

Skipulagsstofnun
Borgartúni 7b
105 Reykjavík



Kópavogur, 22. október, 2019

Tilkynning um framkvæmd

80 tonna framleiðsluaukning á laxaseiðum Í eldisstöð Laxa fiskeldis ehf á Fiskalóni í Ölfusi

Tilkynning Laxa fiskeldis ehf, kt. 621205-1370, á grundvelli 6. gr. og lið 1.11 í 1. viðauka í lögum um mat á umhverfisáhrifum, nr. 106/2000, m.s.b. vegna fyrirhugaðrar framleiðslu á allt að 100 tonnum af laxaseiðum á ári á eldisstöðinni Fiskalóni í sveitarfélaginu Ölfusi

Efnisyfirlit

Myndir	3
Töflur.....	3
Tilkynning um framkvæmd	4
1.1 Tilskilin leyfi vegna framkvæmdar.....	5
1.1.1 Framkvæmda- og byggingarleyfi.....	5
1.1.2 Starfsleyfi Umhverfisstofnunar	5
1.1.3 Rekstrarleyfi Matvælastofnunar	5
1.1.4 Nýtingarleyfi Orkustofnunar.....	5
2 Eldisstöð Laxa á Fiskalóni.....	6
2.1 Staðsetning eldisstöðvar	6
2.1.1 Staðsetning lóðar.....	6
2.1.2 Mannvirki og framkvæmdasvæði.....	6
2.1.3 Eldisrými.....	7
3 Skipulagsmál	8
3.1 Aðalskipulag	8
3.2 Deiliskipulag.....	8
4 Staðhættir	8
4.1 Landslag, gróðurfar og landnotkun	8
4.2 Jarðskjálftar.....	9
4.3 Verndarsvæði.....	9
5 Eldisstarfssemin.....	10
5.1 Vatnsnotkun	10
5.2 Eldislaxinn	11
5.3 Sjúkdómavarnir	11
5.4 Eldistími og lífmassi.....	11
5.5 Flutningur	11
5.6 Fóðurgerð	12
5.7 Fóðurgjöf og fóðurstuðull.....	12
5.8 Dauðfiskur og meðhöndlun úrgangs.....	13
5.9 Frárennsli og klóak.....	13
5.10 Vöktun og opinbert eftirlit.....	13
6 Umhverfisáhrif, áhrifavaldar og mótvægisáðgerðir	14
6.1 Áhrif vegna næringarefnalosunar.....	14
6.2 Áhrif á villta fiskistofna	20
6.3 Áhrif vegna vatnstöku	20
6.4 Sjónræn áhrif og hljóðvist	21
6.5 Áhrif á mannlíf og atvinnu.....	21
6.6 Sammögnunaráhrif með öðrum framkvæmdum.....	21
7 Samantekt.....	23
8 Heimildir	25

Myndir

Mynd 1: Staðsetning lóðar Laxa fiskeldis ehf. merkt með rauðum reit (mynd: Þjóðskrá Íslands, Vefsíða landeigna).....	6
Mynd 2: Staðsetning fyrirhugaðra eldiskera og leið frárennslis frá eldisstöð.....	7
Mynd 3: Myndin sýnir nyrðri mörk lóðar Fiskalóns og mörk vatnsverndarsvæðis.....	10
Mynd 4: Eðlilegasta leið frárennslisvatns Fiskalóns um skurðakerfi mýrarinnar. Við ferilinn má sjá minni skurði og viðbúið að hluti frárennslisvatns leiti í þá, en meginstefna vatnsins er meðfram rauðu línunni. Leið rauðu línunnar er 7,3 km.	15
Mynd 5: Sýnatökustöðvar A og B við Fiskalón.....	18
Mynd 6: Fiskalón og stöðvar í nágrenni við Fiskalón. Bakki og Fiskalón eru stöðvar í eigu Laxa fiskeldis, en aðrar stöðvar á svæðinu eru Núpar og Öxnalækur.	23

Töflur

Tafla 1: Samsetning fódurs sem notað verður við seiðaeldið á Fiskalóni.....	12
Tafla 2: Magn köfnuarefnis og fosfórs (tonn) í fódri og hvernig það nýtist við ársframleiðslu 20 tonna annars vegar og 100 tonna hins vegar (Wang ofl. 2012).....	16
Tafla 3: Magn köfnuarefnis og fosfórs (tonn) í frárennslis miðað við 20 tonna ársframleiðslu án síu, 100 tonna framleiðslu án síu og 100 tonna framleiðslu með síu.	17
Tafla 4: Niðurstöður mælinga á eldisvatni þegar það rennur inn í eldisstöðina við Fiskalón, mælinga úr frárennslis og mælinga eftir að frárennslisvatn hefur runnið 75 metra frá stöðinni um skurð í mýrarkerfi.	19

Tilkynning um framkvæmd

Framkvæmdin sem hér er fjallað um er fyrirhuguð framleiðslaukning Laxa fiskeldis í eldisstöð fyrirtækisins á Fiskalóni í Ölfusi. Stöðin, sem nú þegar er í rekstri, var áður í eigu Dýrfisks en rekstrar- og starfsleyfi stöðvarinnar voru framseld til Laxa fiskeldis ehf í maí 2016. Laxar fiskeldi hefur nú heimild til framleiðslu á 20 tonnum af laxi og bleikju á ári í stöðinni og nú stendur til að auka framleiðsluheimild stöðvarinnar úr 20 tonnum í 100 tonn af laxaseiðum.

Laxar fiskeldi áforma uppbyggingu á fiskeldi í sjókvíum á Austfjörðum þar sem fyrirhuguð framleiðsla er allt að 20.000 tonn á ári. Eldisstarfsemi á vegum fyrirtækisins er þegar hafin í Reyðarfirði þar sem í gildi eru rekstrar- og starfsleyfi sem heimila framleiðslu á 6.000 tonnum af laxi á ári. Til viðbótar við sjókvíaeldið í Reyðarfirði og eldisstöðina á Fiskalóni á fyrirtækið tvær aðrar seiðastöðvar, þ.e. Bakka í Ölfusi og seiðastöð á Laxabraut við Þorlákshöfn. Hrognum er klakið út á Bakka og á Fiskalóni og seiði flutt þaðan í seiðastöðina við Þorlákshöfn til áframhaldandi eldis, áður en seiðin eru flutt til áframeldis í sjókvíum fyrirtækisins á Austfjörðum.

1.1 Tilskilin leyfi vegna framkvæmdar

1.1.1 Framkvæmda- og byggingarleyfi

Framkvæmdin er háð framkvæmda- og byggingarleyfi sveitarfélagsins Ölfuss skv. 13. gr. skipulagslaga, nr. 123/2010, og reglugerð um framkvæmdaleyfi, nr. 772/2012, og skv. lögum um mannvirki, nr. 160/2010, og byggingarreglugerð, nr. 112/2012.

1.1.2 Starfsleyfi Umhverfisstofnunar

Vegna reksturs fiskeldisstöðva er farið fram á starfsleyfi frá Umhverfisstofnun í samræmi við lög um hollustuhætti og mengunarvarnir, nr. 7/1998, og reglugerð um losun frá atvinnurekstri og mengunareftirlit, nr. 550/2018. Nú þegar er í gildi starfsleyfi sem heimilar 20 tonna ársframleiðslu af seiðum í stöðinni.

