



Lónin í Kelduhverfi

Umhverfi og áhrif seiðaeldisstöðvar Rifóss



Aðalsteinn Örn Snæpórsson og Sigprúður Stella Jóhannsdóttir

Febrúar 2022

N á t t ú r u s t o f a
N o r ð a u s t u r l a n d s

 N á t t ú r u s t o f a Norðausturlands		Hafnarstétt 3 640 Húsavík Sími: 464 5100	www.nna.is nna@nna.is
Skýrsla nr. NNA-2202	Dags. Febrúar 2022	Dreifing	
Heiti skýrslu/aðal- og undirtitill: Lónin í Kelduhverfi Umhverfi og áhrif seiðaeldisstöðvar Rifóss		Upplag: rafrænt	
		Síðufjöldi: 9	
		Fjöldi viðauka: 0	
Höfundar: Aðalsteinn Örn Snæþórsson og Sigprúður Stella Jóhannsdóttir			
Unnið fyrir: Unnið fyrir Rifós ehf			
Samstarfsaðilar:			
<p>Samantekt:</p> <p>Rifós hf. hefur starfrækt fiskeldi í kvíum í Lónum í Kelduhverfi og seiðaeldi við Lónabotn. Miklar breytingar hafa orðið á rekstrinum þar sem kvíaeldi er hætt og stækkun er hafin á seiðaeldisstöð. Vegna vinnu við framkvæmdaleyfi fyrir þessa breyttu starfsemi hefur Rifós óskað eftir því að Náttúrustofa Norðausturlands taki saman skýrslu um umhverfi og áhrif seiðastöðvarinnar.</p> <p>Lónin eru rúmlega 3 km² sjávarlón, vestast í Kelduhverfi. Margar ferskvatnslindir koma upp í Lónunum og streymi ferskvatns frá þeim er um 19 m³/sek. Innri og dýpri hluti Lónanna er lagskiptur þar sem ferskvatn flýtur ofan á sjó. Sjórinn berst inn um ósinn þegar hásjávað er.</p> <p>Talsvert fuglalíf er á Lónunum á sumrin og er þar æðarvarp sem nýtt er af landeigendum. Lónin eru ekki síður mikilvæg fuglum að vetrarlagi þegar flest ferskvötn eru undir ís. Lónin haldast hins vegar að mestu auð á veturnum vegna mikils streymis ferskvatns. Botndýralíf er fábreytt og lífmassi lágur. Við vöktun á blaðgrænu í Lónunum árin 2010-2020 kom í ljós jákvætt samband á milli ársmeðaltals blaðgrænu og magn þess fóðurs sem notað var í matfiskeldinu.</p> <p>Lónin falla undir svæði sem skráð er á náttúruminjasrá, Votlendi við Öxarfjörð. Svæðið er stórt og nær yfir allt undirlendi við Öxarfjörð. Árið 2018 lagði Náttúrufræðistofnun Íslands til að svæðið við Öxarfjörð færi á B-hluta náttúruminjasrár sem mikilvægt fuglasvæði en svæðið er einnig á skrá BirdLife International yfir mikilvæg fuglasvæði.</p> <p>Tvenns konar breytingar hafa og eru að verða á starfsemi Rifóss hf. og hafa þær ólík áhrif. Kvíaeldið hefur skapað æti fyrir fugla, sérstaklega æðarfugl og hávellu og setsöfnun og dælingar á seti undan búrum hafa haft áhrif á botnlíf. Þessi áhrif munu hverfa og lífríki Lónanna ná smám saman aftur náttúrulegu ástandi hvað þessa þætti varðar. Stækkun seiðaeldis mun líklega fyrst og fremst hafa áhrif á efnabúskap og næringarefni í Lónunum. Gera má ráð fyrir að affallsvatninu frá seiðastöðinni fylgi aukin næringarefni sem gætu valdið vexti þörunga. Miðað við straumlíkan sem gert var fyrir Lónin mun sá aukni þörungavöxtur vera mestur frá Lónabotni í átt að Rifi. Meiri þörungar geta skilað aukinni næringu áfram í lífkeðjuna, jafnvel ofauðgun. Mikilvægt er að fylgjast með áhrifum aukins þörungavaxtar. Áhrif af starfsemi Rifóss á lífríki eru talin bundin við Lónin sjálf en ekki ná til nærliggjandi svæða ef undan er skilið rask á framkvæmdatíma.</p>			
Lykilorð: Lónin í Kelduhverfi, lífríki, fiskeldi, fuglar, botndýralíf, blaðgræna		Yfirfarið: PLP, SGS	

LÓNIN Í KELDUHVERFI

UMHVERFI OG ÁHRIF SEIÐAELDISSTÖÐVAR RIFÓSS

Aðalsteinn Örn Snæþórsson og Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir

Unnið fyrir Rifós ehf

NNA-2202

Húsavík, febrúar 2022



N á t t ú r u s t o f a
N o r ð a u s t u r l a n d s

Efnisyfirlit

Inngangur	3
Svæðislýsing	3
Búseta	4
Fiskeldi	5
Lífríki Lónanna og rannsóknir	5
Fuglar	5
Botndýralíf	6
Þörungar	6
Náttúruverndarsvæði	7
Aðalskipulag og deiliskipulag	7
Áhrif breyttra starfshátta Rífóss	7
Heimildir	9

