

KV 2025-08  
ISSN 2298-9137

# HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

## Niðurstöður vöktunar á gæðapáttum í straum- og stöðuvötnum árið 2023

*Iris Hansen, Þóra Hrafnisdóttir, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir,  
Haraldur R. Ingvason, Stefán Már Stefánsson og Eydís Salome Eiríksdóttir*



## Niðurstöður vöktunar á gæðapáttum í straum- og stöðuvötnum árið 2023

|                        |                                                                                                                                       |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Höfundar</b>        | Iris Hansen, Þóra Hrafnisdóttir, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Haraldur R. Ingvason, Stefán Már Stefánsson og Eydís Salome Eiríksdóttir |
| <b>Unnið fyrir</b>     | Umhverfisstofnun                                                                                                                      |
| <b>Samstarfsaðilar</b> | Náttúrufræðistofnun Íslands.                                                                                                          |
| <b>Verkefnisstjóri</b> | Eydís Salome Eiríksdóttir                                                                                                             |
| <b>Samþykkt af</b>     | Hrönn Egilsdóttir                                                                                                                     |

## Haf- og vatnarannsóknir / Marine and Freshwater Research in Iceland

|                     |                    |                  |           |
|---------------------|--------------------|------------------|-----------|
| <b>Númer</b>        | KV 2025-08         | <b>ISSN</b>      | 2298-9137 |
| <b>Dagsetning</b>   | 24. september 2025 | <b>Dreifing</b>  | Opin      |
| <b>Fjöldi síðna</b> | 29                 | <b>Verknúmer</b> | 18921     |

## Ágrip

Árið 2023 voru fjögur vatnshlot vöktuð samkvæmt vöktunaráætlun vatnaáætlunar 2022–2027, tvö straumvötn og tvö stöðuvötn. Það voru vatnshlotin Haukadalsvatn, Hvítárvatn, Krossá á Skarðsströnd og Stóra Laxá. Í september 2022 var farið á vatnasvið Vestari Jökulsár og er hér einnig gerð grein fyrir niðurstöðum úr þeirri rannsókn. Vöktunin var framkvæmd samkvæmt stöðluðum aðferðum sem lýst hefur verið í leiðbeiningum og náði hún yfir líffræðilega og eðlisefnafræðilega gæðapætti. Rannsóknin beindist að hryggleysingjum og blaðgrænu *a* á botni árfarvega, blaðgrænu *a* í vatnsbol stöðuvatna og hryggleysingjum á fjörusvæði vatna. Auk þess var gerð gróðurkönnun í stöðuvötnunum. Vatnssýnum var safnað og mælingar gerðar á leiðni, pH, basavirkni og styrk uppleystra næringarefna ( $\text{NO}_3$ ,  $\text{NH}_4$  og  $\text{PO}_4$ ). Niðurstöður mælinganna voru notaðar ásamt skilgreindum viðmiðunargildum fyrir viðkomandi gæðapætti til að flokka vatnshlotin með tilliti til vistfræðilegs ástands þeirra. Niðurstöður vöktunarinnar benda til þess að vatnshlotin sem vöktuð voru séu í mjög góðu vistfræðilegu ástandi.

**Lykilorð:** Líffræðilegir gæðapættir, eðlisefnafræðilegir gæðapættir, þörungar, hryggleysingar, stjórn vatnamála, vatnatilskipun, vistfræðileg ástandsflokkun, ástandsflokkun.

## Abstract

*In 2023, four water bodies were monitored according to the monitoring plan of the River Basin Management Plan 2022–2027 in Iceland, two rivers and two lakes. These were Haukadalsvatn, Hvítárvatn, Krossá á Skarðsströnd and Stóra Laxá 1. The Vestari Jökulsá watershed was monitored in September 2022, and the results of that study are presented here. The monitoring was carried out according to standard methods described in the guidelines and covered biological and physicochemical quality parameters. The monitoring focused on benthic invertebrates and chlorophyll *a* on the riverbed, chlorophyll *a* in the water body of lakes and invertebrates on lake shores. In addition, macrophyte survey was carried out in lakes. Conductivity, pH, alkalinity, and concentration of dissolved nutrients ( $\text{NO}_3$ ,  $\text{NH}_4$  and  $\text{PO}_4$ ) was measured in water samples. The results of the measurements were used together with a classification system which has been defined to classify water bodies with regards to their ecological status. The results of the monitoring indicate that the monitored water bodies are in a high status with regards to the biological and physicochemical quality elements.*

**Keywords:** Biological quality elements, physico-chemical quality elements, Water Framework Directive, ecological classification, ecological status.

# Efnisyfirlit

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 1 Inngangur.....                                    | 1  |
| 2 Staðhættir.....                                   | 1  |
| 3 Aðferðir.....                                     | 5  |
| 4 Niðurstöður .....                                 | 7  |
| 4.1 Efnasamsetning vatns.....                       | 7  |
| 4.2 Blaðgræna $a$ .....                             | 10 |
| 4.3 Hryggleysingar í straum- og stöðuvötnum .....   | 12 |
| 4.3.1 Botnlægir hryggleysingar .....                | 12 |
| 4.3.2 Púpuhamir rykmýs .....                        | 14 |
| 4.4 Vatnablöntur í stöðuvötnum .....                | 16 |
| 5 Samantekt.....                                    | 17 |
| Heimildir .....                                     | 18 |
| Viðauki I – Staðbundnar vöktunaráætlanir 2023 ..... | 20 |
| Haukadalsvatn .....                                 | 20 |
| Hvítárvatn .....                                    | 22 |
| Krossá á Skarðsströnd.....                          | 24 |
| Stóra-Laxá 1 .....                                  | 26 |
| Vestari Jökulsá 3, Vestari Jökulsá 2 og Hofsá ..... | 28 |

## Myndaskrá

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Mynd 1. Sýnatökustöðvar í Haukadalsvatni .....                       | 2  |
| Mynd 2. Sýnatökustöðvar í Hvítárvatni .....                          | 2  |
| Mynd 3. Sýnatökustöðvar í Krossá á Skarðsströnd .....                | 2  |
| Mynd 4. Sýnatökustöðvar í Stóru Laxá .....                           | 3  |
| Mynd 5. Sýnatökustöðvar í Vestari Jökulsá og Hofsá .....             | 3  |
| Mynd 6. Yfirlitsmynd yfir sýnatökustaði í Haukadalsvatni .....       | 20 |
| Mynd 7. Yfirlitsmynd yfir sýnatökustaði í Hvítárvatni .....          | 22 |
| Mynd 8. Yfirlitsmynd yfir sýnatökustaði í Krossá .....               | 24 |
| Mynd 9. Staðsetning sýnatökustöðvar í Stóru Laxá .....               | 26 |
| Mynd 10. Staðsetning sýnatökustöðva í Vestari Jökulsá og Hofsá ..... | 28 |

## Töfluskrá

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tafla 1. Staðsetning sýnatökustöðva í vöktuðum vatnshlotum árið 2023 og 2022 .....                        | 4  |
| Tafla 2. Meðaltal mælinga á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum .....                                          | 7  |
| Tafla 3. Niðurstöður mælinga á eðlisfræðilegum matspáttum og styrk uppleystra efna .....                  | 8  |
| Tafla 4. Niðurstöður mælinga á blaðgrænu $a$ í stöðuvötnum árið 2023 .....                                | 10 |
| Tafla 5. Niðurstöður mælinga á blaðgrænu $a$ í straumvötnum árið 2023 .....                               | 10 |
| Tafla 6. Niðurstöður mælinga á blaðgrænu $a$ í Vestari Jökulsá og Hofsá árið 2022 .....                   | 11 |
| Tafla 7. Niðurstöður greininga á botnlægum hryggleysingjum .....                                          | 12 |
| Tafla 8. Niðurstöður útreikninga á matspáttum fyrir hryggleysingja í vöktuðum vatnshlotum árið 2023 ..... | 13 |
| Tafla 9. Niðurstöður greininga á púpuhömum rykmýs í Haukadalsvatni .....                                  | 14 |
| Tafla 10. Niðurstöður greininga á púpuhömum rykmýs í Hvítárvatni .....                                    | 14 |
| Tafla 11. Niðurstöður greininga á púpuhömum rykmýs í Krossá á Skarðsströnd .....                          | 15 |
| Tafla 12. Niðurstöður greininga á púpuhömum rykmýs í Stóru Laxá .....                                     | 15 |
| Tafla 13. Niðurstöður úr gróðurkönnun í Haukadalsvatni árið 2023 .....                                    | 16 |

# 1 Inngangur

Árið 2023 voru fjögur vatnshlot vöktuð með tilliti til líffræðilegra og eðlisefnafræðilegra gæðapátta samkvæmt skilyrðum sem sett eru fram í vöktunaráætlun vatnaáætlunar 2022–2027 (Umhverfisstofnun 2022). Hafrannsóknastofnun sá um vöktun tiltekinna gæðapátta í vatnshlotunum samkvæmt samningi við Umhverfisstofnun og vöktuð voru vatnshlot sem tiltekin eru í vöktunaráætlun 2022–2027. Vöktunin var að mestu leyti í höndum Hafrannsóknastofnunar, en Náttúrufræðistofnun Íslands kom að gróðurkönnun í stöðuvötnunum sem vöktuð voru. Gerðar voru rannsóknaráætlanir fyrir hvert vatnshlot sem um ræðir og eru þær í viðauka I.

Eftirfarandi vatnshlot voru vöktuð árið 2023:

- 101-647-L      Haukadalsvatn, vatnagerð LL3
- 103-2262-L    Hvítárvatn, vatnagerð LG
- 101-291-R      Krossá á Skarðsströnd, vatnagerð RL1
- 103-837-R      Stóra Laxá 1, vatnagerð RL2

Einnig var farið á vatnasvið Vestari Jökulsár í september 2022 og hér er einnig gerð grein fyrir niðurstöðum úr þeirri rannsókn:

- 101-1500-R    Vestari-Jökulsá 2, vatnagerð RG
- 101-1527-R    Vestari-Jökulsá 3, vatnagerð RG
- 101-1539-R    Hofsá, vatnagerð RG

Öll vatnshlotin nema Hofsá eru svokölluð viðmiðunarvatnshlot, en það eru vatnshlot sem eru ekki undir miklu álagi af mannavöldum og endurspegla náttúrulegt ástand. Viðmiðunarvatnshlot eru valin með það að leiðarljósi að þau séu sem næst náttúrulegu ástandi innan hverrar vatnagerðar. Tilgangur þess að vakta viðmiðunarvatnshlot er að styrkja ástandsflokkunarkerfið sem lagt hefur verið fram (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2020) og prófa aðferðir við söfnun og úrvinnslu sýna á líffræðilegum og eðlisefnafræðilegum gæðapáttum.

Í köflunum sem á eftir fara er gerð grein fyrir aðferðum sem notaðar voru við vöktunina og niðurstöðum hennar.

## 2 Staðhættir

Við val á sýnatökustöðum voru nokkur atriði sem hafa þurfti í huga. Sýnatökustaðirnir sem valdir voru þurftu að endurspegla vatnshlotið í heild sinni og mögulegan breytileika í hverju vatnshloti. Forðast þurfti staðbundin áhrif af innrennsli í vatnshlotið, t.d. vegna innrennslis lækja eða skurðavatns. Nánari lýsing á staðsetningu sýnatökustöðva í hverju vatnshloti er að finna í töflu 1 og í vöktunaráætlunum í viðauka I. Myndir 1 - 5 sýna aðstæður við sýnasöfnun í vatnshlotunum.



Mynd 1. Sýnatökustöðvar í Haukadalsvatni. A) Ós Haukadalsvatns, 23. ágúst 2023. Mynd: RPM. B) Við upphaf gróðursniðs nr 5, 31. júlí 2023 við gróðurathugun. Mynd: IH.



Mynd 2. Sýnatökustöðvar í Hvítárvatni 29. ágúst 2023. Myndir: FÁ. A) Smádýra sýnatökustöð A. B) Smádýra sýnatökustöð B.



Mynd 3. Sýnatökustöðvar í Krossá á Skarðsströnd. Myndir: RPM. A) Vatnssýni tekið neðarlega í Krossá 12. apríl 2023. B) Smádýra sýnataka á stöð 5, 24. ágúst 2023.



Mynd 4. Sýnatökustöðvar í Stóru Laxá 28. ágúst 2023. Myndir: IH. A) Rannsóknarsvæðið í Stóru Laxá. B) Blaðgræna mæld á botni með Benthos Torch.



Mynd 5. Sýnatökustöðvar í Vestari Jökulsá og Hofsa; A) Stöð 0, B) Stöð 1,5, C) Stöð 5 og D) sýnatökustöð í Hofsa í september 2022. Myndir: RÞM.

Tafla 1. Staðsetning sýnatökustöðva í vöktuðum vatnshlotum árið 2023 og 2022.

|                              | Blaðgræna |          | Hryggleysingjar |          | Eðlisefnafræði |          |
|------------------------------|-----------|----------|-----------------|----------|----------------|----------|
|                              | °N        | °V       | °N              | °V       | °N             | °V       |
| Haukadalsvatn, útfall        | 65,05091  | 21,67076 |                 |          | 65,05116       | 21,67026 |
| Haukadalsvatn, stöð A        |           |          | 65,05940        | 21,59308 |                |          |
| Haukadalsvatn, stöð B        |           |          | 65,05556        | 21,64395 |                |          |
| Haukadalsvatn, stöð C        |           |          | 65,05340        | 21,66620 |                |          |
| Hvítárvatn, mars             |           |          |                 |          | 64,53663       | 19,78054 |
| Hvítárvatn, ágúst            | 64,58037  | 19,77711 |                 |          | 64,58310       | 19,78846 |
| Hvítárvatn, stöð A           |           |          | 64,57277        | 19,82470 |                |          |
| Hvítárvatn, stöð B           |           |          | 64,59483        | 19,84830 |                |          |
| Hvítárvatn, stöð C           |           |          | 64,58960        | 19,78012 |                |          |
| Krossá á Skarðsströnd        | 65,26485  | 22,35336 |                 |          | 65,26485       | 22,35336 |
| Krossá á Skarðsströnd, ágúst | 65,26049  | 22,30285 | 65,26049        | 22,3029  | 65,26049       | 22,30285 |
| Stóra Laxá 1                 | 64,05717  | 20,33852 | 64,05717        | 20,3385  | 64,05717       | 20,33852 |
| Vestari Jökulsá 2, stöð 5    | 65,29803  | 19,06910 | 65,29803        | 19,06910 | 65,29803       | 19,06910 |
| Vestari Jökulsá 3, stöð 3    | 65,00948  | 18,90027 | 65,00948        | 18,90027 | 65,00948       | 18,90027 |
| Vestari Jökulsá 3, stöð 1,5  | 64,98103  | 18,87048 | 64,98103        | 18,87048 | 64,98103       | 18,87048 |
| Vestari Jökulsá 3, stöð 0    | 64,97198  | 18,85962 | 64,97198        | 18,85962 | 64,97198       | 18,85962 |
| Hofsá                        | 65,28827  | 19,04098 | 65,28827        | 19,04098 | 65,28827       | 19,04098 |

### 3 Aðferðir

Notaðar voru samþykktar og viðurkenndar aðferðir við rannsóknina sem fjallað er um í leiðbeiningum sem gefnar hafa verið út (Eydís Salome Eiríksdóttir 2022; Jón S. Ólafsson o.fl. 2022; Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir o.fl. 2022; Haraldur R. Ingvason o.fl. 2022).

