



ELDISSTÖÐ RÖNDINNI KÓPASKERI

Umhverfismatsskýrsla

01.03.2022



SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

SKJALALYKILL

8817-001-UHM-001-V01

SKÝRSLUNÚMÉR / SÍÐUFJÖLDI

1/175

VERKEFNISSTJÓRI / FULLTRÚI VERKKAUPA

Jónatan Þórðarson

VERKEFNISSTJÓRI EFLA

Ragnhildur Gunnarsdóttir

LYKILORÐ

Fiskeldi, Röndin, Kópasker,
Umhverfismatsskýrsla, mat á
umhverfisáhrifum

STAÐA SKÝRSLU

- Í vinnslu
- Drög til yfirlustrar
- Lokið

DREIFING

- Opin
- Dreifing með leyfi verkkaupa
- Trúnaðarmál

TITILL SKÝRSLU

Eldisstöð Röndinni Kópaskeri

VERKHEITI

MÁU Fiskeldi Röndinni Kópaskeri

VERKKAUPI

Rifós hf.

HÖFUNDUR

Aron Geir Eggertsson
Ragnhildur Gunnarsdóttir

ÚTDRÁTTUR

Rifós hf. hefur uppi áform um byggingu laxeldisstöðvar á Röndinni á Kópaskeri. Til stendur að reisa fjóra kerjapalla og áformar Rifós að ársframleiðsla verði um 8.800 tonn laxaseiða. Framkvæmdin er matsskyld samkvæmt lögum um umhverfismat framkvæmda og áætлана nr. 111/2021, tl. 10.19. Í umhverfismatsskýrslu þessari er gerð grein fyrir fyrirhugaðri framkvæmd og lagt mat á umhverfisáhrif hennar.

Í umhverfismatsskýrslu þessari eru áhrif framkvæmdarinnar á eftirfarandi þætti metin: Grunnvatn og vatnafar, fuglar, sjónræn áhrif, fornleifar, náttúruverndarsvæði, lyktarmengun og útivist og upplifun.

Framkvæmdaraðili metur svo að framkvæmdin muni hafa talsverð neikvæð á tvo umhverfisþætti sem metnir voru í umhverfismatinu: Grunnvatn og vatnafar og fugla. Helstu mótvægisáðgerðir felast í slá eða beita lúpínu svæði norðan framkvæmdarsvæði og takmarka framkvæmdir á varptíma. Auk þess mun framkvæmdaraðili dreifa borholum til norðurs til að lágmarka staðbundið álag dælingar.

Framkvæmdin er talin hafa óveruleg áhrif á fornleifar, náttúruverndarsvæði, lyktarmengun, útivist og upplifun og sjónræn áhrif.

ÚTGÁFUSAGA

NR.	HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	Aron Geir Eggertsson	27.02.22	Snævarr Örn Georgsson	28.02.22	Ragnhildur Gunnarsdóttir	28.02.22



MYND 1.1 Samantekt af fyrirhugaðri framkvæmd, umhverfisþáttum sem voru til umfjöllunar í umhverfismati, niðurstöður mats og helstu mótvægisáðgerðir

Rifós hf. hefur uppi áform um byggingu laxeldisstöðvar á Röndinni á Kópaskeri með ársframléiðslu um 8.800 tonn laxaseiða. Framkvæmdin er matsskyld samkvæmt t.l. 10.19 laga um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021. Gert er ráð fyrir allt að fjórum kerjapöllum sem hver er með allt að átta útikerjum, alls 32 ker. Seiðin verða alin í fiskeldisstöðinni á Kópaskeri í volgum jarðsjó þar til seiðin verða orðin 300 – 1.000 g að þyngd en þá verða seiðin flutt frá Kópaskeri til sjókvíar Fiskeldis Austfjarða sem staðsett eru við Berufjörð og Fáskrúðsfjörð.

Umhverfisþættir sem metnir voru í matinu og niðurstöður matsins

	Grunnvatn og vatnafar	Fuglar	Sjónræn áhrif	Fornleifar	Náttúruverndar-svæði	Lyktarmengun	Útivist og upplifun
Verulega jákvæð							
Talsverð jákvæð							
Óveruleg			X	X	X	X	X
Talsverð neikvæð	X	X					
Veruleg neikvæð							
Óvissa (vantar upplýsingar)							

Mótvægisáðgerðir sem ætlað er að koma í veg fyrir eða draga úr líkum á neikvæðum umhverfisáhrifum

Umhverfisþáttur	Mótvægisáðgerð
Grunnvatn og vatnafar	Vinnsluholur verður dreift til norðurs til að lágmarka staðbundin áhrif dælingar á grunnvatn og vatnafar Til að draga úr líkum á því að yfirborðsvatn Kotatjarnar lækki við dælingu mun yfirborðsfóðring verða steyptar í þetta setlagið við vinnsluholur þar sem þörf er talin á.
Fuglar	Í samræmi við tillögu Náttúrufræðistofu Norðausturlands mun framkvæmdaraðili slá eða beita norðan skipulagssvæðis í þeim tilgangi að kriur geti frekar nýtt það svæði í framtíðinni. Mótvægisáðgerðinni er ætlað að koma til móts við það svæði sem skerðist vegna framkvæmda þar sem krian virðist halda sig að mestu á svæðum þar sem lúþína er ekki. Kanna má áhuga landeiganda/heimamanna á að leggja niður hestagirðingu norðan skipulagssvæðis svo kriurvarpið fái frið. Draga má úr neikvæðum áhrifum framkvæmdarinnar á fuglalíf með því að framkvæmdir fari ekki fram á varptíma, þ.e. 15. apríl – 15. ágúst.

SAMANTEKT

Um framkvæmdina

Rifós hf. hefur uppi áform um byggingu fiskeldisstöðvar á Röndinni á Kópaskeri en um er að ræða fiskeldi á landi. Fyrirhuguð eldisstöð verður staðsett syðst á Röndinni við ósa Snartarstaðalækjar og er gert ráð fyrir að framleiðslugeta eldisins verði um 8.800 tonn af laxfiskum á ári. Gert er ráð fyrir allt að fjórum kerjapöllum sem hver er með allt að átta útikerjum, alls 32 ker. Seiðin verða alin í fiskeldisstöðinni á Kópaskeri í volgum jarðsjó þar til seiðin verða orðin 300 – 1.000 g að þyngd en þá verða seiðin flutt frá Kópaskeri til sjókvíar Fiskeldis Austfjarða sem staðsett eru við Berufjörð og Fáskrúðsfjörð.

Mat á umhverfisáhrifum

Við fullan rekstur er áætlað að vinnsla grunnvatns fari yfir viðmið skv. lið 10.19 í 1. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum og framkvæmdin því matsskyld.

Mat á umhverfisáhrifum er unnið í samræmi við lög nr. 111/2021. Þó skal tekið fram að umhverfismat hófst áður en ný lög um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda og áætlana tóku gildi og því hófst málsmeðferð í samræmi við þáverandi lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000.

Helstu niðurstöður

Grunnvatn og vatnafar

Niðurstöður benda til staðbundinna áhrifa á grunnvatn og vatnafar sökum dælingar auk þess sem áhrifa gætir við mýri í nágrenni vinnsluhola. Vatnshæð í mýri virðist ráðast að mestu af veðráttu en ekki er hægt að útiloka að vatnshæð í mýri sveiflist samhliða dælingu. Líkan sýnir að við fulla vinnslu gæti orðið hátt í 20 m niðurdráttur við vinnsluholur. Til að lágmarka áhrif dælingar mun framkvæmdaraðili dreifa úr holum til norðurs og steypa yfirborðsfóðringu í þetta setlagið sem vitað er af á svæðinu. Rannsóknir á rafleiðni og hitamælingar benda til þess að dælingin muni ekki hafa merkjanleg áhrif á gæði grunnvatns á svæðinu. Framkvæmdaraðili metur að áhrif dælingar á grunnvatn og vatnafar séu staðbundin og breytileg með tíma. Nokkur óvissa er í niðurstöðum rannsókna vegna þess hve stutt prufutímabil var og því hve erfitt er að segja til um hver áhrif dælingar verða við fulla vinnslu. Í ljósi þess metur framkvæmdaraðili að áhrif dælingar geti orði talsvert neikvæð.

Fuglar

Niðurstaða framkvæmdaraðila er að framkvæmdin komi til með að hafa bein og varanleg áhrif á fuglalíf. Sökum búsvæðaeyðingar er líklegt að kríuvarp muni færast norðar á svæðinu en með mótvægisáðgerðum eru líkur á að áhrif á kríuvarpið séu tímabundin þar sem líklegt er að varpið nái sér aftur á gott skrið á nýjum stað. Óvissa er hvað mun gerast fyrir hettumáfsvarpið sem staðsett er á fyrirhugaðri lóð en greinilegt að það verður fyrir töluverðu raski og líklegt að varpið færi sig um set. Mótvægisáðgerðir fyrir fuglalíf felast í því að slá eða beita svæðið norðan skipulagssvæðis í þeim tilgangi að kríur geti frekar nýtt það til framtímar. Einnig mun framkvæmdaraðili kanna áhuga landeiganda/heimamanna á að leggja niður hestagirðingu norðan skipulagssvæðis svo kríuvarpið fái frekar frið. Einnig má draga úr neikvæðum áhrifum framkvæmdarinnar á fuglalíf með því að framkvæmdir fari ekki fram á varptíma fugla.

Sjónræn áhrif

Mat framkvæmdaraðila er að sjónræn áhrif framkvæmdarinnar verði óveruleg. Sjónræn áhrif framkvæmdarinnar felast í nýjum mannvirkjum sem reist verða fyrir eldið en nú þegar hefur verið reistur einn kerjapallur á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði. Þau mannvirki sem verða reist munu vera sambærileg að formi og gerð við þau mannvirki sem nú þegar eru á svæðinu og mun framkvæmdaraðili hanna mannvirki með því móti að þau falli sem best að svipmóti lands.

Fornleifar

Sex minjar voru skráðar innan marka deiliskipulagsreitsins og er einn staður innan eiginlegs byggingarsvæðis. Ekki er vitað með vissu hvers eðlis þær fornminjar eru en af loftmyndum að dæma er um mannvirki að ræða sem líkjast hugsanlegum kálgarði. Metið er að kálgarðurinn sé í stórhættu vegna fyrirhugaðra framkvæmd á meðan aðrar minjar eru metnar í hættu. Framkvæmdaraðili metur að áhrif framkvæmdarinnar á fornleifar séu óverulegar.

Náttúruverndarsvæði

Rask á jarðmynduninni „Röndin“ ætti að verða lítið sem ekkert, á meðan ekki verða grafnar lagnir eða aðrir skurðir í gegnum jarðmyndunina. Auk þess er hluti af fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði á svæði sem nú þegar er raskað vegna fyrra fiskeldis sem þar stóð. Framkvæmdaraðili metur að áhrif framkvæmdarinnar á náttúruverndarsvæði séu óveruleg en varanleg.

Lyktarmengun

Áhrif framkvæmdar á lykt má helst rekja til lyktar frá dauðfiski og lífrænum úrgangi. Dauðfiskur verður geymdur í lokuðum ílátum og verður magn af dauðfiski aldrei mikið í ílátunum. Þá fer dauðfiskur næstum beint í mölun og sýrun og geymslutími því stuttur innan lóðarinnar. Sökum geymsluaðferða og meðhöndlunar á dauðfisk eru litlar líkur á lyktarmengun sökum dauðfisks. Lífrænn úrgangur verður geymdur í mykjutönkum sem einnig eru lokuð ílát og berst lítil sem engin lykt frá slíkum tönkum. Mat framkvæmdaraðila er að áhrif framkvæmdarinnar á lyktarmengun séu óveruleg, staðbundin og tímabundin

Útivist og upplifun

Nokkur umferð gangandi vegfarenda er um gamlan veg sem liggur sunnan við fyrirhugað framkvæmdarsvæði, upp á jökulruðningnum. Líkleg áhrif framkvæmdarinnar á útivist og upplifun felst einkum í upplifun þeirra sem ganga um veginn en byggingarnar sjást augljóslega frá veginum auk þess sem einhverjar truflunar gætir á meðan framkvæmdir standa yfir. Framkvæmdaraðili telur þó að framkvæmdin komi ekki til með að valda mikillar áhrifa á upplifun vegfarenda en einnig er tekið mið af því að svæðið er skilgreint sem iðnaðarsvæði í aðalskipulagi og því gert ráð fyrir byggingum á lóðinni. Framkvæmdaraðili metur áhrif framkvæmdarinnar á útivist og upplifun vera óveruleg en varanleg.

EFNISYFIRLIT

SAMANTEKT	6
MYNDASKRÁ	10
TÖFLUSKRÁ	13
1 INNGANGUR	14
1.1 Um framkvæmdina	14
1.2 Af hverju er framkvæmdin matsskyld?	15
1.3 Tilgangur mats á umhverfisáhrifum	15
1.4 Hverjir vinna umhverfismatið?	15
1.5 Matsferlið	16
1.6 Hvað hefur gerst í matsferlinu til þessa?	17
1.7 Frávik frá matsáætlun	18
1.8 Hver er tilgangur þessarar skýrslu?	21
1.9 Uppbygging þessa skjals	21
2 UM FRAMKVÆMDINA	22
2.1 Markmið	22
2.2 Valkostir	22
2.2.1 Staðsetning	22
2.2.2 Vatnsnýting	23
2.2.3 Fjöldi seiða	23
2.2.4 Tækni	23
2.3 Framkvæmdasvæði	23
2.4 Helstu framkvæmdaþættir	28
2.4.1 Byggingar	28
2.4.2 Vatnstaka, vatnskerfi, vatnsnýting, affall og hreinsun affallsvatns	29
2.4.3 Fóðrun	32
2.4.4 Fráveita og fiskimykja	33
2.4.5 Lagnir	34
2.4.6 Rafmagn	34
2.4.7 Vegagerð og samgöngur	34
2.4.8 Efnistaka	35
2.4.9 Varnir gegn slysasleppingum	35
2.4.10 Sjúkdómavarnir og meðhöndlun dauðfisks	36
2.4.11 Lyfja- og efnanotkun	36
2.4.12 Förgun úrgangs	36
2.4.13 Framkvæmdatími	36
2.5 Leyfi sem framkvæmdin er háð	36
2.6 Samræmi við skipulag	37
2.6.1 Aðalskipulag	37
2.6.2 Deiliskipulag	38
2.7 Eignarhald á landi	40
3 AÐFERÐAFRÆÐI UMhverfismats	41
3.1 Forsendur og aðferðafræði við mat á umhverfisáhrifum	41
3.2 Framkvæmdaþættir sem valda umhverfisáhrifum/umhverfispættir	44

4	UMHVERFISMAT	45
4.1	Grunnvatn og vatnafar	45
4.1.1	Viðmið umhverfisáhrifa	45
4.1.2	Gögn, rannsóknir og matsspurningar	45
4.1.3	Grunnástand	47
4.1.4	Lýsing áhrifa	48
4.1.5	Mótvægisáðgerðir	55
4.1.6	Niðurstaða – Grunnvatn og vatnafar	55
4.2	Fuglar	56
4.2.1	Viðmið umhverfisáhrifa	56
4.2.2	Gögn, rannsóknir og matsspurningar	56
4.2.3	Grunnástand	57
4.2.4	Lýsing áhrifa	59
4.2.5	Mótvægisáðgerðir	60
4.2.6	Niðurstaða – Fuglar	60
4.3	Sjónræn áhrif	60
4.3.1	Viðmið umhverfisáhrifa	60
4.3.2	Gögn, rannsóknir og matsspurningar	61
4.3.3	Grunnástand	63
4.3.4	Lýsing áhrifa	66
4.3.5	Mótvægisáðgerðir	72
4.3.6	Niðurstaða – Sjónræn áhrif	72
4.4	Fornleifar	73
4.4.1	Viðmið umhverfisáhrifa	73
4.4.2	Gögn, rannsóknir og matsspurningar	73
4.4.3	Grunnástand	73
4.4.4	Lýsing áhrifa	78
4.4.5	Mótvægisáðgerðir	78
4.4.6	Niðurstaða – Fornleifar	78
4.5	Náttúruverndarsvæði	78
4.5.1	Viðmið umhverfisáhrifa	78
4.5.2	Gögn, rannsóknir og matsspurningar	79
4.5.3	Grunnástand	79
4.5.4	Lýsing áhrifa	84
4.5.5	Mótvægisáðgerðir	85
4.5.6	Niðurstaða – Náttúruverndarsvæði	85
4.6	Lyktarmengun	85
4.6.1	Viðmið umhverfisáhrifa	85
4.6.2	Gögn, rannsóknir og matsspurningar	86
4.6.3	Grunnástand	86
4.6.4	Lýsing áhrifa	86
4.6.5	Mótvægisáðgerðir	87
4.6.6	Niðurstaða – Lyktarmengun	87
4.7	Útivist og upplifun	87
4.7.1	Viðmið umhverfisáhrifa	87

4.7.2	Gögn, rannsóknir og matsspurningar	88
4.7.3	Grunnástand	88
4.7.4	Lýsing áhrifa	89
4.7.5	Mótvægisáðgerðir	89
4.7.6	Niðurstaða – Útivist og upplifun	90
5	KYNNING OG SAMRÁÐ	91
5.1	Matsáætlun	91
6	NIÐURSTAÐA	92
6.1	Umhverfisáhrif	92
6.2	Mótvægisáðgerðir og vöktun	94
7	HEIMILDARSKRÁ	95

MYNDASKRÁ

MYND 1.1	Samantekt af fyrirhugaðri framkvæmd, umhverfisþáttum sem voru til umfjöllunar í umhverfismati, niðurstöður mats og helstu mótvægisáðgerðir	5
MYND 1.1	Yfirlitsmyndir yfir fyrirhugað framkvæmdarsvæði. Mynd: Landslag ehf	15
MYND 1.2	Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 111/2021.	17
MYND 2.1	Afmörkun lóðamarka fiskeldisins (svört lína) og náttúruverndarsvæði (hvít brotalína).	24
MYND 2.2	Kort af sprungusvæði Kópaskers. Kortið er gert af Haraldi Péturssyni árið 1976 (Heimild: Aðalskipulag Norðurþings) 2010-2030)	25
MYND 2.3	Skipting Íslands í hönnunarhröðunarsvæði. Framkvæmdarsvæðið er merkt með bláum punkti.	26
MYND 2.4	Berggrunnskort af Melrakkaslétu [5]	27
MYND 2.5	Yfirlit af framkvæmdarsvæði. Fjólublá lína táknar það svæði sem komandi borholur eru líklegar til að vera staðsettar á.	30
MYND 2.6	Þversnið af kerjapalli	31
MYND 2.7	Deiliskipulag framkvæmdarsvæðis	39
MYND 4.1	Afstöðumynd af borholum á Röndinni	46
MYND 4.2	Myndin sýnir tjarnir og vötn sem eru 1000m ² eða stærri (blátt), og njóta verndar skv. 61. gr. náttúruverndarlaga, og framkvæmdarsvæði (rauð brotalína).	48
MYND 4.3	Vatnshæð í holum FA-01 og KO-09 ásamt heildarrennsli úr vinnsluholum	49
MYND 4.4	Vatnshæð í holu FA-08 ásamt heildarrennsli úr vinnsluholum	50
MYND 4.5	Vatnshæð í mýri ásamt heildarrennsli úr vinnsluholum	51
MYND 4.6	Vatnshæð í mýri, úrkoma og lofthiti á Mánarbakka	52
MYND 4.7	Rafleiðni með hæð. Blá lína sýnir niðurstöður við 110 L/s og appelsínugul lína sýnir niðurstöður við 500 L/s	53
MYND 4.8	Vatnhiti með hæð. Blá lína sýnir niðurstöður við 110 L/s og appelsínugul lína sýnir niðurstöður við 500 L/s	53
MYND 4.9	Athugunarsvæði við Kópasker. Loftmynd fengin af vef Loftmynda ehf. (https://map.is/base/)	57
MYND 4.10	Útbreiðsla hettumáfs- og kríuvarps auk staðfesta hreiðra annarra tegunda fugla. Loftmynd: Loftmyndir ehf (https://map.is/base/)	59
MYND 4.11	Kort sem sýnir þá staði þar sem landslagsmyndir voru teknar til þess að meta sjónræn áhrif framkvæmdarinnar.	62
MYND 4.12	Horft í norðausturátt í átt að Snartarstaðakirkju (fyrir miðri mynd). Sjá má Snartarstaðanúp (til vinstri) og Leirhafnarfjöll (til hægri) í fjarska. Sjá má tjarnir á vinstra megin á miðri mynd, en í grennd við fyrirhugað framkvæmdarsvæði eru þó nokkrar tjarnir.	64

MYND 4.13 Horft yfir fyrirhugað framkvæmdasvæði, í suðausturátt. Sjónlengdir afmarkast af fjöllum sunnan framkvæmdasvæðisins. Sjá má alaskalúpínubreiðu í forgrunni. _____	65
MYND 4.14 Horft í norðurátt að fyrirhuguðu framkvæmdasvæði (fyrir miðju). Sjónlengdir takmarkast við Snartarstaðanúp (til hægri). Hlíðar Snartarstaðanúps eru þaknar ræktuðu skóglendi. Alaskalúpínur vaxa meðfram vegi á miðri mynd. Fyrir miðri mynd má sjá einn kerjapall og þjónustuhús en framkvæmdaraðili hóf laxeldi á pallinum í apríl 2021. _____	65
MYND 4.15 Myndatökustaður 1, grunnástand. Myndin er tekin frá Sléttuvegi, horft er til norðurs. Fyrir miðri mynd má sjá fyrirhugað framkvæmdarsvæði og má meðal annars sjá í kerjapallinn sem þegar hefur verið reistur. Mynd: EFLA _____	66
MYND 4.16 Myndatökustaður 1. Mannvirki í tengslum við framkvæmdina hafa verið varpað á myndina. Byggingarnar má sjá fyrir miðri mynd. Gögn: EFLA _____	67
MYND 4.17 Myndatökustaður 2. Grunnástand. Myndin er tekin frá Sléttuvegi, horft er til norðvesturs. Fyrir miðri mynd má sjá fyrirhugað framkvæmdarsvæði og má meðal annars sjá í kerjapallinn sem þegar hefur verið reistur ásamt þjónustuhúsi. Mynd: EFLA _____	67
MYND 4.18 Myndatökustaður 2. Mannvirki í tengslum við framkvæmdina hafa verið varpað á myndina. Byggingarnar má sjá fyrir miðri mynd. Gögn: EFLA _____	68
MYND 4.19 Myndatökustaður 3, grunnástand. Myndin er tekin á Sléttuvegi, horft er til vesturs. Fyrir miðri mynd má sjá fyrirhugað framkvæmdarsvæði og má meðal annars sjá í kerjapallinn sem þegar hefur verið reistur. Mynd: EFLA _____	68
MYND 4.20 Myndatökustaður 3. Mannvirki í tengslum við framkvæmdina hafa verið varpað á myndina. Byggingarnar má sjá fyrir miðri mynd. Gögn: EFLA _____	69
MYND 4.21 Myndatökustaður 4, grunnástand. Myndin er tekin við tjaldsvæðið á Kópaskeri, horft er til suðausturs. Fyrir miðri mynd má sjá fyrirhugað framkvæmdarsvæði og má meðal annars sjá í kerjapallinn sem þegar hefur verið reistur. Mynd: EFLA _____	69
MYND 4.22 Myndatökustaður 4. Mannvirki í tengslum við framkvæmdina hafa verið varpað á myndina. Byggingarnar má sjá fyrir miðri mynd. _____	70
MYND 4.23 Myndatökustaður 5, grunnástand. Myndin er tekin á Sléttuvegi, horft er til suðurs. Fyrir miðri mynd má sjá fyrirhugað framkvæmdarsvæði og má meðal annars sjá í kerjapallinn sem þegar hefur verið reistur. Mynd: EFLA _____	70
MYND 4.24 Myndatökustaður 5. Mannvirki í tengslum við framkvæmdina hafa verið varpað á myndina. Byggingarnar má sjá fyrir miðri mynd. _____	71
MYND 4.25 Myndatökustaður 6. Grunnástand. Myndin er tekin við á heimreiðinni að bænum Brekku, horft til norðvesturs. Fyrir miðri mynd má sjá fyrirhugað framkvæmdarsvæði og má meðal annars sjá í kerjapallinn sem þegar hefur verið reistur. Mynd: EFLA _____	71
MYND 4.26 Myndatökustaður 6. Mannvirki í tengslum við framkvæmdina hafa verið varpað á myndina. Byggingarnar má sjá fyrir miðri mynd. Gögn: EFLA _____	72
MYND 4.27 Mörk deiliskipulagsreit ásamt staðsetningu minja svæðisins. Loftmynd : Loftmyndir ehf (https://map.is/base/) _____	74
MYND 4.28. Fornminjar NP-067:055. Vestara sjómerkerið innan deiliskipulagsmarka. _____	75
MYND 4.29. Fornminjar NP-067:056. Austara sjómerkerið innan deiliskipulagsmarka. _____	76
MYND 4.30. Fornminjar NP-067:056. Brúarstæði á Snartarstaðalæk _____	76
MYND 4.31. Fornminjar NP-067:059. Óljós ummerki við bakka Snartarstaðalækjar _____	77
MYND 4.32. Fornminjar NP067:060. á vinstri er loftmynd Loftmælinga Íslands frá 1974. Til hægri er sama svæði á loftmynd frá loftmyndum ehf. með ummerkjum frá 1974 teiknuðum ofan á. Svæðið er talsvert breytt í dag. _____	78
MYND 4.33. Afmörkun lóðarmarka fiskeldisins (svört lína) og náttúrverndarsvæði (hvít brotalína) samkvæmt aðalskipulagi Norðurþings 2010-2030. _____	80
MYND 4.34. Mynd sem sýnir afmörkun á jarðmyndun Randarinnar (rauður fláki). Eins og sést er norðurhluti myndunarinnar nú þegar raskaður en sá syðri að mestu óraskaður, að undanskildum slóða sem liggur ofan jarðmyndunarinnar. Mynd: Loftmyndir ehf (https://map.is/base/) _____	81

MYND 4.35. Ummerki fyrra fiskeldis. Loftmynd frá árinu 1996 sýnir augljós ummerki fiskeldis á suðurenda Randarinnar. Loftmynd: Loftmyndir ehf. _____	82
MYND 4.36. Ummerki fyrra fiskeldis. Loftmynd frá árinu 2019 sýnir augljós ummerki fiskeldis á suðurenda Randarinnar. Loftmynd: Loftmyndir ehf. _____	83
MYND 4.37. Raskað svæði vegna fyrra fiskeldis er táknað með appelsínugulu á kortinu. Kortið sýnir yfirlit yfir skipulagssvæðið, fyrirhugaða byggingarreiti og hve stórum hluta skipulagssvæðisins hefur þegar verið raskað með fyrri eldisstöð og vegum um jarðmyndunina. Mynd: Loftmælingar Íslands _____	84
MYND 4.38 Skjáskot úr vindatlas Veðurstofu Íslands (vindatlas.vedur.is). Framkvæmdarsvæðið er auðkennt með svörtum punkti. Kortið sýnir vindrósir fyrir Kópasker og nágrenni. Vindátt er inn í átt að miðju vindrósa. _____	86
MYND 4.39 Skjáskot af Aðalskipulagi Norðurþings 2010-2030. Rauð brotalína sýnir áætlaða göngustíga á svæðinu _____	89

TÖFLUSKRÁ

TAFLA 1.1. Verkefnisstjórn við mat á umhverfisáhrifum. _____	16
TAFLA 1.2 Yfirlit yfir þá sérfræðinga sem komu að rannsóknum vegna mats á umhverfisáhrifum. _____	16
TAFLA 1.3 Frávik frá matsáætlun. Taflan sýnir þau frávik sem áttu sér stað milli þess sem álit Skipulagsstofnunar lá fyrir um matsáætlun framkvæmdar og þar til umhverfismatsskýrsla var fullunnin. Auk þess má sjá helstu ástæður fyrir frávikum _____	19
TAFLA 2.1 Meðalvatnsnotkun fiskeldisstöðvarinnar miðað við að 3 hópar séu keyrðir í gegnum stöðina á ári. Taflan sýnir mestu vatnsnotkun fyrir þá mánuði sem stöðin er í vinnslu auk meðal vatnsnotkunar þeirra mánaða. _____	32
TAFLA 2.2. Lífrænt álag fiskeldisstöðvarinnar á ári, miðað við fóðurnotkun sem nemur 8.800 tonn/ári. _____	33
TAFLA 3.1 Skilgreiningar á einkennum umhverfisáhrifa. _____	42
TAFLA 3.2 Hugtök yfir vægi áhrifa sem stuðst er við þegar mat er lagt á umhverfisáhrif framkvæmda. _____	43
TAFLA 4.1 Áætlaður niðurdráttur frá núllstöð í holu FA-01 _____	49
TAFLA 4.2 Áætlaður niðurdráttur frá núllstöðu í holu KO-09 _____	49
TAFLA 4.3 Áætlaður niðurdráttur frá núllstöðu í holu FA-08 _____	50
TAFLA 4.4 Áætlaður niðurdráttur frá núllstöðu í mýri _____	52
TAFLA 4.5 Mælingar á hita og seltu í vinnsluholum _____	54
TAFLA 4.6 Listi yfir fugla og fjölda sem sáust á og í grennd við fyrirhugað framkvæmdarsvæði fiskeldis við Röndina á Kóaskeri, 3. júní 2020. Endur voru kyn- og aldursgreindar (s=steggur, k=kolla, u=ungi). Bókstafir segja til um svæði sbr. mynd 4.9 _____	58
TAFLA 4.7 Myndatökustaðir vegna mats á sjónrænum áhrifum framkvæmdarinnar og rökstuðningur fyrir vali hvers og eins punkts. _____	63
TAFLA 4.8 Númer minja á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði ásamt tegund/hlutverki _____	74
TAFLA 6.1 Heildaráhrif framkvæmdarinnar á umhverfið _____	93
TAFLA 6.2 Yfirlit yfir fyrirhugaðar mótvægisáðgerðir og vöktun sem ætlað er að koma í veg fyrir eða draga úr líkum á neikvæðum umhverfisáhrifum vegna fiskeldis í Viðlagafjöru. _____	94

VIÐAUKAR

- Viðauki A Grunnvatn og vatnafar
- Viðauki B Fuglalíf á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði
- Viðauki C Fuglalíf á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði – minnisblað Náttúrustofu Norðausturlands
- Viðauki D Deiliskráning og áhættumat fornminja á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði
- Viðauki E Jarðfræði og jarðmyndanir - minnisblað

1 INNGANGUR

1.1 Um framkvæmdina

Rifós hf. hefur uppi áform um byggingu fiskeldisstöðvar á Röndinni á Kópaskeri en um er að ræða fiskeldi á landi. Fyrirhuguð eldisstöð verður staðsett syðst á Röndinni við ósa Snartarstaðalækjar og er gert ráð fyrir að framleiðslugeta eldisins verði um 8.800 tonn af laxfiskum á ári. Gert er ráð fyrir allt að fjórum kerjapöllum sem hver er með allt að átta útikerjum, alls 32 ker. Hvert ker er að hámarki 17 m í þvermál. Framkvæmdasvæðið er nú þegar raskað eftir fiskeldisstöð sem stóð þar áður. Gert er ráð fyrir allt að 24 borholum (16 tommu) innan lóðar þar sem borað verður eftir jarðsjó ásamt veitulögnum þeim fylgjandi. Vatnstaka úr borholum verður 2.160 l/sek þegar hún verður hvað mest. Yfirlit yfir framkvæmdarsvæði má sjá á hér að neðan (mynd 1.1).

Eldisstofninn er Salmo Salar af Saga stofni og verða laxaseiðin framleidd í seiðaeldisstöð Rifóss hf. í Kelduhverfi. Sú laxeldisstöð er í um 40 km fjarlægð frá Kópaskeri en seiðin verða flutt á milli með sérstökum tankbíl þegar seiðin verða orðin um 70 g að þyngd. Þá eru seiðin tilbúin fyrir sjógöngufasa og líf í söltu vatni. Seiðin verða alin í fiskeldisstöðinni á Kópaskeri í volgum jarðsjó sem dælt verður upp gegnum borholur.

Þegar seiðin verða orðin 300 – 1.000 g að þyngd verða seiðin flutt frá Kópaskeri til sjókvíar Fiskeldis Austfjarða sem staðsett eru við Berufjörð og Fáskrúðsfjörð. Flutningi seiðanna er háttað þannig að fiskunum verður dælt út í brunnbát sem leggst við akkeri innan hafnarsvæðis. Dæling verður um 315 mm plastlögn sem dregin verður út þegar tankskipið kemur en rörið mun liggja við buktina við höfnina og þaðan tekið um borð í skipið. Dælingin tekur um 2,5 klukkustundir en að henni lokinni verður rörið dregið inn aftur og geymt á lóð fiskeldisstöðvarinnar. Laxaflutningar verða frá maí fram í nóvember og er gert ráð fyrir að flutt séu um 150 tonn í einu. Standandi lífmassi stöðvarinnar mun aldrei verða meiri en 2.700 tonn.



MYND 1.1 Yfirlitsmyndir yfir fyrirhugað framkvæmdarsvæði. Mynd: Landslag ehf

1.2 Af hverju er framkvæmdin matsskyld?

Við fullan rekstur er áætlað að vinnsla grunnvatns fari yfir viðmið skv. lið 10.19 í 1. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum og framkvæmdin því matsskyld.

1.3 Tilgangur mats á umhverfisáhrifum

Mat á umhverfisáhrifum er ferli þar sem á kerfisbundinn hátt eru metin þau áhrif sem framkvæmd kann að hafa á umhverfið, áður en tekin er ákvörðun um hvort umrædd framkvæmd skuli leyfð. Mat á umhverfisáhrifum er unnið í samræmi við lög nr. 111/2021. Matinu er ætlað að tryggja að umhverfisáhrif framkvæmda séu innan ásættanlegra marka. Nánar tiltekið eru markmið laganna:

- a) að tryggja að áður en leyfi er veitt fyrir framkvæmd, sem kann vegna staðsetningar, starfsemi sem henni fylgir, eðlis eða umfangs að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif, hafi farið fram mat á umhverfisáhrifum viðkomandi framkvæmdar,
- b) að draga eins og kostur er úr neikvæðum umhverfisáhrifum framkvæmdar,
- c) að stuðla að samvinnu þeirra aðila sem hafa hagsmuna að gæta eða láta sig málið varða vegna framkvæmda sem falla undir ákvæði laganna,
- d) að kynna fyrir almenningi umhverfisáhrif framkvæmda sem falla undir ákvæði laganna og mótvægisáðgerðir vegna þeirra og gefa almenningi kost á að koma að athugasemdum og upplýsingum áður en álit Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdar liggur fyrir.

1.4 Hverjir vinna umhverfismatið?

Fyrirtækið Rifós hf. hefur falið EFLU hf. verkfræðistofu að hafa umsjón með mati á umhverfisáhrifum. Sérstök verkefnisstjórn hefur verið skipuð um matið, eins og sjá má í töflu 1.1, en að matsvinnunni koma jafnframt fleiri starfsmenn EFLU. Alvarr ehf, í samstarfi við sérfræðing frá Mannvit hf. kannaði áhrif vatnstöku. Einnig hefur gróðurfar og fuglalíf nú þegar verið tekið út við vinnu á deiliskipulagi og matsskyldufyrirspurn og verða niðurstöður þeirra úttekta notaðar við matið auk þess sem áhrifamat á

fornleifar hefur þegar veirð unnið af Fornleifastofnun Íslands. Yfirlit yfir helstu sérfræðinga sem koma að rannsóknum vegna mats á umhverfisáhrifum má finna í töflu 1.2.

TAFLA 1.1. Verkefnisstjórn við mat á umhverfisáhrifum.

AÐILAR	HLUTVERK	STARFSMENN
Rifós hf.	Verkefnisstjóri framkvæmdaraðila	Jónatan Þórðarson
EFLA hf.	Verkefnisstjóri umhverfismats og ritstjóri umhverfismatsskýrslu	Ragnhildur Gunnarsdóttir
EFLA hf.	Sérfræðingur í mati á umhverfisáhrifum	Aron Geir Eggertsson

TAFLA 1.2 Yfirlit yfir þá sérfræðinga sem komu að rannsóknum vegna mats á umhverfisáhrifum.

AÐILI	HLUTVERK
RORUM/Náttúrustofa Norðausturlands	Úttekt á fuglalífi
Fornleifastofnun Íslands	Deiliskráning fornleifa og hættumat
ALVARR ehf/Mannvit hf.	Borholurannsóknir og áhrif vatnstöku

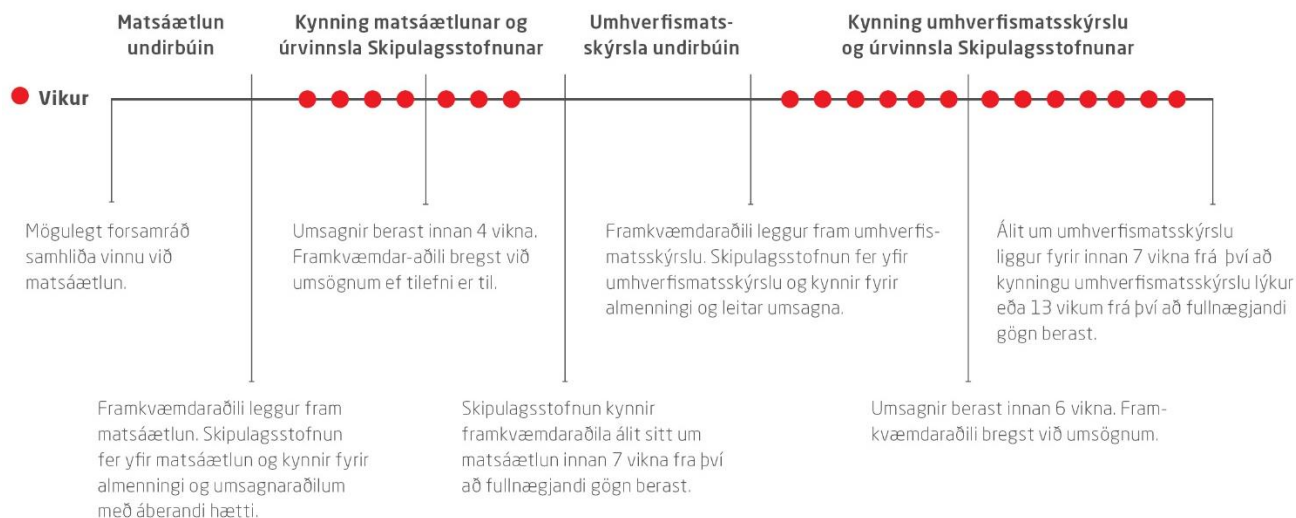
1.5 Matsferlið

Matsferlinu má í grófum dráttum skipta í tvennt, annars vegar vinnu áætlunar um gerð umhverfismatsins sem er kynnt í matsáætlun og hins vegar vinnslu umhverfismatsins sjálfs sem kynnt er í umhverfismatsskýrslu. Almennings- og umsagnaraðilum gefast nokkur tækifæri til að koma á framfæri athugasemdum eða ábendingum í matsferlinu. Það er mikilvægt fyrir framkvæmdaraðila að fá sem fyrst fram ábendingar og umræðu um hvernig á að standa að mati á fyrirhugaðri framkvæmd. Ábendingar um mögulega valkosti, umhverfisþætti sem tilefni er til að leggja til grundvallar í matinu eða upplýsingar um grunnástand svæðisins eru dæmi um gagnlegar upplýsingar í upphafi matsferlisins.

Matsáætlun er fyrsta skref matsferlisins, en í henni er að finna áætlun um þá þætti framkvæmdar og umhverfis sem lögð verður áhersla á við matsvinnuna og fjallað verður um í umhverfismatsskýrslu. Áætlunin er nokkurs konar verkáætlun fyrir framkvæmdaraðila, Skipulagsstofnun, umsagnaraðila og almenning til að vinna eftir og fylgjast með hvort fullnægjandi upplýsingar muni komi fram í umhverfismatsskýrslu um framkvæmd, starfsemi sem henni fylgir og áhrif á umhverfið. Í matsáætlun er gerð grein fyrir framkvæmdinni, þeim valkostum sem á því stigi hafa komið til umræðu og framkvæmda- og áhrifasvæði, ásamt þeim þáttum umhverfisins sem taldir eru geta orðið fyrir áhrifum. Í matsáætlun er því jafnframt lýst hvernig staðið er að rannsóknum og mati á áhrifum í umhverfismatsskýrslu.

Í umhverfismatsskýrslu er fylgt eftir þeim rannsóknum og athugunum sem framkvæmdar voru vegna mats á umhverfisáhrifum og greint var frá í matsáætlun. Ef vikið er frá matsáætlun í umhverfismatsskýrslunni þarf framkvæmdaraðili að gera nákvæma grein fyrir því í hverju frávikinu felst og rökstyðja það sérstaklega. Í umhverfismatsskýrslu eru borin saman umhverfisáhrif þeirra valkosta sem til greina koma. Ferli mats á umhverfisáhrifum má sjá á mynd 1.2.

Framkvæmdaraðili bendir á að vinna við umhverfismatið hófst áður en ný lög um umhverfismat framkvæmda og áætla nr. 111/2021 voru tekin í gildi og hófst málsmeðferð framkvæmdarinnar í samræmi við fyrri lög, þ.e. lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000.



MYND 1.2 Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 111/2021.

1.6 Hvað hefur gerst í matsferlinu til þessa?

Undirbúningur vegna áforma Rifóss hf. hefur staðið yfir um nokkuð skeið og lagði Landslag ehf., fyrir hönd Fiskeldis Austfjarða, inn fyrirspurn um matsskyldu vegna eins kerjapalls sem yrði með 2.000 tonna framleiðslugetu laxfiska á ári í júní árið 2020. Í ákvörðun Skipulagsstofnunar er ályktað að uppbygging á einum kerjapalli sé ekki líkleg til að til að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif. Eftir að umsagnir og ákvörðun Skipulagsstofnunar lágu fyrir var þó ákveðið að meta frekar umhverfisáhrifa fyrir fiskeldisstöðina í fullum rekstri frekar. Ákvörðun Skipulagsstofnunar afmarkaðist einungis við einn kerjapall. Framkvæmdaraðili hefur fengið nauðsynleg leyfi fyrir einum kerjapalli og hófst laxeldi á honum í apríl 2021. Eins og áður segir þá er Rifós hf. framkvæmdaraðili fiskeldisstöðvarinnar en Rifós hf. er rekstraraðili við eldi á laxaseiðum fyrir Fiskeldi Austfjarða og í meirihluta eigu þess fyrirtækis. [Hér má nálgast](#) ákvörðun Skipulagsstofnunar vegna matsskyldu á einum kerjapalli.

Fyrir þá matsskyldufyrirspurn vann Náttúrustofa Norðausturlands, að beiðni RORUM ehf., úttekt á fuglalífi á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði (viðauki C). Þá var deiliskráning fornminja einnig unnin samhliða vinnu við deiliskipulag svæðisins og hættumat framkvæmdarinnar unnið á minjar svæðisins (viðauki D). Stuðst verður við niðurstöður þeirra rannsókna við umhverfismat þetta.

1.7 Frávik frá matsáætlun

Hönnun stöðvarinnar hefur farið fram samhliða rannsóknum tengdu umhverfismatinu og hafa orðið breytingar á fyrirhugaðri framkvæmd frá því að matsáætlun var kynnt umsagnaraðilum. Í töflu 1.3 má sjá þau efnisatriði sem orðið hafa fyrir breytingum en taflan sýnir mismun efnisatriða í matsáætlun og umhverfismatsskýrslu.

TAFLA 1.3 Frávik frá matsáætlun. Taflan sýnir þau frávik sem áttu sér stað milli þess sem álit Skipulagsstofnunar lá fyrir um matsáætlun framkvæmdar og þar til umhverfismatsskýrsla var fullunnin. Auk þess má sjá helstu ástæður fyrir frávikum

Efnisatriði	Matsáætlun		Umhverfismatsskýrsla		Ástæða
Vatnsnotkun	MÁNUÐUR	VATNSNOTKUN (L/SEK) Í ENDA MÁNAÐAR MIÐAÐ VIÐ FJÓRA KERJAPALLA	MÁNUÐUR	VATNSNOTKUN (L/SEK) Í ENDA MÁNAÐAR MIÐAÐ VIÐ FJÓRA KERJAPALLA	Vatnsþörf eldisinns var endurmetin. Niðurstöður leiddu í ljós nákvæmari tölur sem voru lægri en þær sem settar voru fram í matsáætlun
	Mars	612	Mars	408	
	Apríl	1.006	Apríl	671	
	Maí	1.653	Maí	1.102	
	Júní	3.230	Júní	2.153	
	Júlí	1.006	Júlí	671	
	Ágúst	1.653	Ágúst	1.102	
	September	3.230	September	2.153	
	Október	1.006	Október	671	
	Nóvember	1.653	Nóvember	1.102	
	Desember	2.618	Desember	1.745	
	Ársmeðaltal	1.472	Ársmeðaltal	981	
Mesta dæling	3.230 l/sek		2.160 l/sek		Vatnsþörf eldisinns var endurmetin og benda nýir útreikningar til að dæling verði mest um 2.160 l/sek
Borholur	Gert ráð fyrir allt að 24 borholum (16 tommu) innan lóðarinnar		Leitað var út fyrir lóðamörk, með samráði við landeigendur.		Leitað var út fyrir lóðamörk til þess að kortleggja svæðið betur

			með tilliti til vatnsprófíla
Vatnsnýting	<ul style="list-style-type: none"> • Gert var ráð fyrir vatnsnýtingarhlutföllum 3,31/1 • Gert var ráð fyrir 70% endurnýtingu vatns • Reiknað var með að 1,2 l/sek af ferskum sjó yrði dælt inn í kerfið á móti hverju tonni af standandi lífmassa 	<ul style="list-style-type: none"> • Vatnsnýtingarhlutföll verða 4/1 • Endurnýting vatns verður 80% • Dælt verður um 0,8 l/sek af ferskum sjó inn í kerfið á móti hverju tonni af standandi lífmassa 	Leitað var leiða til að minnka vatnsþörf stöðvarinnar og mátti meðal annars gera það með bættri vatnsnýtingu

1.8 Hver er tilgangur þessarar skýrslu?

Umhverfismatsskýrslu er ætlað að varpa ljósi á fyrirhugaða framkvæmd, grunnástand umhverfis fyrir framkvæmdir og möguleg umhverfisáhrif framkvæmdarinnar. Umhverfisáhrif voru metin með hliðsjón af samþyktri matsáætlun og þeim rannsóknum sem unnar hafa verið í tengslum við matið.

1.9 Uppbygging þessa skjals

Uppbygging þessa skjals er með eftirfarandi hætti:

- Í kafla 2 er framkvæmdinni lýst
- Í kafla 3 er greint frá aðferðafræði við mat á umhverfisáhrifum.
- Í kafla 4 er gerð grein fyrir grunnástandi þeirra umhverfispátta sem voru skoðaðir og áhrif framkvæmdarinnar á þá metin.
- Í kafla 5 er gerð grein fyrir samráði og kynningu.
- Í kafla 6 er tekin saman niðurstaða umhverfismats

2 UM FRAMKVÆMDINA

2.1 Markmið

Framkvæmdaraðili er Rifós hf. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að ala laxaseiði, sem framleidd verða í seiðaeldisstöðinni á Rifósi, þar til seiðin eru orðin nógu stór til að vera flutt í sjókvíar Fiskeldis Austfjarða hf. sem staðsett eru í Berufirði og Fáskrúðsfirði. Einnig er markmið framkvæmdarinnar að skapa rými fyrir iðnað í formi fiskeldis á Kópaskeri.

2.2 Valkostir

Núllkostur felur í sér að ekki verður ráðist í framkvæmdina. Áhrifaþættir verða bornir saman við núllkost en vert er að nefna að svæðið er nú þegar raskað eftir fyrra fiskeldi sem þar stóð.

2.2.1 Staðsetning

Við gerð deiliskipulags voru skoðaðir fleiri staðsetningarmöguleikar fyrir fiskeldisstöðina en þá voru tveir aðrir staðir skoðaðir sérstaklega með tilliti til hvort álitlegt væri að hafa þar fiskeldisstöð. Annars vegar norðan þéttbýlis við ströndina og hins vegar austan núverandi lóðamarka Randarinnar. Staðsetning norðan við ströndina er nálægt svæði fyrir framtíðar íbúabyggð og opnum svæðum. Þar liggur mjór vegur að flugbraut sem er rétt utan þéttbýlismarka og göngustígur við Klifatjörn. Landið þar er að mestu ósnert, berggrunnur fastur og ekki auðvelt að sækja jarðsjó með borunum. Staðsetning austan við núverandi athafnasvæði Randarinnar er á lítt snertu landi og nálægt þjóðveginum. Þar má gera ráð fyrir að setlögin séu þykk en svæðið er fjarri sjó og nærri Kotatjörn austan þéttbýlis. Þar ríkir mikil óvissa um aðgengi að jarðsjó og óvissa um áhrif dælingar á grunnvatnsstöðu.

Ekki var talin þörf á að meta aðra staðsetningarmöguleika frekar í deiliskipulagi þar sem aðrir valkostir þykja ekki raunhæfir. Forsenda fyrir staðsetningu fiskeldisstöðvar af þessu tagi er að stutt sé til hafnar svo hægt sé að flytja stór seiði í brunnbát með dælingu. Eftir því sem dæling er lengri aukast líkur á að dauðatala seiða hækki. Aðgengi að jarðsjó er önnur mikilvæg forsenda fyrir fiskeldisstöð á landi líkt en aðgengi að jarðsjó er gott og vel þekkt innan lóðamarka Randarinnar. Þar að auki má nálgast jarðsjó sem er um 13°C á Röndinni en sá hiti hentar vel við laxeldi. Það er einstakt bæði á landsvísu sem og

heimsvísu að nálgast jarðsjó við þann hita. Þá hefur fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði auk þess nú þegar verið raskað vegna fiskeldisstöðvar Árlax hf. sem stóð þar eitt sinn [1].

Aðalvalkostur felst í uppbyggingu eldisstöðvar syðst á Röndinni við ósa ISnartarstaðaækjar en sú staðsetning uppfyllir vel þau skilyrði sem nefnt eru hér að ofan auk þess sem þar er nú þegar búið að raska landslagi vegna fyrri starfsemi.

2.2.2 Vatnsnýting

Til stendur að vatnskerfi stöðvarinnar verði með nýstárlegum hætti þar sem vatn er nýtt í hlutföllunum 4/1. Notast verður við kolsýruloftara og tromlu síu með 90 mikrona dúk en síðan súrefnisbætt með keilum. Vatnsnýting telst því vera góð en helst þó innan þeirra marka sem fiskur þolir með tilliti til næringarefna í eldisvatni. Komið verður fyrir öflugum kolsýruloftara til að koma í veg fyrir uppsöfnun á kolsýru. Vegna þeirrar góðu vatnsnýtingar sem til staðar verður fyrir fiskeldið er ekki talin þörf á frekari valkostagreiningu fyrir vatnskerfið.