Inngangur

Í Lónum í Kelduhverfi hefur verið starfrækt fiskeldi í kvíum frá árinu 1980, fyrst laxeldi en síðar bleikjueldi. Jafnhliða kvíaeldinu hefur verið rekin seiðaeldisstöð við Lónabotn. Rifós hf., sem hefur rekið fiskeldið í Lónum frá árinu 1992, vinnur að miklum breytingum á starfseminni. Breyta á framleiðslunni úr seiða- og matfiskeldi á silungi í seiðaeldi á laxi. Við það verður öll starfsemi Rifóss á landi. Í lok árs 2020 var kvíaeldinu hætt og hafin uppbygging á stærri seiðastöð. Vegna vinnu við framkvæmdaleyfi fyrir þessa breyttu starfsemi hefur Rifós óskað eftir því að Náttúrustofa Norðausturlands taki saman skýrslu um umhverfi seiðastöðvarinnar.

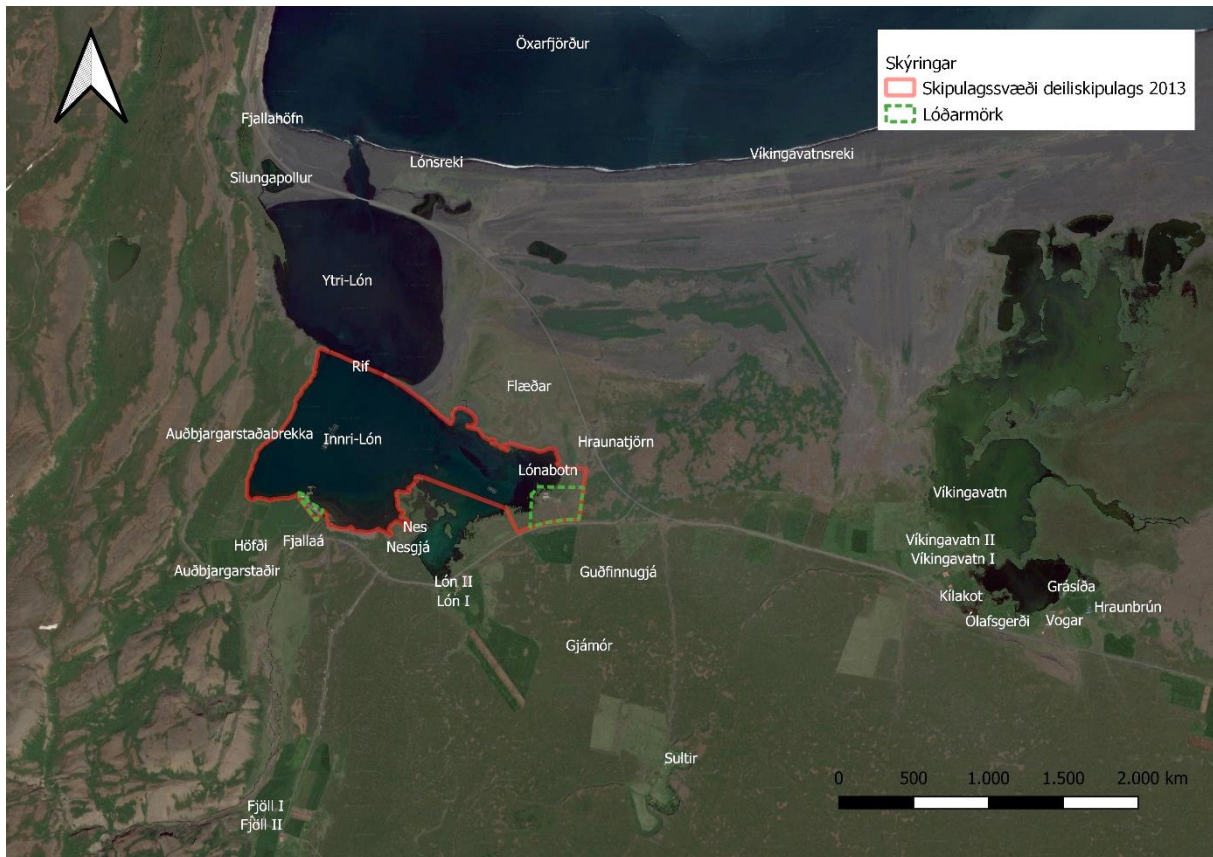
Svæðislýsing

Lónin í Kelduhverfi eru sjávarlón um 3,1 km² að stærð, vestast í Kelduhverfi (1. mynd). Þetta eru tvö samtengd lón, Innri-Lón og Ytri-Lón, aðskilin með grófu malarrífi, Rífi. Á Rifinu eru þrjár opnur þar sem vatn getur streymt óhindrað á milli. Þær eru frá 15 til 50 m breiðar og milli 1 og 3 m djúpar. Ytri-Lónin eru minni að flatarmáli, 1,3 km² og grunn, frá 1 til 1,5 m djúp. Innri-Lónin eru um 1,8 km² að flatarmáli og er vesturhluti þeirra djúpur, allt að 12 m, en austurhlutinn er mun grynri (Jofrid Skarðhamar og Snorri Gunnarsson 2005).