1.1.3 Rekstrarleyfi Matvælastofnunar

Vegna reksturs fiskeldisstöðva er einnig gerð krafa um rekstrarleyfi frá Matvælastofnun í samræmi við lög um fiskeldi, nr. 71/2008, og reglugerð um fiskeldi, nr. 1170/2015. Nú þegar er í gildi rekstrarleyfi sem heimilar 20 tonna framleiðslu af laxa- og bleikjuseiðum á ári.

1.1.4 Nýtingarleyfi Orkustofnunar

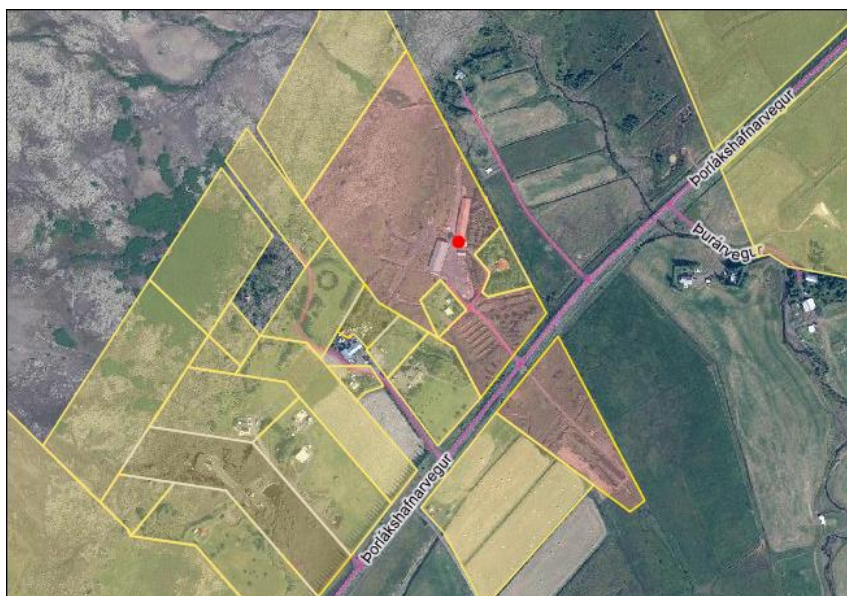
Aukin vatnstaka vegna stækkunarinnar er háð nýtingarleyfi Orkustofnunar, sbr. 6. gr. laga um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu, nr. 57/1998.

2 Eldisstöð Laxa á Fiskalóni

2.1 Staðsetning eldisstöðvar

2.1.1 Staðsetning lóðar

Lóð fiskeldisstöðvarinnar er staðsett beggja vegna við Þorlákshafnarveg á landnúmeri 171701. Staðsetning og lega lóðarinnar er sýnd á mynd 1. Stærð lóðarinnar er 83.047 m² og rúmar vel fyrirhugaða stækkun eldisstöðvarinnar. Aðrar lóðir eru undir íbúðarhús. Stærð lóðar 195979 er 3.822m² og stærð lóðar 195978 er 2.500 m².



Mynd 1: Staðsetning lóðar Laxa fiskeldis ehf merkt með rauðum reit (mynd: Þjóðskrá Íslands, Vefsja landeigna).

2.1.2 Mannvirki og framkvæmdasvæði

Á Fiskalóni er nú þegar starfrækt eldisstöð í eigu Laxa fiskeldis ehf. Fyrsti hluti stöðvarinnar var byggður árið 1980 og hefur verið unnið að uppbyggingu stöðvarinnar síðan. Árið 2016 eignuðust Laxa fiskeldi ehf stöðina og hafa ráðist í umfangsmiklar endurbætur, m.a. á húsnæði og lagnakerfi, auk þess sem sett var upp nýtt vökuntarkerfi sem stýrir vatnsnotkun, hitastigi og fleiri eldisþáttum.

Mynd 2 sýnir loftmynd af eldissvæði lóðarinnar. Útikerin hafa nú þegar verið fjarlægð og lóðin er í reynd auð þar sem myndin sýnir tvær raðir af útikerum. Vegna fyrirhugaðrar stækkunar verða reist tvö ný ker þar sem keraraðirnar stóðu áður og settönkum vegna síunar á eldisvatni verður komið fyrir á lóðinni. Á myndinni má einnig sjá staðsetningu grindar í frárennsli sem, auk rista í kerum, hindrar sleppingar úr stöðinni.



Mynd 2: Staðsetning fyrirhugaðra eldiskera og leið frárennslis frá eldisstöð

2.1.3 Eldisrými

Eldisrými stöðvarinnar er í dag 850 m^3 . Í öðru fiskeldishúsinu er eldisrýmið 300 m^3 og hinu 550 m^3 . Til stendur að auka eldisrými um 900 m^3 með því að reisa tvö 450 m^3 eldisker þar sem útikerin stóðu áður. Heildareldisrými stöðvarinnar eftir stækkun verður því 1.750 m^3 . Á mynd 2 sést staðsetning kera sem fyrirhugað er að reisa.

3 Skipulagsmál

3.1 Aðalskipulag

Landssvæðið sem um ræðir er í Aðalskipulagi Ölfuss 2010-2022 skilgreint sem iðnaðarsvæði, merkt sem I8 og er skráð sem fiskeldisstöð, Fiskalón, með athafnasvæði beggja vegna Þorlákshafnarvegjar. Innan svæðisins eru einnig lóðirnar Fiskalón B og Bakrangur sem eru staðsettar á landbúnaðarsvæði skv. skilgreiningu aðalskipulags. Starfsemin er í fullu samræmi við landnotkun eins og hún er í umræddu aðalskipulagi.

3.2 Deiliskipulag

Sveitarstjórn Ölfuss hefur samþykkt tillögu að deiliskipulagi fyrir athafnasvæði Fiskalóns (Skipulags-, bygginga- og umhverfisnefnd 2019) og bíður deiliskipulagstillaga staðfestingar Skipulagsstofnunar. Um er að ræða lóðir 171701, 195979 og 195978.

4 Staðhættir

4.1 Landslag, gróðurfar og landnotkun

Lóðin Fiskalón stendur á 0,8 – 3,3 milljón ára gömlu, basísku gosbergi þar sem helsti gróður er mólendistegundir (Náttúrufræðistofnun Íslands 2006) en svæðið var áður ræktunarland og graslendi er á stórum hluta svæðisins auk þess sem trjágróður er á nokkrum stöðum. Landið er með túnum sunnan til en nyrst eru móar með áberandi lindarennslí undan fjallsrótum (Sveitarfélagið Ölfus 2019).

Lóð Fiskalóns stendur beggja vegna Þorlákshafnarvegjar. Landsvæðið er nú þegar nýtt undir fiskeldistarfsemi Laxa fiskeldis ehf en til stendur að auka umfang starfseminnar úr 20 tonnum á ári í 100 tonn. Til stendur að nýta vatn úr borholum á lóðinni auk sjálfrennandi vatns, en til að lágmarka vatnsnotkun verður eldisvatn súrefnisbætt og endurnýjað, auk þess sem það verður hreinsað með tromlusíu áður en því er veitt í viðtaka (sjá kafla 5.1 um vatnsnotkun)

4.2 Jarðskjálftar

Í greinagerð með aðalskipulagi sveitarfélagsins Ölfuss 2002-2022 (2012) á blaðsíðu 23 er fjallað um jarðskjálfta. Þar segir að töluverð jarðskjálftahætta sé á suðurlandsundirlendinu og að hætta á skemmdum á mannvirkjum af völdum stórra skjálfta sé einna mest í austurhluta Ölfuss.