2.2.3 Fjöldi seiða

Aðalvalkostur felst í að framleiðslugeta stöðvarinnar verði 8.800 tonn laxfiska á ári. Hámarks lífmassi stöðvarinnar verður 2.700 tonn laxseiða á ári. Ekki verður lagt mat á umhverfisáhrif annarra valkosta fyrir magn seiða. Helsta ástæða þess er sú að þetta er það magn sem Rifós þarf að framleiða til að anna eftirspurn Fiskeldis Austfjarða til áframeldis í sjókvíum.

2.2.4 Tækni

Framkvæmdaraðili hefur kynnt sér þann valkost að vera með líffiltersstöð á sama stað. Líffilter fyrir saltvatn er í dag ekki tæknilega fullkomin og það vantar verulega upp á rekstraröryggið. Auk þess sem sá kostur myndi vera fimmfalt dýrari fyrir framkvæmdaraðila. Áhættutakan við að byggja slíka stöð er óásættanleg fyrir framkvæmdaraðila og tæknin sem varð fyrir valinu því óumdeilanlega betri kostur. Ekki er talin raunhæfur kostur að bera saman þessa valkosti í frummatsskýrslu.

2.3 Framkvæmdasvæði

Fyrirhuguð framkvæmd er í sveitarfélaginu Norðurþingi, nánar tiltekið á Röndinni á Kópaskeri. Röndin er aðal atvinnusvæðið á Kópaskeri og er staðsett við sjávarsíðuna suður af höfninni. Fyrirhuguð eldisstöð verður staðsett syðst á Röndinni. Gamla skólahúsið, Snartarstaðakirkja, íbúðahúsið í Garði og tvö býli (Snartastaðir og Snartastaðir 2) eru austan megin við Röndina, rúmlega 600 m frá fyrirhugaðri eldisstöð en Kópaskers- og Sléttuvegur (nr. 870) skilur á milli. Fyrirhuguð fiskeldisstöð yrði staðsett á flatlendum hálfgrónum mel og malarkambi norðanmegin við ósa Snartastaðarlækjar. Svæðinu hefur þegar verið raskað en þar var áður fiskeldisstöðin Árlax hf. sem hætti starfsemi árið 1989. Á mynd 2.1 má finna afmörkun lóðarinnar en á myndinni eru lóðamörk sýnd með svartri línu og náttúruverndarsvæði með hvítri brotalínu.

Viðtakinn er Öxarfjörður sem hefur [vatnshlotsnúmerið 102-1367-C](#) og nefnist vatnshlotið *Hvanndalir að Digranesi*. Vatnsflokkurinn er strandsjór og er ekki litið svo á að vatnshlotið sé í hættu. Grunnvatnshlotið sem framkvæmdarsvæðið tilheyrir nefnist *Melrakkaslétta* og hefur vatnshlotsnúmerið [102-136-G](#). Eina skráða álagið á vatnshlotið í vatnavefsjá stjórnar vatnamála er sörpmeðhöndlun á Kópaskeri[2].

Náttúruverndarsvæði

Á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði er svæði sem flokkað er á náttúruminjaskrá. Tiltekna svæðið er númer 537 og kallast *Röndin við Kópasker, Öxarfjarðarhreppi*. Svæðinu er lýst sem jarðmyndun frá lokum ísaldar (Kópaskerskeið), sjávarset með skeljum og jökulruðningi en þar eru minjar um hopunarsögu ísaldarjökuls. Tjörnesbrotabeltið liggur um sveitarfélagið og hætta því nokkur á jarðskjálftum[3].

Fuglar

Framkvæmdarsvæðið er á Melrakkasléttu og er því hluti af svæði sem flokkast sem mikilvægt fuglasvæði skv. skýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands um mikilvæg fuglasvæði [4]. Samhliða vinnu við matsskyldufyrirspurn fór af stað úttekt á fuglalífi, á vegum Náttúrufræðistofu Norðausturlands, á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði að beiðni framkvæmdaraðila. Úttektin var gerð 3. júní 2020 og má nálgast minnisblað fyrir úttektina í viðauka C. Þær upplýsingar munu vera nýttar til að meta áhrif á fuglalíf á framkvæmdarsvæðinu.

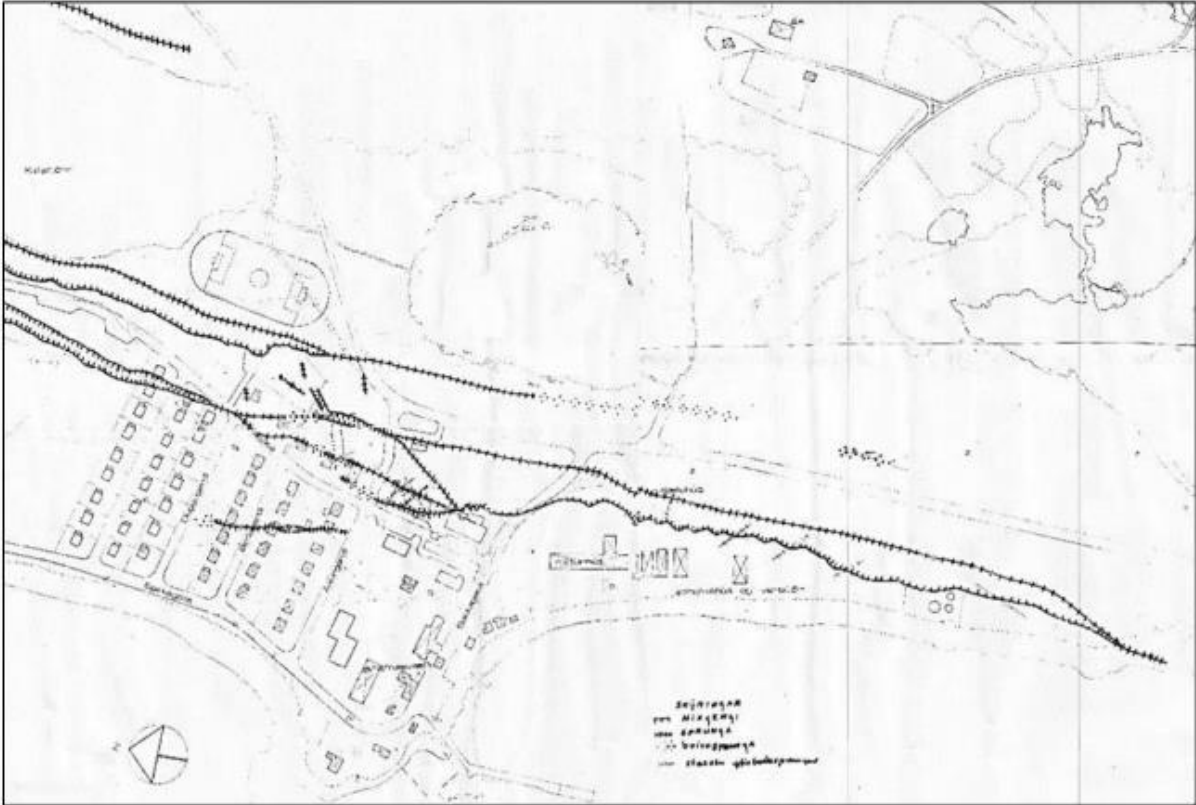
Náttúrufræðistofnun Íslands (NÍ) hefur sett fram tillögur að svæðum á framkvæmdaáætlun (B-hluta) náttúruminjaskrár út frá verndun meðal annars jarðminja og fugla. Tillögurnar hafa ekki enn hlotið málsmeðferð en Melrakkaslétta er á tillögu NÍ. Þetta verður meðal annars haft til hliðsjónar við mat á umhverfisþáttum til að tryggja að verndargildi svæðisins rýrni sem minnst.



MYND 2.1 Afmörkun lóðamarka fiskeldisins (svört lína) og náttúruverndarsvæði (hvít brotalína).

Náttúruvá

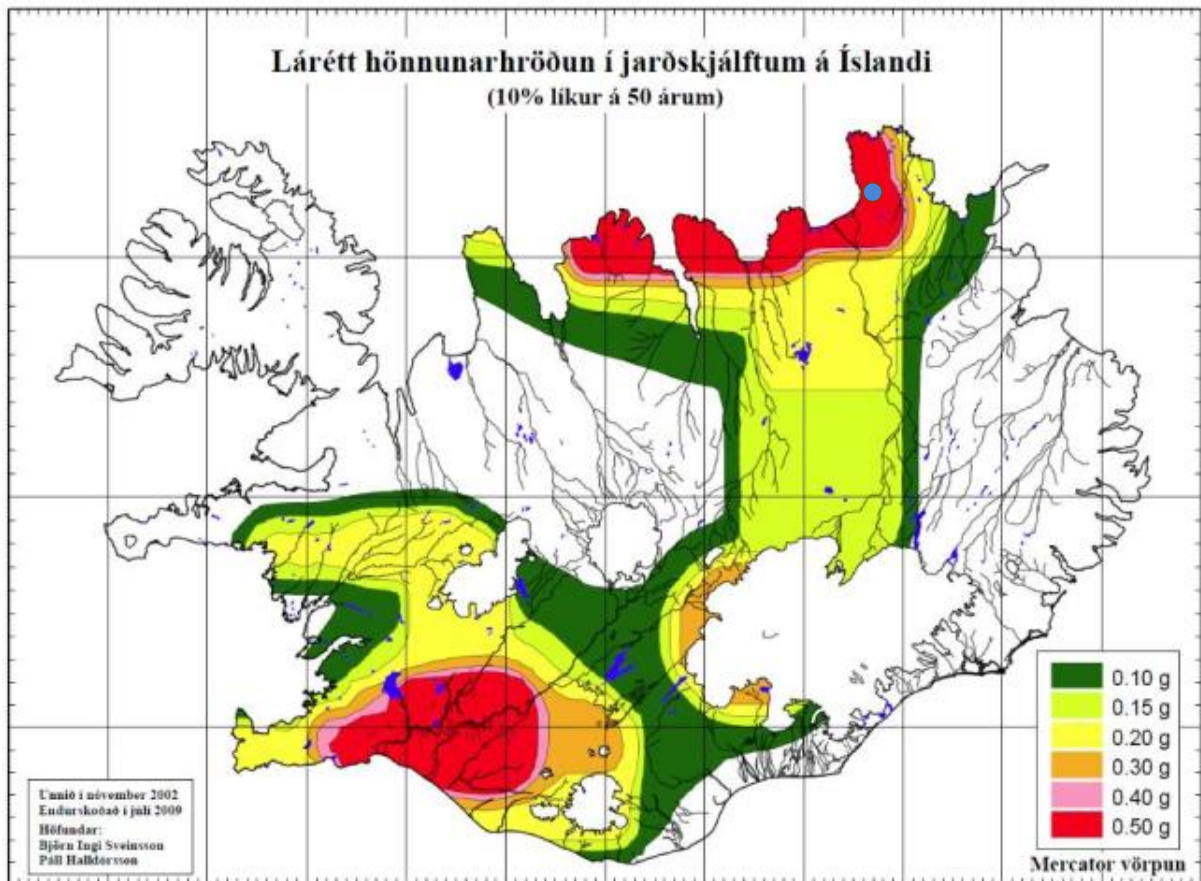
Tjörnesbrotabeltið liggur um Norðurþing og er því hættu á jarðskjálftum í sveitarfélaginu, mismikil þó. Víða er að sjá ummerki jarðhræringa í sveitarfélaginu og að því leyti er svæðið áhugavert fyrir ferðamenn. Í ljósi þess að hættan nær til alls sveitarfélagsins hefur ekki þótt ástæða til að merkja svæðið sérstaklega undir náttúruvá vegna jarðskjálfta á aðalskipulagsuppráttum. Sprungusvæði er aftur á móti á Kópaskeri og hefur svæðið verið kortlagt, sbr. mynd 2.2.



MYND 2.2 Kort af sprungusvæði Kópaskers. Kortið er gert af Haraldi Péturssyni árið 1976 (Heimild: Aðalskipulag Norðurþings) 2010-2030)

Taka þarf tillit til þeirrar jarðskjálftahættu sem er á svæðinu við skipulag og mannvirkjagerð. Einnig er að finna fornar eldstöðvar í sveitarfélaginu en Gjástykki, sem er að hluta til innan Norðurþings, er sennilega eina virka eldstöðin og eru byggðarsvæðin ekki talin í hættu vegna virkni hennar.

Á grundvelli upplýsinga um jarðskjálfta hafa verið reiknaðar hröðunarlíkur fyrir Ísland. Reikningarnir sýna líklega hröðun á 500 ára bili, sem jafngildir 10% líkum á þessari hröðun á 50 árum. Landinu er þannig skipt niður í 6 hröðunarsvæði, sbr. mynd 2.3. Framkvæmdarsvæðið tilheyrir því álagssvæðis þar sem hröðunin er 0,50 g, þ.e. 50% af þyngarhröðuninni. Þessi flokkun er hluti af byggingarstaðlinum Eurocode 8 sem segir til um þolhönnun mannvirkja m.t.t jarðskjálfta.



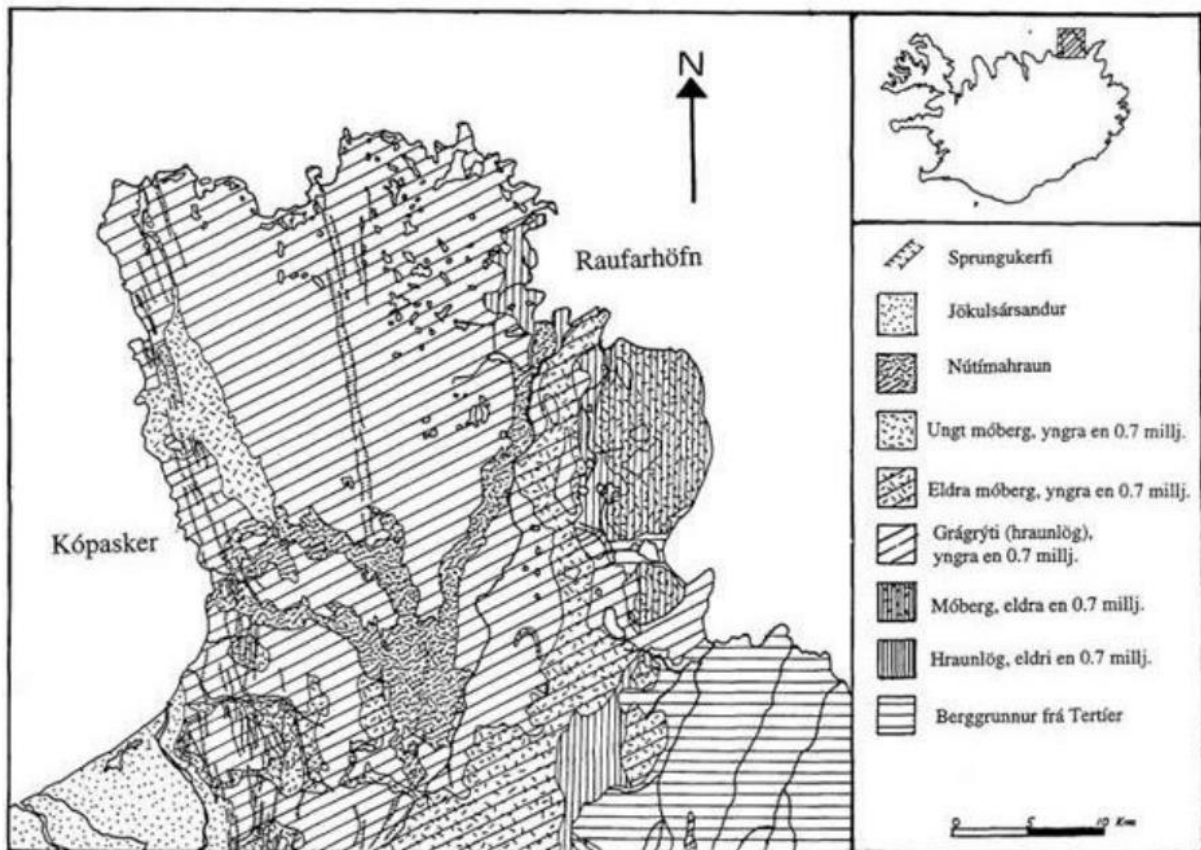
MYND 2.3 Skipting Íslands í hönnunarhröðunarsvæði. Framkvæmdarsvæðið er merkt með bláum punkti.

Röndin er í nokkru vari gegn ágangi sjávar vegna grjótvana hafnarmannvirkjana. Sjór hefur ítrekað gengið inn í mýrina austan randarinnar og þá jafnvel í einhverjum tilvikum gengið yfir veg nærri Snartarstaðakirkju. Ekki er vitað til þess að nokkurn tíma hafi flætt að því húsi sem stendur í nánd við ströndina suðvestan lóðar fiskeldisstöðvarinnar.

Við hönnum mannvirkja innan lóðarinnar er rétt að horfa til þess að mögulega geti flætt um lóðina.

Jarðfræði við Kópasker og Röndina

Vesturströnd Melrakkaslétu liggur innan gosbeltis og er bergið á svæðinu yngra en 0,7 milljón ára. Gosvirkni á Melrakkaslétu er öll frá Ísöld og Nútíma og skiptast á móberg, hraun og gjallgígar. Af lausum jarðlögum er jökulruðningur útbreiddastur en mjög misþykkur, þykkastur er hann rétt vestan við gamla flugvöllinn. Þynnri setlagasyrpa eða setfylla er í Röndinni við Kópasker. Á mynd 2.4 má sjá berggrunnskort af Melrakkaslétu.



MYND 2.4 Berggrunnskort af Melrakkasléttu [5]

Við greiningu á jarðlögum svæðisins fannst svarf úr borholu FA-08 (sjá viðauka A). Undir yfirborðsjarðvegi er, samkvæmt svarfgreiningu, um 3 m þykkt steinótt fínefnarík lag ofan á 7 m þykku þétt setbergi/setmóbergi. Setbergið er mjög glerríkt og undir því um tveggja m þykkt lag af glerjuðu basalti/móbergi áður en við tekur syrpa af basaltlögum með misþykkum vatnsleiðandi kargalögum.

Sprungukerfið á vesturströnd Melrakkasléttu er gamalt kerfi en greinilegt er að sprungur og brotalínur í sprungukerfinu hafa hreyfst á nútíma. Megin sprungustefnan er 340-350° en norðan við Valbjófsstaðarfjall verður heildarstefnan norðvestlægari, sprungukerfið verður einfaldara að gerð og um 1-2 km að breidd.

Jarðskjálftar eru algengir á svæðinu og má helst rekja þá til gliðunarhreyfinga á sprungukerfum gosbeltisins og skjálfta vegna hliðrunarhreyfingum á Tjörneshverfubrotabeltinu. Stórir jarðskjálftar á hafa orðið á svæðinu og geta þeir haft áhrif á sprungukerfið. Ummerki eru um að vatnsstrókar hafi staðið upp úr sprungum sem voru undir votlendinu við Röndina.

2.4 Helstu framkvæmdaþættir

2.4.1 Byggingar

Lóð fiskeldisins nær yfir allar fyrirhugaðar byggingar og mannvirki fiskeldisstöðvarinnar og er stærð lóðarinnar 31.736 m². Innan lóðar fiskeldisstöðvarinnar eru átta byggingarreitir samkvæmt deiliskipulagi og eru byggingarreitirnir á flatlendum móa og malarkambi norðan megin við ósa Snartarstaðalækjar. Byggingarreitirnir eru a.m.k. í 50 m fjarlægð frá strandlengju og ekki nær Snartarstaðalæk en 50 m. Í kafla 2.6.2 má sjá má sjá framkvæmdarsvæði eins og það er teiknað upp í deiliskipulagi. Samhliða umhverfismati var unnið nýtt deiliskipulag fyrir fyrirhugað framkvæmdarsvæði.

A/A1- Kerjapallur/fiskeldisker, eldishús

Gert er ráð fyrir uppbyggingu fjögurra kerjapalla innan lóðarmarka. Kerjapallar eru táknaðir sem A og A1 á deiliskipulagi, sbr. mynd 7. Í kerjapöllum A er gert ráð fyrir og allt að 8 fiskeldiskerjum fyrir hvern pall, 32 ker í heildina en í byggingarreit A1 er gert ráð fyrir tveimur kerjapöllum, þ.e. 16 fiskeldiskerjum. Í uppfærðu deiliskipulagi eru skilmálar um fjölda og stærð fiskeldiskerja innan hvers byggingarreits A felldir út en það er gert til að hafa meira svigrúm til uppbyggingar innan hvers byggingarreitar. Hvert ker er allt að 17 m í þvermál, 8 m á dýpt og 1.400 m³ að rúmtaki. Skv. deiliskipulagi er heimilt að byggja skýli eða hús fyrir öll ker innan byggingarreits. Samkvæmt núverandi deiliskipulagi má veggshæð skýla eða húsa vera allt að 11,2 m yfir landshæð, þau skulu vera með mænispaki og mænishæð að hámarki 14,2 m frá landshæð frá botni kerja. Í deiliskipulagi verður meðal annars sóst eftir því að mænis- og veggshæð verði hækkuð um 3 metra. Auk þess er til skoðunar að byggja 700 m² þjónustuhús.

B – Þjónustuhús

Heimild er fyrir þjónustuhúsi á einni hæð með gólfleti að hámarki 300 m². Veggshæð skal ekki vera hærrí en 3,0 metrar og mænishæð að hámarki 5,0 m. Staðsetning byggingar innan byggingarreits er frjáls skv. deiliskipulagi.

C – Fóðursíló

Fóðursíló verða reist innan lóðar vegna starfsemi fiskeldisstöðvarinnar og er fjöldi sílóa allt að 6 og hámarkshæð þeirra 6,0 m. Þvermál fóðursílóa verður 1,2 m. Síló skulu vera í gráum, hvítum eða náttúrulegum tónum.

D – Seyrutankar og tromlur

Gert er ráð fyrir tveimur fiskimykjutönkum, sem eru allt að 10 m³ að stærð auk tromlukassa. Veggshæð tanks er að hámarki 4,5 m og skal botn tanks frá óhreyfðu landi vera að hámarki 1,0 m

2.4.2 Vatnstaka, vatnskerfi, vatnsnýting, affall og hreinsun affallsvatns

Borholur fyrir jarðsjó

Árlax hf. lét á árinu 1987 bora 90 m djúpa rannsóknarholu við Röndina sem kom niður á 12-13°C heitan jarðsjó undir 40-50 cm þykku ferskvatni og þykir ljóst að jarðsjór sækir varmann dýpra í berggrunninum. Fleiri holur voru síðar boraðar á svæðinu. Núverandi borholur hafa verið nýlega skoðaðar og metnar af fyrirtækinu Alvarr ehf, sem sérhæfir sig í borun og benda niðurstöður rannsókna þeirra til að heppilegra sé að bora nýjar holur á svæðinu heldur en að nota þær gömlu. Skoðanirnar benda til að heppilegast sé að bora nýjar borholur á vesturhluta svæðisins til að auðveldast sé að fá jarðsjó við rétt hitastig (12-14°C). Ummerki seltu byrjuðu að sjást á um 30-35 m dýpri og sjór fullsaltur á um 50 m dýpi. Frekari upplýsingar um vatnstöku, jarðsjó og jarðlög má finna í viðauka A.

Fyrirhuguð fiskeldisstöð mun einungis nota jarðsjó til að ala stórseiði í eldisstöðinni en selta jarðsjósins er um það bil 33 ppm. Gert er ráð fyrir allt að 24 borholum (16 tommu) innan lóðar ásamt veitulögnum þar fylgjandi. Vatnstaka verður um 981 l/sek að ársmeðaltali og mesta vatnstaka 2.160 l/sek. Öll vatnsveita og lagnir verða grafnar í jörð. Borholurnar verða staðsettar í samráði við sérfræðifyrirtækið Alvarr en gert er ráð fyrir að borholurnar verði staðsettar við lóðarmörk til vesturs og þá austan við jökulruðning, sem hefur verndargildi. Borholur verða fóðraðar niður á 50 m dýpi og dælt sjó neðan 50 m.

Líkleg staðsetning á borholum má sjá á mynd 2.5 en svæðið er táknað með fjólublárrí línu. Eins og áður segir þá verða borholur staðsettar í samráði við Alvarr ehf en nú þegar hafa verið framkvæmdar rannsóknir á svæðinu. Frekari umfjöllun um rannsóknir má finna í kafla 4.1, Grunnvatn og vatnafar. Í ljósi þeirra rannsókna sem framkvæmdar hafa verið sér framkvæmdaraðili þörf til þess að dreifa vinnsluholum og hefur fengið leyfi landeiganda til þess að bora norðan skipulagssvæðis. Með því má dreifa úr álagi á vatnsgeymi.

Framkvæmdaraðila er ljóst að lög um umhverfismat gerir ekki greinarmun á jarðsjó og jarðvatni (ferskt vatn), eða ísöltu vatni þegar kemur að vatnstöku skv. lögum um umhverfismat, viðauka 1.

Grunnvatnshlotið sem framkvæmdarsvæðið tilheyrir nefnist *Melrakkaslétta* og hefur vatnshlotsnúmerið 102-136-G. Eina skráða álagið á vatnshlotið í vatnavefsjá stjórnar vatnamála er soppmeðhöndlun á Kópaskeri.



MYND 2.5 Yfirlit af framkvæmdarsvæði. Fjólublá lína táknar það svæði sem komandi borholur eru líklegar til að vera staðsettar á.

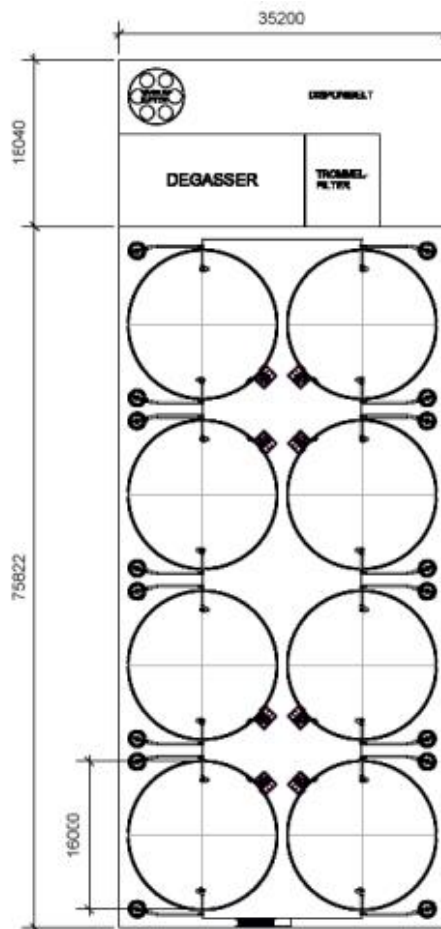
Vatnskerfi

Vatnskerfi stöðvarinnar er með nýstárlegum hætti þar sem nýjasta tækni og búnaður er nýttur. Vatnskerfin byggja á því að inntaksvatnið er loftað með öflugum vakúm loftara og geislað til þess að

drepa bakteríur sem valda sjúkdómum í fiski. Vatnið er endurnýtt í hlutföllunum 4/1. Geislunin ætti að koma í veg fyrir að exoparasittar (e. *Exoparasite*) komist inn í kerfið. Endurnýtta vatninu er dælt í gegnum kolsýruloftara og tromlusíur með 90 mikrona dúki en síðan súrefnisbætt með keilum. Vatnsnýting er því góð en þó innan marka þess sem fiskur þolir með tilliti til agna, niturs, kolsýru og fosfats í eldisvatninu. Forsenda þessarar góðu vatnsnýtingu er vegna þess að um 80% endurnýtingu er að ræða. Afrennslisvatn fer í miðlæga fráveitu og er því dælt í gegnum 90 mikrona agniskilju. Þær agnir sem skiljast frá renna síðan í seyrutank/fiskimykjutank og eru sogaðar þaðan með hausugu og notuð sem áburður. Áburður þessi heitir fiskimykja.

Allur vatnsbúnaður, dælur, síur, loftarar, vatnsinntök, seyrumeðhöndlun o.s.frv. er hannað og framleitt af stærstu framleiðendum heims á landeldis- og endurnýtingarstöðvum. Þessi vatnsnýtingarformúla er gerþekkt og er reiknað með að 0,8 l/sek af ferskum sjó sé dælt inn í kerfið á móti hverju tonni af standandi lífmassa en með þessu er ekki hætta á of háum gildum ammoníaks. Komið er í veg fyrir uppsöfnun á kolsýru í eldisleginum með öflugum kolsýruloftara.

Á mynd 2.6 má sjá þversnið af kerjapalli. Eins og myndir sýnir fer allt vatn í gegnum sameiginlegan kolsýruloftara (e. Degasser) á endanum og síðan í gegnum trommlusíu (90 míkron). Affallsvatnið fer einnig sömu leið. Þannig er affallið meðhöndlað og verður nánast lífagnalaust áður en það rennur til sjávar. Aðeins uppleyst efni (e. Dissolved) sitja eftir.



MYND 2.6 Þversnið af kerjapalli

Í mesta lífmassa sem er um 2.700 tonn, sem varir aðeins í nokkra daga frá útsetningu hvers hóps, verður dæling um 2.160 l/sek, sem er jafnframt fræðilega mesta dæling. Forsendur fyrir slíkri dælingu er að allir pallar séu full lastaðir í einu en ólíklegt er að slík staða komi upp. Ársmeðaltal dælingar er því um 981 l/sek fyrir stöðina. Frekari upplýsingar um áætlaða dælingu á mánuði má sjá hér að neðan (tafla 2.1).

TAFLA 2.1 Meðalvatnsnotkun fiskeldisstöðvarinnar miðað við að 3 hópar séu keyrðir í gegnum stöðina á ári. Taflan sýnir mestu vatnsnotkun fyrir þá mánuði sem stöðin er í vinnslu auk meðal vatnsnotkunar þeirra mánaða.

MÁNUÐUR	VATNSNOTKUN (L/SEK) Í ENDA MÁNAÐAR MIÐAÐ VIÐ FJÓRA KERJAPALLA
Mars	408
Apríl	671
Maí	1.102
Júní	2.153
Júlí	671
Ágúst	1.102
September	2.153
Október	671
Nóvember	1.102
Desember	1.745
Ársmeðaltal	981

Neysluvatn

Vatnsból Kópaskers er við Katastaðafjall, í upptakalindum Klapparóss. Stofnæð liggur frá vatnsbóli að þéttbýlinu á Kópaskeri norðan svæðisins. Neysluvatn verður einungis notað í þjónustuhús fiskeldisins en gert er ráð fyrir að vatnslögn verði lögð frá stofnlögn að þjónustuhúsi fiskeldis.

Veitur

Samráð skal haft við Norðurþing, Orkuveitu Húsavíkur, Hitaveitu Öxarfjarðarhéraðs hf., RARIK og aðra viðeigandi aðila vegna framkvæmda við lagnir.

2.4.3 Fóðrun

Fóður verður flutt bæði landleiðina og sjóleiðina að svæðinu. Rifós tekur fóður frá nokkrum birgjum en stærsti fóðurbirgi Rifóss verður Laxá á Akureyri og Skretting í Noregi. Fóður kemur í sekkjum og er sett á fóðursíló við stöðina. Sjálfvirk fóðrun er á öllum eldiskerjum og er fóðrinu blásið úr tölvustýrðum fóðurkerfum. Fóðurstuðull er 1,0 sem þýðir að áætla má um 8.800 tonn/ár af fóðri fyrir alla fiskeldisstöðina. Notast verður við hefðbundið fóður fyrir laxfiska í starfseminni sem samanstendur af próteini (45-50%), fitu (20%), kolvetni (15-20%), raki (10%) og steinefni (<1%). Lífrænt álag verður eins og segir í hér að neðan (tafla 2.2).

TAFLA 2.2. Lífrænt álag fiskeldisstöðvarinnar á ári, miðað við fóðurnotkun sem nemur 8.800 tonn/ári.

EFNI	TONN/ÁR
Kolefni í föstu form (POC)	767
Nitur í föstu formi (PON)	77
Fosfór í föstu formi (POP)	35
Nitur uppleyst (DON)	247
Fosfóruppleyst (DOP)	17

2.4.4 Fráveita og fiskimykja

Gert er ráð fyrir að um 847 tonn af fiskimykju falli til vegna starfsemi fiskeldisstöðvarinnar á ári. Megnið af úrgangi mun síast frá í tromlufilterum og sett í mykjutanka innan lóðar sem verða tæmdir. Mykjan verður sótt með haugsugum og nýtt sem áburður til landgræðslu og fóðurframleislu. Mikill áhugi er á meðal bænda á svæðinu fyrir þessu verkefni. Frárennsli og meðhöndlun úrgangs verður í samræmi gildandi reglugerðir. Rifós hf. hefur þegar fengið leyfi MAST fyrir að nota fiskimykju sem áburð og heitir áburðurinn Fiskimykja 1. Fyrirhugað er að gefa áburðinn til uppgræðslu og landræktunar í nágrenni framkvæmdarinnar. Samkvæmt upplýsingum frá Túni hf. myndi Fiskimykja 1 vera samþykkt sem áburður til lífrænnar ræktunar. Framkvæmdaraðili er meðal annars í samvinnu við Landgræðsluna og því nýtist fiskimykjan vel. Komi til þess að fiskimykja verði ekki nýtt til landgræðslu eða áburðar verður meðhöndlun lífræns úrgangs hagað í samræmi við gildandi lög og reglur og þau úrræði sem í boði verða fyrir þennan flokk úrgangs.

Áætlað er að um 264 tonn af uppleystu lífrænu efni fari út í frárennslið, þ.e. fram hjá tromlufilternum. Hér er um að ræða uppleyst efni en ekki agnir sem verða set sem sest fyrir. Frárennslið verður leitt í niðurgrafinni frárennislögn sem er 150 cm sver allt að 5 m út fyrir stórstreymisfjöru eða 20 m út frá stórstreymisfjörumörkum. Þar tekur strandstraumurinn við sem fer frá suðri til norðurs. Frágangur fráveitu verður í samræmi við ákvæði 2. mgr. 9 gr. reglugerðar nr. 798/1999 um fráveitur og skólp. Í ljósi þess að affallið er síað í tromlufilterum áður en það fer frá stöðinni hefur framkvæmdaraðili óskað eftir undanþágu frá því að leiða fráveituvatn með frárennislögn 5 m út fyrir stórstreymisfjörumörk. Umsókn um undanþágu hefur ekki verið tekin til skoðunar að svo stöddu en tekið verður tillit til ákvörðunar við umsókn vegna starfsleyfis fyrir fiskeldisstöðina.

Gert er ráð fyrir rotþró og siturbeði til að hreinsa fráveituvatn frá þjónustuhúsi. Frárennsli frá salernum, handlaugum og gólfum þjónustuhúss verður veitt í rotþróna og siturbeðið, sem gert er ráð fyrir að verði staðsett sunnan byggingarreits þjónustuhúss. Aðgengi að rotþrónni og siturbeðinu verður þannig háttað að auðvelt sé fyrir ökutæki að komast að til tæmingar og eftirlits. Tryggt verður að frágangur verði vandaður í alla staði, þannig að engin mengun stafi af.

Öll fráveitukerfi skulu vera í samræmi við byggingarreglugerð nr. 112/2012 og reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp. Við hönnun fráveitu skal tekið tillit til aðstæðna á svæðinu.

Viðtakinn er Öxarfjörður sem hefur vatnshlotsnúmerið 102-1367-C og nefnist vatnshlotið Hvanndalir að Digranesi [6]. Stöðin er staðsett utarlega í Öxarfirði og gætir þar mikilla strauma auk þess sem áhrifa gætir frá Jökulsá á Fjöllum sem rennur til sjávar innar í firðinum. Því er líklegt að um öflugan viðtaka sé ræða. Vatnsflokkurinn er strandsjór og er ekki litið svo á að vatnshlotið sé í hættu [6]. Jökulár bera

mikið magn af efni, bæði í föstu formi og uppleystu. Meðalrennsli árinna er um $212 \text{ m}^3/\text{sek}^2$ [7]. Er þetta nefnt til samanburðar við áætlað hámarks mánaðarennsli frá fiskeldinu, sem nemur 2.100 L/s eða $2,1 \text{ m}^3/\text{s}$. Því má áætla að hámarks rennsli frá fiskeldinu verði um 100 sinnum minna en meðalrennsli Jökulsár á Fjöllum.

Fjallað er um vöktun fráveitu í kafla 4.1.5.

2.4.5 Lagnir

Jarðsjór

Leggja þarf lagnir frá vatnstökuholum að kerjum og tönkum. Þessar lagnir eru allar innan lóðar.

Neysluvatn

Vatnsból Kópaskers er við Katastaðafjall, í upptakalindum Klapparóss. Stofnæð liggur frá vatnsbólunni að þéttbýlinu á Kópaskeri norðan framkvæmdarsvæðis. Gert er ráð fyrir að vatnslögn fyrir neysluvatn verði lögð frá stofnlögn að þjónustuhúsi fiskeldisins.

Hitaveita

Hitaveitulögn liggur í gegnum lóð fiskeldisins og er gert ráð fyrir að lögn hitaveitu verðu lögð frá núverandi hitaveitulögn að þjónustuhúsi fiskeldisins.

Samráð skal haft við Norðurþing, Orkuveitu Húsavíkur, Hitaveitu Öxarfjarðarhéraðs hf., RARIK og aðra viðeigandi aðila vegna framkvæmda við lagnir. Öll vatnsveita og lagnir verða grafnar í jörðu.

2.4.6 Rafmagn

Um 150 m norðan lóðar fiskeldisstöðvarinnar liggur háspennustrengur RARIK að þéttbýlinu á Kópaskeri. Gert er ráð fyrir að jarðstrengur verði lagður frá háspennustrengnum að mannvirkjum lóðarinnar. Framkvæmd við jarðstreng verður unnin í samvinnu við RARIK og sveitarfélag.

2.4.7 Vegagerð og samgöngur

Aðkoma að svæðinu er um núverandi veg sem tekur við af vegi sem liggur frá Röndinni. Vegurinn á Röndinni er með bundnu slitlagi en í framhaldi af þeim vegi er vegur sem liggur meðfram sjávarsíðunni og vestan jökulruðningsins inn á framkvæmdarsvæðið. Gert er ráð fyrir að vegurinn verði byggður upp um ca 20 cm á um 200 m kafla. Vegurinn er talin vera undirbyggður þar sem hann hefur áður verið notaður sem aðkomuvegur að svæðinu, þ.e. að fyrri fiskeldisstöð á sama stað. Bílastæði verður byggt upp þar sem vegurinn sveigir til austurs inn á lóð fiskeldisstöðvarinnar. Áætluð efnisþörf í uppbyggingu á vegi og bílastæðum er um 200 m^3 .

Innan lóðar er gert ráð fyrir þjónustuvegum að kerjapöllum og öðrum mannvirkjum.

Gert er ráð fyrir göngustíg sjávar megin og meðfram aðkomuvegi, að ósum Snartarstaðalækjar, upp með bökkum lækjarins og tengist stígurinn svo inn á stígakerfi byggðarinnar við aðkomu í þéttbýlið.

2.4.8 Efnistaka

Efni til framkvæmda verður sótt úr námum innan sveitarfélagsins. Gert er ráð fyrir að efnisþörf sé um 80.000 m³ og verður efnið flutt á 17 m³ efnisflutningarvögnum (búkollum) á milli. Vegagerðin er með löggilda efnisnámu við brúna við Jökulsá og verður efni sótt þangað eftir þörfum. Vert er þó að taka fram að reynt verður að nýta efni sem verður rutt í burtu fyrir grunna bygginganna eins mikið og hægt er til að lágmarka efnisþörf.

2.4.9 Varnir gegn slysasleppingum

Gert er ráð fyrir tvöföldu öryggi gegn því að seiði sleppi út í viðtaka frá fiskeldinu. Fyrsta vörnin felst í stálrist við útfall vatns úr kari. Önnur vörnin felst í að affallsvatn fer í gegnum þéttan tromlufilter sem telst afar fiskheldur.

Í ljósi þess að stöðin verður í landi eru litlar líkur á því að slysasleppingar eigi sér stað og er vert að nefna að Fiskistofa tekur undir þá fullyrðingu í umsögn við matsáætlun fyrir framkvæmdarinnar. Nýleg rannsókn, sem kannaði tíðni og ástæður slysasleppinga í Noregi árunum 2010-2018 sýnir að þrátt fyrir að lítið sé um slysasleppingar frá landeldi, er hættan samt til staðar. Rannsóknin sýnir að á rannsóknartímanum áttu sér stað 17 atvik þar sem lax eða regnbogasilungur slapp úr landeldi en áætlað var að um 7% af heildarfjölda fiska sem sluppu á rannsóknartímabilinu voru frá landeldisstöðvum. Greinir rannsóknin frá því að helstu ástæður slysasleppinga frá landeldi séu að fiskur sleppi frá tönkum sökum skorts eða göllum á hindrunum fyrir seiðin frá tönkum til sjávar. [8] Jafnframt voru skilgreind um 59 atvik þar sem fiskur slapp við flutninga, þ.m.t. afhendingu seiða í brunnbát. Helstu ástæður fyrir slysasleppinga við flutning má rekja til tæknilegra örðuleika, svo sem göt á lögnum, dælingu beint til sjávar eða bilunar í tækjabúnaði sem tengist lögnum [8].

Með þeirri tvöföldu vörn gegn slysasleppingum telur framkvæmdaraðili afar ólíklegt að slysasleppingar geti átt sér stað frá tönkunum sjálfum. Helsta áhættan hvað varðar slysasleppingar frá stöðinni sjálfri tengjast galla í öryggisvörnum stöðvarinnar eða að ekki sé skipt nógu reglulega um ristar og tromlufiltera. Framkvæmdaraðili mun leggja áherslu á reglulegt eftirlit og viðhald með þeim vörnum sem eru til staðar og bregðast við tímalega ef þess verður krafist. Tekið skal fram að við hönnun eldisstöðvarinnar var haft samráð við Matvælastofnun (MAST) sem gerði ekki kröfu um laxagildirur í ljósi þess að 90 mí tromlufilter er til staðar. Flutningi seiða er háttað þannig að fiskunum verður dælt út í brunnbát sem leggst við akkeri innan hafnarsvæðis. Dæling verður um 315 mm plastlögn sem dregin verður út þegar tankskipið kemur en rörið mun liggja við buktina við höfnina og þaðan tekið um borð í skipið. Dælingin tekur um 2,5 klukkustundir en að henni lokinni verður rörið dregið inn aftur og geymt á lóð fiskeldisstöðvarinnar. Framkvæmdaraðili metur helstu áhættu við flutning seiða felast í göllum í þeim tækjabúnaði sem nýttur verður við flutninginn. Til að sporna gegn líkum á slysasleppingum við dælingu mun framkvæmdaraðili framfylgja reglulegu viðhaldi á tækjabúnaði og yfirfara rör áður en dæling hefst.

Með því að stunda reglulegt viðhald á tækjabúnaði og yfirfara helstu tæki áður en dæling fer fram telur framkvæmdaraðili litlar sem engar líkur á slysasleppingum. Vel verður fylgst með hvort seiði sleppa við dælingar í brunnbát og verður brugðist við ef til slysasleppinga komi.

2.4.10 Sjúkdómavarnir og meðhöndlun dauðfisks

Sjúkdómavarnir gegn bakteríum og örverum felast m.a. í því að allur fiskur verður bólusettur 6 vikum áður en hann kemur í fiskeldisstöðina með 5 þátta bóluefni. Gert er ráð fyrir geislabúnaði fyrir inntaksvatn í fiskeldisstöðinni og er geisluninni ætlað að koma í veg fyrir BKD (e. Bacterial kidney disease). Notast verður við ljóslotusmoltun hjá Rifósi, og fiskurinn fluttur yfir með fullt seltuþol enda er eldislögurinn 33 prómil og fiskurinn myndi ekki lifa af vegna skorts á getu til að osmóregulera ef hann væri ekki með fullt seltuþol. Með því að tryggja góða fóðurdreifingu og fóðurmagn verður komið í veg fyrir uggarot.

Dauðfiskur verður fjarlægður tvisvar sinnum á dag. Í kerjunum er sístreymi frá miðju sem sýgur upp dauðan fisk sem komið verður fyrir í dauðfiskkerfum. Síðar verður dauðfiskur malaður upp og settur í maurasýru. Samningur er við Hordafor í Noregi um að hirða ensílasan (sýrt próteinmalk).

2.4.11 Lyfja- og efnanotkun

Sem fyrr segir verður notast við 5 þátta bóluefni. Kör verða þvegin eftir hverja lotu með vistvottaðri sápum til að leysa upp lífhimnur og fitulög. Því næst verða allir fletir sótthreinsaðir með vistvænt vottuðum sótthreinsiefnum. Eins og al kunnugt er fyrirfinnast sjaldan snýkjudýr sem Costia og Tricodina í fullseltum sjó. Þess vegna er ekki fyrirsjáanleg kvöð eða meðferðir með formalíni. Óhugsandi er að laxalús geti komist inn í slíkt kerfi sem þetta og engin fordæmi þess á heimsvísu. Einu fyrirsjáanlegu smit sem borist geta inn með jarðsjó eru gramnegatívar bakteríur sem verður bólusett fyrir og BKD. Vetrarsár hafa verið vandræði í landeldi á Reykjanes þar sem sjór er aðeins 7°C heitur en það er vegna þess að seiðin, sérstaklega yfir vetrarmánuði, eiga í vandræðum með osmósu vegna þess að sjór er ekki nægilega heitur. Þar sem sjórinn er um 13°C heitur á Kópaskeri er ekki von á slíku.

2.4.12 Förgun úrgangs

Rifós hf. er með samning við Gámaþjónustuna sem sér um hirðingu og förgun úrgangs.

2.4.13 Framkvæmdatími

Framkvæmdaraðili hefur fengið framkvæmdarleyfi fyrir einum kerjapalli, á grundvelli ályktunar Skipulagsstofnunar við matsskyldufyrirspurn sem gerð var árið 2020 þar sem niðurstaða stofnunarinnar var sú að einn kerjapallur kæmi ekki til með að valda verulegum umhverfisáhrifum. Í apríl 2021 hófs eldi á einum kerjapalli. Hafist verður handa við að byggingu hinna kerjapallanna þegar umhverfismati er lokið og tilheyrandi leyfum hefur verið aflað.

2.5 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Eftir atvikum getur framkvæmdin verið háð eftirfarandi leyfum:

- Framkvæmdaleyfi Norðurljósa samkvæmt 13. gr. í skipulagslögum nr. 123/2010 og reglugerð um framkvæmdaleyfi nr. 722/2012. Sveitarstjórnir hafa jafnframt lögsögu innan netlaga sem eru 115 metra út frá stórstraumsfjöruborði.
- Byggingarfulltrúar veita byggingarleyfi skv. 9. gr. mannvirkjalaga nr. 160/2010.
- Rekstrarleyfi Matvælastofnunar skv. 7. gr. laga um fiskeldi nr. 71/2008.
- Starfsleyfi Umhverfisstofnunar samkvæmt lögum um hollustuhætti og mengunarvarnir nr. 7/1998 m.s.br. og reglugerð nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnaeftirlit.
- Starfsleyfi heilbrigðisnefndar samkvæmt 14. gr. reglugerðar 798/1999 um fráveitur og skólp og lögum nr. 93/1995 um matvæli.
- Samkvæmt 2. mgr. 9. gr. laga nr. 33/2004, varnir gegn mengun vatns og stranda þarf Umhverfisstofnun að samþykkja lagningu neðansjárleiðslna.
- Leyfi Orkustofnunar til nýtingar á fersku vatni og jarðsjó, sbr. 6. gr. laga nr. 57/1998 um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu.
- Ef hrófla þarf við fornleifum þarf samþykki Minjastofnunar Íslands samkvæmt 21. gr. laga um menningarminjar nr. 80/2012.
- Framkvæmdin er háð leyfi Fiskistofu skv. 33. gr. laga um lax og silungsveiði nr. 61/2006

2.6 Samræmi við skipulag

2.6.1 Aðalskipulag

Í gildi er Aðalskipulag Norðurljósa 2010-2030 og er lóð fiskeldisstöðvarinnar auk næsta nágrennis skilgreint sem iðnaðarsvæði I1. Í upprunalegri útgáfu aðalskipulagsins var svæðið skilgreint sem athafnarsvæði en því var breytt árið 2020. Svæðið er einnig hluti af náttúruverndarsvæði Nv1. Þá liggur útivistarstígur meðfram sjávarsíðunni upp með Snartarstaðalæk í aðalskipulagi. Aðliggjandi svæði eru að mestu landbúnaðarsvæði og athafnarsvæði. Í gildandi aðalskipulagi eru fyrirliggjandi stefnur sem miða að því að fiskeldi og önnur atvinnustarfsemi verði með þeim hætti að strandsjór mengist ekki og að komið verði í veg fyrir mengun frá fráveitu. Auk þess er stefna sveitarfélagsins að úttekt verði gerð á þeim stöðum innan sveitarfélagsins þar sem fuglar komast í æti til að finna út hvar úrbóta er þörf á frágangi mannvirkja [9] [10].

2.6.1.1 Iðnaðarsvæði

Skipulagsákvæði iðnaðarsvæðisins I1 eru eftirfarandi:

Svæðið er ætlað fyrir fiskeldi á landi. Gert er ráð fyrir þjónustuhúsi, kerjum og tilheyrandi búnaði, svo sem fyrir fóðrun. Einnig er gert ráð fyrir að aflað sé sjávar með borunum innan svæðisins.

Vanda skal frágang og umgengni á svæðinu til að koma í veg fyrir sjávarmengun. Uppbygging raski sem minnst náttúru- og menningarminjum og skal haft samráð við Minjastofnun og Umhverfisstofnun um fyrirkomulag og útfærslu mannvirkja á deiliskipulagssviði [9].

2.6.1.2 Náttúruverndarsvæði

Forsendur náttúruverndarsvæðis Nv1 eru eftirfarandi:

Röndin við Kópasker. Sjávarbakkar frá Kópaskeri suður að Snartarstaðalæk. Jarðmyndun frá lokum ísaldar (Kópaskersskeið), sjávarset með skeljum, jökulruðningur. Minjar um hopunarsögu ísaldarjökuls.

Skipulagsákvæði náttúruverndarsvæðis eru eftirfarandi:

Svæðið er skilgreint sem „aðrar náttúruminjar“ í náttúruminjaskrá, sbr. 68. Gr. laga um náttúruvernd. Samkvæmt lögum skal leita umsagnar og tilkynna Umhverfisstofnun um framkvæmdir þar sem hættu er á að spillt verði öðrum náttúruminjum á náttúruminjaskrá [9].