**Blaðgræna.** Blaðgræna var mæld í vatnshlotunum a.m.k. tvisvar yfir árið, á vaxtartíma þörunga. Mælt var í vatnsbol stöðuvatna og á botni straumvatna og notaðir voru handmælar sem mæla blaðgrænu, Bento Torch í straumvötnum og Algae Torch í stöðuvötnum samkvæmt útgefnum leiðbeiningum (Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir o.fl. 2022). Niðurstöður eru gefnar upp í  $\mu\text{g/l}$  (stöðuvötn) og  $\mu\text{g/cm}^2$  (straumvötn).

**Hryggleysingjar í stöðuvötnum.** Sýnum til greininga á hryggleysingjum var safnað í fjörubelti stöðuvatna í eitt skipti, í ágúst 2022. Tekin voru sparksýni eins og lýst er í útgefinni aðferðarlýsingu (Jón S. Ólafsson o.fl. 2022). Safnað var þremur sparksýnum í fjörubelti á hverri stöð á þremur stöðum í hvoru vatni. Hryggleysingjar voru greindir í hópa og tegundir undir víðsjá eins og unnt var. Rykmýslirfur voru greindar til tegunda eða ættkvísla með Leica DM1000 smásjá við 100–1000x stækkun. Við tegundagreiningu rykmýslirfa voru eftirfarandi heimildir notaðar: Cranston (1982), Wiederholm (1983) og Schmid (1993). Púpuhömum rykmýs var safnað í hvert sinn sem farið var í vatnshlotið. Púpuhamirnir voru greindir undir víðsjá til tegunda og ættkvísla eins og unnt var og voru eftirfarandi greiningarlyklar notaðir: Langton (1991) og Wilson & Ruse (2005).

Gildi fyrir tegundaauðgi og fjölbreytileika rykmýs, Shannon fjölbreytileiki og Shannon jafndreifni, voru reiknaðir út frá niðurstöðum greininga á hryggleysingjum og púpuhömum rykmýs skv. jöfnum 1 og 2. Við greiningu hryggleysingja var rykmý greint til tegunda eins og hægt var. Krabbadýrin vatnaflær (Cladocera) voru sameinaðar og taldar sem einn hópur. Sniglar, vorflugur og bitmý var ekki greind til tegunda. Fullorðnar ryk- og bitmýsflugur og púpur þeirra voru ekki taldar með. Hryggleysingjum ættuðum af landi var einnig sleppt í greiningu. Þessar aðferðir eru þær sömu og notaðar voru við skilgreiningu á ástandsflokkunarkerfi sem gert hefur verið fyrir ástandsflokkun straum- og stöðuvatna (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2020). Tegundaauðgi ( $N_0$ ) er einfaldlega fjöldi tegunda hryggleysingja sem finnst á sýnatökustað talið með ofangreindri aðferð, Shannon fjölbreytileiki ( $N_1$ ) er reiknaður samkvæmt jöfnu 1 þar sem  $p_i$  táknar hlutfall af heildarsýni sem tilheyrir tegund  $i$  (Borcard o.fl., 2018).

$$N_1 = \exp \left( - \sum p_i \ln p_i \right) \quad \text{Jafna 1}$$

Shannon jafndreifni ( $E$ ) er byggð á Shannon fjölbreytileika ( $N_1$ ) og tegundaauðgi ( $N_0$ ) (Borcard o.fl., 2018) og er skilgreind samkvæmt jöfnu 2.

$$E = \frac{N_1}{N_0} \quad \text{Jafna 2}$$

**Hryggleysingjar í straumvötnum.** Sýnum til greininga á hryggleysingjum var safnað af botni straumvatna í eitt skipti, síðsumars árið 2022. Sýnum var safnað með Surber sýnataka af 10

stöðum sem valdir voru af handahófi í farveginum eins og lýst er í útgefni aðferðarlýsingu (Jón S. Ólafsson o.fl. 2022). Unnið var úr sex sýnum úr straumvötnum en samkvæmt leiðbeiningum á að vinna að lágmarki fimm sýni til að fá tölfræðilega marktækni. Hryggleysingar voru greindir í hópa eða tegundir og matsþættir reiknaðir; fjöldi tegunda, Shannon fjölbreytileiki og Shannon jafndreifni. Púpuhömum skordýra var safnað í hvert sinn sem farið var í vatnshlotið og eru niðurstöður úr þeim greiningum notaðar til stuðnings hefðbundnum greiningum á hryggleysingjasýnum.

**Vatnablöntur í stöðuvötnum.** Vettvangsferð var farin í Haukadalsvatn í ágúst 2023 þegar vatnablöntur höfðu náð fullum blóma og áður en þær byrjuðu að sölna. Framkvæmdin var samkvæmt útgefnum leiðbeiningum (Haraldur R. Ingvason o.fl. 2022). Könnunin náði yfir öll búsvæði vatnsins frá bakka og að dýpsta punkti vatnsins eða þar til gróðri sleppti. Niðurstöður voru notaðar til að reikna út Tlc (Trophy Index) samkvæmt jöfnu 3 (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2020).

$$Tlc = \frac{N_S - N_T}{N} x * 100 \quad \text{Jafna 3}$$

**Eðlisefnafræðilegir gæðapættir.** Sýnum til mælinga á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum í Stóru Laxá, Krossá og Haukadalsvatni var safnað fjórum sinnum á árinu 2023 samkvæmt útgefnum leiðbeiningum (Eydís Salome Eiríksdóttir 2022), að vori, sumri, hausti og að vetri. Farið var tvisvar í Hvítárvatn, að sumri 2023 og í byrjun mars 2023 þegar hægt var að komast á snjó og var það samkvæmt rannsóknaráætlun (viðauki I).

Í hvert sinn sem sýni var tekið voru eftirfarandi þættir mældir: Hitastig, pH, basavirkni (ANC), rafleiðni og styrkur uppleystra næringarefna ( $\text{NO}_3$ ,  $\text{PO}_4$ ,  $\text{NH}_4$ ). Styrkur næringarefna var mældur með sjálfvirkum litrófsmæli (Autoanalyser)<sup>1</sup> hjá ALS í Danmörku. Mælingar á leiðni og pH voru gerðar á söfnunarstað samtímis sýnasöfnun, en basavirkni („alkalinity“) var mæld með titrun og pH-rafskauti á Hafrannsóknastofnun að loknum söfnunarleiðangri.

---

<sup>1</sup> DS/EN ISO 11732:2005; DS/ISO 29441:2010; DS/EN ISO 6878:2004

## 4 Niðurstöður

Niðurstöður mælinga á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum og uppleystum efnum sem mæld voru í sömu sýnum og safnað var í vatnshlotunum fjórum er að finna í töflum 2, 3a og 3b. Niðurstöður mælinga á blaðgrænu  $a$  eru í töflum 4 til 6. Niðurstöður greininga á hryggleysingjum sem safnað var með hefðbundnum hætti eru í töflu 7 og niðurstöður greininga á púpuhömum rykmýs eru í töflum 8–12. Í töflu 13 eru svo niðurstöður úr gróðurkönnun úr Haukadalsvatni.

### 4.1 Efnasamsetning vatns

Ástandsflokkun vatnshlota byggir á meðaltali mælinga á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum. Í þeim tilvikum sem mælingar voru undir greiningarmörkum aðferðanna var meðaltal reiknað miðað við helming af tölugildi greiningarmarkanna. Sem dæmi þá eru greiningarmörk fyrir nítrat ( $\text{NO}_3\text{-N}$ )  $<0,14 \mu\text{mól/l}$ . Við útreikning á meðalstyrk nitrats var  $0,07 \mu\text{mól/l}$  notað fyrir sýni sem mældust undir greiningarmörkum nitrats.

Í töflu 2 eru sett fram meðaltöl mælinga á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum í vatnshlotum sem vöktuð voru árið 2023, auk meðaltals mælinga á sýnum sem safnað var á þremur stöðvum í Vestari Jökulsá 3 í september 2022, einu sýni úr Vestari Jökulsá 2 (stöð 5) og Hofsá (HOF01) frá sama tíma. Reikningarnir byggja á niðurstöðum mælinga á einstökum sýnum sem gefnar eru upp í töflu 3. Niðurstöðurnar benda til að vatnshlotin séu í mjög góðu ástandi með tilliti til eðlisefnafræðilegra gæðapátta.

Tafla 2. Meðaltal mælinga á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum í fjórum sýnum sem safnað var úr vatnshlotum á öllum árstíðum 2023. Einnig meðaltal mælinga á sýnum úr Vestari Jökulsá sem safnað var á fjórum sýnatökustöðvum í september 2022. Í þeim tilvikum sem mælingarnar voru undir greiningarmörkum var miðað við helming af tölugildi greiningarmarkanna við útreikninginn. Blái liturinn táknar að gildin eru innan marka sem endurspeglar mjög gott ástand.

| Vatnshlot                          | Vatna-gerð | Ár   | pH   | Leiðni<br>$\mu\text{S/cm}$ | Basavirkni<br>$\text{meq/l}$ | $\text{PO}_4$<br>$\mu\text{mól/l}$ | $\text{NO}_3$<br>$\mu\text{mól/l}$ | $\text{NH}_4$<br>$\mu\text{mól/l}$ |
|------------------------------------|------------|------|------|----------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Haukadalsvatn <sup>1</sup>         | LL3        | 2023 | 7,52 | 78,5                       | 0,365                        | $<0,067$                           | $<0,237$                           | $<0,204$                           |
| Hvítárvatn <sup>1</sup>            | LG         | 2023 | 8,16 | 54,9                       | 0,415                        | 0,646                              | 1,26                               | $<0,514$                           |
| Krossá á Skarðsströnd <sup>1</sup> | RL1        | 2023 | 7,41 | 73,8                       | 0,303                        | $<0,059$                           | $<0,413$                           | $<0,182$                           |
| Stóra Laxá 1 <sup>1</sup>          | RL2        | 2023 | 7,96 | 72,1                       | 0,453                        | 0,265                              | $<0,512$                           | $<0,270$                           |
| Vestari Jökulsá 3 <sup>2</sup>     | RG         | 2022 | 7,12 | 14,9                       | 0,126                        | 0,624                              | 0,714                              | $<0,100$                           |
| Vestari Jökulsá 2 <sup>3</sup>     | RG         | 2022 | 7,72 | 70,8                       | 0,643                        | 1,45                               | 0,571                              | $<0,100$                           |
| Hofsá <sup>4</sup>                 | RG         | 2022 | 7,88 | 86,3                       | 0,765                        | 0,61                               | 0,18                               | $<0,21$                            |

<sup>1</sup>Meðaltal 2023

<sup>2</sup>Meðaltal stöðva nr. 0, 1,5 og 3 frá árinu 2022

<sup>3</sup>Niðurstöður á stöð 5 þann 23.9.2022

<sup>4</sup>Niðurstöður á stöð HOF01 þann 23.9.2022

Tafla 3a. Niðurstöður mælinga á eðlisfræðilegum matsþáttum og styrk uppleystra efna í vatnshlotum sem vöktuð voru fyrir stjórn vatnamála árið 2023. Einnig niðurstöður úr mælingum sýna sem safnað var í Vestari Jökulsá 2 og 3 og Hofsa í september 2022.

