



Öxará 2023 - Urriði og hitafar

Jóhannes Sturlaugsson

Laxfiskar



Desember 2024

Öxará 2023 - Urriði og hitafar

Jóhannes Sturlaugsson
Laxfiskar desember 2024

Vitna skal í skýrsluna á eftirfarandi máta:
Jóhannes Sturlaugsson, 2024. Öxará 2023: Urriði og hitafar. Laxfiskar. 16 bls.

Forsíðumyndir tók Jóhannes Sturlaugsson



Efnisyfirlit

Bls.

Ágrip	1
Summary	2
1. INNGANGUR	3
2. FRAMKVÆMD	3
3. NIÐURSTÖÐUR	6
3. 1. HITAFAR ÖXARÁR	6
3. 2. URRÍÐI - HRYGNINGARSTOFN	8
3. 3. URRÍÐI - ATFERLISVISTFRÆÐI	10
4. LOKAORÐ	15
HEIMILDIR	16

Ágrip

Vöktun á vatnshita í Öxará og mat á stærð hrygningarstofns urriðans í Öxará hefur verið framkvæmd árlega yfir 20 ára skeið árin 2003-2022 af höfundi, Jóhannesi Sturlaugssyni á vegum rannsóknafyrirtækis míns Laxfiska. Á því sama tímabili vaktaði ég einnig göngur og annað atferli Öxáruurriðans í Öxará og Þingvallavatni. Árið 2023 varð sú breyting á að Þjóðgarðurinn á Þingvöllum gerði samning við höfund/Laxfiska um að sjá um árlegar vöktunarrannsóknir á tilteknum grunnþáttum. Þar er um að ræða árlega vöktun frá og með árinu 2023 á vatnshita Öxáru árið um kirng sem og á stærð hrygningarstofns Öxáruurriðans. Einnig felur vöktunin í sér að fylgjast með seiðabúskap Öxáru frá og með árinu 2024.

Í þessari skýrslu er greint frá niðurstöðum vöktunarinnar árið 2023 á hitafari Öxáru og á stærð hrygningarstofns Öxáruurriðans það ár. Auk þess er fjallað um niðurstöður frá úrvinnslu gagna yfir göngu-atferli Öxáruurriða sem merktir voru 2022 með rafeindafiskmerkjum af gerð hljóðsendimerkja og vaktaðir með tilsvarende sítandi skráningarstöðvum í Öxará og Þingvallavatni.

Hiti Öxáru var vaktaður með sítu á 10 mínútna fresti sem sýndi að meðalhiti Öxáru 2023 var 4,2 °C og hámarkshitinn var 17,9 °C. Yfir vetrarmánuðina janúar-mars og nóvember-desember þá var vikulegur meðalhiti 0,6 °C. Yfir sumarmánuðina júní-ágúst þá var meðalhiti 9,6 °C.

Stærð hrygningarstofns urriðans í Öxará var metinn 2023 með næturvöktun þar sem hrygningafiskurinn er talinn á fiskfærum hluta árinna í myrkri með aðstoð ljóss sem notað er bæði neðanvatns og ofan vatns. Fjöldi hrygningarurriða í Öxará að nóttu á hrygningartímanum var mestur 623 urriðar í október.

Athugun á göngu-atferli tveggja hrygningarurriða úr Öxará sýndi tvenns konar gönguhegðun í kjölfar hrygningar. Í tilviki hrygnu sem var 75 cm löng þá lauk hún hrygningu sinni í Öxará í lok október og hóf í kjölfarið ætisgöngu í Þingvallavatni. Í tilviki hængs sem var 88 cm langur þá lauk hann hrygningu sinni í Öxará í lok nóvember og hélt þá rakiðis á vetursetustöðvarnar í landi Þingvallabjörggarðs norðaustanvert í Þingvallavatni. Þar dvaldi hann fram í miðjan apríl þegar ætisganga hans hófst og í lok apríl var hann kominn út í mitt Þingvallavatn í ætisleit þar sem hann hittir fyrir fyrnefnda hrygnu sem var þar við sömu iðju. Í skýrslunni eru birtar landfræðilegar upplýsingar um dreifingu hrygningarurriðanna tveggja á viku- og mánaðargrunni með hliðsjón af svæðunum sem vöktuð eru í vatnakerfi Þingvallavatns.

Í því skyni að fá einnig innsýn í atferlisvistfræði geldurriða úr Öxará þá eru skoðuð gögn yfir það hvernig 24 cm langur geldurriði sem merktur var í Öxáruósi sumarið 2022 nýtti það svæði og Öxará yfir rúmlega 1 árs tímabil. Þau gögn sýna staðsetningu urriðans, á hvaða dýpi hann hélt sig og hvaða vatnshita hann upplifði hverju sinni. Sú atferlisvistfræðilega innsýn í líf smáurriða sýndi mikla áttagatryggð hans á þessu skeiði með þeirri undantekningu að dvelja utan heimasvæði síns í ósnum frá því í síðari hlut maí og fram í síðari hlut júlí. Einnig kom fram að smáurriðinn gekk tímabundið í Öxará að hausti-vetrarbyrjun 2022 og aftur 2023.

Summary

Monitoring of water temperature in the Öxará River and assessment of the condition of the spawning stock of the brown trout (*Salmo trutta*) in the Öxará River have been conducted annually over a 20-year period from 2003-2022 by the author Johannes Sturlaugsson on behalf of his research company Laxfiskar. In the same period I also conducted monitoring on the migrations and other behavior of the Öxará trout both in the river and in Lake Thingvallavatn. In 2023, Thingvellir National Park entered into an agreement with Jóhannes Sturlaugsson/ Laxfiskar to fund certain essential parts of the research monitoring. This involves monitoring the water temperature of the Öxará River year-round as well as the size of the spawning stock of the Öxará trout from 2023 and monitoring trout juveniles in the Öxará River from 2024. The results of the 2023 monitoring of the temperature of the Öxará River and the size of the spawning stock of the Öxará trout that year are reported here. In addition, here are presented results from the processing of data on the migration behavior of the Öxará trout that were tagged in 2022 with electronic transmitting tags and monitored via corresponding logging recording stations in Öxará and Thingvallavatn.

The temperature of the Öxará River was monitored every 10 minutes, revealing an average temperature of 4.2 °C in 2023, with a maximum temperature of 17.9 °C. During the winter months from January to March and November to December, the weekly average temperature was 0.6 °C. In contrast, the average temperature during the summer months of June to August was 9.6 °C.

The size of the spawning trout population in the Öxará River was estimated in 2023 by night monitoring, where spawning fish are counted in the river in the dark with the help of light used both underwater and above the water surface. The maximum number of spawning trout in the Öxará River counted at night during the spawning season was 623 trout in October.

An examination of the migration behavior of two spawning trout from the Öxará River showed two distinct patterns following spawning. A 75 cm long trout female finished spawning in the Öxará River by the end of October and subsequently began a feeding migration to Lake Thingvallavatn. Meanwhile, an 88 cm long trout male completed spawning at the end of November and migrated directly to overwintering grounds in Thingvellir National Park northeast in Thingvallavatn. This trout remained there until mid-April, when its feeding migration commenced. By the end of April, it had reached the middle of Thingvallavatn in search of food, where it encountered the aforementioned 75 cm long trout, which was also engaged in feeding activity. The geographical distribution of two spawning trout is shown on a weekly and monthly basis for the areas monitored throughout Lake Thingvallavatn.

This report also provides additional information on the behavioral ecology of immature trout from the Öxará River by analyzing how a 24 cm brown trout, tagged in the Öxará estuary in the summer of 2022, utilized both the Öxará estuary and the Öxará River over just over one year. This includes examination of the depths at which it stayed and the water temperatures it experienced during this period. Insights into the behavior of this small trout revealed its strong home area fidelity, except for temporary absence outside of its home range in the estuary from late May to late July. It was also noted that the small trout temporarily entered the Öxará River at the beginning of autumn-winter in 2022 and again in 2023.

1. Inngangur

Náttúra Þingvalla er hornsteinn Þjóðgarðsins á Þingvöllum. Öxará með stórunniðum sínum skipar þar stóran sess. Höfundur þessara lína hefur á vegum rannsóknafyrirtækis síns Laxfiska vaktað urriða af Öxarárstofni árlega í rúm 20 ár – frá og með árinu 2003. Aðdragandi þeirrar vöktunar lá í forathugunum skýrsluhöfundar á gönguferli urriða af Öxarárstofni árin 1999-2002. Árleg vöktun mín á Öxárunniðanum hefur verið gerð í samvinnu við Þjóðgarðinn á Þingvöllum. Hluti af þeirri samvinnu felst í árlegri fræðslugöngu sem gengur undir nafninu *Urriðagangan* sem skýrsluhöfundur hefur haldið úti í samstarfi við Þjóðgarðinn á Þingvöllum frá og með árinu 2001.

