ekki er gert ráð fyrir bakgrunnsgildi BOD í viðtakanum þar sem ekki lágu fyrir forsendur til skilgreiningar bakgrunnsgilda og því er horft til styrk aukningar BOD í greiningunum í stað eiginlegs styrks. Reglugerð um fráveitur og skólp tilgreinir að súrefnisnotkun (BOD₅) má ekki vera yfir 4 mg súrefnis á lítra.

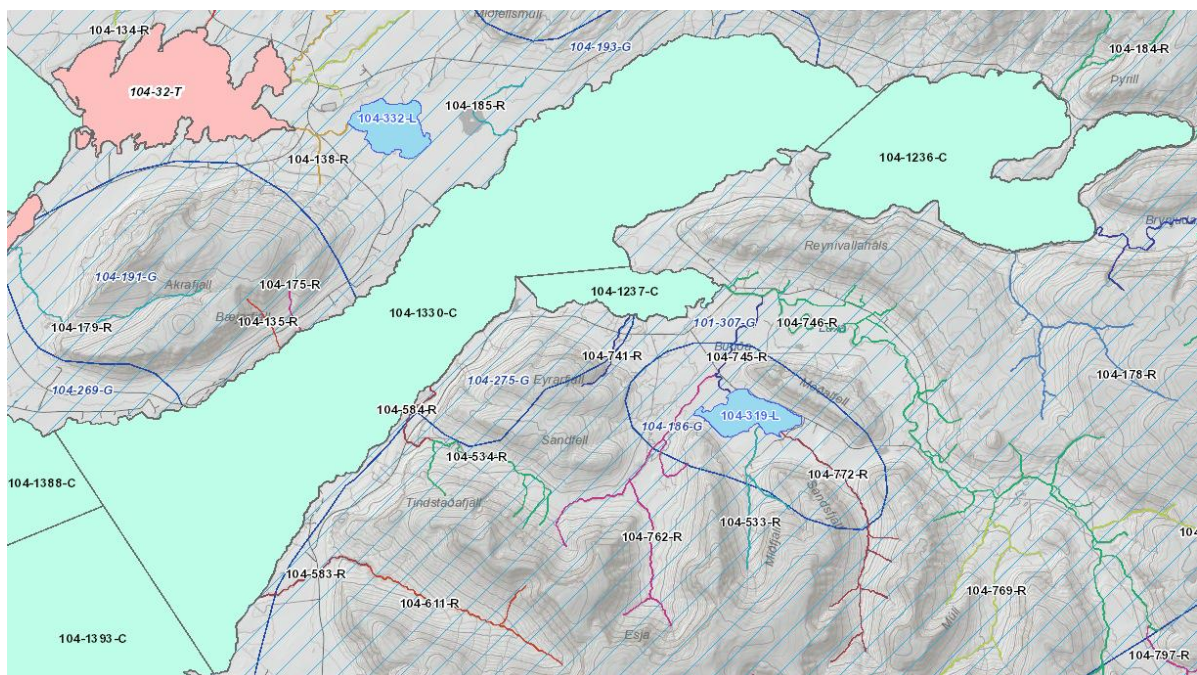
Umhverfis Ísland hafa verið skilgreind tvö vistsvæði byggt á hitastigi sjávar að vetrarlági. Vistsvæði 1 er fyrir norðan og austur eftir landi þar sem hitastig sjávar er á bilinu 1-4 °C að vetrarlági en vistsvæði 2 er úti fyrir Vestfjörðum, Suðurlandi og að Suðausturlandi þar sem sjávarhiti að vetri er á bilinu 4-7 °C (mynd 1). Vistsvæðunum er svo skipt eftir því hvort þau séu skjólsæl eða opin fyrir öldu (Rakel Guðmundsdóttir o.fl., 2022).

Hvalfjörður tilheyrir þremur strandsjávarhlutum. Innsti hluti fjarðarinn, innan við Kringlumýri að sunnanverðu og Hrafneyri að norðanverðu tilheyrir strandsjávarhloti númer 104-1236-C sem kallast Hvalfjarðarbotn. Laxárvogur, afmarkaður innan Hvalfjarðareyrar að vestanverðu og Maríuhafnar að austanverðu, tilheyrir strandsjávarhloti númer 104-1237-C sem kallast Laxárvogur. Bæði þessi strandsjávarhlota falla innan vistsvæðis CS2352 og teljast því skjólsæl svæði (mynd 2). Umhverfismarkmið þessara strandsjávarhlota er mjög gott vistfræðilegt ástand og gott efnafræðilegt ástand. Vistfræðilegt ástand er talið mjög gott byggt á líkindum en efnafræðilegt ástand er óflokkað samkvæmt vatnavefsjá. Þau eru ekki talin í hættu (tafla 3).

Restin af Hvalfirði tilheyrir strandsjávarhloti nr. 104-1330-C sem kallast Hvalfjörður og fellur innan vistsvæðis CS2152 (mynd 2). Umhverfismarkmið þessa strandsjávarhlots er gott vistfræðilegt ástand og gott efnafræðilegt ástand. Vistfræðilegt ástand er óflokkað og efnafræðilegt ástand er óþekkt samkvæmt vatnavefsjá. Það er ekki talið í hættu (tafla 3). Samkvæmt vatnavefsjá er staðbundið álag talið vera vegna losunar frá iðnaði við Grundartanga. Stærðargráða áhrifa er óþekkt og áhrifin eru sömuleiðis óþekkt.



Mynd 1. Skipting strandsjávar við Ísland í vistsvæði og vatnshlot (Rakel Guðmundsdóttir o.fl., 2022).



Mynd 2. Strandsjávarhlotin þrjú innan Hvalfjarðar nr. 104-1330-C, 104-1237-C og 104-1236-C. Kort tekið af www.vatnavefsja.is.

Tafla 3. Strandsjávarhlot og umhverfismarkmið (úr vatnavefsja).

Nr.	Heiti	Flatarmál	Umhverfismarkmið		
		(km ²)	Vistfræðilegt	Efnafræðilegt	Áhætta
104-1236-C	Hvalfjarðarbotn	28,8	Mjög gott	Gott	Ekki í hættu
104-1237-C	Laxárvogur	5,2	Mjög gott	Gott	Ekki í hættu
104-1330-C	Hvalfjörður	92,3	Gott	Gott	Ekki í hættu

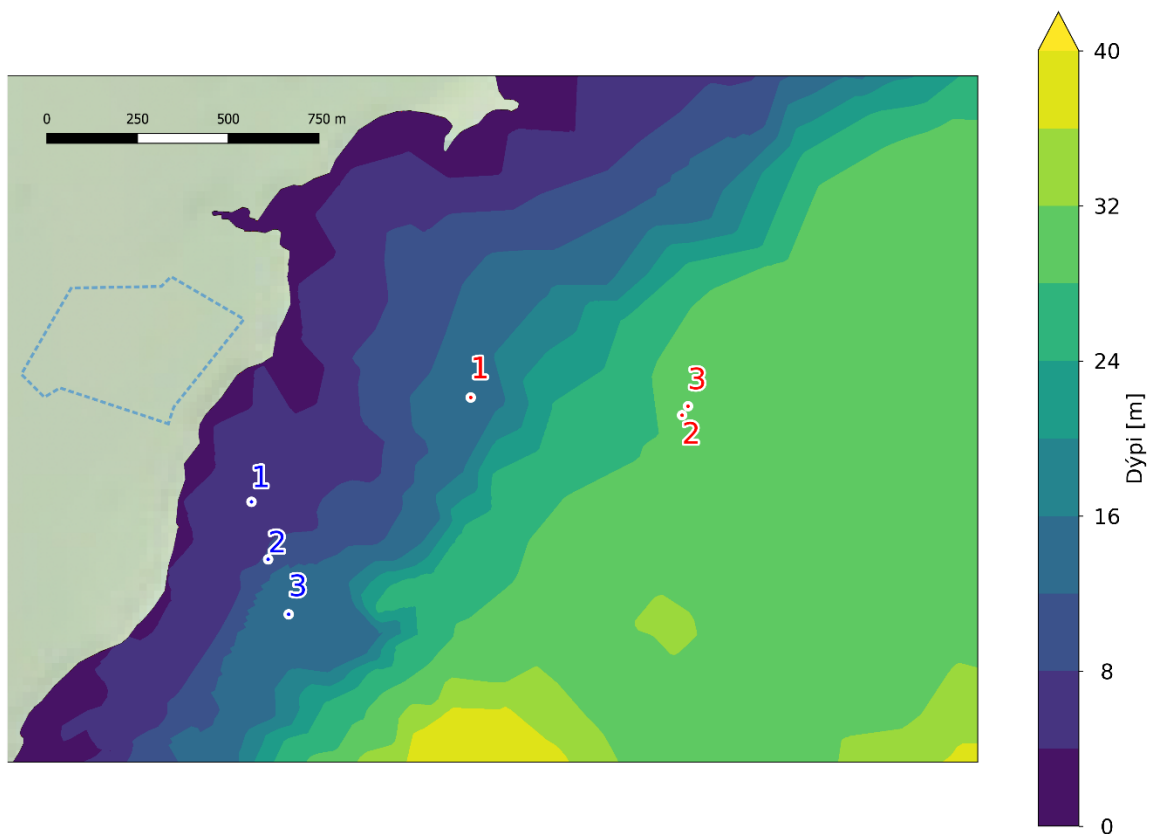
Fyrir hvert vistsvæði hafa verið skilgreind vistfræðileg viðmið sem nýtt eru til ástandsflökkunar strandsjávar. Helstu áhyggjur vegna köfnunarefnis og fosfórs eru vegna hugsanlegrar ofauðgunar ef næringarefni safnast upp. Nokkur breytileiki er í styrk næringarefna við Ísland eftir árstíðum en styrkur þeirra er í hámarki í lok vetrar þegar minni upptaka er af næringarefnum (Unnsteinn Stefánsson og Jón Ólafsson, 1991). Viðmiðunargildi fyrir vetrarstyrk næringarefna (Sólveig Rósa Ólafsdóttir o.fl., 2019) fyrir vistsvæðin CS2152 og CS2352 eru sýnd í tafla 4 og eru þau lögð til grundvallar mati á áhrifum frárennslis Aurora fiskeldis á næringarefni í Hvalfirði. Viðmiðunargildin í töflunni eru notuð sem bakgrunnsgildi í líkanreikningunum, en notast er við viðmiðunargildi við losunarstað.

Tafla 4. Viðmiðunargildi og mörk milli ástandsflökka fyrir vetrarstyrk nítrats og fosfats og EQR í fullsöltum sjó fyrir vistsvæðin CS2152 og CS2352 (Rakel Guðmundsdóttir o.fl., 2022).

Vistsvæði	Næringarefni	Vetrarstyrkur [µmól/L]	Vetrarstyrkur [µmól/L] – Ástandsflökkar			Vistfræðilegt gæðahlutfall, EQR		
		Viðmið	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi
CS2152	Nítrat - NO ₃	13,1	<15,8	15,8-19,6	>19,6	1,0-0,83	<0,83-0,67	<0,67
	Fosfat - PO ₄	0,87	<1,0	1,0-1,3	>1,3	1,0-0,83	<0,83-0,67	<0,67
CS2352	Nítrat - NO ₃	12,9	<15,4	15,6-19,3	>19,3	1,0-0,83	<0,83-0,67	<0,67
	Fosfat - PO ₄	0,89	<1,1	1,1-1,3	>1,3	1,0-0,83	<0,83-0,67	<0,67

Staðsetning sjóinntaka og útrása

Sjá áætlaðar staðsetningar sjóinntaka og útrásarenda Aurora fiskeldis á Mynd 3. Tafla 5 sýnir svo áætlaðar lengdir lagna og dýpi enda þeirra, ásamt áætluðu rennslis og hraða.