| Sýnanúmer / staður    | Dagsetning | Tími   | Uppleyst næringarefni |           |       |        |                  |        |        |        |       |            |                  |                 |        |      |                  |                      |                      |                 |         |                 |                 |                 |  |  |
|-----------------------|------------|--------|-----------------------|-----------|-------|--------|------------------|--------|--------|--------|-------|------------|------------------|-----------------|--------|------|------------------|----------------------|----------------------|-----------------|---------|-----------------|-----------------|-----------------|--|--|
|                       |            |        | Lofthiti              | Vatnshiti | pH    | Leiðni | SiO <sub>2</sub> | Na     | K      | Ca     | Mg    | Basavirkni | DIC <sup>1</sup> | SO <sub>4</sub> | Cl     | F    | TOC <sup>2</sup> | P-total <sup>3</sup> | P-total <sup>4</sup> | PO <sub>4</sub> | N-total | NO <sub>3</sub> | NO <sub>2</sub> | NH <sub>4</sub> |  |  |
|                       |            |        | °C                    | °C        | µS/cm | µmól/l | µmól/l           | µmól/l | µmól/l | µmól/l | meq/l | µmól/l     | µmól/l           | µmól/l          | µmól/l | mg/l | µmól/l           | µmól/l               | µmól/l               | µmól/l          | µmól/l  | µmól/l          | µmól/l          | µmól/l          |  |  |
| Haukadalsvatn         |            |        |                       |           |       |        |                  |        |        |        |       |            |                  |                 |        |      |                  |                      |                      |                 |         |                 |                 |                 |  |  |
| 20230413-15:50        | 13.4.2023  | 15:50  | 6,5                   | 3,9       | 7,37  | 79,4   | 130              | 307    | <10    | 117    | 71,2  | 0,306      | 306              | 21,7            | 362    | 2,07 | 0,510            | 0,062                | 0,161                | 0,113           | <1,43   | 0,336           | 0,033           | <0,21           |  |  |
| 20230823-14:00        | 23.8.2023  | 14:00  |                       |           | 7,76  |        | 138              | 279    | <10    | 117    | 71,6  | 0,346      | 345              | 18,9            | 284    | 1,45 | 0,420            | 0,035                | <0,1                 | 0,068           | 3,00    | <0,14           | <0,02           | 0,514           |  |  |
| 20231011-15:20        | 11.10.2023 | 15:20  |                       | 6,8       | 7,53  | 75,4   | 142              | 256    | <10    | 120    | 69,1  | 0,392      | 391              | 20,5            | 276    | 1,48 | 0,370            | <0,03                | 0,194                | <0,03           | 2,28    | <0,14           | 0,035           | <0,21           |  |  |
| 20231206-16:45        | 6.12.2023  | 16:45  | -8                    | 0,1       | 7,43  | 80,8   | 159              | 275    | 10,5   | 128    | 81,1  | 0,415      | 414              | 21,9            | 296    | 1,47 | 0,780            | 0,071                | 0,097                | 0,071           | 2,71    | 0,47            | <0,02           | <0,21           |  |  |
| Hvítárvatn            |            |        |                       |           |       |        |                  |        |        |        |       |            |                  |                 |        |      |                  |                      |                      |                 |         |                 |                 |                 |  |  |
| 20230829-17:15        | 29.8.2023  | 17:15  |                       |           | 7,68  |        | 145              | 250    | <10    | 99,1   | 28,9  | 0,420      | 419              | 18,0            | 68,7   | 2,53 | 0,180            | 0,500                | 0,484                | 0,452           | 1,71    | 0,386           | <0,02           | 0,928           |  |  |
| 20240303-14:40        | 3.3.2024   | 14:40  | -8                    | 1,7       | 8,63  | 54,9   | 193              | 267    | <10    | 88,3   | 31,0  | 0,409      | 400              | 19,7            | 79,5   | 2,65 | 0,160            | 0,820                | 0,904                | 0,840           | 2,64    | 2,142           | 0,022           | <0,21           |  |  |
| Krossá á Skarðsströnd |            |        |                       |           |       |        |                  |        |        |        |       |            |                  |                 |        |      |                  |                      |                      |                 |         |                 |                 |                 |  |  |
| 20230413-13:10        | 13.4.2023  | 13:10  | 5,5                   | 5,3       | 7,27  | 66,3   | 114              | 361    | <10    | 64,4   | 46,9  | 0,213      | 213              | 18,7            | 349    | 1,41 | 0,130            | <0,03                | 0,129                | 0,100           | <1,43   | <0,14           | <0,02           | <0,21           |  |  |
| 20231011-13:20        | 11.10.2023 | 13:20  |                       | 3,1       | 7,40  | 68,0   | 119              | 339    | <10    | 68,6   | 46,5  | 0,312      | 312              | 19,0            | 297    | 1,15 | 0,160            | <0,03                | <0,1                 | <0,03           | <1,43   | 0,157           | <0,02           | 0,428           |  |  |
| 20231206-13:15        | 6.12.2023  | 13:50  | -3                    | 0,0       | 7,37  | 86,5   | 154              | 435    | <10    | 87,8   | 67,9  | 0,346      | 346              | 21,9            | 402    | 1,14 | 0,310            | 0,086                | 0,129                | 0,077           | 3,14    | 1,356           | <0,02           | <0,21           |  |  |
| 20230823-10:00        | 23.8.2023  | 10:00  |                       | 9,2       | 7,59  | 74,5   | 141              | 416    | <10    | 72,9   | 51,8  | 0,341      | 340              | 18,5            | 303    | 1,04 | 0,100            | <0,03                | <0,1                 | 0,042           | 1,78    | <0,14           | <0,02           | <0,21           |  |  |
| Stóra Laxá            |            |        |                       |           |       |        |                  |        |        |        |       |            |                  |                 |        |      |                  |                      |                      |                 |         |                 |                 |                 |  |  |
| 20230412-11:30        | 12.4.2023  | 11:30  | 6                     | 3,6       | 7,33  | 45,5   | 135              | 211    | 10,5   | 54,9   | 36,0  | 0,204      | 204              | 14,6            | 168    | 3,28 | 0,250            | 0,269                | 0,387                | 0,24            | <1,43   | 0,221           | <0,02           | <0,21           |  |  |
| 20230828-15:40        | 28.8.2023  | 15:40  |                       | 11,8      | 9,18  | 81,7   | 249              | 400    | 20,4   | 124    | 73,6  | 0,577      | 538              | 22,3            | 188    | 5,15 | 0,380            | 0,135                | 0,194                | 0,15            | 3,78    | <0,14           | <0,02           | 0,578           |  |  |
| 20231016-10:43        | 16.10.2023 | 10:43  |                       | 3,1       | 7,63  | 67,6   | 247              | 286    | 15,1   | 101    | 63,4  | 0,445      | 444              | 16,8            | 178    | 4,00 | 0,460            | 0,180                | 0,355                | 0,213           | 3,43    | 0,186           | 0,029           | 0,300           |  |  |
| 20231205-12:10        | 5.12.2023  | 12:08  | -9                    | 0         | 7,69  | 93,7   | 323              | 401    | 19,8   | 138    | 90,1  | 0,585      |                  | 26,3            | 235    | 5,05 | 0,260            | 0,478                | 0,484                | 0,4521          | 2,927   | 1,57            | 0,028           | <0,21           |  |  |
| Vestari Jökulsá       |            | stöð   |                       |           |       |        |                  |        |        |        |       |            |                  |                 |        |      |                  |                      |                      |                 |         |                 |                 |                 |  |  |
| 20220920-19:20        | 20.9.2022  | 3      | 9                     | 2,9       | 6,96  | 12,8   | 55               | 40     | <10    | 23     | 16,0  | 0,108      | 108              | 3,3             | 8      | 1,84 |                  | 0,410                | 0,387                | 0,4198          | <1,43   | 0,50            | <0,02           | <0,21           |  |  |
| 20220921-11:10        | 21.9.2022  | 0      | 6                     | 0,2       | 7,29  | 16,1   | 83               | 64     | <10    | 27     | 19,6  | 0,132      | 131,5            | 5,0             | 11     | 3,30 |                  | 0,755                | 0,71                 | 0,8395          | <1,43   | 0,79            | <0,02           | <0,21           |  |  |
| 20220922-11:00        | 22.9.2022  | 1,5    | 3                     | 0,8       | 7,1   | 15,7   | 77               | 60     | <10    | 29     | 20,5  | 0,139      | 138,8            | 5,5             | 12     | 2,87 |                  | 0,610                | 0,613                | 0,6135          | <1,43   | 0,86            | <0,02           | <0,21           |  |  |
| 20220922-18:30        | 22.9.2022  | 5      | 8                     | 5         | 7,72  | 70,8   | 215              | 240    | 18,1   | 105    | 132,5 | 0,643      | 641              | 19,1            | 44     | 7,66 |                  | 1,356                | 1,292                | 1,453           | 1,785   | 0,57            | <0,02           | <0,21           |  |  |
| Hofsá                 |            | stöð   |                       |           |       |        |                  |        |        |        |       |            |                  |                 |        |      |                  |                      |                      |                 |         |                 |                 |                 |  |  |
| 20220923-11:45        | 23.9.2022  | HOF-01 | 6                     | 5,1       | 7,88  | 86,3   | 290              | 373    | 22     | 144    | 107   | 0,765      | 761              | 13,2            | 67     | 6,42 |                  | 0,665                | 0,613                | 0,61            | 1,64    | 0,18            | <0,02           | <0,21           |  |  |

<sup>1</sup>DIC = Dissolved Inorganic Carbon, uppleyst ólífrænt kolefni

<sup>2</sup>TOC = Total organic carbon, heildarstyrkur uppleysts kolefnis

Uppleyst P-total var mælt með tveimur aðferðum; <sup>3</sup>ICP-SFMS, <sup>4</sup>Autoanalyser

Tafla 3b. Niðurstöður mælinga á styrk snefilefna í vatnshlotum sem vöktuð voru fyrir stjórn vatnamála árið 2023 . Einnig niðurstöður úr mælingum sýna sem safnað var í Vestari Jökulsá 2 og 3 og Hofsa í september 2022.

| Sýnanúmer / staður    | Dagsetning | Tími   | Al     | Fe     | B      | Mn     | Sr     | As     | Ba     | Cd     | Co     | Cr     | Cu     | Ni     | Pb     | Zn     | Hg     | Mo     | Ti     | V      | O <sub>2</sub> | O <sub>2</sub> |
|-----------------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|----------------|
|                       |            |        | μmól/l | μmól/l | μmól/l | μmól/l | μmól/l | nmól/l | nmól/l | nmól/l | nmól/l | nmól/l | nmól/l | nmól/l | nmól/l | nmól/l | nmól/l | nmól/l | nmól/l | nmól/l | %              | mg/l           |
| Haukadalsvatn         |            |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |                |
| 20230413-15:50        | 13.4.2023  |        | 0,314  | 0,387  | 0,331  | 0,014  | 0,098  | <0,67  | 1,07   | 0,039  | 0,321  | 0,665  | 8,67   | 2,04   | <0,048 | <3,06  | <0,01  | 0,845  | 8,38   | 0,010  | e.m            | e.m            |
| 20230823-14:00        | 23.8.2023  |        | 0,218  | 0,186  | 0,246  | 0,008  | 0,100  | <0,67  | 1,23   | 0,365  | 0,105  | 0,665  | 8,29   | 2,13   | 0,095  | 3,87   | <0,01  | <0,52  | 4,53   | 0,011  | 102,8          | 13,37          |
| 20231011-15:20        | 11.10.2023 |        | 0,086  | 0,058  | 0,746  | 0,003  | 0,100  | <0,67  | 0,816  | 0,022  | <0,085 | 0,537  | 6,75   | <0,85  | <0,048 | <3,06  | <0,01  | 0,549  | 1,35   | 0,011  | 105,1          | 11,26          |
| 20231206-16:45        | 6.12.2023  |        | 0,103  | 0,108  | 1,67   | 0,004  | 0,111  | <0,67  | 0,80   | 0,100  | 0,180  | 0,558  | 7,74   | 2,39   | 0,074  | 29,7   | <0,01  | 0,529  | 3,59   | 0,010  | 100,5          | 12,26          |
| Hvítárvatn            |            |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |                |
| 20230829-17:15        | 29.8.2023  | 17:15  | 0,734  | 0,06   | 0,19   | 0,012  | <0,023 | 0,790  | 0,460  | <0,018 | 0,113  | 13,6   | 3,32   | 1,19   | <0,048 | <3,06  | <0,01  | 2,11   | 6,31   | 0,400  | e.m.           | e.m.           |
| 20240303-14:40        | 3.3.2024   | 14:40  | 2,324  | 0,498  | 2,32   | 0,013  | <0,023 | 0,920  | 0,435  | <0,018 | 0,227  | 18,5   | 4,53   | <0,85  | <0,048 | 3,53   | <0,01  | 2,04   | 58,1   | 0,493  | e.m.           | e.m.           |
| Krossá á Skarðsströnd |            |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |                |
| 20230413-13:10        | 13.4.2023  | 13:10  | 0,136  | 0,143  | 0,333  | 0,014  | <0,023 | <0,67  | <0,36  | 0,141  | <0,085 | 3,25   | <1,57  | <0,85  | <0,048 | 24,2   | <0,01  | <0,52  | 0,698  | 0,018  | 102            | 12,9           |
| 20231011-13:20        | 11.10.2023 | 13:20  | 0,063  | 0,034  | 0,653  | 0,001  | <0,023 | <0,67  | 0,363  | <0,018 | 0,096  | 3,38   | 3,26   | <0,85  | <0,048 | <3,06  | <0,01  | <0,52  | 0,197  | 0,021  | 103            | 13,8           |
| 20231206-13:15        | 6.12.2023  | 13:50  | 0,080  | 0,235  | 1,58   | 0,044  | 0,025  | <0,67  | 0,500  | 0,066  | 0,241  | 4,40   | 1,98   | 0,889  | 0,081  | 65,0   | <0,01  | <0,52  | 1,80   | 0,018  | e.m.           | e.m.           |
| 20230823-10:00        | 23.8.2023  | 10:00  | 0,140  | 0,035  | 0,310  | 0,003  | <0,023 | <0,67  | 0,482  | <0,018 | 0,109  | 3,65   | 1,83   | 1,09   | <0,048 | <3,06  | <0,01  | <0,52  | 0,84   | 0,027  | e.m.           | e.m.           |
| Stóra Laxá            |            |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |                |
| 20230412-11:30        | 12.4.2023  | 11:30  | 0,328  | 0,562  | 0,289  | 0,041  | 0,065  | <0,67  | 0,867  | 0,039  | 0,277  | 0,90   | 5,93   | <0,85  | <0,048 | 4,31   | <0,01  | 0,826  | 30,7   | 0,085  | 101,2          | 13,6           |
| 20230828-15:40        | 28.8.2023  | 15:40  | 0,237  | 0,367  | 0,340  | 0,017  | 0,139  | 1,01   | 0,674  | <0,018 | 0,217  | 1,82   | 6,69   | 1,36   | <0,048 | <3,06  | <0,01  | 2,168  | 1,50   | 0,251  | e.m.           | e.m.           |
| 20231016-10:43        | 16.10.2023 | 10:43  | 0,106  | 0,049  | 0,838  | 0,003  | 0,121  | <0,67  | 1,11   | 0,080  | 0,101  | 1,63   | 4,74   | 0,96   | <0,048 | 5,37   | <0,01  | 1,386  | 0,599  | 0,133  | e.m.           | e.m.           |
| 20231205-12:10        | 5.12.2023  | 12:08  | 0,122  | 0,204  | 1,49   | 0,091  | 0,161  | 1,04   | 1,36   | 0,078  | 0,249  | 2,98   | 2,86   | 0,97   | 0,052  | 17,7   | <0,01  | 2,15   | 0,881  | 0,168  | e.m.           | e.m.           |
| Vestari Jökulsá       |            | stöð   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |                |
| 20220920-19:20        | 20.9.2022  | 3      | 0,140  | 0,112  | 0,049  | 0,03   | <0,023 | <0,67  | 0,274  | <0,018 | <0,085 | 1,85   | 2,11   | 1,82   | <0,048 | <3,06  | <0,01  | <0,52  | 9,34   | 0,0824 | e.m.           | e.m.           |
| 20220921-11:10        | 21.9.2022  | 0      | 0,860  | 0,328  | 0,084  | 0,023  | <0,023 | <0,67  | 0,259  | 0,075  | 0,147  | 3,23   | 4,20   | 1,48   | 0,062  | 7,54   | <0,01  | 0,713  | 21,3   | 0,132  | e.m.           | e.m.           |
| 20220922-11:00        | 22.9.2022  | 1,5    | 0,393  | 0,150  | 0,093  | 0,031  | <0,023 | <0,67  | 0,256  | 0,256  | 0,170  | 3,48   |        | 1,06   | <0,048 | <3,06  | <0,01  | 0,669  | 13,9   | 0,108  | e.m.           | e.m.           |
| 20220922-18:30        | 22.9.2022  | 5      | 0,793  | 0,321  | 0,362  | 0,153  | 0,056  | 1,05   | 0,727  | 0,350  | 0,943  | 6,83   | 2,96   | 2,81   | <0,048 | 4,08   | <0,01  | 2,012  | 43,4   | 0,294  | e.m.           | e.m.           |
| Hofsá                 |            | stöð   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |                |
| 20220923-11:45        | 23.9.2022  | HOF-01 | 1,88   | 0,691  | 0,373  | 0,018  | 0,074  | 1,19   | 0,845  | 0,088  | 0,400  | 13,1   | 6,01   | 1,81   | <0,048 | 3,09   | <0,01  | 2,96   | 63,9   | 0,528  | e.m.           | e.m.           |