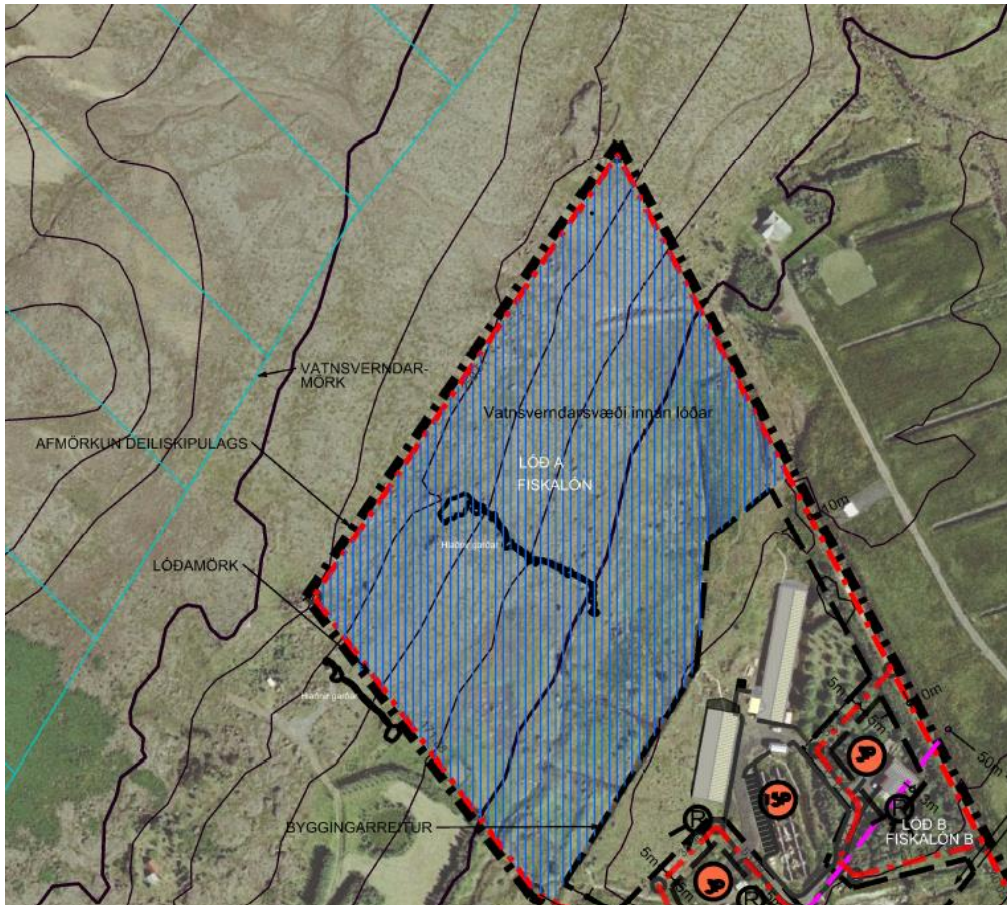
Vegna jarðskjálftahættu er nauðsynlegt að hyggja sérstaklega vel að undirstöðum bygginga og gæta þess að ekki séu spurngur, misgengi eða stallar undir sökklum. Samkvæmt staðlinum ÍST13:1989 er Ölfus á álagasvæði 4 og við byggingu mannvirkja á slíkum svæðum er sérstaklega brýnt að fylgja settum reglum ítarlega. Laxar Fiskeldi ehf munu byggja upp eldisstöðina á Fiskalóni í samræmi við þær reglur sem gilda um burðarþol bygginga á álagasvæði 4.

4.3 Verndarsvæði

Eldisstöðin á Fiskalóni stendur utan verndarsvæða en á nyrsta hluta lóðarinnar er þó að finna steinhlaðna garða. Meira en 100 metrar eru í næstu skráðu fornleifar, en ef fornminja verður vart við framkvæmdir mun Minjastofnun Íslands verða tilkynnt um fundinn í samræmi við 24. gr. laga um menningarminjar, nr. 80/2012. Næstu fornminjar eru á Ytri Þurá, en þær falla undir hverfisvernd. Meira en 100 metrar eru í minjarnar og þær munu ekki verða fyrir áhrifum vegna stækkunar eða reksturs seiðastöðvarinnar.

Gróður á svæðinu er að mestu graslendi og móar og ekki er vitað til þess að neinar tegundir jurta á valista séu á svæðinu. Ekki er heldur vitað til þess að neinar fuglategundir á valista verpi á svæðinu auk þess sem þar eru engar friðlýstar náttúruminjar (Sveitarfélagið Ölfus 2019). Lóð eldisstöðvarinnar stendur fyrir utan grann- og fjarsvæði vatnsbóla, sbr. mynd 3

Varmá- og Ölfusforir (751) njóta náttúruverndar og liggja sunnan megin við lóð Fiskalóns, en þar er um að ræða víðáttumikar og blautar engjar með miklu og fjölskrúðugu fuglalífi. Norðan megin við lóðina eru fjörumörk vestan Þurárhnúks (778) sem eru jarðminjar á Náttúruminjaskrá (Sveitarfélagið Ölfus 2012). Hvorki uppbygging né rekstur stöðvarinnar mun hafa áhrif á þessi svæði, enda starfsemin bundin við afmarkaða lóð utan verndunarsvæða.



Mynd 3: Myndin sýnir nyrðri mörk lóðar Fiskalóns og mörk vatnsverndarsvæðis

5 Eldisstarfssemin

5.1 Vatnsnotkun

Nýting á náttúruauðlindum vegna framkvæmdarinnar felst einna helst í notkun á vatni. Til að rækta 100 tonn af laxaseiðum á ári þarf 167 l/sek af ferskvatni og 3 l/sek af 110°C ferskvatni til upphitunar á eldisvatni. Á lóð er aðgengi er að 20 l/sek af 8°C heitu vatni úr borholu og 170 l/sek af 5°C sjálfrennandi vatni, auk þess sem 3 l/sek af 110°C heitu vatni veða keyptir af Orkuveitunni. Borað verður eftir meira vatni á lóðinni en framkvæmdin er háð nýtingarleyfi Orkustofnunar.

Til að draga úr vatnsnotkun við eldið hefur verið fjárfest í fullkomnum endurnýtingarlofturum og súrefniskerfi. Með því að nota endurnýtingarloftarana og súrefniskerfið er mögulegt að draga úr vatnspörf um 70% og vatnspörf stöðvarinnar vegna framleiðslu 100 tonna lífmassa þar af leiðandi minni en ef um væri að ræða hefandi gegnumstreymi.