Ferskvatnið og lífríki þess er mikilvægur hluti náttúru þjóðgarðsins á Þingvöllum og vöktunarrannsóknir sem gera kleift að fylgjast með ástandi þess hluta þjóðgarðsins eru því mikilvægar. Í því skyni að fastsetja áframhald þeirrar vöktunar sem skýrsluhöfundur hefur haldið úti á hitafari Öxará og urriða í Öxará, þá ákvað Þjóðgarðurinn á Þingvöllum síðla árs 2023 með fulltingi Þingvallanefndar Alþingis að tryggja árlega vöktun á urriða í Öxará og á hitafari árinna. Það var gert með samningi við rannsóknafyrirtæki mitt Laxfiska. Sá samningur felur jafnframt í sér áframhald á Urriðagöngunni. Sú vöktun sem Þjóðgarðurinn á Þingvöllum hefur nú tryggt urriðanum í Öxará og árumhverfi hans er mikilsverður áfangi. Slík þekkingaröflun er forsenda þess að við getum öðlast dýpri skilning á Öxárunniðanum og hitafari Öxará. Á tímum loftslagsvárs er vöktun á breytingum í lífríki ferskvatns í Þjóðgarðinum á Þingvöllum sérlega mikilvæg, ekki síst til að tryggja verndun þeirrar náttúru. Fjallað er um vöktun skýrsluhöfundar í vatnakerfi Þingvallavatns á hitafari og fiski í fjórðu samantektarskýrslu vísindanefndar um umfang og afleiðingar hnattrænna loftslagsbreytinga á Íslandi (Halldór Björnsson o.fl. 2023). Skýrsluhöfundur er nú langt kominn með úrvinnslu 20 ára gagna sem ég hef aflað um hrygningarurriðann í Öxará (*Hrygningargöngur urriðans í Öxará 2003–2022: Stærð hrygningarstofnsins og göngumynstur*, óbirt), en þær upplýsingar eru dýrmætt viðmið fyrir þá áframhaldandi vöktun sem hér um ræðir. Á vefsíðu Laxfiska (laxfiskar.is) er að finna fróðleik meðal annars í greinum, skýrslum og fréttum frá rannsóknum skýrsluhöfundar á urriðanum úr Öxará og urriðum af öðrum stofnum Þingvallaurriða (sjá: [Þingvallauriði](#)). Á síðunni má einnig finna upplýsingar frá rannsóknum mínum á hitafari Þingvallavatns og frá atferlisrannsóknum mínum á bleikju í Þingvallavatni. Langtíma náttúrufarsrannsóknir á öðrum þáttum lífríkis Þingvallavatns hafa verið framkvæmdar frá árinu 2007, þar sem fylgst hefur verið með hitafari Þingvallavatns og þörungum, smádýralífi og fiski (Haraldur R. Ingvason o.fl. 2023; Gunnar Steinn Jónsson 2024; Eydís Salome Eiríksdóttir og Sigurður Reynir Gíslason 2020).

2. Framkvæmd

Árleg gagnasöfnun rannsóknarinnar felur í sér vöktun á vatnshita í Öxará árið um kring og mat á ástandi urriðans í Öxará. Árleg úttekt á urriðanum byggir annars vegar á því að meta seiðabúskap árinna með rafveiðum og hins vegar á því að meta stærð hrygningarstofns urriðans með næturtalningum. Á þessu upphafsári rannsóknarinnar var ákveðið að Þjóðgarðurinn á Þingvöllum myndi í stað seiðarannsóknar kosta úrvinnslu og framsetningu gagna sem aflað hafði verið yfir atferlisvistfræði tveggja hrygningarurriða sem merktir voru 2022 í Öxará. Frá og með árinu 2024 eru seiðarannsóknir hluti árlegrar vöktunar.

Hitafar Öxará er vaktað með sírta við vegbrúna (rétt neðan Þingvallabæjarins). Þar er vatnshitinn mældur og skráður tímatengt í minni síritans á 10 mínútna fresti (1. mynd).

Stærð hrygningarstofns urriðans í Öxará er metin með því sem kallast næturvöktun. Þá aðferðafræði þróaði skýrsluhöfundur í Öxará þegar hann hóf þar 2003 formfasta vöktun á vegum rannsóknafyrirtækis síns Laxfiska. Næturvöktunaraðferðafræðin byggir á því að telja hrygningarfiskinn (og veiða með háf til athugana og sýnatöku ef þörf er á) þegar hann hefur skilað sér til hrygningar í aðdraganda hrygningar og á hrygningartímanum sjálfum. Farið er um fiskfæran hluta árinna í myrkri með ljósi sem notað er bæði neðanvatns og ofan og fiskar taldir. Hrygningarsvæði urriðans í Öxará markast að ofanverðu af flúðunum neðan Drekkingsarhyls og næturvöktunin tekur því til ársvæðisins neðan flúðanna (1. mynd).



1. mynd. Loftmyndakort sem sýnir neðsta hluta Öxarár. Staðsetning hitasírita undir vegbrúnni er auðkennd. Efri mörk hrygningarsvæðisins (riðanna) í Öxará markast við flúðirnar neðan Drekkingarhyls. Hvað neðri mörk hrygningarsvæðis urriðanna í Öxará varðar þá má segja að árlegt hrygningarsvæði í ánni á heildina litíð teygir sig einungis rétt niður fyrir vegbrúna (nær um 20 m niður fyrir). Í sumum árum kemur þó fyrir að eitt til örfá pör urriða hrygni neðar í Öxaránni. Loftmyndakortið byggir á loftmynd frá Loftmyndum.

Úrvinnsla og framsetning gagna yfir atferlisvistfræði Þingvallaurriða byggja á merkingu urriða á riðunum í Öxarár 2022. Þeirra gagna var aflað með rafeindafiskmerkjum af gerð hljóðsendimerkja og tilsvarendi skráningum þeirra gagna í síritandi skráningastöðvar sem starfræktar eru af skýrsluhöfundi/Laxfiskum í Þingvallavatni og Öxará. Öll hljóðsendimerkin sem um ræðir senda upplýsingar er sýna hvaða fiskur ber merkið, á hvaða dýpi hann heldur sig og hver vatnshitinn er hverju sinni. Gögnin koma frá tveimur urriðum sem merktir voru í Öxará 2022. Í því skyni að gefa fyllri sýn á atferli urriða af Öxarárstofni eru í skýrslunni sýnd til viðmiðunar gögn frá öðrum urriðum sem merktir voru með hljóðsendimerkjum 2022 og á fyrri árum.

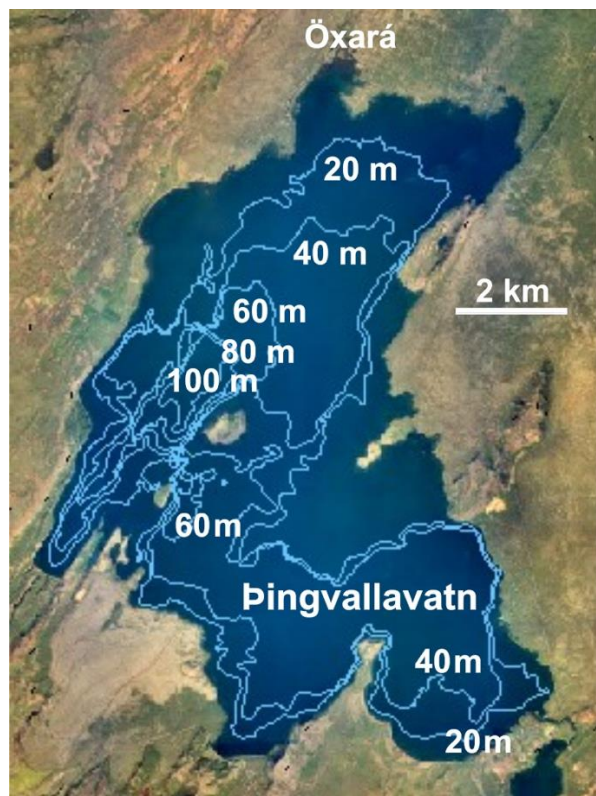
Við framsetningu vöktunargagnanna þá er hér stuðst við bæði töflur og gröf. Hluti gagnanna er unninn og settur fram á grunni svokallaðra rannsóknavíkna ársins. Þar er um að ræða fastsettar vikur innan ársins en þá aðferðafræði skilgreindi skýrsluhöfundur og setti fram í fyrri rannsóknum sínum með það að markmiði að auka gagnsemi af mæligögnum frá rannsóknum í ferskvatni og sjó, bæði hvað varðar umhverfisþætti og atferlisþætti (Jóhannes Sturlaugsson 2011 og 2017; Jóhannes Sturlaugsson o.fl. 2012a og 2012b). Þessi vikutímaeining og samanburðarhæfnin sem fæst með því að fastsetja rannsóknavíknar, gerir kleift með einföldum og skilvirkum hætti að fá fram þann breytileika sem einkennir athugunarþættina sem verið er að vakta. Bæði hvað varðar samanburð innan ársins og á milli ára. Í hefðbundnu ári þá spannar fyrsta rannsóknavíka ársins 1.-6. janúar en í hlaupári 1.-7. janúar. Sú dagshliðrun sem er á milli hlaupárs í vikunum nær aðeins fram til mánaðarmóta febrúar og mars því frá og með 10. rannsóknavíku ársins (4.-10.mars) þá eru vikur almennra ára og hlaupára algerlega samanburðarhæfar. Síðasta heila rannsóknavíka ársins spannar vikuna 23.-29. desember (rannsóknavíka nr. 52) en í lok árs rekur lestina vikupartur dagana 30.-31. desember sem fær vikunúmerið 53.

Atferlisgögnin sem unninn voru og birt sem hluti af upphafsári vöktunarinnar eru runninn frá vöktun á Þingvallaurriðum af mismunandi stofnum þar sem gagnasöfnunin grundvallast á notkun hljóðsendimerkja. Skýrsluhöfundur hefur unnið að slíkri gagnasöfnun samfellt frá árinu 2015 (142 urriðar af mismunandi stofnum höfðu verið merktir 2024). Auk þeirrar fjölstofna langtímavöktunar þá hafði árin 2003-2008 sama aðferðafræði verið notuð (33 urriðar merktir) en fjöldi skráningastöðva var þá takmarkaður. Auk þessa þá voru bleikjur af mismunandi svipgerðum vaktarar í Þingvallavatni með sama hætti 2018-2020 (17 bleikjur merktar) og 3 bleikjur árin 2007-2008. Á 2. mynd má sjá hvar skráningastöðvar fyrir hljóðsendimerki hafa verið starfræktar en auk þess hafa slíkar stöðvar verið starfræktar í Öxará og Ölfusvatnsá og aukinheldur í Efra-Sogi og Úlfljótavatni (Jóhannes Sturlaugsson 2011). Auk þessa þá hefur skýrsluhöfundur frá árinu 2003 mikið notað rafeindafiskmerki af gerð mælimerkja í rannsóknum sínum til að afla atferlisvistfræðilegra gagna yfir urriða úr Öxará og aðra Þingvallaurriða (fiskdýpi; vatnshiti; o.fl.) – en einnig nokkuð í forathugunum mínum á

Þingvallaurriðanum 1999-2002 (Jóhannes Sturlaugsson 2005; Jóhannes Sturlaugsson 2007; Jóhannes Sturlaugsson o.fl. 2009; Jóhannes Sturlaugsson og Hilmar Malmquist 2011). Rafkennismerki (PIT merki) hafa einnig verið nýtt í rannsóknum skýrsluhöfundar í Þingvallavatni til að afla sértækra gagna um göngur urriðanna til viðbótar gögnum frá hefðbundnum fiskmerkjum.