## 4.2 Blaðgræna a

Blaðgræna a var mæld einu sinni í Hvítárvatni, þrisvar sinnum í Haukadalsvatni og tvisvar sinnum í Krossá og Stóru Laxá. Ástand vatnshlotanna er fengið með því að reikna meðaltal þar sem eru fleiri en ein mæling.

Tafla 4. Niðurstöður mælinga á blaðgrænu a í stöðuvötnum árið 2023. Mælingarnar voru framkvæmdar með handmæli Algae Torch samkvæmt útgefnum leiðbeiningum (Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir o.fl. 2022). Gefinn er upp heildarstyrkur blaðgrænu a, auk styrks blágrænna baktería og gruggs.

| Mælipáttur         |                          | Haukadalsvatn |             |             |                    | Hvítárvatn*  |
|--------------------|--------------------------|---------------|-------------|-------------|--------------------|--------------|
|                    |                          | 14.4.2023     | 12.6.2023   | 23.8.2023   | Meðaltal**<br>µg/l | 29.8.2023    |
| <b>Blaðgræna a</b> | <b>Meðalstyrkur µg/l</b> | <b>0,21</b>   | <b>0,11</b> | <b>0,04</b> | <b>0,12</b>        | <b>0,36</b>  |
|                    | Staðalfrávik µg/l        | 0,09          | 0,10        | 0,05        |                    | 0,40         |
|                    | Hámark µg/l              | 0,40          | 0,30        | 0,00        |                    | 1,20         |
|                    | Lágmark µg/l             | 0,10          | 0,00        | 0,10        |                    | 0,00         |
| <b>Blágrænir</b>   | <b>Meðalstyrkur µg/l</b> | <b>0,21</b>   | <b>0,10</b> | <b>0,02</b> | <b>0,11</b>        | <b>0,36</b>  |
|                    | Staðalfrávik µg/l        | 0,09          | 0,11        | 0,04        |                    | 0,40         |
|                    | Hámark µg/l              | 0,40          | 0,30        | 0,00        |                    | 1,20         |
|                    | Lágmark µg/l             | 0,10          | 0,00        | 0,10        |                    | 0,00         |
| <b>Grugg</b>       | <b>Meðalstyrkur FTU</b>  | <b>4,89</b>   | <b>2,62</b> | <b>2,08</b> | <b>3,20</b>        | <b>13,13</b> |
|                    | Staðalfrávik FTU         | 0,14          | 0,26        | 0,47        |                    | 0,24         |
|                    | Hámark FTU               | 5,10          | 3,20        | 1,70        |                    | 13,40        |
|                    | Lágmark FTU              | 4,70          | 2,30        | 2,90        |                    | 12,90        |

\*Einungis var mæld blaðgræna í eitt skipti árið 2023 í Hvítárvatni

\*\*Meðaltal yfir vaxtartímabil

Tafla 5. Niðurstöður mælinga á blaðgrænu a í straumvötnum árið 2023. Mælingarnar voru framkvæmdar með handmæli Benthos Torch samkvæmt útgefnum leiðbeiningum (Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir o.fl. 2022). Gefinn er upp heildarstyrkur blaðgrænu a, auk styrks blágrænna baktería, grænþörungna og kísilþörungna.

| Mælipáttur           |                 |                          | Krossá á Skarðsströnd |             |             | Stóra Laxá  |             |             |
|----------------------|-----------------|--------------------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                      |                 |                          | 12.6.2023             | 23.8.2023   | Meðaltal    | 14.6.2023   | 28.8.2023   | Meðaltal    |
| <b>Blaðgræna a</b>   | <b>Meðaltal</b> | <b>µg/cm<sup>2</sup></b> | <b>0,27</b>           | <b>0,96</b> | <b>0,61</b> | <b>2,09</b> | <b>2,91</b> | <b>2,50</b> |
| Blaðgræna a          | Staðalfrávik    | µg/cm <sup>2</sup>       | 0,15                  | 0,55        |             | 0,89        | 1,14        |             |
| Blaðgræna a          | Lágmark         | µg/cm <sup>2</sup>       | 0,53                  | 1,88        |             | 4,11        | 5,01        |             |
| Blaðgræna a          | Hámark          | µg/cm <sup>2</sup>       | 0,08                  | 0,29        |             | 1,13        | 1,61        |             |
| <b>Blágrænir</b>     | <b>Meðaltal</b> | <b>µg/cm<sup>2</sup></b> | <b>0,06</b>           | <b>0,10</b> | <b>0,08</b> | <b>0,22</b> | <b>0,68</b> | <b>0,45</b> |
| Blágrænir            | Staðalfrávik    | µg/cm <sup>2</sup>       | 0,05                  | 0,10        |             | 0,11        | 0,43        |             |
| Blágrænir            | Lágmark         | µg/cm <sup>2</sup>       | 0,15                  | 0,33        |             | 0,41        | 1,83        |             |
| Blágrænir            | Hámark          | µg/cm <sup>2</sup>       | 0,02                  | 0,01        |             | 0,07        | 0,28        |             |
| <b>Grænþörungar</b>  | <b>Meðaltal</b> | <b>µg/cm<sup>2</sup></b> | <b>0,08</b>           | <b>0,74</b> | <b>0,41</b> | <b>1,49</b> | <b>1,45</b> | <b>1,47</b> |
| Grænþörungar         | Staðalfrávik    | µg/cm <sup>2</sup>       | 0,06                  | 0,58        |             | 0,73        | 1,11        |             |
| Grænþörungar         | Lágmark         | µg/cm <sup>2</sup>       | 0,18                  | 1,84        |             | 3,08        | 3,22        |             |
| Grænþörungar         | Hámark          | µg/cm <sup>2</sup>       | 0,01                  | 0,01        |             | 0,82        | 0,16        |             |
| <b>Kísilþörungar</b> | <b>Meðaltal</b> | <b>µg/cm<sup>2</sup></b> | <b>0,13</b>           | <b>0,12</b> | <b>0,12</b> | <b>0,38</b> | <b>0,78</b> | <b>0,58</b> |
| Kísilþörungar        | Staðalfrávik    | µg/cm <sup>2</sup>       | 0,10                  | 0,08        |             | 0,14        | 0,38        |             |
| Kísilþörungar        | Lágmark         | µg/cm <sup>2</sup>       | 0,36                  | 0,25        |             | 0,62        | 1,60        |             |
| Kísilþörungar        | Hámark          | µg/cm <sup>2</sup>       | 0,03                  | 0,01        |             | 0,21        | 0,43        |             |

Tafla 6. Niðurstöður mælinga á blaðgrænu *a* í Vestari Jökulsá og Hofsá árið 2022. Mælingarnar voru framkvæmdar með handmæli Benthos Torch samkvæmt útgefnum leiðbeiningum (Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir o.fl. 2022). Gefinn er upp heildarstyrkur blaðgrænu *a*, auk styrks blágrænna baktería og gruggs. Athugið að mikið var af mosa á stöð 5 í Vestari Jökulsá og gildin eru því ekki samanburðarhæf við blaðgrænumælingar á gróðurlausum botni. Ekki er búið að útbúa flokkunarkerfi fyrir blaðgrænu *a* í jökulám (RG).

| Mælipáttur                |                     |                          | Vestari Jökulsá 2 | Vestari Jökulsá 3 |             |             |             | Hofsá       |
|---------------------------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                           |                     |                          | Stöð 5            | Stöð 3            | Stöð 1,5    | Við jökul   | Meðaltal    | Stöð 1      |
| <b>Blaðgræna <i>a</i></b> | <b>Meðaltal</b>     | <b>µg/cm<sup>2</sup></b> | <b>3,95</b>       | <b>1,03</b>       | <b>0,36</b> | <b>0,20</b> | <b>0,53</b> | <b>0,80</b> |
| <i>Blaðgræna a</i>        | <i>Staðalfrávik</i> | <i>µg/cm<sup>2</sup></i> | <i>3,59</i>       | <i>0,70</i>       | <i>0,19</i> | <i>0,21</i> |             | <i>0,83</i> |
| <i>Blaðgræna a</i>        | <i>Lágmark</i>      | <i>µg/cm<sup>2</sup></i> | <i>0,05</i>       | <i>0,11</i>       | <i>0,03</i> | <i>0,00</i> |             | <i>0,10</i> |
| <i>Blaðgræna a</i>        | <i>Hámark</i>       | <i>µg/cm<sup>2</sup></i> | <i>11,85</i>      | <i>2,30</i>       | <i>0,67</i> | <i>0,68</i> |             | <i>2,69</i> |
| <b>Blágrænir</b>          | <b>Meðaltal</b>     | <b>µg/cm<sup>2</sup></b> | <b>0,62</b>       | <b>0,01</b>       | <b>0,00</b> | <b>0,00</b> |             | <b>0,51</b> |
| <i>Blágrænir</i>          | <i>Staðalfrávik</i> | <i>µg/cm<sup>2</sup></i> | <i>0,46</i>       | <i>0,02</i>       | <i>0,00</i> | <i>0,00</i> |             | <i>0,63</i> |
| <i>Blágrænir</i>          | <i>Lágmark</i>      | <i>µg/cm<sup>2</sup></i> | <i>0,00</i>       | <i>0,00</i>       | <i>0,00</i> | <i>0,00</i> |             | <i>0,03</i> |
| <i>Blágrænir</i>          | <i>Hámark</i>       | <i>µg/cm<sup>2</sup></i> | <i>1,32</i>       | <i>0,05</i>       | <i>0,01</i> | <i>0,00</i> |             | <i>2,02</i> |
| <b>Grænþörungar</b>       | <b>Meðaltal</b>     | <b>µg/cm<sup>2</sup></b> | <b>2,14</b>       | <b>0,20</b>       | <b>0,05</b> | <b>0,08</b> |             | <b>0,00</b> |
| <i>Grænþörungar</i>       | <i>Staðalfrávik</i> | <i>µg/cm<sup>2</sup></i> | <i>2,48</i>       | <i>0,25</i>       | <i>0,05</i> | <i>0,07</i> |             | <i>0,00</i> |
| <i>Grænþörungar</i>       | <i>Lágmark</i>      | <i>µg/cm<sup>2</sup></i> | <i>0,00</i>       | <i>0,00</i>       | <i>0,00</i> | <i>0,00</i> |             | <i>0,00</i> |
| <i>Grænþörungar</i>       | <i>Hámark</i>       | <i>µg/cm<sup>2</sup></i> | <i>7,92</i>       | <i>0,76</i>       | <i>0,17</i> | <i>0,21</i> |             | <i>0,00</i> |
| <b>Kísilþörungar</b>      | <b>Meðaltal</b>     | <b>µg/cm<sup>2</sup></b> | <b>1,19</b>       | <b>0,82</b>       | <b>0,31</b> | <b>0,12</b> |             | <b>0,28</b> |
| <i>Kísilþörungar</i>      | <i>Staðalfrávik</i> | <i>µg/cm<sup>2</sup></i> | <i>0,90</i>       | <i>0,50</i>       | <i>0,18</i> | <i>0,14</i> |             | <i>0,22</i> |
| <i>Kísilþörungar</i>      | <i>Lágmark</i>      | <i>µg/cm<sup>2</sup></i> | <i>0,00</i>       | <i>0,06</i>       | <i>0,00</i> | <i>0,00</i> |             | <i>0,07</i> |
| <i>Kísilþörungar</i>      | <i>Hámark</i>       | <i>µg/cm<sup>2</sup></i> | <i>2,75</i>       | <i>1,54</i>       | <i>0,67</i> | <i>0,47</i> |             | <i>0,67</i> |

## 4.3 Hryggleysingjar í straum- og stöðuvötnum

### 4.3.1 Botnlægir hryggleysingjar

Tafla 7. Niðurstöður greininga á botnlægum hryggleysingjum sem safnað var á botni Krossár, Stóru Laxár 1, Vestari Jökulsár 2 og 3 og Hofsár og í fjörubelti Haukadalsvatns og Hvítárvatns.