Hraun þekja Kelduhverfi sunnan sanda en á mörgum stöðum streymir grunnvatn þaðan undan. Margar ferskvatnslindir koma upp í Lónunum og er meðalrennsli ferskvatns út um Lónsósinn talið vera um 19 m³/sek. Lindirnar eru í suðaustur hluta Innri-Lóna og gætir jarðhita í sumum þeirra. Þær tengjast sprungusveim sem kenndur er við Þeistareyki og er þar trúlega um að ræða afrennslisstraum frá háhitasvæðinu á Þeistareykjum. Hitinn í lindunum er mestur um 11°C austast, við seiðastöð Rifóss en verður lægri eftir því sem vestar dregur (Þórólfur H. Hafstað, 1989 og Lúðvík S. Georgsson ofl. 1989). Við Ytri-Lónin austanverð er jarðhitasvæði sem kallað er Laugar, þar hefur hiti mælst allt að 50°C (Guðmundur Ingi Haraldsson og Gunnar V. Johnsen 1986) en á svæðinu er borhola fyrir seiðastöðina. Ferska vatnið streymir úr Innri-Lónum í Ytri-Lón um opurnar á rifinu. Afrennsli Lónanna til sjávar er um 400 m löng á sem kallast Lónsós. Hún er um 100 m breið og 2 m djúp við brú á Þjóðvegi 85 (Jofrid Skarðshamar og Snorri Gunnarsson 2005).

Eitt af því sem gerir Lónin sérstök er sú staðreynd að sjór gengur inn í þau þegar sjávarstaða er há. Þetta veldur lagskiptingu í dýpri hluta Innri-Lóna, þar sem ferskt vatn flýtur ofan á saltara vatni. Lagskiptingin er breytileg og liggja skil milli þessara laga misdjúpt eftir árstíma. Á sumrin eru þau á um 3 m dýpi en á veturna á um 6 m dýpi. Talið er að meira innstreymi af ferskum sjó eigi sér stað á sumrin en veturna og það skýri þennan mun (Ingimar Jóhannsson, 1982). Þessi breytilega staða lagskiptingarinnar er þó ekki alveg regluleg og eru nokkrir þættir sem spila þar inn í. Við stórstreymisflóð á sjór greiðari leið inn í Lónin en staða óssins og dýpi hans skiptir líka miklu máli. Mikill sandur er við ósinn sem veldur því að ósinn færir til eftir ríkjandi vindáttum. Þá á ósinn það til að lokast á veturnum þegar mikið brim kastar sandi upp í hann. Skil lagskiptingarinnar eru skarpari á sumrin og mælist þá hærra selta í salta laginu. Þetta er talið vera vegna þess að sjór á leið í Innri-Lónin blandist meira við ferskt vatn í Ytri-Lónum á veturna. Ytri-Lónin eru grunn og sjór sem berst inn í þau streymir eftir álum á botni þeirra yfir í Innri-Lón. Á veturna eru stormar tíðari en þeir valda djúpstæðari öldum og þar með meiri blöndun sjávarins við ferska lagið sem er ofan á (Ingimar Jóhannsson og Björn Jóhannesson, 1983).

Selta í salta laginu mælist allt að 20‰ þegar mest er og er hitastigið 12 – 16°C á sumrin, sem er meira en í sjónum fyrir utan Lónin og hærra en í ferska yfirborðslaginu. Á veturna er hitinn í salta laginu undir 5°C en í ferska laginu getur hitinn farið niður í frostmark og vestari hluti Innri-Lóna lagt (Ingimar Jóhannsson og Björn Jóhannesson, 1983).



1. mynd. Lónin og aðliggjandi svæði í Kelduhverfi. Bakgrunnur er fenginn af Google Earth 2022.

Norðan við Lónin, vestan undir brekkunum eru tvær tjarnir, Silungapollur og Tjarnir. Vestan við Lónin eru grónar brekkur og rís Auðbjargarstaðabrekka þar hæst. Hún er vel gróin birkikjarri en rof er við klettabrúnir. Sunnan við Lónin er gróið hraunlendi, næst bæjunum eru tún en utan þeirra eru vel grónir lyng- og fjalldrapamóar. Á svæðinu er mikið af gjám sem tilheyra sprungusveim Þeistareykja. Gjárnar sjást vel í hrauninu en hverfa þegar kemur út á sandinn. Af gjánum er Nesgjáin við Lónin þekktust en þar er vinsælt að kafa. Sögulegar heimildir eru um tvær jarðskjálftahrinur á svæðinu, sambærilegum þeim sem hófust við Kröflu í desember 1975. Fyrri hrinan stóð frá hausti 1618 og fram að jólum sama ár. Seinni hrinan hófst í nóvember 1884 og stóð fram í janúar 1885. Þá varð skjálfti nálægt Víkingavatni sem talinn er hafa verið af svipaðri stærð og Kópaskersskjálftinn í janúar 1976. Nýjar gjár mynduðust í hraununum og á söndunum norðan við (Ritstjórn Vísindavefsins 2011). Austan Lónanna er sléttlendi sem nefnist Flæðar en þangað getur vatn flætt þegar ósinn stíflast í Lónunum. Þar eru vallendi og deigt graslendi með gul- og loðvíðirunnum en sunnan þeirra eru sandorpin hraun í uppgræðslu (Hörður Kristinsson o.fl. 1999). Norðan Flæðanna er sandsvæði allt norður að sjó. Svæðið er innan landgræðslusvæðis, Vatnsbæjargirðingar, í umsjá Landgræðslunnar og hefur það verið grætt upp með melgresi og lúpínu (Landgræðslan 2022). Austan Flæða er Víkingavatn, grunnt og næringarríkt stöðuvatn með fjölbreyttu fuglalífi.