A.



B.



C.

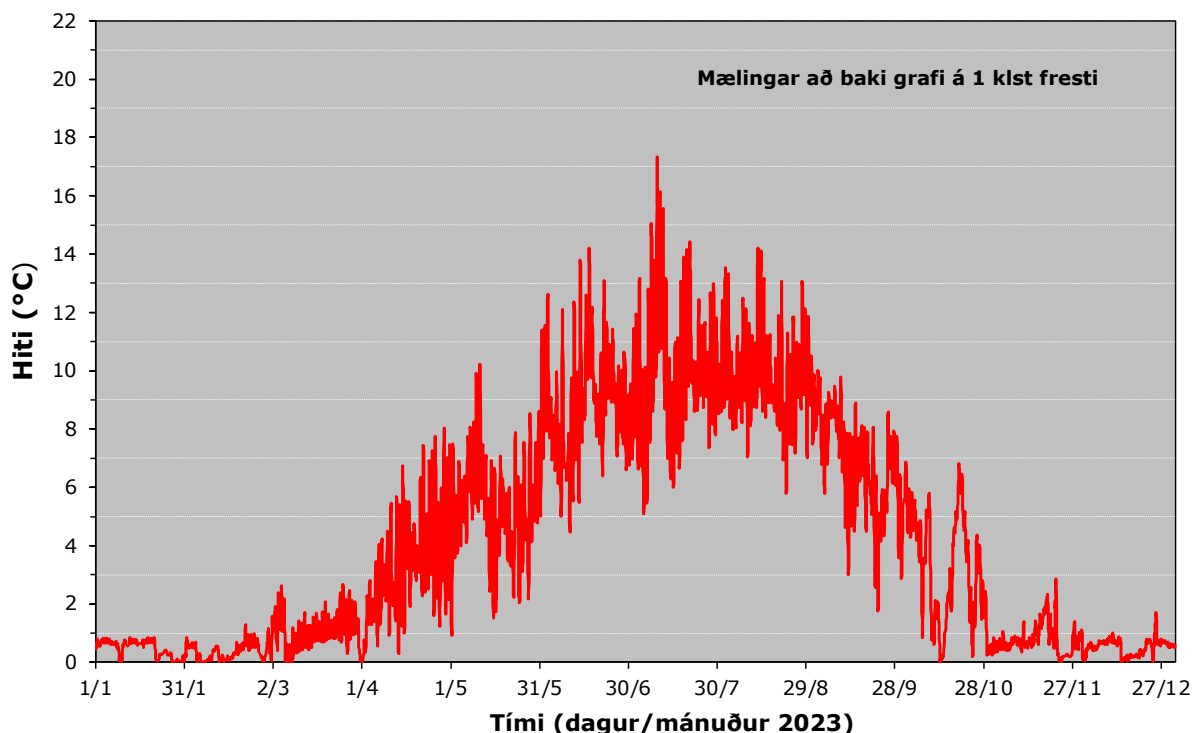
2. mynd. Loftmyndakortin sýna Þingvallavatn. Á mynd A eru sýnd ýmis staðarheiti til viðmiðunar. Mynd B sýnir botndýpi Þingvallavatns með hliðsjón af jafndýptarlínunum yfir botndýpi, en dýpst er vatnið um 114 m. Mynd C sýnir hvar sítandi skráningastöðvar fyrir hljóðsendimerki eru staðsettar og skynjunarsvið þeirra, ásamt númerum stöðvanna. Loftmyndirnar sem loftmyndakortin eru grundvölluð á eru frá Loftmyndum ehf og dýptargögnin frá Orkustofnun.

3. Niðurstöður

Niðurstöður vöktunar Laxfiska 2023 á hitafari Öxarár og stærð hrygningarstofns urriðans í Öxará eru útlistaðar hér að aftan. Auk þess eru birtar upplýsingar um atferli urriða úr Öxará og umhverfi þeirra sem unnar voru upp úr gögnum sem skýrsluhöfundur safnaði með notkun rafeindafiskmerkja.

3.1. Hitafar Öxarár

Vöktun á hitafari Öxarár sýnir glögglega þann mikla mun sem er á hita Öxarár að sumri til og vetri til. Þann hitamun upplifa urriðarnir í Öxará á eigin skinni yfir hrygningartímabilið sem teygir sig frá hausti og fram á vetur (3. og 4. mynd).



3. mynd. Hitafar í Öxará á grunnni síritandi hitamælinga sem framkvæmdar voru á 10 mínútna fresti 1 janúar -31 desember 2023.



A.

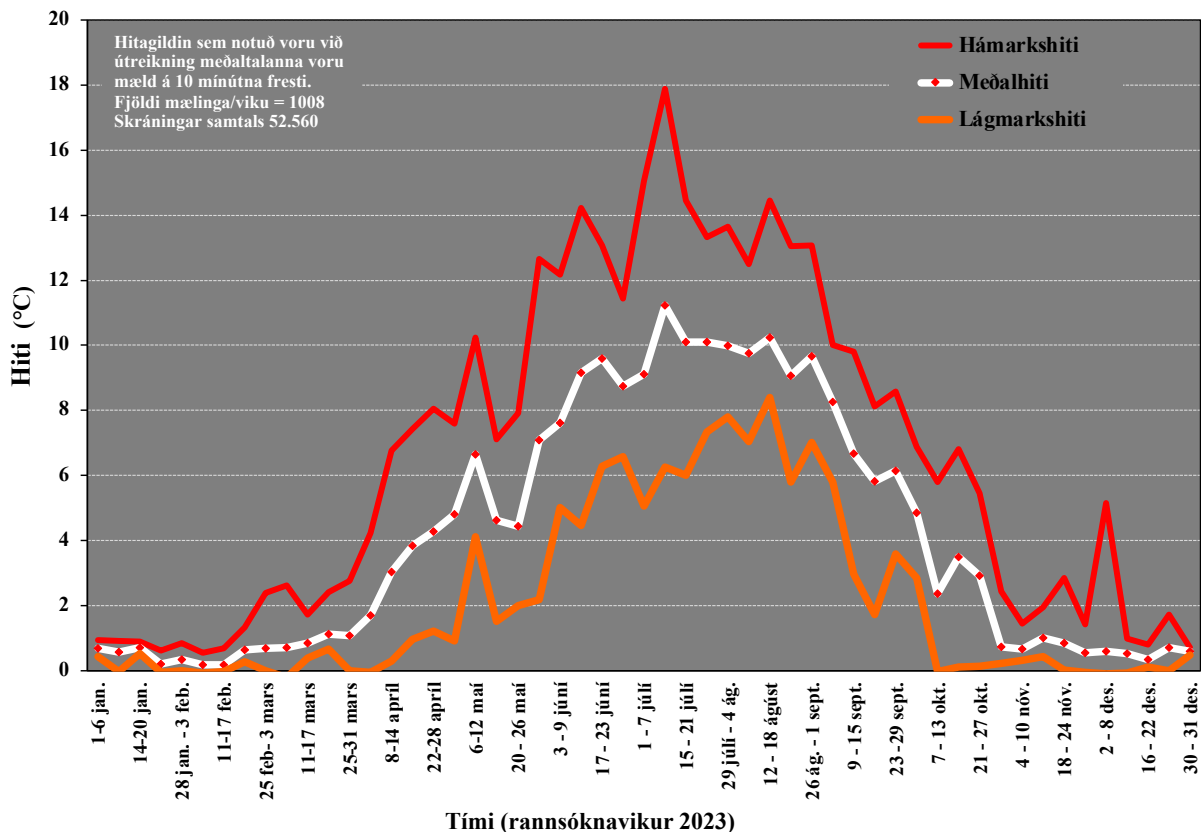


B.

4. mynd. Hiti Öxarár er æði misjafn á hrygningartíma urriðanna sem spannar frá hausti fram á vetur, líkt og myndirnar bera með sér. Á mynd A er sól og sólarylur hjá hrygningarurriðum á riðunum í Öxará en á mynd B er áin ísölögð á riðum Öxæringanna og árstraumurinn alsettur ísnálaknippum (Myndir Jóhannes Sturlaugsson).

Megin myndin í hitafari Öxarár 2023 á ársgrundvelli fæst með samanburði gagna frá rannsóknavikum ársins (5. mynd; Tafla 1). Fyrir liggja mikil gögn um hitafar í Öxará sem skýrsluhöfundur hefur safnað árið um kring frá og með árinu 2008 og fyrir ákveðin tímabil þar á undan á tímabilinu 2003-2007. Þau gögn verða unnin og sett fram um leið og fjármagn fæst til þeirrar vinnu.

Meðalhiti Öxarár 2003 vitnar um að áin er hátt yfir sjó. Þannig var meðalhitinn einungis um eða innan við 1°C yfir 5 mánaða tímabil ársins 2023 (5. mynd; Tafla 1).



5. mynd. Hiti Öxarár 2023 við vegbrú sunnan Þingvallabæjarins settur fram fyrir vikutímabil (rannsóknavikur) sem meðaltal, hámark og lágmark. Fjöldi skráninga að baki gögnunum er tilgreindur.