|                          |                                                                  | Haukadals-<br>vatn           | Hvítárvatn | Krossá    | Stóra<br>Laxá | Vestari Jökulsá 3 |           |           | Vestari<br>Jökulsá 2 | Hofsá     |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------|-----------|---------------|-------------------|-----------|-----------|----------------------|-----------|
|                          |                                                                  |                              |            |           |               | Stöð 0            | Stöð 1,5  | Stöð 3    | Stöð 5               |           |
|                          |                                                                  | 23.8.2023                    | 29.8.2023  | 22.8.2023 | 28.8.2023     | 21.9.2022         | 22.9.2022 | 20.9.2022 | 22.9.2022            | 23.9.2022 |
| Íslensk heiti            | Greint sem:                                                      | Hlutfall hópa og tegunda (%) |            |           |               |                   |           |           |                      |           |
| Hveldýr                  | Hydrozoa                                                         | 1,97                         |            |           |               |                   |           |           |                      |           |
| Sniglar                  | Gastropoda                                                       | 3,14                         | 1,46       |           | 0,21          |                   |           |           |                      |           |
| Ánar                     | Oligochaeta                                                      | 6,06                         | 62,48      | 0,31      | 18,57         |                   |           |           | 1,67                 | 3,71      |
| Þráðormar                | Nematoda                                                         | 0,16                         |            |           |               |                   |           |           | 0,42                 |           |
| Vatnamíttlar             | Hydracarina                                                      | 0,48                         | 0,34       | 0,03      | 7,57          |                   |           |           | 1,26                 | 0,17      |
| Vatnaflær                | Cladocera                                                        |                              |            |           |               |                   |           |           |                      | 0,35      |
|                          | Broddfló <i>Macrothrix hirsuticornis</i> Norman & Brady          |                              |            |           |               |                   |           | 5,57      | 13,39                |           |
|                          | Ranafló <i>Bosmina</i> teg.                                      | 1,86                         |            |           |               |                   |           |           |                      |           |
|                          | Hjálmló <i>Acroperus harpae</i> Baird                            | 0,05                         |            |           |               |                   |           |           |                      |           |
|                          | Mánafló <i>Alona</i> teg.                                        | 9,68                         |            |           |               |                   |           |           |                      |           |
|                          | Kúlufló <i>Chydorus</i> teg.                                     |                              |            |           |               |                   |           |           | 10,88                |           |
| Árfætlur                 | Copepoda                                                         |                              |            |           |               | 100,0             |           |           | 0,42                 | 0,10      |
|                          | Augndíli Cyclopoida/Cyclops                                      |                              |            |           |               |                   |           |           |                      |           |
| Rauðdili (eða svifdili)  | Diaptomus                                                        | 0,43                         | 4,04       |           |               |                   |           |           |                      | 0,07      |
|                          | Ormdíli Canthocamptidae                                          | 0,05                         |            |           |               |                   |           |           |                      |           |
| Skelkrebbsi              | Ostracoda                                                        | 6,43                         | 0,02       | 0,03      | 0,23          |                   |           |           | 0,42                 | 0,06      |
| Rykmý                    | Chironomidae ógreint - púpur                                     | 0,37                         | 0,83       | 0,09      | 0,65          |                   | 19,52     | 0,99      | 0,42                 | 0,41      |
| Rykmý                    | Chironomidae ógreint - flugur                                    |                              |            | 0,02      |               |                   |           |           | 0,42                 | 0,18      |
| Rykmý                    | Chironomidae - lifur                                             |                              |            |           |               |                   |           |           |                      |           |
|                          | Ránmý Tanypodinae (ránmý) ógreint                                | 3,16                         | 0,02       |           |               |                   |           |           |                      |           |
|                          | Ránmý <i>Macropelopia</i> teg.                                   | 0,25                         | 0,05       |           | 0,88          |                   |           |           |                      |           |
|                          | Ránmý <i>Arctopelopia</i> teg.                                   | 5,20                         |            |           |               |                   |           |           |                      |           |
|                          | Kulmý <i>Diamesa bertrami/latitarsis</i>                         |                              |            | 1,87      |               | 39,11             | 58,54     |           | 2,51                 | 12,21     |
|                          | Kulmý <i>Diamesa bertrami</i> Edwards, 1934                      |                              |            | 0,03      |               | 33,32             | 23,15     |           | 4,02                 | 17,18     |
|                          | Kulmý <i>Diamesa latitarsis</i> (Goetghebuer, 1921) hópur        |                              |            | 0,005     |               |                   | 3,44      |           | 7,02                 | 1,56      |
|                          | Kulmý <i>Diamesa bohemani/zernyi</i>                             |                              | 0,74       | 0,09      | 0,28          |                   | 5,27      | 4,54      | 7,70                 | 4,45      |
|                          | Kulmý <i>Diamesa</i> teg.                                        |                              | 0,02       |           |               |                   |           |           |                      |           |
|                          | Kulmý <i>Pseudodiamesa</i> teg.                                  |                              |            |           |               |                   |           |           | 0,91                 |           |
|                          | Bogmý Orthoclaadiinae (vatnsmý eða bogmý) ógreint                | 0,25                         | 0,22       | 0,01      |               |                   |           |           |                      |           |
|                          | Bogmý <i>Chaetocladius</i> teg.                                  |                              |            | 0,23      | 0,48          |                   |           |           | 1,29                 | 0,07      |
|                          | Bogmý <i>Cricotopus (C.) pilosellus</i> Brundin, 1956            |                              | 0,05       |           |               |                   |           |           |                      |           |
|                          | Bogmý <i>Cricotopus (C.) tibialis</i> (Meigen, 1804)             | 1,37                         | 3,99       |           |               |                   |           |           |                      |           |
|                          | Bogmý <i>Cricotopus (Isocladus) sylvestris</i> (Fabricius, 1794) |                              | 0,69       |           |               |                   |           |           |                      |           |
|                          | Bogmý <i>Cricotopus</i> teg.                                     | 1,58                         | 0,64       |           |               |                   |           |           |                      |           |
|                          | Bogmý <i>Eukiefferiella claripennis</i> (Lundbeck, 1898)         |                              |            | 30,70     | 0,66          |                   |           |           | 0,39                 | 0,67      |
|                          | Bogmý <i>Eukiefferiella minor</i> (Edwards, 1929)                |                              | 3,88       | 45,29     | 38,48         |                   | 2,78      | 1,23      | 33,95                | 38,65     |
|                          | Bogmý <i>Heterotrissocladius</i> teg.                            | 1,57                         | 0,80       |           |               |                   |           |           |                      |           |
|                          | Bogmý <i>Oliveridia tricornis</i> (Oliver, 1976)                 |                              | 0,78       |           |               |                   |           |           |                      |           |
|                          | Bogmý <i>Orthocladus (E.) frigidus</i> (Zetterstedt, 1838)       | 0,13                         | 10,65      | 0,13      | 3,59          |                   |           | 1,18      | 1,71                 | 0,63      |
|                          | Bogmý <i>Orthocladus (O.) oblidens</i> (Walker, 1856)            | 1,15                         | 6,93       | 0,10      | 2,71          |                   |           |           | 0,45                 |           |
|                          | Bogmý <i>Psectrocladius</i> teg.                                 | 46,63                        |            |           |               |                   |           |           |                      |           |
|                          | Bogmý <i>Rheocricotopus</i> teg.                                 |                              |            |           |               |                   |           |           | 0,91                 |           |
|                          | Bogmý <i>Thienemanniella</i> teg.                                | 1,71                         |            | 18,80     | 1,97          |                   |           |           |                      |           |
|                          | Þeymý Tanytarsini ógreint                                        | 4,30                         |            |           |               |                   |           |           |                      |           |
|                          | Þeymý <i>Micropsectra</i> teg.                                   | 0,92                         | 0,12       | 2,02      | 10,66         |                   |           |           | 3,99                 | 0,07      |
|                          | Þeymý <i>Paracladopelma</i> teg.                                 |                              | 0,20       |           |               |                   |           |           |                      |           |
| Bitmý                    | Simuliidae                                                       |                              |            |           |               |                   |           |           |                      |           |
| Bitmý                    | <i>Simulium vittatum</i> Zetterstedt - lifur                     |                              |            | 0,18      | 9,86          |                   |           |           | 3,35                 | 14,29     |
| Bitmý                    | <i>Simulium vittatum</i> Zetterstedt - púpur                     |                              |            |           |               |                   |           |           | 0,42                 | 0,07      |
| Lúsmý                    | Ceratopogonidae - lifur                                          |                              |            | 0,03      |               |                   |           |           |                      | 0,10      |
| Lúsmý                    | Ceratopogonidae - púpur                                          |                              |            |           |               |                   |           |           |                      | 0,21      |
| Silmýsætt                | Dicranota - lifur                                                |                              |            | 0,00      |               |                   |           |           |                      |           |
| Hrossafluguætt           | Tipulidae - lifur                                                |                              |            |           |               |                   |           |           |                      | 0,84      |
| Strandfluga              | <i>Clinocera stagnalis</i> Haladay - lifur                       | 0,05                         |            |           | 2,85          |                   |           | 0,67      | 0,42                 | 2,14      |
| Lækjarfluga              | <i>Limnophora riparia</i> (Fallin) - lifur                       |                              |            | 0,002     |               |                   |           |           |                      |           |
| Steinfluga               | <i>Capnia vidua</i> Klapalek - gyðlur                            | 0,05                         | 0,05       | 0,02      | 0,15          |                   |           |           |                      | 2,64      |
| Vorfluga                 | Trichoptera ógreint - lifur                                      | 0,64                         |            |           |               |                   |           |           |                      |           |
| Vorfluga                 | <i>Apatania zonella</i> (Zetterstedt) - lifur                    | 0,37                         | 0,78       |           | 0,21          |                   |           |           |                      |           |
| Vorfluga                 | <i>Potamophylax cingulatus</i> (Stephens) - lifur                |                              | 0,10       |           |               |                   |           |           |                      |           |
| Hryggleysingjar af landi |                                                                  |                              |            |           |               |                   |           |           |                      |           |
| Stokkmor                 | Collembola                                                       |                              |            |           |               |                   |           | 0,67      | 0,84                 |           |
| Æðvængja                 | Hymenoptera                                                      |                              |            | 0,002     |               |                   |           |           |                      |           |
| Skortíta                 | Hemiptera                                                        |                              | 0,10       |           |               |                   |           |           |                      |           |

Niðurstöður greininga á hryggleysingjum á árbotni og í fjöruborði stöðuvatna er sett fram í töflu 7. Þær voru notaðar til að reikna matsþætti fyrir hryggleysingja til ástandsflokkunar vatnshlotanna (tafla 8). Litirnir í dálkunum vísa til endurskoðaðra viðmiða til ástandsflokkunar vatnshlota (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2025, í vinnslu). Niðurstöður greininga á sýni sem safnað var á stöð 0 í Vestari Jökulsá eru ekki notaðar í ástandsflokkuninni því sú stöð var mjög nálægt jökli og því var lífríkið mjög rýrt, aðeins ein tegund hryggleysingja.

Krossá á Skarðsströnd er svokallað viðmiðunarvatnshlot fyrir vatnagerðina RL1. Það þýðir að vatnshlotið er ekki undir álagi af mannavöldum og ætti að endurspegla náttúrulegt ástand og þar með mjög gott ástand. Matsþættirnir Shannon fjölbreytileiki og -jafndreifni endurspegla hins vegar gott ástand (grænn litur) á meðan tegundaauði endurspeglar mjög gott ástand (blár litur). Krossá á Skarðsströnd er tiltölulega stutt dragá sem er úrkomumiðuð. Aðstæður í þess konar ám eru erfiðar og lífríki almennt fábreyttara í þeim en í ám sem renna t.d. úr tjörnum eða stöðuvötnum. Útreikningur á samræmdu vistfræðilegu hlutfalli (nEQR) á matsþáttunum þremur gefur að nEQR er 1 fyrir tegundaauði, 0,77 fyrir fjölbreytileika og 0,75 fyrir jafndreifni. Meðaltal þessara þriggja gilda er 0,84 sem endurspeglar að Krossá á Skarðsströnd er í mjög góðu ástandi m.t.t. hryggleysingja, þrátt fyrir að tveir matsþættir séu í góðu ástandi.

Tafla 8. Niðurstöður útreikninga á matsþáttum fyrir hryggleysingja í vöktuðum vatnshlotum árið 2023 miðað við ný viðmið fyrir hryggleysingja (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2025, í vinnslu). Blái liturinn táknar að gildin eru innan marka sem endurspeglar mjög gott ástand en grænn litur endurspeglar gott ástand. Ekki hafa verið gefin út viðmiðunargildi fyrir jökulvatn LG og jökulár RG.

| Vatnshlot                    | Vatnshlota-númer | Vatnagerð | Ár   | Tegundaauði | Shannon fjölbreytileiki | Shannon jafndreifni |
|------------------------------|------------------|-----------|------|-------------|-------------------------|---------------------|
| Haukadalsvatn                | 101-647-L        | LL3       | 2023 | 24          | 7,75                    | 0,32                |
| Hvítárvatn                   | 103-2262-L       | LG        | 2023 | 23          | 4,31                    | 0,19                |
| Krossá á Skarðsströnd        | 101-291-R        | RL1       | 2023 | 20          | 3,55                    | 0,18                |
| Stóra Laxá 1                 | 103-837-R        | RL2       | 2023 | 17          | 6,75                    | 0,40                |
| Vestari Jökulsá 3 (stöð 0)   | 101-1527-R       | RG        | 2022 | 1           | 1,00                    | 1,00                |
| Vestari Jökulsá 3 (stöð 1,5) | 101-1527-R       | RG        | 2022 | 4           | 2,75                    | 0,69                |
| Vestari Jökulsá 3 (stöð 3)   | 101-1527-R       | RG        | 2022 | 8           | 3,36                    | 0,42                |
| Vestari Jökulsá 2 (stöð 5)   | 101-1500-R       | RG        | 2022 | 21          | 8,16                    | 0,39                |
| Hofsá                        | 101-1539-R       | RG        | 2022 | 18          | 6,39                    | 0,35                |

### 4.3.2 Púpuhamir rykmýs

Púpuhamir rykmýs voru greindir samkvæmt staðlaðri aðferð (ISO staðall nr. 15196:2006; Staðlarað Íslands 2006). Í Krossá, Stóru Laxá og Haukadalsvatni var púpuhömum safnað í fjórum sýnatökum frá apríl til október. Í þeim sýnum var tekið hlutsýni og var miðað við að greina 200 púpuhami úr hverju sýni. Í Hvítárvatni var aðeins safnað í eitt skipti og þá var safnað á þremur ólíkum stöðum sama daginn. Sýnin þrjú voru sameinuð og var hlutsýni tekið úr því. Greindir voru ríflega 600 púpuhamir úr sameinaða sýninu úr Hvítárvatni.