2.6.2 Deiliskipulag

Í gildi er deiliskipulag fyrir fiskeldisstöð á Röndinni á Kópaskeri. Sérstök áhersla er lögð á að við allar framkvæmdir verði þess gætt að valda eins litlu jarðraski og mögulegt er. Auk þess skal stefnt að því að láta allar framkvæmdir falla vel að umhverfinu og reyna þannig að hafa sem minnst áhrif á náttúru svæðisins [1]. Breytingar voru gerðar á deiliskipulaginu fyrr á þessu ári og voru þær staðfestar í ágúst 2021.

Deiliskipulagið fellur undir lög nr. 105/2006 um umhverfismat áætlana vegna liðar 1.11 í viðauka 1 í lögum um mat á umhverfisáhrifum (í dag Lög um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021). Vegna þessa var unnin umhverfisskýrsla með deiliskipulagi þar sem gerð er grein fyrir helstu mögulegum umhverfisáhrifum sem framkvæmd við fiskeldisstöð koma til með að hafa.



--- Mörk skipulagssvæðis

--- Lóðamörk

A = Kerjapallur/fiskeldisker, eldishús

A1= Kerjapallur/fiskeldisker, eldishús og þjónustuhús

B = Þjónustuhús

C = Fóðursíló

D = Seyrutankar

■ Núverandi byggingar

■ Þjónustuvegur/bílastæði

--- Fjarlægðartakmörk

— Útivistarstígur

— Hitaveitulögn

— Fráveita

□ Svæði á náttúruverndarskrá

□ Svæði undir hverfisvernd

⊗ Rotþró

⊗ Minjar

Lóðarstærð: 31.736 m²

2.7 Eignarhald á landi

Sveitarfélagið Norðurþing er landeigandi lóðarinnar.

3 AÐFERÐAFRÆÐI UMHVERFISMATS

Í eftirfarandi kafla er fjallað um forsendur og þá aðferðafræði sem beitt er við mat á umhverfisáhrifum, sem og þá þætti framkvæmdarinnar sem kunna að valda umhverfisáhrifum.

3.1 Forsendur og aðferðafræði við mat á umhverfisáhrifum

Forsendur mats á umhverfisáhrifum byggja á eftirfarandi meginþáttum:

- Viðmiðum í lögum og reglugerðum, stefnumótun stjórnvalda og skuldbindingum á alþjóðavísu.
- Gildandi skipulagsáætlunum.
- Greiningum sérfræðinga á einkennum áhrifa á einstaka umhverfisþætti á áhrifasvæðinu.
- Umsögnum og athugasemdum lögboðinna umsagnaraðila, hagsmunaaðila og almennings.

Við mat á umhverfisáhrifum er unnið eftir lögum nr. 111/2021 um mat á umhverfisáhrifum og reglugerð nr. 1381/2021 um mat á umhverfisáhrifum. Einnig er stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar, annars vegar um mat á umhverfisáhrifum [11] og hins vegar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa [12]. Við mat á vægi áhrifa á einstaka umhverfisþætti er litið til tiltekinna viðmiða s.s. stefnumörkun stjórnvalda, laga og reglugerða, og alþjóðasamninga.

Í leiðbeiningariti Skipulagsstofnunar eru umhverfisáhrif skilgreind sem breyting á umhverfisþætti eða -þáttum sem eiga sér stað yfir tiltekið tímabil og eru afleiðing nýrrar framkvæmdar og starfsemi sem af framkvæmd leiðir. Töflunar hér að neðan gefa yfirlit yfir hugtök sem notuð eru við mat á einkennum og vægi umhverfisáhrifa auk skýringa á þeim hugökum [11]:

TAFLA 3.1 Skilgreiningar á einkennum umhverfisáhrifa.

EINKENNI ÁHRIFA	SKÝRING
Bein áhrif	Bein áhrif sem gera má ráð fyrir að framkvæmd muni hafa á tiltekna umhverfisþætti.
Óbein áhrif	Áhrif á umhverfisþætti sem ekki eru bein afleiðing framkvæmdar. Áhrifin geta komið fram í tiltekinni fjarlægð í tíma og/eða rúmi og verið afleiðing samspils mismunandi þátta sem þó má rekja til framkvæmdarinnar. Óbeinum áhrifum er einnig hægt að lýsa sem afleiddum áhrifum.
Jákvæð áhrif	Áhrifa framkvæmdar sem talin eru til bóta fyrir umhverfið á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau séu talin verða til bóta.
Neikvæð áhrif	Áhrif framkvæmdar sem talin eru skerða eða rýra gildi tiltekins eða tiltekinna umhverfisþátta á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau valda ónæði, óþægindum, heilsutjóni eða auknu raski.
Varanleg áhrif	Áhrif sem talið er að framkvæmd muni hafa til frambúðar á tiltekna umhverfisþætti, þ.e. með tilliti til æviskeiðs núlifandi manna og komandi kynslóða.
Tímabundin áhrif	Áhrif sem talið er að framkvæmd muni hafa tímabundið á tiltekna umhverfisþætti, þ.e. í nokkrar vikur, mánuði eða ár.
Afturkræf áhrif	Áhrif framkvæmdar á tiltekna umhverfisþætti, sem líta má á að séu þess eðlis að áhrifanna hætti að gæta eftir tiltekinn tíma og að raunhæft sé eða unnt að gera ráð fyrir að hægt sé að færa í sama eða svipað horf og áður en kom til framkvæmda. Gera verður ráð fyrir að áhrifin séu afturkræf á a.m.k. tímaskala núlifandi manna en afturkræf áhrif geta einnig verið háð því að ummerki séu fjarlægð innan ákveðins tíma, t.d. ef um er að ræða áhrif á lífríki.
Óafturkræf áhrif	Áhrif sem í eðli sínu fela í sér að tilteknir umhverfisþættir verða fyrir varanlegri breytingu eða tjóni vegna framkvæmdar sem ekki er raunhæft eða unnt að afturkalla.
Samlegðaráhrif	Hér er hugtakið samlegðaráhrif bæði notað um svokölluð samvirk og sammögnuð áhrif, þ.e. um áhrif mismunandi þátta framkvæmdar sem hafa samanlagt tiltekin umhverfisáhrif eða sem jafnvel magnast upp yfir tiltekið tímabil. Þetta getur einnig varðað áhrif sem fleiri en ein framkvæmd hafa samanlagt eða sammagnað á tiltekinn umhverfisþátt eða tiltekið svæði.
Umtalsverð umhverfisáhrif	Veruleg óafturkræf umhverfisáhrif eða veruleg spjöll á umhverfinu sem ekki er hægt að fyrirbyggja eða bæta úr með mótvægisáðgerðum.

TAFLA 3.2 Hugtök yfir vægi áhrifa sem stuðst er við þegar mat er lagt á umhverfisáhrif framkvæmda.

VÆGI ÁHRIFA / VÆGISEINKUNN	SKÝRING
Veruleg jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði. Sú breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmdinni/áætluninni er oftast varanleg. Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsverð jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið jákvæð fyrir svæðið og/eða geta verið jákvæð fyrir fjölda fólks. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum afturkræf. Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Óveruleg	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti eru minniháttar, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum, ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf. Áhrif eru oftast stað-, eða svæðisbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsverð neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið og/eða geta valdið fjölda fólks ónæði eða óþægindum. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf. Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrifin geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Veruleg neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks. Sú breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræft. Áhrif eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Óvissa	<ul style="list-style-type: none"> Ekki er vitað um eðli eða umfang umhverfisáhrifa á tiltekna umhverfisþætti, m.a. vegna skorts á upplýsingum, tæknilegra annmarka eða skorts á þekkingu. Það getur verið unnt að afla upplýsinga um áhrifin með frekari rannsóknum eða markvissri vöktun.

Í kafla 4 er fjallað um þá þætti umhverfisins sem hugsanlega geta orðið fyrir umtalsverðum umhverfisáhrifum vegna framkvæmdarinnar. Um þessa þætti var fjallað í matsáætlun sem Skipulagsstofnun féllst á með athugasemdum 5. nóvember 2021. Við ákvörðun um hvaða þætti bæri að athuga voru fyrirbyggjandi gögn skoðuð og mið tekið af kröfum í lögum og reglugerðum.

3.2 Framkvæmdaþættir sem valda umhverfisáhrifum/umhverfisþættir

Þeir framkvæmdaþættir sem valdið geta umhverfisáhrifum eru uppbygging eldisstöðvarinnar, umferð á framkvæmdartíma og fráveita frá stöðinni.

Í upphafi matsvinnu var metið hvaða þættir umhverfisins væru líklegir til að verða fyrir áhrifum vegna framkvæmdarinnar. Í matsáætlun var gerð grein fyrir þessum þáttum og tilgreint hvernig staðið yrði að mati fyrir hvern og einn þátt. Í samræmi við matsáætlun er áhersla lögð á eftirfarandi þætti:

- Grunnvatn
- Fuglar
- Sjónræn áhrif
- Fornleifar
- Náttúruverndarsvæði
- Lyktarmengun
- Útivist og upplifun

4 UMhverfismat

4.1 Grunnvatn og vatnafar

4.1.1 Viðmið umhverfisáhrifa

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á grunnvatn og vatnafar eru eftirfarandi:

- Töluliður 10.19 af viðauka 1 á lögum nr. 111/2021, um umhverfismat framkvæmda og áætlana
- Lög nr. 57/1998 um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu
- Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir
- Rammatilskipun Evrópusambandsins (Directive 2000/60/EC) um verndun vatns
- Reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun
- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála
- Reglugerð nr. 935/2011 um stjórn vatnamála
- Reglugerð nr 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns
- Aðalskipulag Norðurljósa 2010-2030 tilgreinir eftirfarandi markmið [9]:
 - Grunnvatn haldist ómengað
 - Fiskeldi og önnur atvinnustarfsemi verði með þeim hætti að strandsjór mengist ekki
 - Að vernda grunnvatn sem neysluvatn fyrir íbúa og atvinnustarfsemi

4.1.2 Gögn, rannsóknir og matsspurningar

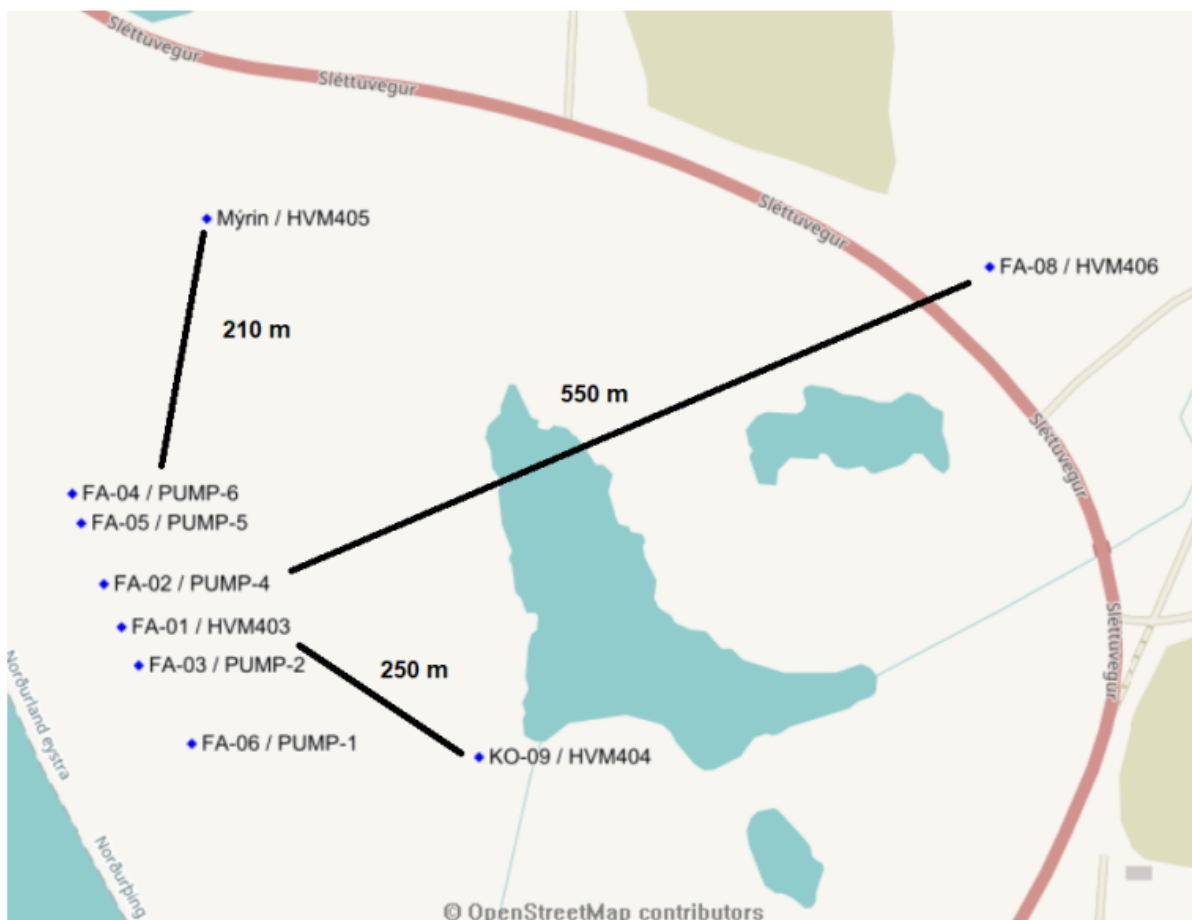
Mat á áhrifum framkvæmdarinnar á grunnvatn og vatnafar byggist á rannsóknum Alvarrs ehf og Mannvits hf. á svörun svæðisins við tilraunadælingu á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði. Dæluþrófun var gerð á tiltækum vinnsluholum á svæðinu en tilgangur prófsins var að mæla áhrif vatnsvinnslunnar á grunnvatnsstöðu og meta jafnframt, hvort vatnsstaða í mýri austur af núverandi vinnsluholum væri undir áhrifum vinnslunnar. Byggt á niðurstöðum mælinga var jafnframt lagt mat á líkleg áhrif aukinnar vatnsvinnslu á sömu þætti, þ.e. grunnvatnsstöðu og vatnsstöðu í mýri.

Almennar upplýsingar um dæluprófið

Dæluprófun hófst um miðjan desember 2021 og stóð fram yfir miðjan janúar 2022. Samhliða dælingu var vatnshæð sírituð í borholum á svæðinu og brunni austur af vinnslusvæðinu. Ein af vöktunarholunum var sérstaklega boruð af þessu tilefni áður en prófunin hófst, FA-08. Þannig var fylgst með áhrifum dælingar bæði innan sem utan sjálfs vinnslusvæðisins.

Ekki var hægt að stöðva dælingu sem í gangi var fyrir prófun og var í því í raun byrjað í 1. þrepi dælingar með heildarrennslíð 110 L/s og rennslí síðan aukið í þremur skrefum upp í 500 L/s. Í prófuninni var mesta heildarrennslí á pari við fyrirhugaða lágmarksvinnslu og nærri fjórðungur af fyrirhugaðri hámarksvinnslu á svæðinu. Dælt var úr samtals fimm holum, allt að 100 L/s úr hverri holu. Samhliða dælingu var rafleiðni og vatnshiti skráður með dýpi í holu FA-08, við upphaf og lok dælingar. Jafnframt var selta og vatnshiti í vinnsluholum mæld handvirkt með reglulegu millibili.

Á Mynd 4.1 má sjá afstöðumynd af borholum á Röndinni sem komu við sögu í dæluprófun. Vatnshæðaritarar voru í borholum FA-01, FA-08, KO-09 og „Mýrinni“ en dælur voru keyrðar í vinnsluholum FA-2, 3, 4, 5 og 6.



MYND 4.1 Afstöðumynd af borholum á Röndinni

Helstu fjarlægðir eru:

- FA-08 er að jafnaði um 550 m frá dæluholum
- Mýrin er að jafnaði 210 m frá dælum eða frá 180 m (FA-04) til 245 m (FA01)
- KO-09 er að jafnaði 250 m frá dælum eða frá 223 m (FA-01) til 285 m (FA04)

Hola FA-08 var hugsuð sem megin rannsóknarholan, til mælinga á almennum áhrifum vatnsvinnslu á grunnvatnsstöðu. Hola KO-09 er lítillega innar í landi en vinnsluholur en hefur áður sýnt sig að vera í góðu þrýstisambandi við hinar.

Mælistöð var sett í mýrina norðan við vinnsluholur og suðvestan Sléttuvegar. Ekki er um eiginlega borholu að ræða heldur er grafinn einskonar brunnur og var tilgangurinn að fylgjast með áhrifum dælingar á vatnsborð í mýrinni.

Síritaðar vatnshæðir í vöktunarstöðvum ásamt samanburði við heildarvinnslu á svæðinu í hverju þrepi eru settar fram til að túlka niðurstöður rannsóknarinnar. Við mat á niðurdrætti á svæðinu var sambandi heildarvatnsvinnslu og vatnshæðar á hverjum stað lýst sem línulegu sambandi, hér eftir kallað líkan. Að lokum er líkanið notað til að áætla niðurdrátt til skemmri tíma litið fyrir 950 L/s og 2.000 L/s.

Nánari lýsingu og niðurstöður rannsóknarinnar má nálgast í viðauka A.

Matinu er ætlað að svara:

- a) Hvaða áhrif mun fyrirhuguð starfsemi hafa á grunnvatnsstöðu á svæðinu?
- b) Hvernig er líklegt að nærliggjandi mýri bregðist við dælingu stöðvarinnar?
- c) Hvaða áhrif mun dælingin hafa á gæði grunnvatns á svæðinu?

4.1.3 Grunnástand

Grunnvatnshlotið sem framkvæmdarsvæðið tilheyrir nefnist *Melrakkaslétta* og hefur vatnshlotsnúmerið 102-136-G. Eina skráða álagið á vatnshlotið í vatnavefsjá stjórnar vatnamála er sörpmeðhöndlun á Kópaskeri[2].

Engin dæling á grunnvatni fer fram á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði, að frátaldri þeirri dælingu sem Rifós hefur nú þegar fengið öll leyfi fyrir. Sú dæling nemur um 500 l/sek þegar dæling er hvað mest. Vitað er til þess að grunnvatn hafi verið nýtt á svæðinu þegar fyrra fiskeldi var á Röndinni og eru gamlar borholur á svæðinu sem ekki eru í notkun í dag.

Samkvæmt 61. gr náttúruverndarlaga nr. 60/2013 eru tiltekin vistkerfi sem njóta sérstakrar verndar. Þar má meðal annars nefna stöðuvötn og tjarnir sem eru 1.000 m² að flatarmáli eða stærri. Náttúrufræðistofnun Íslands (NÍ) hefur umsjón með skráningu vistkerfa sem njóta sérstakrar verndar, að birkiskógum undanskildum[13], en samkvæmt upplýsingum úr kortasjá NÍ eru nokkur vötn í nálægð við Röndina sem njóta sérstakrar verndar skv. greininni. Vötnin má sjá á mynd 4.2 en þar er framkvæmdarsvæðið merkt með rauðri brotalínu og vötnin með bláum flákum.



MYND 4.2 Myndin sýnir tjarnir og vötn sem eru 1000m² eða stærri (blátt), og njóta verndar skv. 61. gr. náttúruverndarlaga, og framkvæmdarsvæði (rauð brotalína).

Jarðfræði á Melrakkaslétu er flókin og er Röndin virkt jarðskjálftasvæði þar sem víða er að finna sprungur og brotabelti, eins og fram kemur í kafla 2.3 um jarðfræði svæðisins.

4.1.4 Lýsing áhrifa

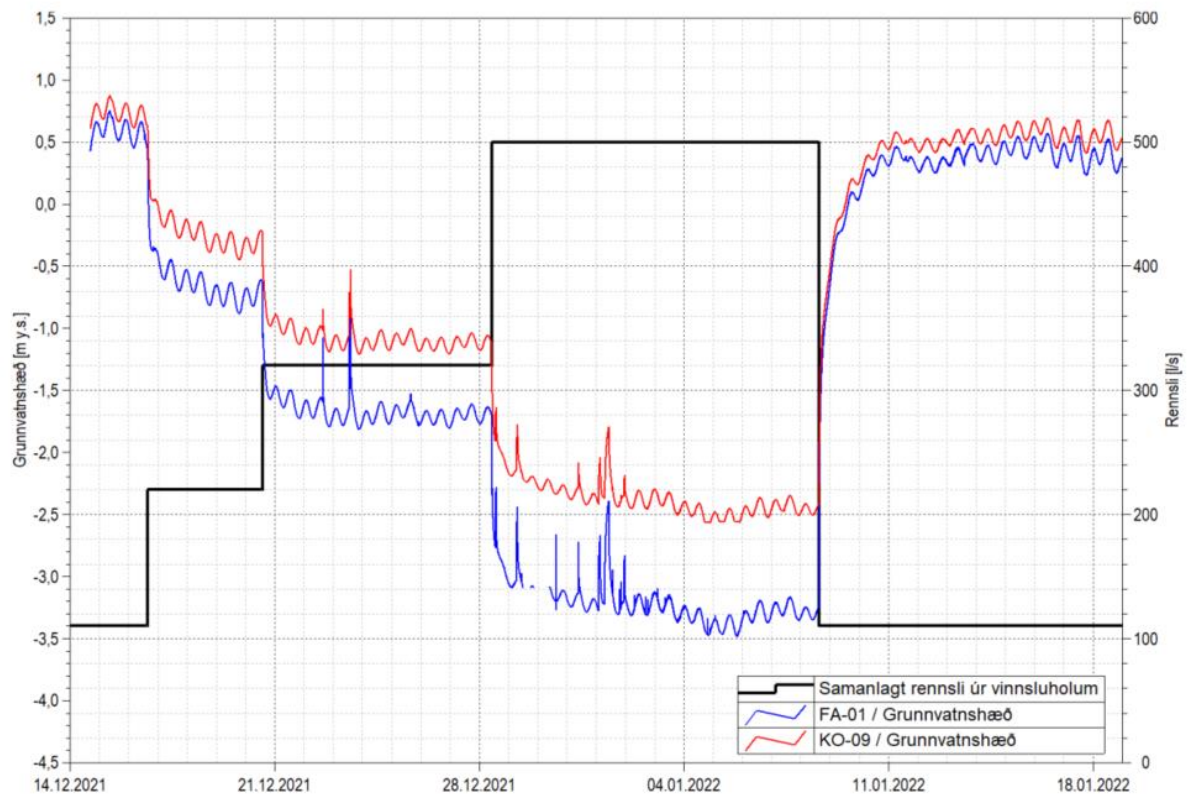
Í þessum kafla verður farið yfir niðurstöður þrjú prófudælingar sem fram fór á framkvæmdasvæðinu frá desember 2021-janúar 2022.

Niðurdráttur í holum FA-01, KO-09 og FA-08

mynd 4.3 sýnir vatnshæð í kóta (m y.s.) í holum FA-01 (blá lína) og KO-09 (rauð lína) ásamt samanburði við heildarrensli (L/s) úr vinnsluholum á Röndinni (svört lína). Hóla FA-01 er mitt á milli vinnsluholanna en hola KO-09 er að jafnaði 250 m frá vinnsluholum eins og sést á Mynd 4.1

Eins og mynd 4.3 sýnir þá hefur dælingin sambærileg áhrif á vatnshæð í holum FA-01 og KO-09. Áhrifin eru þó meiri á holu FA-01 enda hola nær vinnsluholum. Skýra má góða samsvörun í holunum með því að áætla að þær séu á sama sprungusvæði/brotabelti eins og vinnsluholurnar, að bergið á milli þeirra

sé brotið og vatnsleiðandi. Einnig má sjá að sjávarföll hafa greinilega áhrif í báðum holum, sem þýðir að þær eru í ákveðnu þrýstisambandi við sjó.



MYND 4.3 Vatnshæð í holum FA-01 og KO-09 ásamt heildarrennsli úr vinnsluholum

TAFLA 4.1 Áætlaður niðurdráttur frá núllstöð í holu FA-01tafla 4.1 sýnir áætlaðan niðurdrátt frá núllstöðu í holu FA-01 en hæð holutopps er 3,59 m y.s. Eins og fram kemur í næstu tveimur töflum er nokkuð góð samsvörun með mælingum og líkani, bæði fyrir holu FA-01 og holu KO-09.

TAFLA 4.1 Áætlaður niðurdráttur frá núllstöð í holu FA-01

RENNSLI (M ³ /S)	MÆLT (M Y.S.)	LÍKAN (M Y.S.)	NIÐURDRÁTTUR (M)
0,00	-	1,52	0,0
0,11	0,55	0,44	-1,1
0,22	-0,75	-0,65	-2,2
0,32	-1,71	-1,63	-3,2
0,50	-3,33	-3,41	-4,9
0,95	-	-7,84	-9,4
2,00	-	-18,18	-20

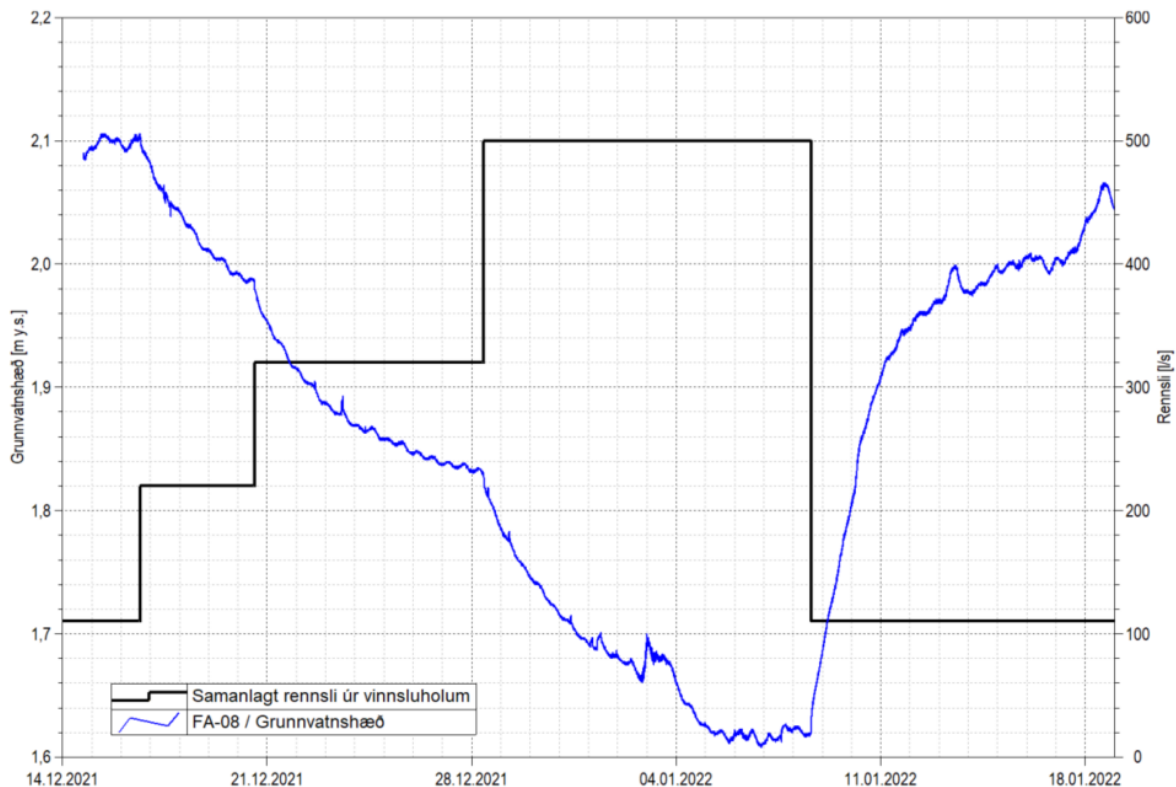
tafla 4.2 sýnir áætlaðan niðurdrátt frá núllstöðu í holu KO-09 en hæð holutopps er 2,40 m y.s.

TAFLA 4.2 Áætlaður niðurdráttur frá núllstöðu í holu KO-09

RENNSLI (M ³ /S)	MÆLT (M Y.S.)	LÍKAN (M Y.S.)	NIÐURDRÁTTUR (M)
0,00	-	1,50	0,0
0,11	0,70	0,62	-0,9
0,22	-0,33	-0,26	-1,8

RENNSLI (M ³ /S)	MÆLT (M Y.S.)	LÍKAN (M Y.S.)	NIÐURDRÁTTUR (M)
0,32	-1,12	-1,06	-2,6
0,50	-2,45	-2,50	-4,0
0,95	-	-6,10	-7,6
2,00	-	-14,50	-16

Á mynd 4.4 má sjá vatnshæð í holu FA-08 ásamt heildarrennsli úr vinnsluholum. Greinilegt er að vatnsborð í holunni svarar dælingunni en svörunin er mildari en í holum FA-01 og KO-09. Hóla FA-08 er í um 550 m fjarlægð frá vinnsluholum (sjá mynd 4.1) en hugsanlega hefur sprungustefna á svæðinu þau áhrif að svörunin er minni.



MYND 4.4 Vatnshæð í holu FA-08 ásamt heildarrennsli úr vinnsluholum

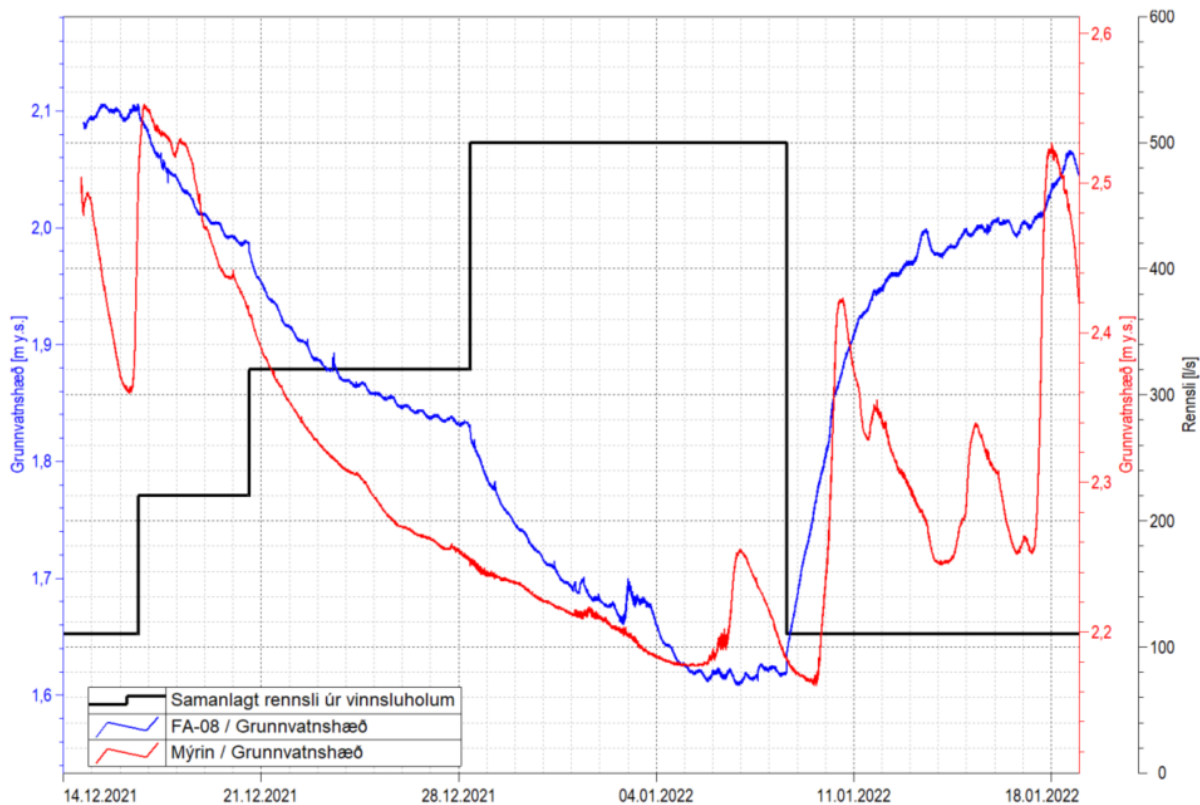
tafla 4.3 sýnir áætlaðan niðurdrátt frá núllstöðu í holu FA-08 en hæð holutopps er 3,13 m y.s. Hér er samsvörun mælinga og líkans góð, eins og sjá má.

TAFLA 4.3 Áætlaður niðurdráttur frá núllstöðu í holu FA-08

RENNSLI (M ³ /S)	MÆLT (M Y.S.)	LÍKAN (M Y.S.)	NIÐURDRÁTTUR (M)
0,000	-	2,24	0,0
0,110	2,10	2,10	-0,1
0,220	1,98	1,96	-0,3
0,320	1,82	1,83	-0,4
0,500	1,61	1,60	-0,6
0,950	-	1,02	-1,2
2,000	-	-0,32	-2,6

Vatnshæð í mýri

Á mynd 4.5 má sjá vatnshæð í mýri (rauð lína/rauður kvarðiásamt heildarrennsli úr vinnsluborholum (svörtlína/svartur kvarði) og til samanburðar er einnig sýnd vatnshæð í holu FA-08 (blá lína/blár kvarði). Vatnshæðin í mýrinni er almennt um 0,5 m yfir grunnvatnsstöðunni. Til að byrja með er ekki að sjá neina augljósa tengingu milli vatnshæðar í mýri og vatnsvinnslu. Vatnshæðin fer lækkandi fyrstu tvo daga en snarhækkar um sama leyti og dælingin aukin úr 110 í 220 L/s. Sú hækkun er þvert á það sem mætti búast við ef mýrin væri í góðu þrýstisambandi við grunnvatn.



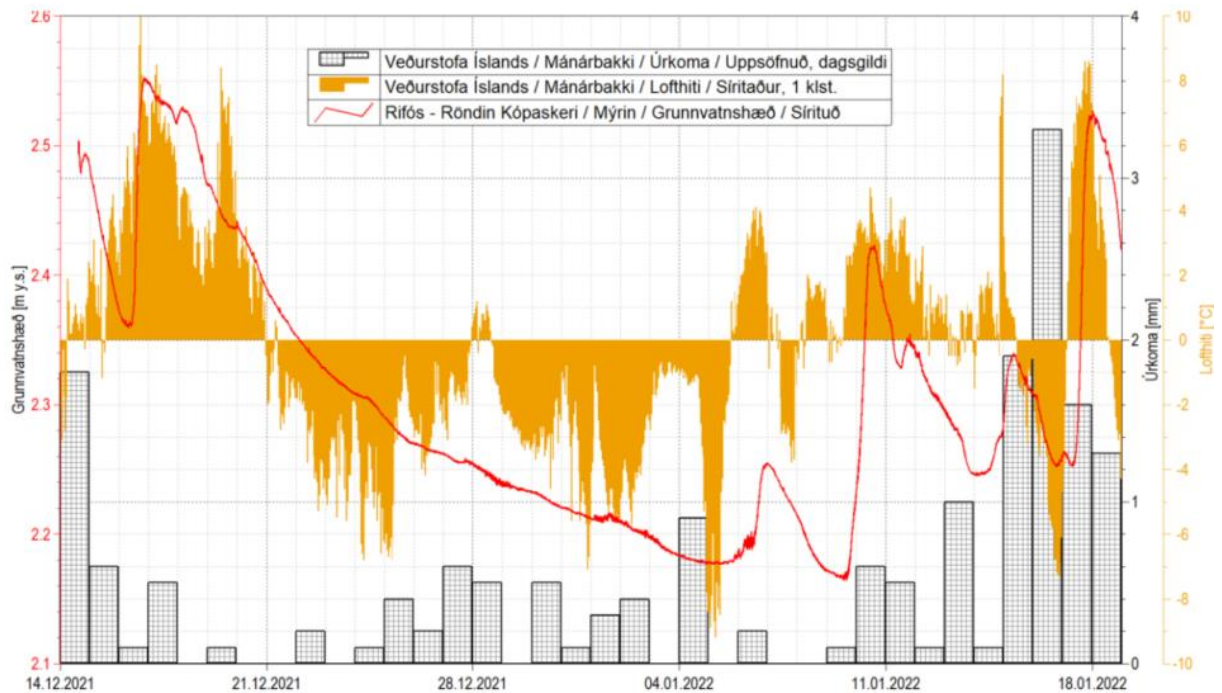
MYND 4.5 Vatnshæð í mýri ásamt heildarrennsli úr vinnsluholum

Í viðauka A er að finna borlogg úr holu FA-08 en af honum má lesa að fínefnaríkt lag með setbergi og móbergi er á 12-19 m dýpi í holunni eða í hæðinni 9-16 m undir sjávarmáli. Sambærilegt lag er að finna í holu FA-03 á nokkru minna dýpi, eða 1-9 m undir sjó. Líklegt er að setlagið hindri að verulegu leyti vatnsrennsli milli mýrar og grunnvatns.

Á mynd 4.6 má sjá vatnshæð í mýri (rauð lína) í samanburði við úrkomu (svartar súlur) og lofthita (appelsínugul lína) á Mánarbakka, Tjörnesi. Af línuritinu má ráða, að sterkt samband sé milli veðurfars og vatnshæðar í mýri. Augljós samlegð er milli þess að þegar lofthiti hækkar og snjó leysir að þá hækkar vatnsstaða. Á sama tíma má sjá að samhliða kuldatið sem hófst 21.12. sígur vatnshæð í mýrinni. Ekki er þó hægt að útiloka að vatnsvinnslan hafi haft áhrif á vatnsstöðuna á sama tíma og samlegðaráhrifa kulda og vatnsvinnslu gæti. Líklegt er að hækkun vatnsstöðu í mýri eftir tveggja daga dælingu megri rekja til aukins lofthita og leysinga.

Þar sem ekki var komið jafnvægi á milli niðurdráttar vatnsborðs í mýri og dælingar í hverju þrepi er óvissa meiri í túlkun gagna. Að teknu tilliti til þess má samt ætla að niðurdráttur í mýri gæti orðið tæpir

2 metrar við 2.000 l/sek vinnslu, þ.e.a.s. að því gefnu að samfelld kuldatíð (eða þurrkatíð að sumri) ríki á meðan dælingu stendur.



MYND 4.6 Vatnshæð í mýri, úrkoma og lofthiti á Mánarbakka

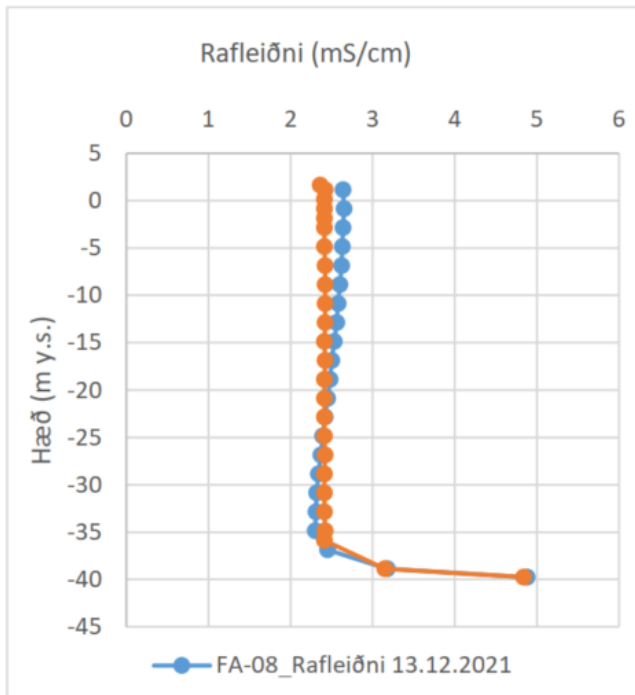
tafla 4.4 má sjá áætlaðan niðurdrátt í mýri en hæð holutopps er 3.38 m y.s.

TAFLA 4.4 Áætlaður niðurdráttur frá núllstöðu í mýri

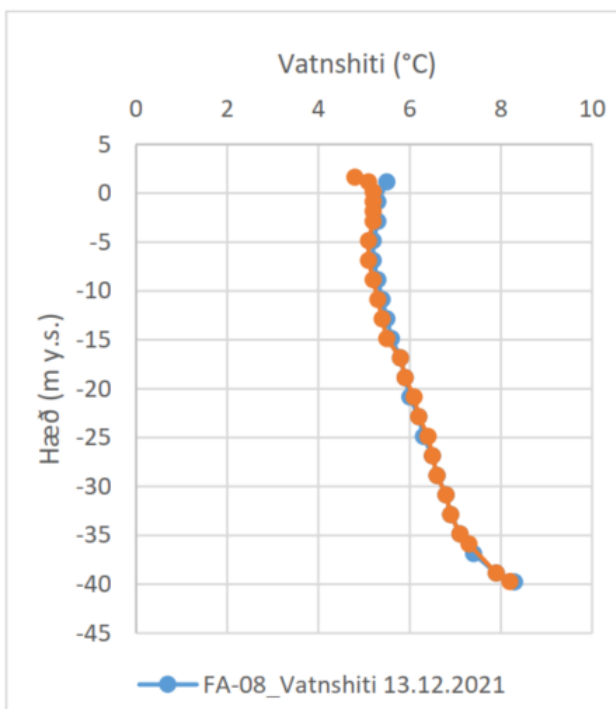
RENNSLI (M ³ /S)	MÆLT (M Y.S.)	LÍKAN (M Y.S.)	NIÐURDRÁTTUR (M)
0,000	-	2,61	0,0
0,110	-	2,51	-0,1
0,220	2,44	2,41	-0,2
0,320	2,26	2,32	-0,3
0,500	2,17	2,16	-0,5
0,950	-	1,75	-0,9
2,000	-	0,79	-1,8

Rafleiðni og vatnshiti í holu FA-08

Á mynd 4.7 má sjá rafleiðni með hæð í holu FA-08 og á mynd 4.8 má sjá vatnshitann í holunni. Rafleiðni er mælikvarði á seltu en drykkjarvatn er almennt með rafleiðnina 0,1 mS/cm en ísalt vatn 1 mS/cm. Vatnið í holu FA-08 er ísalt og mögulega sést í blandlag milli ferskvatns og jarðsjávar í hæðinni 40 m undir sjávarmáli en einnig er mögulegt að grugg í botni holu hafi valdi truflun. Niðurstöður mælinga þann 13. desember 2021 eru auðkenndar með bláum lit en þann dag nam heildarvatnsvinnslan 110 L/s og hafði verið það í nokkurn tíma. Mælingar frá 7. janúar 2022 eru auðkenndar með appelsínugulum lit en þá nam vatnsvinnslan 500 L/s og hafði verið þannig frá 28. desember. Eins og myndir sýna þá verður engin markverð breyting á rafleiðni og vatnshita í holunni samhliða dæluþrófun. Það er því ekki að sjá að dælingin hafi áhrif á gæði grunnvatns á þessum stað.



MYND 4.7 Rafleiðni með hæð. Blá lína sýnir niðurstöður við 110 L/s og appelsínugul lína sýnir niðurstöður við 500 L/s



MYND 4.8 Vatnshiti með hæð. Blá lína sýnir niðurstöður við 110 L/s og appelsínugul lína sýnir niðurstöður við 500 L/s

Fylgst var með seltu og vantshita í vinnsluholum samhliða dæluþrófun og eru niðurstöður í viðauka A. tafla 4.5 sýnir valdar niðurstöður á tímabilinu 15.12.2021 til 8.1.2022.

TAFLA 4.5 Mælingar á hita og seltu í vinnsluholum

HOLA	DAGSSETNING	SELTA (PPT)	VATNSHITI (°C)	ÞREP Í PRÓFI
FA-04 Nyrsta hola	20.12.2021	20,6	10,0	Þrep 3 – ræs
	28.12.2021	20,0	9,3	Þrep 3 – lok
	8.1.2022	15,6	8,9	Þrep 4 - lok
FE-05	28.12.21	18,4	8,4	Þrep 4 – ræs
	8.1.2022	20,2	8,4	Þrep 4 - lok
FA-02	15.12.2021	19,6	10,5	Þrep 1 – lok
	20.12.2021	15,6	9,1	Þrep 2 – lok
	28.12.2021	16,	8,1	Þrep 3 – lok
	8.1.2022	20,7	8,2	Þrep 4 - lok
FA-03	15.12.2021	25,0	10,4	Þrep 1 – lok
	20.12.2021	24,9	11,0	Þrep 2 – lok
	28.12.2021	25,8	10,1	Þrep 3 – lok
	8.1.2022	28,6	9,2	Þrep 4 - lok
FE-06 (syðsta hola)	28.12.2021	26,6	8,9	Þrep 4 – ræs
	8.1.2022	26,5	8,7	Þrep 4 - lok

Samantekt og viðbrögð framkvæmdaraðila

Niðurdráttur næst vinnsluholum, í FA-01 er metinn vera um 1 m fyrir hverja 100 L/s sem unnir eru en nokkru frá, í holu KO-09 er niðurdrátturinn metinn um 0,8 m á hverja 100 L/s. Í holu FA-08, sem er um 550 m frá núverandi vinnsluholum er niðurdrátturinn töluvert minni, eða um 0,13 m fyrir hverja 100 L/s. Niðurdráttur dælingarinnar verður að teljast töluverður en miðað við líkanreikning þá er niðurdráttur um 18-20 metrar við fulla dælingu næst vinnsluholum.

Niðurstöður sýna að afgerandi samsvörun er á milli vatnshæðar í mýri, austan vinnslusvæðis, og veðurfars. Vatnshæð mýrinnar eykst t.d. mjög skart þegar leysing verður en í þurrviðri sígur vatn úr mýrinni. Vatnshæðin er ávallt vel yfir grunnvatnshæð og því ljóst að þétt jarðlag er undir mýrinni sem heldur vatnshæðinni uppi. Ekki er þó hægt að útiloka leka vatns úr mýri til grunnvatns og að hann aukist mögulega við lækandi grunnvatnsstöðu. Líklegt er þó að slík áhrif séu skammvinn og hverfandi í samanburði við áhrif úrkomu og leysinga.

Við mat á umhverfisáhrifum dælingar þarf að taka tillit til þess að vatnsvinnslan mun verða breytileg innan ársins en vinnslan verður minnst þegar ræktun í kerjum hefst, eykst svo í skrefum eftir því sem fiskur stækkar og fellur svo aftur þegar ker eru tæmd. Hluta ársins verður nær engin vatnsvinnsla á svæðinu. Þessi breytilega vatnsvinnsla innan ársins þýðir að svæðið mun reglulega hafa færi á því að leita í átt til náttúrlegs jafnvægis og þar með mildast langtímaáhrif af vinnslunni. Eins og mynd 4.5 sýnir hækkar vatnsborð hratt í holum þegar dæling minnkar eða hættir.

Eftir að niðurstöður rannsóknardælinga lágu fyrir hefur framkvæmdaraðili séð mikilvægi þess að draga úr áhrifum dælingar með því að dreifa borholum yfir stærra svæði. Með því að dreifa borholum minnkar staðbundið álag á grunnvatn og niðurdráttur minnkar á tilteknum svæðum. Jafnframt er óhagkvæmt að dæla vatni af miklu dýpi og dýrt fyrir framkvæmdaraðila að sækja vatn á 20 metra dýpi, eins og búast má við ef fyrirhuguð vinnsla verður öll á sama svæði.

Framkvæmdaraðili hefur nú þegar fengið leyfi landeiganda til að staðsetja borholur norðar á svæðinu. Framkvæmdaraðili er þá einnig meðvitaður um þann möguleika að með því að færa sig norðar þá eykst

hætta á því að vatnsstaða í Kotatjörn breytist. Til að koma í veg fyrir að það gerist mun framkvæmdaraðili steypa yfirborðsfóðringu niður í þétt setlag sem vitað er um á svæðinu, til að sporna við því að vatn flæði milli tjarnar og grunnvatns.

Framkvæmdaraðili telur mikilvægt að fylgjast með mögulegum breytingum í grunnvatni, grunnvatnsstöðu og vatnsstöðu yfirborðsvatns samhliða aukinni dælingu stöðvarinnar með vöktun á auðlindinni. Endanleg útfærsla á vöktun verður ákveðin í samráði við leyfisveitendur.

Í starfsleyfi eldisstöðvarinnar verða gerðar kröfur um vöktun losunar, sbr. c-lið 1. mgr. 9. laga nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir, og skal vöktunin byggja á vöktunaráætlun sbr. e-lið 33. gr. sömu laga. Ekki hefur hins vegar verið gerð krafa um vöktun botndýralífs í starfsleyfum Umhverfisstofnunar vegna landeldis. Næringarefnaframburður Jökulsár á Fjöllum til viðtakans er mjög mikill og rennsli hennar 212 m³/s, sem er 100-falt á við hámarks mánaðarrennsli eldisins (2.100 L/s). Meðalvatnstaka eldisins er um 984 L/s, sem er um 200 sinnum minna rennsli en meðalrennsli Jökulsár á Fjöllum. Ólíklegt er talið að losun næringarefna frá eldisstöðinni valdi neikvæðum áhrifum á lífríki viðtaka, en með reglubundinni vöktun á gæðum fráveituhreinsunar má fylgjast með styrk næringarefna sem losaður verður í viðtaka. Fari svo að hreinsun samræmist ekki starfsleyfiskröfum er mögulegt að bregðast við með aukinni hreinsun.

4.1.5 Mótægisaðgerðir

Mótægisaðgerðir felast í dreifingu vinnsluhola til norðurs, til að lágmarka staðbundin áhrif dælingar á grunnvatn og vatnafar svæðisins, auk þess að steypa yfirborðsfóðringar í vinnsluholur þar sem þörf er á.

Styrkur næringarefna (köfnunarefnis, N, og fosfórs, P) verður mældur reglulega í fráveituvatni frá eldisstöðinni.

4.1.6 Niðurstaða – Grunnvatn og vatnafar

Niðurstöður rannsókna benda til að áhrif dælingar á grunnvatn og vatnafar verði að mestu staðbundin við vinnsluholurnar sjálfar en áhrifa gæti þó einnig á mýri í nágrenni stöðvarinnar. Vatnshæð í mýri virðist ráðast að mestu af veðráttu en þó er ekki hægt að útiloka að vatnshæð í mýrinni sveiflist samhliða dælingu. Sú sveifla telst þó smávægileg samanborið við áhrif veðurfars. Gögnin sýna þá einnig að grunnvatnshæð á svæðinu er tiltölulega fljót að ná náttúrulegu jafnvægi. Rannsóknir á rafleiðni og hitamælingar benda til þess að dælingin muni ekki hafa merkjanleg áhrif á gæði grunnvatns á svæðinu.

Með hliðsjón að ofanrituðu metur framkvæmdaraðili að áhrif dælingar á grunnvatn og vatnafar séu staðbundin og breytileg með tíma. Nokkur óvissa er í niðurstöðum rannsókna á áhrifum dælingar vegna þess hve stutt prufutímabilið var og því erfitt að segja til um hver áhrif dælingar verða við fulla vinnslu í lengri tíma. Í ljósi þess metur framkvæmdaraðili að áhrif vinnslunnar geti orðið talsvert neikvæð. Neikvæð áhrif eru líklegri til að koma fram eftir því sem borholur eru staðsettar nær hvorri annarri. Framkvæmdaraðili hyggst dreifa álagi á grunnvatnskerfið með því að dreifa komandi holum meðal annars norðan rannsóknarsvæðis og steypa yfirborðsfóðringu í þetta setlagið en aðferðin er þekkt og hefur reynst vel.