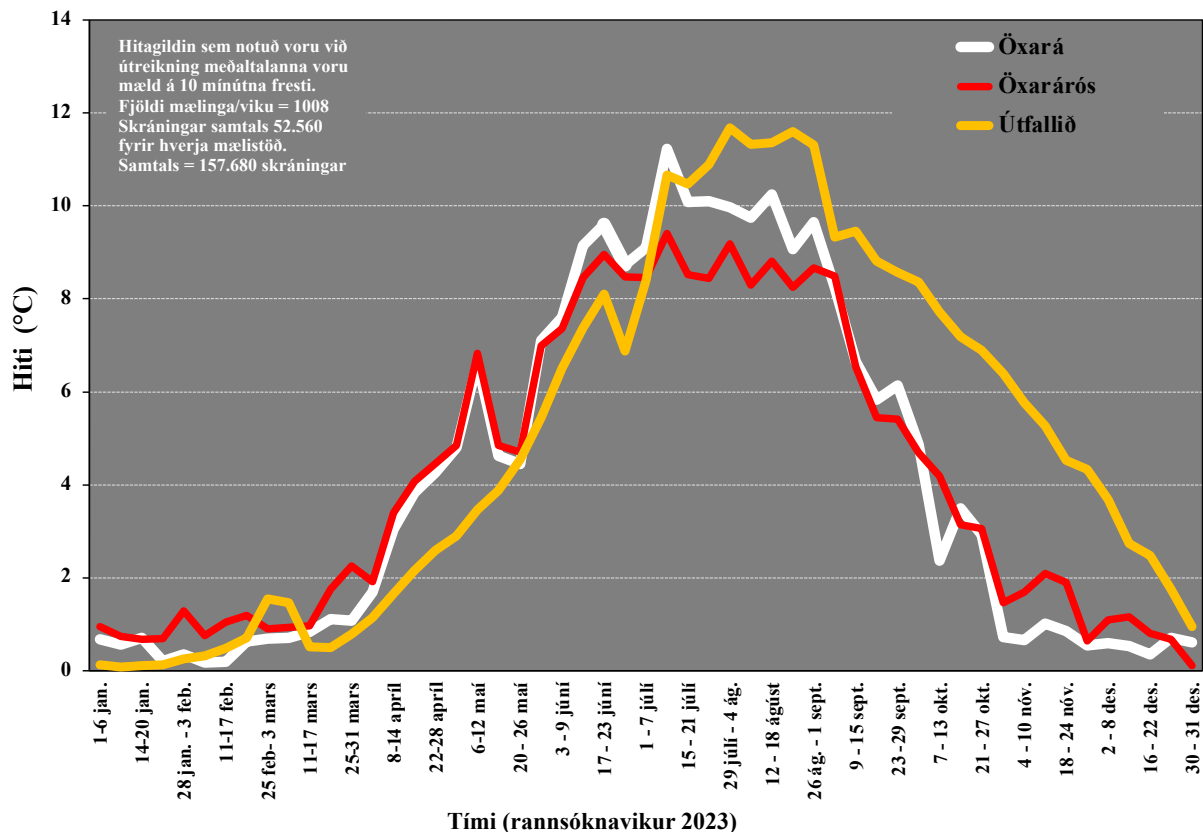
Í Töflu 1 hafa tæplega 53 þúsund hitamælingar ársins 2023 verið dregnar saman í gagnleg meðaltöl. Viðmið um hámarks- og lágmarksgildi hverju sinni fylgja í töflunni. Þessi tölulega framsetning gagnanna í töflunni er hryggjarstykkið í miðlun vöktunargagnanna yfir hitafar Öxarár. Taflan dregur saman megin myndina í hitafari Öxarár 2023. Meðalhiti árvatns Öxarár árið 2023 var 4,2°C (staðalfrávik = 3,93) og hámarkshitinn var 17,9°C.

Tafla 1. Hiti Öxarár á vikugrundvelli 2023 (rannsóknavikur) frá vöktun með hitasírta á grunni mælinga sem gerðar voru á 10 mínútna fresti. Fyrir hverja viku er tilgreindur meðalhiti (°C) og staðalfrávik þess gildis, auk þess sem gefinn er upp hámarkshiti og lágmarkshiti hverrar viku.

Hiti Öxarár á vikugrundvelli 2023 (rannsóknavikur) - meðalhiti ásamt staðalfrávik og hámarks- og lágmarkshita

R- vikur	Tímabil:																											
Númer:		1-6 jan.	7-13 jan.	14-20 jan.	21-27 jan.	28 jan. - 3 feb.	4-10 feb.	11-17 feb.	18-24 feb.	25 feb.-3 mars	4-10 mars	11-17 mars	18-24 mars	25-31 mars	1-7 apríl	8-14 apríl	15-21 apríl	22-28 apríl	29 apr. - 5 maí	6-12 maí	13 - 19 maí	20 - 26 maí	27 maí - 2 júní	3 - 9 júní	10 - 16 júní	17 - 23 júní	24 - 30 júní	
Vikur 1 -26	Meðaltal	0,7	0,6	0,7	0,2	0,3	0,2	0,2	0,6	0,7	0,7	0,8	1,1	1,1	1,7	3,0	3,8	4,3	4,8	6,6	4,6	4,4	7,1	7,6	9,2	9,6	8,7	
	Staðalfrávik	0,1	0,2	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	0,2	0,6	0,7	0,3	0,4	0,6	1,0	1,4	1,2	1,7	1,6	1,3	1,3	1,4	2,5	1,3	2,4	1,4	1,2	
	Hámark	0,9	0,9	0,9	0,6	0,8	0,6	0,7	1,3	2,4	2,6	1,7	2,4	2,8	4,2	6,8	7,4	8,1	7,6	10,2	7,1	7,9	12,7	12,2	14,2	13,1	11,4	
	Lágmark	0,4	0,0	0,5	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,3	0,0	-0,2	0,4	0,7	0,0	-0,1	0,3	1,0	1,2	0,9	4,1	1,5	2,0	2,2	5,0	4,5	6,3	6,6	
R- vikur	Tímabil:																											
Númer:		1 - 7 júlí	8 - 14 júlí	15 - 21 júlí	22 - 28 júlí	29 júlí - 4 ág.	5 - 11 ágúst	12 - 18 ágúst	19 - 25 ágúst	26 ág. - 1 sept.	2 - 8 sept.	9 - 15 sept.	16 - 22 sept.	23 -29 sept.	30 sept. - 6 okt.	7 - 13 okt.	14 - 20 okt.	21 - 27 okt.	28 okt. - 3 nóv.	4 - 10 nóv.	11 - 17 nóv.	18 - 24 nóv.	25 nóv. - 1 des.	2 - 8 des.	9 - 15 des.	16 - 22 des.	23 - 29 des.	30 - 31 des.
Vikur 27-53	Meðaltal	9,1	11,2	10,1	10,1	10,0	9,7	10,2	9,1	9,7	8,2	6,7	5,8	6,1	4,9	2,4	3,5	2,9	0,7	0,7	1,0	0,9	0,5	0,6	0,5	0,3	0,7	0,6
	Staðalfrávik	2,3	2,7	2,1	1,3	1,4	1,2	1,5	1,5	1,3	0,9	1,4	1,6	1,2	0,9	1,7	2,1	1,3	0,5	0,2	0,4	0,8	0,4	0,2	0,3	0,2	0,3	0,0
	Hámark	15,1	17,9	14,5	13,3	13,7	12,5	14,5	13,1	13,1	10,0	9,8	8,1	8,6	6,9	5,8	6,8	5,4	2,4	1,4	2,0	2,9	1,4	5,2	1,0	0,8	1,7	0,7
	Lágmark	5,1	6,3	6,0	7,3	7,8	7,0	8,4	5,8	7,0	5,8	3,0	1,7	3,6	2,9	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,0	0,5

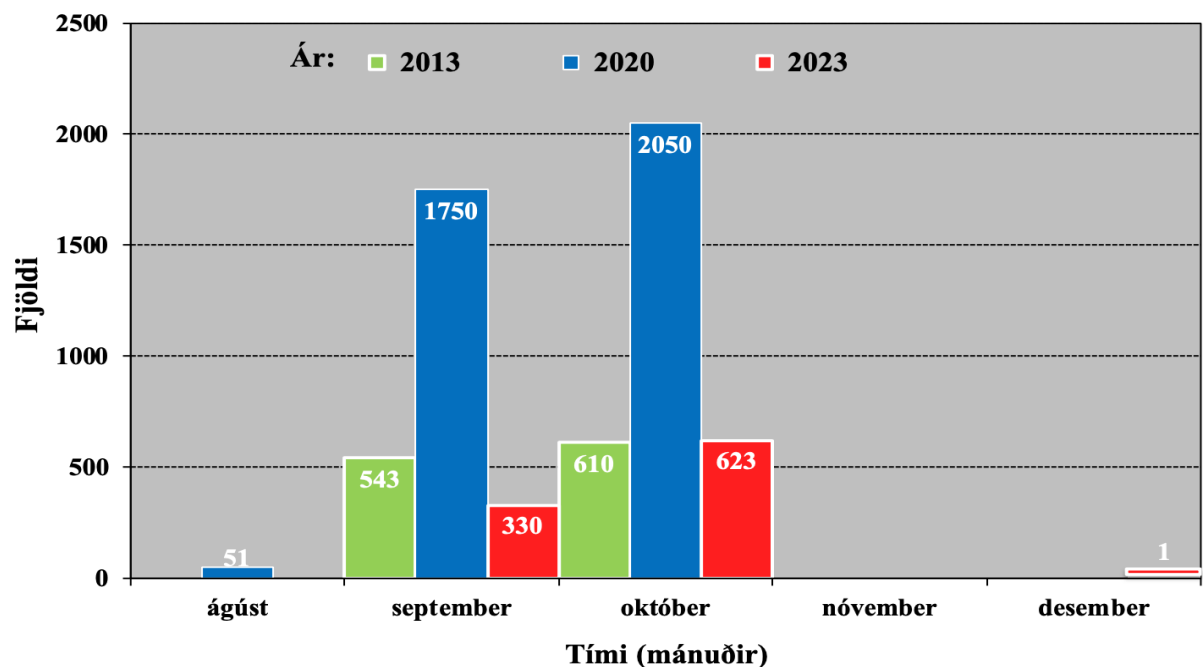
Til samanburðar við vöktunargögnin yfir hita Öxarár þá eru hér sett fram með sama hætti gögn yfir hitafarið 2023 í Öxarárósi og í Útfallinu (6. mynd).