Til viðbótar við það vatn sem nú þegar er aðgengilegt á lóðinni er áætlað að bora eftir u.þ.b 60 l/s af 5-6°C til viðbótar. Borholan yrði staðsett á efri hluta lóðarinnar og vatn úr þeirri holu yrði fyrst og fremst nýtt sem varabirgðir, t.d. ef endurnýtingarbúnaður eldisstöðvarinnar bilar og vatnsþörf eldisins eykst tímabundið (sjá nánari umfjöllun í kafla 6.3).

5.2 Eldislaxinn

Hrogn af SAGA-stofni verða keypt af Stofnfiski, en stofninn hefur verið í eldi hérlendis síðan árið 1984. Laxinn er kynbættur norður atlantshafslax af norskum uppruna og í gegnum mikið þróunarstarf hefur Stofnfiskur aðlagð laxinn að íslenskum eldisaðstæðum. Helstu markmið kynbótastarfseminnar er að lækka framleiðslukostnað með því að auka vaxtarhraða og seinka kynþroska. Jafnframt hefur verið lögð áhersla á holdlit og fituinnihald í holdi fisksins.

5.3 Sjúkdómavarnir

Öll seiði verða bólusett fyrir sjósetningu. Er það gert til að minnka hættu á sjúkdómum og draga úr smitmögnun. Við eldið verður eingöngu notast við sjúkdómafrí hrogn vottuð af dýralækni. Sjúkdómavarnir á eldistíma munu taka mið af gildandi lögum og reglugerðum þar um auk þess sem gætt verður að velferð eldisfiska á eldistíma.

5.4 Eldistími og lífmassi

Hrognum verður klakið út í eldisstöðinni á Fiskalóni og þau alin í allt að 80 gramma þyngd. Áætlaður eldistími er um 12-14 mánuðir áður en seiðin eru flutt í eldisstöð Laxa fiskeldis við Laxabraut í Þorlákshöfn. Lífmassi í stöðinni á Fiskalóni verður að hámarki 100 tonn að hverju sinni.

5.5 Flutningur

Til að flytja seiði frá Fiskalóni til eldisstöðvar Laxa fiskeldis við Þorlákshöfn verður notast við seiðaflutningabíl í eigu félagsins. Allir flutningar á eldisfiski munu fara fram í samráði við dýralækni fisksjúkdóma.

5.6 Fóðurgerð

Fóður er keypt frá Laxá og samsetningu fóðurs má sjá í töflu 1. Á síðustu árum hefur verið unnið mikið þróunarstarf á sviði fóðurgerðar og fóðrunar. Það starf hefur leitt til hagkvæmari samsetningar fóðurs og betri nýtingar sem skilar sér í umhverfsvænna eldi.

Tafla 1: Samsetning fóðurs sem notað verður við seiðaeldið á Fiskalóni

Innihald	g/kg	%
Fiskimjöl	350	35
Fiskimelta	50	5
Maís og hveitiglútan	70	7
Soya-afurðir	60	6
Fiskolía / lýsi	280	28
Soyaolía	30	3
Hveiti	120	23
Annað	40	4
<i>Samtals:</i>	<i>1.000</i>	<i>100</i>

5.7 Fóðurgjöf og fóðurstuðull

Fóðurgjöf verður stýrt af tölvu sem hvoru tveggja í senn þjónar þeim tilgangi að létta mönnum störf og að tryggja rétta fóðrun til að lágmarka fóðurtap. Með þessari aðferð er fóðurtap aðeins um 1% sem leiðir til umhverfsvænna eldis og hagkvæmari reksturs. Í fyrirbyggjandi áætlunum fyrir seiðaeldi Laxa fiskeldis er gert ráð fyrir fóðurstuðlinum 1,3 á hvert framleitt kíló. Er það nokkuð rúmlega reiknað og má búast við að fóðurstuðullinn verði lægri. Þar sem notast er við tölvuskráningu í gegnum eldisforritið Fishtalk munu allar nauðsynlegar upplýsingar liggja fyrir frá degi til dags varðandi vöxt, afföll, fóðrun, fóðurstuðul, seltu, hitastig og fleira. Fóður verður geymt í dýrheldum fóðurgeymslum eða fóðursílóum.

5.8 Dauðfiskur og meðhöndlun úrgangs

Frárennsli frá botni eldiskera mun renna í þar til gerða kassa sem safna saman dauðfiski. Við framleiðslu á 100 tonnum af laxaseiðum má gera ráð fyrir að afföll vegna dauða verði um 0,4 tonn. Dauðfiskur verður urðaður á löggiltum urðunarstað í samráði við Heilbrigðiseftirlit Suðurlands.

5.9 Frárennsli og klóak

Frárennsli stöðvarinnar er veitt í framræsluskurð sem liggur samsíða þjóðvegi við túnjaðra og endar í ós Ölfusár. Áður en frárennsli fer úr stöðinni mun það renna í gegnum tromlusíu sem hreinsar agnir úr eldisvatni og skilar því hreinsuðu í viðtaka. Fyrir vikið verður lífrænt álag á viðtakann minna en ella og seyru úr tromlusíu verður fargað á viðurkenndum förgunarstað. Klóaki verður veitt í rotþró í samráði við Heilbrigðisnefnd Suðurlands.

Sú tromlusía sem til stendur að setja upp við Fiskalón er af gerðinni Hydrotech. Sían sigtar fastar agnir frá eldisvatni og seyru er svo beint í settank, en hreinsuðu affallsvatni er beint áfram í frárennsli. Eldisvatni er beint í gegnum síuna á meðan tromlan snýst og agnir eru síaðar frá vatninu í gegnum síuplötur sem safna ögnunum saman. Síuplötur tromlunnar eru allt að 6 talsins og möskvastærð síanna er 80 µm. Flatarmál síuplatnanna er mis mikið milli gerða en getur verið allt frá 0,35 m² til 22,5 m² og síurnar þola allt að 1.000 l/s rennsli (3.600 m³/klst).

Þegar agnir setjast á innanverðar síurnar hækkar yfirborð í tromlunni sem virkjar mæli sem setur af stað sjálfvirkan þrýstíþvott og hreinsar síuplötturnar frá hinni hliðinni. Þannig er tryggt að sían haldi virkni sinni og að hún stíflist ekki. Samkvæmt upplýsingum frá framleiðanda búnaðarins getur sían fangað allt að 90% af föstum ögnum úr eldisvatninu. Er fyrirkomulag þetta í samræmi við reglugerð um fráveitur og skólp, nr. 798/1999, og bestu fánlegu tækni í fiskeldi.

5.10 Vöktun og opinbert eftirlit

Fylgst verður með eldisvatni, umhverfi og viðtaka stöðvarinnar í samræmi við kröfur um mælingar í starfsleyfissskilyrðum Umhverfisstofnunar. Til viðbótar við umhverfisvöktun verður fylgst með fóðrun, fóðurstýringu, súrefnisnotkun, vatnsnotkun og losun á frárennsli, dælun, síun og loftun í gegnum tölvukerfi stöðvarinnar.