4.2 Fuglar

4.2.1 Viðmið umhverfisáhrifa

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á fuglalíf eru eftirfarandi:

- Lög nr. 64/1994 um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum.
- Náttúruverndaráætlun.
- Válistar Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir fugla.
- SPEC-viðmið Alþjóða fuglaverndarsamtakanna, BirdLife International.
- Bernarsamningurinn um vernd villtra dýra, plantna og vistgerða í Evrópu.
- Náttúruminjaskrá.
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013.
- Reglugerð nr. 252/1996 um friðun tiltekinna villtra fuglategunda.
- Ramsarsamningurinn um votlendi sem hafa alþjóðlegt gildi, einkum fyrir fuglalíf
- Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 55 um mikilvæg fuglasvæði
- Aðalskipulag Norðurlands 2010-2030 skilgreinir eftirfarandi markmið:
 - Tekið verði sérstakt tillit til fuglasvæða við framkvæmdir í sveitarfélaginu þar sem fuglar eru mest einkennandi fyrir lífríki svæðisins.
 - Líffræðilegur fjölbreytileiki verði viðhaldið með því að vernda lykilstærkerfi Íslands eins og votlendi og birkiskóga og önnur mikilvæg búsvæði fugla

4.2.2 Gögn, rannsóknir og matsspurningar

Fyrirliggjandi úttekt Náttúrufræðistofu Norðausturlands á fuglalífi (viðauki B og viðauki C) gefur til kynna hvert núverandi ástand á fuglalífi svæðisins er. Fuglalíf á svæðinu var kannað 3. júní 2020 með áherslu á að meta umfang hettumáfs- og kríuvarps á svæðinu. Snartarstaðalækur og nærliggjandi votlendi vestan Þjóðvegur nr. 870, samtals 0,1 km² var skoðað úr bíl frá vegi. Keyrt var eftir Röndinni suður að ós Snartarstaðalækjar og allt skráð sem þar sást. Svæðinu var skipt niður eftir tjörnum og strandlengju, sbr mynd 4.9. Hettumáfs- og kríuvarp sem er að vinna á milli Randar og Snartarstaðalæks var kortlagt úr lofti með dróna. Til að fá hugmynd um fjölda hettumáfs- og kríuhreiðra þarf að umreikna fjölda séðra fugla og var til þess notaður viðvistarstuðull, sem talinn er vera 0,61 fyrir kríur [14] og 0,67 fyrir hettumáf [15]. Niðurstöður úttektarinnar voru rýndar og nýttar til að meta áhrif framkvæmdarinnar á fuglalíf.



MYND 4.9 Athugunarsvæði við Kópasker. Loftmynd fengin af vef Loftmynda ehf. (<https://map.is/base/>)

Matinu er ætlað að svara:

- Eru fuglar að sækja sér æti í eldisstöðina og/eða fráveitu?
- Hvaða fuglar verða fyrir raski sökum framkvæmdarinnar og verða áhrifin veruleg?

4.2.3 Grunnástand

Alls sáust 29 tegundir fugla á athugunarsvæði, sbr. tafla 4.6. Einu staðfestu varpfuglar, utan hettumáfs og kríu, reyndust vera grágæs (1 hreiður), grafönd (1 kolla með 10 nýklakta unga, á svæði C), tjaldur (1 hreiður) og lómur (4 hreiður).

TAFLA 4.6 Listi yfir fugla og fjölda sem sáust á og í grennd við fyrirhugað framkvæmdarsvæði fiskeldis við Röndina á Kóaskeri, 3. júní 2020. Endur voru kyn- og aldursgreindar (s=steggur, k=kolla, u=ungi). Bókstafir segja til um svæði sbr. mynd 4.9

	A	B	C	D	E	F	H	I	J	A-J
Grágæs				4			1			5
Rauðhöfðaönd	s	1		4	3	1				9
	k									0
Stökkönd	s	2		1	3			3		9
	k	1		1						2
Grafönd	s			1						1
	k		1							1
	u		10							10
Urtönd	s			1	3					4
	k				1					1
Skúfönd	s	7			1					8
	k	2			1					3
Æðarfugl	s	4		39			x	10	2	55+
	k	1		6			x	1	1	9+
Toppönd	s	1					2			3
	k	1								1
Tjaldur								2		2
Heiðlóa		3	1							4
Sandlóa		9		2				1		12
Spói						1				1
Jaðrakan								1		1
Sanderla				1				22		23
Lóupræll		6		9	9			1		25
Hrossagaukur		1								1
Óðinshani		4	2	8	7	8				29
Stelkur					1			2	1	4
Ríta				21+						21+
Hettumáfur				1						1
Svartbakur				1						1
Hvítmáfur									1	1
Silfurmáfur									1	1
Sílamáfur				2						2
Kría				60	1					61
Lómur		2	2	1	3	1			1	10
Skógarþröstur								1		1
Mariuerla			1	1	1			1		4
Þúfutittlingur				4	2	1				7

Æðarfuglar, senderlur, ritur og sílamáfar virtust sækja í nokkru mæli í Snartastaðarlæk til fæðuleitar, hvíldar, eða snyrtingar fremur en til varps. Töluverð umferð æðarfugla og ritu. Sanderlur fara um svæði á leið þeirra til varpstöðva á Grænlandi. Þá sást einn litmerktur fugl í ósi Snartarstaðalækjar. Hluti sandlóa og lóupræla sem sáust eru sömuleiðis líklega umferðarfuglar á leið til varpstöðva á Grænlandi. Svartbakur, hvítmáfur og silfurmáfur sáust á flugi yfir svæðinu og meðfram ströndinni.

Á mynd 4.10 má sjá útlínur hettumáfs- og kríuvarps, sem teiknaðar voru út frá staðsetningu fugla við drónaflug. Samtals sáust 80 hettumáfar og 360 kríur á svæðinu milli Randar og Snartarstaðalækjar. Út frá þessum tölum má áætla að á svæðinu séu um 49 hettumáfspör og um 241 kríupör. Kríuvarpið er

þéttast norðan lóðamarka en þar var að finna um 74 kríupör. Hettumáfsvarpið er aftur á móti þéttast innan lóðamarka, að örfáum fuglum undanskildum. Stór hluti kríuvarpsins er á svæði þar sem síst er að finna lúpínu. Lúpína hefur dreift úr sér á svæðinu undanfarna áratugi og er nú farin að ganga á varpland kríunnar [16]. Hettumáfsvarpið virðist hins vegar nánast eingöngu bundið við lúpínubreiðu.



MYND 4.10 Útbreiðsla hettumáfs- og kríuvarps auk staðfesta hreiðra annarra tegunda fugla. Loftmynd: Loftmyndir ehf (<https://map.is/base/>)

4.2.4 Lýsing áhrifa

Gera má ráð fyrir að framkvæmdin komi til með að hafa áhrif á hettumáfs- og kríuvarpið, aðallega í formi búsvæðaeyðingar. Sennilegt er að kríuvarpið muni þéttast og færast til norðurs, þar sem flestar er að finna nú þegar. Sá hluti er að miklu leyti innan hestagirðingar en umferð hesta þar gæti einnig haft áhrif á umfang varpsins innan girðingarinnar. Erfitt er þó að fullyrða um hvað gerist með kríuvarpið. Teljast verður líklegt að hettumáfar yfirgefi þennan varpstað, í ljósi þess að þeir eru nánast allir innan lóðarmarka. Varp annarra fugla virðist ekki vera í mikilli hættu innan skipulagssvæðisins og áhrif þess vegna óveruleg á aðrar tegundir.

Ef framkvæmdir fara fram á varptíma má gera ráð fyrir að fuglar geti orðið fyrir tímabundinni truflun á framkvæmdartíma.

Gera má ráð fyrir ásókn fugla í frárennsli stöðvarinnar til að eltast við lífræn efni. Ekki er gert ráð fyrir að fuglalíf verði fyrir neikvæðum áhrifum vegna ásóknar í lífræn efni þar sem fráveita verður vel hreinsuð og einungis uppleyst efni muni skila sér í viðtaka. Fráveita verður í samræmi við reglugerð um fráveitu og skólp. Þegar uppleystu lífrænu leifarinnar skila sér í gegnum frárennislagnir tekur öflugur viðtaki við, þar sem lífrænu uppleystu efnin þynnast og dreifast, sem dregur úr líkum á því að lífrænar leifar safnist saman. Að því gefnu telst ólíklegt að fuglar verði fyrir neikvæðum áhrifum sökum ásóknar í lífræn, uppleyst efni. Lífrænt innihald í fráveitu verður vaktað og komi til uppsöfnunar á lífrænum leifum verða ofangreindir ferlar endurskoðaðir.

Fuglar koma ekki til með að geta náð í sér í seiði eða fóður í eldiskerjum þar sem öll ker sem staðsett eru undir berum himni eru varin með fuglaneti. Fóðursíló verða staðsett utandyra en þau verða lokuð til að koma í veg fyrir að fuglar komist í æti.

4.2.5 Mótvægisáðgerðir

- Í samræmi við tillögu Náttúrufræðistofu Norðausturlands mun framkvæmdaraðili slá eða beita norðan skipulagssvæðis í þeim tilgangi að kríur geti frekar nýtt það svæði í framtíðinni. Mótvægisáðgerðinni er ætlað að koma til móts við það svæði sem skerðist vegna framkvæmda þar sem krían virðist halda sig að mestu á svæðum þar sem lúpína er ekki.
- Kanna má áhuga landeiganda/heimamanna á að leggja niður hestagirðingu norðan skipulagssvæðis svo kríuvarpið fái frið.
- Draga má úr neikvæðum áhrifum framkvæmdarinnar á fuglalíf með því að framkvæmdir fari ekki fram á varptíma, þ.e. 15. apríl – 15. ágúst.

4.2.6 Niðurstaða – Fuglar

Með hliðsjón af ofanrituðu er það niðurstaða framkvæmdaraðila að framkvæmdin komi til með að hafa bein og varanleg áhrif á fuglalíf. Sökum búsvæðaeyðingar er líklegt að kríuvarp muni færast norðar á svæðinu en með mótvægisáðgerðum eru líkur á að áhrif á kríuvarpið séu tímabundin þar sem líklegt er að varpið nái sér aftur á gott skrið á nýjum stað. Óvissa er hvað mun gerast fyrir hettumáfsvarpið sem staðsett er á fyrirhugaðri lóð en greinilegt að það verður fyrir töluverðu raski og líklegt að varpið færi sig um set. Að því gefnu er metið að áhrif á fugla munu verða talsverð neikvæð.

4.3 Sjónræn áhrif

4.3.1 Viðmið umhverfisáhrifa

Stuðst er við eftirfarandi viðmið við mat á sjónrænum áhrifum framkvæmdarinnar:

- Evrópski landslagssáttmálinn
- Tillögur Skipulagsstofnunar að nýjum viðauka við landsskipulagsstefnu
- Aðalskipulag Norðurlands 2010-2030 – markmið um fjölbreytt landslag í dreifbýli
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013: Við hönnun mannvirkja skal þess gætt að þau falli sem best að svipmóti lands.

4.3.2 Gögn, rannsóknir og matsspurningar

Mat á sjónrænum áhrifum framkvæmdarinnar var byggt á ljósmyndum frá vettvangi og fyrirliggjandi heimildum um svæðið og gildi þess. Matinu er ætlað að svara því frá hvaða svæðum, stöðum og leiðum mannvirki framkvæmdarinnar muni sjást og hvert útlit framkvæmdarinnar verði frá ákveðnum sjónarhornum. Einnig er matinu ætlað að svara því hverjir viðtakar þessara áhrifa eru.

Helstu grunn gögn um ásýnd athugunarsvæðisins eru:

- Ljósmyndir af landslagi svæðisins sem teknar voru í vettvangsathugunum
- Heimildir um landslagsþætti, jarðmyndanir, vatnafar, gróðurfar
 - Þ.m.t. landfræðileg gögn frá Náttúrufræðistofnun Íslands um vistgerðir og jarðmyndanir, gögn frá Landmælingum Íslands um vatnafar og hæðarlíkan
- Heimildir um svæðið með tilliti til landslags og ásýndar

Heimildir um svæðið með tilliti til landslags er m.a. að finna í landslagsgreiningu sem unnin var samhliða mótun tillögu að landsskipulagsstefnu [17]. Grunnástand lands er greint með ofangreindum upplýsingum og stuðst við aðferðafræði GLVIA [18].

Mannvirkjum framkvæmdarinnar var varpað á landslagslagsljósmyndir af framkvæmdasvæðinu til þess að sýna þær breytingar á ásýnd svæðisins sem framkvæmdin mun hafa í för með sér.

Myndatökustaðir voru valdir sem taldir voru endurspegla sjónrænum áhrifum stöðvarinnar. mynd 4.11 gefur yfirlit yfir myndatökustaði og tafla 4.7 rökstuðning fyrir vali hvers og eins. Tekið skal fram að kort sem myndatökustaði var einungis notað til viðmiðunar og endanlegir myndatökustaðir valdir í vettvangsferð með tilliti til umhverfis fyrir hvern myndatökustað fyrir sig. Sjónrænna áhrifa mun gæta mest hvað næst framkvæmdarsvæðinu. Í umhverfismatinu var því lögð áhersla á að kanna sjónræn áhrif í næsta nágreppi stöðvarinnar og frá aðkomuvegum í átt að Kópaskeri.



MYND 4.11 Kort sem sýnir þá staði þar sem landslagsmyndir voru teknar til þess að meta sjónræn áhrif framkvæmdarinnar.

Farin var vettvangsferð á svæðið um mitt sumar árið 2021 og myndir teknar af svæðinu.

TAFLA 4.7 Myndatökustaðir vegna mats á sjónrænum áhrifum framkvæmdarinnar og rökstuðningur fyrir vali hvers og eins punkts.

PUNKTUR	RÖKSTUÐNINGUR
1	Pegar keyrt er norður með Norðausturvegi og Sléttuvegi er ásýnd Kópaskers takmörkuð vegna hóla í landslagi. Fyrirhugað framkvæmdarsvæði byrjar að sjást þegar keyrt er norður með Sléttuvegi í átt að Kópaskeri við punktinn
2	Fyrirhugað framkvæmdarsvæði sést greinilega og er Sléttuvegur fjölfarinn vegur á leið að Kópaskeri. Myndatökustaðurinn er við afleggjarann að Snartarstaðakirkju og bóka- og byggðarsafninu. Mikilvægt að rannsaka ásýnd svæðis fyrir og eftir framkvæmd frá sjónarhorninu
3	Fyrirhugað framkvæmdarsvæði sést greinilega og er Sléttuvegur fjölfarinn vegur á leið að Kópaskeri. Mikilvægt að rannsaka ásýnd svæðis fyrir og eftir framkvæmd frá sjónarhorninu. Myndatökustaðurinn horfir yfir votlendið
4	Punkturinn er við tjaldsvæðið á Kópaskeri. Tjaldsvæðið er áningarstaður og mikilvægt að kanna sjónræn áhrif framkvæmdarinnar
5	Pegar keyrt er suður með Sléttuvegi er ásýnd Kópaskers takmörkuð vegna hóla í landslagi. Fyrirhugað framkvæmdarsvæði byrjar að sjást þegar keyrt er suður með Sléttuvegi í átt að Kópaskeri við punktinn
6	Punkturinn er hærra í landslagi heldur en eldisstöðin og sýnir fyrirhugað framkvæmdarsvæði vel. Þar af leiðandi gefur punkturinn góða yfirsýn yfir sjónræn áhrif sem framkvæmdin kemur til með að hafa

4.3.3 Grunnástand

Samkvæmt landslagsgreiningu sem unnin var samhliða mótun tillögu að landsskipulagsstefnu er landslagið þar sem fyrirhuguð framkvæmd er staðsett skilgreint sem *opinn jökulsorfinn fjörður* [17]. Sjónrænir eiginleikar slíks landslags einkennast af löngum sjónlengdum inn og út eftir fjörðum og yfir haf við ströndina þar sem fjallgarðar afmarka láglandið og þ.m.t. sjónlengdir. Þá er útsýni upp á fjöll og yfir haf og nokkur sjónræn fjölbreytni hvað varðar landform og yfirborð lands.

Um landslag Öxarfjarðar og Kelduhverfis stendur:

Breiður og opinn fjörður á Norðausturlandi. Land nær frá sjó upp í um 200 m hæð yfir sjávarmáli. Landform er flatt og yfirborð í meðallagi gróið. Á stærstum hluta svæðis er mólendi og birkikjarr en innst í firðinum eru ógrónir sandar, melhólar, votlendi og lúpína. Árósar Jökulsár á Fjöllum eru fyrir miðju svæðis. Innan svæðisins er Ásbyrgi, hamrakví sem talið er að hafi myndast við jökulhlaup. Ásbyrgi er vinsæll ferðamannastaður. Dreifð byggð er innan svæðis auk byggðakjarna við ströndina.

Þar sem fyrirhugað framkvæmdasvæði er staðsett afmarkast sjónlínur af fjöllum í fjarska. Norðan svæðisins stendur Snartarstaðanúpur (284 m.y.s.) í um 7 km fjarlægð og Leirhafnarfjöll (237 m.y.s.) í um 4-7 km fjarlægð. Vestan framkvæmdasvæðisins tekur Öxarfjörður við með löngum sjónlengdum yfir sjóinn með útsýni til Tjörness. Sunnan framkvæmdasvæðisins afmarkast sjónlínur af fjöllum í Núpasveit, Valþjófsstaðafjall (360 m.y.s.) stendur í 7 km fjarlægð og Núpar og Grjótfjöll sunnan þess (233-407 m.y.s.). Suðsuðaustan framkvæmdasvæðisins ná sjónlengdir inn á flatlent svæði Hólaheiðar. Frá Hólaheiði liggur Kerlingahraun, nútímahraun sem teygir anga sína í átt að fyrirhuguðu

framkvæmdasvæði. Landslag nærliggjandi svæða ber merki um áhrif frá jöklum en nálæg fjöll eru öll móbergsfjöll og jökulruðninga má finna víða.

Áhrif mannsins hefur sett sinn svip á gróðurhulu svæðisins umhverfis fyrirhugað framkvæmdasvæði sem einkennist af landbúnaði. Tún og akurlendi hylja nærliggjandi svæði þar sem ræktaðar eru alls kyns nytjaplöntur [19]. Nokkuð er um alaskalúpínubreiður og skógrækt. Þegar fjær dregur fyrirhuguðu framkvæmdasvæði er að finna vel gróið mólendi og allvel gróin hraun þakin hinum ýmsu lyng- og mosategundum. Fyrirhugað framkvæmdasvæði stendur við ósa Snartarstaðalækjar sem á upptök sín við Kollufjall, austan framkvæmdasvæðisins. Ófáar tjarnir eru að finna í grennd við svæðið.

Heilt yfir er landslagið við fyrirhugað framkvæmdasvæði nokkuð opið en fjöll í norðri og suðri takmarka ásýnd til svæðisins. Svæðið sem helst verður fyrir sjónrænum áhrifum af völdum framkvæmdarinnar einkennist af landbúnaði, alaskalúpínu og skógrækt og er nokkuð einsleitt.

Á neðangreindum myndum 4.12 - 4.26 má sjá landslag við fyrirhugað framkvæmdasvæði.



MYND 4.12 Horft í norðausturátt í átt að Snartarstaðakirkju (fyrir miðri mynd). Sjá má Snartarstaðanúp (til vinstri) og Leirhafnarfjöll (til hægri) í fjarska. Sjá má tjarnir á vinstra megin á miðri mynd, en í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði eru þó nokkrar tjarnir.



MYND 4.13 Horft yfir fyrirhugað framkvæmdasvæði, í suðausturátt. Sjónlengdir afmarkast af fjöllum sunnan framkvæmdasvæðisins. Sjá má alaskalúpínubreiðu í forgrunni.

Eins og segir í kafla 1.6 þá hefur framkvæmdaraðili aflað tilheyrandi leyfa til að byggja og hefja rekstur á einum kerjapalli. Laxeldi hófst á kerjapallinum í apríl 2021 og stendur nú einn kerjapallur, ásamt þjónustu húsi á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði. Á mynd 4.14 má sjá grunnástand framkvæmdarsvæðisins og er kerjapallurinn sjáanlegur fyrir miðri mynd ásamt þjónustuhúsi.



MYND 4.14 Horft í norðurátt að fyrirhuguðu framkvæmdasvæði (fyrir miðju). Sjónlengdir takmarkast við Snartarstaðanúp (til hægri). Hlíðar Snartarstaðanúps eru þaknar ræktuðu skóglendi. Alaskalúpínur vaxa meðfram vegi á miðri mynd. Fyrir miðri mynd má sjá einn kerjapall og þjónustuhús en framkvæmdaraðili hóf laxeldi á pallinum í apríl 2021.

Helstu viðtakendur sjónrænna áhrifa framkvæmdarinnar, þ.e. þeir sem munu helst verða fyrir sjónrænum áhrifum eru íbúar svæðisins s.s. íbúar Kópaskers og nærliggjandi sveitabæja sem og ferðamenn sem eiga leið sína um svæðið þar sem má vænta áhrifa frá helstu vegum í gegnum svæðið sem liggja meðfram framkvæmdasvæðinu.

4.3.4 Lýsing áhrifa

Möguleg sjónræn áhrif framkvæmdar tengjast einkum mannvirkjum sem reist verða fyrir eldisstöðina. Á ofangreindum ljósmyndum af grunnástandi nærliggjandi umhverfis má sjá að sjónrænna áhrifa gætir í næsta nágrenni vegna núverandi starfsemi á framkvæmdasvæðinu, sérstaklega vegna bygginga. Helsta breyting á útsýninu í kjölfar framkvæmdarinnar er því vegna fjölgun bygginga á svæðinu.

Á myndum 4.15 – 4.26 má sjá grunnástand framkvæmdarsvæðis borið saman við væntanlega ásýnd svæðis eftir að framkvæmdum lýkur og búið er að reisa eldisstöðina.



MYND 4.15 Myndatökustaður 1, grunnástand. Myndin er tekin frá Sléttuvegi, horft er til norðurs. Fyrir miðri mynd má sjá fyrirhugað framkvæmdarsvæði og má meðal annars sjá í kerjapallinn sem þegar hefur verið reistur. Mynd: EFLA



MYND 4.16 Myndatökustaður 1. Mannvirki í tengslum við framkvæmdina hafa verið varpað á myndina. Byggingarnar má sjá fyrir miðri mynd. Gögn: EFLA



MYND 4.17 Myndatökustaður 2. Grunnástand. Myndin er tekin frá Sléttuvegi, horft er til norðvesturs. Fyrir miðri mynd má sjá fyrirhugað framkvæmdarsvæði og má meðal annars sjá í kerjapallinn sem þegar hefur verið reistur ásamt þjónustuhúsi. Mynd: EFLA



MYND 4.18 Myndatökustaður 2. Mannvirki í tengslum við framkvæmdina hafa verið varpað á myndina. Byggingarnar má sjá fyrir miðri mynd. Gögn: EFLA



MYND 4.19 Myndatökustaður 3, grunnástand. Myndin er tekin á Sléttuvegi, horft er til vesturs. Fyrir miðri mynd má sjá fyrirhugað framkvæmdarsvæði og má meðal annars sjá í kerjapallinn sem þegar hefur verið reistur. Mynd: EFLA



MYND 4.20 Myndatökustaður 3. Mannvirki í tengslum við framkvæmdina hafa verið varpað á myndina. Byggingarnar má sjá fyrir miðri mynd. Gögn: EFLA



MYND 4.21 Myndatökustaður 4, grunnástand. Myndin er tekin við tjaldsvæðið á Kópaskeri, horft er til suðausturs. Fyrir miðri mynd má sjá fyrirhugað framkvæmdarsvæði og má meðal annars sjá í kerjapallinn sem þegar hefur verið reistur. Mynd: EFLA



MYND 4.22 Myndatökustaður 4. Mannvirki í tengslum við framkvæmdina hafa verið varpað á myndina. Byggingarnar má sjá fyrir miðri mynd.



MYND 4.23 Myndatökustaður 5, grunnástand. Myndin er tekin á Sléttuvegi, horft er til suðurs. Fyrir miðri mynd má sjá fyrirhugað framkvæmdarsvæði og má meðal annars sjá í kerjapallinn sem þegar hefur verið reistur. Mynd: EFLA



MYND 4.24 Myndatökustaður 5. Mannvirki í tengslum við framkvæmdina hafa verið varpað á myndina. Byggingarnar má sjá fyrir miðri mynd.



MYND 4.25 Myndatökustaður 6. Grunnástand. Myndin er tekin við á heimreiðinni að bænum Brekku, horft til norðvesturs. Fyrir miðri mynd má sjá fyrirhugað framkvæmdarsvæði og má meðal annars sjá í kerjapallinn sem þegar hefur verið reistur. Mynd: EFLA



MYND 4.26 Myndatökustaður 6. Mannvirki í tengslum við framkvæmdina hafa verið varpað á myndina. Byggingarnar má sjá fyrir miðri mynd. Gögn: EFLA

Þau mannvirki sem áformað er að reisa eru sambærileg að formi og gerð og þau mannvirki sem fyrir eru á svæðinu. Þá hefur verið leitast við að hanna mannvirki þannig að þau falli sem best að svipmóti lands. Líklegir viðtakar sjónrænna áhrifa framkvæmdarinnar íbúar á Kópaskeri og vegfarendur sem leið eiga leið um svæðið. Þó svo að mannvirki verði sýnileg frá næstu íbúðabyggð er það mat framkvæmdaraðila að þau verði ekki áberandi í umhverfinu eða hafi í för með sér verulega neikvæð sjónræn áhrif, enda um að ræða dæmigerð mannvirki sem tengjast fiskeldi og eru staðsett á iðnaðarsvæði sem fiskeldisstöð hefur þegar verið byggð á. Gera má ráð fyrir að ljós frá starfseminni verði greinanleg frá byggð á Kópaskeri. Hins vegar er ekki talið að ljósmengun verði vandamál ef fyrirhuguðum mótvægisáðgerðum er fylgt eftir.

4.3.5 Mótvægisáðgerðir

Framkvæmdaraðili telur ekki þörf á frekari mótvægisáðgerðum vegna áhrif framkvæmdarinnar á umhverfisþáttinn. Tekið verður tillit til skilmála í deiliskipulagi varðandi veggjahæð, litaval, mænishæð og mænisstefnu en í skipulagi er áhersla lögð á að með litavali og uppbyggingu stöðvarinnar falli hún sem best að umhverfi sínu.

4.3.6 Niðurstaða – Sjónræn áhrif

Með hliðsjón af ofanrituðu er það niðurstaða framkvæmdaraðila að sjónræn áhrif framkvæmdarinnar verði óveruleg.

4.4 Fornleifar

4.4.1 Viðmið umhverfisáhrifa

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á fornleifar eru eftirfarandi:

- Lög um menningarminjar nr. 80/2012.
- Fornleifaskrá. Skrá um friðlýstar fornleifar.

Samkvæmt lögum um menningarminjar eru allar fornleifar friðaðar sem eru eldri en 100 ára. Þeim má enginn: „[...] spilla, granda eða breyta, hylja, laga, aflaga eða flytja úr stað nema með leyfi Minjastofnunar Íslands” (21. gr.). Verði ekki hægt að tryggja öryggi fornleifa eða komast hjá riski á þeim vegna framkvæmda þarf leyfi Minjastofnunar að liggja fyrir. Jafnframt þarf framkvæmdaraðili að hlíta þeim skilmálum sem stofnunin kann að setja. Komi fornleifar í ljós við jarðrask skal fresta vinnu á staðnum uns ákvörðun Minjastofnunar liggur fyrir um hvort og með hvaða skilyrðum framkvæmdir megi halda áfram.

4.4.2 Gögn, rannsóknir og matsspurningar

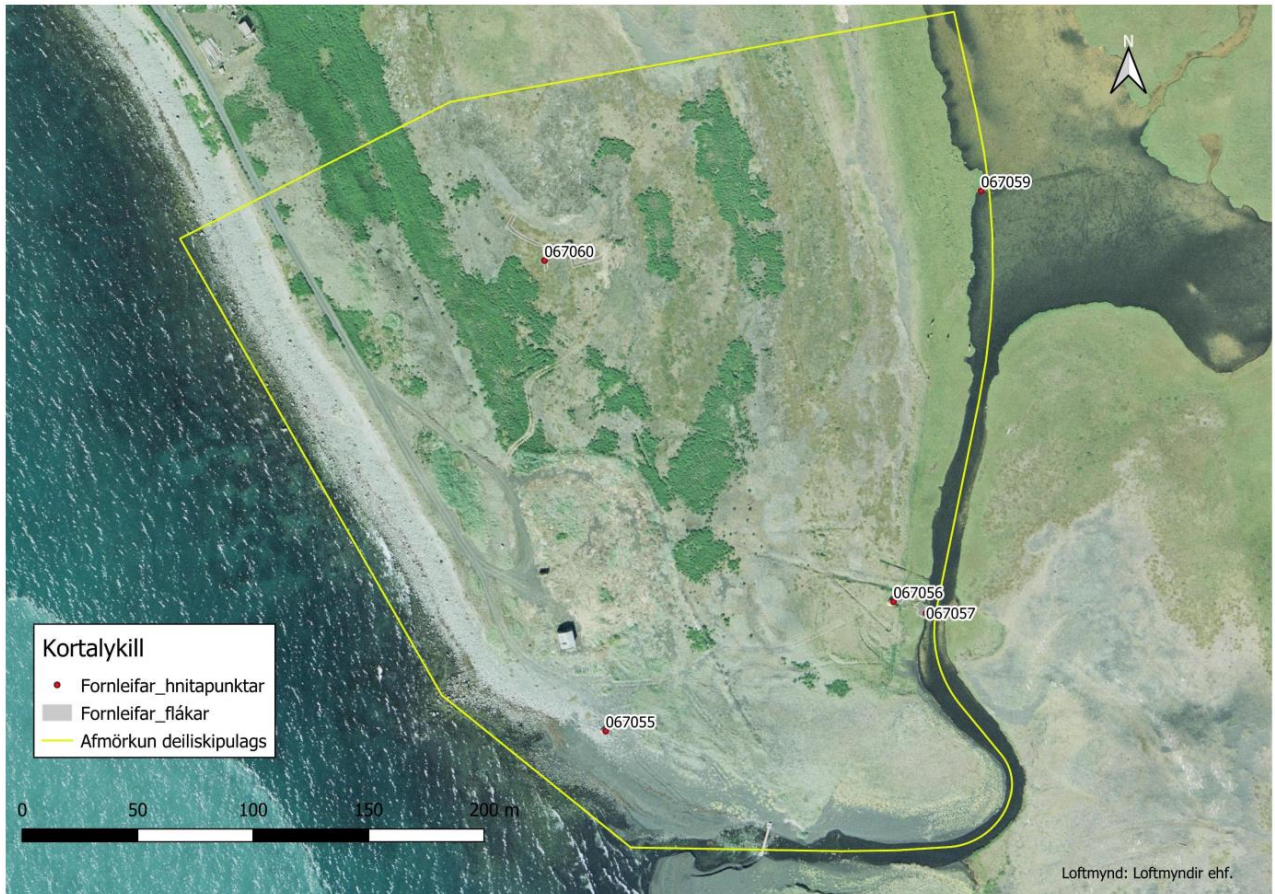
Samhliða vinnu við deiliskipulag svæðisins framkvæmdi Fornleifaskráning Íslands minjaskráningu fyrir framkvæmdarasvæðið (viðauki D) en skráningin var unnin í júlí 2019. Skráningin náði frá sjó í vestri og að Snarðastaðarlæk að austan og sunnan. Við skráninguna var auk þess metið hvort og hversu mikilli hættu minjunum stöfuðu af framkvæmdunum. Minjaskráningin var rýnd og nýtt til að meta umhverfisáhrif framkvæmdarinnar á fornminjar.

Matinu er ætlað að svara:

- a) Stafar fornleifum hættu af fyrirhuguðum framkvæmdum?

4.4.3 Grunnástand

Eftir því sem best er vitað var svæðið lítið nýtt á fyrri öldum og þær minjar sem fundust líklega tengdar upphafi verslunar og þéttbýlismyndun á Kópskeri. Samtals voru skráðir sex minjastaðir á svæðinu; tvö sjómerki, ummerki um brú yfir Snartarstaðalæk og mögulega leið tengd henni (horfin), meint vatnsból og óræð ummerki sem kunna að vera eftir kálgarða. Allir þeir staðir sem skráðir voru innan deiliskipulagsmarka voru í innan við 50 m fjarlægð frá sjó eða Snartastaðarlæk. Allir minjastaðir eiga það sameiginlegt að vera líklega frá lokum 19. aldar eða frá upphafi þeirrar 20. Hverri fornleif hefur verið gefið tiltekið númer og má sjá númer hversrar fornleifar á mynd 4.27 og frekari útskýringar í töflu 4.8.



MYND 4.27 Mörk deiliskipulagsreit ásamt staðsetningu minja svæðisins. Loftmynd : Loftmyndir ehf (<https://map.is/base/>)

TAFLA 4.8 Númer minja á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði ásamt tegund/hlutverki

NÚMER MINJAR	TEGUND/HLUTVERK MINJAR
NP-067:055	Varða – Samgöngubót
NP-067:056	Varða – Samgöngubót
NP-067:057	Hleðsla – brú
NP-067:058	Frásögn – leið
NP-067:059	Frásögn – vatnsból?
NP-067:060	Hlutverk óþekkt

NP-067:055 – Varða - samgöngubót

Tvær innsiglingarvörður eru við Röndina. NP-067:055 er sú vestari og er hún í fjörunni, um 50 m norðan ósa Snartastaðarlækjar. Varðan er að hluta steipt en nokkuð af fjörugrjóti virðist hafa verið notað í hana en steipt utan og rennislétt. Varðan er um 1,3 m á kant en mjókkar eftir því sem ofar er komið og er um 2,5 m á hæð. Á mynd 4.28 má sjá mynd af vörðunni.



MYND 4.28. Fornminjar NP-067:055. Vestara sjómerkerið innan deiliskipulagsmarka.

NP-067:056 – Varða - samgöngubót

NP-067:056 er austari innsiglingarvarðan innan deiliskipulagssvæðisins. Hún er um 15 m vestan við Snartarstaðalæk og um 390 m vestan við Snartarstaðakirkju. Varðan er hringlaga og rúmlega 2 m í botninn en mjókkar upp og er innan við 1 m í þvermál efsti. Hún er um 2,6 m að hæð. Varðan er hlaðin úr fjörugrjóti en það er steinlímt eða steypt saman. Á mynd 4.29 má sjá mynd af vörðunni.



MYND 4.29. Fornminjar NP-067:056. Austara sjómerkerið innan deiliskipulagsmarka.

NP-067:057 – Hleðsla – brú

Leifar af brúarhleðslu eru við Snarðarstaðalæk, um 15 m austan við innsiglingarvörðu 056 og um 380 m vestan við Snartarstaðakirkju. Líklegt er að fé hafi verið rekið þarna yfir, fyrst til beitars utan við lækinn og síðar til slátrunar á Kópaskeri. Á mynd 4.30 má sjá brúarstæðið.



MYND 4.30. Fornminjar NP-067:056. Brúarstæði á Snartarstaðalæk

NP-067:058 – leið

Talið er að þegar fé hafi verið rekið yfir brúna (fornminjar 067) hafi það síðan verið rekið um þessa leið á leið til slátrunar á Kópaskeri og fjárúftflunings. Þá fékk fé að ganga í svokölluðum Krókum og þá hefur líklega verið komið fyrir brú yfir lækinn sem lá um þessa leið. Vitað er með vissu að rekstrarleið var frá

brúni og norður yfir Röndina. Landið var áður lítt gróið en er nú gróið lúpínu og hefur ekki tekist að staðsetja leiðina nákvæmlega.

NP-067:059 – Vatnsból?

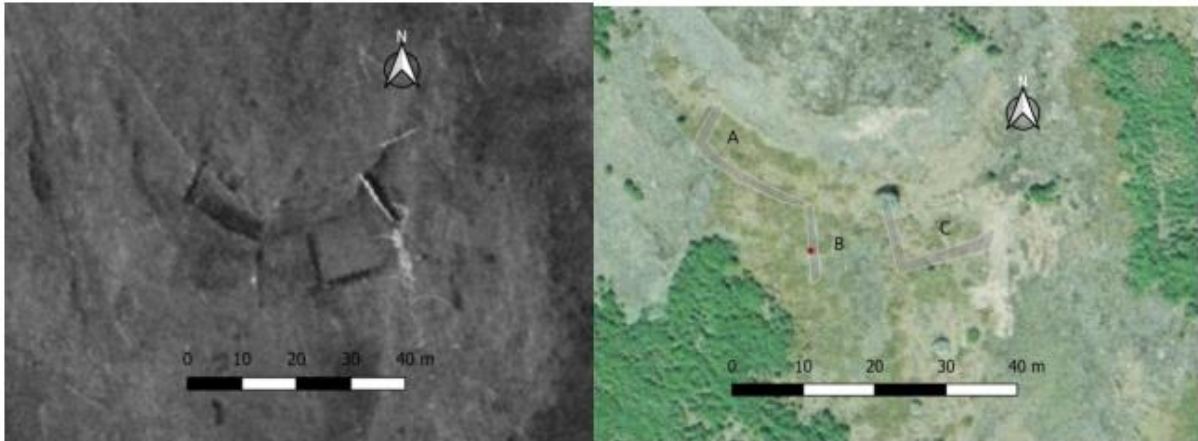
Talsvert grjót er á bakka Snartarstaðalækjar um 380 m VNV við kirkjuna á Snartarstöðum en um 300 m sunnan við þjóðveg þar sem hann liggur að Kópakeri. Á þessum stað er lækjarlón norðan við þar sem Snartarstaðalækur rennur úr austri til suðurs. Grjótdreifin eru greinilega í vatninu við bakkann. Vatnsbakkinn er grasi gróinn og flatur á þessum slóðum. Hann er um 10 x 5 m að stærð og gengur línán austur í kílinn frá sunnanverðu nesinu. Talið er líklegt að vatn hafi verið tekið á þessum slóðum í tengslum við iðnað og þéttbýlismyndum á Kópakeri, hugsanlega í tengslum við sláturhúsið. Á mynd 4.31 má sjá mynd af ummerkjum við Snartarstaðalæk



MYND 4.31. Fornminjar NP-067:059. Óljós ummerki við bakka Snartarstaðalækjar

NP-067:060 – Hlutverk óþekkt

Á loftmynd frá 1974 (í eigu Landmælinga Íslands) má sjá mannverk við lága hæð innan deiliskipulagssvæðisins. Mannvirki eru um 100 m norðaustan við fjöru en um 200 m NNV við innsiglingarvörðu 056. Ekki er ljóst hvers eðlis mannvirkin eru en af loftmyndum að dæma virðist helst sem um óveruleg gerði (kálgarða) sé að ræða. Á mynd 4.32 má sjá mynd af ummerki minjanna.



MYND 4.32. Fornminjar NP067:060. á vinstri er loftmynd Loftmælinga Íslands frá 1974. Til hægri er sama svæði á loftmynd frá loftmyndum ehf. með ummerkjum frá 1974 teiknuðum ofan á. Svæðið er talsvert breytt í dag.

Af þeim sex minjum sem skráðar voru innan marka deiliskipulagsreits reyndist aðeins einn staður innan eiginlegs byggingarsvæðis. Það voru fornminjar NP-067:060 og voru þær metnar **í stórhættu** vegna framkvæmdarinnar á meðan hinar voru metnar **í hættu**.

4.4.4 Lýsing áhrifa

Áhrif framkvæmdarinnar á fornminjar eru að mestu bundin við bein áhrif vegna jarðrasks af á framkvæmdartíma og umferð vinnuvéla innan framkvæmdarsvæðisins.

4.4.5 Mótvægisáðgerðir

Framkvæmdaraðili leggur ekki fram neinar mótvægisáðgerðir vegna áhrifa framkvæmdarinnar á fornleifar.

4.4.6 Niðurstaða – Fornleifar

Ljóst er að ráðgerðar framkvæmdir koma til með að raska því sem eftir er af ummerkjum um mannvirki NP-067:060. Fyrirhuguð mannvirkjagerð á Röndinni ætti ekki að raska öðrum minjum á svæðinu en í flestum tilfellum ætti að vera auðvelt að tryggja að framkvæmdir á svæðinu skaði ekki aðrar fornminjar. Minjastofnun Íslands mun úrskurða um hvort fornminjar NP-067:060 megi víkja og með hvaða skilmálum. Framkvæmdaraðili metur áhrif framkvæmdarinnar vera óveruleg en óafturkræf.

4.5 Náttúruverndarsvæði

4.5.1 Viðmið umhverfisáhrifa

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á náttúruverndarsvæði eru eftirfarandi:

- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013.

- Samkvæmt 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd njóta eftirfarandi vistkerfi og jarðmyndanir sérstakrar verndar og ber að forðast röskun slíkra jarðminja og vistkerfa nema brýna nauðsyn beri til.
 - Eldvörp, eldhraun, gervíggar og hraunhellar frá nútíma
 - Fossar og nánasta umhverfi þeirra, að því leyti að sýn að þeim spillist ekki
 - Hverir og aðrar heitar uppsprettur ásamt lífríki sem tengist þeim og virkri ummyndun og útfellingum, þar á meðal hrúðri og hrúðurbreiðum.
- Náttúruverndaráætlun 2004-2008 (ályktun Alþingis með vísan í 65. gr. náttúruverndarlaga.
- Aðalskipulag Norðurlands 2010-2030

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar var lagt mat á grunnástand, gildi og viðkvæmni jarðmyndana á einstökum svæðum. Jafnframt er lagt mat á einkenni áhrifa, þ.e. umfang áhrifa og varanleika þeirra á viðkomandi svæði.

4.5.2 Gögn, rannsóknir og matsspurningar

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar var stuðst við úttekt sem jarðfræðingar EFLU tengda umhverfismati framkvæmdarinnar (viðauki E). Farin var vettvangsferð 26. júlí 2021 til að kanna aðstæður á framkvæmdarsvæðinu. Úttektin er unnin út frá vettvangsferðinni auk loftmynda og fyrirliggjandi gagna um svæðið.

Matinu er ætlað að svara:

- a) Hvaða áhrif hefur framkvæmdin á verndargildi jarðminja svæðisins?
- b) Hversu mikið risk kemur uppbygging fiskeldisins til með að hafa á?

4.5.3 Grunnástand

Röndin er jarðmyndun frá lokum ísaldar sem samanstendur af lausum jarðlögum sem mynduðust í sjávarumhverfi og jöklaumhverfi. Hún er staðsett við Kópasker í Núpasveit og nær yfir um 4,5 ha. svæðis.

Á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði er svæði sem flokkað er á náttúru-minjasvæði. Tiltekna svæðið er númer 573 og kallast *Röndin við Kópasker, Öxarfjarðarhreppi* [3] en afmörkun náttúruverndarsvæðisins má sjá á mynd 4.33. Lóðamörk eru sýnd með svartri línu og náttúruverndarsvæði með svartri brotalínu. Í aðalskipulagi Norðurlands 2010-2030 er náttúruverndarsvæðið skilgreint sem svæði Nv1 og eru forsendur Nv1 eftirfarandi:

Röndin við Kópasker. Sjávarbakkar frá Kópaskeri suður að Snartarstaðalæk. Jarðmyndun frá lokum ísaldar (Kópaskerssveið), sjávarset með skeljum, jökulruðningur. Minjar um hopunarsögu ísaldarjökuls



MYND 4.33. Afmörkun lóðarmarka fiskeldisins (svört lína) og náttúrverndarsvæði (hvít brotalína) samkvæmt aðalskipulagi Norðurþings 2010-2030.

Afmörkun jarðmyndunarinnar er frá sláturhúsinu og suður að ósi Snartarstaðalækjar. Afmörkun svæðis á náttúruminjaskrá á aðalskipulagi Norðurþings (mynd 4.33) nær því ekki yfir norðurhluta jarðmyndunarinnar. Afmörkun svæðisins á náttúruminjaskrá, samkvæmt aðalskipulagi Norðurþings, nær einnig lengra til austurs en jarðmyndunin sjálf. Svæðið austan við Röndina er flatur og uppgróinn sandur en líklegt er að það svæði sé innan afmörkunar sem svæði á náttúruminjaskrá vegna ríks fuglalífs, aðallega kríu og hettumáfur.

Setmyndunin er frá lokum síðasta jökulskeiðs og menjar um hopunar- og framrásarskeið ísaldarjökulsins. Hún liggur ofan á berggrunni sem er stórdílótt basalt og samanstendur af nokkrum mismunandi setlagasyrpum. Neðst er fíngert sjávarset (silt) og fjöruset (sandur). Í sjávarsetinu er að finna talsvert af skeljum og skeljabrotum sem hafa verið aldursgreindar um 12.600 ára. Einnig er að finna steina (dropstones) í setinu sem hafa borist með ísjökum frá kelfandi jökulsporðum. Ofan á sjávarsetið er að finna jökulruðning frá Yngra-Dryas (11-10.000 ára). Síðan lækkaði sjávarmál og myndaðist þá fjöruset á svæðinu, en í því seti finnast steinar (dropstones) sem eru ættaðir af meginlöndum umhverfis N-Atlantshafið. Þessir steinar hafa komið til landsins með ísjökum sem hafa borist hingað með hafstraumum. Jökull gekk að nýju yfir svæðið þegar loftslag fór kólnandi. Þá hrærði hann í eldra setinu og skildi eftir sig jökulruðning ofan á því. Jöklar hörfuðu aftur af svæðinu og stóð sjór þá tímabundið hærra en hann gerir í dag. Þá myndaðist malarlag efst í Röndinni og er það aldursgreint um 10.200 ára. Á Nútíma (Holocene) hefur ekki verið mikil setmyndun, en lífrænn jarðvegur og foksandur hefur hlaðist upp ofan á jarðmyndunina [5], [20], [21]. Raunverulega afmörkun jarðmyndunarinnar má sjá á mynd 4.34.



MYND 4.34. Mynd sem sýnir afmörkun á jarðmyndun Randarinnar (rauður fláki). Eins og sést er norðurhluti myndunarinnar nú þegar raskaður en sá syðri að mestu óraskaður, að undanskildum slóða sem liggur ofan jarðmyndunarinnar. Mynd: Loftmyndir ehf (<https://map.is/base/>)

Skipulagsákvæði náttúruverndarsvæðis eru eftirfarandi:

Svæðið er skilgreint sem „aðrar náttúruminjar“ í náttúruminjaskrá, sbr. 68. gr. laga um náttúruvernd. Samkvæmt lögum skal leita umsagnar og tilkynna Umhverfisstofnun um framkvæmdir þar sem hætta er á að spillt verði öðrum náttúruminjum á náttúruminjaskrá. [9]

Svæðið sem fer undir lóð og byggingar fiskeldisstöðvarinnar er að mestu lítt eða hálfróin melur eða malarkambur og er landslag fremur einsleitt.

Ummerki fyrra fiskeldis

Eins og áður hefur komið fram þá er framkvæmdarsvæðið að hluta til raskað sökum fyrra fiskeldis sem stóð á Röndinni. Á loftmynd frá árinu 1996 má sjá skýr ummerki eftir fyrra fiskeldi sem staðið hefur við suðurenda jarðmyndarinnar, um það bil 60 m frá ósum Snartastaðarlækjar. Um er að ræða um það bil 6.000 m² svæði. Loftmynd frá 1996 má sjá á mynd 4.35



MYND 4.35. Ummerki fyrra fiskeldis. Loftmynd frá árinu 1996 sýnir augljós ummerki fiskeldis á suðurenda Randarinnar. Loftmynd: Loftmyndir ehf.

Á loftmynd frá árinu 2019 (mynd 4.36) má einnig sjá ummerki fiskeldisins. Ummerkin eru þó ekki eins greinileg og á mynd frá 1996 en ástæða þess er sú að svæðið hefur gróið upp og rask í landslagi afmást. Á myndinni má einnig sjá að vegur liggur ofan á jarðmynduninni endilangri til suðurs frá Kópaskeri.



MYND 4.36. Ummerki fyrra fiskeldis. Loftmynd frá árinu 2019 sýnir augljós ummerki fiskeldis á suðurenda Randarinnar. Loftmynd: Loftmyndir ehf.

Á mynd 4.37 má sjá kort sem sýnir hversu stór hluti skipulagssvæðisins er þegar raskaður eftir fyrri fiskeldisstöð auk þess sem kortið sýnir staðsetningu vega sem hafa nú þegar raskað jarðmyndun. Raskaða svæðið er hluti af suðaustur hluta lóðarinnar og kemur til með að liggja undir þjónustuhúsi eldisins, bílastæði og aðkomuvegi.



MYND 4.37. Raskað svæði vegna fyrri fiskeldis er táknað með appelsínugulu á kortinu. Kortið sýnir yfirlit yfir skipulagssvæðið, fyrirhugaða byggingarreiti og hve stórum hluta skipulagssvæðisins hefur þegar verið raskað með fyrri eldisstöð og vegum um jarðmyndunina. Mynd: Loftmælingar Íslands

4.5.4 Lýsing áhrifa

Áhrif framkvæmdarinnar á náttúruverndarsvæði eru að mestu bundin við bein áhrif vegna jarðrasks af völdum framkvæmdarinnar og umferð vinnuvéla innan framkvæmdarsvæðisins.

Suðurhluti jarðmyndunar Randarinnar er innan skipulagssvæðis framkvæmdarinnar. Byggingarreitir kerjapalla eru staðsettir austan við jarðmyndun og hafa því ekki bein áhrif á jarðmyndunina.

Fyrirhugaður aðkomuvegur liggur ofan á jarðmynduninni, að hluta til. Veginum fylgir raska, bæði á framkvæmdartíma og rekstrartíma en áhrifin eru staðbundin og varanleg. Þó gætir áhrifa einungis á yfirborði jarðmyndunarinnar.

Syðsti hluti Randarinnar eru raskaður eftir fyrri eldisstöð. Til stendur að byggja hluta fiskeldisins á því svæði, sbr. mynd 4.37 og því ekki mikið auka rask sem fylgir stöðinni á þeirri staðsetningu. Engu að síður er ljóst að ásýnd og umhverfi jarðmyndarinnar í heild verði fyrir miklum breytingum með tilkomu fiskeldisins. Rask á jarðmynduninni sjálfri ætti þó að vera lítið sem ekkert, á meðan ekki verða grafnar lagnir eða aðrir skurðir í gegnum jarðmyndunina.

Mikilvægt er að halda raski í lágmarki ofan á jarðmynduninni sjálfri, sérstaklega á framkvæmdartíma. Það má til dæmis gera með því að halda vegagerð í lágmarki ofan á jarðmynduninni sjálfri og forðast óþarfa rask.