6. mynd. Meðalhiti frá síritamælingum 2023 í Öxará og til viðmiðunar frá mælingum skýrsluhöfundar í Öxarárósi miðsvæðis og í afrennsli Þingvallavatns í Útfallinu. Meðaltölin að baki línuritinu standa fyrir vikutímabil (rannsóknavikur). Fjöldi skráninga að baki gögnunum er tilgreindur.

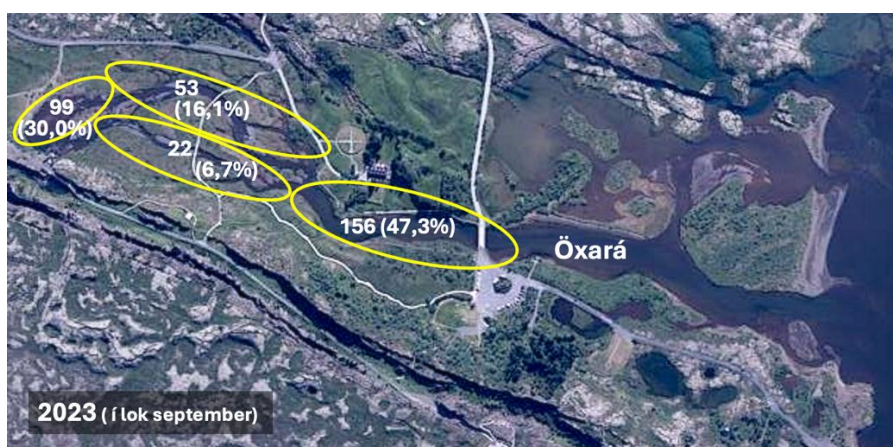
3.2. Urriði - hrygningarstofn

Vöktun á stærð hrygningarstofns urriðans 2023 í Öxará sýnir með hliðsjón af fyrirbyggjandi gögnum frá fyrri árum (*Hrygningargöngur urriðans í Öxará 2003–2022: Stærð hrygningarstofnsins og göngumynstur*, óbirt) að hrygningarurriðum af Öxarárstofni fer fækkandi á síðustu árum (7. mynd).

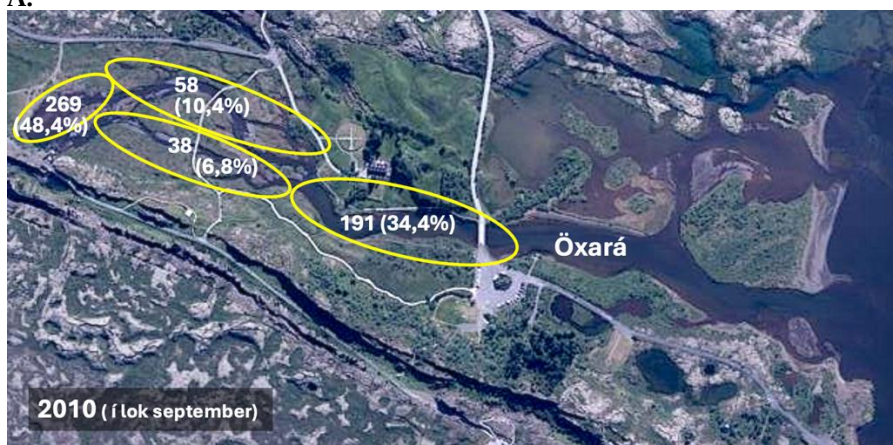


7. mynd. Súluritið sýnir fyrir 2023 (og 2013 og 2020 til viðmiðunar) sýnir þann fjölda hrygningarurriða sem dvaldi á riðum í Öxará að næturbeli þegar hrygningin stendur hæst í september og október, en tiltækar upplýsingar um fjölda hrygningarurriða frá öðrum mánuðum eru einnig tilgreindar.

Hrygningargöngur urriðans hefjast almennt af alvöru í september en á síðari árum hefur orðið algengara að sjá töluverðan fjölda í ánni í lok ágúst (*Hrygningargöngur urriðans í Öxará 2003–2022: Stærð hrygningarstofnsins og göngumynstur*, óbirt). Einnig kemur fyrir í sumum árum að hrygningarfiskur sé genginn í Öxará fyrr að sumrinu og helst þá í júlí (1-örfáir fiskar). Þá sjást stundum einnig svo kallaðir hvílarar sem hrygna ekki það árið. Merkingar skýrsluhöfundar á urriðum sem dvelja á miðju sumri í Öxará með rafeindafiskmerkjum eru byrjaðar að varpa ljósi á gönguhegðun þeirra urriða. Hrygningargöngur urriðans í Öxará á sér fyrst og fremst stað í september og október líkt og staðfest var enn frekar með gögnum frá fiskteljara sem skýrsluhöfundur starfrækti 2010 og fáein ár í kjölfarið (*Hrygningargöngur urriðans í Öxará 2003–2022: Stærð hrygningarstofnsins og göngumynstur*, óbirt). Stór hluti hrygningarurriðanna yfirgefur riðin í áliðnum október en á sama tíma er eiginlegri hrygningargöngu í Öxará lokið – þó svo að fyrir komi að stöku hrygningarurriðar gangi í ána í nóvember. Ef litið er til gagna yfir fjölda hrygningarurriða í Öxará eftir svæðum þá sést að hrygningin er dreifð um öll fiskfær svæði Öxarár þar sem hrygningarskilyrði er að finna. Dæmi um þessa dreifingu hrygnandi stóruurriða er sett fram á mynd 8A fyrir talningu sem var framkvæmd í septemberlok 2023. Til viðmiðunar er sett fram mynd 8B þar sem er að finna samsvarandi talningargögn frá næturvöktun á sama árstíma árið 2010. Þegar kemur fram í október og hrygning nær hámarki sínu þá er mest af hrygningarurriða að finna á efsta svæði árinna ofan Öxarárhólma þegar rennsli árinna og ísalög bjóða upp á hagfelld skilyrði þar.



A.



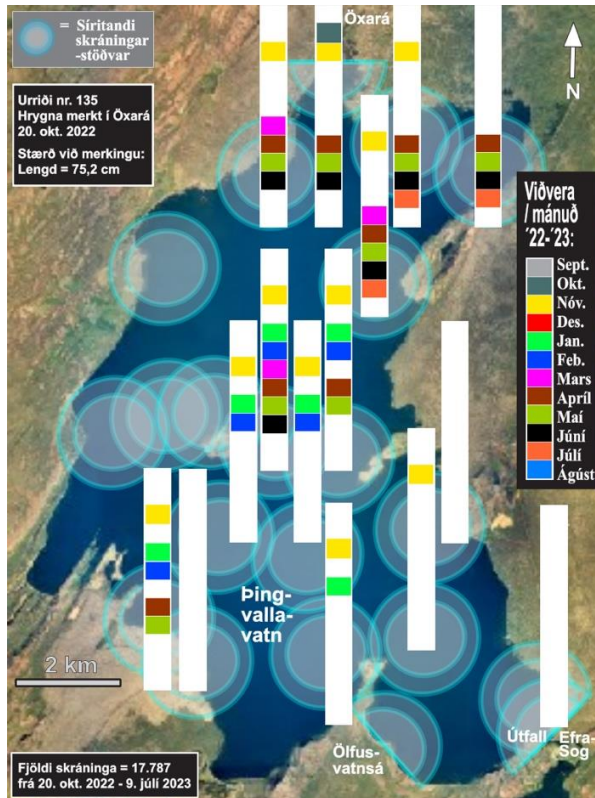
B.

8. mynd. Dreifing á hrygnandi stóruurriða í Öxará með hliðsjón af 4 svæðum (afmörkuð með gulum jaðri) í lok september árið 2023 og 2010 til samanburðar (8. mynd). Loftmyndakortin byggja á loftmynd frá Loftmyndum.

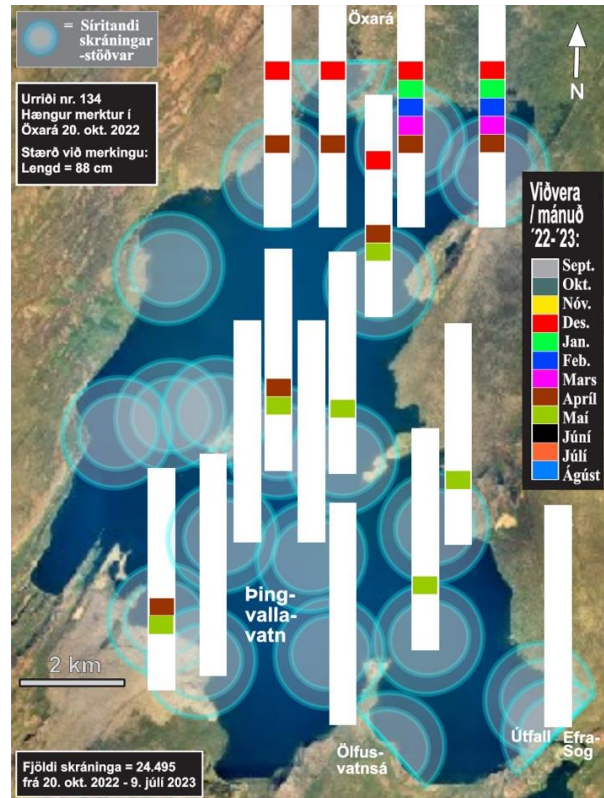
Sveiflur í stofnstærð dýra er órjúfanlegur þáttur náttúrunnar og mikilvægt er að öðlast skilning á því hvaða drifkraftar ráða mestu um það samspil sem þar liggur að baki. Mat á stærð hrygningarstofns urriðans í Öxará 2023 sýndi að ríflega 600 urriðar var þar að finna samtímis við næturvöktun í októbermánuði þegar hrygningin nær hámarki. Árið 2023 er fjórða árið í röð þar sem fækkar í röðum hrygningarurriða í Öxará frá því að sá stofn var stærstur 2019. Áhugavert er að sjá hve mikil fækkun hrygningarurriðanna er á milli ára, því á árinu 2022 voru tæplega 1200 urriðar í ánni þegar hrygningin var í hámarki í október (*Hrygningargöngur urriðans í Öxará 2003–2022: Stærð hrygningarstofnsins og göngumynstur*, óbirt). Hér má geta þess að vöktun skýrsluhöfundar á stærð hrygningarstofns Öxáruurriða fyrir á öldinni sýndi að árin 2003–2009 var hrygningarstofninn minni en 2023.