Til viðbótar við vöktun rekstraradila er reglubundið opinbert eftirlit með rekstrinum. Umhverfisstofnun fer með eftirlit með starfsleyfissskilyrðum og Matvælastofnun fer með eftirlit með heilbrigði eldisdýra og rekstrarleyfissskilyrðum. Í síðasta eftirliti Umhverfisstofnunar var gerð

athugasemd við framleiðslu umfram leyfilegt eldismagn, að neyðaráætlun vegna tímabundinnar eða ótímabundinnar rekstrarstöðvunar hafi vantað, að skráning á losun hafi vantað og að hreinsun vantaði á frárennsli. Úrbótaáætlun vegna ofangreindra atriða hefur verið samþykkt af Umhverfisstofnun og uppsetning síukerfis í frárennsli er langt komin. Engar slysasleppingar hafa orðið frá stöðinni og engar athugasemdir hafa verið gerðar hvað varðar sjúkdómavarnir eða velferð eldisdýra, en fram kemur í nýlegri eftirlitsskýrslu dýralæknis að umönnun fiska í stöðinni sé til fyrirmyndar.

6 Umhverfisáhrif, áhrifavaldar og mótvægisáðgerðir

6.1 Áhrif vegna næringarefnalosunar

Við fóðrun og viðhald á eldisfiski losna næringarefni út í eldisvatnið. Við eldi á 100 tonnum af laxaseiðum á ári mun fóðrun vera um 130 tonn á ári að því gefnu að fóðurstuðull sé rúmt áætlaður 1,3. Magn köfnunarefnis er 7% (9,1 tonn), magn fosfór er 1% (1,3 tonn). Þar af er viðbúið að 3,3 tonn af köfnunarefni og 0,48 tonn af fosfór nýtist í uppbyggingu í eldinu en 5,8 tonn af köfnunarefni og 0,8 tonn af fosfór mun berast í umhverfi með eldisvatni. Til að fylgjast með áhrifum eldis á viðtaka og nærumhverfi munu Laxar fiskeldi ehf stunda umhverfismælingar í samræmi við starfsleyfisráðgjafi Umhverfisstofnunar.

Stöðin við Fiskalón er staðsett í jaðri mýrlendis sem nær að bökkum Þorleifslækjar, sem síðan rennur í Ölfusá (t.d. Magnús Jóhannesson og Benoný Jónsson 2016). Þorleifslækur er áður Varmá sem rennur við Hveragerði, en nafnið breytist við Þurárhraun. Þorleifslækur rennur svo í Ölfusá nærri ósi árinna og þaðan til sjávar.



Mynd 4: Eðlilegasta leið frárennslisvatns Fiskalóns um skurðakerfi mýrarinnar. Við ferilinn má sjá minni skurði og viðbúið að hluti frárennslisvatns leiti í þá, en meginstefna vatnsins er meðfram rauðu línunni. Leið rauðu línunnar er 7,3 km.

Á leið sinni frá stöðinni rennur frárennsli Fiskalóns um mýrina, í ós Þorleifslækjar og Ölfusár og til sjávar. Skurðakerfi mýrarinnar er nokkuð flókið, en vatnið rennur um 1,5 km leið um skurð sem liggur frá Fiskalóni og að næstu skurðamótum. Við skurðamótin greinist straumurinn í þrjá skurði, en mismikið af frárennslisvatninu rennur í hvern. Út frá skurðunum dreifist hluti vatnsins um minni skurði og mýrina sjálfa. Þegar vatnsrennslið í skurðunum eykst myndast viðnám í þrengsta skurðinum og rennslið eykst hlutfallslega í hina.

Renni vatnið eðlilegustu leið til sjávar fer það um 1,5 km langa skurðinn sem liggur við stöðina og sameinast þar næsta skurði og rennur í heildina 7,3 km leið frá stöðinni að ósi Þorleifslækjar og Ölfusár. sbr. mynd 4. Framleiðsla í mýrum er mikil, sem og upptaka næringarefna, og er það í eðli mýra að þar safnast upp lífrænt efni. Lífræn næringarefni í fráveituvatni frá Fiskalóni setjast því til í mýrinni og auka virkni hennar. Einnig eykst virkinn ef mýrin blotnar vegna aukins flæðis á vatni og upptaka næringarefna verður meiri. Eftir að frárennslið hefur runnið frá eldisstöðinni á Fiskalóni, í gegnum tromlusúna, og svo í gegnum upptökusvæði mýrarinnar hefur verulega dregið úr magni gruggs og uppleystra næringarefna í vatninu. Áður en frárennsli stöðvarinnar er beint í

viðtaka rennur það í gegnum tromlusíu sem verið er að setja upp við stöðina. Tromlusían hreinsar eldisvatnið af uppleystum ögnum og seyra er þannig skilin frá vatninu áður því er hleypt í viðtaka. Með þessum hætti er dregið úr magni uppleystra efna í frárennsli og möguleg umhverfisáhrif vegna fóðrunar og viðhalds eldisfisks í stöðinni minnka enn frekar.

Í töflu 2 og töflu 3 er borið saman magn næringarefna sem berast úr stöðinni með frárennsli vegna framleiðslu á annars vegar 20 tonnum af laxaseiðum á ári (eins og núverandi eldisheimildir gera ráð fyrir) og 100 tonnum hins vegar. Auk þess sýna töflurnar mun á losun næringarefna við 100 tonna framleiðslu stöðvarinnar, með og án tromlusíu.

Tafla 2: Magn köfnuarefnis og fosfórs (tonn) í fóðri og hvernig það nýtist við ársframleiðslu 20 tonna annars vegar og 100 tonna hins vegar (Wang ofl. 2012).

	20 tonn	100 tonn
Fóðurnotkun	26	130
Magn köfnuarefnis (7%)	1,82	9,1
<i>Þar af köfnuarefni sem:</i>		
<i>nýtist í uppbyggingu lífmassa</i>	0,7	3,3
<i>berst í eldisvatn</i>	1,12	5,8
	Á föstu formi: 0,62	Á föstu formi: 3,19
	Uppleyst: 0,50	Uppleyst: 2,61

Magn fosfórs (1%)	0,2	1,3
<i>Þar af fosfór sem:</i>		
<i>nýtist í uppbyggingu lífmassa</i>	0,07	0,48
<i>berst í eldisvatn</i>	0,13	0,82
	Á föstu formi: 0,10	Á föstu formi: 0,66
	Uppleyst: 0,03	Uppleyst: 0,16

Tafla 3: Magn köfnunarefnis og fosfórs (tonn) í frárennsli miðað við 20 tonna ársframleiðslu án síu, 100 tonna framleiðslu án síu og 100 tonna framleiðslu með síu.

	20 tonn án síu	100 tonn án síu	100 tonn með síu
Köfnunarefni í eldisvatni			
<i>Fast form</i>	0,62	3,19	0,32
<i>Uppleyst</i>	0,50	2,61	2,61
<i>Samtals:</i>	<i>1,12</i>	<i>5,8</i>	<i>2,93</i>

Fosfór í eldisvatni			
<i>Fast form</i>	0,10	0,66	0,07
<i>Uppleyst</i>	0,03	0,16	0,16
<i>Samtals:</i>	<i>0,13</i>	<i>0,82</i>	<i>0,23</i>

Magn fosfórs í frárennsli nánast tvöfaldast verði framleiðsla aukin í samræmi við fyrirætlanir, en magn köfnunarefnis myndi rúmlega tvöfaldast. Ástæða þess að magn næringarefna eykst ekki í beinu sambandi við aukið framleiðslumagn er að hreinsun á eldisvatni verður aukin og fastar agnir síaðar frá að mestu. Aukningu á næringarefnum má því einna helst rekja til aukningar á uppleystum efnum í vatninu. Með því að hreinsa eldisvatn með tromlusíu má draga verulega úr magni næringarefna sem berast til viðtaka.