Líklegt er að afmörkun náttúruverndarsvæðisins taki mið af því fuglalífi sem er á svæðinu. Ljóst er að fuglalífið á og við framkvæmdarsvæðið verður fyrir beinum áhrifum af framkvæmdinni en nánar er fjallað um áhrif framkvæmdarinnar á fuglalíf í kafla 4.2.

Við hönnun stöðvarinnar er þess sérstaklega gætt að merkar náttúruminjar séu utan lóðar og verði ekki fyrir áhrifum vegna framkvæmda eða fyrirhugaðrar starfsemi. Þá eru skilmálar í deiliskipulagi að raski við framkvæmdir skuli haldið í lágmarki og skulu undirstöður mannvirkja ekki grafnar meira niður en nauðsyn krefur. Þá er gert ráð fyrir að botnplötur mannvirkja verði að mestu ofan á núverandi landi sem þú verður sléttað eftir þörfum.

4.5.5 Mótægisaðgerðir

Framkvæmdaraðili telur ekki þörf á mótægisaðgerðum sökum áhrifa á náttúruverndarsvæði.

4.5.6 Niðurstaða – Náttúruverndarsvæði

Með hliðsjón að ofanrituðu telur framkvæmdaraðili að náttúruverndarsvæði verði fyrir óverulegum en varanlegum áhrifum sökum framkvæmdarinnar.

4.6 Lyktarmengun

4.6.1 Viðmið umhverfisáhrifa

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á fornleifar eru eftirfarandi:

- Reglugerð um loftgæði nr. 787/1999
- Aðalskipulag Norðurlands 2010 – 2030
- Lög um hollustuhætti og mengunarvarnir nr. 7/1998

4.6.2 Gögn, rannsóknir og matsspurningar

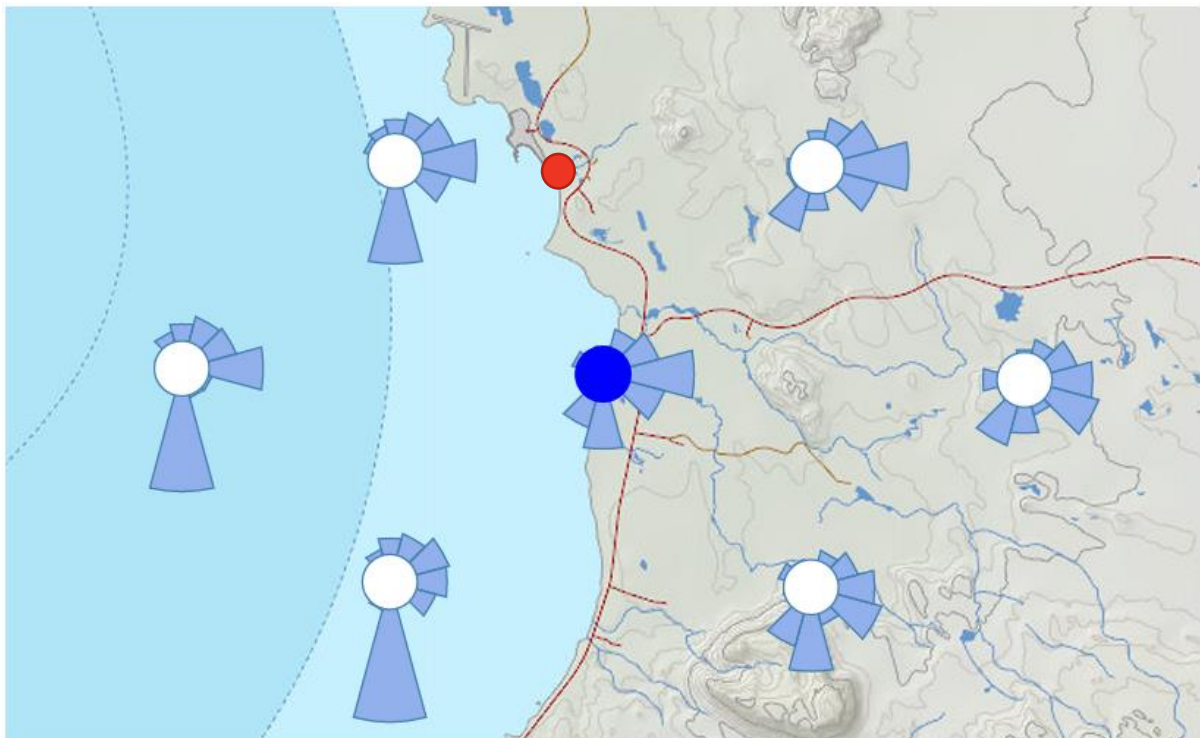
Ekki voru framkvæmdar nýjar mælingar né rannsóknir heldur er stuðst við fyrirliggjandi gögn, t.d. veðurfarsupplýsingar auk þess sem helstu lyktarvaldar voru greindir.

Lögð er áhersla á að fjalla um svæði umhverfis fiskeldið sem talist geta viðkvæm fyrir starfsemi. Þetta eru þéttbýli vestan fiskeldisins í um 500-1000 m fjarlægð.

4.6.3 Grunnástand

Núverandi ástand á framkvæmdarsvæði er að Rifós hf er nú þegar með rekstur fiskeldis samkvæmt þeim leyfum sem fyrir hafa verið gefin, þ.e. fyrir einum kerjapalli með framleiðslugetu upp á 2.000 tonn á ári. Framkvæmdaraðila hefur ekki borist kvartanir eða ábendingar varðandi lyktarmengun frá núverandi starfsemi.

Á mynd 4.38 eru sýndar reiknaðar vindrósir frá Veðurstofu Íslands (VÍ) á korti af svæðinu í kringum framkvæmdarsvæðið. Vindrósir eru sýndar í 10 metra hæð yfir jörðu og fyrir yfirborðshryfi sem er 0,03 m. Staðsetning framkvæmdarsvæðis er sýnd með rauðu. Hér eru sunnan- og austanáttir algengastar, en vindur blæs inn að miðju vindrósa.



MYND 4.38 Skjáskot úr vindatlas Veðurstofu Íslands (vindatlas.vedur.is). Framkvæmdarsvæðið er auðkennt með svörtum punkti. Kortið sýnir vindrósir fyrir Kópasker og nágrenni. Vindátt er inn í átt að miðju vindrósa.

4.6.4 Lýsing áhrifa

Áhrif framkvæmdarinnar á lykt í sínu næsta nágrenni má helst rekja til lyktar frá dauðfiski og fiskimykju (lífrænn úrgangur). Óþarfi er að meta áhrif sökum lyktarmengunar frá lifandi fiski en reynslan hefur

sýnt að ekki kemur óþefur af lifandi fiski. Auk þess er ekki talin ástæða til að meta áhrif fódurs á lykt þar sem ekki er um mikla lykt að ræða og fódur geymt í lokuðum sílóum.

Eins og fram kemur í kafla 2.4.10 þá verður dauðfiskur fjarlægður úr kerjum tvisvar sinnum á dag og honum komið fyrir í dauðfiskkerfum. Kerfin eru lokuð ílát, magnið af dauðfiski verður afar lítið og dauðfiskur fer næstum beint í mölun og sýringu. Framkvæmdaraðili er með samning við Hordafur í Noregi um að hirða sýrt próteinmáuk sem unnið er úr dauðfisknum en til þess að sýran standist kröfur þarf dauðfiskurinn að vera meðhöndlaður fljótlega eftir að hann drepst. Sökum geymsluaðferða og meðhöndlunar á dauðfisk eru litlar líkur á að lykt sökum dauðfisks muni berast frá stöðinni.

Í kafla 2.4.4 er umfjöllun um hvernig meðhöndlun á fiskimykju (lífrænum úrgangi) verður háttáð. Eftir síun fellur fiskimykjan til í mykjutanka sem geymdir verða innan lóðar áður en fiskimykjan verður sótt til frekari meðhöndlunar. Mykjutankarnir eru einnig lokuð ílát sem virka eins og 50 kúbika rotþrær og því nánast útilokað að lykt muni berast frá lífrænum úrgangi stöðvarinnar.

Eins og mynd 4.38 sýnir þá er sunnanátt algeng á svæðinu og má gera ráð fyrir að í sunnan átt berist lykt frá framkvæmdarsvæðinu inn að Kópaskeri. Því er mikilvægt að framkvæmdaraðili hugi vel að ílátum fyrir fiskimykju og dauðfisk til að koma í veg fyrir að lykt berist inn í bæinn.

Öll fráveitukerfi skulu vera í samræmi við byggingarreglugerð nr. 112/2012 og reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp. Við hönnun fráveitu skal tekið tillit til aðstæðna á svæðinu.

4.6.5 Mótvægisáðgerðir

Framkvæmdaraðili telur ekki þörf á mótvægisáðgerðum vegna fyrirhugaðra umhverfisáhrifa sökum lyktarmengunar.

4.6.6 Niðurstaða – Lyktarmengun

Með hliðsjón að ofanrituðu metur framkvæmdaraðili að áhrif framkvæmdarinnar á lyktarmengun séu óveruleg, staðbundin og tímabundin.

4.7 Útivist og upplifun

4.7.1 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á áhrifum á útivist og upplifun var eftirfarandi viðmið lagt til grundvallar:

- Aðalskipulag Norðurlands 2010-2030
 - Í aðalskipulagi Norðurlands segir meðal annars: *Sjávarsíðan, náttúrulegar tjarnir og opin náttúruleg svæði í kringum byggðina eru mikilvægustu útivistarsvæði íbúa á Kópaskeri.*
 - *Auk hafsins setja fallegar tjarnir eins og Kotatjörn og Klifatjörn og votlendi þeirra mikinn svip á umhverfið. Saman mynda tjarnirnar aðlaðandi útivistarsvæði sem*

heimamenn nýta sér óspart. Ein þeirra, Kotatjörn, er mikilvægt athvarf fyrir fuglavarp og annað dýralíf.

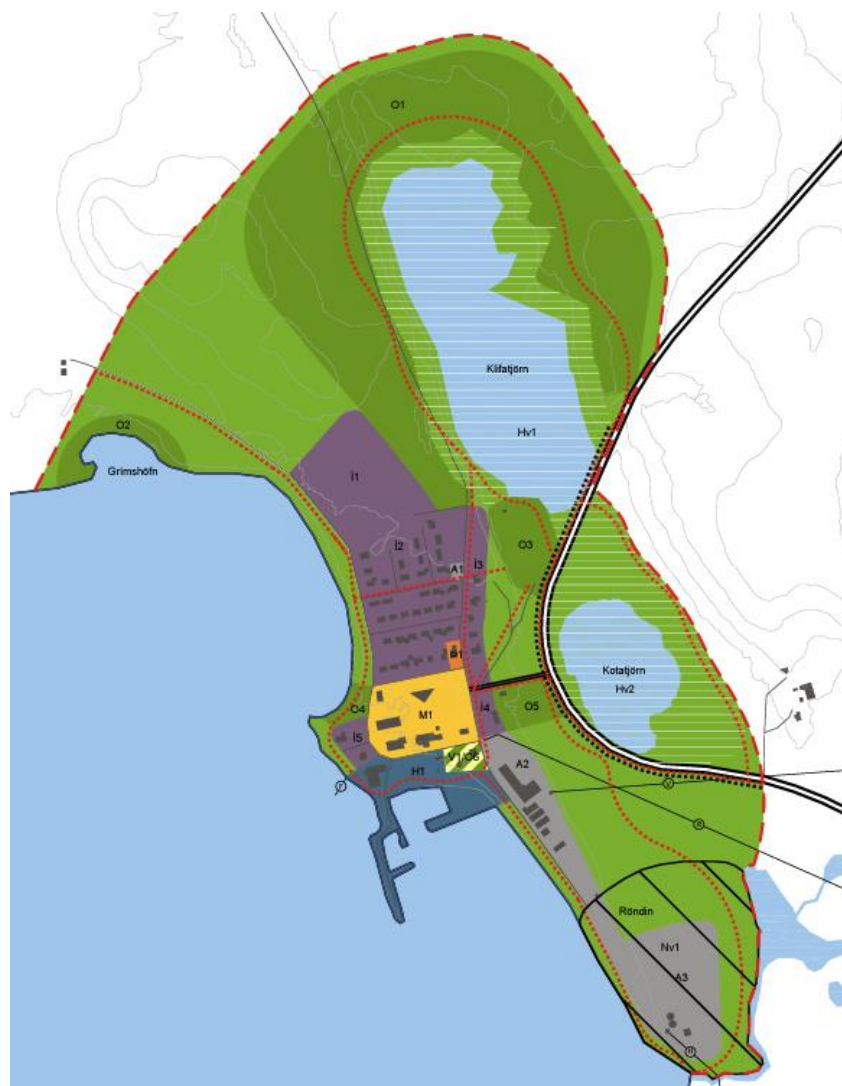
4.7.2 Gögn, rannsóknir og matsspurningar

Til þess að meta áhrif á útivist og upplifun verður stuðst við upplýsingar úr aðalskipulagi Norðurlands 2010 – 2030 auk annarra upplýsinga frá staðkunnugum.

4.7.3 Grunnástand

Samkvæmt aðalskipulagi Norðurlands 2010-2030[10] er skipulagður útivistarstígur sem liggur með meðfram sjávarsíðunni og inn í þéttbýli Kópaskers. Útivistarstígurinn liggur um Röndina og liggur svo í átt að tjörnunum Klifatjörn og Kotatjörn. Stígurinn umlykur tjarnirnar áður en hann kemur aftur inn í Kópasker að norðanverðu. Útivistarstíginn má sjá á mynd 4.39 en stígurinn er táknaður með rauðri brotalínu.

Þrátt fyrir að útivistarstígur sé skipulagður í aðalskipulagi hefur ekki orðið að framkvæmd stígsins hingað til. Stígurinn er skipulagður í votlendu svæði og þyrfti að byggja hann upp til að hægt væri að ganga um svæðið. Nokkur umferð gangandi vegfarenda er um gamlan veg sem liggur sunnan við fyrirhugað framkvæmdarsvæði, upp á jökulruðningnum. Heimafólk og ferðafólk gengur með kambinum og suður að Snartarstaðalæk, yfir brú sem liggur yfir lækinn og nýtur útsýnisins yfir hafið og nærumhverfið [22].



MYND 4.39 Skjáskot af Aðalskipulagi Norðurþings 2010-2030. Rauð brotalína sýnir áætlaða göngustíga á svæðinu

4.7.4 Lýsing áhrifa

Áhrif framkvæmdarinnar á útvist og upplifun felast einkum í því að fólk kemur til með að sjá fyrirhugaðar byggingar frá kambinum auk þess sem útvistarfólk gæti orðið fyrir truflun á meðan framkvæmdum stendur. Framkvæmdarsvæðið kemur þó ekki til með að valda beinu raski á útvistarstígnum sjálfum. Áhrif framkvæmdarinnar mun því hafa neikvæð áhrif í för með sér á upplifun útvistarfólks en tekið skal mið af því að svæðið er skilgreint sem iðnaðarsvæði í aðalskipulagi og því gert ráð fyrir byggingum eftir því.

4.7.5 Mótvægisáðgerðir

Framkvæmdaraðili telur ekki þörf á mótvægisáðgerðum til að koma í veg fyrir áhrif framkvæmdarinnar á útvist og upplifun. Í deiliskipulagi hafa verið settir fram skilmálar er varða hæð, útlit og litarval

bygginga og eru skilmálarnir settir fram til þess meðal annars að milda áhrif framkvæmdarinnar á útivist og upplifun.

4.7.6 Niðurstaða – Útivist og upplifun

Með hliðsjón að ofanrituðu metur framkvæmdaraðili að áhrif framkvæmdarinnar á útivist og upplifun séu óveruleg og varanleg.

5 KYNNING OG SAMRÁÐ

5.1 Matsáætlun

Drög að tillögu að matsáætlun voru birt til kynningar um rúmlega tveggja vikna skeið, frá 20. janúar til og með 4. febrúar 2021. Kynning á drögum að tillögu að matsáætlun voru auglýst í Skránni á Húsavík og Fréttablaðinu. Birtist auglýsing í þessum miðlum 20. janúar 2021. Tillagan var aðgengileg á vef EFLU (www.efla.is/umhverfismat) og á heimasíðu Fiskeldis Austfjarða (www.icefishfarm.is). Engar athugasemdir bárust á kynningartíma.

Matsáætlun var send til Skipulagsstofnunar 27. apríl 2021 og í kjölfarið kynnt lögbundnum umsagnaraðilum. Umsagnir bárust frá Norðurþingi, Fiskistofu, Hafrannsóknarstofnun, Heilbrigðiseftirlit Norðausturlands eystra, Matvælastofnunar, Minjastofnunar Íslands, Náttúrufræðistofnunar Íslands, Orkustofnunar, Umhverfisstofnunar, Veðurstofu Íslands og Vegagerðinni.

Skipulagsstofnun birti álit um matsáætlun þann 5. nóvember 2021

Við gerð umhverfismatsskýrslunnar er haft samráð við Skipulagsstofnun í samræmi við lög um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 m.s.br. Almennungi gefst kostur á að kynna sér efni hennar og koma með athugasemdir innan lögbundins tíma sem gefinn er út af Skipulagsstofnun. Umhverfismatsskýrslan er aðgengileg á vefsíðu EFLU, www.efla.is, og vefsíðu Skipulagsstofnunar, www.skipulag.is.

6 NIÐURSTAÐA

6.1 Umhverfisáhrif

Í töflu 6.1 er samantekt fyrirhugaðrar framkvæmdar á einstaka umhverfispætti að teknu tilliti til viðmiða og einkenna áhrifa. Í töflunni kemur fram að framkvæmdin mun hafa óveruleg áhrif á fimm umhverfispætti og talsvert neikvæð áhrif á tvo umhverfispætti af þeim sjö sem metnir voru.

Helstu mótvægisáðgerðir munu felast í dreifingu vinnsluhola til norðurs, til að lágmarka staðbundin áhrif dælingar á grunnvatn og vatnafar svæðisins, auk þess að steypa yfirborðsfóðringar í vinnsluholur þar sem þörf er á. Þá verður svæði norðan við skipulagssvæði slegið eða á því beitt í þeim tilgangi búa til landssvæði til móts við það svæði sem skerðist vegna framkvæmda. Kannað verður hvort áhugi sé meðal landeiganda á að leggja niður hestagirðingu norðan skipulagssvæði sem krían gæti nýtt og reynt verður að takmarka framkvæmdir á varptíma.

TAFLA 6.1 Heildaráhrif framkvæmdarinnar á umhverfið

	Grunnvatn og vatnafar	Fuglar	Sjónræn áhrif	Fornleifar	Náttúruverndarsvæði	Lyktarmengun	Útivist og upplifun
Verulega jákvæð							
Talsverð jákvæð							
Óveruleg			X	X	X	X	X
Talsverð neikvæð	X	X					
Veruleg neikvæð							
Óvissa (vantar upplýsingar)							

6.2 Mótvægisáðgerðir og vöktun

Við undirbúning framkvæmdarinnar hefur verið leitast við að halda áhrifum á umhverfið í lágmarki. Í þeim tilgangi hafa verið settar fram mótvægisáðgerðir eða áherslur sem ætlað er að koma í veg fyrir eða draga úr líkum á neikvæðum umhverfisáhrifum (tafla 6.2).

TAFLA 6.2 Yfirlit yfir fyrirhugaðar mótvægisáðgerðir og vöktun sem ætlað er að koma í veg fyrir eða draga úr líkum á neikvæðum umhverfisáhrifum vegna fiskeldis í Viðlagafjöru.

UMHVERFISÞÁTTUR	MÓTVÆGISÁÐGERÐ
Grunnvatn og vatnafar	Vinnsluholum verður dreift til norðurs til að lágmarka staðbundin áhrif dælingar á grunnvatn og vatnafar
	Til að draga úr líkum á því að yfirborðsvatn Kotatjarnar lækki við dælingu mun yfirborðsfóðring verða steypur í þetta setlagið við vinnsluholur þar sem þörf er talin á.
	Styrkur næringarefna (köfnunarefnis, N, og fosfórs, P) verður mældur reglulega í fráveituvatni frá eldisstöðinni
Fuglar	Í samræmi við tillögu Náttúrufræðistofu Norðausturlands mun framkvæmdaraðili slá eða beita norðan skipulagssvæðis í þeim tilgangi að kríur geti frekar nýtt það svæði í framtíðinni. Mótvægisáðgerðinni er ætlað að koma til móts við það svæði sem skerðist vegna framkvæmda þar sem krían virðist halda sig að mestu á svæðum þar sem lúpína er ekki.
	Kanna má áhuga landeiganda/heimamanna á að leggja niður hestagirðingu norðan skipulagssvæðis svo kríuvarpið fái frið.
	Draga má úr neikvæðum áhrifum framkvæmdarinnar á fuglalíf með því að framkvæmdir fari ekki fram á varptíma, þ.e. 15. apríl – 15. ágúst.
Sjónræn áhrif	Framkvæmdaraðili leggur ekki fram neinar mótvægisáðgerðir vegna áhrifa framkvæmdarinnar á umhverfisþáttinn
Fornleifar	Framkvæmdaraðili leggur ekki fram neinar mótvægisáðgerðir vegna áhrifa framkvæmdarinnar á umhverfisþáttinn
Náttúruverndarsvæði	Framkvæmdaraðili leggur ekki fram neinar mótvægisáðgerðir vegna áhrifa framkvæmdarinnar á umhverfisþáttinn
Lyktarmengun	Framkvæmdaraðili leggur ekki fram neinar mótvægisáðgerðir vegna áhrifa framkvæmdarinnar á umhverfisþáttinn
Útivist og upplifun	Framkvæmdaraðili leggur ekki fram neinar mótvægisáðgerðir vegna áhrifa framkvæmdarinnar á umhverfisþáttinn

7 HEIMILDARSKRÁ

- [1] Landslag ehf, „Norðurþing - Röndin á Kópaskeri - fiskeldi. Deiliskipulag, greinargerð og umhverfisskýrsla“. 2020. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <http://skipulagsaaetlanir.skipulagsstofnun.is/skipulagvefur/DisplayDoc.aspx?itemid=03637188320641251368>
- [2] Stjórn Vatnamála, „Vatnavefsjá“. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <https://vatnshlotagatt.vedur.is/#/pressure/details/102-136-G/1.6%20Point%20Waste%20disposal%20sites>
- [3] Umhverfisstofnun, „Náttúruminjaskrá - Norðausturland“. 15. febrúar 2022. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/natturuminjaskra/nordausturland/>
- [4] Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson og Svenja N.V. Auhage, *Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Íslands nr. 55*. Náttúrufræðistofnun Íslands, 2016.
- [5] Halldór G. Pétursson, „Jarðfræðikönnun vegna sorpurðunar við Kópasker“. Náttúrufræðistofnun Íslands og Öxarfjarðarhreppur, 1997.
- [6] Stjórn Vatnamála, „Vatnavefsjá“. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <https://vatnshlotagatt.vedur.is/#/waterbody/102-1367-C>
- [7] Náttúrufræðistofnun Íslands, Heimasíða, aðgengileg 17. sep 2021, „Ár“. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <https://www.ni.is/jord/vatn/ar>
- [8] Heidi Moe Fore, Trine Thorvaldsen, „Casual analysins of escape of Atlantic salmon and rainbow trout from Norwegian fish farms during 2010-2018“, *Aquaculture*, tbl. 532.
- [9] Alta, „Aðalskipulag Norðurþings 2010-2030. Skipulag þéttbýlis“. Sveitarfélagið Norðurþing, 2010. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <https://www.nordurthing.is/static/files/adalskipulag-2010-2030/skipulag-thettbylis.pdf>
- [10] Alta, „Breyting á Aðalskipulagi Norðurþings 2010-2030, Fiskeldi á Kópaskeri“. 2020. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <http://skipulagsaaetlanir.skipulagsstofnun.is/skipulagvefur/DisplayDoc.aspx?itemid=16637199558732254101>

- [11] Auður Ýr Sveinsdóttir, Elín Smáradóttir, Hólmfríður Sigurðardóttir, o.fl., „Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda“. Skipulagsstofnun, Reykjavík, 2005.
- [12] Ásdís Hlökk Theodórsdóttir; Hólmfríður Sigurðardóttir; Jakob Gunnarsson; Pétur Ingi Haraldsson; og Carine Chatenay, „Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa“. Skipulagsstofnun, Reykjavík, 2005.
- [13] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Sérstök vernd“. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <https://www.ni.is/midlun/utgafa/kort/serstok-vernd>
- [14] Bullock, I.D. og Gomershall, C.H., „The breeding population of terns in Orkney and Shetland in 1980. - Bird study (3)“, bls. 187–200, 1981.
- [15] Evar Petersen og Sverrir Thorstensen, „Hettumáfvörp í Eyjafirði 1990“, *Bliki 13*, bls. 45–59, 1993.
- [16] Guðmundur Örn Benediktsson, „Fuglalíf á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði fiskeldis ofan við Röndina á Kópaskeri. Minnisblað skrifað fyrir deiliskipulag ‘Röndin á Kópaskeri - Fiskeldi’“. 2017.
- [17] Anna Rut Arnardóttir o.fl., „Landslag á Íslandi: Flokkun og kortlagning landslagsgerða á landvísu“. EFLA og Land Use Consultants, 2020.
- [18] Landscape Institute and Institute of Environmental Management & Assessment, *Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment*, Third edition. Routledge.
- [19] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Vistgerðir og mikilvæg fuglasvæði á Íslandi“, á.á. <https://vistgerdakort.ni.is/>
- [20] Halldór G. Pétursson, „The Weichselian Glacial History and West Melrakkaslétta, Northeastern Iceland. J.K. Maizels and C. Caseldine (eds.), *Environmental Change in Iceland: Past and Present*“, *Kluwer Acad. Publ.*, bls. 49–65, 1991.
- [21] Þorbjörg Helga Hilmarsdóttir, „Setlög og fánur frá síðjökultíma í Núpasveit“. Háskóli Íslands, 2010.
- [22] Norðurþing, „Munnleg heimild, samtal við starfsmann sveitarfélags“, 14. október 2021.

VIÐAUKI A GRUNNVATN OG VATNAFAR



MANNVIT

TILRAUNADÆLING ÚR BORHOLUM Á RÖNDINNI, KÓPASKERI

NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA

SKJALANÚMÉR: 2120502-000-CRP-0001						
NÚGILDANDI ÚTGÁFA: 1.0						
1.0	03.02.2022	Útgefið	SvÓE/HH	ML	SvÓE	N/A
ÚTGÁFA	DAGS. ÚTG	ÚTGÁFUSTAÐA	HÖFUNDUR	RÝNIR	SAMPYKKT	VERKKAUPI

Efnisyfirlit

Inngangur	1
Jarðfræði við Kópasker	2
Almennar upplýsingar um dæluþrófið	4
Yfirlitsmynd	4
Rennsli í dælingu	5
Niðurstöður	6
Niðurdráttur í holum FA-01 og KO-09.....	6
Niðurdráttur í holu FA-08	8
Vatnshæð í mýri.....	9
Rafleiðni og vatnshiti í holu FA-08	11
Selta og vatnshiti í vinnsluholum	12
Samantekt	13
Borloggur úr holu FA-08	14
Borloggur úr holu FA-03	15
Handvirkar mælingar í vinnsluholum	16

Töfluskrá

Tafla 1. Hnit og hæð holutoppa á Röndinni	5
Tafla 2. Rennsli í dæluþrófi.	5
Tafla 3. FA-01 - Áætlaður niðurdráttur.	7
Tafla 4. KO-09 - Áætlaður niðurdráttur.	7
Tafla 5. FA-08 - Áætlaður niðurdráttur.	9
Tafla 6. Mýrin - Áætlaður niðurdráttur.....	11
Tafla 7. Mælingar á hita og seltu í vinnsluholum.	12

Myndaskrá

Mynd 1. Berggrunnskort af Melrakkasléttu (Halldór G. Pétursson 1997).	2
Mynd 2. Hreyfingar samfara Kópaskersskjálftanum á sprungum og misgengjum sprungukerfissins á vesturströnd Melrakkasléttu. Auk þess eru merkt inn þau svæði þar sem hreyfingar urðu, en ekki er talið að brotalínur séu undir (Halldór G. Pétursson 1997).	3
Mynd 3. Afstöðumynd af borholum á Röndinni.	4
Mynd 4. Vatnshæð í holum FA-01 og KO-09 ásamt heildarrennsli úr vinnsluholum.....	6
Mynd 5. FA-01 – Vatnshæð í holu sem fall af heildarvinnslu á svæðinu.	7
Mynd 6. KO-09 - Vatnshæð í holu sem fall af heildarvinnslu á svæðinu.	7
Mynd 7. Vatnshæð í holu FA-08 ásamt heildarrennsli úr vinnsluholum.	8
Mynd 8. FA-08 - Vatnshæð í holu sem fall af heildarvinnslu á svæðinu.	9

Mynd 9. Vatnshæð í brunni í mýri ásamt heildarrennsli úr vinnsluholum.	10
Mynd 10. Vatnshæð í mýri, úrkoma og lofthiti á Mánárbakka.....	10
Mynd 11. Mýrin - Vatnshæð í brunni sem fall af heildarvinnslu á svæðinu.	11
Mynd 12. FA-08 - Rafleiðni með hæð.	11
Mynd 13. FA-08 - Vatnshiti með hæð.....	11

Inngangur

Rífós hyggur á aukna vatnsvinnslu úr svæði sem kallað er Röndin og er við Kópasker. Í því samhengi fór fram dæluþrófun úr tiltækum vinnsluholum á svæðinu. Tilgangur prófsins var að mæla áhrif vatnsvinnslu á grunnvatnsstöðu og meta jafnframt, hvort vatnsstaða í mýri austur af núverandi vinnsluholum væri undir áhrifum vinnslunnar. Byggt á niðurstöðum mælinga var jafnframt lagt mat á líkleg áhrif aukinnar vatnsvinnslu á sömu þætti, þ.e. grunnvatnsstöðu og vatnsstöðu í mýri.

Dæluþrófunin hófst um miðjan desember 2021 og stóð fram yfir miðjan janúar 2022. Samhliða dælingu var vatnshæð sírituð í borholum og brunni austur og suður af vinnslusvæðinu. Ein af vöktunarholunum var boruð sérstaklega af þessu tilefni áður en prófunin hófst, hola FA-08. Þannig var fylgst með áhrifum dælingar bæði innan sem utan sjálfs vinnslusvæðisins.

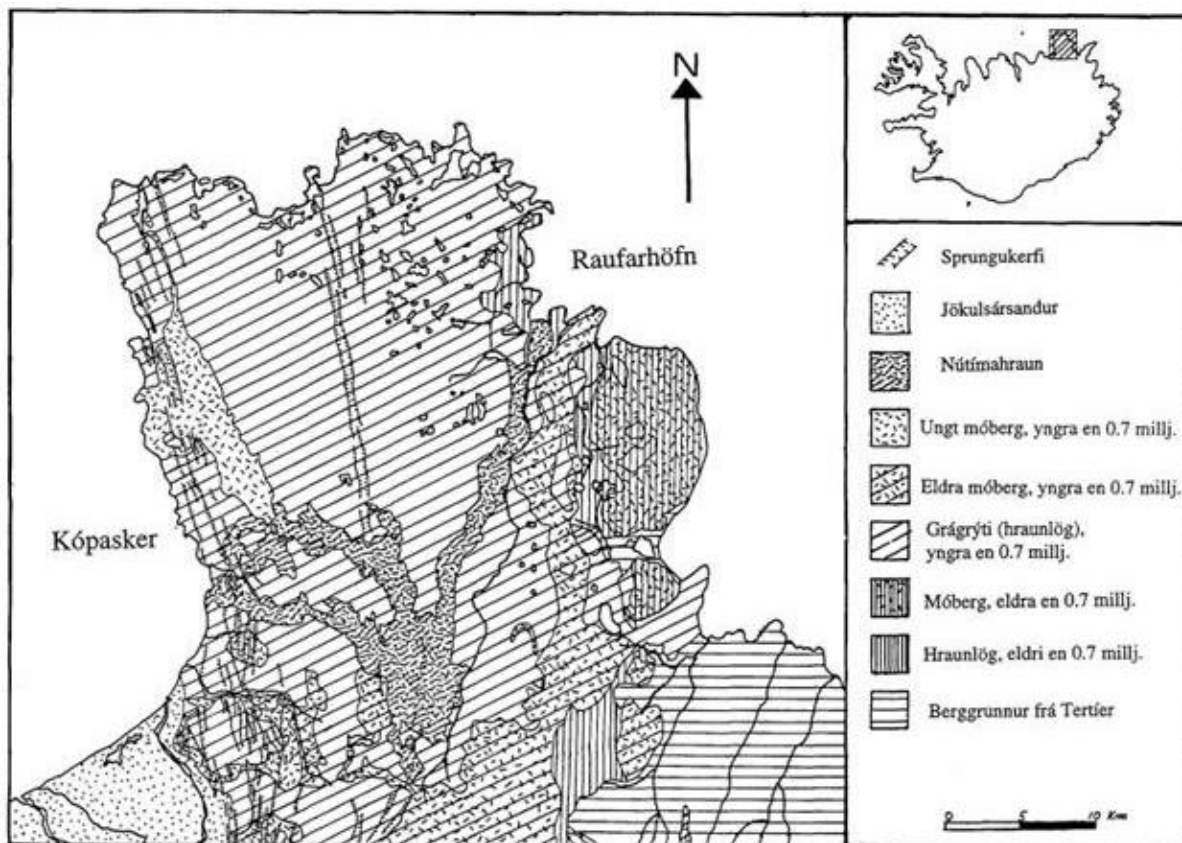
Þar sem ekki var hægt að stöðva dælingu fyrir prófun var í raun byrjað í 1. þrepi dælingar með heildarrennslið 110 L/s og rennsli síðan aukið í þremur skrefum upp í 500 L/s. Dæling upp á 110 L/s hafði staðið í nokkurn tíma áður en prófið hófst en slökkt var á öllum viðbótardælum þann 8. janúar 2022.

Samhliða dælingu var rafleiðni og vatnshiti skráð með hæð í holu FA-08, við upphaf og lok dælingar. Þannig var metið, hvort dælingin hefði áhrif á vatnsgæði grunnvatns. Jafnframt voru selta og vatnshiti í vinnsluholum mæld handvirkt með reglulegu millibili.

Við gerð skýrslunnar voru útbúnir „borloggar“ af tveimur borholum á svæðinu, vinnsluholu FA-3 og eftirlitsholu FA-08. Ljóst er að jarðfræði svæðisins er flókin. Svæðið er virkt jarðskjálftasvæði og víða eru sprungur og brotabelti.

Jarðfræði við Kópasker

Vesturströnd Melrakkaslétu liggur innan gosbeltisins og er bergið á svæðinu yngra en 0,7 milljón ára. Gosvirkni á Melrakkaslétu er öll frá Ísöld og Nútíma og skiptast á móberg, hraun og gjallgígar eftir því hvort gos var á hlýsleiðum eða jökulsleiðum.



MYND 1. BERGGRUNNSKORT AF MELRAKKASLÉTTU (HALLDÓR G. PÉTURSSON 1997).

Yngstu gosmyndanirnar eru á Öxarfjarðarheiði nálægt Blikalónsdal og á sprungukerfi sem gengur um Öxarfjörð og eftir vesturströnd Melrakkaslétu fram hjá Kópaskeri norður í Rauðanúp. Talið er líklegt að sprungukerfið á vesturströndinni tengist megineldstöðinni í Fremri-Námum.

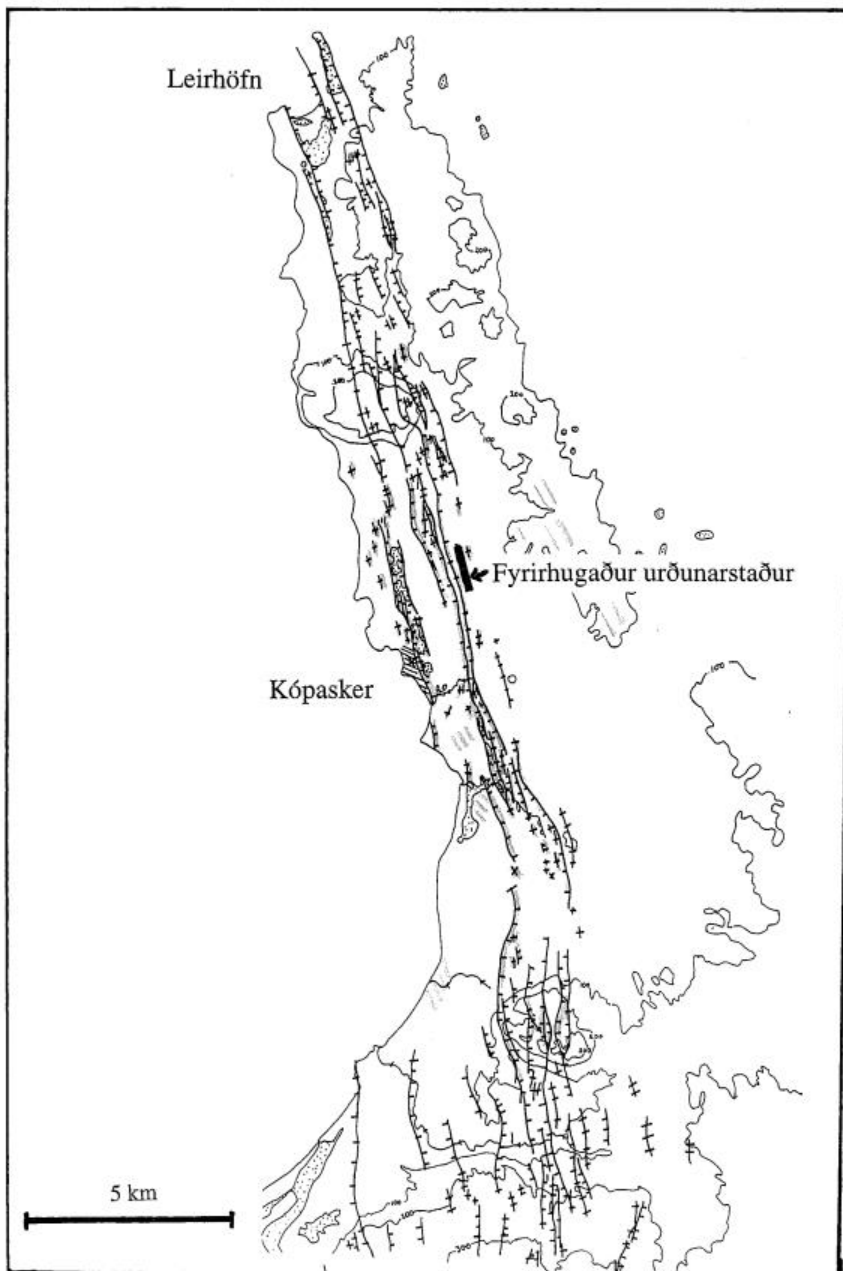
Af lausum jarðlögum er jökulruðningur útbreiddastur en mjög misþykkur, þykkastur er hann rétt vestan við gamla flugvöllinn. Þynnri setlagasyrpa eða setfylla er í Röndinni við Kópasker.

Mannvit greindi svarf úr borholu FA-08. Undir yfirborðsjarðvegi er, samkvæmt svarfgreiningu, um 3 m þykkt steinótt fínefnaríkt lag ofan á 7 m þykku þéttu setbergi/setmóbergi. Setbergið er mjög glerríkt og undir því er um tveggja metra þykkt lag af glerjuðu basalti/móbergi áður en við tekur syrpa af basaltlögum með misþykkum vatnsleiðandi kargalögum. Gerður var borloggur af holu FA-03 út frá borlýsingu en í honum er talsverð óvissa.

Sprungukerfið á vesturströnd Melrakkaslétu er gamalt kerfi en greinilegt er að sprungur og brotalínur í sprungukerfinu hafa hreyfst á Nútíma. Það virðist vera meiri virkni á vesturhluta sprungukerfissins núna en á síðasta jökulsleiði. Megin sprungustefnan er 340-350° en norðan við Valþjófsstaðafjall verður heildarstefnan norðvestlægari, sprungukerfið verður einfaldara að gerð og um 1-2 km breitt. Þar verður sprungukerfið oft einfaldur sigdalur með tveimur megin misgengjum. Ekki hafa fundist örugg merki um brotalínur með stefnu NV-SA sem gætu verið merki um Tjörnes þverbrotabeltið en mögulega er stefnubreytingin við Valþjófsstaðafjall tengd því.

Jarðskjálftar eru algengir á svæðinu og má flokka þá í tvo flokka, skjálftar sem tengjast gliðunarhreyfingum á sprungukerfum gosbeltisins og skjálftar sem tengjast hliðrunarhreyfingum á Tjörnes-þverbrotabeltinu og eru þeir mun sterkari og geta haft mikil áhrif kringum Kópasker. Kópaskersskjálftinn 1976 sem var 6,3 á Richter-kvarða hafði mikil áhrif á Kópaskeri og í sprungukerfinu

voru áhrifin hvað mest í brotalinunum við Kópasker, í Röndinni og norðan við Kópasker. Við Röndina þar sem sprungur voru undir votlendi voru ummerki um að vatnsstrókar hafi staðið upp úr sprungunum.



MYND 2. HREYFINGAR SAMFARA KÓPASKERSSKJÁLFTANUM Á SPRUNGUM OG MISGENGJUM SPRUNGUKERFISSINS Á VESTURSTRÖND MELRAKKASLÉTTU. AUK ÞESS ERU MERKT INN ÞAU SVÆÐI ÞAR SEM HREYFINGAR URÐU, EN EKKI ER TALID AÐ BROTALÍNUR SÉU UNDIR (HALLDÓR G. PÉTURSSON 1997).

Heimild: Halldór G. Pétursson (1997), Jarðfræðikönnun vegna sorpurðunar við Kópasker NÍ-97008. Unnið fyrir Öxarfjarðarhrepp.

Almennar upplýsingar um dæluprófið

Yfirlitsmynd

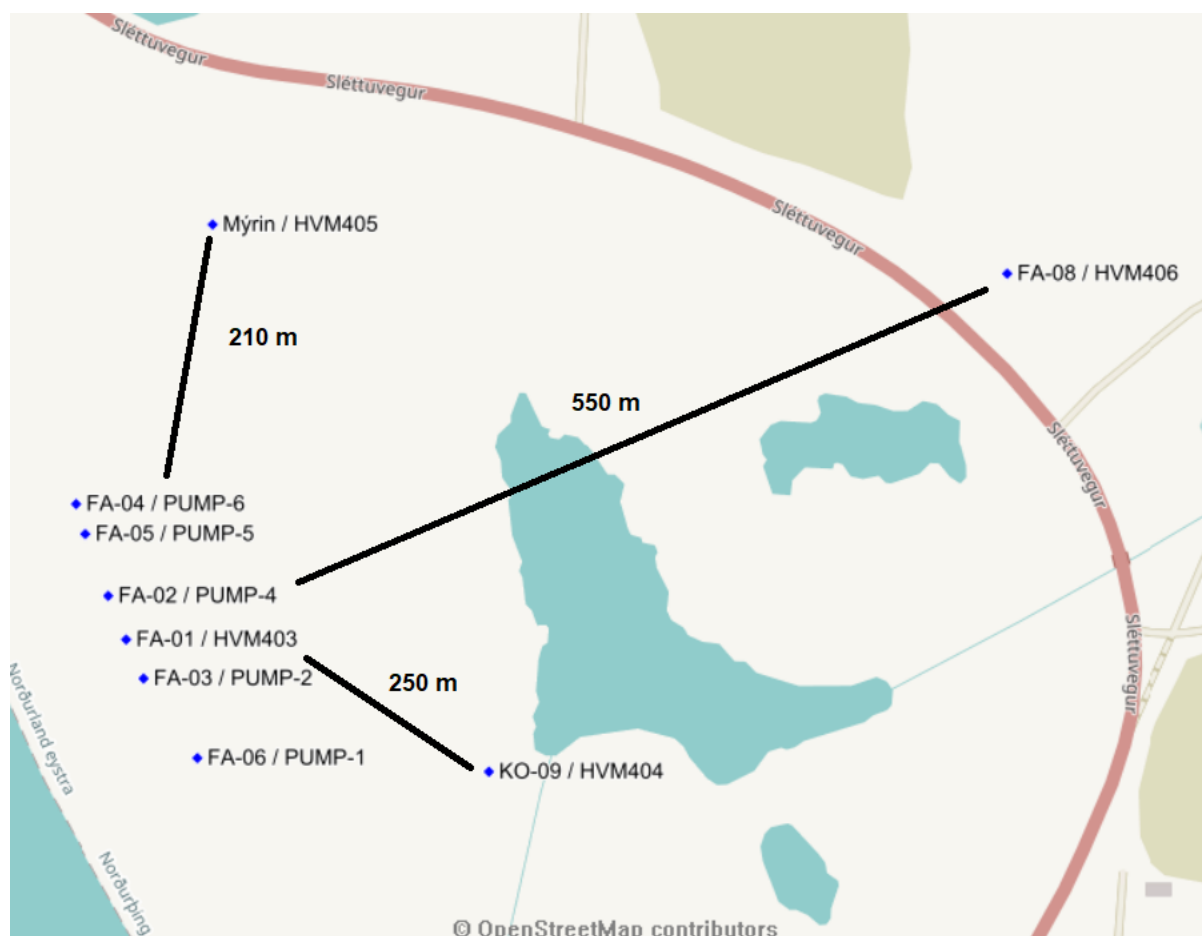
Mynd 3 sýnir borholur á Röndinni, sem komu við sögu í dæluprófinu. Vatnshæðarsíritar voru í borholum FA-01, FA-08, KO-09 og „Mýrinni“ en dælur voru keyrðar í vinnsluholum FA-2, 3, 4, 5 og 6.

Helstu fjarlægðir eru:

FA-08 er að jafnaði um 550 m frá dæluholum

Mýrin er að jafnaði 210 m frá dælum eða frá 180 m (FA-04) til 245 m (FA-01)

KO-09 er að jafnaði 250 m frá dælum eða frá 223 m (FA-01) til 285 m (FA-04)



MYND 3. AFSTÖÐUMYND AF BORHOLUM Á RÖNDINNI.

Vinnsluholur eru nokkurn veginn í beinni línu samhliða fjöruborði, um 100 m frá sjó. Hóla FA-08 var hugsuð sem megin rannsóknarholan, til mælinga á almennum áhrifum vatnsvinnslu á grunnvatnsstöðu. Hún er um 550 m frá vinnsluholum og þvert á stefnu milli þeirra, sjá Mynd 3. Hóla KO-09 er lítið eitt innar í landi en vinnsluholur en hefur áður sýnt sig að vera í góðu þrýstingssambandi við þær.

Mælistöð var sett í mýrina norðan við vinnsluholur og suðvestan Sléttuvegar. Ekki er um eiginlega borholu að ræða heldur grafinn „brunn“ og var tilgangurinn með þessari stöð að fylgjast með áhrifum dælingar á vatnsborð í mýrinni. Stöðinni var valinn staður þannig að hún gæfi vísbendingu um áhrif dælingar á Kotatjörn, sem er um 400 m norðan við nyrstu vinnsluholu og austan við byggðina á Kópaskeri.

Borholur voru innmældar meðan á dæluprófi stóð. Hnit og hæð á innmældum holutoppum eru gefin í Tafla 1. Hnit eru í ÍSNET93 og hæð í Landshæðarkerfi.

TAFLA 1. HNIT OG HÆÐ HOLUTOPPA Á RÖNDINNI.

Hola	Austur (m)	Norður (m)	Hæð (m y.s.)	Athugasemd
FA-02	614967,8	646956,9	3,74	dæla 4
FA-03	614990,2	646910,1	3,69	dæla 2
FA-04	614947,1	647009,2	3,32	dæla 6
FA-05	614953,1	646992,1	3,44	dæla 5
FA-06	615023,2	646865,4	3,28	dæla 1
FA-01	614979,2	646932,1	3,59	vatnshæðarsíritun
FA-08	615480,2	647164,1	3,13	vatnshæðarsíritun
Mýrin	615019,5	647173,7	3,38	vatnshæðarsíritun
KO-09	615192,2	646864,4	2,4	vatnshæðarsíritun

Rennsli í dælingu

Heildarrennsli í dælingu var eins og segir í Tafla 2.

TAFLA 2. RENNSLI Í DÆLUPRÓFI.

Prep	Dagsetning	Klukka	Rennsli	Athugasemd
1	14.12.2021		110	dælt úr holum 2 og 3, jafnt rennsli dagana á undan
2	16.12.2021	15:45	220	bætt við rennsli úr holu 2
3	20.12.2021	14:00	320	dæla ræst í holu 4
	22.12.2021	16:45		truflun í afhendingu rafmagns, dælur stopp í 5 mín
4	28.12.2021	10:11	500	dælur ræstar í holum 5 og 6
(1)	8.1.2022	15:00	110	dælur í holum 4, 5 og 6 stöðvaðar, dregið úr holu 2

Niðurstöður

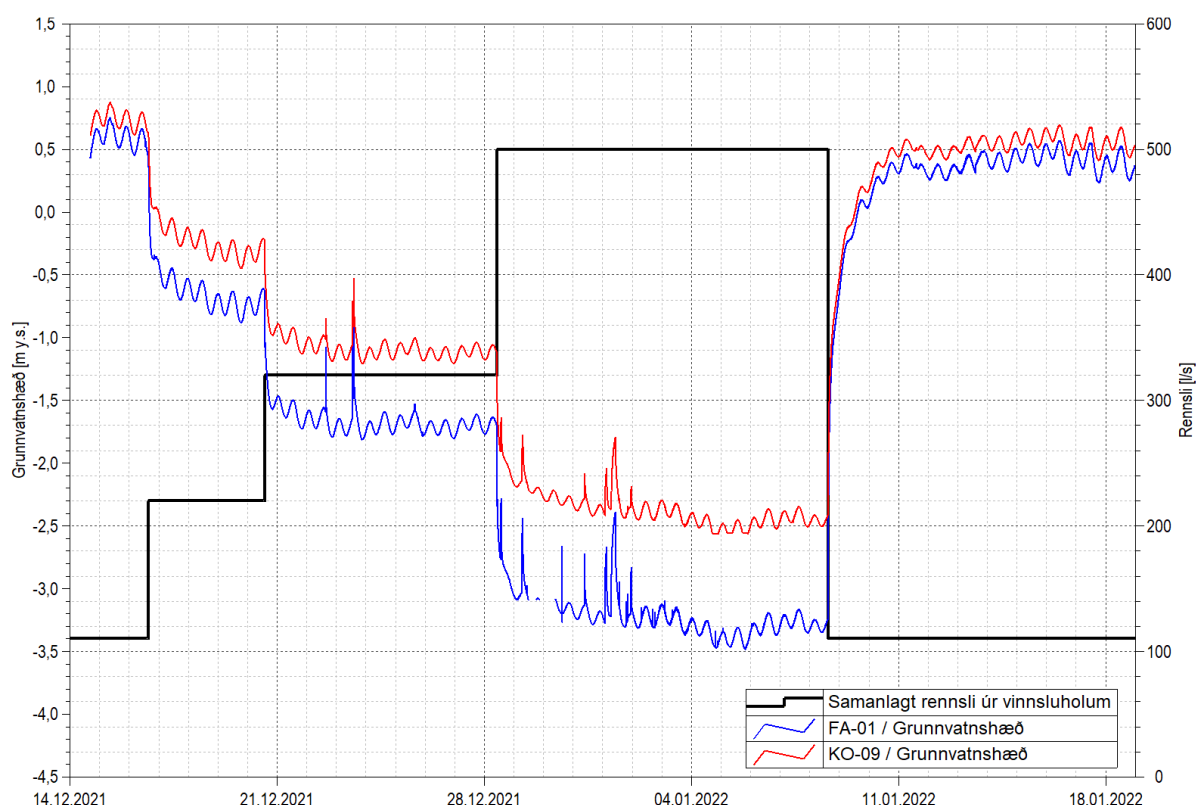
Vegna sprungukerfis er talið að svæðið sé fjarri því að vera einsleitt með tilliti til grunnvatnsstrauma. Þannig er ekki auðsótt að meta til dæmis þykkt vatnsleiðara eða útmörk aðrennslissvæðis (jaðra). Líklegt er að unnið sé úr fleiri en einum vatnsleiðara.