3.3. Urriði - atferlisvistfræði

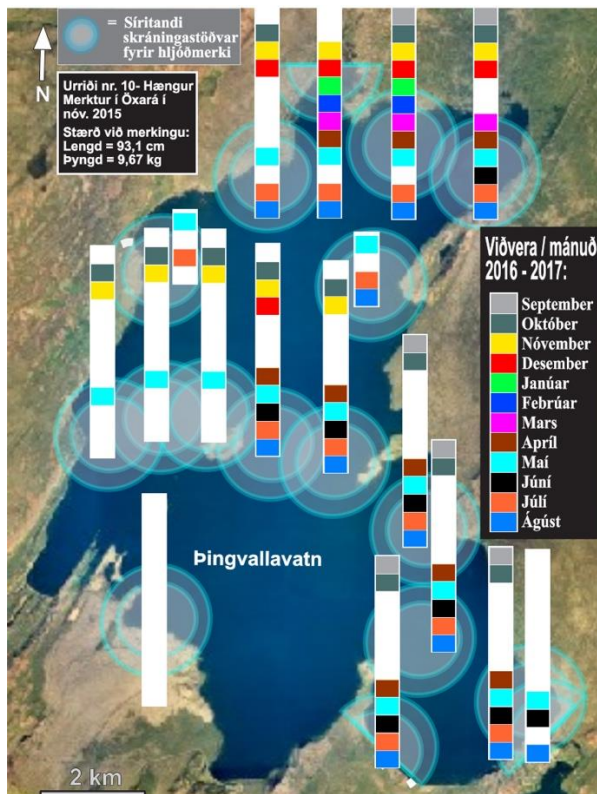
Í þessum hluta er fyrst fjallað um gögn frá tveimur hrygningarurriðum sem merktir voru 2022 með hljóðsendimerkjum á riðunum í Öxará. Myndir og töflur hér að aftan sýna viðdvöl þeirra hrygningarurriða í Þingvallavatni, þ.e.a.s. á þeim tíma ársins þegar þeir eru ekki hrygnandi í Öxará (9. mynd; Tafla 2 og 3). Til að fá viðmið frá fyrri árum um svæðabundna viðdvöl urriða í Þingvallavatni þá eru hér einnig birt gögn frá viðdvöl urriðahængs í Þingvallavatni árin 2016 - 2017 (9C mynd).



A.



B.



C.

9. mynd. Loftmyndakort sem sýna dvalarsvæði tveggja urriða (okt. 2022 - júlíbyrjun 2023) sem merktir voru 20. október 2022 (myndir A og B) og á mynd C eru til viðmiðunar sýnd dvalarsvæði urriða sem merktur var í nóvember 2015 en athuga ber að á því tímanili sem þar er sýnt (sept. 2016 - ágúst 2017) þá tekur urriðinn ekki þátt í hrygningunni. Fyrir urriðana á myndum A og B gildir að tímabilið að baki dreifingu dvalarsvæða þeirra endar í júlí 2023 þegar gögnum var tappað af skráningarduflum í Þingvallavatni (8-9. júlí). Á mynd A má sjá dvalarsvæði hrygnu og á mynd B má sjá dvalarsvæði hængs. Stærðir fiskanna við merkingu og fjöldi skráninga að baki gögnunum er tilgreindur á myndunum. Alhvítu stöplarnir á myndinni standa fyrir skráningastöðvar þar sem engin viðvera merktu urriðanna var skráð. Ef stöpla vantar á staðsetningu skráningastöðva þá voru engin gögn tiltæk fyrir þær stöðvar og ýmsar ástæður geta legið þar að baki. Til að mynda vegna þess að skráningum hafi ekki verið safnað á umræddu tímabili eða að skráningastöðvar hafi ekki verið vitjaðar eða að þær hafi ekki fundist við vitjun. Skráningastöðvarnar og tilheyrandi flot þeirra eru staðsettar nokkuð undir yfirborði vatnsins svo mögulegt sé að starfrækja þær undir ís að vetrinum. Af þeim sökum spilar rýni vatnsins rullu við hefðbundna vitjun þeirra þ.s. krókstjaki er notaður til að ná þeim upp, sbr. að flot skráningastöðvanna (gjarnan alsett þörungaskán) eru nokkuð undir yfirborði vatnsins.

Hrygnan (75 cm löng) sem merkt var í október 2020 lauk hrygningunni í Öxará í október og gekk þá snarhendis á ætisslóðir sem er að finna um miðbik Þingvallavatns og þar suður af (9A mynd og 10. mynd). Þar er hrygnan síðan á ætisgöngu samfelld fram að því að hefðbundar ætisgöngur hrygningarurriðans hefjast að vorinu. Ætisgöngur í kjölfar hrygningar eru almennar hjá urriðum úr Öxará. Slíkar ætisgöngur kalla ég vetrarætisgöngur til aðgreiningar frá hefðbundnum ætisgöngum urriða í Þingvallavatni sem hefjast að vori eða í sumarbyrjun, líkt og reyndin er almennt hjá íslenskum ferskvatnsfiskum. Hjá Þingvallaurriðum sem ástunda vetrarætisgöngur, þá er hefðin sú að eftir að hafa eytt tíma á ætisslóð út yfir dýpri miðum vatnsins í kjölfar hrygningar, þá fylgir snaggarleg vetursetuganga í desember eða janúar í þann mund sem Þingvallavatn hefur kólnað niður og komið er það sem kalla mætti vetrarástand í hitafari vatnsins. Þá gengur hrygningarurriði sem er að ljúka vetrarætisgöngu sinni á vetursetusvæði þar sem hann bíður síðan vorsins með sínu aukna ætisframboði og hækkanði vatnshita. En í tilfelli hrygningarurriða úr Öxará þá er helsta vetursetusvæðið NA-hluti Þingvallavatns undan landi Þjóðgarðsins á Þingvöllum. Áhugavert var að sjá að hrygnan umrædda sniðgekk hefðbundna vetursetu veturinn 2022-2023.



B.
10. mynd. Hrygningarurriðarnir tveir frá merkingum með hljóðsendimerkjum í Öxará 2022. Á myndinni hafa urriðarnir verið lagðir fullsvæðir á árbakkann til myndatöku. Á efri myndinni (A) má sjá 75 cm langa hrygnu sem hefur auðkenningarnúmerið 135 og á neðri myndinni (B) má sjá 88 cm langan hæng sem ber auðkenningarnúmerið 134. Benda má á hve illa særður hængurinn er eftir bardaga við aðra hænga á hrygningartímanum 2022. Einnig má sjá á hængnum vígaleg ör frá bardögum fyrri ára.

Þegar lítið er á urriðahænginn (88 cm langur) frá merkingunni 2022 þá sést að hann þraukaði á hrygningarslóð í Öxará út nóvember 2022 og gekk síðan í Þingvallavatn nóttina 1. desember. Sá urriði sleppti hefðbundinni vetrarætisgöngu út á dýpri mið Þingvallavatns og fór þess í stað rakiðis á hefðbundið vetursetusvæði stórrurriða úr Öxará í NA-hluta Þingvallavatns og dvaldi þar fram á vorið 2023 (9B mynd og 10B mynd). Hér eru einnig sett til viðmiðunar gögn frá 2016-2017 yfir viðdvöl hængs á mismunandi svæðum Þingvallavatns sem er dæmigerð fyrir árstíðabundna viðveru hvílara (urriði sem tekur sér hrygningarhlé). Sá urriði sýnir gönguhegðun sem komið hefur í ljós við vöktun á atferlissvistfræði Öxáruurriðans í gegnum árin, nefnilega þá hegðun að nýta syðsta hluti Þingvallavatns. Þannig hefur sýnt sig að syðsti hluti Þingvallavatns er mikilvæg ætisslóð fyrir Öxæringana þó svo að heimaá þeirra sé norðanvert við vatnið. Á tímabilinu 2022-2023 sem hér er til skoðunar vegna urriðanna sem merktir voru með hljóðsendimerkjum í Öxará í október 2022, þá gildir að vegna tilfallandi aðstæðna þá var lítið um skráningar á því tímabili í syðsta hluta Þingvallavatns og því gott að fá umrætt viðmið frá vöktuninni 2016-2017 til að minna á mikilvægi þessa hluta vatnsins sem ætisslóðar fyrir Öxæringa sem og aðra Þingvallaurriða (9C mynd). Reyndar má geta þess í þessu sambandi að einn af þeim urriðum sem merktur var með hljóðsendimerki í Öxará 2022 skilaði sér um mitt sumar 2023 alla leið inn í skynjunarsvið skráningastöðvarinnar í Útfallinu, sem vitnar enn og aftur um það að ætisslóð urriða af Öxarárstofni er Þingvallavatn allt.