Í nágildandi starfsleyfi Laxa Fiskeldis á Fiskalóni eru ekki tilgreind losunarmörk, en Umhverfisstofnun hefur miðað við losunarmörkin 7 kg fosfór fyrir hvert framleitt tonn og 60 kíló af köfnunarefni fyrir hvert framleitt tonn. Með tromlusíu í frárennsli minnkar losun í viðtaka vegna 100 tonna framleiðslu niður í 2,93 tonn af köfnunarefni og 0,23 tonn af fosfóri á ári. Það gera 0,0023 kg fosfór og 0,0293 kg af köfnunarefni fyrir hvert framleitt kíló af fiski og er því fyrirhuguð losun frá Fiskalóni innan þeirra marka sem stofnunin setur.

Þrátt fyrir fyrirhugaða fimmföldun á framleiðslumagnni yrði aukning á næringarefnum sem berast úr frárennsli haldið í lágmarki. Næringarefni í frárennsli munu ekki aukast í beinu hlutfalli við aukið framleiðslumagn þar sem frárennslisvatn verður síað og fastar agnir fjarlægðar. Uppleyst næringarefni og þær föstu agnir sem þó berast úr stöðinni yrðu tekin upp af mýrinni áður en vatnið berst í ós Varmár/Þorleifslæks og afar ósennilegt að næringarefna frá stöðinni gæti enn í vatninu þegar þangað er komið.

Magn næringarefna í vatninu, þegar það að lokum rennur í ós Þorleifslæks eða Ölfusár, yrði því léttvægt þegar horft er til heildarmagns áburðarefna, niturs og fosfórs, sem berast á vatnasvæðið frá mýrinni. Mestur hluti eldisvatnsins frá Fiskalóni rennur með eðlilegustu leið skurðakerfis mýrarinnar, sbr. mynd 4, og sameinast Þorleifslæk við ós Ölfusár en rennur ekki um Varmá/Þorleifslæk. Framleiðsluaukning á Fiskalóni kemur þar af leiðandi hvorki til með að hafa áhrif á stöðu Varmár né þau markmið sem áinni hafa verið sett skv. lögum um stjórn vatnamála, nr. 36/2011.

Til að meta eiginlegt næringargildi eldisvatnsins sem annars vegar rennur ónotað inn í stöðina og hins vegar hefur verið nýtt til eldis voru tekin sýni á nokkrum sýnatökustöðvum. Sýnataka fór fram þann 29.8.2019 og Sýni ehf sá um greiningu. Þá var sýni tekið úr vatni sem rennur inn í stöðina (sýni 0), því næst í frárennslí stöðvarinnar (sýni A) og svo eftir að vatn hafði runnið um 75 metra frá stöðinni (sýni B) um skurð í mýrinni (sbr. mynd 5).



Mynd 5: Sýnatökustöðvar A og B við Fiskalón

Mæld voru gildi COD, BOD₅, TOC, heildar fosfór, heildar köfnunarefni og svifagnir. Markmiðið var að kanna breytingar á einstökum gildum fyrir og eftir að vatnið rennur í gegnum eldisstöðina og að sjá hver upptaka mýrarinnar er á 75 metra kafla, áður en vatn úr frárennslí sameinast vatni úr öðrum skurðum mýrarinnar. Daginn sem sýni voru tekin var lífmassi í stöðinni um 23 tonn og niðurstöður eru kynntar í töflu 4.

Tafla 4: Niðurstöður mælinga á eldisvatni þegar það rennur inn í eldisstöðina við Fiskalón, mælinga úr frárennsli og mælinga eftir að frárennslisvatn hefur runnið 75 metra frá stöðinni um skurð í mýrarkerfi.

	Sýni 0	Sýni A	Sýni B
	<i>Sýni í vatni sem rennur inn í stöðina (eldisvatn kemur úr borholu)</i>	<i>Sýnataka í frárennsli frá stöðinni áður en það rennur um skurð í mýrinni</i>	<i>Sýnataka eftir að frárennslisvatn hefur runnið c.a. 75 metra um fyrsta skurð frá stöð</i>
COD	33 mg/L	49 mg/L	31 mg/L
BOD5	<1 mg/L	<1 mg/L	<1 mg/L
TOC	<1,0 mg	1,9 mg	1,9 mg
Heildar fosfór P	0,1 mg/L	0,3 mg/L	0,3 mg/L
Heildar köfnunarefni N	2,4 mg/L	4,0 mg/L	3,2 mg/L
Svifagnir	<2 mg/L	3 mg/L	5 mg/L

Frá mælingum í inntaki (sýni 0) og að mælingu á sýnatökustað A í frárennsli hækkuðu öll mæld gildi, að undanskildu gildi fyrir BOD5 (en enginn mælanlegur munur greindist á gildum BOD5 á milli sýnatökustöðvanna þriggja). Hins vegar jukust gildi COD, TOC, heildar fosfór, heildar köfnunarefni og magn svifagna á milli sýna 0 og A. Eftir að eldisvatn hafði runnið um 75 metra frá sýnatökustað A til sýnatökustaðar B hafði COD lækkað niður fyrir það gildi sem upphaflega mældist í inntaki stöðvarinnar auk þess sem gildi fyrir heildarköfnunarefni hafði einnig lækkað. Gildi TOC og heildar fosfórs héldust óbreytt á milli sýna A og B en fjöldi svifagna jókst milli sýnatökustöðvanna.

Aukinn fjöldi svifagna milli stöðva A og B má mögulega rekja til skekkju við sýnatökur eða aukins fjölda svifagna í mýrinni af náttúrulegum ástæðum, enda rennur frárennsli um opið skurðakerfi og jarðvegur og gróðuragnir geta borist í vatnið með öðrum hætti en úr eldinu. Fljótlega verður þó tekin í gagnið tromlusía á Fiskalóni sem dregur verulega úr svifögnum sem berast frá eldisstöðinni.

Heildarmagn fosfórs og TOC hækkaði á milli sýnatökustöðva 0 og A, en hélst óbreytt á milli sýnatökustöðva A og B. Á leið inn í eldisstöðina var heildar fosfór í vatninu 0,1 mg/L og TOC <0,1 mg/L en á stöð A og B var heildarfosfór 0,3 mg/L og TOC 1,9 mg/L. Vert er að hafa hugfast að vatnið sem rennur inn í eldisstöðina og var mælt í innrennsli kemur úr borholu en á milli sýnatökustöðva A og B hafði vatnið hins vegar runnið í og um skurðakerfi mýrarinnar og jarðvegur mýrarinnar er ríkur af bæði fosfór og kolefni (Bjarni Helgason 2002). Því er hugsanlegt að hluti þess fosfórs og kolefnis sem mældist í sýnunum komi beint úr mýrinni. Ófullkomin rotnun lífrænna leyfa í mýrinni veldur því hins vegar að jarðvegurinn verður hlutfallslega snauðari af

köfnunarefni (Þorleifur Einarsson 1975) en á 75 metra kafla milli sýnatökustöðva A og B tekur mýrin upp stóran hluta þess köfnunarefnis sem mældist í frárennsli stöðvarinnar.