Búseta

Þrjár jarðir eiga land að Lónum. Vestast er jörðin Auðbjargarstaðir, þar er eitt íbúðarhús sem nú er nýtt sem sumarhús landeigenda. Nokkru sunnar standa bæirnir Fjöll I og Fjöll II, þar eru sauðfjárbú og heilsársbúseta í tveimur íbúðarhúsum. Næst Lónunum eru tveir bæir með heilsársbúsetu, Lón I og Lón II, en á síðarnefnda bænum er sauðfjárbú ásamt því að þar er rekið fyrirtækið Mórúnir sem sérhæfir sig í jurttaliton á ullarbandi af sauðfé. Á jörðinni er einnig stunduð skógrækt og æðardúntekja en æðarfugl verpir í nokkrum mæli við Lónin, sérstaklega í hólmunum. Lónsbæirnir er sú íbúðarbyggð sem

er næst seiðastöð Rifóss, í rúmlega 900 m fjarlægð. Suðaustur frá Fjöllum, um 2,5 km sunnan Lónsbæjanna er sumarhúsabyggð í landi Fjalla II. Þar eru nokkur sumarhús og er eitt þeirra einnig nýtt sem heilsárshús. Suðaustur frá Lónum (2 km) er bærinn Sultir, þar er einnig sumarhúsabyggð. Austan Lóna er Víkingavatn en við vatnið eru fjórir bæir í heilsársbúsetu, tveir bæir eru sumarhús og einn er eyðibýli.

Fiskeldi

Heilsárseldi á fiski hefur verið stundað mun lengur í Lónum en á nokkrum öðrum stað við landið. Það hófst með athugun á laxeldisaðstöðu á árunum 1976-1980 sem Fiskifélag Íslands stóð fyrir. Árið 1980 tók fyrirtækið Ísnó hf. við og fór að rækta lax í kvíum í Lónum. Við gjaldprot Ísnó árið 1992 keypti Rifós hf. starfsemina og hóf að reka fiskeldi í Lónunum (Valdimar Ingi Gunnarsson 2008). Í byrjun var einungis um eldi á laxi að ræða en árið 2004 hófst eldi á bleikju samhliða. Hlutfall bleikju fór stöðugt vaxandi og var að lokum ákveðið að hætta laxeldi og ala eingöngu bleikju í Lónunum (Ómar Ívarsson 2012). Nú hefur Fiskeldi Austfjarða keypt Rifós hf. og hefur öllu bleikju- og kvíaeldi í Lónunum verið hætt. Þar er nú aðeins seiðaeldi á laxi í kerjum á landi.