Mynd 3: Áætluð staðsetning sjóinntaka (raultt) og útrása (blátt) Aurora fiskeldis á Grundartanga, ásamt athafnasvæði (punktalína).

Tafla 5: Áætlaðar lengdir lagna og dýpi enda þeirra, ásamt áætluðu rennsli og hraða í lögnum. Hér er um frumútfærsla að ræða, og er stuðst við viðmiðunardýpi Aurora fiskeldis.

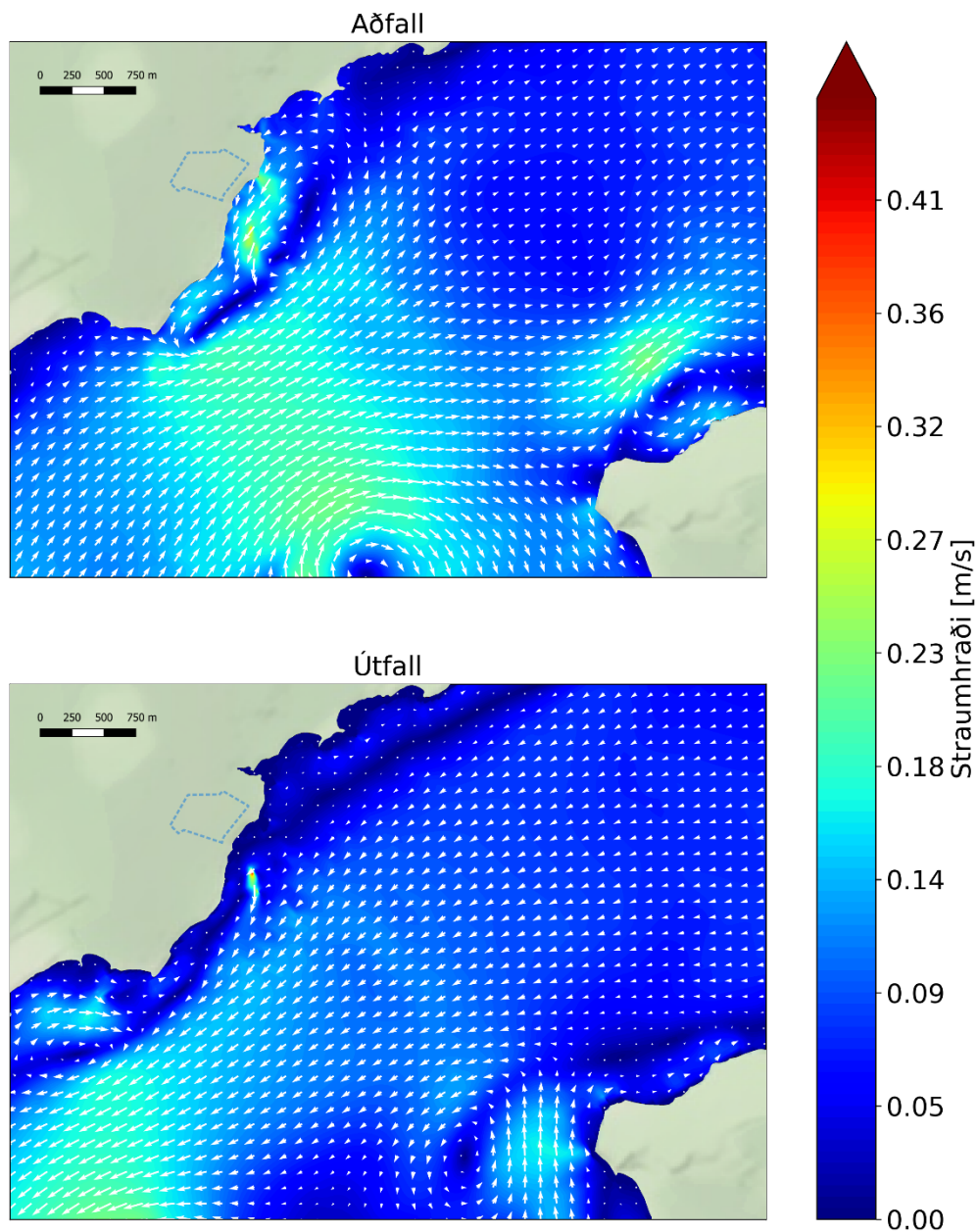
	Lengd [m]	Dýpi [m]	Rennsli [m ³ /s]	Hraði [m/s]
Fasi 1				
Inntak 1	700	15	8,25	2,17
Inntak 2	1200	25	8,25	1,82
Útrás 1	400	5	8,25	1,82
Útrás 2	600	10	8,25	1,82
Fasi 2				
Inntak 3	1200	25	8,25	1,82
Útrás 3	800	15	8,25	1,82

3. Niðurstöður

3.1. Sjávarstraumar

Talsvert iðustreymi má sjá við losunarstað á aðfalli, og er straumhraði um 0,25 m/s, en á útfalli fylgir straumurinn strandlínunni betur til vesturs, og er um 0,1 m/s (Mynd 4).

Straumsvið er reiknað án áhrifa vinds og öldu, en metið var að áhrif öldu gætu minnkað styrk efna frá útrásunum um 5%, og er því nálgunin varfærin.



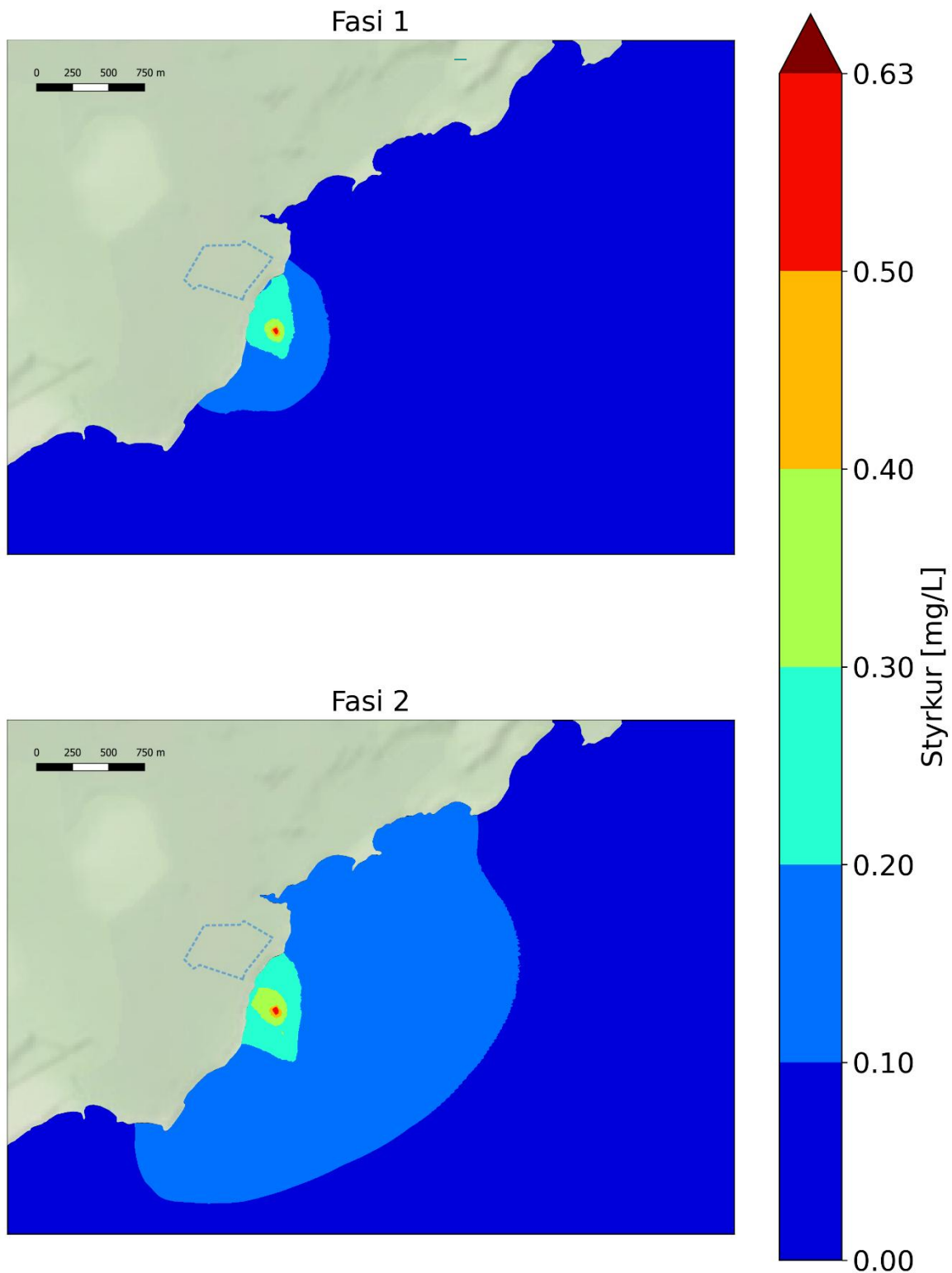
Mynd 4. Sjávarstraumar í nágrenni losunarstaða á aðfalli (efri) og útfalli (neðri) á stórstraumi.

3.2. Mengunarefni

Lífræn súrefnisþörf

Hæsta reiknaða styrkukning lífrænnar súrefnisþarfar í viðtakanum nærri Aurora fiskeldi er um 0,60 mg O₂/L í Fasa 1 og 0,63 O₂/L í Fasa 2, sem er 16% af reglugerðarviðmiði fyrir hæstu leyfilegu súrefnisnotkun BOD₅ (4 mg O₂/L). Hæsta reiknaða styrkukning er við útrásarenda en styrkukningin fellur hratt eftir því sem fjær dregur í viðtakanum (mynd 5). Í um 100 - 200 m fjarlægð hefur styrkur fallið niður fyrir 0,2 mg O₂/L í Fasa 1 og í 200 – 400 m fjarlægð fyrir Fasa 2.

Í ljósi þess hve lágur styrkur BOD₅ verður í viðtakanum og að áætluð súrefnismettun í frárennsli Aurora fiskeldis er um 80-85% er ekki þörf á að gera frekari grein fyrir uppleystu súrefni í viðtakanum. Áhrif starfseminnar á súrefni verða óveruleg.