Tafla 2. Yfirlit yfir viðveru urriða númer 134 (88 cm hængur) frá því að hann var merktur á riðunum í Öxará 20. október 2022 þar til gögnum var tappað af skráningastöðvum í Þingvallavatni í júlí 2023. Viðvera hængsins er auðkennd á grundvelli rannsóknavikna með vísun í fjölda skráninga sem fengust frá hljóðsendimerki fisksins tiltekna viku fyrir þau svæði sem vöktuð voru með vísun í númer tilsvareandi síritandi skráningastöðva er nema hljóðsendimerki. Vikan sem urriðinn var merktur í er auðkennd. Einnig eru auðkennd þau tímabil þar sem gögn fengust ekki frá vöktunarsvæðum vegna þess að skráningastöðvar voru ekki starfræktar eða vegna þess að ekki náðist að vitja gagnanna í þeim. Skráningar tímabilsins frá urriða 134 voru samtals 24.495.

**Rannsókn-
vikur
(2022-2023)**

**Viðvera urriða nr 134
- Hængur (88 cm við merkingu)
Fjöldi skráninga**

 = Stöð ekki starfrækt eða án vitjunar
 = Fyrir merkingu / Eftir endurveiði
 = Vika merkingar
 = Vika endurveiði

	Öxará (vegbrú)	Öxará undan kirkju	Öxará ofan Öxarárhólma	Öxarárós	Rauða kusnes	Vatnskot	Ólafsdráttur	Svörtuklettur	Arnarfell (vestur af)	Svínanes	Svínanes - Sandey	V-Sandey (vestur af)	A-Sandey (austur af)	Mjóanes	Miðfell	Þorsteinsvík	NA af Lambhaga (Ölfusvatnsvík)	Skútavík - Malvíkur	Ölfusvatnsárós	Útfallið	S-Sandey (suður af) og A-Nesjaey	Sandey - Lambhagi	Riðvík	V af Lambhaga (mynni Hagvíkur)
(dagar)	(nr.)			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
21 - 27 okt.	43		299																					
28 okt. - 3 nóv.	44		661																					
4 - 10 nóv.	45		2941																					
11 - 17 nóv.	46		2325																					
18 - 24 nóv.	47		201																					
25 nóv. - 1 des.	48	3	1063																					
2 - 8 des.	49			159	459	716																		
9 - 15 des.	50				63	644																		
16 - 22 des.	51				151	355																		
23 - 29 des.	52				57	579																		
30 - 31 des.	53				13	26																		
1-6 jan.	1					222	317																	
7-13 jan.	2					379	242																	
14-20 jan.	3					701	193																	
21-27 jan.	4					427	290																	
28 jan. - 3 feb.	5					544	445																	
4-10 feb.	6					661	1192																	
11-17 feb.	7					997	1476																	
18-24 feb.	8					517	2053																	
25 feb- 3 mars	9					3	629																	
4-10 mars	10					5	162																	
11-17 mars	11						1																	
18-24 mars	12																							
25-31 mars	13					1	2																	
1-7 apríl	14					120	571																	
8-14 apríl	15			44	57	131	7		6															
15-21 apríl	16																							
22-28 apríl	17																							
29 apr. - 5 maí	18								1				1	120	167	11	80	87						
6-12 maí	19												180	178	1	43								
13 - 19 maí	20												54	80	38	77	71							
20 - 26 maí	21																							
27 maí - 2 júní	22																							
3 - 9 júní	23																							
10 - 16 júní	24																							
17 - 23 júní	25																							
24 - 30 júní	26																							
1 - 7 júlí	27																							
8 - 14 júlí	28																							

Tafla 3. Yfirlit yfir viðveru urriða númer 135 (75 cm hrygna) frá því að hrygnan var merkt á riðunum í Öxará 20. október 2022 þar til gögnum var tappað af skráningastöðvum í Þingvallavatni í júlí 2023. Viðvera hrygnunnar er auðkennd á grundvelli rannsóknavikna með vísun í fjölda skráninga sem fengust frá hljóðsendimerki fisksins tiltekna viku fyrir þau svæði sem vöktuð voru með vísun í númer tilsvareandi sítitandi skráningastöðva er nema hljóðsendimerki. Vikan sem urriðinn var merktur í er auðkennd. Einnig eru auðkennd þau tímabil þar sem gögn fengust ekki frá vöktunarsvæðum vegna þess að skráningastöðvar voru ekki starfræktar eða vegna þess að ekki náðist að vitja gagnanna í þeim. Skráningar tímabilsins frá urriða 135 voru samtals 17.887.

**Rannsóknar-
vikur
(2022-2023)**

**Viðvera urriða nr 135
- Hrygna (75 cm við merkingu)**

Fjöldi skráninga

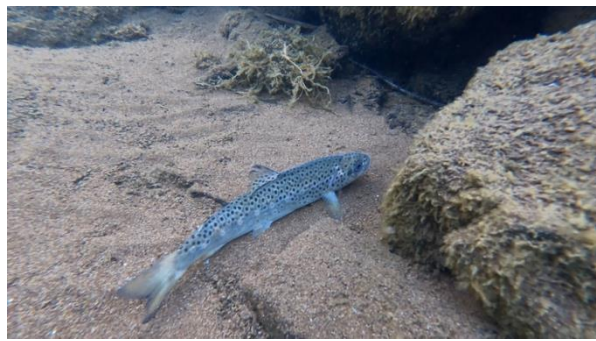
 = Stöð ekki starfrækt eða án vitjunar
 = Fyrir merkingu / Eftir endurveiði
 = Vika merkingar
 = Vika endurveiði

	Öxará (vegbrú)	Öxará undan kirkju	Öxará ofan Öxarárhólma	Öxarárs	Rauðakusnes	Vatnskot	Ólafsdraúttur	Svörtuklettur	Arnarfell (vestur af)	Svínanes	Svínanes - Sandey	V-Sandey (vestur af)	A-Sandey (austur af)	Mjóanes	Mjöfell	Þorsteinsvík	NA af Lambhaga (Ölfusvatnsvík)	Skítavík - Malvíkur	Ölfusvatnsárós	Úrfallið	S-Sandey (suður af) og A-Nesjaey	Sandey - Lambhagi	Riðvík	V af Lambhaga (mynni Hagvíkur)
(dagar) (nr.)				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
14 - 20 okt. 42			47																					
21 - 27 okt. 43			2408																					
28 okt. - 3 nóv. 44	39	4	487	79	11	61			138															
4 - 10 nóv. 45									190				104	113		523	8				1948	1183		399
11 - 17 nóv. 46																888					107	22		11
18 - 24 nóv. 47																					16			
25 nóv. - 1 des. 48																								
2 - 8 des. 49																								
9 - 15 des. 50																								
16 - 22 des. 51																								
23 - 29 des. 52																								
30 - 31 des. 53																								
1-6 jan. 1																								
7-13 jan. 2																								
14-20 jan. 3																					240			
21-27 jan. 4													95	24		847					1809	30		1
28 jan. - 3 feb. 5													260	30		10					119			
4-10 feb. 6													429	58		3					162	5		
11-17 feb. 7													1	1		2					185			
18-24 feb. 8													3											
25 feb- 3 mars 9					4				1															
4-10 mars 10					7				6				3											
11-17 mars 11																								
18-24 mars 12																								
25-31 mars 13					5																			
1-7 apríl 14																								
8-14 apríl 15				2	52	94	26	184					125	462		7								
15-21 apríl 16					172	47		4					21	5										
22-28 apríl 17					14	487	247	651					28	50										
29 apr. - 5 maí 18					17	34	3	37					244	103										
6-12 maí 19				12	230	102	30	29						2										
13 - 19 maí 20					1																			
20 - 26 maí 21					3	14		7					8											
27 maí - 2 júní 22					2								38	87		34								
3 - 9 júní 23				4	42	129	33	7																
10 - 16 júní 24					5	182	169	4					13											
17 - 23 júní 25													142											
24 - 30 júní 26													20											
1 - 7 júlí 27						53	63	44																
8 - 14 júlí 28						36																		

Til að gefa örlitla innsýn í atferlisvistfræði ókynþroska urriða úr Öxará þá eru hér einnig sett fram gögn um slíkan urriða, gögn sem spanna á annað ár. Sá urriði var veiddur 21. ágúst 2022 vestanvert í Öxarárósi og merktur með hljóðsendimerki (innvortis), þá 24,0 cm langur og 126,7 g þungur (11. mynd).