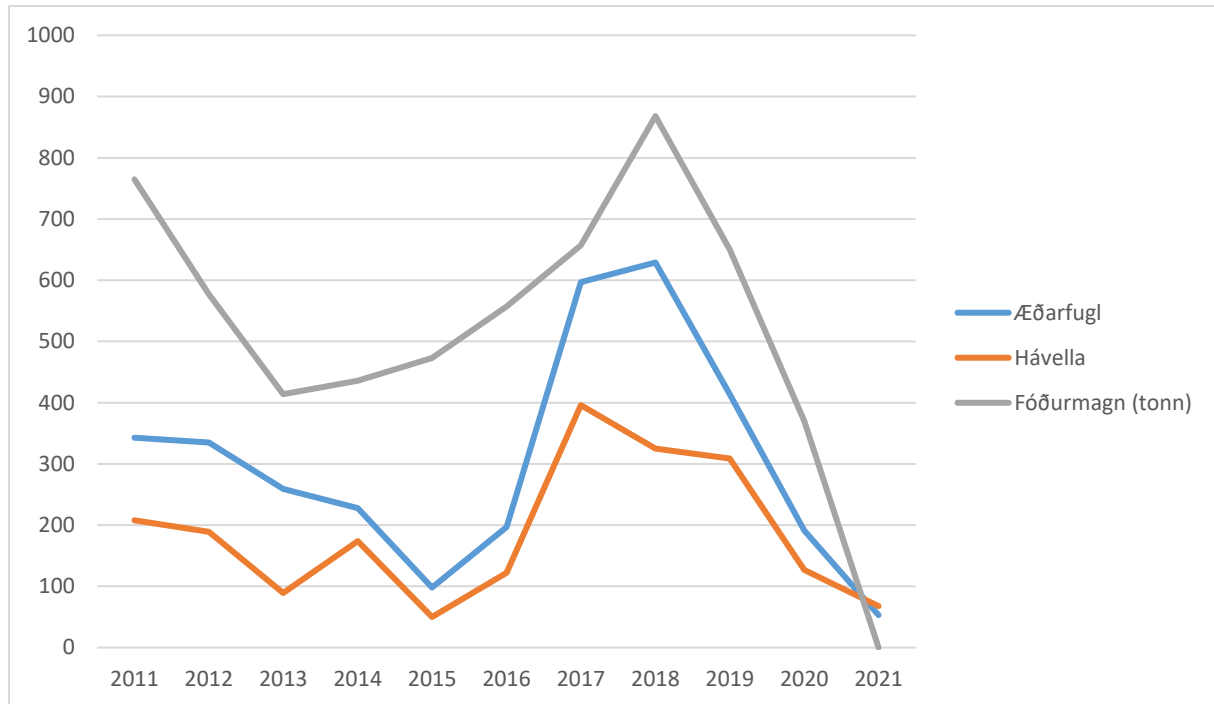
Lífriki Lónanna og rannsóknir

Fuglar

Fuglalíf er mikið á Lónum og nokkuð fjölbreytt. Í rannsóknunum í tengslum við vegagerð af Tjörnesi niður í Kelduhverfið voru fuglar taldir á Lónum þrjá daga í röð, 3. – 5. júní 1999 (Hörður Kristinsson o.fl. 1999). Í þeim talningum sáust 7 tegundir anda, auk álfta, grágæsa og himbrima. Mest var af æðarfugli, 341-391 fugl, en búast má við að talsverður hluti æðarfugla hafi verið á hreiðrum á þessum tíma. Mest af æðarfuglinum verpir í hólum við bæinn Lón og er varpið nytjað af landeigendum. Aðrar endur sem sáust voru rauðhöfðaönd (4-7), urtönd (0-5), stökkönd (0-4), hávella (13-17), hrafnönd (7-8) og toppönd (6-9). Starfmenn Náttúrustofunnar eiga oft leið hjá Lónum og líta þá gjarnan eftir fuglum. Þær andategundir sem að ofan eru taldar hafa allar sést með unga við Lónin, að hrafnönd undanskilinni. Þá hefur brandönd sést á Lónum síðustu ár og er Náttúrustofunni kunnugt um tvö varptilfelli brandandar þar. Brandandarstofninn hefur stækkað undanfarin ár (Yann Kolbeinsson og Guðmundur Örn Benediktsson 2013) og ef svo heldur áfram gæti tegundin orðið reglulegur varpfugl við Lónin. Álftrir verpa ekki á sjálfum Lónum en 1-2 pör verpa árlega á tjörnum norðan við þau. Grágæsir verpa allt í kring um Lónin. Lómar og himbrimar sjást reglulega á Lónum en eru ekki varpfuglar þar.

Mófuglar verpa umhverfis Lónin og eru það allt algengar tegundir. Auk þeirra verpa þar kría, kjói, svartbakur og stormmáfur. Nokkur kríuvörp eru í nágrenni Lónanna en það svæði sem liggur að þeim á Flæðum var metið með um 800 pör vorið 1999 (Hörður Kristinsson o.fl. 1999). Annað og talsvert minna varp er milli seiðastöðvar Rifóss og bæjarins Lóns. Máfar og kjóar sem verpa í nágrenni Lónanna eru ekki bundnir við þau, heldur verpa dreift um sandana fyrir botni Öxarfjarðar.

Lónin eru ekki síður mikilvæg fyrir fugla að vetrarlagi, enda ekki mörg vötn í nágrenninu sem haldast auð á veturnum. Vetrarfuglatalningar sem skipulagðar eru af Náttúrufræðistofnun Íslands hafa farið fram við Lónin frá árinu 1984. Að meðaltali hafa sést 580 fuglar af 14 tegundum við þessar talningar. Langalgengustu tegundirnar hafa verið æðarfugl og hávella. Þær tegundir hafa líklega hagnast af kvíaeldi Rifóss enda algengt að sjá þessar tegundir í nágrenni þeirra. Mikið samræmi er á milli fjölda æðarfugls og hávellu í vetrarfuglatalningum og fóðurmagns sem notað var við fiskeldið (2. mynd). Því er líklegt að minna beri á æðarfuglum og hávellum á Lónum á veturnum nú þegar kvíaeldi hefur verið hætt.



2. mynd. Fjöldi æðarfugls og hávella í vetrarfuglatalningum á Lónum í Kelduhverfi (einstaklingar) og fóðurmagn (tonn) sem notað var í fiskeldi í Lónum á árunum 2011 til 2021.

Þá er rétt að geta húsanda sem hafa vetursetu á Lónunum, en fjöldi þeirra sem sést í vetrarfuglatalningum sveiflast nokkuð og ber meira á þeim þegar miklar frosthörkur eru og lítið um opið vatn í Mývatnssveit. Að meðaltali hafa verið 24 húsundur í vetrarfuglatalningum á Lónum og annar eins fjöldi á Litluá en fuglar þar færa sig yfir á Lónin á næturnar. Á vorin getur verið mikið um fugla á Lónunum ef önnur vötn í nágrenninu, sérstaklega Víkingavatn, eru enn undir ís þegar farfuglarnir koma.