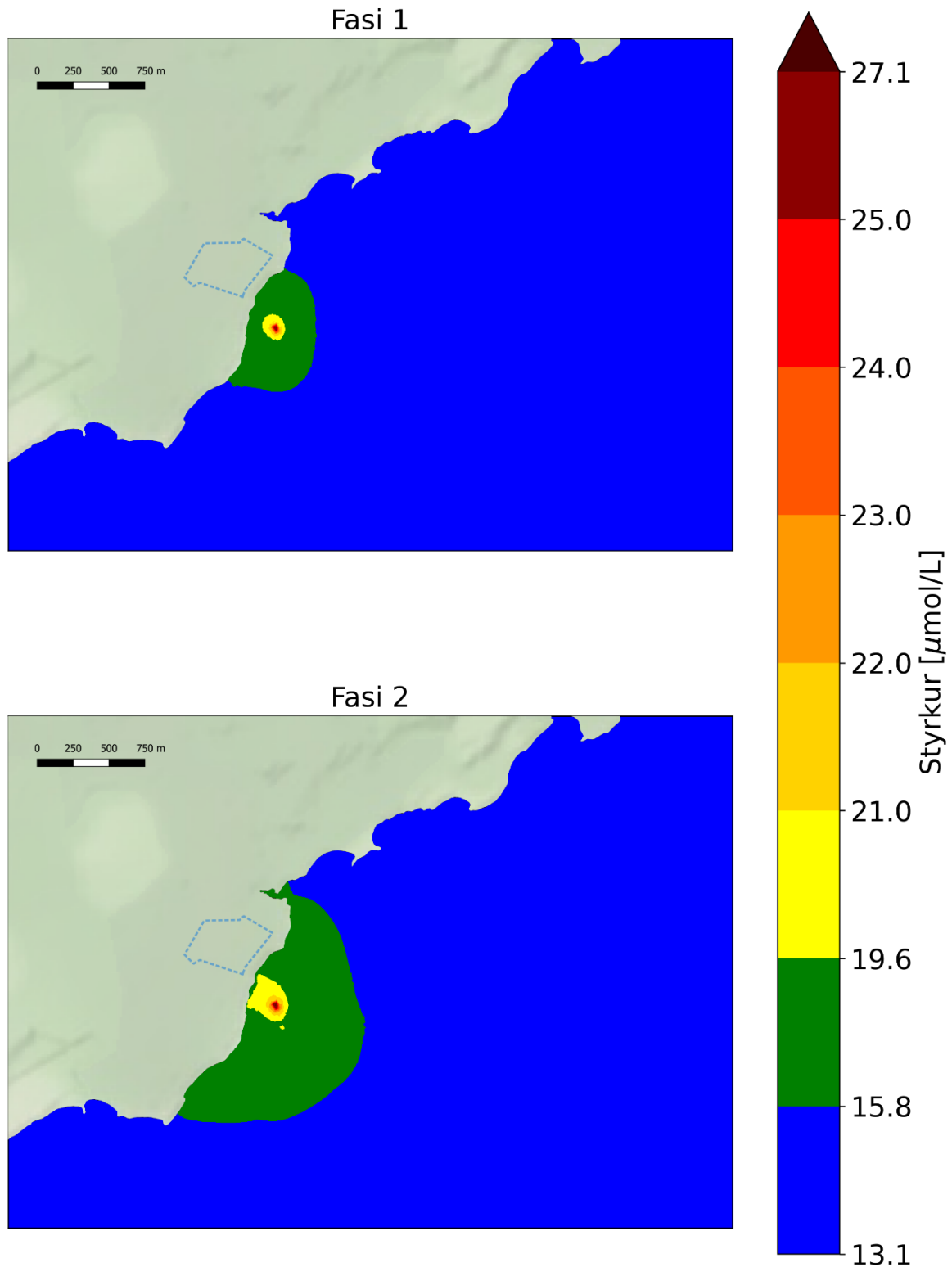


Mynd 5. Dreifing lífrænnar súrefnisþarfar (BOD_5). Litaskali nær frá bláu yfir í rautt þar sem blár litur sýnir styrk aukningu BOD_5 undir 0,1 mg/L en rauður litur sýnir hæstu reiknuðu styrk aukningu, um 0,6 mg/L. Hæsta leyfilega súrefnisnotkun BOD_5 er 4 mg O_2 /L skv. reglugerðar-ákvæði (reglugerð um fráveitur og skólp nr. 798/1999 með áorðnum breytingum).

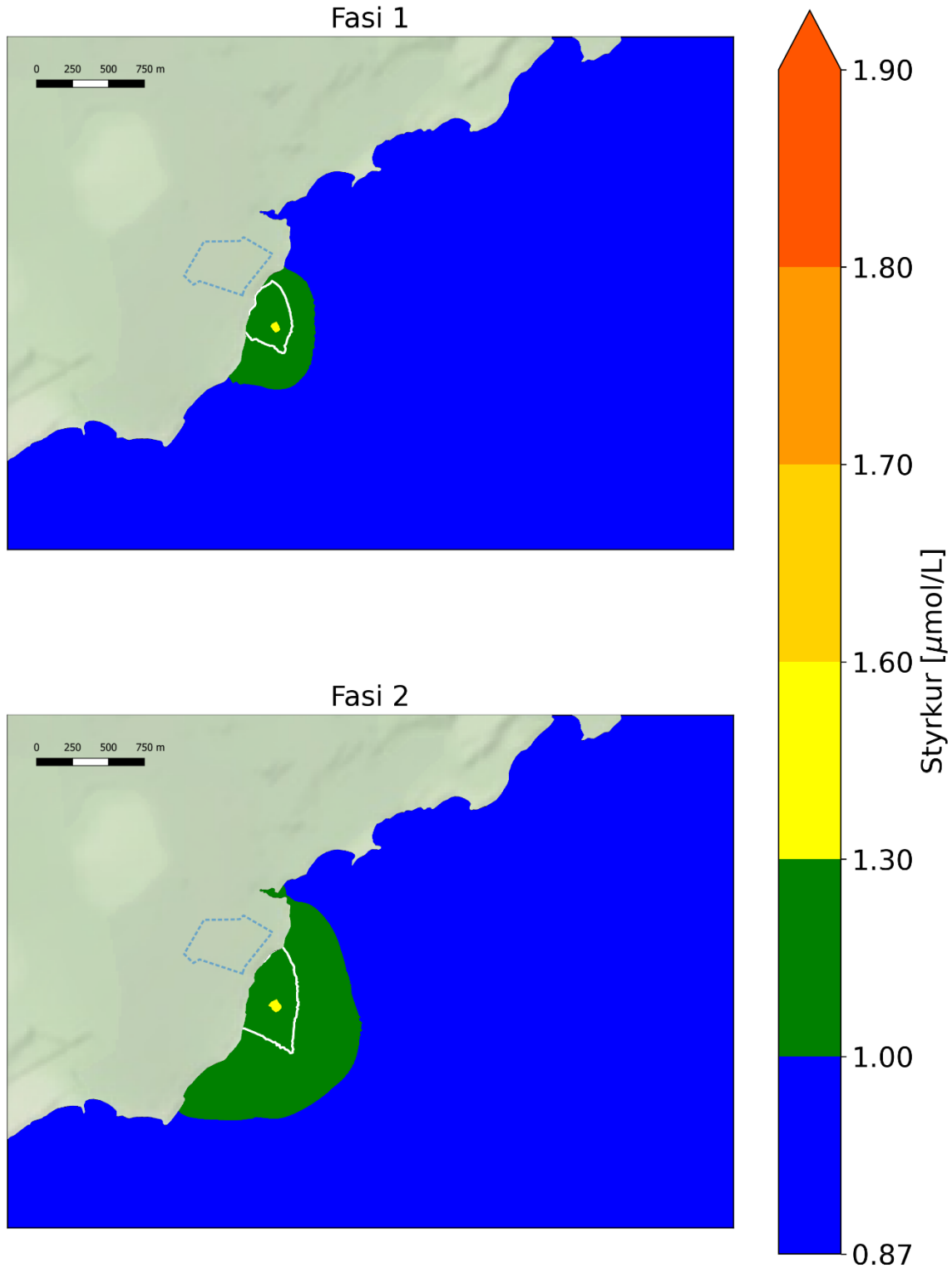
Næringarefni (níturat og fosfat)

Hæsti styrkur nítrats (mynd 6) reiknast um 27 $\mu\text{mól/L}$, í næsta nágrenni útrásarenda Aurora fiskeldis, eða um tvöfalt viðmiðunargildi fyrir vetrarstyrk. Í fasa 1 lækkar styrkurinn hratt frá útrásunum og nær viðmiði um Gott ástand (undir 19,6 $\mu\text{mól/L}$) innan um 100 m fjarlægðar og viðmiðinu um Mjög gott ástand (undir 15,8 $\mu\text{mól/L}$) innan um 250 - 400 m fjarlægðar. Í fasa 2 lækkar styrkurinn sömuleiðis hratt frá útrásunum og nær viðmiði um Gott ástand innan um 250 m fjarlægðar, rétt við ströndina, og viðmiðinu um Mjög gott ástand innan um 500 - 750 m fjarlægðar. Þessum viðmiðum er náð innan þetta stuttrar vegalengdar frá útrás þrátt fyrir að gert sé ráð fyrir að allt uppleyst köfnunarefni sem fyrirtækið losar í viðtakann sé á formi nítrats.

Hæsti styrkur fosfats (mynd 7) reiknast nærri 1,5 $\mu\text{mól/L}$, í næsta nágrenni útrásarenda Aurora fiskeldis, eða ríflega 70% yfir viðmiðunargildi fyrir vetrarstyrk. Viðmið um Gott ástand (undir 1,3 $\mu\text{mól/L}$) næst í nánasta nágrenni útrása í fasa 1, eða innan örfárra tuga metra og næst viðmið um Mjög gott ástand (undir 1,0 $\mu\text{mól/L}$) innan um 250 - 400 m fjarlægðar. Í fasa 2 næst viðmið um Gott ástand innan um 50 m og Mjög gott ástand innan um 600 - 800 m fjarlægðar. Viðmið um Mjög gott (undir 1,1 $\mu\text{mól/L}$) fyrir vistsvæði CS2352 næst innan nokkur hundruð metra fjarlægðar. Þessum viðmiðum er náð innan þetta stuttrar vegalengdar frá útrásarendum þrátt fyrir að gert sé ráð fyrir að allt uppleyst fosfór sem fyrirtækið losar í viðtakann sé á formi fosfats.



Mynd 6. Hæsti reiknaði styrkur nitrats. Sýndir eru ástandsflokkar fyrir vetrarstyrk nitrats sbr. tafla 4 ásamt svæðum með enn hærri styrk.



Mynd 7. Hæsti reiknaði styrkur fosfats. Sýndir eru ástandsflokkar vetrarstyrks fosfats sbr. tafla 4 ásamt svæðum með enn hærri styrk. Hvít jafngildislína er sýnd fyrir styrk 1,1 $\mu\text{mol/L}$, en það eru mörk Mjög góðs ástands fyrir vistsvæði CS2352.

4. Samantekt

Straumhraði

Reiknaður straumhraði við útrásir vegna sjávarfalla er allt að 25 cm/s á aðfalli, en nær 10 cm/s á útfalli. Mikils iðustreymis gætir nærri útrásum á aðfalli, en straumurinn liggur vestur meðfram ströndu á útfalli.

Lífræn súrefnisþörf (BOD)

Hæsta reiknaða styrkukning lífrænnar súrefnisþarfar í viðtakanum nærri Aurora fiskeldi er um 0,6 O₂/L, sem er 16% af reglugerðarviðmiði fyrir hæstu leyfilegu súrefnisnotkun BOD₅ (4 mg O₂/L). Í ljósi þess hve lágur styrkur BOD₅ verður í viðtakanum og að áætluð súrefnismettun í frárennsli Aurora fiskeldis er um 80-85% er ekki þörf á að gera frekari grein fyrir uppleystu súrefni í viðtakanum. Áhrif starfseminnar á súrefni verða óveruleg.

Hitastig og selta

Aurora fiskeldi metur hitastig í útrásum sem 1,2 °C yfir hitastigi viðtakans að vetri þegar glatvarmi frá Grundartanga verður nýttur í framleiðsluna. Hámarks hitastigsbreyting af völdum frárennslis skal ekki vera hærrí en 2 °C skv. reglugerð um fráveitur og skólþ, og því verða óveruleg áhrif af nýtingu varmans á viðtakann og langt undir viðmiðum. Yfir sumartíma verður hitastig í útrásum jafnt hitastigi viðtaka.

Ferskvatnsnotkun verður óveruleg í samanburði við sjóvatnsnotkun og því verður selta útrásarvatns óverulega frábrugðin því sem er í sjónum. Verða því ekki áhrif af starfseminni á seltu viðtaka.