Tafla 9. Niðurstöður greininga á púpuhömum rykmýs í Haukadalsvatn

| <b>Haukadalsvatn</b>                 |                       |                       |                       |                       |               |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|
| <b>Sýnanúmer</b>                     | <b>20230413-15:50</b> | <b>20231206-16:45</b> | <b>20230823-16:45</b> | <b>20231011-15:49</b> |               |
| Dagsetning                           | 13.4.2023             | 12.6.2023             | 23.8.2023             | 11.10.2023            |               |
| Tímasetning                          | 15:50                 | 16:45                 | 16:45                 | 15:49                 |               |
| Tegund/hópur                         | Fjöldi í sýni         | Fjöldi í sýni         | Fjöldi í sýni         | Fjöldi í sýni         | Heildarfjöldi |
| <i>Eukiefferiella minor</i>          |                       | 1                     |                       |                       | 1             |
| <i>Micropsectra atrofasciata</i>     |                       |                       | 3                     |                       | 3             |
| <i>Cricotopus sylvestris</i>         |                       |                       | 5                     |                       | 5             |
| <i>Micropsectra lindrothi</i>        |                       |                       | 3                     |                       | 3             |
| <i>Corynoneura</i> sp.               |                       |                       | 1                     | 8                     | 9             |
| <i>Heterotrissocladius grimshawi</i> |                       |                       | 32                    |                       | 32            |
| Heildarfjöldi greindra púpuhama      | 0                     | 1                     | 44                    | 8                     | 53            |
| <b>Tegundaauðgi</b>                  |                       | <b>1</b>              | <b>5</b>              | <b>1</b>              | <b>6</b>      |
| <b>Shannon fjölbreytileiki</b>       |                       | <b>1,00</b>           | <b>2,54</b>           | <b>1,00</b>           | <b>3,42</b>   |
| <b>Shannon jafndreifni</b>           |                       | <b>1,00</b>           | <b>0,51</b>           | <b>1,00</b>           | <b>0,57</b>   |

Tafla 10. Niðurstöður greininga á púpuhömum rykmýs í Hvítárvatni

| <b>Hvítárvatn</b>                    |                       |
|--------------------------------------|-----------------------|
| <b>Sýnanúmer</b>                     | <b>20230413-13:10</b> |
| Dagsetning                           | 13.4.2023             |
| Tímasetning                          | 13:10                 |
| Tegund/hópur                         | Fjöldi í sýni         |
| <i>Eukiefferiella minor</i>          | 403                   |
| <i>Micropsectra atrofasciata</i>     | 4                     |
| <i>Orthocladius oblidens</i>         | 17                    |
| <i>Orthocladius frigidus</i>         | 7                     |
| <i>Cricotopus sylvestris</i>         | 40                    |
| <i>Diamesa bohemani/zernyi</i>       | 2                     |
| <i>Orthocladius (P.) consobrinus</i> | 3                     |
| <i>Dicrotendipes modestus</i>        | 6                     |
| <i>Thienemanniella</i> sp.           | 3                     |
| <i>Paracladopelma</i> sp.            | 1                     |
| <i>Hydrobaenus lapponicus</i>        | 169                   |
| Heildarfjöldi greindra púpuhama      | 655                   |
| <b>Tegundaauðgi</b>                  | <b>11</b>             |
| <b>Shannon fjölbreytileiki</b>       | <b>3,04</b>           |
| <b>Shannon jafndreifni</b>           | <b>0,28</b>           |

Tafla 11. Niðurstöður greininga á púpuhömum rykmýs í Krossá á Skarðsströnd

| <b>Krossá á Skarðsströnd</b>      |                |                |                |                |               |
|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| Sýnanúmer                         | 20230413-13:10 | 20231206-13:15 | 20230823-09:20 | 20231011-13:30 |               |
| Dagsetning                        | 13.4.2023      | 12.6.2023      | 23.8.2023      | 11.10.2023     |               |
| Tímasetning                       | 13:10          | 13:15          | 09:20          | 13:30          |               |
| Tegund/hópur                      | Fjöldi í sýni  | Fjöldi í sýni  | Fjöldi í sýni  | Fjöldi í sýni  | Heildarfjöldi |
| <i>Eukiefferiella minor</i>       |                | 1              | 91             | 1              | 93            |
| <i>Eukiefferiella claripennis</i> |                | 1              | 71             |                | 72            |
| <i>Thienemanniella</i> sp.        |                | 1              | 67             |                | 68            |
| <i>Diamesa bohemani/zernyi</i>    |                |                | 1              |                | 1             |
| <i>Micropsectra atrofasciata</i>  |                |                | 1              |                | 1             |
| <i>Cricotopus sylvestris</i>      |                |                | 1              |                | 1             |
| <i>Diamesa bertrami</i>           |                |                | 1              | 3              | 4             |
| <i>Rheocricotopus effusus</i>     |                |                | 2              |                | 2             |
| <i>Diamesa latitarsis</i>         |                |                |                | 1              | 1             |
| Heildarfjöldi greindra púpuhama   | 0              | 3              | 235            | 5              | 243           |
| Tegundaaúðgi                      |                | 3              | 8              | 2              | 9             |
| Shannon fjölbreytileiki           |                | 3,00           | 3,39           | 1,87           | 3,60          |
| Shannon jafndreifni               |                | 1,00           | 0,42           | 0,94           | 0,40          |

Tafla 12. Niðurstöður greininga á púpuhömum rykmýs í Stóru Laxá

| <b>Stóra Laxá</b>                 |                |               |                |                |                |               |
|-----------------------------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| Sýnanúmer                         | 20230412-11:30 | 20230614-9:45 | 20230828-12:30 | 20231016-10:43 | 20231205-12:10 |               |
| Dagsetning                        | 12.4.2023      | 14.6.2023     | 28.8.2023      | 16.10.2023     | 5.12.2023      |               |
| Tímasetning                       | 11:30          | 09:45         | 12:30          | 10:43          | 12:10          |               |
| Tegund/hópur                      | Fjöldi í sýni  | Fjöldi í sýni | Fjöldi í sýni  | Fjöldi í sýni  |                | Heildarfjöldi |
| <i>Eukiefferiella minor</i>       |                | 60            | 55             |                |                | 115           |
| <i>Eukiefferiella claripennis</i> |                | 16            |                |                |                | 16            |
| <i>Thienemanniella</i> sp.        |                | 448           | 38             |                |                | 486           |
| <i>Diamesa bohemani/zernyi</i>    |                |               |                | 1              |                | 1             |
| <i>Micropsectra atrofasciata</i>  |                | 26            | 34             |                |                | 60            |
| <i>Cricotopus sylvestris</i>      |                |               | 9              |                |                | 9             |
| <i>Diamesa bertrami</i>           |                | 3             |                | 5              |                | 8             |
| <i>Diamesa latitarsis</i>         |                |               |                | 1              |                | 1             |
| <i>Micropsectra lindrothi</i>     |                |               | 1              |                |                | 1             |
| <i>Orthocladus obliens</i>        |                | 9             | 46             |                |                | 55            |
| <i>Orthocladus frigidus</i>       |                | 13            | 14             | 1              |                | 28            |
| <i>Macropelopia nebulosa</i>      |                |               | 1              |                |                | 1             |
| <i>Adopelma</i> sp.               |                |               | 1              |                |                | 1             |
| <i>Psectrocladius limbatellus</i> |                |               | 1              |                |                | 1             |
| Heildarfjöldi greindra púpuhama   | 0              | 575           | 200            | 8              | 0              | 783           |
| Tegundaaúðgi                      |                | 7             | 10             | 4              |                | 14            |
| Shannon fjölbreytileiki           |                | 2,34          | 5,71           | 2,93           |                | 3,70          |
| Shannon jafndreifni               |                | 0,33          | 0,57           | 0,73           |                | 0,26          |

## 4.4 Vatnaplöntur í stöðuvötnum

Niðurstöður gróðurkönnunar sem gerð var í Haukadalsvatni 2023 er að finna í töflu 13. Alls fundust 9 tegundir vatnaplantna í vatninu og eru þær notaðar við útreikning á næringarefnastuðli, Tlc (Trophy Index). Þar af teljast 9 tegundir viðkvæmar fyrir næringarefnaálagi, 1 hlutlaus og engin þolin tegund. Niðurstöður útreikninga á Tlc stuðli eru gefnar upp í töflu 13. Haukadalsvatn telst vera í mjög góðu ástandi með tilliti til vatnaplantna.

Tafla 13. Niðurstöður úr gróðurkönnun í Haukadalsvatni árið 2023 og útreikningur á Tlc stuðli.

### Haukadalsvatn

Vatnshlotanúmer 101-647-L

Dagsetning: 31.7.2023

| Tegundir                   | Ísl.heiti  | Þol         | viðkvæm (N <sub>s</sub> ) | hlutlaus | þolin (N <sub>T</sub> ) |
|----------------------------|------------|-------------|---------------------------|----------|-------------------------|
| Nitella opaca              | tjarnanál  | viðkvæm     | x                         |          |                         |
| Tolypella canadensis       | fjallnál   | viðkvæm     | x                         |          |                         |
| Callitriche hamulata       | síkjabruða | viðkvæm     | x                         |          |                         |
| Myriophyllum alterniflorum | síkjamari  | viðkvæm     | x                         |          |                         |
| Potamogeton alpinus        | fjallnykra | hlutlaus    |                           | x        |                         |
| Potamogeton gramineus      | grasnykra  | viðkvæm     | x                         |          |                         |
| Ranunculus confervoides    | lónasóley  | viðkvæm     | x                         |          |                         |
| Ranunculus reptans         | flagasóley | viðkvæm     | x                         |          |                         |
| Stuckenia filiformis       | þráðnykra  | viðkvæm     | x                         |          |                         |
| samtdals                   |            | 9           | 8                         | 1        | 0                       |
| <b>Tlc stuðull</b>         |            | <b>88,9</b> |                           |          |                         |
| <b>EQR</b>                 |            | <b>0,94</b> |                           |          |                         |

## 5 Samantekt

Í þessari skýrslu eru teknar saman niðurstöður úr vöktun vatnshlota sem gerð var árið 2023 fyrir Umhverfisstofnun. Vöktunin var samkvæmt áherslum sem koma fram í vöktunaráætlun vatnaáætlunar 2022–2027 (Umhverfisstofnun 2022). Vöktunin var gerð í Haukadalsvatni, Hvítárvatni, Krossá á Skarðsströnd og Hvítárvatni. Ástand vatnshlotanna var metið samkvæmt aðferðum sem skilgreindar hafa verið (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2020). Samkvæmt samanburði á niðurstöðum vöktunar og útgefnum viðmiðunargildum og ástandsflokkum eru vatnshlotin í *mjög góðu ástandi*. Ekki eru til viðmiðunargildi fyrir blaðgrænu *a* í jökulám og því er Vestari Jökulsá ekki flokkuð með tilliti til blaðgrænu *a* en gögnin munu nýtast þegar farið verður í endurskoðun flokkunarkerfisins.

## Þakkir

Höfundar vilja koma á framfæri þökkum til Friðþjófs Árnasonar og Jóns S. Ólafssonar á Hafrannsóknastofnun fyrir hjálp við útivinnu og sýnasöfnun. Einnig fær Gísli Már Gíslason þakkir fyrir velvilja við verkefnið, en hluti af gögnum sem notuð voru við ástandsflokkun Vestari Jökulsár var safnað í rannsóknarleiðangri sem hann stóð fyrir haustið 2022.

# Heimildir

- Borcard, D., Gillet, F. & Legendre, P. (2018). Numerical ecology with R. Önnur útgáfa. Springer, Cham, Sviss. 306 bls.
- Cranston, P.S. (1982). A key to the larvae of the British Orthoclaadiinae (Chironomidae). Scientific publication No. 45. Freshwater Biological Association, Windermere Laboratory, Cumbria, England. 152 bls.
- Eydís Salome Eiríksdóttir, Sunna Björk Ragnarsdóttir, Gerður Stefánsdóttir, Agnes-Katharina Kreiling, Fjóla Rut Svavarsdóttir, Jón S. Ólafsson, Svava Björk Þorlákssdóttir og Þóra Hrafnssdóttir. (2025). Flokkunarkerfi fyrir vistfræðilegt ástand straum- og stöðuvatna á Íslandi í samræmi við lög um stjórn vatnamála. Endurútgáfa á skýrslu VÍ 2020-009/HV 2020-42/NÍ-20010. Í vinnslu.
- Eydís Salome Eiríksdóttir, Sunna Björk Ragnarsdóttir, Gerður Stefánsdóttir, Agnes-Katharina Kreiling, Fjóla Rut Svavarsdóttir, Jón S. Ólafsson, Svava Björk Þorlákssdóttir og Þóra Hrafnssdóttir. (2020). Vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun straum- og stöðuvatna á Íslandi. Skýrsla fagstofnana, leiðrétt útgáfa VÍ 2020-009/HV 2020-42/NÍ-20010. 112 bls.
- Eydís Salome Eiríksdóttir. (2022). Leiðbeiningar um söfnun vatnssýna og mælingar með handmælum á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum í straum- og stöðuvötnum. Hafrannsóknastofnun, KV 2022-8. 13 bls.
- Friðþjófur Árnason, Eydís Salome Eiríksdóttir, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Iris Hansen, Sigurður Óskar Helgason, Haraldur Rafn Ingvason og Agnes-Katharina Kreiling. (2023). Rannsókn á vistkerfi Elliðavatns árið 2022. Hafrannsóknastofnun, HV2023 41. 65 bls.
- Haraldur R. Ingvason, Þóra Hrafnssdóttir, Finnur Ingimarsson og Sunna Björk Ragnarsdóttir. (2022). Leiðbeiningar fyrir gróðurkönnun í stöðuvötnum. Hafrannsóknastofnun, KV 2022-12. 16 bls.
- Jón S. Ólafsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir og Eydís Salome Eiríksdóttir. (2022). Leiðbeiningar um söfnun sýna til greininga á hryggleysingjum og söfnun á púpuhömum rykmýs í straum- og stöðuvötnum. Hafrannsóknastofnun, KV 2022-13. 10 bls.
- Langton, P.H. (1991). A key to pupal exuviae of West Palaearctic Chironomidae. P.Langton. 386 bls.
- Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Jón S. Ólafsson og Eydís Salome Eiríksdóttir. (2022). Leiðbeiningar um söfnun sýna til mælinga á blaðgrænu a í straum- og stöðuvötnum, auk mælinga á blaðgrænu a með handmæli. Hafrannsóknastofnun, KV 2022-10. 12 bls.
- Schmid, P.E. (1993). A key to the larval Chironomidae and their instars from Austrian Danube region, streams and rivers with particular reference to a numerical taxonomic approach. Part I, Diamesinae, Prodiamesinae and Orthoclaadiinae. Wasser und Abwasser, suppl. 3/93. Federal Institute for water quality in Wien – Kaisermühlen. 514 bls.
- Staðlaráð Íslands. (2006). ÍST EN ISO 15196:2006. Water quality – Guidance on sampling and processing of the pupal exuviae of Chironomidae (Order Diptera) for ecological assessment. 9 bls.
- Umhverfisstofnun. (2022). Vöktunaráætlun vatnaáætlunar 2022–2027. Umhverfisstofnun, Reykjavík. 50 bls.
- Wiederholm T. (ritstj.) (1983). Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 1. Larvae. Ent. Scand. Suppl. 19: 1–457.