Hluti þess lífræna efnis sem nú berst með eldisvatni í viðtaka fer frá stöðinni á föstu formi, en með bættri hreinsun eldisvatns má draga verulega úr magni þeirra lífrænu efna sem berst frá stöðinni. Uppataka mýrarinnar virðist jafnframt vera mikil á þeim 75 metra kafla sem hér var til athugunar og þar af leiðandi viðbúið að næringarefni úr eldinu verði tekin upp að mestu eftir að frárennslisvatn hefur runnið um 7,3 km leið áður en það sameinast ós Þorleifslækjar og Ölfusár. Áhrif vegna fódurnotkunar á rekstrartíma verða því óveruleg, en fylgst verður með ástandi viðtaka með frekari mælingum í samræmi við tilmæli Umhverfisstofnunar.

6.2 Áhrif á villta fiskistofna

Hér er um að ræða eldi í kerum á landi og þar af leiðandi ólíklegt að fiskur sleppi úr eldisstöðinni. Ristar eru í yfirfalli á öllum eldiskerum til varnar sleppinga auk þess sem frárennsli stöðvarinnar verður beint í gegnum tromlusíu áður en því er veitt í viðtaka, sem eykur enn frekar á sleppivarnir stöðvarinnar. Í frárennsli stöðvarinnar er nú þegar 3 – 10 mm rist. Einnig er rist á kerum sem er valin með tilliti til stærðar fiska í hverri einingu. Í klaki eru notaðar 0,5 – 1 mm ristar, við startfóðrun eru ristarnar um 1,5 mm en í stærri kerum eru ristarnar um 5 – 8 mm.

Til viðbótar við þessar ráðstafanir er rekstraraðilum í fiskeldi skylt að setja upp viðbragðsáætlun við slyssleppingum. Slík áætlun er nú þegar í gildi í stöðinni og verður hún uppfærð eftir þörfum. Sjúkdómavarnir verða einnig viðhafðar í samræmi við gildandi lög og reglugerðir, en ekki er talin hætta á að sjúkdómar berist úr eldi og í villta fiska þar sem um er að ræða landeldi með affall í framræsluskurð. Líkur á að starfsemi hafi áhrif á villta fiskistofna eru þar af leiðandi óverulegar.

6.3 Áhrif vegna vatnstöku

Vatnstöku vegna eldisstarfsemi á Fiskalóni verður háttað eins og fram kemur í kafla 5.1. Árið 2016 framkvæmdi Jarðfræðiþjónusta Hauks Jóhannessonar ehf könnun á eldissvæðinu með tilliti til vatnstöku, og var það gert að frumkvæði Laxa fiskeldis. Út frá þeirri könnun var svo unnin greinargerð um kaldavatnsöflun á svæðinu af hálfu jarðfræðiþjónustunnar. Í greinargerðinni segir að efri jarðlög við eldisstöðina séu bólstraberg og að lindir komi upp undan hlíðinni þar sem eru beltótt hraunlög. Kalda vatnið kemur dýpst af um 36 metra dýpi þar sem hitinn er um 10-11°C. Er því talið líklegt að bólstrabergið nái niður á það dýpi, en vatnið hitar ört þegar neðar er komið.

Þykir það benda til þess að jarðlög á meira dýpi séu þéttari og lekt minni. Segir jafnframt í greinargerð að bólstrabergið sé vafalítið jarðfræðilega ungt og fullt af köldu grunnvatni. Vatnsmagn í lindarsvæðinu er nokkuð sveiflukennt og háð veðri og úrkomu en vatnshitinn er nokkuð stöðugur og þykir það benda til þess að í berginu sé eitt samfellt vatnskerfi og lektin mikil (Haukur Jóhannesson 2016).

Til viðbótar við það vatn sem nú þegar er aðgengilegt á lóðinni er áætlað að bora eftir u.þ.b 60 l/s af 5-6°C til viðbótar. Borholan yrði staðsett á efri hluta lóðarinnar og vatn úr þeirri holu yrði fyrst og fremst nýtt sem varabirgðir, t.d. ef endurnýtingarbúnaður eldisstöðvarinnar bilar og vatnsþörf eldisins eykst tímabundið. Þar sem sú borhola yrði aðeins nýtt til vara verður ekki um að ræða stöðuga nýtingu úr þeirri holu eða mikla aukningu á vatnstöku umfram það sem nú er. Áhrif sem hljótast af vatnstöku vegna þeirrar framleiðsluaukningar sem hér er kynnt verða þar af leiðandi óveruleg.

6.4 Sjónræn áhrif og hljóðvist

Framkvæmdin mun ekki hafa teljandi sjónræn áhrif, en nú þegar stendur eldisstöð á lóðinni og þau mannvirki sem til stendur að reisa vegna stækkunar stöðvarinnar eru ekki umfangsmikil með tilliti til sjónrænna áhrifa. Að sama skapi mun ekki skapast ónæði vegna hljóða frá starfsemi. Sjónræn áhrif og áhrif á hljóðvist eru því óveruleg.

6.5 Áhrif á mannlíf og atvinnu

Framleiðsluaukningin sem hér um ræðir mun hafa í för með sér fjölgun ársstarfa. Nú þegar eru fjögur ársstörf við eldi á Fiskalóni, en í kjölfar framleiðsluaukningar verða þau sjö og er starfsemi nokkuð jöfn yfir árið.

6.6 Sammögnunaráhrif með öðrum framkvæmdum

Í nágrenni við eldisstöðina á Fiskalóni eru þrjár aðrar seiðastöðvar. Stöðvarnar eru Bakki sem er í eigu Laxa fiskeldis, seiðastöð Samherja í Öxnalæk og eldisstöðin að Núpum III sem einnig er í eigu Samherja (mynd 6). Hver þessara stöðva stendur á afmarkaðri lóð þar sem starfsemi er staðbundin. Stöðvarnar eru óháðar hvorri annarri og frárennsli stöðvanna eru aðskilin án þess að samlegðar gæti.

Stöðin við Öxnalæk er í um 5 km fjarlægð frá Fiskalóni og þar er heimilt að ala 100 tonn af laxa- og bleikjuseiðum. Á Núpum er heimild til framleiðslu á 100 tonnum af laxaseiðum og 50 tonnum af bleikjuseiðum, en stöðin er í um þriggja kílómetra fjarlægð frá Fiskalóni. Bakki er í eins kílómetra fjarlægð frá Fiskalóni og á Bakka er heimild til 20 tonna framleiðslu af laxaseiðum, en til stendur að auka framleiðsluheimild á Bakka um 80 tonn.