Botndýralíf

Sumarið 1979 var botndýralíf í Lónum kannað. Var það gert til að kanna vaxtarskilyrði skarkola sem veiðst hafði áður fyrr í Lónum en veiði lagðist af 1963 vegna aflaleysis. Tekin voru sýni á 40 stöðum og voru flest þeirra (19) staðsett í dýpri hluta Innri-Lóna. Á djúpa svæðinu kom í ljós súrefnisskortur í botnsetinu þó smádýralífið benti ekki til að um langvarandi skort væri að ræða. Mikið fannst af halllokuskeljum, nokkuð af kúskeljum og rör burstaorms af ættkvíslinni *Pectinaria* en engir lifandi einstaklingar þessara tegunda komu fram. Þetta bendir til að breytingar hafi orðið í lífríki Lónanna árin fyrir þessa könnun. Að öðru leyti voru niðurstöðurnar þær að botndýralífið væri fábreytt, fáar tegundir og lífmassi botndýra lágur (Erlingur Hauksson 1982).

Til að vakta áhrif stækkunar fiskeldis í Lónum var sýnataka endurtekin á 34 stöðum af 40 árið 2013 og síðan valdir 10 af þeim sýnatökustöðum til áframhaldandi vöktunar árin 2016 og 2019, allir í Innri-Lónum (Sesselja Guðrún Sigurðardóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2020). Á þessu tímabili fækkaði tegundum/tegundahópum um 33% og þéttleiki minnkaði um 59% en ástæður eru ekki ljósar. Hugsanlega hafði dæling botnsets áhrif á þessar niðurstöður. Frá 2001 var skít og fóðurleyfum dælt árlega undan kvíunum. Var það gert í kjölfar mikils fiskidaða sem var talinn stafa af brennisteinsvetnis eitrun. Brennisteinsvetnið myndaðist við rotnun skíts og fóðurleyfa við súrefnissnauðar aðstæður á botni Lónanna.

Þörungar

Frá 2010 til 2020 vaktaði Náttúrustofa Norðausturlands blaðgrænu í Lónum til að fá vísbendingar um næringarefnaástand þeirra (Sesselja Guðrún Sigurðardóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2020).

Magn blaðgrænu var mælt vikulega í 1 lítra af vatni sem tekið var úr Lónunum milli bryggju Rifóss og fiskeldiskvía. Blaðgrænan endurspeglar magn svifþöruna í vatninu sem gefur vísbendingar um næringarefnaástand þess.

Niðurstöðurnar sýndu jákvætt samband á milli ársmeðaltals blaðgrænu og magns þess fódurs sem notað var í fiskeldinu sama ár. Það benti til að uppspretta næringarefna í Lónunum hafi að stærstum hluta komið frá fiskeldinu. Flest árin komu fram tveir toppar í magni blaðgrænu yfir árið en þau ár sem mest fódur var notað urðu topparnir þrír og þá komu fram hlutfallslega fleiri sýni sem bentu til næringarefnaauðugs vatns.

Náttúruverndarsvæði

Lónin falla undir svæði sem skráð er á náttúruminjaskrá, Votlendi við Öxarfjörð (nr. 532). Þetta svæði nær yfir allt undirlendi við Öxarfjörð, frá og með Lónum í vestri til óss Sandár í austri. Í náttúruverndaráætlun 2004-2008 lagði Umhverfisstofnun til að þetta svæði yrði friðlýst sem friðland. Forsendur fyrir verndun er fjölbreytt fuglalíf, sjaldgæfar fuglategundir og mikið votlendi, þ.á.m. sjávarfitjar. Einnig er landslag strandarinnar mjög mótað af framburði áa, sérstaklega Jökulsár á Fjöllum (Umhverfisstofnun, 2003). Þann 28. maí 2004 samþykkti Alþingi þingsályktun um náttúruverndaráætlun 2004-2008. Meðal þess sem þar er ályktað um er að unnið skuli að friðlýsingu 14 svæða, þar á meðal Öxarfjarðar (Alþingi, 2004). Af því hefur þó ekki orðið.

Árið 2018 lagði Náttúrufræðistofnun Íslands til að svæðið við Öxarfjörð færi á B-hluta náttúruminjaskrár sem mikilvægt fuglasvæði (Náttúrufræðistofnun Íslands 2022) en svæðið er einnig á skrá BirdLife International yfir mikilvæg fuglasvæði (BirdLife International 2022).

Í Aðalskipulagi Norðurlands eru þrjú hverfisverndarsvæði sem falla undir votlendi við Öxarfjörð. Eitt af þeim er Víkingavatn (Skipulagsstofnun 2022a).