Í þessum kafla eru birtar síritaðar vatnshæðir í vöktunarstöðvum ásamt samanburði við heildarvatnsvinnslu á svæðinu í hverju þrepi dælingar. Við mat á niðurdrætti á svæðinu var beitt þeirri einföldu nálgun, að sambandi heildarvatnsvinnslu og vatnshæðar á hverjum stað megi lýsa með línulegu sambandi, hér eftir kallað líkani. Ákveðin óvissa er í nálguninni vegna þess að fullkomnu jafnvægi var ekki náð á öllum stöðum í öllum þrepum dælingar en einnig trufla sjávarföll mælingar. Nú var ekki mögulegt að stöðva dælur áður en prófið hófst og því er vatnshæð við ímyndaða núllstöðu (engin dæling) áætluð út frá líkani. Að lokum er líkanið einnig notað til að áætla niðurdrátt til skemmri tíma lítið fyrir 950 L/s og 2000 L/s dælingu.

Niðurdráttur í holum FA-01 og KO-09

Mynd 4 sýnir vatnshæð í kóta (m y.s.) í holum FA-01 (blá lína) og KO-09 (rauð lína) ásamt samanburði við heildarrennsli (L/s) úr vinnsluholum á Röndinni (svört lína). Hóla FA-01 er eins og sést á Mynd 3, mitt á milli vinnsluholanna en hola KO-09 er að jafnaði 250 m frá vinnsluholum.

Dælingin hefur sambærileg áhrif á vatnshæð í holum FA-01 og KO-09, talsvert meiri þó í holu FA-01 enda er hún nær vinnsluholum. Skýra má góða samsvörun í holunum með því að þær séu á sama sprungusvæði/brotabelti eins og vinnsluholurnar, að bergið á milli sé brotið og vel vatnsleiðandi. Einnig má sjá að sjávarföll hafa greinileg áhrif í báðum holum, sem þýðir að þær eru í ákveðnu þrýstingssambandi við sjó.

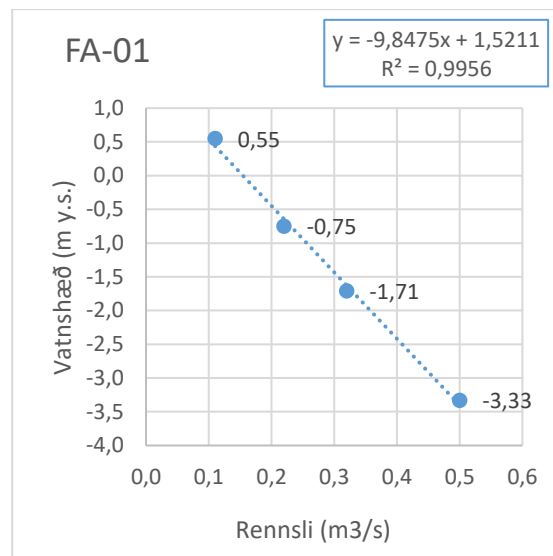


MYND 4. VATNSHÆÐ Í HOLUM FA-01 OG KO-09 ÁSAMT HEILDARRENNSLI ÚR VINNSLUHOLUM.

TAFLA 3. FA-01 - ÁÆTLAÐUR NIÐURDRÁTTUR.

FA-01 Hæð holutopps: 3,59 m y.s.

Rennsli m ³ /s	Mælt m y.s.	Líkan m y.s.	Niðurdráttur m
0,000		1,52	0,0
0,110	0,55	0,44	-1,1
0,220	-0,75	-0,65	-2,2
0,320	-1,71	-1,63	-3,2
0,500	-3,33	-3,41	-4,9
0,950		-7,84	-9,4
2,000		-18,18	-20



MYND 5. FA-01 – VATNSHÆÐ Í HOLU SEM FALL AF HEILDARVINNSLU Á SVÆÐINU.

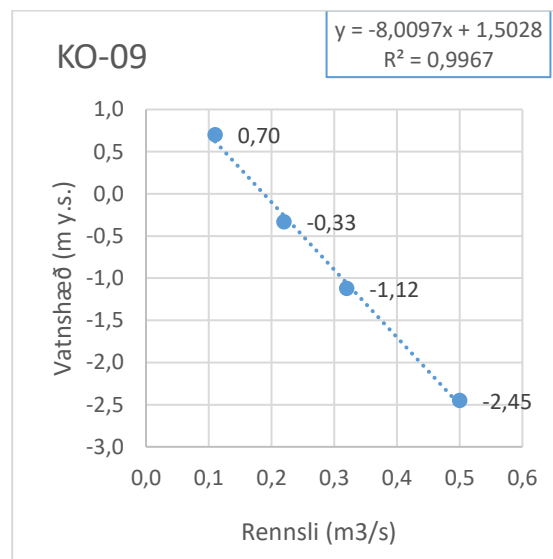
Tafla 3 birtir áætlaðan niðurdrátt frá núllstöðu í holu FA-01.

Tafla 4 birtir áætlaðan niðurdrátt frá núllstöðu í holu KO-09.

TAFLA 4. KO-09 - ÁÆTLAÐUR NIÐURDRÁTTUR.

KO-09 Hæð holutopps: 2,40 m y.s.

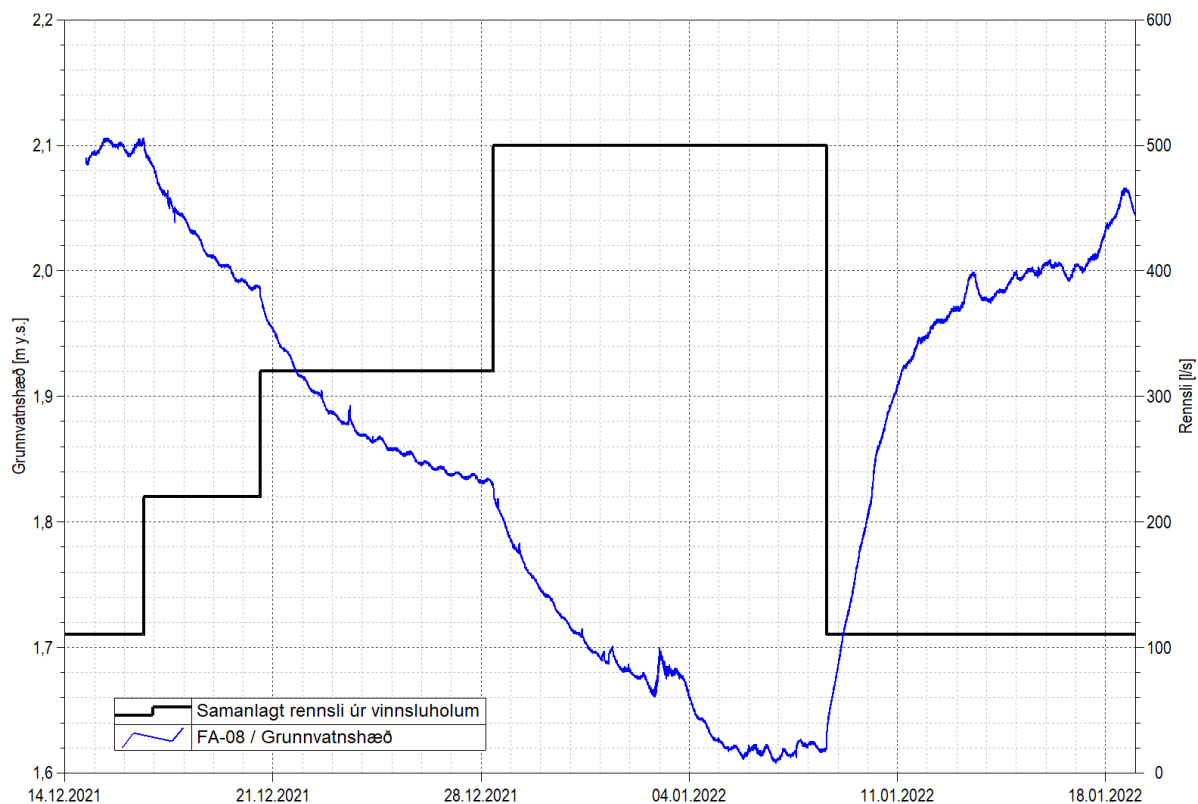
Rennsli m ³ /s	Mælt m y.s.	Líkan m y.s.	Niðurdráttur m
0,000		1,50	0,0
0,110	0,70	0,62	-0,9
0,220	-0,33	-0,26	-1,8
0,320	-1,12	-1,06	-2,6
0,500	-2,45	-2,50	-4,0
0,950		-6,10	-7,6
2,000		-14,50	-16



MYND 6. KO-09 - VATNSHÆÐ Í HOLU SEM FALL AF HEILDARVINNSLU Á SVÆÐINU.

Niðurdráttur í holu FA-08

Mynd 7 birtir vatnshæð í holu FA-08 ásamt heildarrensli úr vinnsluholum. Sjá má að vatnsborð í holunni svarar greinilega dælingunni en svörunin er mun mildari en í holum FA-01 og KO-09. Hóla FA-08 er í um 550 m fjarlægð frá vinnsluholum en hugsanlega hefur sprungustefna á svæðinu einnig þau áhrif að svörunin verður minni.



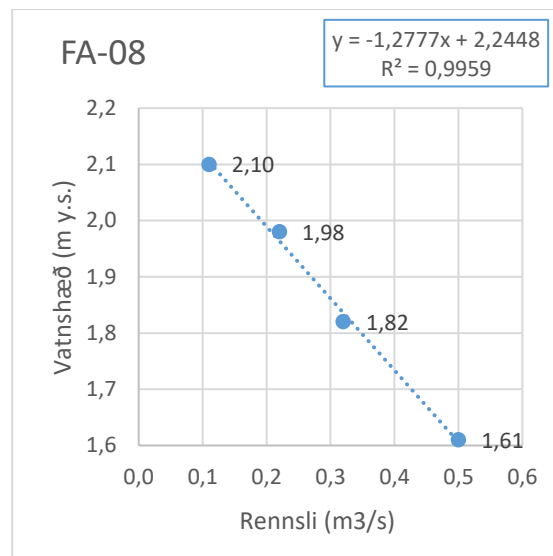
MYND 7. VATNSHÆÐ Í HOLU FA-08 ÁSAMT HEILDARRENSLI ÚR VINNSLUHOLUM.

Tafla 5 og Mynd 8 sýna niðurstöður mælinga og áætlaðan niðurdrátt í holu FA-08.

TAFLA 5. FA-08 - ÁÆTLAÐUR NIÐURDRÁTTUR.

FA-08 Hæð holutopps: 3,13 m y.s.

Rennsli m ³ /s	Mælt m y.s.	Líkan m y.s.	Niðurdráttur m
0,000		2,24	0,0
0,110	2,10	2,10	-0,1
0,220	1,98	1,96	-0,3
0,320	1,82	1,83	-0,4
0,500	1,61	1,60	-0,6
0,950		1,02	-1,2
2,000		-0,32	-2,6



MYND 8. FA-08 - VATNSHÆÐ Í HOLU SEM FALL AF HEILDARVINNSLU Á SVÆÐINU.

Vatnshæð í mýri

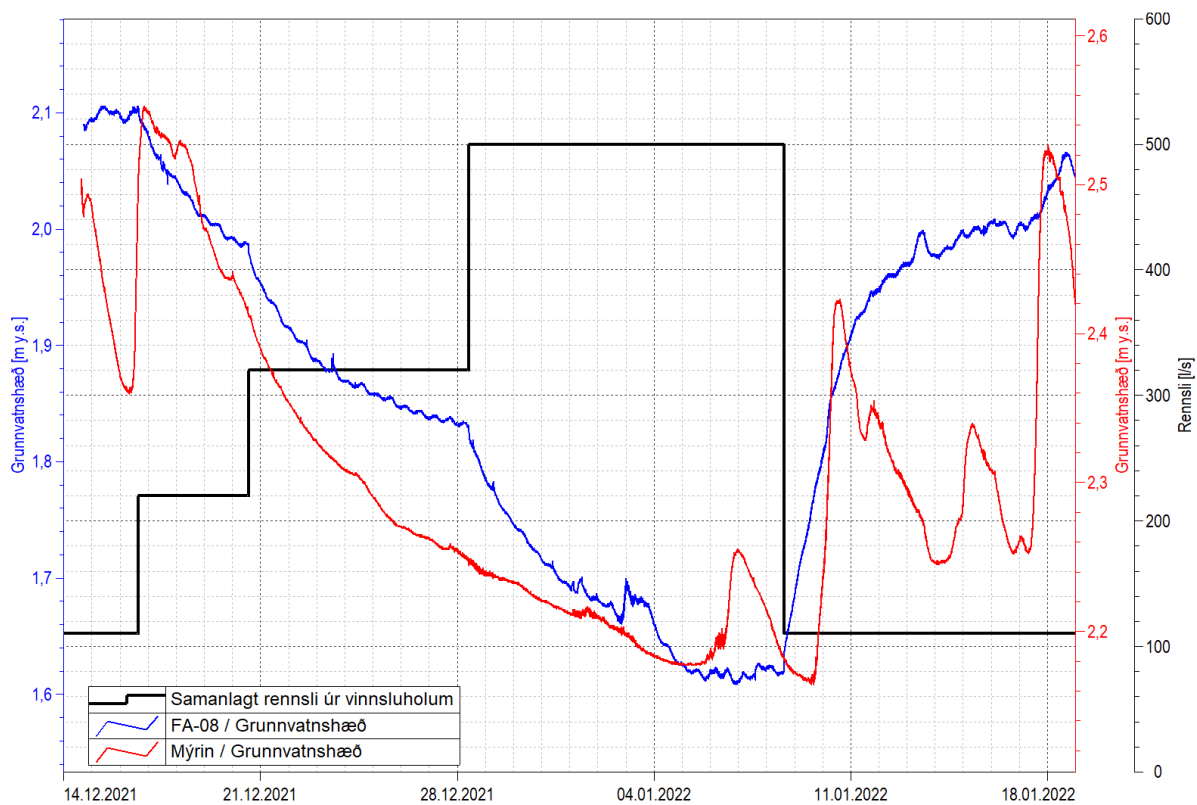
Mynd 9 sýnir vatnshæð í mýri (rauð lína/rauður kvarði) ásamt heildarrensli úr vinnsluholum (svört lína/svartur kvarði) og til samanburðar er einnig sýnd vatnshæð í holu FA-08 (blá lína/blár kvarði). Sem sjá má er vatnshæðin í mýrinni almennt um 0,5 m yfir grunnvatnsstöðunni eins og hún er við FA-08 en nokkur fjarlægð er þó á milli staðanna. Til að byrja með er ekki að sjá neina augljósa tengingu milli vatnshæðar í mýri og vatnsvinnslu. Fyrstu tvo daga prófsins fer vatnshæðin lækkandi en um sama leyti og dæling er aukin úr 110 í 220 L/s snarhækkar vatnshæðin, þvert á það sem búast mætti við ef mýrin væri í góðu þrýstingssambandi við grunnvatn.

Í viðauka A má finna borlogg úr holu FA-08. Af honum má lesa, að fínefnaríkt lag með setbergi og móbergi er á 12 til 19 m dýpi í holunni eða í hæðinni 9 til 16 m undir sjávarmáli. Sambærilegt lag er að finna í holu FA-03 nær sjó og á nokkru minna dýpi eða 1 til 9 m undir sjó, sjá viðauka B. Talið er að setlagið hindri að verulegu leyti vatnsrensli milli mýrar og grunnvatns.

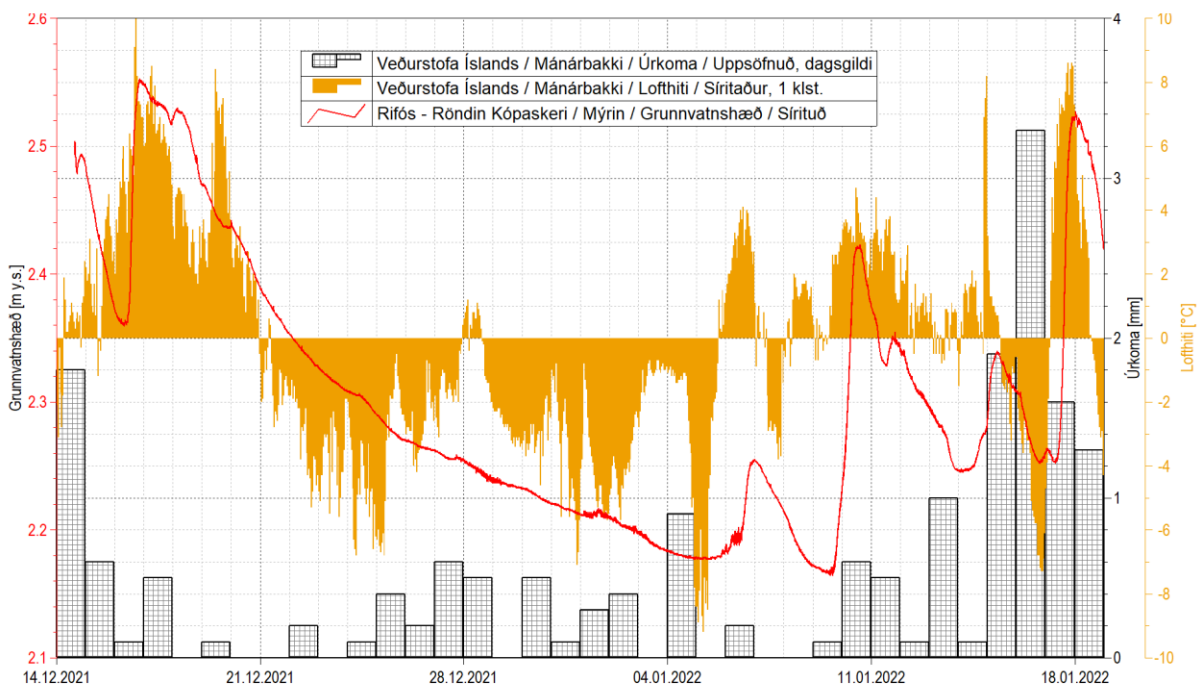
Mynd 10 sýnir vatnshæð í mýri (rauð lína) í samanburði við úrkomu (svartar súlur) og lofthita (appelsínugul lína) á Mánárbakka, Tjörnesi. Af línuritinu má ráða, að sterkt samband sé milli veðurfars og vatnshæðar í mýri. Þegar lofthiti fer yfir frostmark leysir snjó, sem aftur leiðir til hækkaðrar vatnsstöðu í mýri. Líklegast er talsverð snjókoma þann 14.12. en leysing hefst ekki fyrr en 16.12. þegar lofthiti fer vel yfir 0°C. Veður fer almennt hratt kólnandi frá 19.12. og sú úrkoma sem fellur er snjór, fram að leysingum 6.1. og 9.1. Talsverð snjókoma er 16.1. og að sama skapi talsverð leysing 17.1. Áhrif þessara veðurfarsatburða eru í öllum tilfellum vel greinileg á vatnshæð í mýri.

Kuldatíðin sem hófst 21.12., í öðru þrepi dælingar varði fram undir lok fjórða þreps dælingar eða til 6.1. eins og áður segir. Gera má ráð fyrir að vatn hafi sigið úr mýrinni af náttúrulegum völdum á þessu tímabili. Á sama tíma er ekki hægt að útiloka að vatnsvinnslan hafi haft einhver áhrif á vatnsstöðuna þannig að áhrif kulda og vatnsvinnslu hafi lagst saman. Mat á niðurdrætti við slík samlegðaráhrif er eins og fram kemur í Tafla 6 og á Mynd 11.

Þar sem ekki var komið jafnvægi milli niðurdráttar vatnsborðs í mýri og dælingar í hverju þrepi er óvissa meiri í túlkun gagna. Að teknu tilliti til þess má samt ætla að niðurdráttur í mýri gæti orðið tæpir 2 metrar við 2000 L/s vinnslu, þ.e.a.s. að því gefnu að samfelld kuldatíð (eða þurrkatíð að sumri) ríki meðan á dælingu stendur.



MYND 9. VATNSHÆÐ Í BRUNNI Í MÝRI ÁSAMT HEILDARRENSLI ÚR VINNSLUHOLUM.

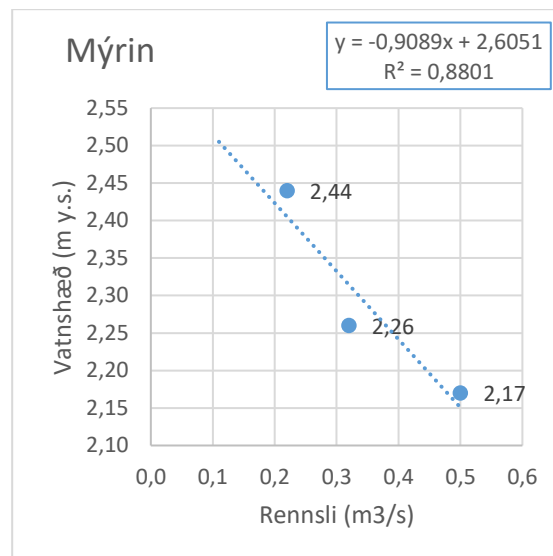


MYND 10. VATNSHÆÐ Í MÝRI, ÚRKOMA OG LOFTHITI Á MÁNÁRBAKKA.

TAFLA 6. MÝRIN - ÁÆTLAÐUR NIÐURDRÁTTUR.

Mýrin Hæð holutopps: 3,38 m y.s.

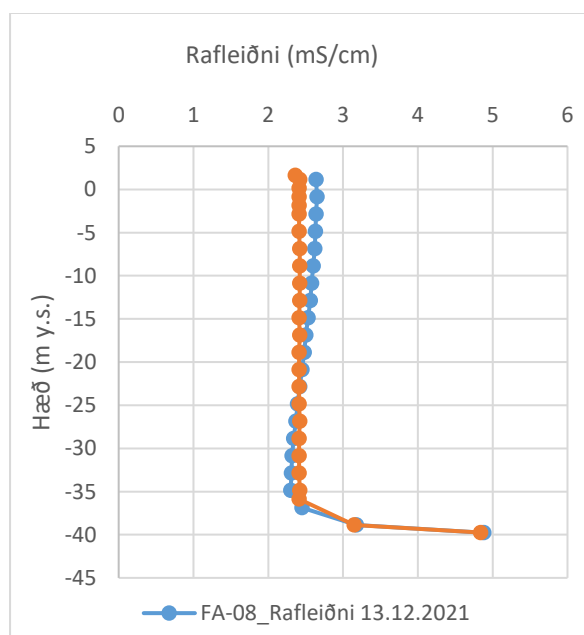
Rennsli m ³ /s	Mælt m y.s.	Líkan m y.s.	Niðurdráttur m
0,000		2,61	0,0
0,110		2,51	-0,1
0,220	2,44	2,41	-0,2
0,320	2,26	2,32	-0,3
0,500	2,17	2,16	-0,5
0,950		1,75	-0,9
2,000		0,79	-1,8



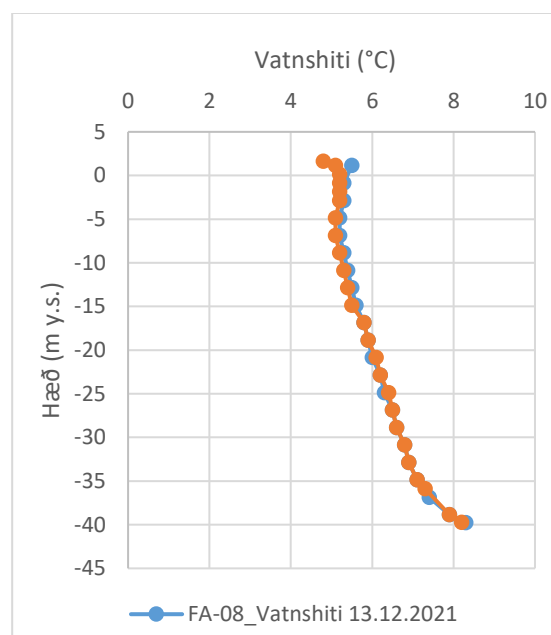
MYND 11. MÝRIN - VATNSHÆÐ Í BRUNNI SEM FALL AF HEILDARVINNSLU Á SVÆÐINU.

Rafleiðni og vatnshiti í holu FA-08

Mynd 12 sýnir rafleiðni með hæð í Landshæðarkerfi í holu FA-08 og Mynd 13 vatnshitann. Rafleiðni er mælikvarði á seltu, drykkjarvatn er almennt með rafleiðnina 0,1 mS/cm en ísalt vatn 1 mS/cm. Vatnið í holu FA-08 er ísalt og mögulega sést í blandlag milli ferskvatns og jarðsjávar í hæðinni 40 m undir sjávarmáli en einnig er mögulegt að grugg í botni holu hafi valdið truflun. Niðurstöður mælinga þann 13. desember 2021 eru auðkenndar með bláum lit en þennan dag nam heildarvatnsvinnslan 110 L/s og hafði verið það í nokkurn tíma. Mælingar frá 7. janúar 2022 eru auðkenndar með appelsínugulum lit en þá nam vatnsvinnslan 500 L/s og hafði verið þannig frá 28. desember eða í 10 daga. Sem sjá má verður engin markverð breyting á rafleiðni og vatnshita í holunni, samhliða dæluprófun. Það er ekki að sjá að dælingin hafi áhrif á gæði grunnvatns á þessum stað.



MYND 12. FA-08 - RAFLEIÐNI MEÐ HÆÐ.



MYND 13. FA-08 - VATNSHITI MEÐ HÆÐ.

Selta og vatnshiti í vinnsluholum

Fylgst var með seltu og vatnshita í vinnsluholum samhliða dæluþrófun og eru niðurstöður í viðauka C. Tafla 7 tilgreinir valdar niðurstöður tímabilið 15.12.2021 til 8.1.2022.

TAFLA 7. MÆLINGAR Á HITA OG SELTU Í VINNSLUHOLUM.

Hola	Dagsetning	Selta (ppt)	Vatnshiti (°C)	Þrep í prófi
FA-04 (nyrsta hola)	20.12.2021	20,6	10,0	þrep 3 - ræs
	28.12.2021	20,0	9,3	þrep 3 - lok
	8.1.2022	15,6	8,9	þrep 4 - lok
FE-05	28.12.2021	18,4	8,4	þrep 4 - ræs
	8.1.2022	20,2	8,4	þrep 4 - lok
FA-02	15.12.2021	19,6	10,5	þrep 1 - lok
	20.12.2021	15,6	9,1	þrep 2 - lok
	28.12.2021	16,1	8,1	þrep 3 - lok
	8.1.2022	20,7	8,2	þrep 4 - lok
FA-03	15.12.2021	25,0	10,4	þrep 1 - lok
	20.12.2021	24,9	11,0	þrep 2 - lok
	28.12.2021	25,8	10,1	þrep 3 - lok
	8.1.2022	28,6	9,2	þrep 4 - lok
FE-06 (syðsta hola)	28.12.2021	26,6	8,9	þrep 4 - ræs
	8.1.2022	26,5	8,7	þrep 4 - lok

Samantekið eru niðurstöður mælinga yfir prófunartímann þannig:

- FA-04 : Lækkun í bæði seltu og vatnshita, hlutfall ferskvatns eykst á prófunartíma.
 - FE-05 : Lítilsháttar hækkun í seltu, vatnshiti stendur í stað.
 - FA-02 : Nokkurt flökt í seltu, vatnshiti lækkandi.
 - FA-03 : Selta heldur hækkandi, vatnshiti lítið eitt lækkandi.
 - FE-06 : Stöðug bæði í seltu og vatnhita.
-
- Selta í holum er almennt meiri til suðurs.
 - Engin regla er í vatnshita innan svæðisins
 - Niðurstöðurnar sýna hve flókin jarðfræðin er á svæðinu.

Samantekt

Jarðfræði á vesturströnd Melrakkasléttu einkennist af gömlu sprungukerfi þar sem sprungur og brotalínur hafa greinilega hreyfst á Nútíma. Á fyrirhuguðu vinnslusvæði á Röndinni er um 3 m þykkt lag af lausum jarðlögum ofan á um 7 m þykku, þéttu setbergs-/móbergslagi. Undir því er þunnt glerjað basalt-/móbergslag en þar fyrir neðan syrpa af basaltlögum með misþykkum vatnsleiðandi kargalögum. Líklegt er að þessi jarðlagaskipan nái yfir talsvert stórt svæði umhverfis Kópasker. Þannig má ætla, að möguleikar til vatnsvinnslu á svæðinu séu góðir en um leið er jarðfræðin flókin þannig að rannsóknir krefjast beinna mælinga. Í ljósi þessa var ákveðið að framkvæma dæluþrófun þar sem tiltölulega miklu magni vatns var dælt á sama tíma og áhrifin voru mæld á alls fjórum stöðum.

Í prófuninni var mesta heildarrensli úr vinnsluholum á pari við fyrirhugaða lágmarksvinnslu og nærri fjórðungur af fyrirhugaðri hámarksvinnslu á svæðinu. Dælt var úr samtals 5 holum, allt að 100 L/s úr hverri holu.

Niðurdráttur næst vinnsluholum, í holu FA-01 er metinn um 1 m fyrir hverja 100 L/s sem unnir eru en nokkru frá, í holu KO-09, er niðurdrátturinn metinn um 0,8 m á hverja 100 L/s. Í holu FA-8, sem er um 550 m frá núverandi vinnsluholum er niðurdrátturinn metinn 0,13 m fyrir hverja 100 L/s.

Veðurfar er talið hafa afgerandi áhrif á vatnshæð í mýrinni austur af vinnslusvæðinu. Þannig eykst vatnshæðin t.d. mjög skart þegar leysing verður en í þurrviðri sígur vatnið greinilega úr mýrinni. Vatnshæðin er ávallt vel yfir grunnvatnshæð og því er ljóst að þétt jarðlag er undir mýrinni, sem heldur vatnsstöðunni uppi. Ekki er hægt að útiloka leka vatns úr mýri til grunnvatns og að hann aukist mögulega með lækkanði grunnvatnsstöðu. Líklegt er að slík áhrif séu skammvinn og hverfandi í samanburði við áhrif úrkomu og leysinga.

Þegar metin eru áhrif af fyrirhugaðri vatnsvinnslu ber að hafa í huga, að vinnslan verður breytileg innan ársins. Minnst verður hún þegar ræktun hefst í kerjum, eykst svo í skrefum eftir því sem fiskurinn stækkar og fellur svo aftur þegar ker eru tæmd. Einhvern hluta ársins verður nær engin vatnsvinnsla á svæðinu. Þessu er lýst betur í umhverfismatskýrslu.

Breytileg vatnsvinnsla innan ársins þýðir, að svæðið mun reglulega leita í átt til náttúrulegs jafnvægis og þar með mildast langtímaáhrif af vinnslunni. Það sést vel á mynd 4 sem sýnir hversu hratt vatnsborð í holum hækkar þegar dælingu er hætt eða minnkuð.

Borloggur úr holu FA-08



MANNVIT
ENGINEERING









































BORHOLULÝSING

LOFTBORUN

BORHOLA NR.:

FA-08

BLS. 2 AF 2

HÆÐ (m Y.S.)	DÝPI (m)	TÁKN	LÝSING		n) 180 210	ATHUGASEMDIR
	21,0					Svarfsýni
	22,0		Basalt Mikið af leirfyllingum efst í laginu. Lítillega ummyndað til ferskt basalt, aðeins blöðrótt, Stakir ólivín og lagioklas dítar. 21-24 m töluvert vatn kemur inn, sjá borskýrslu.			Svarfsýni
	23,0					Svarfsýni
	24,0					Svarfsýni
	25,0					Svarfsýni
	26,0					Svarfsýni
	27,0					Svarfsýni
	28,0		Grábrúnt svarf, brún/rauðleitara en ofar.			Svarfsýni
	29,0					Svarfsýni
	30,0					Svarfsýni
	31,0		Kargi/kargabasalt Stakir kargamolar í svarfi á 30 m dýpi og stakir brúnir setmolar í svarfi á 30 og 32 m dýpi, gæti verið fyllingar í karga og yfirborði hraunlags. Þykkt kargalags byggð að miklu á borskýrslu. Rautt skolvatn í borun 31-32,5, veruleg vatnsaukning, samkvæmt borskýrslu.			Svarfsýni
	32,0		Basalt Ferskt til lítillega ummyndað, grátt, lítið af blöðrum. Nokkuð af brúnum veðrunarfiótum á svarfi sem gætu verið sprungufletir.			Svarfsýni
	33,0					Svarfsýni
	34,0					Svarfsýni
	35,0					Svarfsýni
	36,0					Svarfsýni
	37,0					Svarfsýni
	38,0					Svarfsýni
	39,0		Kargi Rauður, rauðgrár með talsvert af blöðrum/holrýmum, nokkuð af brúnum siltfyllingum og ljósbrúnum leirfyllingum. Meira af kristölluðu kargabasalti í sýni á 42 m dýpi. Mölbrotið, móléitt og veruleg vatnsaukning samkvæmt borskýrslu frá 39-42,9 m dýpi.			Svarfsýni
	40,0					Svarfsýni
	41,0					Svarfsýni
	42,0					Svarfsýni
	43,0		Botn, dýpi miðað við óhreyft yfirborð jarðar.			

Borloggur úr holu FA-03



MANNVIT

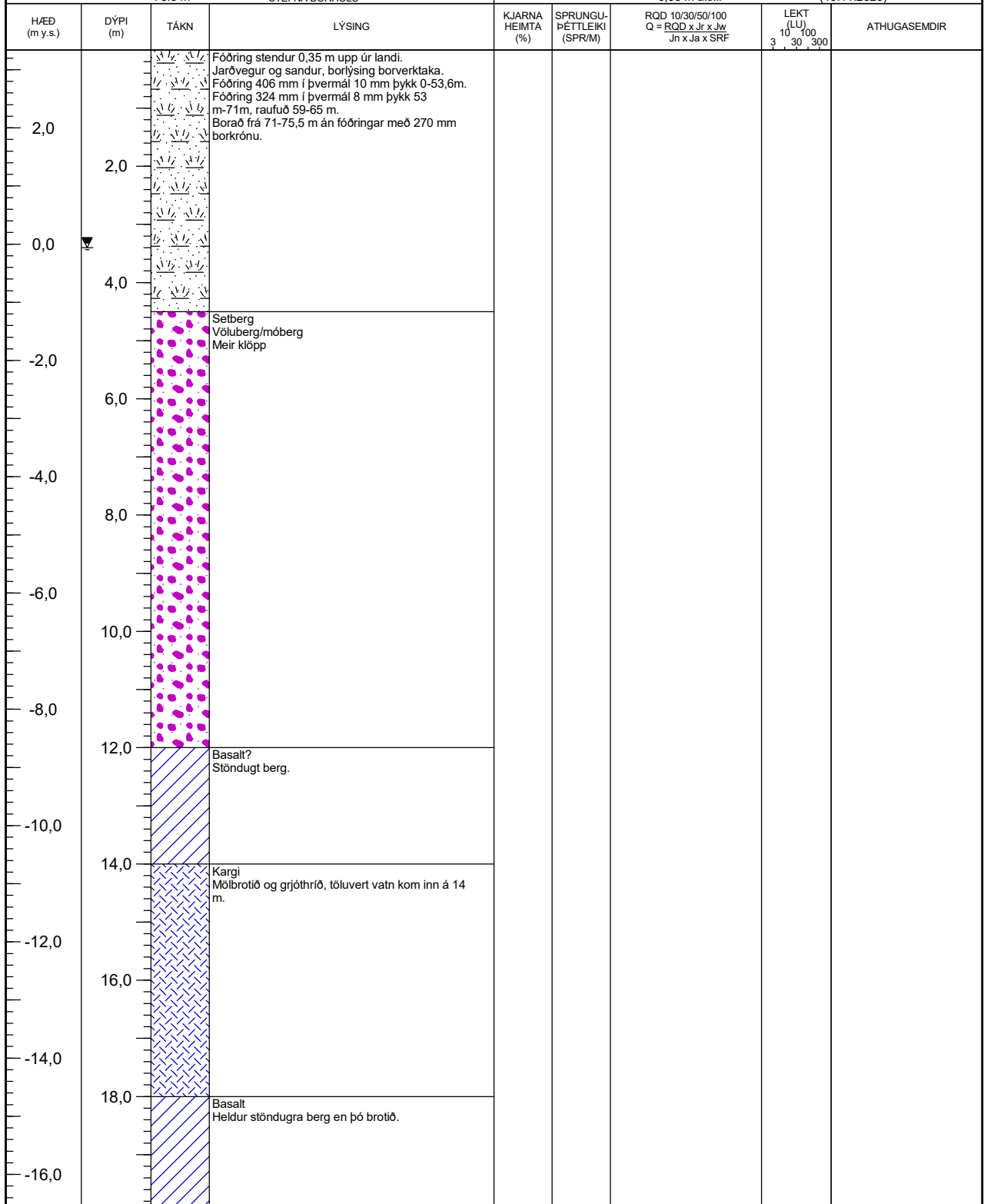
BORHOLULÝSING
KJARNABORUN

BORHOLA NR.:

FA-03

BLS 1 AF 4

VERKKAUPI:	Fisk Aust	DAGS:	BYRJAD: 07.11.2020	ENDAD: 07.11.2021
VERKEFNI:		BORVERKTAKI:	Alvarr	
STADUR:	Snartarstaðir	BORSTJÓRI:		
MANNVIRKI:	Vatnsöflunarahola	UMSJÓNARMADUR:		
HNIT HOLU:	X: 614994 Y: 646910 Z: 3.34	BORKRÓNA:	406/324/270	
HNITAKERFI:	<input type="checkbox"/> ISNET <input type="checkbox"/>	FJÖLDI KJARNAKASSA:		
HALLI HOLU:	<input checked="" type="checkbox"/> LÓÐRÉTT <input type="checkbox"/> HALLANDI INCLINATION	KJARNAHEIMTA:		
LENGD FÓDRINGAR:	71 m <input type="checkbox"/> FÓDRING FJARLÆGD	TOPPUR FÓDRINGAR, HÆÐ.:	3,69 m y.s.	
DÝPI HOLU:	75.5 m	GRUNNVATNS HÆÐ:	-0,06 m a.s.l. (10.11.2020)	





MANNVIT
VERKFRÆÐISTOFA

BORHOLULÝSING
KJARNABORUN

BORHOLA NR.:

FA-03

BLS 2 AF 4

HÆÐ (m y.s.)	DÝPI (m)	TÁKN	LÝSING	KJARNA HEIMTA (%)	SPRUNGU- ÞÉTTLEIKI (SPR/M)	RQD 10/30/50/100 Q = $\frac{RQD \times Jr \times Jw}{Jn \times Ja \times SRF}$	LEKT (LU) 10 100 3 30 300	ATHUGASEMDIR
-18,0	22,0							
-20,0	24,0		Kargi/kargabasalt Brotið og fremur sundurlaust efst. Mólbrotið, grjóthrið og mikið vatn í neðan við 30 m.					
-22,0	26,0							
-24,0	28,0							
-26,0	30,0							
-28,0	32,0							
-30,0	34,0		Basalt Mun heillegra lag en ofar. Þétt og seinborað á 36 m, mýkist og skol lítast móleitt neðst í laginu.					
-32,0	36,0							
-34,0	38,0							
-36,0	40,0							
-38,0	42,0		Kargi Móleitt, mólbrotið og grjóthrið.					
-40,0								

Handvirkar mælingar í vinnsluholum

Column1	Column2	Column3	Column4	Column5	Column6	Column7
Pump	1	2	3	4	5	6
Borhola	6	3	1	2	5	4
Date		15-Dec				
Time		15:05		15:00		
Temp		10.4		10.5		
Turn		2600		1108		
Salinity		25.0 PPT		19.6 PPT		
Preasure		1.6 bar		0.45 bar		
Date		16-Dec				
Time		17:08		17:19		
Temp		11.3		9.8		
Turn		2900		2807		
Salinity		24.2 PPT		15.6 PPT		
Preasure		1.85 bar		1.3 bar		
Date		17-Dec				
Time		15:07		15:20		
Temp		11.3		9.3		
Turn		2900		2807		
Salinity		24.0 PPT		15.5 PPT		
Preasure		1.85 bar		1.35 bar		
Water level		-9.227	-4.263	-5.586	-4.848	-4.523
Date		18-Dec				
Time		08:27		08:45		
Temp		11.3		9.3		
Turn		2900		2807		
Salinity		25.2 PPT		15.0 PPT		
Preasure		1.85 bar		1.35 bar		
Water level		-9.14	-4.198	-5.45	-4.694	-4.416
Date		18-Dec				
Time		15:54		16:14		
Temp		11.3		9.1		
Turn		2900		2807		
Salinity		24.7 PPT		15.6 PPT		
Preasure		1.85 bar		1.35 bar		
Water level		-9.246	-4.354	-5.706	-4.876	-4.601

Date		19-Dec				
Time		08:10		08:30		
Temp		11.1		9.3		
Turn		2900		2807		
Salinity		25.3 PPT		15.4 PPT		
Preasure		1.85 bar		1.35 bar		
Water level		-9.165	-4.323	-5.654	-4.809	-4.539
Date		19-Dec				
Time		16:00		16:20		
Temp		11.1		9.3		
Turn		2900		2807		
Salinity		24.3 PPT		15.5 PPT		
Preasure		1.85 bar		1.35 bar		
Water level		-9.466	-4.389	-5.686	-4.86	-4.632
Date		20-Dec				
Time		07:52		08:15		
Temp		11		9.1		
Turn		2900		2807		
Salinity		24.9 PPT		15.6 PPT		
Preasure		1.85 bar		1.35 bar		
Water level		-9.239	-4.352	-5.655	-4.786	-4.54
Water level		-9.337	-4.261	-5.607	-4.755	-5.037
Start borhola 4		20/12/21	Time 14:00			
Date						20-Dec
Time						14:20
Temp						10
Turn						2910rpm 91A
Salinity						20.6 PPT
Preasure						2.8 bar
Water level		-9.677	-4.663	-6.064	-5.218	-5.533

Date		20-Dec				
Time		15:35		15:45		15:55
Temp		11		8.5		10
Turn		2900		2807		2910rpm 91A
Salinity		25.5 PPT		13.7 PPT		19.4 PPT
Preasure		1.85 bar		1,40 bar		2.8 bar
Water level		-9.848	-4.898	-6.187	-5.403	-5.614
Date		21-Dec				
Time		07:52		08:10		08:20
Temp		11		8.4		9.9
Turn		2930 rpm		2807 rpm		2910rpm 91A
Salinity		25.1 PPT		14.4 PPT		18.7 PPT
Preasure		1.85 bar		1.35 bar		2.8 bar
Water level		-10.148	-5.188	-6.495	-5.558	-5.816
Date		21-Dec				
Time		15:20		15:30		15:40
Temp		11		8.4		9.8
Turn		2930		2807		2910 91A
Salinity		25.5 PPT		14.4 PPT		18.8 PPT
Preasure		1.85 bar		1.35 bar		2.8 bar
Water level		-10.133	-5.156	-6.557	-5.465	-5.795
Date		22-Dec				
Time		07:50		08:05		08:20
Temp		10.6		8.4		9.4
Turn		2940		2807		2910 91A
Salinity		25.8 PPT		14.7 PPT		19.2 PPT
Preasure		1.9 bar		1.4 bar		2.8 bar
Water level		-10.377	-5.281	-6.577	-5.558	-6.107
Date		22-Dec				
Time		15:15		15:25		15:40
Temp		10.7		8.4		9.5
Turn		2940		2087		2910 91A
Salinity		25.7 PPT		14.8 PPT		17.9 PPT
Preasure		1.9 bar		1.35 bar		2.8 bar
Water level		-9.686	-5.11	-6.571	-5.403	-5.952
16:45 interruption in the supply of electricity. pumps stopped for 5 min						
the water level in the pumps written down after starting the pumps						

Date		23-Dec				
Time		08:00		08:15		08:45
Temp		10.5		8.2		9.3
Turn		2900		2891		2910 91A
Salinity		26.4 PPT		14.4 PPT		18.8 PPT
Preasure		1.8 bar		1.4 bar		2.8 bar
Water level		-10.106	-5.343	-6.634	-5.588	-6.142
Date		23-Dec				
Time		15:10		15:20		15:30
Temp		10.6		8.3		9.4
Turn		2800		2907		2910
Salinity		25.8 PPT		15.3 PPT		20.5 PPT
Preasure		1.8 bar		1.35 bar		2.8 bar
Water level		-9.534	-5.091	-6.39	-5.311	-5.853
Date		24-Dec				
Time		08:00		08:15		08:25
Temp		10.3		8.1		9.5
Turn		2860		2907		2910 91A
Salinity		25.5 PPT		14.7 PPT		19.6 PPT
Preasure		1.8 bar		1.4 bar		2.8 bar
Water level		-9.878	-5.342	-6.756	-5.531	-6.129
Date		24-Dec				
Time		15:15		15:23		15:32
Temp		10.5		8.1		9.4
Turn		2830		2907		2910 92A
Salinity		25.5 PPT		15.2 PPT		19.5 PPT
Preasure		1.8		1.4		2.8
Water level		-9580	-5160	-6564	-5360	-5960
Date		25-Dec				
Time		08:04		08:13		08:24
Temp		10,4		8,1		9,0
Turn		2.830 80A		2.907 88A		2.910 91A
Salinity		25,2 PPT		14,1 PPT		21,1 PPT
Preasure		1,8		1,4		2,8
Water level		-9860	-5280	-6730	-5465	-6115
Date		25-Dec				
Time		15:45		15:55		16:05
Temp		10.4		8		9.5

Turn		2860		2900		2910 91A
Salinity		25.6 PPT		14.4 PPT		19.7 PPT
Preasure		1.85 bar		1.35 bar		2.8 bar
Water level		-9.882	-5.155	-6.712	-5.311	-5.882
Date		26-Dec				
Time		08:25		08:35		08:45
Temp		10.2		8.1		9.4
Turn		2880		2906		2910
Salinity		26.7 PPT		14.0 PPT		19.8 PPT
Preasure		1.8 bar		1,35 bar		2.8 bar
Water level		-10.005	-5.342	-6.509	-5.472	-6.166
Date		26-Dec				
Time		15:34		15:44		15:55
Temp		10,3		8		9,4
Turn		2860 84A		2.890 86A		2.910 92A
Salinity		26.1PPT		14,5 PPT		19,3 PPT
Preasure		1,8 BAR		1,3 BAR		2,8 BAR
Water level		-9928	-5.236	-6.467	-5.403	-5.968
Date		27-Dec				
Time		08:20		08:30		08:40
Temp		10.2		8		9.4
Turn		2850		2905		2910 91A
Salinity		25.5 PPT		15.6 PPT		19.9 PPT
Preasure		1.8 bar		1.3 bar		2.8 bar
Water level		-9.974	-5.279	-6.417	-5.433	-5.981
Date		27-Dec				
Time		15:00		15:20		15:30
Temp		10.2		8		9.3
Turn		2850		2906		2910 92A
Salinity		25.4 PPT		16.1 PPT		19.5 PPT
Preasure		1.8 bar		1.3 bar		2.8 bar
Water level		-10.025	-5.219	-6.85	-5.403	-5.995
Date		28-Dec				
Time		07:50		08:15		08:25
Temp		10.1		8.1		9.3
Turn		2860		2906		2910 92A
Salinity		25.8 PPT		16.1 PPT		20 PPT
Preasure		1.8 bar		1.3 bar		2.8 bar

Water level		-9.94	-5.218	-6.428	-5.401	-5.982
Water level	-5.49	10:00				
Start pump 6 , 5						
Water level	-6.9	10:20				
Water level	-8.62	12:40				
Pump	1	2	3	4	5	6
Borhola	6	3	1	2	5	4
Date		28-Dec				
Time	15:40	14:40		15:00	15:10	15:30
Temp	8.9	10		8.1	8.4	8.4
Turn	?	2890		2906	2900	2910
Salinity	26.6 PPT	27.3 PPT		18.7 PPT	18.4 PPT	13.4 PPT
Preasure	?	1.8 bar		1.35 bar	0.7 bar	2.8 bar
Water level	-8.74	-11.078	-6.36	-8.058	-7.762	-7.312
Date		29-Dec				
Time	08:20	08:30		08:45	09:00	09:10
Temp	8.9	9.9		8.2	8.2	8.8
Turn		2890		2900	2900	2910
Salinity	26.1	27.7		19.2	18.7	13.8
Preasure		1.8 bar		1.3 bar	0.7 bar	2.8 bar
Water level	-8.69	-11.138	-6.514	-8.028	-7.863	-7.377
Date		29-Dec				
Time	14:30	14:40		14:50	14:55	15:00
Temp	8,8	10		8.3	8.1	8.9
Turn		2980		2900	2890	91A 2910
Salinity	24.6	27.7		18.6	18.5	13.6
Preasure		1.8		1.4	0.7	2.8
Water level	-8.82	-11.485	-6.67	-8.248	-7.979	-7.552
time 09:00 changing the position of the sensor in borhola 1 (~100 cm in the bottom)						
Date		30-Dec				
Time	08:45	09:05		09:20	09:30	09:40
Temp	8.7	10		8.4	8.4	9
Turn	1760	2890		2900	2890	92A 2910
Salinity	26	27.6		19	19.1	14
Preasure		1.8		1.3	0.7	2.8
Water level		-11.291	-5.248	-8.284	-7.993	-7.503
time 15:00 changing the position of the sensor in borhola 1 (~50 cm up)						