Nítrat

Hæsti styrkur nítrats (mynd 6) reiknast um 27 μmól/L, í næsta nágrenni útrásarenda Aurora fiskeldis, eða um tvöfalt viðmiðunargildi fyrir vetrarstyrk. Styrkurinn lækkar hratt frá útrásinni og nær viðmiði um Gott ástand (undir 19,6 μmól/L) í um 100 m fjarlægð frá útrásinni fyrir fasa 1 og 250 m fyrir fasa 2, og viðmiðinu Mjög gott ástand (undir 15,8 μmól/L) í um 250 - 400 m fjarlægð frá útrásinni fyrir fasa 1 og 500 – 750 m fyrir fasa 2. Þessum viðmiðum er náð innan þetta stuttrar vegalengdar frá útrás þrátt fyrir að gert sé ráð fyrir að allt uppleyst köfnunarefni sem fyrirtækið losar í viðtakann sé á formi nítrats.

Fosfat

Hæsti styrkur fosfats (mynd 7) reiknast nærri 1,5 μmól/L, í næsta nágrenni útrásarenda Aurora fiskeldis, eða ríflega 70% yfir viðmiðunargildi fyrir vetrarstyrk. Styrkurinn lækkar hratt frá útrásinni, og nær viðmiði um Gott ástand (undir 1,3 μmól/L) í nánasta nágrenni útrása fyrir fasa 1 og innan 50 m fyrir fasa 2. Viðmið um Mjög gott ástand (undir 1,0 μmól/L) næst í um 250 - 400 m fjarlægð frá útrásinni fyrir fasa 1 og 600 – 800 m fyrir fasa 2. Þessum viðmiðum er náð innan þetta stuttrar vegalengdar frá útrás þrátt fyrir að gert sé ráð fyrir að allt uppleyst fosfór sem fyrirtækið losar í viðtakann sé á formi fosfats.

Niðurstaða

Samkvæmt framangreindum niðurstöðum uppfyllir fyrirhuguð losun Aurora fiskeldis kröfur reglugerðar um fráveitur og skólp auk þess sem losun næringarefna verður ekki til þess fallin að hafa áhrif á efna- og eðlisefnafræðilega gæðabætti strandsjávarhlota í Hvalfirði og þar af leiðandi umhverfismarkmið þeirra hvað þetta snertir.

Viðmiðum um Mjög gott ástand næringarefna er náð austan Kataness og verða því ekki áhrif af losuninni á starfsemi iðnaðarsvæðisins á Grundartanga.

Heimildir

Rakel Guðmundsdóttir, Sólveig R. Ólafsdóttir, Steinunn Hilma Ólafsdóttir, Pamela Woods, Lilja Gunnarsdóttir, Karl Gunnarssón, Kristinn Guðmundsson og Eydís Salome Eiríksdóttir, 2022. *Vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun strandsjávar*. Haf- og vatnarannsóknir, Hafrannsóknastofnun. HV 2022-39. Unnið fyrir Umhverfisstofnun.

Sólveig Rósa Ólafsdóttir, Agnes Eydal, Steinunn Hilma Ólafsdóttir, Kristinn Guðmundsson og Karl Gunnarsson, 2019. Gæðabættir og viðmiðunaraðstæður strandsjávarvatnshlota/Quality Elements and Reference Conditions of Coastal Water Bodies. Unnið fyrir Umhverfisstofnun.

Unnsteinn Stefánsson og Jón Ólafsson, 1991. Nutrients and fertility of Icelandic waters. Rit Fiskideildar 12(3), 1-56.

VIÐAUKI D

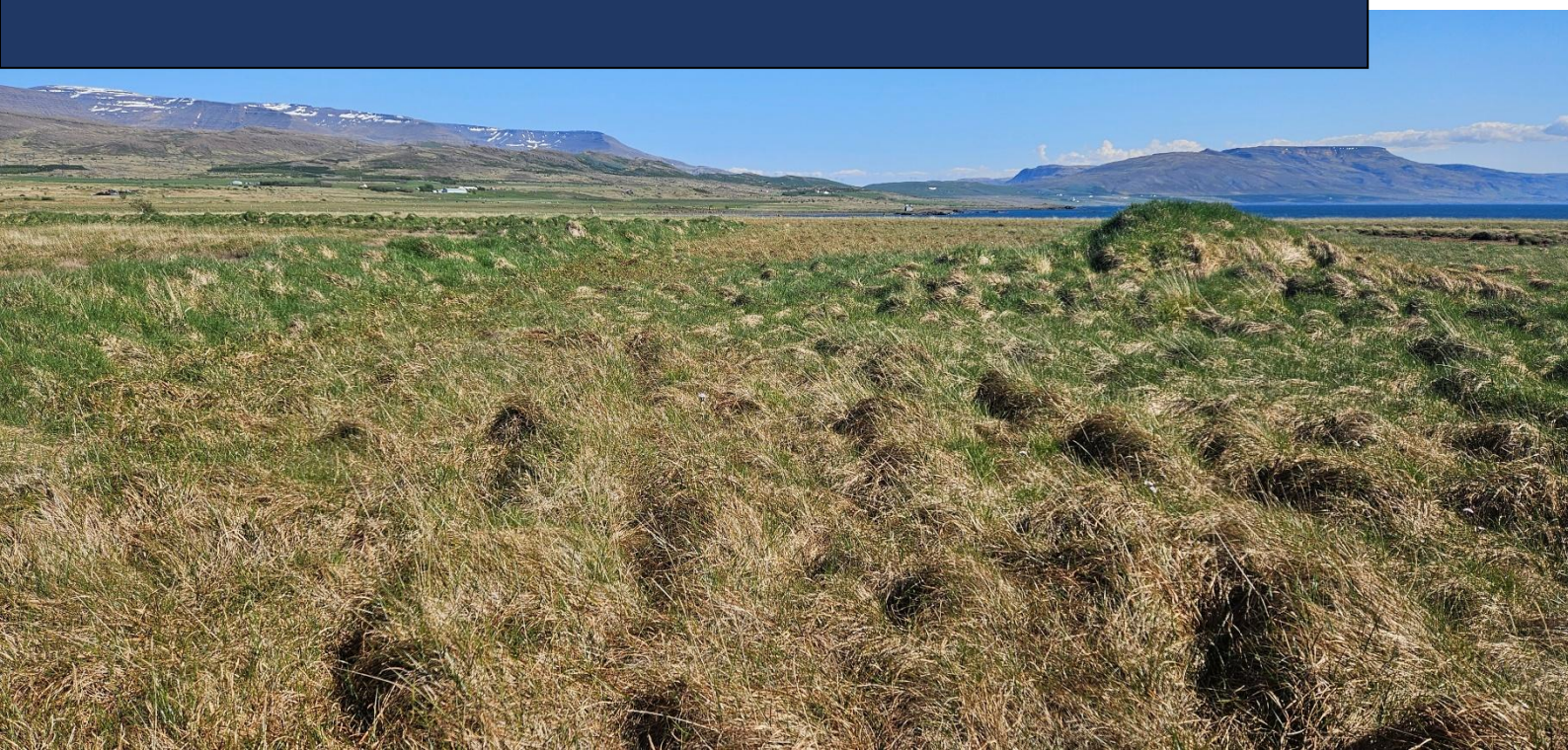
VISTGERÐIR OG FUGLALÍF Á KATANESI

RORUM



NÁTTÚRUSTOFA
Norðurlands vestra

Vistgerðir og fuglalíf á Katanesi við framkvæmdasvæði Aurora fiskeldis



RORUM 2025-007

RORUM ehf.

Sundaborg 1 • 104 Reykjavík • +354 577 3337 • rorum@rorum.is • www.rorum.is

Rorum 2025 007	Dags. 29.9.2025	Dreifing: Opin	Fjöldi síðna: 18
ISSN 2547-6696			
Heiti skýrslu: Vistgerðir og fuglalíf á Katanesi við framkvæmdsvæði Aurora fiskeldis			
Höfundur: Starri Heiðmarsson Þorleifur Eiríksson			
Framkvæmd: RORUM og Náttúrustofa Norðurlands vestra			
Unnið fyrir: Eflu f.h. Aurora fiskeldis.			
Útdráttur: Athuganir á vistgerðum og fuglaathuganir voru gerðar á Katanesi í Hvalfirði vegna áætlaðra framkvæmda Aurora fiskeldis við Grundartanga. Vistgerðir og fuglalíf er eins og við var búist og sambærilegt mörgum svæðum í nágrenninu og á landinu. Framkvæmdasvæðið er á endurheimtu votlendi og eru raskaðar votlendisvistgerðir með mesta þekju, þ.e. starungsmýrarvist og brokflóavist.			
RORUM ehf. • Lynghális 10 • 110 Reykjavík • +354 8977395 • rorum@rorum.is • www.rorum.is			

Efnisyfirlit

Myndir	3
Töflur	3
1 Inngangur	4
2 Vistgerðir	5
2.1 Inngangur	5
2.2 Aðferðir	6
2.3 Niðurstöður.....	6
2.4 Umræður.....	7
3 Fuglalíf	8
3.1 Inngangur	8
3.2 Aðferðir	8
3.3 Niðurstöður.....	11
3.4 Umræður.....	13
4 Heildar umræður.....	14
5 Þakkir.....	14
6 Heimildir	14
7 Viðauki.....	16

Myndir

Mynd 1-1. Fyrirhuguð staðsetning fiskeldisstöðvarinnar merkt með rauðum hring.	4
Mynd 1-2. Yfirlitsmynd af fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði, horft til austurs.	4
Mynd 1-3. Fyrirhugað framkvæmdarsvæði merkt með gulum fering.	5
Mynd 2-1. Vistgerðakort af framkvæmdarsvæðinu og nágrenni þess.	7
Mynd 3-1. Varpland á Katanesi.	9
Mynd 3-2. Tjörn eða pollur í varplandinu.	9
Mynd 3-3. Þangfjara með mól efst.....	9
Mynd 3-5. Stórgrýti neðst í fjörunni.....	10
Mynd 3-4. Athugunarsvæði á varptíma (gult) og vor og haust (appelsínugul lína).....	10

Töflur

Tafla 2-1. Tegundir fugla og fjöldi einstaklinga að vori	11
Tafla 2-2. Tegundir fugla og fjöldi einstaklinga um varptíma.....	11
Tafla 2-3. Tegundir fugla og fjöldi einstaklinga að hausti	12
Tafla 2-4. Tegundir fugla og fjöldi einstaklinga yfir árið og válistaflokkun.....	13

1 Inngangur

Að beiðni EFLU athugaði Náttúrustofa Norðurlands vestra vistgerðir og Rorum gerði fuglaathuganir á Katanesi í Hvalfirði vegna fyrirhugaðs Landeldis Aurora fiskeldis (Mynd 1-1) (Aron Geir Eggertsson o.fl. 2025).



Mynd 1-1. Fyrirhuguð staðsetning fiskeldisstöðvarinnar merkt með rauðum hring.

Fyrirhugað framkvæmdarsvæði er á norðaustanverðu Katanesi, á milli sjávar og Katanestjarnar (Mynd 1-2, Mynd 1-3).



Mynd 1-2. Yfirlitsmynd af fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði, horft til austurs.



Mynd 1-3. Fyrirhugað framkvæmdasvæði merkt með gulum ferning.