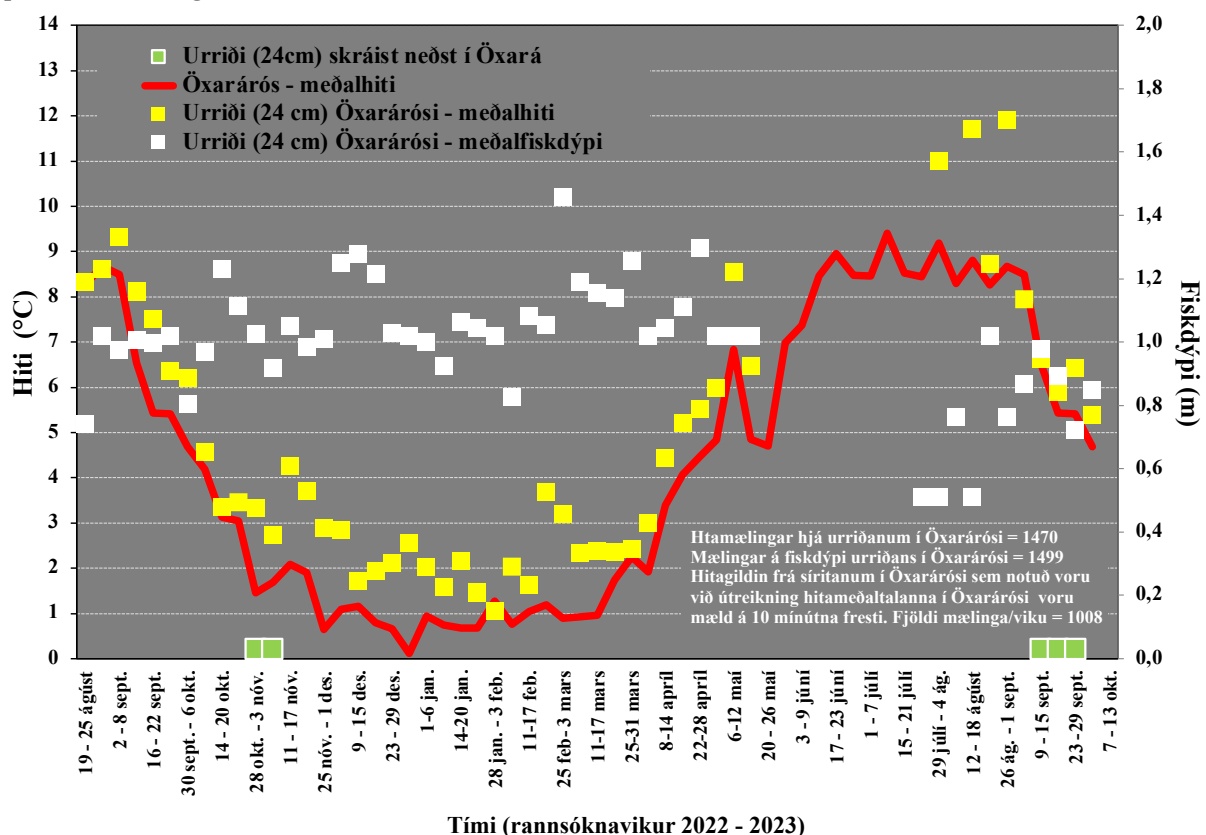
A.



B.

11. mynd. Myndirnar sýna urriða númer 128 (24 cm gelduriði) eftir að hann hafði verið merktur með hljóðsendimerki. Myndin A sýnir urriðann í fötu við sleppingu á staðnum þar sem hann hafði verið veiddur fyrir sama dag vestanvert í Öxarárósi. Mynd B sýnir urriðann á botni við vatnsbakkann eftir sleppingu.

Gögnin sem hér eru sýnd gefa innsýn í líf þessa ókynþroska urriða frá þeim tíma er hann lýkur seiðalífsstigi sínu og síðan er honum fylgt áfram í ríflega ár sem uppvaxandi geldurriði (12. mynd). Fróðlegt er að sjá að lengst af er urriðinn á þessu skeiði tryggur sínu svæði þar sem óðalshegðun hans kemur við sögu en hann yfirgefur síðan loks Öxarárósi í 3. viku maí 2023 og skilar sér síðan ekki aftur þangað það sumar fyrr en í lok júlí. Öxarárósin er grunnur og því kemur ekki á óvart að dýpið sem fiskurinn heldur sig á er fremur einsleitt, en þó heldur hann sig að jafnaði dýpra að vetrinum samanborið við dvölinna síðsumars (12. mynd). Áthagatryggð smáa geldurriðans endurspeglast einnig í því að þegar hann yfirgefur ósinn að sumrinu þá fer hann ekki langt út fyrir ósinn því hann skráðist ekki inn á næstu skráningastöðvar þar fyrir utan, hvorki á skráningastöðina suður af Rauðakusunesi né austan við ósinn þar sem skráningastöð er starfrækt undan Vatnskoti.



12. mynd. Viðdvöl geldurriða (24 cm langur) í Öxarárósi frá merkingu hans þar 21. ágúst 2022 fram til 4. október 2023. Einnig er auðkennd viðdvöl urriðans á neðstu skráningastöðinni í Öxará við vegbrúna á Valhallarvegi. Viðdvöl urriðans í Öxarárósi endurspeglast af meðatalsgildum frá gögnum sem fengust frá hljóðsendimerki urriðans yfir dýpið sem fiskurinn fór um á því svæði og yfir vatnshitann sem hann upplifði þar. Til viðmiðunar er sýndur vatnshiti frá mælingum sírta miðsvæðis í Öxarárósi. Fjöldi skráninga að baki gögnunum er tilgreindur.

Neðsta skráningastöðin í Öxará við vegbrúna á Valhallarvegi skráði göngur urriðans smáa örfáum sinnum á hrygningartímanum 2022 (30. okt. og 8. nóv.) en í auknum mæli á hrygningartímanum 2023 þegar sá stutti dvaldi ítrekað í ánni á tímabilinu frá 9. september og fram til 4. október og kom auk þess fram 9. desember. Líklegasta skýring á stuttum heimsóknum urriðans í Öxarána árið 2022 er sú að hann hafi verið kíkja eftir hrognum líkt og þekkt er að urriðar á hans reki gera. Hins vegar er mögulegt að það skjótfengna staðgóða æti hafi ekki verið eini ásetningurinn að baki því er hann dvaldi í Öxará ári síðar. Því mögulegt er að þessi smái urriði hafi verið hængur sem hafi fyrir þann tíma náð að kynþroskast þó smár væri. Ef sú hefði verið raunin þá myndi skráð viðdvöl hans í Öxaránni 2023 endurspegla göngur hans til hrygningar og hrygningarþátttöku. Lífsferill hænga sem kynþroskast svo smáir er sjaldgæfur hjá urriðum úr Öxará þó svo hann þekkist enda einkennist hrygningarstofn urriðans í Öxará líkt og annarra þingvallaurriða af lífsferli stórrurriðans þar sem fiskarnir kynþroskast stórir. Hitinn sem urriðinn smái upplifði í Öxarárósi að vetri og vori reyndist yfirleitt nokkru hærri en hitinn sem síritinn miðsvæðis í Öxarárósi mældi. Skýringin á þeim hitamun á þessum árstíma liggur í því að urriðinn er að nýta að hluta kaldavermsl sem eru á svæðinu

4. Lokaorð

Vöktun Laxfiska 2023 fyrir Þjóðgarðinn á Þingvöllum skiluðu mikilvægum gögnum um Öxará og urriða hennar. Þær vöktunarrannsóknir á þessum djásnum þjóðgarðsins gera kleift að skilja betur gangverk þeirrar ferskvatnsnáttúru sem í hlut á og stuðla um leið að verndun hennar. Urriðagangan sem nú hefur formlega verið spyrt við árlegar vöktunarrannsóknir í Öxará á vegum Þjóðgarðsins á Þingvöllum sem hófust 2023 skilar sem fyrr þeim árlega fróðleik sem safnast til gestanna sem sækja þann árlega viðburð.

Heimildir

Eydís Salome Eiríksdóttir og Sigurður Reynir Gíslason 2020. Efnabúskapur Þingvallavatns. Náttúrufræðingurinn 90 (1). Bls 65–79.

Gunnar Steinn Jónsson 2024. Vöktun á svifþörungum í Þingvallavatni 2015 til 2024. Skýrsla Hafrannsóknna HV 2024-46. 41 bls.

Halldór Björnsson, Anna Hulda Ólafsdóttir, Bjarni Diðrik Sigurðsson, Borgný Katrínardóttir, Brynhildur Davíðsdóttir, Gígja Gunnarsdóttir, Guðfinna Th. Aðalgeirsdóttir, Guðjón Már Sigurðsson, Helga Ögmundardóttir, Hildur Pétursdóttir, Hlynur Bárðarson, Starri Heiðmarsson og Theódóra Matthíasdóttir. (2023). Umfang og afleiðingar hnattrænna loftslagsbreytinga á Íslandi. Fjórða samantektarskýrsla vísindanefndar um loftslagsbreytingar. Veðurstofa Íslands. ISBN 978-9935-9414-2-8 (Bók) - ISBN 978-9935-9414-3-5 (vefútgáfa)
https://cdn.loftslagsbreytingar.is/pdf/2023/10/skyrsla_visindanefndar.pdf

Haraldur R. Ingvason, Stefán Már Stefánsson og Finnur Ingimarsson. 2023. Vöktun á lífríki og vatnsgæðum Þingvallavatns. Gagnaskýrsla fyrir árið 2022. Verkbáttur nr. 2: Lífríki og efna- og eðlisþættir í vatnsbol. Náttúrufræðistofa Kópavogs. Fjölrit nr. 3-2022. 24 bls.

Jóhannes Sturlaugsson. 2005. Rannsóknir á atferlivistfræði Þingvallaurriða - Greinagerð. Laxfiskar. 10 bls.

Jóhannes Sturlaugsson. 2007. Rannsóknir á atferlivistfræði Þingvallaurriða - Dæmi um niðurstöður. Laxfiskar. 2007. 16. bls.

Jóhannes Sturlaugsson, Hrönn Ólína Jörundsdóttir, Franklín Georgsson og Helga Gunnlaugsdóttir. 2009. Kvikasilfur og önnur óæskileg snefilefni í urriða úr Þingvallavatni. Matís 48-09. 28 bls.

Jóhannes Sturlaugsson. 2011. Gönguhegðun urriða í Efra-Sogi og Úlfjótsvatni - Framvinda 2010. Laxfiskar.

Jóhannes Sturlaugsson, Erlendur Geirdal og Guðmundur Geirdal. 2012. Gönguhegðun ýsu í Hvalfirði 2009 – 2011. Laxfiskar. 81 bls.

Jóhannes Sturlaugsson, Erlendur Geirdal og Guðmundur Geirdal. 2012. Gönguhegðun steinbíts í Hvalfirði 2010 – 2012. Laxfiskar. 48 bls.

Jóhannes Sturlaugsson. 2017. Fiskirannsóknir í vatnakerfi Jökulsárlóns 2014-2015. Laxfiskar. 40 bls.

Jóhannes Sturlaugsson og Hilmar J. Malmquist. 2011. Brown trout in Lake Thingvallavatn. 2011. In: Lake Thingvallavatn – Life in the Lake (edited by Jonasson, P.M. and Hersteinsson, P.) 200-206.