Date		30-Dec				
Time	14:30	14:45		14:55	15:05	15:15
Temp	7.4	8.4		7	7.2	7.4
Turn	1760	2890		2900	2880	91A 2910
Salinity	25.2	27.2		19	19.3	14.6
Preasure		1.8		0.6	0.6	2.8
Water level	-8.91	-11.521	-5.864	-8.382	-7.903	-7.649
Date		31-Dec				
Time	08:30	08:45		08:55	09:05	09:15
Temp	8.2	8		6.8	6.6	7.1
Turn	1760	2890		2890	2890	91A 2910
Salinity	26.5	29.4		20.8	15	15
Preasure		1.8		1.3	0.6	5.8
Water level	-8.84	-11.293	-5.621	-8.022	-7.162	-7.114
Date		31-Dec				
Time	15:00	15:10		15:20	15:30	15:40
Temp	7.7	7.6		6.7	7	7.8
Turn	1760	2890		2900	2890	91A 2910
Salinity	28.6	27.8		20.6	19.8	15.5
Preasure		1.7		1.4	0.7	2.8
Water level	8.8	-11.566	-6.005	-8.548	-8.26	-7.701
Date		01-Jan				
Time	08:30	08:40		08:50	09:00	09:10
Temp	8	8.2		6.8	7.2	7.4
Turn	1760	2890		2890	2890	91A 2910
Salinity	28	27.6		21	19.4	15
Preasure		1.8		1.4	0.7	2.8
Water level	-8.8	-10.857	-5.156	-7.433	-6.545	-6.927
Date		01-Jan				
Time	15:00	15:10		15:20	15:30	15:40
Temp	8.4	8.4		7.3	7.5	7.1
Turn	1760	2890		2900	2890	91A 2910
Salinity	25	27.4		22.1	20	14.8
Preasure		1.8		1.4	0.6	2.8
Water level	-8.78	-11.58	-5.989	-8.461	-8.251	-7.684
Date		02-Jan				
Time	08:30	08:40		08:50	09:00	09:10
Temp	8.4	9		8	8.3	8.5

Turn	1760	2890		2890	2900	91A 2910
Salinity	26	29		20.5	20.2	15.5
Preasure		1.7		1.4	0.7	2.8
Water level	-8.82	-11.442	-5.897	-8.338	-7.749	-7.548
Date		02-Jan				
Time	15:00	15:10		15:20	15:30	15:40
Temp	8.4	9.5		8.2	8	8.7
Turn	1760	2890		2890	2900	91A 2910
Salinity	25.4	28.2		20.5	19.8	15.3
Preasure		1.7		1.4	0.6	2.8
Water level	-8.84	-11.551	-6.021	-8.427	-8.277	-7.674
Date		03-Jan				
Time	08:30	08:40		08:50	09:00	09:10
Temp	8.7	9.5		8	8.3	8.7
Turn	1760	2890		2900	2900	91A 2910
Salinity	26.6	29		20.7	20.2	15.4
Preasure		1.7		1.4	0.7	2.8
Water level	-8.88	-11.49	-5.928	-8.255	-8.501	-7.524
Date		03-Jan				
Time	14:20	14:30		14:50	14:50	15:00
Temp	8.7	9.5		8.1	8.3	8.8
Turn	1760	2890		2904	2897	91A 2910
Salinity	26.0 PPT	27.7 PPT		20.0 PPT	19.2 PPT	14.9 PPT
Preasure		1.75 bar		1.25 bar	0.6 bar	2.6 bar
Water level	-8.88	-11.503	-5.958	-8.464	-8.071	-7.536
Date		04-Jan				
Time	08:10	08:25		08:35	08:40	08:50
Temp	8.8	9.5		8.1	8.4	8.9
Turn	1760	2892		2906	2902	91A 2910
Salinity	26.1 PPT	28.4 PPT		20.2 PPT	19.6 PPT	15.3 PPT
Preasure		1.75 bar		1.25 bar	0.6 bar	2.6 bar
Water level	-9.01	-11.574	-6.051	-8.449	-8.44	-7.797
Date		04-Jan				
Time	14:20	14:30		14:40	14:50	15:00
Temp	8.8	9.4		8.2	8.4	8.7
Turn	1760	2890		2900	2894	91A 2910
Salinity	25,8 PPT	29 PPT		21 PPT	19,8 PPT	15,4 PPT
Preasure		1,7		1.3	0.6	2.8

Water level	-9.01	-11.526	-5.997	-8.485	-7.894	-7.712
Pump	1	2	3	4	5	6
Borhola	6	3	1	2	5	4
Date		05-Jan				
Time	08:40	08:50		09:00	09:10	09:20
Temp	8.6	9.3		8.2	8.4	8.8
Turn	1760	2892		2900	2890	91A 2910
Salinity	25.7 PPT	29 PPT		21 PPT	20 PPT	15.5 PPT
Preasure		1.7		1.2	0.6	2.8
Water level	-9.08	-11.698	-6.113	-8.578	-8.909	-7.717
Date		05-Jan				
Time	14:30	14:40		14:50	15:00	15:10
Temp	8.7	9.4		8.1	8.4	8.7
Turn	1760	2880		2900	2894	90A 2910
Salinity	25.4	28.8		21	20.1	15.7
Preasure		1.7		1.2	0.6	2.8
Water level	-9.02	-11.598	-6.051	-8.619	-8.45	-7.66
Date		06-Jan				
Time	08:30	08:40		08:50	09:00	09:10
Temp	8.7	9.4		8.1	8.4	8.7
Turn	1760	2890		2840	2904	91A 2910
Salinity	26.8 PPT	28.6 PPT		20.7 PPT	20.2 PPT	15.8 PPT
Preasure		1.7		1.2	0.5	2.8
Water level	-9	-11.765	-6.079	-8.638	-8.581	-7.682
Date		06-Jan				
Time	15:00	15:10		15:20	15:30	15:40
Temp	8.7 ,	9.2		8.1	8.4	8.9
Turn		2890		2890	2904	89A 2910
Salinity	25.7 PPT	28.5 PPT		20.9 PPT	20,4 PPT	15.4 PPT
Preasure		1.6		1.2	0.5	2.8
Water level	-8.92	-11.534	-5.897	-8.478	-7.746	-7.494
Date		07-Jan				
Time	08:30	08:40		08:50	09:00	09:10
Temp	8.7	9.3		8.2	8.4	9
Turn	1760	2890		2890	2904	89A 2910

Salinity	26.6 PPT	28.9 PPT		21 PPT	20.6 PPT	15.7
Preasure		1.6		1.2	0.5	2.8
Water level	-8.94	-11.654	-6.024	-8.6	-8.572	-7.614
Date		07-Jan				
Time	14:30	14:40		14:50	15:00	15:10
Temp	8.7	9.1		8.1	8.4	8.9
Turn	1760	2880		2890	2904	89A 2910
Salinity	26,6 PPT	29,2 PPT		21 PPT	20,4 PPT	15,7 PPT
Preasure		1.6		1.2	0.5	2.8
Water level	-9	-11.481	-5.881	-8.349	-8.294	-7.518
Date		08-Jan				
Time	07:50	08:00		08:10	08:20	08:30
Temp	8.7	9.2		8.2	8.4	8.9
Turn	1760	2895		2902	2904	89A 2910
Salinity	26.5 PPT	28.6 PPT		20.7 PPT	20.2 PPT	15.6 PPT
Preasure		1.65 bar		1.25 bar	0.5 bar	2.8 bar
Water level	-9.01	-11.683	-6.051	-8.608	-8.729	-7.695
15:00 Stopped the pumps 5,4,6. Reduction of rotary pump 2						
Date		08-Jan				
Time		15:40				
Temp						
Turn		2890		1111		
Salinity						
Preasure						
Water level		-10.615	-4.722	-6.423	-6.021	-5.711
Date		09-Jan				
Time		09:00		09:20		
Temp		8.7		11.2		
Turn		2870		1111		
Salinity		27.5 PPT		20.2 PPT		
Preasure		1.7		0.3		
Water level		-8.931	-2.928	-4.56	-4.196	-3.86
Date		10-Jan				
Time		08:30		08:45		
Temp		8.7		15.1		
Turn		2880		1111		
Salinity		27,4 PPT		20,4 PPT		
Preasure		1.6		0.6		
Water level		-8.634	-2.472	-4.038	-3.767	-3.459

Date		11-Jan				
Time		08:30		08:45		
Temp		8.8		9.5		
Turn		2700		1740		
Salinity		27.2 PPT		26,9 PPT		
Preasure		1.5		1.1		
Water level		-7.799	-2.317	-4.454	-3.613	-3.304
Date		12-Jan				
Time		08:30		08:45		
Temp		8.7		9.4		
Turn		2870		1775		
Salinity		26,8 PPT		24 PPT		
Preasure		1.6		1		
Water level		-8.578	-2.37	-4.191	-3.706	-3.379
Date		13-Jan				
Time						
Temp						
Turn						
Salinity						
Preasure						
Water level						
Date		14-Jan				
Time						
Temp						
Turn						
Salinity						
Preasure						
Water level						
Date		15-Jan				
Time						
Temp						
Turn						
Salinity						
Preasure						
Water level						

VIÐAUKI B FUGLALÍF Á FYRIRHUGUÐU FRAMKVÆMDARSVÆÐI

Viðauki 1

Fuglalíf á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði fiskeldis ofan við Röndina á Kópaskeri

Fyrst er að segja að beiðni um greiningu á fuglalífi ofan við Röndina kemur til mín án fyrirvara. Þó ég hafi fylgst náið með fuglalífi við Kópasker mörg undanfarin ár hef ég ekki skráð í smáatriðum varpfugla á lóð eldisstöðvarinnar. Frá árinu 2001 hef ég haldið dagbók um fugla og skráð komutíma farfugla. Frá sama ári hef ég tekið þátt í vetrarfuglatalningu NÍ og talið fugla á Kópaskeri 8-9 sinnum á ári undanfarin ár. Smám saman hefur vinnan við fuglalífið hlaðið utan á sig. Rannsóknarefnið eru einkum farfluglið, merktir fuglar og aflestur af merkjum með sérstaka áherslu á vaðfugla, lómur í Núpasveit og á Vestur-Sléttu og tjaldur á allri Sléttu og hér í Núpasveit.

Fuglarnir sem verpa ofan við sunnanverða Röndina eru kría, hettumáfur, sandlóa, tjaldur, grágæs, hrossagaukur og stelkur. Nokkrar tegundir til viðbótar gætu orpið þar í litlum mæli og óreglulega. Þær eru æðarfugl, stökkönd, rauðhöfði, toppönd, þúfutittlingur, skógarþröstur, lóupræll og heiðlóa. Fleiri fuglar verpa í næsta nágrenni við svæðið og enn fleiri nota lækinn, lækjarlónið, tjarnir og mýrlendi beggja vegna lækjarins; einkum að vori og sumri. Síðari hluta maí og fram í júní eru um 45 tegundir fugla við Kópasker og hlutfallslega margir eru votlendis og vatnafuglar. Áhrif eldisstöðvarinnar gætu vegna staðsetningarinnar náð til miklu stærra svæðis en lóðarinnar einnar og fleiri fuglategunda en þeirra sem verpa á fyrirhugaðri lóð.

Kría hefur smám saman fært sig úr Syðranesi sem er ofan við lækjarósinn, sunnan lækjarins, og inn í þorpsgirðinguna. Aukin útbreiðsla lúpínu er farin að ganga á heppilegt varpland kríunnar. Það gæti orðið mótvægisáðgerð í þágu hennar að halda aftur af frekari útbreiðslu lúpínu á svæðinu norðan og austan við lóð eldisstöðvarinnar.

Hettumáfur á það til að flytja sitt varp í heild. Við Kópasker hefur hann lengi orpið í hólum í Kotatjörn. Þar varð hann fyrir verulegu áfalli vegna veðurs fyrir nokkrum árum og flutti varpið að mestu. Síðan hefur hann orpið ofan við Röndina sunnanverða og norðan í Hafnarásnum utan við þorpið. Stöðin tekur tvímælaust af varplandi hettumáfsins eins og það er núna. Samt er ekki hægt að fullyrða að bygging og rekstur stöðvarinnar skaði hann til lengri tíma litið. Hann er fjölhæfur með mikla aðlögunarhæfni.

Aðrar tegundir en kría og hettumáfur verpa þarna í litlum mæli og verða þá fyrir skaða sem því nemur en hann kann að vera tímabundinn og lítill. Það ræðst að nokkru af annarri landnotkun í nágrenninu og umgengni um landið.

Áhrif fiskeldisstöðvar við Röndina á fuglalíf eru ekki þau ein að varpland nokkurra tegunda skerðist og ég get ekki einskorðað þessa liltu álitsgerð við varplandið eitt. Til einföldunar má flokka áhrifin í þrennt:

1. Varanlega skerðingu varplands og truflun á byggingartímanum.
2. Truflun á umferð og landnotkun fugla í nágrenninu allan rekstartímann.
3. Möguleg áhrif lífmassa, fóðurs og úrgangs, á fuglalífið.

Truflun á byggingartímanum verður nokkur eða veruleg og hjá því verður ekki komist við svona stóra framkvæmd. Tímasetning framkvæmdanna skiptir samt máli. Verst væri að byrja framkvæmdir um miðjan maí þegar fugl er orpinn eða hefur komið sér fyrir til varps. Jarðvegsvinnuna er æskilegt að vinna að hausti eða vetri. Við skipulag framkvæmda er mjög æskilegt að hafa þetta atriði í huga.

Eftir að uppbyggingu stöðvarinnar líkur og hún er komin í stöðugan rekstur skiptir máli hvernig staðið er að verki. Mildileg umgengni þar sem hávaða og umferð er haldið í lágmarki hlýtur allra hluta vegna að vera æskileg, ekki aðeins vegna fuglalífs heldur ekki síður vegna stöðvarinnar sjálfrar. Ég þekki ekki mikið til fiskeldis en ég veit að fiskar eru viðkvæmir fyrir truflun og ekki síst hávaða. Í þessu efni fara vonandi saman hagsmunir stöðvarinnar og allra sem búa í næsta nágrenni við hana, fugla sem og annarra.

Það skiptir miklu máli hvernig gengið er um fóður sem stöðinni berst og úrgangsefni í frárennslinu. Fuglar eiga alls ekki að komast í fóður. Um fóðrið verður að ganga þannig að slíkt sé útilokað. Það raskar náttúrulegu jafnvægi og spillir ásýnd fuglalífs ef fuglar eru fóðraðir í stórum stíl. Strangar starfsreglur verða að gilda um meðferð á fóðrinu. Hliðstæðar reglur þarf að setja um notkun fyrirtækisins á leysi- og hreinsiefnum.

Mín skoðun er sú að landstöðvar eins og fyrirhuguð er við Röndina eigi að hreinsa afrennsli og skila því þannig frá sér að það hafi lítil sem engin áhrif á fuglalíf. Slíkt ætti að áskilja í rekstrarleyfi. Verði affallsvatn ekki hreinsað verður að lágmarki að leiða það svo langt út í sjó að lífrænu efnin í því dragi ekki að fugla sem neinu nemur. Allra verst væri að leiða vatnið óhreinsað fram í fjöruna og standa svo skjótandi til að drepa þá sem náttúran sendir á vettvang til að hreinsa upp eftir okkur eins og nærtæk dæmi eru um. Notkun skotvopna í tengslum við reksturinn verður að banna og tryggja að engin undanbrögð geti orðið frá þeirri reglu.

Þess er að minnast að fiskeldisfyrirtæki í þessu héraði varð fyrir stórtjóni fyrir allmörgum árum vegna fyrirhyggjulausrar umgengni um úrgangsefni frá eldinu. Niðursuðuverksmiðja sem var starfandi hér á Kópaskeri fyrir nokkrum árum var ekki krafín um fituskilju á affallsvatni. Reksturinn olli á skömmum tíma ótrúlega mikilli mengun og spjöllum í lífríki fjörunnar. Til þess eru vítin að varast þau.

Við Kotatjörn er æðarvarp um eða yfir 200 fugla. Kollurnar fara flestar með ungana yfir þjóðveginn til suðurs, niður á lækjarlónið, og þannig til sjávar rétt hjá lóð stöðvarinnar. Þó æðarfugl hafi lengi verið friðaður treystir hann okkur ekki betur en svo að þessi umferð fuglanna fer nær eingöngu fram að næturlagi þegar mestur er friður fyrir mannaferð. Nefni þetta atriði til að undirstrika að öll umgengni við rekstur fiskeldisstöðvarinnar skiptir máli.

Tvær fuglategundir finnast mér líklegar til að notfæra sér mannvirkin til varps. Það eru máríerla og skógarþröstur.

Ef rétt og vel verður að öllu staðið við byggingu og rekstur fiskeldisstöðvar ofan við sunnanverða Röndina, álit ég að neikvæð áhrif fyrirtækisins á fuglalíf við Kópasker verði óveruleg. Lóðina ætti þó ekki að stækka og allra síst má hún ná lengra til suðurs.

Kópaskeri 17. nóvember 2017, Guðmundur Örn Benediktsson, goben@simnet.is

**VIÐAUKI C FUGLALÍF Á FYRIRHUGUÐU FRAMKVÆMDARSVÆÐI –
MINNISBLAÐ NÁTTÚRUSTOFU NORÐAUSTURLANDS**



Minnisblað

Dagsetning: 9. júní 2020
Viðtakandi: Þorleifur Eiríksson, RORUM ehf.
Sendandi: Yann Kolbeinsson, Náttúrustofu Norðausturlands

Efni: Fuglalíf á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði fiskeldis við Röndina á Kópaskeri

Inngangur: Að beiðni RORUM ehf., dagsett 3. júní 2020, var fuglalíf kannað á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði fiskeldis við Röndina á Kópaskeri, með áherslu á að meta umfang og stærð hettumáfs- og kríuvarps á svæðinu.

Aðferðir: Mörk skipulagssvæðis afmarkast af Snartarstaðalæk í suðri og austri og fylgir fjöru í vestri. Norðurmörkin eru nokkurn veginn mitt á milli Kotatjarnar og Snartarstaðalækjaróss (1. mynd). Nánar má sjá fyrirhugað framkvæmdasvæði í deiliskipulagi, sem unnið var fyrir Fiskeldi Austfjarða hf., á vef Skipulagsstofnunar (Norðurþing 2020).



1. mynd. Röndin við Kópasker. Útbreiðsla hettumáfs- og kríuvarps er hér sýnd. Staðfest hreiður annarra fuglategunda eru sömuleiðis sýnd. Athugið að hettumáfsvarp birtist bæði sem punktar og fláki. Lúpínubreiður sjást sem dökkgrænir gróðurflekkir meðfram Röndinni og inn á skipulagssvæðinu. Loftmynd fengin af vef Loftmynda ehf. (<http://map.is/base/>).

Fuglalíf á svæðinu var kannað síðdegis 3. júní 2020 með áherslu á að meta umfang hettumáfs- og kríuvarps á svæðinu. Veður var NV 5-8 m/s vindur, alskýjað og hiti 4-5°C. Snartarstaðalækur og nærliggjandi votlendi vestan Þjóðveggar nr. 870, samtals um 0,1 km² að stærð, var skoðað úr bíl frá vegi. Keyrt var eftir Röndinni suður að ós Snartarstaðalækjar og allt skráð sem þar sást. Svæðinu var skipt niður eftir tjörnum og strandlengju (2. mynd). Hettumáfs- og kríuvarp



sem er að finna milli Randar og Snartarstaðalæks var kortlagt úr lofti með dróna. Var honum flogið yfir allt svæðið, vestan lækjar, í 35 m hæð og það myndað. Fuglar voru síðan taldir af myndum í tölvu. Dróninn var ræstur og settur á loft vel utan athugunarsvæðisins til að koma í veg fyrir fælingaráhrif við gangsetningu. Enga styggð var að sjá á fuglum við flug drónans yfir varpinu. Til að fá hugmynd um fjölda hettumáfs- og kríuhreiðra þarf að umreikna fjölda séðra fugla. Til þess er notaður viðvistarstuðull, sem talinn er vera 0,61 fyrir kríu (Bullock & Gomershall 1981) og 0,67 fyrir hettumáf (Ævar Petersen & Sverrir Thorstensen 1993). Ekki var gengið sérstaklega um framkvæmdasvæðið í þessari stuttu heimsókn.



2. mynd. Athugunarsvæðið við Kópasker. Votlendissvæðinu er skipt í átta hluta (A-H) og strandlengjuni í fjóra hluta (I-L). Svæði G, K og L eru utan áhrifasvæðis fyrirhugaðrar framkvæmdar. Þurrlendi milli Randar og Snartarstaðalæks, sem ekki er merkt sérstaklega, var kannað með dróna. Loftmynd fengin af vef Loftmynda ehf. (<http://map.is/base/>).

Tekið skal fram að þessi athugun er engan veginn fullnægjandi til að meta umferð og nýtingu fugla um svæðið árið um kring og gefur einungis einfalda hugmynd um þá fugla sem mögulega eru þarna í varpi. Eins og áður segir þá var áhersla þessarar vettvangsathugunar að meta umfang og útbreiðslu hettumáfa og kría.



Niðurstaða: Alls sást 29 tegundir fugla (Tafla 1). Einu staðfestu varpfuglar, utan hettumáfs og kríu, reyndust vera grágæs (1 hreiður), grafönd (1 kolla með 10 nýklakta unga, á svæði C), tjaldur (1 hreiður) og lómur (4 hreiður).

Tafla 1. Listi yfir fugla og fjöldi sem sást á og í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði fiskeldis við Röndina á Kópaskeri, 3. júní 2020. Endur voru kyn- og aldursgreindar (s=steggur, k=kolla, u=ungi). Bókstafir segja til um svæði sbr. 2. mynd.

	A	B	C	D	E	F	H	I	J	A-J
Grágæs				4			1			5
Rauðhöfðaönd	s	1		4	3	1				9
	k									0
Stökkönd	s	2		1	3			3		9
	k	1		1						2
Grafönd	s			1						1
	k		1							1
	u		10							10
Urtönd	s			1	3					4
	k				1					1
Skúfönd	s	7				1				8
	k	2				1				3
Æðarfugl	s	4		39			x	10	2	55+
	k	1		6			x	1	1	9+
Toppönd	s	1					2			3
	k	1								1
Tjaldur								2		2
Heiðlóa		3	1							4
Sandlóa		9		2				1		12
Spói						1				1
Jaðrakan								1		1
Sanderla				1				22		23
Lóupræll		6		9	9			1		25
Hrossagaukur		1								1
Óðinshani		4	2	8	7	8				29
Stelkur					1			2	1	4
Ríta				21+						21+
Hettumáfur				1						1
Svartbakur				1						1
Hvítmáfur								1		1
Silfur máfur								1		1
Sílamáfur				2						2
Kría				60		1				61
Lómur		2	2	1	3	1			1	10
Skógarpröstur								1		1
Maríuerla			1	1	1			1		4
Þúfutittlingur				4	2	1				7

Nokkrar tegundir virtust sækja í Snartarstaðalæk til fæðuleitar, hvíldar eða snyrtingu fremur en til varps en um var að ræða æðarfugl, sanderlu, ritu og sílamáf. Töluverð umferð æðarfugla og ritu var um svæðið og er því um lágmarksfjölda að ræða hér. Sanderlur fara um svæðið á leið þeirra til varpstöðva á Grænlandi. Einn litmerktur fugl sást í ósi Snartarstaðalækjar en sá fugl var merktur á NA-Grænlandi (N75.14783, V19.76148) þann 12. júlí 2012 og hefur sést ítrekað í vestanverðri Evrópu að vetri. Hluti sandlóa og lóupræla sem sást eru sömuleiðis



mjög líklega umferðarfarfuglar á leið til varpstöðva á Grænlandi. Svartbakur, hvítmáfur og silfurháfur sáust eingöngu á flugi yfir svæðinu eða meðfram ströndinni.

Útlínur hettumáfs- og kríuvarps voru teiknaðar út frá staðsetningu fugla af drónamyndum (1. mynd). Samtals sáust 80 hettumáfar og 360 kríur á svæðinu milli Randar og Snartarstaðalæks. Fuglar sem sátu við bakka lækjarins voru ekki taldir með, enda utan sjálfs varpsins. Út frá þessum tölum má ætla að þarna séu um 49 hettumáfspör og 241 kríupar. Kríuvarpið er þéttast norðan lóðarmarka en innan þeirra var að finna um 74 kríupör. Hettumáfsvarpið er aftur á móti að langmestu leyti innan lóðarmarka, að örfáum fuglum undanskildum. Stór hluti kríuvarpsins er á svæði þar sem síst er að finna lúpínu. Lúpína hefur dreift úr sér á svæðinu undanfarna tvo áratugi og er nú farin að ganga á varpland kríunnar (Guðmundur Örn Benediktsson 2017). Hettumáfsvarpið virðist hins vegar nánast eingöngu bundið við lúpínubreiðu.

Möguleg áhrif framkvæmda á fugla: Ljóst er að framkvæmdir munu hafa umtalsverð áhrif á hettumáfs- og kríuvarpið. Ekki er ósennilegt að kríuvarp muni þéttast og færast til norðurs, þar sem flestar er að finna nú. Sá hluti kríuvarpsins er þó að miklu leyti innan hestagirðingar en umferð hesta þar gæti einnig haft áhrif á umfang varpsins innan þeirrar girðingar. Ekkert er þó hægt að fullyrða um hvað gerist með kríuvarpið. Teljast verður fremur líklegt að hettumáfar yfirgefi þennan varpstað, í ljósi þess að þeir eru nánast allir innan lóðarmarka. Ómögulegt er að segja til um hvert þeir myndu leita annað, en hettumáfsvarp er að finna á Brekkutjörn í Núpasveit. Varp annarra fuglategunda virðist í fljótu bragði ekki vera mikið innan skipulagssvæðisins og áhrif framkvæmda þess vegna óveruleg á aðrar tegundir. Hvatt er til þess að framkvæmdir fari ekki fram á varptíma, þ.e. milli 15. apríl og 15. ágúst.

Mótvægisáðgerðir: Þar sem kríurnar virðast halda sig að mestu utan lúpínu mætti skoða það að slá eða beita lúpínu norðan skipulagssvæðisins svo þær geti frekar nýtt það svæði í framtíðinni, sem einnig er utan hestagirðingarinnar. Einnig mætti kanna áhuga meðal landeigenda/heimamanna á að leggja af þessa hestagirðingu svo að kríuvarpið fái frið. Nærliggjandi votlendi og fuglar tengdir því myndu þá líka fá að njóta sín að fullu án ágangs hesta á svæðinu.

Heimildir:

Bullock, I.D. & C.H. Gomershall 1981. The breeding population of terns in Orkney and Shetland in 1980. - Bird Study 28(3):187-200.

Guðmundur Örn Benediktsson 2017. Fuglalíf á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði fiskeldis ofan við Röndina á Kópaskeri. Minnisblað skrifað fyrir deiliskipulag „Röndin Kópaskeri – Fiskeldi“.

Norðurþing 2020. Röndin Kópaskeri – Fiskeldi. Deiliskipulag, greinargerð og umhverfisskýrsla.

Ævar Petersen og Sverrir Thorstensen 1993. Hettumáfsvörp í Eyjafirði 1990. Bliki 13: 45–59.

**VIÐAUKI D DEILISKRÁNING OG ÁHÆTTUMAT FORNMINJA Á
FYRIRHUGUÐU FRAMKVÆMDARSVÆÐI**

RÖNDIN Á KÓPASKERI:

DEILISKRÁNING VEGNA HUGMYNDA UM UPPBYGGINGU FISKELDIS



ELÍN ÓSK HREIÐARSDÓTTIR

FORNLEIFASTOFNUN ÍSLANDS
REYKJAVÍK 2019
FS752-19161



Á forsíðumynd er annað af tveimur sjómerkjum (NB-067:055) sem skráð var innan deiliskipulagsreitsins

Ljósmynd: Elin Ósk Hreiðarsdóttir

©2019
FÖRNLEIFASTOFNUN ÍSLANDS SES
BÁRUGÖTU 3
101 REYKJAVÍK

SÍMI: 551 1033
FAX: 551 1047
NETFANG: fsi@fornleif.is
www.fornleif.is

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	5
2. SAGA FORNLEIFASKRÁNINGAR OG LÖGGJÖF	7
3. AÐFERÐIR VIÐ FORNLEIFASKRÁNINGU.....	9
4. FORNLEIFASKRÁ	11
5. HELSTU NIÐURSTÖÐUR	23
<i>Saga og landshættir.....</i>	<i>23</i>
<i>Landnýting og minjar innan deiliskiplagsreits</i>	<i>25</i>
<i>Lokaorð</i>	<i>26</i>
HEIMILDASKRÁ	27

Víðauki

Minjakort

Samantekt

Uppi eru hugmyndir um að hefja fiskeldi á Röndinni við Kópasker. Í tengslum við það er unnið að breytingu á aðalskipulagi Norðurþings og nýju deiliskipulagi fyrir svæðið. Deiliskipulagsreiturinn er um 9 ha að stærð og er innan marka gamla lögbýlisins Snartarstaða, nærri merkjum við Brekku. Skráningin var unnin í júlí 2019.

Deiliskráningarreiturinn nær frá sjó í vestri og að Snartarstaðalæk að austan og sunnan. Stærstur hluti hans var áður gróðurryr en er nú gróinn melgresi og lúpínu að hluta. Eftir því sem best er vitað var svæðið lítið nýtt á fyrri öldum og þær minjar sem fundust innan svæðis eru að líkindum flestar tengdar upphafi verslunar- og þéttbýlismyndunar á Kópaskeri. Samtals voru skráðir sex minjastaðir á svæðinu: tvö sjómerki, ummerki um brú yfir Snartarstaðalæk og möguleg leið tengd henni (horfin), meint vatnsból og óræð ummerki sem kunna að vera eftir kálgarða. Allir þeir staðir sem skráðir voru innan deiliskipulagsmarka voru í innan við 50 m fjarlægð frá sjó eða Snartarstaðalæk þar sem ekki er ráðgert að byggja (í samræmi við byggingareglugerð) ef frá eru taldar meintar kálgarðsleifar. Voru þær einu minjar svæðisins sem töldust í stórhættu. Aðrar minjar töldust í hættu vegna framkvæmdanna. Í flestum tilfellum ætti að vera auðvelt að tryggja að framkvæmdir á svæðinu skaði þær ekki en Minjastofnun Íslands mun úrskurða um mögulegar mótvægisáðgerðir.

Efnisorð: Fornleifastofnun Íslands, Fornleifaskráning, deiliskráning, fiskeldi, Kópasker, Röndin, Snartarstaðir

Summary

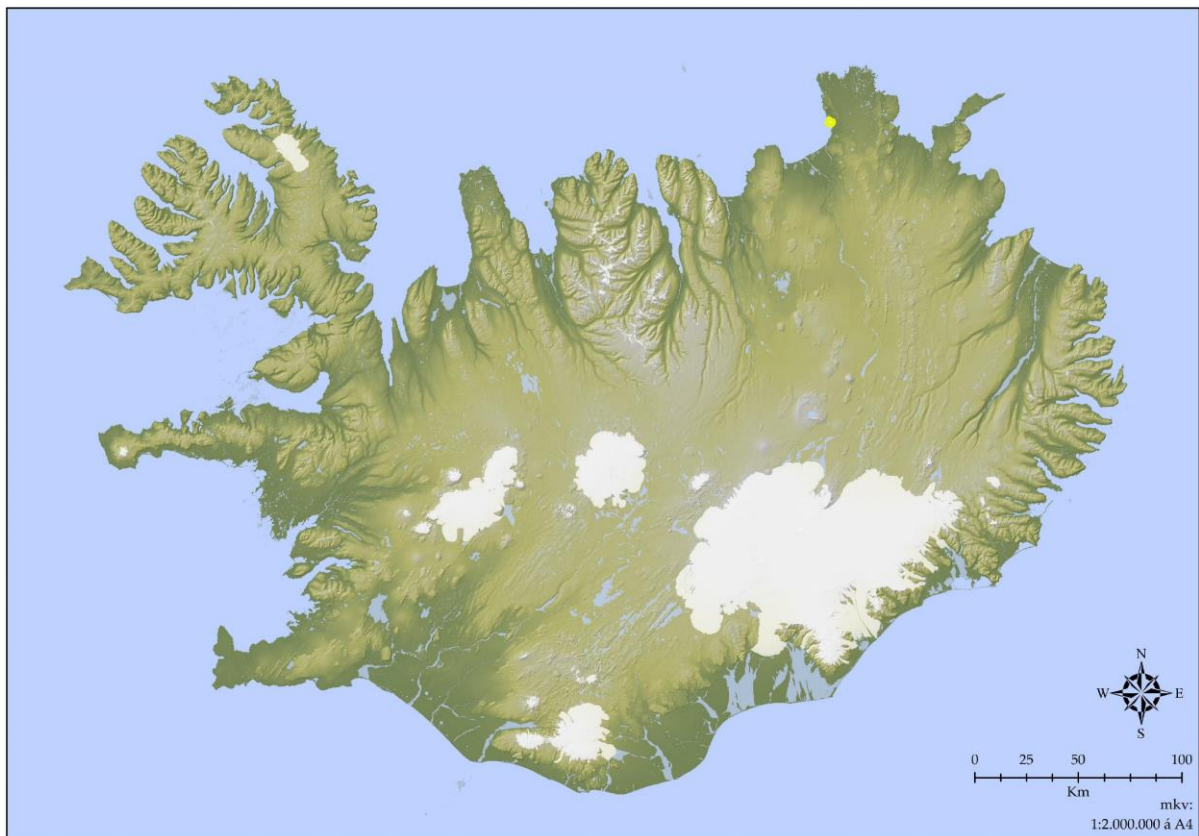
This report presents the findings and conclusion of a detailed survey carried out on a 9 ha plot in Röndin in Kópasker, Norður-Þingeyjarsýsla. The work was done because of possible *land based aquaculture* in the area. The survey took place in July 2019. Six sites were surveyed within the detailed planning area. Two of those were cairns with a compartment for light, built to guide boats. One site was the remains of a bridge over the creek Snartarstaðalækur and connected to it was a route, although its exact location is no longer known. Further north in Snartarstaðalækur was a possible well/water supply. All the before mentioned sites were within 50 m from the sea or Snartarstaðalækur and outside of the actual building area and are therefore only considered to be at moderate risk. The sixth site was within the building area and is considered at grave risk. It is an unclear structure and judging from an aerial photo from 1974, it might have been a vegetable garden. Most of the sites surveyed could be spared if the necessary precautions are taken.

Keywords: Institute of Archaeology, detailed survey, archaeology, land based aquaculture, Kópasker, Röndin, Snartarstaðir

1. Inngangur

Snemma sumars 2019 hafði Gaukur Hjartarson skipulags- og byggingafulltrúi Norðurþings samband við Fornleifastofnun Íslands og fór þess á leit að stofnunin tæki að sér skráningu á fornleifum á 9 ha deiliskipulagsreit á Röndinni, í suðurjaðri Kópaskers vegna ráðagerða Fiskeldis Austfjarða hf. um fiskeldi á svæðinu. Ráðgert er að eldisstöðin rísi syðst á Röndinni og að framleiðslugeta hennar verði um 2000 tonn af laxi á ári.¹

Deiliskipulagsreiturinn nær yfir suðurenda Randarinnar og svæðið austur af Röndinni. Við fornleifaskráningu fylgir Fornleifastofnun jarðaskiptingu eins og hún var um miðja 19. öld og samkvæmt því fellur svæðið innan marka gamla lögbýlisins Snartarstaða (NP-067). Áður en deiliskráning var unnin í júlí 2019 var unnin heimildakönnun fyrir jörðina sem leiddi í ljós 54 þekta minajstaði úr heimildum.² Samhliða vettvangsskráningu var rætt við Guðmund Örn Benediktsson heimildamann sem þekkir svæðið vel og las hann einnig yfir drög af skýrslu. Eru Guðmundi færðar



Úttektarsvæðið við Kópasker er merkt inn á Íslandskort sem gulur punktur. Grunnkort Gíslis Pálsson.

¹ Röndin á Kópaskeri: Breyting á aðalskipulagi Norðurþings 2010-2030 og nýtt deiliskipulag, skipulags og matlýsing. 2017: 4.

² Á lokastigi úrvinnslunnar fannst skýrsla Bjarna F. Einarssonar fornleifafræðings frá 2017 um sama svæði. Bjarni staðsetti tvo minjastaði (sjómerkin tvö) innan svæðisins og velti því upp hvort mögulega hefði verið lending þar. Bætt var við tilvísun í minjanúmer Bjarna á þessum stöðum en að öðru leyti ekki stuðst við skýrslu hans enda skýrsluskrifum lokið þegar hún kom í ljós.

kærar þakkir fyrir veitta aðstoð og fróðleik um svæðið og nærumhverfi þess. Um heimildavinnu sá Gylfi Björn Helgason en aðrir verkþættir úttektafarnnar voru í höndum Elínar Óskar Hreiðarsdóttur. Við vettvangsskráningu var farið kerfisbundið um allt úttektafarsvæðið og leitað að minjum, hvort sem heimildir voru um minjar eða ekki. Allar sýnilegar minjar voru auk þess mældar upp.



Mörk deiliskipulagsreits á loftmynd frá Loftmyndum ehf. Staðsettar minjar eru merktar með rauðum punkti.

Skýrsla þessi er byggð upp á svipaðan hátt og aðrar deiliskráningarskýrslur Fornleifastofnunar. Í öðrum kafla er að finna stutt yfirlit um löggjöf um minjavernd. Í þriðja kafla er fjallað um þá aðferðafræði sem notuð var við úttektina og í þeim fjórða er svo að finna sjálfa fornleifaskráninguna innan deiliskipulagsmarka. Í fimmta kafla skýrslunnar er samantekt um fornleifar innan úttektafarsvæðisins og helstu niðurstöður. Aftast í skýrslunni er að finna heimildaskrá og kort sem sýna rannsóknarsvæðið og þær fornleifar sem fundust innan þess.

2. Saga fornleifaskráningar og löggjöf

Hátt á aðra öld er liðið síðan skráning fornleifa hófst á Íslandi en þó er enn langt í land að til sé heildstæð skrá um fornleifar á landinu. Á síðustu áratugum 19. aldar voru margir minjastaðir kannaðir á vegum Hins íslenska fornleifafélags, einkum staðir sem á einn eða annan hátt tengdust fornsögum og sögu þjóðveldisins. Eftir aldamótin 1900 dró úr fornleifakönnun á vegum félagsins og var þráðurinn ekki tekinn upp að nýju fyrr en um og eftir 1980.

Skóðanir manna á því hvað teljast fornleifar hafa breyst mikið á þessum tíma. Byggingar sem voru hversdagslegar fyrir hundrað árum eru nú orðnar minjar um horfna lífshætti. Skilningur hefur vaknað á nauðsyn þess að skrá upplýsingar um slíkar minjar og vernda þær fáu sem eftir eru fyrir komandi kynslóðir. Nauðsynlegra upplýsinga um gerð og ástand fornleifa er aðeins hægt að afla með vettvangsathugun og við það er venjulega átt með hugtakinu fornleifaskráning (ýmist aðal- eða deiliskráning). Til þess að vettvangsathugun komi að fullu gagni verður þó fyrst að taka saman ýmsar upplýsingar, bæði skriflegar og munnlegar, sem vísa á minjastaði og geta gefið vísbendingar um hlutverk mannvirkjaleifanna (svæðisskráning).

Á undanförunum árum hafa verið gerðar breytingar á löggjöf um verndun fornleifa og hefur eftirlit með framkvæmd laganna verið aukið. Samkvæmt 3. grein laga um menningarminjar (nr. 80, 2012), eru allar fornleifar á Íslandi friðhelgar: „Fornleifum, [...] jafnt þeim sem eru friðlýstar sem þjóðminjar og þeim sem njóta friðunar í krafti aldurs, má enginn, hvorki landeigandi, ábúandi, framkvæmdaraðili né nokkur annar, spilla, granda eða breyta, hylja, laga, aflaga eða flytja úr stað [...].“ Þessi fornleifakönnun er í anda markmiða sem sett hafa verið með þeirri löggjöf. Mat á áhrifum framkvæmda á fornleifar gerir kröfur um fjölbætta athugun á heimildum og vettvangsrannsókn enda er skilgreining á fornleifum í þjóðminjalögum víðtæk. Fornleifar teljast hvers kyns mannvistarleifar, á landi, í jörðu, í jökli, sjó eða vatni, sem menn hafa gert eða mannaverk eru á og eru 100 ára og eldri, svo sem:

- a. búsetulandslag, skrudgarðar og kirkjugarðar, byggðaleifar, bæjarstæði og bæjarleifar ásamt tilheyrandi leifum mannvirkja og öskuhauga, húsaleifar hvers kyns, svo sem leifar kirkna, bænhúsa, klaustra, þingstaða og búða, leifar af verbúðum, naustum og verslunarstöðum og byggðaleifar í hellum og skútum,
- b. vinnustaðir þar sem aflað var fanga, svo sem leifar af seljum, verstöðvum, bólum, mógröfum, kolagröfum og rauðablæstri,
- c. tún- og akurgerði, leifar rétta, áveitumannvirki og aðrar ræktunarmínjar, svo og leifar eftir veiðar til sjávar og sveita,
- d. vegir og götur, leifar af stíflum, leifar af brúm og öðrum samgöngumannvirkjum, vöð, varir, leifar hafnarmannvirkja og bátalægi, slippir, ferjustaðir, kláfar, vörður og önnur vega- og siglingamerki ásamt kennileitum þeirra,
- e. virki og skansar og leifar af öðrum varnarmannvirkjum,
- f. þingstaðir, meintir hörgar, hof og vé, brunnar, uppsprettur, álagablettir og aðrir staðir og kennileiti sem tengjast siðum, venjum, þjóðtrú eða þjóðsagnahefð,
- g. áletranir, myndir eða önnur verksummerki af manna völdum í hellum eða skútum, á klettum, klöppum eða jarðföstum steinum og minningarmörk í kirkjugörðum,

h. haugar, dysjar og aðrir greftrunarstaðir úr heiðnum eða kristnum sið,
i. skipsflök eða hlutar þeirra.
Minjar 100 ára og eldri teljast til fornleifa, en heimilt er þó að friðlýsa yngri minjar.

Það er ljóst af þessari skilgreiningu að fornleifar eru ekki aðeins öll mannvirki heldur einnig staðir sem á einn eða annan hátt tengjast menningu og atvinnuvegum, hvort heldur sem er vöð eða álagablettir. Þessari skilgreiningu er fylgt við hefðbundna fornleifaskráningu.

Ef nauðsynlegt er talið að spilla fornleifum eða hylja þær, þarf að leita heimildar Minjastofnunar Íslands.

3. Aðferðir við fornleifaskráningu

Í skráningarkerfi Fornleifastofnunar hefur hver sýsla skammstafað heiti (ÁR, SP o.s.frv.) og hver jörð hefur þriggja stafa númer. Miðað er við jarðaskiptingu eins og hún kemur fyrir í Jarðatali Johnsens frá 1847 og byggir tölusetning jarðanna á því. Skipting jarða um miðja 19. öld ræður því ekki aðeins númerum í skránni heldur er miðað við hana þegar ákveðið er hvaða jörð ákveðnir minjastaðir tilheyra. Hverjum minjastað er gefin kennitala sem er þriggja stafa númer sem hengt er við sýslutákn og jarðarnúmer (dæmi: NP-067:001). Þær minjar sem skráðar voru innan deiliskipulagsreits eru allar innan marka lögbýlisins Snartarstaða eins og þau voru um miðja 19. öld (NP-067). Fornleifaskráin samanstendur af lista yfir þær fornleifar sem skráðar voru á vettvangi innan rannsóknarsvæðis. Í skránni fær hver minjastaður eina efnisgrein og er framsetning upplýsinganna stöðluð. Í fyrstu línu hverrar greinar eru grunnupplýsingar; auðkennisnúmer, sérheiti, tegund, hlutverk og hnattstaða. Á eftir auðkennisnúmeri kemur sérheiti hennar ef eitthvert er og síðan tegund. Með tegundarflokkun er leitast við að skilgreina hvers eðlis fornleifin er, þ.e. hvort um er að ræða mannvirki af einhverju tagi sem enn sést, og þá hverskyns (t.d. tóft, garðlag eða varða), mannvirki sem vitað er um en er horfið (heimild, örnefni) eða fornleifar sem ekki hafa verið mannvirki (álagablettur, sögustaður eða vað). Allir fornleifastaðir eru greindir til tegundar en hlutverk þeirra er ekki alltaf hægt að ákvarða.


Á eftir hlutverki kemur hnattstaða minjastaðarins. Mæling hnattstöðu er gerð með GPS staðsetningartækjum af gerðinni Trimble Geoexplorer 6000 (ISN93) og er annars vegar mældur punktur með kennitölu í miðju hvers minjastaðar og hins vegar voru allir minjastaðir mældir upp. Samkvæmt lögum hafa allar fornleifar 15 m friðhelgað svæði frá ystu mörkum minjastaðarins en friðlýstar fornleifar 100 m friðhelgi. Þar sem getur um „heimild um...“ t.d. útihús, þá er átt við að eingöngu eru til heimildir um staðinn en minjar hafa ekki fundist á vettvangi við skrásetningu. Þótt engar minjar hafi fundist, er engu að síður tekin hnattstaða staðarins ef unnt hefur verið að ákvarða hann á grundvelli fyrirliggjandi upplýsinga með 50 metra fráviki eða minna.

Í annarri línu hefst lýsing minjastaðar oftast á tilvitnun í fyrirliggjandi heimildir en síðan er staðsetningu hans lýst. Þar á eftir kemur oft lýsing á aðstæðum og síðast lýsing á mannvirkinu sjálfu ásamt öðrum upplýsingum sem við eiga.

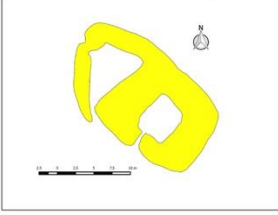
Í næstsíðustu línu er lagt mat á þá hættu sem minjastaðurinn kann að vera í. Á vettvangi var notast við þá vinnureglu að skilgreina fundnar minjar innan marka áhrifasvæðis í „stórhættu vegna framkvæmda“. Rétt er að geta þess að í hættumati er ekki fólgið neins konar mat á gildi minjastaða. Í síðustu línu er getið heimilda ef einhverjar eru, oft með skammstöfunum, en úr þeim er leyst í heimildaskrá aftast í skýrslunni.

Númer jarðar í Jarðatali Jóhnsens Númer fornleifar á tiltekinni jörð Sérheiti Tegund Hlutverk Hnattstaða í landsnitakerfi ISN93

Sýslutákn SF175:009 Sveinshlaða tóft hlaða E: 528751 N: 352323



Sveinshlaða 009, horft til norðurs



Ljósmynd af minjastað og uppstilling/teikning

Á túnakorti frá 1920 og bæjarteikningu danskra mælingamanna frá 1904 er sýnt útihús í túnjaðri um 210 m norðan við eldra bæjarstaði 001 og 80 m norðvestan við yngra bæjarstaði 003. Á þeim stað er stæðileg hlöðutóft sem nefnist Sveinshlaða og samtengt eða eldra mannvirki norðvestan við hana. Sveinshlaða er 16 m suðvestan við miðlinu Skafártunguvegar (208) þar sem fyrirhugaðar eru framkvæmdir og telst því í stórhættu vegna vegagerðar. Tóftin er í túnjaðri fast suðvestan við Skafártunguveg (208). Túnið er í allmiklum halla til suðvesturs. Heildarstærð tóftarinnar er 23x14 m og snýr hún norðvestur-suðaustur. Í suðausturhluta hennar er Sveinshlaða sem er 15x13 m að stærð og snýr norðvestur-suðaustur. Hún er 5x6 m að innanmáli og snýr norðaustur-suðvestur. Hlaðan er niðurgrafin um 1 m og eru veggir hennar um 2 m á hæð innanmáls. Norðvestan við hlaðuna er annað hólf eða annað mannvirki og er það torflaðið. Það er þríhyrningslaga og er 9x6 m að innanmáli, mjókkar til norðvesturs. Op virðist vera inn í það í suðurhorni. Veggir þess eru 0,3-0,4 m á hæð og 2-2,5 m á breidd en veggir hlaðunnar eru 4-5 m á breidd. Hólfir virðast vera samtengd en hlaðan er mun yngri að sjá en hólfid norðvestan við hana. Nokkur hólmyndun er undir norðvesturhluta tóftarinnar og ljóst að mannvirki hafa verið á þessum stað í langan tíma.

Hættumat: stórhætta, vegna vegagerðar Hætta sem stoðjar að fornleif

Heimildir: Túnakort 1920

Heimild sem vísað er í nánari færsla í heimildaská

Skýringarmynd. Dæmi um skráningu á minjastað.

Í skýrslunni eru aðeins birtar upplýsingar um þær minjar sem eru innan úttektarsvæðis.

4. Fornleifaskrá

Snartarstaðir í sögulegum heimildum

NP-067 Snartarstaðir

1296: Jarðarinnar er fyrst getið í rekaskrá Hólastaðar og Möðruvallaklausturs en þar segir: "Skrá um reka Hólastaðar og Möðruvallaklausturs og reka Sighvats Hálfðánarsonar á Grund með norðrströndum [...]. Snartarstaðareki. Fra miendisdal ok til klapparhamar allar flutningar a logmadr fiordung af þeim en reka hual skal skipta i. fim stadi halfum landz hluta. Ok eiga modruveller tvo ok vm fram halfuan annan en fiordung i odrum. En vt fra mela endum til migendisdals tiundi hlutr hualreka." DI II, 304, 309; sjá einnig Sigurðarregstri frá 1525, DI IX, 310, 319.

1394: Jarðarinnar er getið í máldaga Presthólakirkju en þar segir: "[Presthólakirkja[hola kirkia a skvRd fvllan millvm ormsaar oc tngv Reka af hverivm hval er kemr. en tvo af snartastada Reka. so vm hafnar Reka alla oc vm vellankavtlv eystri til stravmlons oss." DI III, 552-553.

1464, 15. maí: "Jón Ólason selr Einari ábóta og klaustrinu á Munkaþverá jörðina á Stokkahlöðum í Eyjafirði [EY-317] með fjórðungskirkju skyld og lambsfóðri til klaustrins en ábóti leggur í mót jarðinar Snartarstaði og Brekku í Núpasveit [NP-068], fráskilr alla reka, en áskilr klaustrinu skipastöðu í Snartarstaði og hússtöðu og eldivið í Brekku og segir þar til bænhússkyldar; hér leggur ábóti og tuttugu hundrað í lausafél." DI V, 419.

1525: Jörðin er nefnd í Sigurðarregistri og er þar þess getið að Munkaþverárklaustur og Möðruvallaklaustur eigi rekaítak á jörðinni. DI IX, 310, 319.

1686: 28 hdr. og 40 ál., konungseign. The Old Icelandic Land Registers, 303.