Wilson, R.S. & Ruse, L.P. (2005). A guide to the identification of genera of chironomid pupal exuviae occurring in Britain and Ireland (including genera from Northern Europe) and their use in monitoring lotic and lentic fresh waters. Freshwater Biological Association, Cumbria, UK. 176 bls.

# Viðauki I – Staðbundnar vöktunaráætlanir 2023

## Haukadalsvatn

**Nafn vatnshlots:** Haukadalsvatn

**Númer vatnshlots:** 101-647-L

**Vatnagerð:** LL3; Djúpt bergvatn á láglendi, á eldri berggrunni

**Tímabil vöktunar:** 2023

**Vöktunaraðilar:** Hafrannsóknastofnun, Náttúrufræðistofa Kópavogs og Náttúrufræðistofnun Íslands.



Mynd 6. Yfirlitsmynd yfir sýnatökustaði í Haukadalsvatni. Staðsetning sýnatökustöðvar til vöktunar á blaðgrænu og eðlisefnafræðilegum gæðapáttum í Haukadalsvatn (101-647-L) er merkt með rauðum punkti. Hryggleysingjasýnum verður safnað á stöðum sem merktir eru A, B og C. Gróðurkönnun mun fara fram á sniðum 1-5 sem sýnd eru á myndinni. X sýnir staðsetningu þar sem hægt er að setja niður bát (65,058918°N, 21,581211°V). Loftmynd af ja.is.

## Vöktun gæðapátta

### Blaðgræna $a$

Blaðgræna  $a$  skal mæld í vatnshlotinu tvisvar yfir árið á vaxtartíma þörunga (júní–ágúst). Mælt verður í vatnsbol með handmæli, AlgaeTorch, sem mælir heildarstyrk blaðgrænu  $a$  í vatninu ( $\mu\text{g/l}$ ). Mælt verður þrisvar á mælistöðinni og meðaltal reiknað af niðurstöðum þeirra mælinga.

Staðsetning mælistöðvar mun ráðast af aðstæðum hverju sinni. Áætluð mælistöð er merkt með rauðum punkti á mynd 6 (65,050500°N, 21,671736°V).

Leiðbeiningar við mælingar á blaðgrænu  $a$  með AlgaeTorch má finna [hér](#).

### Hryggleysingar

Sýnum til greininga á hryggleysingjum verður safnað úr fjörubelti stöðuvatna í eitt skipti, síðsumars árið 2023. Um er að ræða sparksýni eins og lýst er í aðferðarlýsingu. Að lágmarki skal safna einu sparksýni úr fjörubelti stöðuvatna á einni stöð. Það þarf þó hugsanlega að endurskoða þegar komið er

á staðinn, með tilliti til fjörugerðar. Ef fjaran er fjölbreytt má gera ráð fyrir að safna hryggleysingjasýnum á þremur stöðum (A-C á mynd 1). Við úrvinnslu sýna væri hlutsýni tekið úr öllum sýnunum og sameinað fyrir greiningu hryggleysingja. Púpuhömum verður safnað samtímis sýnatöku á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum og blaðgrænu frá vori til hausts. Hryggleysingjar verða greindir í hóp/tegundir og matsþættir reiknaðir; fjöldi tegunda, Shannon fjölbreytileiki og Shannon jafndreifni.

Áætlaðar staðsetningar stöðva til söfnunar á hryggleysingjum eru merktar A-C á mynd 6. Staðsetning þeirra tekur mið af að ekki þurfi að nota bát við sýnatökur. Stöðvar A og B eru tvær af fjórum stöðvum sem notaðar voru í verkefninu Yfirlitskönnun á lífríki íslenskra vatna.

Leiðbeiningar við söfnun sýna til rannsókna á hryggleysingjum má finna [hér](#).

## Vatnaplöntur

Vettvangsferð verður farin þegar vatnaplöntur hafa náð fullum blóma en áður en þær byrja að sölna (miður júlí til loka ágúst). Könnunin nær yfir öll búsvæði vatnsins frá bakka og að dýpsta punkti vatnsins, eða þar til gróðri sleppir. Niðurstöður verða notaðar til að reikna út næringarefnastuðulinn Tlc (Troph Index).

Staðsetning: Notuð verða sömu snið og notuð voru í vistgerðaflokkun NÍ (snið 1–5 á mynd 6).

Leiðbeiningar sem lýsa aðferðum við gróðurkönnun má finna [hér](#).

## Eðlisefnafræðilegir gæðapættir

Sýnum til mælinga á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum verður safnað fjórum sinnum á árinu 2023; að vori, sumri, hausti og að vetri. Í hvert sinn sem sýni er tekið verða eftirfarandi þættir mældir: hitastig, pH, basavirkni (ANC), rafleiðni og styrkur uppleystra næringarefna ( $\text{NO}_3$ ,  $\text{PO}_4$ ,  $\text{NH}_4$ ).

Áætluð staðsetning sýnatökustöðvar er merkt með rauðum punkti á mynd 6; 65,050500°N, 21,671736°V.

Leiðbeiningar við mælingar og söfnun sýna til mælinga á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum má finna [hér](#).

## Tímasetning á söfnunarpáttum

| Gæðapáttur      | mars/apríl | júní | ágúst | okt | des/jan |
|-----------------|------------|------|-------|-----|---------|
| Eðlisefnafræði  | x          |      | x     | x   | x       |
| Púpuhamir       | x          | x    | x     | x   | x       |
| Blaðgræna       | (x)        | x    | x     |     |         |
| Hryggleysingjar |            |      | x     |     |         |
| Vatnaplöntur    |            |      | x     |     |         |

## Skil á niðurstöðum

Niðurstöðum vöktunarinnar skal skila í skilagátt stjórnar vatnamála, <https://gogn.ust.is/gatt/login.php> eða í greinargerð til Umhverfisstofnunar á fyrri hluta árs 2024.

# Hvítárvatn

**Nafn vatnshlots:** Hvítárvatn

**Númer vatnshlots:** 103-2262-L

**Vatnagerð:** LG, jökulvatn.

**Tímabil vöktunar:** 2023

**Vöktunaraðilar:** Hafrannsóknastofnun.



Mynd 7. Yfirlitsmynd yfir sýnatökustaði í Hvítárvatni. Staðsetning sýnatökustöðvar til vöktunar á blaðgrænu og eðlisefnafræðilegum gæðapáttum í Hvítárvatni (103-2262-L) er merkt með rauðum punkti. Hryggleysingjasýnum verður safnað á stöðum sem merktir eru A, B og C. Aðkoma að vatninu er merkt með X. Loftmynd af ja.is

## Vöktun gæðapátta

### Blaðgræna *a*

Blaðgræna *a* skal mæld í vatnshlotinu einu sinni á vaxtartíma þörunga (ágúst). Mælt verður í vatnsbol með handmæli, Algae Torch, sem mælir heildarstyrk blaðgrænu ( $\mu\text{g/l}$ ). Mælt verður þrisvar á mælistöðinni og meðaltal reiknað af niðurstöðum þeirra mælinga.

Staðsetning mælistöðvar er merkt með x á kortinu á mynd 7 ( $64,58037^\circ\text{N}$ ,  $19,77711^\circ\text{V}$ ).

Leiðbeiningar við mælingar á blaðgrænu *a* með AlgaeTorch má finna [hér](#).

## Hryggleysingjar

Sýnum til greininga á hryggleysingjum verður safnað úr fjörubelti stöðuvatna í eitt skipti, síðsumars árið 2023. Um er að ræða sparksýni eins og lýst er í aðferðarlýsingu. Að lágmarki skal safna einu sparksýni úr fjörubelti stöðuvatna á einni stöð. Það þarf þó hugsanlega að endurskoða þegar komið er á staðinn, með tilliti til fjörugerðar. Ef fjaran er fjölbreytt má gera ráð fyrir að safna hryggleysingjasýnum á þremur stöðum (A-C á mynd 1). Við úrvinnslu sýna væri hlutsýni tekið úr öllum sýnunum og sameinað fyrir greiningu hryggleysingja. Púpuhömum verður safnað á sama tíma. Hryggleysingjar verða greindir í hópa/tegundir og matsþættir reiknaðir; fjöldi tegunda, Shannon fjölbreytileiki og Shannon jafndreifni.

Staðsetningar stöðva til söfnunar á hryggleysingjum eru merktar A-C á mynd 7. Stöðvar A og C verða á svipuðum slóðum og stöðvar sem notaðar voru í verkefninu Yfirlitskönnun á lífríki íslenskra vatna.

Leiðbeiningar við söfnun sýna til rannsókna á hryggleysingjum má finna [hér](#).

## Eðlisefnafræðilegir gæðapættir

Sýnum til mælinga á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum verður safnað tvisvar sinnum á árinu 2023; að sumri og vetri. Þá verða eftirfarandi þættir mældir: hitastig, pH, basavirkni (ANC), rafleiðni og styrkur uppleystra næringarefna ( $\text{NO}_3$ ,  $\text{PO}_4$ ,  $\text{NH}_4$ ).

Staðsetning mælistöðvar er merkt með rauðum punkti á mynd 7; 64,537114°N, 19,781373°V.

Leiðbeiningar við söfnun sýna og mælingar á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum má finna [hér](#).

## Vatnablöntur

Samtímis því að hryggleysingjum verður safnað í fjöru, verður skráð niður ef vart verður við vatnagróður á þeim svæðum. Ekki verður farið í sérstaka vettvangsferð til að kanna vatnablöntur, þar sem vaxtarskilyrði fyrir gróður í jökulvatninu eru mjög takmörkuð.

## Tímasetning á söfnunarpáttum

|                 | ágúst<br>2023 | desember<br>2023 |
|-----------------|---------------|------------------|
| Gæðapáttur      |               |                  |
| Eðlisefnafræði  | x             | x                |
| Blaðgræna       | x             |                  |
| Hryggleysingjar | x             |                  |
| Vatnablöntur    | x             |                  |

## Skil á niðurstöðum

Niðurstöðum vöktunarinnar skal skila í skilagátt stjórnar vatnamála, <https://gogn.ust.is/gatt/login.php> eða í greinargerð til Umhverfisstofnunar á fyrri hluta árs 2024.

# Krossá á Skarðsströnd

**Nafn vatnshlots:** Krossá

**Númer vatnshlots:** 101-291-R

**Vatnagerð:** RL1; Bergvatn (jökulþekja á vatnasviði < 8%), Gamalt berg (> 3,3 millj. ára), Lítil áhrif vatna/votlendis (þekja á vatnasviði < 12%), Láglandi (h.y.s. < 600m)

**Tímabil vöktunar:** 2023

**Vöktunaraðilar:** Hafrannsóknastofnun



Mynd 8. Yfirlitsmynd yfir sýnatökustaði í Krossá (101-291-R) Söfnunarstaðir til sýnatöku og mælinga á líffræðilegum og eðlisefnafræðilegum gæðapáttum er merktur með rauðum punktum. Við sýnatökur í ágúst verður söfnunarstaður A notaður, en söfnunarstaður B við aðrar sýnatökur vegna erfiðari aðkomu að söfnunarstað A. Loftmynd af ja.is

## Vöktun gæðapátta

### Blaðgræna

Blaðgræna skal mæld í tvisvar yfir árið, á vaxtartíma þörunga (júní–ágúst). Mælt verður á steinum á botni árinna með handmæli, BentoTorch, sem mælir heildarstyrk blaðgrænu ( $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ ). Mælt verður á 10 steinum, þrisvar sinnum á hverjum steini.

Staðsetningar mælistöðva eru merktar með rauðum punktum A og B á mynd 8. Sýnatökustöð við punkt A (65,260457°N, 22,302779°V) verður notuð við sýnatökur í ágúst, því að þar hafa verið tekin sambærileg sýni síðastliðin ár fyrir önnur verkefni. Nokkuð þungfært er að sýnatökustöð við punkt A en aðgengi er mun auðveldara að sýnatökustöð við punkt B (65,264226°N, 22,351860°V) og því verður sú sýnatökustöð líklega notuð við aðrar sýnatökur yfir árið. Efnafræðilegsýni eru til frá fyrri árum frá sýnatökustöð við punkt B.

Leiðbeiningar við mælingar á blaðgrænu a má finna [hér](#)

## Hryggleysingar

Sýnum til greininga á hryggleysingjum verður safnað af botni í eitt skipti, síðsumars árið 2023 (ágúst). Sýnum verður safnað með Surber sýnataka af 10 stöðum sem valdir eru af handahófi í farveginum. Unnið verður úr a.m.k. 5 sýnum til að fá tölfræðilega marktækni. Púpuhömum (reksýni) verður safnað í hvert sinn sem sýnum er safnað fyrir eðlisefnafræðilega gæðapætti. Hryggleysingar verða greindir í hópa/tegundir og matsþættir reiknaðir; fjöldi tegunda, Shannon fjölbreytileiki og Shannon jafndreifni.