Aðalskipulag og deiliskipulag

Í Aðalskipulagi Norðurlands 2010-2030 eru skilgreind tvö iðnaðarsvæði við Lónin en í skipulagsákvæðum fyrir þau segir: „Svæði fyrir fiskeldi og mannvirki og starfsemi því tengd, í samræmi við starfsleyfi hverju sinni“ (Skipulagsstofnun 2022a). Árið 2013 var samþykkt deiliskipulag af athafnasvæði fiskeldisstöðvarinnar Rifóss en það skipulagssvæði er um 175 ha að flatarmáli og er innan jarðanna Fjalla I og II, Lóns I og II og Auðbjargarstaða í Kelduhverfi (1. mynd). Skipulagssvæðið nær yfir meirihluta Innri-Lóna og landsvæði undir framangreind iðnaðarsvæði. Þar eru skilgreindar tvær lóðir undir mannvirki. Önnur lóðin er við Lónin suðvestanverð, þar eru sláturhús og fódurgeymsla. Á hinni lóðinni, sem er við suðaustanverð Lónin, eru seiðastöð, fiskeldisker og sundlaugarhús en þar á sér nú stað aðaluppbygging fiskeldisins. Frá 2013 hafa þrisvar sinnum verið gerðar breytingar á deiliskipulagi fiskeldisstöðvarinnar. Árið 2018 voru lóðamörkin við seiðaeldið stækkuð, nýjum byggingarreitum bætt við og einn byggingarreitur stækkaður. Árið 2019 var skilmálum er varða hæð kerja og húsa á sama svæði breytt í deiliskipulagi og árið 2020 voru byggingarreitir á svæðinu stækkaðir enn frekar (Skipulagsstofnun 2022b). Landsvæðið við suðaustanverð Lónin tilheyrir jörðunum Lóni I og II en mörk skipulagssvæðis og lóðamörk þar miðast við jarðamörk Lónsjarðanna annarsvegar og óskipts lands Víkingavatnsjarðanna hinsvegar (Víkingsvatn I og II, Kíllakot, Ólafsgarði og Sultir). Svæðið austan vegar er innan framangreinds landgræðslusvæðis, Vatnsbæjargirðingar.

Áhrif breyttra starfshátta Rifóss

Breytingar á starfsháttum Rifóss eru tvenns konar: kvíaeldi er hætt og seiðaeldi aukið. Kvíaeldið hefur líklega haft meiri og sýnilegri áhrif en seiðaeldið hingað til. Áhrif kvíaeldisins munu nú ganga til baka smám saman og lífríki Lónanna færast í átt að því sem var fyrir tíma fiskeldis. Áhrif á æðarfugla og

hávelli eru nú þegar komin fram eins og áður hefur verið greint frá. Fækkun þessara tegunda að vetrarlagi felur þó einungis í sér breytingu í átt að náttúrulegu ástandi. Erfitt er að meta áhrif á aðrar tegundir þar sem þær eru í minna mæli á Lónunum. Þá má gera ráð fyrir að draga muni úr vexti svifþörungum í nágrenni kvíanna þar sem fódurgjöfum hefur verið. Ljósgleypnimælingar sýna af þeim stað í Lónum sýndu beint samband milli magns þörunga og fódurs sem notað var við kvíaeldið (Sesselja Guðrún Sigurðardóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2020).

Meiri óvissa er um hve langan tíma það tekur lífríki botnsins í Innri-Lónum að ná náttúrulegu jafnvægi. Bæði var um mikið rask að ræða sem þarf tíma til að jafna sig og eins getur það tekið lífverur í botnseti tíma að dreifast um í setinu. Lífríkinu fór hnignandi á botni Innri-Lóna á þeim tíma sem Náttúrustofa Norðausturlands gerði athuganir (2013-2019) og til að afla upplýsinga um áhrif framkvæmda væri skynsamlegt að halda rannsóknum áfram til að fá upplýsingar um það hve langan tíma það tekur að ná fyrra ástandi.

Stækkun seiðaeldis mun líklega fyrst og fremst hafa áhrif á efnabúskap og næringarefni í Lónunum. Greinilegt er að fuglar sækja að útfalli seiðastöðvarinnar að vetri þannig að líklegt er að einhver næring sem þeir geta nýtt sér komist þar út, þó hún sé ekki í því magni sem var við kvíarnar. Samkvæmt upplýsingum frá Rifósi er verið að tengja tromlusíu við frárennsli frá seiðastöðinni til að koma í veg fyrir að agnir og fódurleifar berist í Lónin. Gert er ráð fyrir að þetta mannvirki verði að fullu frágengið á fyrri helmingi ársins 2022 og fara eftir það einungis uppleyst efni í Lónin. Miðað við 800 tonna framleiðslu má búast við að um 22 tonn af uppleystum nitri og um 2 tonn af uppleystum fosfór berist í Lónin árlega (Jónatan Þórðarson, tölvup. 25. feb. 2022). Þessi aukna næring í Lónin getur valdið auknum vexti þörunga. Miðað við straumlíkanið (Jofrid Skarðhamar og Snorri Gunnarsson 2005) mun sá aukni þörungavöxtur ólíklega koma fram á þeim stað þar sem blaðgrænumælingar fóru fram til ársins 2020. Mestar líkur eru á því að þessi næringarefni muni berast með straumum nokkuð beint í átt að Rifi og út um austari Rifósana yfir í Ytri-Lón. Vöxtur svifþörungum yrði því væntanlega á austurhluta Syðri-Lóna. Um mikið áburðarmagn er að ræða en á móti kemur eru miklar lindir austast í Syðri-Lónum sem draga út áburðaráhrifum með þynningu frárennslisins. Ekki er því hægt að áætla hve mikill þörungavöxturinn verður. Aukning í vexti þörunga getur aukið lífmassa dýra sem lifa beint eða óbeint á þörungunum. Mjög mikill þörungavöxtur getur hins vegar valdið ofauðgun sem felur í sér takmarkaða birtu til botns, aukna rotnun og súrefnisþurrð sem gerir skilyrði annarra lífvera erfið. Lónabotn er frekar grunnur og ef ekki verður um ofauðgun að ræða geta aukin næringarefni valdið auknum vexti botngróðurs en engar upplýsingar eru til um hann. Mikilvægt er að vakta þær breytingar á lífríki sem þessi aukni áburður veldur austast í Syðri-Lónum vegna óvissunnar um áhrifin.