1696: 15 hdr., Munkaþveráreign. The Old Icelandic Land Registers, 303.

1712: 16 hdr., konungseign. Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns XI, 333.

Hjáleiga 1712: Snartastaðarkot (eyði - NP-067:022), samkvæmt Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns XI, 334. Í Jarðatali frá 1712 er jörðinni lýst á eftirfarandi hátt: "Útigangur góður í fjörunni og sæmilegur á landi, og gengur rosíð fje oftast gjafarlaust, lömb þurfa fóður nærri til helmínga. Hestaganga mjög lök. Torfrista mjög lök og sendin, stúnga næg. Rifhrís lítið til eldiviðarstyrks, og lítið af smáskógi til heystyrks. Silúngsveiði hefur verið nokkur í Snartarstaðatjörn, sem nær hefur öldungis brugðist í næstu 5 ár. Grasatekja bjargleg fyrir heimilið, brúkast ei. Selveiði af vöðusel í nótum hefur áður góð verið, en engin í margt ár, til þess á næstliðnum vetri veiddust hjer 5. Rekavon góð, hefur lítt hepnast í næstu 5 ár og nýtur ábúandi leiguliðagagna. Túninu spillir sandfok, en þó ekki til stóreyðileggíngar hingað til. Engjar öngvar, en hafa áður nokkrar verið, sem sandfok hefur eyðilaggt. Úthagarnir eru víðlendir en hrjóstugir

fyrir stórgripi," segir í Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns JÁM XI, 334.

1841: "Tún er þar meiripart slétt, engjar litlar og ónýtar, þar eð þær eru einasti bithaginn á sumurinn. Vöðuselsaflí er þar nokkur í svokallaðri Grímshöfn, sem er aðallendingin. Líka er þaðan stunduð kópaveiði út hjá Núpum." SSP, 237.

1847: 15 hdr., bændaeign. Jarðatal Johnsen, 316. Í neðanmálgrein segir: "1805 er jörð þessi talin 10 h. að dýrleika."

1883: "Þar er hrörlegur túngarður og túnið yfirhöfuð ekki eins vel hirt og á Brekku [NP-068] enda mun það ekki gefa meira en nálægt 3 hestum af dagsláttunni. Túnið hefir vantað áburð en það má fá mold, þang og þara til að drýgja áburð með; þar er þörf á þúfnasléttu og aðgjörð á túngarðinum. Mýrina norðan við túnið má bæta með vatni ef hlaðin er 4 álna há stífla í ána norðan og austan við túnið," segir í Skýrslu um yfirferð Gísla Ólafssonar um Norður-Þingeyjarsýslu sumarið 1883 er birtist í LF 2003, 25.

1916: Tún 18 dagsl. girt gömlum og lélegum torfgarði. 1/3 sléttur. Sumt grasgefið en sumt snöggt. Taða 250 vættir. Náttthagi, girtur torfgarði og 1 streng. Taða 20 vættir. Engi mest í fjarlægð, ósamsætt. Engjablettur afgirtur með gaddavír heima. Engið er fremur graslítið mýrlendi, og hey yfirleitt ekki gott. Gefur af sér 150 vættir. Gripahagar litlir en góðir. Vetrabeit góð. Víðlent kjarrgróið í nokkurri fjarlægð. Sundum snjóþungt nokkuð. Fjörubeit ágæt. Fullorðið fé ekki gefið suma vetur. Fjárgeymsla fremur erfið. Ágangur af umferð manna. Flæðishætta fyrir fé. Vatnsból gott." Fasteignamat Norður-Þingeyjarsýslu 1916-1918, 54.

1920: Heimátún 3,9 ha (slétt 2 ha). Kotsgirðing: 0,4 ha (slétt 0,2). Öll torfan: 4,3 ha (2,2 slétt).

Önnur býli innan heimajarðar eru: Baðstofutættur (í eyði - NP-067:021). Örnefnaskrá Snartarstaða, 5. Nýbýli: Hvoll og Hjarðarás (Ö-Snartarstaðir, 1). Að auki er þorpið Kópasker byggt úr landi jarðarinnar. Fyrsta íbúðarhúsið var reist árið 1912, en síðan voru ekki önnur hús byggð þar fyrr en 1930. Land og Fólki 1985, 134.

Kirkja (b. 1927) var á jörðinni eins og segir í PP III, 312. Læknisbústaður (NP-067:033) var á jörðinni samkvæmt örnefnaskrá Snartarstaða (Ö-Snartarstaðir, 1). Heimavistaskóli var byggður á jörðinni árið 1929 samkvæmt Lýsingu Þingeyjarsýslu II, 100.

NP-067:032 heimild um uppsátur – *utan svæðis*

"Heimræði er hjer, lending góð og gott uppsátur og mega gánga so mörg skip sem ábúandi fær við komið," segir í Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns frá 1712. Ekki er ljóst hvar uppsátur og lending hefur verið á þeim tíma sem Jarðabókin var rituð en líklegast verður að telja að hún hafi verið í Grímshöfn líkt og hún var árið 1841 þegar Sýslu- og sóknarlýsingar eru ritaðar.

Bjarni F. Einarsson fornleifafraeðingur vitnar í Jarðabókina og leggur til hugsanlega staðsetningu lendingarinnar norðan við Snartarstaðaós sumarið 2017. Ekki er ljóst á hverju hann byggir þá tilgátu en taka skal fram að hann setur fyrirvara um að í raun sé lítið vitað um staðsetningu lendingar.

Ekki eru þekktar heimildir um lendingu á þessu svæði svo vitað sé. Þess má geta að ósinn var áður sunnar, sunnan við mörk deiliskipulagsreitsins. Þar var m.a. sett upp lítil lausabryggja við sandinn í Brekkulandi 1895 samkvæmt grein Kristveigar Björnsdóttur um upphaf byggðar á Kópaskeri en hún hefur verið langt utan deiliskipulagsreits.

Ekki er hægt að útiloka að lent hafi verið við ósa Snartarstaðalækjar eða í fjörunni norðan hans en sem fyrr segir eru engar heimildir um það. Engin mannvirki sáust í skráningunni við fjöruna ef frá er talin varða 050 og því ekki skráð lending innan deiliskipulagsreits 2019.

Heimildir:JÁM XI, 334, Sýslu- og sóknarlýsingar, 237 og BFE. 2017: 3-1

NP-067:055 varða samgöngubót

615057 646707



*Vestara sjómerkið innan deiliskipulagsmarka, NP-067:055.
Á ljósmynd til vinstri er horft til austurs en til suðausturs á mynd til hægri.*

Tvær innsiglingarvörður eru við Röndina, innan þess svæðis sem deiliskráð var síðsumars 2019. Sú vestari, sem skráð er undir þessu númeri, er í fjörunni, um 50 m norðan við ósa Snartarstaðalækjar, um 530 m vestan við Snartarstaðakirkju. Varðan er 135 m VSV við austari vörðuna 056, innan deiliskipulagsreits.

Varðan er á grýttum sjávarkambi en steinarnir eru sjóbarðir og ávalir. Neðan við er sendin fjara en nokkuð af grjóti er í sjávarmálinu.

Varðan er að hluta steppt en nokkuð af fjörugrjóti virðist hafa verið notað í hana en steppt utan og rennislétt. Varðan er um 1,3 m á kant en mjókkar upp og er um 2.5 m á hæð. Hún er ferstrend með skornum hornum, Steypan í vörðunni er fremur grófgerð og víða sést far eftir timbur. Efst í vörðunni eru nokkrir fjörusteinar sem steptir hafa verið í toppinn. Varðan er máluð í appelsínugulum lit. Ofarlega í suðvesturhlið hennar er sylla eða hólf sem gert hefur verið fyrir ljósmerki. Það er um 40 x 25 cm stórt og dýpt neðst um 20-30 cm en það er grynna ofar (eftir því sem varðan mjókkar upp). Innst í hólfinu er timburþil. Svo virðist sem hluta af jarðvegi í kringum vörðuna hafi skolað í burtu og því sést í undirstöður hennar. Hún stendur þó ennþá mjög vel. Um 4 m ofan við vörðuna er timburstaur með rauðu ljósi sem greinilega er enn notaður. Við yfirferð yfir bækurnar Den Islandske Lods kom í ljós að varðanna tveggja (sjá líka 056) er ekki getið árin 1898, 1903, og 1911 en þær eru komnar í notkun sem innsiglingavörður þegar sama bók er gefin út 1917. Þær virðast því byggðar á árunum 1911-1916 í tengslum við innsiglingu að Kópaskeri. Í



*Varða NP-067:055 og nágrenni, horft til ASA eftir Snartarstaðalæk.
Lengst til vinstri á myndinni má sjá glitta í vörðu NP-067:056.*

Den Islandske Lods frá 1927 er vörðunum enn fremur lýst og í lauslegri þýðingu skrásetjara er varðan sögð 3 m frá sjó. Hún er sögð hvítkölluð með rauðum, lóðréttum röndum og rauðu ferhyrndu toppmerki. Varðan er sögð um 3 m á hæð. Í lýsingunni kemur fram að ljós sé látið loga í vörðunum eftir fyrimælum frá kaupmanni. Bjarni F. Einarsson skráði vörðuna 2017 og er hún með númerið 1-1 í skýrslu hans.

Hættumat: hætta, vegna framkvæmda

Heimildir: Den Islandske Lods 1898, 1903, 1911, 1917 og 1927, BFE 2017, 1-1

NP-067:056 varða samgöngubót

615182 646763

Tvær innsiglingavörður eru á Röndinni, innan þess svæðis sem deiliskráð var síðsumars 2019. Sú austari, sem skráð er undir þessu númeri, er um 15 m vestan við Snartarstaðalæk og um 390 m vestan við Snartarstaðakirkju. Varðan er 135 m ANA við vestari vörðuna 055, innan deiliskipulagsreits.



Árbakki Snartarstaðalækjar er gróinn í nágrenni vörðunnar en skammt austan lækjarins tekur við þurrilent svæði vaxið melgresi, lúpínu og öðrum þurrlendisgróðri. Varðan er neðan við (vestan við) lækjarbakkann og um 3 m austan við hana liggur girðing norður-suður eftir árbakkanum. Nokkrir grunnir skurðir eru á svæðinu en samkvæmt Guðmundi Erni Benediktssyni heimildamanni eru þeir líklega nýlegir og tengjast eldra fiskeldi sem var á svæðinu síðla á 20. öld en



Varða NP-067:056, horft til VSV.

lagðist fljótlega af.

Varðan er hringlaga og rúmlega 2 m í botninn en mjókkar upp og er innan við 1 m í þvermál þar. Hún er allt að 2,6 m á hæð. Hún er hlaðin úr fjörugrjóti en það er steinlímt eða steipt saman. Yfirborð vörðunnar er aðeins sléttað en þó má vel sjá fjörugrjótið í yfirborði hennar. Varðan er máluð í appelsínugulum lit. Ofarlega í vörðunni vestanverðri (þeirri hlið sem snýr að sjó) er sylla eða hólf. Það er um 30 x 30 cm stórt og 20-30 cm á dýpt, líklega fyrir ljós. Svo virðist sem járnfesting hafi verið ofan á en hún er nú brotið af og hefur þar verið skilti ofan á vörðunni. Um 2 m ofan eða austan við vörðuna er timburstaur með ljósmerki í sem enn er í notkun. Hlaðið hefur verið umhverfis staurinn til að festa hann og hann stagaður niður. Við yfirferð yfir bækurnar Den Islandske Lods kom í ljós að varðanna tveggja (sjá líka 055) er ekki getið árin 1898, 1903 og 1911 en þær eru komnar í notkun þegar sama bók er gefin út 1917. Þær virðast því byggðar á árunum 1911-1916 í tengslum við innsiglingu að Kópaskeri. Í Den Islandske Lods frá 1927 er vörðunum enn fremur lýst og í lauslegri þýðingu skrásetjara er aftari eða eystri varðan sögð 3,5 m há. Hún er sögð hvítkölluð með rauðum, lágréttum röndum og rauðu þríhyrnu toppmerki. Varðan er sögð um 3 m á hæð. Í lýsingunni kemur fram að ljós sé látið loga í vörðunum eftir fyrirmælum frá kaupmanni. Bjarni F. Einarsson skráði vörðuna 2017 og er hún með númerið 2-1 í skýrslu hans

Hættumat: hætta, vegna framkvæmda

Heimildir: Den Islandske Lods 1898, 1903, 1911, 1917 og 1927, BFE 2017, 2-1

NP-067:057 hleðsla brú

615196 646758

Leifar af brúarhleðslu eru við Snartarstaðalæk um 15 m austan við innsiglingarvörðu 056 og 380 m vestan við Snartarstaðakirkju. Ekki er vitað hvenær brú var fyrst gerð á þessum stað en líklega hefur fé verið rekið þarna yfir talsvert lengi, fyrst til beitar utan við lækinn og síðar til slátrunar á Kópaskeri sunnan úr sveitum samkvæmt Guðmundi Erni Benediktssyni heimildamanni. Hann vissi af því að fyrir meira en 100 árum hefði verið gert samkomulag milli Snartarstaða og Brekku um það að Brekkuféð fékk að ganga á veturnar í svokölluðum Krókum, svæðinu sem er nú



Brúarstæði NP-067:057 á Snartarstaðalæk. Á mynd til vinstri er horft til austurs en til norðurs á mynd til hægri

Kópaskershöfn og þorpslandið (en Snartarstaðaféð gekk norðar). Þarna var ætíð farið yfir brú á læknum þegar rekið var til slátrunar á Kópaskeri. Á Kópaskeri hófst slátrun snemma á 20. öld og samkvæmt Kristveigu Björnsdóttur var ekki byrjað að aka fénu á bifreiðum fyrr en 1963-1964. Lítið nes gengur út í lækinn beggja vegna



Brúarstæðið á Snartarstaðalæk NP-067:057, austurbakkinn er fjær á myndinni.

lækjarins á þessum slóðum. Lækjarbakkarnir eru sléttir og grónir. Járnkassi er í læknum á þessum stað.

Á þessum stað gengur nes út í lækinn beggja vegna og er aðeins 4,5 m á milli lækjarbakkanna. Vesturhluti brúarstæðisins (vestan Snartarstaðalækjar) var innan deiliskráningarreitsins sem skráður var 2019. Á þeim stað er nesið um 4 m á breidd en 4-5 m á lengd. Talsverð grjótdreif er á nesinu en ekki er lengur hægt að tala um eiginlega hleðslu lengur en líklegast hefur verið hleðsla beggja vegna lækjarins og grjóti í lækjarbotninum sé einnig hrun úr sömu hlðelsum. Samkvæmt Guðmundi heimildamanni var timburbrú þarna yfir lengi vel sem stundum losnaði af undirstöðunum í vatnagangi á veturna en var jafnan færð aftur á sinn stað. Ekki er ljóst hvaða leið var farin að og frá brúnni og ekki sjást merki um götur innan deiliskráningarsreits (sjá 058) og hefur sandfok án efa afmáð merki um leiðina.

Hættumat: hætta, vegna framkvæmda

Heimildir:Kristveig Björnsdóttir. 2011, 52

NP-067:058 frásögn leið

Féð var áður rekið um brú á Snartarstaðalæk (sjá 057) og áfram til vesturs og norðurs. Í upphafi slátrunar á Kópaskeri og fjárútflutnings þaðan var allt fé rekið þessa leið og nokkuð fram eftir 20. öld samkvæmt Guðmundi Erni Benediktssyni heimildamanni. Hann vissi einnig af því að fyrr, fyrir meira en 100 árum hefði verið gert samkomulag milli Snartarstaða og Brekku um það að Brekkuféð fékk að ganga á veturna í svokölluðum Krókum, svæðinu sem er nú Kópaskershöfn og þorpslandið (en Snartarstaðaféð gekk norðar) og þá hefur líklega verið komin brú á lækinn á þessum slóðum. Ekki er vitað hvaða leið var farin þegar komið var yfir brúna og ekki víst að alltaf hafi verið farin sama leið. Þó hefur án efa legið rekstrarleið yfir það svæði sem tekið var út við deiliskráningu 2019 en engin ummerki sáust um hana innan deiliskráningarreits og ekki var hægt að staðsetja hann með nákvæmni. Leiðin hefur legið frá brú 057 og til norðurs yfir Röndina. Svæðið var áður að mestu örfoka en er nú gróið lúpínu og melgresi að talsverðu leyti.

Engin ummerki sjást um götur á deiliskráningarsvæðinu.

Hættumat: engin hætta

NP-067:059 frásögn vatnsból?

615219 646941

Talsvert grjót er á bakka Snartarstaðalækjar um 380 m VNV við kirkjuna á Snartarstöðum en um 300 m sunnan við þjóðveg þar sem hann liggur að Kópaskeri. Á þessum stað er lækjarlón norðan við þar sem Snartarstaðalækur rennur úr austri til suðurs. Grjótdreifin er greinileg í vatninu við bakkann. Vatnsbakkinn er grasi gróinn og flatur á þessum slóðum. Hann er um 10 x 5 m að stærð

og gengur línan austur kílinn frá sunnanverðu nesinu.

Samkvæmt

Guðmundi Erni Benediktssyni, heimildamanni, var vatn líklega tekið á þessum slóðum í tengslum við iðnað og þéttbýlismyndun á Kópaskeri, hugsanlega í tengslum við sláturhúsið. Greinileg rönd er í vatninu í framhaldi af þessum stað út í



lækjarlónið og hún nær um 50 m til austurs áður en hún verður ógreinileg. Óvíst er að umrædd rönd tengist vatnstökunni. Vatnstaka á þessum slóðum gæti því verið frá fyrri hluta 20. aldar og verið nálægt því að teljast til fornleifa en um það verður ekkert fullyrt að svo stöddu en staðurinn fær að njóta vafans í fornleifaskránni.

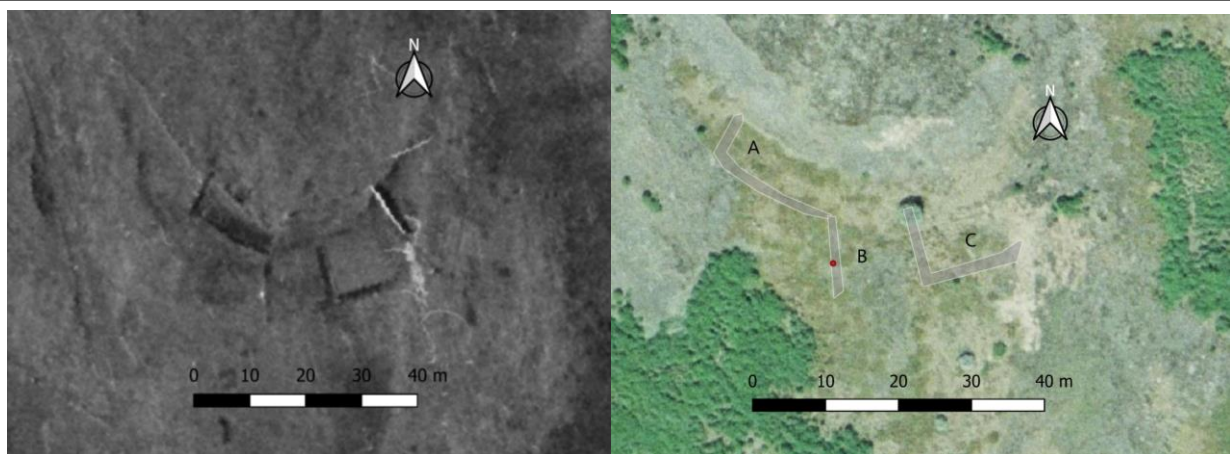
Hættumat: hættu, vegna framkvæmda

NP-067:060 heimild, hlutverk óþekkt

615034 646911

Á loftmynd frá 1974 (í eigu Landmælinga Íslands) má sjá mannaverk við lága hæð innan deiliskipulagssvæðis. Mannvirkin eru um 100 m norðaustan við fjöru en um 200 m NNV við innsiglingarvörðu 056. Ekki er ljóst hvers eðlis mannvirkin eru en af loftmyndinni að dæma virðist helst sem um óveruleg gerði (kálgarða) sé að ræða. Svæðið er í grunninn uppblásturssvæði og þarna voru áður opin sandbörð samkvæmt Guðmundi Erni Benediktssyni heimildamanni. Á svipuðum slóðum var úrgangur frá sláturhúsinu grafinn lengi. Á þessum stað er lág brekka eða melur en land umhverfis virðist hafa blásið og gróið aftur. Talsverður mosagróður er á svæðinu en lúpína vex allt í kring.

Ummerkin á loftmyndinni eru mun greinilegri en það sem nú má greina á svæðinu. Á myndinni sést það sem helst mætti túlka sem þrjú samföst gerði byggð utan í hæðina sem þarna er í landslaginu. Vestast er gerði A sem virðist um 16-17 x 6-7 m að stærð og snýr NNV-SSA meðfram hæðinni. Ekki er greinilegur hryggur að norðan og virðist hæðin hafa markað norðurhliðina. Austurhliðin er mörkuð af öðru meintu gerði, B, sem er kassalaga og 12 x 13 m stórt. Umrætt gerði virðist nokkuð máð á ljósmyndinni frá 1974 og bæðið norður- og suðurveggir illgreinanlegir. Allra austast er svo þriðja hólfíð/gerðið C. Samkvæmt loftmyndinni frá 1974 var það 12 x 16 m stórt og snéri nálega austur-vestur. Eins og hin gerðin virðist það byggt upp við hæðina og að auki er austurveggur nokkuð óljós. Í dag eru afar óljós ummerki á þessum slóðum og er austurhluti þess á kafi í lúpínu og ekki hægt að greina mannaverk þar. Allra norðvestast á svæðinu er hins vegar lágur hryggur samsíða hæðinni, mögulega þar sem mannvirki A sést á loftmynd frá 1974. Þar er má greina það sem gæti verið norðvestur- og suðurhlið mannvirkis A á loftmyndinni frá 1974. Norðvesturhliðin er um 5 m löng en beygir þá í nærri 90° og liggur meðfram suðurhlið hæðarinnar í um 18 m áður en hún verður ógreinileg. Hryggurinn er aðeins 0,1 m á hæð og innan við 1 m á



Loftmynd frá 1974 til vinstri. Til hægri er sama svæði á loftmynd frá Loftmyndum ehf. með ummerkjunum frá 1974 teiknuðum ofan á. Svæðið er talsvert breytt í dag og sjást aðeins óljós merki um hólf A



Óræðar mannvistarleifar NP-067:060 merktar með rauðum hring á mynd til vinstri (horft til norðurs). Á mynd til hægri er horft til austurs yfir svæði A á sama stað.

breidd. Innanmál þess svæðis sem afmarkað er við hæðina er varla meira en 3 m á breidd. Þar sem suðurhlíðin verður óljós tekur við talsverð lúpínubreiða og ekki er hægt að greina skýrar mannvistarleifar austar á svæðinu. Svólítið eins og pylsa meðfram hlíðinni. Gulur hæll er í hryggnum við hólinn. Ekki er ljóst hvaða mannvirki hafa verið á þessum stað. Guðmundur Örn Benediktsson, heimildamaður kannaðist ekki við þau en gat sér þess helst til að e.t.v. hefðu verið e.k. kálgarðar á þessum stað og þarna hefðu mögulega verið ræktaðar kartöflur og/eða rófur. Það er hugsanlegt þótt svæðið virðist ekki henta mjög til kálgarðsræktunar. Í grein Kristveigar Björnsdóttur um upphaf byggðar á Kópaskeri kemur fram að frumbýlingar þorpsins hafi á fyrstu áratugum byggðar ræktað svolitla túnbleðla og einnig gert sér kálgarða og má vera að umrædd ummerki séu einfaldlega tilraunir til kálgarðsræktar.

Hættumat: stórhætta, vegna framkvæmda

Heimildir: Loftmynd af Kópaskeri og nágrenni tekin 14. júlí 1974, í eigu Landmælinga Íslands, Kristveig Björnsdóttir. 2011, 52

5. Niðurstöður

Saga og landshættir

Röndin er innan marka lögbýlisins Snartarstaða í gamla Presthólahreppi, í suðurjaðri þéttbýlisins á Kópaskeri. Hér á eftir verður stiklað á stóru um sögu jarðar og þéttbýlis og því næst fjallað um landshætti og minjar innan deiliskipulagsreitsins.

Lítið er vitað um upphaf byggðar á Snartarstöðum en ólíklegt er annað en að jörðin hafi byggst tiltölulega snemma eftir landnám.³ Snartarstaða er fyrst getið í rituðum heimildum svo vitað sé í rekaskrá Hólastaðar og Möðruvallaklausturs frá árinu 1296 og á næstu öldum er hennar helst getið í tengslum við reka og eigendaskipti. Lengst af var hún í eigu Munkaþverárklausturs en í gegnum aldirnar áttu Hólakirkja, Munkaþverárklaustur, Möðruvallakirkja og Presthólakirkja hluta af rekanum fyrir landi Snartarstaða.⁴ Jörðin var gjarnan metin á 15-16 hdr. í gegnum aldirnar. Slík jörð myndi teljast í lakra meðallagi á landsvísu en í hinum gamla Presthólahreppi voru allar bestu jarðirnar svipaðar að dýrleika þegar Jarðatal Johnsens er gert 1847.⁵ Ekki er vitað til að kirkja eða bænhús hafi verið á jörðinni en slíkt er gjarnan vísbending um jarðir í betra meðallagi.

Snartarstaðir voru fremur landstór jörð og hlunnindi nokkur. Í Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns frá 1712 er útigangur þar sagður góður í fjörunni og sæmilegur á landi en kvikfé sögð hætta búin af sjávangangi undir sköflum í fjörunni. Úthagar eru sagðir víðlendir en hrjóstugir fyrir stórgripi og silungsveiði að jafnaði nokkur í Snartarstaðatjörn. Hvanna- og grastekja er sögð bjargleg og sömuleiðis stunga. Samkvæmt Jarðabókinni var selveiði nokkur og rekavon góð. Heimræði er sagt á jörðinni og bæði lending og uppsátur gott. Samkvæmt Jarðabókinni „mega gánga so mörg skip sem ábúandi fær við komið“. Sandfok ógnaði búskaparskilyrðum á jörðinni nokkuð samkvæmt Jarðabókinni, hafði það eyðilagt engjar jarðarinnar og spillti túninu nokkuð.⁶ Hjáleigan Snartarstaðakot var þá í eyði (frá 1698) og sögð hafa verið í risjóttri ábúð í gegnum aldirnar.

Að öllu samanlögðum draga þær heimildir sem tiltækar eru um Snartarstaði frá fyrri öldum upp óljósa mynd af nokkuð landmiklu meðalbýli, en engar vísbendingar eru um að þar hafi verið stórbyli eða sveitarmiðstöð fyrr en komið er fram á síðari hluta 19. aldar og lausakaupmenn hófu verslun hér á landi.

³ DI II, 309, 311

⁴ Sjá heimildatilvísun í kafla um sögulegt yfirlit framar.

⁵ JJ 1847, 142-144. Þess má reyndar geta að matið fór nokkuð niður á næstu áratugum og var 10 hdr 1801 skv. JJ.

⁶ JÁM XI, 334-335.

Árið 1879 var Kópaskersvogur, suðvestarlega í landi Snartarstaða, gerður að löggildum verslunarstað.⁷ Kaupfélag Norður-Þingeyinga var stofnað 1894 og jók það vægi Kópaskers í verslun í sýslunni. Ári síðar var lausabryggja sett upp að ósi Snartarstaðalækjar að sunnan til að ferja varning í land.⁸ Fyrsta húsið á Kópaskeri var reist af Kaupfélagi Norður-Þingeyinga árið 1895 en það var lítið vörugemysluhús úr timri á grjóthlöðnum kjallara. Tólf árum síðar, 1907 byggði kaupfélagið annað timburhús áfast. Á næstu árum risu fleiri hús í nágrenninu, m.a. sláturhús, sölubúð og frystihús.⁹ Árið 1919 fékk kaupfélagið styrk til þess að gera bryggju við Kópasker.¹⁰ Fyrsta íbúðarhúsið á svæðinu var byggt 1912, það næsta 1919 og fleiri fylgdu svo í kjölfarið á næstu áratugum.¹¹ Samhliða fólksfjölgun á svæðinu jókst vægi Snartarstaða og jörðin varð smá saman að miðstöð í hreppnum. Þar var byggður læknisbústaður 1911 og kirkjan á Presthólum var flutt þangað árið 1927. Þar reis heimavistarskóli 1929 og þar var síðar þingstaður hreppsins.¹²



Tvær yfirlitsmyndir sem sýna landslag og gróðurfar innan úttektarsvæðis. Á mynd til vinstri er horft yfir ós Snartarstaðalækjar og til NNA en á mynd til hægri horft yfir sama ós til SSV

Röndin er hár sjávarbakki sunnan við þéttbýlið á Kópaskeri. Reiturinn sem tekinn var út sumarið 2019 var um 9 ha stór. Að vestan er hann markaður af strandlínunni, suður að ósi Snartarstaðalækjar. Mörkin fylgja Snartarstaðalæk að sunnan og austan en að norðan markast svæðið af girðingu sem liggur þvert yfir Röndina.

⁷ Einar Sigfússon. 1945.

⁸ Kristveig Björnsdóttir. 2011: 43.

⁹ Lýsing Þingeyjarsýslu II: 120-121.

¹⁰ Kristján Sveinsson. 2009: 366.

¹¹ Kristveig Björnsdóttir. 2011: 45-51.

¹² PP III, 312 og Lýsing Þingeyjarsýslu II: 100.

Röndin er samsett úr jarðmyndunum frá lokum ísaldar; sjávarset með skeljum og jökulruðningur sem bera vitni um hopunarsögu ísaldarjökuls.¹³ Sjávarbakkinn er þverhniptur að vestan en sendin fjara er við ósa Snartarstaðalækjar. Svæðið var gróðurlítið allt fram á 20. öld en á síðustu áratugum hefur gróður þar aukist talsvert, sér í lagi alaskalúpína sem er nú talsvert útbreidd innan deiliskipulagsreits. Síðla á 20. öld var fiskeldi á svæðinu um skeið og sjást ummerki eftir það víða, t.d. stendur eftir e.k. geymsluhús eða skemma og víða má sjá skurði sem tengjast fiskeldinu, vegaslóða og annað umrót. Á svæðinu eru einnig leifar af göngubrú sem gerð var yfir Snartarstaðalæk nálægt aldamótum 2000.

Landnýting og minjar innan deiliskiplagsreits

Lítið er vitað um nýtingu deiliskiplagssvæðis á fyrri öldum. Svæðið var gróðurrrýrt og hentaði ekki til beitar og allt bendir til að það hafi verið lítið eða ekkert nýtt lengst framan af. Ekki fundust heimildir um að lending hafi verið á þessum slóðum (sjá upplýsingar um minjastað NP-067:032 í skýrslu) þótt ekki sé hægt að útiloka að þar hafi stundum verið lent.

Samtals voru skráðir sex minjastaðir innan deiliskipulagsreits. Allir eiga þeir það sameiginlegt að vera líklega frá lokum 19. aldar eða upphafi þeirrar 20. og tengjast sennilega flestir uppbyggingu hafnar og verslunar, og þéttbýlismyndun á Kópaskeri.¹⁴

Á svæðinu voru skráðar tvær myndarlegar innsiglingarvörður (NP-067:055-056). Yfirferð yfir bækurnar Den Islandske Lods sýnir að þær hafa verið byggðar á árabílinu 1911-1916 og hafa upphaflega verið hvítkalkaðar með rauðum röndum og toppmerki.¹⁵ Vörðurnar eru báðar staðilegar, að hluta hlaðnar úr grjóti en steypar að hluta. Í þeim báðum er ljósasylla þar sem ljós hefur verið sett til að auðvelda sjófarendum siglingar. Vörðurnar eru til marks um mikið framfaraskeið í samgöngum á sjó hér á landi um og upp úr aldamótunum 1900 þegar gert var nokkuð átak í byggingu ljósmerkja og vita.¹⁶

Brúarstæði (NP-067:057) var skráð á Snartarstaðalæk þar sem fé á leið til slátrunar var rekið yfir á 20. öld og mögulega fé Brekkumanna í úthaga enn fyrr. Ummerki um leið (NP-067:058) sem líklega hefur verið farin um svæðið (þegar komið var yfir brúna) sjást sem fyrr segir ekki lengur. Nokkru ofar en brúin á Snartarstaðalæk, eru nokkrir steinar í lækjarlóninu og greinileg rönd í vatninu í framhaldi (NP-067:059). Ekkert er vitað um aldur þessa mannvirkis en það engu að síður haft með á fornleifaskrá þótt líklegt sé að það sé ekki mjög fornt. Guðmundur

¹³ Röndin á Kópaskeri: Breyting á Aðalskipulagi Norðurlands 2010-2030 og nýtt deiliskipulag: Lýsing á skipulagsverkefni og matslýsing: 8.

¹⁴ Þó mögulegt sé að brúarstæði yfir Snartarstaðalæk og leið sem hefur verið farin yfir svæðið á 20. öld en engin ummerki sjást um, eigi sér eldri forsögu (sjá minjar NP-067:057 og 058).

¹⁵ *Den Islandske Lods*. 1917: 141. Sjá einnig sömu bók 1898, 1903, 1907, 1911 og 1927.

¹⁶ Guðmundur Bernóðusson, Guðmundur L. Hafsteinsson og Kristján Sveinsson. 2002, 29 og áfram

Örn Benediktsson, heimildamaður, stakk upp á því að þarna hafi getað verið vatnsból í tengslum við sláturhúsið á Kópaskeri (fyrst um 1913) en um þetta er sem fyrr segir ekkert vitað.¹⁷ Annað óljóst mannvirki (NP-067:060) sem skráð var innan deiliskipulagsmarka var fremur miðsvæðis á reitnum. Það er greinilegt á loftmynd frá 1974 og minnir þá helst á kálgarða. Lítil ummerki sjást á þessum slóðum nú en þó er óljós og jarðlægur hryggur þar sem ætla má að vestasti hluti gerðisins hafi verið. Ekkert er vitað um aldur umræddra mannvirkja en líklegast er að þau séu frá 20. öld.

Lokaorð

Samkvæmt núverandi áætlun um hönnun mannvirkja vegna fiskeldis á Röndinni (eins og hún liggur fyrir í júlí 2019) eru framkvæmdir ekki ráðgerðar á 50 m belti næst sjó og Snartarstaðalæk. Af þeim sex minjum sem skráðar voru innan marka deiliskipulagsreits reyndist því aðeins einn staður, NP-067:060, innan eiginlegs byggingasvæðis (og utan umrædds beltis). Hann var metinn *í stórhattu* en aðrir staðir *í battu* vegna framkvæmdanna. Ljóst er að ráðgerðar framkvæmdir munu raska því sem eftir er af ummerkjum um mannvirki NP-067:060 og er það Minjastofnunar Íslands að úrskurða um hvort þau mega víkja og með hvaða skilmálum. Miðað við þær forsendur sem nú liggja fyrir ætti fyrirhuguð mannvirkjagerð vegna fiskeldis á Röndinni ekki að raska öðrum minjum á svæðinu. Þó er rétt að geta þess að sjómerkin tvö eru, eins og vera ber, í sjónlínu og virðast ráðgerðar byggingar skera hana. Verði sú raunin munu þær raska samhengi minjastaðarins þótt ekki raski þær sjálfum vörðunum. Er það einnig Minjastofnunar að taka afstöðu til þessara áhrifa á minjarnar.

Í lokin er vakin athygli á 22. og 23. grein laga um menningarminjar en þar segir: „Finnist fornminjar sem áður voru ókunnar, t.d. undir yfirborði jarðar, sjávar, vatns eða í jökli, skal skýra Minjastofnun Íslands frá fundinum svo fljótt sem unnt er. Sama skylda hvílir á landeiganda og ábúanda er þeir fá vitneskju um fundinn.“

¹⁷ Guðmundur Örn Benediktsson, tölvupóstur dagsettur 6. ágúst 2019

Heimildaskrá

- Bjarni F. Einarsson. 2017. *Fornleifaskráning á Röndinni suður af Kópaskeri vegna fyrirbugaðra framkvæmda*. Fornleifafræðistofan.
- BL:** Björn Lárusson. *The Old Icelandic Land Registers*. 1967. W.F. Salisbury þýddi. Lund, Lund University.
- Den Islandske Lods. 1898*. Kaupmannahöfn, Det Kongelige Søkort Arkiv.
- Den Islandske Lods. 1903*. Kaupmannahöfn, Det Kongelige Søkort Arkiv.
- Den Islandske Lods. 1911*. Kaupmannahöfn, Det Kongelige Søkort Arkiv.
- Den Islandske Lods. 1917*. Kaupmannahöfn, Det Kongelige Søkort Arkiv.
- Den Islandske Lods. 1927*. Kaupmannahöfn, Det Kongelige Søkort Arkiv.
- DI:** *Diplomatarium Islandicum eða Íslensket fornbréfasafn*. 1857–1972. I–XV. bindi. Kaupmannahöfn/Reykjavík, Hið íslenska bókmenntafélag.
- Einar Sigfússon. 1945. *Kaupfélag Norður-Þingeyinga 1894-1944*. Reykjavík, Kaupfélag Norður-Þingeyinga og Prentsmiðjan Edda.
- Guðmundur Bernódusson, Guðmundur L. Hafsteinsson og Kristján Sveinsson. 2002. *Vitar á Íslandi Leiðarljós á landsins ströndum 1878-2002*. Kópavogur, Siglingamálastofnun.
- JÁM XI:** *Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns: Þingeyjarsýsla*. 1943. XI bindi. Kaupmannahöfn, Hið íslenska fræðafélag.
- JJ:** Johnsen, J. 1847. *Jarðatal á Íslandi*. Kaupmannahöfn, [án útgefanda].
- Kristján Sveinsson. 2009. *Hafnir á Íslandi*. Kópavogur, Siglingamálastofnun.
- Kristveig Björnsdóttir. 2011. „Björn Kristjánsson og upphaf byggðar á Kópaskeri“. *Árbók Þingeyinga 2011*. Menningarmiðstöð Þingeyinga, bls. 39-60.
- LF 1985:** *Land og fólk: Byggðasaga Norður-Þingeyinga*. 1985. Jóhannes Sigvaldsson (ritstj.). [Útgáfustað vantar], Búnaðarsamband Norður-Þingeyinga.
- LF 2003:** *Land og fólk: Byggðasaga Norður-Þingeyinga*. 2003. Runólfur Elentínusson (ritstj.). [Útgáfustað vantar], Búnaðarsamband Norður-Þingeyinga.
- Lýsing Þingeyjarsýslu: Norður-Þingeyjarsýsla*. II. bindi. Reykjavík, Sögufélag Þingeyinga/Helgafell.
- PP III:** Sveinn Nielsson. *Presta tal og prófasta á Íslandi*. 1951. III. bindi. 2. útgáfa. Reykjavík, Hið íslenska bókmenntafélag.
- SSÞ:** *Þingeyjarsýslur: Sýslu- og sóknalýsingar Hins íslenska bókmenntafélags 1839–1844*. 1994. Reykjavík, Gott mál.

Óútgefnar heimildir

- Fasteignamat 1916–1918: *Gjörðabók fasteignamatnefndar í Norður-Þingeyjarsýslu*. Reykjavík; Þjóðskjalasafn Íslands.
- Röndin á Kópaskeri: Breyting á aðalskipulagi Norðurþings 2010-2014 og nýtt deiliskipulag, skipulags og matlýsing*. 14. júlí 2017. Skipulags- og matslýsing. Verkís/Ruth Guðmundsdóttir.

Ö-Snartarstaðir: Örnefnaskrá Snartarstaða. 1973. Ari Gíslason skráði og bar Kristján Eiríksson lýsingu Ara undir Guðna Ingimundarson á Snartarstöðum. Reykjavík, Örnefnasafn Stofnunar Árna Magnússonar í íslenskum fræðum.

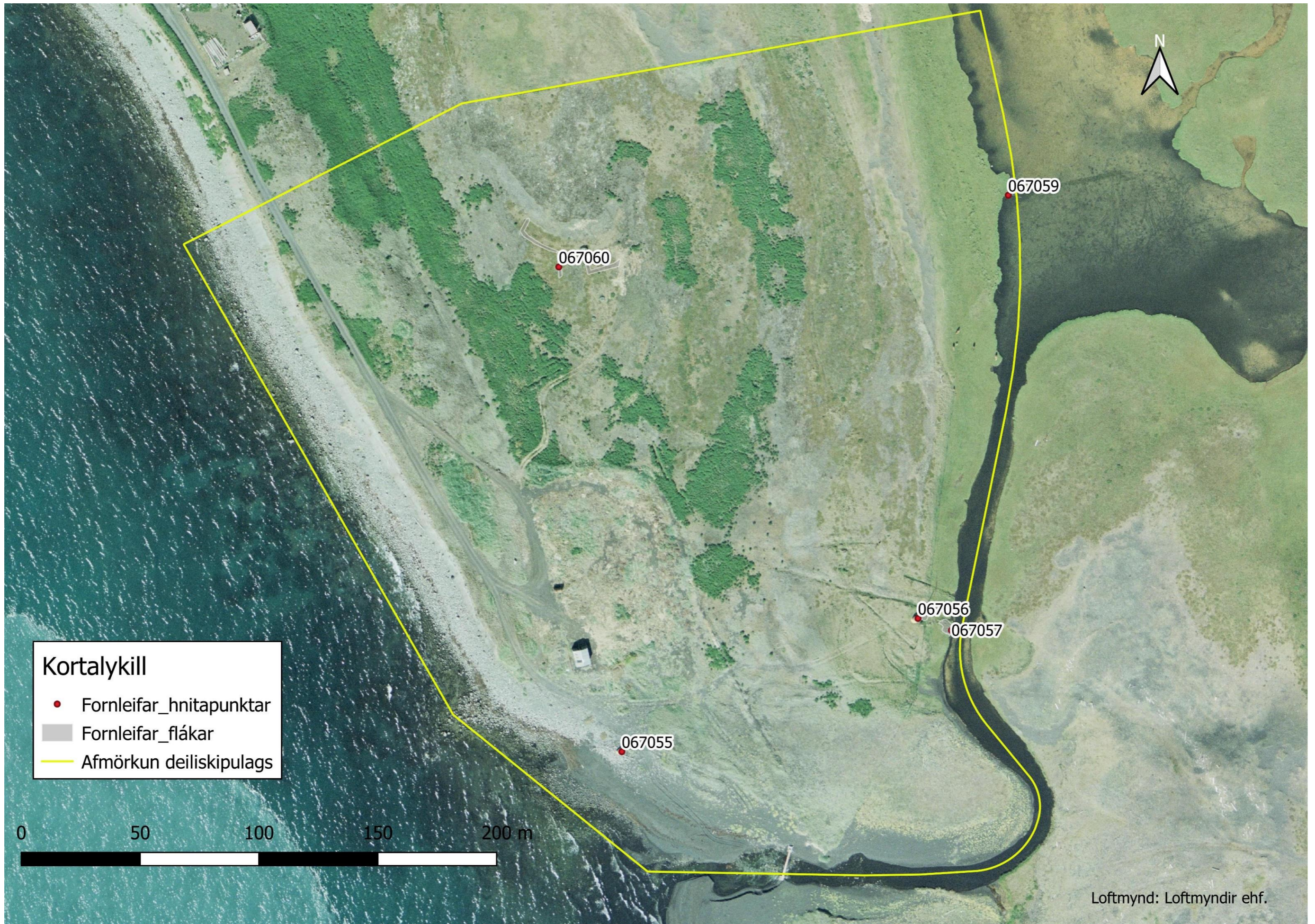
Loftmyndagögn:

Loftmynd af Kópaskeri og nágrenni tekin 14. júlí 1974, í eigu Landmælinga Íslands. Svæði nr. 81, flughæð 2200 m. Flokkur D, númer 4920-4923.

Loftmynd: Loftmyndir ehf

Heimildamaður:

Guðmundur Örn Benediktsson



Kortalykill

- Fornleifar_hnitapunkturar
- Fornleifar_flákar
- Afmörkun deiliskipulags

0 50 100 150 200 m

Loftmynd: Loftmyndir ehf.

VIÐAUKI E JARÐFRÆÐI OG JARÐMYNDANIR - MINNISBLAÐ

MINNISBLAÐ

SKJALALYKILL

8817-001-71-MIN-001-V02

DAGS.

05.10.2021

SENDANDI

Einar Sindri Ólafsson

MÁLEFNI

Röndin - Jarðfræði og jarðmyndanir

VERKHEITI

MÁU Röndin Kópaskeri

VERKKAUPI

Rifós hf.

DREIFING

Aron Geir Eggertsson (EFLA)

Inngangur

Rifós hf. hefur uppi áform um byggingu fiskeldisstöðvar á Röndinni á Kópaskeri, um er að ræða landeldi. Fyrirhuguð eldisstöð verður staðsett syðst á Röndinni við ósa Snartarstaðarlækjar (Mynd 1) og er gert ráð fyrir að framleiðslugeta eldisins verði um 8.800 tonn af laxfiskum á ári. Stærð lóðarinnar eru um 34.000 m² og eru byggingarreitirnir á flatlendum móa og malarkambi norðan megin við ósa Snartarstaðarlækjar. Framkvæmdasvæðið er nú þegar raskað eftir fiskeldisstöð sem stóð þar áður. Gert er ráð fyrir 24 borholum (16 tommu) innan lóðar þar sem borað verður eftir jarðsjó ásamt veitulögnum þeim fylgjandi. Svæðið er á náttúruminjaskrá, númer 537 og kallast *Röndin við Kópasker, Öxarfjarðarhreppi*.

Hér er jarðmyndunum á Röndinni lýst og metið hvort og hvaða áhrif framkvæmdin hefur á jarðmyndanirnar. Vettvangsferð var farin þann 26. júlí þar sem svæðið var skoðað en einnig er stuðst við fyrri rannsóknir á svæðinu.



MYND 1 Afmörkun lóðamarka fiskeldisins (svört lína) samkvæmt aðalskipulagi Norðurbings 2010-2030.

Röndin

Röndin er jarðmyndun frá lokum ísaldar sem samanstendur af lausum jarðlögum sem mynduðust í sjávarumhverfi og jöklaumhverfi. Hún er staðsett við Kópasker í Núpasveit og nær yfir um 4,5 ha. svæðis. Afmörkun jarðmyndunarinnar er frá sláturhúsinu og suður að ósi Snartarstaðarlækjar, en afmörkunina má sjá á Mynd 2. Afmörkun svæðis á náttúruminjaskrá á aðalskipulagi Norðurbings (mynd 1) nær því ekki yfir norðurhluta jarðmyndunarinnar. Sú afmörkun nær einnig lengra til austurs en jarðmyndunin sjálf. Svæðið austan við Röndina er flatur og uppgróinn sandur.

Setmyndunin er frá lokum síðasta jökulskeiðs og menjar um hopunar- og framrásarskeið ísaldarjökulsins. Hún liggur ofan á berggrunni sem er stórdílótt basalt og samanstendur af nokkrum mismunandi setlagasýrþum. Neðst er fingert sjávarset (silt) og fjöruet (sandur). Í sjávarsetinu er að finna talsvert af skeljum og skeljabrotum sem hafa verið aldursgreindar um 12.600 ára. Einnig er að finna steina (dropstones) í setinu sem hafa borist með ísjökum frá kelfandi jökulsporðum. Ofan á sjávarsetið er að finna jökulruðning frá Yngra-Dryas (11-10.000 ára). Síðan lækkaði sjávarmál og myndaðist þá fjöruet á svæðinu, en í því seti finnast steinar (dropstones) sem eru ættaðir af meginlöndum umhverfis N-Atlantshafið. Þessir steinar hafa komið til landsins með ísjökum sem hafa borist hingað með hafstraumum. Jökull gekk að nýju yfir svæðið þegar loftslag fór kólnandi. Þá hrærði hann í eldra setinu og skildi eftir sig jökulruðning ofan á því. Jöklar hörfuðu aftur af svæðinu og stóð sjór þá tímabundið hærra en hann gerir í dag. Þá myndaðist malarlag efst í Röndinni og er það aldursgreint um 10.200 ára. Á Nútíma (Holocene) hefur ekki verið mikil setmyndun, en lífrænn jarðvegur og foksandur hefur hlaðist upp ofan á jarðmyndunina (Halldór G. Pétursson, 1991; 1997, Þorbjörg Helga Hilmarsdóttir, 2010).



MYND 2 Kort sem sýnir afmörkun á jarðmyndunin Randarinnar (rauður fláki). Eins og sést er norðurhluti myndunarinnar nú þegar raskaður en suðurhlutinn er að mestu óraskaður, fyrir utan vegslóða sem liggur ofan á jarðmynduninni. Mynd: map.is

Áhrif framkvæmdar á jarðmyndanir

Suðurhluti jarðmyndun Randarinnar er innan skipulagssvæðis framkvæmdarinnar. Hins vegar eru byggingarreitir kerjapalla staðsettir austan við jarðmyndunina og hafa því ekki bein áhrif á hana. Hins vegar liggur fyrirhugaður aðkomuvegur ofan á jarðmynduninni. Rask sem fylgir lagningu aðkomuvegs, bæði á framkvæmdartíma og einnig þegar rekstur er hafinn, er því mjög staðbundið, varanlegur og eingöngu á yfirborði jarðmyndunarinnar.

Norðurhluti Randarinnar hefur verið raskað að hluta með byggingu mannvirkja. Einnig er vegur sem liggur ofan á jarðmynduninni endilangri til suðurs. Syðsti hluti Randarinnar er einnig lítillega raskaður eftir fiskeldisstöð, sem þar stóð áður. Engu að síður er ljóst að ásýnd og umhverfi jarðmyndarinnar í heild verði fyrir miklum breytingum með tilkomu fiskeldisins. Rask á jarðmynduninni sjálfri ætti þó að vera lítið sem ekkert, á meðan ekki verða grafnar lagnir eða aðrir skurðir í gegnum jarðmyndunina.

Mikilvægt er að halda raski í algjöru lágmarki ofan á jarðmynduninni sjálfri, sérstaklega á framkvæmdartíma. Það má til dæmis gera með að halda vegagerð í lágmarki ofan á jarðmynduninni sjálfri og forðast annað óþarfa rask.



MYND 3 Horft til suðurs yfir Röndina. Fiskeldisstöðin á að rísa þar sem kraninn er staðsettur, rétt vinstra megin við miðja mynd.

Heimildir

Halldór G. Pétursson (1991). The Weichselian Glacial History of West Melrakkaslétta, Northeastern Iceland. J.K. Maizels and C. Caseldine (eds.), *Environmental Change in Iceland: Past and Present*. Kluwer Academic Publishers, 49 – 65.

Halldór G. Pétursson (1997). *Jarðfræðikönnun vegna sorpurðunar við Kópasker*. Náttúrufræðistofnun Íslands og Öxarfjarðarhreppur.

Þorbjörg Helga Hilmarsdóttir (2010). *Setlög og fánur frá síðjökultíma í Núpasveit*. Háskóli Íslands.