2 Vistgerðir

2.1 Inngangur

Vöktun gróðurs í nágrenni iðnaðarsvæðisins á Grundartanga er allmikil og er m.a. fylgst með þekjubreytingum á klapparreitum sem einkum eru vaxnir fléttum og mosum auk þess sem tekin eru sýni af gróðri til efnagreininga. Frá niðurstöðum umhverfisvöktunarinnar er greint í árlegum skýrslum (Eva Yngvadóttir o.fl. 2024). Æðplöntuflóra svæðisins eða vistgerðir hafa ekki verið vaktaðar sérstaklega í tengslum við umhverfisvöktunina en árið 1983 kom út skýrsla á vegum Líffræðistofnunar Háskólans þar sem fjallað var um æðplöntur, mosa og fléttur í nágrenni Grundartanga (Hörður Kristinsson o.fl. 1983). Þar kemur fram að á svæðinu hafi fundist 142 tegundir æðplantna.

2.2 Aðferðir

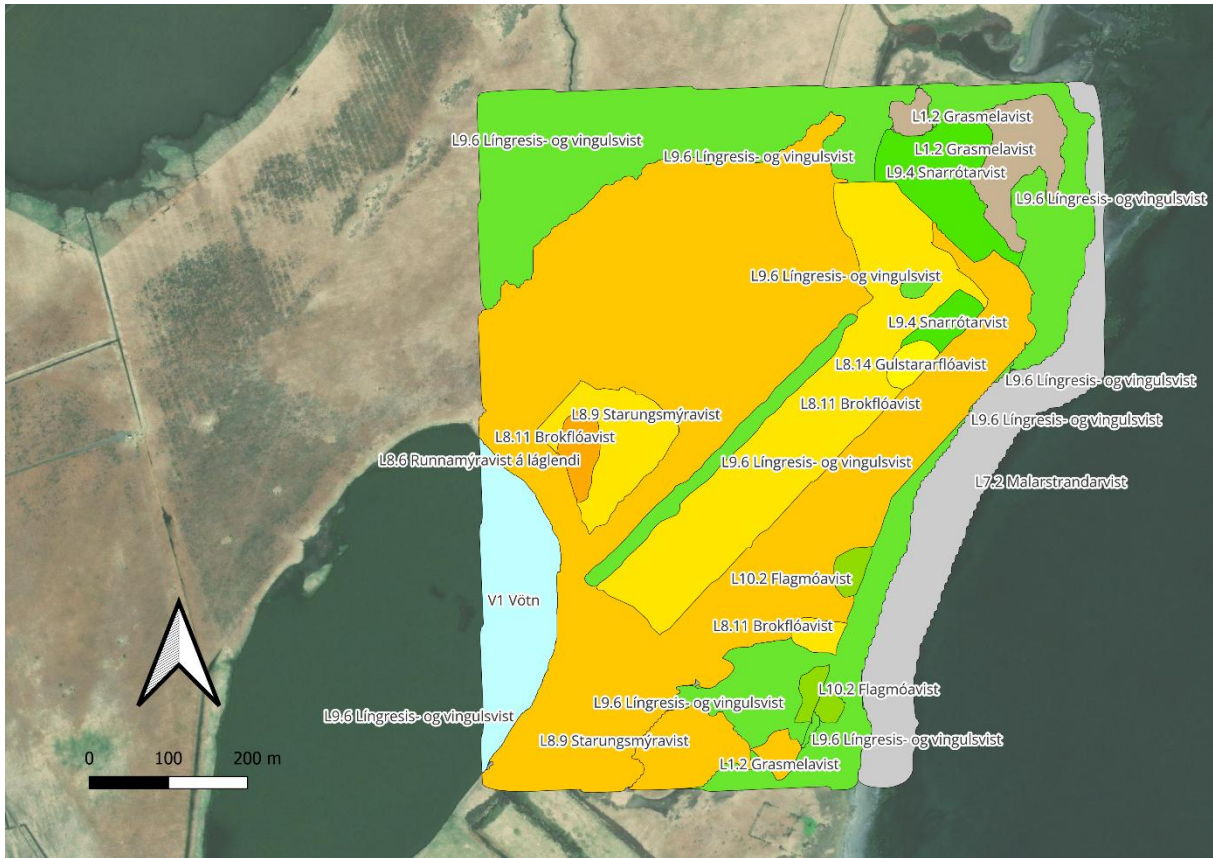
Kortlagning vistgerða og könnun flóru var gerð á vettvangi 9. júní og 23. september. Gengið var um svæðið og hliðsjón höfð af 3. útgáfu vistgerðakorts Náttúrufræðistofnunar (Náttúrufræðistofnun 2025). Um leið voru skráðar tegundir æðplantna og var sérstaklega litið eftir tegundum æðplantna sem eru á valista eða teljast sjaldgæfar.

2.3 Niðurstöður

Svæðið sem um ræðir er að mestu votlent. Suðvestan svæðisins tekur við klappar- og malarfjara með dæmigerðum fjörutegundum. Aðeins er um flagmóa og mela sunnan og suðvestanvert á svæðinu en annars ræður votlendi ríkjum og er mest um brokflóa eða starungsmýri að ræða samkvæmt vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar (Jón Gunnar Ottósson o.fl. 2016). Þó er rétt að taka fram að svæðið er frekar grasleitt sem skýrist líklega af undangenginni landnýtingu.

Alls voru skráðar 71 tegund æðplantna á svæðinu og eru tegundaheiti æðplantna samkvæmt nýjasta tékklistanum (Pawel Wasowicz 2020). Tegundir voru skráðar á 18 ólíkum stöðum á svæðinu (Viðauki). Engar sjaldgæfar tegundir fundust og eru allar tegundir sem fundust á svæðinu algengar og útbreiddar á landinu. Það er helst að fjörukál, mjaðjurt og skriðsóley séu ekki útbreiddar um allt land en allar eru tegundirnar algengar og víða á suðvestanverðu landinu. Aðrar tegundir eru flokkaðar sem bæði útbreiddar og í miklu magni samkvæmt flokkun Náttúrufræðistofnunar sem var lýst í skýrslu vegna mats á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar (Sigurður H. Magnússon o.fl. 2001) og sjá má í viðauka. Allmargir slæðingar vaxa á svæðinu til marks um mikil mannleg áhrif. Tegundir eins og njóli, krossfífill og sigurskúfur auk þess sem litlir blettir af lúpínu uxu á melum.

Á svæðinu voru kortlagðar 8 ólíkar vistgerðir. Þær eru: L1.2 Grasmelavist; L7.2 Malarstrandarvist; L8.6 Runnamýravist á láglandi; L8.9 Starungsmýravist; L8.11 Brokflóavist; L9.4 Snarrótarvist; L9.6 Língresis- og vingulsvist og L10.2 Flagmóavist. Vistgerðarkort af framkvæmdasvæðinu og nágrenni má sjá á Mynd 2-1 og þekja einstakra vistgerða á rannsóknarsvæðinu er tekin saman í Töflu X-1)



Mynd 2-1. Vistgerðakort af framkvæmdasvæðinu og nágrenni þess.

Tafla 2-1. Þekja kortlagðra vistgerða innan svæðisins sem kortlagt var.

<u>Vistgerð</u>	<u>Flatamál (ha)</u>
<u>L1.2 Grasmelavist</u>	<u>1,74</u>
<u>L10.2 Flagmóavist</u>	<u>0,50</u>
<u>L7.2 Malarstrandarvist</u>	<u>5,01</u>
<u>L8.11 Brokflóavist</u>	<u>8,19</u>
<u>L8.14 Gulstararflóavist</u>	<u>0,25</u>
<u>L8.6 Runnamýravist á láglendi</u>	<u>0,41</u>
<u>L8.9 Starungsmýravist</u>	<u>25,67</u>
<u>L9.4 Snarrótarvist</u>	<u>2,08</u>
<u>L9.6 Língresis- og vingulsvist</u>	<u>15,45</u>
<u>V1 Vötn</u>	<u>2,85</u>

2.4 Umræður

Svæðið er vel gróið nema hvað grasmelavist þekur lítinn hluta auk þess sem blettir af flagmóavist eru til staðar. Votlendisvistgerðir þekja stærstan hluta svæðisins og eru þær þrjár vistgerðir sem mynda endurheimt votlendið allar taldar hafa mjög hátt verndargildi skv.

Náttúrufræðistofnun (Jón Gunnar Ottósson o.fl. 2016) auk þess sem tvær þeirra, starungsmýrarvist og runnamýravist flokkast sem forgangsvistgerðir þegar kemur að vernd og vali á svæðum fyrir B-hluta Náttúruminjaskrár (Olga Kolbrún Vilmundardóttir o.fl. 2019). Vestur af svæðinu er Katanestjörn sem hafði að mestu verið ræst fram um miðja síðustu öld. Á árunum 2012-2015 var tjörnin hins vegar endurheimt og um leið var votlendi rannsóknarsvæðisins endurheimt (Ævar Petersen 2025). Ber gróðurfar svæðisins enn merki framræslunnar og má finna þurrlandistegundir eins og snarrótarpuntur inn í votlendinu. Rétt er þó að taka fram að allmikil þurrlandisáhrif eru enn til staðar enda var svæðið að stærstum hluta ræst fram og ekki endurheimt sem votlendi fyrr en fyrir rúmum áratug. Náttúruverndargildi svæðisins byggt á vistgerðunum er því ekki jafnmikið og væri um ósnortið votlendi að ræða. Einnig ber svæðið allmikil merki landnotkunar og mannlegra áhrifa sem m.a. má merkja á blettum þar sem njóli er nánast einráður.

3 Fuglalíf

3.1 Inngangur

Fuglalíf á Katanesi er ágætlega þekkt þar sem bæði hafa verið gerðar athuganir beintengdar framkvæmdum á svæðinu (Árni Einarsson 1983; Kristinn Haukur Skarphéðinsson 2004; Þorleifur Eiríksson o.fl. 2024; Ævar Petersen. 2025) og rannsóknir óháðar þeim (Kristinn Haukur Skarphéðinsson o.fl. 1994) og aðrar rannsóknir í Hvalfirði (Arnpór Garðarsson 1974; Björn Hjaltason 2020). Við könnun heimilda nýttist samantekt sem Hvalfjarðarsveit lét gera um rannsóknir í Hvalfirði (Sigurður R. Bjarnason og Róbert A. Stefánsson 2011).

3.2 Aðferðir

Samkvæmt matsáætlun var ákveðið að skoða varpfugla á framkvæmdasvæðinu á varptíma, eins og venja er, en einnig á farflugtíma að vori og hausti til að kanna notkun umferðarfugla á svæðinu (Aron Geir Eggertsson o.fl. 2025).

Við val á athugunardegi er reynt að finna dag innan eðlilegs tímaramma fyrir athuganir af hverri gerð og sæmilegt veður. Rigning eða rok dregur mjög úr árangri við fuglaathuganir.

Fyrsta vettvangsferðin, til að skoða umferðarfugla að vori var farin í byrjun maí (2.5.2025). Vettvangsferð fyrir athuganir á varptíma var farin í síðari hluta maí (21.5.2025).

Þar sem farflug er meira útdregið að hausti en að vori er erfitt er að ákveða hvaða dag á að gera athuganir að hausti. Þeir umferðarfuglar sem eru líklegastir til að nýta sér aðstæður á og við Katanes eru tildrur (*Arenaria interpres*) og því var ákveðið að auka líkurnar að sjá tildrur. Tildrum er að fjölga í fjörum við landið í júlí og ákveðið að gera fuglaathuganir á Katanesi á hausti í samræmi við það 31.07.2025 (Kristján Lilliendahl og Þorleifur Eiríksson 2020).

Við ákvörðun um hvort fuglar væru varpfuglar eða líklegir varpfuglar voru notaðar leiðbeiningar Náttúrufræðistofnunar Íslands (Kristinn H. Skarphéðinsson o.fl. 1994).