Staðsetning mælistöðva eru merktar með rauðum punktum A (65,260457°N, 22,302779°V) og B (65,264226°N, 22,351860°V) á mynd 8.

Leiðbeiningar við söfnun á hryggleysingasýnum má finna [hér](#)

## Eðlisefnafræðilegir gæðapættir

Sýnum til mælinga á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum verður safnað fjórum sinnum í vatnshlotinu á árinu 2023; að vori, sumri, hausti og að vetri. Í hvert sinn sem sýni er tekið verða eftirfarandi þættir mældir: hitastig, pH, basavirkni (ANC), rafleiðni og styrkur uppleystra næringarefna (NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub>, NH<sub>4</sub>).

Staðsetning mælistöðva eru merktar með rauðum punktum A (65,260457°N, 22,302779°V) og B (65,264226°N, 22,351860°V) á mynd 8.

Leiðbeiningar við söfnun sýna og mælingar á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum má finna [hér](#)

## Tímasetning á söfnunarþáttum

| Gæðapáttur     | mar/ap | júní | ágúst | okt | des |
|----------------|--------|------|-------|-----|-----|
| Eðlisefnafræði | x      |      | x     | x   | x   |
| Púpuhamir      | x      | x    | x     | x   | x   |
| Blaðgræna      |        | x    | x     |     |     |
| Hryggleysingar |        |      | x     |     |     |

Skil á niðurstöðum

Niðurstöðum vöktunarinnar skal skila í skilagátt stjórnar vatnamála, <https://gogn.ust.is/gatt/login.php> eða í greinargerð til Umhverfisstofnunar á fyrri hluta árs 2024.

# Stóra-Laxá 1

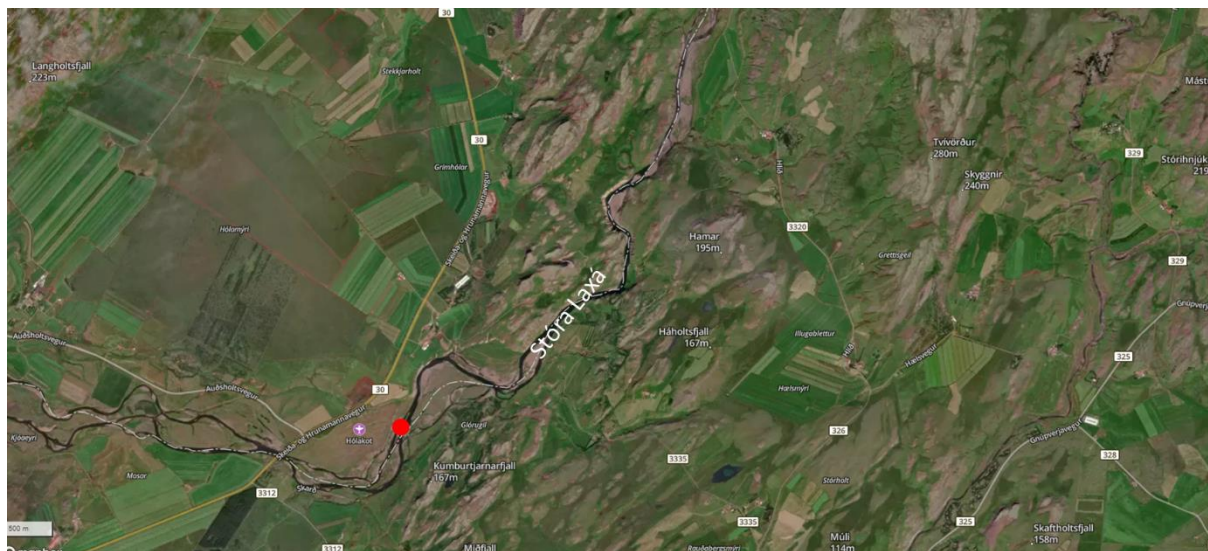
**Nafn vatnshlots:** Stóra-Laxá 1

**Númer vatnshlots:** 103-837-R

**Vatnagerð:** RL2. Bergvatn (jökulþekja á vatnasviði < 8%), Miðlungs gamalt berg (0,8 - 3,3 millj. ára), Lítil áhrif vatna/votlendis (þekja á vatnasviði < 12%), Láglandi (h.y.s. < 600m)

**Tímabil vöktunar:** 2023

**Vöktunaraðilar:** Hafrannsóknastofnun



Mynd 9. Staðsetning sýnatökustöðvar í Stóru Laxá 1 (103-837-R). Söfnunarstaður til sýnatöku og mælinga á líffræðilegum og eðlisefnafræðilegum gæðapáttum er merktur með rauðum punkti. Loftmynd af ja.is

## Vöktun gæðapátta

### Blaðgræna

Blaðgræna skal mæld í tvisvar yfir árið, á vaxtartíma þörunga (júní–ágúst). Mælt verður á steinum á botni árinna með handmæli, BentoTorch, sem mælir heildarstyrk blaðgrænu ( $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ ). Mælt verður á 10 steinum, þrisvar sinnum á hverjum steini.

Staðsetning mælistöðvar er merkt með rauðum punkti á mynd 9 (64,05972°N, 20,33568°V).

Leiðbeiningar við mælingar á blaðgrænu a má finna [hér](#)

### Hryggleysingar

Sýnum til greininga á hryggleysingjum verður safnað af botni í eitt skipti, síðsumars árið 2023 (ágúst). Sýnum verður safnað með Surber sýnataka af 10 stöðum sem valdir eru af handahófi í farveginum. Unnið verður úr a.m.k. 5 sýnum til að fá tölfræðilega marktækni. Púpuhömum (reksýni) verður safnað í hvert sinn sem sýnum er safnað fyrir eðlisefnafræðilega gæðapætti. Hryggleysingar verða greindir í hópa/tegundir og matsþættir reiknaðir; fjöldi tegunda, Shannon fjölbreytileiki og Shannon jafndreifni.

Staðsetning mælistöðvar er merkt með rauðum punkti á mynd 9 (64,05972°N, 20,33568°V).

Leiðbeiningar við söfnun á hryggleysingjasýnum má finna [hér](#)

### Eðlisefnafræðilegir gæðapættir

Sýnum til mælinga á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum verður safnað fjórum sinnum í vatnshlotinu á árinu 2023; að vori, sumri, hausti og að vetri. Í hvert sinn sem sýni er tekið verða eftirfarandi þættir mældir: hitastig, pH, basavirkni (ANC), rafleiðni og styrkur uppleystra næringarefna (NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub>, NH<sub>4</sub>).

Staðsetning mælistöðvar er merkt með rauðum punkti á mynd 9 (64,05972°N, 20,33568°V).

Leiðbeiningar við söfnun sýna og mælingar á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum má finna [hér](#)

### Tímasetning á söfnunarpáttum

| Gæðapáttur      | mar/ap | júní | ágúst | okt | des |
|-----------------|--------|------|-------|-----|-----|
| Eðlisefnafræði  | x      |      | x     | x   | x   |
| Púpuhamir       | x      | x    | x     | x   | x   |
| Blaðgræna       |        | x    | x     |     |     |
| Hryggleysingjar |        |      | x     |     |     |

Skil á niðurstöðum

Niðurstöðum vöktunarinnar skal skila í skilagátt stjórnar vatnamála, <https://gogn.ust.is/gatt/login.php> eða í greinargerð til Umhverfisstofnunar á fyrri hluta árs 2024.

## Vestari Jökulsá 3, Vestari Jökulsá 2 og Hofsá

**Nafn vatnshlots:** Vestari Jökulsá 3 (þrjár sýnatökustöðvar).

**Númer vatnshlots:** 101-1527-R

**Vatnagerð:** RG Jökulvatn (jökulþekja á vatnasviði  $\geq 8\%$ ) , Ungt berg (11 þús. - 0,8 millj. ára) , Lítil áhrif vatna/votlendis (þekja á vatnasviði  $< 12\%$ ), Hálandi (h.y.s.  $> 600\text{m}$ )

**Nafn vatnshlots:** Vestari Jökulsá 2 (ein sýnatökustöð).

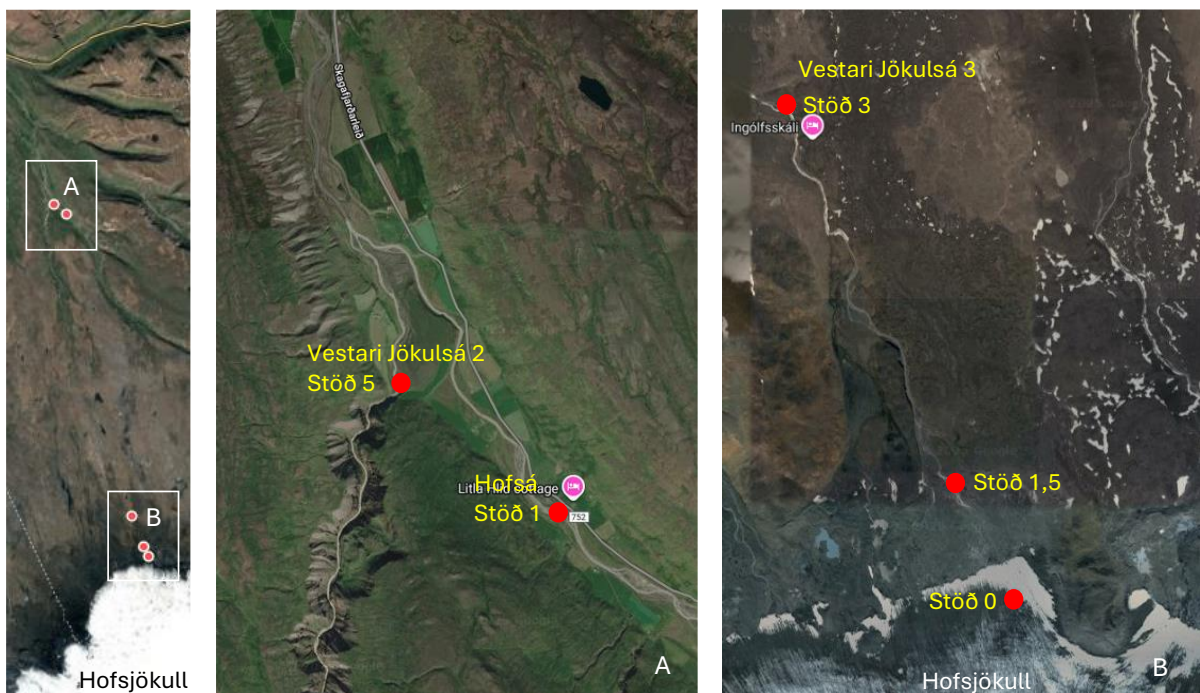
**Númer vatnshlots:** 101-1500-R

**Vatnagerð:** RG Jökulvatn (jökulþekja á vatnasviði  $\geq 8\%$ ) , Ungt berg (11 þús. - 0,8 millj. ára) , Lítil áhrif vatna/votlendis (þekja á vatnasviði  $< 12\%$ ), Láglandi (h.y.s.  $< 600\text{m}$ )

**Nafn vatnshlots:** Hofsá (ein sýnatökustöð).

**Númer vatnshlots:** 101-1539-R

**Vatnagerð:** RG Jökulvatn (jökulþekja á vatnasviði  $\geq 8\%$ ) , Ungt berg (11 þús. - 0,8 millj. ára) , Lítil áhrif vatna/votlendis (þekja á vatnasviði  $< 12\%$ ), Láglandi (h.y.s.  $< 600\text{m}$ ).



Mynd 10. Staðsetning sýnatökustöðva; A) í Vestari Jökulsá 2 (101-1500-R) og Hofsá (101-1539-R) og B) í Vestari Jökulsá 3 (101-1527-R). Söfnunarstaðir til sýnatöku og mælinga á líffræðilegum og eðlisefnafræðilegum gæðapáttum eru merktir með rauðum punkti. Loftmyndir af Google maps.

Staðsetning mælistöðva eru merktar með rauðum punktum á mynd 10 A og B. Vestari Jökulsá 2, stöð 5 (65,29803°N, 19,06910°V), Hofsa, stöð 1 (65,28827°N, 19,04098°V). Vestari Jökulsá 3, stöð 3 (65,00948°N, 18,90027°V), Vestari Jökulsá 3, stöð 1,5 (64,98103°N, 18,87048°V) og Vestari Jökulsá 3, stöð 0 (64,97198°N, 18,85962°V).

### **Blaðgræna**

Blaðgræna var mæld með BenthosTorch, ein mæling á tíu steinum. Til stóð að gera fleiri mælingar á hverri stöð en vegna hleðslu vandamála með mælinn voru einungis gerðar um 10 mælingar á hverri stöð og mælt einu sinni á hverjum steini. Endurtaka þurfti mælingar á stöð WJO03 og WJO00 þar sem mælirinn eyddi fyrri mælingum út.

### **Hryggleysingar**

Steinasýni: Burstað af 10 steinum á hverri stöð og ofanvarp teiknað. Þetta var gert á öllum stöðvum nema WJO05 þar sem engir lausir steinar voru til staðar (einungis stórgrýti og fínt efni). Spark sýni: Rótað með fæti í 30 sekúndur og safnað með háfi því sem rótað var upp. Tekin tvö þannig sýni á hverri stöð nema á WJO05 en þar voru tekin 10 sparksýni í stað steinasýna. Engin sparksýni voru tekin á stöð WJO03.

Ómagnbundnum sýnum var safnað úr reki með skaftháfi sem hafður var úti meðan á sýnatöku stóð. Þessi sýni voru aðallega ætluð til greininga á púpuhömum

### **Eðlisefnafræðilegir gæðabættir**

Mælt var í vatni: Hitastig, pH, basavirkni (ANC), rafleiðni og styrkur uppleystra næringarefna (NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub>, NH<sub>4</sub>).

**Tímasetning á söfnunarpáttum** Farið var í eina sýnatöku 20.-23. september 2022

**Vöktunaraðilar:** Hafrannsóknastofnun og Gísli Már Gíslason