Áhrif af starfsemi Rifóss á lífríki eru talin bundin við Lónin sjálf en ekki ná til nærliggjandi vatnasvæða s.s. hverfisverndarsvæðisins Víkingavatns eða þurrlendisins í kring, ef undan er skilið rask á framkvæmdatíma. Ef vel verður gengið frá lóð og umhverfi bygginga að lokinni framkvæmd verða áhrifin í lágmarki.

Heimildir

- Alþingi 2004. *Þingsáætlun um náttúruverndaráætlun 2004-2008*. Alþingi.
- BirdLife International 2022. *Öxarfjörður*. Skoðað á [http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/oxarfjörður-iba-iceland](http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/oxarfjorður-iba-iceland) þann 25.01.2022.
- Erlingur Hauksson 1982. *Könnun á botndýralífi í Lónum (Lónslóni) í Kelduhverfi sumarið 1979*. Náttúrugripasafnið á Akureyri, fjölrit nr. 11.
- Guðmundur Ingi Haraldsson og Gunnar V. Johnsen 1986. *Jarðhitakönnun fyrir Ísnó við Ytra Lón í Kelduhverfi*. Orkustofnun, OS-8606
- Hörður Kristinnsson, Halldór Walter Stefánsson, Guðmundur Guðjónsson og Ólafur K. Nielsen 1999. *Gróður og fuglalíf við Lón og Auðbjargarstaði í Kelduhverfi. Unnið fyrir Vegagerðina á Akureyri*. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-99021.
- Ingimar Jóhannsson 1982. *Laxeldistilraunir í Lóni í Kelduhverfi 1980-82*. *Ægir* 75(3):114-118.
- Ingimar Jóhannsson og Björn Jóhannesson 1983. *Fiskeldi og fiskrækt í Kelduhverfi*. *Ægir* 76(2):127-129.
- Jofrid Skarðhamar og Snorri Gunnarsson 2005. *Vurðing av resipientkapasitet i Lón, Oxarfjordur, Island 2005*. Akvaplan-niva rapport nr. APN-413.3346.
- Landgræðslan 2022. *Landgræðsluvefsjá*. Skoðað á <https://luklgr.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=6fcd75b9afb5475fadcea81685346751> þann 25.01.2022.
- Lúðvík S. Georgsson, Guðmundur Ómar Friðleifsson, Magnús Ólafsson, Ómar Sigurðsson og Þórólfur Hafstað 1989. *Skilyrði til fiskeldis í Öxarfirði. Ferskvatn, jarðsjór, jarðhiti og rannsóknarboranir. Sérverkefni í fiskeldi 1987 og 1988*. Orkustofnun, OS-89041.
- Náttúrufræðistofnun Íslands 2022. *Náttúruminjaskrá*. Skoðað á <https://www.ni.is/midlun/natturuminjaskra#Tillögur> þann 25.01.2022
- Ómar Ívarsson 2012. *Norðurþing. Rifós, kvíaldisstöð í Kelduhverfi. Fyrirhuguð vinna við deiliskipulag. Lýsing á skipulagsverkefni*. X2-hönnun-skipulag.
- Ritstjórn Vísindavefsins. „Örfyrirlestur: Jarðskjálftar í Kelduhverfi 1885 og 1975, tengsl við eldstöðvar Þeistareykja og Kröflu, og Tjörnesbrotabeltið.“ *Vísindavefurinn*, 12. maí 2011. Sótt 25. janúar 2022. <http://visindavefur.is/svar.php?id=70871>.
- Sesselja Guðrún Sigurðardóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 2020. *Vöktun blaðgrænu í Lónum. Ársskýrsla 2020. Unnið fyrir Rifós hf*. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA-2010.
- Skipulagsstofnun 2022a. *Aðalskipulag Norðurþings 2010-2020*. Skoðað á <http://skipulagsaetlanir.skipulagsstofnun.is/skipulagvefur/Display.aspx?countyno=6100> þann 25.01.2022.
- Skipulagsstofnun 2022b. *Deiliskipulag Kvíaldisstöðvarinnar Rifóss að Lóni í Kelduhverfi*. Skoðað á <http://skipulagsaetlanir.skipulagsstofnun.is/skipulagvefur/display.aspx?numer=11960> þann 25.01.2022.
- Umhverfisstofnun 2003. *Náttúruverndaráætlun 2004-2008 – Aðferðarfræði. Tillögur umhverfisstofnunar um friðlýsingar*. Umhverfisstofnun.
- Valdimar Ingi Gunnarsson 2008. *Reynsla af sjókvíaldi á Íslandi*. Hafrannsóknastofnun Íslands, Fjölrit nr. 136.
- Yann Kolbeinsson og Guðmundur Örn Benediksson 2013. *Landnám brandandar á Melrakkaslétu*. Bliki 32: 31-33.
- Þórólfur Hafstað 1989. *Öxarfjörður. Grunnvatnsathuganir 1987 – 1988. Framlag til sérverkefnis í fiskeldi*. Orkustofnun, OS-89039.