Landið er þýft, blautt og með miklum gróðri (Mynd 3-1, Mynd 3-2) og því seinfarið. Fjara er þangfjara með mól efst (Mynd 3-3) og stórgrýti í neðst í fjörunni (Mynd 3-5).

Athugunarsvæði eru sýnd á Mynd 3-4.



Mynd 3-1. Varpland á Katanesi.



Mynd 3-2. Tjörn eða pollur í varplandinu.



Mynd 3-3. Þangfjara með möl efst.



Mynd 3-5. Stórgrýti neðst í fjörunni



Mynd 3-4. Athugunarsvæði á varptíma (gult) og vor og haust (appelsínugul lína).

3.3 Niðurstöður

Í vettvangsferð um vorið, 2. Maí 2025 sáust 21 tegund fugla (Tafla 3-1) og þar af þrjár tegundir umferðarfugla; margæs, rauðbrystingur og tildra, annars mest fuglar sem sennilega verpa á svæðinu og fuglar sem eiga leið um í fæðuleit.

Tafla 3-1. Tegundir fugla og fjöldi einstaklinga að vori

Tegundir	Fræðiheiti	Fj.	Athugasemdir
Lómur	<i>Gavia stellata</i>	2	Á sjónum talsvert frá ströndinni
Grágæs	<i>Anser anser</i>	3	Á flugi
Margæs	<i>Branta bernicla</i>	124	Á sjónum, í mýri, á flugi yfir mýri
Stökkönd	<i>Anas platyrhynchos</i>	5	Í fjörunni, Á flugi
Brandönd	<i>Tadorna tadorna</i>	2	Í lækarfarvegi við fjöruna
Æðarfugl	<i>Somateria mollissima</i>	453	Á sjónum
Gulönd	<i>Mergus merganser</i>	24	Pör á sjónum
Dílaskarfur	<i>Phalacrocorax carbo</i>	7	Á steini við fjöru, á sundi á sjónum
Tjaldur	<i>Heamatopus ostralegus</i>	49	Í fjörunni
Spói	<i>Numenius phaeopus</i>	2	Í mýrinni
Jaðrakan	<i>Limosa limosa</i>	6	Í mýrinni, heyrðist í honum
Hrossagaukur	<i>Gallinago gallinago</i>	5	Heyrðist í honum
Stelkur	<i>Tringa totanus</i>	35	Í fjörunni, á flugi
Sandlóa	<i>Charadrius hiaticula</i>	3	Í fjörunni
Rauðbrystingur	<i>Calidris canutus</i>	8	Í fjörunni, á flugi
Sendlingur	<i>Calidris maritima</i>	59	Í fjörunni og á flugi
Tildra	<i>Arenaria interpres</i>	25	Sátu í fjörunni
Sílamáfur	<i>Larus fuscus</i>	38	Á steini í fjörunni, á sjónum, á flugi
Silfurmáfur	<i>Larus argentatus</i>	1	Á flugi
Svartbakur	<i>Larus marinus</i>	4	Sátu á steini í fjörunni
Þúfutittlingur	<i>Anthus pratensi</i>	6	Flögrandi efst í fjörunni, heyrðist í honum

Á varptíma sáust 21 tegund fugla og af þeim voru níu tegundir metnar sem varpfuglar; grágæs, æðarfugl, tjaldur, spói, jaðrakan, hrossagaukur, stelkur, óðinshani og þúfutittlingur, þrjár tegundir sem hugsanlegir varpfuglar; urtönd, rauðhöfðaönd og lóupræll og fjórar tegundir sem varpfuglar í nágrenninu; lómur, álf, kría og skógarþröstur. Þrjár tegundir eru umferðarfuglar; margæs, rauðbrystingur og tildra; og aðrar tegundir væntanlega í fæðuleit

Tafla 3-2. Tegundir fugla og fjöldi einstaklinga um varptíma.

Tegundir	Fræðiheiti	Fj.	Athugasemdir
Lómur	<i>Gavia stellata</i>	1	Á Katanestjörn
Grágæs	<i>Anser anser</i>	17	Á flugi, flugu gargandi, þar flaug upp
Margæs	<i>Branta bernicla</i>	113	Á sjónum, á flugi
Álf	<i>Cygnus cygnus</i>	2	Á Katanestjörn
Rauðhöfðaönd	<i>Mareca penelope</i>	2	Við lækinn
Urtönd	<i>Anas crecca</i>	2	Steggur flaug upp af lítilli tjörn, við lækinn

Æðarfugl	<i>Somateria mollissima</i>	182	Á sjónum, í mýrinni, með hreiður
Dílaskarfur	<i>Phalacrocorax carbo</i>	2	Sat á skeri við fjöruna
Tjaldur	<i>Heamatopus ostralegus</i>	32	Flaug yfir, fyrir ofan fjöruna
Spói	<i>Numenius phaeopus</i>	8	Heyrðist í honum, flaug yfir, vellir
Jaðrakan	<i>Limosa limosa</i>	8	Par að þvælast um svæðið, með læti
Lóupræll	<i>Calidris alpina</i>	1	Við Katranestjörn
Hrossagaukur	<i>Gallinago gallinago</i>	41	Flaug upp, hneggjar, gaggar, hreiðuratferli
Stelkur	<i>Tringa totanus</i>	14	Kallar, á flugi, með hreiður
Tildra	<i>Arenaria interpres</i>	3	Í fjörunni
Óðinshani	<i>Phalaropus lobatus</i>	3	Flaug hjá, á Katanestjörn
Rauðbrystingur	<i>Calidris canutus</i>	99	Í þangi í fjörunni
Sílamáfur	<i>Larus fuscus</i>	25	Á flugi, á túni
Svartbakur	<i>Larus marinus</i>	5	Sat á klett í fjörunni, á flugi
Kría	<i>Sterna paradisaea</i>	1	Á flugi
Þúfutittlingur	<i>Anthus pratensi</i>	14	Á flugi, heyrðist í honum, par að þvælast um

Um haustið var fuglalífið svipað og um vorið, 19 tegundir fugla og þar af þrjár tegundir umferðarfugla; margæs, rauðbrystingur og tildra, annars mest fuglar sem sennilega verpa á svæðinu og fuglar sem eiga leið um í fæðuleit.

Tafla 3-3. Tegundir fugla og fjöldi einstaklinga að hausti

Tegundir	Fræðiheiti	Fj.	Athugasemdir
Himbrimi	<i>Gavia immer</i>	4	á sjónum, á flugi, par við stöndina
Fýll	<i>Fulmarus glacialis</i>	2	Á flugi
Margæs	<i>Branta bernicla</i>	8	Á sjónum
Æðarfugl	<i>Somateria mollissima</i>	165	Á sjónum, með unga
Toppönd	<i>Mergus serrator</i>	1	Á sjónum
Dílaskarfur	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1	Á steini við fjöruna
Tjaldur	<i>Heamatopus ostralegus</i>	35	Í fjörunni, á flugi
Spói	<i>Numenius phaeopus</i>	3	Á flugi
Hrossagaukur	<i>Gallinago gallinago</i>	4	Við fjöruna
Stelkur	<i>Tringa totanus</i>	16	Í fjörunni, fyrir ofan fjöruna, á flugi.
Sandlóa	<i>Charadrius hiaticula</i>	2	Í fjörunni
Rauðbrystingur	<i>Calidris canutus</i>	20	Á flugi
Tildra	<i>Arenaria interpres</i>	13	Í fjörunni, á flugi
Sílamáfur	<i>Larus fuscus</i>	17	Á flugi, á sjónum
Silfurmáfur	<i>Larus argentatus</i>	2	Á sjónum, á flugi
Svartbakur	<i>Larus marinus</i>	5	Á steini við fjöruna, á sjónum
Kría	<i>Sterna paradisaea</i>	44	Á flugi
Skógarþröstur	<i>Turdus iliacus</i>	2	Í trjálundi
Þúfutittlingur	<i>Anthus pratensi</i>	17	Í fjörujaðrinum

Í heild fundust 31 tegund fugla á framkvæmdasvæðinu og nágrenni þess í þremur vettvangsferðum yfir árið (Tafla 3-4).

Í töflu 2-4 er válistaflokkun tegunda: Í bráðri hættu (CR), Í hættu (EN), Í nokkurri hættu (VU), í yfirvofandi hættu (NT) og Tegundir metnar en ekki í hættu (LC) (Náttúrufraeðistofnun 2025).

Tafla 3-4. Tegundir fugla og fjöldi einstaklinga yfir árið og válistaflokkun.

Tegundir	Fræðiheiti	Vor	Varp	Haust	Flokkun	Válisti
Lómur	<i>Gavia stellata</i>	2	1		Varpfugl í nágreninu	LC
Himbrimi	<i>Gavia immer</i>			4	Í fæðuleit	VU
Fýll	<i>Fulmarus glacialis</i>			2	Í fæðuleit	EN
Grágæs	<i>Anser anser</i>	3	17		Varpfugl	NT
Margæs	<i>Branta bernicla</i>	124	113	8	Umferðarfugl	LC
Álft	<i>Cygnus cygnus</i>		2		Varpfugl í nágreninu	LC
Rauðhöfðaönd	<i>Mareca penelope</i>		2		Hugsanlega varpfugl	NT
Stökkönd	<i>Anas platyrhynchos</i>	5			Í fæðuleit	LC
Urtönd	<i>Anas crecca</i>		2		Hugsanlega varpfugl	NT
Brandönd	<i>Tadorna tadorna</i>	2			Í fæðuleit	NT
Æðarfugl	<i>Somateria mollissima</i>	453	182	165	Varpfugl	NT
Gulönd	<i>Mergus merganser</i>	24			Í fæðuleit	VU
Toppönd	<i>Mergus serrator</i>			1	Í fæðuleit	NT
Dílaskarfur	<i>Phalacrocorax carbo</i>	7	2	1	Í fæðuleit	LC
Tjaldur	<i>Heamatopus ostralegus</i>	49	32	35	Varpfugl	VU
Spói	<i>Numenius phaeopus</i>	2	8	3	Varpfugl	VU
Jaðrakan	<i>Limosa limosa</i>	6	8		Varpfugl	NT
Lóupræll	<i>Calidris alpina</i>		1		Hugsanlega varpfugl	VU
Hrossagaukur	<i>Gallinago gallinago</i>	5	41	4	Varpfugl	LC
Stelkur	<i>Tringa totanus</i>	35	14	16	Varpfugl	VU
Sandlóa	<i>Charadrius hiaticula</i>	3		2	Í fæðuleit	LC
Rauðbrystingur	<i>Calidris canutus</i>	8	99	20	Umferðarfugl	LC
Sendlingur	<i>Calidris maritima</i>	59			Í fæðuleit	EN
Tildra	<i>Arenaria interpres</i>	25	3	13	Umferðarfugl	NT
Óðinshani	<i>Phalaropus lobatus</i>		3		Varpfugl	NT
Sílamáfur	<i>Larus fuscus</i>	38	25	17	Í fæðuleit	NT
Silfurmáfur	<i>Larus argentatus</i>	1		2	Í fæðuleit	NT
Svartbakur	<i>Larus marinus</i>	4	5	5	Í fæðuleit	CR
Kría	<i>Sterna paradisaea</i>		1	44	Varpfugl í nágreninu	VU
Skógarpröstur	<i>Turdus iliacus</i>			2	Varpfugl í nágreninu	LC
Þúfutittlingur	<i>Anthus pratensi</i>	6	14	17	Varpfugl	LC
Fjöldi tegunda		31	21	21	19	

3.4 Umræður

Fuglalíf er fjölbreytt á Katanesi eins og við var búist í fjölbreyttu landi; votlendi, graslendi og strandlengja. Alls fundust 21 tegund á varptíma sem allar eru nefndar í fyrri rannsóknum á

fuglalífi á Grundartanga (Árni Einarsson 1983; Þorleifur Eiríksson o.fl. 2024). Af þessum tegundum voru 16 staðfestir, líklegir eða hugsanlegir varpfluglar. Í öðrum heimildum hefur öllum þessum tegundum hefur verið lýst með varpatferli á svæðinu eða í nágrenni þess (Kristinn Haukur Skarphéðinsson o.fl. 1994; Kristinn Haukur Skarphéðinsson 2004). Aðrar tegundir hafa einnig sést í öðrum athugunum (Árni Einarsson 1983; Kristinn Haukur Skarphéðinsson 2004). Þrjár tegundir umferðarfugla nýta sér svæðið, mest fjöruna og er það væntanlega eins víðar í nágrenninu og Hvalfirði öllum.