Efitt er að áætla með vissu hvaða leið eldisvatn frá Núpum rennur til sjávar, en svo virðist sem vatnið leiti niður skurð frá stöðinni og tvístrist þaðan, bæði um mýrina sjálfa og skurði hennar. Hluti vatnsins virðist sameinast Varmá/Þorleifslæk án þess að sameinast eldisvatni frá Fiskalóni á leið sinni. Sá hluti frárennslisvatnsins sem rennur frá Núpum og um sama skurð og frárennslisvatn Fiskalóns sameinast frárennslisvatni Fiskalóns ekki fyrr en eftir að hafa runnið um skurðina alls fjögurra kílómetra leið. Samkvæmt upplýsingum úr eftirlitsskýrslum Umhverfisstofnunar er frárennslí frá Núpum hreinsað með tromlusíu (Umhverfisstofnun 2017) sem dregur verulega úr næringarefnalosun frá þeirri stöð. Í eftirlitsskýrslum Umhverfisstofnunar kemur einnig fram að eldisvatn frá Öxnalæk renni beint um Varmá (Umhverfisstofnun 2018). Frárennslisvatn Öxnalæks fer því ekki sömu leið til sjávar og frárennslí Fiskalóns og þar af leiðandi ekki hætt við samlegðaráhrifum milli stöðvanna.

Frárennslí Fiskalóns rennur, eins og áður sagði, um 1,5 km langan skurð og að næstu skurðarmótum. Renní vatnið um eðlilegustu leið sameinast vatn stöðvarinnar frárennslisvatni frá Bakka eftir að hafa runnið alls 2,3 km leið um skurðina, en frárennslíð frá Bakka mun þá hafa runnið 0,7 km. Eins og greint hefur verið frá að framan verður eldisvatn bæði Fiskalóns og Bakka hreinsað eins vel og kostur er og upptaka í mýrlendinu er að sama skapi mikil. Með síun eldisvatns er dregið verulega úr magni næringarefna í eldisvatni en gera má ráð fyrir að uppleyst næringarefni í eldisvatni setjist að í mýrinni. Hætta á samlegðaráhrifum milli eldisstöðva á svæðinu er þar af leiðandi óveruleg.



Mynd 6: Fiskalón og stöðvar í nágrenni við Fiskalón. Bakki og Fiskalón eru stöðvar í eigu Laxa fiskeldis, en aðrar stöðvar á svæðinu eru Núpar og Öxnalækur.

7 Samantekt

Laxar fiskeldi stefna á að auka framleiðslu sína í seiðastöðinni á Fiskalóni úr 20 tonnum í 100 tonn af laxaseiðum á ári. Hrognin koma frá Stofnfiski og eru af SAGA-stofni. Fyrirtækið stundar nú þegar fiskeldisstarfsemi í sjókvíum í Reyðarfirði og stefnir á 20.000 tonna ársframleiðslu miðað við núverandi áform. Framleiðsluaukning á Fiskalóni er liður í því ferli, en hrognum verður klakið út á Fiskalóni þangað til þau ná u.þ.b. 80 gramma þyngd. Þá eru þau flutt í aðra eldisstöð fyrirtækisins við Laxabraut í Þorlákshöfn og þaðan eru seiðin flutt í kvíar í Reyðarfirði.

Stöðin, sem nú þegar er í rekstri, stendur rétt fyrir ofan Þorlákshafnarveg, en landnúmer lóðar sem eldisstöðin stendur á er 171701 og er fyrirhuguð notkun á svæðinu í samræmi við aðalskipulag sveitarfélagsins Ölfuss. Framleiðsluaukningin krefst stækkunar á eldisrými, og mun það stækka úr 850 m³ í 1.750 m³. Vegna eldis á 100 tonnum af laxaseiðum þarf 167 l/sek af ferkvatni sem kemur

úr borholum á lóð stöðvarinnar og 3 l/sek af 110°C vatni verður keypt af Orkuveitunni og tvö ker verða reist til viðbótar við þau mannvirki sem nú standa á lóðinni.

Starfsemi Laxa fiskeldis ehf á Fiskalóni krefst rekstrar- og starfsleyfis auk þess sem framkvæmdir á lóðinni krefjast framkvæmda- og byggingaleyfis og vatnstaka krefst nýtingarleyfi Orkustofnunar. Þrjár aðrar stöðvar eru í nágrenni við Fiskalón en litlar líkur eru á samlegðaráhrifum þar sem starfsemi hvernar stöðvar er afmörkuð og óháð annarri starfssemi á svæðinu.

Vegna fóðrunar og viðhalds á eldisfiski munu uppleystar fóðuragnir og næringarefni berast í eldisvatn, en frárennsli verður síað með tromlusíu áður en vatni er hleypt í viðtaka. Þar að auki verða stundaðar umhverfismælingar í samræmi við tilmæli Umhverfisstofnunar. Ristar verða í öllum kerum til að varna sleppingum úr eldisstöð, auk þess sem tromlusía í frárennsli eykur enn frekar á sleppivarnir stöðvarinnar. Ekki er talin hættá á sjónrænum áhrifum, áhrifum á hljóðvist og stöðin stendur utan verndarsvæða. Klóaki frá stöðinni verður beint í rotþró í samráði við Heilbrigðisnefnd Suðurlands.

Framleiðslaukningin mun hafa í för með sér fjölgun á ársstörfum í stöðinni og renna stöðum undir markvissa uppbyggingu eldisstarfsemi Laxa fiskeldis ehf, bæði í Ölfusi og á Austfjörðum.

8 Heimildir

Nátturufraeðistofnun Íslands. 2006. Plöntuvefsjá. vefsja.ni.is/website/plontuvefsja, síðast skoðað 31. janúar 2018.

Árni Hjartarson. 2000. Yfirlit um jarðfræði og vatnafar í Ölfusi og grennd, greinargerð með tveimur jarðfræðikortum. Orkustofnun.

Bjarni Helgason. 2002. Lífrænn fosfór í íslenskum jarðvegi. *Icelandic Agricultural Science*. 15:95-109.

Haukur Jóhannesson. 2016. Kaldavatnsöflun á Þóroddsstöðum í Ölfusi, greinargerð JHJ-2016/005. Jarðfræðiþjónusta Hauks Jóhannessonar.

Magnús Jóhannesson og Benoný Jónsson. 2016. Mat á búsvæðum laxfiska á vatnasvæði Varmár og Þorleifslækjar. Veiðimálastofnun VMST/16021.

Sveitarfélagið Ölfus. 2012. Aðalskipulag Sveitarfélagsins Ölfus 2010 – 2022, greinargerð.

Sveitarfélagið Ölfus. 2012. Aðalskipulag 2010 – 2022, sveitarfélagsuppdráttur.

Sveitarfélagið Ölfus. 2019. Tillaga að deiliskipulagi/umhverfisáhrif fyrir athafnasvæði Fiskalóns Fiskeldisstöðvar í Ölfusi.

Umhverfisstofnun. 2017. Eftirlitsskýrsla úr umhverfiseftirliti á Núpum, dags. 19.09.2017.

Umhverfisstofnun. 2018. Eftirlitsskýrsla úr umhverfiseftirliti á Öxnalæk, dags. 24.08.2018.

Þjóðskrá Íslands. 2018. Vefsja landeigna. www.skra.is, síðast skoðað 31. janúar 2018.

Þorleifur Einarsson. 1975. Um myndunarsögu íslensks mýrlendis. *Rit Landverndar*, 15-21.

Skipulags-, bygginga- og umhverfisnefnd. 2019. Fundargerð 17.04.2019. Sveitarfélagið Ölfus.