4 Heildar umræður

Gróðurfar á svæðinu er tiltölulega fábreytt en útbreiddasta vistlendið er votlendi. Votlendið sem á svæðinu er að finna er nýlega endurheimt og um leið var Katanestjörninn endurheimt. Framkvæmdir á Katanesi munu skerða vistgerðir svæðisins og þrátt fyrir að um votlendisvistgerðir sé að ræða þá er náttúruverndargildi þeirra skert þar sem ekki er um ósnortið votlendi að ræða. Allar fuglategundir sem sáust í þessari rannsókn eru algengar í sama kjörlendi víða um land. Framkvæmdir á Katanesi munu hafa staðbundin áhrif á fuglalíf þar sem byggingar eru reistar, en ættu ekki að hafa áhrif umfram það.

5 Þakkir

Sigurður Ívar Jónsson, líffræðingur vann við fuglathuganir. Valtýr Sigurðsson sá um frágang vistgerðakorts.

6 Heimildir

Arnbór Garðarson. 1974. Fuglaathuganir í Hvalfirði, Borgarfirði og Hraunfirði. In: Agnar Ingólfsson og Svend-Aage Malmberg. Vitfræðilegar rannsóknir í Hvalfirði, Borgarfirði og Hraunfirði. Líffræðistofnun Háskólans. Fjölrit nr. 3.

Aron Geir Eggertsson, Hildur Hauksdóttir, Birgitta Björnsdóttir, Helgi G. Sigurðsson, Jóhannes S. Sigurðsson. 2025. Landeldi í Hvalfirði – 28.000 tonna eldi á ári. Matsáætlun. Efla.

Árni Einarsson. 1983. Fuglalíf við Grundartanga. Líffræðistofnun Háskólans.

Björn Hjaltason. 2020. Fuglalíf við sunnanverðan Hvalfjörð. Unnið með styrk frá Kjósarhreppi.

Eva Yngvadóttir, Snævarr Örn Georgsson og Páll Höskuldsson 2024. Umhverfisvöktun iðnaðarsvæðisins á Grundartanga. Niðurstöður ársins 2023. Unnið fyrir Elkem Ísland ehf., Norðurál Grundartangi ehf. og Alur Álvinnsla ehf.. Reykjavík: Efla Verkfræðistofa.

Hörður Kristinsson, Bergþór Jóhannsson og Eypór Einarsson 1983. Grasafræðirannsóknir við Hvalfjörð. Líffræðistofnun Háskólans. Fjölrit nr. 17

Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir, ritstj. 2016. Vistgerðir á Íslandi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54. Garðabær: Náttúrufræðistofnun Íslands.

Kristinn Haukur Skarphéðinsson. 2004. Fuglalíf við Katanes í Hvalfirði. NÍ-04009. Unnið fyrir Hönnun hf.

Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Gunnlaugur Pétursson og Jóhann Óli Hilmarsson. 1994. Útbreiðsla varpflugla á Suðvesturlandi. Könnun 1987-1992. Náttúrufræðistofnun Íslands. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar 25.

- Kristján Lilliendahl og Þorleifur Eiríksson. 2020. Fuglaathuganir í Shellvík í Skerjafirði. ISSN: 2547-6696, ISBN: 978-9935-514-04-2. Rorum 2020 002.
- Náttúrufræðistofnun 2025. Vistgerðakort Náttúrufræðistofnunar. Sótt [júní 2025].
Náttúrufræðistofnun. URL:
<https://gatt.lmi.is/geonetwork/srv/ice/catalog.search#/metadata/5c5138ae-b21c-4288-832f-e1c1d0733f3e>
- Náttúrufræðistofnun Íslands. 2025. Válisti fugla 2025. Ni.is
- Olga Kolbrún Vilmundardóttir, Ásrún Elmarsdóttir, Borgþór Magnússon, Guðmundur Guðmundsson, Ingvar Atli Sigurðsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Kristján Jónasson, Lovísa Ásbjörnsdóttir, Marianne Jensdóttir Fjeld, Sigmar Metúsalemsson, Starri Heiðmarsson, Sunna Björk Ragnarsdóttir, Þóra Hrafnisdóttir og Trausti Baldursson. 2019. Framkvæmdaáætlun náttúruminjaskrár 2018: svæðaval og ávinningur verndar. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-19008.
- Paweł Wąsowicz 2020. Annotated checklist of vascular plants of Iceland. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 57. Garðabær: Náttúrufræðistofnun Íslands. DOI: 10.33112/1027-832X.57
- Sigurður R. Bjarnason og Róbert A. Stefánsson. 2011. Heimildir um náttúrufar í Hvalfjarðarsveit. Hvalfjarðarsveit.
- Sigurður H. Magnússon, Erling Ólafsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Guðmundur Guðjónsson, Kristbjörn Egilsson, Hörður Kristinsson og Kristinn Haukur Skarphéðinsson 2001. Kárahnjúkavirkjun. Áhrif Háslóns á gróður, smádýr og fugla. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-01004.
- Þorleifur Eiríksson Sigurður Ívar Jónsson Þorgerður Þorleifsdóttir Halldór Pálmar Halldórsson Hermann Dreki Guls Þorleifur Ágústsson. 2024. Rannsóknir á lífríki vegna umhverfismats á framleiðslu rafeldsneytis Qair á Katanesi við Grundartanga. ISSN 2547-6696 ISBN 978-9935-514-33-2. RORUM 2024-001.
- Ævar Petersen. 2025. Fuglalíf á Katanestjörn í Hvalfirði. Borgfirðingabók.

7 Viðauki

Latneskt heiti	Íslenskt heiti	ALGENGNI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Agrostis capillaris</i>	hálfngresi	■■■□□																		X
<i>Alchemilla alpina</i>	ljónslappi	■■■□□																X		
<i>Alchemilla filicaulis</i>	hlíðamaríustakkur	■■■□□			X										X					
<i>Angelica archangelica</i>	ætihvönn	■■■□□		X										X	X	X				
<i>Angelica sylvestris</i>	geithvönn	■■■□□													X					
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	ilmreyr	■■■□□		X				X								X	X			
<i>Argentina anserina</i>	tágamura	■■■□□												X	X	X				
<i>Armeria maritima</i>	geldingahnappur	■■■□□	X											X	X	X				
<i>Atriplex glabriuscula</i>	hrímblaðka	■■■□□												X						
<i>Betula nana</i>	fjalldrapi	■■■□□							X											
<i>Betula pubescens</i>	birki															x				
<i>Cakile maritima</i>	fjörukál	■■□□												X						
<i>Cardamine pratensis</i>	hrafnaklukka	■■■□□		X		X			X	X	X					X	X			
<i>Calamagrostis neglecta</i>	hálmngresi	■■■□□		X		X	X			X									X	
<i>Carex bigelowii</i>	stinnastör	■■■□□											X				X			
<i>Carex lyngbyei</i>	gulstör	■■■□□					X													
<i>Carex myosuroides</i>	þursaskegg	■■■□□															X			
<i>Carex nigra</i>	mýrastör	■■■□□		X				X	X	X	X								X	
<i>Cerastium alpinum</i>	músareyra	■■■□□	X															X		
<i>Cerastium fontanum</i>	vegarfi	■■■□□	X												X		X	X	X	
<i>Chamerion angustifolium</i>	sigurskúfur	■■■□																	X	
<i>Comarum palustre</i>	engjarós	■■■□□		X		X			X											X
<i>Deschampsia cespitosa</i>	snarrótarpuntur	■■■□□			X										X		X		X	

<i>Empetrum nigrum</i>	krækilyng	■■■□□	X						X						X	X	X	X		
<i>Epilobium lactiflorum</i>	ljósadúnjurt	■■■□□																X		
<i>Equisetum arvense</i>	klóelfting	■■■□□				X													X	
<i>Equisetum fluviatile</i>	fergin	■■■□□																		X
<i>Equisetum palustre</i>	mýrelfting	■■■□□							X		X									X
<i>Eriophorum angustifolium</i>	klófffa	■■■□□		X			X	X	X	X	X									
<i>Euphrasia frigida</i>	augnfró	■■■□□															X			
<i>Festuca richardsonii</i>	túnvingull	■■■□□				X	X	X		X					X					
<i>Festuca vivipara</i>	blávingull	■■■□□													X	X	X	X		
<i>Filipendula ulmaria</i>	mjaðjurt	■■□□□		X																X
<i>Hierochloe odorata</i>	reyrgresi	■■■□□										X								
<i>Hippuris vulgaris</i>	lófótur	■■■□□								X										X
<i>Honkenya peploides</i>	fjöruarfi	■■■□□												X						
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	mýrasef	■■■□□				X		X		X										
<i>Juncus articus</i>	hrossanál	■■■□□	X																	
<i>Juncus balticus</i>	krakanál	■■■□□															X			
<i>Juncus biglumis</i>	flagasef	■■■□□	X																	
<i>Juncus trifidus</i>	móasef	■■■□□																	X	
<i>Leontodon autumnalis</i>	skarífifill	■■■□□													X		X			
<i>Leymus arenarius</i>	melgresi	■■□□□											X							
<i>Lupinus nootkatensis</i>	alaskalúpína																			X
<i>Luzula multiflora</i>	vallhæra	■■■□□	X														X	X		
<i>Luzula spicata</i>	axhæra	■■■□□	X																	
<i>Mertensia maritima</i>	blálilja	■■■□□											X							
<i>Plantago maritima</i>	kattartunga	■■■□□	X														X	X		
<i>Poa pratensis</i>	vallarsveifgras	■■■□□		X	X		X			X	X		X	X			X		X	X
<i>Potentilla crantzii</i>	gullmura	■■■□□	X											X			X			
<i>Ranunculus repens</i>	skriðsóley	■■□□□					X							X						
<i>Ranunculus subborealis</i>	brennisóley	■■■□□		X						X				X	X				X	
<i>Rhinanthus minor</i>	lokasjóður	■■■□□												X	X					X

<i>Rumex acetosa</i>	túnsúra	■■■□□	X	X		X		X						X		X		X	X
<i>Rumex acetosella</i>	hundasúra	■■■□□	X																
<i>Rumex longifolius</i>	njóli	■■■□□											X						
<i>Sagina procumbens</i>	skammkrækill	■■■□□				X													
<i>Sagina saginoides</i>	langkrækill	■■■□□											X						
<i>Salix herbacea</i>	grasvíðir	■■■□□	X												X				
<i>Salix lanata</i>	loðvíðir	■■■□□													X				
<i>Salix phylicifolia</i>	gulvíðir	■■■□□		X				X							X				
<i>Sedum villosum</i>	flagahnoðri	■■■□□	X																
<i>Senecio vulgaris</i>	krossffill	■■□□□											X						
<i>Silene acaulis</i>	lambagras	■■■□□	X											X	X	X	X		
<i>Silene uniflora</i>	holurt	■■■□□												X					
<i>Thalictrum alpinum</i>	brjóstagras	■■■□□												X		X			
<i>Taraxacum</i>	túnffill	■■■□□	X											X					
<i>Thymus praecox</i>	blóðberg	■■■□□	X											X				X	
<i>Tripleurospermum maritimum</i>	baldursbrá	■■■□□											X	X					
<i>Vaccinium uliginosum</i>	bláberjalyng	■■■□□	X					X							X			X	
<i>Viola canina</i>	týsfjola	■■■□□										X							

VIÐAUKI E FORNLEIFASKRÁNING Í LANDI KATANESS



Fornleifaskráning vegna deiliskipulags í landi
Kataness í Hvalfjarðarsveit



Bjarni F. Einarsson
2025

Forsíðumyndin sýnir fornleifar nr. 44, líklega beitarhús sem er rúmlega 200 m suður af deiliskipulagsreitnum. (Horft mót SA. Ljósm. BFE 2025).

FORNLEIFAFRÆDISTOFAN

© Bjarni F. Einarsson
Unnið fyrir Aurora fiskeldi
Apríl 2025

Inngangur

Að beiðni Aurora fiskeldi ehf kannaði Fornleifafræðistofan hugsanlegar fornleifar á deiliskipulagsreit í landi Kataness í Hvalfjarðarsveit þar sem fyrirhugað er að reisa fiskeldi. Deiliskipulagssvæðið er sýnt á mynd 1.

Farið var í gegnum ýmsar heimildir svo sem eldri skráningarskýrslur og örnefnaskrá.

Allt svæðið var kannað á vettvangi og fór vettvangsvinna fram þann 12. mars síðastliðinn. Veður var gott á meðan á vettvangsvinnu stóð, en svæðið var erfitt yfirferðar sökum bleytu. Fornleifarnar voru mældar inn með Trimble Juno T41/5 handmælitæki. Byrjað var á næsta lausa númeri Fornleifafræðistofunnar í sveitarfélaginu (Hvalfjarðarsveit).

Niðurstaða fornleifaskráningarinnar er í töflu 1 auk meðfylgjandi fornleifaskrár og loftmyndar (mynd 1) með staðsetningu fornleifa.

Áður hafa fjórar fornleifaskráningar verið gerðar á svæðinu (Birna Lárusdóttir 2003, Birna Lárusdóttir o. fl. 2003, Adolf Friðriksson 2003 og 2023). Engar nýjar fornleifar komu í ljós við vettvangskönnunina nú. Fulltrúi verkkaupa var Helgi G. Sigurðsson hjá Aurora fiskeldi ehf.



Mynd 1. Loftmynd af skipulagssvæðinu með staðsetningu fornleifa nr. 44. X sýnir stað sem talinn er geta geymt fornleifar, en þær sáust ekki á vettvangi. (Lofmynd Efla. Viðbætur Fornleifafræðistofan).

Skráningin

Samkvæmt lögum um menningarminjar frá 2012 eru allar fornleifar friðaðar og sumar friðlýstar (Lög um menningar-minjar 2012). Þeim má engin, hvorki landeigandi, framkvæmdaaðili né nokkur annar spilla, granda né úr stað færa, nema með leyfi Minjastofnunar Íslands (21. gr.).

Því eru allar þær fornleifar á könnunarsvæðinu sem og annarsstaðar og eldri eru en 100 ára, friðaðar skv. lögnum.

Friðlýstum fornleifum fylgir 100 m friðhelgt svæði út frá ystu sýnilegu mörkum þeirra (22. gr). Engar friðlýstar fornleifar eru í nágrenni rannsóknarsvæðisins. Um friðaðar fornleifar er 15 m friðhelgað svæði umleikis samkvæmt sömu grein. Sú hefð hefur þó komist á að fara ekki of nærri fornleifum og taka tillit til eðlis þeirra og þarfa.

Nr.	Teg.	Fj.	Hættumat	Hætta	Ástand	Aldur	Minjagildi	Varðveislugildi	Friðlýst?	Mótv.
44	Rúst (beitarhús)	1	Ekkert	Engin	Sæmilegt	1550-1900	Talsvert (6)	Talsvert (6)	Nei	Rannsókn
Samtals:		1				Meðaltal:				

Tafla yfir hinar skráðu fornleifar á hinu fyrirhugaða framkvæmdasvæði. Hér er lagt mat á hættumat vegna fyrirhugaðra framkvæmda sem kunna að fylgja í kjölfarið á deiliskipulaginu. Um viðvarandi hættu á minjunum óviðkomandi hinum fyrirhuguðu framkvæmdium sjá fornleifaskrá.

Aðeins einar fornleifar fundust á svæðinu í tengslum við vettvangskönnunina, rúmlega 200 m suður af deiliskipulagsreitnum. Þær hafa áður verið skráðar oft en einu sinni. Þær voru skráðar vegna þess að deiliskipulagsreiturrinn var talinn stærri þegar vettvagnsvinna fór fram.

Þegar ekki er hægt að tryggja öryggi fornleifa eða þær þarf að fjarlægja vegna fyrirhugaðra framkvæmda þarf að grípa til mótvægisáðgerða. Slíkar áðgerðir geta verið allt frá breyttri áætlun um framkvæmdir sem taka tillit til fornleifa (1. kostur), nákvæmari GPS staðsetningu og ljósmyndun að nákvæmri fornleifarannsókn. Rannsóknir á einfaldari fornleifum eins og gördum er gjarnan þversnið í þá. Leita þarf leyfis Minjastofnunar Íslands ef ekki er hægt að komast hjá raski og stofnunin ákveður rannsóknnaumfangið og setur þá skilmála sem henni kann að þykja nauðsynlegir.

Í einni skráningarskýrslunni er talið hugsanlegt að fornleifar sé að finna í NA-horni skipulagsreitarins (Adolf Friðriksson 2023:13). Við skoðun á vettvangi komu engar vísbendingar í ljós um að þar væri fornleifar að finna. Þessi blettur sést mjög vel á lofmyndum og þar hefur verið sett X.

Niðurstaða

Engar fornleifar fundust á deiliskipulagsreitnum. Bent er á að allar minjar sem eldri eru en 100 ára eru friðaðar og þeim fylgir 15 m friðhelgunarsvæði út frá ystu sýnilegum mörkum þeirra. Sjá nánar meðfylgjandi fornleifaskrá.

Varast ber að nýta svæðin í kringum fornleifar sem geymslustaði eða brautir fyrir vélar og tæki, eða efnisgeymslur af hverju tagi nema að leyfi Minjastofnunar Íslands komi til með eða án skilmála sem stofnunin kann að setja.

Heimildir

- Adolf Friðriksson. *Fornleifakönnun í landi Kataness á Hvalfjarðarströnd 2003*. Fornleifastofnun Íslands. Reykjavík 2003.
- Adolf Friðriksson. *Fornleifar á Katanesi. Skráning fornleifa vegna umhverfismats 2023*. Fornleifastofnun Íslands. Reykjavík 2023.
- Birna Lárusdóttir. *Fornleifakönnun í landi Kataness II. Úttekt á tveimur byggingarreitum vegna fyrirhugaðrar rafskautaverksmiðju*. Fornleifastofnun Íslands. Reykjavík 2003.
- Birna Lárusdóttir, Guðrún Alda Gísladóttir og Uggi Ævarsson. *Fornleifaskráning í Hvalfjarðarstrandarhreppi*. Fornleifastofnun Íslands. Reykjavík 2003.
- Fornleifaskrá*. Skrá um friðlýstar fornleifar. Fornleifanefnd - Þjóðminjasafn Íslands. Ágúst Ó. Georgsson tók saman. Reykjavík 1990.
- Lög um menningarminjar*. Nr. 80 29. júní 2012.
- Örnefnaskrá*. Katanes. Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræðum. Örnefnasafn.
- Örnefnaskrá*. Ari Gíslason skráði. Katanes. Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræðum. Örnefnasafn.

minjastofnun.is Minjavefsjá.

Fylgirit:

Fornleifaskrá: Hvalfjarðarsveit Nr. 44:1.

Fornleifaskrá

6

Auðkenni

Sýsla	Sveitarfélag	Nív. sveitarfél.	Minjaheild	44	
Borgarfjarðarsýsla	Hvalfjarðarsveit	Hvalfjarðarsveit			
Jörð, núverandi	Jörð 1847	verkefnanúmer	minj id	Sérheiti	Undirnr.
		3402		Stekkjarkjörhóll	1

Skrásetjari	Heimsótt.	GPS Staðsetning	Viðmiðun	M.y.s.	Skekka
Bjarni F. Einarsson	12.3.2025	A 367580,33 N 432754,64	Isn 93		

Tegund	Tilgáta/Niðurstaða	Verk	Fjöldi				
Rúst	Beitarhús	Katanes	1				
Hættumat	Hætta	Ástand	Aldur	Í eyði	Tímab. hættumat	Tímab. hætta	Á kort?
Byggingar	Mikil	Sæmilegt	1550-1900		Ekkert	Engin	Nei
Minjagildi	Einkunn	Varðveislugildi	Einkunn 2	Friðlýsa?	Friðlýst?	Hvænær	
Talsvert	6	Talsvert	6	Nei	Nei		

Lega og staðhættir

Í votum móa, skammt suðaustur af Katatjörn.

Heimildir og munnmæli

Birna Lárusdóttir. Fornleifakönnun í landi Kataness II: Útekt á tveimur byggingareitum vegna fyrirhugaðrar rafskautaverksmiðju. Fornleifastofnun Íslands. Reykjavík 2003.
Birna Lárusdóttir. Fornleifaskráning í Hvalfjarðarstrandarhreppi. Fornleifastofnun Íslands. Reykjavík 2003.
Adolf Friðriksson. *Fornleifar á Katanesi. Skráning fornleifa vegna umhverfismats 2023*. Fornleifastofnun Íslands. Reykjavík 2023
Örnefnaskrá. Katanes. Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræðum. Örnefnasafn.
Örnefnaskrá. Ari Gíslason skráði. St. Árna Magn. í isl. fræðum.

Lýsing

Rúst. (Beitarhús?).

10 x 13 m stór. Veggir úr torfi, 1 - 2 m breiðir og 0,2 - 0,4 m háir. Rústin er mjög þýfð. Fjögur hólf eru greinanleg og eru dyr á þrem þeirra mót suðri. Hólf norðan í rústinni hefur engar dyr og er líklega hlaða með opi inn í tvö aðalhólfín. Líklega eru fleiri rústir austan við rústina og jafnvel að vestan

Rústin er nr. BO-013:020 í fjórum skráningum Fornleifastofnunar Íslands.

Í skráningu frá 2023 er sýnd drónamynd og þar kemur fram að suðaustan við rústina er garður sem ekki sást á vettvangi. (Adolf Friðriksson 2023:12). Í einni örnefnaskrá segir: „Í honum mótar fyrir tveim húsum og heytóft.“ (Örnefnaskrá. Ari Gíslason).

Hugsanlega eru eldri rústir undir.

Teikning/Ljósmynd



Ljósmynd



Ljósmyndari

Bjarni F. Einarsson

Filma nr./teg. myndar

iPhone 15 Pro Max

Athugasemdir

Ef ekki er hægt að tryggja öryggi fornleifanna þarf að leita leyfis Minjastofnunar Íslands til að raska þeim og sæta þeim skilmálum sem stofnunin kann að setja.